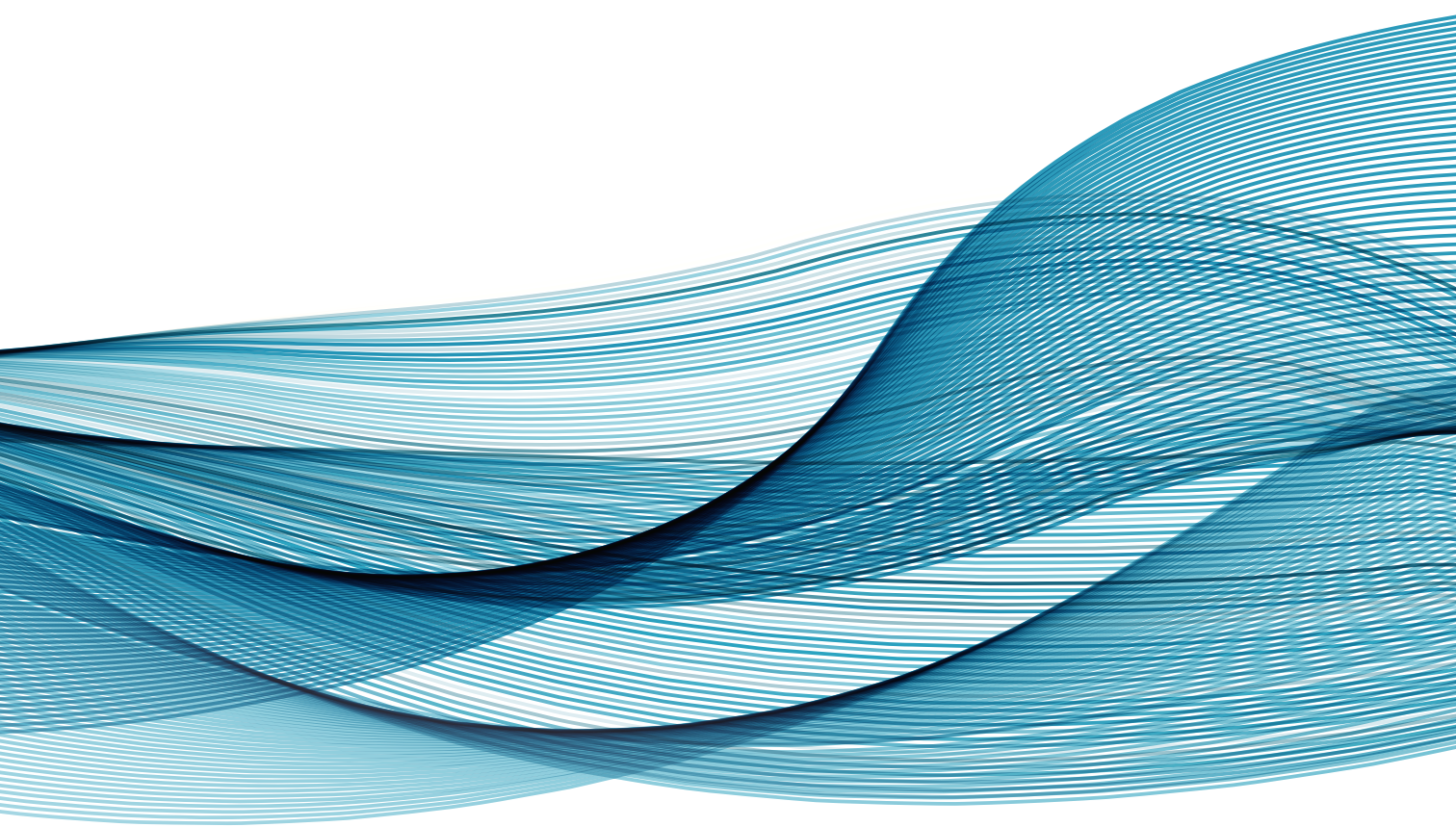


**PRIRUČNIK ZA UNAPREĐIVANJE
NASTAVE MATEMATIKE**
S PRIMJERIMA ZADATAKA IZ MEĐUNARODNOGA
ISTRAŽIVANJA TIMSS 2015.



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

PRIRUČNIK ZA UNAPREĐIVANJE NASTAVE MATEMATIKE

S PRIMJERIMA ZADATAKA IZ MEĐUNARODNOGA ISTRAŽIVANJA TIMSS 2015.

Zagreb, prosinac 2017.

PRIRUČNIK ZA UNAPREĐIVANJE NASTAVE MATEMATIKE
S PRIMJERIMA ZADATAKA IZ MEĐUNARODNOGA ISTRAŽIVANJA TIMSS 2015.

Nakladnik

Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja

Za nakladnika

Maja Jukić, dipl. ing. el., ravnateljica Nacionalnoga centra
za vanjsko vrednovanje obrazovanja

Urednica

dr. sc. Jasminka Buljan Culej

Autori

Goranka Adamović, prof. matematike i informatike, učitelj savjetnik;
dr. sc. Jasminka Buljan Culej, prof. biologije;
Ivana Gugić, prof. matematike i fizike;
Vanja Kani, učiteljica razredne nastave, savjetnica;
Zvezdana Martinec, prof. matematike i informatike, učitelj savjetnik;
Josipa Pavlić, prof. matematike, prof. savjetnik;
Jasminka Viher, mag. prim. educ., učitelj mentor

Recenzenti

prof. dr. sc. Nikola Koceić
Vesko Nikolaus, prof. matematike i fizike

Lektura

Mirjana Gašperov

Korektura

Ivana Ambroš Glavičar

Grafičko oblikovanje

Vesna Jelić

Tisak

Mediaprint – Tiskara Hrastić d.o.o., Zagreb

Naklada

1000 komada

ISBN 978-953-7556-62-4

CIP zapis dostupan u računalnome katalogu

Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 984365.

U ovome su priručniku uz dopuštenje IEA-e djelomično preuzeti i prevedeni tekstovi iz okvira istraživanja TIMSS 2015. (TIMSS 2015 *Assessment Frameworks*. Copyright © 2013 International Association for the Evaluation of Educational Achievement, IEA. Izdavač: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College) kao i TIMSS 2015. zadatci iz prirodoslovlja za četvrti razred, prema IEA dopusnicama broj: 16-067 i 17-115. Publikacija je autorsko djelo potpisanih autora te stoga IEA i NCVVO nisu i ne mogu biti odgovorni za bilo koje netočne navode ili propuste u publikaciji.

Izrazi s rodnim značenjem odnose se i na muški i na ženski rod.

SADRŽAJ

PREDGOVOR.....	5
1. MEĐUNARODNO ISTRAŽIVANJE TRENDOVA U ZNANJU MATEMATIKE I PRIRODOSLOVLJA.....	7
2. NACIONALNI REZULTATI ISTRAŽIVANJA TIMSS 2015. IZ MATEMATIKE	9
2.1. Rezultati upitnika za roditelje	11
2.2. Rezultati upitnika za ravnatelje	11
2.3. Rezultati upitnika za učitelje	12
2.3.1. Disciplina i sigurnost u školi	12
2.4. Nasilje među učenicima u školi	12
2.5. Utjecaj broja nastavnih sati na prosječni rezultat	13
3. POUČAVANJE MATEMATIČKIH SADRŽAJA U ISTRAŽIVANJU TIMSS 2015.	15
4. PODATCI O KONTEKSTIMA ZA UČENJE MATEMATIKE	17
5. OKVIR ISTRAŽIVANJA TIMSS 2015. – MATEMATIKA.....	19
5.1. Sadržajne domene u Matematici za četvrti razred.....	20
5.2. Kognitivne domene u Matematici za četvrti razred.....	23
6. NACRT ISTRAŽIVANJA TIMSS 2015.	27
6.1. Nacrt ispitne knjižice.....	28
6.2. Vrste zadataka i postupci bodovanja	28
6.2.1. Zadatci zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora)	28
6.2.2. Zadatci otvorenoga tipa.....	28
7. OCJENJIVANJE ZADATAKA	29
8. PRIMJERI ZADATAKA IZ MATEMATIKE ZA ČETVRTI RAZRED	31
9. SADRŽAJNA KVALITATIVNA ANALIZA ZADATAKA IZ MATEMATIKE U ISTRAŽIVANJU TIMSS 2015.	37
9.1. TIMSS sadržajna domena: <i>Brojevi</i>	39
9.1.1. TIMSS kognitivna domena: <i>Pamćenje</i>	39
9.1.2. TIMSS kognitivna domena: <i>Primjena znanja</i>	71
9.1.3. TIMSS kognitivna domena: <i>Zaključivanje</i>	98
9.2. TIMSS sadržajna domena: <i>Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje</i>	111
9.2.1. TIMSS kognitivna domena: <i>Pamćenje</i>	111
9.2.2. TIMSS kognitivna domena: <i>Primjena znanja</i>	125
9.2.3. TIMSS kognitivna domena: <i>Zaključivanje</i>	144
9.3. TIMSS sadržajna domena: <i>Prikaz podataka</i>	154
9.3.1. TIMSS kognitivna domena: <i>Pamćenje</i>	154
9.3.2. TIMSS kognitivna domena: <i>Primjena znanja</i>	160
9.3.3. TIMSS kognitivna domena: <i>Zaključivanje</i>	169

10. PREPORUKE ZA UNAPREĐIVANJE NASTAVE.....	173
10.1. Tematska domena: <i>Brojevi</i>	174
10.2. Tematska domena: <i>Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje</i>	177
10.3. Tematska domena: <i>Prikaz podataka</i>	180
11. PREPORUKE ZA UNAPREĐIVANJE NASTAVNOGA PLANA I PROGRAMA PREMA NACIONALNIM POSTIGNUĆIMA ISTRAŽIVANJA TIMSS 2015.....	181
11.1. Tematska domena: <i>Brojevi</i>	182
11.2. Tematska domena: <i>Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje</i>	183
11.3. Tematska domena: <i>Prikaz podataka</i>	184
ZAKLJUČAK.....	185

PREDGOVOR

Jedan je od strateških ciljeva zemalja diljem svijeta pružiti učenicima obrazovanje koje im omogućuje stjecanje temeljnih kompetencija u Matematici i prirodoslovlju. Temeljno matematičko i prirodoslovno znanje postignuto u osnovnoj školi podloga je za stjecanje novih znanja i postizanje obrazovnih ciljeva. Rezultati standardiziranih međunarodnih istraživanja pokreću promjene u obrazovnim politikama koje pridonose napretku odgojno-obrazovnog sustava.

Stječe se dojam da rezultati međunarodnih istraživanja služe rangiranju zemalja prema njihovoj uspješnosti. Svrha istraživanja TIMSS nije rangiranje zemalja, već pružanje podloge za obrazovne reforme koje će omogućiti uspješnu implementaciju novih nastavnih sadržaja i metoda poučavanja. Istraživanje TIMSS pruža uvid u kognitivni uspjeh učenika, ali i u prednosti i nedostatke pojedinoga odgojno-obrazovnog sustava na nacionalnoj razini te u međunarodnome kontekstu omogućuje unapređivanje kvalitete odgoja i obrazovanja.

Republika Hrvatska je prvo istraživanje TIMSS provela 2011. godine. Nakon provedbe drugoga ciklusa istraživanja 2015. godine bilo je moguće usporediti rezultate generacija učenika četvrtih razreda u razdoblju od četiri godine. Rezultati učenika u Republici Hrvatskoj odraz su obrazovne politike, nastavnoga plana i programa, metoda poučavanja i opremljenosti škola. Usporedbe rezultata tih dvaju ciklusa istraživanja TIMSS jasno ukazuju na nedostatke u sadržaju Nastavnoga plana i programa za osnovnu školu¹ iz Matematike koji nije dostatan za stjecanje očekivanih znanja i vještina učenika u 21. stoljeću u kontekstu europskih obrazovnih politika.

U ovome su priručniku prikazani rezultati kvalitativne analize odgovora učenika četvrtih razreda u Republici Hrvatskoj koji su uspoređeni s međunarodnim prosječnim rezultatom. Kvalitativna analiza usmjerena je na usporedbu poučavanih nastavnih sadržaja definiranih u NPiP-u s postignutim rezultatima u kontekstu osnovnoškolskoga odgoja i obrazovanja. Svrha je priručnika poticati promjene u nastavi Matematike koje se temelje na objektivnim podacima, čime će se osigurati veća uspješnost učenika i bolja primjena usvojenoga znanja u svakodnevnome životu. Ovaj priručnik sadržava zadatke koji će učenike uspješno pripremiti za daljnje obrazovanje.

¹ U daljnjemu tekstu korištena je kratica NPiP.

Uočavanjem prednosti i nedostataka pojedinoga odgojno-obrazovnog sustava moguće je odrediti prednosti i nedostatke u obrazovanju. Rezultati učenika četvrtih razreda osnovnih škola u Republici Hrvatskoj dobiveni istraživanjem TIMSS trebaju i mogu biti korišteni za stalno unapređivanje kvalitete odgoja i obrazovanja.

dr. sc. Jasminka Buljan Culej

1.

**MEĐUNARODNO
ISTRAŽIVANJE
TRENDOVA
U ZNANJU
MATEMATIKE
I PRIRODOSLOVLJA**

Međunarodno istraživanje trendova u znanju matematike i prirodoslovlja (*Trends in International Mathematics and Science Study*) provodi se već 20 godina i prethodi svim međunarodnim istraživanjima u području odgoja i obrazovanja.

Istraživanje TIMSS 2015. temelji se na kurikulu Matematike i prirodoslovlja, načinu poučavanja matematičkih i prirodoslovnih sadržaja te na socioekonomskim čimbenicima koji utječu na postignute rezultate. Ispitivanje znanja učenika četvrtih razreda u međunarodnome istraživanju TIMSS 2015. temelji se na sadržajnim i kognitivnim domenama. Ispitivanje matematičkih kompetencija u istraživanju TIMSS 2015. temelji se na sadržajnoj domeni koja se odnosi na gradivo koje će se ispitati (npr. Brojevi, Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje, Prikaz podataka) te na kognitivnoj domeni koja se odnosi na misaone procese pamćenja, primjene i zaključivanja. U istraživanju TIMSS 2015. sudjelovalo je 49 zemalja svijeta s više od 600 000 učenika. Usporedbom postignutih rezultata prvoga i drugoga ciklusa istraživanja TIMSS moguće je pratiti rezultate matematičkih i prirodoslovnih kompetencija učenika četvrtih razreda u razdoblju od četiri godine.

U Republici Hrvatskoj je u istraživanju TIMSS 2015. sudjelovalo 3985 učenika četvrtih razreda prosječne dobi 10,6 godina iz 164 osnovne škole te učenici talijanske i srpske nacionalne manjine koji su ispitne knjižice rješavali na jeziku i pismu nacionalne manjine. Istraživanje TIMSS 2015. proveo je Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja uz potporu Ministarstva znanosti i obrazovanja te u suradnji s Međunarodnim udruženjem za vrednovanje obrazovnih postignuća (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement – IEA*).

2.

**NACIONALNI
REZULTATI
ISTRAŽIVANJA
TIMSS 2015.
IZ MATEMATIKE**

Učenici četvrtih razreda u Republici Hrvatskoj su u istraživanju TIMSS 2015. iz Matematike postigli 502 boda, a međunarodna središnja točka ukupnih rezultata iznosila je 500 bodova, što pokazuje da se učenici u Republici Hrvatskoj statistički značajno ne razlikuju od međunarodnoga prosjeka. Učenici četvrtih razreda koji su sudjelovali u istraživanju TIMSS 2015. bili su za 12 bodova uspješniji u Matematici od učenika koji su sudjelovali u istraživanju TIMSS 2011., što ukazuje na pozitivne trendove u odgojno-obrazovnim postignućima iz Matematike. Učenici četvrtih razreda postigli su značajno bolje rezultate iz Matematike i prirodoslovlja u odgojno-obrazovnome razdoblju protekle četiri godine, pri čemu su pokazali da uspješno reproduciraju usvojene matematičke i prirodoslovne kompetencije i da uspješno primjenjuju naučeno znanje u analizi, sintezi i izvođenju zaključaka.

Učenici su u odnosu na 2011. godinu postigli značajnih 22 boda više u sadržajnoj domeni *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje* te 10 bodova više u domeni *Prikaz podataka*. Učenici su u svim kognitivnim domenama značajno napredovali tijekom četiri godine te su u kognitivnoj domeni *Primjena znanja* i domeni *Zaključivanje* postigli 15 bodova više od svojih vršnjaka koji su sudjelovali u istraživanju 2011. godine.

Osim prosječnih rezultata postignuća redovito se prikazuju i rezultati postignuća prema spolu. Međunarodni prosjek rezultata učenika četvrtih razreda u području prirodoslovlja ukazuje na to da su djevojčice uspješnije u sadržanoj domeni *Znanosti o životu* za 11 bodova, a dječaci su uspješniji u domeni *Znanosti o Zemlji* za 3 boda.

Dječaci u Republici Hrvatskoj su u području Matematike u istraživanju TIMSS 2015. postigli statistički značajno bolji prosječni rezultat (508 bodova) od djevojčica (496 bodova). Također, dječaci su postigli bolji rezultat (495 bodova) od djevojčica (485 bodova) i u istraživanju TIMSS 2011., što ukazuje na to da se u protekle četiri godine razlika u postignutim rezultatima prema spolu nije smanjila. Razlike u postignutim rezultatima djevojčica i dječaka razvidne su i u sadržajnim i u kognitivnim domenama. Dječaci su bili statistički značajno uspješniji od djevojčica u sadržajnim i kognitivnim domenama. U sadržajnoj domeni *Brojevi* djevojčice su postigle 491 bod, a dječaci 505 bodova, u domeni *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje* djevojčice su postigle 506 bodova, a dječaci 519 bodova, a u domeni *Prikaz podataka* djevojčice su postigle 494 boda, a dječaci 503 boda. U kognitivnoj domeni *Pamćenje* djevojčice su postigle 497 bodova, a dječaci 508 bodova, u domeni *Primjena znanja* djevojčice su postigle 493 boda, a dječaci 504 boda, a u domeni *Zaključivanje* djevojčice su postigle 497 bodova, a dječaci 571 bod.

2.1. Rezultati upitnika za roditelje

Rezultati istraživanja TIMSS 2015. pokazuju da je upoznavanje djece s brojevima i slovima u najranijoj dobi ključno za razvoj matematičkih i prirodoslovnih kompetencija u daljnjemu školovanju. U istraživanju TIMSS 2015. upitnikom za roditelje ispitivala su se iskustva učenika u ranoj dobi i predškolska iskustva u učenju matematike i prirodoslovlja. U Republici Hrvatskoj je 59 % učenika bilo uključeno u igre s roditeljima koje potiču numeričku pismenost i ti su učenici prosječno postigli 511 bodova iz Matematike. Učenici koji su samo ponekad bili uključeni s roditeljima u te igre, a takvih je učenika u Republici Hrvatskoj prema izjavama roditelja bilo 41 %, postigli su statistički značajno lošiji rezultat (491 bod, odnosno 20 bodova manje).

Prema odgovorima roditelja učenika koji su sudjelovali u istraživanju TIMSS 2015. obitelji u Republici Hrvatskoj su u odnosu na 2011. godinu raspolagale s više materijalnih sredstava. Najveći udio u populaciji prema imovinskom statusu predstavljale su obitelji srednjega imovinskoga statusa². Najviše obitelji (88 %) raspolagalo je s do 100 knjiga u obiteljskoj biblioteci, a dodatno su obitelji imale barem jedno suvremeno pomagalo za učenje (računalo ili tablet).

Učenici srednjega imovinskog statusa postigli su 501 bod iz Matematike, što je za 46 bodova manje od učenika boljega imovinskog statusa (njih 8 % postigli su 547 bodova). Učenici nepovoljnoga imovinskog statusa (3 %) postigli su 430 bodova.

2.2. Rezultati upitnika za ravnatelje

Ravnatelji osnovnih škola popunjavali su upitnik o socioekonomskom statusu učenika. Procijenili su da 35 % učenika, koji su sudjelovali u istraživanju TIMSS, pohađa škole u kojima su pretežno zastupljeni učenici iz dobrostojećih obitelji. U tim su školama učenici postigli 508 bodova iz Matematika. U osnovnim školama Republike Hrvatske podjednako su zastupljeni učenici iz dobrostojećih obitelji i obitelji nepovoljnoga socioekonomskog statusa (46 %). Učenici iz obje skupine postigli su 505 bodova i ne razlikuju se u postignutome rezultatu.

Prema procjenama ravnatelja 18 % učenika pohađa škole u kojima su pretežno zastupljeni učenici iz obitelji nepovoljnoga socioekonomskog statusa i ti su učenici u prosjeku postigli 485 bodova iz Matematike.

² Imovinski status je posredno procijenjen na temelju odgovora roditelja o dostupnim resursima za učenje kod kuće.

2.3. Rezultati upitnika za učitelje

Prema rezultatima prikupljenima upitnikom za učitelje u 51 % škola postoje manji problemi koji se odnose na uvjete rada i poučavanja. Učenici tih škola postigli su 503 boda iz Matematike. U školama za koje učitelji smatraju da gotovo nemaju probleme koji se odnose na uvjete rada i poučavanja 26 % učenika postiglo je 496 bodova iz Matematike, a u školama za koje učitelji smatraju da imaju više problema koji se odnose na uvjete rada i poučavanja 23 % učenika postiglo je 508 bodova.

U upitniku su učitelji iznosili svoje stavove o zadovoljstvu poslom koji obavljaju te je 64 % učitelja u Republici Hrvatskoj izjavilo da je vrlo zadovoljno poslom koji obavljaju, 35 % ih je izjavilo da su zadovoljni poslom koji obavljaju, a tek 1 % ih je izjavilo da nije zadovoljno poslom koji obavljaju.

2.3.1. Disciplina i sigurnost u školi

Prema odgovorima učitelja svih zemalja koje su sudjelovale u istraživanju TIMSS 2015. više od polovine učenika četvrtih razreda (56 %) pohađalo je škole u kojima su se osjećali vrlo sigurno i u kojima nije bilo poteškoća s disciplinom. U Republici Hrvatskoj je prema odgovorima učitelja bilo 48 % škola s vrlo visokom razinom sigurnosti i 50 % škola u kojima su se učenici i učitelji osjećali sigurno i u kojima nije bilo poteškoća s disciplinom. Odgovori ravnatelja o disciplini škola razlikuju se od odgovora učitelja pa je tako većina osnovnoškolskih ravnatelja (76 %) izjavila da ne postoje problemi s disciplinom u školama zbog čega se škole Republike Hrvatske nalaze među zemljama sudionicama istraživanja čije škole nemaju većih problema s disciplinom.

2.4. Nasilje među učenicima u školi

Prema međunarodnome prosjeku 56 % učenika četvrtih razreda gotovo nikada nije doživjelo nasilje u školi. U Republici Hrvatskoj je značajno veći broj škola (73 %) u kojima se učenici osjećaju sigurnima i nisu izloženi nasilju. Ti su učenici postigli bolji prosječni rezultat iz Matematike (507 bodova). U 19 % škola učenici su bili izloženi nasilju jednom ili dvaput u mjesecu i oni su postigli lošiji prosječni rezultat iz Matematike (493 boda).

2.5. Utjecaj broja nastavnih sati na prosječni rezultat

Zemlje sudionice istraživanja razlikuju se prema ukupnome broju nastavnih sati³ Matematike. Školska godina prema međunarodnome prosjeku obuhvaća 157 nastavnih sati Matematike, dok školska godina u Republici Hrvatskoj obuhvaća 124 nastavna sata Matematike odnosno 33 sata manje od međunarodnoga prosjeka.

Ukupni godišnji fond nastavnih sati Matematike izračunat je na temelju prikupljenih podataka iz upitnika za ravnatelje i učitelje prema prikazanome algoritmu.

Godišnji broj nastavnih sati Matematike	=	$\frac{\text{Broj tjednihnastavnih sati Matematikeprema izjavama učitelja}}{\text{Broj nastavnih dana u tjednuprema izjavama ravnatelja}}$	×	Godišnji broj nastavnih dana prema izjavama ravnatelja
---	---	--	---	---

³ Prema TIMSS 2015. metodologiji školski sat preračunat je na 60 minuta.

3.

**POUČAVANJE
MATEMATIČKIH
SADRŽAJA
U ISTRAŽIVANJU
TIMSS 2015.**

Prema rezultatima međunarodnoga prosjeka 76 % učenika koji su sudjelovali u istraživanju TIMSS 2015. pohađalo je nastavu Matematike u kojoj su bile zastupljene sve tematske cjeline ispitivane tim istraživanjem. Najzastupljenija je bila sadržajna domena *Brojevi* s osam tematskih cjelina u 83 % kurikula zemalja sudionica. Domena *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje* bila je zastupljena sa sedam tematskih cjelina u 68 % kurikula zemalja sudionica, dok je domena *Prikaz podataka* bila zastupljena s dvjema tematskim cjelinama u 78 % kurikula zemalja sudionica.

Nastavne teme u NPiP-u u Republici Hrvatskoj podudaraju se s ispitivanim sadržajima u istraživanju TIMSS 2015. 60 %. Nastavne teme domene *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje* najviše se podudaraju s ispitivanim sadržajima u istraživanju TIMSS 2015. (67 %), nastavne teme domene *Brojevi* podudaraju se sa 61 %, a nastavne teme domene *Prikaz podataka* najmanje se podudaraju s ispitivanim sadržajima u istraživanju TIMSS 2015. (30 %).



PODATCI O KONTEKSTIMA ZA UČENJE MATEMATIKE

Istraživanje TIMSS 2015. temelji se na NPiP-u Matematike i prirodoslovlja, odnosno kurikulu pri čemu se utvrđuje koje su sadržaje učenici usvojili iz predviđenoga kurikula i na koji su način ti sadržaji primijenjeni u nastavi. Predviđeni kurikulum obuhvaća obrazovne sadržaje Matematike za koje se očekuje da će ih učenici usvojiti, primijenjeni kurikulum opisuje što se konkretno od predviđenoga kurikula poučava na nastavi, a postignuti kurikulum obuhvaća matematičke kompetencije, vještine i znanja koja su učenici usvojili. U svakome ciklusu TIMSS istraživanja objavljuje se TIMSS *Enciklopedija* u kojoj su opisane obrazovne politike i kurikuli Matematike i prirodoslovlja sviju zemalja sudionica i koja je važan izvor podataka nacionalnih obrazovnih politika posebice u nastavi Matematike i prirodoslovlja. Podatci o odgojno-obrazovnim sustavima prikupljaju se i upitnicima kako bi se dobiveni rezultati mogli tumačiti u različitim kontekstima, npr. u nacionalnome kontekstu te kontekstu doma, škole i razreda.

5.

**OKVIR ISTRAŽIVANJA
TIMSS 2015.
– MATEMATIKA**

Zadacima u TIMSS istraživanjima ispituju se različite razine misaonih procesa koje se opisuju uz pomoć triju kognitivnih domena: *Pamćenje* (činjenično znanje), *Primjena znanja* i *Zaključivanje*. Tim se domenama uspješno utvrđuju usvojeno činjenično znanje, sposobnost primjene naučenoga, sposobnost rješavanja problemskih zadataka i zaključivanje uz pomoć procesa analize i sinteze.

Okvir istraživanja TIMSS 2015. obuhvaća:

- sadržajnu domenu u kojoj je definiran sadržaj (nastavno gradivo) koje se ispituje
- kognitivnu domenu u kojoj su definirani misaoni procesi koji se ispituju.

Zastupljenost sadržajnih i kognitivnih domena u istraživanju TIMSS 2015. za učenike četvrtih razreda prikazana je u tablici 1.

Tablica 1. Zastupljenost sadržajnih i kognitivnih domena u istraživanju TIMSS 2015. za učenike četvrtih razreda

Sadržajne domene	Postotci
<i>Brojevi</i>	50 %
<i>Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje</i>	35 %
<i>Prikaz podataka</i>	15 %
Kognitivne domene	Postotci
<i>Pamćenje</i>	40 %
<i>Primjena znanja</i>	40 %
<i>Zaključivanje</i>	20 %

5.1. Sadržajne domene u Matematici za četvrti razred

Sadržajne domene u Matematici za učenike četvrtih razreda su *Brojevi*, *Geometrija* i *Prikaz podataka*. Dominantna je domena *Brojevi* (50 %) i njom su obuhvaćene i uvodne predalgebarske teme. Sadržajna domena *Prikaz podataka* obuhvaća čitanje i tumačenje slikovno prikazanih podataka. Istraživanjem TIMSS obuhvaćeni su problemski zadatci s primjerima iz života. Od učenika se zahtijeva da se u rješavanju dviju trećina zadataka služe primjenom znanja i zaključivanjem, odnosno analizom i sintezom. Tematske cjeline, postignuća i zastupljenost pojedinih tema (u postotku) za svaku domenu navedeni su u potpoglavljima.

Sadržajna domena: *Brojevi*

Sadržajna domena *Brojevi* sastoji se od triju tematskih cjelina:

- prirodni brojevi (25 %)
- razlomci i decimalni brojevi (15 %)

- jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednadžbe s jednom nepoznicom i odnosi među brojevima (10 %).

Poučavanje Matematike u osnovnoj školi temelji se na računanju s prirodnim brojevima i zbog toga dominantnu komponentu ispitivanih sadržaja u istraživanju TIMSS čine prirodni brojevi. Od učenika se u četvrtome razredu osnovne škole očekuje da znaju računati s prirodnim brojevima i da znaju riješiti problemske zadatke. Neke se matematičke vrijednosti ne mogu uvijek prikazati prirodnim brojem pa je vrlo važno da učenici razumiju i razlomke i decimalne brojeve. U istraživanju TIMSS se od učenika očekuje da znaju usporediti jednostavne razlomke⁴ i decimalne brojeve⁵.

Tematska cjelina: Prirodni brojevi

U ovoj bi tematskoj cjelini učenici trebali moći:

- primijeniti znanje o dekadskim mjestima brojeva, prepoznati i pisati brojeve te prikazati prirodne brojeve uz pomoć riječi, dijagrama ili simbola
- usporediti, zaokružiti i poredati prirodne brojeve po veličini
- računati s prirodnim brojevima (zbrajati, oduzimati, množiti i dijeliti)
- riješiti zadatke koji uključuju situacije iz svakodnevnoga života i zadatke koji uključuju mjerenje, novac i jednostavne omjere
- razlikovati parne i neparne brojeve te umnoške i faktore.

Tematska cjelina: Razlomci i decimalni brojevi

U ovoj bi tematskoj cjelini učenici trebali moći:

- prepoznati razlomak kojim se prikazuje dio cjeline ili skupa te pridružiti razlomke odgovarajućim točkama brojevnoga pravca
- usporediti razlomke, poredati ih po veličini te zbrajati i oduzimati jednostavne razlomke
- primijeniti znanje o mjesnim vrijednostima znamenaka decimalnih brojeva, primijeniti decimalne brojeve zadane na različite načine (opisno – riječima, brojevima ili slikovno), uspoređivati decimalne brojeve, poredati ih po veličini te zaokruživati, zbrajati i oduzimati decimalne brojeve.

⁴ Zadatci s razlomcima za četvrti razred obuhvaćaju razlomke s nazivnicima 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 i 100.

⁵ Zadatci s decimalnim brojevima za četvrti razred obuhvaćaju decimalne brojeve s najviše dvama decimalnim mjestima.

Tematska cjelina: Jednostavni algebarski izrazi, linearne jednadžbe s jednom nepoznicom i odnosi među brojevima

U ovoj bi tematskoj cjelini učenici trebali moći:

- pronaći broj koji nedostaje ili riješiti linearnu jednadžbu s jednom nepoznicom (npr. $17 + x = 29$)
- prepoznati, odabrati ili zapisati izraze ili linearne jednadžbe koje će predstavljati problemske situacije s nepoznicama
- prepoznati, odabrati i upotrijebiti odnose prema jasno definiranom obrascu (npr. opisati odnos između brojeva i napisati parove prirodnih brojeva na temelju pravila).

Sadržajna domena: Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje

Vrlo je važno poznavati geometriju jer smo svakodnevno okruženi predmetima različitih oblika i veličina, a geometrija nam pomaže vizualizirati i razumjeti njihove međusobne odnose. Sadržajna domena *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje* obuhvaća dvije tematske cjeline:

- točke, pravci i kutovi
- geometrijski likovi i geometrijska tijela.

Učenici bi u četvrtome razredu trebali moći prepoznati svojstva pravaca, kutova i pojedinih geometrijskih likova i geometrijskih tijela. Sposobnost prostornoga predočavanja sastavni je dio nastave geometrije i od učenika se očekuje da znaju opisati i nacrtati različite geometrijske likove i različita geometrijska tijela. Također, učenici bi trebali moći analizirati odnose među geometrijskim likovima ili tijelima kako bi riješili problemske zadatke. Učenici bi se trebali znati služiti priborom za mjerenje duljine te bi trebali znati izračunati površinu i opseg kvadrata i pravokutnika uz pomoć matematičkih formula.

Tematska cjelina: Točke, pravci i kutovi

U ovoj bi tematskoj cjelini učenici trebali moći:

- izmjeriti i procijeniti duljinu dužine
- odrediti i nacrtati usporedne i okomite pravce
- odrediti, usporediti i nacrtati različite vrste kutova prema veličini (npr. pravi kut i kutove koji su manji ili veći od pravoga kuta)
- služiti se kvadratnom mrežom za smještanje točaka u ravninu.

Tematska cjelina: Geometrijski likovi i geometrijska tijela⁶

U ovoj bi tematskoj cjelini učenici trebali moći:

- opisati i usporediti osnovne geometrijske likove i geometrijska tijela te uočavati osnosimetrične i rotacijski simetrične likove
- povezati geometrijska tijela s njihovim dvodimenzionalnim prikazima.

Sadržajna domena: *Prikaz podataka*

Kvantitativni podatci u današnjemu informacijskom društvu dostupni su na internetu te u novinama, časopisima, udžbenicima, priručnicima i člancima. Moguće ih je prikazati tablicama, dijagramima i grafovima te uspoređivati.

Sadržajna domena *Prikaz podataka* sastoji se od tematske cjeline Čitanje, analiziranje i prikazivanje podataka. U četvrtome bi razredu učenici trebali znati čitati i prepoznavati različite prikaze podataka. Na temelju jednostavne problemske situacije i prikupljenih podataka učenici bi trebali znati prikazati podatke graфом ili dijagramom te ih moći usporediti i donositi zaključke na temelju njihova prikaza.

Tematska cjelina: Čitanje, analiziranje i prikazivanje podataka

U ovoj bi tematskoj cjelini učenici trebali moći:

- čitati i uspoređivati podatke iz tablica i slikovnih, stupčastih, linijskih i kružnih dijagrama te prikazivati podatke na različite načine
- rješavati problemske zadatke koristeći se podacima prikazanim na različite načine.

5.2. Kognitivne domene u Matematici za četvrti razred

Zadacima u istraživanju TIMSS 2015. ispitivale su se matematičke kompetencije na trima kognitivnim domenama (*Pamćenje*, *Primjena znanja* i *Zaključivanje*). Kognitivna domena *Pamćenje* odnosi se na činjenice, koncepte i postupke koje učenici trebaju savladati, kognitivna domena *Primjena znanja* odnosi se na sposobnost učenika da primijene znanja i pokažu konceptualno razumijevanje gradiva pri rješavanju zadataka ili odgovaranju na pitanja, a kognitivna domena *Zaključivanje* odnosi se na djelovanje u nepoznatim situacijama, složenim kontekstima i problemskim zadacima.

⁶ Zadaci iz geometrije za četvrti razred obuhvaćaju krug, trokut, četverokut i druge mnogokute te kocku, kvadar, piramidu, stožac, valjak i kuglu.

Kognitivna domena: *Pamćenje*

Uspješnost primjene matematičkoga znanja ili zaključivanje o matematičkim situacijama ovisi o tome koliko su učenici upoznati s matematičkim konceptima i koliko su im razvijene matematičke vještine. Od učenika se očekuje poznavanje različitih matematičkih postupaka uz pomoć kojih će riješiti različite matematičke zadatke.

Očekivana odgojno-obrazovna postignuća u kognitivnoj domeni *Pamćenje* prikazana su u tablici 2.

Tablica 2. Očekivana odgojno-obrazovna postignuća u kognitivnoj domeni *Pamćenje*

Prisjećanje	prisjetiti se definicija, nazivlja, svojstava brojeva, mjernih jedinica, geometrijskih svojstava i načina bilježenja (npr. $a \times b = ab$, $a + a + a = 3a$)
Prepoznavanje	- prepoznati brojeve, izraze, veličine i oblike - prepoznati ekvivalentne matematičke zapise brojeva (npr. jednakih razlomaka, decimalnih brojeva i postotaka) i sukladne likove
Klasifikacija/Redanje	klasificirati brojeve, izraze, veličine i oblike prema zajedničkim svojstvima
Računanje	- zbrajati, oduzimati, množiti i dijeliti s prirodnim brojevima, razlomcima i decimalnim brojevima - primjenjivati pravila o redoslijedu računskih radnja
Pronalaženje podataka	pronaći podatke u grafovima, tablicama, tekstovima ili drugim izvorima
Mjerenje	služiti se mjernim priborom i odabrati odgovarajuće mjerne jedinice

Kognitivna domena: *Primjena znanja*

Ova se kognitivna domena odnosi na primjenu usvojenih matematičkih vještina i znanja u različitim situacijama. Obuhvaća zadatke iz stvarnih životnih situacija ili matematička pitanja koja uključuju numeričke ili algebarske izraze, funkcije, jednadžbe, geometrijske oblike ili skupove podataka. Od učenika se očekuje uspješna primjena prethodno usvojenih činjenica i koncepata pri rješavanju složenih zadataka i razumijevanje matematičkih pojmova kako bi mogli ispravno napisati tražene matematičke izraze. Matematičko promišljanje očituje se u sposobnosti izražavanja matematičkim jezikom i prikazivanju ideja matematičkim simbolima.

Očekivana odgojno-obrazovna postignuća u kognitivnoj domeni *Primjena znanja* prikazana su u tablici 3.

Tablica 3. Očekivana odgojno-obrazovna postignuća u kognitivnoj domeni *Primjena znanja*

Identificiranje/Odabiranje	odabrati učinkovite računske radnje, strategije i alate za rješavanje rutinskih zadataka
Prikazivanje/Modeliranje	- prikazati matematičke podatke tablicom ili grafom - zapisati jednadžbe i nejednadžbe čija su rješenja ujedno i rješenja zadanoga problema - nacrtati geometrijske oblike i dijagrame čijom se analizom rješava zadani problem
Primjena znanja	primijeniti strategije i operacije za rješavanje složenih zadataka koristeći se pritom poznatim matematičkim postupcima i konceptima

Kognitivna domena: *Zaključivanje*

Matematičko zaključivanje odnosi se na sposobnost logičkoga i sustavnoga promišljanja i podrazumijeva intuitivno i induktivno zaključivanje utemeljeno na definicijama i teorijama. Ova domena obuhvaća složene zadatke iz svakodnevnoga života zadane riječima ili računski. Pri rješavanju tih zadataka od učenika se očekuje sposobnost opažanja, pretpostavljanja i logičkoga zaključivanja.

Očekivana odgojno-obrazovna postignuća u kognitivnoj domeni *Zaključivanje* prikazana su u tablici 4.

Tablica 4. Očekivana odgojno-obrazovna postignuća u domeni *Zaključivanje*

Analiziranje	razlikovati, prikazati i procijeniti odnose između brojeva, brojevnih izraza, geometrijskih likova i geometrijskih tijela
Integriranje	povezati različita znanja, procedure i prethodno dobivene rezultate za rješavanje složenih problemskih zadataka
Vrednovanje	- procijeniti valjanost rezultata - uočiti i druge načine rješavanja problema te odabrati najbolji način rješavanja
Zaključivanje	donositi valjane zaključke na temelju podataka i dokaza
Poopćavanje	donijeti općenite zaključke pri rješavanju problema iz svakodnevnih životnih situacija
Obrazlaganje	dokazati ili matematički obrazložiti postupak rješavanja problema ili rješenje problema

6.

NACRT ISTRAŽIVANJA TIMSS 2015.

U istraživanju TIMSS 2015. primijenjeno je 350 zadataka (175 iz matematike i 175 iz prirodnoslovlja). Također, primijenjeni su i upitnici kojima su se prikupljali podatci o odgojno-obrazovnome i društvenome kontekstu.

6.1. Nacrt ispitne knjižice

Zadatci su bili raspoređeni u 14 ispitnih knjižica. Svaki učenik popunjavao je samo jednu ispitnu knjižicu. Kako bi istraživanje bilo valjano, bilo je potrebno primijeniti znatno veći broj zadataka nego što ih učenik može riješiti. Stoga je u istraživanju TIMSS 2015. primijenjeno tzv. uzorkovanje matrice i dva su istovjetna zadatka raspoređena u različite ispitne knjižice. Na taj je način osigurana valjanost ispitivanja jer su odgovori svih učenika povezani u cjelinu. Zadatci su u ispitnim knjižicama bili organizirani u blokove (od 10 do 14 zadataka u svakoj ispitnoj knjižici). Istraživanje TIMSS 2015. sadržavalo je 28 blokova zadataka (14 iz Matematike i 14 iz prirodnoslovlja).

6.2. Vrste zadataka i postupci bodovanja

U istraživanju TIMSS 2015. najveći broj zadataka bili su zadatci zatvorenoga tipa i nešto manje zadataka otvorenoga tipa. Polovinu primijenjenih zadataka činili su zadatci višestrukoga izbora. Svaki zadatak višestrukoga izbora bodovan je jednim bodom. Zadatci otvorenoga tipa bodovani su jednim bodom ili dvama bodovima, ovisno o tome koja su se obrazovna postignuća vrednovala i koje su kognitivne vještine bile potrebne za njihovo rješavanje.

6.2.1. Zadatci zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora)

U zadacima višestrukoga izbora bila su ponuđena četiri odgovora od kojih je samo jedan bio točan. S obzirom da u tim zadacima učenici ne mogu obrazložiti svoj odgovor, oni su manje prikladni za ispitivanje viših kognitivnih razina, osobito misaonih procesa analiza i procjena.

6.2.2. Zadatci otvorenoga tipa

U zadacima otvorenoga tipa od učenika se zahtijevalo da obrazlože svoj odgovor riječima, brojevnim izrazom ili crtežom. Ti su zadatci prikladni za ispitivanje znanja ili vještina koje zahtijevaju složenije misaone procese.



7. OCJENJIVANJE ZADATAKA

U međunarodnim istraživanjima nužna je visoka razina usklađenosti među ocjenjivačima unutar iste zemlje i među ocjenjivačima različitih zemalja sudionica čime se postiže pouzdanost rezultata. Ocjenjivanje najnovijega ciklusa uspoređuje se s ocjenjivanjem prethodnoga ciklusa čime se postiže pouzdanost ocjenjivanja zadataka. U slučaju većega razilaženja ocjenjivača u nekoj od zemalja sudionica potrebno je ponovno educirati ocjenjivače u skladu s uputama iz priručnika za ocjenjivanje. U priručnicima se nalaze odgovori učenika recentnoga ciklusa istraživanja koji služe kao primjer i ocjenjuje se samo sadržaj odgovora, a ne sposobnost izražavanja i/ili gramatička i pravopisna točnost. Priručnici za ocjenjivanje osmišljeni su da bi se pri ocjenjivanju prepoznali uspješni, djelomično uspješni i neuspješni pristupi učenika u rješavanju zadataka i da bi se uz pomoć kodova otkrili nedostaci u učenju i poučavanju Matematike i prirodoslovlja.

8.

**PRIMJERI ZADATAKA
IZ MATEMATIKE
ZA ČETVRTI RAZRED**

Samo se pojedini zadatci primijenjeni u TIMSS istraživanjima objavljuju. Objavu zadatka u ovome priručniku dopustila je IEA i ti se zadatci ne smiju upotrebljavati u komercijalne svrhe.

Sadržajna domena: Brojevi

M02_04

12

Marija je napustila Živograd i dva je sata biciklirala istom brzinom.

Naišla je na ovaj znak.



Marija je nastavila biciklirati istom brzinom do Divograda.

Koliko će još sati trebati biciklirati da od znaka stigne u Divograd?

- (A) $1\frac{1}{2}$ sat
- (B) 2 sata
- (C) 3 sata
- (D) $3\frac{1}{2}$ sata

M051007

25

Iva je imala 12 jabuka. Nakon što je pojela nekoliko jabuka, ostalo ih je 9. Koji brojevni izraz opisuje što se dogodilo?

- (A) $12 + 9 = \square$
 (B) $9 = 12 + \square$
 (C) $12 - \square = 9$
 (D) $9 - \square = 12$

M041107

M06_01

42

Tomo je pojeo $\frac{1}{2}$ torte, a Jana $\frac{1}{4}$ torte. Koliki su dio torte pojeli njih dvoje zajedno?

Odgovor: $\frac{3}{4}$ ili 0,75

M041299

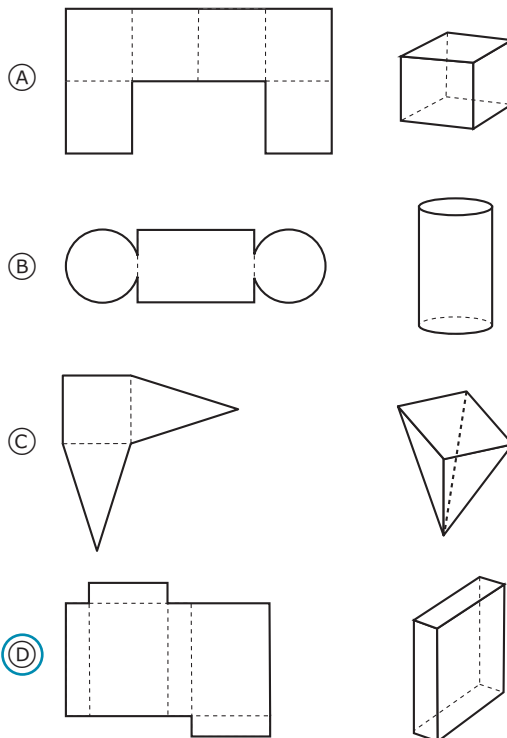
M03_06

(10)
 (70) (79)
 (99)

Sadržajna domena: Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje

34

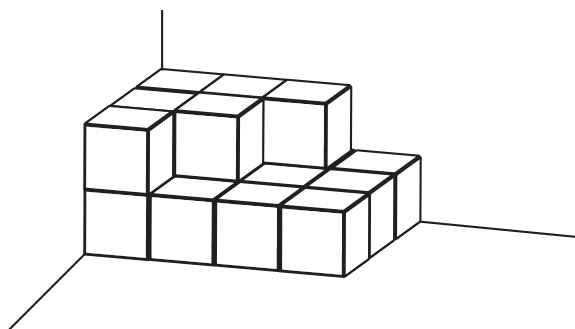
Ina je pronašla sljedeće predloške za sastavljanje kutija. Prema kojem se predlošku može sastaviti kutija koja je nacrtana pokraj njega?



M041265

M06_10

45



Ana slaže kocke u kut sobe. Sve su kocke iste veličine. Koliko je kocaka upotrijebila?

- (A) 25
- (B) 19
- (C) 18
- (D) 13

M041158

M03_09

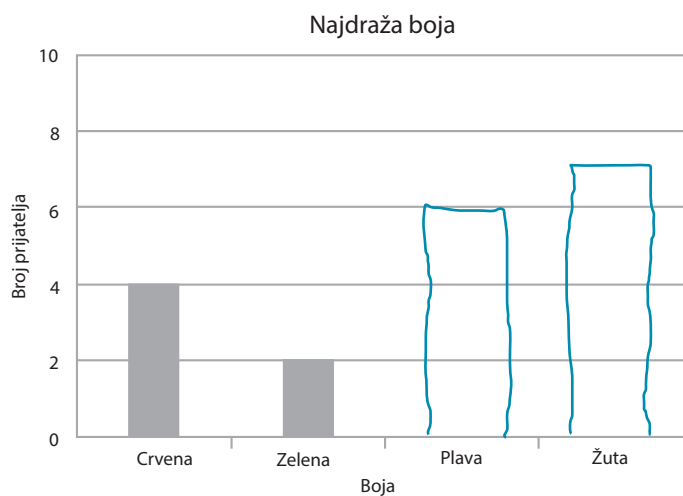
Sadržajna domena: *Prikaz podataka*

12

Darinko je pitao prijatelje koja je njihova najdraža boja. Prikupljene podatke prikazao je tablicom.

Najdraža boja	Broj prijatelja
Crvena	4
Zelena	2
Plava	6
Žuta	7

Darinko je zatim za iste podatke počeo crtati dijagram. Dovrši Darinkov dijagram.



M05_12

10
70 71 79
99

M031133

9.

**SADRŽAJNA
KVALITATIVNA
ANALIZA ZADATAKA
IZ MATEMATIKE
U ISTRAŽIVANJU
TIMSS 2015.**

Kvalitativnom analizom obuhvaćeni su svi zadatci korišteni u istraživanju TIMSS 2015. za četvrte razrede osnovne škole. Cilj je kvalitativne analize upoznati učitelje sa sadržajima i načinom ispitivanja radi unapređivanja nastave Matematike. Analiza svakoga zadatka sadržava sadržajnu i kognitivnu domenu, sadržajno područje, odgovarajuću temu iz NPiP-a, odgojno-obrazovno postignuće, razred u kojemu se tema poučava u osnovnim školama Republike Hrvatske, nacionalni i međunarodni prosjek riješenosti zadatka, tip zadatka, bodovanje, težinu (skala zadataka od vrlo teškoga do laganoga zadatka), opise zadataka, komentare i preporuke. Odobrena je javna objava deset zadataka iz istraživanja TIMSS 2015. i ti su zadatci priloženi uz analize. Uz 28 analiza prikazani su primjeri sličnih zadataka iz istraživanja TIMSS 2011. Svi su zadatci poredani prema sadržajnim domenama, a unutar svake sadržajne domene prema kognitivnim domenama. Zadatci su unutar sadržajnih domena poredani od najbolje do najlošije riješenih prema nacionalnome postotku riješenosti. U priručniku su navedene preporuke za unapređivanje NPiP-a, odnosno kurikula u skladu s postignućima u TIMSS istraživanjima.

9.1. TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

9.1.1. TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

ŠIFRA ZADATKA: M061018

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Parni i neparni brojevi

Razred poučavanja teme: 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati parne i neparne brojeve

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s dvama ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: A. 1; B. 1; C. 1; D. 1

Težina zadatka: A. Vrlo lagan; B. Lagan; C. Vrlo lagan; D. Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: A. 94,2 %; B. 64,9 %; C. 90,2 %; D. 76,6 %

Međunarodni postotak riješenosti: A. 84,5 %; B. 64,7 %; C. 78,9 %; D. 69,9 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo prepoznavanje i razlikovanje parnih i neparnih brojeva, a sastojao se od četiriju cjelina A, B, C i D. U svakoj je cjelini bio zadan neki broj i bilo je potrebno zaokružiti je li paran ili neparan.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. Netočni odgovori ukazuju na nesigurnost učenika u prepoznavanju višeznamenastih parnih i neparnih brojeva koji u zapisu sadržavaju parne i neparne znamenke.

ŠIFRA ZADATKA: M041004

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Brojevi do milijun

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Čitati i pisati brojeve do milijun

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 94,0 %

Međunarodni postotak riješenosti: 87 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo čitanje i pisanje četveroznamenkastoga broja. Četveroznamenasti broj bio je zadan riječima, a odgovori su bili zadani brojčano. Od učenika se očekivalo da prepoznaju brojčani zapis broja zadanoga riječima. U odgovorima su bili ponuđeni brojčani zapisi troznamenkastoga, četveroznamenkastoga, peteroznamenkastoga i šestoroznamenkastoga broja.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo lagan. Mali broj netočnih odgovora ukazuje na nepovezivanje pojma tisućice s četveroznamenkastim brojem. Preporučuje se u obradi gradiva i uvježbavanju zadataka više povezivati pojmove jedinica, desetica, stotica, tisućica, deset tisućica, sto tisućica i milijuna s jednoznamenkastim, dvoznamenkastim, troznamenkastim, četveroznamenkastim, peteroznamenkastim, šestoroznamenkastim i sedmeroznamenkastim brojem. Također, važno je ukazivati na mjesne vrijednosti znamenaka.

ŠIFRA ZADATKA: M061274

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPIP tema u razrednoj nastavi: Pisano dijeljenje dvoznamenkastoga i troznamenkastoga broja jednoznamenkastim brojem

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izračunati količnik troznamenkastoga i jednoznamenkastoga broja

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 85,6 %

Međunarodni postotak riješenosti: 70,4 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo poznavanje postupka pisanoga dijeljenja troznamenkastoga broja jednoznamenkastim brojem. U zadatku je bilo zadano dijeljenje troznamenkastoga broja jednoznamenkastim brojem, a u odgovorima su bili ponuđeni mogući količnici.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo lagan. Riješenost zadatka ukazuje na to da je većina učenika primjereno usvojila postupak pisanoga dijeljenja troznamenkastoga broja jednoznamenkastim brojem. Preporučuje se uz obradu i uvježbavanje postupka

pisanoga dijeljenja troznamenkastoga broja jednoznamenkastim brojem stalno naglašavati važnost provjere rezultata množenjem.

ŠIFRA ZADATKA: M051206

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Zbrajanje i oduzimanje brojeva u skupu do 10 000

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izračunati zbroj dvaju višeznamenkastih brojeva

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 83,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: 66 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo zbrajanje četveroznamenkastoga i troznamenkastoga broja. Zadatak je bio napisan horizontalno kao brojevni izraz i nije sugerirano pisano zbrajanje.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo lagan, što je i očekivano jer se u nižim razredima osnovne škole u nastavi Matematike velika pozornost posvećuje računanju. Preporučuje se računske zadatke zbrajanja i oduzimanja višeznamenkastih brojeva povremeno pisati horizontalno (kao brojevni izraz) kako bi učenici zbrajali i/ili oduzimali brojeve bez potpisivanja znamenaka te kako bi u slučaju odabira pisanoga zbrajanja i oduzimanja samostalno uvježbavali točno potpisivanje znamenaka.

Primjer sličnoga zadatka:

TIMSS 2011. – 1. zadatak (M031128)

36 M031128	$5\,631 + 286 =$	M05_01 10 79 99
	Odgovor: <u>5 917</u>	

ŠIFRA ZADATKA: M041023

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Zadatci riječima; Tablica množenja

Razredi poučavanja teme: 1. i 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti umnožak jednoznamenkastih brojeva

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 82,6 %

Međunarodni postotak riješenosti: 79,8 %

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivalo da odrede umnožak jednoznamenkastih brojeva na jednostavnome primjeru iz svakodnevnoga života. Zadatak je bio zadan riječima, a odgovori brojčano. Učenici su do točnoga rješenja mogli doći množenjem zadanih brojeva ili uzastopnim zbrajanjem.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo lagan. Približno 15 % učenika koji nisu točno riješili zadatak samo su zbrojili zadane brojeve. Potrebno je pri uvježbavanju zadataka iz svakodnevnoga života učenicima ponuditi i zadatke s više ponuđenih brojčanih rješenja kako bi ih se potaklo na pažljivo čitanje i promišljanje pri izračunavanju.

ŠIFRA ZADATKA: M061275

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Pisano zbrajanje i oduzimanje u skupu brojeva do milijun

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izračunati zbroj triju višeznamenkastih brojeva

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 82,5 %

Međunarodni postotak riješenosti: 70,3 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo zbrajanje četveroznamenkastoga broja s troznamenkastim i dvoznamenkastim brojem. Zadatak je bio zadan brojevnim izrazom u kojemu je potrebno zbrojiti tri broja. U odgovorima su bila ponuđena četiri četveroznamenkasta broja.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo lagan. S obzirom da je razredna nastava Matematike usmjerena na računanje, riješenost zadatka trebala je biti veća. Preporučuje se uz uvježbavanje pisanoga zbrajanja usporedno uvježbavati zbrajanje dvaju i više pribrojnika u brojevnome izrazu. Važno je učenicima pokazati da se zbroj brojeva u brojevnome izrazu može dobiti istim postupkom kao i pri pisanome zbrajanju.

ŠIFRA ZADATAKA: M041291

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Pisano zbrajanje i oduzimanje brojeva do 1000

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Oduzeti dva troznamenkasta broja

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 79,8 %

Međunarodni postotak riješenosti: 67,1 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo oduzimanje troznamenkastih brojeva. Zadatak je bio zadan matematičkim izrazom bez posebnih uputa i nije sugerirano pisano oduzimanje.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. S obzirom da je razredna nastava Matematike usmjerena na računanje, riješenost zadatka trebala je biti veća. Preporučuje se računske zadatke zbrajanja i oduzimanja višeznamenkastih brojeva povremeno pisati horizontalno (kao brojevni izraz) kako bi učenici zbrajali i/ili oduzimali brojeve bez potpisivanja znamenaka te kako bi u slučaju odabira pisanoga zbrajanja i oduzimanja samostalno uvježbavali točno potpisivanje znamenaka.

ŠIFRA ZADATKA: M061271

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Pisano množenje višeznamenkastoga broja
jednoznamenkastim brojem

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izračunati umnožak jednoznamenkastoga i
troznamenkastoga broja

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 76,5 %

Međunarodni postotak riješenosti: 63,4 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo izračunavanje umnoška jednoznamenkastoga i troznamenkastoga broja. Zadatak je bio zadan brojevnim izrazom.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. S obzirom da je razredna nastava Matematike usmjerena na računanje, očekivao se veći postotak točnih odgovora. Preporučuje se učenicima zadati matematički izraz tako da prvi faktor bude jednoznamenkasti, a drugi višeznamenkasti kako se u zadatku ne bi sugerirao postupak pisanoga množenja, već bi učenici trebali samostalno zaključiti kako će najučinkovitije riješiti zadatak.

ŠIFRA ZADATKA: M061167

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Zbrajanje i oduzimanje dvoznamenkastih
brojeva do 100

Razred poučavanja teme: 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti sljedeći član brojevnoga niza

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 74,9 %

Međunarodni postotak riješenosti: 69,4 %

Opis zadatka:

U zadatku je bio zadan brojevni niz kojemu su prva četiri člana prirodni brojevi, a bilo je potrebno odrediti sljedeći član toga niza. Zadatak je bio zadan riječima i brojčano. U uputama je bilo navedeno da se svaki član niza dobiva tako da se prethodnomu članu dodaje isti broj. Broj koji se dodaje učenici su mogli odrediti kao razliku bilo kojih dvaju uzastopnih članova niza.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. Preporučuje se uvježbavanje računskih radnja obogatiti raznovrsnijim zadacima, npr. zadacima s brojčanim nizovima. Također, preporučuje se zadatke koji ispituju određivanje članova nekoga niza zadavati kroz primjerene situacije iz svakodnevnoga života. Uz zadatke sa zadanim pravilom nizanja potrebno je više uvježbavati zadatke u kojima učenici samostalno uočavaju pravilo nizanja.

ŠIFRE ZADATKA: M061240A, M061240B, M061240C

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Brojevi do 1000

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati prikazani troznamenkasti broj zapisan u obliku zbroja stotica, desetica i jedinica

Tip zadatka: Zadatak sastavljen od triju cjelina A, B i C, zatvorenoga tipa (više-strukoga izbora) s dvama odgovorima od kojih je jedan točan (točno/netočno)

Mogući broj bodova: A. 1; B. 1; C. 1

Težina zadatka: A. Lagan; B. Srednje težak; C. Vrlo lagan

Nacionalni postotak riješenosti: A. 71 %; B. 45,2 %; C. 84,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: A. 75 %; B. 45,9 %; C. 81,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo mogu li učenici prepoznati troznamenkasti broj zapisan u obliku zbroja stotica, desetica i jedinica. Zadatak se sastojao od triju cjelina. U svakoj je cjelini bio zadan isti troznamenkasti broj, ali svaki put različito

zapisan kao zbroj stotica, desetica i jedinica. Od učenika se za svaki zapis broja u određenoj cjelini očekivalo utvrđivanje točnoga odgovora.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio uglavnom lagan. Preporučuje se uvježbavati zapise brojeva uz pomoć zadataka otvorenoga i zatvorenoga tipa, da/ne pitalica, zanimljivih zagonетка ili zadataka zadanih riječima u kojima su opisane znamenke traženoga broja.

ŠIFRA ZADATKA: M061273

TIMSS sadržajna domena: Brojevi

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: Pamćenje

NPiP tema u razrednoj nastavi: Pisano množenje višeznamenkastoga broja dvoznamenkastim brojem

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izračunati umnožak dvaju dvoznamenkastih brojeva

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 69,7 %

Međunarodni postotak riješenosti: 50,4 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo pisano množenje dvoznamenkastoga broja dvoznamenkastim brojem. Zadatak je bio zadan brojčano.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. Iako se takvi zadatci često obrađuju u razrednoj nastavi Matematike, približno 31 % učenika nije ovladao postupkom pisanoga množenja dvoznamenkastoga broja dvoznamenkastim brojem. Preporučuje se nastaviti s uvježbavanjem osnovnih računskih operacija.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 13. zadatak (M051203)

13

$$23 \cdot 19 =$$

Odgovor: 437

M051203

M02_05

10
79
99

ŠIFRA ZADATKA: M051131

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Dijeljenje dvoznamenkastoga broja jednoznamenkastim brojem

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti nepoznati broj u zadanoj jednakosti

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 67,8 %

Međunarodni postotak riješenosti: 50,5 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo određivanje nepoznatoga broja u zadanoj jednakosti. Zadatak je bio zadan jednakošću i riječima. Jednakost je dobivena dijeljenjem dvaju brojeva. Djeljenik je dvoznamenkasti broj, a djelitelj i količnik bili su zapisani istim simbolom (nepoznanicom) i bili su jednaki. Učenici su trebali odrediti koji broj predstavlja simbol.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. S obzirom da je razredna nastava Matematike usmjerena na računanje, riješenost zadatka trebala je biti veća. Preporučuje se češće uvježbavati i povezivati množenje i dijeljenje kako bi se učenike potaklo na samostalno provjeravanje točnosti njihovih rješenja.

ŠIFRA ZADATKA: M051103

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Zbrajanje i oduzimanje decimalnih brojeva

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Zbrojiti decimalne brojeve

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 64,3 %

Međunarodni postotak riješenosti: 59 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo zbrajanje dvaju brojeva. Jedan je pribrojnik bio prirodni broj, a drugi decimalni broj s dvjema decimalama. Zadatak je bio zadan samo brojevnim izrazom, a u ponuđenim su rješenjima bila četiri različita broja.

Komentari i preporuke:

Približno 36 % učenika nije uspješno riješilo zadatak. Iako se učenici s decimalnim brojevima i zbrajanjem decimalnih brojeva upoznaju tek u petome razredu, riješenost zadatka bila je zadovoljavajuća, što pokazuje da učenici prepoznaju decimalne brojeve s kojima se susreću u svakodnevnome životu i da mogu uspješno rješavati zadatke koji sadržavaju decimalne brojeve. Preporučuje se uvođenje jednostavnijih konačnih decimalnih brojeva s najviše dvjema decimalama u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M051205

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Pisano zbrajanje i oduzimanje u skupu brojeva do milijun

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izračunati razliku dvaju višeznamenkastih brojeva

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 63,5 %

Međunarodni postotak riješenosti: 56,8 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo znaju li učenici odrediti razliku četveroznamenkastoga i troznamenkastoga broja. Zadatak je pisan horizontalno kao brojevni izraz i nije sugerirano pisano oduzimanje.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. S obzirom da je razredna nastava Matematike usmjerena na računanje, očekivao se veći postotak točnih odgovora. Neki su učenici pogriješili u potpisivanju brojeva pri pisanome oduzimanju. Preporučuje se računske zadatke zbrajanja i oduzimanja višeznamenkastih brojeva povremeno pisati horizontalno (kao brojevni izraz) kako bi učenici zbrajali i/ili oduzimali brojeve bez potpisivanja znamenaka te kako bi u slučaju odabira pisanoga zbrajanja i oduzimanja samostalno uvježbavali točno potpisivanje znamenaka.

ŠIFRA ZADATKA: M061173

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Slovo kao znak za broj

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izračunati nepoznati broj u zadanoj jednakosti

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 62,7 %

Međunarodni postotak riješenosti: 56,7 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo izračunavanje nepoznatoga broja u zadanoj jednakosti. U jednakosti je bila zadana razlika dvaju brojeva. Umanjenik i razlika su dvoznamenkasti brojevi, a umanjitelj je nepoznat i zapisan slovom koje zamjenjuje broj. Zadatak je bio zadan riječima i matematičkom jednakošću.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. S obzirom da je razredna nastava Matematike usmjerena na računanje, očekivao se veći postotak točnih odgovora. Preporučuje se povezivati oduzimanje i zbrajanje pri obradi novoga nastavnog gradiva kao i pri redovnome ponavljanju zbrajanja i oduzimanja.

ŠIFRA ZADATKA: M061026

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Dekadske jedinice i mjesna vrijednost znamenke

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati broj prema opisu mjesnih vrijednosti njegovih znamenaka

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 62,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: 72 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivao dekadski zapis četveroznamenkastoga broja. Bile su zadane mjesne vrijednosti znamenaka (tisućica, stotica i jedinica) toga broja opisno. Trebalo je odrediti broj odabran među četirima ponuđenim brojevima.

Komentari i preporuke:

Iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom obrađuje u razrednoj nastavi Matematike, približno 37 % učenika nije uspješno riješilo zadatak zbog toga što se u nastavi od učenika često traži da ispišu mjesne vrijednosti znamenaka, a ne da na temelju određenih saznanja o znamenkama i njihovoj mjesnoj vrijednosti sastave broj. Preporučuje se uvježbavati dekadski zapis višeznamenkastih brojeva različitim vrstama zadataka, a ne samo određenim tipovima zadataka. Također, moguće je osim uobičajenih zadataka zadati broj opisom mjesnih vrijednosti njegovih znamenaka i tražiti od učenika da ga zapišu ili ponuditi četiri broja između kojih će odabrati točan broj te zadati neki konkretni broj (npr. 2594) i tražiti od učenika da među četirima ponuđenim brojevima pronađu onaj koji opisuje točne mjesne vrijednosti njegovih znamenaka.

ŠIFRA ZADATKA: M041007

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Brojevi do milijun

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Čitati i pisati brojeve do milijun

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 60,9 %

Međunarodni postotak riješenosti: 51 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo prepoznavanje zapisa peteroznamenkastoga broja kada su zadane tri od pet znamenaka, a jedna je znamenka zadana opisno. Zadatak je bio zadan riječima i skicom. Skica je prikazivala pet pravokutnika. U nekim su pravokutnicima bile upisane znamenke, a neki su pravokutnici ostali prazni. U trima ponuđenim odgovorima bili su peteroznamenkasti brojevi, a u jednome je odgovoru bio četveroznamenkasti broj. Da bi učenici odabrali točno rješenje, trebali su dobro poznavati značenje mjesnih vrijednosti znamenaka.

Komentari i preporuke:

Postotak riješenosti zadatka ukazuje da je zadatak bio lagan. Preporučuje se ukazivati na važnost mjesnih vrijednosti znamenaka pri zapisu brojeva. Također, preporučuje se uvježbavati mjesnu vrijednost znamenaka različitim vrstama zadataka, zagonetkama, pitalicama ili mozgalicama. Takvi načini uvježbavanja matematičkih sadržaja povećavaju zainteresiranost učenika za učenje Matematike.

ŠIFRA ZADATKA: M041096

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Zbrajanje i oduzimanje dvoznamenkastih brojeva do 100

Razred poučavanja teme: 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti umanjenik ako su zadani umanjitelj i razlika dvaju brojeva

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 60,0 %

Međunarodni postotak riješenosti: 42,3 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo znaju li učenici odrediti umanjenik ako su zadani umanjitelj i razlika dvaju brojeva. Umanjitelj i razlika bili su dvoznamenkasti brojevi. Na mjestu umanjenika zapisan je kvadratić u koji treba upisati broj da bi jednakost bila točna. Ponuđeni odgovori bili su zadani brojčano.

Komentari i preporuke:

Postotak riješenosti zadatka ukazuje na to da je zadatak bio lagan. Približno 22 % učenika je umanjenik dobilo oduzimanjem umanjitelja i razlike. S obzirom da je razredna nastava Matematike usmjerena na računanje, očekivao se veći postotak točnih odgovora. Preporučuje se koristiti se ovakvim zadacima pri uvježbavanju osnovnih računskih operacija.

ŠIFRA ZADATKA: M061246

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Množenje brojeva

Razred poučavanja teme: 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti višekratnik broja

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 59,1 %

Međunarodni postotak riješenosti: 51,7 %

Opis zadatka:

U zadatku je trebalo odrediti paran broj koji je istodobno višekratnik zadanoga broja. Zadatak je bio zadan riječima. Ponuđeni odgovori su bili dvoznamenkasti brojevi (dva parna i dva neparna).

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan, ali 26 % učenika je kao rješenje odabralo neparan broj, što ukazuje na to da su ili previdjeli uvjet da rješenje treba biti paran broj ili ne vladaju pojmom parnoga broja. Preporučuje se u obradu višekratnika uvrstiti primjere i zadatke u kojima se traže parni ili neparni višekratnici nekoga broja.

ŠIFRA ZADATKA: M061272

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Dijeljenje dvoznamenkastoga broja jednoznamenkastim brojem

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Podijeliti dvoznamenkasti broj jednoznamenkastim brojem

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 58,5 %

Međunarodni postotak riješenosti: 46,2 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo dijeljenje dvaju prirodnih brojeva s ostatkom. Djeljenik je bio dvoznamenkasti broj, a djelitelj jednoznamenkasti broj. Zadatak je bio zadan samo matematičkim izrazom.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak. S obzirom da se velika pozornost u razrednoj nastavi Matematike pridaje uvježbavanju osnovnih računskih operacija, očekivao se veći postotak točnih odgovora. Preporučuje se nakon potpuno usvojene tablice množenja posebnu pozornost posvetiti dijeljenju dvoznamenkastih brojeva jednoznamenkastim brojem s ostatkom ne samo u trećemu razredu, već i u četvrtome razredu. Također, preporučuje se pri dijeljenju s ostatkom uvježbavati zapisivanje djeljénika kao zbroja umnoška količnika i djeljénitelja te ostatka. Na taj način učenici mogu provjeriti točnost svojega rješenja te razvijati samokritičnost u radu.

ŠIFRA ZADATKA: M051043

TIMSS sadržajna domena: Brojevi

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: Pamćenje

NPiP tema u razrednoj nastavi: Dijeljenje dvoznamenkastoga broja jednoznamenkastim brojem

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti sve brojeve među ponuđenim brojevima kojima je zadani broj djelitelj

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 58,1 %

Međunarodni postotak riješenosti: 49,5 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo prepoznavanje svih brojeva uz pomoć zadanoga djelitelja. Zadatak je bio zadan tablicom s osam različitih jednoznamenkastih i dvoznamenkastih brojeva.

Komentari i preporuke:

Da bi točno riješili zadatak, učenici su trebali poznavati pojam djelitelja. Približno 39 % učenika nije točno riješilo zadatak ili ga je nepotpuno riješilo, što znači da nisu uspjeli zaokružiti sve brojeve kojima je zadani broj djelitelj. Neki od njih kao djelitelj nisu odabrali jedino zadani broj, što ukazuje na to da je svaki prirodan broj ujedno i djelitelj samomu sebi.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 27. zadatak (M041122)

M041122

Zaokruži brojeve koji su djelitelji broja 12.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

M06_03

20
10
79
99

ŠIFRE ZADATKA: M051061A, M051061B, M051061C

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Mjerenje dužine

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti primjerenu mjernu jedinicu za duljinu u primjerima iz svakodnevnoga života

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa sastavljen od triju cjelina

Mogući broj bodova: A. 1; B. 1; C. 1

Težina zadatka: A. Srednje težak; B. Vrlo lagan; C. Vrlo lagan

Nacionalni postotak riješenosti: A. 57,3 %; B. 90,4 %; C. 85 %

Međunarodni postotak riješenosti: A. 40,5 %; B. 76,4 %; C. 72,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo znaju li učenici odrediti mjernu jedinicu za duljinu na primjerima iz svakodnevnoga života. Zadatak je bio zadan riječima i sastojao se od triju cjelina koje opisuju različite situacije. Mjerni je broj bio zadan i uz njega je trebalo napisati odgovarajuću mjernu jedinicu (mm, cm, m ili km). Bilo je ponuđeno više mjernih jedinica nego što je potrebno za rješavanje zadatka.

Komentari i preporuke:

Zadatak je zadovoljavajuće riješen. Preporučuje se povremeno, gdje je to metodički opravdano, pri uvježbavanju različitih sadržaja primjenjivati zadatke koji obuhvaćaju mjerne jedinice. Učenicima je potrebno približiti mjerne jedinice duljine kroz igru u kojoj će mjeriti duljine njima bliskih predmeta ili dijelove vlastitoga tijela (duljinu podlaktice, stopala i sl.).

ŠIFRA ZADATKA: M051017

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Brojevi do milijun

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Procijeniti razliku i zaokružiti prirodan broj na traženu dekadsku jedinicu

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 52,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: 52,8 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo procjenjuju li učenici razliku dvaju prirodnih brojeva većih od 10 000 i zaokružuju li ih na najbliži višekratnik dekadске jedinice. Zadatak je bio zadan riječima i brojčano.

Komentari i preporuke:

Zadatak je zadovoljavajuće riješen iako je sadržaj koji se ispituje zadatkom vrlo malo zastupljen u razrednoj nastavi Matematike. Potrebno je u razrednu nastavu Matematike uvesti više zadataka u kojima se procijenjeni rezultati i brojevi zaokružuju na najbliže višekratnike dekadskih jedinica. Učenike treba osposobljavati za procjenjivanje rezultata i prije zapisivanja računa. Preporučuje se uvesti zaokruživanje prirodnih brojeva na najbližu deseticu u nastavu drugoga razreda, na najbližu stoticu u nastavu trećega razreda i na najbližu tisućicu, tj. deset tisućicu u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M051052

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Brojevi do milijun

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odabрати broj najbliži zadanomu broju

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 51,9 %

Međunarodni postotak riješenosti: 63,2 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo mogu li učenici između četiriju ponuđenih brojeva odabrati onaj koji je najbliži zadanomu broju. Bio je zadan četveroznamenkasti broj kojemu su sve znamenke različite od 0. Sva ponuđena rješenja bili su četveroznamenkasti brojevi koji su višekratnici broja 10 ili 100.

Komentari i preporuke:

Zadatak je zadovoljavajuće riješen iako se zaokruživanje brojeva prema vrijednostima susjednoga broja rijetko provodi u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti zadatke s određivanjem broja najbližega zadanomu broju.

ŠIFRA ZADATKA: M041280

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Pisano dijeljenje višeznamenkastoga broja dvoznamenkastim brojem

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti broj najbliži količniku dvaju brojeva

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 49,7 %

Međunarodni postotak riješenosti: 46,5 %

Opis zadatka:

Zadatom se ispitalo mogu li učenici odrediti broj najbliži količniku koji se dobije dijeljenjem četveroznamenkastoga broja dvoznamenkastim brojem. Zadatak je bio zadan riječima, a odgovori brojčano. U zadatku nije bilo neophodno dijeliti zadane brojeve, već se zadatak mogao riješiti procjenom količnika na temelju ponuđenih odgovora.

Komentari i preporuke:

Zadatak je riješen ispod 50 %, što ukazuje na nedovoljno razvijene vještine procjene i dijeljenja u učenika. Za uspješnu procjenu količnika preporučuje se osvijestiti važnost povezanosti množenja i dijeljenja, pojačano uvježbavati množenje višekratnika brojeva 10 i 100 te uvježbavati zaokruživanje brojeva. Potrebno je u sadržaje razredne nastave Matematike postupno uvesti procjenu i uvježbavanje procjenjivanja u različitim matematičkim sadržajima.

ŠIFRA ZADATKA: M041034

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Dijeljenje brojeva

Razred poučavanja teme: 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati i izračunati višekratnike zadanoga jednoznaменkastog broja

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 47,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 59,1 %

Opis zadatka:

U zadatku je trebalo odrediti koji od četiriju ponuđenih tročlanih nizova brojeva zadovoljava uvjet da su sva tri broja u nizu višekratnici zadanoga jednoznaменkastog broja. Zadatak je bio zadan riječima, a odgovori kao tročlani nizovi brojeva.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak. Analiza netočnih odgovora pokazala je nepoznavanje pojma višekratnika kao i nepoznavanje načina njihova izračunavanja. Približno 45 % učenika koji su netočno riješili zadatak nisu izračunali višekratnike zadanoga jednoznaменkastog broja, već su ih odredili tako da su ih povezali s njihovim brojčano zapisanim znamenkama. Preporučuje se što ranije (već od prvoga razreda osnovne škole) s učenicima uvježbavati brojanje uzastopnim dodavanjem istoga broja te pri množenju pojedinoga broja opetovano ponavljati pojam višekratnika i način na koji se izračunava.

ŠIFRA ZADATKA: M041298

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Razlomci

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati razlomak prikazan slikovno

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 45,7 %

Međunarodni postotak riješenosti: 77,5 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo mogu li učenici prepoznati razlomak prikazan slikovno. Zadatak je bio zadan riječima, a u ponuđenim odgovorima skicirani su pravokutnici koji su bili djelomično osjenčani. Trebalo je odabrati onaj koji odgovara zadanomu razlomku.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak. Iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike, zadatak je riješen i više nego što je očekivano jer se učenici s razlomcima susreću u svakodnevnome životu. Preporučuje se upoznati učenike s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomci s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M061243

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Uspoređivanje prirodnih brojeva

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Navesti neki broj čijim se zaokruživanjem na najbližu stoticu dobiva zadani broj

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa sastavljen od dviju cjelina A i B

Mogući broj bodova: 2

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 39,7 % – 2 boda; 12,1 % – 1 bod

Međunarodni postotak riješenosti: 48,4 % – 2 boda; 14,9 % – 1 bod

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo zaokruživanje prirodnih brojeva na najbližu stoticu. Zadatak je bio zadan riječima. U cjelini A bio je zadan troznamenkasti višekratnik

broja 100. Trebalo je navesti neki broj manji od zadanoga višekratnika čijim će se zaokruživanjem na najbližu stoticu dobiti zadani višekratnik. U cjelini B bila su zadana dva različita troznamenkasta višekratnika broja 100. Trebalo je navesti neki broj između dvaju zadanih višekratnika čijim će se zaokruživanjem na najbližu stoticu dobiti veći od tih dvaju zadanih višekratnika. Rješenja cjelina A i B nisu jednoznačna, tj. postoji više mogućih rješenja.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak jer se zaokruživanje brojeva na najbližu stoticu ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Zadatak nije pokušalo riješiti 9 % učenika, a 39,5 % učenika nije ga točno riješilo. Približno 12 % učenika riješilo je točno barem jednu cjelinu zadatka. Preporučuje se povremeno u razrednoj nastavi Matematike rješavati zadatke koji imaju više točnih odgovora. Također, preporučuje se uvesti zaokruživanje prirodnih brojeva na najbližu desetice u nastavu drugoga razreda, na najbližu stoticu u nastavu trećega razreda i na najbližu tisućicu, tj. deset tisućicu u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M061043

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Zbrajanje i oduzimanje decimalnih brojeva

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Oduzeti dva decimalna broja s jednom decimalom

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 35,1 %

Međunarodni postotak riješenosti: 39,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo oduzimanje dvaju decimalnih brojeva s jednom decimalom. Zadatak je bio zadan riječima, a brojevi koje je trebalo oduzeti bili su prikazani tablično.

Komentari i preporuke:

Zadatak je zadovoljavajuće riješen iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Postotak riješenosti zadatka ukazuje na to da pojedini učenici znaju računati s decimalnim brojevima bez da ih posebno obrađuju u nastavi jer se njima koriste u svakodnevnome životu (npr. cijene u kunama i lipama). Preporučuje se uvođenje jednostavnijih konačnih decimalnih brojeva s najviše dvjema decimalama u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M041087

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Zbrajanje i oduzimanje decimalnih brojeva

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Zbrojiti dva decimalna broja

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 33,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: 53,9 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo zbrajanje decimalnih brojeva. U zadatku je bilo zadano zbrajanje dvaju decimalnih brojeva s dvjema decimalama. Odgovor je trebalo zapisati na ponuđenu crtu.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak jer se sadržaj zadatka ne obrađuje u nastavi Matematike od prvoga do četvrtoga razreda osnovne škole. Postotak riješenosti zadatka ukazuje na to da pojedini učenici znaju računati s decimalnim brojevima bez da ih posebno obrađuju u nastavi jer se njima koriste u svakodnevnome životu (npr. cijene u kunama i lipama). Preporučuje se uvođenje jednostavnijih konačnih decimalnih brojeva s najviše dvjema decimalama u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 9. zadatak (M051305)

9

Danko je prvih 4,8 km putovao automobilom, a zatim je još 1,5 km putovao autobusom. Koliku je ukupnu udaljenost proputovao Danko?

- ☒ (A) 6,3 km
- ☐ (B) 5,8 km
- ☐ (C) 5,13 km
- ☐ (D) 4,95 km

M051305

M02_01

ŠIFRA ZADATKA: M051040

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Razlomci

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati razlomak prikazan slikovno

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 29,6 %

Međunarodni postotak riješenosti: 73,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo prepoznaju li učenici razlomak prikazan slikovno. U ponuđenim odgovorima bili su zadani likovi koji su djelomično osjenčani. Trebalo je odabrati onaj koji odgovara zadanom razlomku.

Komentari i preporuke:

Približno 10 % učenika nije odabralo nijedno rješenje, što je i razumljivo s obzirom na to da se razlomci ne uče u nižim razredima osnovne škole. Preporučuje se upoznati učenike s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomci s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M061041

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Uspoređivanje decimalnih brojeva

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti decimalni broj koji je između dvaju zadanih decimalnih brojeva

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 25,9 %

Međunarodni postotak riješenosti: 38,9 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo mogu li učenici točno odrediti decimalni broj koji je između dvaju zadanih decimalnih brojeva. Zadatak je bio zadan riječima i brojčano, a ponuđeni odgovori bili su decimalni brojevi s jednom decimalom ili dvjema decimalama.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak jer se sadržaj zadatka ne obrađuje u nastavi Matematike od prvoga do četvrtoga razreda osnovne škole. Postotak odabira svakoga od četiriju ponuđenih odgovora približno je jednak, što može ukazivati na metodu slučajnoga odabira. Postotak riješenosti zadatka ukazuje na to da pojedini učenici znaju računati s decimalnim brojevima bez da ih posebno obrađuju u nastavi jer se njima koriste u svakodnevnome životu (npr. cijene u kunama i lipama). Preporučuje se uvođenje jednostavnijih konačnih decimalnih brojeva s najviše dvjema decimalama u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 41. zadatak (M041104)

41
M041104

Napiši broj koji je veći od 5, a manji od 6.

Bilo koji broj između 5 i 6 napisan

Odgovor kao razlomak ili decimalni broj.

M03_05

ŠIFRA ZADATKA: M051098

TIMSS sadržajna domena: Brojevi

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: Pamćenje

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Proširivanje i skraćivanje razlomaka

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Skratiti razlomak

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 22,9 %

Međunarodni postotak riješenosti: 40,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo mogu li učenici skratiti brojem 2 vrlo jednostavan razlomak (razlomci s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) koji nije do kraja skraćen. U ponuđenim su odgovorima bila su četiri različita razlomka.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak. Približno 15 % učenika nije odabralo niti jedno rješenje, a čak 62 % učenika nije točno odgovorilo. To je i razumljivo jer se razlomci ne obrađuju u razrednoj nastavi Matematike.

Preporučuje se upoznati učenike s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomci s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 17. zadatak (M041320)

17

Koja rečenica znači da je Jakov pojeo $\frac{2}{4}$ pizze?

(A) Jakov je pojeo $\frac{1}{5}$ pizze

(B) Jakov je pojeo $\frac{1}{4}$ pizze

(C) Jakov je pojeo $\frac{1}{3}$ pizze

(D) Jakov je pojeo $\frac{1}{2}$ pizze

M041320

M06_05

ŠIFRA ZADATKA: M041065

TIMSS sadržajna domena: Brojevi

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: A. Pamćenje; B. Zaključivanje

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Razlomci

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati razlomak prikazan slikovno i obrazložiti svoj odgovor

Tip zadatka: A. Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan; B. Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: A. 1; B. 1

Težina zadatka: A. Težak; B. Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: A. 20,8 %; B. 3,8 %

Međunarodni postotak riješenosti: A. 43,7 %; B. 24,3 %

Opis zadatka:

Zadatkom A ispitivalo se povezivanje zadanoga razlomka s površinom osjenčanoga dijela kruga. Zadatak je bio zadan riječima, a u ponuđenim su odgovorima bila četiri različita osjenčana dijela kruga. U zadatku B očekivalo se da učenik riječima ili crtežom objasni prethodno odabrani odgovor.

Preporuke i komentari:

Zadatak A točno je riješilo 20,8 % učenika, a njih 21,3 % nije odabralo niti jedan ponuđeni odgovor. U zadatku B točno je obrazloženje navelo samo 3,8 % učenika, dok 44 % učenika uopće nije navelo obrazloženje. To je razumljivo s obzirom da se razlomci ne obrađuju u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se već od prvoga razreda osnovne škole uvježbavati matematičke argumentacije rješenja, odnosno naučiti učenike da obrazlože svoje odgovore. Također, preporučuje se upoznati učenike s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomci s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M041068

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Uspoređivanje decimalnih brojeva

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odabрати najmanji decimalni broj među ponuđenim brojevima

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 18,8 %

Međunarodni postotak riješenosti: 40,1 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo jesu li učenici u mogućnosti odabrati najmanji decimalni broj među ponuđenim decimalnim brojevima manjim od jedan. Dva ponuđena odgovora bili su decimalni brojevi s jednom decimalom, a dva s dvjema decimalama.

Komentari i preporuke:

Zadatak nije zadovoljavajuće riješen jer se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Postotak riješenosti zadatka ukazuje na to da pojedini učenici znaju računati s decimalnim brojevima bez da ih posebno obrađuju u nastavi jer se njima koriste u svakodnevnome životu (npr. cijene u kunama i lipama). Preporučuje se uvođenje jednostavnijih konačnih decimalnih brojeva s najviše dvjema decimalama u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M051075

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Decimalni razlomci

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Pretvoriti decimalni broj u decimalni razlomak

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 18,7 %

Međunarodni postotak riješenosti: 45,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivao postupak pretvaranja decimalnoga broja u decimalni razlomak. Zadatak je bio zadan riječima. Od ponuđenih četiriju odgovora trebalo

je odabrati odgovor koji prikazuje vrijednost razlomka jednaku zadanom decimalnom broju.

Komentari i preporuke:

Zadatak nije zadovoljavajuće riješen jer se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Postotak riješenosti zadatka ukazuje na to da pojedini učenici znaju računati s decimalnim brojevima bez da ih posebno obrađuju u nastavi jer se njima koriste u svakodnevnome životu (npr. cijene u kunama i lipama). Preporučuje se učenike sustavno upoznavati s jednostavnijim decimalnim brojevima u razrednoj nastavi Matematike. Također, preporučuje ih se upoznati s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i u nastavu Matematike četvrtoga razreda uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomci s nazivnicima 2, 3, 4 i 5).

ŠIFRA ZADATKA: M051089

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje nije sadržano u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Decimalni brojevi

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Iščitati decimalni broj pridružen točki brojavnog pravca

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 15,1 %

Međunarodni postotak riješenosti: 30,1 %

Opis zadatka:

U zadatku je trebalo iščitati decimalni broj pridružen istaknutoj točki brojavnog pravca. Bio je zadan brojavi pravac na kojemu su istaknuti decimalni brojevi s jednom decimalom, a razmak između označenih brojeva je jedna desetinka. Desetinke su točkama bile podijeljene na deset jednakih dijelova (stotinke). Istaknutoj točki brojavnog pravca bio je pridružen decimalni broj s dvjema decimalama.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak jer se decimalni brojevi ne obrađuju u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se uvođenje jednostavnijih konačnih decimalnih brojeva s najviše dvjema decimalama u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M061178

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje nije sadržano u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Uspoređivanje prirodnih brojeva

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Zaokružiti četveroznamenasti broj na najbližu tisućicu

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 14,1 %

Međunarodni postotak riješenosti: 47 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo zaokruživanje četveroznamenastoga broja na najbližu tisućicu. Zadatak je bio zadan riječima.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak jer se zaokruživanje brojeva ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Čak 18,6 % učenika nije uopće riješilo zadatak, dok 67,1 % učenika nije točno riješilo zadatak. Preporučuje se uvesti zaokruživanje prirodnih brojeva na najbližu desetice u nastavu drugoga razreda, na najbližu stoticu u nastavu trećega razreda i na najbližu tisućicu, tj. deset tisućicu u nastavu četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M041046

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Uspoređivanje razlomaka

Razred poučavanja teme: 6. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odabrati najveći razlomak od četiriju zadanih razlomaka

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 12,3 %

Međunarodni postotak riješenosti: 50,3 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo mogu li učenici odabrati najveći razlomak od četiriju ponuđenih razlomaka. Ponuđeni razlomci imali su jednake brojnike, a različite nazivnike.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak jer se razlomci ne obrađuju u razrednoj nastavi Matematike. Približno 70 % učenika smatra da je najveći razlomak onaj koji u nazivniku ima najveći broj. Preporučuje se upoznati učenike s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomci s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 37. zadatak (M031210)

37

Koji je od ovih razlomaka veći od $\frac{1}{2}$?

(A) $\frac{3}{5}$

(B) $\frac{3}{6}$

(C) $\frac{3}{8}$

(D) $\frac{3}{10}$

M031210

M07_01

ŠIFRA ZADATKA: M041059

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Razlomci

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Zapisati razlomak prikazan slikovno

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 7,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 55,5 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo zapisivanje razlomka prikazanoga slikovno. Na slici je bio zadan skup koji se sastojao od nekoliko krugova od kojih su neki bili obojani, a neki ne. Trebalo je razlomkom zapisati udio obojanih krugova u zadanome skupu.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak jer se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Uspješno ga je riješilo 7,2 % učenika, a 35,7 % učenika ga nije ni pokušalo riješiti. Preporučuje se upoznati učenike s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomci s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

9.1.2. TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

ŠIFRA ZADATKA: M061049

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Zbrajanje i oduzimanje dvoznamenkastih brojeva do 100

Razred poučavanja teme: 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odabrati računsku radnju uz koju bi jednakost bila točna

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 75,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 72,9 %

Opis zadatka:

U zadatku je bila zadana matematička jednakost, ali je umjesto jednoga znaka računske radnje ostavljen prazan kvadratić. Od ponuđenih znakova za zbrajanje, oduzimanje, množenje i dijeljenje trebalo je odabrati onaj uz koji će zadana jednakost biti točna. Jednakost obuhvaća brojeve manje od 50.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. Preporučuje se primijeniti takav tip zadataka pri uvježbavanju osnovnih računskih operacija.

ŠIFRA ZADATKA: M061027

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Brojevi do milijun

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Zapisati četveroznamenkasti broj

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 70,6 %

Međunarodni postotak riješenosti: 63,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo zapisivanje četveroznamenkastoga broja kojemu su brojčano zadane mjesne vrijednosti znamenaka. Mjesne vrijednosti znamenaka nisu bile navedene po redu. Zadatak je bio zadan riječima.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. Preporučuje se pri uvježbavanju zapisivanja višeznamenastih brojeva stalno ukazivati na važnost mjesne vrijednosti znamenaka. Također, preporučuje se uvježbavati mjesnu vrijednost znamenaka različitim vrstama zadataka, zagonetkama, pitalicama i mozgalicama. Takvi načini uvježbavanja matematičkih sadržaja povećavaju zainteresiranost učenika za učenje Matematike.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 37. zadatak (M041010)

37

U kojem od navedenih brojeva broj 8 ima vrijednost 800?

- (A) 1 468
- (B) 2 587
- (C) 3 809**
- (D) 8 634

M041010

M03_01

ŠIFRA ZADATKA: M061171

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPIp tema u razrednoj nastavi: Izvođenje više računskih radnja

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgovorno-obrazovno postignuće: Riješiti zadatak iz svakodnevnoga života zadan riječima

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponudnim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 66,0 %

Međunarodni postotak riješenosti: 68,4 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitala primjena više različitih računskih radnja, a za rješavanje problemske situacije bile su potrebne računske operacije množenja i zbrajanja. Ponuđeni odgovori nisu bili konačna rješenja zadatka, već matematički izrazi. Osim operacija množenja i zbrajanja u zapisima matematičkih izraza korištene su zagrade koje su u netočnim ponuđenim odgovorima postavljene na pogrešna mjesta.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan, no unatoč tomu približno 30 % učenika ga nije uspjelo točno riješiti. Učenicima je najteže bilo zapisati točno rješenje na novi način jer se s takvim načinom zapisivanja rješenja ne susreću u razrednoj nastavi Matematike. Stoga se preporučuje uvježbavati različite tipove problemskih zadataka (otvorenoga i zatvorenoga tipa).

ŠIFRA ZADATKA: M041124

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Izvođenje više računskih radnja

Razred poučavanja teme: 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izračunati umnožak dvaju jednoznamenkastih brojeva i tomu umnošku dodati zadani broj

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 65,5 %

Međunarodni postotak riješenosti: 58,6 %

Opis zadatka:

U zadatku je bilo potrebno izračunati umnožak dvaju jednoznamenkastih brojeva i tomu umnošku dodati zadani broj. Zadatak je bio zadan uputom i tablicom. U prvome stupcu tablice bili su zadani brojevi, a u drugi je stupac trebalo upisati rezultate računanja prema zadanoj uputi.

Komentari i preporuke:

Unatoč tomu što je riješenost zadatka bila 64 %, očekivao se veći postotak točnih odgovora jer se zadatkom ispituju vrlo jednostavne računske radnje. Učenici su

navikli rješavati uobičajene zadatke i ako bi se pojavio drukčiji zadatak, pojedini učenici nisu znali primijeniti naučeno. Preporučuje se pri uvježbavanju zadataka s više različitih računskih radnja definirati pravilo prema kojemu će se zadatak rješavati. Pravilo može biti zadano tablično, slikovno ili riječima.

ŠIFRA ZADATKA: M061052

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Zadatci riječima; Izračunavanje više računskih radnja

Razredi poučavanja teme: 1. i 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odabrati brojevni izraz koji je rješenje zadatka zadanoga riječima

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponudnim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 65,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 52,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo mogu li učenici odabrati brojevni izraz koji opisuje situaciju prikazanu na slici. U zadatku je uz sliku dano objašnjenje riječima. U dvama ponuđenim odgovorima izrazi sadržavaju računske operacije zbrajanja uz korištenje zagrada, a u preostalim dvama odgovorima računske operacije množenja i zbrajanja uz korištenje zagrada.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. Preporučuje se zadatke s primjerima iz svakodnevnoga života rješavati na više načina, različitim računskim radnjama uz korištenje zagrada i bez korištenja zagrada.

ŠIFRA ZADATKA: M061151

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Zadaci riječima; Izračunavanje više računskih radnja

Razredi poučavanja teme: 1. i 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati brojevni izraz koji je rješenje zadatka zadanoga riječima

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 62,1 %

Međunarodni postotak riješenosti: 59,2 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo mogu li učenici prepoznati brojevni izraz koji je rješenje zadatka zadanoga riječima. Među ponuđenim odgovorima trebalo je odabrati brojevni izraz koji predstavlja točno rješenje.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. Značajan udio netočnih rješenja (nešto manje od 40 % učenika) ukazuje na to da učenici, koristeći se podacima u zadacima zadanima riječima, ne znaju odabrati pravilnu metodu izračunavanja ni njezin matematički zapis. Preporučuje se povezivati matematički jezik sa stvarnim životom posebno pri rješavanju zadataka zadanih riječima. Pri analizi zadataka iz svakodnevnoga života važno je redovito ukazivati na pravilno postavljanje zadataka matematičkim jezikom.

ŠIFRA ZADATKA: M061166

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Oduzimanje jednoznačenkastoga broja od dvoznačenkastoga broja

Razred poučavanja teme: 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti nepoznati broj u zadanoj jednakosti

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 61,6 %

Međunarodni postotak riješenosti: 58,1 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo određivanje jednoznačenkastoga broja koji je zamijenjen slovom u zadanoj jednakosti. U jednakosti je bilo zadano oduzimanje brojeva. Umanjenik i razlika bili su zadani brojem, a dva umanjitelja bila su zadana istim slovom. Trebalo je odrediti umanjitelj zadan slovom za koji će jednakost biti točna. Potrebno je istaknuti da su svi zadani brojevi u jednakosti vrlo jednostavni učenicima za računanje (dvoznačenkasti i jednoznačenkasti).

Komentari i preporuke:

Zadatak je zadovoljavajuće riješen iako se takvi zadatci tek povremeno rješavaju u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se pri uvježbavanju zbrajanja i oduzimanja u svim razredima pri izračunavanju nepoznanica isticati povezanost zbrajanja i oduzimanja.

ŠIFRA ZADATKA: M061179

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Oduzimanje jednoznačenkastoga broja od dvoznačenkastoga broja

Razred poučavanja teme: 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odabrati računsku radnju koja omogućuje da jednakost bude točna

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 60,7 %

Međunarodni postotak riješenosti: 56,3 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo mogu li učenici odabrati računsku radnju koja omogućuje da jednakost bude točna. Zadatak je bio zadan riječima i nepotpuno zapisanom jednakošću. U jednakosti je bilo zadano oduzimanje brojeva. Umanjenik je bio dvoznamenkasti broj, a umanjitelj jednoznamenkasti broj. Razlika je bila prikazana kao neka računaska operacija dvaju jednoznamenkastih brojeva. Ta je računaska operacija bila nepoznata i učenici su je trebali odabrati među ponuđenim odgovorima kako bi jednakost bila točna. U ponuđenim su odgovorima bile zadane sve četiri računске radnje.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak. Preporučuje se pri uvježbavanju računskih operacija uz zadatke u kojima je potrebno odrediti brojčanu vrijednost nepoznanice ponekad ponuditi i zadatke u kojima je potrebno odrediti računsku radnju da bi jednakost bila točna.

ŠIFRA ZADATKA: M051049

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Množenje brojeva

Razred poučavanja teme: 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Množenjem odrediti višekratnik zadanoga broja

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 57,3 %

Međunarodni postotak riješenosti: 56,1 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo znaju li učenici riješiti jednostavnu problemsku situaciju koja je opisana riječima. Prvo je trebalo množenjem odrediti da je rješenje problemske situacije višekratnik zadanoga jednoznamenkastog broja, a potom ga je trebalo odabrati između četiriju ponuđenih dvoznamenkastih brojeva.

Komentari i preporuke:

Zadatak je zadovoljavajuće riješen. Preporučuje se pri određivanju višekratnika uz uobičajene zadatke zadavati i zadatke u nekome kontekstu iz stvarnoga života.

ŠIFRA ZADATKA: M051140

TIMSS sadržajna domena: Brojevi

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: Primjena znanja

NPiP teme u razrednoj nastavi: Zadatci riječima; Slovo kao znak za broj

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati računsku operaciju u zadatku zadanome riječima

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 54,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: 55,4 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo prepoznaju li učenici računsku operaciju kojom se rješava matematički problem zadan riječima. Bila su zadana dva podatka, jedan brojčano, a drugi kvadratićem koji predstavlja neki broj. U odgovorima je trebalo odabrati brojevi izraz koji prikazuje rješenje zadatka. Svi ponuđeni brojevi izrazi sadržavali su oba podatka povezana različitim računskim operacijama.

Komentari i preporuke:

Zadatak je zadovoljavajuće riješen iako se tako oblikovani zadatci rijetko rješavaju u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se uvježbavati računske radnje različitim vrstama zadataka, a ne samo rutinskim zadatcima. Također, preporučuje se rješavati zadatke u kojima brojevi nisu zadani eksplicitno, već su zamijenjeni nekim simbolom.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 40. zadatak (M031187)

40

▲ označava broj olovaka koje je imao Pavao. Kim je Pavlu dala još 3 olovke. Koliko sada olovaka ima Pavao?

- (A) $3 : \blacktriangle$
- (B) $\blacktriangle + 3$
- (C) $\blacktriangle - 3$
- (D) $3 \cdot \blacktriangle$

M031187

M05_05

ŠIFRA ZADATKA: M051039

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Izvođenje više računskih radnja

Razred poučavanja teme: 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Primijeniti jednostavan izračun i procjenu za rješavanje situacije pri kupovini

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 53,0 %

Međunarodni postotak riješenosti: 54,9 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo znaju li učenici izračunati i/ili procijeniti koliko se najviše predmeta zadane cijene može kupiti za određeni iznos novca. Zadatak je primjer korištenja jednostavnoga izračuna u svakodnevnome životu. Bio je zadan riječima, a zadani prirodni brojevi bili su manji od 100.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak iako se odnosi na svakodnevnu životnu situaciju pri kupovini. U razrednoj nastavi matematike često se rješavaju zadatci riječima, ali najčešće zadatci do čijih se rješenja dolazi uz pomoć računske radnje koja se u tome trenutku u nastavi uvježbava. Preporučuje se povremeno obogatiti nastavu različitim kontekstualnim zadacima koji, osim računskih radnja koje se uvježbavaju, obuhvaćaju i ostale računske radnje uključujući i procjenu. Potrebno je u sadržaje razredne nastave Matematike postupno uvesti procjenu i uvježbavanje procjenjivanja u različitim područjima Matematike.

ŠIFRA ZADATKA: M051045

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Izvođenje više računskih radnja

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izračunati vrijeme završetka zadane radnje

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 52,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: 51,8 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo računanje s mjernim jedinicama za vrijeme (sati i minute). Vrijeme početka neke radnje te trajanje radnje u minutama bilo je zadano u satima i minutama. Učenici su trebali izračunati vrijeme završetka radnje.

Komentari i preporuke:

Iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike, točno ga je riješilo 52,4 % učenika. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti računanje s jedinicama za vrijeme, a u nastavu Prirode i društva, pri obradi nastavne cjeline Upotreba sata za mjerenje vremena, uvesti zadatke u kojima se traži utvrđivanje vremena završetka neke radnje ako su poznati početak i trajanje radnje.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 44. zadatak

44

Vlak je sa stanice u Mravogradu krenuo u 8 sati i 45 minuta. U Zelengrad je stigao 2 sata i 18 minuta kasnije. U koliko je sati vlak stigao u Zelengrad?

- (A) 11 sati i 15 minuta
- (B) 11 sati i 13 minuta
- (C) 11 sati i 3 minute
- (D) 10 sati i 53 minute

M031043

M07_08

ŠIFRA ZADATKA: M061254

TIMSS sadržajna domena: Brojevi

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: Primjena znanja

NPiP teme u razrednoj nastavi: Zbrajanje dvoznamenkastoga i jednoznamenkastoga broja; Tablica množenja; Pisano množenje dvoznamenkastoga broja jednoznamenkastim brojem

Razredi poučavanja teme: 2. i 3. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: Zbrajati brojeve i množiti brojeve jednoznamenkastim brojem prema zadanome pravilu

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 51,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 50,2 %

Opis zadatka:

Zadatak je opisom igre ispitivao zbrajanje brojeva i množenje dvoznamenkastoga ili jednoznamenkastoga broja jednoznamenkastim brojem. Bio je zadan riječima i tablicom. U tablici su u prvim dvama stupcima bili upisani brojevi, a druga su dva stupca bila predviđena za odgovore. Riječima je opisano pravilo igre prema kojemu se broju iz prvoga stupca treba pridružiti broj iz drugoga stupca u istome retku tablice. Učenik treba stavljanjem kvačice u polje točno (ili netočno) ustanoviti je li pridruživanje točno (ili netočno). Za sve točne odgovore učenici su mogli dobiti dva boda, a za djelomično rješenje zadatka jedan bod. Zadatak je u potpunosti riješilo 52,2 % učenika, a djelomično 20 % učenika. Netočni odgovori ukazuju da se zadatci s ponuđenim odgovorima, u kojima se traži argumentacija, nedovoljno rješavaju u razrednoj nastavi Matematike. Takvi zadatci omogućuju učenicima razvijanje kritičnosti u radu. Preporučuje se u zadatcima zatvorenoga tipa, osobito alternativnoga izbora, koristiti se dodatnim pitanjem kojim se traži argumentacija odgovora učenika.

Komentari i preporuke:

Zadatak je u potpunosti riješilo 52,2 % učenika, a djelomično 20 % učenika. Takvi zadatci omogućuju učenicima razvijanje kritičnosti u radu. Pogreške ukazuju na to da se nedovoljno primjenjuju u nastavi. Preporuča se pri obradi i uvježbavanju računskih radnja primjenjivati raznovrsne zadatke.

ŠIFRA ZADATAKA: M051094

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Zbrajanje i oduzimanje decimalnih brojeva

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: Zbrajati i oduzimati decimalne brojeve

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 51 %

Međunarodni postotak riješenosti: 50,9 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo zbrajanje i oduzimanje decimalnih brojeva. Bio je zadan riječima. Učenici su trebali zbrojiti dva decimalna broja i od njihova zbroja oduzeti treći decimalni broj.

Komentari i preporuke:

Gotovo polovina učenika uspješno je riješila zadatak iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Postotak riješenosti zadatka ukazuje na to da pojedini učenici znaju računati s decimalnim brojevima bez da ih posebno obrađuju u nastavi jer se njima koriste u svakodnevnome životu (npr. cijene u kunama i lipama). Gotovo četvrtina učenika je samo zbrojila dva zadana broja i taj zbroj odabrala za rješenje zadatka. To ukazuje na to da su učenici previdjeli ostale računske radnje zbog nepreciznoga čitanja zadatka pri čemu se najčešće odlučuju za zbrajanje. Preporučuje se uvođenje jednostavnijih konačnih decimalnih brojeva s najviše dvjema decimalama u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M041289

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Oduzimanje brojeva do 1000

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti broj najbliži zadanomu broju

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 48,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 61,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo mogu li učenici među ponuđenim brojevima prepoznati broj koji je najbliži zadanomu broju. Zadani broj bio je troznamenasti višekratnik broja 100, a ponuđena četiri broja bila su troznamenasti brojevi.

Komentari i preporuke:

Zadatak je zadovoljavajuće riješen iako se takvi zadatci rijetko rješavaju u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se pri uvježbavanju razlike brojeva rješavati različite tipove zadataka (otvorenoga, ali i zatvorenoga tipa kao što je npr. ovaj zadatak).

ŠIFRA ZADATKA: M061232

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Dijeljenje brojeva

Razred poučavanja teme: 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odabrati jednakost koja rješava zadanu problemsku situaciju

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 47,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: 53,7 %

Opis zadatka:

Od učenika se očekivalo da odaberu brojevu jednakost kojom je bila opisana problemska situacija. U zadatku su bila zadana tri podatka, dva brojčano, a jedan simbolom (slovom).

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak. Preporučuje se brojeve ili neke od veličina u zadatku ponekad zadati simbolom.

ŠIFRA ZADATKA: M051402

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Pisano množenje višeznamenkastoga broja
dvoznamenkastim brojem

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Pomnožiti dva dvoznamenkasta broja

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 46,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: 38,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo množenje dvoznamenkastoga broja dvoznamenkastim brojem. Zadatak je bio zadan riječima i brojčano. Bio je zadan određeni broj komada nekoga predmeta, a bila je poznata i masa jednoga takvog predmeta. Trebalo je odrediti kolika je ukupna masa svih predmeta.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak iako se takvi zadatci rješavaju u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se češće rješavanje zadataka zadanih riječima u kojima učenici samostalno trebaju donositi zaključke o tome kojom će se računskom radnjom koristiti kako bi točno odgovorili.

ŠIFRA ZADATKA: M061261

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne
jednadžbe s jednom nepoznanicom i odnosi među
brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Uspoređivanje brojeva do 100; Tablica množenja

Razred poučavanja teme: 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti sljedeći član brojevnoga niza

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 45,1 %

Međunarodni postotak riješenosti: 47,5 %

Opis zadatka:

U zadatku je bio zadan brojevni niz koji se sastojao od nekoliko prirodnih brojeva, a trebalo je odrediti sljedeći član toga niza. Zadatak je bio zadan riječima i brojčano. Svaki član niza dobiva se prema zadanome pravilu uz pomoć prethodnoga člana. U zadatku je primjerom prikazan postupak izračunavanja jednoga člana zadanoga niza.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak. Zadatci nastavljanja nizova ne uvježbavaju se dovoljno često u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se već od prvoga razreda osnovne škole uvježbavati nastavljanje niza prema zadanome pravilu. Poželjno je uvježbavati nastavljanje različitih nizova, a ne samo brojevnih nizova. Osim zadataka sa zadanim pravilom nizanja potrebno je više uvježbavati zadatke u kojima učenici samostalno uočavaju pravilo nizanja.

ŠIFRA ZADATKA: M061252

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Zadatci riječima; Izračunavanje više računskih radnja

Razredi poučavanja teme: 1. i 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Riješiti zadatak zadan riječima koji opisuje situaciju iz svakodnevnoga života

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 40,6 %

Međunarodni postotak riješenosti: 40,3 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo rješavanje matematičkoga problema na primjeru iz svakodnevnoga života. Zadatak je bio zadan riječima.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak. Preporučuje se učenike usmjeriti na pažljivije promišljanje pri rješavanju zadataka zadanih riječima, uočavanje poznatih podataka i jasno definiranje onoga što je u zadatku potrebno definirati.

ŠIFRA ZADATKA: M051508

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Brojevi do 100; Zbrajanje dvoznamenkastoga i jednoznamenkastoga broja; Množenje dvoznamenkastoga broja jednoznamenkastim brojem

Razredi poučavanja teme: 2. i 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Nastaviti niz brojeva prema zadanome pravilu pridruživanja i prvih nekoliko članova toga niza

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 39,8 %

Međunarodni postotak riješenosti: 47,1 %

Opis zadatka:

U zadatku je bilo opisano pravilo pridruživanja prema kojemu nastaju članovi nekoga brojevnog niza. Naveden je i primjer jednoga takvog niza. Zadano je prvih pet članova niza, a trebalo je napisati sljedeća dva člana niza prema zadanome pravilu pridruživanja. U zadatku je nužno koristiti se množenjem i zbrajanjem.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak, ali unatoč tomu približno 52 % učenika nije točno riješilo zadatak, a 7 % učenika ga nije ni pokušalo riješiti. Preporučuje se pri uvježbavanju računskih radnja s brojevima upotrebljavati različite životne situacije.

ŠIFRA ZADATKA: M061050

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Slovo kao znak za broj

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti nepoznati broj u zadanoj jednakosti

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 35,0 %

Međunarodni postotak riješenosti: 44,6 %

Opis zadatka:

U zadatku je trebalo odrediti nepoznati broj u zadanoj jednakosti koja s objiju strana prikazuje zbroj brojeva. Na jednoj su strani bila poznata oba pribrojnika, a na drugoj samo jedan pribrojnik. Nepoznati je pribrojnik bio označen simbolom. Svi su pribrojnici bili brojevi manji od 20.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak. Čak je 30 % učenika, koji nisu točno riješili zadatak, vrijednost izraza poistovjetilo s vrijednosti nepoznanice, a isti postotak učenika je za rješenje odabrao zbroj svih poznatih pribrojnika. Preporučuje se pri uvježbavanju zadataka s osnovnim računskim radnjama ponekad, prije uvođenja slova kao znaka za broj, primjenjivati simbole umjesto praznih kvadratića u koje učenici najčešće upisuju traženi broj.

ŠIFRA ZADATKA: M051401

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Zadatci riječima

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Riješiti zadatak zadan riječima

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 31,7 %

Međunarodni postotak riješenosti: 37,5 %

Opis zadatka:

Zadatak je bio zadan riječima, a opisivao je problem koji se može riješiti na više različitih načina primjenom računskih radnja množenja i zbrajanja.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak. Preporučuje se češće u razrednoj nastavi Matematike primjenjivati zadatke riječima za uvježbavanje računskih radnja.

ŠIFRA ZADATKA: M041125

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Izračunavanje više računskih radnja

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odabrati pravilo pridruživanja

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 30,3 %

Međunarodni postotak riješenosti: 41,3 %

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivala primjena pravila pridruživanja. Zadatak je bio zadan riječima i tablično. Tablica se sastojala od dvaju stupaca brojeva. Između četiriju ponuđenih pravila trebalo je odabrati ono pravilo prema kojemu će se broju iz prvoga stupca tablice pridružiti broj iz istoga retka drugoga stupca tablice. Ponuđeni odgovori bili su različita pravila pridruživanja opisana riječima.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak jer se takvi zadatci rijetko rješavaju u razrednoj nastavi Matematike. Nije ga ni pokušalo riješiti čak 18 % učenika. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike pri ponavljanju uvesti vježbe sa zadatcima u kojima će se

tražiti popunjavanje tablice s brojevima prema unaprijed zadanome pravilu ili prepoznavanje pravila pridruživanja uz pomoć zadane tablice.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 41. zadatak (M031251)

41

M031251

M05_06

Da bi iz broja u dobio broj u , Emil je koristio određeno pravilo.

Koje je to pravilo?

- (A) Pomnoži s 1, a zatim pribroji 5.
- (B) Pomnoži s 2, a zatim pribroji 2.
- (C) Pomnoži s 3, a zatim oduzmi 1.
- (D) Pomnoži s 4, a zatim oduzmi 4.

ŠIFRA ZADATKA: M061172

TIMSS sadržajna domena: Brojevi

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednadžbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: Primjena znanja

NPiP tema u razrednoj nastavi: Slovo kao znak za broj

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti nepoznati broj u zadanoj jednakosti

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 29,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 33,7 %

Opis zadatka:

U zadatku je trebalo izračunati ili odabrati nepoznati broj tako da zadana jednakost bude točna. U jednakosti je s jedne strane bio zadan zbroj dvaju brojeva, a s druge

razlika dvaju dvoznamenkastih brojeva. Jedan je pribrojnik bio jednoznamenkasti broj, a drugi nepoznati broj zadan slovom. Ponuđeni odgovori bili su zadani brojčano.

Komentari i preporuke:

Zadatak je točno riješilo nešto manje od 30 % učenika. Čak 35 % učenika su vrijednost izraza na lijevoj strani jednakosti poistovjetili s vrijednosti nepoznane. Više od 7 % učenika uopće nije riješilo zadatak, a i značajan broj učenika ga nije točno riješio, što ukazuje na to da se učenici, unatoč tomu što je u razrednoj nastavi Matematike predviđeno rješavanje takvih zadataka, ne snalaze u njihovu rješavanju. Preporučuje se uvježbavati računske radnje na način da učenici primjenjuju prethodno stečena znanja iz više nastavnih tema u složenijim zadacima. Također, preporučuje se pri obradi zbroja brojeva u prvome razredu povezivati vrijednost broja s njegovim različitim zapisima koristeći se znakom jednakosti (npr. $9 = 4 + 5$; $3 + 6 = 9...$, $1 + 3 + 5 = 9...$). Uvježbavanje takvoga načina zapisivanja koristeći se znakom jednakosti treba proširivati sukladno upoznavanju s različitim računskim radnjama.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 41. zadatak

41

$$3 + 8 = \square + 6$$

Koji broj treba upisati u kvadratić da bi račun bio točan?

- (A) 17
- (B) 11
- (C) 7
- (D) 5

M031317

M07_05

ŠIFRA ZADATKA: M051226

TIMSS sadržajna domena: Brojevi

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: Primjena znanja

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Razlomci

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati razlomak prikazan slikovno

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 27,9 %

Međunarodni postotak riješenosti: 50,3 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo prepoznavanje razlomka prikazanoga slikovno. U zadatku je bio zadan jedan razlomak. Svaki ponuđeni odgovor sastojao se od nekoliko jednako brojnih grupa istovrsnih likova koji čine niz. Dio svakoga niza u ponuđenim odgovorima bio je osjenčan. Učenici su trebali povezati zadani razlomak s onim nizom u kojemu osjenčani dio odgovara zadanomu razlomku.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak. Gotovo 14 % učenika uopće nije riješilo zadatak, a ostali su učenici gotovo ravnomjerno birali ponuđene odgovore. Približno 30 % učenika odabralo je točan odgovor, ali nije moguće isključiti metodu pogađanja točnoga odgovora. Preporučuje se upoznati učenike s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomci s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M061040

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Razlomci

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati razlomak prikazan slikovno

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 26,3 %

Međunarodni postotak riješenosti: 42,9 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo prepoznavanje razlomka prikazanoga slikovno. Zadatak je bio zadan skicom i opisom. Na skici je geometrijski lik bio podijeljen na dva sukladna dijela, a zatim je svaki od dijelova na isti način bio podijeljen na još nekoliko sukladnih dijelova. Jedan je dio lika bio osjenčan. Učenici su trebali odabrati razlomak koji odgovara osjenčanomu dijelu geometrijskoga lika.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak. Zadovoljavajuće je riješen iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Učenici su zadatak riješili jer su poznavali koncept razlomka iz svakodnevnoga života. Preporučuje se upoznati učenike s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomci s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M051070

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Zbrajanje i oduzimanje decimalnih brojeva

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Zbrajati i oduzimati decimalne brojeve

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 25,8 %

Međunarodni postotak riješenosti: 35,5 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo zbrajanje i oduzimanje decimalnih brojeva, a bio je zadan riječima. U zadatku su bila zadana tri decimalna broja. Učenici su trebali zbrojiti dva broja i od trećega broja oduzeti taj zbroj.

Komentari i preporuke:

Četvrtina učenika je samo zbrojila dva zadana broja i taj zbroj odabrala za rješenje zadatka. Trećina učenika odabrala je dobru strategiju za rješavanje zadatka, ali su pogriješili pri oduzimanju. Zadatak je zadovoljavajuće riješen iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se uvođenje jednostavnijih konačnih decimalnih brojeva s najviše dvjema decimalama u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M051055

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Izvođenje više računskih radnja

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izračunati vremenski interval

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 15,7 %

Međunarodni postotak riješenosti: 24,9 %

Opis zadatka:

U zadatku je trebalo odrediti vremenski interval trajanja vožnje, pri čemu su i vrijeme polaska i vrijeme dolaska bili zadani u satima i minutama. Zadatak je bio zadan riječima.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak. Približno 6 % učenika nije uopće riješilo zadatak zbog toga što se računanje s jedinicama za vrijeme ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti računanje s jedinicama za vrijeme.

ŠIFRA ZADATKA: M061039

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Uspoređivanje, zbrajanje i oduzimanje razlomaka jednakih nazivnika

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Razlomkom izraziti preostali dio puta ako je poznat jedan njegov dio

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 10,9 %

Međunarodni postotak riješenosti: 42,4 %

Opis zadatka:

U zadatku je razlomkom bio zadan dio puta, a trebalo je razlomkom izraziti preostali dio puta. Zadatak je bio zadan riječima.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak. Visoki postotak učenika (35 %) nije ni pokušao riješiti zadatak jer se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se upoznati učenike s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomci s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRE ZADATKA: M051031A, M051031B

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Razlomci

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: A. i B. Zapisati razlomak prikazan slikovno

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: A. 1; B. 1

Težina zadatka: A. Vrlo težak; B. Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: A. 9,8 %; B. 7 %

Međunarodni postotak riješenosti: A. 48,9 %; B. 46 %

Opis zadatka:

Zadatak se sastojao od dviju cjelina A i B. Objema se cjelinama ispitivalo zapisivanje razlomka prikazanoga skicom. Zadatak je bio zadan riječima i skicom vrta pravokutnoga oblika koji je bio podijeljen na osam jednakih dijelova. U vrtu su bile zasadene četiri vrste cvijeća koje su zauzimale različiti broj osmina vrta.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak jer se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se upoznati učenike s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomci s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M051030

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Zbrajanje i oduzimanje razlomaka

Razred poučavanja teme: 6. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Riješiti zadatak zadan riječima koji obuhvaća računske radnje s razlomcima

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 5,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 21,2 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo zbrajanje i oduzimanje razlomaka različitih nazivnika, a bio je zadan riječima.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak jer se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se upoznati učenike s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomci s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M061182

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Zbrajanje i oduzimanje racionalnih brojeva

Razred poučavanja teme: 6. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Zbrojiti dva razlomka različitih nazivnika

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 1,6 %

Međunarodni postotak riješenosti: 18,8 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo zbrajanje dvaju razlomaka različitih nazivnika. Zadatak je bio zadan riječima. Brojnici i nazivnici obaju zadanih razlomaka bili su jednoznamenkasti brojevi.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak jer se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Čak ga 14 % učenika nije ni pokušalo riješiti. Preporučuje se upoznati učenike s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomci s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 42. zadatak (M031128)**42**

Tomo je pojeo $\frac{1}{2}$ torte, a Jana $\frac{1}{4}$ torte. Koliki su dio torte pojeli njih dvoje zajedno?

Odgovor: $\frac{3}{4}$ ili 0,75

M03_06

10
70 79
99

M041299

9.1.3. TIMSS kognitivna domena: Zaključivanje

ŠIFRA ZADATKA: M061244

TIMSS sadržajna domena: Brojevi

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: Zaključivanje

NPiP tema u razrednoj nastavi: Uspoređivane brojeva do 1000

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odabrati tvrdnju koja generalizira usporedbu svih dvoznamenkastih brojeva s nekim troznamenkastim brojem

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 73,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 63,9 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo mogu li učenici odabrati tvrdnju koja generalizira usporedbu svih dvoznamenkastih brojeva s nekim troznamenkastim brojem. Bio je zadan riječima. Ponuđeni odgovori sadržavali su riječima opisane tvrdnje o odnosu dvoznamenkastih i troznamenkastih brojeva. Trebalo je odabrati koja je od ponuđenih tvrdnja točna.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan i značajno je bolje riješen u odnosu na međunarodni postotak riješenosti.

Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike povremeno uvrstiti takve zadatke kako bi se potakla diskusija među učenicima.

ŠIFRA ZADATKA: M061029

TIMSS sadržajna domena: Brojevi

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: Zaključivanje

NPiP tema u razrednoj nastavi: Dekadske jedinice i mjesna vrijednost znamenke

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odabrati broj prema zadanim uvjetima koji opisuje mjesne vrijednosti znamenaka

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 72,1 %

Međunarodni postotak riješenosti: 65,1 %

Opis zadatka:

U zadatku je trebalo između četiriju ponuđenih četveroznamenastih brojeva odabrati onaj kojemu su opisane mjesne vrijednosti znamenaka. Zadatak je bio zadan u obliku zagonetke. Neke mjesne vrijednosti broja bile su točno navedene, a neke su bile zadane opisno usporedbom s drugim znamenkama.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. Takvi se zadatci ponekad rješavaju u razrednoj nastavi Matematike pa učenicima nije potpuno nepoznat. Preporučuje se uvježbavati mjesnu vrijednost znamenaka različitim vrstama zadataka, zagonetkama, pitalicama ili mozgalicama. Takvi načini uvježbavanja matematičkih sadržaja povećavaju zainteresiranost učenika za učenje Matematike.

ŠIFRA ZADATKA: M061256

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Zadatci riječima; Uspoređivanje brojeva do 100

Razredi poučavanja teme: 1. i 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Riješiti zadatak zadan riječima

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 50,3 %

Međunarodni postotak riješenosti: 45,5 %

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivalo da riješe problem povezan s izmišljenim pravilom igranja s kartama. Zadatak je bio zadan riječima i slikom karata na kojima su prikazani različiti jednoznamenasti brojevi od 1 do 8. Na svakoj je karti bio po jedan broj. Pravila igre zahtijevala su od učenika računanje s izvučenim brojevima i uspoređivanje rezultata. Trebalo je odgovoriti na pitanje može li drugi igrač uz određene uvjete pobijediti označavanjem odgovora da ili ne. Odgovor su učenici trebali dodatno obrazložiti.

Komentari i preporuke:

Da bi učenik dobio jedan bod u zadatku, trebao je odabrati točan odgovor i obrazložiti ga. Jedan dio učenika odabrao je točan odgovor, ali nije ponudio valjano obrazloženje. Preporučuje se u razrednoj nastavi Matematike pri rješavanju zadataka inzistirati na obrazloženju rješenja i postupaka.

ŠIFRA ZADATKA: M051018

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se ni u razrednoj ni u predmetnoj nastavi Matematike

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti n -ti član slikovnog niza

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponudjenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 49,5 %

Međunarodni postotak riješenosti: 49,4 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo logičko zaključivanje. Od učenika se očekivalo određivanje n -toga člana nekoga niza prikazanoga uz pomoć sličica. Zadatak je bio zadan slikovno i riječima. Nekoliko sličica različitih objekata ponavljalo se periodično čineći niz. U svakome je ponuđenome odgovoru bila sadržana jedna sličica prikazana prethodno u bazi zadatka. Učenici su trebali odabrati onu sličicu koja će se pojaviti na n -tome mjestu u nizu.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak. Takvi se zadatci ne pojavljuju u većini udžbenika kojima se učenici koriste. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti

nizanje, grupiranje i sortiranje elemenata prema zajedničkim svojstvima. Također, preporučuje se vizualno opažati i istraživati nizove, korelirati s nastavom Likovne kulture te uvesti igre konkretnim predmetima (likovi od kartona, gumbi, štapići i sl.).

ŠIFRA ZADATKA: M041048

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Zadaci riječima; Pisano dijeljenje dvoznamenkastoga i troznamenkastoga broja jednoznamenkastim brojem

Razredi poučavanja teme: 1. i 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Riješiti problem opisan riječima i slikovno

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 40,3 %

Međunarodni postotak riješenosti: 50 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo zaključivanje i primjena matematičkih znanja u rješavanju situacija iz svakodnevnoga života. Zadatak je bio zadan riječima i slikovno. Slika je prikazivala zid izgrađen od točno navedenoga broja redova cigla s istaknutom visinom zida u centimetrima. Trebalo je izračunati kolika bi bila visina zida izgrađenoga od nešto manjega broja redova cigla.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak, što ukazuje na nedovoljnu povezanost Matematike s rješavanjem situacija iz stvarnoga života. Približno 40 % učenika povezalo je zadani broj redova cigla s visinom zida zbog toga što se u zadanim brojevima pojavljuje ista znamenka. Učenici nisu uočili da od zadanih podataka mogu izračunati visinu jednoga reda cigla te na taj način riješiti zadani problem. Da bi učenici bili uspješniji u rješavanju takvih zadataka, preporučuje se više uvježbavati primjere iz stvarnoga života. Potrebno je obratiti pozornost na precizno čitanje poznatih elemenata i na ono što se uz pomoć njih može odrediti te definirati što se u zadatku traži kako

bi učenici odabrali ispravnu metodu rješavanja. Učenici metodički osmišljenim vođenjem postupno postaju uspješniji u rješavanju takvih zadataka. Vježbajući takve zadatke, učenicima se osvještava važnost i svrsishodnost učenja Matematike.

ŠIFRA ZADATKA: M051008

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Dijeljenje dvoznamenkastoga broja jednoznamenkastim brojem

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Riješiti zadatak zadan riječima i obrazložiti svoj odgovor

Tip zadatka: Kombinirani zadatak – zadatak zatvorenoga tipa s dvama ponuđenim odgovorima od kojih je samo jedan točan (da/ne) i zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 31,6 %

Međunarodni postotak riješenosti: 23,3 %

Opis zadatka:

U zadatku je riječima i slikovno bila opisana situacija iz svakodnevnoga života. Zadana je tvrdnja čiju je točnost trebalo utvrditi i obrazložiti svoj odgovor. Dječak i djevojčica kupuju različiti broj komada istoga proizvoda. Poznat je broj proizvoda koje je svako dijete kupilo i ukupna cijena koju je svako dijete platilo. Trebalo je izračunati jesu li djeca isti proizvod platila po istoj cijeni. Da bi učenici utvrdili točnost tvrdnje u zadatku, morali su izračunati cijenu jednoga proizvoda za svaku kupovinu (i dječaka i djevojčice) te uočiti razliku li se cijene njihovih proizvoda.

Komentari i preporuke:

Približno 68 % učenika nije točno riješilo zadatak. Zadatak je složen jer su učenici prvo trebali zaključiti da moraju računati cijenu jediničnoga proizvoda, tj. podijeliti neke brojeve, zatim su trebali usporediti količnike i na kraju donijeti sud o iskazanoj tvrdnji uz obrazloženje. Preporučuje se upotrijebiti nastavu Matematike zadacima iz svakodnevnoga života u kojima će učenici uz primjenu stečenih znanja iz Matematike razvijati sposobnost analize, sinteze i zaključivanja.

ŠIFRA ZADATKA: M061031

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Izračunavanje više računskih radnja

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Riješiti zadatak zadan riječima

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 31,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: 37,8 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo mogu li učenici riješiti problemsku situaciju iz svakodnevnoga života, a bio je zadan riječima. Zadane su količine triju različitih vrsta predmeta. Od njih je bilo moguće složiti narukvicu, tj. nekoliko njih uz zadane količinske uvjete. Trebalo je odrediti koliko se najviše takvih narukvica može složiti. Do rješenja se moglo doći na više različitih načina (računski, tablično, crtanjem).

Komentari i preporuke:

Učenici razredne nastave uglavnom se ne susreću s ovakvim i sličnim problem-skim situacijama pa im je zadatak bio težak. Zadatak je složen jer su učenici da bi ga riješili trebali pažljivo analizirati zadane podatke, a zatim odabrati samo onaj podatak o kojemu ovisi rješenje zadatka i dalje računati s njim. Preporučuje se rješavanje zadataka zadanih na različite načine (riječima, slikovno, tablično) u kojima se od učenika zahtijeva viša razina kognitivnoga zaključivanja.

ŠIFRA ZADATKA: M061034

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Zadatci riječima

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Osmisliti strategiju i primijeniti više računskih radnja da bi se riješio zadatak iz svakodnevnoga života

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 31,3 %

Međunarodni postotak riješenosti: 30,6 %

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivalo da riješe problemsku situaciju iz svakodnevnoga života korištenjem više računskih radnja. Postupak rješavanja zadatka nije bio jednoznačno određen. Do rješenja zadatka moglo se doći na nekoliko različitih načina odabirom dobre strategije i primjenom računskih radnja zbrajanja i oduzimanja.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak. Samo je 31,3 % učenika točno riješilo zadatak, a 10,3 % učenika ga nije ni pokušalo riješiti. Težina zadatka ne očituje se u matematičkom problemu koji učenik treba riješiti, već u pravilnome odabiru redoslijeda računskih radnja. Preporučuje se razrednu nastavu Matematike povremeno obogatiti kontekstualnim zadacima u kojima se upotrebljavaju ranije naučene računske radnje, a ne samo računski radnja koja se ponavlja i uvježbava.

ŠIFRA ZADATKA: M051111

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Zbrajanje i oduzimanje dvoznamenkastih brojeva do 100

Razred poučavanja teme: 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti dva dvoznamenkasta broja uz pomoć zadanih znamenaka čiji je zbroj najveći moguć

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 31,1 %

Međunarodni postotak riješenosti: 28,6 %

Opis zadatka:

U zadatku je trebalo uz pomoć četiriju ponuđenih znamenaka odrediti dva dvoznamenkasta broja čiji je zbroj najveći moguć. Zadatak je imao dva rješenja, a bio je zadan riječima i brojčano. Od učenika se očekivalo da napiše samo jedno rješenje.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak jer ispituje procese viših kognitivnih razina, a u razrednoj nastavi Matematike se najčešće rješavaju zadatci nižih kognitivnih razina. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti igre s karticama s brojevima uz pomoć kojih se slažu višeznamenkasti brojevi pod zadanim uvjetima, npr. najveći mogući broj ili najmanji mogući broj ili broj čiji je zbroj znamenaka zadan i sl.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 40. zadatak (M041003)

40

M041003

Ana ima sljedeće kartice s brojevima.

1

8

6

5

2

Koji je najmanji troznamenkasti broj koji Ana može prikazati pomoću ovih kartica? Svaku karticu može koristiti samo jednom.

Odgovor: 125

M03_04

10
79
99

ŠIFRA ZADATKA: M061021

TIMSS sadržajna domena: Brojevi

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: Zaključivanje

NPiP tema u razrednoj nastavi: Dijeljenje brojeva

Razred poučavanja teme: 2. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti višekratnik zadanoga broja

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 31,1 %

Međunarodni postotak riješenosti: 33,4 %

Opis zadatka:

Od učenika se očekivalo da odrede najmanji dvoznamenkasti broj kojemu je poznata znamenka jedinica i koji ima svojstvo da je višekratnik zadanoga broja. Traženomu broju trebalo je odrediti i dopisati znamenku desetica. Zadatak je bio zadan riječima.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak. Točno ga je riješilo 31,1 % učenika. Netočni odgovori ukazuju na nepoznavanje pojma višekratnika i na nepoznavanje načina njihova izračunavanja. Preporučuje se s obzirom na važnost pojma višekratnika što ranije (već od prvoga razreda osnovne škole) s učenicima uvježbavati brojanje uzastopnim dodavanjem istoga broja. Pri obradi i uvježbavanju množenja i dijeljenja dobro je što češće ponavljati pojam višekratnika.

ŠIFRA ZADATKA: M061255

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednadžbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Izračunavanje više računskih radnja

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Riješiti zadatak zadan riječima na primjeru iz svakodnevnoga života

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 2

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 24,1 % - 2 boda, 20,9 % - 1 bod

Međunarodni postotak riješenosti: 26,4 % - 2 boda, 18 % - 1 bod

Opis zadatka:

Zadatak je bio zadan riječima. Trebalo je zapisati na koji način djevojčica može potrošiti sav novac kupujući neku količinu (istu ili različitu) dvaju predmeta. Bio je uvjet da kupi najmanje jedan predmet. U zadatku je bila istaknuta cijena pojedinoga predmeta i količina novca koji ima djevojčica. Od učenika se očekivalo da točno zapiše dva od triju mogućih načina rješenja problema. Točno zapisan jedan način donosi jedan bod, a točno zapisana oba načina donose dva boda.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak. Rješavalo ga je 42,2 % učenika, ali nisu ponudili niti jedan točan način raspodjele, a 12,3 % učenika nije ni pokušalo riješiti zadatak, što ukazuje na to da se takvi zadatci ne rješavaju dovoljno u razrednoj nastavi Matematike. Točno ga je riješilo 24,1 % učenika, a djelomično točno, tj. na samo jedan način 20,9 % učenika. Preporučuje se, kad god je to moguće, rješavati zadatke koji ispituju više kognitivne razine. Takve zadatke treba uvoditi u razrednu nastavu Matematike što ranije. Također, preporučuje se u razrednoj nastavi Matematike povremeno rješavati zadatke koji imaju veći broj točnih odgovora.

ŠIFRA ZADATKA: M051227

TIMSS sadržajna domena: Brojevi

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: Zaključivanje

NPiP tema u razrednoj nastavi: Brojevi do 1000

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti najveći višeznamenasti broj koji zadovoljava tri postavljena uvjeta

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 22,8 %

Međunarodni postotak riješenosti: 20,3 %

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivalo da odrede najveći četveroznamenasti broj čije su znamenke različite i parne i koji je manji od zadanoga četveroznamenastog broja. Zadatak je bio zadan riječima u obliku brojevnice pitalice koja sadržava tri tvrdnje o broju koje trebaju biti zadovoljene.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak jer ispituje više kognitivne razine. U razrednoj nastavi Matematike se najčešće rješavaju zadatci za koje su potrebna činjenična znanja, a to se posebice odnosi na obradu brojeva, uspoređivanje brojeva, parnost i neparnost i sl. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti različite vrste i tipove zadataka te zadatke različitih kognitivnih razina.

ŠIFRA ZADATKA: M061079

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Razlomci

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: U kvadratnoj mreži skicirati pravokutnik čija je jedna četvrtina zadana slikovno

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 18,5 %

Međunarodni postotak riješenosti: 29,8 %

Opis zadatka:

Zadatak je bio zadan riječima i skicom kvadratne mreže. U kvadratnoj je mreži trebalo skicirati pravokutnik čija je jedna četvrtina zadana slikovno. Ta slikovno zadana četvrtina pravokutnika nije pravokutnik, ali se sastojala od jediničnih kvadrata koji odgovaraju onima u kvadratnoj mreži. Rješenje zadatka nije jednoznačno određeno.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak i gotovo 75 % učenika ga nije riješilo, a oko 5 % učenika ga nije ni pokušalo riješiti, što je i očekivano jer se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se upoznati učenike s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomaka s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M061248

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Prirodni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Izračunavanje više računskih radnja

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Riješiti zadatak zadan riječima

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 2

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 15,6 % - 2 boda, 42,4 % - 1 bod

Međunarodni postotak riješenosti: 23,5 % - 2 boda, 33,5 % - 1 bod

Opis zadatka:

U zadatku je trebalo odrediti dva načina na koje se zadani broj elemenata može podijeliti u skupine tako da se zadovolje dva zadana uvjeta. Zadatak je bio zadan riječima i imao je više od dvaju rješenja. Za dva napisana rješenja dobivaju se dva boda, a za jedno napisano rješenje dobiva se jedan bod.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak. Trećina učenika nije uspjela točno riješiti zadatak, a gotovo 10 % učenika nije ga ni pokušalo riješiti, što ukazuje na to da se složeni zadatci s više različitih računskih radnja nedovoljno rješavaju u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se rješavati zadatke kojima se ispituju više kognitivne razine (analiza, sinteza i zaključivanje). Osobito je važno rješavati zadatke koji imaju veći broj rješenja.

ŠIFRA ZADATKA: M051006

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Jednostavni algebarski izrazi, jednostavne linearne jednačbe s jednom nepoznanicom i odnosi među brojevima

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Izračunavanje više računskih radnja

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Riješiti problemski zadatak zadan slikovno i riječima

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 2

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 14,8 % - 2 boda, 12,5 % - 1 bod

Međunarodni postotak riješenosti: 16,5 % - 2 boda, 15,9 % - 1 bod

Opis zadatka:

U zadatku su slikovnim prikazom bile zadane dvije jednakosti. Za uspješno rješavanje zadatka trebalo je izvesti više računskih radnja. Usporedbom rezultata moglo se doći do točnoga rješenja.

Komentari i preporuke:

Složeni zadatci u kojima se zahtijeva izvođenje više računskih radnja nisu dovoljno zastupljeni u razrednoj nastavi Matematike, stoga se i očekivala lošija riješenost zadatka. Ohrabruje činjenica da je približno 89 % učenika pokušalo riješiti zadatak, što znači da je zadatak učenicima bio zanimljiv. Preporučuje se povremeno obogatiti nastavu zadacima kojima se ispituje analiziranje i zaključivanje.

ŠIFRA ZADATKA: M061228

TIMSS sadržajna domena: *Brojevi*

TIMSS tematsko područje: Razlomci i decimalni brojevi

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Razlomci

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: Odrediti najmanji prirodni broj veći od razlomka iz problemske situacije opisane u zadatku i obrazložiti odgovor

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 2

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 11 %

Međunarodni postotak riješenosti: 18,1 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo znaju li učenici odrediti najmanji prirodni broj koji treba biti veći od razlomka. Razlomak nije bio zadan, već do njega učenici trebaju doći rješavanjem problemske situacije opisane u zadatku. Zadatak je bio zadan riječima i brojevima te donosi dva boda. Jedan se bod dodjeljuje za rezultat bez obrazloženja odgovora, a dva se boda dodjeljuju ako je rješenje obrazloženo riječima ili crtežom.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak jer se sadržaj koji se zadatkom ispituje ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Samo je 11 % učenika točno riješilo zadatak, dok ga 23,8 % učenika nije ni pokušalo riješiti. Preporučuje se upoznati učenike s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomaka s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

9.2. TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

9.2.1. TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

ŠIFRA ZADATKA: M041135

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Pravci koji se sijeku i usporedni pravci

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati usporedne pravce

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 86,3 %

Međunarodni postotak riješenosti: 78,3 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo prepoznavanje usporednih pravaca. Zadatak je bio zadan u obliku pitanja, a ponuđeni odgovori bile su skice parova pravaca u različitim međusobnim položajima. Učenici su trebali odabrati onaj par pravaca koji su međusobno usporedni.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo lagan. Manji broj učenika koji nisu točno riješili zadatak ne vladaju pojmom usporednosti dvaju pravaca. Preporučuje se uvježbavati usporednost dvaju pravaca kako bi pojmom usporednosti ovladalo više učenika.

ŠIFRA ZADATKA: M051224

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Pravi kut

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati pravi kut

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 82,1 %

Međunarodni postotak riješenosti: 64,3 %

Opis zadatka:

Učenici su u zadatku trebali između četiriju ponuđenih skiciranih likova odabrati jedan koji ima pravi kut.

Komentari i preporuke:

Visoki postotak učenika je točno riješio zadatak iako su u zadatku zadani likovi koji se ne obrađuju u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se proučavanje svojstava pravoga kuta na novim, zanimljivijim i složenijim primjerima.

ŠIFRA ZADATKA: M061223

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Mjerenje dužine

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti polovište zadane dužine

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 76,7 %

Međunarodni postotak riješenosti: 67,4 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo određivanje polovišta zadane dužine. Zadatak je bio zadan riječima i brojevnom crtom na kojoj su simbolima istaknute krajnje točke dužine. Svaka točka predstavljala je položaj dviju osoba (dječaka i djevojčice) na toj brojevnoj crti. Nijedno od njih nije se nalazilo u ishodištu. Trebalo je odrediti koordinatu točke na brojevnoj crti koja predstavlja polovinu puta između dječaka i djevojčice. Tri ponuđena odgovora bili su prirodni brojevi, a jedan je bio mješoviti broj u čijemu se zapisu pojavljuje razlomak.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. Učenicima koji nisu uspješno riješili zadatak najteže je bilo povezati polovinu puta s razlomkom. Preporučuje se u obradu nastavnih sadržaja s brojevnom crtom uvrstiti problemske zadatke.

ŠIFRA ZADATKA: M051221

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Geometrijska tijela u prostoru

Razred poučavanja teme: 1. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti broj trokuta u pobočju uspravne četverostrane piramide

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 68,8 %

Međunarodni postotak riješenosti: 72,8 %

Opis zadatka:

U zadatku je bila skicirana uspravna četverostrana piramida. Učenici su trebali prepoznati likove od kojih se sastoji mreža zadanoga geometrijskog tijela i među njima prebrojati trokute. Kao točan odgovor bila su ponuđena četiri različita broja od kojih je samo jedan točan.

Komentari i preporuke:

Iako je zadatak bio lagan, približno 30 % učenika ga nije točno riješilo, tj. nije prepoznalo i ispravno pobrojalo trokute prikazane na skici piramide. Preporučuje se na modelima geometrijskih tijela detaljnije određivati strane geometrijskih tijela, prebrojavati strane, bridove i vrhove te ih prikazivati skicama geometrijskih tijela u ravnini.

ŠIFRA ZADATKA: M051410

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Pravi kut; Pravokutan trokut

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati pravi kut u pravokutnome trokutu

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 61,5 %

Međunarodni postotak riješenosti: 47,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo prepoznavanje i usporedba zajedničkih svojstava dvaju pravokutnih trokuta skiciranih u kvadratnoj mreži. U ponuđenim odgovorima bile su tvrdnje o prikazanim trokutima među kojima je trebalo odabrati onu koja točno opisuje odnose duljina stranica i kutova trokuta.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan i većina ga je učenika uspješno riješila. Preporučuje se češće promatranje, uspoređivanje i uočavanje zajedničkih svojstava geometrijskih likova pri obradi i uvježbavanju geometrijskih sadržaja.

ŠIFRA ZADATKA: M061095

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Kut; Pravi kut

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Pronalaženje pravih kutova na slikovnome prikazu i razlikovanje kutova

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 58,9 %

Međunarodni postotak riješenosti: 52,9 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo pronalaženje pravoga kuta i razlikovanje kutova koji su veći, odnosno manji od pravoga kuta. Skicom je bio prikazan lik u kvadratnoj mreži. Na skici je bilo istaknuto nekoliko kutova. Za svaki je kut trebalo utvrditi je li pravi odnosno je li veći ili manji od pravoga kuta. Odgovor za svaki nacrtani kut trebalo je upisati u ponuđenu tablicu.

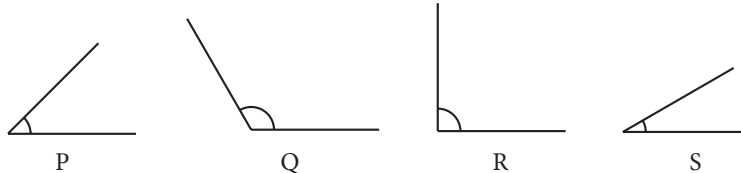
Komentari i preporuke:

U razrednoj nastavi Matematike se često uspoređuju mjere dvaju kutova, ali je vrlo rijetko u istome zadatku zadan veći broj kutova. Također, rijetko se uspo-

ređuju kutovi sa zadanim kutom (npr. pravim kutom). Zadatak je bio srednje težak jer je trebalo analizirati pet kutova i upisati rezultate u ponuđenu tablicu.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 45. zadatak (M031109)

45



M05_10

U kojem su od navedenih odgovora kutovi poredani po veličini, od najmanjega prema najvećemu?

- (A) Q, P, R, S
- (B) Q, R, P, S
- (C) S, P, R, Q
- (D) S, R, P, Q

M031109

ŠIFRA ZADATKA: M061207

TIMSS sadržajna domena: Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: Pamćenje

NPiP tema u razrednoj nastavi: Mjerenje dužine

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izmjeriti duljinu dužine

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 55,9 %

Međunarodni postotak riješenosti: 48,4 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitala primjena znanja mjerenja duljine zadane dužine. Zadatak je bio zadan skicom i riječima. Skica je prikazivala ravnalo iznad kojega se usporedno nalazila dužina kojoj je trebalo odrediti duljinu u centimetrima. Ravnalo je bilo postavljeno ispod dužine tako da se dužina ne počinje mjeriti od 0 cm.

Dva od četiriju ponuđenih odgovora bila su prikazana decimalnim brojevima, a dva cijelim brojevima.

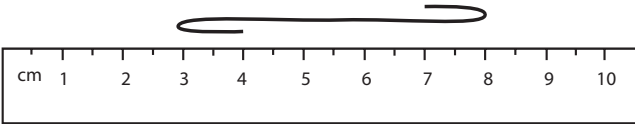
Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak zbog toga što se učenici u razrednoj nastavi Matematike ne susreću s decimalnim zapisom i zbog toga što se zanemarilo da je ravnalo postavljeno ne od nule, već od neke veće početne udaljenosti. Preporučuje se posebnu pozornost posvetiti mjerenju duljina u različitim situacijama. Također, preporučuje se nakon uvježbavanja mjerenja uz pomoć klasičnih ravnala uvesti i mjerenje uz pomoć ravnala koje ne počinje mjeriti s 0 cm, već nekim drugim brojem, npr. 4 cm i sl. Takvo ravnalo nastavnik može kao didaktički materijal izraditi od čvršćega papira za svakoga učenika i upotrebljavati ga pri određivanju duljina dužina ili duljina stranica nacrtanih likova.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 43. zadatak (M031004)

43

M031004



Izravnamo li uže na gornjem crtežu, koja je od navedenih duljina najbliža duljini tog užeta?

- (A) 5 cm
- ☒ (B) 7 cm
- (C) 8 cm
- (D) 9 cm

M07_07

ŠIFRA ZADATKA: M041257

TIMSS sadržajna domena: Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: Pamćenje

NPiP tema u razrednoj nastavi: Pravokutnik i kvadrat

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati svojstva pravokutnika

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 53,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 44,2 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo poznavanje svojstava pravokutnika. U zadatku su bile navedene četiri tvrdnje o pravokutniku. Od učenika se očekivalo da znakom X u odgovarajućemu kvadratiću za svaku tvrdnju označi je li istinita ili lažna. Zadatak je bio zadan riječima. Smatralo se da je učenik točno riješio zadatak ako je točno odgovorio na sve četiri tvrdnje.

Komentari i preporuke:

Ovako oblikovani zadatci vrlo se često rješavaju u razrednoj nastavi Matematike pa se očekivala i bolja riješenost zadatka. Preporučuje se osposobljavati učenike da samostalno prepoznaju, navode i primijene osnovna svojstva pravokutnika te da obrazlažu svoje odgovore.

ŠIFRA ZADATKA: M061222

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Brojeva crta; Mjerenje dužine

Razredi poučavanja teme: 1. i 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti udaljenost dviju točaka brojevine crte

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 48,8 %

Međunarodni postotak riješenosti: 58,7 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo mogu li učenici odrediti udaljenost dviju točaka brojevine crte. Svaka točka predstavljala je položaj jedne osobe (dječaka i djevojčice) na brojevnoj crti. Te su točke bile slikovito prikazane na brojevnoj crti različitim simbolima, a brojevi pridruženi tim točkama bili su različiti od nule. Zadatak se mogao riješiti oduzimanjem pridruženih brojeva na brojevnoj crti ili brojanjem jediničnih dužina između zadanih točaka.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak, ali zabrinjavajuće je da približno svaki drugi učenik nije uspješno riješio zadatak. U redovnoj se nastavi preporučuje uvježbavati razli-

čite tipove zadataka kojima se ispituje usvojenost vještine mjerenja. Preporučuje se nakon uvježbavanja mjerenja uz pomoć klasičnih ravnala uvesti i mjerenje uz pomoć ravnala koje ne počinje mjeriti s 0 cm, već nekim drugim brojem, npr. 4 cm i sl. Takvo ravnalo nastavnik može kao didaktički materijal izraditi od čvršćega papira za svakoga učenika i upotrebljavati ga pri određivanju duljina dužina ili duljina stranica nacrtanih likova.

ŠIFRA ZADATKA: M041254

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Kvadar i kocka

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti broj bridova kocke

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 45 %

Međunarodni postotak riješenosti: 57,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo određivanje broja bridova kocke. Bila je zadana skica kocke u ravnini na način da su vidljivi bridovi tijela bili iscrtani punim linijama, a „nevidljivi” isprekidanim linijama. U odgovorima su bili ponuđeni brojevi izrazi.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak. Približno jedna četvrtina učenika koja nije točno riješila zadatak prebrojala je samo bridove iscrtane punom linijom. Preporučuje se već od prvoga razreda osnovne škole pri obradi cjeline Geometrijska tijela, uz prepoznavanje, imenovanje i uočavanje sličnih oblika u neposrednoj okolini, približiti učenicima skice geometrijskih tijela u ravnini. Potrebno je modele geometrijskih likova povezivati s njihovim skicama. U svrhu unapređivanja razredne nastave Matematike preporučuje se uz modele geometrijskih tijela izraditi i dodatne didaktičke materijale kao što su plakati s crtežima geometrijskih tijela.

ŠIFRA ZADATKA: M051079

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Kut; Pravi kut

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: U kvadratnoj mreži nacrtati kut manji od pravoga kuta

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 39,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 35,9 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivala primjena znanja o kutovima u kvadratnoj mreži. Zadatak je bio zadan slikovno i riječima. Slika je prikazivala kvadratnu mrežu u kojoj je istaknuto nekoliko točaka na različitim mjestima od kojih su dvije spojene dužinom (krak kuta). Jednu krajnju točku te dužine trebalo je spojiti s drugom točkom kako bi se dobio drugi krak kuta. Nacrtani kut trebao je biti manji od pravoga kuta.

Komentari i preporuke:

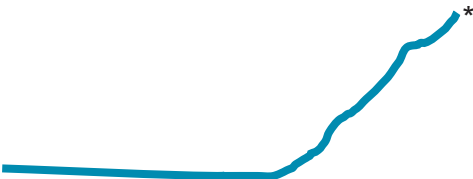
Zadatak je bio težak jer se kutovi u razrednoj nastavi Matematike najčešće uvježbavaju uobičajenim zadacima pa se većina učenika nije snašla u kombinaciji kvadratne mreže i točaka kao putokaza za crtanje krakova traženoga kuta. Preporučuje se pri obradi i uvježbavanju veličine kutova osmisliti i upotrebljavati različite vrste zadataka.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 45. zadatak (M031325)

45

M031325

U prazan prostor, nacrtaj kut veći od 90° , a manji od 180° .



M07_09

(10) (70) (71) (79) (99)

* Učenici su zadatke rješavali bez geometrijskoga pribora i ovaj se zadatak smatra točno riješenim.

ŠIFRA ZADATKA: M061080

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Pravci koji se sijeku i usporedni pravci

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati i označiti usporedne stranice geometrijskoga lika

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 39,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 35,9 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo prepoznavanje usporednih stranica geometrijskoga lika. Zadatak je bio zadan riječima i slikovno. Učenici su trebali znakom X označiti svaku usporednu stranicu (ukupno dvije).

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak unatoč tomu što se očekivalo prepoznavanje dviju usporednih stranica geometrijskoga lika. Usporednosti pravaca trebalo bi posvetiti veću pozornost u razrednoj nastavi Matematike, osobito pri obradi četverokuta kada bi trebalo ponoviti usporednost pravaca.

ŠIFRA ZADATKA: M061236

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Pravi kut; Šiljasti i tupi kutovi

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Usporediti veličinu kutova

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 39 %

Međunarodni postotak riješenosti: 44,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo uspoređivanje veličina kutova. U zadatku je bila zadana skica četverokuta u kojemu su svi kutovi bili istaknuti i označeni velikim tiskanim slovima. Od učenika se očekivalo da zapišu sve kutove zadanoga četverokuta koji su manji od pravoga kuta.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak, a netočni odgovori ukazuju na nedovoljno razumijevanje pojma kuta kao i na nepoznavanje vrsta kutova i njihovo prepoznavanje na crtežu. Preporučuje se uočavati kutove u učenikovu okruženju kad god je to moguće, npr. na nastavi Likovne kulture te Tjelesne i zdravstvene kulture, a ne samo na nastavi Matematike.

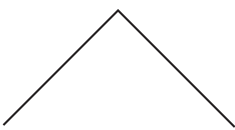
Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 43. zadatak (M041329)

43

M041329

Jedan od prikazanih kutova je pravi kut. Koji?

(A)



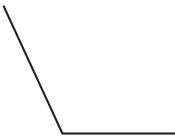
(B)



(C)



(D)



M03_07

ŠIFRA ZADATKA: M041169

TIMSS sadržajna domena: Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: Pamćenje

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Osnosimetrični likovi

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati osnosimetrične likove sa skice

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 36,9 %

Međunarodni postotak riješenosti: 58,8 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo uočavanje zrcalnih slika. Zadatak je bio zadan riječima, a u ponuđenim su odgovorima bile zadane skice zrcalnih likova od kojih jedan nije zadovoljavao uvjete zrcaljenja. Učenici su trebali prepoznati lik bez zrcalne slike.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak, što je i očekivano jer se sadržaj osne simetrije ne poučava u razrednoj nastavi Matematike. Unatoč tomu više od jedne trećine učenika je uspješno riješilo zadatak. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike, ali i u nastavu Prirode i društva te Likovne kulture uvesti koncept osne simetrije na primjerima iz svakodnevnoga života (ogledalo, odraz u vodi).

ŠIFRA ZADATKA: M051060

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Osna simetrija

Razred poučavanja teme: 8. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati osnosimetričan lik

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 35,7 %

Međunarodni postotak riješenosti: 49,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo prepoznavanje osne simetrije uz pomoć skice likova smještenih u kvadratnoj mreži.

Komentari i preporuke:

Zadatak je zadovoljavajuće riješen iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike, ali i u nastavu Prirode i društva te Likovne kulture uvesti koncept osne simetrije na primjerima iz svakodnevnoga života (ogledalo, odraz u vodi). Poželjno je nastavu obogatiti na način da učenici izrezuju osnosimetrične likove od papira, a zatim pokazati kako se savijanjem papira dobiva os simetrije.

ŠIFRA ZADATKA: M051217

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Mjerenje dužine

Razred poučavanja teme: 3. razred

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prikazivanje decimalnih brojeva na pravcu

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izmjeriti duljinu užeta

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 33,8 %

Međunarodni postotak riješenosti: 32,7 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo mjerenje duljine užeta uz pomoć ravnala skiciranoga usporedno s užetom. Ravnalo je bilo postavljeno ispod užeta tako da mjerenje ne počinje u 0 cm. Zadatak je bio zadan slikovno i riječima. Od učenika se očekivalo da iščitavanjem vrijednosti s ravnala odrede duljinu užeta izraženu u centimetrima, pri čemu je ta duljina decimalni broj s jednom decimalom.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak zbog toga što je zapis rješenja zadatka decimalni broj, a učenici se s decimalnim brojevima upoznaju tek u petome razredu. Teškoću s mjerenjem u ovome zadatku moguće je povezati s tim da mjerenje ne počinje u ishodištu ili nekoj drugoj cjelobrojnoj točki. U redovnoj se nastavi preporučuje posebnu pozornost posvetiti mjerenju dužina i uvježbavati različite tipove zadataka. Uz uvježbavanje mjerenja uz pomoć klasičnih ravnala može se uvesti i mjerenje uz pomoć ravnala koje ne počinje s 0 cm, već nekim drugim brojem, npr. 4 cm i sl. Takvo ravnalo nastavnik može kao didaktički materijal izraditi od

čvršćega papira za svakoga učenika i upotrebljavati ga pri određivanju duljina dužina ili duljina stranica nacrtanih likova. Preporučuje se uvođenje jednostavnijih konačnih decimalnih brojeva s najviše dvjema decimalama u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

ŠIFRA ZADATKA: M051207

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPIP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPIP teme u predmetnoj nastavi: Osnosimetrični likovi; Rotacija

Razredi poučavanja teme: 5. i 8. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati osnosimetričan i rotacijski simetričan lik

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 29,5 %

Međunarodni postotak riješenosti: 54,1 %

Opis zadatka:

Učenici su u zadatku trebali između četiriju ponuđenih skiciranih likova odabrati jedan koji je osnosimetričan i rotacijski simetričan.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak jer se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Približno 13 % učenika nije uopće pokušalo riješiti zadatak. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike, ali i u nastavu Prirode i društva te Likovne kulture uvesti koncept osne simetrije na primjerima iz svakodnevnoga života (ogledalo, odraz u vodi). Poželjno je nastavu obogatiti na način da učenici izrezuju osnosimetrične likove od papira, a zatim pokazati kako se savijanjem papira dobiva os simetrije.

9.2.2. TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

ŠIFRA ZADATKA: M061185

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Pravi kut

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati pravi kut koji zatvaraju kazaljke sata

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 82,1 %

Međunarodni postotak riješenosti: 68,6 %

Opis zadatka:

U zadatku je bila slika sata na kojemu kazaljke zatvaraju pravi kut. Od učenika se očekivalo da prepoznaju u koliko će sati kazaljke ponovno zatvarati pravi kut. U ponuđenim su odgovorima bili zadani zapisi vremena. Za rješavanje zadatka bilo je nužno primijeniti znanje određivanja točnoga vremena na satu s kazaljkama.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo lagan i veliki broj učenika ga je uspješno riješio. Učenici koji ga nisu uspješno riješili imali su teškoće s određivanjem vremena uz pomoć sata s kazaljkama ili teškoće s određivanjem pravoga kuta. Preporučuje se pri obradi kutova koristiti se satom s kazaljkama kao didaktičkim pomagalom.

ŠIFRA ZADATKA: M061269

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ravne i zakrivljene plohe

Razred poučavanja teme: 1. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prepoznati i odabrati geometrijsko tijelo kojemu su zadane gornja i donja ploha

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 68,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: 63,9 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo prepoznavanje tijela kojemu su zadane gornja i donja ploha. Zadatak je bio zadan riječima i skicom gornje i donje plohe. Površina gornje plohe bila je manja od površine donje plohe. Neka geometrijska tijela koja su bila zadana u ponuđenim odgovorima ne obrađuju se u razrednoj nastavi Matematike, ali to nije presudno za rješavanje zadatka.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. U zadatku je bilo dovoljno obratiti pozornost na donju i gornju plohu, a ostali detalji zadanih geometrijskih tijela u ponuđenim odgovorima nisu bili važni. Takve zadatke učenici trebaju uvježbavati uz pomoć predmeta iz neposredne okoline kako bi geometriju povezali sa stvarnim životnim situacijama.

ŠIFRA ZADATKA: M051216A, M051216B

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: A. *Primjena znanja*; B. *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Pravci koji se sijeku i usporedni pravci

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: A. Prepoznati pravac uspoređan sa zadanim pravcem; B. Prepoznati pravac okomit na zadani pravac

Tip zadatka: A. i B. Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: A. 1; B. 1

Težina zadatka: A. Lagan; B. Vrlo lagan

Nacionalni postotak riješenosti: A. 63 %; B. 85,3 %

Međunarodni postotak riješenosti: A. 50,9 %; B. 76,8 %

Opis zadatka:

Zadatak se sastojao od dviju cjelina A i B. Bio je zadan riječima i skicom koja je prikazivala plan nekoga mjesta. U cjelini A na planu mjesta trebalo je prepoznati usporedne ulice, a u cjelini B na planu mjesta trebalo je prepoznati okomite ulice.

Komentari i preporuke:

Učenicima je bilo lagano odrediti usporedne pravce i većina učenika je točno riješila zadatak. Ipak, malo više od jedne trećine učenika nije moglo odrediti usporedne pravce na zadanoj skici. Učenicima je bilo vrlo lagano prepoznati okomite pravce i samo 15 % učenika nije uspjelo prepoznati okomice u prikazu nacrtu ulica zbog toga što se u razrednoj nastavi Matematike veća pozornost pridaje okomitosti nego usporednosti pravaca. U zadatku se apstraktan pojam usporednosti obrađuje na vrlo konkretnome primjeru iz svakodnevnoga života. Preporučuje se u razrednoj nastavi Matematike crtati usporedne pravce, ali ih i prepoznavati na različitim likovima i predmetima koji se svakodnevno upotrebljavaju.

ŠIFRA ZADATKA: M051059

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Osnosimetrični likovi

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Nacrtati osnosimetrični lik

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 56,7 %

Međunarodni postotak riješenosti: 77 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitalo znaju li učenici nacrtati lik koji je osnosimetričan zadanomu liku. U zadatku je bila prikazana skica zadanoga lika i osi simetrije u kvadratnoj mreži.

Komentari i preporuke:

Većina je učenika uspješno riješila zadatak iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike, ali i u nastavu Prirode i društva te Likovne kulture uvesti koncept osne simetrije na primjerima iz svakodnevnoga života (ogledalo, odraz u vodi). Poželjno je nastavu obogatiti na način da učenici izrezuju osnosimetrične likove od papira, a zatim pokazati kako se savijanjem papira dobiva os simetrije.

ŠIFRA ZADATKA: M051407

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Geometrijski likovi; Ravnina, likovi u ravnini

Razredi poučavanja teme: 1. i 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Od dvaju geometrijskih likova sastaviti treći lik

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 56 %

Međunarodni postotak riješenosti: 58,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitala primjena znanja o geometrijskim likovima. Od učenika se očekivalo da uz pomoć poznatih geometrijskih likova odrede novi nepoznati geometrijski lik. Među ponuđenim odgovorima pojavili su se i četverokuti koje učenici ne obrađuju u razrednoj nastavi Matematike (npr. trapez, paralelogram itd.).

Komentari i preporuke:

Geometrijski likovi (trokut, krug, pravokutnik i kvadrat) se u razrednoj nastavi Matematike obrađuju na razini prepoznavanja, imenovanja i razlikovanja, a ne na razini analiziranja i sintetiziranja. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti igre slaganja različitih likova sastavljenih od geometrijskih likova (trokuta, kvadrata, pravokutnika) te na taj način upoznati učenike s likovima koji nisu među navedenima i koji se ne obrađuju u razrednoj nastavi (npr. trapez, paralelogram). To je moguće realizirati i u nastavi Likovne kulture.

ŠIFRA ZADATKA: M041264

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Trokut i vrste trokuta

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izračunati površinu pravokutnoga trokuta

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 53,9 %

Međunarodni postotak riješenosti: 53,8 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivala površina zadanoga pravokutnog trokuta. Zadatak je bio zadan riječima i slikom koja je prikazivala pravokutni trokut u kvadratnoj mreži. Među ponuđenim odgovorima su bila i dva rješenja u obliku decimalnih brojeva s dvjema decimalama. Za uspješno rješavanje zadatka nije trebalo znati formulu za izračun površine trokuta.

Komentari i preporuke:

Zadatak je zadovoljavajuće riješen iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Pravokutni trokut i površina pravokutnoga trokuta se ranije uče u razrednoj nastavi Matematike razvijenih zemalja svijeta nego u Republici Hrvatskoj i zbog toga se preporučuje uvesti promjene u kurikulum.

ŠIFRA ZADATKA: M051236

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti i imenovati polje u kvadratnoj mreži prema uputama

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 50,7 %

Međunarodni postotak riješenosti: 48,2 %

Opis zadatka:

Učenici su u koordinatnoj kvadratnoj mreži trebali odrediti položaj zadanih objekata. Koordinate su bile imenovane stranama svijeta, sjever i jug. Jedan je primjer bio prethodno riješen.

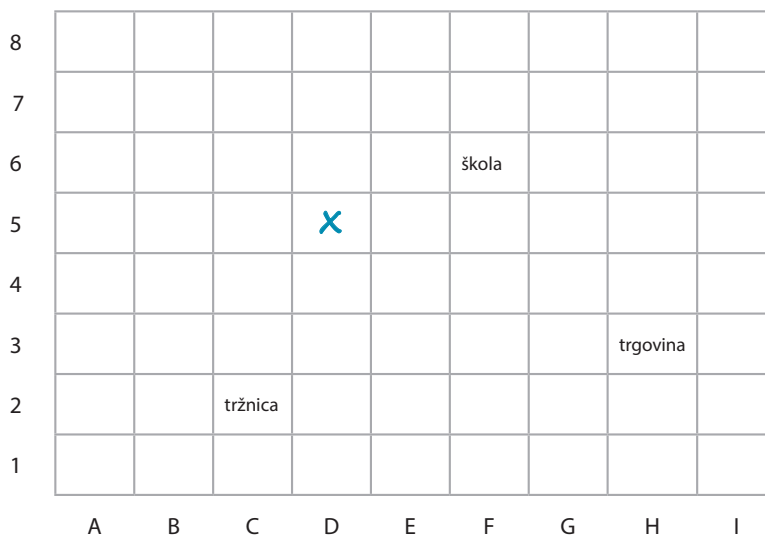
Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak. Rješavali su ga gotovo svi učenici, ali ga je tek svaki drugi učenik točno riješio. Preporučuje se uvježbavati kvadratnu mrežu ucrtavanjem objekta prema zadanim koordinatama i očitavanjem koordinata objekta u kvadratnoj mreži. Nastavna tema može se obrađivati u razrednoj nastavi Matematike i Prirode i društva.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 19. zadatak (M041160)

19

Ovo je karta Lucijina grada. Tržnica se nalazi na položaju C2.



A. Koji je položaj trgovine?

Trgovina se nalazi na položaju H3

B. Lucijina kuća je na položaju D5. Ucrtaj na kartu znak X da pokažeš gdje se nalazi Lucijina kuća.

M06_07

10
79
99

10
79
99

M041160

ŠIFRE ZADATKA: M061081A, M061081B

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP teme u razrednoj nastavi: A. Pravci koji se sijeku i usporedni pravci;
B. Okomiti pravci

Razredi poučavanja teme: A. i B. 3. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: A. Nacrtati pravac koji prolazi zadanom točkom usporedno sa zadanom dužinom; B. Nacrtati pravac koji prolazi zadanom točkom okomito na zadanu dužinu

Tip zadatka: A. i B. Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: A. 1; B. 1

Težina zadatka: A. Srednje težak; B. Težak

Nacionalni postotak riješenosti: A. 50,4 %; B. 39,7 %

Međunarodni postotak riješenosti: A. 29,7 %; B. 25,4 %

Opis zadatka:

Zadatak je bio zadan riječima i skicom, a sastojao se od dviju cjelina A i B. Skicom su u kvadratnoj mreži bile prikazane dužina i dvije točke izvan dužine. U cjelini A trebalo je nacrtati pravac koji prolazi zadanom točkom usporedno sa zadanom dužinom, dok je u cjelini B trebalo nacrtati pravac koji prolazi zadanom točkom okomito na zadanu dužinu

Komentari i preporuke:

Zadatak u cjelini A je bio srednje težak i točno ga je riješila polovina učenika. Zadatak u cjelini B je bio težak i točno ga je riješilo gotovo 40 % učenika. Analizom netočnih odgovora utvrđeno je da je pojedinim učenicima bilo zbunjujuće ucrtavanje pravaca u koordinatnu mrežu. Preporučuje se povremeno koristiti se kvadratnom mrežom za rješavanje zadataka kojima se uvježbavaju okomiti i usporedni pravci.

ŠIFRA ZADATKA: M041267

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Okomiti pravci

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Nacrtati okomiti pravac

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 46,9 %

Međunarodni postotak riješenosti: 33,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivala primjena crtanja okomice kroz zadanu točku na zadani pravac. Zadatak je bio zadan skicom i riječima. Skica je prikazivala ljestve naslonjene na zid. Na njima je bila istaknuta jedna točka kojom je trebalo povući okomicu na zid.

Komentari i preporuke:

Unatoč tomu što se crtanje okomitih pravaca obrađuje u razrednoj nastavi Matematike, zadatak je bio težak, posebice stoga jer je ispitivao primjenu znanja. Uspješno ga je riješilo manje od polovine učenika, a približno 11 % učenika nije ga ni pokušalo riješiti. Preporučuje se pri obradi i uvježbavanju geometrijskih sadržaja koristiti se s više primjera i zadataka iz svakodnevnoga života.

ŠIFRA ZADATKA: M061224

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Pravi kut; Šiljasti i tupi kutovi

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Nacrtati kut veći od pravoga kuta

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 46,3 %

Međunarodni postotak riješenosti: 36,7 %

Opis zadatka:

Zadatak je bio zadan riječima i slikovno. U zadatku je trebalo u kvadratnoj mreži nacrtati kut veći od pravoga kuta. U kvadratnoj mreži bio je skiciran jedan krak kuta, dok je drugi krak trebalo ucrtati. Zadatkome se ispitivala primjena crtanja kuta koji je bio imenovan točkama (npr. kut *ABC*).

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak. Analiza netočnih odgovora pokazala je da većina učenika griješi u određivanju vrha kuta jer u zapisu, npr. kut *ABC*, ne znaju koja

je točka vrh kuta. Manji broj učenika pogriješio je pri određivanju veličine kuta. Preporučuje se uvježbavati zapise kutova uz pomoć triju točaka kako bi učenici u crtanju imenovanih kutova bili uspješniji. Također, preporučuje se ucrtavati kutove u kvadratnoj mreži.

ŠIFRA ZADATKA: M051427

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Opseg trokuta

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izračunati opseg trokuta

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 45,6 %

Međunarodni postotak riješenosti: 39,8 %

Opis zadatka:

Učenici su trebali izmjeriti duljinu stranice jednakostraničnoga trokuta uz pomoć ravnala skiciranoga usporedno s jednom stranicom trokuta. Ravnalo je bilo postavljeno ispod trokuta tako da se stranica ne počinje mjeriti u 0 cm. Nakon mjerenja duljine stranice trebalo je izračunati opseg trokuta.

Komentari i preporuke:

Preporučuje se posebnu pozornost posvetiti uvježbavanju mjerenja dužina uz pomoć ravnala koje ne počinje mjerenje s 0 cm, već nekim drugim brojem, npr. 4 cm i sl. Takvo ravnalo nastavnik može kao didaktički materijal izraditi od čvršćega papira za svakoga učenika i koristiti se njim pri određivanju duljina dužina ili duljina stranica nacrtanih likova.

ŠIFRA ZADATKA: M051102

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Površina pravokutnika i kvadrata

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izračunati površinu pravokutnika

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 44,9 %

Međunarodni postotak riješenosti: 42 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivala primjena formule za izračun površine pravokutnika u kvadratnim metrima pri čemu je bila zadana duljina i širina pravokutnika izražena u metrima. Zadatak je bio zadan riječima i brojčano.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak. Neočekivano visoki postotak učenika (42 %) računalo je površinu pravokutnika kao zbroj njegove duljine i širine. Preporučuje se veću pozornost u razrednoj nastavi Matematike posvetiti obradi, uvježbavanju i utvrđivanju geometrijskih sadržaja.

ŠIFRA ZADATKA: M061206

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Mjerenje duljine dužine

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Procijeniti duljinu puta zadanoga zakrivljenom crtom

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 42,5 %

Međunarodni postotak riješenosti: 40 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivala primjena mjerenja duljine dužine na primjeru puta prikazanoga krivuljom. Učenici su trebali procijeniti duljinu puta na temelju poznate vrijednosti jednoga dijela puta. Ponuđeni odgovori su osim brojčanih vrijednosti sadržavali i mjerne jedinice.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak. Približno 45 % učenika je točno procijenilo duljinu puta, a isto toliko učenika nije točno procijenio duljinu puta koristeći se samo iskazanim brojčanim iznosom i ne povezujući koncept procjene preostalog dijela puta na temelju zadanoga dijela puta. Potrebno je u sadržaje razredne nastave Matematike postupno uvesti metodu procjenjivanja (aproksimacije) rezultata u različitim područjima Matematike.

ŠIFRA ZADATKA: M041132

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Zadatci riječima; Mjerenje dužine

Razredi poučavanja teme: 1. i 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Procijeniti duljinu lika iz stvarnoga okruženja

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 37,1 %

Međunarodni postotak riješenosti: 42,7 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo procjenjivanje duljine zadane zakrivljene crte (skica zmije). Zadatak je bio zadan dvjema skicama uz dodatno objašnjenje riječima.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak i tek je 37 % učenika točno procijenilo duljinu zakrivljene crte. S obzirom da je u trima odabranim odgovorima od kojih je jedan točan postotak riješenosti približno podjednak, nije moguće isključiti metodu pogađanja točnoga odgovora. Potrebno je u sadržaje razredne nastave Matematike postupno uvesti metodu procjenjivanja (aproksimacije) rezultata u različitim područjima Matematike.

ŠIFRA ZADATKA: M041153

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Opseg pravokutnika i kvadrata

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izračunati opseg skiciranoga geometrijskog lika

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 36,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: 54,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivala primjena računanja opsega geometrijskoga lika koji se sastojao od nekoliko pravilnih geometrijskih likova. Zadatak je bio zadan skicom i riječima. Geometrijski lik bio je sastavljen od nekoliko sukladnih kvadrata s jasno istaknutom duljinom stranice kvadrata. Učenici su trebali odrediti opseg nacrtanoga lika. Ponuđeni odgovori bili su zadani brojčano s mjernom jedinicom.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak. Približno jedna četvrtina učenika odabrala je pogrešan odgovor, odnosno odabrali su broj kvadrata u zadanome geometrijskom liku umjesto opsega. Poželjno je ukazivati na razliku površine i opsega zornim didaktičkim materijalima, obrubljivati opseg špagom (ili koncem) te popločavati površinu na crtežima odgovarajućim predmetima iz neposredne okoline. Važno je naglašavati povezanost izražavanja veličine opsega i površine s odgovarajućim mjernim jedinicama.

ŠIFRE ZADATKA: M061265A, M061265B

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Brojeva crta; Mjerenje dužine

Razredi poučavanja teme: 1. i 3. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: A. i B. Odrediti krajnju točku dužine na brojevnoj crti

Tip zadatka: A. Zadatak otvorenoga tipa; B. Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukog izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: A. 1; B. 1

Težina zadatka: A. Težak; B. Težak

Nacionalni postotak riješenosti: A. 32,7 %; B. 32,8 %

Međunarodni postotak riješenosti: A. 38,1 %; B. 35,3 %

Opis zadatka:

Zadatak se sastojao od dviju cjeline A i B. Učenici su trebali odrediti krajnju točku dužine na brojevnoj crti ako su poznate početna točka i duljina dužine. Zadatak je bio zadan riječima i skicom brojevnice kroz primjer igre dječaka i djevojčice na brojevnoj crti. Istaknutim točkama na brojevnoj crti pridruženi su višekratnici broja 5. Pritom nije označeno ishodište, a kretanje po brojevnoj crti jest desno ili lijevo od zadane točke. U cjelini A bila je poznata početna točka i duljina dužine. Navedena je krajnja točka tijekom kretanja u jednome smjeru za zadanu duljinu dužine, a od učenika se očekivalo da odrede krajnju točku tijekom kretanja u drugome smjeru za tu istu duljinu dužine. U cjelini B kretanje se sastojalo od dviju etapa. U prvoj su bili poznati početna točka, smjer kretanja i duljina dužine, a u drugoj je bila poznata samo duljina dužine. U zadatku se od učenika očekivalo da između četiriju ponuđenih točaka odaberu jednu do koje je moguće doći kretanjem lijevo ili desno za zadanu duljinu dužine od točke koju su odredili nakon prve etape kretanja po brojevnoj crti.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak. Preporučuje se pri uvježbavanju zadataka, u kojima je potrebno odrediti točku na brojevnoj crti kojoj je pridružen neki broj, te pri uvježbavanju zbrajanja i oduzimanja na brojevnoj crti koristiti se s više različitih tipova zadataka. Moguće je zadavati različite brojevnice na kojima nije istaknuto ishodište ili na kojima istaknute točke predstavljaju velike brojeve pa udaljenost među njima nije jednaka duljini jedinične dužine. Poželjno je takve zadatke staviti u kontekst.

ŠIFRA ZADATKA: M041268

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje nije sadržano u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Opseg i površina mnogokuta

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izračunati duljinu nepoznate stranice mnogokuta

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga) izbora s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 30,8 %

Međunarodni postotak riješenosti: 37,2 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitala vještina izračunavanja duljine jedne stranice mnogokuta kojemu su opseg i duljine preostalih stranica poznate. Zadatak je bio zadan riječima i brojčano.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak jer se mnogokuti obrađuju tek u sedmome razredu osnovne škole. S obzirom na definiciju pojma opsega i činjenicu da se u razrednoj nastavi Matematike obrađuje pojam opsega trokuta, kvadrata i pravokutnika, nema razloga da se izračunavanje opsega ne proširi i na neke druge mnogokute, npr. peterokut, šesterokut i sl.

ŠIFRA ZADATKA: M061264

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Točke, pravci i kutovi

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Brojeva crta

Razred poučavanja teme: 1. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: A. Odrediti krajnju točku puta; B. Odrediti početnu točku puta

Tip zadatka: A. i B. Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 2

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 30,3 % - 2 boda; 34,6 % - 1 bod

Međunarodni postotak riješenosti: 27,2 % - 2 boda; 23,2 % - 1 bod

Opis zadatka:

Zadatak se sastojao od dviju cjelina A i B. Bio je zadan riječima i skicom puta s označenim točkama. U cjelini A trebalo je odrediti krajnju točku puta ako je bila poznata početna točka puta, duljinu puta i smjer kretanja. U cjelini B trebalo

je odrediti početnu točku puta ako su bile poznate krajnja točka, duljina puta i smjer kretanja. Posebnost zadatka je u tome što je brojevnica bila zadana kao zakrivljena crta (staza), a kretanje po brojevnoj crti bilo je moguće samo desno ili lijevo od zadane točke.

Komentari i preporuke:

Približno 65 % učenika dobilo je barem jedan bod u zadatku iz čega je moguće zaključiti da je zadatak zadovoljavajuće riješen. Otprilike jedna trećina učenika nije točno riješila zadatak. To ukazuje na potrebu korištenja brojevnice i to ne samo zbog zbrajanja i oduzimanja na njoj nego i zbog kretanja po njoj prema zadanim uputama.

ŠIFRA ZADATKA: M041333

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Volumen kocke

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti najveći broj kocaka koji stane u kutiju

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga) izbora s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 22,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 42,8 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivao prostorni zor. Zadatak je bio zadan riječima i skicom kutije u obliku kvadra koja je u potpunosti bila ispunjena jednakim kockama. Unutar kutije bilo su jasno vidljive strane kocaka smještene s prednje, bočne i gornje strane kutije. Od učenika se očekivalo da prebroje kocke u kutiji.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak. Analiza netočnih odgovora ukazala je na slabo razvijen prostorni zor i nepoznavanje odabira metode i postupka rješavanja ovakvih zadataka. Preporučuje se intenzivno razvijati prostorni zor i to od prvoga razreda osnovne škole uz pomoć predmeta iz neposredne okoline (npr. kockica) s postupnim prelaženjem na skice.

ŠIFRA ZADATKA: M041262

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Mjerenje površina

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti površinu trokuta skiciranoga u kvadratnoj mreži

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga) izbora s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 19,8 %

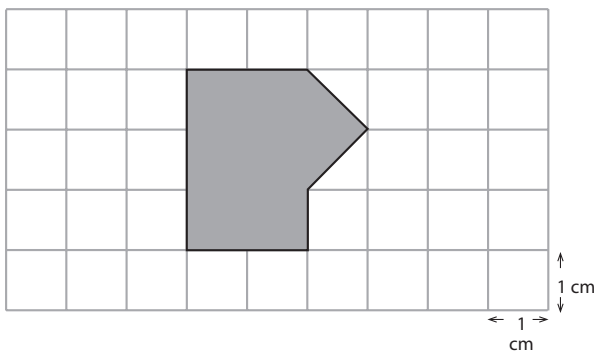
Međunarodni postotak riješenosti: 40 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitala primjena koncepta mjerenja površina na primjeru trokuta smještenoga u kvadratnu mrežu. Zadatak je bio zadan riječima i crtežom. Za rješavanje zadatka nije bilo potrebno znanje formule za računanje površine trokuta.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak. U Republici Hrvatskoj je svega jedna petina učenika uspješno riješila zadatak, dok je međunarodni prosjek točnih odgovora iznosio 40 %. Analizom netočnih odgovora utvrđeno je da učenici ne znaju izračunati površinu trokuta u kvadratnoj mreži. Preporučuje se učenike poučavati izračunavanju površine geometrijskih likova u kvadratnoj mreži metodom preslagivanja dijelova likova u kvadrat ili pravokutnik nakon čega bi učenici mogli izračunati tražene površine.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 43. zadatak (M031297)**43**

M05_08

Duljina stranice jednoga kvadratića u kvadratnoj mreži je 1 cm.
 Kolika je površina osjenčanoga lika na slici izražena u kvadratnim centimetrima?

Odgovor: 7 kvadratnih centimetara

10
70 71 79
99

ŠIFRA ZADATKA: M061266**TIMSS sadržajna domena:** *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje***TIMSS tematsko područje:** Geometrijski likovi i geometrijska tijela**TIMSS kognitivna domena:** *Primjena znanja***NPiP tema u razrednoj nastavi:** Kocka i kvadar**Razred poučavanja teme:** 4. razred**Odgojno-obrazovno postignuće:** Prepoznati i prebrojiti geometrijske likove na skici geometrijskoga tijela**Tip zadatka:** Zadatak otvorenoga tipa**Mogući broj bodova:** 2**Težina zadatka:** Vrlo težak**Nacionalni postotak riješenosti:** 16,3 % – 2 boda; 12,4 % – 1 bod**Međunarodni postotak riješenosti:** 25 % – 2 boda; 15,6 % – 1 bod**Opis zadatka:**

Zadatom se ispitala primjena znanja odnosa geometrijskih likova (kvadrata i trokuta) prema geometrijskim tijelima. Zadatak je bio zadan riječima i tablično. U prvome stupcu bile su prikazane četiri skice geometrijskih tijela. Od učenika se očekivalo da u druga dva stupca upišu broj geometrijskih likova koji omeđuju svako skicirano tijelo. Dva su se boda dodjeljivala za točno upisanih šest rješenja, dok se jedan bod dodjeljivao za točno upisanih pet rješenja.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak. Većina učenika (83,7 %) nije uspjela točno odrediti koji geometrijski likovi omeđuju zadana geometrijska tijela, što ukazuje na to da učenici nisu dovoljno upoznati s prikazom geometrijskih tijela u ravnini. Preporučuje se od prvoga razreda osnovne škole, pri obradi cjeline Geometrijska tijela, imenovanje i uočavanje predmeta u obliku geometrijskih tijela u neposrednoj okolini te upoznavanje učenika s prikazom geometrijskih tijela u ravnini. Također, u svrhu unapređivanja razredne nastave Matematike preporučuje se uz modele geometrijskih tijela izraditi i dodatne didaktičke materijale kao što su plakati s prikazom geometrijskih tijela u ravnini.

ŠIFRA ZADATKA: M041165

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPIP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPIP tema u predmetnoj nastavi: Osnosimetrični likovi

Razred poučavanja teme: 5. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Nacrtati osi simetrije

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 2

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 3,3 % - 2 boda; 7,2 % - 1 bod

Međunarodni postotak riješenosti: 32,8 % - 2 boda; 19,3 % - 1 bod

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivalo da nacrtaju sve osi simetrije lika nacrtanoga u kvadratnoj mreži. Zadatak je bio zadan riječima i skicom. Rješavanjem zadatka bilo je moguće ostvariti dva boda za nacrtane sve četiri osi simetrije, a jedan bod za nacrtane dvije ili tri osi simetrije zadanoga lika.

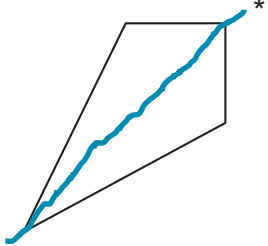
Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak. Približno 41 % učenika nije ni pokušalo riješiti zadatak, 7,2 % učenika ga je riješilo djelomično, a samo 3,3 % učenika u potpunosti. Tako nizak postotak riješenosti bio je i očekivan jer se osna simetrija ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike, ali i u nastavu Prirode i društva te Likovne kulture uvesti koncept osne simetrije na primjerima iz svakodnevnoga života (ogledalo, odraz u vodi).

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 20. zadatak (M041327)

M041327

20 Nacrtaj os simetrije na ovome liku.



M06_08

10

79

99

* Učenici su zadatke rješavali bez geometrijskoga pribora i ovaj se zadatak smatra točno riješenim.

9.2.3. TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

ŠIFRE ZADATAKA: M041302A, M041302B, M041302C

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivne domene: A. *Pamćenje*; B. *Zaključivanje*; C. *Zaključivanje*

NPiP teme u razrednoj nastavi: A. Geometrijski likovi; B. Vrste trokuta s obzirom na stranice; C. Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: C. Pravilni mnogokuti

Razredi poučavanja teme: A. 1.; B. 4.; C. 7.

Odgojno-obrazovna postignuća: A. Nacrtati dužinu s označenim krajnjim točkama te prepoznati i imenovati geometrijski lik; B. Nacrtati i imenovati trokut prema zadanim uvjetima; C. Nacrtati šesterokut sa zadanim uvjetima

Tip zadatka: A. Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukog izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan; B. i C. Zadatci otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: A. 1; B. 1; C. 1

Težina zadatka: A. Vrlo lagan; B. Lagan; C. Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: A. 80,3 %, B. 68,3 % i C. 44,8 %

Međunarodni postotak riješenosti: A. 73,5 %, B. 57,6 % i C. 43 %

Opis zadatka:

Zadatak se sastojao od triju cjelina A, B i C. Bio je zadan riječima i slikovno. U svakoj je cjelini bila prikazana kružnica na kojoj je bilo istaknuto 12 točaka imenovanih brojevima koje su kružnicu dijelile na 12 jednakih dijelova. U cjelini A ispitivalo se mogu li učenici nacrtati dužinu prema zadanim uputama te mogu li prepoznati i imenovati dobiveni geometrijski lik. U cjelini B od učenika se očekivalo da spajanjem odgovarajućih istaknutih točaka kruga nacrtaju jednakostranični trokut te na predviđenu crtu ispišu spojene točke. U cjelini C trebalo je nacrtati šesterokut jednakih duljina stranica prema zadanim točkama kruga.

Komentari i preporuke:

Zadatci u cjelinama A i B bili su lagani. Sadržaji ispitivani zadatkom u cjelini C ne obrađuju se u razrednoj nastavi Matematike pa visoki postotak riješenosti zadatka ukazuje na to da učenici prepoznaju neke pravilne mnogokute jer se s njima susreću u svakodnevnom životu. Preporučuje se češće rješavati zadatke zadane riječima i crtežima. Potrebno je ukazivati na važnost preciznoga i potpunoga čitanja uputa s naglašavanjem poznatih činjenica te točnoga utvrđivanja onoga što se u

zadatku traži. Uputno je učenike upoznati da krajnje točke dužine mogu osim velikim tiskanim slovima biti označene i nekim drugim oznakama. Preporučuje se postupno obrađivati mnogokute već od prvoga razreda osnovne škole pa nadalje u razrednoj nastavi Matematike. Učenici se s mnogokutima susreću i u svakodnevnome životu, a i obrađuju se na nastavi Prirode i društva, Likovne kulture te Tjelesne i zdravstvene kulture.

ŠIFRA ZADATKA: M051211

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Kvadar i kocka

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti tlocrt geometrijskoga tijela koje nastaje premještanjem jedne od kocaka od kojih je sastavljeno

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 65,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 64,4 %

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivalo da odrede tlocrte različitih geometrijskih tijela uz pomoć kocaka jednakoga volumena u nepravilnome geometrijskom tijelu.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan iako se ispitivanje sadržaja u ovome zadatku značajno razlikuje od uobičajenih ispitivanja tijekom razredne nastave Matematike. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti igre slaganja različitih geometrijskih tijela sastavljenih od kocaka jednakoga volumena. Nakon toga može se učenicima zadati slaganje geometrijskih tijela prema skici nakon čega bi slijedilo promatranje zadanih geometrijskih tijela odozgo i crtanje tlocrta. Učenike se može poučiti da sastave tijelo od kocaka jednakoga volumena prema zadanome tlocrtu. Preporučuje se takve igre i zadatke uvesti u razrednu nastavu Matematike, ali i u nastavu Likovne kulture.

ŠIFRA ZADATKA: M051129

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Volumen kocke

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Zaključiti koje tijelo ima najveći volumen

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 62 %

Međunarodni postotak riješenosti: 64 %

Opis zadatka:

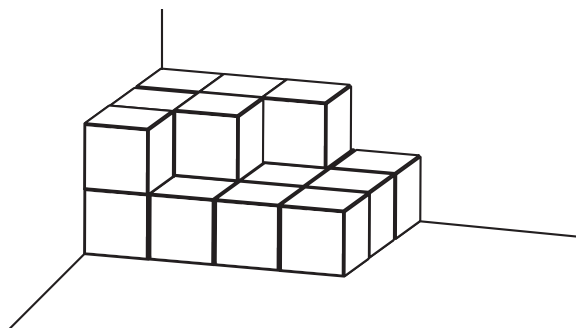
U zadatku su bile zadane četiri skice nepravilnih geometrijskih tijela sastavljenih od kocaka jednakoga volumena. Od učenika se očekivalo da zakluče koje tijelo ima najveći volumen. Učenici su zadatak mogli riješiti brojanjem kocaka od kojih su tijela sastavljena pazeći pritom da nisu sve kocke vidljive.

Komentari i preporuke:

Na svim skicama geometrijskoga tijela ne vide se sve kocke od kojih su tijela sastavljena zbog dvodimenzionalnoga prikaza trodimenzionalnoga geometrijskoga tijela u ravnini. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti igru slaganja različitih geometrijskih tijela sastavljenih od kocaka jednakoga volumena. Potrebno je učenike navoditi na zaključak koliko kocaka vide, a koliko ih ne vide. Nakon toga treba im dati dvodimenzionalne skice različitih tijela sastavljenih od takvih kocaka.

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 45. zadatak (M041158)**45**

M03_09



Ana slaže kocke u kut sobe. Sve su kocke iste veličine. Koliko je kocaka upotrijebila?

- (A) 25
- (B) 19
- ☒ (C) 18
- (D) 13

M041158

ŠIFRA ZADATKA: M061076**TIMSS sadržajna domena:** *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje***TIMSS tematsko područje:** Geometrijski likovi i geometrijska tijela**TIMSS kognitivna domena:** *Zaključivanje***NPiP tema u razrednoj nastavi:** Kvadar i kocka**Razred poučavanja teme:** 4. razred**Odgojno-obrazovno postignuće:** Pravilno označiti strane kocke razvijene u mrežu**Tip zadatka:** Zadatak otvorenoga tipa**Mogući broj bodova:** 1**Težina zadatka:** Lagan**Nacionalni postotak riješenosti:** 60 %**Međunarodni postotak riješenosti:** 60,2 %**Opis zadatka:**

U zadatku se od učenika očekivalo da uz pomoć skice prepoznaju sve strane kocke nakon što je kocka bila razvijena u mrežu. Zadatak je bio zadan riječima i dvjema skicama. Na jednoj skici bila je prikazana kocka, a na trima vidljivim stranama kocke bile su nacrtane oznake. Na dvjema stranama bila je nacrtana jedna oznaka, a na trećoj druga oznaka. Druga skica prikazivala je mrežu kocke s jednom oznakom manje. U zadatku se od učenika očekivalo da na mreži kocke nacrtaju oznaku na odgovarajućemu mjestu.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti izradu kocke od papira kako bi se ovakvi i slični zadatci mogli vrlo zorno prikazati učenicima. Preporučuje se cjelinu Geometrijska tijela osim u prvome i četvrtome razredu obrađivati i u drugome i trećemu razredu osnovne škole. Cjelinu Geometrijska tijela u drugome razredu treba proširiti temom Mreža geometrijskih tijela. U trećemu razredu obradu sadržaja Prirode i društva (tlocrt, maketa, plan) potrebno je povezati s Matematikom proširujući cjelinu Geometrijska tijela sadržajima prostornoga zora.

ŠIFRA ZADATKA: M061077

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ravne i zakrivljene plohe

Razred poučavanja teme: 1. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Zaključiti koji od zadanih tlocrta predstavlja tlocrt tijela prikazanoga na skici

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponudnim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 59,6 %

Međunarodni postotak riješenosti: 56,2 %

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivalo da uz pomoć zadanih tlocrta geometrijskih tijela zaključe o kojim se pripadajućim tlocrtima radi. Zadatak je bio zadan riječima i skicom koja je prikazivala geometrijsko tijelo sastavljeno od dviju kocaka, valjka i stošca. U odgovorima su bila ponuđena četiri tlocrta.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. Unatoč tomu netočni odgovori pojedinih učenika ukazuju na nepoznavanje tlocrta i slabo razvijen prostorni zor. Preporučuje se u razrednoj nastavi Matematike obrađivati geometrijska tijela uz pomoć modela tijela, promatrati ih u različitim položajima i iz različitih perspektiva te crtati ili kroz igru slagati geometrijska tijela prema zadanim crtežima. Takve zadatke moguće je uvježbavati i u nastavi Prirode i društva u trećemu razredu pri obradi tlocrta.

ŠIFRA ZADATKA: M061108

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prizma

Razred poučavanja teme: 8. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Zaključiti koja od mreža predstavlja mrežu zadanoga geometrijskog tijela

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 47,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: 49 %

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivalo da zakluče koje je geometrijsko tijelo bilo prikazano na skici uz pomoć pravilne šesterostrane prizme.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio srednje težak. Gotovo je svaki drugi učenik uspješno riješio zadatak iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se učenike upoznati s mrežama geometrijskih tijela koje se obrađuju (kocka, kvadar). Mreže geometrijskih tijela moguće je obrađivati i na nastavi Likovne kulture (izrada kutije i sl.).

Šifra zadatka: M051533

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Oplošje i volumen prizme

Razred poučavanja teme: 8. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odrediti broj kvadara manjega volumena koji stanu u kvadar većega volumena

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 44,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 46,3 %

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivalo da odrede broj kvadara manjega volumena koji stanu u kvadar većega volumena. Zadatak je bio zadan riječima i skicom kojom su bila prikazana dva kvadra različitoga volumena. Oba kvadra imala su jednake dvije dimenzije, dok je treća dimenzija većega kvadra bila višekratnik treće dimenzije manjega kvadra.

Komentari i preporuke:

Zadatak je zadovoljavajuće riješen iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se obradu kvadra ranije uvrstiti u razrednu nastavu Matematike.

ŠIFRA ZADATKA: M041151

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Kvadar i kocka

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Zaključiti od koje se mreže može sastaviti kocka

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 42,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: 66,6 %

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivalo da zaključe od koje se mreže može sastaviti kocka. Bile su ponuđene četiri različite mreže od kojih je samo jedna predstavljala mrežu kocke.

Komentari i preporuke:

Približno 58 % učenika nije točno riješilo zadatak. Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti veći broj različitih zadataka kojima se ispituje pojam

mreže kocke. Također, preporučuje se takve tipove zadataka uvesti i u nastavu Prirode i društva te u nastavu Likovne kulture.

ŠIFRA ZADATKA: M051502

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Mjerenje duljine dužine

Razred poučavanja teme: 3. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Zaključiti koje je zajedničko svojstvo skiciranih likova

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 34,5 %

Međunarodni postotak riješenosti: 34,8 %

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivalo da analizom skica nekoliko različitih geometrijskih likova zakluče koje je svojstvo zajedničko svim likovima. Zajedničko svojstvo svih geometrijskih likova unutar jedne skupine bila je jednaka duljina stranica.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak jer su među zadanim likovima bili zadani i mnogokuti koji se ne obrađuju u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se veću pozornost posvetiti pojmu duljine stranice mjerenjem stranica likova, uspoređivanjem duljina stranica jednoga i više likova i sl.

ŠIFRA ZADATKA: M051093

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Opseg kvadrata i pravokutnika

Razred poučavanja teme: 4. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Izračunati opseg lika koji je sastavljen od kvadrata i pravokutnika

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 34,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: 43,3 %

Opis zadatka:

U zadatku je bilo potrebno izračunati opseg geometrijskoga lika sastavljenoga od pravokutnika i kvadrata. Zadatak je bio zadan riječima i skicom. Zadane veličine bile su duljina stranice kvadrata i širina pravokutnika, a duljinu pravokutnika učenici su trebali odrediti zaključivanjem iz skice i opisa u uvodnome dijelu zadatka.

Komentari i preporuke:

Sadržaj koji se zadatkom ispituje obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike, ali ne na kognitivnoj razini analiziranja zbog čega su učenici vrlo loše riješili zadatak. Preporučuje se češće promatranje, uspoređivanje i uočavanje svojstava geometrijskih likova pri poučavanju geometrijskih sadržaja.

ŠIFRA ZADATKA: M051115

TIMSS sadržajna domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

TIMSS tematsko područje: Geometrijski likovi i geometrijska tijela

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prizma

Razred poučavanja teme: 8. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Zaključiti koja od mreža predstavlja mrežu zadanoga geometrijskog tijela

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 18,5 %

Međunarodni postotak riješenosti: 28,2 %

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivalo da ispravno zaključe koja od skiciranih mreža predstavlja traženo geometrijsko tijelo. Zadatak je bio zadan riječima, a ponuđena

rješenja predstavljala su četiri različite mreže geometrijskih likova sastavljene od kvadrata.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak jer se sadržaj koji se ispitivao zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se učenike upoznati s mrežama geometrijskih tijela koje se obrađuju (kocka, kvadar). Mreže geometrijskih tijela moguće je obrađivati i na nastavi Likovne kulture (izrada kutije i sl.).

9.3. TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

9.3.1. TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

ŠIFRE ZADATKA: M051125A, M051125B

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivne domene: A. *Pamćenje*; B. *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: A. Iščitati podatak iz stupčastoga dijagrama; B. Iščitati podatke iz stupčastoga dijagrama i oduzeti ih

Tip zadatka: A. Zadatak otvorenoga tipa; B. Zadatak zatvorenoga tipa (više-strukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: A. 1 i B. 1

Težina zadatka: A. Vrlo lagan; B. Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: A. 91 % i B. 63,6 %

Međunarodni postotak riješenosti: A. 83,9 % i B. 61,2 %

Opis zadatka:

Zadatak se sastojao od dviju cjelina A i B. Zadatak je zadan skicom stupčastoga dijagrama i riječima. U cjelini A bilo je nužno iščitati jedan podatak iz stupčastoga dijagrama, a u cjelini B dva podatka iz stupčastoga dijagrama te ih oduzeti i odabrati rješenje među ponuđenim odgovorima. Brojevi koji su se oduzimali bili su višekratnici broja koji je za 1000 a manji od 10 000.

Komentari i preporuke:

Učenici su vrlo dobro riješili zadatak iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se učenike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

ŠIFRA ZADATKA: M041174

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivna domena: *Pamćenje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Analiza prikazanih podataka

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 76,9 %

Međunarodni postotak riješenosti: 70,2 %

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivalo da iščitaju podatke iz tablice poštujući zadane uvjete i da napišu sve tražene elemente. Zadatak je bio zadan riječima i tablicom s podacima.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan iako se učenici s prikazom i analizom podataka susreću tek u sedmome razredu. Postotak riješenosti zadatka ukazuje na to da učenici usvajaju znanja o prikazu podataka izvan školskoga okruženja. Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

ŠIFRE ZADATKA: M061069A, M061069B

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivne domene: A. *Pamćenje*; B. *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: A. Iščitati podatak u točkastome dijagramu; B. Odrediti traženi podatak u točkastome dijagramu

Tip zadatka: A. i B. Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: A. 1; B. 1

Težina zadatka: A. Lagan; B. Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: A. 68,1 %; B. 59 %

Međunarodni postotak riješenosti: A. 67,8 %; B. 52,7 %

Opis zadatka:

Zadatak se sastojao od dviju cjelina A i B. Bio je zadan riječima i točkastim dijagramom. U cjelini A trebalo je iz dijagrama iščitati traženi podatak, a u cjelini B odrediti jedan podatak koji nije bio prikazan u točkastome dijagramu. Uvjet točne pretrage podataka bio je zadan pravilom uz primjer pravila.

Komentari i preporuke:

Zadatak je uglavnom bio lagan iako se učenici s prikazom i analizom podataka susreću tek u sedmome razredu. Postotak riješenosti zadatka ukazuje na to da učenici usvajaju znanja o prikazu podataka izvan školskoga okruženja. Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

ŠIFRE ZADATKA: M051507A, M051507B

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivne domene: A. *Pamćenje*; B. *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: A. Iščitati podatak iz stupčastoga dijagrama;
B. Iščitati podatke iz stupčastoga dijagrama poštujući zadane uvjete i zbrojiti ih

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: A. 1; B. 1

Težina zadatka: A. Lagan; B. Težak

Nacionalni postotak riješenosti: A. 67 %; B. 39,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: A. 62,9 %; B. 27,6 %

Opis zadatka:

Zadatak se sastojao od dviju cjelina A i B. Od učenika se očekivalo da iščitaju tražene podatke iz stupčastoga dijagrama poštujući zadane uvjete i da ih zbroje. Zadatak je bio zadan riječima i slikovno.

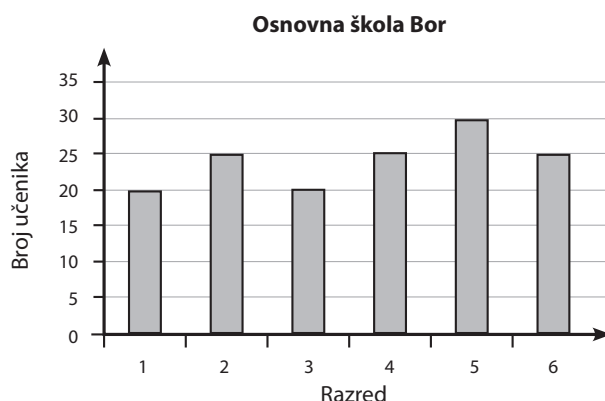
Komentari i preporuke:

Učenici su relativno dobro riješili zadatak iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Učenicima je bilo lagano iščitati podatke iz stupčastoga dijagrama, ali im je bilo teško analizirati i primijeniti iščitane podatke. Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 19. zadatak (šifra zadatka M051117)

19

Dijagram prikazuje broj učenika u svakom razredu Osnovne škole Bor.



U Osnovnoj školi Bor ima mjesta za 30 učenika u svakom razredu. Koliko bi još učenika moglo ići u tu školu?

- (A) 20
- (B) 25
- (C) 30
- (D) 35

M051117

M02_11

ŠIFRE ZADATKA: M041276A, M041276B

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: A. i B. Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivne domene: A. *Pamćenje*; B. *Zaključivanje*

NPiP teme u razrednoj nastavi: Zadaci riječima; Pisano zbrajanje brojeva do 1000; Uspoređivanje brojeva do 1000

Razredi poučavanja teme: 1. i 3. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: A. Zbrojiti brojeve i usporediti rezultate; B. Usporediti brojeve, donijeti zaključke na temelju izračunatih podataka i obrazložiti odgovor

Tip zadatka: A. i B. Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: A. 1; B. 1

Težina zadatka: A. Srednje težak; B. Težak

Nacionalni postotak riješenosti: A. 45,7 %; B. 27,1 %

Međunarodni postotak riješenosti: A. 47,7 %; B. 34,1 %

Opis zadatka:

Zadatak se sastojao od dviju cjelina. Bio je zadan riječima i tablično. U tablici su bili navedeni podatci o sportskim rezultatima natjecatelja izraženi u minutama. U cjelini A ispitivalo se zbrajanje podataka i uspoređivanje dobivenih zbrojeva. Kako bi se došlo do traženoga rezultata, učenici su trebali zbrojiti podatke, usporediti ih i navesti tko je pobjednik i koliki mu je rezultat. U cjelini B ispitivala se mogućnost donošenja zaključka izvedenoga na temelju navedenih podataka i sposobnost obrazloženja toga zaključka.

Komentari i preporuke:

Zadatak je uglavnom bio težak. Netočni odgovori ukazuju na to da učenici u zadacima u kojima je potrebno uspoređivati brojeve koji prikazuju sportske rezultate izražene u minutama pobjednikom proglašavaju natjecatelja uz čije je ime naveden najveći broj iako je u tekstu zadatka navedeno da pobjeđuje onaj koji završava natjecanje u najkraćemu vremenu. Mnogi su učenici u cjelini B donijeli točan zaključak, ali ga nisu znali obrazložiti. Preporučuje se uvježbavati više primjera i zadataka u kojima je potrebno logičko zaključivanje te tražiti od učenika obrazloženje odgovora.

ŠIFRE ZADATKA: M061211A, M061211B

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivne domene: A. *Pamćenje*; B. *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: A. Iščitati podatke iz stupčastoga dijagrama i zbrojiti ih; B. Riješiti problem zadan riječima

Tip zadatka: A. i B. Zadatak otvorenoga tipa; B. Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: A. 1; B. 1

Težina zadatka: A. Težak; B. Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: A. 22,5 % i B. 42,5 %

Međunarodni postotak riješenosti: A. 44,6 % i B. 47,9 %

Opis zadatka:

Zadatak se sastojao od dviju cjelina A i B. Zadatkom se ispitala mogućnost iščitavanja podataka iz slikovnog dijagrama i primjene tih podataka. Od učenika se u cjelini A očekivalo da iščitaju i zbroje sve podatke prikazane slikovnim dijagramom. Od učenika se u cjelini B očekivalo da riješe problem zadan riječima, a za čije je rješavanje bio nužan podatak iz slikovnog dijagrama.

Komentari i preporuke:

Zadatak je uglavnom bio težak jer se sadržaj koji se ispitivao zadatkom rijetko obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Zadatak je djelomično bio zadan riječima, a djelomično skicama, što je rijetko u nastavnoj praksi Republike Hrvatske pa se preporučuje u razrednoj nastavi Matematike postupno uvođenje prikaza podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 18. zadatak

18

Najdraža vrsta sladoleda

Vrsta	Broj djece
Vanilija	  
Čokolada	
Jagoda	 
Limun	   

 predstavlja
4 djece

Koliko je djece odabralo vaniliju kao najdraži sladoled?

Odgovor: 12

M02_10

(10)
(70) (79)
(99)

9.3.2. TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

ŠIFRA ZADATKA: M041191

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje nije ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u razrednoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Iščitati podatke iz stupčastoga dijagrama i usporediti ih

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 92,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: 84,9 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo snalaženje učenika u iščitavanju i uspoređivanju podataka danih stupčastim dijagramom. U zadatku se nalazila skica stupčastoga dijagrama i pitanje postavljeno riječima, a točni odgovori bili su ponuđeni brojčano.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo lagan. Postotak riješenosti zadatka bio je vrlo visok iako se učenici s prikazom i analizom podataka susreću tek u sedmome razredu. Visoki postotak riješenosti zadatka ukazuje na to da učenici usvajaju znanja o prikazu podataka neformalno obradom drugoga gradiva ili izvan školskoga okruženja. Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

ŠIFRA ZADATKA: M041182

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Obraditi prikupljene podatke i upisati ih u zadanu tablicu

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 87,3 %

Međunarodni postotak riješenosti: 84,5 %

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivalo da zapišu tražene podatke u tablicu, odnosno da upišu frekvenciju pojedinoga obilježja zadanoga skupa.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo lagan iako se učenici s prikazom i analizom podataka susreću tek u sedmome razredu. Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

ŠIFRA ZADATKA: M061239

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivna domena: A. *Primjena znanja*; B. *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Uspoređivanjem zadanih brojčanih vrijednosti iščitati traženi podatak iz tablice

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 83,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 70,2 %

Opis zadatka:

Zadatak se sastojao od dviju cjelina A i B. Zadatkom se ispitala uspješnost učenika u iščitavanju podataka zadanih tablično i uspoređivanju zadanih brojčanih vrijednosti. U tablici su podatci bili dvojako zapisani kao točan iznos duljine i kao procjena duljine u obliku intervala.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo lagan. Postotak riješenosti zadatka je visok iako se iščitavanje odgovora iz tablice rijetko provodi u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se učenike potaknuti na prikupljanje pojedinih podataka i na prikazivanje tih nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

ŠIFRA ZADATKA: M051009

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Iščitati podatke u stupčastome dijagramu i zbrojiti ih

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 52,2 %

Međunarodni postotak riješenosti: 49,7 %

Opis zadatka:

U zadatku je bio zadan stupčasti dijagram s trima stupcima. Od učenika se očekivalo da točno iščitaju podatke iz stupčastoga dijagrama i da ih zbroje.

Komentari i preporuke:

Postotak riješenosti zadatka je vrlo dobar iako se učenici s prikazom i analizom podataka susreću tek u sedmome razredu. Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 48. zadatak

48



Dijagram prikazuje broj plavih, crvenih i crnih olovaka koje učitelj ima na svome stolu. Za koliko je broj crvenih olovaka veći od broja crnih olovaka?

- (A) za 2
- (B) za 4
- (C) za 6
- ☒ (D) za 8

M031155

M07_12

ŠIFRA ZADATKA: M051077

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Iščitati podatak iz kružnoga dijagrama

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 48,7 %

Međunarodni postotak riješenosti: 49,7 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo iščitavanje podatka iz kružnoga dijagrama. Zadatak je bio zadan riječima i skicom kružnoga dijagrama. Dijagram je bio podijeljen na deset jednakih dijelova. Učenici su prvo trebali iščitati kolika je frekvencija obilježja koje odgovara jednoj desetini dijagrama. Na temelju toga trebali su iščitati i zaključiti kolika je frekvencija drugoga obilježja kojemu odgovara nekoliko desetina toga dijagrama.

Komentari i preporuke:

Zadatak je relativno zadovoljavajuće riješen iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

ŠIFRA ZADATKA: M051134

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: Iščitati podatke iz tablice i stupčastoga dijagrama i usporediti ih

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 40,1 %

Međunarodni postotak riješenosti: 38,8 %

Opis zadatka:

U zadatku su troškovi kućanstva za jedno razdoblje bili prikazani tablično, a za drugo stupčastim dijagramom. Zadatkom se ispitalo znaju li učenici iščitati iz tablice i iz stupčastoga dijagrama podatke te ih usporediti tako da zadovoljavaju zadani uvjet. Za odgovor je trebalo usporediti nekoliko prirodnih brojeva manjih od 100.

Komentari i preporuke:

Zadatak je zadovoljavajuće riješen iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Samo 6 % učenika nije riješilo zadatak, što može ukazivati na to da je zadatak većini učenika bio zanimljiv i da su ga pokušali riješiti. Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

ŠIFRA ZADATKA: M051080

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Prikazati zadane podatke stupčastim dijagramom

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 2

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 38,6 %

Međunarodni postotak riješenosti: 54,3 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivao prikaz podataka stupčastim dijagramom. Zadatak je zadan slikovnim dijagramom i riječima. Iz slikovnog je dijagrama trebalo iščitati dva podatka i tim je podacima trebalo dopuniti nacrtani nepotpuni stupčasti dijagram.

Komentari i preporuke:

Zadatak je zadovoljavajuće riješen iako se sadržaj koji se ispituje zadatkom ne obrađuje u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

ŠIFRA ZADATKA: M041200

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: Iščitati podatke iz tablice i prikazati ih stupčastim dijagramom

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 2

Težina zadatka: Težak

Nacionalni postotak riješenosti: 38 % - 2 boda; 26,1 % - 1 bod

Međunarodni postotak riješenosti: 50,9 % - 2 boda; 23,5 % - 1 bod

Opis zadatka:

U zadatku su tablično bili prikazani podatci o trima vrstama slobodnih aktivnosti učenika nekoga razreda. U prvome su stupcu bile navedene vrste aktivnosti, a u drugome broj učenika koji se bave određenom aktivnošću. Od učenika se očekivalo da crtanjem i označavanjem stupaca dovrše započeti stupčasti dijagram koji prikazuje broj učenika koji su sudjelovali u svakoj od navedenih aktivnosti.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak jer se učenici s prikazom i analizom podataka susreću tek u sedmome razredu. Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 12. zadatak (M031133)

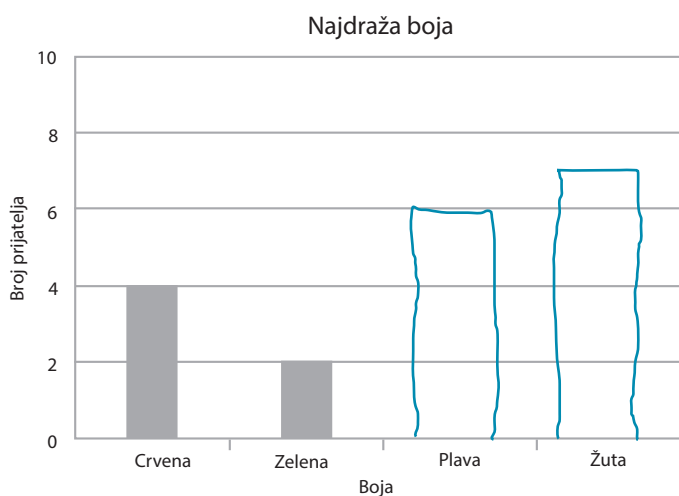
M05_12

12

Darinko je pitao prijatelje koja je njihova najdraža boja. Prikupljene podatke prikazao je tablicom.

Najdraža boja	Broj prijatelja
Crvena	4
Zelena	2
Plava	6
Žuta	7

Darinko je zatim za iste podatke počeo crtati dijagram. Dovrši Darinkov dijagram.

**ŠIFRA ZADATKA: M041177****TIMSS sadržajna domena:** *Prikaz podataka***TIMSS tematsko područje:** Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka**TIMSS kognitivna domena:** *Primjena znanja***NPiP tema u razrednoj nastavi:** Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike**NPiP tema u predmetnoj nastavi:** Prikazivanje i analiza podataka**Razred poučavanja teme:** 7. razred**Odgovorno-obrazovna postignuća:** Iščitati podatke iz stupčastoga dijagrama i računati s njima**Tip zadatka:** Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan**Mogući broj bodova:** 1**Težina zadatka:** Težak

⑩
⑦⑩ ⑦① ⑦②
⑨⑨

Nacionalni postotak riješenosti: 28,5 %

Međunarodni postotak riješenosti: 65,6 %

Opis zadatka:

Zadatkom se ispitivalo snalaženje učenika u iščitavanju podataka iz stupčastoga dijagrama i računanje sa zadanim podatcima. Zadatak je bio zadan grafičkim prikazom (stupčastim dijagramom) nakon kojega je slijedilo pitanje. Odgovori su bili ponuđeni broičano.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio težak. Iako se učenici s prikazom i analizom podataka susreću tek u sedmome razredu, čak je jedna trećina učenika uspješno riješila zadatak. Postotak riješenosti zadatka ukazuje na to da pojedini učenici usvajaju znanja o prikazu podataka izvan školskoga okruženja. Približno 50 % učenika odabralo je netočan odgovor, što ukazuje na nedovoljno vješto iščitavanje podataka zadanih u stupčastome dijagramu. Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

ŠIFRA ZADATKA: M061084

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivna domena: *Primjena znanja*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: Iščitati podatke zadane tablično i prikazati ih u kružnome dijagramu

Tip zadatka: Zadatak otvorenoga tipa

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Vrlo težak

Nacionalni postotak riješenosti: 14,4 %

Međunarodni postotak riješenosti: 25,7 %

Opis zadatka:

Zadatak je bio zadan riječima, tablicom i kružnim dijagramom. Tablično su bili prikazani podatci o trima vrstama cvijeća i broju osoba kojima je pojedino cvijeće omiljeno. Kružni dijagram bio je podijeljen na jednake dijelove. Od učenika se očekivalo da podatke o broju osoba kojima je pojedina vrsta cvijeća omiljena

iščitaju iz tablice i unesu ih na odgovarajući način u kružni dijagram. Da bi se zadatak točno riješio, trebalo je poznavati razlomke (slikovni prikaz i skraćivanje).

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio vrlo težak. Samo 14,4 % učenika je točno riješilo zadatak, dok ga 22,4 % učenika nije ni pokušalo riješiti, što je i opravdano jer se sadržaji koji se ispituju zadatkom ne obrađuju u razrednoj nastavi Matematike. Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram). Također, preporučuje se upoznati učenike s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomaka s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) u nastavu Matematike četvrtoga razreda.

9.3.3. TIMSS kognitivna domena: Zaključivanje

ŠIFRA ZADATKA: M041271

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Odabrati stupčasti dijagram čije obilježje skupa odgovara vremenskomu razdoblju prikupljanja podataka

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 72,8 %

Međunarodni postotak riješenosti: 69,5 %

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivalo da odaberu onaj stupčasti dijagram čije obilježje skupa odgovara vremenskomu razdoblju prikupljanja podatka. Ponuđeni odgovori bili su prikazani u obliku stupčastih dijagrama s različitim obilježjima skupa.

Komentari i preporuke:

Zadatak je bio lagan. Postotak riješenosti zadatka je visok iako se učenici s prikazom i analizom podataka susreću tek u sedmome razredu. Postotak riješenosti zadatka ukazuje na to da učenici usvajaju znanja o prikazu podataka izvan školskoga okruženja. Preporučuje se isticati važnost preciznoga čitanja zadatka. Također, potrebno je povezivati činjenična znanja stečena u različitim predmetima. Statistički prikaz podataka nužno je implementirati u nastavne sadržaje od najranije dobi gdje god je to moguće i na način primjeren dobi učenika. Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

ŠIFRA ZADATKA: M061106

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovno postignuće: Zaključiti koji kružni dijagram prikazuje zadane podatke

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Lagan

Nacionalni postotak riješenosti: 62,3 %

Međunarodni postotak riješenosti: 61,2 %

Opis zadatka:

U zadatku se od učenika očekivalo da zaključe koji kružni dijagram prikazuje podatke navedene u uvodnome dijelu zadatka. Ponuđeni odgovori bili su prikazani kao četiri različita kružna dijagrama.

Komentari i preporuke:

Postotak riješenosti zadatka je vrlo dobar iako se učenici s prikazom i analizom podataka susreću tek u sedmome razredu. Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

ŠIFRA ZADATKA: M051100

TIMSS sadržajna domena: *Prikaz podataka*

TIMSS tematsko područje: Čitanje, tumačenje i prikazivanje podataka

TIMSS kognitivna domena: *Zaključivanje*

NPiP tema u razrednoj nastavi: Ispitivano tematsko područje ne obrađuje se u razrednoj nastavi Matematike

NPiP tema u predmetnoj nastavi: Prikazivanje i analiza podataka

Razred poučavanja teme: 7. razred

Odgojno-obrazovna postignuća: Iščitati podatke iz stupčastoga dijagrama i zaključiti kojim su kružnim dijagramom prikazani

Tip zadatka: Zadatak zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) s četirima ponuđenim odgovorima od kojih je jedan točan

Mogući broj bodova: 1

Težina zadatka: Srednje težak

Nacionalni postotak riješenosti: 52,1 %

Međunarodni postotak riješenosti: 56,1%

Opis zadatka:

Zadatak je bio zadan riječima i grafičkim prikazom (stupčastim dijagramom) nakon kojega je slijedio opis dijagrama. Od učenika se očekivalo da iščitaju podatke iz stupčastoga dijagrama i nakon toga zaključe kojim su kružnim

dijagramom prikazani ti podatci. Odgovor je trebalo odabrati između četiriju ponuđenih kružnih dijagrama.

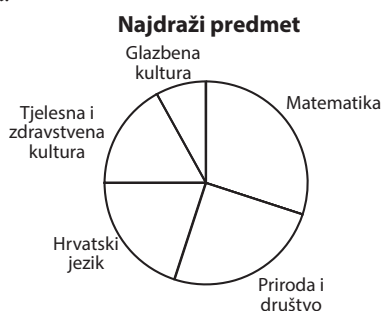
Komentari i preporuke:

Postotak riješenosti zadatka je vrlo dobar iako se učenici s prikazom i analizom podataka susreću tek u sedmome razredu. Malo više od polovine učenika uspješno je riješilo zadatak. Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).

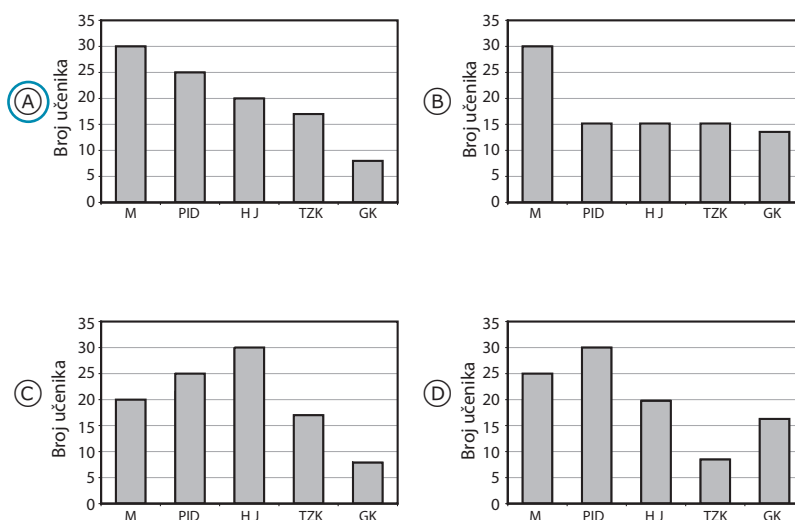
Primjer sličnoga zadatka: TIMSS 2011. – 50. zadatak (M041184)

50

Učitelj Horvat je pitao učenike svoje škole koji su njihovi najdraži školski predmeti. Kružni dijagram prikazuje koliko učenika najviše voli neki od sljedećih 5 predmeta.



Koji grafički prikaz prikazuje iste informacije kao i kružni dijagram?



M041184

M03_14

10.

**PREPORUKE
ZA UNAPREĐIVANJE
NASTAVE**

10.1. Tematska domena: Brojevi

BROJEVI		
ŠIFRA ZADATKA	BROJ STR.	PREPORUKE ZA UNAPREĐIVANJE NASTAVE
Mo61261 Mo61167	84 44	Preporučuje se s učenicima već od prvoga razreda uvježbavati nastavljanje niza prema zadanome pravilu. Poželjno je uvježbavati različite nizove, a ne samo brojevne nizove. Također, preporučuje se zadatke koji ispituju određivanje članova nekoga niza povezati s primjerenim situacijama iz svakodnevnoga života. Uz zadatke sa zadanim pravilom nizanja potrebno je uvježbavati i zadatke u kojima učenici samostalno uočavaju pravilo nizanja.
Mo41007 Mo61029 Mo61027	51 98 71	Preporučuje se uvježbavati položaj mjesne vrijednosti znamenaka u različitim vrstama zadataka, zagonetkama, pitalicama i mozgalicama ili kao natjecanje među učenicima u traženju „tajnoga” broja zadanoga na različite načine. Razne igre pri uvježbavanju matematičkih sadržaja povećavaju zainteresiranost učenika za učenje Matematike.
Mo61026 Mo41004	50 39	Preporučuje se uvježbavati dekadski zapis višeznamenkastih brojeva različitim vrstama zadataka, a ne samo određenim tipovima zadataka. Moguće je osim uobičajenih zadataka zadati broj opisom mjesnih vrijednosti njegovih znamenaka i tražiti od učenika da ga zapišu ili ponuditi četiri broja između kojih će odabrati točan broj te zadati neki konkretni broj (npr. 2594) i tražiti od učenika da među četirima ponuđenim brojevima pronađu onaj koji opisuje točne mjesne vrijednosti njegovih znamenaka.
Mo51052	56	Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti zadatke u kojima je potrebno odrediti broj najbliži zadanomu broju.
Mo51111	104	Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti igre s karticama s brojevima uz pomoć kojih se slažu višeznamenkasti brojevi pod zadanim uvjetima, npr. najveći mogući broj ili najmanji mogući broj ili broj čiji je zbroj znamenaka zadan i sl.
Mo61179	76	Preporučuje se pri uvježbavanju računskih operacija uz zadatke u kojima je potrebno odrediti brojčanu vrijednost nepoznanice ponekad ponuditi i zadatke u kojima je potrebno odrediti računsku radnju da bi jednakost bila točna.
Mo61172	89	Preporučuje se uvježbavati računske radnje na način da učenici primjenjuju prethodno stečena znanja iz više nastavnih tema u složenijim zadacima. Također, preporučuje se pri obradi zbroja brojeva u prvome razredu povezivati vrijednost broja s njegovim različitim zapisima koristeći se znakom jednakosti (npr. $9 = 4 + 5$; $3 + 6 = 9$..., $1 + 3 + 5 = 9$...). Uvježbavanje takvoga načina zapisivanja koristeći se znakom jednakosti treba proširivati sukladno upoznavanju različitih računskih radnja.
Mo61050	87	Preporučuje se pri uvježbavanju zadataka s osnovnim računskim radnjama ponekad prije uvođenja slova kao znaka za broj koristiti se simbolima umjesto praznim kvadratićima u koje učenici najčešće upisuju traženi broj.
Mo61173 Mo61166	49 76	Preporučuje se u svim razredima pri izračunavanju nepoznanica tijekom obrade nastavne cjeline oduzimanja i zbrajanja isticati povezanost oduzimanja i zbrajanja.

BROJEVI		
ŠIFRA ZADATKA	BROJ STR.	PREPORUKE ZA UNAPREĐIVANJE NASTAVE
Mo51205 Mo51206 Mo41291 Mo61275	48 41 43 42	Preporučuje se računske zadatke zbrajanja i oduzimanja višeznamenkastih brojeva povremeno pisati horizontalno (kao brojevni izraz) kako bi učenici zbrajali i/ili oduzimali brojeve bez potpisivanja znamenaka i kako bi u slučaju odabira pisanoga zbrajanja i oduzimanja samostalno uvježbavali točno potpisivanje znamenaka. Važno je učenicima pokazati da se zbroj brojeva u brojevnome izrazu (dva ili više pribrojnika) može dobiti istim postupkom kao i pri pisanome zbrajanju.
Mo41034 Mo61021	58 105	Preporučuje se što ranije (već od prvoga razreda osnovne škole) s učenicima uvježbavati brojanje uzastopnim dodavanjem istoga broja te pri obradi množenja pojedinoga broja opetovano ponavljati pojam višekratnika i način kako se izračunava.
Mo61246	52	Preporučuje se u obradu višekratnika uvrstiti primjere i zadatke u kojima se traže parni ili neparni višekratnici nekoga broja.
Mo51131	47	Preporučuje se češće povezivati množenje i dijeljenje kako bi se učenike potaklo na samostalno provjeravanje točnosti njihovih rješenja.
Mo61271	44	Preporučuje se učenicima zadati matematički izraz tako da prvi faktor bude jednoznamenkasti, a drugi višeznamenkasti kako se u zadatku ne bi sugerirao postupak pisanoga množenja, već bi učenici trebali samostalno zaključiti kako će najučinkovitije riješiti zadatak.
Mo61274	40	Preporučuje se uz obradu i uvježbavanje postupka pisanoga dijeljenja troznamenkastoga broja jednoznamenkastim brojem stalno naglašavati važnost provjere dobivenoga rezultata množenjem.
Mo41280	57	Preporučuje se osvijestiti važnost povezanosti množenja i dijeljenja za uspješnu procjenu količnika, pojačano uvježbavati množenje višekratnika brojeva 10 i 100 te uvježbavati zaokruživanje brojeva.
Mo61272	53	Preporučuje se pri dijeljenju s ostatkom uvježbavati zapisivanje djeljenika kao zbroj umnoška količnika i djelitelja te ostatka. Na taj način učenici provjeravaju točnost svojega rješenja te razvijaju samokritičnost u radu.
Mo51017	55	Potrebno je u razrednu nastavu Matematike uvesti više zadataka u kojima se procjenjeni rezultati i brojevi zaokružuju na najbliže višekratnike dekadskih jedinica. Učenike treba osposobljavati za procjenjivanje rezultata i prije nego što računanjem dođu do rezultata.
Mo51140	78	Preporučuje se rješavati zadatke u kojima brojevi nisu zadani eksplicitno, već su zamijenjeni nekim simbolom.
Mo41124	73	Preporučuje se pri uvježbavanju zadataka s više različitih računskih radnja definirati pravilo prema kojemu će se zadatak rješavati. Pravilo može biti zadano tablično, slikovno ili riječima.
Mo41023	42	Potrebno je pri uvježbavanju zadataka iz svakodnevnoga života učenicima ponuditi i zadatke s više ponuđenih brojčanih rješenja kako bi ih se potaklo na pažljivije čitanje i promišljanje pri izračunavanju.
Mo61252	85	Preporučuje se učenike usmjeriti na pažljivije promišljanje pri rješavanju zadataka zadanih riječima, uočavanje poznatih podataka i jasno definiranje onoga što je u zadatku potrebno odrediti.

BROJEVI		
ŠIFRA ZADATKA	BROJ STR.	PREPORUKE ZA UNAPREĐIVANJE NASTAVE
Mo61034 Mo51039	60 79	Preporučuje se razrednu nastavu Matematike povremeno obogatiti kontekstualnim zadacima u kojima se upotrebljavaju ranije naučene računske radnje, a ne samo računska radnja koja se uvježbava.
Mo51402	84	Preporučuje se češće rješavanje zadataka zadanih riječima u kojima učenici samostalno trebaju donositi zaključke o tome kojom će se računskom radnjom koristiti kako bi došli do točnoga odgovora.
Mo61232	83	Preporučuje se brojeve ili neke od veličina u zadatku ponekad zadati simbolom.
Mo61239	162	Preporučuje se učenike potaknuti na prikupljanje pojedinih podataka i na prikazivanje tih podataka različitim načinima, npr. uz pomoć tablica.
Mo41125	88	Preporučuje se u nastavu pri ponavljanju uvesti vježbe sa zadacima u kojima će se tražiti popunjavanje tablice s brojevima prema unaprijed zadanome pravilu ili prepoznati pravilo pridruživanja uz pomoć zadane tablice.
Mo61248 Mo61255 Mo61243	108 106 59	Preporučuje se, kad god je to moguće, rješavati zadatke u kojima se razvija viša razina kognitivnoga zaključivanja. Takve zadatke primjerene nastavnomu sadržaju treba uvoditi u nastavu što ranije. Također, preporučuje se povremeno u razrednoj nastavi Matematike rješavati zadatke koji imaju veći broj točnih odgovora.
Mo41065 Mo61256	64 99	Preporučuje se već od prvoga razreda uvježbavati matematičke argumentacije rješenja, odnosno naučiti učenike da obrazlože svoje odgovore.
Mo61151	75	Pri analizi zadataka iz svakodnevnoga života važno je redovito ukazivati na ispravno postavljanje zadataka matematičkim jezikom.
Mo41048	101	Preporučuje se više uvježbavati primjere iz stvarnoga života. Potrebno je staviti naglasak na precizno čitanje poznatih elemenata i na ono što se uz pomoć njih može odrediti te definirati što se u zadatku traži kako bi učenici odabrali ispravnu metodu rješavanja. Učenici metodički osmišljenim vođenjem postupno postaju uspješniji u rješavanju takvih zadataka. Uvježbavajući takve zadatke, učenicima se osvješćuje važnost i svrsishodnost učenja Matematike.

10.2. Tematska domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

GEOMETRIJSKI LIKOVI, GEOMETRIJSKA TIJELA I MJERENJA		
ŠIFRA ZADATKA	BROJ STR.	PREPORUKE ZA UNAPREĐIVANJE NASTAVE
Mo51410 Mo51093	113 151	Preporučuje se češće promatranje, uspoređivanje i uočavanje zajedničkih svojstava geometrijskih likova u nastavi geometrijskih sadržaja. Potrebno je nastavne sadržaje obogatiti raznovrsnijim zadacima kojima bi se to postiglo.
Mo41257	116	Preporučuje se osposobljavati učenike da samostalno prepoznaju, navode i primijene osnovna svojstva pravokutnika te da obrazlažu svoje odgovore.
Mo51407	128	Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti igre slaganja različitih likova sastavljenih od geometrijskih likova (trokuta, kvadrata, pravokutnika) te na taj način upoznati učenike s likovima koji nisu među navedenima i koji se ne obrađuju u razrednoj nastavi (npr. trapez, paralelogram). To je moguće realizirati i u nastavi Likovne kulture.
Mo41153	136	Poželjno je ukazivati na razliku površine i opsega zornim didaktičkim materijalima, obrubljivati opseg špagom (ili koncem) te popločavati površinu na crtežima odgovarajućim predmetima iz neposredne okoline. Važno je naglašavati povezanost izražavanja veličine opsega i površine s odgovarajućim mjernim jedinicama.
Mo61223	112	Preporučuje se u obradu nastavnih sadržaja s brojevnim crtom uvrstiti problemske zadatke.
Mo61207 Mo61222 Mo51217 Mo51427	115 117 123 133	Preporučuje se nakon uvježbavanja mjerenja uz pomoć klasičnih ravnala uvesti i mjerenje uz pomoć ravnala koje ne počinje mjeriti s 0 cm, već nekim drugim brojem, npr. 4 cm i sl. Takvo ravnalo nastavnik može kao didaktički materijal izraditi od čvršćeg papira za svakoga učenika i upotrebljavati ga pri određivanju duljina dužina ili duljina stranica nacrtanih likova.
Mo61265A Mo61265B	136	Preporučuje se pri uvježbavanju zadataka, u kojima je potrebno odrediti točku na brojevnoj crti kojoj je pridružen neki broj te pri uvježbavanju zbrajanja i oduzimanja na brojevnoj crti, koristiti se s više različitih tipova zadataka. Moguće je zadavati različite brojeve crte na kojima nije istaknuto ishodište ili u kojima istaknute točke predstavljaju velike brojeve pa udaljenost među njima nije jednaka duljini jedinične dužine. Poželjno je kontekstualizirati takve zadatke.
Mo61264	138	Potrebno je češće koristiti se brojevnim crtom i to ne samo zbog zbrajanja i oduzimanja na njoj nego i zbog kretanja po njoj prema zadanim putama.
Mo61080	120	Pojmu usporednosti treba posvetiti veću pozornost u razrednoj nastavi Matematike, osobito pri obradi četverokuta kada bi trebalo ponoviti usporednost pravaca.
Mo51216A Mo51216B	126	Preporučuje se u razrednoj nastavi Matematike crtati usporedne pravce, ali ih i prepoznavati na različitim geometrijskim likovima i predmetima koji se svakodnevno upotrebljavaju.
Mo61236	120	Preporučuje se uočavati kutove ne samo na nastavi Matematike, već i na nastavi Likovne kulture te Tjelesne i zdravstvene kulture.

GEOMETRIJSKI LIKOVI, GEOMETRIJSKA TIJELA I MJERENJA		
ŠIFRA ZADATKA	BROJ STR.	PREPORUKE ZA UNAPREĐIVANJE NASTAVE
Mo61185	125	Preporučuje se pri obradi kutova koristiti se satom s kazaljka kao didaktičkim pomagalom.
Mo61224	132	Preporučuje se uvježbavati zapise kutova uz pomoć triju točaka kako bi učenici u crtanju imenovanih kutova bili uspješniji. Također, preporučuje se ucrtavati kutove u kvadratnoj mreži.
Mo41333	139	Preporučuje se intenzivno razvijati prostorni zor i to od prvoga razreda osnovne škole uz pomoć predmeta iz neposredne okoline (npr. kockica) s postupnim prelaženjem na skice.
Mo61266 Mo41254	141 118	Preporučuje se od prvoga razreda osnovne škole, pri obradi cjeline Geometrijska tijela, imenovanje i uočavanje predmeta u obliku geometrijskih tijela u neposrednoj okolini te upoznavanje učenika s prikazom geometrijskih tijela u ravnini. Također, u svrhu unapređivanja razredne nastave Matematike preporučuje se uz modele geometrijskih tijela izraditi i dodatne didaktičke materijale kao što su plakati s prikazom geometrijskih tijela u ravnini.
Mo51221	113	Preporučuje se na modelima geometrijskih tijela detaljnije određivati strane geometrijskih tijela, prebrojavati strane, bridove i vrhove te ih prikazivati skicama geometrijska tijela u ravnini.
Mo51211	145	Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti igre slaganja različitih tijela sastavljenih od kocaka jednakoga volumena. Nakon toga može se učenicima zadati slaganje takvih tijela prema skici, a zatim slijedi promatranje zadanog tijela odozgo i crtanje tlocrta. Može se od učenika tražiti da sastavi tijelo od kocaka jednakoga volumena prema zadanome tlocrtu i sl. Preporučuje se takve igre i zadatke uvesti u razrednu nastavu Matematike, ali i u nastavu Likovne kulture.
Mo51129	146	Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti igru slaganja različitih geometrijskih tijela sastavljenih od kocaka jednakoga volumena. Potrebno je učenike navoditi na zaključak koliko kocaka vide, a koliko ih ne vide. Nakon toga treba im dati dvodimenzionalne skice različitih tijela sastavljenih od takvih kocaka.
Mo61076	147	Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti izradu kocke od papira kako bi se ovakvi i slični zadatci mogli vrlo zorno prikazati učenicima.
Mo61077	148	Preporučuje se u razrednoj nastavi Matematike obrađivati geometrijska tijela uz pomoć modela tijela, promatrati ih u različitim položajima i iz različitih perspektiva te crtati ili kroz igru slagati geometrijska tijela prema zadanim crtežima. Takve zadatke moguće je uvježbavati i u nastavi Prirode i društva u trećemu razredu pri obradi tlocrta.
Mo41151	150	Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti veći broj različitih zadataka kojima se ispituje pojam mreže kocke. Također, preporučuje se takve tipove zadataka uvesti ne samo u nastavu Matematike, već i u nastavu Prirode i društva i nastavu Likovne kulture.
Mo61081A Mo61081B	131	Preporučuje se povremeno se koristiti kvadratnom mrežom za rješavanje zadataka kojima se uvježbavaju okomiti i usporedni pravci.
Mo41267	131	Preporučuje se pri obradi i uvježbavanju geometrijskih sadržaja koristiti se s više primjera i zadataka iz svakodnevnoga života.

GEOMETRIJSKI LIKOVI, GEOMETRIJSKA TIJELA I MJERENJA		
ŠIFRA ZADATKA	BROJ STR.	PREPORUKE ZA UNAPREĐIVANJE NASTAVE
Mo41302A Mo41302B	144	Preporučuje se češće rješavati zadatke zadane riječima i crtežima. Potrebno je ukazivati na važnost preciznoga i potpunoga čitanja uputa s naglašavanjem poznatih činjenica te točnoga utvrđivanja onoga što se u zadatku traži. Potrebno je učenike upoznati da u slikovnim prikazima krajnje točke dužine mogu osim velikim tiskanim slovima biti označene i nekim drugim oznakama.

10.3. Tematska domena: *Prikaz podataka*

PRIKAZ PODATAKA		
ŠIFRA ZADATKA	BROJ STR.	PREPORUKE ZA UNAPREĐIVANJE NASTAVE
Mo51125A,	154	Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).
Mo51125B	154	
Mo41174	155	
Mo61069A,	155	
Mo61069B	155	
Mo51507A,	156	
Mo51507B	156	
Mo41276A,	157	
Mo41276B	157	
Mo61211A,	158	
Mo61211B	158	
Mo41191	160	
Mo41182	160	
Mo61239	161	
Mo51009	162	
Mo51077	163	
Mo51134	163	
Mo51080	164	
Mo41200	165	
Mo41177	166	
Mo61084	167	
Mo41271	169	
Mo61106	169	
Mo51100	170	
Mo41276A,	157	Preporučuje se uvježbavati više primjera i zadataka u kojima je potrebno logičko zaključivanje te tražiti od učenika obrazloženje njihovih odgovora.
Mo41276B	157	

11.

**PREPORUKE ZA
UNAPREĐIVANJE
NASTAVNOGA PLANA
I PROGRAMA PREMA
NACIONALNIM
POSTIGNUĆIMA
ISTRAŽIVANJA
TIMSS 2015.**

11.1. Tematska domena: *Brojevi*

BROJEVI		
ŠIFRA ZADATKA	BROJ STR.	PREPORUKE ZA UNAPREĐIVANJE NASTAVNOGA PLANA I PROGRAMA
Mo41059, Mo41046 Mo51075, Mo41065 Mo51098, Mo51040 Mo41298, Mo61182 Mo51030, Mo51031, Mo61039, Mo61040 Mo51226, Mo61228 Mo61079	70 68 66 64 63 62 58 96 95 94 94 91 90 110 108	Preporučuje se upoznati učenike s podjelom cjeline na jednake dijelove (polovina, trećina, četvrtina, petina) u sklopu usvajanja dijeljenja brojeva s brojevima 2, 3, 4 i 5 i uvesti obradu jednostavnih razlomaka (razlomci s nazivnicima 2, 3, 4 i 5) u razrednu nastavu Matematike četvrtoga razreda.
Mo61178 Mo51017 Mo61243	68 55 59	Preporučuje se uvesti zaokruživanje prirodnih brojeva na najbližu deseticu u nastavu drugoga razreda, na najbližu stoticu u nastavu trećega razreda i na najbližu tisućicu, tj. deset tisućicu u nastavu četvrtoga razreda.
Mo51089, Mo51075 Mo41068, Mo61041 Mo41087, Mo61043 Mo51103, Mo51070 Mo51094, Mo51217	67 66 65 62 61 60 47 92 81 123	Preporučuje se uvođenje jednostavnijih konačnih decimalnih brojeva s najviše dvjema decimalama u nastavu Matematike četvrtoga razreda.
Mo41280, Mo51039	57 79	Potrebno je u sadržaje razredne nastave Matematike postupno uvesti procjenu i uvježbavanje procjene u različitim matematičkim sadržajima.
Mo51055 Mo51045	93 79	Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti računanje s jedinicama za vrijeme.
Mo51018	100	Preporučuje se u razrednu nastavu Matematike uvesti nizanje, grupiranje i sortiranje elemenata prema zajedničkim svojstvima. Također, preporučuje se vizualno opažati i istraživati nizove, povezivati nastavu Matematike s nastavom Likovne kulture te uvesti igre konkretnim predmetima (likovi od kartona, gumbi, štapići i sl.).

11.2. Tematska domena: *Geometrijski likovi, geometrijska tijela i mjerenje*

GEOMETRIJSKI LIKOVI, GEOMETRIJSKA TIJELA I MJERENJE		
ŠIFRA ZADATKA	BROJ STR.	PREPORUKE ZA UNAPREĐIVANJE NASTAVNOGA PLANA I PROGRAMA
Mo41169	121	Preporučuje se u nastavu Matematike, ali i u nastavu Prirode i društva te Likovne kulture uvesti koncept osne simetrije na primjerima iz svakodnevnoga života (ogledalo, odraz u vodi). Poželjno je nastavu obogatiti na način da učenici izrezuju osnosimetrične likove od papira, a zatim pokazati kako se savijanjem papira dobiva os simetrije.
Mo51060	122	
Mo51207	124	
Mo51059	127	
Mo41165	142	
Mo61206	134	Potrebno je u sadržaje razredne nastave Matematike postupno uvesti metodu procjenjivanja (aproksimacije) rezultata u različitim područjima Matematike.
Mo41132	135	
Mo41268	137	S obzirom na definiciju pojma opsega i činjenicu da se u razrednoj nastavi Matematike obrađuje pojam opsega trokuta, kvadrata i pravokutnika, nema razloga da se izračunavanje opsega ne proširi i na neke druge mnogokute, npr. peterokut, šesterokut i sl.
Mo61266	141	Preporučuje se od prvoga razreda osnovne škole, pri obradi cjeline Geometrijska tijela, imenovanje i uočavanje predmeta u obliku geometrijskih tijela u neposrednoj okolini te upoznavanje učenika s prikazom geometrijskih tijela u ravnini. Također, u svrhu unapređivanja razredne nastave Matematike preporučuje se uz modele geometrijskih tijela izraditi i dodatne didaktičke materijale kao što su plakati s prikazom geometrijskih tijela u ravnini. Predlaže se izrađivanje kutija na nastavi Likovne kulture.
Mo61076	146	
Mo61108	149	
Mo51115	152	
Mo41302C	143	Preporučuje se postupno obrađivati mnogokute već od prvoga razreda osnovne škole pa nadalje u razrednoj nastavi Matematike. Učenici se s mnogokutima susreću i u svakodnevnome životu, a i obrađuju se na nastavi Prirode i društva, Likovne kulture te Tjelesne i zdravstvene kulture.
Mo51533	149	Preporučuje se obradu kvadra ranije uvrstiti u nastavu osnovne škole, a ne tek u osmome razredu.

11.3. Tematska domena: *Prikaz podataka*

PRIKAZ PODATAKA		
ŠIFRA ZADATKA	BROJ STR.	PREPORUKE ZA UNAPREĐIVANJE NASTAVNOGA PLANA I PROGRAMA
Mo51125A,	154	Preporučuje se učenike u razrednoj nastavi Matematike postupno upoznavati s prikazom podataka (tablični, stupčasti i kružni dijagram).
Mo51125B	154	
Mo41174	155	
Mo61069A,	155	
Mo61069B	155	
Mo51507A,	156	
Mo51507B	156	
Mo41276A,	157	
Mo41276B	157	
Mo61211A,	158	
Mo61211B	158	
Mo41191,	160	
Mo41182	160	
Mo61239,	161	
Mo51009	162	
Mo51077,	163	
Mo51134	163	
Mo51080,	164	
Mo41200	165	
Mo41177,	166	
Mo61084	167	
Mo41271,	169	
Mo61106	169	
Mo51100	170	

ZAKLJUČAK

Temeljne matematičke vještine važne su svakomu pojedincu za razumijevanje pojava i zakonitosti u prirodi, društvu i tehnici te za primjenu Matematike u svakodnevnome životu. Vrlo je važno početi razvijati te vještine u najranijoj fazi učenja Matematike i, isto tako, razvijati apstraktno mišljenje i logičko zaključivanje te poticati radoznalost i domišljatost učenika pri rješavanju različitih matematičkih zadataka kako bi nakon završetka školovanja bili konkurentni na tržištu rada.

Kvalitativna analiza zadataka iz Matematike u istraživanju TIMSS 2015. pokazala je da učenici Republike Hrvatske ne zaostaju za svojim vršnjacima u svijetu i zemljama u okruženju, čak u pojedinim područjima ostvaruju statistički značajno bolje rezultate. Također, pohvalno je što su ostvarili napredak u odnosu na istraživanje iz 2011. godine. Važno je istaknuti da su uspješni i u područjima koja se sustavno ne poučavaju u razrednoj nastavi, a uključena su u istraživanje TIMSS te se postavlja pitanje je li obrazovni sustav Republike Hrvatske usklađen s obrazovnim mogućnostima učenika.

Priručnik sadržava metodičke preporuke za unapređivanje kurikula nastave Matematike i oko dvjesto detaljno opisanih zadataka s metodičkim napomenama za učitelje te može poslužiti unapređivanju nastave Matematike.

Potrebno je i dalje podržavati provedbu ovakvih i sličnih obrazovnih istraživanja koja daju jasne smjernice za prilagodbu i promjene metoda poučavanja i kurikula. Nadamo se da će se rezultati TIMSS istraživanja uzeti u obzir pri kreiranju novoga kurikula nastave Matematike.

