



SKRAĆENI PRIKAZ REZULTATA ISPITIVANJA PROVEDENIH U SKLOPU PROJEKTA *NACIONALNI ISPITI IZ MATEMATIKE U OSMIM RAZREDIMA OSNOVNIH ŠKOLA*

(NI-OŠ-MAT 2011. – 2014.).

1. lipnja 2017.

Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja (u daljnjemu 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 usvajanju 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.

Kako bi se ostvarili ciljevi projekta, Centar je proveo ispitivanja iz Matematike u četiri etape tijekom četiri godine provedbe projekta (2011. – 2014.). 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 etapi 2011. godine ispit je pisalo 3927 učenika, u etapi 2012. godine ispit je pisalo 4592 učenika, a u etapi 2013. godine ispit je pisalo 4429 učenika. U prve tri etape projekta probno je ispitano 756 zadataka. Nakon provedenih analiza, 461 zadatak je svojim metrijskim karakteristikama zadovoljavao kriterije za uvrštenje u bazu zadataka za izradu standardiziranoga ispita u četvrtoj etapi projekta. 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 obrazovanja. Ispit je uključivao probno ispitane zadatke iz svih ispitivanih sadržajnih područja projekta. 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 daljnjeg razvoja i unapređenja uz održanje stabilnost standardizacije ispita kao osnove za longitudinalno praćenje rezultata učenika. U etapi 2014. godine ispit je pisalo 3795 učenika.

Centar je u lipnju 2017. godine objavio izvješće „Projekt Nacionalni ispiti iz Matematike u osmim razredima osnovnih škola (NI-OŠ-MAT) 2011. – 2014.: Rezultati razvoja standardiziranoga ispita i prikaz postignuća učenika“ u sklopu kojega su 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, u izvješću su prikazani i rezultati analize popratnih upitnika za učenike i roditelje koji su bili primijenjeni u sklopu ispitivanja.



Izvješće je dostupno na mrežnoj stranici Centra.

U nastavku slijedi skraćeni prikaz rezultata ispitivanja preuzeti iz izvješća:

Žitnik, Z. (2017). *Projekt Nacionalni ispiti iz Matematike u osmim razredima osnovnih škola (NI-OŠ-MAT) 2011. – 2014.: Rezultati razvoja standardiziranoga ispita i prikaz postignuća učenika*. Zagreb: Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja.

REZULTATI UČENIKA NA STANDARDIZIRANOME ISPITU IZ MATEMATIKE PROVEDENOME 2014. GODINE

Postignuća učenika na ispitu iskazana su na bodovnoj skali koja je uspostavljena normiranjem individualnih rezultata na skali od 100 do 400 bodova s aritmetičkom sredinom 250 i standardnom devijacijom 50. 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 1).

Tablica 1. Razine postignuće i broj učenika u pojedinoj razini

Razine postignuća učenika	Opis razine postignuća	Bodovne granice razina	Broj učenika (N)	Postotak učenika (%)
Ispod niske razine	Nedovoljna usvojenost znanja i vještina iz Matematike	manje od 150 bodova	60	1,6
Niska razina	Slaba usvojenost znanja i vještina iz Matematike	150-200 bodova	567	14,9
Srednja niža razina	Dobra usvojenost znanja i vještina iz Matematike	200-250 bodova	1301	34,3
Srednja viša razina		250-300 bodova	1251	33,0
Visoka razina	Visoka usvojenost znanja i vještina iz Matematike	300-350 bodova	521	13,7
Iznad visoke razine		više od 350 bodova	95	2,5

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.



Razlike u uspješnosti s obzirom na spol

Nisu nađene statistički značajne razlike između prosječnih rezultata učenika i učenica na ispitu. Rezultati učenika i učenica se prema unaprijed definiranim pragovima za razine postignuća nalaze na razini dobre usvojenosti znanja i vještine iz Matematike.

Razlike u uspješnosti s obzirom na županiju i regiju

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.

Učenici iz Sjeverozapadne Hrvatske 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 Hrvatske i Jadranske Hrvatske. Prosječni rezultati učenika iz svih triju regija nalaze se na razini dobre usvojenosti znanja i vještina.

Razlike u uspješnosti između matičnih i područnih škola

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.

Rezultati s obzirom na školski uspjeh u 7. razredu

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 nalazi 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.

Testiranjem značajnosti razlika među kategorijama **općega uspjeha 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 višim općim uspjehom u 7. razredu imaju i viši prosječan rezultat na ispitu. 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.



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 primijenjeni su i popratni upitnici za učenike i roditelje. 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. Kroz sve etape projekta prikupljeno je 16730 popratnih upitnika za učenike s odazivom od 99,8 do 100 % te 15650 popratnih upitnika za roditelje s odazivom od 92,4 do 94,3 %.

Domaće zadaće i navike pisanja zadaće iz Matematike

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).

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.

Među učenicima koji pišu zadaću, učenici koji izjavljuju da zadaću dobivaju na svakome satu postižu statistički značajno bolje rezultate na standardiziranome ispitu iz Matematike provedenom 2014. godine naspram učenika koji zadaću ne dobivaju na svakome satu. 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.

Instrukcije i pomoć u učenju Matematike

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

Pitanje o pomoći u učenju Matematike odnosilo se prvenstveno na dobivanje informacija o pomoći koju učenici dobivaju od strane obitelji, rodbine ili prijatelja. Gledano kroz godine ispitivanja udio učenika koji imaju pomoć u učenju je podjednak i iznosi od 60,2 % do 62,7 %. 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. 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 %). Ukupno gledano 7,3 % svih učenika koji imaju ocjenu dovoljan ne prima nikakvu pomoć u učenju Matematike od strane obitelji i prijatelja, a nalazi se na najnižoj razini školske ocjene iz Matematike.

Zadovoljstvo roditelja učenikovim ocjenama i učenikovim učenjem

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. 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 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.

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. 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.

Aspiracije spram daljnjeg obrazovanja učenika

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. U svim godinama ispitivanja želje roditelja spram upisa srednje škole nisu se gotovo uopće mijenjale.

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 %).

Kao finalni stupanj obrazovanja, ukupno gledano, najveći postotak roditelja (44,6 %) želio bi da učenici završe diplomski studij, nešto manji postotak završenu srednju školu (24,6 %) i završen preddiplomski studij (20,0 %), mali postotak (10,7 %) želi da učenici završe postdiplomski studij te izrazito mali postotak roditelja (0,1 %) želi da učenici završe osnovnu školu kao finalni stupanj obrazovanja. 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.

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. U svim godinama ispitivanja velika većina učenika (od 92,1 % do 97,1 %) izjavljuje da ima pristup internetu u svome domu. 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. Dnevno na internetu učenici u najvećemu postotku (od 61,9 % do 65,7 %) provode jedan do dva sata.

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. 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).



Učinak odabranih indikatora na uspjeh na standardiziranome ispitu iz Matematike

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 mjesečni 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 mjesečnog 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 moguće je utjecaj broja djece koja se školuju kao i izdvajanja za instrukcije (u najvećemu postotku pohađaju učenici slabijega školskog uspjeha). Indikator ukupnoga broja djece u kućanstvu koja se školuju nije se pokazao značajnim prediktorom, a dodatnom provjerom ne plaćenja 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 školuju, 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.