

PROJEKT NACIONALNI ISPITI IZ MATEMATIKE U OSMIM RAZREDIMA OSNOVNIH ŠKOLA (NI-OŠ-MAT) 2011. – 2014.

**REZULTATI RAZVOJA STANDARDIZIRANOGA ISPITA
I PRIKAZ POSTIGNUĆA UČENIKA**



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

PROJEKT NACIONALNI ISPITI IZ MATEMATIKE U OSMIM RAZREDIMA OSNOVNIH ŠKOLA (NI-OŠ-MAT) 2011. – 2014.

**REZULTATI RAZVOJA STANDARDIZIRANOGA ISPITA
I PRIKAZ POSTIGNUĆA UČENIKA**

Zoran Žitnik

**PROJEKT NACIONALNI ISPITI IZ MATEMATIKE U OSMIM RAZREDIMA
OSNOVNIH ŠKOLA (NI-OŠ-MAT) 2011. – 2014.: REZULTATI RAZVOJA
STANDARDIZIRANOGA ISPITA I PRIKAZ POSTIGNUĆA UČENIKA**

Nakladnik

Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja

Za nakladnika

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

Urednica

Natalija Gjeri Robić, dipl. pov. i arh.

Autor

Zoran Žitnik, prof.

Recenzent

Josip Šabić, prof.

Savjetnici u izradi izvješća

dr. sc. Jasmina Buljan Culej, Zlatko Zadelj, dipl. ing.

Lektura i korektura

Ivana Ambroš Glavičar, prof.

Grafičko oblikovanje

Vesna Jelić

Tisk

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

Naklada

1000 komada

ISBN 978-953-7556-54-9

CIP zapis dostupan u računalnome katalogu

Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 962173.

SADRŽAJ

Predgovor	5
1. UVOD	7
1.1. O projektu NI-OŠ-MAT	7
2. METODOLOGIJA RAZVOJA ISPITA U SKLOPU PROJEKTA	11
2.1. Konceptualni okvir za razvoj ispita	11
2.2. Sadržajna struktura ispita.....	16
2.3. Nacrt ispita.....	18
2.4. Ciljna populacija i uzorak.....	24
2.5. Organizacija i provedba ispitivanja.....	52
2.6. Unos i obrada podataka te izvještavanje učenika o rezultatima	55
3. REZULTATI STANDARDIZACIJE ISPITA I PROVEDENIH ISPITIVANJA.....	57
3.1. Metrijske karakteristike zadataka i ispita	57
3.2. Rezultati učenika na standardiziranome ispitu iz Matematike.....	64
3.3. Prikaz rezultata učenika na standardiziranome ispitu iz Matematike s obzirom na neke demografske i školske pokazatelje.....	66
4. REZULTATI ANALIZE POPRATNIH UPITNIKA ZA UČENIKE I RODITELJE	75
4.1. Općenito o popratnim upitnicima	75
4.2. Domaće zadaće, dopunska i dodatna nastava iz Matematike.....	76
4.3. Instrukcije i pomoć u učenju Matematike	83
4.4. Stavovi roditelja prema učeničkim ocjenama i obrazovne aspiracije za učenike.....	90
4.5. Odabrani kontekstualni pokazatelji.....	105
4.6. Učinak odabranih indikatora na uspjeh na standardiziranome ispitu iz Matematike	119
5. ZAKLJUČAK.....	123
Prilozi	125
Literatura	160
Popis tablica	163
Popis grafičkih prikaza.....	168
Popis priloga.....	170

Predgovor

Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja (u daljnjem tekstu: Centar) provodio je od 2011. do 2014. godine projekt *Nacionalni ispiti iz Matematike u osmim razredima osnovnih škola* (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.). Ciljevi projekta bili su procijeniti razine znanja i vještina učenika iz nastavnoga predmeta Matematika na kraju osnovnoškolskoga obrazovanja, ali i utvrditi potencijalne probleme u usvajaju znanja i vještina iz Matematike tijekom osnovnoškolskoga obrazovanja.

Osim navedenoga, kao ciljevi projekta postavljeni su i utvrđivanje čimbenika koji utječu na stjecanje razina znanja i vještina iz Matematike, uspostavljanje kriterija za određivanje razina znanja i vještina na kraju osnovnoškolskoga obrazovanja iz Matematike, uspostava procedura za standardizaciju postupaka u provedbi nacionalnih ispita te izrada baze matematičkih zadataka koja će se koristiti za buduća ispitivanja.

Matematika predstavlja dobru podlogu kao predmet ispitivanja s obzirom na to da je obavezan predmet kroz cjelokupno obrazovanje te s obzirom na njenu važnost u dalnjemu školovanju. S druge strane, kraj osnovnoškolskoga obaveznog obrazovanja predstavlja je dobru polazišnu točku za ispitivanje zbog ujednačenosti i sveobuhvatnosti sadržaja predmeta Matematike u osnovnoškolskome obrazovanju.

Kako bi se ostvarili ciljevi projekta, Centar je proveo ispitivanja iz Matematike u četiri etape tijekom četiri godine provedbe projekta (2011. – 2014.). U ispitivanjima je bio uključen velik broj osnovnih škola u Republici Hrvatskoj te je ostvarena izvrsna suradnja sa školama i izrazito profesionalan stupanj komunikacije. U organizaciji i provedbi ovakvoga projekta škole predstavljaju važan i neizostavan čimbenik osiguranja kvalitete i objektivnosti ispitivanja. Stoga zahvaljujemo svim školama, učenicima i njihovim roditeljima te ostalim sudionicima u projektu koji su kroz četiri godine doprinijeli njegovome ostvarenju.

* * *

U sklopu ovoga izvješća bit će prikazani postignuti ciljevi projekta koji se prvenstveno odnose na standardizaciju ispita i zadataka iz Matematike te na postignuća učenika osmih razreda na provedenim ispitivanjima. Osim navedenoga, bit će prikazani i rezultati analize popratnih upitnika za učenike i roditelje koji su bili primijenjeni u sklopu ispitivanja.

Izvješće je namijenjeno nastavnicima Matematike te ostalim dionicima odgojno-obrazovnoga sustava kako bi bili upoznati s rezultatima provedenoga projekta i ispitivanja.

1. UVOD

1.1. O PROJEKTU NI-OŠ-MAT

1.1.1. Ciljevi projekta

Projekt NI-OŠ-MAT započet je 2011. godine. **Opći ciljevi** projekta bili su:

- detaljno procijeniti razine matematičkih znanja i vještina učenika pri završetku osmoga razreda osnovne škole
- utvrditi postojeće probleme, kao i neke od općih i specifičnih faktora utjecaja na stjecanje znanja i razvoj vještina iz Matematike tijekom osnovnoškolskoga obrazovanja
- izraditi prijedlog kriterija razina matematičkih znanja i vještina na završetku osnovnoškolskoga obrazovanja
- izraditi prijedlog standarda procedura za organizaciju i provedbu nacionalnih ispita
- izraditi sadržajnu osnovu za bazu matematičkih zadataka koja će se koristiti za buduća ispitivanja
- komunicirati rezultate projekta svim dionicima obrazovnoga sustava te zainteresiranoj znanstvenoj, stručnoj i široj javnosti.

U skladu s općim ciljevima, u sklopu projekta su između 2011. i 2014. ostvareni sljedeći **specifični ciljevi**, a koji se pobliže opisuju u ovome izvješću¹:

- razrađena je taksonomija kognitivnih razina matematičkih procesa primjerena učenicima osmoga razreda osnovne škole
- napravljena je detaljna razrada svih sadržajnih područja ispitivanja na uže teme i podteme
- definirani su ishodi učenja za svako sadržajno područje, temu i podtemu
- za svaki ishod učenja sastavljeni su zadatci različitih težina na svim kognitivnim razinama, obuhvaćajući pritom i najjednostavnije rutinske zadatke, kao i složene problemske zadatke
- nacionalnim ispitima detaljno su ispitana sva matematička sadržajna područja poučavana u osnovnoj školi
- razvijen je standardizirani ispit iz Matematike na završetku osnovnoškolskoga obrazovanja
- temeljem analiza procijenjene su razine postignuća učenika iz Matematike te su utvrđeni neki od čimbenika koji utječu na postignuća učenika.

1.1.2. Etape projekta

Projekt i ispitivanja u sklopu projekta bili su organizirani i provedeni kroz četiri etape u četiri godine, od 2011. do 2014., pri čemu je svaka etapa trajala godinu dana (Tablica 1.1.1.). Kroz prve tri etape projekta (2011. – 2013.) provedena su ispitivanja na uzorku učenika osmih razreda osnovne škole u sklopu kojih su probno ispitani zadatci različitih sadržajnih područja iz nastavnoga predmeta Matematika. U svrhu detaljne procjene razina matematičkih znanja i vještina učenika, gradivo nastavnoga predmeta Matematika podijeljeno je na osam područja ispitivanja: Brojevi, Algebra, Oblik i prostor, Funkcije, Mjerenje, Koordinatni sustav na pravcu i u ravnnini, Statistika te Prebrojavanje i vjerojatnost.²

U četvrtoj, posljednjoj etapi projekta (2014.) je na temelju podataka iz prethodne tri etape sastavljen cjelovit standardizirani ispit za procjenu i praćenje razina matematičkih znanja i vještina na kraju osnovnoškolskoga obrazova-

¹ Rad na ostalim ciljevima projekta kao što su utvrditi postojeće probleme u stjecanju znanja i razvoju vještina iz Matematike, razviti detaljan kodni plan za svaki od ispitnih zadataka koji obuhvaća sve poželjne, očekivane i primijenjene ispravne strategije rješavanja toga zadatka, sve očekivane i učestale uočene učeničke pogreške, kao i različite zapise rješenja te ostale relevantne i zanimljive prikupljene podatke za taj zadatak, nije predmet ovoga izvješća.

² Ta su područja ispitivanja sastavni dio sadržajne strukture ispita kao sadržajna potpodručja. Vidjeti poglavlje 2.2.

nja. Ispit je uključivao probno ispitanе zadatke iz svih ispitivanih sadržajnih područja projekta.

Tablica 1.1.1. Područja ispitivanja po etapama projekta

Etapa	Godina	Područja ispitivanja
1.	2011.	<ul style="list-style-type: none"> • Brojevi • Algebra
2.	2012.	<ul style="list-style-type: none"> • Oblik i prostor
3.	2013.	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcije • Mjerenje • Koordinatni sustav na pravcu i u ravnini • Statistika • Prebrojavanje i vjerojatnost
4.	2014.	Sastavljanje standardiziranoga ispita koji je uključivao probno ispitanе zadatke iz svih ispitivanih sadržajnih područja projekta.

1.1.3. Projektni tim

Na projektu je od njegovoga pokretanja 2011. godine radio projektni tim koji je nadzirao i proveo sve etape projekta. Projektni tim sačinjavali su djelatnici Centra i stručna radna skupina sastavljena od stručnjakinja za predmet Matematika iz osnovnih škola i akademske zajednice. Članovi projektnoga tima iz Centra bili su dr. sc. Jasmina Muraja (voditeljica projekta), Zoran Žitnik, prof. (projektni koordinator i psihometrijska obrada podataka), Zlatko Zadelj, dipl. ing. (predmetni koordinator / stručnjak). Članice stručne radne skupine kao dio projektnoga tima bile su prof. dr. sc. Aleksandra Čižmešija – voditeljica skupine (Prirodoslovno-matematički fakultet, Matematički odsjek, Sveučilište u Zagrebu), Renata Svedrec, prof. (OŠ Otok, Zagreb), dr. sc. Dubravka Glasnović Gracin (Učiteljski fakultet, Sveučilište u Zagrebu) te Tanja Soucie, prof. (OŠ Matka Luginje, Zagreb).

2. METODOLOGIJA RAZVOJA ISPITA U SKLOPU PROJEKTA

U svrhu razvoja standardiziranoga ispita iz Matematike na razini osmoga razreda osnovne škole praćeni su svi bitni segmenti, pravila i procedure razvoja standardiziranoga ispita. Segmenti razvoja ispita bit će prikazani kroz opise razvoja konceptualnoga okvira za razvoj ispita, razvoja sadržajne strukture i nacrtu ispita, kroz opis ciljne populacije i uzorka, organizacije i provedbe ispitivanja kao i kroz opis unosa i obrade podataka te kroz prikaz izvještavanja učenika o rezultatima.

2.1. KONCEPTUALNI OKVIR ZA RAZVOJ ISPITA

Za potrebe razvoja ispitnih specifikacija određen je konceptualni okvir koji je obuhvaćao definiranje matematičke kompetencije te opise matematičkih sadržaja i procesa kao dijela matematičke kompetencije. Na temelju toga okvira izrađena je ispitna specifikacija koja je obuhvaćala sadržajnu strukturu i nacrt ispita. Kroz sadržajnu strukturu je razrađen sadržaj ispitivanja dok su nacrtom ispita definirane vrste i broj zadataka u pojedinim područjima sadržajne strukture, vrijeme trajanja ispitivanja te broj i način ujednačavanja različitih ispitnih inačica.

2.1.1. Matematička kompetencija³

Prema Nacionalnome okvirnom kurikulumu za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje (MZOS, 2011, str. 115) Matematika „izučava kvantitativne odnose, strukture, oblike i prostor, pravilnosti i zakonitosti, analizira slučajne pojave, promatra i opisuje promjene u različitim kontekstima, te daje precizan simbolički jezik i sustav za opisanje, prikazivanje, analizu, propitivanje, tumačenje i posredovanje ideja. (...) U društvu utemeljenom na informacijama i tehnologiji potrebno je kritički misliti o složenim temama, tumačiti dostupne informacije, analizirati nove situacije i prilagoditi im se, donositi utemeljene odluke u svakodnevnom životu, rješavati različite probleme, učinkovito primjenjivati tehnologiju te razmjenjivati ideje i mišljenja“. Upravo zato „matematičko obrazovanje učenicima omogućuje stjecanje znanja, vještina, sposobnosti, načina mišljenja i stavova nužnih za uspješno i korisno sudjelovanje u takvu društvu“ (MZOS, 2011, str. 115). Iz toga je razloga izuzetno važno svim učenicima osnovnih škola omogućiti stjecanje temeljne matematičke kompetencije, kao i sustavno provjeravati i vrednovati jesu li je i do koje su je mjere stekli.

Pritom se, prema Europskome referentnom okviru ključnih kompetencija za cjeloživotno učenje⁴ temeljna matematička kompetencija definira kao „sposobnost osobe za razvoj i primjenu matematičkoga mišljenja s ciljem rješavanja niza problema u svakodnevnim situacijama. Zasniva se na dobroj numeričkoj pismenosti, s naglaskom na matematičke procese i aktivnosti, kao i na znanja. Uz to, matematička kompetencija uključuje i sposobnost i volju za primjenom matematičkih načina mišljenja (logičko i prostorno mišljenje) i prikazivanja (formule, modeli, konstrukcije, grafovi, dijagrami)“ (Recommendation of the European Parliament and of the Council..., 2006, str. 15).

Europskim referentnim okvirom ključnih kompetencija za cjeloživotno učenje matematička je kompetencija raščlanjena u tri dimenzije – „temeljna matematička znanja, matematičke vještine, te stavove vezane uz Matematiku.

³ Opisi matematičke kompetencije, sadržaja i procesa u ovome izvješću preuzeti su iz projektne dokumentacije (razrađeni su od strane članica stručne radne skupine). Opis matematičke kompetencije temelji se na Nacionalnome okvirnom kurikulumu za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje (MZOS, 2011, str. 115-124) i na Europskome referentnom okviru ključnih kompetencija za cjeloživotno učenje (European Commission, 2007, str. 6). Opis matematičkih sadržaja i procesa temelji se na Nacionalnome okvirnom kurikulumu (MZOS, 2011, str. 115-124) i Nastavnome planu i programu za osnovnu školu (MZOS, 2006, str. 238-252).

⁴ Europski referentni okvir ključnih kompetencija za cjeloživotno učenje dodatak je Preporuka Europskoga parlamenta i Vijeća o ključnim kompetencijama za cjeloživotno učenje. Vidjeti: Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. Official Journal of the European Union, 49, L 394 (30 December 2006).

Temeljna matematička znanja obuhvaćaju čvrsto poznavanje brojeva, mjera i struktura, osnovnih operacija i matematičkih prikaza, razumijevanje osnovnih matematičkih pojmoveva i terminologije, te svijest o pitanjima na koje Matematika može dati odgovore. Osoba razvijenih matematičkih vještina u stanju je primijeniti matematička načela i procese u svakodnevnome kontekstu kod kuće i na poslu, te slijediti i vrednovati nizove argumenata. Također, sposobna je matematički rasuđivati, razumjeti matematičke dokaze i komunicirati matematičkim jezikom, te koristiti primjerena pomagala. Konačno, pozitivan odnos prema Matematici i stav o njoj zasniva se na poštivanju istine, te volji za traženjem razloga i procjeni njihove valjanosti” (Recommendation of the European Parliament and of the Council..., 2006, str. 15).

2.1.1.1. Matematički sadržaji

Matematički sadržaji definiraju specifične matematičke kompetencije. U sklopu ovoga projekta organizirani su u pet širokih matematičkih sadržajnih područja:

- a) Brojevi
- b) Algebra i funkcije
- c) Oblik i prostor
- d) Mjerenje
- e) Podatci.

a) Brojevi obuhvaćaju:

- razlikovanje brojeva i uporabu njihovih različitih zapisa
- uspoređivanje brojeva
- računanje s brojevima u različitim zapisima (zbrajanje, oduzimanje, množenje, dijeljenje, kvadriranje i korjenovanje)
- primjenu svojstava i međusobnih odnosa i veza računskih operacija
- približno računanje i procjenu rezultata
- primjenu brojeva, njihovih zapisa i računskih operacija u rješavanju problema iz Matematike i svakodnevnog života.

b) Algebra i funkcije obuhvaćaju:

- predalgebarske vještine (postotci i postotni račun, omjeri i razmjeri te proporcionalno mišljenje u jednostavnim situacijama)
- prepoznavanje i nastavljanje nizova
- prikazivanje matematičke situacije pomoću algebarskih simbola
- manipuliranje algebarskim izrazima

- rješavanje linearnih jednadžbi i sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama
- uporabu formula i prepoznavanje linearne ovisnosti te koncepta varijable
- primjenu algebarskoga zapisa i linearne funkcije u rješavanju jednostavnih problema iz Matematike i svakodnevnoga života.

c) Oblik i prostor obuhvaća:

- uporabu koordinatnoga sustava na pravcu i u ravnini
- prepoznavanje, imenovanje i razlikovanje geometrijskih oblika u ravnini te uporabu njihovih svojstava i odnosa
- prepoznavanje, imenovanje i razlikovanje osnovnih geometrijskih oblika u prostoru
- prepoznavanje i primjenu sukladnosti i sličnosti trokuta
- prepoznavanje i primjenu osnovnih preslikavanja ravnine
- prepoznavanje ravninskih i prostornih oblika, kao i sukladnosti, sličnosti i simetrije u jednostavnim situacijama.

d) Mjerenje obuhvaća:

- računanje s mjernim jedinicama te njihovu primjenu u svakodnevnim situacijama
- određivanje mjerivih obilježja geometrijskih oblika u ravnini i prostoru
- primjenu mjerenja i mjernih jedinica pri rješavanju problemskih zadataka.

e) Podatci obuhvaćaju:

- organiziranje, prikazivanje, čitanje i interpretiranje zadanih brojčanih i kategorijalnih podataka
- određivanje frekvencije, relativne frekvencije te aritmetičke sredine.

Ispitivanje matematičkih znanja i vještina u svakome sadržajnom području treba sadržavati zadatke koji uključuju različite matematičke procese i kognitivne razine, kao i zadatke primjene u svakodnevnome životu.

2.1.1.2. Matematički procesi

Matematički procesi opisuju tzv. opće matematičke kompetencije, tj. matematičke vještine zajedničke svim matematičkim sadržajima, a čiji razvoj treba omogućiti nastava Matematike. Ti procesi su:

- a) prikazivanje i komunikacija
- b) povezivanje
- c) argumentiranje i zaključivanje
- d) rješavanje problema i matematičko modeliranje
- e) primjena džepnoga računala i geometrijskoga pribora.

a) Prikazivanje i komunikacija obuhvaća:

- organizirano prikazivanje matematičkih objekata, ideja, postupaka i rješenja riječima, crtežima, dijagramima, grafovima, listama, tablicama, brojevima i simbolima
- izdvajanje i interpretiranje informacije iz raznovrsnih zadanih prikaza.

b) Povezivanje obuhvaća:

- uspostavljanje veza i odnosa među matematičkim objektima, idejama, pojmovima, prikazima i postupcima te oblikovanje cjeline njihovim povezivanjem
- uspoređivanje, grupiranje i klasifikaciju objekata prema zadanome kriteriju.

c) Argumentiranje i zaključivanje obuhvaća:

- obrazlaganje odabira matematičkih postupaka
- utvrđivanje smislenosti dobivenoga rezultata
- zaključivanje nepotpunom indukcijom i/ili neformalnom dedukcijom
- primjenjivanje analogije, generalizacije i specijalizacije u jednostavnim situacijama.

d) Rješavanje problema i matematičko modeliranje obuhvaća:

- analizu jednostavnijega problema, planiranje njegovoga rješavanja oda- birom odgovarajućih matematičkih pojmoveva i postupaka, rješavanje problema te interpretaciju i vrednovanje rješenja
- primjenu matematičkih pojmoveva i postupaka u različitim nematematičkim kontekstima bliskima učenicima.

e) Primjena džepnoga računala i geometrijskoga pribora obuhvaća:

- uporabu džepnoga računala (kalkulatora) u nacionalnim ispitima u kojima predmet ispitivanja nisu brojevi i računske operacije
- preciznu uporabu geometrijskoga pribora (crtaći trokuti i/ili ravnalo, šestar i kutomjer) za crtanje, konstruiranje i mjerjenje.

Razine kognitivnih procesa⁵

Matematički se procesi ne ispituju zasebno nego u kontekstu različitih matematičkih sadržaja na tri razine kognitivnih procesa, a u sklopu projekta definirane su na slijedeći način:

1. poznavanje osnovnih matematičkih činjenica i postupaka
2. jednostavnije povezivanje matematičkih činjenica i postupaka
3. složenije povezivanje matematičkih činjenica i postupaka i rješavanje nestandardnih matematičkih problema.

Poznavanje osnovnih činjenica i postupaka obuhvaća temeljne matematičke činjenice (pojmove, definicije, svojstva, pravila, formule i sl.) i osnovne postupke (izvođenje računskih operacija, metode rješavanja jednadžbi, osnovne konstrukcije i sl.) koji se najčešće koriste u rješavanju zadataka.

Jednostavnije povezivanje matematičkih činjenica i postupaka uključuje odabir i objedinjavanje matematičkih ideja i postupaka radi rješavanja jednostavnijih i donekle poznatih problemskih zadataka.

Složenije povezivanje matematičkih činjenica i postupaka i rješavanje nestandardnih matematičkih problema obuhvaća vještine analize i sinteze, generalizacije i specijalizacije te rješavanje nerutinskih problemskih zadataka.

2.2. SADRŽAJNA STRUKTURA ISPITA

Sadržajna struktura ispita propisuje sadržaj ispita, a temelji se na prethodno definiranim matematičkim sadržajnim područjima i procesima, sukladno Nastavnome planu i programu za osnovnu školu za Matematiku (MZOS, 2006) i Nacionalnome okvirnom kurikulumu za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje (MZOS, 2011).

Svako sadržajno područje podijeljeno je na nekoliko potpodručja koja su nadalje podijeljena na nekoliko manjih tema. Za svaku su temu definirani mjerljivi ishodi učenja na temelju kojih su izrađivani ispitni zadaci.

U Tablici 2.2.1. prikazana je sadržajna struktura ispita iz Matematike u osmim razredima osnovne škole, za sve etape projekta, od razine sadržajnoga područja do razine ishoda učenja.

⁵ Opisi razina kognitivnih procesa u ovome su izvješću preuzeti iz projektne dokumentacije (razrađeni su od strane članica stručne radne skupine).

Tablica 2.2.1. Tri razine sadržajne strukture NI-OŠ-MAT 2011.–2014.

Razina 1. – sadržajno područje	Razina 2. – sadržajno potpodručje	Razina 3. – tema	Broj ishoda učenja – razina 4.
Brojevi, algebra i funkcije	Brojevi	Prirodni brojevi	8
		Razlomci, decimalni brojevi i postotci	12
		Cijeli brojevi	3
		Realni brojevi	4
	Algebra	Predalgebarske vještine (omjer, razmjer, postotni račun)	6
		Zakonitosti u brojevnim nizovima	2
		Algebarski izrazi	3
		Jednadžbe	6
		Formule	1
	Funkcije	Ovisnost dviju veličina	5
		Linearna funkcija	6
Geometrija i mjerjenje	Oblik i prostor	Geometrijski oblici u ravnini	13
		Preslikavanja ravnine	5
		Geometrijski oblici u prostoru	8
	Mjerjenje	Osnovne mjere i mjerne jedinice	6
		Mjeriva obilježja jednostavnih likova i tijela	11
	Koordinatni sustav na pravcu i u ravnini	Koordinatni sustav na pravcu	3
		Koordinatni sustav u ravnini	9
	Statistika	Brojčana obilježja podataka	3
		Prikazivanje i analiza podataka	4
Podatci	Prebrojavanje i vjerojatnost	Prebrojavanje	3
		Vjerojatnost slučajnoga događaja	3
Ukupno			124

Na četvrtoj razini sadržajne strukture ispita definirani su ishodi učenja na osnovu kojih su izrađeni zadatci za probno ispitivanje (Prilozi: Tablica P.1.1.).

2.3. NACRT ISPITA

U sklopu nacrta ispita, a sukladno projektnim ciljevima, kroz sve etape projekta određivane su vrste zadataka koje će se koristiti u ispitu, njihov broj i raspodjela u pojedinome sadržajnom području te u ispitnim inačicama, broj ispitnih inačica kao i vrijeme potrebno za rješavanja ispita.

2.3.1. Razvoj ispita u prve tri etape projekta (2011. – 2013.)

U prve tri etape projekta provodila su se probna ispitivanja zadataka u svrhu dobivanja adekvatnih metrijskih karakteristika zadataka za bazu matematičkih zadataka te za sastavljanje standardiziranoga ispita u četvrtoj etapi projekta (2014.). Kako bi se osigurao dovoljan broj zadataka adekvatnih metrijskih karakteristika u svakome području sadržajne strukture, bilo je potrebno izraditi i probno ispitati veliki broj zadataka.⁶ Za svaki ishod učenja pojedinoga područja ispitivanja stručna radna skupina izradila je veći broj zadataka nakon čega su zadatci prošli stručnu i metodološku recenziju stručnjaka Centra. Izrada zadataka uključivala je i procjenu težine zadatka i vremena potrebnoga za njegovo rješavanje kako bi se omogućila izrada što usklađenijih inačica ispita.

S obzirom na veliki broj zadataka koje je bilo potrebno probno ispitati, u svakoj od tri etape probnoga ispitivanja ispitivana su različita područja, odnosno potpodručja iz sadržajne strukture ispita (Tablica 2.3.1.).

⁶ Vidjeti poglavlje: Unos i obrada podataka te izvještavanje učenika o rezultatima i Rezultati standardizacije ispita i provedenih ispitivanja.

Tablica 2.3.1. Tri razine sadržajne strukture ispita NI-OŠ-MAT 2011. – 2013. po etapama probnoga ispitivanja

Razina 1. – sadržajno područje	Razina 2. – sadržajno potpodručje	Razina 3. – tema	Godina probnoga ispitivanja
Brojevi, algebra i funkcije	Brojevi	Prirodni brojevi	2011.
		Razlomci, decimalni brojevi i postotci	2011.
		Cijeli brojevi	2011.
		Realni brojevi	2011.
	Algebra	Predalgebarske vještine (omjer, razmjer, postotni račun)	2011.
		Zakonitosti u brojevnim nizovima	2011.
		Algebarski izrazi	2011.
		Jednadžbe	2011.
	Funkcije	Formule	2011.
		Ovisnost dviju veličina	2013.
		Linearna funkcija	2013.
		Geometrijski oblici u ravnini	2012.
Geometrija i mjerjenje	Oblik i prostor	Preslikavanja ravnine	2012.
		Geometrijski oblici u prostoru	2012.
		Mjerenje	2013.
	Mjerenje	Osnovne mjere i mjerne jedinice	2013.
		Mjeriva obilježja jednostavnih likova i tijela	2013.
	Koordinatni sustav na pravcu i u ravnini	Koordinatni sustav na pravcu	2013.
		Koordinatni sustav u ravnini	2013.
Podatci	Statistika	Brojčana obilježja podataka	2013.
		Prikazivanje i analiza podataka	2013.
	Prebrojavanje i vjerojatnost	Prebrojavanje	2013.
		Vjerojatnost slučajnoga događaja	2013.

U prve tri etape projekta u ispitima su bili zastupljeni različiti tipovi zadataka (višestruki izbor, zadatci kratkoga i produljenoga odgovora, zadatci povezivanja).⁷

Zadatci su bili raspoređeni u blokove zadataka prema sadržajnoj strukturi te procjeni vremena potrebnoga za njihovo rješavanje, a sukladno tome blokovi su raspoređeni u 25 inaćica ispita. Svaki se blok nalazio u dvije ispitne inaćice čime se osigurala povezanost ispitnih inaćica i mogućnost međusobne

⁷ Za standardizirani ispit znanja (2014.) bili su namijenjeni samo zadatci višestrukoga izbora te jasno definirani i jednoznačni zadatci kratkoga odgovora (rješenje jednadžbe, geometrijska ucrtavanja). Dio zadataka uvršten je u ispitivanja prve tri etape projekta sukladno ostalim ciljevima projekta koji nisu predmet ovoga izvješća. U daljnjem tekstu prikazivani su podatci samo za zadatke koji su bili namijenjeni za izradu standardiziranoga ispita znanja.

usporedbe inaćica, odnosno zadataka. Za osiguranje ujednačenosti ispitnih inaćica određen je manji broj zadataka koji se nalazio u svim inaćicama i u svim etapama probnoga ispitivanja.

Svaki je učenik rješavao samo jednu inaćicu ispita. Ukupno trajanje ispita određeno je na 70 minuta u prvoj etapi, odnosno 80 minuta u drugoj i trećoj etapi projekta.

U prve tri etape projekta probno je ispitano 756 zadataka od čega su nakon provedenih analiza za 461 zadatak dobivene adekvatne metrijske karakteristike za potencijalno uvrštavanje u finalnu četvrtu etapu kalibracije standardiziranoga ispita iz Matematike.⁸ Zadatci s adekvatnim metrijskim karakteristikama uvršteni su u bazu ispitnih zadataka standardiziranoga ispita iz Matematike na razini osmoga razreda osnovne škole.

2.3.2. Nacrt i izrada standardiziranoga ispita u četvrtoj etapi projekta (2014.)

U posljednjoj etapi projekta 2014. godine sastavljen je i proveden cjeloviti ispit iz Matematike koji je sadržavao metrijski adekvatne zadatke iz svih područja sadržajne strukture, temeljem rezultata probnoga ispitivanja iz prethodnih etapa projekta. Iz skupine 461 zadatka iz baze ispitnih zadataka, a prema ciljnoj zastupljenosti u sadržajnoj strukturi, u ispit su odabrani zadatci s adekvatnom diskriminativnosti, odnosno informativnosti te su raspoređeni po skali postignuća.⁹

Zastupljenost zadataka u pojedinim područjima sadržajne strukture ispita odredila je stručna skupina prema svojoj stručnoj procjeni, a na temelju važnosti u Nastavnome planu i programu za osnovnu školu za Matematiku (MZOS, 2006), odnosno satnici pojedinoga sadržajnog područja. Raspodjele zadataka u ispitu prema sadržajnim područjima prikazane su u Tablici 2.3.2.

⁸ Vidjeti poglavља: Unos i obrada podataka te izvještavanje učenika o rezultatima i Rezultati standardizacije ispita i provedenih ispitivanja.

⁹ Metrijske karakteristike zadataka koje su uzimane kao kriterij u sklopu dvoparametrijskoga modela Teorije odgovora na zadatak su diskriminativnost i težina. Svaki zadatak s obzirom na vrijednosti diskriminativnosti i težine ima svoju krivulju informativnosti na skali procjene postignuća. Najviša točka te krivulje u kojoj zadatak ima najvišu informativnost nalazi se u točci na skali procjene postignuća koja je određena mjerom težine, dok je diskriminativnošću određena širina krivulje, odnosno područje skale procjene postignuća koje zadatak mjeri. Sumiranjem krivulja informativnosti svih zadataka u ispitu dobiva se krivulja informativnosti ispita. Vidjeti poglavље: Unos i obrada podataka te izvještavanje učenika o rezultatima i Rezultati standardizacije ispita i provedenih ispitivanja. Za dodatne informacije o Teoriji odgovora na zadatak pogledati *Fundamentals of Item Response Theory* (Hambleton i sur., 1991).

Tablica 2.3.2. Zastupljenost zadataka u ispitu prema sadržajnim područjima

Razina 1. – sadržajno područje	Razina 2. – sadržajno potpodručje	Ciljni postotak razine 1. (%)	Ciljni postotak razine 2. (%)	Broj zadataka ispit razina 1. (N)	Broj zadataka ispit razina 2. (N)	Postignuti postotak razine 1. (%)	Postignuti postotak razine 2. (%)
Brojevi, algebra i funkcije	Brojevi		30,0		9		29,0
	Algebra	60,0	20,0	18	6	58,1	19,4
	Funkcije		10,0		3		9,7
Geometrija i mjerjenje	Oblik i prostor		5,0		2		6,5
	Mjerjenje	35,0	20,0	11	6	35,5	19,4
	Koordinatni sustav		10,0		3		9,7
Podatci	Statistika		4,0		2		6,5
	Prebrojavanje i vjerojatnost	5,0	1,0	2	0	6,5	0,0
Ukupno				31	31		

S obzirom na trajanje ispita od 80 minuta, određeno je da ispit sadrži 31 zadatak raspoređen prema ciljnoj raspodjeli u sadržajnoj strukturi, odnosno nacrtu ispita. Osim na razini 2. sadržajne strukture kod potpodručja „Prebrojavanja i vjerojatnosti“, svugdje su postignuti traženi omjeri.¹⁰ U dalnjim primjenama standardiziranoga ispita moguće je uključiti i trenutno izostavljeni potpodručje bez narušavanja same standardizacije ispita.¹¹

Određeno je da će se standardizirani ispit izraditi i primijeniti u dvije forme (Forma A i B). Svaka forma sadržavala je 31 zadatak. Također je određeno da će se u sklopu ispitivanja probno ispitati i nova 24 zadatka.¹² Za potrebe probnoga ispitivanja zadataka svaka od formi podijeljena je u tri inačice čime je ispit ukupno sadržavao šest inačica. Time se svakoj inačici moglo dodijeliti po četiri zadatka za probno ispitivanje, a bez značajnoga povećanja

¹⁰ S obzirom na mali traženi postotak u ciljnoj zastupljenosti područja sadržajne strukture ispita, a bez narušavanja ostalih omjera, sadržajno područje „Prebrojavanje i vjerojatnosti“ nije bilo zastupljeno u ovoj primjeni ispita (2014.).

¹¹ Kontrolirano uključivanje zadataka u daljnje primjene standardiziranoga ispita, a poglavito već probno ispitanih zadataka, sukladno ciljnoj zastupljenosti i metodologiji obrade rezultata ne narušava standardizaciju ispita.

¹² Zadatci za probno ispitivanje modificirani su zadatci koji su bili izrađeni sukladno ostalim ciljevima projekta i nisu primarno bili namijenjeni za standardizirani ispit. Probno ispitivanje novih zadataka u sklopu primjene standardiziranoga ispita omogućava nadopunjavanje baze zadataka i poboljšavanje standardiziranoga ispita u budućim primjenama. Povećavajući bazu ispitnih zadataka dobiva se veća mogućnost odabira primjerenijih zadataka u svrhu povećanja informativnosti ispita u cijelome spektru skale postignuća. Zadatci koji se probno ispituju ne ulaze u obrade, odnosno ne koriste se za početno kalibriranje ispita niti za rezultate učenika.

vremena potrebnoga za rješavanje ispita. Svaki je učenik ispunjavao jednu od šest ispitnih inaćica ispita. Raspored zadataka u inaćicama ispita prikazan je u Tablici 2.3.3.

Tablica 2.3.3. Struktura šest inaćica ispita s obzirom na raspored sidrišnih zadataka, jedinstvenih zadataka forme i jedinstvenih zadataka za probno ispitivanje

	Forma A			Forma B		
	Inačica 1	Inačica 2	Inačica 3	Inačica 1	Inačica 2	Inačica 3
Sidrišni zadatci	15					
Jedinstveni zadatci forme	16				16	
Jedinstveni zadatci za probno ispitivanje	4	4	4	4	4	4
Ukupno	35	35	35	35	35	35

Obje ispitne forme sadržavale su 15 jednakih zadataka (sidrišni zadatci) i jedinstvene zadatke za svaku formu (po 16 zadataka). Svaka ispitna forma podijeljena je u tri inaćice, a svaka je inaćica sadržavala dodatna četiri zadatka za probno ispitivanje. Ispit je izrađen u 6 jedinstvenih inaćica u kojima je sveukupno korišten 71 zadatak.

Sidrišni zadatci kao i jedinstveni zadatci svake forme ispita slijedili su predviđeni raspored sadržajne strukture ispita (Tablica 2.3.4.).

Tablica 2.3.4. Zastupljenost sidrišnih i jedinstvenih zadataka formi ispita prema sadržajnim područjima

Razina 1.	Razina 2.	Ciljni postotak (%)	Broj sidrišnih zadataka (N)		Broj zadataka u formama (N)		Postotak sidrišnih zadataka (%)		Postotak zadataka u formama (%)	
			Razina 1.	Razina 2.	Razina 1.	Razina 2.	Razina 1.	Razina 2.	Razina 1.	Razina 2.
Brojevi, algebra i funkcije	Brojevi	30,0	9	5	9	4	60,0	33,3	56,3	25,0
	Algebra	60,0		3		3		20,0		18,8
	Funkcije	10,0		1		2		6,7		12,5
Geometrija i mjerjenje	Oblik i prostor	5,0	5	1	6	1	33,3	6,7	37,5	6,3
	Mjerjenje	20,0		3		3		20,0		18,8
	Koordinatni sustav	35,0		1		2		6,7		12,5
Podatci	Statistika	4,0	1	1	1	1	6,7	6,7	6,3	6,3
	Prebrojavanje i vjerojatnost	5,0		0		0		0,0		0,0
Ukupno			15	15	16	16				

Postignut je primjeren raspored zadataka prema ciljnoj zastupljenosti unutar sadržajne strukture ispita kako kod sidrišnih tako i kod jedinstvenih zadataka formi ispita. Zadatci za probno ispitivanje nisu raspoređivani prema sadržajnoj strukturi ispita.

Vrste zadataka koje su uvrštavane u standardizirani ispit sastoje se od zadataka višestrukoga izbora, kratkoga odgovora i grafičkoga odgovora. Svi zadatci višestrukoga izbora sastoje se od jednoga točnog među četiri ponuđena odgovora. Zadatci kratkoga odgovora zahtijevaju jednoznačni numerički ili tekstualni odgovor sa samo jednim mogućim točnim rješenjem. Zadatci grafičkoga odgovora zahtijevaju oblik skiciranja, crtanja ili ucrtavanja sa samo jednim mogućim točnim rješenjem. Sve dozvoljene varijacije točnoga odgovora kod zadataka kratkoga i grafičkoga odgovora definirale su kodnim planom, odnosno planom ocjenjivanja.

Raspored vrsta zadataka u formama prikazan je u Tablici 2.3.5.

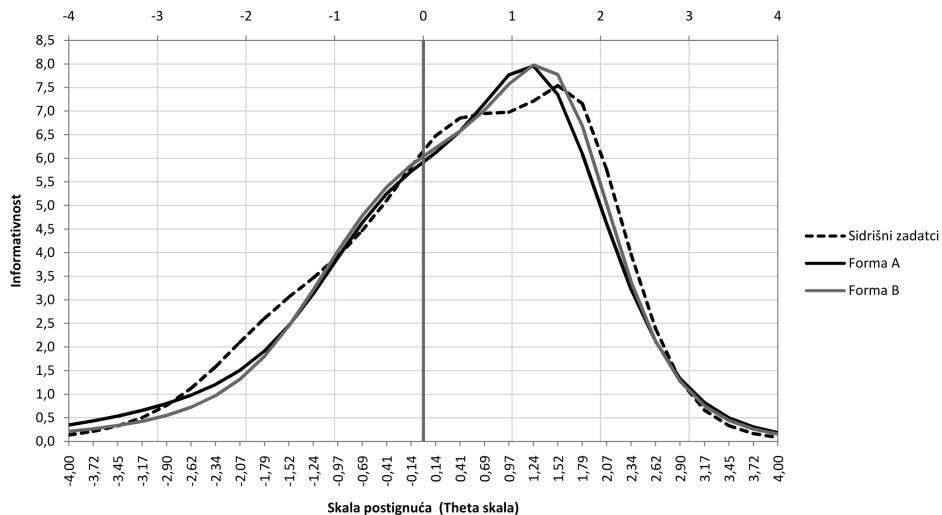
Tablica 2.3.5. Zastupljenost vrsta zadataka u sidrišnim i jedinstvenim zadatcima te formama ispita

vrsta zadataka	sidrišni zadaci (N)	postotak (%)	jedinstveni zadaci forme A (N)	postotak (%)	jedinstveni zadaci forme B (N)	postotak (%)	ukupno forma A (N)	postotak (%)	ukupno forma B (N)	postotak (%)
Višestruki izbor	4	26,7	1	6,3	3	18,8	5	16,1	7	22,6
Kratki odgovor	9	60,0	12	75,0	12	75,0	21	67,7	21	67,7
Grafički odgovor	2	13,3	3	18,8	1	6,3	5	16,1	3	9,7
Ukupno	15		16		16		31		31	

U svim dijelovima ispita kao i ukupno u formama ispita najzastupljeniji su zadatci kratkih odgovora, dok najmanju zastupljenost imaju zadatci grafičkoga odgovora. Forme su relativno usklađene prema zastupljenosti vrsta zadataka.

Usklađenost inačica ispita s obzirom na težinu i informativnost ispita¹³ postignuta je ujednačavanjem formi ispita odabirom zadataka, a na osnovu njihovih metrijskih karakteristika iz probnoga ispitivanja. U svrhu postizanja ujednačenosti formi, osim jednakе zastupljenosti zadataka svakoga područja sadržajne strukture, ukupne informativnosti zadataka kao i njihov položaj na skali postignuća moraju biti ujednačeni u obje forme ispita. Na Grafičkome prikazu 2.3.1. prikazana je postignuta ujednačenost formi i sidrišnih zadataka.

¹³ Razina informativnosti na pojedinome dijelu skale procjene postignuća određuje koliko će se pouzdano procijeniti rezultati učenika čije je postignuće na tom dijelu skale. Viša informativnost znači pouzdaniju procjenu postignuća s manjom pogreškom procjene.



Grafički prikaz 2.3.1. Krivulje informativnosti sidrišnih zadataka i zadataka formi ispita A i B

Obje forme ispita kao i sidrišni zadatci međusobno su visoko usklađeni te postižu najvišu informativnost na srednjemu i višem dijelu skale postignuća. Usklađenost formi na osnovu metrijskih karakteristika zadataka dobivenih u probnim ispitivanjima dodatno je provjerena u kalibraciji standardiziranoga ispita.¹⁴

2.4. CILJNA POPULACIJA I UZORAK

Razvoj standardiziranoga ispita iz Matematike na kraju osnovnoškolskoga obrazovanja u svim etapama projekta zahtijevao je da ispitivanja budu primijenjena na uzorku ciljne populacije. Uzorak je u svakoj etapi nastojao obuhvatiti od 4000 do 5000 učenika osmih razreda osnovnih škola.

S obzirom na višegodišnji razvoj ispita bilo je izrazito bitno održati ujednačenost uzorka, s obzirom na parametre uzorkovanja, kako u tri etape probnoga ispitivanja zadataka te dobivanja njihovih metrijskih karakteristika, tako i u posljednjoj etapi izrade i kalibracije konačnoga standardiziranog ispita.

2.4.1. Ciljna populacija

U svakoj etapi provedbe projekta sudjelovale su matične i područne osnovne škole (područne s osam razreda osnovne škole)¹⁵ iz cijele Hrvatske. S obzirom na ciljeve, resurse i odrednice uzorkovanja u sklopu projekta, ciljnu popu-

¹⁴ Poglavlje 3.1.2. Kalibracija standardiziranoga ispita u četvrtoj etapi projekta.

¹⁵ U stratifikaciji i obradama za kategoriju područnih škola uzimane su u obzir samo područne škole koje su imale razredne odjele osmih razreda.

laciјu činili su učenici osmih razreda osnovnih škola koji pohađaju redoviti program i nemaju teškoća u razvoju te koji nastavu slušaju na hrvatskome jeziku i pismu.

Primarni izvor podataka za uzorkovanje bila je baza podataka e-Matice, a podatci su preuzeti na kraju prethodne školske godine.¹⁶ S obzirom na zadane parametre ciljne populacije prilikom izrade uzorka nisu korišteni nepotpuni podatci, odnosno nisu uključene škole i učenici za koje nisu nađeni ključni podatci.¹⁷

Ciljna populacija u svakoj etapi ispitivanja obuhvaćala je od 88 do 95 % ukupne populacije učenika osmih razreda (Tablica 2.4.1.).

Tablica 2.4.1. Postotak ciljnoga uzorka učenika u ukupnoj populaciji učenika u osmim razredima osnovnih škola po etapama ispitivanja

Školska godina	Etapa	Broj učenika – DZS* (N)	Broj učenika ciljna populacija (N)	Postotak (%)
2010./2011.	1.	49421	43686	88,4
2011./2012.	2.	47825	43395	90,7
2012./2013.	3.	45636	43436	95,2
2013./2014.	4.	43277	41077	94,9

* Izvori:

Osnovne škole kraj šk. g. 2009./2010. i početak šk. g. 2010./2011., Priopćenje 8.1.2., 2011. Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske;

Osnovne škole kraj šk. g. 2010./2011. i početak šk. g. 2011./2012., Priopćenje 8.1.2., 2012. Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske;

Osnovne škole kraj šk. g. 2011./2012. i početak šk. g. 2012./2013., Priopćenje 8.1.2., 2013. Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske;

Osnovne škole kraj šk. g. 2012./2013. i početak šk. g. 2013./2014., Priopćenje 8.1.2., 2014. Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske.

* * *

Uključivanje učenika koji nastavu pohađaju na jeziku i pismu nacionalnih manjina nužno bi zahtijevalo prijevode ispita, a uključivanje učenika s teško-

¹⁶ U svrhu dobivanja točnih, potpunih i pravovremenih podataka za uzorkovanje u svakoj etapi ispitivanja radio se izvadak podataka iz baze e-Matice nakon završetka školske godine koja je prethodila godini ispitivanja, odnosno nakon izdavanja svjedodžbi učenicima. Od trenutka izvajanja podataka za početno uzorkovanje do trenutka finalizacije uzorka i provedbe ispitivanja vremensko je razdoblje od 3 do 6 mjeseci u kojem su rađene dodatne korekcije podataka. Naknadno su iz baze e-Matice dopunjavani samo podatci koji su se odnosili na zaključne ocjene učenika koji su imali popravne ispite.

¹⁷ Kroz sve etape ispitivanja utvrđeno je da do 6 % podataka iz baze e-Matice ne sadrži sve potrebne podatke za uzorkovanje.

ćama nužno bi zahtijevalo prilagodbu ispitne tehnologije. Nacrt ispitivanja, obrade rezultata, organizacija ispitivanja kao i sama provedba bila bi izrazito složena budući da se radi o velikome broju različitih prilagodbi ispita.

Završna standardizacija ispita tijekom budućih primjena ispita neće biti potpuna bez obuhvaćanja uzorka reprezentativnoga za cijelu populaciju učenika osnovnih škola, ali će se ovim načinom moći uspostaviti visoko pouzdana norma standardizacije ispita na većini populacije. Izrazito je bitno za završnu standardizaciju ispita uključiti one učenike koji nastavu pohađaju na jeziku i pismu nacionalnih manjina kao i učenike s teškoćama. U oba slučaja potrebno je modificirati ispite odnosno ispitnu tehnologiju u zasebne inačice ispita s visokom razinom kontrole parametara zadataka i ispita radi uspostave, osiguranja i održavanja standardizacije, odnosno međusobne povezanosti inačica ispita. Također je nužno prilagoditi organizaciju i provedbu ispitivanja u skladu sa zahtjevima pojedinih inačica ispita.

2.4.2. Izrada uzorka

U svakome ciklusu ispitivanja uzorkovanje je provedeno u dvije etape (dvoetapni stratificirani uzorak) od kojih se prva odnosila na odabir škola dok su u drugoj etapi odabirani učenici. Škole su uzorkovane na državnoj razini prema županiji i prema administrativnoj podjeli (matične i područne). Učenici su uzorkovani kao reprezentativni udio populacije učenika osmih razreda osnovnih škola koji pohađaju redoviti program i nemaju teškoća u razvoju te koji nastavu slušaju na hrvatskome jeziku i pismu. Učenici su stratificirani s obzirom na zastupljenost po županijama, općemu uspjehu u 7. razredu i uspjehu iz Matematike u 7. razredu te prema spolu učenika.

U svakoj etapi projekta nastojalo se iz uzorka izostaviti škole koje su u godini provedbe već sudjelovale u ispitivanjima koje je organizirao i provodio Centar te škole koje su zbog organizacijskih mogućnosti procijenile da bi im ispitivanje bilo preveliko organizacijsko opterećenje (npr. radovi u školi i slično). U svakoj etapi projekta nastojalo se uključiti škole koje prethodnih godina nisu sudjelovale u projektu, a godišnje je obuhvaćeno oko 15 % svih osnovnih škola u Republici Hrvatskoj koje imaju odjeljenja osmih razreda.¹⁸ Ovakvom stratifikacijom uzorka škola i učenika nastojala se postići i održati reprezentativnost uzorka spram ciljne populacije. Tijekom dalnjih postu-

¹⁸ Područne škole s osmim razredima brojane su kao nezavisne jedinice iako administrativno pripadaju matičnoj školi. U daljnjem tekstu matične i područne škole bit će prikazivane nezavisno, dok će se pod kategorijom ukupnoga broja škola područne škole tretirati kao nezavisne jedinice. Mali broj područnih škola s osmim razredima, njihova neujednačena zastupljenost kroz županije, kao i neujednačenost broja učenika u područnim školama otežavalo je početnu stratifikaciju područnih škola po županijama. Sukladno tome u kategoriji uzorka područnih škola očekivan je veći pomak završnoga uzorka naspram ciljnoga uzorka.

paka u organizaciji uzorak je dodatno dva puta korigiran. Prva se korekcija odnosila na provjeru točnosti podataka za početni uzorak učenika, dok se druga korekcija radila nakon dobivenih suglasnosti roditelja za sudjelovanje učenika u ispitivanju. Uz navedene korekcije uzorka prema završnometu uzorku učenika koji su pisali ispit, odnosno učenika koji su ispravno pristupili ispit i ostvarili rezultat, utjecao je i određen broj učenika koji nije pristupio ispit. Prikaz početnoga i završnoga uzorka u odnosu na ciljnu populaciju prikazan je po etapama projekta u Tablici 2.4.2.¹⁹

Tablica 2.4.2. Postotak početnoga uzorka učenika i završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit u ciljnoj populaciji po etapama projekta

Etapa	Ciljna populacija	Početni uzorak		Završni uzorak – uzorak učenika koji su pisali ispit	
	Broj učenika (N)	Broj učenika (N)	Postotak ciljne populacije (%)	Broj učenika (N)	Postotak ciljne populacije (%)
1.	43686	5467	12,5	3927	9,0
2.	43395	6505	15,0	4592	10,6
3.	43436	6255	14,4	4429	10,2
4.	41077	5287	12,9	3795	9,2

U svim etapama ispitivanja primijenjena je jednaka stratifikacija. Postotak učenika koji su pisali ispite u svakoj etapi projekta iznosi od 9 do 11 % ciljne populacije, odnosno od 8 do 10 % svih učenika osmih razreda osnovnih škola Republike Hrvatske.

Odstupanje uzorka od početnoga do završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit bilo je potrebno provjeriti po svim uvjetima stratifikacije u svakoj etapi projekta. Kontrola i usklađenost uzorka kroz sve etape projekta provodila se radi utvrđivanja valjanosti zadatka, odnosno ispita. U ovome se poglavlju donosi prikaz uzorka kroz sve godine ispitivanja kojima je cilj dati njihov deskriptivan pregled i potencijalna odstupanja od ciljane populacije na razini postotnih razlika. U prilozima su prikazani podrobniji statistički podaci za svaku godinu ispitivanja.

2.4.2.1. Uzorak u prvoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2011

Uzorak u prvoj etapi projekta rađen je na osnovu podataka o 43686 učenika ciljne populacije.²⁰ Ciljna populacija obuhvatila je 88,4 % ukupne populacije svih učenika osmih razreda osnovnih škola 2011. godine (49421 učenik).

¹⁹ Početnim uzorkom obuhvaćen je nešto veći broj učenika nego što je bilo potrebno za ispitivanje s obzirom na očekivanje opadanja broja učenika u fazama korekcije uzorka te zbog nepristupanja određenoga broja učenika ispitu. Završni uzorak obuhvaća učenike koji su pisali ispit.

²⁰ Prilozi Tablica P.2.1.

U ispitivanju je sudjelovalo 3927 učenika osmih razreda (3821 iz matičnih i 106 iz područnih) iz 148 osnovnih škola (138 matičnih i 10 područnih) iz svih županija RH (Prilozi: Tablica P.2.2.). Završni uzorak je obuhvatio 9 % učenika ciljne populacije učenika, odnosno 8 % ukupne populacije. Broj učenika obuhvaćenih završnim uzorkom omogućuje zaključivanje o rezultatima u ciljanoj populaciji uz maksimalnu pogrešku uzorka od $\pm 1,96\%$ pri razini pouzdanosti procjene od 99 % (tj. uz razinu rizika od 1 %), uz zadovoljenje reprezentativnosti prema demografskim karakteristikama.

Od početnoga uzorka stratificiranoga prema parametrima populacije (5467 učenika) do završnoga uzorka, (3927 učenika koji su pisali ispit) uzorak se smanjio za 28,2 %. S obzirom na visoki postotak smanjenja uzorka te na nemogućnost kontrole stratifikacije u nekim fazama korekcije uzorka (dobivanje suglasnosti roditelja), kao i zbog nepristupanja određenoga broja učenika ispitu, analizirat će se razlike između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije po parametrima stratifikacije.

U Tablici 2.4.3. prikazana su odstupanja završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit naspram ciljne populacije prema županijskoj raspodjeli.

Tablica 2.4.3. Odstupanja postotka raspodjele prema županijama između završnoga uzorka učenika i škola koje su pisali ispit od ciljne populacije u prvoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2011

Županija	Odstupanje uzorka – razlika raspodjele postotaka škola			Odstupanje uzorka – razlika raspodjele postotaka učenika			
	Matične škole	Područne škole s učenicima u 8. razredima		Ukupno škole	Matične škole	Područne škole s učenicima u 8. razredima	
1 Zagrebačka	-0,14 %	-3,64 %	0,08 %	-0,15 %	2,51 %	-0,07 %	
2 Krapinsko-zagorska	0,16 %	5,45 %	0,08 %	0,38 %	3,13 %	0,44 %	
3 Sisačko-moslavačka	-0,75 %	-2,73 %	-0,59 %	-0,96 %	-4,62 %	-1,06 %	
4 Karlovačka	0,07 %	-6,36 %	-0,28 %	-0,14 %	0,85 %	-0,12 %	
5 Varaždinska	0,68 %	4,55 %	0,60 %	0,37 %	2,46 %	0,42 %	
6 Koprivničko-križevačka	-0,01 %	-2,73 %	-0,01 %	0,59 %	-3,43 %	0,48 %	
7 Bjelovarsko-bilogorska	0,43 %	-2,73 %	0,45 %	0,15 %	-4,62 %	0,02 %	
8 Primorsko-goranska	0,26 %	-2,73 %	-0,45 %	0,44 %	2,54 %	0,46 %	
9 Ličko-senjska	0,26 %	-6,36 %	-0,27 %	0,23 %	-4,32 %	0,10 %	
10 Virovitičko-podravska	0,14 %	0,00 %	0,36 %	0,46 %	0,00 %	0,45 %	
11 Požeško-slavonska	-0,42 %	0,00 %	-0,22 %	-0,91 %	0,00 %	-0,88 %	
12 Brodsko-posavska	0,28 %	5,45 %	0,19 %	0,75 %	5,89 %	0,86 %	
13 Zadarska	0,60 %	4,55 %	0,45 %	-0,25 %	-1,22 %	-0,27 %	

Županija	Odstupanje uzorka – razlika raspodjela postotaka škola			Odstupanje uzorka – razlika raspodjela postotaka učenika		
	Matične škole	Područne škole s učenicima u 8. razredima		Matične škole	Područne škole s učenicima u 8. razredima	
		Ukupno škole			Ukupno škole	
14 Osječko-baranjska	-0,04 %	2,73 %	0,06 %	-1,16 %	4,22 %	-1,01 %
15 Šibensko-kninska	0,11 %	6,36 %	-0,01 %	-0,75 %	0,65 %	-0,71 %
16 Vukovarsko-srijemska	-0,85 %	-0,91 %	-0,24 %	1,37 %	-1,27 %	1,31 %
17 Splitsko-dalmatinska	-0,05 %	5,45 %	-0,47 %	1,01 %	-2,55 %	0,92 %
18 Istarska	0,09 %	-0,91 %	-0,55 %	0,38 %	8,34 %	0,60 %
19 Dubrovačko-neretvanska	0,39 %	-2,73 %	0,50 %	0,22 %	-0,97 %	0,20 %
20 Međimurska	-0,16 %	0,00 %	0,24 %	0,28 %	0,00 %	0,28 %
21 Grad Zagreb	-1,03 %	-2,73 %	0,10 %	-2,32 %	-7,59 %	-2,42 %
Najveća razlika	1,03 %	6,36 %	0,60 %	2,32 %	8,34 %	2,42 %

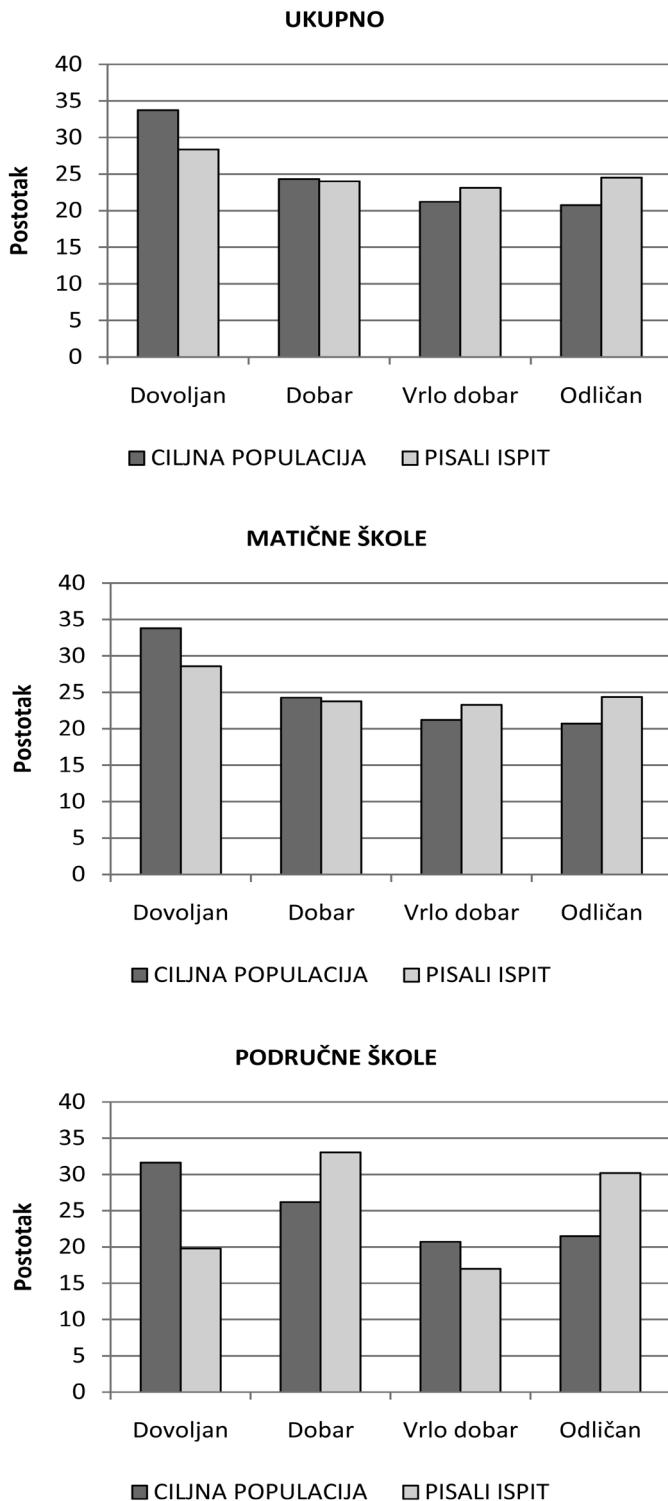
Najveće odstupanje uzoraka u zastupljenosti škola prema županijskoj raspodjeli nalazimo kod područnih škola (6,36 %), što je, s obzirom na specifične probleme kod uzorkovanja područnih škola, očekivano.²¹ Na razini ukupnoga broja škola najveća je razlika 0,6 % za Varaždinsku županiju.

Najveće odstupanje uzoraka u zastupljenosti učenika prema županijskoj raspodjeli nalazimo kod područnih škola (8,34 %). Gledano prema ukupnom broju najveća je razlika 2,42 % za Grad Zagreb.

Sveukupno gledano razlike u zastupljenostima škola i učenika po županijama između završnoga uzorka i ciljne populacije su zadovoljavajuće niske.

Usporedba završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije prema raspodjeli zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu prikazana je u Grafičkome prikazu 2.4.1., dok su odstupanja postotaka prikazana u Tablici 2.4.4.

²¹ Vidjeti fusnotu 18.



Grafički prikaz 2.4.1. Raspodjelje zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu kod završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u prvoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2011²²

²² Potpuni podatci nalaze se u Prilozima Tablica P.2.3.

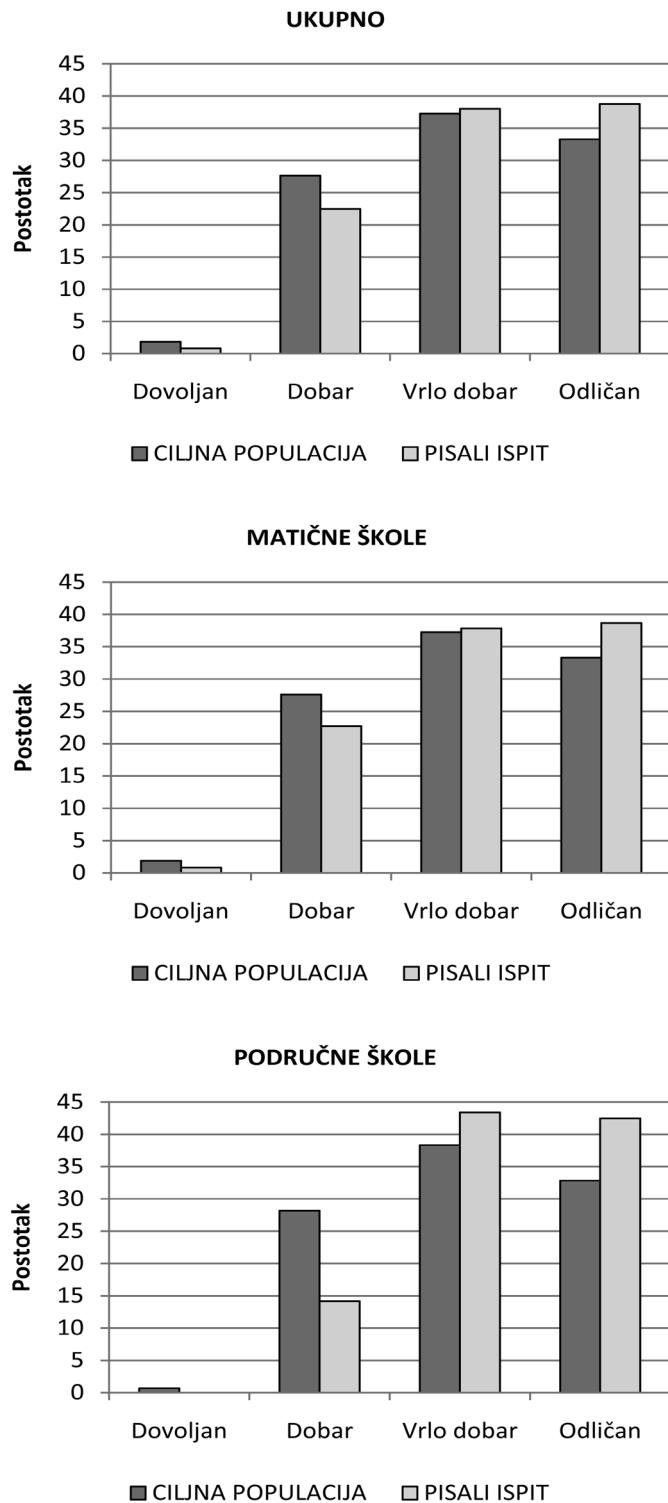
Tablica 2.4.4. Odstupanja postotaka raspodjela zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u prvoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2011

	Ukupno	Matične škole	Područne škole
Dovoljan	-5,38	-5,21	-11,81
Dobar	-0,31	-0,51	6,85
Vrlo dobar	1,91	2,07	-3,74
Odličan	3,78	3,65	8,70
Najveća razlika	5,38	5,21	11,81

Najveća razlika raspodjele zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije nalazi se kod područnih škola u kategoriji ocjene dovoljan (11,81 %). Gledano ukupno, najveće razlike raspodjela iznose 5,38 %. Učenici s boljim ocjenama nešto su zastupljeniji u završnome uzorku naspram raspodjele ciljne populacije. Projekti zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu viši su kod završnoga uzorka naspram ciljne populacije kod matičnih (0,14) i područnih škola (0,26), kao i ukupno (0,15) (Prilozi: Tablica P.2.3.).

Sveukupno gledano ispit iz Matematike uglavnom su pisali učenici s nešto boljim ocjenama iz Matematike u 7. razredu. U završnome uzorku postignuta je dobra zastupljenost učenika u svim kategorijama ocjena iz Matematike u 7. razredu.

Usporedba završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije prema raspodjeli općega uspjeha u 7. razredu prikazana je u Grafičkome prikazu 2.4.2., dok su odstupanja postotaka prikazana u Tablici 2.4.5.



Grafički prikaz 2.4.2. Raspodjelje ocjena općega uspjeha u 7. razredu kod završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u prvoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2011²³

²³ Potpuni podatci nalaze se u Prilozima: Tablica P.2.4.

Tablica 2.4.5. Odstupanja postotaka raspodjela općega uspjeha u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u prvoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2011

	Ukupno	Matične škole	Područne škole
Dovoljan	-1,02	-1,03	-0,69
Dobar	-5,16	-4,91	-14,01
Vrlo dobar	0,71	0,59	5,06
Odličan	5,48	5,36	9,63
Najveća razlika	5,48	5,36	14,01

Najveća razlika raspodjele općega uspjeha u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije nalazi se kod područnih škola u kategoriji ocjene dobar (14,01 %). Gledano ukupno, najveće razlike raspodjela iznose 5,48 %. Primjetno je da su učenici s boljim općim uspjehom zastupljeniji u završnom uzorku naspram raspodjele ciljne populacije.

Prosječan opći uspjeh u 7. razredu viši je u završnom uzorku naspram ciljne populacije kod matičnih (0,12) i područnih škola (0,25), kao i ukupno (0,13) (Prilozi: Tablica P.2.4.).

Sveukupno gledano ispit iz Matematike uglavnom su pisali učenici s nešto boljim općim uspjehom u 7. razredu. U završnom uzorku postignuta je dobra zastupljenost učenika u svim kategorijama općega uspjeha u 7. razredu, osim u kategoriji dovoljan koja i u ciljnom uzorku ima izrazito slabu zastupljenost.

Usporedba završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije prema zastupljenosti spola učenika prikazana je u Tablici 2.4.6.

Tablica 2.4.6. Odstupanja postotaka zastupljenosti spola učenika između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u prvoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2011

	Ciljna populacija		Pisali ispit		Razlika postotka	
	Broj (N)	Postotak (%)	Broj (N)	Postotak (%)		
Sveukupno	Učenik	22176	50,76	1956	49,81	0,95
	Učenica	21510	49,24	1971	50,19	
	Ukupno	43686	100,00	3927	100,00	
Matične škole	Učenik	21470	50,67	1908	49,93	0,74
	Učenica	20901	49,33	1913	50,07	
	Ukupno	42371	100,00	3821	100,00	
Područne škole	Učenik	706	53,69	48	45,28	8,41
	Učenica	609	46,31	58	54,72	
	Ukupno	1315	100,00	106	100,00	

Najveća razlika zastupljenosti spola učenika između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije nalazi se kod područnih škola (8,41 %). Gledano ukupno, razlike zastupljenosti iznose 0,95 % gdje su učenice u nešto većemu postotku pisale ispit iz Matematike naspram očekivane zastupljenosti prema ciljnoj populaciji.

* * *

Možemo reći da su razlike završnoga uzorka i ciljne populacije za kategorije ukupno i matične škole male i unutar primjerenih vrijednosti prema županijskoj stratifikaciji škola i učenika, stratifikaciji ocjena iz Matematike i općega uspjeha u 7. razredu te spola. Primijećen je relativan odmak projeka ocjena iz Matematike i općega uspjeha u 7. razredu prema nešto višim vrijednostima u završnometu uzorku.

Za područne škole po svim kriterijima stratifikacije nađene su veće razlike uzoraka. U dalnjim analizama i rezultatima u kojima će se zasebno obrađivati područne škole treba uzeti u obzir ograničenje završnoga uzorka područnih škola.

2.4.2.2. Uzorak u drugoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2012

Uzorak u drugoj etapi projekta izrađen je temeljem podataka o 43395 učenika ciljne populacije.²⁴ Ciljna populacija obuhvatila je 90,7 % ukupne populacije svih učenika osmih razreda osnovnih škola 2012. godine (47825 učenika).

U ispitivanju je sudjelovalo 4592 učenika osmih razreda (4413 iz matičnih i 179 iz područnih) iz 160 osnovnih škola (145 matičnih i 15 područnih) iz svih županija RH (Prilozi: Tablica P.2.6.). Završni je uzorak obuhvatio 10,6 % učenika ciljne populacije učenika, odnosno 9,6 % ukupne populacije. Broj učenika obuhvaćenih završnim uzorkom omogućuje zaključivanje o rezultatima u ciljanoj populaciji uz maksimalnu pogrešku uzorka od $\pm 1,8\%$ pri razini pouzdanosti procjene od 99 % (tj. uz razinu rizika od 1 %), uz zadovoljenje reprezentativnosti prema demografskim karakteristikama.

Od početnoga uzorka stratificiranoga prema parametrima populacije (6505 učenika) do završnoga uzorka (4592 učenika koji su pisali ispit), uzorak se smanjio za 29,4 %. S obzirom na visoki postotak smanjenja uzorka te na nemogućnost kontrole stratifikacije u nekim fazama korekcije uzorka (dobivanje suglasnosti roditelja), kao i zbog nepristupanja određenoga broja učenika ispitu, analizirat će se razlike između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije po parametrima stratifikacije.

²⁴ Prilozi: Tablica P.2.5.

U Tablici 2.4.7. prikazana su odstupanja završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit naspram ciljne populacije prema županijskoj raspodjeli.

Tablica 2.4.7. Odstupanja postotka raspodjele prema županijama između završnoga uzorka učenika i škola koje su pisali ispit od ciljne populacije u drugoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2012

Županija	Odstupanje uzorka – razlika raspodjela postotaka škola			Odstupanje uzorka – razlika raspodjela postotaka učenika			
	Matične škole	Područne škole s učenicima u 8.		Ukupno škole	Matične škole	Područne škole s učenicima u 8.	
		razredima	razredima			Ukupno škole	razredima
1 Zagrebačka	-0,15 %	1,96 %	-0,11 %	-0,06 %	-1,85 %	-0,15 %	
2 Krapinsko-zagorska	-0,14 %	0,78 %	-0,34 %	0,03 %	0,40 %	0,05 %	
3 Sisačko-moslavačka	0,23 %	3,14 %	0,29 %	-0,48 %	0,55 %	-0,44 %	
4 Karlovačka	0,98 %	6,27 %	0,63 %	0,03 %	2,83 %	0,15 %	
5 Varaždinska	0,85 %	6,27 %	0,63 %	-0,10 %	0,39 %	-0,07 %	
6 Koprivničko-križevačka	0,49 %	3,14 %	0,40 %	0,34 %	0,33 %	0,35 %	
7 Bjelovarsko-bilogorska	-0,14 %	-3,53 %	-0,22 %	0,00 %	-5,08 %	-0,18 %	
8 Primorsko-goranska	0,34 %	-8,63 %	-0,50 %	0,89 %	-1,32 %	0,85 %	
9 Ličko-senjska	0,74 %	-0,39 %	0,23 %	0,73 %	0,67 %	0,75 %	
10 Virovitičko-podravska	0,12 %	0,00 %	0,29 %	0,98 %	0,00 %	0,92 %	
11 Požeško-slavonska	0,12 %	0,00 %	0,29 %	-0,26 %	0,00 %	-0,27 %	
12 Brodsko-posavska	-0,77 %	3,14 %	-0,73 %	-0,56 %	2,78 %	-0,38 %	
13 Zadarska	-0,15 %	0,78 %	-0,28 %	-0,02 %	-1,27 %	-0,07 %	
14 Osječko-baranjska	-0,29 %	-0,39 %	-0,16 %	-0,81 %	1,92 %	-0,70 %	
15 Šibensko-kninska	0,49 %	0,00 %	0,74 %	0,82 %	-2,83 %	0,68 %	
16 Vukovarsko-srijemska	-0,78 %	-2,35 %	-0,45 %	0,97 %	0,00 %	0,90 %	
17 Splitsko-dalmatinska	-0,18 %	-7,45 %	-0,50 %	-0,40 %	2,42 %	-0,33 %	
18 Istarska	-0,53 %	-5,88 %	-0,56 %	0,90 %	-9,51 %	0,54 %	
19 Dubrovačko-neretvanska	-0,02 %	-2,35 %	0,12 %	1,35 %	-1,09 %	1,24 %	
20 Međimurska	-0,52 %	0,00 %	-0,17 %	0,22 %	0,00 %	0,19 %	
21 Grad Zagreb	-0,69 %	5,49 %	0,41 %	-4,58 %	10,67 %	-4,06 %	
Najveća razlika	0,98 %	8,63 %	0,74 %	4,58 %	10,67 %	4,06 %	

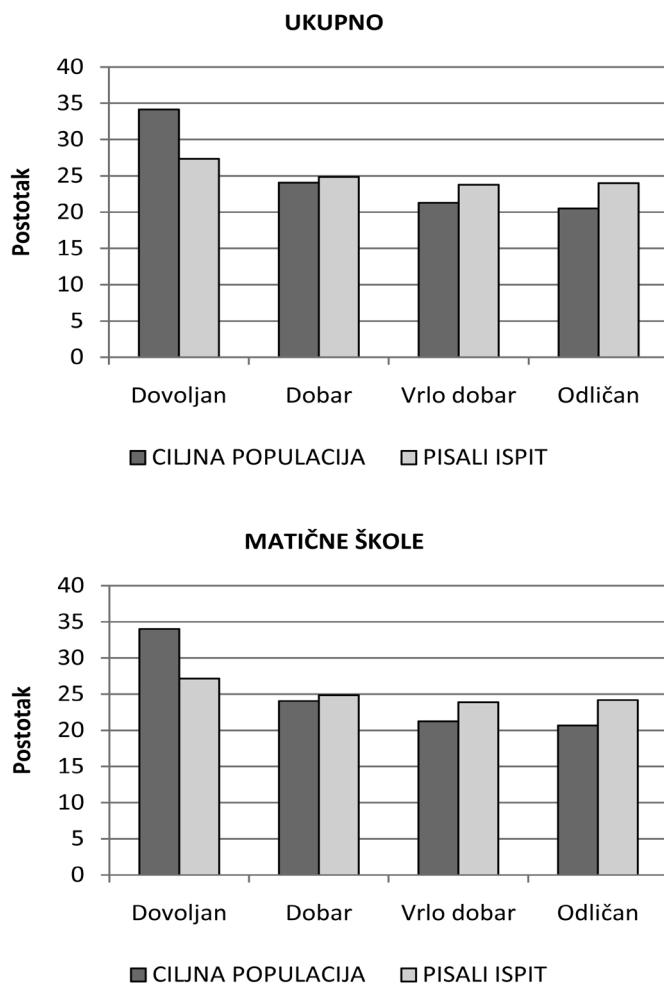
Najveće odstupanje uzoraka u zastupljenosti škola prema županijskoj raspodjeli nalazimo kod područnih škola (8,63 %), što je s obzirom na specifične probleme kod uzorkovanja područnih škola očekivano.²⁵ Na razini ukupnoga broja škola najveća je razlika 0,74 % za Šibensko-kninsku županiju.

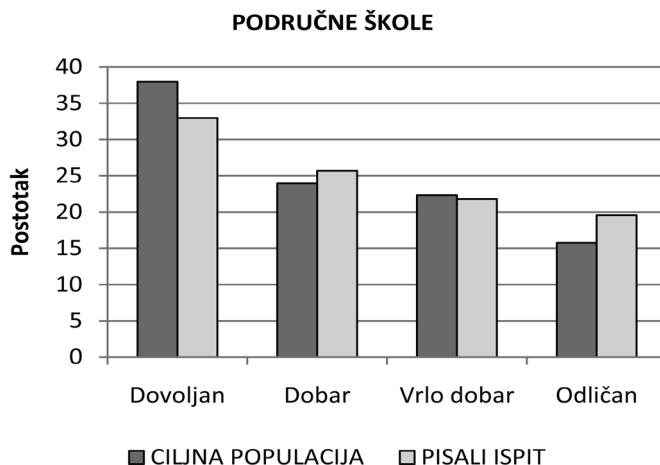
²⁵ Vidjeti fusnotu 18.

Najveće odstupanje uzorka u zastupljenosti učenika prema županijskoj raspodjeli nalazimo kod područnih škola (10,67 %). Gledano prema ukupnom broju najveća razlika je 4,06 % za Grad Zagreb.

Sveukupno gledano razlike u zastupljenostima škola i učenika po županijama između završnoga uzorka i ciljne populacije su zadovoljavajuće niske.

Usporedba završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije prema raspodjeli zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu prikazana je u Grafičkome prikazu 2.4.3. dok su odstupanja postotaka prikazana u Tablici 2.4.8.





Grafički prikaz 2.4.3. Raspodjеле zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu kod završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u drugoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2012²⁶

Tablica 2.4.8. Odstupanja postotaka raspodjela zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u drugoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2012

	Ukupno	Matične škole	Područne škole
Dovoljan	-6,79	-6,90	-5,00
Dobar	0,81	0,77	1,76
Vrlo dobar	2,49	2,61	-0,55
Odličan	3,49	3,52	3,79
Najveća razlika	6,79	6,90	5,00

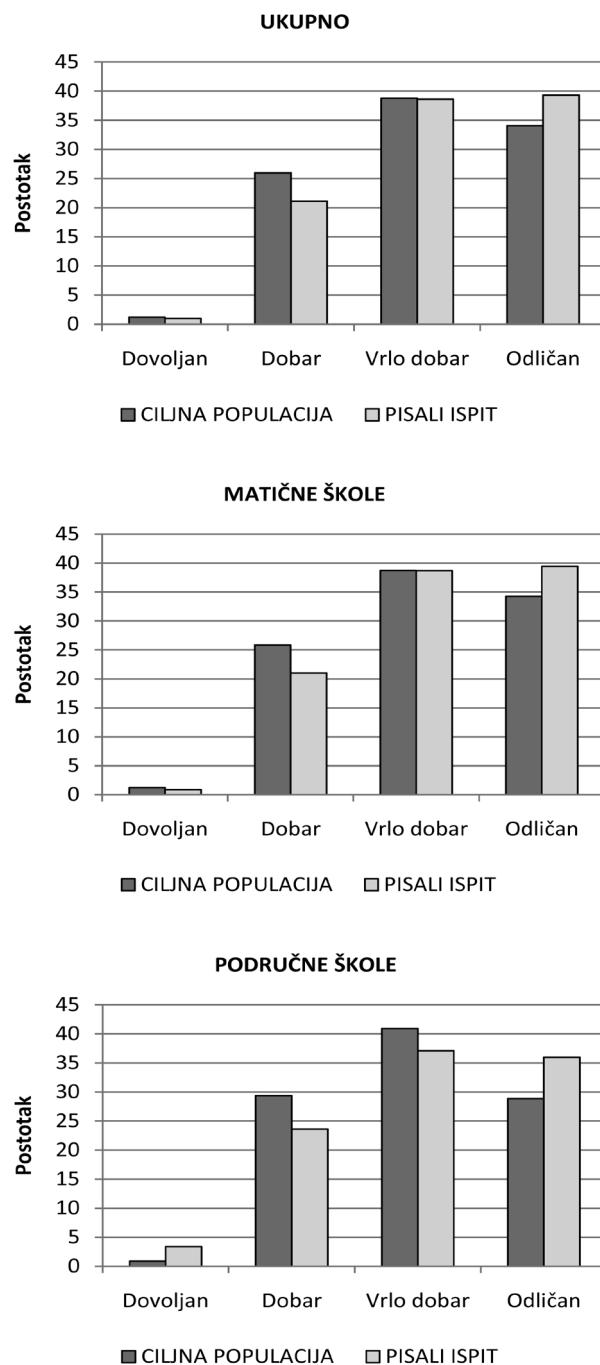
Najveća razlika raspodjele zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije nalazi se kod matičnih škola u kategoriji ocjene dovoljan (6,9 %). Gledano ukupno najveće razlike raspodjela iznose 6,79 %. Učenici s boljim ocjenama nešto su zastupljeniji u završnome uzorku naspram raspodjеле ciljne populacije.

Prosjeci zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu viši su kod završnoga uzorka naspram ciljne populacije kod matičnih (0,16) i područnih škola (0,12), kao i ukupno (0,16) (Prilozi: Tablica P.2.7.).

Sveukupno gledano ispit iz Matematike uglavnom su pisali učenici s nešto boljim ocjenama iz Matematike u 7. razredu. U završnome uzorku postignuta je dobra zastupljenost učenika u svim kategorijama ocjena iz Matematike u 7. razredu.

²⁶ Potpuni podatci nalaze se u Prilozima: Tablica P.2.7.

Usporedba završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije prema raspodjeli općega uspjeha u 7. razredu prikazana je u Grafičkome prikazu 2.4.4. dok su odstupanja postotaka prikazana u Tablici 2.4.9.



Grafički prikaz 2.4.4. Raspodjele ocjena općega uspjeha u 7. razredu kod završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u drugoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2012²⁷

²⁷ Potpuni podatci nalaze se u Prilozima: Tablica P.2.8.

Tablica 2.4.9. Odstupanja postotaka raspodjela općega uspjeha u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u drugoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2012

	Ukupno	Matične škole	Područne škole
Dovoljan	-0,23	-0,34	2,49
Dobar	-4,86	-4,85	-5,76
Vrlo dobar	-0,15	-0,01	-3,83
Odličan	5,24	5,20	7,11
Najveća razlika	5,24	5,20	7,11

Najveća razlika raspodjele općega uspjeha u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije nalazi se kod područnih škola u kategoriji ocjene odličan (7,11 %). Gledano ukupno najveće razlike raspodjela iznose 5,24 %. Učenici s boljim općim uspjehom nešto su zastupljeniji u završnome uzorku naspram raspodjele ciljne populacije.

Prosječan opći uspjeh u 7. razredu viši je u završnome uzorku naspram ciljne populacije kod matičnih (0,11) i područnih škola (0,08), kao i ukupno (0,1) (Prilozi: Tablica P.2.8.).

Sveukupno gledano ispit iz Matematike uglavnom su pisali učenici s nešto boljim općim uspjehom u 7. razredu. U završnome uzorku postignuta je dobra zastupljenost učenika u svim kategorijama općega uspjeha u 7. razredu osim u kategoriji dovoljan koja i u ciljnom uzorku ima izrazito slabu zastupljenost.

Usporedba završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije prema zastupljenosti spola učenika prikazana je u Tablici 2.4.10.

Tablica 2.4.10. Odstupanja postotaka zastupljenosti spola učenika između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u drugoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2012

	Ciljna populacija		Pisali ispit		Razlika postotka
	Broj (N)	Postotak (%)	Broj (N)	Postotak (%)	
Sveukupno	Učenik	21809	50,26	2191	47,71
	Učenica	21586	49,74	2401	52,29
	Ukupno	43395	100,00	4592	100,00
Matične škole	Učenik	21100	50,22	2100	47,59
	Učenica	20918	49,78	2313	52,41
	Ukupno	42018	100,00	4413	100,00
Područne škole	Učenik	709	51,49	91	50,84
	Učenica	668	48,51	88	49,16
	Ukupno	1377	100,00	179	100,00

Najveća razlika zastupljenosti spola učenika između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije nalazi se kod matičnih škola (2,63 %). Gledano ukupno, razlike zastupljenosti iznose 2,54 % gdje su učenice u nešto većemu postotku pisale ispit iz Matematike naspram očekivane zastupljenosti prema ciljnoj populaciji.

* * *

Možemo reći da su razlike završnoga uzorka i ciljne populacije za kategorije ukupno i matične škole male i unutar primjerenih vrijednosti prema županijskoj stratifikaciji škola i učenika, stratifikaciji ocjena iz Matematike i općega uspjeha u 7. razredu te spola. Primjećen je relativan odmak prosjeka ocjena iz Matematike i općega uspjeha u 7. razredu prema nešto višim vrijednostima u završnome uzorku.

Za područne škole po županijskoj stratifikaciji nađene su veće razlike uzoraka. U dalnjim analizama i rezultatima analiza u kojima će se zasebno obrađivati područne škole treba uzeti u obzir ograničenje završnoga uzorka područnih škola.

2.4.2.3. Uzorak u trećoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2013

Uzorak u trećoj etapi projekta izrađen je temeljem podataka o 43436 učenika ciljne populacije.²⁸ Ciljna populacija obuhvatila je 95,2 % ukupne populacije svih učenika osmih razreda osnovnih škola 2013. godine (45363 učenika).

U ispitivanju je sudjelovalo 4429 učenika osmih razreda (4228 iz matičnih i 201 iz područnih) iz 154 osnovnih škola (136 matičnih i 18 područnih) iz svih županija RH (Prilozi: Tablica P.2.10). Završni je uzorak obuhvatio 10,2 % učenika ciljne populacije učenika, odnosno 9,7 % ukupne populacije. Broj učenika obuhvaćenih završnim uzorkom omogućuje zaključivanje o rezultatima u ciljanoj populaciji uz maksimalnu pogrešku uzorka od $\pm 1,84\%$ pri razini pouzdanosti procjene od 99 % (tj. uz razinu rizika od 1 %), uz zadovoljenje reprezentativnosti prema demografskim karakteristikama.

Od početnoga uzorka stratificiranoga prema parametrima populacije (6255 učenika) do završnoga uzorka (4429 učenika koji su pisali ispit), uzorak se smanjio za 29,2 %. S obzirom na visoki postotak smanjenja uzorka te na nemogućnost kontrole stratifikacije u nekim fazama korekcije uzorka (dobivanje suglasnosti roditelja), kao i zbog nepristupanja određenoga broja učenika ispitu, analizirat će se razlike između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije po parametrima stratifikacije.

U Tablici 2.4.11. prikazana su odstupanja završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit naspram ciljne populacije prema županijskoj raspodjeli.

²⁸ Potpuni podatci nalaze se u Prilozima: Tablica P.2.9.

Tablica 2.4.11. Odstupanja postotka raspodjele prema županijama između završnoga uzorka učenika i škola koje su pisali ispit od ciljne populacije u trećoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2013

Županija	Odstupanje uzorka – razlika raspodjele postotaka škola			Odstupanje uzorka – razlika raspodjele postotaka učenika		
	Matične škole	Područne škole s učenicima u 8. razredima	Ukupno škole	Matične škole	Područne škole s učenicima u 8. razredima	Ukupno škole
1 Zagrebačka	0,36 %	0,35 %	0,39 %	0,82 %	-1,24 %	0,70 %
2 Krapinsko-zagorska	0,69 %	0,35 %	0,56 %	0,90 %	-1,10 %	0,84 %
3 Sisačko-moslavačka	-0,19 %	2,43 %	-0,09 %	0,40 %	2,80 %	0,52 %
4 Karlovačka	-0,02 %	-1,74 %	-0,43 %	-0,64 %	-0,75 %	-0,63 %
5 Varaždinska	0,53 %	-0,69 %	0,37 %	0,50 %	-1,32 %	0,44 %
6 Koprivničko-križevačka	-0,74 %	2,43 %	-0,78 %	0,37 %	0,45 %	0,41 %
7 Bjelovarsko-bilogorska	-0,32 %	2,43 %	-0,34 %	-0,09 %	4,87 %	0,18 %
8 Primorsko-goranska	1,14 %	-2,43 %	0,45 %	-0,27 %	-4,59 %	-0,32 %
9 Ličko-senjska	0,85 %	-0,69 %	0,39 %	0,08 %	0,17 %	0,13 %
10 Virovitičko-podravska	-0,57 %	0,00 %	-0,38 %	0,00 %	0,00 %	-0,03 %
11 Požeško-slavonska	0,20 %	0,00 %	0,37 %	0,20 %	0,00 %	0,15 %
12 Brodsko-posavska	0,81 %	1,39 %	0,77 %	0,62 %	-6,47 %	0,40 %
13 Zadarska	-0,30 %	0,35 %	-0,41 %	-0,42 %	0,73 %	-0,38 %
14 Osječko-baranjska	-0,26 %	-0,69 %	-0,08 %	-0,49 %	-2,76 %	-0,56 %
15 Šibensko-kninska	-0,62 %	0,00 %	-0,36 %	-0,28 %	0,00 %	-0,31 %
16 Vukovarsko-srijemska	-0,34 %	0,00 %	0,28 %	0,22 %	-0,87 %	0,10 %
17 Splitsko-dalmatinska	-1,11 %	-3,47 %	-1,49 %	-1,60 %	0,48 %	-1,59 %
18 Istarska	0,48 %	-1,39 %	-0,24 %	1,67 %	-1,00 %	1,67 %
19 Dubrovačko-neretvanska	-1,67 %	-3,13 %	-1,62 %	-0,40 %	-1,19 %	-0,47 %
20 Međimurska	0,40 %	0,00 %	0,75 %	1,10 %	0,00 %	1,00 %
21 Grad Zagreb	0,68 %	4,51 %	1,88 %	-2,68 %	11,79 %	-2,26 %
Najveća razlika	1,67 %	4,51 %	1,88 %	2,68 %	11,79 %	2,26 %

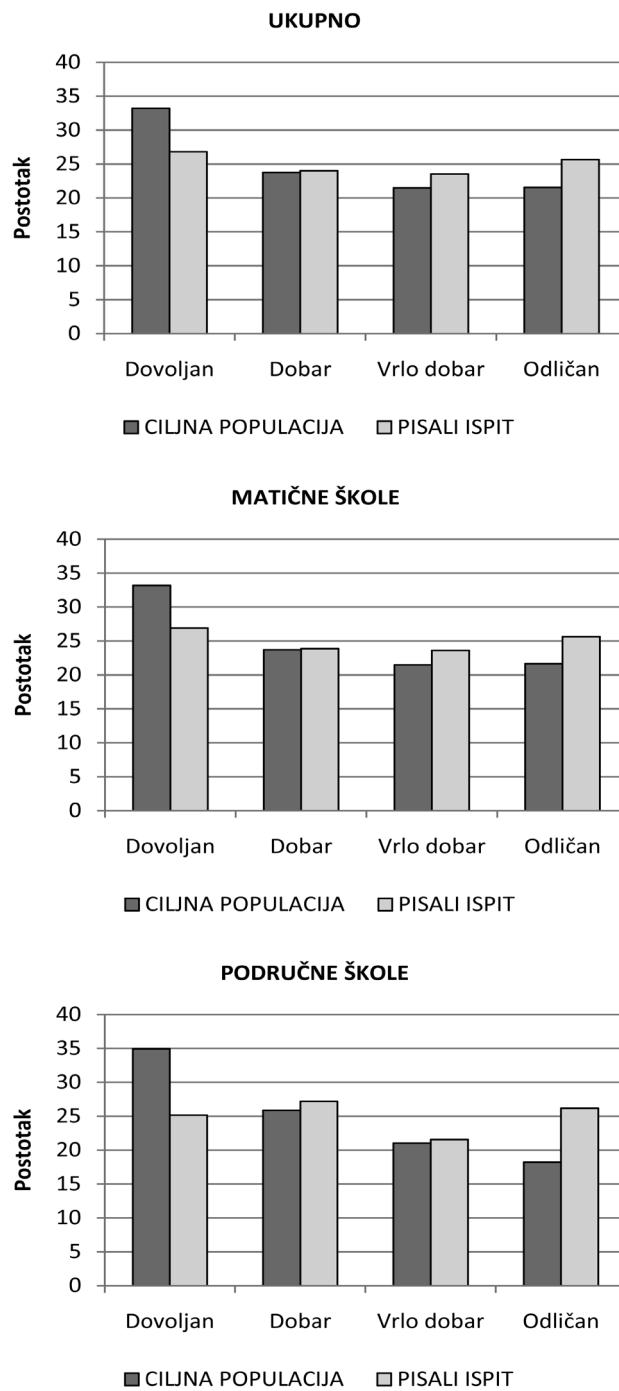
Najveće odstupanje uzoraka u zastupljenosti škola prema županijskoj raspodjeli nalazimo kod područnih škola (4,51 %) što je s obzirom na specifične probleme kod uzorkovanja područnih škola očekivano.²⁹ Na razini ukupnoga broja škola najveća je razlika 1,88 % za Grad Zagreb.

Najveće odstupanje uzoraka u zastupljenosti učenika prema županijskoj raspodjeli nalazimo kod područnih škola (11,79 %). Gledano prema ukupnom broju, najveća razlika je 2,26 % za Grad Zagreb.

Sveukupno gledano razlike u zastupljenostima škola i učenika po županijama između završnoga uzorka i ciljne populacije su zadovoljavajuće niske.

²⁹ Vidjeti fusnotu 18.

Usporedba završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije prema raspodjeli zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu prikazana je u Grafičkome prikazu 2.4.5. dok su odstupanja postotaka prikazana u Tablici 2.4.12.



Grafički prikaz 2.4.5. Raspodjele zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu kod završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u trećoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2013³⁰

³⁰ Potpuni podatci nalaze se u Prilozima: Tablica P.2.11.

Tablica 2.4.12. Odstupanja postotaka raspodjela zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u trećoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2013

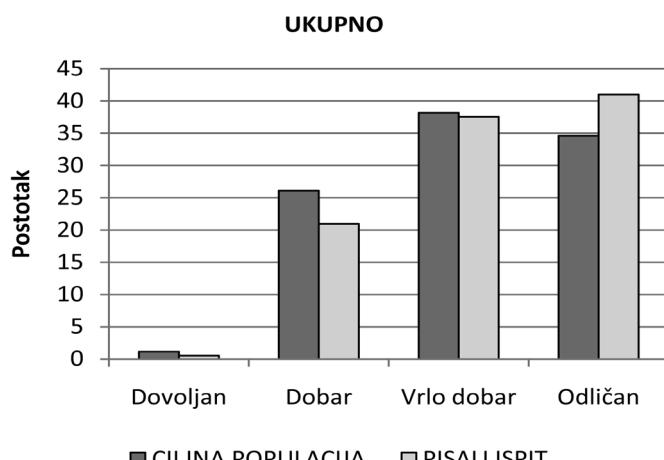
	Ukupno	Matične škole	Područne škole
Dovoljan	-6,40	-6,27	-9,80
Dobar	0,24	0,16	1,31
Vrlo dobar	2,05	2,13	0,53
Odličan	4,11	3,98	7,95
Najveća razlika	6,40	6,27	9,80

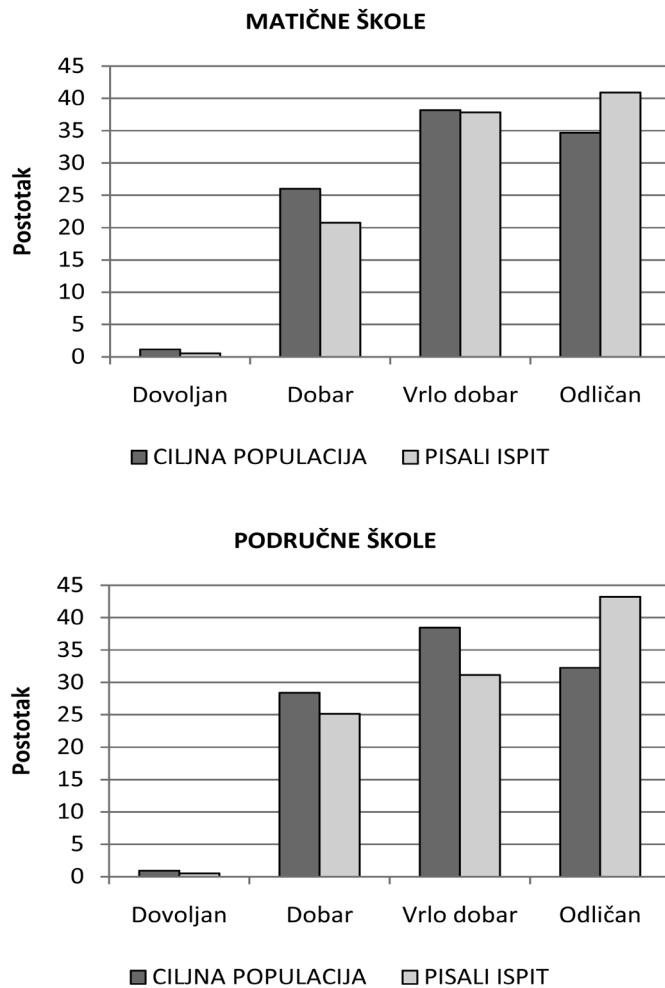
Najveća razlika raspodjele zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije nalazi se kod područnih škola u kategoriji ocjene dovoljan (9,8 %). Gledano ukupno najveće razlike raspodjela iznose 6,4 %. Učenici s boljim ocjenama nešto su zastupljeniji u završnome uzorku naspram raspodjele ciljne populacije.

Prosjeci zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu viši su kod završnoga uzorka naspram ciljne populacije kod matičnih (0,16) i područnih škola (0,27), kao i ukupno (0,17) (Prilozi: Tablica P.2.11.).

Sveukupno gledano ispit iz Matematike uglavnom su pisali učenici s nešto boljim ocjenama iz Matematike u 7. razredu. U završnome uzorku postignuta je dobra zastupljenost učenika u svim kategorijama ocjena iz Matematike u 7. razredu.

Usporedba završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije prema raspodjeli općega uspjeha u 7. razredu prikazana je u Grafičkome prikazu 2.4.6. dok su odstupanja postotaka prikazana u Tablici 2.4.13.





Grafički prikaz 2.4.6. Raspodjеле ocjena općega uspjeha u 7. razredu kod završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u trećoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2013³¹

Tablica 2.4.13. Odstupanja postotaka raspodjela općega uspjeha u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u trećoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2013

	Ukupno	Matične škole	Područne škole
Dovoljan	-0,63	-0,63	-0,40
Dobar	-5,13	-5,26	-3,28
Vrlo dobar	-0,65	-0,34	-7,29
Odličan	6,41	6,23	10,97
Najveća razlika	6,41	6,23	10,97

³¹ Potpuni podatci nalaze se u Prilozima: Tablica P.2.12.

Najveća razlika raspodjele općega uspjeha u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije nalazi se kod područnih škola u kategoriji ocjene odličan (10,97 %). Gledano ukupno najveće razlike raspodjela iznose 6,41 %. Učenici s boljim općim uspjehom nešto su zastupljeniji u završnome uzorku naspram raspodjele ciljne populacije.

Prosječan opći uspjeh u 7. razredu viši je u završnome uzorku naspram ciljne populacije kod matičnih (0,13) i područnih škola (0,15), kao i ukupno (0,13) (Prilozi: Tablica P.2.12.).

Sveukupno gledano ispit iz Matematike uglavnom su pisali učenici s nešto boljim općim uspjehom u 7. razredu. U završnome uzorku postignuta je dobra zastupljenost učenika u svim kategorijama općega uspjeha u 7. razredu osim u kategoriji dovoljan koja i u ciljnog uzorku ima izrazito slabu zastupljenost.

Usporedba završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije prema zastupljenosti spola učenika prikazana je u Tablici 2.4.14.

Tablica 2.4.14. Odstupanja postotaka zastupljenosti spola učenika između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u trećoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2013

	Ciljna populacija		Pisali ispit		Razlika postotka
	Broj (N)	Postotak (%)	Broj (N)	Postotak (%)	
Sveukupno	Učenik	22057	50,78	2196	49,58
	Učenica	21379	49,22	2233	50,42
	Ukupno	43436	100,00	4429	100,00
Matične škole	Učenik	21420	50,79	2084	49,29
	Učenica	20756	49,21	2144	50,71
	Ukupno	42176	100,00	4228	100,00
Područne škole	Učenik	637	50,56	112	55,72
	Učenica	623	49,44	89	44,28
	Ukupno	1260	100,00	201	100,00

Najveća razlika zastupljenosti spola učenika između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije nalazi se kod područnih škola (5,17 %). Gledano ukupno razlike zastupljenosti iznose 1,2 % gdje su učenice u nešto većemu postotku pisale ispit iz Matematike naspram očekivane zastupljenosti prema ciljnoj populaciji.

* * *

Možemo reći da su razlike završnoga uzorka i ciljne populacije za kategorije ukupno i matične škole male i unutar primjerenih vrijednosti prema županijskoj stratifikaciji škola i učenika, stratifikaciji ocjena iz Matematike

i općega uspjeha u 7. razredu te spola. Primijećen je relativan odmak prosjeka ocjena iz Matematike i općega uspjeha u 7. razredu prema nešto višim vrijednostima u završnomete uzorku.

Za područne škole u svim točkama stratifikacije nađene su veće razlike uzoraka. U dalnjim analizama i rezultatima analiza u kojima će se zasebno obrađivati područne škole treba uzeti u obzir ograničenje završnoga uzorka područnih škola.

2.4.2.4. Uzorak u četvrtoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2014

Uzorak u četvrtoj etapi projekta izrađen je temeljem podataka o 41077 učenika ciljne populacije.³² Ciljna populacija obuhvatila je 94,9 % ukupne populacije svih učenika osmih razreda osnovnih škola 2014. godine (43277 učenika).

U ispitivanju je sudjelovalo 3795 učenika osmih razreda (3635 iz matičnih i 160 iz područnih) iz 151 osnovne škole (134 matične i 17 područnih) iz svih županija RH (Prilozi: Tablica P.2.14.). Završni je uzorak obuhvatio 9,24 % učenika ciljne populacije učenika, odnosno 8,77 % ukupne populacije. Broj učenika obuhvaćenih završnim uzorkom omogućuje zaključivanje o rezultatima u ciljanoj populaciji uz najveću pogrešku uzorka od $\pm 1,99\%$ pri razini pouzdanosti procjene od 99 % (tj. uz razinu rizika od 1 %), uz zadovoljenje reprezentativnosti prema demografskim karakteristikama.

Uzorak se od početnoga, stratificiranoga prema parametrima populacije (5287 učenika), do završnoga uzorka (3795 učenika koji su pisali ispit) smanjio za 28,2 %. S obzirom na visoki postotak smanjenja uzorka te na nemogućnost kontrole stratifikacije u nekim fazama korekcije uzorka (dobivanje suglasnosti roditelja), kao i zbog nepristupanja određenoga broja učenika ispitu, analizirat će se razlike između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije po parametrima stratifikacije.

U Tablici 2.4.15. prikazana su odstupanja završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit naspram ciljne populacije prema županijskoj raspodjeli.

³² Prilozi: Tablica P.2.13.

Tablica 2.4.15. Odstupanja postotka raspodjele prema županijama između završnoga uzorka učenika i škola koje su pisale ispit od ciljne populacije u četvrtoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2014

Županija	Odstupanje uzorka – razlika raspodjela postotaka škola			Odstupanje uzorka – razlika raspodjela postotaka učenika		
	Matične škole	Područne škole s učenicima u 8. razredima	Ukupno škole	Matične škole	Područne škole s učenicima u 8. razredima	Ukupno škole
1 Zagrebačka	-0,16 %	0,80 %	-0,12 %	-0,55%	-1,19 %	-0,58 %
2 Krapinsko-zagorska	2,09 %	1,65 %	2,05 %	0,52 %	-1,27 %	0,45 %
3 Sisačko-moslavačka	1,98 %	3,34 %	2,15 %	0,89 %	-0,37 %	0,84 %
4 Karlovačka	0,01 %	-0,05 %	-0,30 %	0,03 %	0,20 %	0,05 %
5 Varaždinska	1,30 %	-0,05 %	1,15 %	0,68 %	0,63 %	0,70 %
6 Koprivničko-križevačka	0,47 %	3,34 %	0,50 %	0,75 %	-0,42 %	0,71 %
7 Bjelovarsko-bilogorska	0,24 %	3,34 %	0,30 %	0,89 %	3,80 %	1,03 %
8 Primorsko-goranska	-1,19 %	-1,79 %	-2,02 %	-0,08 %	-4,39 %	-0,22 %
9 Ličko-senjska	-0,38 %	-5,93 %	-0,88 %	0,05 %	-2,97 %	-0,06 %
10 Virovitičko-podravska	0,05 %	0,00 %	0,28 %	0,05 %	0,00 %	0,03 %
11 Požeško-slavonska	-0,38 %	0,00 %	-0,18 %	0,20 %	0,00 %	0,17 %
12 Brodsko-posavska	0,22 %	1,65 %	0,16 %	0,40 %	2,85 %	0,52 %
13 Zadarska	-0,24 %	-1,74 %	-0,64 %	-0,56 %	-0,67 %	-0,56 %
14 Osječko-baranjska	0,10 %	-1,74 %	0,12 %	0,50 %	-2,34 %	0,39 %
15 Šibensko-kninska	-0,08 %	2,49 %	-0,16 %	-0,36 %	3,83 %	-0,18 %
16 Vukovarsko-srijemska	-0,96 %	0,00 %	-0,22 %	0,40 %	0,00 %	0,35 %
17 Splitsko-dalmatinska	-0,65 %	-8,52 %	-1,10 %	-1,93 %	-0,79 %	-1,91 %
18 Istarska	-0,71 %	1,60 %	-1,28 %	-0,44 %	-1,13 %	-0,44 %
19 Dubrovačko-neretvanska	-0,22 %	-1,69 %	0,00 %	0,23 %	-0,78 %	0,17 %
20 Međimurska	-0,22 %	0,00 %	0,20 %	0,37 %	0,00 %	0,33 %
21 Grad Zagreb	-1,28 %	3,34 %	-0,02 %	-2,01 %	4,99 %	-1,79 %
Najveća razlika	2,09 %	8,52 %	2,15 %	2,01 %	4,99 %	1,91 %

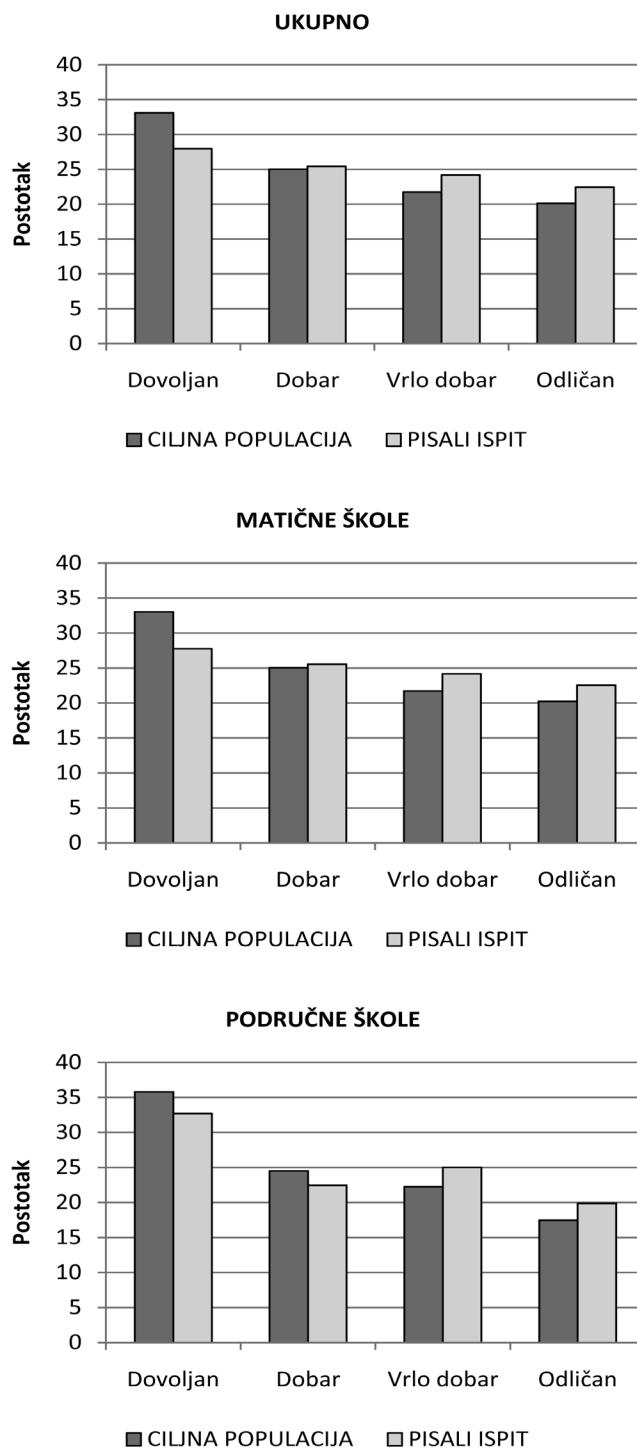
Najveće odstupanje uzorka u zastupljenosti škola prema županijskoj raspodjeli nalazimo kod područnih škola (8,52%), što je s obzirom na specifične probleme kod uzorkovanja područnih škola očekivano.³³ Na razini ukupnoga broja škola najveća je razlika 2,15 % za Sisačko-moslavačku županiju.

Najveće odstupanje uzorka u zastupljenosti učenika prema županijskoj raspodjeli nalazimo kod područnih škola (4,99%). Gledano prema ukupnom broju, najveća je razlika 1,91 % za Splitsko-dalmatinsku županiju.

Sveukupno gledano razlike u zastupljenostima škola i učenika po županijama između završnoga uzorka i ciljne populacije su zadovoljavajuće niske.

³³ Vidjeti fusnotu 18.

Usporedba završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije prema raspodjeli zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu prikazana je u Grafičkome prikazu 2.4.7., dok su odstupanja postotaka prikazana u Tablici 2.4.16.



Grafički prikaz 2.4.7. Raspodjele zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu kod završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u četvrtoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2014³⁴

³⁴ Potpuni podatci nalaze se u Prilozima: Tablica P.2.15.

Tablica 2.4.16. Odstupanja postotaka raspodjela zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u četvrtoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2014

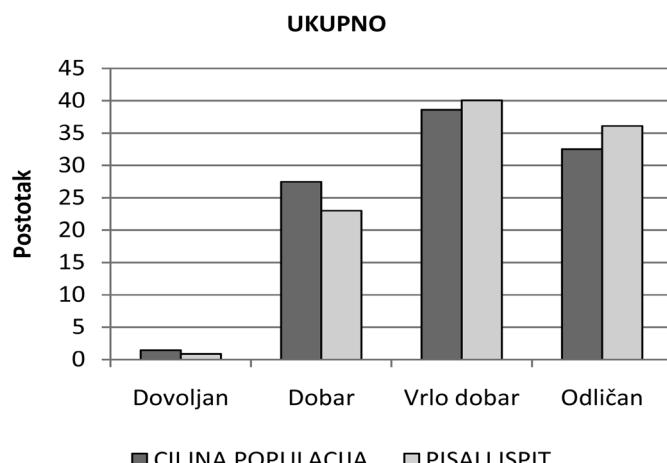
	Ukupno	Matične škole	Područne škole
Dovoljan	-5,15	-5,26	-3,10
Dobar	0,39	0,50	-2,06
Vrlo dobar	2,46	2,44	2,75
Odličan	2,31	2,32	2,41
Najveća razlika	5,15	5,26	3,10

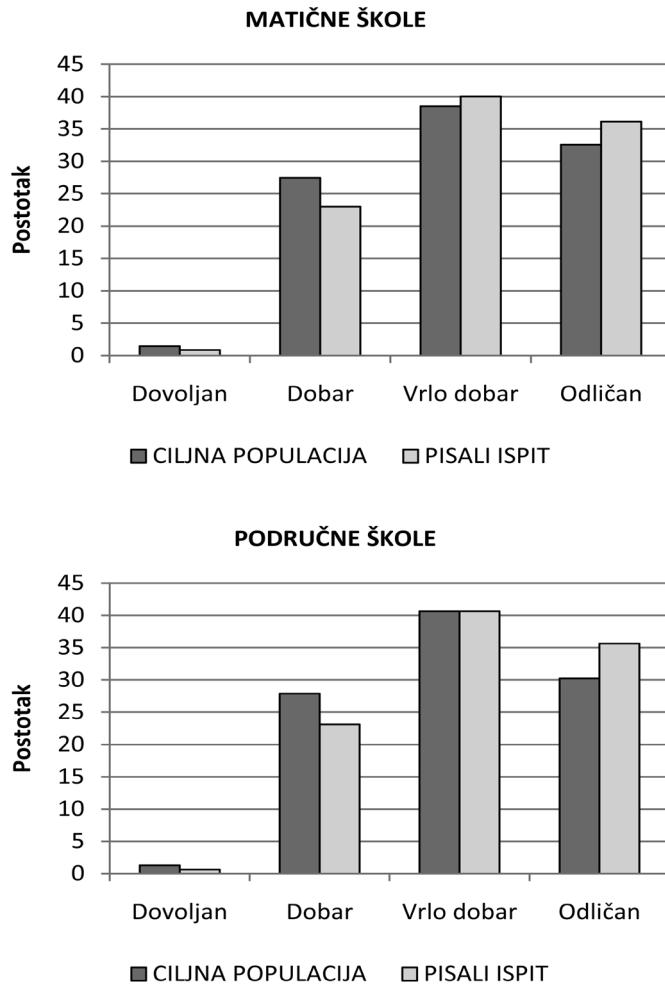
Najveća razlika raspodjele zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije nalazi se kod matičnih škola u kategoriji ocjene dovoljan (5,26 %). Gledano ukupno, najveće razlike raspodjela iznose 5,15 %. Učenici s boljim ocjenama nešto su zastupljeniji u završnom uzorku naspram raspodjele ciljne populacije.

Prosjeci zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu viši su kod završnoga uzorka naspram ciljne populacije kod matičnih (0,12) i područnih škola (0,11), kao i ukupno (0,12) (Prilozi: Tablica P.2.15.).

Sveukupno gledano ispit iz Matematike uglavnom su pisali učenici s nešto boljim ocjenama iz Matematike u 7. razredu. U završnom uzorku postignuta je dobra zastupljenost učenika u svim kategorijama ocjena iz Matematike u 7. razredu.

Usporedba završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije prema raspodjeli općega uspjeha u 7. razredu prikazana je u Grafičkome prikazu 2.4.8., dok su odstupanja postotaka prikazana u Tablici 2.4.17.





Grafički prikaz 2.4.8. Raspodjelje ocjena općega uspjeha u 7. razredu kod završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u četvrtoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2014³⁵

Tablica 2.4.17. Odstupanja postotaka raspodjela općega uspjeha u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u četvrtoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2014

	Ukupno	Matične škole	Područne škole
Dovoljan	-0,60	-0,59	-0,66
Dobar	-4,47	-4,46	-4,76
Vrlo dobar	1,47	1,52	0,01
Odličan	3,60	3,54	5,40
Najveća razlika	4,47	4,46	5,40

³⁵ Potpuni podatci nalaze se u Prilozima: Tablica P.2.16.

Najveća razlika raspodjele općega uspjeha u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije nalazi se kod područnih škola u kategoriji ocjene odličan (5,4 %). Gledano ukupno, najveće razlike raspodjela iznose 4,47 %. Učenici s boljim općim uspjehom nešto su zastupljeniji u završnome uzorku naspram raspodjele ciljne populacije.

Prosječan opći uspjeh u 7. razredu viši je u završnome uzorku naspram ciljne populacije kod matičnih (0,09) i područnih škola (0,11), kao i ukupno (0,09) (Prilozi: Tablica P.2.16.).

Sveukupno gledano ispit iz Matematike uglavnom su pisali učenici s nešto boljim općim uspjehom u 7. razredu. U završnome uzorku postignuta je dobra zastupljenost učenika u svim kategorijama općega uspjeha u 7. razredu osim u kategoriji dovoljan koja i u ciljnog uzorku ima izrazito slabu zastupljenost.

Usporedba završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije prema zastupljenosti spola učenika prikazana je u Tablici 2.4.18.

Tablica 2.4.18. Odstupanja postotaka zastupljenosti spola učenika između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u četvrtoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2014

	Ciljna populacija		Pisali ispit		Razlika postotka
	Broj (N)	Postotak (%)	Broj (N)	Postotak (%)	
Sveukupno	Učenik	20857	50,78	1911	50,36
	Učenica	20220	49,22	1884	49,64
	Ukupno	41077	100,00	3795	100,00
Matične škole	Učenik	20155	50,81	1822	50,12
	Učenica	19510	49,19	1813	49,88
	Ukupno	39665	100,00	3635	100,00
Područne škole	Učenik	702	49,72	89	55,63
	Učenica	710	50,28	71	44,38
	Ukupno	1412	100,00	160	100,00

Najveća razlika zastupljenosti spola učenika između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije nalazi se kod područnih škola (5,91 %). Gledano ukupno, razlike zastupljenosti iznose 0,42 % gdje su učenice u nešto većemu postotku pisale ispit iz Matematike naspram očekivane zastupljenosti prema ciljnoj populaciji.

* * *

Možemo reći da su razlike završnoga uzorka i ciljne populacije za kategorije ukupno i matične škole male i unutar primjerenih vrijednosti prema

županijskoj stratifikaciji škola i učenika, stratifikaciji ocjena iz Matematike i općega uspjeha u 7. razredu te spola. Primijećen je relativan odmak prosjeka ocjena iz Matematike i općega uspjeha u 7. razredu prema nešto višim vrijednostima u završnomet uzorku.

Za područne škole u točkama županijske stratifikacije škola i spola nađene su veće razlike uzoraka. U dalnjim analizama i rezultatima analiza u kojima će se zasebno obradivati područne škole treba uzeti u obzir ograničenje završnoga uzorka područnih škola.

2.5. ORGANIZACIJA I PROVEDBA ISPITIVANJA

U prvoj etapi projekta 2011. godine razrađena je procedura organizacije i provedbe ispitivanja temeljem iskustava stečenih u provedbi nacionalnih ispita u osnovnim i srednjim školama, državne mature te ostalih projekata Centra. Procedure su bile prilagođene potrebama i specifičnostima ispitivanja u osnovnim školama kao i potrebama standardizacije ispita zadane projektnim ciljevima. Manje modifikacije i unapređenja procedura nakon prve godine provedbe projekta temeljene su na stečenome iskustvu pripreme i provedbe ispitivanja, na unapređenju poslovanja Centra u segmentima logistike, a procedure su uskladjene s razvojem aplikacija za organizaciju i praćenje provedbe ispitivanja. Svi dijelovi procedura bitni za osiguranje standardiziranoga ispitivanja zadržani su tijekom svih godina provedbe projekta.

U svakoj etapi projekta tijekom faza pripreme ispitivanja ostvarena je intenzivna suradnja i komunikacija sa školama koje su odabrane u uzorak. Jedno od bitnih nastojanja u organizaciji ispitivanja bilo je najmanje moguće opterećenje škola tijekom pripreme i organizacije ispitivanja. Školama se, u svim dijelovima organizacije ispitivanja u kojima je bila moguća fleksibilnost, s obzirom na zahtjeve standardiziranoga postupka prepuštala prilagodbu postupaka njihovim uvjetima. Tako je primjerice u slučaju radova na školi ili drugih otegotnih okolnosti u radu škole takva škola izostavljena te godine iz ispitivanja te je pronađena adekvatna zamjena u uzorku. Škole su u dogовору s Centrom odabirale broj ispitnih prostorija, dežurnih učitelja i stručnih suradnika, uvažavajući okvire adekvatnih uvjeta za pisanje ispita. Sam datum pisanja ispita također su odabirale same škole unutar ponuđenoga tjedna za pisanje ispita (Tablica 2.5.1.). S obzirom na različite uvjete u kojima rade škole u Hrvatskoj ovakav fleksibilniji pristup pokazao se kao nužan i uspješan za kvalitetnu provedbu ispita, iako je zahtijevao dodatne napore u korekcijama uzorka, komunikaciji i organizaciji samih ispitivanja.

Tablica 2.5.1. Termini pisanja NI-OŠ-MAT ispita tijekom godina ispitivanja

Školska godina	Etapa	Datumi ispitivanja
2010./2011.	1.	16. – 20. svibnja 2011.
2011./2012.	2.	16. – 20. travnja 2012.
2012./2013.	3.	22. – 26. travnja 2013.
2013./2014.	4.	31. ožujka – 4. travnja 2014.

Organizacija i provedba ispitivanja kroz sve četiri godine ispitivanja konceptualno se može podijeliti u sljedeće dijelove: pripremu ispitnih materijala za ispitivanje, pripreme za provedbu ispitivanja u suradnji sa školama, provedbu ispitivanja, unos i obradu podataka te izvještavanje učenika o rezultata.

2.5.1. Priprema ispitnih materijala

Priprema ispitnih materijala za ispitivanje obuhvaćala je:

- prijelom i korekturu ispitnih materijala
- personalizaciju ispitnih materijala
- tisak i pakiranje materijala te slanje u škole.

Svi ispitni materijali bili su personalizirani za pojedinoga učenika te u točnome broju dostavljeni u škole zajedno s obrascima zapisnika provedbe ispitivanja, uputama za tijek provedbe ispitivanja, kao i s popisima učenika s točnim rasporedom i redoslijedom sjedenja po ispitnim prostorijama.

2.5.2. Pripreme za provedbu ispitivanja

Pripreme za provedbu ispitivanja obuhvaćale su:

- komunikaciju sa školama (dostava dokumentacije za pripremu i provedbu ispitivanja, određivanje voditelja ispitivanja u školi, priprema obavijesti, rješavanje tekućih problema)
- provjeru točnosti popisa učenika koji su ušli u uzorak
- traženje suglasnosti roditelja za sudjelovanje njihove djece u ispitivanju
- korekciju uzorka učenika i škola
- organizaciju ispitivanja u školi (datum, vrijeme, broj ispitnih prostorija, raspored učenika i ispitnih administratora po ispitnim prostorijama).

U suradnji sa školama koje su odabrane u uzorak za ispitivanje započela je organizacija ispitivanja u školi. Ravnatelji škola odredili su voditelje ispitivanja

u školi koji su bili zaduženi za komunikaciju s Centrom te za organizaciju pripreme i provedbe ispitanja u školama. Pripreme i organizacija ispitanja provodila se na isti način u svim školama putem mrežnih aplikacija, a bile su podijeljene u vremenski definirane faze. Provjera popisa učenika, traženje suglasnosti roditelja te organizacija ispitanja u školi kao i obavijesti koordinatorima provodile su se kroz mrežnu aplikaciju.

Aplikacija za komunikaciju sa školama razvijana je u Centru u svrhu osiguranja standardizacije procedure te zaštite sigurnosti podataka. Unapređenje aplikacije trajalo je od 2011. godine s ciljem povećanja njene funkcionalnosti i jednostavnosti korištenja. U sinergiji s projektom Razvoja banke zadataka i u suradnji s projektom Razvoja završnih ispita (RZI) aplikacija je finalizirana kao komunikacijski modul (KoM) koji je podržavao oba projekta u jednostavnoj i potpunoj komunikaciji sa školama.

2.5.3. Provedba ispitanja

Provedba ispitanja obuhvaćala je:

- kontrolu prihvata ispitihih materijala u školama
- ispitanje
- komunikaciju sa školama tijekom provedbe ispitanja
- kontrolu povrata ispitihih materijala iz škola u Centar
- pregled zapisnika ispitanja i razvrstavanje ispitihih materijala
- pripremu ispitihih materijala za kodiranje, ocjenjivanje i unos.

Kutije s ispitihih materijalima otvarali su isključivo ravnatelj i voditelj ispitanja. Prilikom otvaranja kontrolirao se sadržaj kutije koji je morao biti identičan prilikom povratnoga pakiranja.

Ispitanje je provođeno prema uputama koje su propisivale vremenik, uvjete, proceduru ispitanja te postupanje u specifičnim situacijama tijekom pisanja ispita. U svakoj su ispitoj prostoriji bili voditelj ispitihe prostorije i ispitihi administrator, a za svaku ispitihe prostoriju vođen je zapisnik ispitanja.

Nakon ispita učenici su ispunjavali kratki popratni upitnik za učenike koji je sadržavao pitanja vezana uz socioekonomski karakteristike učenika te informacije o nastavi i instrukcijama iz Matematike. Za ispunjavanje popratnoga upitnika bilo je predviđeno 10 minuta.

Pripremljen je i popratni upitnik za roditelje koji je podijeljen učenicima nakon ispitanja.³⁶ Popratni upitnik za roditelje sadržavao je pitanja vezana

³⁶ Popratni upitnik za roditelje bio je namijenjen i skrbnicima učenika. Zbog daljnje jednostavnosti navođenja u tekstu skrbnici se neće uvijek zasebno navoditi kod spominjanja rezultata popratnoga upitnika za roditelje.

uz sociodemografske i socioekonomske karakteristike obitelji, obrazovne aspiracije za učenika te informacije vezane uz instrukcije iz Matematike.

Nakon kontrole povrata ispitnih materijala u Centar vršeno je razvrstavanje i kontrola ispitnih materijala i zapisnika ispitivanja te njihova priprema za kodiranje, ocjenjivanje i unos.

2.6. UNOS I OBRADA PODATAKA TE IZVJEŠTAVANJE UČENIKA O REZULTATIMA

Unos i obrada podataka te izvještavanje učenika o rezultatima obuhvaćalo je:

- organizaciju i nadzor primarnoga kodiranja, ocjenjivanja i unosa podataka
- preliminarnu obradu podataka za povrat informacija učenicima
- izradu i tisku izvješća za učenike te povrat informacija učenicima.

2.6.1. Unos i obrada podataka

Unos, kodiranje i ocjenjivanje ispita organizirano je odmah po povratku ispitnih materijala u Centar. U sinergiji s projektom Razvoja banke zadataka i u suradnji s projektom Razvoja završnih ispita (RZI) razvijen je modul aplikacije za ocjenjivanje, kodiranje i unos podataka (OKU) koji je podržavao oba projekta.

Preliminarne psihometrijske obrade podataka rađene su u svrhu davanja povratnih informacija učenicima o njihovome uspjehu na ispitu i dobivanja osnovnih metrijskih karakteristika zadataka.³⁷ U sklopu preliminarnih analiza provjereni su indeksi težine, diskriminativnosti i ometači svakoga zadatka.³⁸ Analize indeksa težine, diskriminativnosti i ometača rađene su u sklopu klasične teorije testova računalnim programom TiaPlus.³⁹

³⁷ Za značenja i objašnjenja pojmova vezanih uz psihometrijske obrade podataka vidjeti npr.: Metrijska analiza rezultata, Istraživačko-razvojni odjel, NCVVO (http://dokumenti.ncvvo.hr/Nacionalni_ispit_08/Metrijska/uvod.pdf); Husremović (2016), Osnove psihometrije za studente psihologije (http://www.ff-eizdavastvo.ba/Books/Osnove_psihometrije_za_studente_psihologije.pdf).

³⁸ Indeks težine zadatka izražava se kao proporcija točnih odgovora na zadatak. Diskriminativnost zadatka analizira se kroz koeficijent diskriminativnosti zadatka, odnosno korelaciju uspjeha na pojedinačnom zadatku i ostatku ispita. Analiza ometača (netočnih odgovora) na zadatcima višestrukog izbora sastoji se od detekcije proporcija netočnih odgovora i računanjem korelacija distraktora s ostatkom ispita.

³⁹ TiaPlus – Classical Test and Item Analysis (Build 306; 2009). Cito, M. & R. Dept., Arnhem, Nizozemska.

Iz obrada su izostavljeni zadatci koji nisu zadovoljavali osnovne kriterije, odnosno osnovne metrijske karakteristike.⁴⁰ Nadalje, izvršeno je niveliranje formi ispita na zajedničku skalu od 100 do 400 bodova (aritmetička sredina 250 i standardna devijacija 50) u sklopu dvoparametarskoga modela Teorije odgovora na zadatak (eng. IRT – Item Response Theory). Obrane rezultata koje osiguravaju dobivanje parametara i međuodnosa zadataka za kalibraciju unutar i među inačicama ispita te uspostavu i kontrolu skale postignuća između različitih primjena ispita, rade se u sklopu metodologije Teorije odgovora na zadatak u računalnome programu Parscale.⁴¹

2.6.2. Izvještavanje učenika o rezultatima

Zapečaćeni izvještaji za svakoga učenika poslani su u škole koje su ih podijelile učenicima. Izvještaj je sadržavao podatke o učeničkome uspjehu na ispitu te procjenu njegovih vještina i znanja u odnosu na ostale pristupnike ispitu. Rezultati učenika prikazani su brojem bodova kao i na grafičkoj skali postignuća uz šire objašnjenje značenja skale i postignutih rezultata (Prilozi: Slika P.2.1.).

* * *

Daljnje psihometrijske obrade podataka provedene u svrhu odabira zadataka za uvrštanje u bazu matematičkih zadataka te uvrštanje u završni standardizirani ispit 2014. godine sastojale su se od analize indeksa težine i ometača u sklopu Klasične teorije testova te konkurentne kalibracije i analize diskriminativnosti i težine u sklopu dvoparametarskoga modela Teorije odgovora na zadatak (detaljnije opisano u narednim poglavljima).

⁴⁰ Iz dalnjih analiza izostavljeni su zadatci koji su imali negativnu diskriminativnost i/ili nefunkcionalne ometače kao i zadatci koji nisu zadovoljavali osnovne kriterije diskriminativnosti i težine.

⁴¹ PARSCALE for Windows (Version 4.1.; 2003). Scientific Software International, Inc.

3. REZULTATI STANDARDIZACIJE ISPITA I PROVEDENIH ISPITIVANJA

Proces razvoja standardiziranoga ispita rezultira kako samim ispitom te bazom zadataka s pridruženim metrijskim karakteristikama tako i rezultatima učenika, odnosno procjenom postignuća iz ispitivanoga područja – Matematike.

3.1. METRIJSKE KARAKTERISTIKE ZADATAKA I ISPITA

Probnim ispitivanjima zadataka i njihovom selekcijom s obzirom na njihove metrijske karakteristike u prve tri etape projekta stvorena je podloga za uspostavljanje baze standardiziranoga ispita iz Matematike. Baza s dovoljnim brojem zadataka predstavlja osnovu za izradu i kalibraciju standardiziranoga ispita.

3.1.1. Probno ispitani zadaci u prve tri etape projekta

U prve tri etape projekta probno je ispitano 756 zadataka u svrhu kreiranja standardiziranoga ispita i uspostavljanja njegove baze zadataka. Psihometrijske analize rađene za određivanje metrijskih karakteristika za određivanje

adekvatnosti zadataka sastojale su se u dvije faze. Prva faza analiza radila se u sklopu Klasične teorije testova i odnosila se na analize indeksa težine, koeficijenta diskriminativnosti i/ili analizu ometača. U drugoj fazi analiza u sklopu dvoparametarskoga modela Teorije odgovora na zadatak rađena je konkurentna kalibracija te analize parametara diskriminativnosti i težine.

Nakon provedenih analiza za 461 zadatak dobivene su adekvatne metrijske karakteristike (Prilozi: Tablica P.3.1.). Odabrani zadataci iz svake etape ispitivanja uvršteni su u bazu zadataka standardiziranoga ispita koja je služila kao osnova za odabir zadataka u finalnu četvrtu etapu kalibracije standar-diziranoga ispita iz Matematike (Tablica 3.1.1.).

Tablica 3.1.1. Broj probno ispitanih i zadataka s adekvatnim metrijskim karakteristikama po etapama ispitivanja

Etapa	Godina	Broj probno ispitanih zadataka (N)	Broj zadataka s adekvatnim metrijskim karakteristikama (N)	Postotak zadataka s adekvatnim metrijskim karakteristikama (%)
1.	2011.	221	135	61,1
2.	2012.	247	127	51,4
3.	2013.	288	199	69,1
Ukupno		756	461	61,0

Postotak zadatka iz prve tri etape za koje su u probnom ispitivanju dobi-vene adekvatne metrijske karakteristike kretao se od 51,4 do 69,1 %, dok je sveukupno iznosio 61 %.

Zastupljenost probno ispitanih zadataka i zadataka s adekvatnim karak-teristikama po razinama sadržajne strukture prikazana je u Tablici 3.1.2.

**Tablica 3.1.2. Tri razine sadržajne strukture NI-OŠ-MAT 2011. – 2013. s brojem probno
ispitanih zadataka i zadataka s adekvatnim metrijskim karakteristikama**

Razina 1. – sadržajno područje	Razina 2. – sadržajno potpodručje	Razina 3. – tema	Broj probno ispitanih zadataka (N)	Broj zadataka s adekvatnim metrijskim karakteristikama (razina 3.) (N)	Broj zadataka s adekvatnim metrijskim karakteristikama (razina 2.) (N)
		Prirodni brojevi	44	33	
Brojevi, algebra i funkcije	Brojevi	Razlomci, decimalni brojevi i postotci	69	36	85
		Cijeli brojevi	15	5	
		Realni brojevi	11	11	

Razina 1. – sadržajno područje	Razina 2. – sadržajno potpodručje	Razina 3. – tema	Broj probno ispitanih zadataka (N)	Broj zadataka s adekvatnim metrijskim karakteristikama (razina 3.) (N)	Broj zadataka s adekvatnim metrijskim karakteristikama (razina 2.) (N)
Brojevi, algebra i funkcije	Algebra	Predalgebarske vještine (omjer, razmjer, postotni račun)	31	22	
		Zakonitosti u brojevnim nizovima	8	6	50
		Algebarski izrazi	22	9	
		Jednadžbe	19	13	
	Funkcije	Formule	2	0	
		Ovisnost dviju veličina	21	7	18
		Linearna funkcija	28	11	
	Oblik i prostor	Geometrijski oblici u ravnini	135	70	
		Preslikavanja ravnine	53	29	127
		Geometrijski oblici u prostoru	59	28	
Geometrija i mjerjenje	Mjerjenje	Osnovne mjere i mjerne jedinice	37	29	
		Mjeriva obilježja jednostavnih likova i tijela	96	75	104
	Koordinatni sustav na pravcu i u ravnini	Koordinatni sustav na pravcu	13	11	
		Koordinatni sustav u ravnini	35	25	36
	Statistika	Brojčana obilježja podataka	9	7	
		Prikazivanje i analiza podataka	25	18	25
	Podaci	Prebrojavanje	12	7	
Prebrojavanje i vjerojatnost	Vjerojatnost slučajnoga događaja	12	9		16
	Ukupno	756	461	461	

Na svim područjima sadržajne strukture nakon probnoga ispitivanja primjetan je pad broja zadataka koji zadovoljavaju kriterije za odabir u bazu. S obzirom na početno mali broj zadataka za probno ispitivanje po nekim temama (razina 3. sadržajne strukture), nakon probnoga ispitivanja u bazu zadataka ušao je

mali broj zadataka te teme. Tema Formule u bazi nije zastupljena niti jednim zadatkom.⁴² Budući da se nacrtom ispita zastupljenost područja sadržajne strukture u ispitu određuje na razini sadržajnoga potpodručja (razina 2.) za svako potpodručje u bazi zadataka nalazimo dobru zastupljenost.

Vrste zadataka koje su analizirane za uvrštanje u standardizirani ispit sastojale su se od zadataka višestrukoga izbora, kratkoga odgovora i grafičkoga odgovora.⁴³ Zastupljenost različitih vrsti zadataka u bazi prikazana je u Tablici 3.1.3.

Tablica 3.1.3. Vrste zadataka i njihova zastupljenost u bazi standardiziranoga ispita iz Matematike na razini osmog razreda osnovne škole

	Broj (N)	Postotak (%)
Višestruki izbor	50	10,8
Kratki odgovor	294	63,8
Grafički odgovor	117	25,4
Ukupno	461	100,0

U bazi zadataka najzastupljeniji su zadatci kratkoga odgovora (63,8 %), dok je udio zadataka višestrukoga izbora najmanji (10,8 %).

* * *

S ciljem proširenja, unapređenja i poboljšanja baze zadataka u sljedećim fazama primjene ispita potrebno je kontinuirano probno ispitivanje zadataka. Posebnu pažnju potrebno je usmjeriti na probno ispitivanje zadataka iz deficitarnih područja sadržajne strukture ispita te povećanje udjela zadataka višestrukoga izbora u ispitu.

3.1.2. Kalibracija standardiziranoga ispita u četvrtoj etapi projekta

U četvrtoj etapi projekta ispit je pisalo 3795 učenika, od čega je 1896 rješavalo formu A, a 1899 formu B. U Tablici 3.1.4. prikazan je broj učenika koji su pisali pojedine forme i inačice ispita.

⁴² Nadopunjavanje baze standardiziranoga ispita vrši se u narednim fazama njegove primjene.

⁴³ Svi zadatci višestrukoga izbora sastoje se od jednoga točnog među četiri ponuđena odgovora. Zadatci kratkoga odgovora zahtijevaju jednoznačni numerički ili tekstualni odgovor sa samo jednim mogućim točnim rješenjem. Zadatci grafičkoga odgovora zahtijevaju oblik skiciranja, crtanja ili ucrtavanja sa samo jednim mogućim točnim rješenjem. Sve dozvoljene varijacije točnoga odgovora kod zadataka kratkoga i grafičkoga odgovora definirane su kodnim planom, odnosno planom ocjenjivanja.

Tablica 3.1.4. Broj učenika koji su pisali pojedine inaćice i forme ispita

	Forma A – inaćica 1	Forma A – inaćica 2	Forma A – inaćica 3	Ukupno Forma A	Forma B – inaćica 1	Forma B – inaćica 2	Forma B – inaćica 3	Ukupno Forma B	Sveukupno
Broj učenika (N)	632	628	636	1896	644	628	627	1899	3795
Postotak sveukupnoga (%)	16,65	16,55	16,76	49,96	16,97	16,55	16,52	50,04	

U svim inaćicama i formama ispita postignuta je dobra zastupljenost i raspodjela broja učenika.⁴⁴

U sklopu kalibracije standardiziranoga ispita provedene su analize zadataka temeljem kojih su se provjeravale njihove metrijske karakteristike dobivene u probnomu ispitivanju. Analiza je provedena na sidrišnim i jedinstvenim zadatcima pojedine forme ispita.⁴⁵

Početna provjera parametara zadataka rađena je u računalnome programu TiaPlus kako bi se ispitala diskriminativnost i težina zadataka te provela analiza ometača. Koeficijent pouzdanosti (Cronbach α) u formi A iznosi 0,88 s prosječnom diskriminativnošću od 0,48, a u formi B 0,89 s prosječnom diskriminativnošću od 0,5.⁴⁶ Obje su forme ispita međusobno ujednačene prema parametrima pouzdanosti i diskriminativnosti. Dobiveni parametri svakoga zadataka bili su unutar postavljenih kriterija te su svi zadaci korišteni u dalnjim obradama.

U dalnjim obradama rezultati su analizirani u okviru Teorije odgovora na zadatak u računalnome programu Parscale. Analiza je uključivala kalibraciju

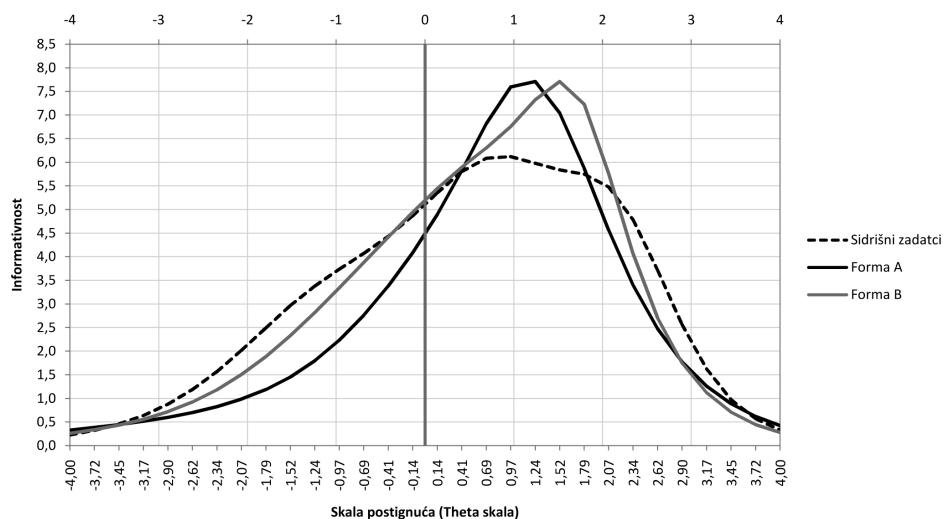
⁴⁴ Ne postoji suglasnost oko minimalnoga broja ispitanika potrebnoga za dobivanje pouzdanih rezultata kod dvoparametrijskoga modela Teorije odgovora na zadatak (Morizot i sur., 2007, prema Thorpe i Favia, 2012). Broj i vrsta zadataka uvelike utječe na zahtjeve minimalnoga broja ispitanika. U slučaju dihotomnih vrsta odgovora (da-ne zadatci) veliki broj autora smatra da je uzorak od barem 500 ispitanika dovoljan za pouzdane procjene parametara, iako neki autori smatraju da je potreban i znatno veći uzorak od 500 ispitanika (Bond i Fox, 2007; Morizot i sur., 2007, prema Thorpe i Favia, 2012). U slučaju odgovora višestrukoga izbora (pet stupanjska Likertova skala) preporuča se minimalan uzorak od 500 ispitanika (Reeve i Fayers, 2005, prema Thorpe i Favia, 2012).

⁴⁵ Zadataci koji su probno ispitivani u sklopu četvrte etape projekta nisu ulazili u analizu za kalibraciju standardiziranoga ispita. Analize metrijskih karakteristika probno ispitanih zadataka rađene su zasebno u svrhu provjere adekvatnosti njihovih metrijskih karakteristika za uvrštenje u bazu standardiziranoga ispita.

⁴⁶ Pouzdanost ispita izražena Cronbachovim α koeficijentom temelji se na interkorelacijsima među zadatcima ispita pri čemu više vrijednosti označavaju veću homogenost i pouzdanost ispita. Prosječna diskriminativnost izražava se kroz prosječan koeficijent diskriminativnosti svih zadataka odnosno prosjek korelacija uspjeha na pojedinačnim zadatcima i ostatku ispita.

formi te provjeru dobivenih metrijskih karakteristika zadataka u sklopu kalibracije.

Usklađenost formi ispita s obzirom na težinu i informativnost prikazana je u Grafičkome prikazu 3.1.1.



Grafički prikaz 3.1.1. Krivulje informativnosti sidrišnih zadataka i zadataka formi A i B

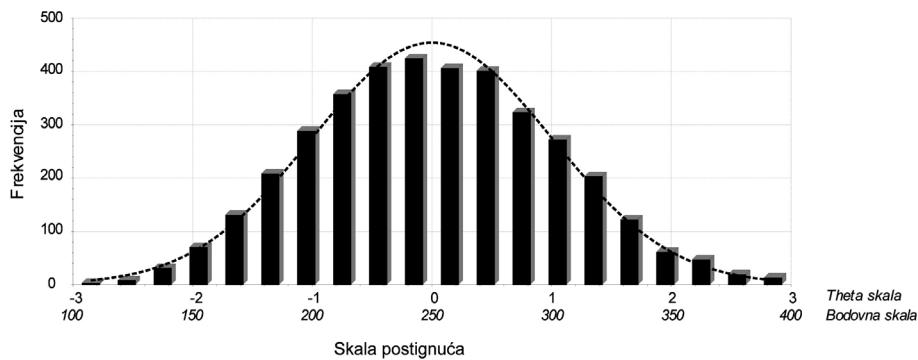
Obje forme ispita kao i sidrišni zadatci međusobno su usklađeni te postižu najvišu informativnost na srednjem i višem dijelu skale procjene postignuća. Manje razlike između formi primjetne su u obliku krivulje informativnosti te manjem pomaku forme B prema višim vrijednostima skale postignuća.⁴⁷ Dobivene krivulje informativnosti jedinstvenih zadataka formi i sidrišnih zadataka sukladne su predviđenim krivuljama dobivenim kod usklađivanja formi ispita na osnovu vrijednosti iz probnoga ispitivanja zadataka.

Nakon analiza formi ispita i potvrde metrijskih karakteristika zadataka zadovoljeni su uvjeti za konačnu kalibraciju standardiziranoga ispita. Na osnovu rezultata kalibracije dobiveni su rezultati ispitivanja, odnosno procijenjena su postignuća učenika iz Matematike. Također su dobiveni podatci o informativnosti i standardnoj pogrešci ispita.

Na Grafičkome prikazu 3.1.2 prikazana je dobivena raspodjela rezultata učenika nakon obrade u sklopu Teorije odgovora na zadatak i preračuna

⁴⁷ S obzirom na očekivane pomake parametara zadataka iz probnoga ispitivanja u konačnoj kalibraciji standardiziranoga ispita, očekuje se i relativan pomak krivulje informativnosti. Pomaci parametara zadatka nisu veliki te se očekuje da u dalnjim primjenama standardiziranoga ispita postignu visoku stabilnost. Dodatnom provjerom nisu dobivene statistički značajne razlike na razini pouzdanosti od 99 % između prosječnih rezultata između formi A i B čime je potvrđena usklađenost formi po težini ($N_{FA}=1896$; $M_{FA}=251,8$; $SD_{FA}=49,402$; $N_{FB}=1899$; $M_{FB}=248,2$; $SD_{FB}=50,552$; $t=2,224$; $df=3793$; $p=.026$).

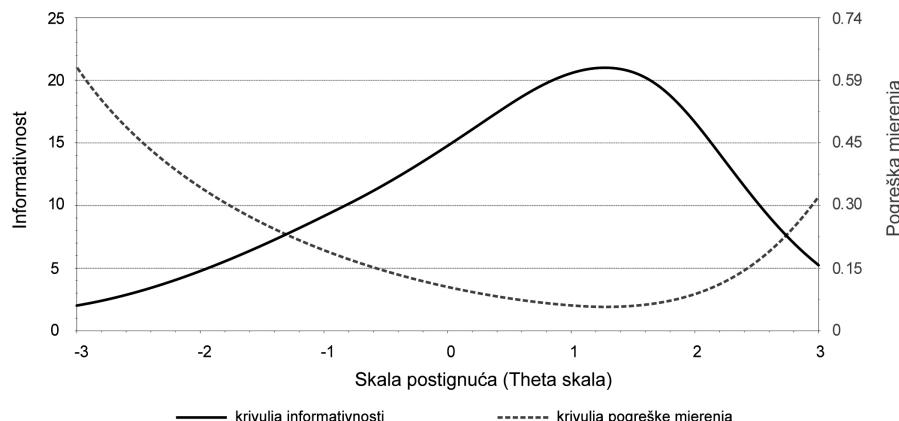
na bodovnu skalu. Bodovna skala uspostavljana je normiranjem individualnih rezultata na skali od 100 do 400 bodova s aritmetičkom sredinom 250 i standardnom devijacijom 50. Individualni rezultati učenika nakon obrađa rezultata izraženi su na skali postignuća u theta vrijednostima (Theta skala). Njihovim iskazivanjem na bodovnoj skali postiže se jednostavniji i razumljiviji prikaz postignutoga rezultata učenika.



Grafički prikaz 3.1.2. Raspodjela rezultata učenika na standardiziranome ispitu iz Matematike (N=3795)

Dobivena raspodjela rezultata učenika slijedi teoretsku normalnu raspodjelu. Ispitom je uspješno pokrivena cijela raspodjela postignuća, odnosno znanja i vještina u uzorku.

Na Grafičkome prikazu 3.1.3. prikazane su krivulje informativnosti i standardne pogreške ispita.



Grafički prikaz 3.1.3. Informativnost i standardna pogreška ispita

Krivulje informativnosti i standardne pogreške ispita ukazuju da je ispit više informativan na gornjem dijelu skale postignuća gdje je ujedno i mala pogreška mjerena. Ispitom se s visokom pouzdanošću mogu procijeniti sposobnosti između -1 i 2,5 čime je obuhvaćeno 83 % učeničkih rezultata. Ispit je potrebno nadopuniti zadatcima za bolju procjenu sposobnosti ispod vrijednosti -1 skale postignuća da bi se dobili pouzdaniji podatci za učenike slabijih postignuća.

* * *

Analiza zadataka i ispita koji su korišteni u glavnome ispitivanju ukazuje na stabilnost ispita te adekvatnost odabralih zadataka nakon probnoga ispitivanja. Krivulje informativnosti ispita prije i nakon glavnoga ispitivanja sličnoga su tijeka i vrijednosti. Ovim nalazima indirektno se potvrđuje adekvatnost postupka za standardizaciju ispita.

Parametri ispita dobro prate populacijski okvir te ispit svojim karakteristikama najpreciznije mjeri znanja u rasponu najveće gustoće populacije. Potrebno je razmotriti nadopunjavanje ispita dodatnim zadatcima u svrhu dodatnoga poboljšanja pouzdanosti procjene na nižim vrijednostima skale postignuća.

U daljnjem razvoju testa trebalo bi odlučiti i o njegovome formalnom obliku, odnosno definirati broj različitih vrsta zadataka i prema tome ujednačavati sve inačice.

3.2. REZULTATI UČENIKA NA STANDARDIZIRANOME ISPITU IZ MATEMATIKE

Postignuća učenika na ispitu iskazana su na bodovnoj skali koja je uspostavljana normiranjem individualnih rezultata na skali od 100 do 400 bodova s aritmetičkom sredinom 250 i standardnom devijacijom 50.⁴⁸ Ispitu je pristupilo 3795 učenika od kojih je 5 učenika imalo niti jedan točno riješeni zadatak (0,13 %), dok je sve zadatke točno riješilo 5 učenika (0,13 %).

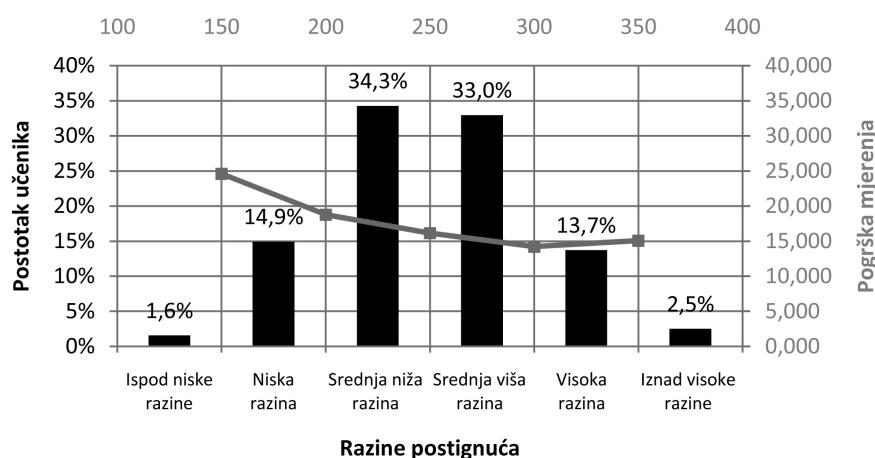
Učenički rezultati na ispitu raspoređeni su u šest razina postignuća (Tablica 3.2.1. i Grafički prikaz 3.2.1). Razine postignuća, odnosno njihovi pragovi, određeni su na osnovu teorijske raspodjele normalne raspodjele, odnosno aritmetičke sredine i standardne devijacije. Pragovi razina nalaze se na aritmetičkoj sredini te 1 i 2 standardne devijacije ispod i iznad aritmetičke sredine. Ovakvo isključivo statističko postavljanje pragova razina potrebno

⁴⁸ Rezultati na bodovnoj skali kreću se od najmanjega koji nosi vrijednost 100 do najvišega s vrijednosti 400. Rezultat bodovne skale ne predstavlja sumu točnih odgovora.

je nadopuniti i korigirati nakon određivanja pragova od strane predmetnih stručnjaka, a s obzirom na primarnu svrhu ispita. U svrhu opće procjene učeničkih znanja i vještina statistički određeni pragovi predstavljaju dobru osnovu za kategorizaciju razina postignuća.

Tablica 3.2.1. Razine postignuće i broj učenika u pojedinoj razini

Razine postignuća učenika	Opis razine postignuća	Bodovne granice razina	Broj učenika (N)	Postotak učenika (%)	Prosječna pogreška mjerjenja unutar razine (S.E.)
Ispod niske razine	Nedovoljna usvojenost znanja i vještina iz Matematike	manje od 150 bodova	60	1,6	26,104
Niska razina	Slaba usvojenost znanja i vještina iz Matematike	150-200 bodova	567	14,9	21,175
Srednja niža razina	Dobra usvojenost znanja i vještina iz Matematike	200-250 bodova	1301	34,3	17,641
Srednja viša razina		250-300 bodova	1251	33,0	15,075
Visoka razina	Visoka usvojenost znanja i vještina iz Matematike	300-350 bodova	521	13,7	14,225
Iznad visoke razine		više od 350 bodova	95	2,5	16,965



Grafički prikaz 3.2.1. Raspodjela učeničkih rezultata po razinama postignuća i pogreške mjerjenja pragova razina postignuća

Većina učenika postigla je srednje rezultate i pokazuje dobru usvojenost znanja i vještina iz Matematike (67,2 %). Slabu (14,9 %) i nedovoljnu (1,6 %) usvojenost znanja i vještina iz Matematike nalazimo kod 16,5 % učenika, dok visoku razinu znanja i vještina iz Matematike postiže 16,2 % učenika.

Rezultati procjene učeničkih znanja i vještina iz Matematike pokazuju izrazito pravilnu raspodjelu i u skladu s očekivanjima. Rezultati ukazuju da većina učenika ima dobru, te relativno velik postotak učenika, visoku razinu usvojenosti znanja i vještina iz Matematike.

3.3. PRIKAZ REZULTATA UČENIKA NA STANDARDIZIRANOME ISPITU IZ MATEMATIKE S OBZIROM NA NEKE DEMOGRAFSKE I ŠKOLSKE POKAZATELJE

Demografski i školski pokazatelji prema kojima će biti prikazani rezultati učenika su spol učenika, županija, regija, vrsta škole (matična i područna) te školski uspjeh učenika u sedmome razredu (opći i uspjeh iz Matematike).

3.3.1. Razlike u uspješnosti s obzirom na spol

Postižu li učenici i učenice različitu uspješnost na ispitu provjerili smo testiranjem značajnosti razlika prosječnih rezultata obje skupine. U Tablici 3.3.1. prikazani su prosječni rezultati učenika i učenica na ispitu iz Matematike te test značajnosti razlika.

Tablica 3.3.1. Rezultati na ispitu s obzirom na spol učenika i značajnost razlike

	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	t-test
Učenici	1911	50,4	251,23	51,814	t=-1,526
Učenice	1884	49,6	248,75	48,086	df=3779,240 p=0,127
Ukupno	3795	100,0			

* p < ,05; ** p < ,01; *** p < ,001

Nisu nađene statistički značajne razlike između prosječnih rezultata učenika i učenica na ispitu. Rezultati učenika i učenica se prema unaprijed defini-

ranim pragovima za razine postignuća nalaze na razini dobre usvojenosti znanja i vještine iz Matematike.

3.3.2. Razlike u uspješnosti s obzirom na županiju i regiju

Razlike u uspješnosti učenika na ispitu po županijama te test značajnosti razlika prikazane su u Tablici 3.3.2. U tablici je prikazan poredak županija po prosječnim rezultatima na ispitu iz Matematike.

Tablica 3.3.2. Rezultati na ispitu s obzirom na županiju te značajnost razlike

Županija	Broj učenika (N)	Rezultat na standardiziranome ispitu iz Matematike		ANOVA
		Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	
9 Ličko-senjska	40	270,12	55,956	
15 Šibensko-kninska	91	268,16	44,219	
21 Grad Zagreb	598	266,66	48,853	
17 Splitsko-dalmatinska	369	259,03	50,830	
1 Zagrebačka	257	258,05	49,439	
13 Zadarska	140	254,69	49,722	
4 Karlovačka	105	252,84	56,324	
2 Krapinsko-zagorska	136	252,33	44,286	
18 Istarska	129	251,57	44,299	
16 Vukovarsko-srijemska	191	249,00	53,691	F(20, 3774)=11,140 p=,000 ***
11 Požeško-slavonska	92	246,93	48,128	(Scheffe 1≠6; 3≠21; 5≠21; 6≠15, 17, 21; 7≠21; 10≠21; 12≠21; 14≠21; 15≠20; 17≠20; 19≠21; 20≠21)
8 Primorsko-goranska	198	246,14	48,592	
14 Osječko-baranjska	303	242,08	44,091	
5 Varaždinska	182	241,55	45,684	
3 Sisačko-moslavačka	188	240,46	48,246	
12 Brodsko-posavska	188	239,29	51,260	
19 Dubrovačko-neretvanska	117	238,93	51,183	
7 Bjelovarsko-bilogorska	144	233,73	48,194	
10 Virovitičko-podravska	86	233,18	44,388	
6 Koprivničko-križevačka	127	228,36	43,475	
20 Međimurska	114	228,22	52,626	
Ukupno	3795			

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Najbolji prosječan rezultat postižu učenici iz Ličko-senjske, Šibensko-kninske županije i Grada Zagreba. Iako su nađene neke statistički značajne razlike u prosječnim uspješnostima na ispitu između županija, prosječni rezultati učenika iz svih županija nalaze se na razini dobre usvojenosti znanja i vještina. U Tablici 3.3.3. prikazani su prosječni rezultati na ispitu iz Matematike s obzirom na regiju te test značajnosti razlika.⁴⁹

Tablica 3.3.3. Rezultati na ispitu s obzirom na regiju te značajnost razlike

Regija	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Rezultat na standardiziranome ispitu iz Matematike		ANOVA
			Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	
1 Središnja i Istočna (Panonska) Hrvatska	1297	34,2	242,16	49,254	$F(2, 3792)=48,762$ $p=.000 ***$ (Scheffe 1≠2, 3)
2 Jadranska Hrvatska	1084	28,6	254,23	49,841	
3 Sjeverozapadna Hrvatska	1414	37,3	253,95	49,996	
Ukupno	3795	100,0			

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Učenici iz Sjeverozapadne i Jadranske Hrvatske postigli su statistički značajno bolje prosječne rezultate na ispitu od učenika iz Središnje i Istočne (Panonske) Hrvatske. Nije utvrđena statistički značajna razlika između prosječnih rezultata učenika iz Sjeverozapadne i Jadranske Hrvatske. Prosječni rezultati učenika iz svih triju regija nalaze se na razini dobre usvojenosti znanja i vještina.

3.3.3. Razlike u uspješnosti između matičnih i područnih škola

Razlike u uspješnosti učenika matičnih i područnih škola prikazane su u Tablici 3.3.4. u kojoj su prikazani njihovi prosječni rezultati na ispitu iz Matematike te test značajnosti razlika.

⁴⁹ Regije su definirane prema Nacionalnoj klasifikaciji prostornih jedinica za statistiku (NKPJS), Narodne novine, br. 35/2007, 2. travnja 2007.

Tablica 3.3.4. Rezultati na ispitu matičnih i područnih škola te značajnost razlike

	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	t-test
Matična	3635	95,8	250,02	49,954	$t=-0,129$ $df=3793$ $p=0,522$
Područna	160	4,2	249,50	51,340	
Ukupno	3795	100,0			

* $p < ,05$; ** $p < ,01$; *** $p < ,001$

Nisu nađene statistički značajne razlike prosječnih rezultata na ispitu između učenika matičnih i područnih škola. Prosječni rezultati obje skupine nalaze se na razini dobre usvojenosti znanja i vještina.

3.3.4. Rezultati s obzirom na školski uspjeh u 7. razredu

Rezultati na ispitu s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu prikazani su u Tablici 3.3.5. kao prosječni rezultati na ispitu u pojedinoj kategoriji školske ocjene. Također je prikazan test značajnosti razlika među kategorijama ocjena iz Matematike.

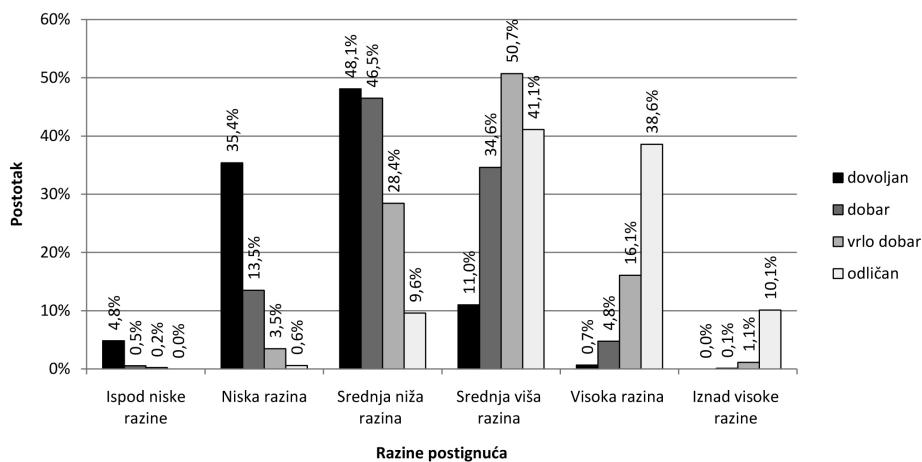
Tablica 3.3.5. Rezultati na ispitu s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu, značajnost razlike i korelacija

Ocjena iz Matematike	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Rezultat na standardiziranom ispitu iz Matematike		ANOVA / Spearman p
			Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	
Dovoljan (2)	1037	27,3	208,42	35,396	$F(3, 3704)=1015,816$ $p=,000 ***$
Dobar (3)	942	24,8	240,11	36,890	(Tamhane $2 \neq 3, 4, 5$; $3 \neq 4, 5; 4 \neq 5$)
Vrlo dobar (4)	897	23,6	266,48	36,117	/
Odličan (5)	832	21,9	299,31	39,488	Spearman p $r=,678$ $p=,000 ***$
Ukupno	3708	97,7			
Nedostaju podatci	87	2,3			

* $p < ,05$; ** $p < ,01$; *** $p < ,001$

Testiranjem značajnosti razlika među kategorijama ocjena iz Matematike u 7. razredu s obzirom na postignuti rezultat na ispitu dobivene su statistički značajne razlike među svim kategorijama ocjena. Iz rezultata je vidljivo da učenici s višom ocjenom iz Matematike u 7. razredu imaju i viši prosječan rezultat na ispitu. Gledano prema kategorizaciji na osnovu razina postignuća, prosječni rezultat kategorija ocjena dovoljan nalazi se na donjoj granici dobre usvojenosti znanja i vještina dok se prosječni rezultati kategorija ocjene odličan nalaze na gornjoj granici dobre usvojenosti znanja i vještina. Korelacijskom analizom utvrđena je značajna povezanost između školskih ocjena iz Matematike u 7. razredu i rezultata na ispitu.

Iako su dobivene statistički značajne razlike među svim kategorijama ocjena u uspješnosti na ispitu kao i umjereno visoka te značajna korelacija između kategorija ocjena i uspjeha na ispitu, rasponi prosječnih rezultata među kategorijama ocjena upućuju na određena preklapanja raspodjela kategorija ocjena na bodovnoj skali ispita, odnosno po razinama postignuća (Grafički prikaz 3.3.1.).



Grafički prikaz 3.3.1. Raspodjela kategorija ocjena iz Matematike u 7. razredu po razinama postignuća na ispitu

Iz grafičkoga prikaza vidljivo je da rasponi raspodjela kod svih kategorija ocjena obuhvaćaju uglavnom četiri razine postignuća bodovne skale. Tako na primjer učenici s ocjenom dovoljan iz Matematike u 7. razredu postižu rezultate na ispitu od ispod niske razine do srednje više razine, dok učenici s ocjenom odličan postižu rezultate na ispitu od srednje niže razine do iznad visoke razine. Gledamo li iz perspektive usvojenosti znanja i vještina iz Matematike možemo na primjer reći da su učenici koji svojim rezultatom na ispitu postižu napredna znanja i vještine u 7. razredu imali ocjene iz Matematike dovoljan (1,4 %), dobar (8,7 %), vrlo dobar (27,9 %) i odličan (62,1 %).⁵⁰ Ovo upućuje na velike varijacije u kriteriju školskoga ocjenjivanja iste razine usvojenosti matematičkih znanja i vještina.

⁵⁰ Postotci se odnose na udio pojedine kategorije ocjena u razini visoke razine postignuća.

Rezultati na ispitu s obzirom na opći uspjeh u 7. razredu prikazani su u Tablici 3.3.6. kao prosječni rezultati na ispit u pojedinoj kategoriji školske ocjene te test značajnosti razlika među kategorijama.

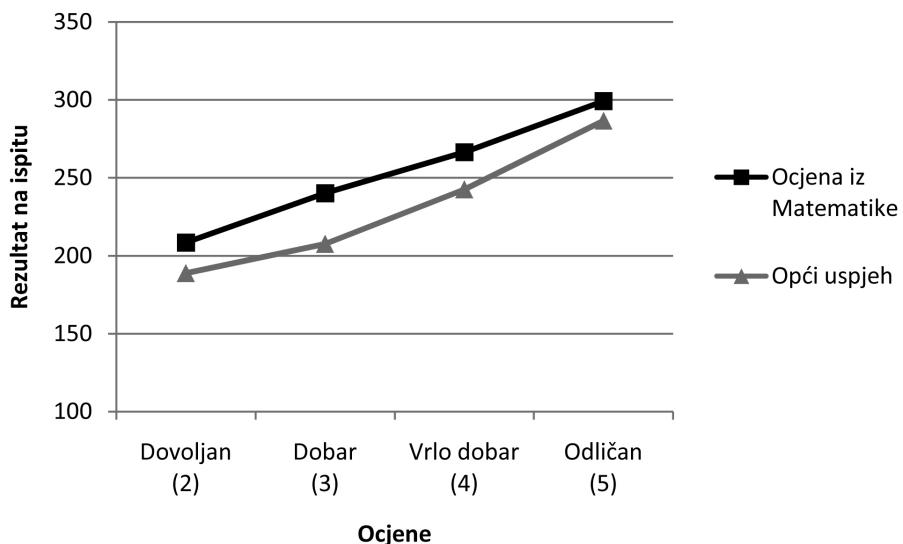
Tablica 3.3.6. Rezultati na ispitu s obzirom na opći uspjeh u 7. razredu, značajnost razlike i korelacija

Opći uspjeh	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Rezultat na standardiziranom ispitu iz Matematike		ANOVA / Spearman ρ
			Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	
Dovoljan (2)	32	0,8	188,78	31,923	$F(3, 3771)=778,668$ $p=.000 ***$
Dobar (3)	868	22,9	207,61	36,724	(Tamhane $2 \neq 3, 4, 5; 3 \neq 4,$ $5; 4 \neq 5$)
Vrlo dobar (4)	1512	39,8	242,57	39,500	/
Odličan (5)	1363	35,9	286,76	40,745	Spearman ρ $r=.626$ $p=.000 ***$
Ukupno	3775	99,5			
Nedostaju podaci	20	0,5			

$p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Testiranjem značajnosti razlika među kategorijama općega uspjeha u 7. razredu s obzirom na postignuti rezultat na ispit dobivene su statistički značajne razlike među svim kategorijama ocjena. Iz rezultata je vidljivo da učenici s višim općim uspjehom u 7. razredu imaju i viši prosječan rezultat na ispit. Gledano prema kategorizaciji na osnovu razina postignuća, prosječni rezultat kategorija ocjene dovoljan nalazi se na razini slabe usvojenosti dok se prosječni rezultati kategorija ocjene dobar, vrlo dobar i odličan nalaze na razini dobre usvojenosti znanja i vještina. Korelacijskom analizom utvrđena je značajna povezanost između školskoga općeg uspjeha u 7. razredu i rezultata na ispitu.

Dobivene korelacije između ocjene iz Matematike i uspjeha na ispitu te općega uspjeha u 7. razredu i uspjeha na ispitu su relativno visoke i statistički značajne (Tablice 3.3.5. i 3.3.6.). U Grafičkome prikazu 3.3.2. prikazani su odnosi ocjene iz Matematike i općega uspjeha u 7. razredu s prosječnim uspjehom na ispitu.



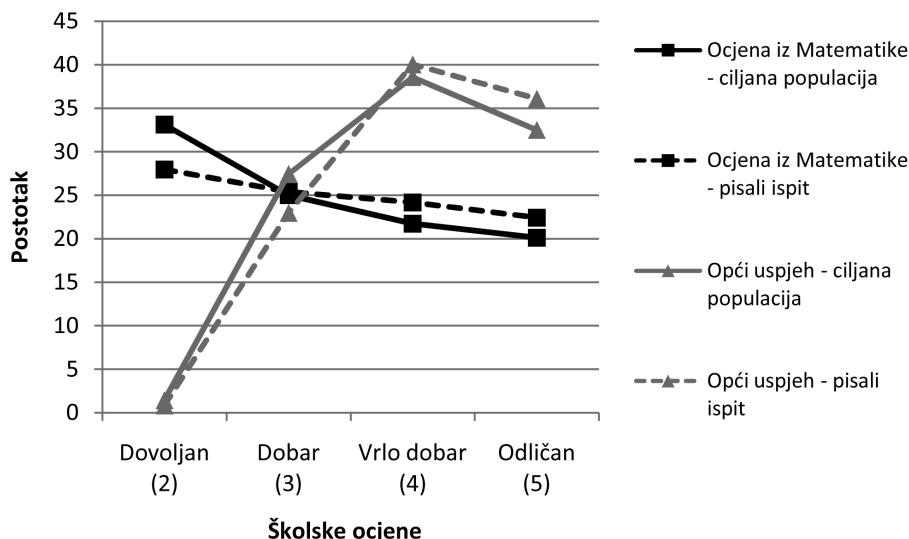
Grafički prikaz 3.3.2. Odnos školskih ocjena u 7. razredu i prosječnoga uspjeha na ispitu

Iz grafičkoga prikaza vidljivo je da učenici koji imaju bolje školske ocjene iz Matematike i općega uspjeha postižu viši prosječni rezultat na ispitu.⁵¹ Dobivena korelacija uspjeha na ispitu i ocjene iz Matematike u 7. razredu je očekivano viša od korelacije uspjeha na ispitu i općega uspjeha u 7. razredu, ali razlika među njima nije velika. Za korelaciju uspjeha na ispitu sa školskom ocjenom iz Matematike moglo se očekivati da će biti znatno veća nego korelacija uspjeha na ispitu s općim uspjehom. Takvo očekivanje zasnovano je s obzirom na činjenicu da ispit uključuje dio gradiva 7. razreda iz Matematike te na pretpostavci da je ocjena iz Matematike mnogo precizniji pokazatelj učeničkih znanja iz područja mjerjenja ispita nego opći uspjeh koji je pod utjecajem ocjena ostalih predmeta.

Nepostojanje veće razlike među korelacijama može se pripisati relativno niskoj dobivenoj korelaciiji rezultata ispita s ocjenom iz Matematike u 7. razredu što se može djelomično objasniti nepravilnošću raspodjele ocjena iz Matematike (Grafički prikaz 3.3.3.).⁵²

⁵¹ Nije primjetna značajnija zakrivljenost krivulja povezanosti dok su nagibi obje krivulje po-djednaki te sukladni korelacijskim vrijednostima.

⁵² S obzirom na korištene rang-korelacije efekt raspodjele je umanjen, ali korelacija je i dalje pod utjecajem obje mjere znanja koje ulaze u analizu kako rezultata ispita tako i školske ocjene.



Grafički prikaz 3.3.3. Raspodjela općega uspjeha i ocjene iz Matematike u 7. razredu kod ciljne populacije i učenika koji su pisali ispit ($N_{\text{MAT-CILJ.POP.}} = 39824$, $N_{\text{OU-CILJ.POP.}} = 40585$, $N_{\text{MAT-PIS.ISP.}} = 3708$, $N_{\text{OU-PIS.ISP.}} = 3775$)⁵³

Raspodjele ocjena ciljnoga uzorka i učenika koji su pisali ispit su vrlo slične. U raspodjelama školskih ocjena primjetni su odmaci od očekivanih normaloidnih raspodjela kod kojih se očekuje manji broj učenika u kategorijama dovoljan i odličan, a veći u kategorijama dobar i vrlo dobar.⁵⁴ U slučaju ocjena iz Matematike u kategorijama dobar, vrlo dobar i odličan nalazi se gotovo identičan postotak učenika dok je ukupno najveći postotak učenika u kategoriji dovoljan.⁵⁵ U slučaju općega uspjeha postoji normaloidna raspodjela uz izraženo odstupanje u nepostojanju kategorije ocjene dovoljan i pomaknutost cijele raspodjele prema višim kategorijama ocjena.⁵⁶

⁵³ Potpuni podatci nalaze se u Prilozima: Tablica P.2.15.

⁵⁴ U kontekstu školskih ocjena predmeta ne možemo govoriti o normalnoj, odnosno Gaussovoj raspodjeli s obzirom na kriterijsko ocjenjivanje u nastavi kao i mali broj kategorija ocjena. Zaključne ocjene pojedinih predmeta računaju se kao relativan prosjek pojedinih ocjena iz manjih sadržajnih područja koje predstavljaju mjeru usvojenosti specifičnih znanja tijekom godine. Za očekivati je da će potpuno kao i izrazito nisku usvojenost znanja postići relativno manji postotak učenika nego djelomičnu usvojenost znanja te u tome slučaju govorimo o očekivanju normaloidne raspodjele ocjena. S obzirom da se opći uspjeh računa kao prosjek ocjena svih predmeta kod njegove raspodjele također očekujemo normaloidnu raspodjelu.

⁵⁵ Raspodjela ocjena iz Matematike mogla bi upućivati na određene probleme u kriterijima ocjenjivanja iz Matematike kao i na slabu usvojenost znanja iz Matematike odnosno slabu usvojenost postavljenih ishoda učenja na razini 7. razreda.

⁵⁶ Pomak raspodjele općega uspjeha prema višim ocjenama i slaba zastupljenost kategorije ocjene dovoljan je očekivana u kontekstu visokoga postizanja obrazovnih ciljeva odnosno visoke usvojenosti ishoda učenja.

4. REZULTATI ANALIZE POPRATNIH UPITNIKA ZA UČENIKE I RODITELJE

U svim etapama projekta *Nacionalni ispiti iz Matematike u osmim razredima osnovnih škola* (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.) u sklopu ispitivanja znanja i vještina učenika primjenjeni su i popratni upitnici za učenike (PU-U) i roditelje (PU-R).

4.1. OPĆENITO O POPRATNIM UPITNICIMA

Svrha popratnih upitnika bila je prikupiti dodatne informacije o nastavi i temama vezanim uz nastavu Matematike te dobiti uvid u neke od mogućih čimbenika povezanim s rezultatima ispitivanja. Učenici i roditelji, odnosno skrbnici bili su zamoljeni da ispune popratne upitnike.

Popratni upitnik za učenike sadržavao je pitanja vezana uz informacije o nastavi, instrukcijama i pomoći u učenju Matematike te uporabi računala i interneta, a učenici su ga ispunjavali neposredno nakon ispita. Za ispunjavanje upitnika bilo je predviđeno 10 minuta.

Popratni upitnik za roditelje podijeljen je učenicima nakon ispitivanja te su zamoljeni da ih predaju roditeljima, odnosno skrbnicima na ispunjavanje. Popratni upitnik za roditelje sadržavao je pitanja vezana uz sociodemografske i

socioekonomski karakteristike obitelji, obrazovne aspiracije učenika te pitanja vezana uz pomoć u učenju i instrukcije iz Matematike.

Kroz sve etape projekta prikupljeno je 16730 popratnih upitnika za učenike s prosječnim odazivom od 99,9 % te 15650 popratnih upitnika za roditelje s prosječnim odazivom od 93,5 %. Detaljniji pregled ispunjenosti popratnih upitnika kroz etape projekta nalazi se Tablici P.4.1. u prilozima.

U najvećemu postotku popratni upitnik za roditelje ispunjavali su majka ili otac, odnosno skrbnik ili skrbnica (92,3 %), u rijetkim slučajevima rodbina (0,5 %), dok za 7,2 % upitnika nije naveden podatak tko ih je ispunjavao.

4.2. DOMAĆE ZADAĆE, DOPUNSKA I DODATNA NASTAVA IZ MATEMATIKE

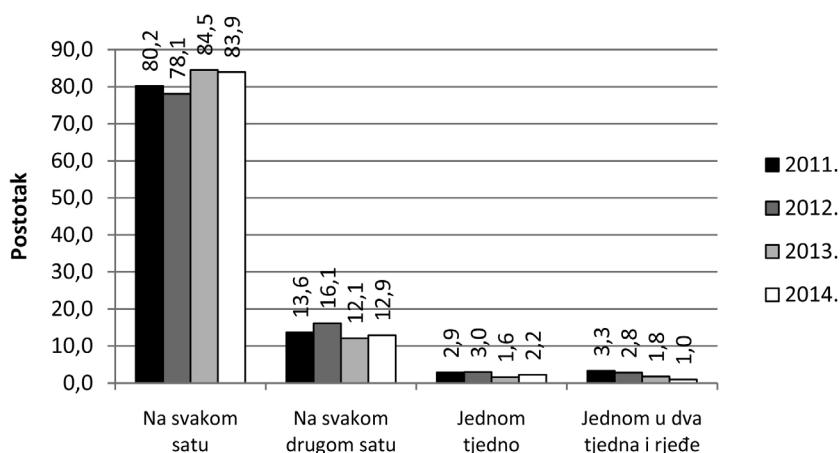
U popratnom upitniku za učenike postavljena su pitanja o nekim aspektima nastave Matematike koja se odnose na učestalost dobivanja domaćih zadaća iz Matematike, navika njihova pisanja te pohađanje dopunske i dodatne nastave.

4.2.1. Domaće zadaće i navike pisanja zadaće iz Matematike

Najveći postotak učenika (81,6 %) izjavljuje da na svakome satu Matematike dobivaju zadaću, dok je znatno manji postotak učenika koji dobivaju zadaću na svakome drugom satu (13,7 %). Postotak učenika koji izjavljuju da dobivaju zadaću jednom tjedno i rjeđe iznosi 4,7 % (Tablica 4.2.1. i Grafički prikaz 4.2.1.).

Tablica 4.2.1. Učestalost dobivanja zadaće iz Matematike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.

	2011.		2012.		2013.		2014.		Ukupno	
	Broj učenika (N)	Postotak (%)								
Na svakome satu	3143	80,2	3577	78,1	3736	84,5	3172	83,9	13628	81,6
Na svakome drugom satu	535	13,6	739	16,1	534	12,1	487	12,9	2295	13,7
Jednom tjedno	112	2,9	136	3,0	72	1,6	84	2,2	404	2,4
Jednom u dva tjedna i rjeđe	130	3,3	128	2,8	79	1,8	37	1,0	374	2,2
Ukupno	3920	100,0	4580	100,0	4421	100,0	3780	100,0	16701	100,0
Nedostaju podaci	7		12		8		15		42	
Sveukupno	3927		4592		4429		3795		16743	



Grafički prikaz 4.2.1. Učestalost dobivanja zadaće iz Matematike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. ($N_{2011}=3920$, $N_{2012}=4580$, $N_{2013}=4421$, $N_{2014}=3780$)

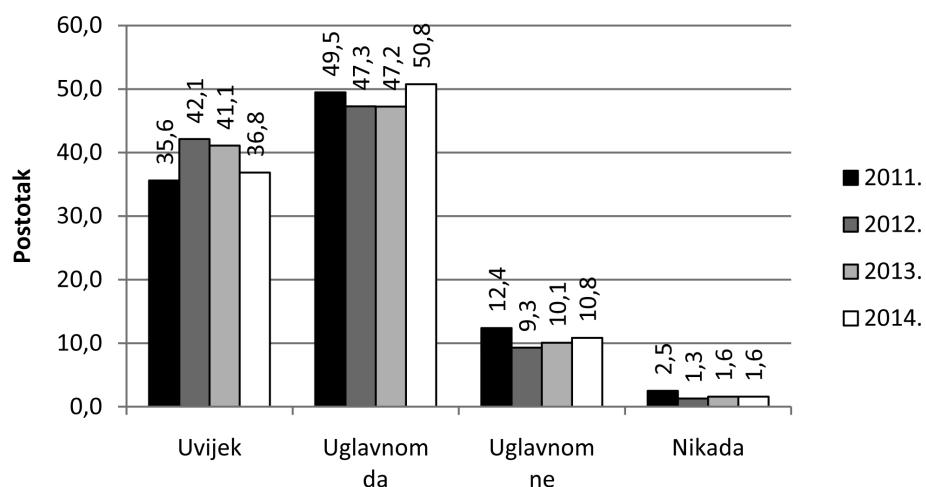
Od 78,1 % do 84,5 % učenika u svim etapama projekta izjavljuje da zadaću iz Matematike dobivaju na svakome satu, dok od 12,1 % do 16,1 % izjavljuje da zadaću iz Matematike dobiva na svakome drugom satu. Primjetan je pad

postotka učenika koji izjavljuju da zadaću iz Matematike dobivaju jednom tjedno i rjeđe (od 6,2 % 2011. do 3,2 % 2014. godine).

Učenici u najvećemu postotku izjavljuju da uglavnom pišu zadaću iz Matematike (48,6 %) te u nešto manjem postotku da uvijek pišu zadaću iz Matematike (39,1 %). Da uglavnom nikada ili nikada ne pišu zadaću iz Matematike izjavljuje 12,3 % učenika (Tablica 4.2.2. i Grafički prikaz 4.2.2.).

Tablica 4.2.2. Učestalost pisanja zadaće iz Matematike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.

	2011.		2012.		2013.		2014.		Ukupno	
	Broj učenika (N)	Postotak (%)								
Uvijek	1396	35,6	1929	42,1	1815	41,1	1393	36,8	6533	39,1
Uglavnom da	1940	49,5	2167	47,3	2087	47,2	1919	50,8	8113	48,6
Uglavnom ne	485	12,4	427	9,3	445	10,1	410	10,8	1767	10,6
Nikada	98	2,5	58	1,3	70	1,6	59	1,6	285	1,7
Ukupno	3919	100,0	4581	100,0	4417	100,0	3781	100,0	16698	100,0
Nedostaju podatci	8		11		12		14		45	
Sveukupno	3927		4592		4429		3795		16743	



Grafički prikaz 4.2.2. Učestalost pisanja zadaće iz Matematike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. ($N_{2011}=3919$, $N_{2012}=4581$, $N_{2013}=4417$, $N_{2014}=3781$)

Kroz etape projekta od 35,6 % do 42,1 % učenika izjavljuje da uvijek pišu zadaće iz Matematike dok od 47,2 % do 50,8 % tvrdi da je uglavnom pišu. Da nikada ili uglavnom ne pišu zadaću iz Matematike izjavljuje 14,9 % učenika 2011. godine te od 10,6 % do 12,4 % učenika između 2012. i 2014. godine.

Provjerom međuodnosa učestalosti dobivanja i pisanja domaće zadaće iz Matematike nalazimo da je kod češćega dobivanja domaće zadaće prosječno češće pisanje zadaće (Tablica 4.2.3.).

Tablica 4.2.3. Razlike u prosječnoj učestalosti pisanja domaće zadaće s obzirom na učestalost dobivanja domaće zadaće iz Matematike (NI-OŠ-MAT 2011.–2014.)⁵⁷

Dobivanje zadaće iz Matematike	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Učestalost pisanja domaće zadaće		ANOVA
			Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	
1 Na svakome satu	13604	81,6	1,72	0,703	
2 Na svakome drugom satu	2290	13,7	1,86	0,674	$F(3, 16665)=50,992$ $p=,000 ***$ (Tamhane $1\neq 2, 3, 4$)
3 Jednom tjedno	403	2,4	1,94	0,727	
4 Jednom u dva tjedna i rjeđe	372	2,2	1,98	0,914	
Ukupno	16669	100,0			

* $p < ,05$; ** $p < ,01$; *** $p < ,001$

Statistički značajne razlike u prosječnoj učestalosti pisanja zadaće nađene su između kategorije dobivanja zadaće na svakome satu i svih ostalih kategorija dobivanja zadaće iz Matematike. Učenici koji izjavljuju da zadaću dobivaju na svakome satu statistički značajno češće pišu zadaću naspram učenika koji zadaću ne dobivaju na svakome satu.

Uspješnost na standardiziranome ispitu iz Matematike (2014.) s obzirom na učestalost dobivanja domaće zadaće iz Matematike provjerena je za skupine učenika koji pišu zadaću iz Matematike (Tablica 4.2.4.). Iz obrade je izostavljena skupina učenika koji izjavljuju da nikada ne pišu zadaću jer kod njih nije moguće mjeriti učinak učestalosti dobivanja zadaće.

⁵⁷ Manja prosječna vrijednost predstavlja veću učestalost pisanja domaće zadaće.

Tablica 4.2.4. Razlike u rezultatima na standardiziranome ispitu iz Matematike (NI-OŠ-MAT 2014.) za učenike koji pišu zadaću iz Matematike (N=3722) s obzirom na učestalost dobivanja domaće zadaće iz Matematike

Dobivanje zadaće iz Matematike	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Rezultat na standardiziranome ispitu iz Matematike		ANOVA
			Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	
1 Na svakome satu	3118	84,0	253,02	49,164	
2 Na svakome drugom satu	479	12,9	236,62	51,207	
3 Jednom tjedno	81	2,2	235,22	48,984	$F(3, 3710)=20,080$ $p=.000 ***$ (Scheffe 1≠2, 3, 4)
4 Jednom u dva tjedna i rjeđe	36	1,0	229,05	53,189	
Ukupno	3714	100,0			

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Statistički značajne razlike u rezultatima standardiziranoga ispita iz Matematike nađene su između kategorije dobivanja zadaće na svakome satu i svih ostalih kategorija dobivanja zadaće iz Matematike. Učenici koji izjavljuju da zadaću dobivaju na svakome satu postižu statistički značajno bolje rezultate na ispitu naspram učenika koji zadaću ne dobivaju na svakome satu.

Uspješnost na standardiziranome ispitu iz Matematike (2014.) s obzirom na učestalost pisanja domaće zadaće iz Matematike provjerena je za skupinu učenika koji dobivaju zadaću iz Matematike na svakome satu (Tablica 4.2.5.). Sukladno prethodno dobivenim rezultatima kao i zbog relativno slabe zastupljenosti ostalih kategorija čestine dobivanja zadaće na njima nisu provjeravani odnosi čestine pisanja zadaće i uspjeha na ispitu.

Tablica 4.2.5. Razlike u rezultatima na standardiziranome ispitu iz Matematike (NI-OŠ-MAT 2014.) za učenike koji dobivaju zadaću iz Matematike na svakome satu (N=3172) s obzirom na učestalost pisanja domaće zadaće iz Matematike i značajnost razlike

Pisanje zadaće iz Matematike	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Rezultat na standardiziranome ispitu iz Matematike		ANOVA
			Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	
1 Da, uvijek	1231	38,9	266,89	49,396	
2 Uglavnom da	1549	48,9	243,94	46,446	$F(3, 3162)=57,665$ $p=.000 ***$ (Scheffe $1 \neq 2, 3, 4$)
3 Uglavnom ne	338	10,7	244,07	48,784	
4 Ne, nikada	48	1,5	241,88	51,084	
Ukupno	3166	100,0			

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Statistički značajne razlike u rezultatima standardiziranoga ispita iz Matematike dobivene su između kategorije pisanja zadaće iz Matematike da, uvijek i svih ostalih kategorija pisanja zadaće iz Matematike. Među učenicima koji dobivaju zadaću na svakome satu, učenici koji izjavljuju da uvijek pišu zadaću postižu statistički značajno bolje rezultate na ispitu naspram učenika koji zadaću ne pišu uvijek.

* * *

Rezultati pokazuju da velika većina učenika domaću zadaću iz Matematike dobiva na svakome satu te izrazito mali postotak učenika dobiva zadaću jednom tjedno i rjeđe. Takvi rezultati su konzistentni u svim godinama ispitivanja.

Učestalost pisanja zadaće iz Matematike je kroz sve godine podjednaka te rezultati ukazuju da velika većina učenika uvijek ili uglavnom piše zadaću iz Matematike.

Rezultati pokazuju da učenici koji dobivaju zadaću na svakome satu statistički značajno češće pišu zadaću te da postižu statistički značajno bolje rezultate na standardiziranome ispitu iz Matematike. Među učenicima koji dobivaju zadaću rjeđe nisu nađene statistički značajne razlike s obzirom na učestalost pisanja zadaće kao niti s obzirom na rezultate ispita.

Među učenicima koji dobivaju zadaću na svakome satu oni koji je uvijek pišu postižu statistički značajno bolje rezultate na standardiziranome ispitu iz Matematike naspram onih koji zadaću ne pišu uvijek. Među učenicima koji pišu zadaću rjeđe nisu nađene statistički značajne razlike u rezultatima ispita.

4.2.2. Dopunska i dodatna nastava

U sklopu popratnoga upitnika za učenike postavljeno je pitanje o poхађању dopunske i dodatne nastave iz Matematike (Tablica 4.2.6.). Prikazane rezultate u ovome poglavlju treba uzeti s oprezom zbog ustanovljenih potencijalnih nepouzdanosti podataka (detaljnije objašnjenje na kraju poglavlja).

Tablica 4.2.6. Tvrđnje učenika o poхађању dodatne i dopunske nastave iz Matematike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.

	2011.		2012.		2013.		2014.		Ukupno	
	Broj učenika (N)	Postotak (%)								
Dodatnu	342	8,8	394	8,7	403	9,3	300	8,1	1439	8,8
Dopunsku	600	15,5	649	14,4	815	18,9	679	18,3	2743	16,7
Ne, niti jedno od navedenoga	2936	75,7	3466	76,9	3105	71,8	2733	73,6	12240	74,5
Ukupno	3878	100,0	4509	100,0	4323	100,0	3712	100,0	16422	100,0
Nedostaju podaci	49		83		106		83		321	
Sveukupno	3927		4592		4429		3795		16743	

Podatci pokazuju da dodatnu nastavu iz Matematike pohađa od 8,1 % do 9,3 % učenika te nisu primjetne veće razlike kroz godine ispitivanja. Dopunsku nastavu iz Matematike pohađa od 14,4 % do 18,3 % učenika te je primjetan relativan porast postotka učenika u 2013. i 2014. godini naspram 2011. i 2012. godine ispitivanja (oko 4 %).

U sklopu analiza rezultata provjereno je koji učenici pohađaju dodatnu i dopunsku nastavu s obzirom na njihove ocjene iz Matematike u 7. razredu (Tablica 4.2.7.).

Tablica 4.2.7. Pohađanje dodatne i dopunske nastave iz Matematike s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

	Dovoljan		Dobar		Vrlo dobar		Odličan		Ukupno	
	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Broj učenika (N)							
Dodatnu	110	7,7	105	7,3	278	19,4	939	65,6	1432	
Dopunsku	1775	67,6	575	21,9	212	8,1	63	2,4	2625	

Rezultati pokazuju da je od ukupnoga broja učenika koji izjavljuju da pohađaju dodatnu nastavu njih 15 % imalo ocjene dovoljan i dobar iz Matematike u 7. razredu. Očekivani postotci učenika koji pohađaju dodatnu nastavu iz Matematike u kategorijama ocjena dobar, a pogotovo u kategoriji dovoljan trebali bi biti mnogo manji. U slučaju dopunske nastave dobivamo slična odstupanja gdje 10,5 % učenika koji izjavljuju da pohađaju dopunsku nastavu iz Matematike ima ocjene vrlo dobar i odličan u 7. razredu iz Matematike. Iako su očekivana relativna odstupanja u raspodjeli ocjena spram pohađanja dodatne i dopunske nastave, dobivena odstupanja su izrazito visoka te ukazuju na nepouzdanoću podataka.

* * *

S obzirom na neslaganja dobivenih rezultata s očekivanima, dobiveni podaci neće biti korišteni u dalnjim obradama.

Jedan od razloga dobivanja nepouzdanih podataka može biti u nerazumijevanju pitanja ili ponuđenih odgovora. Pitanje je bilo jednostavno i jednoznačno jednako kao i ponuđeni odgovori koji su bili u uobičajenome formatu višestrukoga izbora.⁵⁸ Mali broj slučajeva u kojima učenici nisu ništa odgovorili upućuje da su razumjeli pitanje kao i odgovore.

Isključimo li nerazumijevanje pitanja i/ili odgovora kao vjerojatan razlog neočekivanih rezultata, moguće uzroke možemo potražiti u zamjeni pojmove dopunske i dodatne nastave od strane učenika. Iako postoje indicije da bi ovo mogao biti slučaj potrebna su detaljnija ispitivanja koja bi utvrdila koliko učenici koji ih pohađaju kao i učenici općenito miješaju nazive dopunske i dodatne nastave.

4.3. INSTRUKCIJE I POMOĆ U UČENJU MATEMATIKE

U sklopu popratnih upitnika postavljena su pitanja o pohađanju plaćenih instrukcija i pomoći u učenju Matematike od strane prijatelja i članova obitelji.⁵⁹ U prikazu dobivenih odgovora o pohađanju plaćenih instrukcija koristit

⁵⁸ Pitanje: Pohađaš dodatnu ili dopunsku nastavu iz Matematike? Ponuđeni odgovori: a) Dodatnu; b) Dopunsku; c) Ne, niti jedno od navedenoga

⁵⁹ Obje skupine pitanja nalazile su se i u učeničkim i u roditeljskim popratnim upitnicima. Postotak poklapanja odgovora učenika i roditelja u slučaju pohađanja plaćenih instrukcija iznosi 87,5 %, dok u slučaju dobivanja pomoći prijatelja i članova obitelji u učenju Matematike iznosi 81,4 %. S obzirom na potrebe analiza koristit će se različiti izvori kao vjerodostojniji odnosno u dijelu analiza koje zahtijevaju stroži kriterij bit će korišteni samo slučajevi u kojima su odgovori učenika i roditelja sukladni.

će se roditeljski odgovori dok će se za prikaz pomoći u učenju Matematike od strane prijatelja i roditelja koristiti učenički odgovori.

4.3.1. Instrukcije iz Matematike

Na pitanje o plaćenim instrukcijama odgovorilo je oko 90 % roditelja u svim godinama ispitivanja. Plaćene instrukcije iz Matematike prema izjavama roditelja prosječno pohađa 14,7 % učenika (Tablica 4.3.1.).

Tablica 4.3.1. Pohađanje plaćenih instrukcija iz Matematike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.

	2011.		2012.		2013.		2014.		Ukupno	
	Broj učenika (N)	Postotak (%)								
Pohađa	528	14,9	617	15,2	555	13,9	509	14,7	2209	14,7
Ne pohađa	3009	85,1	3447	84,8	3425	86,1	2942	85,3	12823	85,3
Ukupno	3537	100,0	4064	100,0	3980	100,0	3451	100,0	15032	100,0
Nedostaju podatci	390		528		449		344		1711	
Sveukupno	3927		4592		4429		3795		16743	

Kroz sve godine ispitivanja dobiven je podjednak postotak od 13,9 % do 15,2 % učenika koji pohađaju plaćene instrukcije.

Kod učenika koji pohađaju plaćene instrukcije ukupno gledano najveći postotak učenika (67,5 %) pohađa plaćene instrukcije do dva sata tjedno. Ukupna prosječna učestalost pohađanja plaćenih instrukcija iznosi 2,2 sata tjedno (Tablica 4.3.2.).

Tablica 4.3.2. Tjedni broj sati pohađanja plaćenih instrukcija iz Matematike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. za učenike koji pohađaju plaćene instrukcije

	2011.		2012.		2013.		2014.		Ukupno	
	Broj učenika (N)	Postotak (%)								
1 sat	216	40,9	277	44,9	230	41,4	217	42,6	940	42,6
2 sata	134	25,4	143	23,2	141	25,4	131	25,7	549	24,9
3 sata	33	6,3	45	7,3	38	6,8	40	7,9	156	7,1

	2011.		2012.		2013.		2014.		Ukupno	
	Broj učenika (N)	Postotak (%)								
4 sata	128	24,2	124	20,1	117	21,1	106	20,8	475	21,5
5 i više sati	17	3,2	28	4,5	29	5,2	15	2,9	89	4,0
Ukupno	528	100,0	617	100,0	555	100,0	509	100,0	2209	100,0
Aritmetička sredina (M)	2,23		2,16		2,23		2,16		2,20	
Standardna devijacija (SD)	1,296		1,308		1,321		1,258		1,297	

Kroz sve godine ispitivanja dobivene su podjednake učestalosti pohađanja plaćenih instrukcija gdje se prosječna učestalost kreće od 2,16 do 2,23 sata tjedno. Plaćene instrukcije u najvećemu postotku pohađaju učenici slabijih ocjena iz Matematike u školi, ali i znatan postotak odličnih učenika (Tablica 4.3.3.).

Tablica 4.3.3. Pohađanje plaćenih instrukcija iz Matematike s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011.–2014.

	Dovoljan		Dobar		Vrlo dobar		Odličan		Ukupno	
	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Broj učenika (N)							
2011.	241	46,5	142	27,4	94	18,1	41	7,9	518	
2012.	276	45,0	187	30,5	108	17,6	43	7,0	614	
2013.	252	47,6	140	26,5	89	16,8	48	9,1	529	
2014.	219	45,0	145	29,8	88	18,1	35	7,2	487	
Ukupno	988	46,0	614	28,6	379	17,6	167	7,8	2148	

Kroz sve godine ispitivanja udjeli učenika koji pohađaju plaćene instrukcije s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu su podjednaki. Ukupno gledano instrukcije najviše pohađaju učenici s ocjenom dovoljan i dobar (74,6 %), ali nalazimo i visoki postotak učenika s ocjenom vrlo dobar (17,6 %) i odličan (7,8 %) koji pohađaju plaćene instrukcije iz Matematike.

Analiza učestalosti pohađanja plaćenih instrukcija iz Matematike s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu pokazuje da među učenicima koji pohađaju

plaćene instrukcije prosječno najviše sati tjedno instrukcije pohađaju učenici s ocjenom odličan (Tablica 4.3.4.).

Tablica 4.3.4. Razlike u prosječnoj učestalosti pohađanja plaćenih instrukcija iz Matematike s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.) za učenike koji pohađaju plaćene instrukcije

Ocjena	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Učestalost pohađanja plaćenih instrukcija		ANOVA
			Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	
Dovoljan (2)	988	46,0	2,16	1,251	$F(3, 2144)=4,496$ $p=.004^{**}$ (Tamhane 5≠2, 3, 4)
Dobar (3)	614	28,6	2,19	1,300	
Vrlo dobar (4)	379	17,6	2,16	1,309	
Odličan (5)	167	7,8	2,54	1,451	
Ukupno	2148	100,0			

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Testiranjem značajnosti razlika među kategorijama ocjena iz Matematike u 7. razredu s obzirom na učestalost pohađanja plaćenih instrukcija iz Matematike dobivene su statistički značajne razlike između kategorije odličan i svih ostalih kategorija ocjena. Učenici s ocjenom odličan pohađaju statistički značajno prosječno više sati plaćenih instrukcija tjedno naspram učenika sa slabijim ocjenama iz Matematike.

* * *

U svim godinama ispitivanja nalazimo podjednak i relativno visok postotak učenika koji pohađaju plaćene instrukcije iz Matematike kao i podjednaku učestalost pohađanja instrukcija. Dobiveni rezultati pokazuju da relativno veliki udio vrlo dobrih te odličnih učenika pohađa plaćene instrukcije iz Matematike.

Učenici koji pohađaju instrukcije iz Matematike većinom pohađaju plaćene instrukcije do 2 sata tjedno. Među učenicima koji pohađaju instrukcije odlični učenici značajno prosječno više sati tjedno provedu na instrukcijama naspram učenika sa slabijim ocjenama iz Matematike.

4.3.2. Pomoć u učenju Matematike

Pitanje o pomoći u učenju Matematike odnosilo se prvenstveno na dobivanje informacija o pomoći koju učenici dobivaju od strane obitelji, rodbine ili prijatelja. Dobiveni podatci učeničkih odgovora pokazuju da prosječno 62,1 % učenika ima pomoć u učenju Matematike (Tablica 4.3.5.).

Tablica 4.3.5. Pomoć u učenju Matematike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011.–2014.

	2011.		2012.		2013.		2014.		Ukupno	
	Broj učenika (N)	Postotak (%)								
Ne dobiva pomoć	1564	39,8	1711	37,3	1673	37,8	1437	37,9	6385	37,9
Dobiva pomoć	2363	60,2	2878	62,7	2753	62,2	2351	62,1	10345	62,1
Ukupno	3927	100,0	4589	100,0	4426	100,0	3788	100,0	16730	100,0
Nedostaju podatci	0		3		3		7		13	
Sveukupno	3927		4592		4429		3795		16743	

Gledano kroz godine ispitivanja udio učenika koji imaju pomoć u učenju je podjednak i iznosi od 60,2 % do 62,7 %.

Učestalost pomoći u učenju Matematike prikazana je u Tablici 4.3.6.

Tablica 4.3.6. Učestalost pomoći u učenju Matematike (NI-OŠ-MAT 2011.–2014.) za učenike koji imaju pomoć u učenju

	Broj učenika (N)	Postotak (%)
Svaki dan	493	4,8
Dva do tri puta tjedno	1662	16,1
Jednom tjedno	2178	21,1
Jednom u dva tjedna	1957	18,9
Jednom mjesечно i rjeđe	4044	39,1
Ukupno	10334	100,0
Nedostaju podatci	11	
Sveukupno	10345	

Većina učenika koji imaju pomoć u učenju Matematike pomoć dobivaju jednom u dva tjedna i rjeđe (58,0 %), dok barem jednom tjedno pomoć dobiva 42,0 % učenika.

Učenici su navodili obitelj kao najčešći izvor pomoći i to u 71,3 % slučajeva (Tablica 4.3.7.).

Tablica 4.3.7. Najčešći izvor pomoći učenicima u učenju Matematike (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.) za učenike koji imaju pomoć u učenju

	Broj učenika (N)	Postotak (%)
Roditelji/skrbnici	4731	45,8
Braća i/ili sestre	2634	25,5
Prijatelji	2238	21,7
Rodbina	447	4,3
Netko drugi	284	2,7
Ukupno	10334	100,0
Nedostaju podatci	11	
Sveukupno	10345	

Najčešću pomoć u učenju Matematike učenici nalaze u roditeljima/skrbnicima (45,8 %) te braći/sestrama (25,5 %) i prijateljima (21,7 %). Kao izvori pomoći u učenju Matematike učenici navode i rodbinu, a rijetko su navodili obiteljske prijatelje, internet instrukcije i organizirane radionice (kategorija netko drugi u tablici).

Broj osoba koje učenici navode kao pomoć u učenju Matematike prikazan je u Tablici 4.3.8.).

Tablica 4.3.8. Broj osoba koje pomažu učenicima u učenju Matematike (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.) za učenike koji imaju pomoć u učenju

	Broj učenika (N)	Postotak (%)
1 osoba	8054	77,9
2 osobe	1457	14,1
3 osobe	549	5,3
4 osobe	274	2,7
Ukupno	10334	100,0
Nedostaju podatci	11	
Sveukupno	10345	

Najveći postotak učenika (77,9 %) ima jednu osobu koja im pomaže u učenju Matematike, dok 14,1 % učenika navodi dvije osobe kao pomoć.

Pomoć u učenju Matematike s obzirom na školske ocjene iz Matematike prikazana je u Tablici 4.3.9.

Tablica 4.3.9. Pomoć u učenju Matematike s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

	Dovoljan		Dobar		Vrlo dobar		Odličan		Ukupno Broj učenika (N) / Postotak sveukupnoga (%)	
	Broj učenika (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)		
Ne dobiva pomoć	Broj učenika (N)	1202	19,0	1374	21,7	1622	25,6	2127	33,6	6325
	Postotak stupca / sveukupnoga (%)	26,4	/ 7,3	33,9	/ 8,3	41,6	/ 9,8	53,3	/ 12,9	/ 38,4
Dobiva pomoć	Broj učenika (N)	3345	32,9	2674	26,3	2277	22,4	1864	18,3	10160
	Postotak stupca / sveukupnoga (%)	73,6	/ 20,3	66,1	/ 16,2	58,4	/ 13,8	46,7	/ 11,3	/ 61,6
Ukupno	Broj učenika (N) / Postotak sveukupnoga (%)	4547	/ 27,6	4048	/ 24,6	3899	/ 23,7	3991	/ 24,2	16485

Najveći udio učenika u skupini učenika koji dobivaju pomoć u učenju Matematike ima ocjenu dovoljan (32,9 %) i dobar (26,3 %), a zamjetan je i udio učenika s ocjenama vrlo dobar (22,4 %) i odličan (18,3 %). Gledano unutar kategorija pojedinih ocjena najveći udio učenika koji dobivaju pomoć nalazi se među učenicima s ocjenom dovoljan (73,6 %) te najmanji, iako zamjetno velik, među učenicima s ocjenom odličan (46,7 %). Ukupno gledano 7,3 % svih učenika koji imaju ocjenu dovoljan ne prima nikavu pomoć u učenju Matematike od strane obitelji i prijatelja, a nalazi se na najnižoj razini školske ocjene iz Matematike.

Kod učenika koji primaju pomoć s povećanjem ocjene iz Matematike u 7. razredu smanjuje se prosječna učestalost primanja pomoći te je dobivena relativno niska, negativna i statistički značajna korelacija (Spearman's $\rho = -.329$, $p=.000$, $N=10150$).

Provjerom međuodnosa pohađanja plaćenih instrukcija i dobivanja pomoći iz Matematike (prijatelja ili članova obitelji) nalazimo da među učenicima koji primaju pomoć u učenju Matematike njih 10,6 % pohađa i plaćene instrukcije iz Matematike (Tablica 4.3.10.).

Tablica 4.3.10. Postotak učenika s obzirom na dobivanje pomoći u učenju Matematike i plaćene instrukcije (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014., N=15024)

	Ne pohađa plaćene instrukcije	Pohađa plaćene instrukcije
Ne dobiva pomoć	34,6 %	4,1 %
Dobiva pomoć	50,7 %	10,6 %

Najveći postotak učenika dobiva pomoć obitelji i prijatelja u učenju Matematike, ali ne pohađa plaćene instrukcije (50,7 %). Svega 4,1 % učenika koji pohađa plaćene instrukcije ne prima pomoć u učenju Matematike, dok 34,6 % učenika niti prima pomoć u učenju Matematike od obitelji i prijatelja niti pohađa plaćene instrukcije iz Matematike.

* * *

Relativno veliki postotak učenika dobiva pomoć u učenju Matematike od obitelji i prijatelja, ali uglavnom tek jednom u dva tjedna ili rjeđe. Najčešći izvor pomoći je obitelj učenika te se uglavnom radi o jednoj osobi koja pomaže učeniku. Najčešće pomoć dobivaju učenici s nižim ocjenama iz Matematike, ali i veliki postotak učenika s visokim ocjenama. Učenici rjeđe primaju pomoć što imaju veću ocjenu iz Matematike. Nađen je relativno visoki postotak učenika koji imaju najnižu ocjenu iz Matematike i nikakvu pomoć u učenju Matematike.

Najveći postotak učenika dobiva pomoć u učenju Matematike od obitelji i prijatelja i ne pohađa plaćene instrukcije. Veliki postotak učenika ne prima pomoć u učenju Matematike od obitelji i prijatelja niti pohađa plaćene instrukcije.

4.4. STAVOVI RODITELJA PREMA UČENIČKIM OCJENAMA I OBRAZOVNE ASPIRACIJE ZA UČENIKE

U sklopu popratnih upitnika za roditelje postavljena su pitanja o zadovoljstvu općenito ocjenama i ocjenama iz Matematike, količini učenja općenito i učenja Matematike te aspiracijama roditelja spram daljnjega obrazovanja učenika. U obrade su uključeni samo upitnici u kojima je navedeno da su ih ispunjavali roditelji, odnosno skrbnici. U sklopu popratnih upitnika za učenike postavljena su pitanja o procjeni roditeljskoga zadovoljstva ocjenama općenito i ocjenama iz Matematike koja su korištena u dijelovima analiza unutar ovoga poglavlja.

4.4.1. Zadovoljstvo učenikovim ocjenama

Ukupno gledano roditelji u najvećemu postotku slučajeva (87,8 %) izjavljuju da su djelomično i potpuno zadovoljni učeničkim ocjenama u školi, dok mali postotak roditelja izjavljuje da je potpuno nezadovoljno (3,3 %) ili djelomično nezadovoljno (8,9 %) ocjenama učenika (Tablica 4.4.1.).

Tablica 4.4.1. Zadovoljstvo roditelja ocjenama učenika i s obzirom na opći uspjeh u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011.–2014.)

	Potpuno nezadovoljni		Djelomično nezadovoljni		Djelomično zadovoljni		Potpuno zadovoljni		Ukupno	Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)
	Postotak Broj (N)	retka / sveukupnoga (%)									
Dovoljan	25	22,7	46	41,8	38	34,5	1	0,9	110	2,14	0,772
Dobar	316	9,8	732	22,7	2062	63,9	116	3,6	3226	2,61	0,711
Vrlo dobar	130	2,2	476	8,1	4351	74,1	913	15,6	5870	3,03	0,570
Odličan	29	0,5	75	1,3	1742	29,0	4154	69,2	6000	3,67	0,524
Ukupno	500	/ 3,3	1329	/ 8,7	8193	/ 53,9	5184	/ 34,1	15206		
Nedostaju podatci	13		33		70		17		133		
Sveukupno	513	/ 3,3	1362	/ 8,9	8263	/ 53,9	5201	/ 33,9	15339		

Gledamo li zadovoljstvo roditelja ocjenama u školi s obzirom na opći uspjeh u 7. razredu vidimo da je najveći postotak roditelja učenika s općim uspjehom dovoljan djelomično nezadovoljno (41,8 %). Kod općega uspjeha dobar (63,9 %) i vrlo dobar (74,1 %) najveći postotak roditelja je djelomično zadovoljno. Kod učenika s općim uspjehom odličan najveći postotak roditelja je potpuno zadovoljno (69,2 %). S povećanjem općega uspjeha učenika povećava se i prosječno zadovoljstvo te je nađena srednje visoka, pozitivna i statistički značajna korelacija između zadovoljstava roditelja učeničkim ocjenama u školi i općega uspjeha u 7. razredu (Spearman's $\rho = .614$, $p = .000$, $N = 15206$).

U upitniku za učenike postavljeno je pitanje: Koliko su tvoji roditelji/skrbnici zadovoljni općenito tvojim ocjenama u školi? Usporedbom roditeljskih i učeničkih odgovora dobiveno je da 70,9 % učenika točno zna koliko su roditelji zadovoljni njihovim ocjenama. Postotak učenika koji misle da su roditelji manje zadovoljni učeničkim ocjenama nego što uistinu jesu (podcjenjuju roditeljsko mišljenje) iznosi 12,7 % učenika, dok 16,4 % učenika precjenjuje roditeljsko zadovoljstvo.⁶⁰ Dobivena je srednje velika i značajna povezanost

⁶⁰ Potpuni podaci nalaze se u Prilozima: Tablica P.4.2.

između roditeljskoga zadovoljstva i mišljenja učenika o roditeljskome zadovoljstvu (Spearman's $\rho = .630$, $p = .000$, $N = 15106$).

Roditelji su ocjenom iz Matematike zadovoljni u najvećemu postotku (76,2 %), dok manji postotak roditelja izjavljuje da je potpuno nezadovoljno (7,6 %) ili djelomično nezadovoljno (16,2 %) ocjenom iz Matematike (Tablica 4.4.2.).

Tablica 4.4.2. Zadovoljstvo roditelja ocjenom iz Matematike učenika i s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

	Potpuno nezadovoljni		Djelomično nezadovoljni		Djelomično zadovoljni		Potpuno zadovoljni		Ukupno	Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)
	Postotak	Broj retka / (N)	Postotak	Broj retka / (N)	Postotak	Broj retka / (N)	Postotak	Broj retka / (N)			
Dovoljan	754	19,3	1409	36,0	1614	41,2	137	3,5	3914	2,29	0,813
Dobar	248	6,8	690	18,9	2290	62,7	422	11,6	3650	2,79	0,730
Vrlo dobar	54	1,5	221	6,3	1879	53,2	1381	39,1	3535	3,30	0,653
Odličan	26	0,7	40	1,1	519	14,0	3125	84,2	3710	3,82	0,461
Ukupno	1082	/ 7,3	2360	/ 15,9	6302	/ 42,6	5065	/ 34,2	14809		
Nedostaju podatci	60		69		50		24		203		
Sveukupno	1142	/ 7,6	2429	/ 16,2	6352	/ 42,3	5089	/ 33,9	15012		

Gledamo li zadovoljstvo roditelja ocjenom iz Matematike u školi s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu vidimo da je najveći postotak roditelja učenika s ocjenom dovoljan iz Matematike djelomično zadovoljno (41,2 %) kao i kod ocjene dobar (62,7 %) i vrlo dobar (53,2 %). Kod učenika s ocjenom odličan najveći postotak roditelja je potpuno zadovoljno (84,2 %). S povećanjem ocjene iz Matematike povećava se i prosječno zadovoljstvo te je nađena srednje visoka, pozitivna i statistički značajna korelacija između zadovoljstava roditelja ocjenom iz Matematike u školi i ocjene iz Matematike u 7. razredu (Spearman's $\rho = .679$, $p = .000$, $N = 14809$).

U upitniku za učenike postavljeno je pitanje: Koliko su tvoji roditelji/skrbnici zadovoljni tvojom ocjenom iz Matematike? Usporedbom roditeljskih i učeničkih odgovora dobili smo da 67,2 % učenika zna koliko su roditelji zadovoljni njihovim ocjenama iz Matematike. Postotak učenika koji misle da su roditelji manje zadovoljni njihovom ocjenom iz Matematike nego što uistinu jesu (podcjenjuju roditeljsko mišljenje) iznosi 13,8 % učenika, dok 19,1 % učenika precjenjuje roditeljsko zadovoljstvo.⁶¹ Dobivena je velika i

⁶¹ Potpuni podatci nalaze se u Prilozima: Tablica P.4.3.

značajna povezanost između roditeljskoga zadovoljstva i mišljenja učenika o roditeljskome zadovoljstvu ocjenom iz Matematike (Spearman's ρ $r=,719$, $p=,000$, $N=14439$).

Rezultati učenika na standardiziranome ispitu iz Matematike čiji su roditelji uglavnom zadovoljni ocjenom iz Matematike (djelomično i potpuno zadovoljni) statistički su značajno veći naspram učenika čiji roditelji nisu zadovoljni (djelomično i potpuno nezadovoljni) ocjenom iz Matematike ($N_z=2586$; $M_z=261,36$; $SD_z=48,187$; $N_{NZ}=856$; $M_{NZ}=220,99$; $SD_{NZ}=40,100$; $t=-24,226$; $df=1736,503$; $p=,000$).

Učenici koji točno znaju koliko su njihovi roditelji zadovoljni njihovom ocjenom iz Matematike postižu statistički značajno bolje rezultate na standardiziranome ispitu iz Matematike od učenika koji to ne znaju ($N_{TZ}=2217$; $M_{TZ}=257,6$; $SD_{TZ}=50,469$; $N_{NZ}=1087$; $M_{NZ}=240,9$; $SD_{NZ}=45,017$; $t=9,557$; $df=2391,805$; $p=,000$).

Provjerom povezanosti između roditeljskih tvrdnji o zadovoljstvu općenito ocjenama i ocjenom iz Matematike dobivena je srednje visoka, pozitivna i statistički značajna korelacija (Spearman's ρ $r=,690$, $p=,000$, $N=14951$), dok je korelacija između školskih ocjena općega i uspjeha iz Matematike u 7. razredu dosta viša (Spearman's ρ $r=,820$, $p=,000$, $N=15242$).⁶²

* * *

Velika većina roditelja uglavnom je zadovoljna općenito ocjenama učenika. Jedino su roditelji učenika s općim uspjehom dovoljan uglavnom djelomično nezadovoljni dok su roditelji učenika svih ostalih općih uspjeha uglavnom djelomično ili potpuno zadovoljni. S povećanjem općega uspjeha očekivano raste i zadovoljstvo roditelja. Većina učenika točno zna koliko su roditelji zadovoljni s njihovim uspjehom u školi, ali postoji i relativno visok postotak učenika koji to ne znaju.

Većina roditelja je uglavnom zadovoljna učeničkim ocjenama iz Matematike. Roditelji učenika s ocjenom dovoljan, dobar i vrlo dobar su uglavnom djelomično zadovoljni, dok su roditelji učenika s ocjenom odličan uglavnom potpuno zadovoljni. S povećanjem ocjene iz Matematike očekivano raste i zadovoljstvo roditelja. Većina učenika točno zna koliko su roditelji zadovoljni s njihovim uspjehom iz Matematike u školi, ali postoji i relativno visok postotak učenika koji to ne znaju.

Nešto veća povezanost između roditeljskoga zadovoljstva i mišljenja učenika o roditeljskome zadovoljstvu ocjenom iz Matematike nego općim zadovoljstvom ocjenama upućuje na bolje učeničko poznavanje zadovoljstva roditelja o konkretnoj ocjeni nego o ocjenama općenito.

⁶² U izračun korelacije među školskim ocjenama uzimani su samo podatci učenika čiji su roditelji ispunili popratne upitnike.

Učenici koji točno znaju koliko su njihovi roditelji zadovoljni njihovom ocjenom iz Matematike postižu statistički značajno bolje rezultate na standardiziranome ispitu iz Matematike. Ovakav rezultat mogao bi ukazivati na komunikaciju između učenika i roditelja kao mogući bitan pokazatelj u predikciji uspješnosti.

Nađena korelacija roditeljskoga zadovoljstva općenito i zadovoljstva ocjenom iz Matematike relativno je niska s obzirom na korelaciju između realnih ocjena općega uspjeha i uspjeha iz Matematike. Ovakav nalaz mogao bi upućivati na razliku u kriterijima za zadovoljstvo općenito ocjenama i ocjenom iz Matematike, odnosno pojedinačnom ocjenom pojedinoga predmeta.

4.4.2. Zadovoljstvo učenikovim učenjem

Roditelji u najvećemu postotku (58,6 %) izjavljuju da su učenici dovoljno učili tijekom osnovne škole. Prilično veliki postotak roditelja smatra da su učenici učili premalo i izrazito premalo (31,1 %), dok relativno mali postotak (10,3 %) smatra da su učenici učili previše i izrazito previše (Tablica 4.4.3.).

Tablica 4.4.3. Zadovoljstvo roditelja učenikovim učenjem s obzirom na opći uspjeh u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

	Izrazito premalo	Premalo	Dovoljno	Previše	Izrazito previše	Ukupno	Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	
	Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj (N)
Dovoljan	9	8,3	69	63,3	31	28,4	0	0,0	109
Dobar	161	5,0	1546	47,8	1441	44,5	75	2,3	3235
Vrlo dobar	112	1,9	2124	36,2	3224	54,9	353	6,0	5873
Odličan	61	1,0	636	10,6	4224	70,3	867	14,4	6008
Ukupno	343	/ 2,3	4375	/ 28,7	8920	/ 58,6	1295	/ 8,5	15225
Nedostaju podatci	9		51		71		2		133
Sveukupno	352	/ 2,3	4426	/ 28,8	8991	/ 58,5	1297	/ 8,4	15358

Izjave roditelja o učeničkom učenju tijekom školovanja s obzirom na opći uspjeh u 7. razredu pokazuju da najveći postotak roditelja učenika s općim uspjehom dovoljan smatra da su učenici učili premalo (63,3 %). Kod općega uspjeha dobar najveći postotak roditelja smatra da su učenici učili premalo (47,8 %), ali nalazimo i veliki postotak onih koji smatraju da su učenici učili dovoljno (44,5 %). Kod učenika s općim uspjehom vrlo dobar (54,9 %) i odli-

čan (70,3 %) najveći postotak roditelja smatra da su učenici dovoljno učili. S povećanjem općega uspjeha učenika povećava se i prosječno zadovoljstvo učenjem učenika te je nađena niska, pozitivna i statistički značajna korelacija između zadovoljstava roditelja učenikovim učenjem i općega uspjeha u 7. razredu (Spearman's ρ $r=,381$, $p=,000$, $N=15225$).

S obzirom na učenje Matematike roditelji u najvećemu postotku slučajeva (57,7 %) smatraju da su učenici tijekom osnovne škole dovoljno učili Matematiku. Prilično veliki postotak roditelja smatra da su učenici učili Matematiku premalo i izrazito premalo (33,5 %), dok relativno mali postotak (8,8 %) smatra da su učenici učili Matematiku previše i izrazito previše (Tablica 4.4.4.).

Tablica 4.4.4. Zadovoljstvo roditelja učenikovim učenjem Matematike s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011.–2014.)

	Izrazito premalo		Premalo		Dovoljno		Previše		Izrazito previše		Ukupno	Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)
	Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)			
Dovoljan	264	6,5	1949	48,3	1642	40,7	152	3,8	25	0,6	4032	2,44	0,700
Dobar	121	3,3	1370	37,1	1937	52,4	221	6,0	45	1,2	3694	2,65	0,698
Vrlo dobar	46	1,3	792	22,2	2308	64,6	359	10,0	69	1,9	3574	2,89	0,663
Odličan	76	2,0	372	10,0	2830	75,8	344	9,2	113	3,0	3735	3,01	0,628
Ukupno	507	/ 3,4	4483	/ 29,8	8717	/ 58,0	1076	/ 7,2	252	/ 1,7	15035		
Nedostaju podatci	16		107		77		9		1		210		
Sveukupno	523	/ 3,4	4590	/ 30,1	8794	/ 57,7	1085	/ 7,1	253	/ 1,7	15245		

Izjave roditelja o zadovoljstvu učenikovim učenjem Matematike tijekom školovanja s obzirom na uspjeh iz Matematike u 7. razredu pokazuju da najveći postotak roditelja učenika s uspjehom dovoljan iz Matematike smatra da su učenici premalo učili (48,3 %), ali nalazimo i veliki broj roditelja koji smatraju da su učenici Matematiku učili dovoljno (40,7 %). Kod uspjeha dobar iz Matematike najveći postotak roditelja smatra da su učenici učili Matematiku dovoljno (52,4 %), ali nalazimo i veliki postotak onih koji smatraju da su učenici učili Matematiku premalo (37,1 %). Kod učenika s uspjehom vrlo dobar iz Matematike (64,6 %) i odličan (75,8 %) najveći postotak roditelja smatra da su učenici Matematiku učili dovoljno. S povećanjem uspjeha učenika iz Matematike povećava se i prosječno zadovoljstvo roditelja učenikovim

učenjem Matematike te je nađena niska, pozitivna i statistički značajna korelacija između zadovoljstava roditelja učenikovim učenjem Matematike i uspjeha iz Matematike u 7. razredu (Spearman's ρ $r=,338$, $p=,000$, $N=15035$).

Rezultati učenika na standardiziranome ispitu iz Matematike čiji su roditelji uglavnom zadovoljni učenikovim učenjem Matematike (dovoljno, previše i izrazito previše učenja) statistički su značajno veći naspram učenika čiji roditelji nisu zadovoljni (izrazito premalo i premalo učenja) učenikovim učenjem Matematike ($N_z=2303$; $M_z=258,33$; $SD_z=49,785$; $N_{NZ}=1185$; $M_{NZ}=236,53$; $SD_{NZ}=45,911$; $t=-12,903$; $df=2566,891$; $p=,000$).

Provjerom povezanosti stava o količini učenja općenito i učenja Matematike tijekom školovanja dobivena je srednja, pozitivna i statistički značajna korelacija (Spearman's ρ $r=,654$, $p=,000$, $N=15214$).

Provjerom povezanosti stavova o količini učenja Matematike tijekom školovanja i zadovoljstva ocjenom iz Matematike dobivena je srednja, pozitivna i statistički značajna korelacija (Spearman's ρ $r=,442$, $p=,000$, $N=14895$).

Pogleda li se međuodnos zadovoljstva ocjenama iz Matematike i količine učenja Matematike vidljivo je da je velika većina roditelja (58,8 %) zadovoljna s oboje, dok je najmanji postotak roditelja (7,9 %) nezadovoljan s ocjenom, a ujedno zadovoljan s učenjem Matematike (Tablica 4.4.5.).

Tablica 4.4.5. Zadovoljstvo roditelja učenikovim učenjem Matematike s obzirom na zadovoljstvo ocjenom iz Matematike u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

	Nezadovoljni učenjem		Zadovoljni učenjem		Ukupno
	Postotak Broj retka / (N)	sveukupnoga (%)	Postotak Broj (N)	retka / sveukupnoga (%)	
Nezadovoljni ocjenom	Broj (N)	2360	66,8	1171	33,2
	Postotak stupca / sveukupnoga (%)	47,5 / 15,8	11,8	/ 7,9	/ 23,7
Zadovoljni ocjenom	Broj (N)	2604	22,9	8760	77,1
	Postotak stupca / sveukupnoga (%)	52,5 / 17,5	88,2	/ 58,8	/ 76,3
Ukupno	Broj učenika (N) / Postotak sveukupnoga (%)	4964 / 33,3	9931	/ 66,7	14895

U skupini roditelja koji su nezadovoljni ocjenom iz Matematike većina njih nije zadovoljna niti učenjem Matematike (66,8 %), dok je među zadovoljnima ocjenom većina zadovoljna i učenjem (77,1 %). U skupini roditelja koji su nezadovoljni učenjem nalazimo podjednak postotak njih koji su nezadovoljni

(47,5 %) i zadovoljni (52,5 %) ocjenom dok su zadovoljni učenjem uglavnom zadovoljni i ocjenom (88,2 %).

S obzirom na zadovoljstvo roditelja ocjenom i učenjem Matematike najbolje prosječne rezultate postižu učenici čiji su roditelji zadovoljni i ocjenom i učenjem Matematike (Tablica 4.4.6.).

Tablica 4.4.6. Razlike u prosječnome rezultatu na standardiziranome ispitu iz Matematike (NI-OŠ-MAT 2014.) s obzirom na zadovoljstvo roditelja ocjenom i učenjem Matematike

Zadovoljstvo	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Rezultat na standardiziranome ispitu iz Matematike		ANOVA
			Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	
nezadovoljni ocjenom – nezadovoljni učenjem	1 571	16,7	220,04	39,127	
nezadovoljni ocjenom – zadovoljni učenjem	2 273	8,0	222,98	42,337	$F(3, 3410)=168,585$ $p=.000 ***$
zadovoljni ocjenom – nezadovoljni učenjem	3 579	17,0	254,43	45,956	(Tamhane 1≠3, 4; 2≠3, 4; 3≠4)
zadovoljni ocjenom – zadovoljni učenjem	4 1991	58,3	263,51	48,571	
Ukupno	3414	100,0			

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Nisu nađene statistički značajne razlike između uspjeha na ispitu onih učenika čiji su roditelji nezadovoljni ocjenom iz Matematike bez obzira na to jesu li zadovoljni ili nezadovoljni učenjem učenika. Rezultati učenika čiji su roditelji nezadovoljni ocjenom iz Matematike statistički su značajno manji spram rezultata učenika čiji su roditelji zadovoljni ocjenom iz Matematike. Između skupina učenika čiji su roditelji zadovoljni ocjenom iz Matematike statistički značajno bolje rezultate postižu učenici čiji su roditelji zadovoljni i njihovim učenjem Matematike.

S obzirom na zadovoljstvo roditelja ocjenom i učenjem Matematike najbolje prosječne ocjene postižu učenici čiji su roditelji zadovoljni i ocjenom i učenjem Matematike (Tablica 4.4.7).

Tablica 4.4.7. Razlike u prosječnoj ocjeni iz Matematike u 7. razredu s obzirom na zadovoljstvo roditelja ocjenom i učenjem Matematike (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

Zadovoljstvo	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Ocjena iz Matematike		ANOVA
			Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	
nezadovoljni					
1 ocjenom – nezadovoljni učenjem	2267	15,4	2,43	,671	
nezadovoljni					
2 ocjenom – zadovoljni učenjem	1136	7,7	2,61	,807	$F(3, 14689)=1761,240$ $p=,000 ***$
zadovoljni					
3 ocjenom – nezadovoljni učenjem	2580	17,6	3,34	1,013	(Tamhane 1≠2, 3, 4; 2≠3, 4; 3≠4)
zadovoljni					
4 ocjenom – zadovoljni učenjem	8710	59,3	3,90	1,041	
Ukupno	14693	100,0			

* $p < ,05$; ** $p < ,01$; *** $p < ,001$

Nađene su statistički značajne razlike u prosječnoj ocjeni iz Matematike između učenika svih skupina roditelja s obzirom na zadovoljstvo roditelja ocjenom i učenjem Matematike. Učenici roditelja nezadovoljnih i ocjenom i učenjem postižu najslabiju prosječnu ocjenu iz Matematike. Nešto bolju prosječnu ocjenu postižu učenici roditelja nezadovoljnih ocjenom, a zadovoljnih učenjem nakon čega slijedi prosječna ocjena učenika roditelja zadovoljnih ocjenom, a nezadovoljnih učenjem. Učenici roditelja zadovoljnih i ocjenom i učenjem imaju najbolju prosječnu ocjenu iz Matematike.

Roditelji uglavnom smatraju da su učenici tijekom osnovne škole dovoljno učili, odnosno točno onoliko koliko bi trebali. Od roditelja koji ne smatraju

da su učenici učili točno koliko bi trebali tijekom osnovne škole najveći dio njih misli da su učenici učili premalo, a relativno mali postotak njih da su učili previše.

S obzirom na opći uspjeh roditelji učenika koji prolaze s dovoljan i dobar uglavnom smatraju da su učenici učili premalo, dok većina roditelja vrlo dobrih i odličnih učenika smatra da su učenici učili dovoljno.

Vezano uz učenje Matematike, roditelji uglavnom smatraju da su učenici tijekom osnovne škole dovoljno učili Matematiku, odnosno točno onoliko koliko bi trebali. Od roditelja koji ne smatraju da su učenici tijekom osnovne škole učili Matematiku točno koliko bi trebali najveći dio njih misli da su učenici učili premalo, a relativno mali postotak njih da su učili previše.

S obzirom na školski uspjeh iz Matematike roditelji učenika koji prolaze s dovoljan uglavnom smatraju da su učenici učili premalo, dok većina roditelja dobrih, vrlo dobrih i odličnih učenika smatra da su učenici učili dovoljno.

Korelacije zadovoljstva učenjem i ocjene relativno su niske u slučaju Matematike i općenito. Ovakav nalaz je sukladan tome što je većina roditelja zadovoljna učenjem bez obzira na učeničke ocjene što upućuje da su roditelji zadovoljni postignutim s obzirom na uloženo, odnosno da su ostvarena očekivanja roditelja.

Učenici čiji su roditelji nezadovoljni učenjem Matematike postižu statistički značajno slabije rezultate na ispitu iz Matematike.

Roditeljsko zadovoljstvo učenjem Matematike značajno je povezano sa zadovoljstvom učenja općenito i sa zadovoljstvom ocjenom iz Matematike.

Roditelji su uglavnom zadovoljni i ocjenom i učenjem Matematike, dok najmanji postotak njih nije zadovoljan ocjenom, ali je s učenjem.

Učenici roditelja zadovoljnih i s ocjenom i s učenjem postižu najbolje rezultate na standardiziranome ispitu iz Matematike te imaju i najbolje ocjene iz Matematike. Nešto slabije rezultate na standardiziranome ispitu iz Matematike kao i nešto slabije prosječne ocjene postižu učenici roditelja koji su zadovoljni s ocjenom, ali ne i učenjem. Najslabije rezultate na standardiziranome ispitu iz Matematike postižu učenici roditelja koji su nezadovoljni ocjenom te među njima nema razlike bez obzira jesu li zadovoljni učenjem ili ne. Najslabije prosječne ocjene postižu učenici roditelja koji su nezadovoljni i ocjenom i učenjem.

4.4.3. Aspiracije spram dalnjega obrazovanja učenika

U sklopu popratnoga upitnika za roditelje postavljeno je pitanje koju srednju školu bi željeli da učenici upišu nakon osnovne škole s obzirom na učeničke ocjene. Ukupno gledano najveći postotak roditelja (54,4 %) željelo bi učenike

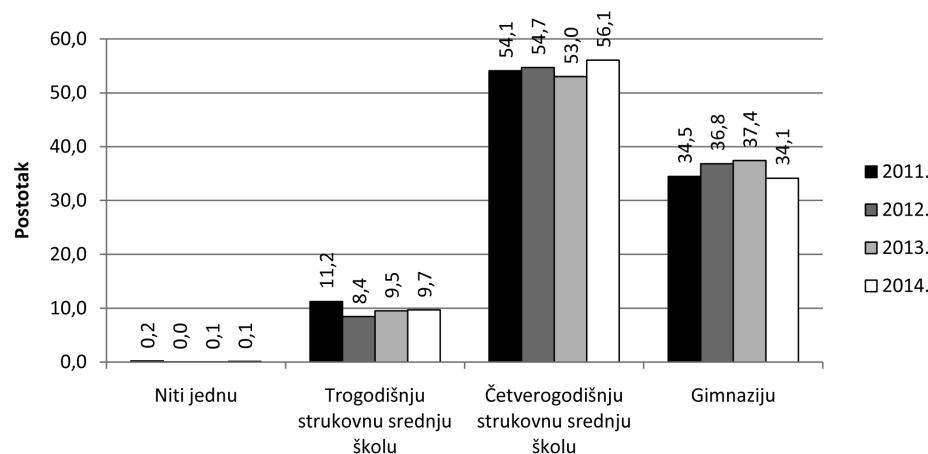
upisati u četverogodišnju strukovnu srednju školu, nešto manji postotak njih (35,8 %) želio bi učenike upisati u gimnaziju, dosta manji postotak roditelja (9,7 %) želio bi upisati učenike u trogodišnju strukovnu školu dok izrazito mali postotak roditelja (0,1 %) izjavljuje da ne želi učenike upisati u niti jednu srednju školu (Tablica 4.4.8.).

Tablica 4.4.8. Srednja škola u koju bi roditelji željeli upisati učenike s obzirom na opći uspjeh u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

	Niti jednu	Trogodišnju strukovnu srednju školu	Četverogodišnju strukovnu srednju školu	Gimnaziju	Ukupno
		Postotak Broj retka / (N) sveukupnoga (%)	Postotak Broj retka / (N) sveukupnoga (%)	Postotak Broj retka / (N) sveukupnoga (%)	Postotak Broj retka / (N) sveukupnoga (%)
Dovoljan	1 0,9	76 69,7	30 27,5	2 1,8	109
Dobar	4 0,1	1113 35,6	1945 62,2	67 2,1	3129
Vrlo dobar	5 0,1	190 3,3	4608 80,9	895 15,7	5698
Odličan	5 0,1	20 0,3	1484 25,3	4363 74,3	5872
Ukupno	15 / 0,1	1399 / 9,4	8067 / 54,5	5327 / 36,0	14808
Nedostaju podatci	0	45	62	23	130
Sveukupno	15 / 0,1	1444 / 9,7	8129 / 54,4	5350 / 35,8	14938

Želje roditelja o upisu učenika u srednju školu s obzirom na školske ocjene učenika pokazuju da najveći postotak roditelja učenika s općim uspjehom dovoljan želi da učenici upišu trogodišnju strukovnu srednju školu (69,7 %) te nešto manji postotak četverogodišnju strukovnu srednju školu (27,5 %). Kod općega uspjeha dobar najveći postotak roditelja želi da učenici upišu četverogodišnju strukovnu srednju školu (62,2 %) te nešto manji postotak trogodišnju strukovnu srednju školu (35,6 %). Kod učenika s općim uspjehom vrlo dobar najveći postotak roditelja želi da učenici upišu četverogodišnju strukovnu srednju školu (80,9 %) te mnogo manji postotak njih želi da učenici upišu gimnaziju (15,7 %). Kod učenika s općim uspjehom odličan najveći postotak roditelja želi da učenici upišu gimnaziju (74,3 %) te mnogo manji postotak njih želi da učenici upišu četverogodišnju strukovnu srednju školu (25,3 %).

Kroz godine ispitivanja želja roditelja o upisu učenika u srednju školu s obzirom na školske ocjene učenika pokazuju da se omjeri nisu mnogo mijenjali (Grafički prikaz 4.4.1.).



Grafički prikaz 4.4.1. Srednja škola u koju bi roditelji željeli upisati učenike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. ($N_{2011}=3535$, $N_{2012}=4056$, $N_{2013}=3928$, $N_{2014}=3419$)

Kroz godine ispitivanja želju za upisom učenika u niti jednu srednju školu izrazilo je od 0,1 % do 0,2 % roditelja, trogodišnju strukovnu srednju školu željelo je od 8,4 % do 11,2 % roditelja, četverogodišnju strukovnu srednju školu od 53,0 % do 56,1 % roditelja te gimnaziju od 34,1 % do 37,4 % roditelja. Najveća razlika postotaka kroz godine ispitivanja iznosi 3,3 %.

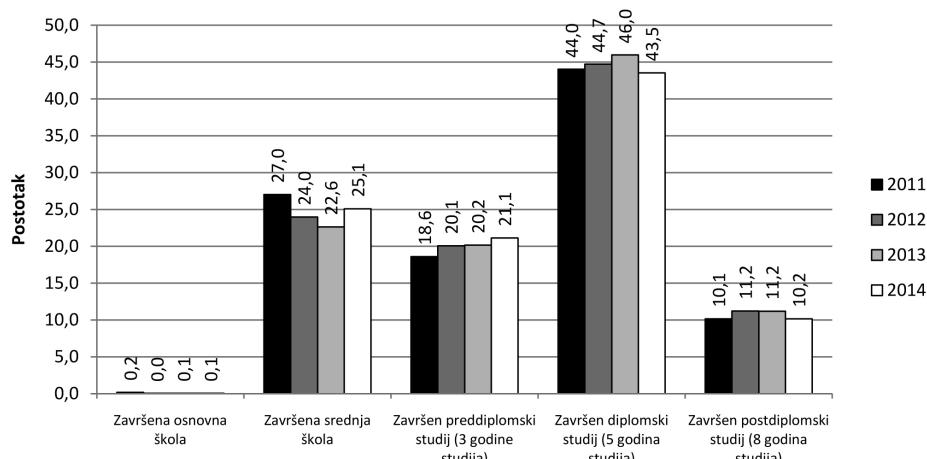
U sklopu popratnoga upitnika za roditelje postavljeno je pitanje koji finalni stupanj obrazovanja bi željeli da učenici postignu s obzirom na učeničke ocjene. Kao finalni stupanj obrazovanja, ukupno gledano, najveći postotak roditelja (44,6 %) želio bi da učenici završe diplomske studije, nešto manji postotak završenu srednju školu (24,6 %) i završen preddiplomske studije (20,0 %), mali postotak (10,7 %) želi da učenici završe postdiplomske studije te izrazito mali postotak roditelja (0,1 %) želi da učenici završe osnovnu školu kao finalni stupanj obrazovanja (Tablica 4.4.9.).

Tablica 4.4.9. Finalni stupanj obrazovanja koji bi roditelji željeli da učenici postignu s obzirom na opći uspjeh u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

Završena osnovna škola	Završena srednja škola	Završen preddiplomski studij (3 godine studija)	Završen diplomski studij (5 godina studija)	Završen postdiplomski studij (8 godina studija)	Ukupno
Postotak Broj retka / (N) sveukupnoga (%)	Postotak Broj (N)				
Dovoljan 2 1,9	97 91,5	4 3,8	3 2,8	0 0,0	106
Dobar 8 0,3	2087 67,2	647 20,8	317 10,2	47 1,5	3106
Vrlo dobar 3 0,1	1244 22,0	1716 30,3	2421 42,8	274 4,8	5658
Odličan 1 0,0	141 2,4	578 9,9	3852 66,0	1263 21,6	5835
Ukupno 14 / 0,1	3569 / 24,3	2945 / 20,0	6593 / 44,8	1584 / 10,8	14705
Nedostaju podatci 0	79	20	24	5	128
Sveukupno 14 / 0,1	3648 / 24,6	2965 / 20,0	6617 / 44,6	1589 / 10,7	14833

Želje roditelja o finalnome stupnju obrazovanja s obzirom na školske ocjene učenika pokazuju da najveći postotak roditelja učenika s općim uspjehom dovoljan želi da učenici završe srednju školu (91,5 %). Kod općega uspjeha dobar najveći postotak roditelja želi da učenici završe srednju školu (67,2 %) te mnogo manji postotak da završe preddiplomski studij (20,8 %). Kod učenika s općim uspjehom vrlo dobar najveći postotak roditelja želi da učenici završe diplomski studij (42,8 %) te nešto manji postotak njih želi da učenici završe preddiplomski studij (30,3 %) i srednju školu (22,0 %). Kod učenika s općim uspjehom odličan najveći postotak roditelja želi da učenici završe diplomski studij (66,0 %) te mnogo manji postotak njih želi da učenici završe postdiplomski studij (21,6 %).

Kroz godine ispitivanja želja roditelja o finalnome stupnju obrazovanja s obzirom na školske ocjene učenika pokazuju da se omjeri nisu mnogo mijenjali (Grafički prikaz 4.4.2.).



Grafički prikaz 4.4.2. Finalni stupanj obrazovanja koji bi roditelji željeli da učenici postignu kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. ($N_{2011}=3509$, $N_{2012}=4022$, $N_{2013}=3910$, $N_{2014}=3392$)

Kroz godine ispitivanja kao finalni stupanj obrazovanja učenika završetak osnovne škole željelo je od 0,1 % do 0,2 % roditelja, završenu srednju školu od 22,6 % do 27,0 % roditelja, završen preddiplomski studij od 18,6 % do 21,1 % roditelja, završen diplomski studij od 43,5 % do 46,0 % roditelja te završen postdiplomski studij od 10,1 % do 11,2 % roditelja. Najveća razlika postotaka kroz godine ispitivanja iznosi 4,4 %.

Pogledamo li aspiracije roditelja za upis srednje škole u odnosu na željeni finalni stupanj obrazovanja roditelja ukupno, najveći postotak roditelja (25,2 %) želi upisati učenike u gimnaziju sa željom da završe diplomski studij, nakon čega slijede upis četverogodišnje strukovne škole sa završenim diplomskim studijem (19,2 %), preddiplomskim studijem (17,6 %) i srednjom školom (15,4 %) kao željenim finalnim stupnjem obrazovanja (Tablica 4.4.10.).

Tablica 4.4.10. Srednja škola u koju bi roditelji željeli upisati učenike u odnosu na finalni stupanj obrazovanja koji bi roditelji željeli da učenici postignu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

	Završena osnovna škola	Završena srednja škola	Završen prediplomski studij (3 godine studija)	Završen diplomski studij (5 godina studija)	Završen postdiplomski studij (8 godina studija)	Ukupno			
	Broj (N)	Postotak rečka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak rečka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak rečka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak rečka / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N) / Postotak sveukupnoga (%)
Niti jednu stupca / sveukupnoga (%)	4	26,7	4	26,7	0	0,0	4	26,7	3 20,0 15
Trogodišnju strukovnu srednju školu	28,6	/ 0,0	0,1	/ 0,0	0,0	/ 0,0	0,1	/ 0,0	0,2 / 0,0 / 0,1
Četverogodišnju strukovnu srednju školu	64,3	/ 0,1	36,8	/ 9,1	2,1	/ 0,4	0,1	/ 0,1	0,3 / 0,0 / 9,6
Gimnaziju	1	0,0	2263	28,3	2592	32,4	2830	35,4	312 3,9 7998
Ukupno	0	0,0	23	0,4	290	5,5	3700	70,2	1261 23,9 5274
	Postotak stupca / sveukupnoga (%)								
	0,0	/ 0,0	0,6	/ 0,2	9,9	/ 2,0	56,5	/ 25,2	79,8 / 8,6 / 35,9
	Broj učenika (N) / Postotak sveukupnog (%)								
	14	/ 0,1	3624	/ 24,6	2944	/ 20,0	6543	/ 44,5	1581 / 10,8 14706

Gotovo svi roditelji koji učenike žele upisati u trogodišnju strukovnu srednju školu kao najviši stupanj obrazovanja učenika žele završenu srednju školu (94,0 %). Roditelji koji učenike žele upisati u četverogodišnju strukovnu školu u podjednakim postotcima kao najviši stupanj obrazovanja učenika žele završenu srednju školu (28,3 %), prediplomski (32,4 %) i diplomski studij (35,4 %). Roditelji koji učenike žele upisati u gimnaziju u najvećemu postotku kao najviši stupanj obrazovanja učenika žele diplomski studij (70,2 %) te manji postotak njih postdiplomski studij (23,9 %).

Roditelji koji kao najviši stupanj obrazovanja žele završenu srednju školu u najvećemu postotku žele upisati učenike u četverogodišnju strukovnu srednju školu (62,4 %). Roditelji koji kao najviši stupanj obrazovanja žele završen preddiplomski studij u najvećemu postotku žele upisati učenike u četverogodišnju strukovnu srednju školu (88,0 %). Roditelji koji kao najviši stupanj obrazovanja žele završen diplomski studij u najvećemu postotku žele upisati učenike u gimnaziju (56,5 %). Roditelji koji kao najviši stupanj obrazovanja žele završen postdiplomski studij u najvećem postotku žele upisati učenike u gimnaziju (79,8 %).

* * *

Gotovo svi roditelji žele nastavak školovanja učenika nakon osnovne škole. Većina roditelja želi upisati učenike u četverogodišnju strukovnu srednju školu, nešto manje njih u gimnaziju, dok relativno malo njih u trogodišnju strukovnu srednju školu. U svim godinama ispitivanja želje roditelja spram upisa srednje škole nisu se gotovo uopće mijenjale.

Velika većina roditelja želi završetak nekoga oblika studija za učenike, dok tek četvrtina njih želi završetak srednje škole kao finalni stupanj obrazovanja. Najželjeniji finalni stupanj obrazovanja učenika je završen diplomski studij. Kroz sve godine ispitivanja aspiracije roditelja spram finalnoga stupnja obrazovanja učenika nisu se gotovo uopće mijenjale.

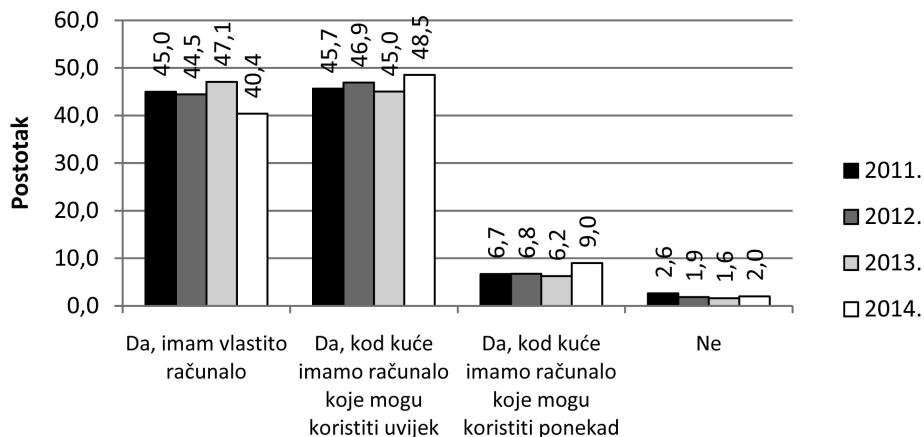
Ukupno gledano, četvrtina roditelja željela bi upisati učenike u gimnazije sa željom za završetkom diplomskoga studija kao finalnoga stupnja obrazovanja učenika. Oko desetine roditelja želi učenike upisati u trogodišnju srednju školu sa željom za završetkom srednje škole, a otprilike jednako toliko njih želi upis u gimnazije sa željom za završetkom postdiplomskoga studija kao finalnoga stupnja obrazovanja učenika.

4.5. ODABRANI KONTEKSTUALNI POKAZATELJI

U sklopu popratnoga upitnika učenicima su postavljena pitanja o pristupu računalu i internetu u kućanstvu te količini vremena koje provode na računalu i internetu. Roditeljima su postavljena pitanja o vremenu potrebnome učenicima za put i način dolaska od kuće do škole.

4.5.1. Pristup računalu i internetu u kućanstvu i količina vremena provedena na računalu i internetu

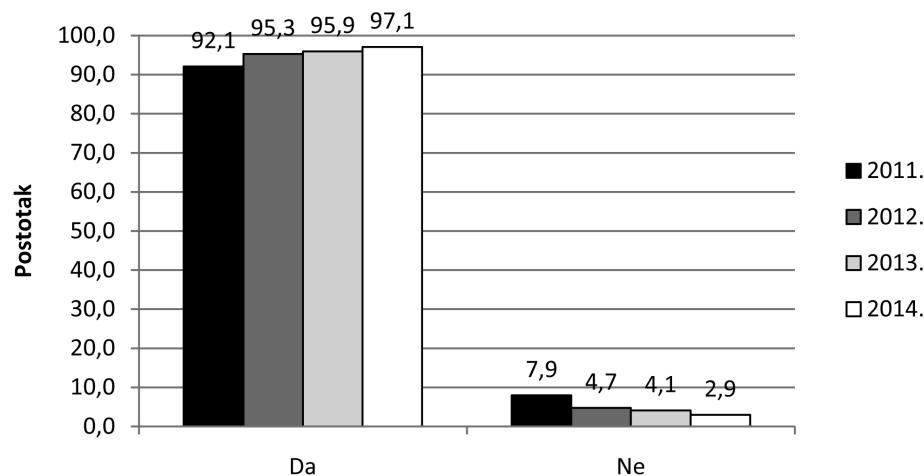
U svim godinama ispitivanja velika većina učenika (od 97,4 % do 98,4 %) izjavljuje da ima pristup računalu u svome domu (Grafički prikaz 4.5.1.).



Grafički prikaz 4.5.1. Pristup računalu u kućanstvu kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. ($N_{2011}=3877$, $N_{2012}=4548$, $N_{2013}=4376$, $N_{2014}=3749$)

Postotak učenika koji nemaju računalo u vlastitome domu nije se bitno mijenjao kroz godine ispitivanja. Najveći postotak učenika koji posjeduju vlastito računalo nalazimo u 2013. godini (47,1 %), dok je najveća razlika među godinama 6,7 %. Najveći postotak učenika koji navode računalo u domu koje mogu uvijek koristiti nalazimo u 2014. godini (48,5 %), a najveća razlika među godinama iznosi 3,5 %. Najveći postotak učenika koji navode računalo u domu koje mogu ponekad koristiti nalazimo u 2014. godini (9,0 %), a najveća razlika među godinama iznosi 2,8 %.

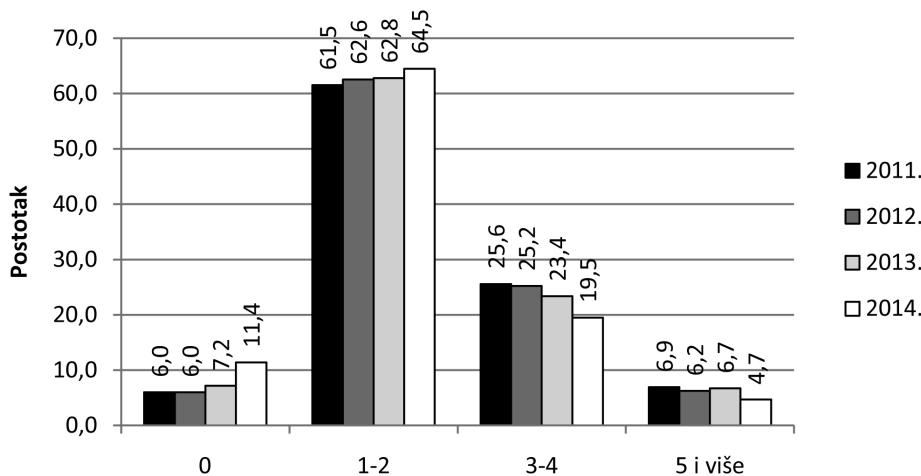
U svim godinama ispitivanja velika većina učenika (od 92,1 % do 97,1 %) izjavljuje da ima pristup internetu u svome domu (Grafički prikaz 4.5.2.).



Grafički prikaz 4.5.2. Pristup internetu u kućanstvu kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. ($N_{2011}=3897$, $N_{2012}=4561$, $N_{2013}=4386$, $N_{2014}=3759$)

Postotak učenika koji nemaju pristup internetu u svome domu kontinuirano opada kroz godine ispitivanja te je od 7,9 % u 2011. godini opao na 2,9 % u 2014. godini.

Učenici u najvećemu postotku (od 61,5 % do 64,5 %) izjavljuju kako provode jedan do dva sata dnevno na računalu (Grafički prikaz 4.5.3.).



Grafički prikaz 4.5.3. Prosječno sati na dan na računalu kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. ($N_{2011}=3880$, $N_{2012}=4548$, $N_{2013}=4364$, $N_{2014}=3745$)

Kroz godine ispitivanja primjetno je povećanje postotka učenika koji izjavljuju da ne provode vrijeme na računalu od 6,0 % u 2011. godini do 11,4 % u 2014. godini.

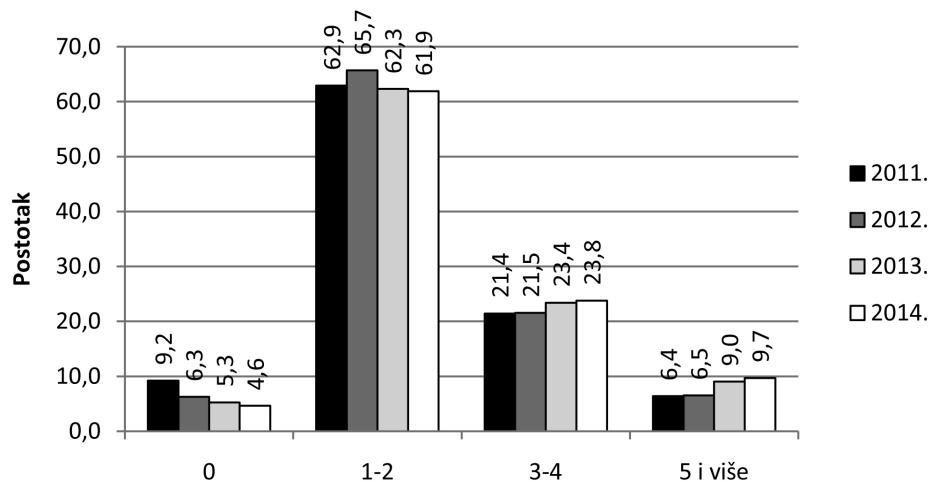
Provjerom prosječnih kategorija vremena provedenoga dnevno na računalu dobiveno je da su 2014. godine učenici najmanje vremena provodili na računalu (Tablica 4.5.1.).

Tablica 4.5.1. Razlike u prosječnim kategorijama vremena provedenoga dnevno na računalu kroz godine ispitivanja (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

Godina	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Kategorije vremena provedenoga dnevno na računalu		ANOVA
			Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	
2011.	3880	23,5	2,33	0,693	$F(3, 16533)=42,179$ $p=,000 ***$ (Tamhane 2014.≠ 2011., 2012., 2013.)
2012.	4548	27,5	2,32	0,679	
2013.	4364	26,4	2,30	0,697	
2014.	3745	22,6	2,17	0,682	
Ukupno	16537	100,0			

* $p < ,05$; ** $p < ,01$; *** $p < ,001$

Statistički značajne razlike u prosjeku kategorija vremena provedenoga dnevno na računalu nađene su između 2014. i svih ostalih godina. Između prosječnih kategorija među ostalim godinama nisu nađene statistički značajne razlike. Dnevno na internetu učenici u najvećemu postotku (od 61,9 % do 65,7 %) provode jedan do dva sata (Grafički prikaz 4.5.4.).



Grafički prikaz 4.5.4. Prosječno sati na dan na internetu kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. ($N_{2011}=3885$, $N_{2012}=4550$, $N_{2013}=4371$, $N_{2014}=3752$)

Kroz godine ispitivanja primjetno je smanjenje postotka učenika koji izjavljuju da ne provode vrijeme na internetu od 9,2 % u 2011. godini do 4,6 % u 2014. godini.

Provjerom prosječnih kategorija vremena provedenoga dnevno na internetu dobiveno je da su 2014. godine učenici najviše vremena provodili na internetu (Tablica 4.5.2.).

Tablica 4.5.2. Razlike u prosječnim kategorijama vremena provedenoga dnevno na internetu kroz godine ispitivanja (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

Godina	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Kategorije vremena provedenoga dnevno na internetu		ANOVA
			Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	
2011.	3885	23,5	2,25	0,707	$F(3, 16554)=32,857$
2012.	4550	27,5	2,28	0,677	$p=.000 ***$
2013.	4371	26,4	2,36	0,719	(Tamhane 2011.≠ 2013., 2014.;
2014.	3752	22,7	2,39	0,724	2012.≠ 2013., 2014.)
Ukupno	16558	100,0			

* $p < ,05$; ** $p < ,01$; *** $p < ,001$

Statistički značajne razlike u prosjeku kategorija vremena provedenoga dnevno na internetu nađene su između 2011. naspram 2013. i 2014. godine te između 2012. naspram 2013. i 2014. godine. Učenici statistički značajno više vremena dnevno provode na internetu u 2013. i 2014. godini nego što su provodili 2011. i 2012. godine. Između 2011. i 2012. godine te 2013. i 2014. godine nisu nađene statistički značajne razlike u vremenu provedenome dnevno na internetu.

* * *

Izrazito malo učenika kod kuće nema računalo, dok relativno mnogo njih računalo može koristiti samo ponekad. Kroz godine ispitivanja prisutnost računala u kući nije se mnogo mijenjala, dok se pristup učenika računalu u kućanstvu relativno smanjio u 2014. godini naspram prijašnjih godina.

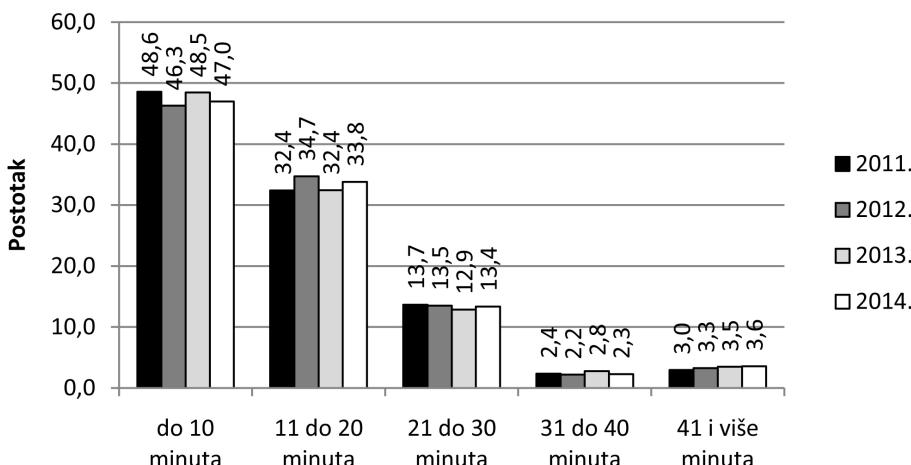
Malo učenika nema pristup internetu kod kuće i tijekom godina taj se broj sve više smanjuje. U četiri godine ispitivanja pristup internetu kod kuće se povećao za oko 5 % i 2014. godine svega oko 3 % učenika nije imalo pristup internetu kod kuće.

Prosječno vrijeme koje učenici provode dnevno na računalu je oko dva sata. Kroz godine ispitivanja primjetna je tendencija opadanja vremena koje učenici provode na računalu.

Prosječno vrijeme koje učenici dnevno provode na internetu je oko dva sata s tendencijom povećanja kroz godine ispitivanja.

4.5.2. Vrijeme potrebno učeniku za put do škole i način dolaska do škole

U svim godinama ispitivanja za većinu učenika (oko 81 %) put od kuće do škole traje do 20 minuta (Grafički prikaz 4.5.5.).



Grafički prikaz 4.5.5. Vrijeme potrebno učenicima od kuće do škole kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011.–2014. ($N_{2011}=3648$, $N_{2012}=4205$, $N_{2013}=4116$, $N_{2014}=3553$)

S obzirom na godine ispitivanja podjednaki su omjeri duljine puta od kuće do škole. Najveći postotak učenika (od 46,3 % do 48,6 %) putuje do 10 minuta u školu s najvećom razlikom postotka među godinama od 2,3 %. Nešto manji postotak učenika (od 32,4 % do 34,7 %) putuje od 11 do 20 munuta u školu s najvećom razlikom kroz godine od 2,3 %. Relativno veliki postotak učenika (od 12,9 % do 13,7 %) putuje od 21 do 30 minuta u školu s najvećom razlikom kroz godine od 0,8 %. Mali postotak učenika putuju do škole od 31 do 40 minuta (od 2,2 % do 2,8 %) kao i 41 minutu i više (od 3,0 % do 3,6 %) gdje su najveće razlike kroz godine za obje skupine 0,6 %.

Prosječne uspješnosti na standardiziranome ispitu iz Matematike između kategorija trajanje putovanja do škole relativno opadaju s obzirom na povećanje dužine putovanja (Tablica 4.5.3.).

Tablica 4.5.3. Razlike u prosječnoj uspješnosti na standardiziranome ispitu iz Matematike (NI-OŠ-MAT 2014.) s obzirom na kategoriju trajanja putovanja do škole

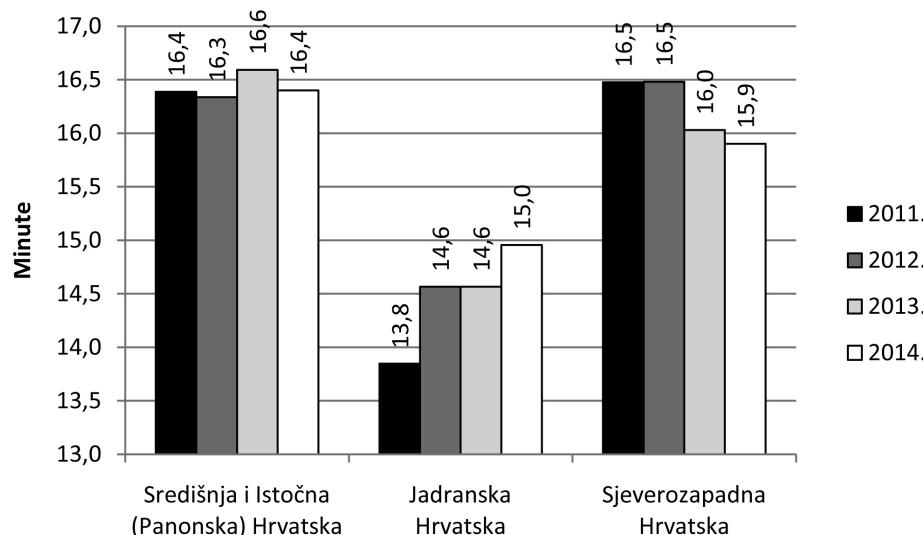
Trajanje putovanja do škole	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Rezultat na standardiziranome ispitu iz Matematike		ANOVA / Spearman ρ
			Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	
1 do 10 minuta	1669	47,0	257,44	49,898	
2 11 do 20 minuta	1201	33,8	246,09	48,813	F(4, 3548)=17,110 p=,000 *** (Tamhane 1≠ 2, 3, 4, 5)
3 21 do 30 minuta	475	13,4	241,69	49,739	/
4 31 do 40 minuta	81	2,3	239,98	48,974	Spearman ρ r=-,138 p=,000 ***
5 41 i više minuta	127	3,6	238,98	44,842	
Ukupno	3553	100,0			

* $p < ,05$; ** $p < ,01$; *** $p < ,001$

Statistički značajne razlike u prosječnoj uspješnosti na standardiziranome ispitu iz Matematike nađene su između kategorije trajanja putovanja do 10 minuta i svih ostalih kategorija trajanja putovanja gdje su učenici koji spadaju u kategoriju učenika koji putuju u školu do 10 minuta prosječno uspješniji na ispitu od ostalih učenika. Između ostalih kategorija nisu nađene statistički značajne razlike. Korelacijskom analizom utvrđena je izrazito mala

iako značajna negativna povezanost između kategorija trajanja putovanja i rezultata na ispitu.

Prosječno vrijeme potrebno učenicima od kuće do škole s obzirom na regiju kroz etape projekta iznosilo je od 13,8 do 16,6 minuta u Središnjoj i Istočnoj Hrvatskoj, od 13,8 do 15,0 minuta u Jadranskoj te od 15,9 do 16,5 minuta u Sjeverozapadnoj Hrvatskoj (Grafički prikaz 4.5.6.).



Grafički prikaz 4.5.6. Prosječno vrijeme potrebno učenicima od kuće do škole po regijama kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011.–2014.

Kroz etape projekta u Središnjoj i Istočnoj Hrvatskoj nema većih pomaka prosječnoga vremena potrebnoga učenicima od kuće do škole, dok se u Jadranskoj Hrvatskoj primjećuje povećanje, a u Sjeverozapadnoj Hrvatskoj smanjenje prosječnoga vremena. Najmanja prosječna vremena potrebna učenicima od kuće do škole konzistentno kroz sve godine ispitivanja nalazimo u Jadranskoj Hrvatskoj.

Kroz godine ispitivanja ukupno prosječno vrijeme potrebno učenicima od kuće do škole na državnoj razini iznosilo je od 15,59 do 15,82 minute te nije nađena statistički značajna razlika među godištima ispitivanja (Tablica 4.5.4.).

Tablica 4.5.4. Razlike prosječnoga vremena potrebnoga učenicima od kuće do škole po regijama kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.

Godina	Regija	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Vrijeme potrebno od kuće do škole		ANOVA regije	ANOVA godine
				Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)		
2011.	Središnja i Istočna (Panonska) Hrvatska	1160	31,8	16,39	11,071	F(2, 3645)=21,352 p=,000 *** (Tamhane 2≠ 1, 3)	F(3, 15518)=0,315 p=.815
	Jadranska Hrvatska	1189	32,6	13,85	10,039		
	Sjeverozapadna Hrvatska	1299	35,6	16,48	12,297		
	Ukupno	3648	/ 23,5	15,59	11,273		
2012.	Središnja i Istočna (Panonska) Hrvatska	1303	31,0	16,34	10,688	F(2, 4202)=13,052 p=,000 *** (Tamhane 2≠ 1, 3)	F(3, 15518)=0,315 p=.815
	Jadranska Hrvatska	1400	33,3	14,57	10,926		
	Sjeverozapadna Hrvatska	1502	35,7	16,48	11,529		
	Ukupno	4205	/ 27,1	15,80	11,105		
2013.	Središnja i Istočna (Panonska) Hrvatska	1309	31,8	16,59	10,682	F(2, 4113)=10,840 p=,000 *** (Tamhane 2≠ 1, 3)	F(3, 15518)=0,315 p=.815
	Jadranska Hrvatska	1240	30,1	14,57	10,852		
	Sjeverozapadna Hrvatska	1567	38,1	16,03	12,206		
	Ukupno	4116	/ 26,5	15,77	11,362		
2014.	Središnja i Istočna (Panonska) Hrvatska	1259	35,4	16,40	10,664	F(2, 3550)=4,792 p=.008 ** (Tamhane 1≠ 2)	F(3, 15518)=0,315 p=.815
	Jadranska Hrvatska	986	27,8	14,96	10,584		
	Sjeverozapadna Hrvatska	1308	36,8	15,90	11,730		
	Ukupno	3553	/ 22,9	15,82	11,059		
Sveukupno		15522					

* p < ,05; ** p < ,01; *** p < ,001

Unutar svake godine ispitivanja među regijama nađene su statistički značajne razlike gdje je prosječno vrijeme potrebno učenicima od kuće do škole u Jadranskoj Hrvatskoj od 2011. do 2013. godine statistički značajno manje naspram prosječnih vremena u Središnjoj i Istočnoj te Sjeverozapadnoj Hrvatskoj. U 2014. godini statistički značajno kraće prosječno vrijeme je u Jadranskoj Hrvatskoj naspram Središnje i Istočne Hrvatske.

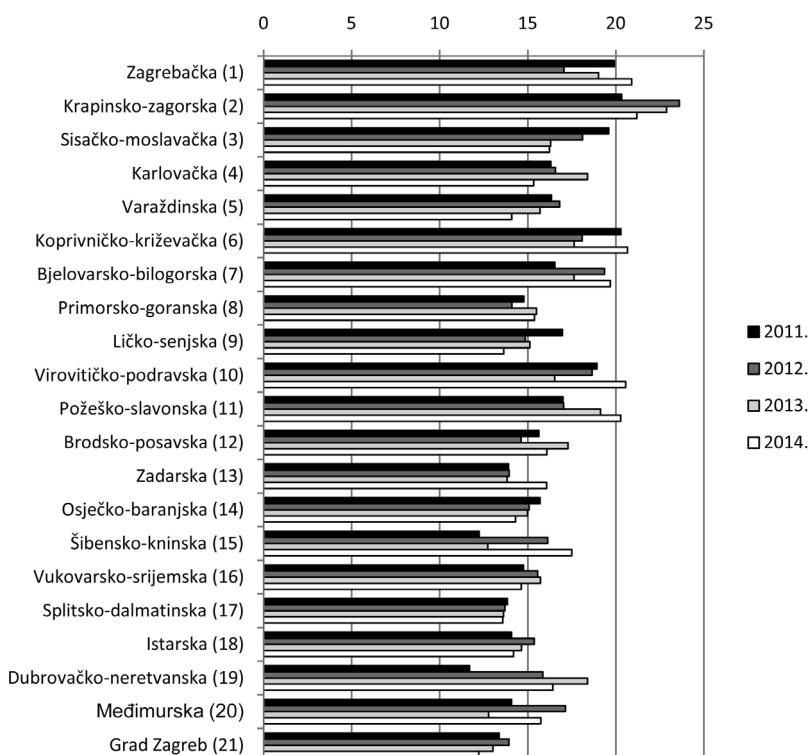
Ukupno gledano među godinama ispitivanja nisu nađene statistički značajne razlike prosječnih vremena potrebnih učenicima za put od kuće do škole. Prosječna vremena potrebna učenicima od kuće do škole po županijama ukupno gledano u svim godinama ispitivanja kreću se od 13,15 do 22,08 minuta (Tablica 4.5.5.).

Tablica 4.5.5. Prosječno vrijeme potrebno učenicima za put od kuće do škole po županijama ukupno u svim godinama ispitivanja (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

Županija	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Vrijeme potrebno od kuće do škole	
			Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)
21 Grad Zagreb	2294	14,8	13,15	10,142
17 Splitsko-dalmatinska	1592	10,3	13,69	10,343
13 Zadarska	624	4,0	14,36	10,326
18 Istarska	665	4,3	14,65	9,866
20 Međimurska	472	3,0	14,88	10,785
8 Primorsko-goranska	803	5,2	14,90	10,247
15 Šibensko-kninska	387	2,5	14,93	13,183
14 Osječko-baranjska	1130	7,3	15,00	9,726
16 Vukovarsko-srijemska	860	5,5	15,20	8,925
9 Ličko-senjska	235	1,5	15,24	11,794
19 Dubrovačko-neretvanska	509	3,3	15,42	10,574
5 Varaždinska	725	4,7	15,76	9,616
12 Brodsko-posavska	793	5,1	15,95	10,224
4 Karlovačka	413	2,7	16,58	12,362
3 Sisačko-moslavačka	612	3,9	17,24	11,568
7 Bjelovarsko-bilogorska	458	3,0	18,32	12,271
11 Požeško-slavonska	348	2,2	18,49	11,908

Županija	Broj učenika (N)	Postotak (%)	Vrijeme potrebno od kuće do škole	
			Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)
10 Virovitičko-podravska	417	2,7	18,66	11,284
1 Zagrebačka	1092	7,0	19,07	12,368
6 Koprivničko-križevačka	500	3,2	19,12	12,746
2 Krapinsko-zagorska	593	3,8	22,08	15,793
Ukupno	15522	100,0		

Najkraća prosječna vremena potrebna učenicima od kuće do škole ukupno u svim godinama ispitivanja nalazimo u Gradu Zagrebu (13,15 minuta) i Splitsko-dalmatinskoj županiji (13,69 minuta) dok su najdulja u Koprivničko-križevačkoj (19,12 minuta) i Krapinsko-zagorskoj županiji (22,08 minute). Varijacije prosječnih vremena potrebnih učenicima od kuće do škole po godinama ispitivanja unutar pojedine županije prikazane su u Grafičkome prikazu 4.5.7.⁶³

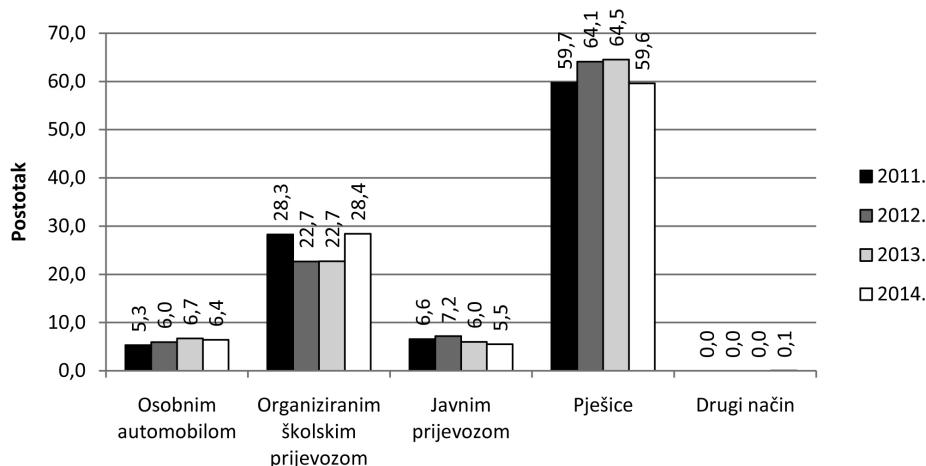


Grafički prikaz 4.5.7. Prosječno vrijeme potrebno učenicima od kuće do škole po županijama kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.

⁶³ Potpuni podaci nalaze se u Prilozima: Tablica P.4.4.

Unutar pojedinih županija primjetne su relativno velike varijacije prosječnoga vremena potrebnoga učenicima od kuće do škole među godinama ispitivanja (npr. Dubrovačko-neretvanska i Šibensko-kninska županija) dok u nekim gotovo nema varijacije (npr. Splitsko-dalmatinska i Vukovarsko-srijemska županija).

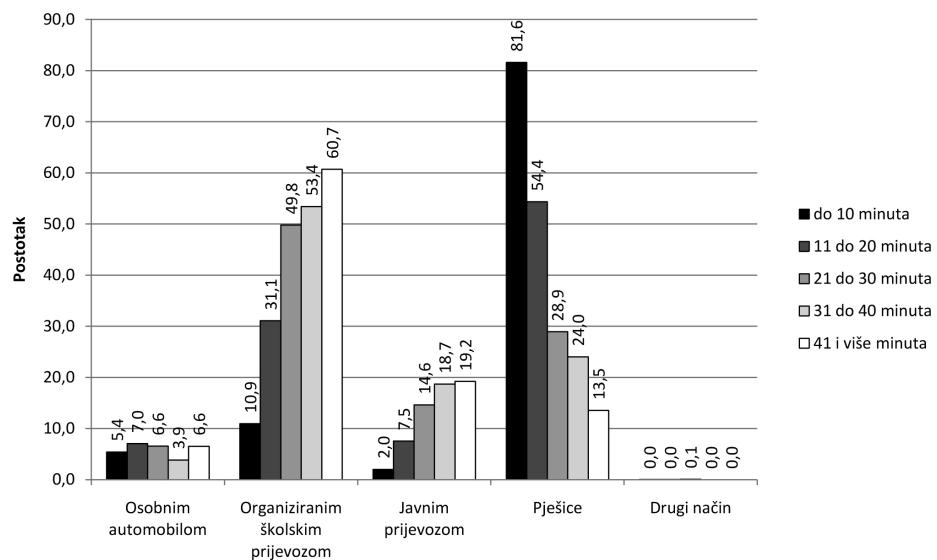
U svim godinama ispitivanja roditelji su navodili kako učenici najčešće putuju u školu pješice (od 59,6 % do 64,5 %) i organiziranim školskim prijevozom (od 22,7 % do 28,4 %) (Grafički prikaz 4.5.8.).



Grafički prikaz 4.5.8. Način dolaska do škole kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011.–2014. ($N_{2011}=3545$, $N_{2012}=4081$, $N_{2013}=3999$, $N_{2014}=3452$)

Kroz sve godine ispitivanja učenici u podjednakome postotku dolaze do škole osobnim automobilom (od 5,3 % do 6,7 %) kao i javnim prijevozom (od 5,5 % do 7,2 %). Veće razlike kroz godine primjetne su u 2011. i 2014. godini naspram 2012. i 2013. godine kod postotaka učenika koji putuju u školu organiziranim školskim prijevozom i pješice. U 2012. i 2013. godini manji postotak učenika u školu putuje organiziranim školskim prijevozom (oko 6 %), a veći pješice (oko 5 %) nego u 2011. i 2014. godini. Izrazito mali postotak učenika navodi da u školu putuje na neki drugi način (od 0 % do 0,1 %).

Raspodjela kategorija vremena potrebnoga učenicima do škole po kategorijama načina dolaska do škole pokazuje da s produljenjem vremena koje je potrebno učenicima do škole opada udio onih koji do škole putuju pješice, ali da i veliki postotak učenika u kategorijama koji do škole putuju od 31 do 40 minuta (24,0 %) i 41 i više minuta (13,5 %) do škole putuju pješice (Grafički prikaz 4.5.9. i Tablica 4.5.6.).



Grafički prikaz 4.5.9. Raspodjela kategorija vremena potrebnoga učenicima do škole po kategorijama načina dolaska do škole (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

Tablica 4.5.6. Kategorije vremena potrebnoga učenicima do škole i kategorije načina dolaska do škole (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

		do 10 minuta	11 do 20 minuta	21 do 30 minuta	31 do 40 minuta	41 i više minuta	Ukupno					
Osobnim automobilom	Broj (N)	395	43,3	348	38,1	127	13,9	13	1,4	30	3,3	913
	Postotak stupca / sveukupnoga (%)	5,4	/ 2,6	7,0	/ 2,3	6,6	/ 0,8	3,9	/ 0,1	6,6	/ 0,2	/ 6,1
Organiziranim školskim prijevozom	Broj (N)	797	21,2	1537	40,9	964	25,7	180	4,8	278	7,4	3756
	Postotak stupca / sveukupnoga (%)	10,9	/ 5,3	31,1	/ 10,3	49,8	/ 6,4	53,4	/ 1,2	60,7	/ 1,9	/ 25,1
Javnim prijevozom	Broj (N)	147	15,4	373	39,1	283	29,7	63	6,6	88	9,2	954
	Postotak stupca / sveukupnoga (%)	2,0	/ 1,0	7,5	/ 2,5	14,6	/ 1,9	18,7	/ 0,4	19,2	/ 0,6	/ 6,4
Pješice	Broj (N)	5947	63,7	2690	28,8	560	6,0	81	0,9	62	0,7	9340

		do 10 minuta	11 do 20 minuta	21 do 30 minuta	31 do 40 minuta	41 i više minuta	Ukupno			
		Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N) / Postotak sveukupnoga (%)
Pješice	Postotak stupca / sveukupnoga (%)	81,6 / 39,7	54,4 / 18,0	28,9 / 3,7	24,0 / 0,5	13,5 / 0,4				/ 62,4
Drugi način	Broj (N)	2 40,0	1 20,0	2 40,0	0 0,0	0 0,0				5
Postotak stupca / sveukupnoga (%)	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,1 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0				/ 0,0
Ukupno	Broj učenika (N) / Postotak sveukupnoga (%)	7288 / 48,7	4949 / 33,1	1936 / 12,9	337 / 2,3	458 / 3,1				14968

Učenici koji do škole putuju do 10 minuta u najvećemu postotku do škole dolaze pješice (81,6 %). Učenici koji u školu putuju od 11 do 20 minuta u najvećemu postotku do škole dolaze pješice (54,4 %) i organiziranim školskim prijevozom (31,1 %). Učenici koji u školu putuju od 21 do 30 minuta u najvećemu postotku do škole dolaze organiziranim školskim prijevozom (49,8 %) i pješice (28,9 %). Učenici koji u školu putuju od 31 do 40 minuta u najvećemu postotku do škole dolaze organiziranim školskim prijevozom (53,4 %) i pješice (24,0 %). Učenici koji u školu putuju od 41 i više minuta u najvećemu postotku do škole dolaze organiziranim školskim prijevozom (60,7 %) i javnim prijevozom (19,2 %).

Najvećemu postotku učenika koji do škole putuju osobnim automobilom put traje do 10 minuta (43,3 %). Prosječno trajanje puta osobnim automobilom je 16,01 minuta ($SD=10,344$). Najvećemu postotku učenika koji koriste organizirani školski prijevoz put traje od 11 do 20 minuta (40,9 %). Prosječno trajanje puta organiziranim školskim prijevozom je 22,28 minuta ($SD=12,519$). Najvećemu postotku učenika koji koriste javni prijevoz put traje od 11 do 20 minuta (39,1 %). Prosječno trajanje puta javnim prijevozom je 24,50 minuta ($SD=13,569$). Ukupno gledano neki oblik prijevoza koristi 37,6 % učenika (Tablica 4.5.7.).

Tablica 4.5.7. Raspodjela kategorija vremena potrebnoga učenicima do škole s obzirom na prijevoz do škole (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

		do 10 minuta		11 do 20 minuta		21 do 30 minuta		31 do 40 minuta		41 i više minuta		Ukupno
		Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak retka / sveukupnoga (%)	Broj (N)	Postotak učenika (N) / Postotak sveukupnoga (%)	
Prijevoz	Broj (N)	1339	23,8	2258	40,2	1374	24,4	256	4,6	396	7,0	5623
	Postotak stupca / sveukupnoga (%)	18,4	/ 8,9	45,6	/ 15,1	71,0	/ 9,2	76,0	/ 1,7	86,5	/ 2,6	/ 37,6
Pješice	Broj (N)	5947	63,7	2690	28,8	560	6,0	81	0,9	62	0,7	9340
	Postotak stupca / sveukupnoga (%)	81,6	/ 39,7	54,4	/ 18,0	28,9	/ 3,7	24,0	/ 0,5	13,5	/ 0,4	/ 62,4
Ukupno	Broj učenika (N) / Postotak sveukupnoga (%)	7286	/ 48,7	4948	/ 33,1	1934	/ 12,9	337	/ 2,3	458	/ 3,1	14963

Najvećemu postotku učenika koji koriste prijevoz do škole treba od 11 do 20 minuta (40,2 %), ali i velikome postotku njih treba više od 31 minutu do škole (11,6 %). Najveći postotak učenika koji u školu idu pješice do škole pješaći do 10 minuta (63,7 %), a relativno mali postotak njih do škole pješaći preko 31 minutu (1,6 %).

* * *

Vrijeme potrebno učenicima za put od kuće do škole za većinu učenika traje ispod 20 minuta, ali i relativno velikome broju njih preko 30 minuta.

Nađena je statistički značajna razlika u uspješnosti na standardiziranome ispitu iz Matematike s obzirom na duljinu puta do škole (učenici koji putuju ispod deset minuta do škole postižu bolji rezultat od učenika kojima put traje dulje), kao i niska, ali statistički značajna korelacija gdje učenici koji dulje putuju postižu slabije rezultate. Ovakav nalaz potrebno je tumačiti s oprezom jer je moguć utjecaj i drugih faktora na rezultate, a reflektiraju se i na duljinu puta (npr. stupanj urbanizacije).

Prosječne duljine puta do škole značajno su najmanje u Jadranskoj Hrvatskoj naspram ostalih regija od 2011. do 2013., a 2014. ta razlika je značajna samo naspram Središnje i Istočne Hrvatske.

U samo osam županija prosječno vrijeme puta od kuće do škole je do 15 minuta gledano ukupno za sve godine ispitanja. Kroz godine ispitanja primjetne su varijacije vremena potrebnoga učenicima od kuće do škole koje su unutar pojedinih županija relativno velike. Za potpuniji uvid u smjer i jačinu promjena vremena potrebnoga učenicima od kuće do škole unutar županija potrebno je dugoročnije praćenje na većim uzorcima učenika.

Učenici u školu najčešće putuju pješice, dok je najčešće korišten oblik prijevoza do škole organizirani školski prijevoz.

Relativno velikome broju učenika koji koriste prijevoz do škole treba više od 30 minuta, ali postoji i određen broj učenika koji preko 30 minuta hodaju do škole.

4.6. UČINAK ODABRANIH INDIKATORA NA USPJEH NA STANDARDIZIRANOME ISPITU IZ MATEMATIKE

Na temelju podataka dobivenih popratnim upitnicima kreirane su tri skupine indikatora kojima je primjenom regresijske analize ispitan učinak na uspjeh u standardiziranome ispitu iz Matematike, odnosno kriterij. Prva skupina indikatora odnosila se na domaće zadaće te vježbanje i rad iz Matematike van škole, druga je obuhvaćala indikatore obiteljskoga okruženja i vremena potrebnoga za dolazak do škole, dok se treća odnosila na ekonomski faktore.

U prvoj skupini indikatora ispitan je učinak učestalosti pomoći u učenju Matematike od strane obitelji i prijatelja, pohađanja instrukcija te dobivanja i pisanja domaće zadaće iz Matematike.⁶⁴ Inicijalnom provjerom učinka indikatora kao prediktora indikatori koji su se pokazali značajnima te su uključeni u prvi model hijerarhijske regresijske analize su učestalost dobivanja i pisanja domaće zadaće iz Matematike.

U drugoj skupini indikatora ispitan je učinak obrazovanja roditelja, poznavanja roditeljskoga zadovoljstva ocjenom iz Matematike, broja mlađe i starije braće i sestara, broja osoba koje žive u kućanstvu te trajanja puta od kuće do škole. Inicijalnom provjerom učinka indikatora kao prediktora indikatori koji su se pokazali značajnima te su uključeni u drugi model hijerarhijske

⁶⁴ Učestalost pomoći u učenju Matematike od strane obitelji i prijatelja te pohađanje plaćenih instrukcija nakon početnih provjera nisu dalje obrađivani u sklopu regresijskih analiza zbog neadekvatnih metrijskih karakteristika kao i maloga broja učenika koji pohađaju instrukcije.

regresijske analize su obrazovanje oba roditelja, poznavanje roditeljskoga zadovoljstva ocjenom iz Matematike te vrijeme potrebno učenicima za put od kuće do škole.

U trećoj skupini indikatora ispitan je učinak učeničkoga posjedovanja mobitela, računala, vlastitoga radnog stola, dobivanja džeparca, ukupnoga mjesecnog prihoda kućanstva i ukupnoga izdvajanja kućanstva za školovanje djece. Inicijalnom provjerom učinka indikatora kao prediktora indikatori koji su se pokazali značajnima te su uključeni u treći model hijerarhijske regresijske analize su mjesecni prihod kućanstva i ukupna mjesecna izdvajanja za školovanje djece.

Hijerarhijskom regresijskom analizom provjeren je učinak triju navedenih modela na uspješnost u standardiziranome ispitu iz Matematike (Tablica 4.6.1.).

Tablica 4.6.1. Hijerarhijska regresijska analiza – značajnih prediktora na uspješnost u standardiziranome ispitu (NI-OŠ-MAT 2014.) iz Matematike (N=2791)⁶⁵

	Model 1		Model 2		Model 3	
	Beta	Značajnost (p)	Beta	Značajnost (p)	Beta	Značajnost (p)
Učestalost dobivanja domaće zadaće iz Matematike ^a	,101	,000 ***	,083	,000 ***	,078	,000 ***
Učestalost pisanja domaće zadaće iz Matematike ^a	,205	,000 ***	,177	,000 ***	,174	,000 ***
Točno poznavanje zadovoljstva roditelja ocjenom iz Matematike (zna)			,115	,000 ***	,118	,000 ***
Stupanj obrazovanja majke	,244	,000 ***	,198	,000 ***		
Stupanj obrazovanja oca	,127	,000 ***	,087	,000 ***		
Vrijeme potrebno učenicima do škole			-,072	,000 ***	-,059	,001 **
Ukupni mjesecni prihod kućanstva					,130	,000 ***
Prosječno mjesечно ukupno odvajanje kućanstva za školovanje djece					-,086	,000 ***
F	83,484		111,189		92,430	
p (F)		,000 ***		,000 ***		,000 ***
R ²		,056		,192		,208
Δ R ²			,136			,017
p (Δ R ²)				,000 ***		,000 ***

^a Veća vrijednost na prediktoru predstavlja veću učestalost

* p < ,05; ** p < ,01; *** p < ,001

⁶⁵ Raspoljele značajnih prediktora koji nisu prikazani drugdje u tekstu (Stupanj obrazovanja majke i oca, Prosječno mjesечно ukupno odvajanje kućanstva za školovanje djece i Uku-pni mjesecni prihod kućanstva) nalaze se u Prilozima Tablice P.4.5., P.4.6. i P.4.7.

Prvi model objašnjava 5,6 % varijance uspjeha na standardiziranome ispitu iz Matematike. Oba prediktora su statistički značajna, a veći učinak ima učestalost pisanja domaće zadaće iz Matematike. Dobiveni smjer beta pondera pokazuje da učenici koji češće pišu zadaću postižu bolje rezultate na ispitu. Nešto slabiji učinak ima učestalost dobivanja domaće zadaće iz Matematike gdje učenici koji češće dobivaju domaću zadaću iz Matematike postižu bolje rezultate na ispitu.

Uvođenjem novih prediktora u sklopu drugoga modela u hijerarhijsku regresijsku analizu statistički se značajno dodatno objašnjava 13,6 % varijance što ukupno čini 19,2 % objašnjene varijance uspjeha na standardiziranome ispitu iz Matematike. Uvođenjem novih prediktora nisu promijenjene značajnosti prediktora iz prvoga modela, a nije se promijenio smjer, niti je bitnije promijenjena snaga njihovih beta pondera. Svi prediktori drugoga modela su statistički značajni, a najveći učinak ima stupanj obrazovanja majke. Dobiveni smjer beta pondera pokazuje da učenici obrazovanih majki postižu bolje rezultate na ispitu. Nešto slabiji učinak, ali istoga smjera nalazimo kod obrazovanja oca. Treći po učinku je točno poznavanje zadovoljstva roditelja ocjenom iz Matematike gdje učenici koji točno znaju koliko su roditelji zadovoljni postižu bolje rezultate na ispitu. Posljednji po jačini učinka u drugome modelu je vrijeme potrebno učenicima za put od kuće do škole gdje učenici kojima je potrebno više vremena na put postižu slabije rezultate na ispitu.

Uvođenjem novih prediktora u sklopu trećega modela u hijerarhijsku regresijsku analizu statistički se značajno dodatno objašnjava 1,7 % varijance što ukupno čini 20,8 % objašnjene varijance uspjeha na standardiziranome ispitu iz Matematike. Uvođenjem novih prediktora nisu promijenjene značajnosti prediktora iz prvoga i drugoga modela, a nije se promijenio smjer, niti je znatnije promijenjena snaga njihovih beta pondera. Svi prediktori trećega modela su statistički značajni, a najveći učinak ima ukupni mjesecni prihod kućanstva. Dobiveni smjer beta pondera pokazuje da učenici koji dolaze iz kućanstva s većim ukupnim mjesecnim prihodom postižu bolje rezultate na ispitu. Nešto slabiji učinak ima prosječno ukupno mjesecno izdvajanje kućanstva za školovanje djece gdje učenici koji dolaze iz kućanstva s većim izdvajanjima za školovanje djece postižu slabije rezultate na ispitu.

Poredak indikatora s obzirom na prediktorsku snagu u finalnome modelu je stupanj obrazovanja majke, učestalost pisanja domaće zadaće, ukupni mjesecni prihod kućanstva, točno poznavanje zadovoljstva roditelja ocjenom iz Matematike, stupanj obrazovanja oca, prosječno mjesecno izdvajanje kućanstva za ukupno školovanje djece, učestalost dobivanja domaće zadaće te vrijeme potrebno učenicima za put od kuće do škole.

* * *

U sklopu ovoga ispitivanja viši stupanj obrazovanja majke pokazao se kao najsnažniji prediktor boljega uspjeha na standardiziranome ispitu iz Matematike 2014. godine. Učenici koji učestalije pišu zadaće također su postizali bolje rezultate, kao i učenici koji žive u kućanstvima gdje je viši ukupni mjesecni prihod. Relativno jakim prediktorom na bolji uspjeh u ispitu pokazalo se učeničko točno poznavanje zadovoljstva roditelja ocjenom iz Matematike što upućuje na važnost komunikacije između učenika i roditelja po pitanju ocjena i školskoga uspjeha. Viši stupanj obrazovanja oca također je prediktor boljega uspjeha na ispitu, ali nešto slabiji naspram majčinoga stupnja obrazovanja. Učestalije dobivanje zadaće iz Matematike prediktivno je za bolji uspjeh na ispitu iako slabije od učestalosti pisanja domaće zadaće. Negativni smjer predikcije nađen je kod prosječnoga mjesecnog odvajanja kućanstva za školovanje djece te vremena potrebnog učenicima za put od kuće do škole.

Učenici koji žive u kućanstvima s visokim odvajanjima za ukupno školovanje djece postizali su slabije rezultate na ispitu. Na visoka odvajanja kućanstva na ukupno školovanje djece moguć je utjecaj broja djece koja se školiju kao i izdvajanja za instrukcije (u najvećemu postotku pohađaju učenici slabijega školskog uspjeha). Indikator ukupnoga broja djece u kućanstvu koja se školiju nije se pokazao značajnim prediktorom, a dodatnom provjerom ne polaženja plaćenih instrukcija pokazalo se da instrukcije bitno ne utječu na snagu i smjer predikcije ukupnoga izdvajanja kućanstva za školovanje djece na uspjeh u ispitu. U sklopu dodatnih provjera dobivene su naznake moguće interferencije broja starije braće i sestara koji se školiju, ali nisu dobiveni rezultati koji bi to pouzdano utvrdili.

Slabije rezultate na ispitu postizali su učenici koji dulje putuju do škole. Ovaj prediktor trebalo bi detaljnije ispitati i potvrditi s obzirom na moguće dodatne indikatore s kojima bi mogao interferirati kao što su na primjer veličina i razvijenost mjesta, odnosno regije u kojoj učenici žive.

5. ZAKLJUČAK

U sklopu projekta *Nacionalni ispiti iz Matematike u osmim razredima osnovnih škola* (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.) razvijen je i proveden standardizirani ispit iz Matematike temeljen na suvremenome pristupu ispitivanju znanja i vještina učenika.

Razvijene procedure organizacije i provedbe ispitivanja unaprijeđene su kroz etape projekta razvojem informatičke, odnosno aplikacijske podrške u suradnji s projektima Razvoj završnih ispita na kraju obrazovnih ciklusa i Razvoj banke zadataka (projekti Centra).

Nadalje, u sklopu projekta razvijena je sveobuhvatna sadržajna struktura ispita iz nastavnoga predmeta Matematike na osnovnoškolskoj razini, definiran je i razvijen nacrt ispita te je kreirana baza matematičkih zadataka. Na velikome i reprezentativnome uzorku učenika i škola provedena su probna ispitivanja zadataka (2011. – 2013.) kao i konačna kalibracija ispita u glavnome ispitivanju 2014. godine. U sklopu glavnoga ispitivanja procijenjene su razine matematičkih znanja i vještina učenika pri završetku osmoga razreda s visokom objektivnošću i pouzdanošću.

Završni standardizirani ispit iz Matematike zadovoljava visoke metrijske i sadržajne standarde što jamči zadržavanje kvalitete objektivnoga ispitivanja znanja u njegovim budućim primjenama. Bitna karakteristika takvoga standardiziranog ispita je mogućnost njegova dalnjeg razvoja i unapređenja uz održanje stabilnost standardizacije ispita kao osnove za longitudinalno praćenje rezultata učenika. Budući razvoj ispita nužno bi trebao sadržavati i proširenje prilagodbe ispita na skupine učenika koje nisu bile uključene u

provedbu ispitivanja u sklopu ovoga projekta uz nužne kontrole i prilagodbe standardizacije u postupku proširenja.

Popratnim upitnicima za učenike i roditelje primijenjenim u sklopu ispitivanja od 2011. do 2014. prikupljene su dodatne informacije o nastavi Matematike i temama vezanim uz nastavu Matematike te je dobiven uvid u neke od mogućih čimbenika povezanih s rezultatima ispitivanja. Kroz četiri godine ispitivanja dobiven je važan pregled tijeka, smjera i snage promjena u praćenim čimbenicima te njihove moguće iskoristivosti u predikciji uspjeha na ispitu iz Matematike.

Tijekom svih etapa projekta ostvarena je izvrsna suradnja stručnjaka Centra sa stručnom radnom skupinom u razvoju ispitnih specifikacija, izradi zadataka i sudjelovanja u definiranju nacrta ispitivanja te suradnja sa školama u provedbi ispitivanja.

Prilozi

Tablica P.1.1. Cjelokupna sadržajna struktura NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.

Razina 1.	Razina 2.	Razina 3.	Razina 4. – ishodi učenja
Brojevi, algebra i funkcije	Brojevi	Prirodni brojevi	1 odrediti mjesne vrijednosti prirodnih brojeva
			2 zaokružiti prirodni broj na zadanu preciznost
			3 računati s prirodnim brojevima (zbrajati, oduzimati, množiti i dijeliti s ostatkom)
			4 odrediti djelitelje i višekratnike prirodnih brojeva, uključujući zajedničke djelitelje i zajedničke višekratnike
			5 primijeniti kriterij djeljivosti s 2, 3, 5, 9, 10 i 100
			6 prepoznati proste brojeve do 20 i rastaviti broj na (proste) faktore
			7 odrediti drugi korijen potpunih kvadrata prirodnih brojeva do 225
			8 rješavati probleme računanjem, približnim računanjem i procjenjivanjem s prirodnim brojevima
		Razlomci, decimalni brojevi i postotci	1 usporediti razlomke i poredati ih po veličini
			2 prepoznati i odrediti ekvivalentne razlomke
			3 odrediti mjesne vrijednosti decimalnih brojeva i rabiti ih pri uspoređivanju, redanju i zaokruživanju na zadanu preciznost
			4 prepoznati i prikazati razlomke, decimalne brojeve i postotke prikazane grafičkim modelima duljine, površine i skupova objekata
			5 prelaziti iz jednoga zapisa broja (razlomak, decimalni broj, postotak) u druge
			6 uspoređivati i poredati po veličini brojeve u različitim zapisima (razlomak, decimalni broj, postotak)
			7 računati s razlomcima i decimalnim brojevima (zbrajati, oduzimati, množiti, dijeliti i kvadrirati)
			8 računati s cijelobrojnim potencijama broja 10
			9 prelaziti iz decimalnoga zapisa u znanstveni i obrnuto

Razina 1.	Razina 2.	Razina 3.		Razina 4. – ishodi učenja
Brojevi, algebra i funkcije	Brojevi	Razlomci, decimalni brojevi i postotci	10	računati s brojevima u znanstvenome zapisu (zbrajati, oduzimati, množiti i dijeliti)
			11	odrediti drugi korijen iz razlomaka i decimalnih brojeva koji se mogu prikazati u obliku razlomka kojemu su i brojnik i nazivnik potpuni kvadrati do 225
			12	rješavati probleme računanjem, približnim računanjem i procjenjivanjem s razlomcima, decimalnim brojevima i brojevima u znanstvenome zapisu
		Cijeli brojevi	1	usporediti cijele brojeve i poredati ih po veličini
			2	računati s cijelim brojevima (zbrajati, oduzimati, množiti, dijeliti i kvadrirati)
			3	rješavati probleme računanjem, približnim računanjem i procjenjivanjem s cijelim brojevima
		Realni brojevi	1	prikazati razlomak decimalnim zapisom (konačnim ili beskonačnim periodičkim)
			2	smjestiti korijen nepotpunoga kvadrata prirodnoga broja između dva susjedna prirodna broja
			3	djelomično korjenovati prirodne brojeve i razlomke primjenom faktorizacije
			4	racionalizirati nazivnik razlomka oblika a/\sqrt{b}
		Algebra	1	odrediti postotak pozitivnoga razlomka i decimalnoga broja
			2	odrediti treći podatak ako su zadana dva od tri podatka: osnovna veličina, postotni dio i postotak
			3	prepoznati i odrediti ekvivalentne omjere
			4	podijeliti veličinu u zadanoj omjeru
			5	rješavati probleme s postotcima
			6	rješavati probleme primjenjujući omjere i razmjere
		Zakonitosti u brojevnim nizovima	1	nastaviti i dopuniti brojevni niz
			2	odrediti i primjeniti pravilo kojim je zadan brojevni niz
		Algebarski izrazi	1	prevesti algebarski izraz zadan riječima u simbole i modelirati situaciju korištenjem algebarskih izraza
			2	zbrajati, oduzimati, množiti i usporedivati jednostavne algebarske izraze primjenjujući pravila komutativnosti, asocijativnosti i distributivnosti te formule za kvadrat binoma i razliku kvadrata

Razina 1.	Razina 2.	Razina 3.		Razina 4. – ishodi učenja
Brojevi, algebra i funkcije	Algebra	Algebarski izrazi	3	odrediti vrijednost algebarskoga izraza uvrštavanjem konkretnih podataka
		Jednadžbe	1	provjeriti je li zadani broj rješenje zadane jednadžbe
			2	rješiti linearu jednadžbu
			3	provjeriti je li zadani uređeni par brojeva rješenje zadanoga sustava jednadžbi
			4	rješiti sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama
			5	rješiti jednostavnu kvadratnu jednadžbu
			6	rješavati probleme primjenjujući lineарне jednadžbe i sustave dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama
		Formule	1	uvrstiti konkretne vrijednosti u formulu i odrediti vrijednost preostale veličine u formuli
		Funkcije	1	prepoznati različite zapise iste ovisnosti dviju veličina (zapis riječima, tablicom pridruženih vrijednosti, pravilima pridruživanja ili grafički zapis)
			2	prijeći iz jednoga prikaza ovisnosti dviju veličina u drugi
			3	prepoznati svojstva grafički zadane ovisnosti dviju veličina (monotonost, periodično ponavljanje, najmanju i/ili najveću vrijednost, nultočke)
			4	primijeniti svojstva grafički zadane ovisnosti dviju veličina (monotonost, periodično ponavljanje, najmanju i/ili najveću vrijednost, nultočke)
			5	rješiti jednostavnije probleme iz matematike i svakodnevnog konteksta koristeći ovisnosti dviju veličina u različitim zapisima
		Linearna funkcija	1	prepoznati linearu funkciju u različitim zapisima (zapis riječima, tablicom pridruženih vrijednosti, grafom ili pravilima pridruživanja)
			2	prijeći iz jednoga zapisa linearne funkcije u drugi
			3	odrediti vrijednost linearne funkcije u zadanoj točki
			4	odrediti točku u kojoj linearna funkcija poprima zadanu vrijednost
			5	interpretirati značenje koeficijenata linearne funkcije
			6	rješiti probleme iz matematike i svakodnevnog konteksta koristeći linearu funkciju u različitim zapisima

Razina 1.	Razina 2.	Razina 3.	Razina 4. – ishodi učenja
Geometrija i mjerjenje	Oblik i prostor	Geometrijski oblici u ravnini	1 prepoznati točke, dužine, pravce i polupravce u ravnini te njihove odnose i svojstva
			2 nacrtati i konstruirati točke, dužine, pravce i polupravce u ravnini sa zadanim svojstvima ili u zadanome odnosu
			3 prepoznati kutove u ravnini te njihove odnose i svojstva
			4 nacrtati kut zadane vrste te konstruirati osnovne kute i simetralu danoga kuta
			5 prepoznati trokut i njegove elemente te njihove odnose i svojstva
			6 nacrtati trokut zadane vrste i konstruirati trokut primjenom osnovnih konstrukcija te zadani element danoga trokuta
			7 prepoznati četverokut i njegove elemente te njihove odnose i svojstva
			8 nacrtati četverokut zadane vrste i konstruirati osnovne četverokute te zadani element danoga četverokuta
			9 prepoznati krug, kružnicu, njihove elemente i dijelove te odnose i svojstva tih oblika
			10 konstruirati kružnicu te nacrtati i/ili konstruirati zadani element ili dio dane kružnice i kruga
			11 prepoznati mnogokut, njegove elemente i dijelove te njihove odnose i svojstva
			12 nacrtati mnogokut zadane vrste i konstruirati jednostavnije pravilne mnogokute
			13 rješavati probleme iz matematike i svakodnevnoga konteksta koristeći geometrijske oblike u ravnini te njihova svojstva i odnose
		Preslikavanja ravnine	1 prepoznati vektore u ravnini, njihova svojstva i odnose te njihove jednostavne linearne kombinacije
			2 nacrtati i/ili konstruirati zadani vektor te jednostavnu linearnu kombinaciju danih vektora u ravnini
			3 prepoznati osnu i centralnu simetriju, translaciju i rotaciju te osnosimetrične i centralnosimetrične likove
			4 preslikati geometrijski oblik osnom simetrijom, centralnom simetrijom, translacijom i rotacijom
			5 rješavati probleme iz matematike i svakodnevnoga konteksta koristeći osnu i centralnu simetriju, translaciju, rotaciju i vektore u ravnini

Razina 1.	Razina 2.	Razina 3.	Razina 4. – ishodi učenja
Geometrija i mjerjenje	Oblik i prostor	Geometrijski oblici u prostoru	1 prepoznati odnose među prvcima i/ili ravninama u prostoru
			2 na modelu kvadra nacrtati zadane odnose među prvcima i/ili ravninama u prostoru
			3 prepoznati osnovne geometrijske oblike u prostoru te osnovne elemente i dijelove kvadra i kocke, kao i njihove odnose i svojstva
			4 prepoznati osnovne elemente i dijelove kvadra i kocke te njihove odnose i svojstva
			5 povezati jednostavne prostorne oblike s njihovim ravninskim prikazima
			6 skicirati osnovne geometrijske oblike u prostoru te nacrtati i skicirati različite ravninske prikaze kocke i kvadra u kvadratnoj mreži
			7 rješavati probleme iz matematike i svakodnevnoga konteksta prepoznavanjem i primjenom odnosa među prvcima i/ili ravninama u prostoru
			8 rješavati probleme iz matematike i svakodnevnoga konteksta pomoću kocke i kvadra
	Mjerjenje	Osnovne mjere i mjerne jedinice	1 izmjeriti duljinu pomoću ravnala i kut pomoću kutomjera
			2 nacrtati dužinu zadane duljine pomoću ravnala i kut zadane veličine pomoću kutomjera
			3 procijeniti duljinu u zadanim mjernim jedinicama
			4 očitavati i prikazivati vrijednosti na grafičkim prikazima standardnih uređaja za mjerjenje mase, zapremine, temperature i vremena
			5 preračunati mjerne jedinice za kut, duljinu, površinu, obujam, masu, vrijeme i novac iz većih u manje te manjih u veće
			6 rješiti probleme iz svakodnevnoga konteksta koristeći mjerne jedinice
		Mjeriva obilježja jednostavnih likova i tijela	1 primijeniti veze vršnih kutova, susjednih kutova, suplementarnih kutova i kutova uz presječnicu paralelnih pravaca
			2 primijeniti izraze za zbroj veličina unutarnjih kutova i zbroj veličina vanjskih kutova trokuta, četverokuta i pravilnih mnogokuta
			3 prepoznati i primijeniti sukladnost
			4 prepoznati sličnost
			5 primijeniti sličnost trokuta i proporcionalnost

Razina 1.	Razina 2.	Razina 3.		Razina 4. – ishodi učenja
Geometrija i mjerjenje	Mjerjenje	Mjeriva obilježja jednostavnih likova i tijela	6	primijeniti vezu obodnoga i središnjega kuta kružnice nad istim kružnim lukom
			7	primijeniti Pitagorin poučak i njegov obrat pri određivanju elemenata geometrijskih oblika u ravnini i prostoru
			8	izračunati opseg i površinu jednostavnih geometrijskih oblika u ravnini
			9	procijeniti površinu nepravilnoga lika u kvadratnoj mreži
			10	primijeniti izraze za oplošje i obujam kocke i kvadra
			11	riješiti probleme iz matematike i svakodnevnoga konteksta koristeći mjeriva obilježja jednostavnih geometrijskih oblika u ravnini i prostoru
		Koordinatni sustav na pravcu i u ravnini	1	očitati koordinatu točke s brojevnoga pravca
			2	nacrtati točku zadalu koordinatom na brojevnome pravcu
			3	riješiti probleme iz matematike i svakodnevnoga konteksta koristeći koordinatni sustav na pravcu
		Koordinatni sustav u ravnini	1	očitati poziciju objekta u poljima označene pravokutne mreže
			2	nacrtati objekt na zadanoj poziciji u poljima označene pravokutne mreže
			3	očitati koordinate točke u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini
			4	nacrtati točku zadalu koordinatama u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini
			5	odrediti koordinate točke u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini
			6	nacrtati pravac zadan jednadžbom u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini
			7	odrediti pravac u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini
			8	odrediti nagib, odsječak na osi ordinata i jednadžbu pravca u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini
			9	riješiti probleme iz matematike i/ ili svakodnevnoga konteksta koristeći koordinatni sustav u ravnini
Podatci	Statistika	Brojčana obilježja podataka	1	odrediti frekvenciju i relativnu frekvenciju danih podataka
			2	odrediti aritmetičku sredinu danih numeričkih podatka

Razina 1.	Razina 2.	Razina 3.		Razina 4. – ishodi učenja
Podatci	Statistika	Brojčana obilježja podataka	3	rješiti probleme iz matematike i svakodnevnoga konteksta koristeći frekvenciju, relativnu frekvenciju i aritmetičku sredinu
		Prikazivanje i analiza podataka	1	očitati podatke prikazane tablicom, tablicom frekvencija, te slikovnim, stupčastim, kružnim i linijskim dijagramom
			2	prikazati podatke na prikidan način tablicom, tablicom frekvencija, te stupčastim i kružnim dijagramom
			3	tumačiti podatke prikazane tablicom, tablicom frekvencija te slikovnim, stupčastim, kružnim i linijskim dijagramom
			4	rješiti probleme iz svakodnevnoga konteksta pomoću tablica i dijagrama
		Prebrojavanje i vjerojatnos	1	ispisati sve objekte, odnosno situacije opisane jednim ili više danih uvjeta
			2	prebrojiti objekte, odnosno situacije opisane jednim ili više danih uvjeta
			3	rješiti probleme iz matematike i svakodnevnoga života ispisivanjem i/ili prebrojavanjem odgovarajućih objekata, odnosno situacija
		Vjerojatnost slučajnog događaja	1	primijeniti jezik vjerojatnosti (moguć, nemoguć, siguran, vjerojatan, suprotan događaj)
			2	odrediti vjerojatnost događaja u jednostavnim situacijama
			3	rješiti probleme iz matematike i svakodnevnoga života primjenom vjerojatnosti

Tablica P.2.1. Županijska raspodjela škola i učenika koji su zadovoljavali kriterije ciljne populacije NI-OŠ-MAT 2011.

Županija	Ciljna populacija broj škola			Ciljna populacija broj učenika		
	Matične škole	Područne škole s učenicima u 8. razredima	Ukupno škole	Matične	Područne	Ukupno
				škole	škole	škole
1 Zagrebačka	47	4	51	2994	55	3049
2 Krapinsko-zagorska	33	5	38	1371	72	1443
3 Sisačko-moslavačka	35	3	38	1726	62	1788
4 Karlovačka	28	7	35	1187	48	1235
5 Varaždinska	40	6	46	1709	79	1788
6 Koprivničko-križevačka	23	3	26	1139	46	1185
7 Bjelovarsko-bilogorska	25	3	28	1149	61	1210
8 Primorsko-goranska	55	14	69	2094	191	2285
9 Ličko-senjska	15	7	22	536	57	593
10 Virovitičko-podravska	16	0	16	926	0	926
11 Požeško-slavonska	15	0	15	1153	0	1153
12 Brodsko-posavska	32	5	37	1823	146	1969
13 Zadarska	35	6	41	2027	67	2094
14 Osječko-baranjska	69	8	77	3340	108	3448
15 Šibensko-kninska	22	4	26	1203	42	1245
16 Vukovarsko-srijemska	53	1	54	1855	4	1859
17 Splitsko-dalmatinska	92	16	108	4556	123	4679
18 Istarska	45	12	57	1443	39	1482
19 Dubrovačko-neretvanska	31	3	34	1481	13	1494
20 Međimurska	30	0	30	1168	0	1168
21 Grad Zagreb	106	3	109	7491	102	7593
Ukupno	847	110	957	42371	1315	43686

Tablica P.2.2. Županijska raspodjela škola i učenika koji su sudjelovali u ispitivanju NI-OŠ-MAT 2011.

Županija	Završni uzorak – broj škola			Broj učenika koji su pisali ispit		
	Matične škole	Područne škole s učenicima u 8. razredima	Ukupno škole	Matične škole	Područne škole	Ukupno škole
1 Zagrebačka	8	0	8	264	7	271
2 Krapinsko-zagorska	5	1	6	138	9	147
3 Sisačko-moslavačka	5	0	5	119	0	119
4 Karlovačka	5	0	5	102	5	107
5 Varaždinska	7	1	8	168	9	177
6 Koprivničko-križevačka	4	0	4	125	0	125
7 Bjelovarsko-bilogorska	5	0	5	110	0	110
8 Primorsko-goranska	9	1	10	206	18	224
9 Ličko-senjska	3	0	3	57	0	57
10 Virovitičko-podravska	3	0	3	101	0	101
11 Požeško-slavonska	2	0	2	69	0	69
12 Brodsko-posavska	5	1	6	193	18	211
13 Zadarska	6	1	7	173	4	177
14 Osječko-baranjska	11	1	12	257	13	270
15 Šibensko-kninska	3	1	4	80	4	84
16 Vukovarsko-srijemska	8	0	8	220	0	220
17 Splitsko-dalmatinska	14	2	16	449	7	456
18 Istarska	7	1	8	145	12	157
19 Dubrovačko-neretvanska	6	0	6	142	0	142
20 Međimurska	5	0	5	116	0	116
21 Grad Zagreb	17	0	17	587	0	587
Ukupno	138	10	148	3821	106	3927

Tablica P.2.3. Raspodjela zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu kod učenika koji su pisali ispit NI-OŠ-MAT 2011. i ciljne populacije

	Ciljna populacija			Pisali ispit		
	Ukupno	Matične škole	Područne škole	Ukupno	Matične škole	Područne škole
	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)
Dovoljan	14357 33,73	13945 33,80	412 31,62	1098 28,35	1077 28,59	21 19,81
Dobar	10354 24,32	10013 24,27	341 26,17	930 24,01	895 23,76	35 33,02
Vrlo dobar	9024 21,20	8754 21,22	270 20,72	895 23,11	877 23,28	18 16,98
Odličan	8831 20,75	8551 20,72	280 21,49	950 24,53	918 24,37	32 30,19
Ukupno	42566 / 97,44	41263 / 97,39	1303 / 99,09	3873 / 98,62	3767 / 98,59	106 / 100
Nedostaju podatci	1120 / 2,56	1108 / 2,61	12 / 0,91	54 / 1,38	54 / 1,41	0 / 0
Sveukupno	43686	42371	1315	3927	3821	106
M	3,29	3,29	3,32	3,44	3,43	3,58
SD	1,138	1,138	1,132	1,142	1,142	1,121

Tablica P.2.4. Raspodjela općega uspjeha u 7. razredu kod učenika koji su pisali ispit NI-OŠ-MAT 2011. i ciljne populacije

	Ciljna populacija			Pisali ispit		
	Ukupno	Matične škole	Područne škole	Ukupno	Matične škole	Područne škole
	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)
Dovoljan	785 1,82	776 1,86	9 0,69	31 0,80	31 0,82	0 0,00
Dobar	11902 27,63	11534 27,61	368 28,16	870 22,46	855 22,70	15 14,15
Vrlo dobar	16057 37,27	15556 37,24	501 38,33	1471 37,98	1425 37,83	46 43,40
Odličan	14337 33,28	13908 33,29	429 32,82	1501 38,76	1456 38,65	45 42,45
Ukupno	43081 / 98,62	41774 / 98,59	1307 / 99,39	3873 / 98,62	3767 / 98,59	106 / 100
Nedostaju podatci	605 / 1,38	597 / 1,41	8 / 0,61	54 / 1,38	54 / 1,41	0 / 0
Sveukupno	43686	42371	1315	3927	3821	106
M	4,02	4,02	4,03	4,15	4,14	4,28
SD	0,826	0,826	0,798	0,789	0,791	0,700

Tablica P.2.5. Županijska raspodjela škola i učenika koji su zadovoljavali kriterije ciljne populacije NI-OŠ-MAT 2012.

Županija	Ciljna populacija broj škola			Ciljna populacija broj učenika		
	Matične škole	Područne škole s učenicima u 8. razredima		Matične škole	Područne škole	Ukupno škole
		Ukupno	škole			
1 Zagrebačka	41	4	45	3233	64	3297
2 Krapinsko-zagorska	31	5	36	1339	56	1395
3 Sisačko-moslavačka	33	3	36	1639	54	1693
4 Karlovačka	27	6	33	1111	61	1172
5 Varaždinska	38	6	44	1860	87	1947
6 Koprivničko-križevačka	21	3	24	1179	57	1236
7 Bjelovarsko-bilogorska	21	3	24	1141	70	1211
8 Primorsko-goranska	52	13	65	2018	172	2190
9 Ličko-senjska	14	6	20	465	60	525
10 Virovitičko-podravska	14	0	14	1017	0	1017
11 Požeško-slavonska	14	0	14	1025	0	1025
12 Brodsko-posavska	31	3	34	1855	154	2009
13 Zadarska	36	5	41	1665	56	1721
14 Osječko-baranjska	67	6	73	3167	112	3279
15 Šibensko-kninska	21	0	21	1073	39	1112
16 Vukovarsko-srijemska	46	2	48	1924	0	1924
17 Splitsko-dalmatinska	86	12	98	4673	82	4755
18 Istarska	44	5	49	1488	131	1619
19 Dubrovačko-neretvanska	30	2	32	1308	15	1323
20 Međimurska	29	0	29	1069	0	1069
21 Grad Zagreb	100	1	101	7769	107	7876
Ukupno	796	85	881	42018	1377	43395

Tablica P.2.6. Županijska raspodjela škola i učenika koji su sudjelovali u ispitivanju NI-OŠ-MAT 2012.

Županija	Završni uzorak – broj škola			Broj učenika koji su pisali ispit			
	Matične škole	Područne škole s učenicima u 8. razredima		Ukupno škole	Matične škole	Područne škole	Ukupno škole
1 Zagrebačka	7	1	8	337	5	342	
2 Krapinsko-zagorska	5	1	6	142	8	150	
3 Sisačko-moslavačka	6	1	7	151	8	159	
4 Karlovačka	5	2	7	118	13	131	
5 Varaždinska	7	2	9	191	12	203	
6 Koprivničko-križevačka	4	1	5	139	8	147	
7 Bjelovarsko-bilogorska	4	0	4	120	0	120	
8 Primorsko-goranska	10	1	11	251	20	271	
9 Ličko-senjska	3	1	4	81	9	90	
10 Virovitičko-podravska	3	0	3	150	0	150	
11 Požeško-slavonska	3	0	3	96	0	96	
12 Brodsko-posavska	4	1	5	170	25	195	
13 Zadarska	6	1	7	174	5	179	
14 Osječko-baranjska	12	1	13	297	18	315	
15 Šibensko-kninska	5	0	5	149	0	149	
16 Vukovarsko-srijemska	8	0	8	245	0	245	
17 Splitsko-dalmatinska	16	1	17	473	15	488	
18 Istarska	8	0	8	196	0	196	
19 Dubrovačko-neretvanska	6	0	6	197	0	197	
20 Međimurska	5	0	5	122	0	122	
21 Grad Zagreb	18	1	19	614	33	647	
Ukupno	145	15	160	4413	179	4592	

Tablica P.2.7. Raspodjela zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu kod učenika koji su pisali ispit NI-OŠ-MAT 2012. i ciljne populacije

	Ciljna populacija			Pisali ispit		
	Ukupno	Matične škole	Područne škole	Ukupno	Matične škole	Područne škole
	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)
Dovoljan	14710	34,15	14190	34,02	520	37,96
Dobar	10364	24,06	10036	24,06	328	23,94
Vrlo dobar	9169	21,29	8863	21,25	306	22,34
Odličan	8833	20,51	8617	20,66	216	15,77
Ukupno	43076 / 99,26	41706 / 99,26	1370 / 99,49	4588 / 99,91	4409 / 99,91	179 / 100
Nedostaju podatci	319 / 0,74	312 / 0,74	7 / 0,51	4 / 0,09	4 / 0,09	0 / 0
Sveukupno	43395		42018	1377	4592	4413
M	3,28		3,29	3,16	3,44	3,45
SD	1,138		1,139	1,100	1,129	1,122

Tablica P.2.8. Raspodjela općega uspjeha u 7. razredu kod učenika koji su pisali ispit NI-OŠ-MAT 2012. i ciljne populacije

	Ciljna populacija			Pisali ispit		
	Ukupno	Matične škole	Područne škole	Ukupno	Matične škole	Područne škole
	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)
Dovoljan	517	1,22	505	1,23	12	0,88
Dobar	11037	25,96	10638	25,85	399	29,36
Vrlo dobar	16481	38,77	15925	38,70	556	40,91
Odličan	14478	34,06	14086	34,23	392	28,84
Ukupno	42513 / 97,97	41154 / 97,94	1359 / 98,69	4583 / 99,8	4405 / 99,82	178 / 99,44
Nedostaju podatci	882 / 2,03	864 / 2,06	18 / 1,31	9 / 0,2	8 / 0,18	1 / 0,56
Sveukupno	43395		42018	1377	4592	4413
M	4,06		4,06	3,98	4,16	4,17
SD	0,804		0,804	0,786	0,782	0,855

Tablica P.2.9. Županijska raspodjela škola i učenika koji su zadovoljavali kriterije ciljne populacije NI-OŠ-MAT 2013.

Županija	Ciljna populacija – broj škola			Ciljna populacija – broj učenika			
	Matične škole	Područne škole s učenicima u 8. razredima		Ukupno škole	Matične škole	Područne škole	Ukupno škole
1 Zagrebačka	47	5	52	3174	72	3246	
2 Krapinsko-zagorska	33	5	38	1307	64	1371	
3 Sisačko-moslavačka	35	3	38	1758	65	1823	
4 Karlovačka	28	7	35	1089	47	1136	
5 Varaždinska	40	6	46	1746	73	1819	
6 Koprivničko-križevačka	23	3	26	1099	57	1156	
7 Bjelovarsko-bilogorska	25	3	28	1134	64	1198	
8 Primorsko-goranska	57	13	70	2178	177	2355	
9 Ličko-senjska	15	6	21	455	48	503	
10 Virovitičko-podravska	16	0	16	906	0	906	
11 Požeško-slavonska	15	0	15	985	0	985	
12 Brodsko-posavska	32	4	36	1874	138	2012	
13 Zadarska	36	5	41	1652	41	1693	
14 Osječko-baranjska	69	6	75	2979	110	3089	
15 Šibensko-kninska	22	0	22	1055	0	1055	
16 Vukovarsko-srijemska	53	0	53	2064	11	2075	
17 Splitsko-dalmatinska	93	14	107	5026	88	5114	
18 Istarska	46	12	58	1539	138	1677	
19 Dubrovačko-neretvanska	31	3	34	1308	15	1323	
20 Međimurska	30	0	30	1084	0	1084	
21 Grad Zagreb	111	1	112	7764	52	7816	
Ukupno	857	96	953	42176	1260	43436	

Tablica P.2.10. Županijska raspodjela škola i učenika koji su sudjelovali u ispitivanju NI-OŠ-MAT 2013.

Županija	Završni uzorak – broj škola			Broj učenika koji su pisali ispit			
	Matične škole	Područne škole s učenicima u 8. razredima		Ukupno škole	Matične škole	Područne škole	Ukupno škole
		Ukupno škole	Ukupno učenika u 8. razredima				
1 Zagrebačka	8	1	9	353	9	362	
2 Krapinsko-zagorska	6	1	7	169	8	177	
3 Sisačko-moslavačka	5	1	6	193	16	209	
4 Karlovačka	4	1	5	82	6	88	
5 Varaždinska	7	1	8	196	9	205	
6 Koprivničko-križevačka	2	1	3	126	10	136	
7 Bjelovarsko-bilogorska	3	1	4	110	20	130	
8 Primorsko-goranska	10	2	12	207	19	226	
9 Ličko-senjska	3	1	4	49	8	57	
10 Virovitičko-podravska	2	0	2	91	0	91	
11 Požeško-slavonska	3	0	3	107	0	107	
12 Brodsko-posavska	6	1	7	214	9	223	
13 Zadarska	5	1	6	148	8	156	
14 Osječko-baranjska	11	1	12	278	12	290	
15 Šibensko-kninska	3	0	3	94	0	94	
16 Vukovarsko-srijemska	9	0	9	216	0	216	
17 Splitsko-dalmatinska	13	2	15	436	15	451	
18 Istarska	7	2	9	225	20	245	
19 Dubrovačko-neretvanska	3	0	3	114	0	114	
20 Međimurska	6	0	6	155	0	155	
21 Grad Zagreb	20	1	21	665	32	697	
Ukupno	136	18	154	4228	201	4429	

Tablica P.2.11. Raspodjela zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu kod učenika koji su pisali ispit NI-OŠ-MAT 2013. i ciljne populacije

	Ciljna populacija				Pisali ispit			
	Ukupno	Matične škole	Područne škole	Ukupno	Matične škole	Područne škole		
Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)
Dovoljan	13781 33,22	13357 33,17	424 34,93	1162 26,82	1113 26,90	49 25,13		
Dobar	9858 23,77	9544 23,70	314 25,86	1040 24,01	987 23,86	53 27,18		
Vrlo dobar	8906 21,47	8651 21,48	255 21,00	1019 23,52	977 23,62	42 21,54		
Odličan	8935 21,54	8714 21,64	221 18,20	1111 25,65	1060 25,62	51 26,15		
Ukupno	41480 / 95,5	40266 / 95,47	1214 / 96,35	4332 / 97,81	4137 / 97,85	195 / 97,01		
Nedostaju podatci	1956 / 4,5	1910 / 4,53	46 / 3,65	97 / 2,19	91 / 2,15	6 / 2,99		
Sveukupno	43436	42176	1260	4429	4228	201		
M	3,31	3,32	3,22	3,48	3,48	3,49		
SD	1,145	1,146	1,113	1,140	1,140	1,132		

Tablica P.2.12. Raspodjela općega uspjeha u 7. razredu kod učenika koji su pisali ispit NI-OŠ-MAT 2013. i ciljne populacije

	Ciljna populacija			Pisali ispit								
	Ukupno	Matične škole	Područne škole	Ukupno	Matične škole	Područne škole						
Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)						
Dovoljan	472	1,13	461	1,14	11	0,90	22	0,51	21	0,51	1	0,50
Dobar	10866	26,07	10518	26,00	348	28,41	910	20,94	860	20,74	50	25,13
Vrlo dobar	15916	38,19	15445	38,18	471	38,45	1631	37,54	1569	37,84	62	31,16
Odličan	14422	34,61	14027	34,68	395	32,24	1782	41,01	1696	40,91	86	43,22
Ukupno	41676	/ 95,95	40451	/ 95,91	1225	/ 97,22	4345	/ 98,1	4146	/ 98,06	199	/ 99
Nedostaju podatci	1760	/ 4,05	1725	/ 4,09	35	/ 2,78	84	/ 1,9	82	/ 1,94	2	/ 1
Sveukupno	43436		42176		1260		4429		4228		201	
M	4,06		4,06		4,02		4,19		4,19		4,17	
SD	0,805		0,805		0,802		0,777		0,775		0,823	

Tablica P.2.13. Županijska raspodjela škola i učenika koji su zadovoljavali kriterije ciljne populacije NI-OŠ-MAT 2014.

Županija	Ciljna populacija – broj škola			Ciljna populacija – broj učenika		
	Područne			Matične škole	Područne škole	Ukupno škole
	Matične škole	škole s učenicima u 8. razredima	Ukupno škole			
1 Zagrebačka	48	6	54	2915	105	3020
2 Krapinsko-zagorska	34	5	39	1225	62	1287
3 Sisačko-moslavačka	35	3	38	1621	67	1688
4 Karlovačka	29	7	36	1059	59	1118
5 Varaždinska	41	7	48	1585	97	1682
6 Koprivničko-križevačka	25	3	28	1034	50	1084
7 Bjelovarsko-bilogorska	27	3	30	1076	61	1137
8 Primorsko-goranska	57	16	73	2073	159	2232
9 Ličko-senjska	15	7	22	417	42	459
10 Virovitičko-podravska	17	0	17	919	0	919
11 Požeško-slavonska	15	0	15	924	0	924
12 Brodsko-posavska	33	5	38	1720	101	1821
13 Zadarska	37	9	46	1664	80	1744
14 Osječko-baranjska	69	9	78	2979	139	3118
15 Šibensko-kninska	24	4	28	1014	43	1057
16 Vukovarsko-srijemska	55	0	55	1924	0	1924
17 Splitsko-dalmatinska	93	17	110	4663	117	4780
18 Istarska	47	12	59	1464	113	1577
19 Dubrovačko-neretvanska	31	2	33	1187	11	1198
20 Međimurska	31	0	31	1098	0	1098
21 Grad Zagreb	116	3	119	7104	106	7210
Ukupno	879	118	997	39665	1412	41077

Tablica P.2.14. Županijska raspodjela škola i učenika koji su sudjelovali u ispitivanju NI-OŠ-MAT 2014.

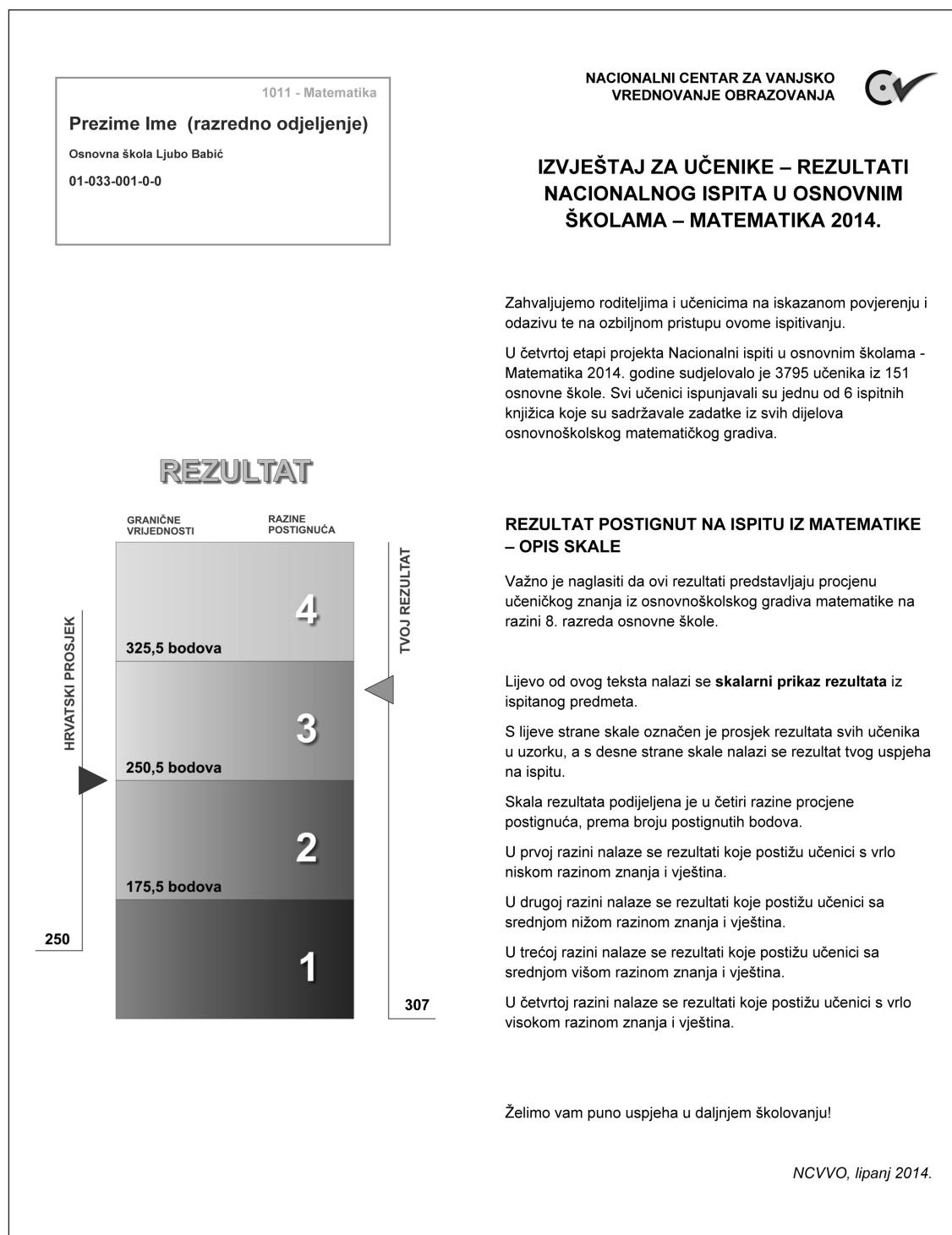
Županija	Završni uzorak – broj škola			Broj učenika koji su pisali ispit			
	Matične škole	Područne škole s učenicima u 8. razredima		Ukupno škole	Matične škole	Područne škole	Ukupno škole
1 Zagrebačka	7	1	8	247	10	257	
2 Krapinsko-zagorska	8	1	9	131	5	136	
3 Sisačko-moslavačka	8	1	9	181	7	188	
4 Karlovačka	4	1	5	98	7	105	
5 Varaždinska	8	1	9	170	12	182	
6 Koprivničko-križevačka	4	1	5	122	5	127	
7 Bjelovarsko-bilogorska	4	1	5	131	13	144	
8 Primorsko-goranska	6	2	8	187	11	198	
9 Ličko-senjska	2	0	2	40	0	40	
10 Virovitičko-podravska	3	0	3	86	0	86	
11 Požeško-slavonska	2	0	2	92	0	92	
12 Brodsko-posavska	5	1	6	172	16	188	
13 Zadarska	5	1	6	132	8	140	
14 Osječko-baranjska	11	1	12	291	12	303	
15 Šibensko-kninska	3	1	4	80	11	91	
16 Vukovarsko-srijemska	8	0	8	191	0	191	
17 Splitsko-dalmatinska	14	1	15	357	12	369	
18 Istarska	5	2	7	118	11	129	
19 Dubrovačko-neretvanska	5	0	5	117	0	117	
20 Međimurska	5	0	5	114	0	114	
21 Grad Zagreb	17	1	18	578	20	598	
Ukupno	134	17	151	3635	160	3795	

Tablica P.2.15. Raspodjela zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu kod učenika koji su pisali ispit NI-OŠ-MAT 2014. i ciljne populacije

	Ciljna populacija						Pisali ispit					
	Ukupno	Matične škole		Područne škole		Ukupno	Matične škole		Područne škole		Ukupno	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)
	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)
Dovoljan	13189	33,12	12695	33,02	494	35,80	1037	27,97	986	27,76	51	32,69
Dobar	9962	25,02	9624	25,03	338	24,49	942	25,40	907	25,53	35	22,44
Vrlo dobar	8656	21,74	8349	21,72	307	22,25	897	24,19	858	24,16	39	25,00
Odličan	8017	20,13	7776	20,23	241	17,46	832	22,44	801	22,55	31	19,87
Ukupno	39824 / 96,95	38444 / 96,92	1380 / 97,73	3708 / 97,71	3552 / 97,72	156 / 97,5						
Nedostaju podatci	1253 / 3,05	1221 / 3,08	32 / 2,27	87 / 2,29	83 / 2,28	4 / 2,5						
Sveukupno	41077		39665		1412		3795		3635		160	
M	3,29		3,29		3,21		3,41		3,41		3,32	
SD	1,127		1,128		1,111		1,118		1,118		1,130	

Tablica P.2.16. Raspodjela općega uspjeha u 7. razredu kod učenika koji su pisali ispit NI-OŠ-MAT 2014. i ciljne populacije

	Ciljna populacija						Pisali ispit					
	Ukupno	Matične škole		Područne škole		Ukupno	Matične škole		Područne škole		Ukupno	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)
	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)	Broj učenika (N)	Postotak ukupnoga / sveukupnoga (%)
Dovoljan	587	1,45	569	1,45	18	1,28	32	0,85	31	0,86	1	0,63
Dobar	11146	27,46	10754	27,45	392	27,88	868	22,99	831	22,99	37	23,13
Vrlo dobar	15659	38,58	15088	38,51	571	40,61	1512	40,05	1447	40,03	65	40,63
Odličan	13193	32,51	12768	32,59	425	30,23	1363	36,11	1306	36,13	57	35,63
Ukupno	40585 / 98,8	39179 / 98,77	1406 / 99,58	3775 / 99,47	3615 / 99,45	160 / 100						
Nedostaju podatci	492 / 1,2	486 / 1,23	6 / 0,42	20 / 0,53	20 / 0,55	0 / 0						
Sveukupno	41077		39665		1412		3795		3635		160	
M	4,02		4,02		4,00		4,11		4,11		4,11	
SD	0,811		0,811		0,795		0,782		0,783		0,777	

Slika P.2.1. Primjer izvještaja za učenike NI-OŠ-MAT 2014.

Tablica P.3.1. Parametri diskriminativnosti (a) i težine (b) zadataka koji su metrijskim karakteristikama zadovoljili kriterije za odabir u bazu zadataka standardiziranoga ispita iz Matematike na razini osmoga razreda osnovne škole

Šifra zadatka	Vrsta zadatka	a	S.E. a	b	S.E. b
B10103P010-4	kratki odgovor	1,032	0,201	2,299	0,272
B10103P030-6	kratki odgovor	0,522	0,101	2,416	0,411
B10103P050-8	kratki odgovor	0,661	0,088	-0,579	0,125
B10103P060-9	kratki odgovor	0,674	0,091	-0,701	0,129
B10103P070-10	kratki odgovor	0,526	0,08	-0,603	0,151
B10103P080-11	kratki odgovor	0,581	0,112	-2,45	0,395
B10103P090-12	kratki odgovor	0,732	0,099	-1,013	0,144
B10103P100-13	kratki odgovor	0,522	0,074	-0,054	0,14
B10103P110-14	kratki odgovor	0,535	0,078	0,175	0,137
B10103P120-15	kratki odgovor	1,022	0,122	-0,743	0,097
B10103P130-16	kratki odgovor	0,714	0,106	1,34	0,183
B10103P140-17	kratki odgovor	0,806	0,109	1,036	0,136
B10103P150-18	kratki odgovor	0,884	0,114	0,975	0,117
B10103P16X-19	kratki odgovor	0,879	0,111	1,003	0,116
B10103P170-20	kratki odgovor	0,509	0,095	2,65	0,418
B10104P010-21	kratki odgovor	0,593	0,091	1,503	0,216
B10104P040-24	kratki odgovor	0,935	0,13	1,587	0,15
B10104P060-26	kratki odgovor	1,702	0,359	2,124	0,184
B10104P070-27	kratki odgovor	0,728	0,089	-0,073	0,105
B10104P080-28	kratki odgovor	0,88	0,152	2,2	0,26
B10105P010-29	višestruki izbor	0,942	0,13	-1,494	0,143
B10105P020-30	kratki odgovor	0,571	0,081	0,879	0,162
B10105P030-31	kratki odgovor	0,643	0,091	0,871	0,147
B10105P040-32	kratki odgovor	0,809	0,139	2,163	0,269
B10105P050-33	kratki odgovor	0,716	0,124	2,252	0,305
B10106P010-35	kratki odgovor	1,057	0,158	1,563	0,162
B10106P020-36	višestruki izbor	0,501	0,077	-0,221	0,145
B10106P030-37	kratki odgovor	0,754	0,104	1,274	0,154
B10107P010-39	kratki odgovor	0,926	0,031	-0,327	0,024
B10107P020-40	kratki odgovor	1,195	0,188	1,64	0,162
B10108P010-41	kratki odgovor	0,774	0,103	0,758	0,124
B10108P020-42	kratki odgovor	0,677	0,105	1,687	0,221
B10108P030-43	kratki odgovor	0,803	0,105	0,933	0,123
B10201P030-3	kratki odgovor	0,822	0,113	1,207	0,146
B10202P010-6	kratki odgovor	0,682	0,104	1,497	0,205
B10202P030-8	višestruki izbor	0,694	0,09	0,142	0,108
B10202P040-9	višestruki izbor	0,524	0,025	-1,307	0,062
B10203P030-12	kratki odgovor	0,8	0,1	-0,11	0,097
B10203P040-13	kratki odgovor	0,751	0,096	-0,545	0,112

Šifra zadatka	Vrsta zadatka	a	S.E. a	b	S.E. b
B10203P050-14	kratki odgovor	0,601	0,082	0,64	0,14
B10204P010-16	kratki odgovor	0,654	0,089	1,123	0,154
B10204P020-17	kratki odgovor	0,752	0,094	-0,211	0,104
B10204P030-18	višestruki izbor	0,501	0,094	-2,498	0,405
B10204P040-19	kratki odgovor	0,712	0,1	1,064	0,153
B10204P050-20	kratki odgovor	0,599	0,091	1,678	0,221
B10204P060-21	kratki odgovor	1,216	0,144	0,724	0,082
B10204P070-22	kratki odgovor	0,805	0,096	-0,268	0,098
B10205P040-26	kratki odgovor	1,167	0,161	1,431	0,123
B10206P010-27	kratki odgovor	0,713	0,091	-0,163	0,107
B10206P020-28	kratki odgovor	0,507	0,076	0,557	0,156
B10207P020-30	kratki odgovor	0,577	0,088	1,221	0,197
B10207P030-31	kratki odgovor	2,015	0,39	1,674	0,121
B10207P040-32	višestruki izbor	0,714	0,098	-0,898	0,135
B10207P080-36	kratki odgovor	0,984	0,125	0,654	0,096
B10207P100-38	kratki odgovor	0,719	0,09	0,545	0,117
B10207P110-39	kratki odgovor	0,835	0,113	1,294	0,146
B10207P160-44	kratki odgovor	0,783	0,099	0,171	0,101
B10207P170-45	kratki odgovor	1,252	0,241	2,31	0,218
B10208P010-46	kratki odgovor	0,835	0,123	1,689	0,184
B10209P010-50	kratki odgovor	1,507	0,364	2,434	0,269
B10209P020-51	kratki odgovor	1,073	0,161	1,693	0,157
B10210P020-53	kratki odgovor	0,811	0,102	0,668	0,11
B10210P030-54	kratki odgovor	1,088	0,138	1,071	0,109
B10211P020-56	kratki odgovor	1,046	0,149	1,4	0,146
B10212P010-57	višestruki izbor	0,514	0,094	2,327	0,387
B10212P020-58	kratki odgovor	1,265	0,222	2,064	0,187
B10212P030-59	kratki odgovor	0,822	0,138	2,151	0,249
B10212P100-66	kratki odgovor	0,922	0,134	1,813	0,175
B10212P110-67	kratki odgovor	1,525	0,36	2,459	0,243
B10301P040-4	kratki odgovor	0,856	0,14	2,09	0,236
B10301P050-5	kratki odgovor	1,151	0,232	2,449	0,28
B10302P030-8	kratki odgovor	0,696	0,128	2,308	0,332
B10302P060-11	kratki odgovor	0,866	0,16	2,359	0,295
B10303P040-15	kratki odgovor	0,602	0,084	0,811	0,151
B10401P010-1	kratki odgovor	1,003	0,117	-0,195	0,082
B10401P020-2	kratki odgovor	0,926	0,115	0,589	0,1
B10401P030-3	višestruki izbor	0,597	0,084	0,127	0,125
B10402P010-4	kratki odgovor	0,971	0,035	1,013	0,032
B10403P010-5	kratki odgovor	0,814	0,105	1,011	0,123
B10403P020-6	kratki odgovor	0,938	0,149	2,083	0,208
B10403P030-7	kratki odgovor	1,176	0,132	0,165	0,074

Šifra zadatka	Vrsta zadatka	a	S.E. a	b	S.E. b
B10403P040-8	kratki odgovor	0,983	0,131	1,028	0,12
B10403P050-9	kratki odgovor	0,862	0,127	1,585	0,174
B10403P060-10	kratki odgovor	1,141	0,231	2,491	0,267
B10404P010-11	kratki odgovor	0,815	0,101	0,568	0,104
B20101P020-2	kratki odgovor	1,311	0,143	0,042	0,068
B20101P030-3	kratki odgovor	0,931	0,031	0,308	0,024
B20101P040-4	kratki odgovor	1,156	0,144	1,059	0,099
B20101P050-5	kratki odgovor	1,238	0,168	1,364	0,113
B20101P060-6	kratki odgovor	1,179	0,193	1,824	0,172
B20102P010-7	kratki odgovor	1,074	0,157	1,449	0,148
B20102P020-8	kratki odgovor	1,13	0,133	0,643	0,086
B20102P040-10	kratki odgovor	1,145	0,169	1,525	0,15
B20103P01X1-11	kratki odgovor	0,711	0,1	1,159	0,162
B20103P030-13	kratki odgovor	0,864	0,106	0,783	0,107
B20103P040-14	kratki odgovor	1,145	0,147	0,929	0,097
B20103P060-16	kratki odgovor	1,218	0,201	1,756	0,175
B20103P070-17	kratki odgovor	0,917	0,173	2,359	0,299
B20104P010-18	kratki odgovor	1,377	0,168	0,978	0,084
B20104P020-19	kratki odgovor	0,783	0,1	0,838	0,117
B20104P030-20	kratki odgovor	0,651	0,105	2,091	0,264
B20105P010-23	kratki odgovor	0,746	0,122	1,92	0,241
B20105P030-25	kratki odgovor	1,362	0,278	2,384	0,231
B20105P040-26	kratki odgovor	1,593	0,305	2,085	0,169
B20106P010-27	kratki odgovor	0,969	0,121	0,972	0,11
B20106P030-29	kratki odgovor	0,814	0,15	2,449	0,329
B20106P060-32	kratki odgovor	0,637	0,087	0,629	0,132
B20201P020-34	kratki odgovor	0,904	0,142	1,908	0,199
B20201P03X1-35	kratki odgovor	1,034	0,212	2,429	0,318
B20202P010-36	višestruki izbor	0,613	0,093	-1,241	0,185
B20202P020-37	kratki odgovor	1,011	0,135	1,385	0,134
B20202P03X1-38	kratki odgovor	0,574	0,083	1,054	0,169
B20202P05X1-40	kratki odgovor	0,777	0,113	1,166	0,156
B20301P010-41	višestruki izbor	0,506	0,08	-1,203	0,207
B20302P020-45	višestruki izbor	0,737	0,098	-0,703	0,12
B20302P060-49	kratki odgovor	0,519	0,085	1,874	0,274
B20302P070-50	kratki odgovor	1,135	0,204	2,234	0,225
B20302P100-53	kratki odgovor	0,629	0,104	2,026	0,28
B20302P150-58	kratki odgovor	1,358	0,31	2,565	0,285
B20303P010-60	kratki odgovor	1,226	0,141	-0,516	0,075
B20303P020-61	kratki odgovor	0,556	0,026	1,483	0,067
B20303P030-62	kratki odgovor	1,097	0,128	0,687	0,087

Šifra zadatka	Vrsta zadatka	a	S.E. a	b	S.E. b
B20401P010-63	kratki odgovor	0,999	0,114	0,34	0,085
B20403P01X1-67	kratki odgovor	1,079	0,129	0,563	0,087
B20404P01X1-68	kratki odgovor	1,108	0,127	-0,035	0,076
B20404P02X1-69	kratki odgovor	1,023	0,119	0,42	0,083
B20404P02X11-69_1	kratki odgovor	1,064	0,122	0,501	0,084
B20404P03X1-70	kratki odgovor	1,19	0,144	0,866	0,09
B20404P04X1-71	kratki odgovor	0,879	0,115	1,336	0,135
B20404P05X1-72	kratki odgovor	1,154	0,152	1,277	0,115
B20404P06X1-73	kratki odgovor	1,095	0,169	1,635	0,167
B20406P010-76	kratki odgovor	1,426	0,217	1,623	0,125
B20406P030-78	kratki odgovor	0,943	0,209	2,732	0,393
B20406P040-79	kratki odgovor	0,603	0,088	1,325	0,193
B20406P050-80	kratki odgovor	1,313	0,221	2,073	0,167
B30101-0-01-0	višestruki izbor	0,968	0,11	-0,243	0,08
B30101-0-02-0	višestruki izbor	0,876	0,1	-0,206	0,083
B30102-0-03-0	grafički odgovor	1,064	0,127	0,954	0,099
B30102-0-04-0	kratki odgovor	0,748	0,12	1,892	0,243
B30102-0-05-0	kratki odgovor	1,427	0,204	1,525	0,116
B30103-0-06-0	kratki odgovor	0,767	0,123	1,901	0,24
B30105-0-02-0	grafički odgovor	1,118	0,16	1,61	0,151
B30202-0-01-0	kratki odgovor	0,995	0,144	1,733	0,17
B30202-0-02-0	kratki odgovor	0,855	0,122	1,469	0,172
B30202-0-03-0	kratki odgovor	1,283	0,291	2,574	0,328
B30202-0-04-0	grafički odgovor	1,193	0,184	1,803	0,157
B30202-0-06-0	grafički odgovor	1,283	0,202	1,749	0,151
B30203-0-01-0	kratki odgovor	0,708	0,09	0,614	0,116
B30203-0-02-0	kratki odgovor	0,839	0,118	1,532	0,17
B30203-0-03-0	kratki odgovor	1,565	0,38	2,419	0,274
B30204-0-01-0	kratki odgovor	0,736	0,093	0,66	0,113
B30206-0-01-0	kratki odgovor	1,308	0,263	2,213	0,233
B30206-0-05-0	kratki odgovor	1,564	0,348	2,273	0,239
G10101-0-04-0	kratki odgovor	0,789	0,124	0,075	0,099
G10101-0-07-0	kratki odgovor	0,748	0,121	-0,862	0,144
G10102-0-01-0	grafički odgovor	0,733	0,127	0,908	0,137
G10102-0-02-0	grafički odgovor	0,542	0,099	-1,701	0,28
G10102-0-04-0	grafički odgovor	0,784	0,121	-1,467	0,212
G10102-0-05-0	grafički odgovor	1,108	0,153	-0,385	0,084
G10102-0-06-0	grafički odgovor	0,77	0,155	2,145	0,35
G10102-0-07-0	grafički odgovor	1,011	0,164	-0,53	0,094
G10102-0-08-0	grafički odgovor	0,693	0,096	-0,02	0,113
G10102-0-09-0	grafički odgovor	0,642	0,114	-0,288	0,133

Šifra zadatka	Vrsta zadatka	a	S.E. a	b	S.E. b
G10102-0-10-0	grafički odgovor	0,627	0,131	2,025	0,413
G10102-0-11-0	grafički odgovor	1,108	0,213	1,6	0,257
G10102-0-12-0	grafički odgovor	0,697	0,148	1,224	0,195
G10102-0-13-0	grafički odgovor	0,866	0,22	2,699	0,758
G10103-0-01-0	grafički odgovor	0,865	0,12	0,236	0,093
G10103-0-03-0	grafički odgovor	0,883	0,125	-0,564	0,112
G10103-0-04-0	grafički odgovor	0,897	0,125	0,81	0,119
G10103-0-08-0	višestruki izbor	0,721	0,114	1,04	0,151
G10103-0-09-0	višestruki izbor	0,502	0,085	0,972	0,2
G10104-0-01-0	grafički odgovor	0,863	0,131	0,315	0,098
G10104-0-02-0	grafički odgovor	0,717	0,102	0,044	0,105
G10104-0-03-0	grafički odgovor	0,712	0,121	1,556	0,224
G10104-0-04-0	grafički odgovor	0,898	0,119	0,136	0,092
G10104-0-05-0	grafički odgovor	0,862	0,142	1,271	0,169
G10104-0-06-0	grafički odgovor	1,379	0,278	1,895	0,23
G10105-0-01-0	višestruki izbor	0,548	0,088	0,08	0,138
G10105-0-02-0	višestruki izbor	1,105	0,179	-0,549	0,097
G10105-0-03-0	višestruki izbor	1,17	0,156	-0,783	0,115
G10105-0-04-0	višestruki izbor	0,736	0,121	0,252	0,109
G10105-0-07-0	višestruki izbor	0,681	0,101	0,474	0,124
G10106-0-01-0	grafički odgovor	0,973	0,13	0,495	0,096
G10106-0-02-0	grafički odgovor	1,063	0,15	0,334	0,093
G10106-0-03-0	grafički odgovor	0,694	0,098	0,151	0,113
G10106-0-04-0	grafički odgovor	0,994	0,15	1,145	0,154
G10106-0-05-0	grafički odgovor	0,837	0,153	1,733	0,304
G10106-0-07-0	grafički odgovor	0,696	0,114	0,909	0,146
G10106-0-08-0	grafički odgovor	1,04	0,171	1,424	0,19
G10106-0-09-0	grafički odgovor	0,899	0,161	1,776	0,249
G10106-0-10-0	grafički odgovor	1,098	0,233	2,15	0,272
G10106-0-11-0	grafički odgovor	1,259	0,339	2,264	0,336
G10107-0-05-0	kratki odgovor	0,761	0,142	1,704	0,245
G10107-0-06-0	višestruki izbor	0,547	0,089	1,115	0,207
G10107-0-09-0	višestruki izbor	0,963	0,157	1,582	0,216
G10108-0-01-0	grafički odgovor	0,989	0,165	1,235	0,151
G10108-0-02-0	grafički odgovor	0,868	0,152	1,581	0,205
G10108-0-03-0	grafički odgovor	0,577	0,098	0,09	0,134
G10108-0-04-0	grafički odgovor	0,687	0,102	0,905	0,174
G10108-0-05-0	grafički odgovor	1,147	0,162	1,159	0,128
G10108-0-06-0	grafički odgovor	0,929	0,132	0,519	0,107
G10108-0-07-0	grafički odgovor	0,884	0,143	-0,136	0,096
G10108-0-08-0	grafički odgovor	0,677	0,115	0,665	0,161

Šifra zadatka	Vrsta zadatka	a	S.E. a	b	S.E. b
G10109-0-14-0	kratki odgovor	0,739	0,131	0,2	0,109
G10110-0-01-0	grafički odgovor	1,086	0,151	0,252	0,082
G10110-0-02-0	grafički odgovor	0,667	0,106	1,279	0,216
G10110-0-03-0	grafički odgovor	0,684	0,162	2,601	0,47
G10110-0-05-0	grafički odgovor	0,733	0,109	1,118	0,186
G10110-0-07-0	grafički odgovor	0,909	0,174	2,43	0,313
G10110-0-08-0	grafički odgovor	0,835	0,134	1,105	0,144
G10110-0-10-0	grafički odgovor	0,813	0,17	1,812	0,309
G10110-0-11-0	grafički odgovor	1,181	0,297	2,205	0,666
G10110-0-12-0	grafički odgovor	0,892	0,162	1,937	0,256
G10111-0-06-0	kratki odgovor	0,768	0,107	0,179	0,102
G10111-0-07-0	kratki odgovor	0,728	0,114	0,514	0,117
G10111-0-08-0	kratki odgovor	1,028	0,166	1,383	0,158
G10111-0-09-0	kratki odgovor	1,11	0,23	2,503	0,511
G10112-0-01-0	grafički odgovor	0,672	0,123	1,36	0,235
G10112-0-02-0	grafički odgovor	0,724	0,111	-0,919	0,156
G10112-0-03-0	grafički odgovor	0,907	0,138	0,819	0,128
G10113-0-02-0	grafički odgovor	0,788	0,131	1,125	0,159
G10113-0-07-0	višestruki izbor	1,153	0,174	-0,029	0,079
G10202-0-01-0	grafički odgovor	0,714	0,132	-0,931	0,162
G10202-0-02-0	grafički odgovor	0,565	0,094	0,855	0,192
G10202-0-04-0	grafički odgovor	0,96	0,155	0,369	0,104
G10202-0-05-0	grafički odgovor	0,855	0,136	1,529	0,204
G10202-0-06-0	grafički odgovor	0,88	0,148	1,328	0,185
G10202-0-08-0	grafički odgovor	0,696	0,098	0,099	0,111
G10202-0-09-0	grafički odgovor	0,76	0,117	0,847	0,14
G10202-0-10-0	grafički odgovor	1,069	0,167	1,283	0,152
G10203-0-03-0	višestruki izbor	1,058	0,15	0,129	0,086
G10203-0-04-0	grafički odgovor	1,322	0,27	1,354	0,173
G10203-0-06-0	kratki odgovor	0,84	0,118	0,468	0,104
G10203-0-08-0	višestruki izbor	0,587	0,093	0,774	0,165
G10203-0-11-0	grafički odgovor	1,123	0,158	-0,725	0,1
G10203-0-12-0	grafički odgovor	1,777	0,251	-0,114	0,064
G10203-0-13-0	grafički odgovor	0,504	0,087	0,328	0,155
G10203-0-14-0	grafički odgovor	1,206	0,213	2,094	0,224
G10203-0-16-0	višestruki izbor	0,602	0,099	0,241	0,136
G10204-0-02-0	grafički odgovor	0,902	0,149	-0,181	0,093
G10204-0-03-0	grafički odgovor	0,725	0,104	0,059	0,107
G10204-0-04-0	grafički odgovor	0,874	0,113	0,266	0,1
G10204-0-05-0	grafički odgovor	0,811	0,121	-0,342	0,107
G10204-0-06-0	grafički odgovor	0,791	0,121	0,79	0,124

Šifra zadatka	Vrsta zadatka	a	S.E. a	b	S.E. b
G10205-0-01-0	višestruki izbor	0,622	0,103	-0,23	0,124
G10205-0-02-0	višestruki izbor	0,52	0,09	-0,786	0,182
G10205-0-03-0	grafički odgovor	0,722	0,104	-0,569	0,13
G10205-0-05-0	kratki odgovor	0,783	0,128	1,614	0,213
G10205-0-06-0	grafički odgovor	0,761	0,111	1,089	0,184
G10205-0-07-0	grafički odgovor	0,73	0,111	-0,211	0,116
G10205-0-10-0	grafički odgovor	0,563	0,113	2,241	0,379
G10301-0-02-0	kratki odgovor	0,777	0,137	-0,934	0,15
G10301-0-05-0	kratki odgovor	0,968	0,131	-0,342	0,092
G10301-0-09-0	višestruki izbor	0,558	0,097	1,473	0,302
G10301-0-11-0	višestruki izbor	0,611	0,116	1,252	0,197
G10302-0-01-0	grafički odgovor	0,973	0,157	-1,353	0,187
G10302-0-02-0	grafički odgovor	0,92	0,129	-0,567	0,108
G10302-0-03-0	grafički odgovor	1,073	0,134	0,046	0,081
G10302-0-05-0	grafički odgovor	0,937	0,149	0,966	0,139
G10302-0-06-0	grafički odgovor	0,835	0,108	-0,157	0,101
G10302-0-07-0	grafički odgovor	0,795	0,142	1,657	0,231
G10303-0-04-0	kratki odgovor	0,651	0,11	1,067	0,182
G10305-0-03-0	višestruki izbor	0,631	0,091	0,546	0,148
G10305-0-04-0	višestruki izbor	0,764	0,112	0,582	0,13
G10305-0-06-0	višestruki izbor	0,511	0,123	-2,594	0,524
G10305-0-07-0	višestruki izbor	0,826	0,12	0,203	0,099
G10305-0-08-0	višestruki izbor	0,62	0,097	-0,928	0,188
G10305-0-09-0	višestruki izbor	0,692	0,116	-1,294	0,196
G10305-0-10-0	višestruki izbor	0,518	0,085	0,696	0,166
G10305-0-12-0	višestruki izbor	0,68	0,106	0,081	0,112
G10305-0-14-0	višestruki izbor	0,866	0,127	-0,909	0,133
G10306-0-03-0	grafički odgovor	0,643	0,107	-0,155	0,121
G10306-0-05-0	grafički odgovor	0,582	0,093	-0,21	0,127
G10306-0-07-0	grafički odgovor	0,632	0,106	0,083	0,121
G10306-0-08-0	grafički odgovor	0,777	0,117	0,17	0,103
G10306-0-09-0	grafički odgovor	0,649	0,099	-0,029	0,113
G10307-0-01-0	grafički odgovor	0,957	0,186	1,64	0,207
G10308-0-03-0	grafički odgovor	0,784	0,113	0,076	0,105
G10308-0-04-0	grafički odgovor	1,034	0,151	0,478	0,094
G20101-0-01-0	kratki odgovor	0,678	0,099	-1,397	0,194
G20101-0-02-0	kratki odgovor	0,651	0,106	-2,02	0,274
G20101-0-03-0	kratki odgovor	1,034	0,124	-1,033	0,1
G20101-0-04-0	kratki odgovor	0,778	0,101	-0,919	0,128
G20101-0-05-0	kratki odgovor	0,962	0,111	0,813	0,097
G20101-0-06-0	kratki odgovor	0,559	0,087	-1,258	0,2

Šifra zadatka	Vrsta zadatka	a	S.E. a	b	S.E. b
G20102-0-02-0	grafički odgovor	0,672	0,087	0,519	0,116
G20102-0-03-0	grafički odgovor	0,851	0,097	-0,227	0,087
G20104-0-01-0	kratki odgovor	0,628	0,106	-2,065	0,3
G20104-0-04-0	kratki odgovor	0,809	0,096	-0,082	0,088
G20104-0-05-0	grafički odgovor	0,815	0,096	0,297	0,092
G20104-0-06-0	kratki odgovor	0,579	0,097	-2,108	0,305
G20104-0-08-0	kratki odgovor	0,509	0,095	-2,671	0,425
G20105-0-01-0	kratki odgovor	1,063	0,137	1,236	0,116
G20105-0-02-0	kratki odgovor	0,733	0,095	0,815	0,122
G20105-0-03-0	kratki odgovor	0,81	0,097	0,369	0,095
G20105-0-04-0	kratki odgovor	0,623	0,087	-0,954	0,153
G20105-0-05-0	kratki odgovor	1,115	0,139	1,034	0,104
G20105-0-06-0	kratki odgovor	1,681	0,239	1,245	0,094
G20105-0-07-0	kratki odgovor	0,815	0,096	0,214	0,088
G20105-0-08-0	kratki odgovor	0,834	0,097	-0,2	0,09
G20105-0-09-0	kratki odgovor	1,234	0,143	0,837	0,085
G20105-0-10-0	kratki odgovor	0,799	0,099	0,509	0,099
G20105-0-11-0	kratki odgovor	0,721	0,096	1,233	0,152
G20105-0-12-0	kratki odgovor	0,828	0,115	1,322	0,156
G20106-0-01-0	kratki odgovor	0,78	0,096	0,718	0,112
G20106-0-02-0	kratki odgovor	0,966	0,127	1,252	0,13
G20106-0-03-0	kratki odgovor	1,043	0,119	0,654	0,085
G20106-0-04-0	kratki odgovor	0,937	0,156	2,052	0,236
G20201-0-02-0	kratki odgovor	0,879	0,123	1,401	0,16
G20201-0-03-0	kratki odgovor	0,982	0,123	1,099	0,115
G20201-0-04-0	kratki odgovor	0,683	0,088	0,886	0,132
G20201-0-05-0	kratki odgovor	1,169	0,138	0,928	0,091
G20202-0-01-0	kratki odgovor	0,811	0,099	-0,314	0,093
G20202-0-02-0	kratki odgovor	1,032	0,13	1,029	0,113
G20202-0-03-0	kratki odgovor	0,794	0,093	0,382	0,097
G20202-0-04-0	kratki odgovor	1,184	0,137	0,815	0,084
G20202-0-05-0	kratki odgovor	0,758	0,105	1,332	0,164
G20202-0-06-0	kratki odgovor	1,021	0,216	2,559	0,347
G20202-0-07-0	kratki odgovor	1,012	0,147	1,561	0,163
G20202-0-08-0	kratki odgovor	1,55	0,167	0,247	0,058
G20203-0-01-0	višestruki izbor	0,636	0,089	-0,934	0,154
G20203-0-02-0	grafički odgovor	0,669	0,085	0,137	0,106
G20203-0-05-0	kratki odgovor	0,783	0,1	1,101	0,132
G20203-0-06-0	kratki odgovor	0,945	0,162	2,072	0,237
G20204-0-02-0	višestruki izbor	0,65	0,082	-0,197	0,108
G20204-0-03-0	višestruki izbor	0,805	0,129	1,9	0,234

Šifra zadatka	Vrsta zadatka	a	S.E. a	b	S.E. b
G20204-0-04-0	grafički odgovor	0,534	0,083	1,306	0,206
G20205-0-01-0	kratki odgovor	1,125	0,15	1,385	0,126
G20205-0-02-0	kratki odgovor	0,817	0,102	0,716	0,109
G20205-0-05-0	grafički odgovor	0,757	0,106	1,487	0,172
G20205-0-06-0	grafički odgovor	0,993	0,139	1,479	0,149
G20205-0-07-0	grafički odgovor	1,146	0,185	1,9	0,184
G20205-0-08-0	kratki odgovor	0,935	0,13	1,39	0,154
G20206-0-01-0	kratki odgovor	0,938	0,184	2,488	0,33
G20206-0-02-0	kratki odgovor	1,066	0,217	2,574	0,325
G20206-0-03-0	kratki odgovor	0,999	0,169	2,043	0,226
G20206-0-04-0	kratki odgovor	0,982	0,182	2,281	0,288
G20207-0-01-0	kratki odgovor	1,219	0,135	0,318	0,07
G20207-0-02-0	kratki odgovor	1,318	0,139	0,127	0,061
G20207-0-03-0	kratki odgovor	1,211	0,129	-0,026	0,067
G20207-0-04-0	kratki odgovor	0,857	0,102	0,561	0,098
G20207-0-05-0	višestruki izbor	0,869	0,102	-0,282	0,088
G20207-0-06-0	kratki odgovor	1,089	0,116	0,347	0,075
G20207-0-07-0	višestruki izbor	0,559	0,081	0,334	0,128
G20207-0-09-0	kratki odgovor	1,167	0,156	1,353	0,122
G20207-0-10-0	kratki odgovor	1,513	0,218	1,477	0,109
G20207-0-13-0	kratki odgovor	1,266	0,133	0,141	0,065
G20207-0-14-0	višestruki izbor	0,67	0,086	0,021	0,103
G20207-0-16-0	kratki odgovor	0,952	0,125	1,295	0,133
G20207-0-17-0	kratki odgovor	1,454	0,199	1,438	0,102
G20207-0-18-0	kratki odgovor	0,994	0,123	1,055	0,112
G20208-0-01-0	kratki odgovor	0,929	0,104	-0,465	0,085
G20208-0-02-0	kratki odgovor	0,83	0,104	-0,809	0,108
G20208-0-03-0	kratki odgovor	0,918	0,106	0,506	0,089
G20208-0-04-0	kratki odgovor	1,181	0,251	2,486	0,304
G20208-0-05-0	kratki odgovor	1,322	0,144	0,45	0,067
G20208-0-06-0	kratki odgovor	1,218	0,242	2,29	0,257
G20208-0-07-0	kratki odgovor	1,172	0,125	0,07	0,067
G20208-0-08-0	kratki odgovor	1,083	0,192	2,172	0,246
G20208-0-09-0	kratki odgovor	0,861	0,125	1,742	0,183
G20208-0-10-0	kratki odgovor	0,933	0,107	0,422	0,086
G20208-0-11-0	kratki odgovor	1,202	0,16	1,299	0,119
G20208-0-13-0	kratki odgovor	1,254	0,211	1,97	0,177
G20208-0-14-0	kratki odgovor	1,322	0,184	1,414	0,119
G20208-0-15-0	kratki odgovor	1,371	0,302	2,29	0,254
G20208-0-16-0	kratki odgovor	0,938	0,123	1,243	0,132
G20208-0-17-0	kratki odgovor	0,826	0,106	1,104	0,131

Šifra zadatka	Vrsta zadatka	a	S.E. a	b	S.E. b
G20208-0-18-0	kratki odgovor	1,256	0,237	2,191	0,237
G20208-0-22-0	kratki odgovor	1,277	0,201	1,69	0,157
G20208-0-23-0	kratki odgovor	1,01	0,162	1,972	0,209
G20208-0-24-0	kratki odgovor	1,101	0,184	1,974	0,195
G20210-0-01-0	kratki odgovor	1,768	0,385	2,132	0,184
G20210-0-02-0	kratki odgovor	1,054	0,119	0,317	0,078
G20210-0-03-0	kratki odgovor	0,677	0,094	1,333	0,169
G20210-0-04-0	kratki odgovor	0,931	0,125	1,343	0,139
G20210-0-05-0	kratki odgovor	0,689	0,099	1,419	0,186
G20210-0-06-0	kratki odgovor	1,083	0,177	1,932	0,197
G20211-0-02-0	kratki odgovor	1,886	0,397	2,073	0,173
G20211-0-03-0	kratki odgovor	0,882	0,17	2,629	0,346
G20211-0-04-0	kratki odgovor	1,505	0,37	2,697	0,287
G20211-0-05-0	kratki odgovor	0,689	0,143	2,702	0,46
G20211-0-08-0	kratki odgovor	0,963	0,119	0,924	0,108
G20211-0-09-0	kratki odgovor	1,532	0,222	1,5	0,108
G30101-0-01-0	kratki odgovor	0,739	0,105	-1,57	0,182
G30101-0-02-0	kratki odgovor	0,713	0,089	0,133	0,1
G30101-0-04-0	kratki odgovor	0,855	0,119	-1,517	0,16
G30101-0-05-0	kratki odgovor	0,617	0,091	1,258	0,186
G30102-0-01-0	grafički odgovor	0,966	0,11	0,371	0,083
G30102-0-02-0	grafički odgovor	0,917	0,104	0,351	0,085
G30102-0-04-0	grafički odgovor	0,82	0,115	1,437	0,166
G30103-0-01-0	kratki odgovor	2,089	0,526	2,195	0,183
G30103-0-02-0	kratki odgovor	0,856	0,153	2,253	0,3
G30103-0-03-0	kratki odgovor	1,735	0,464	2,403	0,261
G30103-0-04-0	kratki odgovor	1,193	0,148	1,124	0,1
G30201-0-01-0	kratki odgovor	0,732	0,093	0,654	0,115
G30203-0-01-0	kratki odgovor	0,718	0,091	-0,688	0,114
G30203-0-02-0	kratki odgovor	0,726	0,106	-1,556	0,189
G30203-0-03-0	kratki odgovor	0,903	0,105	-0,363	0,088
G30203-0-04-0	kratki odgovor	0,802	0,095	-0,377	0,096
G30204-0-01-0	grafički odgovor	0,643	0,093	-1,381	0,18
G30204-0-02-0	grafički odgovor	0,567	0,091	-1,576	0,242
G30204-0-03-0	grafički odgovor	0,631	0,081	-0,239	0,113
G30204-0-05-0	grafički odgovor	0,906	0,102	-0,371	0,086
G30205-0-01-0	kratki odgovor	0,752	0,133	2,299	0,315
G30205-0-02-0	kratki odgovor	0,961	0,11	0,582	0,089
G30205-0-03-0	kratki odgovor	0,9	0,108	0,724	0,101
G30205-0-04-0	kratki odgovor	0,826	0,141	2,17	0,268
G30206-0-01-0	grafički odgovor	0,977	0,116	0,865	0,102

Šifra zadatka	Vrsta zadatka	a	S.E. a	b	S.E. b
G30206-0-02-0	grafički odgovor	1,235	0,17	1,4	0,125
G30206-0-03-0	grafički odgovor	0,576	0,104	2,242	0,361
G30207-0-02-0	grafički odgovor	1,088	0,265	2,733	0,407
G30207-0-03-0	grafički odgovor	1,193	0,271	2,477	0,325
G30208-0-01-0	kratki odgovor	0,849	0,166	2,588	0,361
G30208-0-04-0	kratki odgovor	1,55	0,334	2,269	0,221
G30208-0-06-0	kratki odgovor	1,541	0,396	2,526	0,301
G30209-0-03-0	kratki odgovor	1,508	0,346	2,515	0,259
G30209-0-04-0	kratki odgovor	1,137	0,201	2,269	0,232
G30209-0-06-0	kratki odgovor	1,01	0,157	1,737	0,183
G30209-0-08-0	kratki odgovor	0,926	0,141	1,707	0,191
P10101-0-03-0	kratki odgovor	0,616	0,093	1,559	0,216
P10102-0-01-0	kratki odgovor	0,805	0,1	-0,73	0,109
P10102-0-02-0	kratki odgovor	1,07	0,119	-0,289	0,075
P10102-0-03-0	kratki odgovor	1,099	0,134	1,08	0,105
P10103-0-01-0	kratki odgovor	1,062	0,116	0,028	0,072
P10103-0-02-0	kratki odgovor	1,087	0,159	1,627	0,152
P10103-0-03-0	kratki odgovor	1,578	0,378	2,467	0,259
P10201-0-01-0	kratki odgovor	1,056	0,128	-1,037	0,102
P10201-0-02-0	kratki odgovor	0,745	0,116	-1,893	0,228
P10201-0-03-0	kratki odgovor	0,735	0,119	-2,201	0,266
P10201-0-05-0	kratki odgovor	0,616	0,084	-0,512	0,12
P10201-0-06-0	kratki odgovor	1,171	0,177	-1,715	0,16
P10201-0-08-0	kratki odgovor	0,579	0,08	-0,468	0,13
P10201-0-09-0	kratki odgovor	0,613	0,085	-0,96	0,149
P10201-0-10-0	kratki odgovor	0,562	0,085	-1,289	0,196
P10202-0-01-0	višestruki izbor	0,555	0,078	-0,079	0,122
P10202-0-03-0	grafički odgovor	0,709	0,093	-0,981	0,131
P10202-0-04-0	grafički odgovor	0,562	0,085	-1,408	0,21
P10202-0-05-0	grafički odgovor	0,831	0,096	0,487	0,095
P10202-0-06-0	grafički odgovor	0,637	0,086	0,453	0,117
P10203-0-01-0	višestruki izbor	0,789	0,096	0,714	0,111
P10203-0-04-0	kratki odgovor	0,767	0,097	-0,738	0,113
P10203-0-05-0	kratki odgovor	1,117	0,122	-0,142	0,071
P10204-0-01-0	grafički odgovor	0,968	0,124	1,235	0,125
P10204-0-02-0	kratki odgovor	1,67	0,228	1,24	0,09
P20101-0-01-0	kratki odgovor	0,581	0,1	2,148	0,314
P20101-0-02-0	kratki odgovor	0,888	0,122	1,389	0,151
P20101-0-03-0	kratki odgovor	0,922	0,149	2,007	0,226
P20201-0-01-0	kratki odgovor	1,445	0,277	2,066	0,204
P20201-0-02-0	kratki odgovor	0,791	0,096	0,584	0,103

Šifra zadatka	Vrsta zadatka	a	S.E. a	b	S.E. b
P20202-0-01-0	kratki odgovor	1,244	0,275	2,648	0,314
P20202-0-03-0	kratki odgovor	1,354	0,33	2,658	0,347
P20301-0-01-0	višestruki izbor	0,637	0,091	-1,292	0,172
P20301-0-02-0	višestruki izbor	0,606	0,087	-1,07	0,163
P20301-0-03-0	višestruki izbor	0,788	0,102	-1,064	0,132
P20302-0-02-0	kratki odgovor	1,114	0,134	1,04	0,1
P20302-0-04-0	kratki odgovor	0,942	0,113	0,884	0,104
P20302-0-05-0	kratki odgovor	1,042	0,123	0,821	0,095
P20302-0-06-0	kratki odgovor	0,951	0,118	1,048	0,112
P20303-0-01-0	kratki odgovor	0,728	0,103	1,436	0,18
P20303-0-02-0	kratki odgovor	1,731	0,467	2,547	0,288

Tablica P.4.1. Ispunjenošć popratnih upitnika za učenike (PU-U) i roditelje (PU-R) kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.

	2011.		2012.		2013.		2014.		
	Broj (N)	Postotak (%)	Broj (N)	Postotak (%)	Broj (N)	Postotak (%)	Broj (N)	Postotak (%)	
Popratni upitnik za učenike	Ispunjeno PU-U	3927	100,0	4589	99,9	4426	99,9	3788	99,8
	Neispunjeno PU-U	0	0,0	3	0,1	3	0,1	7	0,2
	Ukupno	3927	100,0	4592	100,0	4429	100,0	3795	100,0
Popratni upitnik za roditelje	Ispunjeno PU-R	3683	93,8	4242	92,4	4146	93,6	3579	94,3
	Neispunjeno PU-R	244	6,2	350	7,6	283	6,4	216	5,7
	Ukupno	3927	100,0	4592	100,0	4429	100,0	3795	100,0

Tablica P.4.2. Razlika učeničkoga mišljenja o zadovoljstvu roditelja spram roditeljskoga zadovoljstva ocjenama učenika (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

	Razlika	Broj učenika (N)	Postotak (%)
Podcjenjuje roditeljsko zadovoljstvo	-3	25	0,2
	-2	117	0,8
	-1	1783	11,8
Točno zna roditeljsko zadovoljstvo	0	10704	70,9
	1	2136	14,1
Precjenjuje roditeljsko zadovoljstvo	2	311	2,1
	3	30	0,2
	Ukupno	15106	100,0
Nedostaju podaci		349	
Sveukupno		15455	

Tablica P.4.3. Razlika učeničkoga mišljenja o zadovoljstvu roditelja spram roditeljskoga zadovoljstva učeničkom ocjenom iz Matematike (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)

	Razlika	Broj učenika (N)	Postotak (%)
	-3	27	0,2
Podcenjuje roditeljsko zadovoljstvo	-2	168	1,2
	-1	1793	12,4
Točno zna roditeljsko zadovoljstvo	0	9700	67,2
	1	2379	16,5
Precjenjuje roditeljsko zadovoljstvo	2	332	2,3
	3	40	0,3
Ukupno		14439	100,0
Nedostaju podatci		1016	
Sveukupno		15455	

Tablica P.4.4. Prosječno vrijeme potrebno učenicima od kuće do škole po županijama kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.

	2011.			2012.			2013.			2014.		
	Broj učenika (N)	Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	Broj učenika (N)	Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	Broj učenika (N)	Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)	Broj učenika (N)	Aritmetička sredina (M)	Standardna devijacija (SD)
Zagrebačka	254	19,91	14,595	298	17,05	9,789	320	19,02	11,543	220	20,90	13,499
Krapinsko-zagorska	141	20,33	13,980	146	23,60	15,737	173	22,88	18,274	133	21,20	14,024
Sisačko-moslavačka	117	19,60	12,986	113	18,12	13,444	199	16,30	10,057	183	16,23	10,699
Karlovačka	104	16,31	12,360	124	16,56	11,712	85	18,39	13,375	100	15,33	12,263
Varaždinska	160	16,34	10,261	199	16,80	10,341	195	15,69	9,310	171	14,08	8,212
Koprivničko-križevačka	121	20,29	14,066	129	18,09	11,655	130	17,63	11,113	120	20,66	13,945
Bjelovarsko-bilogorska	106	16,54	11,535	91	19,35	12,774	126	17,63	12,508	135	19,68	12,174
Primorsko-goranska	207	14,78	9,719	221	14,10	10,056	207	15,49	11,356	168	15,38	9,689
Ličko-senjska	57	16,96	15,288	89	14,85	11,456	53	15,11	9,760	36	13,64	8,751
Virovitičko-podravska	101	18,92	12,063	145	18,66	11,411	87	16,53	9,474	84	20,56	11,637
Požeško-slavonska	64	17,00	9,525	90	17,03	12,269	104	19,13	13,334	90	20,28	11,175
Brodsko-posavska	198	15,63	9,554	189	14,61	9,313	218	17,28	10,955	188	16,08	10,774
Zadarska	172	13,90	10,806	171	13,94	10,193	146	13,83	9,518	135	16,07	10,636
Osječko-baranjska	254	15,70	11,863	308	15,08	9,530	278	14,99	9,041	290	14,31	8,402
Šibensko-kninska	71	12,24	8,566	143	16,13	15,232	89	12,73	11,527	84	17,50	13,712
Vukovarsko-srijemska	216	14,76	8,693	243	15,56	8,475	212	15,72	9,197	189	14,63	9,439
Splitsko-dalmatinska	405	13,84	10,122	437	13,70	10,427	418	13,62	10,541	332	13,58	10,290
Istarska	140	14,08	8,956	191	15,37	11,415	214	14,64	9,424	120	14,19	9,000
Dubrovačko-neretvanska	137	11,69	7,660	148	15,85	7,946	113	18,40	13,922	111	16,42	11,594
Međimurska	113	14,07	9,917	119	17,13	12,088	130	12,78	8,125	110	15,75	12,369
Grad Zagreb	510	13,37	10,019	611	13,93	10,516	619	13,02	10,927	554	12,21	8,782
Ukupno	3648	15,59	11,273	4205	15,80	11,105	4116	15,77	11,362	3553	15,82	11,059

Tablica P.4.5. Stupanj obrazovanja majke i oca (NI-OŠ-MAT 2014.)

	Majka		O tac	
	Broj (N)	Postotak (%)	Broj (N)	Postotak (%)
Nezavršena osnovna škola	38	1,1	21	,7
Završena osnovna škola	476	13,7	328	10,4
Završena srednja škola	2194	63,3	2177	68,9
Završena viša škola	310	8,9	272	8,6
Završen fakultet	386	11,1	291	9,2
Magisterij, doktorat	64	1,8	70	2,2
Ukupno	3468	100,0	3159	100,0
Nedostaju podatci	327		636	
Sveukupno	3795		3795	

Tablica P.4.6. Prosječno mjesečno ukupno odvajanje kućanstva za školovanje djece (NI-OŠ-MAT 2014.)

	Broj (N)	Postotak (%)
Manje od 500 kn	914	26,0
Više od 500 kn, no manje od 1.000 kn	1273	36,2
Više od 1.000 kn, no manje od 1.500 kn	478	13,6
Više od 1.500 kn, no manje od 2.000 kn	273	7,8
Više od 2.000 kn, no manje od 2.500 kn	177	5,0
2.500 kn ili više	397	11,3
Ukupno	3512	100,0
Nedostaju podatci	283	
Sveukupno	3795	

Tablica P.4.7. Ukupni mjesečni prihod kućanstva (NI-OŠ-MAT 2014.)

	Broj (N)	Postotak (%)
Manje od 3.000 kn	367	10,5
Više od 3.000 kn, no manje od 6.000 kn	1192	34,2
Više od 6.000 kn, no manje od 9.000 kn	1006	28,9
Više od 9.000 kn, no manje od 12.000 kn	496	14,2
Više od 12.000 kn, no manje od 15.000 kn	224	6,4
15.000 kn ili više	198	5,7
Ukupno	3483	100,0
Nedostaju podatci	312	
Sveukupno	3795	

Literatura

1. Association of Educational Assessment – Europe (2010). *European Framework of Standards for Educational Assessment 1.0*. Dostupno na: http://wwwaea-europe.net/images/downloads/SW_Framework_of_European_Standards.pdf (zadnji put posjećeno 1. 5. 2016.).
2. Cito/International (2009). *Nacionalni ispiti – Nacionalna procjena postignuća. Mjerila, smjernice, postupci*. Dostupno na: http://dokumenti.ncvvo.hr/Projekti/Projekt/mjerila_smjernice_cito.pdf (zadnji put posjećeno 6. 6. 2016.).
3. Cohen, L., Manion L., Morrison K. (2007). *Metode istraživanja u obrazovanju*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
4. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (2011). *Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2011*. Zagreb. Dostupno na: http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/ljetopis/2011/SLJH2011.pdf (zadnji put posjećeno 15. 6. 2016.).
5. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (2012). *Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2012*. Zagreb. Dostupno na: http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/ljetopis/2012/sljh2012.pdf (zadnji put posjećeno 15. 6. 2016.).
6. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (2013). *Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2013*. Zagreb. Dostupno na: http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/ljetopis/2013/sljh2013.pdf (zadnji put posjećeno 15. 6. 2016.).
7. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (2014). *Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2014*. Zagreb. Dostupno na: http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/ljetopis/2014/sljh2014.pdf (zadnji put posjećeno 15. 6. 2016.).
8. European Commission (2007). *Key Competences For Lifelong Learning. European Reference Framework*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
9. Gjeri Robić, N., Žitnik, Z., Tretinjak, I., Lankaš, T., Ćurković, N., Vučić, M., Petanjek, V., Šabić, J., Matoic, I., Peranić, M. i Zadelj, Z. (2015). *Projekt: Razvoj završnih ispita na kraju obrazovnih ciklusa – Stručno izvješće*. Zagreb: Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja.
10. Hambleton, R. K., Swaminathan, H. i Rogers, H. J. (1991). *Fundamentals of Item Response Theory*. Newbury Park, CA: Sage.
11. Heuvelmans, T. (2001). *TiaPlus – User's Manual*. Arnhem: CitoGroup.

12. Husremović, Dž. (2016). *Osnove psihometrije za studente psihologije*. Sarajevo: Filozofski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Dostupno na: http://www.ff-eizdavstvo.ba/Books/Osnove_psihometrije_za_studente_psihologije.pdf (zadnji put posjećeno 7. 12. 2016.).
13. Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja. *Metrijska analiza rezultata*. Zagreb: Istraživačko-razvojni odjel, Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja. Dostupno na: http://dokumenti.ncvvo.hr/Nacionalni_ispiti_08/Metrijska/uvod.pdf (zadnji put posjećeno 7. 12. 2016.).
14. *Nacionalna klasifikacija prostornih jedinica za statistiku (NKPJS)*. Narodne novine, br. 35/2007.
15. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (2011). *Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje*. Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa.
16. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (2006). *Nastavni plan i program za osnovnu školu*. Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa.
17. *Osnovne škole kraj šk. g. 2009./2010. i početak šk. g. 2010./2011.* Priopćenje 8.1.2. 2011. Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Dostupno na: http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2011/08-01-02_01_2011.htm (zadnji put posjećeno 13. 6. 2016.).
18. *Osnovne škole kraj šk. g. 2010./2011. i početak šk. g. 2011./2012.* Priopćenje 8.1.2. 2012. Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Dostupno na: http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2012/08-01-02_01_2012.htm (zadnji put posjećeno 13. 6. 2016.).
19. *Osnovne škole kraj šk. g. 2011./2012. i početak šk. g. 2012./2013.* Priopćenje 8.1.2. 2013. Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Dostupno na: http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2013/08-01-02_01_2013.htm (zadnji put posjećeno 13. 6. 2016.).
20. *Osnovne škole kraj šk. g. 2012./2013. i početak šk. g. 2013./2014.* Priopćenje 8.1.2. 2014. Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Dostupno na: http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2014/08-01-02_01_2014.htm (zadnji put posjećeno 13. 6. 2016.).
21. Petz, B. (ur.) (1992). *Psihologički rječnik*. Zagreb: Prosvjeta.
22. Petz, B. (2004). *Osnovne statističke metode za nematematičare*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
23. *Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning*. Official Journal of the European Union, 49, L 394 (30 December 2006). Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32006H0962> (zadnji put posjećeno 20. 5. 2016.).

24. Thorpe, G. L. i Favia, A. (2012). *Data Analysis Using Item Response Theory Methodology: An Introduction to Selected Programs and Applications*. University of Maine. Psychology Faculty Scholarship. Paper 20. Dostupno na: http://digitalcommons.library.umaine.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1019&context=psy_facpub (zadnji put posjećeno 16. 10. 2016.).
25. du Toit, M. (2003). *IRT from SSI: BILOG-MG, MULTILOG, PARSCALE, TESTFACT*. Lincolnwood, IL: Scientific Software International.

Popis tablica

Tablica 1.1.1. Područja ispitivanja po etapama projekta.....	9
Tablica 2.2.1. Tri razine sadržajne strukture NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.	17
Tablica 2.3.1. Tri razine sadržajne strukture ispita NI-OŠ-MAT 2011. – 2013. po etapama probnoga ispitivanja	19
Tablica 2.3.2. Zastupljenost zadataka u ispitу prema sadržajnim područjima.....	21
Tablica 2.3.3. Struktura šest inaćica ispita s obzirom na raspored sidrišnih zadataka, jedinstvenih zadataka forme i jedinstvenih zadataka za probno ispitivanje	22
Tablica 2.3.4. Zastupljenost sidrišnih i jedinstvenih zadataka formi ispita prema sadržajnim područjima	22
Tablica 2.3.5. Zastupljenost vrsta zadataka u sidrišnim i jedinstvenim zadatcima te formama ispita	23
Tablica 2.4.1. Postotak ciljnoga uzorka učenika u ukupnoj populaciji učenika u osmim razredima osnovnih škola po etapama ispitivanja	25
Tablica 2.4.2. Postotak početnoga uzorka učenika i završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit u ciljnoj populaciji po etapama projekta	27
Tablica 2.4.3. Odstupanja postotka raspodjele prema županijama između završnoga uzorka učenika i škola koje su pisali ispit od ciljne populacije u prvoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2011	28
Tablica 2.4.4. Odstupanja postotaka raspodjela zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u prvoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2011	31
Tablica 2.4.5. Odstupanja postotaka raspodjela općega uspjeha u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u prvoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2011.....	33
Tablica 2.4.6. Odstupanja postotaka zastupljenosti spola učenika između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u prvoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2011	33
Tablica 2.4.7. Odstupanja postotka raspodjele prema županijama između završnoga uzorka učenika i škola koje su pisali ispit od ciljne populacije u drugoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2012.....	35
Tablica 2.4.8. Odstupanja postotaka raspodjela zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u drugoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2012.....	37

Tablica 2.4.9. Odstupanja postotaka raspodjela općega uspjeha u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u drugoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2012.....	39
Tablica 2.4.10. Odstupanja postotaka zastupljenosti spola učenika između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u drugoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2012.....	39
Tablica 2.4.11. Odstupanja postotka raspodjele prema županijama između završnoga uzorka učenika i škola koje su pisali ispit od ciljne populacije u trećoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2013.....	41
Tablica 2.4.12. Odstupanja postotaka raspodjela zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u trećoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2013.....	43
Tablica 2.4.13. Odstupanja postotaka raspodjela općega uspjeha u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u trećoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2013.....	44
Tablica 2.4.14. Odstupanja postotaka zastupljenosti spola učenika između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u trećoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2013.....	45
Tablica 2.4.15. Odstupanja postotka raspodjele prema županijama između završnoga uzorka učenika i škola koje su pisale ispit od ciljne populacije u četvrtoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2014.....	47
Tablica 2.4.16. Odstupanja postotaka raspodjela zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u četvrtoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2014.....	49
Tablica 2.4.17. Odstupanja postotaka raspodjela općega uspjeha u 7. razredu između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u četvrtoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2014.....	50
Tablica 2.4.18. Odstupanja postotaka zastupljenosti spola učenika između završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u četvrtoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2014.....	51
Tablica 2.5.1. Termini pisanja NI-OŠ-MAT ispita tijekom godina ispitivanja.....	53
Tablica 3.1.1. Broj probno ispitanih i zadataka s adekvatnim metrijskim karakteristikama po etapama ispitivanja	58
Tablica 3.1.2. Tri razine sadržajne strukture NI-OŠ-MAT 2011. – 2013. s brojem probno ispitanih zadataka i zadataka s adekvatnim metrijskim karakteristikama	58
Tablica 3.1.3. Vrste zadataka i njihova zastupljenost u bazi standardiziranoga ispita iz Matematike na razini osmog razreda osnovne škole.....	60
Tablica 3.1.4. Broj učenika koji su pisali pojedine inačice i forme ispita.....	61
Tablica 3.2.1. Razine postignuće i broj učenika u pojedinoj razini	65
Tablica 3.3.1. Rezultati na ispitu s obzirom na spol učenika i značajnost razlike.....	66

Tablica 3.3.2. Rezultati na ispitu s obzirom na županiju te značajnost razlike.....	67
Tablica 3.3.3. Rezultati na ispitu s obzirom na regiju te značajnost razlike	68
Tablica 3.3.4. Rezultati na ispitu matičnih i područnih škola te značajnost razlike	69
Tablica 3.3.5. Rezultati na ispitu s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu, značajnost razlike i korelacija.....	69
Tablica 3.3.6. Rezultati na ispitu s obzirom na opći uspjeh u 7. razredu, značajnost razlike i korelacija	71
Tablica 4.2.1. Učestalost dobivanja zadaće iz Matematike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.	77
Tablica 4.2.2. Učestalost pisanja zadaće iz Matematike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.	78
Tablica 4.2.3. Razlike u prosječnoj učestalosti pisanja domaće zadaće s obzirom na učestalost dobivanja domaće zadaće iz Matematike (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)....	79
Tablica 4.2.4. Razlike u rezultatima na standardiziranome ispitu iz Matematike (NI-OŠ-MAT 2014.) za učenike koji pišu zadaću iz Matematike (N=3722) s obzirom na učestalost dobivanja domaće zadaće iz Matematike	80
Tablica 4.2.5. Razlike u rezultatima na standardiziranome ispitu iz Matematike (NI-OŠ-MAT 2014.) za učenike koji dobivaju zadaću iz Matematike na svakome satu (N=3172) s obzirom na učestalost pisanja domaće zadaće iz Matematike i značajnost razlike.....	81
Tablica 4.2.6. Tvrđnje učenika o pohađanju dodatne i dopunske nastave iz Matematike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.	82
Tablica 4.2.7. Pohađanje dodatne i dopunske nastave iz Matematike s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.).....	82
Tablica 4.3.1. Pohađanje plaćenih instrukcija iz Matematike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.	84
Tablica 4.3.2. Tjedni broj sati pohađanja plaćenih instrukcija iz Matematike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. za učenike koji pohađaju plaćene instrukcije	84
Tablica 4.3.3. Pohađanje plaćenih instrukcija iz Matematike s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014....	85
Tablica 4.3.4. Razlike u prosječnoj učestalosti pohađanja plaćenih instrukcija iz Matematike s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.) za učenike koji pohađaju plaćene instrukcije	86
Tablica 4.3.5. Pomoć u učenju Matematike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.	87
Tablica 4.3.6. Učestalost pomoći u učenju Matematike (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.) za učenike koji imaju pomoć u učenju	87
Tablica 4.3.7. Najčešći izvor pomoći učenicima u učenju Matematike (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.) za učenike koji imaju pomoć u učenju	88

Tablica 4.3.8. Broj osoba koje pomažu učenicima u učenju Matematike (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.) za učenike koji imaju pomoć u učenju	88
Tablica 4.3.9. Pomoć u učenju Matematike s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)	89
Tablica 4.3.10. Postotak učenika s obzirom na dobivanje pomoći u učenju Matematike i plaćene instrukcije (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014., N=15024)	90
Tablica 4.4.1. Zadovoljstvo roditelja ocjenama učenika i s obzirom na opći uspjeh u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)	91
Tablica 4.4.2. Zadovoljstvo roditelja ocjenom iz Matematike učenika i s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)	92
Tablica 4.4.3. Zadovoljstvo roditelja učenikovim učenjem s obzirom na opći uspjeh u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)	94
Tablica 4.4.4. Zadovoljstvo roditelja učenikovim učenjem Matematike s obzirom na ocjenu iz Matematike u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)	95
Tablica 4.4.5. Zadovoljstvo roditelja učenikovim učenjem Matematike s obzirom na zadovoljstvo ocjenom iz Matematike u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)	96
Tablica 4.4.6. Razlike u prosječnome rezultatu na standardiziranome ispitu iz Matematike (NI-OŠ-MAT 2014.) s obzirom na zadovoljstvo roditelja ocjenom i učenjem Matematike	97
Tablica 4.4.7. Razlike u prosječnoj ocjeni iz Matematike u 7. razredu s obzirom na zadovoljstvo roditelja ocjenom i učenjem Matematike (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)	98
Tablica 4.4.8. Srednja škola u koju bi roditelji željeli upisati učenike s obzirom na opći uspjeh u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)	100
Tablica 4.4.9. Finalni stupanj obrazovanja koji bi roditelji željeli da učenici postignu s obzirom na opći uspjeh u 7. razredu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)	102
Tablica 4.4.10. Srednja škola u koju bi roditelji željeli upisati učenike u odnosu na finalni stupanj obrazovanja koji bi roditelji željeli da učenici postignu (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)	104
Tablica 4.5.1. Razlike u prosječnim kategorijama vremena provedenoga dnevno na računalu kroz godine ispitivanja (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)	107
Tablica 4.5.2. Razlike u prosječnim kategorijama vremena provedenoga dnevno na internetu kroz godine ispitivanja (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)	108
Tablica 4.5.3. Razlike u prosječnoj uspješnosti na standardiziranome ispitu iz Matematike (NI-OŠ-MAT 2014.) s obzirom na kategoriju trajanja putovanja do škole	110
Tablica 4.5.4. Razlike prosječnoga vremena potrebnoga učenicima od kuće do škole po regijama kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.	112
Tablica 4.5.5. Prosječno vrijeme potrebno učenicima za put od kuće do škole po županijama ukupno u svim godinama ispitivanja (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)	113

Tablica 4.5.6. Kategorije vremena potrebnoga učenicima do škole i kategorije načina dolaska do škole (NI-OŠ-MAT 2011.–2014.)	116
Tablica 4.5.7. Raspodjela kategorija vremena potrebnoga učenicima do škole s obzirom na prijevoz do škole (NI-OŠ-MAT 2011.–2014.)	118
Tablica 4.6.1. Hjерархиjska regresijska analiza – značajnih prediktora na uspješnost u standardiziranome ispitu (NI-OŠ-MAT 2014.) iz Matematike (N=2791)	120

Popis grafičkih prikaza

Grafički prikaz 2.3.1. Krivulje informativnosti sidrišnih zadataka i zadataka formi ispita A i B	24
Grafički prikaz 2.4.1. Raspodjelje zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu kod završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u prvoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2011	30
Grafički prikaz 2.4.2. Raspodjelje ocjena općega uspjeha u 7. razredu kod završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u prvoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2011	32
Grafički prikaz 2.4.3. Raspodjelje zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu kod završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u drugoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2012	37
Grafički prikaz 2.4.4. Raspodjelje ocjena općega uspjeha u 7. razredu kod završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u drugoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2012	38
Grafički prikaz 2.4.5. Raspodjelje zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu kod završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u trećoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2013	42
Grafički prikaz 2.4.6. Raspodjelje ocjena općega uspjeha u 7. razredu kod završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u trećoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2013	44
Grafički prikaz 2.4.7. Raspodjelje zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu kod završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u četvrtoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2014	48
Grafički prikaz 2.4.8. Raspodjelje ocjena općega uspjeha u 7. razredu kod završnoga uzorka učenika koji su pisali ispit i ciljne populacije u četvrtoj etapi projekta – NI-OŠ-MAT 2014	50
Grafički prikaz 3.1.1. Krivulje informativnosti sidrišnih zadataka i zadataka formi A i B	62
Grafički prikaz 3.1.2. Raspodjela rezultata učenika na standardiziranome ispitu iz Matematike (N=3795)	63
Grafički prikaz 3.1.3. Informativnost i standardna pogreška ispita	63
Grafički prikaz 3.2.1. Raspodjela učeničkih rezultata po razinama postignuća i pogreške mjerjenja pragova razina postignuća	65
Grafički prikaz 3.3.1. Raspodjela kategorija ocjena iz Matematike u 7. razredu po razinama postignuća na ispitu	70
Grafički prikaz 3.3.2. Odnos školskih ocjena u 7. razredu i prosječnoga uspjeha na ispitu	72

Grafički prikaz 3.3.3. Raspodjela općega uspjeha i ocjene iz Matematike u 7. razredu kod ciljne populacije i učenika koji su pisali ispit (N _{MAT-CILJ.POP.} =39824, N _{OU-CILJ.POP.} =40585, N _{MAT-PIS.ISP.} =3708, N _{OU-PIS.ISP.} =3775)	73
Grafički prikaz 4.2.1. Učestalost dobivanja zadaće iz Matematike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. (N ₂₀₁₁ =3920, N ₂₀₁₂ =4580, N ₂₀₁₃ =4421, N ₂₀₁₄ =3780)	77
Grafički prikaz 4.2.2. Učestalost pisanja zadaće iz Matematike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. (N ₂₀₁₁ =3919, N ₂₀₁₂ =4581, N ₂₀₁₃ =4417, N ₂₀₁₄ =3781)	78
Grafički prikaz 4.4.1. Srednja škola u koju bi roditelji željeli upisati učenike kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. (N ₂₀₁₁ =3535, N ₂₀₁₂ =4056, N ₂₀₁₃ =3928, N ₂₀₁₄ =3419)	101
Grafički prikaz 4.4.2. Finalni stupanj obrazovanja koji bi roditelji željeli da učenici postignu kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. (N ₂₀₁₁ =3509, N ₂₀₁₂ =4022, N ₂₀₁₃ =3910, N ₂₀₁₄ =3392)	103
Grafički prikaz 4.5.1. Pristup računalu u kućanstvu kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. (N ₂₀₁₁ =3877, N ₂₀₁₂ =4548, N ₂₀₁₃ =4376, N ₂₀₁₄ =3749)	106
Grafički prikaz 4.5.2. Pristup internetu u kućanstvu kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. (N ₂₀₁₁ =3897, N ₂₀₁₂ =4561, N ₂₀₁₃ =4386, N ₂₀₁₄ =3759)	106
Grafički prikaz 4.5.3. Prosječno sati na dan na računalu kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. (N ₂₀₁₁ =3880, N ₂₀₁₂ =4548, N ₂₀₁₃ =4364, N ₂₀₁₄ =3745)	107
Grafički prikaz 4.5.4. Prosječno sati na dan na internetu kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. (N ₂₀₁₁ =3885, N ₂₀₁₂ =4550, N ₂₀₁₃ =4371, N ₂₀₁₄ =3752)	108
Grafički prikaz 4.5.5. Vrijeme potrebno učenicima od kuće do škole kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. (N ₂₀₁₁ =3648, N ₂₀₁₂ =4205, N ₂₀₁₃ =4116, N ₂₀₁₄ =3553)	109
Grafički prikaz 4.5.6. Prosječno vrijeme potrebno učenicima od kuće do škole po regijama kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.	111
Grafički prikaz 4.5.7. Prosječno vrijeme potrebno učenicima od kuće do škole po županijama kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.	114
Grafički prikaz 4.5.8. Način dolaska do škole kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014. (N ₂₀₁₁ =3545, N ₂₀₁₂ =4081, N ₂₀₁₃ =3999, N ₂₀₁₄ =3452)	115
Grafički prikaz 4.5.9. Raspodjela kategorija vremena potrebnoga učenicima do škole po kategorijama načina dolaska do škole (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.)	116

Popis priloga

Tablica P.1.1. Cjelokupna sadržajna struktura NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.....	125
Tablica P.2.1. Županijska raspodjela škola i učenika koji su zadovoljavali kriterije ciljne populacije NI-OŠ-MAT 2011.	132
Tablica P.2.2. Županijska raspodjela škola i učenika koji su sudjelovali u ispitivanju NI-OŠ-MAT 2011.	133
Tablica P.2.3. Raspodjela zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu kod učenika koji su pisali ispit NI-OŠ-MAT 2011. i ciljne populacije	134
Tablica P.2.4. Raspodjela općega uspjeha u 7. razredu kod učenika koji su pisali ispit NI-OŠ-MAT 2011. i ciljne populacije	134
Tablica P.2.5. Županijska raspodjela škola i učenika koji su zadovoljavali kriterije ciljne populacije NI-OŠ-MAT 2012.	135
Tablica P.2.6. Županijska raspodjela škola i učenika koji su sudjelovali u ispitivanju NI-OŠ-MAT 2012.	136
Tablica P.2.7. Raspodjela zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu kod učenika koji su pisali ispit NI-OŠ-MAT 2012. i ciljne populacije	137
Tablica P.2.8. Raspodjela općega uspjeha u 7. razredu kod učenika koji su pisali ispit NI-OŠ-MAT 2012. i ciljne populacije	137
Tablica P.2.9. Županijska raspodjela škola i učenika koji su zadovoljavali kriterije ciljne populacije NI-OŠ-MAT 2013.	138
Tablica P.2.10. Županijska raspodjela škola i učenika koji su sudjelovali u ispitivanju NI-OŠ-MAT 2013.	139
Tablica P.2.11. Raspodjela zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu kod učenika koji su pisali ispit NI-OŠ-MAT 2013. i ciljne populacije	140
Tablica P.2.12. Raspodjela općega uspjeha u 7. razredu kod učenika koji su pisali ispit NI-OŠ-MAT 2013. i ciljne populacije	141
Tablica P.2.13. Županijska raspodjela škola i učenika koji su zadovoljavali kriterije ciljne populacije NI-OŠ-MAT 2014.	142
Tablica P.2.14. Županijska raspodjela škola i učenika koji su sudjelovali u ispitivanju NI-OŠ-MAT 2014.	143
Tablica P.2.15. Raspodjela zaključnih ocjena iz Matematike u 7. razredu kod učenika koji su pisali ispit NI-OŠ-MAT 2014. i ciljne populacije	144
Tablica P.2.16. Raspodjela općega uspjeha u 7. razredu kod učenika koji su pisali ispit NI-OŠ-MAT 2014. i ciljne populacije	144

Slika P.2.1. Primjer izvještaja za učenike NI-OŠ-MAT 2014.....	145
Tablica P.3.1. Parametri diskriminativnosti (a) i težine (b) zadataka koji su metrijskim karakteristikama zadovoljili kriterije za odabir u bazu zadataka standardiziranoga ispita iz Matematike na razini osmoga razreda osnovne škole.....	146
Tablica P.4.1. Ispunjenošć popratnih upitnika za učenike (PU-U) i roditelje (PU-R) kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.	157
Tablica P.4.2. Razlika učeničkoga mišljenja o zadovoljstvu roditelja spram roditeljskoga zadovoljstva ocjenama učenika (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.).....	157
Tablica P.4.3. Razlika učeničkoga mišljenja o zadovoljstvu roditelja spram roditeljskoga zadovoljstva učeničkom ocjenom iz Matematike (NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.).....	158
Tablica P.4.4. Prosječno vrijeme potrebno učenicima od kuće do škole po županijama kroz etape projekta NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.....	158
Tablica P.4.5. Stupanj obrazovanja majke i oca (NI-OŠ-MAT 2014.)	159
Tablica P.4.6. Prosječno mjesečno ukupno odvajanje kućanstva za školovanje djece (NI-OŠ-MAT 2014.)	159
Tablica P.4.7. Ukupni mjesečni prihod kućanstva (NI-OŠ-MAT 2014.).....	159



9 789537 556549



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja