



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

STATISTIČKA ANALIZA REZULTATA NACIONALNIH ISPITA

PROVEDENIH U TREĆIM RAZREDIMA
GIMNAZIJSKIH I ČETVEROGODIŠNJIH STRUKOVNIH ŠKOLA
ŠKOLSKA GODINA 2007./2008.



Zagreb, srpanj 2009.

BIBLIOTEKA VANJSKO VRJEDNOVANJE OBRAZOVANJA

Naslov:

STATISTIČKA ANALIZA REZULTATA NACIONALNIH ISPITA PROVEDENIH U TREĆIM
RAZREDIMA GIMNAZIJSKIH I ČETVEROGODIŠNJIH STRUKOVNIH ŠKOLA ŠKOLSKA
GODINA 2007./2008.

Nakladnik:

NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

HR 10 000 Zagreb, Trg Marka Marulića 18

Telefon: 01/4501 800; Telefaks: 01/4501 801

E-pošta: ravnatelj@ncvvo.hr; Web: www.ncvvo.hr

Za nakladnika:

Goran Sirovatka, dipl. ing., ravnatelj *Centra*

Glavna urednica:

Anja Habus-Korbar, dr. vet. med., načelnica *Informacijsko-računalnoga odjela*

Statističku analizu pripremila:

Anja Habus-Korbar, dr. vet. med., načelnica *Informacijsko-računalnoga odjela*

Izvješće pripremila:

Nataša Tepić, viša stručna savjetnica u *Informacijsko-računalnome odjelu*

Korektura i priprema:

Dragan Nimac

Naslovna stranica:

Igor Krstičević

Tisak:

Graphprint d.o.o., Čakovec

Zagreb, srpanj 2009.

ISSN 1847-3814



**STATISTIČKA ANALIZA
REZULTATA NACIONALNIH ISPITA
PROVEDENIH U TREĆIM RAZREDIMA
GIMNAZIJSKIH I ČETVEROGODIŠNJIH STRUKOVNIH ŠKOLA
ŠKOLSKA GODINA 2007./2008.**

Zagreb, srpanj 2009.

SADRŽAJ

1. UVOD (N2)	7
Cilj analize (N2).....	7
Analize (N2)	8
Ocjene (N2).....	10
Napomena (N3).....	10
2. OBVEZNI DIO PROVEDBE NACIONALNIH ISPITI	11
3. DISTRIBUCIJA REZULTATA NACIONALNOGA ISPITA IZ HRVATSKOGA JEZIKA NA NIŽOJ RAZINI (N3)	13
4. DISTRIBUCIJA REZULTATA NACIONALNOGA ISPITA IZ HRVATSKOGA JEZIKA NA VIŠOJ RAZINI (N3)	17
5. DISTRIBUCIJA REZULTATA NACIONALNIH ISPITA IZ JEZIKA NACIONALNIH MANJINA (N2)	21
5.1. Ispiti iz Mađarskoga jezika (N3).....	22
5.2. Ispiti iz Srpskoga jezika (N3).....	22
5.3. Ispiti iz Talijanskoga jezika (N3)	23
Niža razina (N4).....	23
Viša razina (N4)	24
5.4. Zaključak	24
6. DISTRIBUCIJA REZULTATA NACIONALNIH ISPITA IZ MATEMATIKE (N2)	25
6.1. Ispiti iz Matematike na nižoj razini (N3)	25
6.2. Ispiti iz Matematike na višoj razini (N3).....	29
7. DISTRIBUCIJA REZULTATA NACIONALNIH ISPITA IZ STRANIH JEZIKA (N2) ..	33
7.1. Ispiti iz Engleskoga jezika na nižoj razini (N3)	33
7.2. Ispiti iz Engleskoga jezika na višoj razini (N3)	37
7.3. Ispiti iz Njemačkoga jezika na nižoj razini (N3).....	41
7.4. Ispiti iz Njemačkoga jezika na višoj razini (N3).....	43
7.5. Ispiti iz Francuskoga jezika na nižoj razini (N3)	46
7.6. Ispiti iz Francuskoga jezika na višoj razini (N3).....	46
7.7. Ispit iz Talijanskoga jezika na nižoj razini (N3)	47
7.8. Ispiti iz Talijanskoga jezika na višoj razini (N3)	48
7.9. Ispiti iz Španjolskoga jezika (N3)	49
7.10. Ispiti iz Grčkoga jezika (N3)	49
7.11. Ispiti iz Latinskoga jezika (N3)	50
8. DISTRIBUCIJA REZULTATA NA NACIONALNOME ISPITU IZ OBVEZNIH PREDMETA – ANALIZA GLAVNIH KOMPONENTI (N2)	51
8.1. Analiza glavnih komponenti za ispite iz Hrvatskoga jezika i Matematike na višoj razini (N3)	52

8.2. Analiza glavnih komponenti za ispite iz Hrvatskoga jezika, Matematike i Engleskoga jezika na višoj razini (N3)	53
8.3. Zaključak (N3)	54
9. NACIONALNI ISPITI IZ IZBORNIH PREDMETA PROVEDENI U TREĆIM RAZREDIMA GIMNAZIJA (N2)	55
9.1. Ispit iz Biologije (N3).....	56
9.2. Ispiti iz Etike (N3).....	58
9.3. Ispit iz Fizike (N3)	58
9.4. Ispiti iz Geografije (N3)	60
9.5. Ispiti iz Glazbene umjetnosti (N3)	62
9.6. Ispiti iz Informatike (N3)	63
9.6.1. Ispiti iz Informatike – prirodoslovno-matematičke gimnazije (N3)	63
9.6.2. Ispiti iz Informatike – ostale gimnazije (N3)	64
9.7. Ispiti iz Kemije (N3).....	65
9.8. Ispiti iz Kemije – eksperimentalni dio (N3).....	67
9.9. Ispiti iz Latinskoga jezika, opće, jezične i prirodoslovno-matematičke gimnazije (N3)	69
9.10. Ispiti iz Likovne umjetnosti (N3)	70
9.11. Ispiti iz Logike (N3)	71
9.12. Ispiti iz Povijesti (N3)	72
9.13. Ispit iz Psihologije (N3)	74
9.14. Ispit iz Sociologije (N3)	76
9.15. Ispit iz Vjeronauka (N3).....	78
10. VEZA IZMEĐU OPREMLJENOSTI ŠKOLA RAČUNALIMA I REZULTATA NACIONALNOGA ISPITA PO POJEDINIM PREDMETIMA	79

1. UVOD (N2)

Rezultati svih ispita su radi bolje usporedbe po predmetima izraženi postotkom koji predstavlja udio ostvarenih bodova u odnosu na maksimalno mogući broj bodova. Zbog toga su sve mjere lokacije i raspršenja iskazane postotkom.

Cilj analize (N2)

Namjena je ovoga teksta prikazati rezultate analiza podataka o mjerama znanja učenika trećih razreda gimnazijskih i strukovnih škola koji su tijekom travnja, svibnja i lipnja šk. g. 2007./2008. pristupili nacionalnim ispitima. Učenici su polagali obvezne i izborne predmete. Obvezni dio sastojao se od ispita iz Hrvatskoga jezika, Matematike i stranoga jezika. Ispiti su se polagali na dvjema razinama, nižoj i višoj. Učenici klasičnih gimnazija umjesto stranoga jezika mogli su polagati Grčki ili Latinski jezik pa su kao obvezni predmet mogli birati i polagati jedan od sedam ponuđenih stranih jezika (Engleski, Njemački, Francuski, Talijanski, Španjolski, Grčki ili Latinski jezik). Učenici koji nastavu slušaju na jezicima nacionalnih manjina trebali su obvezno polagati ispit iz svojega materinskoga jezika, ispit iz Hrvatskoga jezika i ispit iz Matematike ili stranoga jezika. Tijekom ovoga testiranja učenici su polagali ispite iz triju jezika nacionalnih manjina: Mađarskoga, Srpskoga i Talijanskoga jezika. Izborni dio polagali su samo učenici gimnazijskih škola, a mogli su birati jedan od četrnaest izbornih predmeta: Biologiju, Fiziku, Informatiku, Kemiju, Logiku, Latinski jezik, Etiku, Geografiju, Povijest, Psihologiju, Sociologiju, Vjerouauk, Glazbenu umjetnost i Likovnu umjetnost, s tim da su neki ispitni bili prilagođeni određenomu gimnazijskomu programu.

Nacionalni ispitni provedeni su treći put na populaciji učenika gimnazijskih škola koji su prve razrede upisali tijekom šk. g. 2005./2006. i prvi put na populaciji učenika srednjih strukovnih škola koji su prvi razred upisali iste školske godine. Usporedbe i analize podataka rađene su isključivo na rezultatima ispita provedenih tijekom travnja, svibnja i lipnja 2008. godine. Izuzetno je važno naglasiti kako na trenutni uspjeh učenika jako utječe količina znanja koju su stekli tijekom prethodnoga obrazovanja, ali i zahtjevi programa toga predmeta za određeni sektor ili gimnazijski program koji učenik pohađa.

Kod usporedbe sektora i županija potrebno je uzeti u obzir činjenicu da sve škole u grupi „loših“ nisu nužno loše niti su baš sve škole u navedenim „iznadprosječno dobrim“ programima i županijama postigle iznadprosječne rezultate. Rezultati županija posebno ovise o udjelu škola sa zahtjevnijim programima pa to treba imati na umu kod interpretacije podataka. Za detaljnju analizu razlika među pojedinim sektorima, županijama, školama i razredima trebalo bi prethodno prikupiti podatke o svemu onome što (osim samih škola, nastavnika i sl.) utječe na postignuti uspjeh učenika (socioekonomski status, uspjeh na prethodnim ispitima i sl.). Potrebno je također naglasiti da postoje velike razlike u uvjetima rada škola i nas-

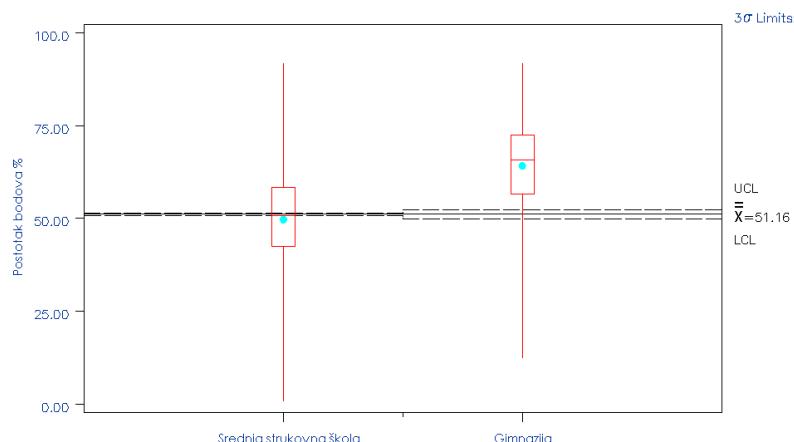
tavnika kao i razni drugi čimbenici koji utječu na postignuti rezultat, a koji u ovome istraživanju nisu uzeti u obzir zbog nepostojanja pravovaljanih informacija.

Analizirani su rezultati ukupno 34311 učenika, od čega 12805 polaznika gimnazijskog programa i 21506 polaznika strukovnoga programa.

Analize (N2)

Analize podataka za ovo izvješće rađene su pomoću SAS/STAT softvera, verzija 9.1 priлагodjena radu pod Windows operativnim sustavom, Copyright © [year of copyright] SAS Institute Inc. SAS and all other SAS Institute Inc. product or service names are registered trademarks or trademarks of SAS Institute Inc., Cary, NC, USA. Procedurom ANOM ispitano je koje su sredine grupa značajno različite u odnosu na globalnu sredinu uz prag pouzdanosti od 95% i to prema različitim efektima (vrsta srednjoškolskoga obrazovanja, županija, vrsta programa, razlika prema gimnazijskim programima). Rezultati su prikazani tablično i grafički. U tablicama su navedene sredine koje su statistički značajno različite od globalne sredine, odnosno čija je vrijednost veća od gornje kontrolne granice (oznaka u tablici gornja) pa su stoga te sredine veće od globalne sredine. Ako im je vrijednost manja od donje kontrolne granice (oznaka u tablici donja), onda su sredine tih grupa statistički značajno manje od globalne sredine. Na „boxplot“ prikazima prema efektu/tretmanu u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu prikazani su rezultati pojedinih grupa u odnosu na globalnu sredinu koja je prikazana punom linijom. Kontrolne granice (gornja i donja) prikazane su crtkanim linijama. Ako se sredina grupe (prikazana kružićem) nalazi iznad gornje kontrolne granice (oznaka UCL na dijagramu), govorimo o sredini koja je statistički značajno veća od globalne sredine. Položaj kružića ispod donje kontrolne granice (oznaka LCL na dijagramu) znači da je sredina grupe statistički značajno manja od globalne sredine.

Premda je neka sredina statistički značajno različita od globalne sredine, to ne znači da je ta razlika velika i(li) praktično značajna. Kontrolne granice ovise o veličini uzorka, varijabilitetu podataka te razini pouzdanosti pa će kod usporedbi velikih grupa razlika među sredinama biti statistički značajna, no ne će biti praktično značajna. Veliki uzorci koji imaju mali varijabilitet podataka rezultirat će statistički značajno različitim sredinama. Primjerice, uspoređujemo li razliku prosječne riješenosti ispita između dvaju sektora koja je 0,1% (na skali od 0 do 100%), ne možemo reći da je ona velika unatoč tomu što je statistički značajna.



Slika 1. Ilustracija grafičkoga prikaza dobivenoga ANOM procedurom

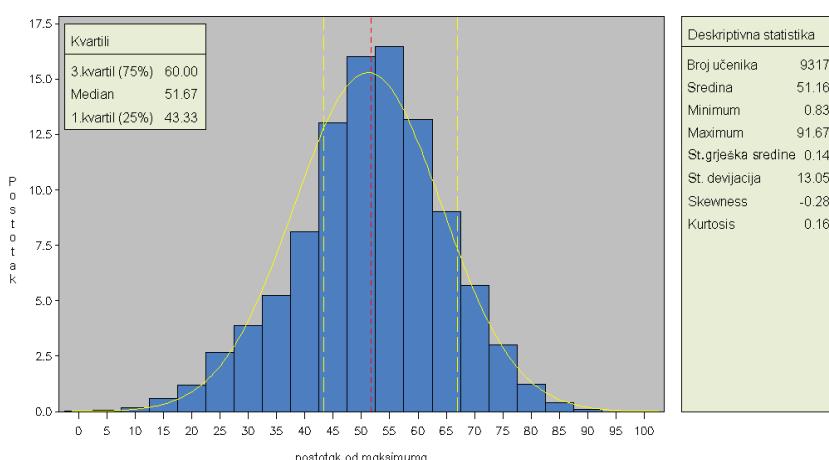
Osim položaja sredina, globalne sredine i kontrolnih granica, dijagram dobiven ANOM procedurom prikazuje i „boxplotove“ za svaku grupu podataka. Njime se prikazuje oblik distribucije te mjere centralne tendencije i varijabiliteta. Linija po sredini „boxplotova“ pravokutnika prikazuje medijan. Medijan, kao i aritmetička sredina, jedna je od mjera centralne tendencije koja statistički niz dijeli na dva jednakata prema broju podataka. U našem slučaju to je granični rezultat koji dijeli 50% boljih rezultata koje su učenici postigli na jednometražnom ispitnu ili jednoj ispitnoj cjelini od 50% lošijih rezultata. Medijan može biti niže ili više položen u odnosu na sredinu, ovisno o simetriji distribucije, odnosno kolika je učestalost lošijih i(li) boljih rezultata. Donja stranica pravokutnika „boxplota“ označuje prvi kvartil (dijeli populaciju na 25% lošijih rezultata i 75% boljih rezultata), a gornja treći kvartil (dijeli populaciju na 75% lošijih rezultata i 25% boljih rezultata). Pravokutnik označuje središnjih 50% rezultata. Linije spojene na pravokutni dio „boxplota“ označuju 1,5 udaljenost interkvartilnoga raspona.

Distribucija podataka prikazuje se histogramom.

Iz histogramskoga prikaza možemo vidjeti koliki udio podataka pripada kojoj ponuđenoj kategoriji rješenosti ispitu (na horizontalnoj osi, skala 0 – 100%). Sitno crtanom okomitom linijom prikazan je medijan (položajna središnja vrijednost), a krupnije crtanom okomitom linijom prvi, odnosno treći kvartil. Unutar histogramskoga prikaza je i sumarna tablica koja sadrži opisnu statistiku pripadnih podataka. Aritmetička sredina koja se izračunava iz sume svih rezultata (u postotcima od maksimalne vrijednosti) podijeljenih s ukupnim brojem učenika na pojedinome ispitnu mora se interpretirati zajedno sa standardnom grješkom sredine koja ovisi o veličini uzorka (u ovome slučaju broju učenika) i varijabilitetu.

Prosječan rezultat na pojedinome ispitnu tumačimo na ovaj način: uz devedeset i pet postotni interval pouzdanosti sredina populacije je u rasponu gdje aritmetička sredina za taj predmet pada, $+/- 2$ standardne grješke, primjerice za Hrvatski jezik gdje sredina iznosi 57,76%, a standardna grješka sredine 0,11, procjenjujemo da je sredina populacije u intervalu od 57,65% do 57,87%.

Pod intervalom pouzdanosti podrazumijevamo raspon vrijednosti unutar kojih s određenom sigurnošću (u našem slučaju rabimo devedeseti i pet postotni interval pouzdanosti) možemo zaključiti da se određeni parametar nalazi.



Slika 2. Ilustracija histograma

Ocjene (N2)

Uspjeh učenika na ispitima je mjera kojom se određuje koliko je uspješno učenik usvojio i u praksi proveo znanje iz toga ispita. Različita rješenost ispita je mjera kojom se dva različita učenika mogu razlikovati. Ocjena koja se pridružuje nekoj rješenosti gruba je podjela na 2, 5, 8 ili 10 stupnjeva uspješnosti na nekome testu.

Na nacionalnome je ispitu ove godine, kao i prethodnih godina, rješenost testa izražena kao udio postignutih bodova u odnosu na maksimalan broj te je iskazana kao postotak na skali od 0 do 100%. Granične rezultate pojedinih ocjena određivali su članovi stručnih radnih skupina i Centar na temelju distribucije rezultata, težine ispita te u skladu s distribucijom ocjena koje su učenici postigli u školi. Primjerice, ove godine ljestvica za ispit iz Hrvatskoga jezika više razine bila je postavljena na ovaj način:

- za ocjenu dovoljan bilo je potrebno prikupiti 35% bodova
- za ocjenu dobar 52% bodova
- za ocjenu vrlo dobar 64% bodova
- za ocjenu izvrstan 75% bodova.

Prema toj ljestvici na ovome bi ispitu:

- 2,6% učenika palo
- 17,1% učenika dobilo ocjenu dovoljan
- 29,2% učenika dobilo ocjenu dobar
- 30,1% učenika dobilo ocjenu vrlo dobar
- 20,9% učenika dobilo ocjenu izvrstan.

Istodobno su ti učenici na prвome polugodištu trećega razreda imali ove ocjene:

- nedovoljan 4,06%
- dovoljan 16,45%,
- dobar 29,85%
- vrlo dobar 30,41%
- izvrstan 19,23%.

Na sličan način određuju se pragovi prolaznosti ostalih predmeta.

Potrebna rješivost ispita iz Matematike na višoj razini za prolaz bila je 33%, a prošlo je 70% učenika, dok je potrebna rješivost ispita iz Engleskoga jezika na višoj razini za prolaz bila 35%, a prošlo je 86,3% učenika. Istodobno je na polugodištu iz Matematike prošlo 89% tih istih učenika, a iz Engleskoga jezika 97% učenika. Naravno da su ovi pragovi, kao i ocjene koje bi se iz njih mogle zaključiti, prijedlozi stručnjaka članova stručnih radnih skupina i Centra te će se tijekom iduće godine o njima raspravljati i u stručnoj javnosti.

Napomena (N3)

Prikazani podatci u ovome izvještaju odgovaraju stanju baze u trenutku njegove izradbe i mogu se u zanemarivoj mjeri razlikovati od najsvježijih podataka u bazi zbog stalnih promjena baze i dodavanja novih informacija.

Članovi stručnih radnih skupina nisu definirali bodovne pragove za ocjene kod nekih ispita niže razine pa zbog toga ti podatci ne postoje. Također, vrlo često zbog premaloga broja podataka nije moguća usporedba rješenosti ispita prema županijama, sektorima i programima.

2. OBVEZNI DIO PROVEDBE NACIONALNIH ISPITA

Broj učenika koji nisu pristupili, koji su pristupili uz pogrešnu prijavu i koji su pristupili uz ispravnu prijavu obveznomu dijelu nacionalnih ispita obaju srednjoškolskih programa prikazan je u tablici 1.

Tablica 1. Broj učenika prema različitim kategorijama pristupanja te broj obrađenih obveznih ispita

Nacionalni ispit	Nepristupanje	Pristupanje uz pogrešnu prijavu	Pristupanje	Broj obrađenih ispita
Hrvatski jezik (niža razina)	1539	6	9338	9344
Hrvatski jezik (viša razina)	1719	8	21 960	21 968
Mađarski jezik (materinski jezik)			18	18
Srpski jezik (materinski jezik)	8		198	198
Talijanski jezik (materinski jezik – niža razina)	8		12	12
Talijanski jezik (materinski jezik – viša razina)	43		80	80
Matematika (niža razina)	1383	16	14 995	15 011
Matematika (viša razina)	1166	11	16 811	16 822
Engleski jezik (niža razina)	1361	3	9103	9106
Engleski jezik (viša razina)	1909		16 150	16 150
Njemački jezik (niža razina)	356		2866	2866
Njemački jezik (viša razina)	210	1	1862	1863
Francuski jezik (niža razina)	4		19	19
Francuski jezik (viša razina)	7		47	47
Španjolski jezik	1		26	26
Talijanski jezik (niža razina)	14		102	102
Talijanski jezik (viša razina)	28		247	247
Grčki jezik	2		60	60
Latinski jezik (klasična gimnazija)	7		65	65

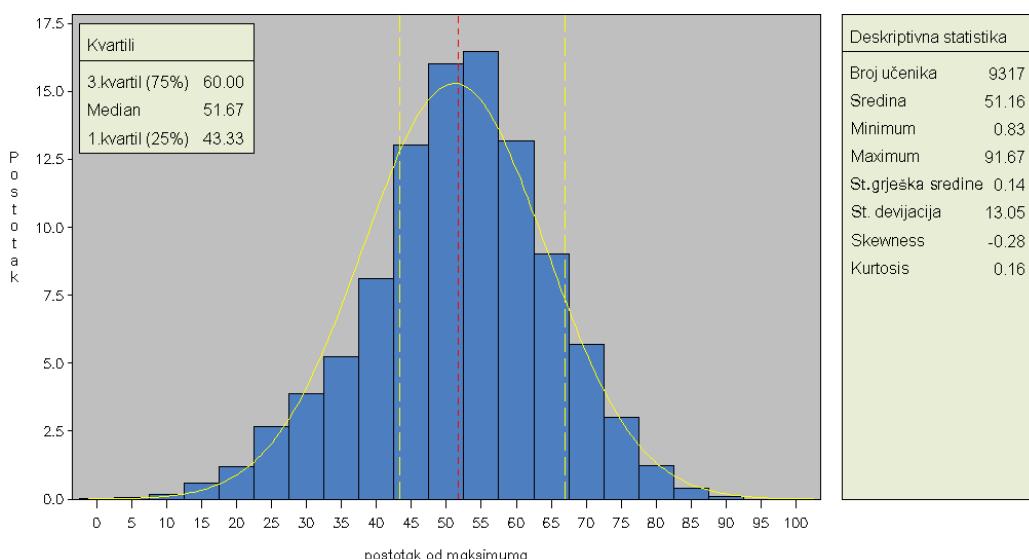
Najviše je učenika pristupilo ispitima iz Matematike, Hrvatskoga jezika i Engleskoga jezika. Njemački je jezik drugi prema zastupljenosti ispita iz stranih jezika, a ostali su razmjerno malo zastupljeni, tj. ukupno im je pristupilo manje od 600 učenika. Ispitu iz Španjolskoga jezika pristupilo je najmanje učenika – samo njih 26. Ispitima iz jezika nacionalnih manjina je također pristupio manji broj učenika.

Učenici su ukupno polagali više ispita na višoj razini (57 177) nego na nižoj razini (36 460), što je slučaj i kod raspodjele po predmetima, osim kod Njemačkoga jezika. Kada se

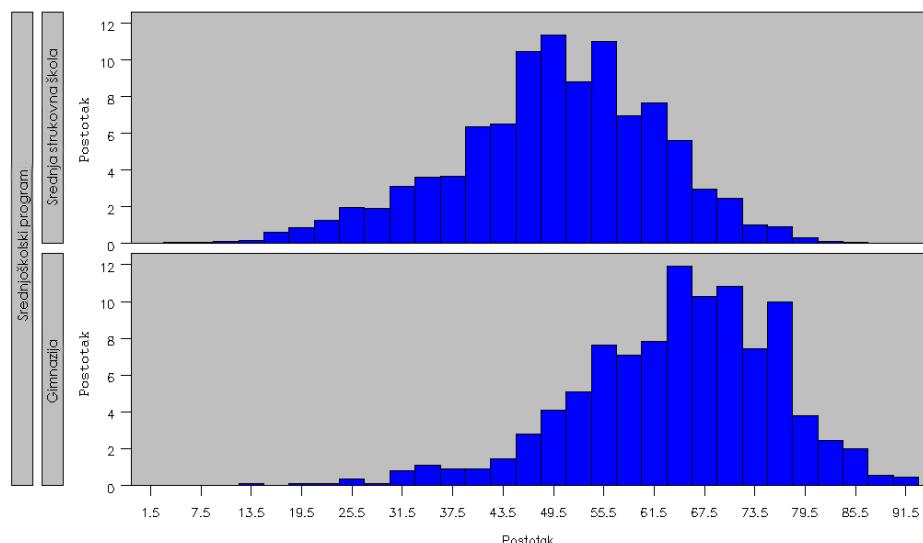
usporedi srednjoškolski programi prema razini ispita, učenici gimnazijskih škola su češće birali ispite više razine (86,26%), dok su se učenici strukovnih škola skoro podjednako opredjeljivali za nižu i za višu razinu ispita. Usporedba prema predmetima pokazuje kako su učenici gimnazijskih škola uvijek učestalije birali višu razinu pojedinoga ispita, a učenici strukovnih škola su dominantno birali nižu razinu ispita iz Matematike, Engleskoga jezika i Njemačkoga jezika.

3. DISTRIBUCIJA REZULTATA NACIONALNOGA ISPITA IZ HRVATSKOGA JEZIKA NA NIŽOJ RAZINI (N3)

Ispitu iz Hrvatskoga jezika na nižoj razini, koji se sastojao od dviju ispitnih cjelina, prisutno je 9317 učenika koji su postigli različite uspjehe. Niti jedan učenik u ovoj populaciji nije u potpunosti točno riješio cijeli ispit. Riješenost ispita kretala se između 0,83% (najmanja vrijednost) i 91,67% (najveća vrijednost). Medijan (mjera centralne tendencije koja dijeli populaciju na dva jednakna dijela prema njihovoj učestalosti, a ne prema njihovim vrijednostima) je 51,67%, što ukazuje da je neznatno više od polovice učenika riješilo ispit natpolovičnom točnošću. Aritmetička sredina (od 50,88% do 51,44% uz devedeset i pet postotni interval pouzdanosti) također ukazuje na istovjetan zaključak. Središnjih 50% rezultata (raspon između prvoga i trećega kvartila) je unutar raspona od 16,67% (od 43,33% do 60,00%), što je prilično uzak raspon u odnosu na druge raspone.

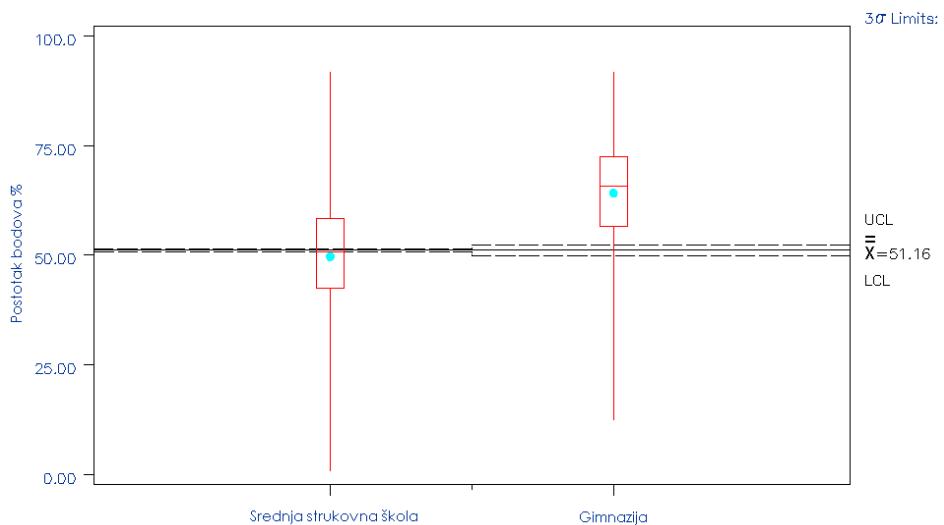


Slika 3. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Hrvatskoga jezika na nižoj razini



Slika 4. Stratificirani histogrami riješenosti nacionalnoga ispita iz Hrvatskoga jezika na nižoj razini prema srednjoškolskim programima

Uspoređujući rezultate učenika prema tipu programa koji pohađaju (slika 4.), primjetno je kako učenici gimnazijskog programa općenito imaju višu riješenost ispita (64,19%) nego učenici strukovnog programa (49,76%). Potvrda je dobivena i stratificiranim „boxplotovima“ obaju školskih programa čije se sredine ne nalaze unutar kontrolnih granica za ponderiranu globalnu sredinu (slika 5.). Učenici gimnazijskoga programa čine 10,3% ukupne populacije tako da je globalna sredina vrlo slična sredini rezultata učenika strukovnoga programa – njih 8419 pristupilo je testiranju. Iz položaja „boxplota“ koji predstavlja rezultate učenika gimnazijskoga programa vidljivo je kako je preko 75% tih učenika postiglo rezultate bolje od globalnoga prosjeka, no i među tom populacijom ima učenika s niskom riješenošću ispita.

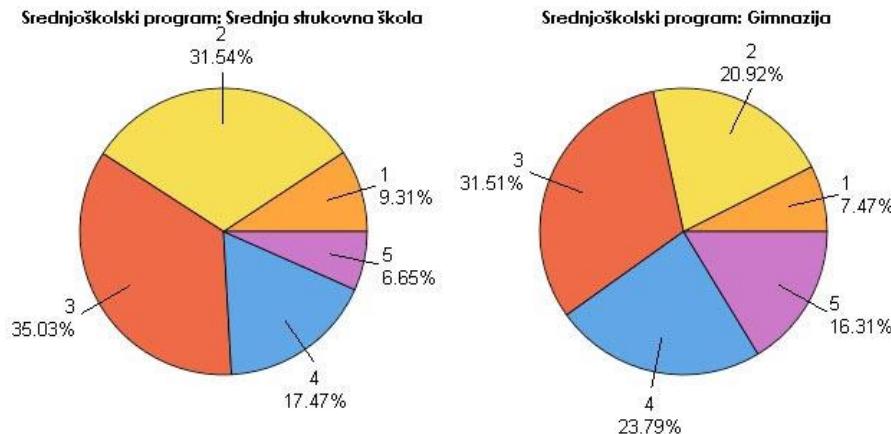


Slika 5. Razlike u riješenosti nacionalnoga ispita iz Hrvatskoga jezika na nižoj razini među srednjoškolskim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu

Iz distribucije rješenosti ispita iz Hrvatskoga jezika na nižoj razini obaju školskih programa izračunate su pripadne ocjene koje su navedene u tablici 2. Distribucija ocjena učenika srednjoškolskoga strukovnoga programa pokazuje sličnost globalnoj distribuciji ocjena, što je i očekivano s obzirom da oni predstavljaju 90% cijele populacije. Uspoređujući uspjeh tih učenika na prvoj polugodištu trećega razreda (slika 6.) s uspješnošću na nacionalnome ispitu iz Hrvatskoga jezika, može se reći da je bilo manje negativno ocijenjenih učenika na nacionalnome ispitu, nego na prvoj polugodištu i to za oba programa. Broj učenika strukovnoga programa koji su na nacionalnome ispitu ocijenjeni ocjenama vrlo dobar (4) i odličan (5) je veći nego što je bio na prvoj polugodištu – to se posebno odnosi na učenike ocijenjene ocjenom vrlo dobar (4). Broj učenika koji je ocijenjen ocjenom dobar (3) je gotovo identičan. Distribucija ocjena za učenike gimnaziskoga programa je donekle različita u odnosu na distribuciju ocjena za učenike strukovnoga programa. Najveći broj učenika (56,31%) gimnaziskoga programa ocijenjen je ocjenom vrlo dobar (4) na nacionalnome ispitu iz Hrvatskoga jezika. Samo 5,23% učenika je negativno ocijenjeno (1) ili je ocijenjeno ocjenom dovoljan (2), dok je na prvoj polugodištu trećega razreda takvih učenika bilo 28,39%. To je posljedica stvaranja ocjena na temelju rezultata cijele populacije koja je većinom sačinjena od učenika strukovnih programa koji postižu niže rezultate na nacionalnome ispitu od učenika gimnaziskih programa.

Tablica 2. Minimalne vrijednosti potrebne rješenosti nacionalnoga ispita iz Hrvatskoga jezika na nižoj razini za primjerenu ocjenu te broj učenika koji je tom ocjenom ocijenjen

Ocjena	Minimalan rezultat za ocjenu	Udio učenika obaju programa	Udio učenika strukovnoga programa	Udio učenika gimnaziskoga programa
1		2,50%	2,74%	0,33%
2	23%	23,43%	25,4%	4,98%
3	44%	33,63%	35,7%	14,27%
4	55%	36,27%	34,12%	56,31%
5	73%	4,17%	2,04%	24,12%



Slika 6. Prikaz ocjena na kraju prvoga polugodišta trećega razreda učenika koji su polagali nacionalni ispit iz Hrvatskoga jezika na nižoj razini prema srednjoškolskim programima

Tablica 3. Popis županija u kojima je srednja vrijednost rješenosti nacionalnoga ispita iz Hrvatskoga jezika na nižoj razini viša (oznaka u tablici: gornja) ili niža (oznaka u tablici: donja) od globalne sredine

Naziv županije	Broj učenika	Prosjek županije	Kontrolna granica koju prelazi
XV. Šibensko-kninska županija	151	42,27%	donja
XIII. Zadarska županija	248	45,08%	donja
IX. Ličko-senjska županija	127	45,27%	donja
XVI. Vukovarsko-srijemska županija	481	47,85%	donja
XI. Požeško-slavonska županija	281	48,48%	donja
I. Zagrebačka županija	387	53,76%	gornja
III. Sisačko-moslavačka županija	255	53,94%	gornja
VIII. Primorsko-goranska županija	538	54,39%	gornja
II. Krapinsko-zagorska županija	257	54,99%	gornja
VII. Bjelovarsko-bilogorska županija	230	57,44%	gornja

Potrebno je napomenuti da su ovi rezultati uvjetovani strukturu obrazovnih institucija u pojedinoj županiji. Županije koje imaju veći udio gimnazija, automatski imaju i veći udio učenika s boljom rješenošću ispita te su stoga u boljem položaju nego one koje imaju isključivo strukovne škole, što je i reflektirano na ove rezultate. Raspon prosjeka između najlošije i najbolje rangirane županije u tablici 3. je 15,17%.

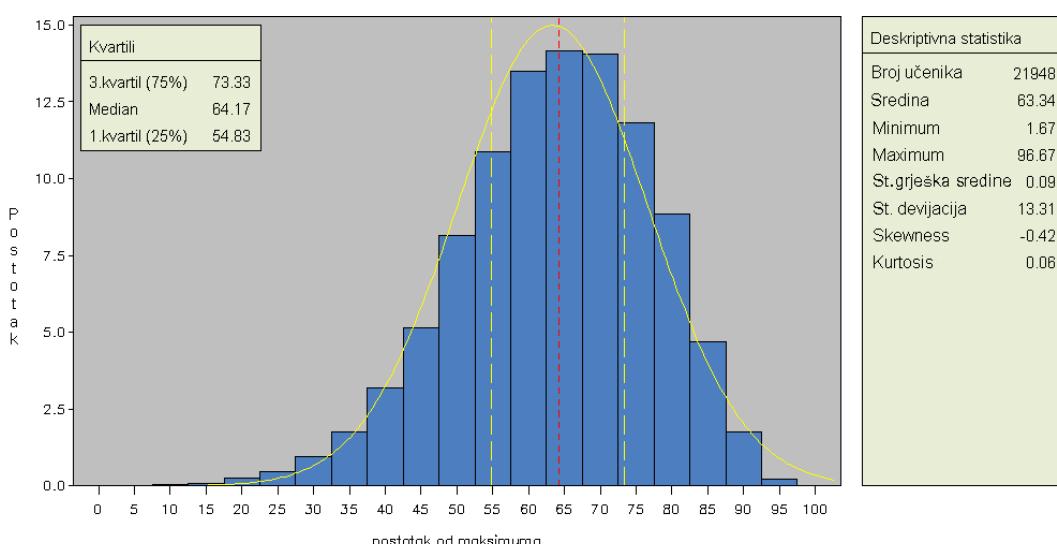
Tablica 4. Popis sektora/programa u kojima je srednja vrijednost rješenosti nacionalnoga ispita iz Hrvatskoga jezika na nižoj razini viša (oznaka u tablici: gornja) ili niža (oznaka u tablici: donja) od globalne sredine

Šifra sektora programa	Broj učenika	Prosjek sektora	Kontrolna granica koju prelazi
Promet i logistika	457	43,98%	donja
Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija	435	44,10%	donja
Šumarstvo, prerada i obrada drva	290	44,77%	donja
Poljoprivreda, prehrana i veterina	949	45,44%	donja
Grafička tehnologija i audio-vizualne tehnologije	165	46,08%	donja
Osobne, usluge zaštite i druge usluge	211	47,86%	donja
Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija	155	47,89%	donja
Elektrotehnika i računalstvo	1 511	48,51%	donja
Ekonomija, trgovina i poslovna administracija	2 126	52,67%	gornja
Zdravstvo i socijalna skrb	1 027	54,85%	gornja
Jezična gimnazija	69	56,34%	gornja
Opća gimnazija	656	64,05%	gornja
Prirodoslovno-matematička gimnazija	164	67,33%	gornja
Klasična gimnazija	15	71,89%	gornja

Programi koji pripadaju sektoru Ekonomija, trgovina i poslovna administracija i sektoru Zdravstvo i socijalna skrb imaju u prosjeku bolje rezultate od globalne sredine kao i svi gimnazijalni programi. Najniži prosjek imaju škole iz sektora Promet i logistika.

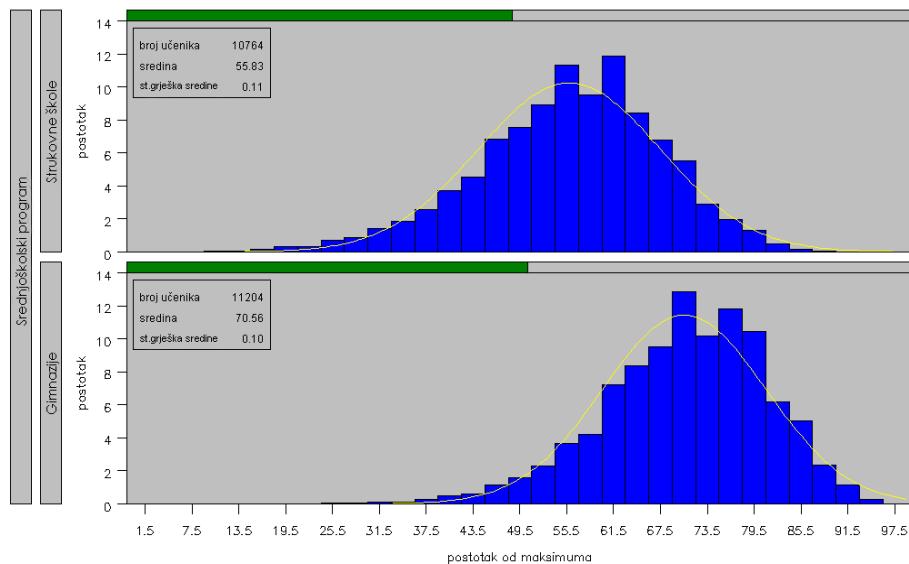
4. DISTRIBUCIJA REZULTATA NACIONALNOGA ISPITA IZ HRVATSKOGA JEZIKA NA VIŠOJ RAZINI (N3)

Ispitu iz Hrvatskoga jezika na višoj razini, koji se sastojao od dviju ispitnih cjelina, pristupilo je 21948 učenika. Testirani učenici nisu maksimalno riješili ovaj ispit, kao ni ispit iz Hrvatskoga jezika na nižoj razini. Raspon riješenosti ispita kreće se od 1,67% do 96,67%. Medijan je u ispitu više razine, kao i ostali kvartili, viši (64,17%) nego u ispitu niže razine. Prosjek riješenosti ove ispitne cjeline je 63,34% sa standardnom grješkom 0,09%. Za razliku od distribucije rezultata ispita iz Hrvatskoga jezika na nižoj razini ova distribucija ima laganu asimetriju prema nižim rezultatima (negativna simetrija, koeficijent asimetrije -0,42). Središnjih 50% rezultata (raspon između prvoga i trećega kvartila) je unutar raspona od 18,50% (od 54,83% do 73,33%), što je nešto više nego kod populacije koja je polagala ispit na nižoj razini.

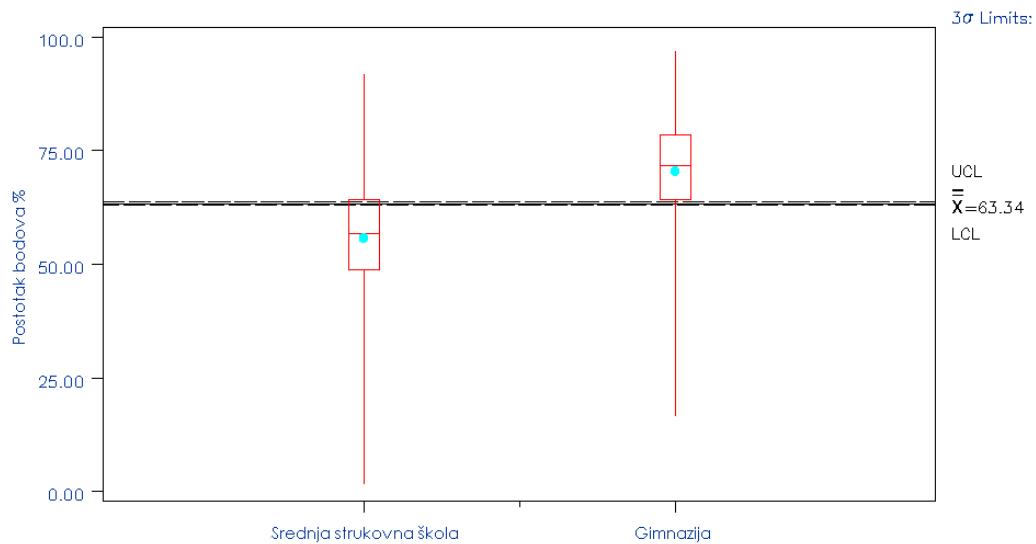


Slika 7. Distribucija rezultata nacionalnoga ispita iz Hrvatskoga jezika na višoj razini

Rezultati se razlikuju prema vrsti programa za 14,73% kao što je to slučaj kod niže razine ispita (razlika prosjeka 14,37%). S obzirom da su poduzorci učenika pojedinih programa gotovo podjednake veličine, izostao je efekt dominacije rezultata učenika strukovnih programa na globalnu sredinu kao što je to bio slučaj kod ispita niže razine pa je 75% učenika gimnazijskih programa bolje riješilo ispit od globalnoga prosjeka, a 75% učenika strukovnih programa je lošije riješilo ispit od globalnoga prosjeka (slika 8. i 9.). S obzirom da kontrolne granice za globalnu sredinu ovise i o veličini uzorka, u ovome su slučaju uže nego u prethodnome slučaju.



Slika 8. Stratificirani histogrami rješenosti nacionalnoga ispita iz Hrvatskoga jezika na višoj razini prema srednjoškolskim programima

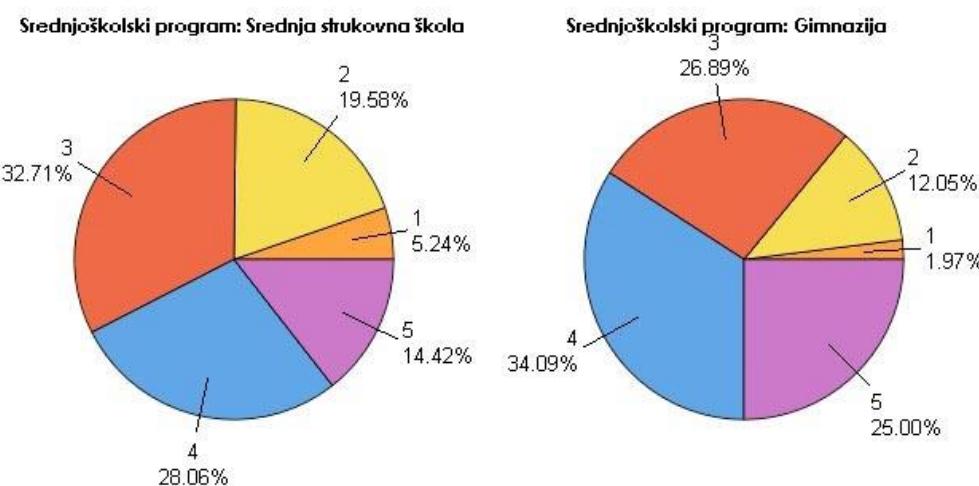


Slika 9. Razlike u rješenosti nacionalnoga ispita iz Hrvatskoga jezika na višoj razini među srednjoškolskim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu

S obzirom na općenito bolju rješenost ispita više razine u odnosu na nižu razinu, postotak potrebne rješenosti ispita za određenu ocjenu je veći (tablica 5.). Kod učenika koji poхађaju škole strukovnoga programa udio onih koji su ocijenjeni ocjenama dovoljan (2) i odličan (5) na kraju prvoga polugodišta te na nacionalnome ispitu najviše se razlikuje. Učenici gimnazijskoga programa su općenito postigli bolji uspjeh na nacionalnome ispitu, nego što su ocijenjeni na kraju prvoga polugodišta trećega razreda, no i ovdje je najveći broj učenika ocijenjen ocjenom vrlo dobar (4), odnosno dobar (3) u slučaju učenika strukovnih programa.

Tablica 5. Minimalne vrijednosti rješenosti ispita iz Hrvatskoga jezika na višoj razini za primjerenu ocjenu te broj učenika koji je tom ocjenom ocijenjen

Ocjena	Minimalan rezultat za ocjenu	Udio učenika obaju programa	Udio učenika strukovnoga programa	Udio učenika gimnazijskoga programa
1		2,65%	5,11%	0,29%
2	35%	17,08%	29,56%	5,09%
3	52%	29,26%	40,37%	18,58%
4	64%	30,13%	21,09%	38,83%
5	75%	20,88%	3,67%	37,22%



Slika 10. Prikaz ocjena na kraju prvoga polugodišta trećega razreda učenika koji su polagali nacionalni ispit iz Hrvatskoga jezika na višoj razini prema srednjoškolskim programima

Tablica 6. Popis županija u kojima srednja vrijednost rješenosti nacionalnoga ispita iz Hrvatskoga jezika (viša razina) je viša (oznaka u tablici: gornja) ili niža (oznaka u tablici: donja) od globalne sredine

Naziv županije	Broj učenika	Prosjek županije	Kontrolna granica koju prelazi
IX. Ličko-senjska županija	135	57,27%	donja
XV. Šibensko-kninska županija	601	58,88%	donja
XVI. Vukovarsko-srijemska županija	913	60,23%	donja
X. Virovitičko-podravska županija	397	61,04%	donja
XVIII. Istarska županija	1090	61,11%	donja
XIII. Zadarska županija	1079	61,43%	donja
XVII. Splitsko-dalmatinska županija	3189	62,62%	donja
VIII. Primorsko-goranska županija	1465	64,45%	gornja
XXI. Grad Zagreb	4720	65,38%	gornja
VI. Koprivničko-križevačka županija	495	65,65%	gornja
IV. Karlovačka županija	482	66,13%	gornja
XI. Požeško-slavonska županija	401	66,19%	gornja

Potrebno je napomenuti da su ovi rezultati uvjetovani strukturom obrazovnih institucija u pojedinoj županiji. Županije koje imaju veći udio gimnazija, automatski imaju i veći udio učenika s boljom rješenošću ispita te su stoga u boljem položaju nego one koje imaju isključivo strukovne škole, što je i reflektirano na ove rezultate. Raspon prosjeka po županijama čije se sredine rezultata razlikuju od globalne sredine je 8,92%, što je gotovo upola manje nego kod nacionalnoga ispita na nižoj razini.

Tablica 7. Popis sektora/programa u kojima je srednja vrijednost rješenosti nacionalnoga ispita iz Hrvatskoga jezika na višoj razini viša (oznaka u tablici: gornja) ili niža (oznaka u tablici: donja) od globalne sredine

Šifra sektora programa	Broj učenika	Prosjek sektora	Kontrolna granica koju prelazi
Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija	488	47,34%	donja
Šumarstvo, prerada i obrada drva	58	48,56%	donja
Promet i logistika	480	49,80%	donja
Poljoprivreda, prehrana i veterina	290	50,22%	donja
Tekstil i koža	69	50,93%	donja
Grafička tehnologija i audio-vizualne tehnologije	169	51,41%	donja
Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija	176	53,57%	donja
Graditeljstvo i geodezija	563	53,88%	donja
Elektrotehnika i računalstvo	1865	54,05%	donja
Osobne, usluge zaštite i druge usluge	103	54,29%	donja
Umjetnost	407	56,97%	donja
Zdravstvo i socijalna skrb	1185	57,53%	donja
Ekonomija, trgovina i poslovna administracija	3757	58,39%	donja
Turizam i ugostiteljstvo	1095	58,80%	donja
Jezična gimnazija	1774	70,09%	gornja
Opća gimnazija	7261	70,25%	gornja
Prirodoslovno-matematička gimnazija	1554	71,61%	gornja
Klasična gimnazija	604	72,91%	gornja

Samo su prosjeci gimnacijskih programa viši od globalne sredine, što je očekivano s obzirom na rezultate prethodnih analiza. Programi koji spadaju u sektor Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija imaju u prosjeku najlošije rezultate u odnosu na globalnu sredinu.

5. DISTRIBUCIJA REZULTATA NACIONALNIH ISPITA IZ JEZIKA NACIONALNIH MANJINA (N2)

Tijekom nacionalnoga ispita održanoga šk. g. 2007./2008. 357 učenika pristupilo je polaganju ispita iz jezika nacionalne manjine na kojem se školjuju, s tim da su učenici koji su polagali ispit iz Talijanskoga jezika mogli birati između dviju ponuđenih razina ispita, niže i više razine. Ispitu iz Mađarskoga jezika pristupilo je najmanje učenika (5,04%), a ispu iz Srpskoga jezika pristupilo je najviše učenika (55,46%), kao što se može vidjeti iz tablice 8.

Tablica 8. Broj učenika koji su polagali ispit iz jezika nacionalnih manjina

Ispit	Broj učenika
Mađarski jezik	18
Srpski jezik	198
Talijanski jezik (niža razina)	19
Talijanski jezik (viša razina)	121

5.1. Ispiti iz Mađarskoga jezika (N3)

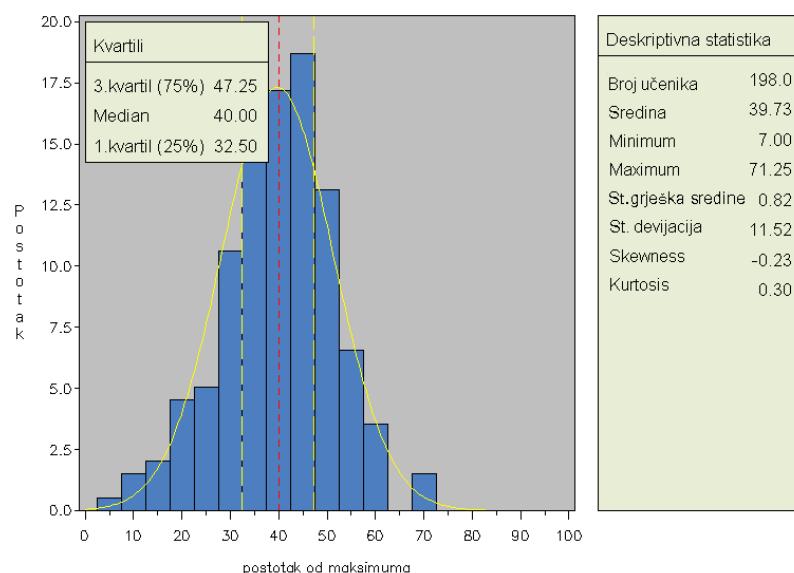
Učenici koji su polagali ispit iz Mađarskoga jezika postigli su riješenost ispita od najmanje 17,63% do najviše 82,37% (raspon 64,75%) s prosječnom riješenošću između 36,25% i 53,44%. Raspon središnjih 50% rezultata je 25,90%, a medijan je 42,99%. Unatoč tomu što maksimalna vrijednost (82,37%) donekle odskače od ostalih vrijednosti, prema Grubbsovome testu za atipične vrijednosti ne postoji dokaz da se uistinu radi o atipičnoj vrijednosti, a svi drugi testovi ne pružaju dokaz da je narušen normalitet podataka. Od svih ispita na jezicima nacionalnih manjina Mađarski jezik ima najvišu minimalnu vrijednost rješivosti ispita.



Slika 11. Boxplot prikaz riješenosti nacionalnoga ispita iz Mađarskoga jezika

5.2. Ispiti iz Srpskoga jezika (N3)

Raspon rješivosti ispita iz Srpskoga jezika vrlo je sličan rasponu rješivosti ispita iz Mađarskoga jezika i iznosi 64,25%, no za razliku od ispita iz Mađarskoga jezika, ovdje je rješivost pomaknuta prema nižim vrijednostima (od 7,00% do 71,25%), što se reflektira na svim mjerama centralne tendencije. Aritmetička sredina riješenosti ispita (uz devedeset i pet postotnu pouzdanost) je unutar intervala od 38,12% do 41,35%, medijan je 40,00%, a središnjih 50% rezultata je unutar raspona od 14,18%.



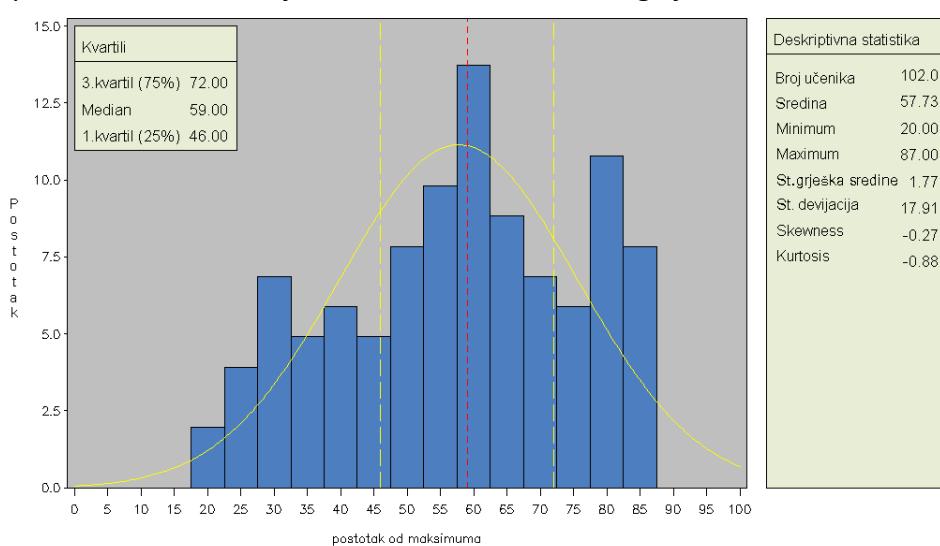
Slika 12. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Srpskoga jezika

5.3. Ispiti iz Talijanskoga jezika (N3)

Devetnaest učenika koji pohađaju školu koja nastavu izvodi na jeziku nacionalne manjine odabralo je polaganje ispita iz Talijanskoga jezika na nižoj razini, a 121 učenik odabrao je polaganje ispita na višoj razini.

Niža razina (N4)

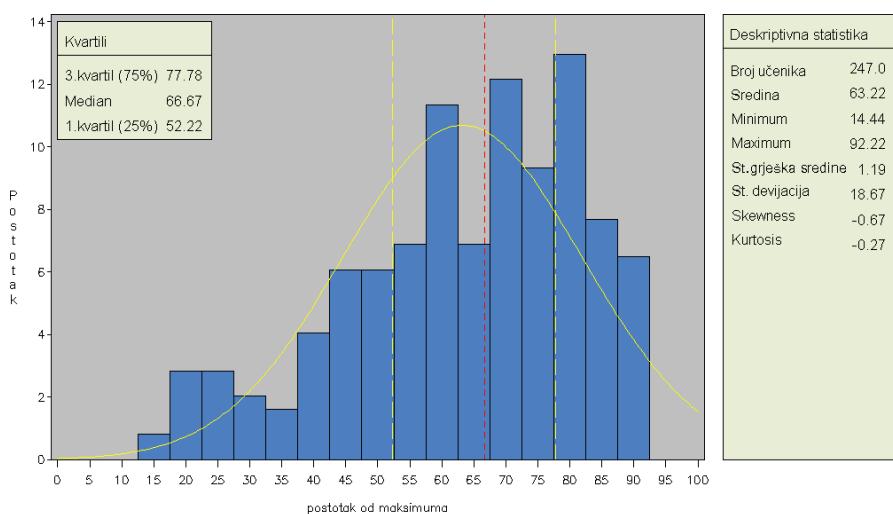
Riješenost ispita niže razine je između 0,00% i 71,25%, a interval prosječne riješenosti je od 27,69% do 44,55% uz devedeset i pet postotnu pouzdanost. Medjan (38,75%) je unutar toga područja s obzirom na normalnu distribuciju rezultata, a središnjih 50% rezultata je unutar raspona od 23,75%, što je slično kao kod Mađarskoga jezika.



Slika 13. Distribucija riješenosti ispita iz Talijanskoga jezika na nižoj razini

Viša razina (N4)

Raspon riješenosti ispita iz Talijanskoga jezika na višoj razini je veći nego na nižoj razini za 24,75%. Općenito, najviša riješenost ispita na jeziku nacionalnih manjina je upravo kod ove populacije, a s obzirom da najniža riješenost iznosi 0,00%, i raspon je najveći. Aritmetička sredina rezultata je unutar intervala od 41,78% do 50,79% uz devedeset i pet postotnu pouzdanost, a medijan iznosi 39,00%, što ukazuje na negativnu asimetriju podataka, tj. na učestaliju nižu riješenost toga ispita.



Slika 14. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Talijanskoga jezika na nižoj razini

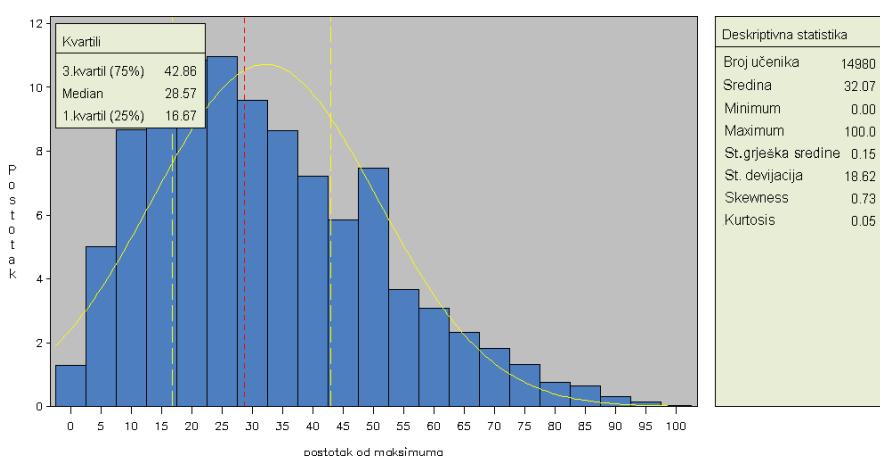
5.4. Zaključak

Zbog maloga broja učenika koji su pristupili ovim ispitima, kontrolne granice svake pojedine sredine su jako široke tako da ne postoje razlike među pojedinim grupama, kao ni razlike u odnosu na globalnu sredinu. Unatoč relativno visokim maksimalnim vrijednostima riješenosti (od 71,25% do 96,00%), 50% učenika koji su polagali određeni ispit ima riješenost ispod 43,00% (od 38,75% do 42,99%), a 75% njih ima riješenost ispod 68,00% (od 47,31% do 68,00%).

6. DISTRIBUCIJA REZULTATA NACIONALNIH ISPITA IZ MATEMATIKE (N2)

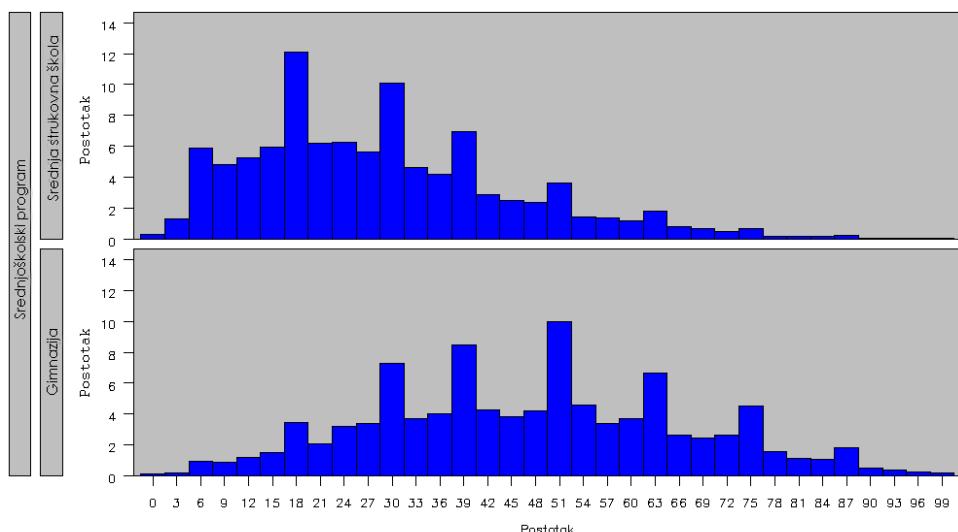
6.1. Ispiti iz Matematike na nižoj razini (N3)

Ispitu iz Matematike na nižoj razini pristupilo je 14 980 učenika, a riješenost ispita bila je između 0,00 i 100,00%. Iako je dvoje učenika u potpunosti točno riješilo ispit, prosječna riješenost je niska i iznosi 32,07% sa standardnom grješkom 0,15%. Uslijed asimetrije distribucije potrebno je umjesto aritmetičke sredine rabiti medijan koji je u ovome slučaju 28,57%. Čak 75% svih učenika koji su pisali ispit iz Matematike na nižoj razini riješilo je ispit s točnošću manjom od 42,88%.



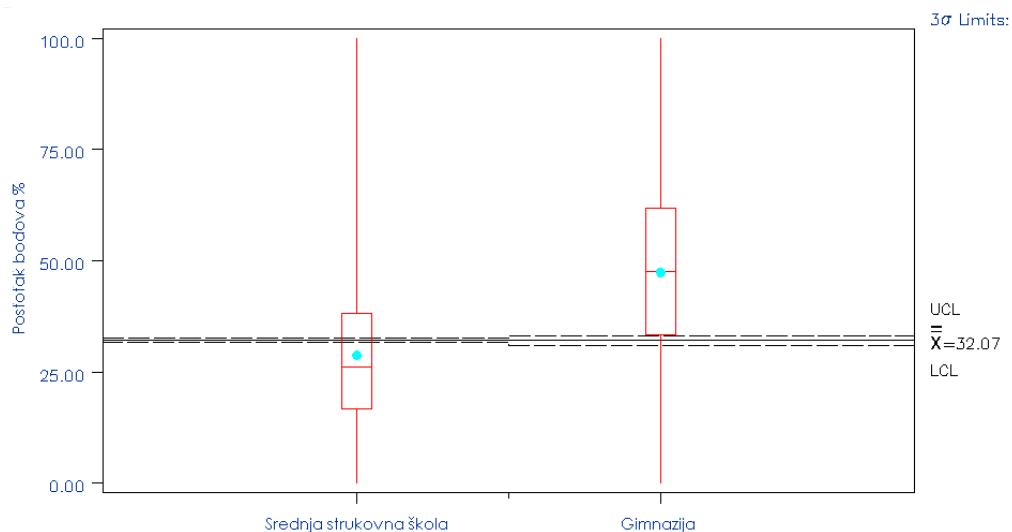
Slika 15. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Matematike na nižoj razini

Kao i kod ispita iz Hrvatskoga jezika na nižoj razini i kod ispita iz Matematike na nižoj razini primjetna je razlika između učenika gimnazijskih i strukovnih programa prema broju prijava za ispit, ali i prema njihovoj uspješnosti. Većina učenika koji su polagali ispit na nižoj razini je iz škola strukovnih programa – njih 12 340, odnosno 82,38%. Razlika u prosječnoj riješenosti ispita između učenika tih dvaju programa iznosi 18,60%.

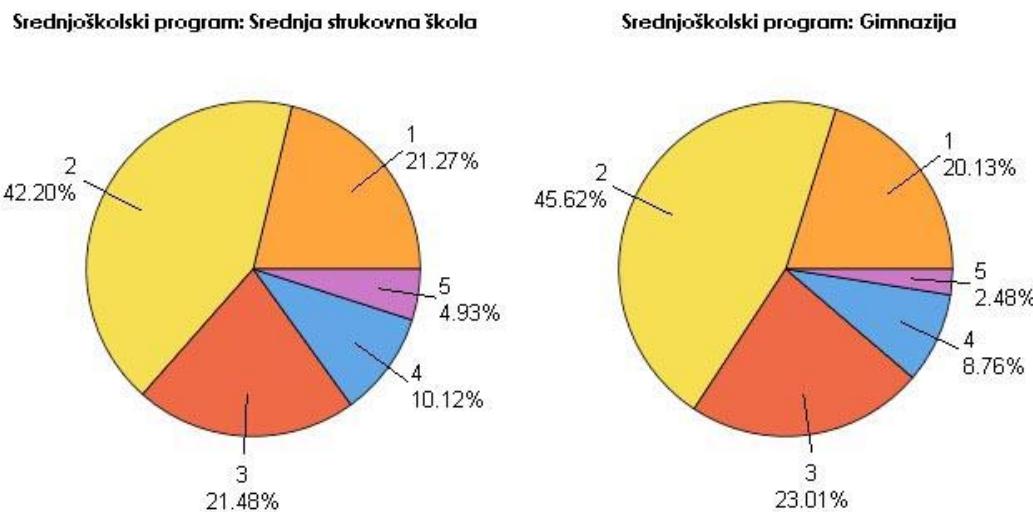


Slika 16. Stratificirani histogrami rješenosti nacionalnog ispita iz Matematike na nižoj razini prema srednjoškolskim programima

Ako usporedimo rezultate ispita iz Matematike na nižoj razini s rezultatima ispita iz Hrvatskoga jezika, vidimo da su učenici gimnazija u oba slučajevima postigli bolje rezultate. Učenici strukovnih škola u pravilu imaju manji fond sati u nastavi iz tih dvaju predmeta te je i opseg gradiva manji pa je stoga ispit niže razine prilagođen upravo njima, a rezultati analiza su u skladu s tim.



Slika 17. Razlike u rješenosti nacionalnog ispita iz Matematike na nižoj razini među srednjoškolskim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu



Slika 18. Prikaz ocjena na kraju prvoga polugodišta trećega razreda učenika koji su polagali nacionalni ispit iz Matematike na nižoj razini prema srednjoškolskim programima

Tablica 9. Popis županija u kojima je srednja vrijednost rješenosti nacionalnoga ispita iz Matematike na nižoj razini viša (oznaka u tablici: gornja) ili niža (oznaka u tablici: donja) od globalne sredine

Naziv županije	Broj učenika	Prosjek županije	Kontrolna granica koju prelazi
XV. Šibensko-kninska županija	25	22,54%	donja
XI. Požeško-slavonska županija	378	28,33%	donja
X. Virovitičko-podravska županija	286	28,50%	donja
XVI. Vukovarsko-srijemska županija	770	28,87%	donja
XII. Brodsko-posavska županija	481	28,97%	donja
XIV. Osječko-baranjska županija	1390	29,43%	donja
II. Krapinsko-zagorska županija	449	35,52%	gornja
IV. Karlovačka županija	626	36,82%	gornja
VI. Koprivničko-križevačka županija	446	38,51%	gornja
I. Zagrebačka županija	485	39,57%	gornja
XX. Međimurska županija	306	40,74%	gornja

Raspon prosjeka po županijama čije se sredine rezultata razlikuju od globalne sredine je 18,20%, što je nešto više nego što je bilo kod ispita iz Hrvatskoga jezika niže razine. Prosječna rješenost ispita najniža je u Šibensko-kninskoj županiji, a najviša u Međimurskoj županiji.

Tablica 10. Popis sektora/programa u kojima je srednja vrijednost riješenosti nacionalnoga ispita iz Matematike na nižoj razini viša (oznaka u tablici: gornja) ili niža (oznaka u tablici: donja) od globalne sredine

Šifra sektora programa	Broj učenika	Prosječna vrijednost riješenosti (%)	Kontrolna granica koju prelazi
Umjetnost	433	19,83%	donja
Poljoprivreda, prehrana i veterina	1165	20,14%	donja
Osobne, usluge zaštite i druge usluge	270	20,24%	donja
Tekstil i koža	118	20,92%	donja
Zdravstvo i socijalna skrb	1919	22,71%	donja
Šumarstvo, prerada i obrada drva	313	23,79%	donja
Promet i logistika	602	25,16%	donja
Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija	225	25,49%	donja
Grafička tehnologija i audio-vizualne tehnologije	231	27,00%	donja
Turizam i ugostiteljstvo	1079	29,94%	donja
Elektrotehnika i računalstvo	1428	39,09%	gornja
Jezična gimnazija	685	42,50%	gornja
Klasična gimnazija	72	46,92%	gornja
Opća gimnazija	1823	48,91%	gornja
Prirodoslovno-matematička gimnazija	60	57,86%	gornja

Sve škole s gimnazijskim programima i škole sa strukovnim programima sektora Elektrotehnika i računalstvo imaju najviše aritmetičke sredine, dok škole sa strukovnim programima sektora Umjetnost, Poljoprivreda, prehrana i veterina, Osobne usluge zaštite i druge usluge i Tekstil i koža imaju najniže aritmetičke sredine riješenosti ispita. Može se pretpostaviti kako te razlike proizlaze iz samih programa škola i zainteresiranosti učenika iz određenih sektora za Matematiku.

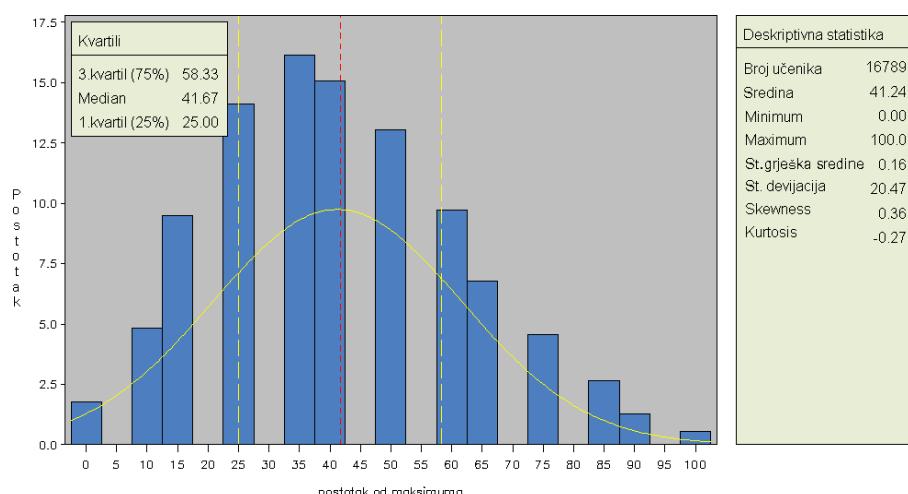
6.2. Ispiti iz Matematike na višoj razini (N3)

Ispitu iz Matematike na višoj razini pristupilo je 16 789 učenika, što je za 1809 učenika više nego u pristupanju ispitu na nižoj razini. Raspon riješenosti je 100,00%, što je identično ispitu na nižoj razini, no kod više razine čak su 92 učenika potpuno točno rješila ispit. Na ispitu više razine niti jedan točan odgovor nisu ponudila 294 učenika, dok je na ispitu niže razine bilo samo 35 takvih učenika.

Analizom nije obuhvaćen drugi dio ispita (od 13. do 30. zadatka) jer ga većina učenika nije rješavala zbog svih događaja koji su prethodili pisanju ispita pa je taj dio ispita poništen.

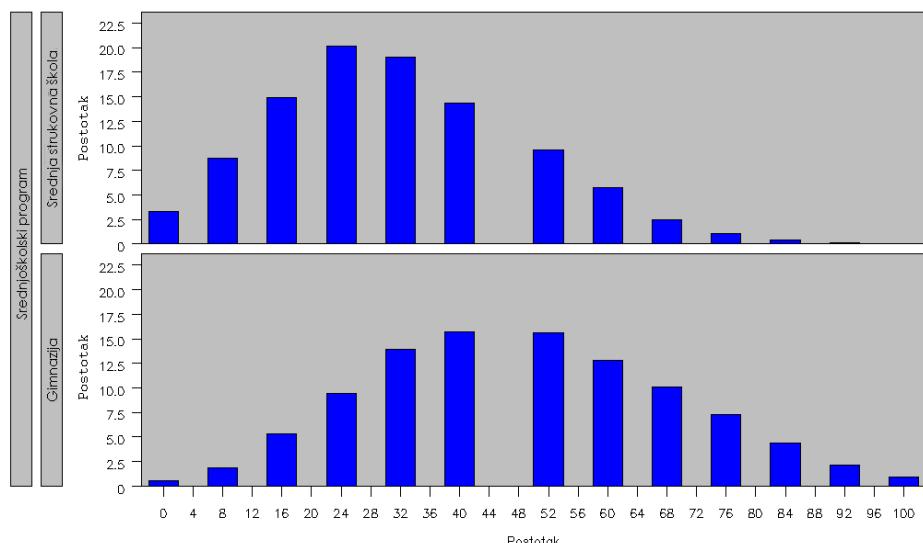
S obzirom da su vrijednosti točnih odgovora bile diskretne, a ispit je bio ograničen na samo 12 zadataka, distribucija rezultata je neuobičajena jer su rezultati višebrojnici dvanaestina (1/12) (slika 19.).

Aritmetička sredina je 41,24% sa standardnom grješkom 0,16%, dok je medijan 41,67%. Interkvartil (33,33%) širi je nego što je to bio kod učenika koji su pisali ispit na nižoj razini (26,19%), što može biti posljedica razlike u broju ispitnih zadataka, a ne količine znanja učenika.

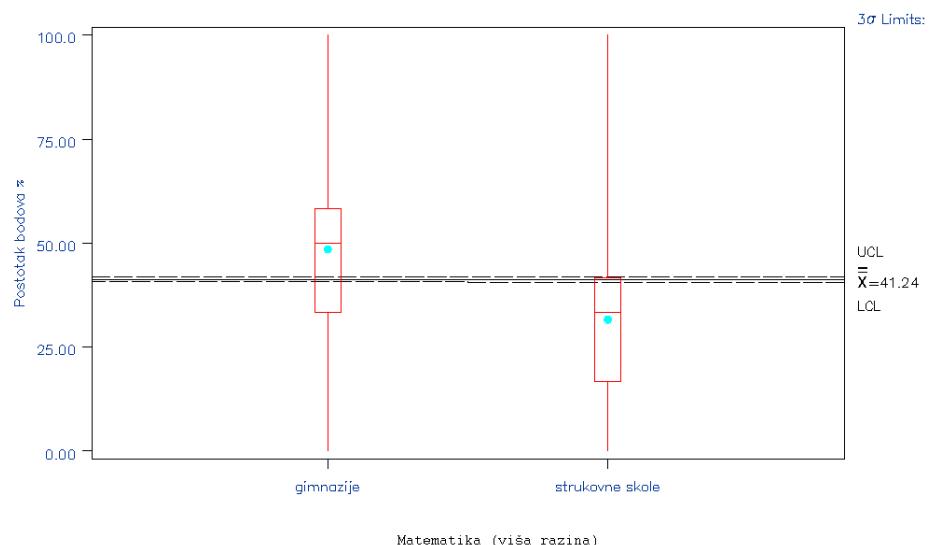


Slika 19. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Matematike na višoj razini

Usapoređujući sredine riješenosti ispita prema vrsti srednjoškolskoga programa, vidljivo je kako su učenici gimnazijskoga programa u globalu uspješniji od učenika strukovnih programa (slike 20. i 21.). Sredina riješenosti ispita za učenike gimnazijskoga programa je 48,53%, a za učenike strukovnih programa 31,64%. S obzirom da je broj učenika gimnazijskih programa (9536) na ovome ispitu veći nego broj učenika strukovnih programa (7253), nije čudno da je 75% učenika strukovnih programa lošije riješilo ispit od globalne sredine. Raspon između medijana i trećega kvartila kod strukovnoga programa je mali, tj. 25% učenika koji su bolje riješili test od sredine svoje grupe nalaze se neposredno ispod globalne sredine, što ukazuje da je to dio populacije koji nije jako daleko po svojoj sposobnosti rješavanja toga ispita u odnosu na učenike gimnazijskih programa. Sve ove interpretacije treba uzeti s osobitim oprezom s obzirom na mali broj pitanja koja su sačinjavala ispit iz Matematike na višoj razini.



Slika 20. Stratificirani histogrami riješenosti nacionalnoga ispita iz Matematike na višoj razini prema srednjoškolskim programima



Slika 21. Razlike u riješenosti nacionalnoga ispita iz Matematike na višoj razini među srednjoškolskim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu

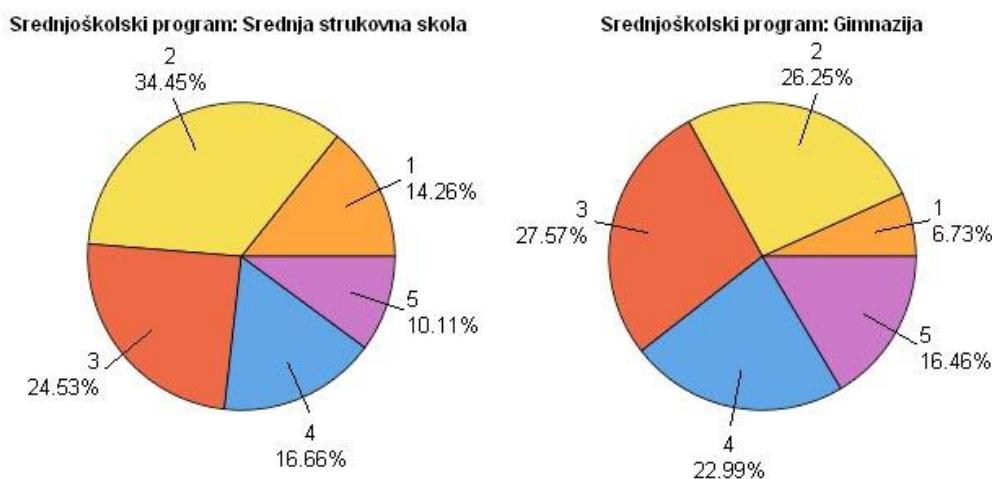
Uspoređujući broj učenika koji su na nacionalnome ispitu dobili negativnu ocjenu, vidljivo je kako je veći broj negativno ocijenjenih učenika iz Matematike, nego što je to slučaj kod ispita iz Hrvatskoga jezika. Manje od 62% učenika na ispitu iz Matematike ocijenjeno je ocjenama nedovoljan (1) ili dovoljan (2), dok je takvih na ispitu iz Hrvatskoga jezika bilo samo 19,73% (viša razina), odnosno 25,93% (niža razina). Pogotovo su loši rezultati učenika strukovnih programa. Njih je 47,16% ocijenjeno negativnom ocjenom (1), što je u nesrazmjeru s njihovim ocjenama koje su imali na kraju prvoga polugodišta trećega razreda. Čak je 80,58% učenika strukovnih programa na nacionalnome ispitu iz Matematike na višoj razini ocijenjeno s ocjenom nedovoljan (1) ili dovoljan (2), dok je takvih učenika gimnazijalnih programa 46,83%. S obzirom da je ispit više razine prilagođen gimnazijalnim programima, ovaj rezultat i nije neočekivan. Dapače, činjenica da je 9,81% učenika strukovnih programa ocijenjeno ocje-

nama vrlo dobar (4) i odličan (5) u odnosu na 37,52% učenika gimnazijskih programa ohrabruje.

Naravno, upitno je kakva bi bila distribucija ocjena da su učenici pristupili polaganju svih ispitnih cjelina.

Tablica 11. Minimalne vrijednosti riješenosti ispita iz Matematike na višoj razini za primjerenu ocjenu te broj učenika koji su tom ocjenom ocijenjeni

Ocjena	Minimalan rezultat za ocjenu	Udio učenika obaju programa	Udio učenika strukovnoga programa	Udio učenika gimnazijskoga programa
1		30,19%	47,16%	17,24%
2	33,33%	31,25%	33,42%	29,59%
3	41,67%	13,03%	9,60%	15,64%
4	58,33%	16,53%	8,24%	22,85%
5	75,00%	9,00%	1,57%	14,67%



Slika 22. Prikaz ocjena na kraju prvoga polugodišta trećega razreda učenika koji su polagali nacionalni ispit iz Matematike na višoj razini prema srednjoškolskim programima

Tablica 12. Popis županija u kojima je srednja vrijednost riješenosti nacionalnoga ispita iz Matematike na višoj razini viša (oznaka u tablici: gornja) ili niža (oznaka u tablici: donja) od globalne sredine

Naziv županije	Broj učenika	Prosjek županije	Kontrolna granica koju prelazi
XIII. Zadarska županija	855	36,88%	donja
XVI. Vukovarsko-srijemska županija	570	37,97%	donja
XIV. Osječko-baranjska županija	1090	38,66%	donja
XVII. Splitsko-dalmatinska županija	2310	39,51%	donja
XXI. Grad Zagreb	4039	44,45%	gornja
XX. Međimurska županija	392	47,26%	gornja

Raspon prosjeka po županijama na ispitu iz Matematike na višoj razini čije se sredine rezultata razlikuju od globalne sredine je znatno manji nego što je to kod ispita iz Matematike na nižoj razini i iznosi 10,38%. To je vjerojatno posljedica manjega obima ispitnih zadataka na ispitu više razine. Prosječna riješenost ispita u Međimurskoj županiji je najviša i viša je 14,6% u odnosu na globalni prosjek koji iznosi 41,24%.

Tablica 13. Popis sektora/programa u kojima je srednja vrijednost riješenosti nacionalnoga ispita iz Matematike na višoj razini viša (oznaka u tablici: gornja) ili niža (oznaka u tablici: donja) od globalne sredine

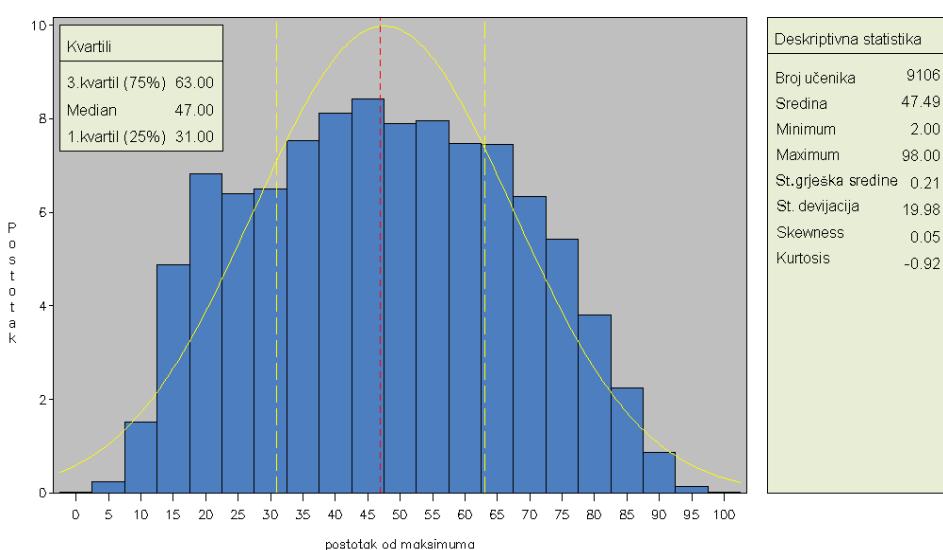
Šifra sektora programa	Broj učenika	Prosječni broj riješenih zadatki	Kontrolna granica koju prelazi
Osobne, usluge zaštite i druge usluge	36	23,15%	donja
Tekstil i koža	34	23,28%	donja
Grafička tehnologija i audio-vizualne tehnologije	120	25,28%	donja
Promet i logistika	337	25,59%	donja
Turizam i ugostiteljstvo	606	25,91%	donja
Šumarstvo, prerada i obrada drva	61	26,23%	donja
Poljoprivreda, prehrana i veterina	193	26,47%	donja
Umjetnost	90	28,89%	donja
Zdravstvo i socijalna skrb	331	29,18%	donja
Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija	133	29,76%	donja
Ekonomija, trgovina i poslovna administracija	1992	30,02%	donja
Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija	540	32,95%	donja
Graditeljstvo i geodezija	677	34,45%	donja
Elektrotehnika i računalstvo	2063	36,69%	donja
Jezična gimnazija	1135	39,69%	donja
Klasična gimnazija	543	45,92%	gornja
Opća gimnazija	6139	46,97%	gornja
Prirodoslovno-matematička gimnazija	1719	60,78%	gornja

Strukovni programi sektora Osobne, usluge zaštite i druge usluge, Tekstil i koža i Grafička tehnologija i audio-vizualne tehnologije imaju najniže prosječne riješenosti ispita iz Matematike na višoj razini uopće. Sektori Elektrotehnika i računalstvo te Graditeljstvo i geodezija imaju viši prosjek riješenosti nego strukovni programi (31,64%). Unatoč boljoj prosječnoj riješenosti, svi gimnazijski programi nisu postigli bolju prosječnost od globalne sredine. Jezične gimnazije su u prosjeku najlošije među gimnazijskim programima, no to je posljedica vrlo visokih rezultata prirodoslovno-matematičkih gimnazija. Ako se uspoređuju prosjeci gimnazija s gimnazijskim prosjekom riješenosti (48,53%), a ne globalnim, uočava se da su rezultati prirodoslovno-matematičkih gimnazija jedini koji su iznadprosječni. Već je primjećeno kod nacionalnih ispita u prvim razredima gimnazija (provedenih 30. i 31. svibnja 2007.) da su gimnazije prirodoslovno-matematičkoga programa uniformno bolje u svim županijama po rezultatima iz Matematike te da se gimnazijski programi znatno više razlikuju po rezultatima iz Matematike nego po rezultatima iz Hrvatskoga jezika. Budući da su podatci zavisni jer se testiranje provodi na istoj populaciji te trenutna količina znanja ovisi o predznanju, ponavljanje ovih zaključaka je očekivano.

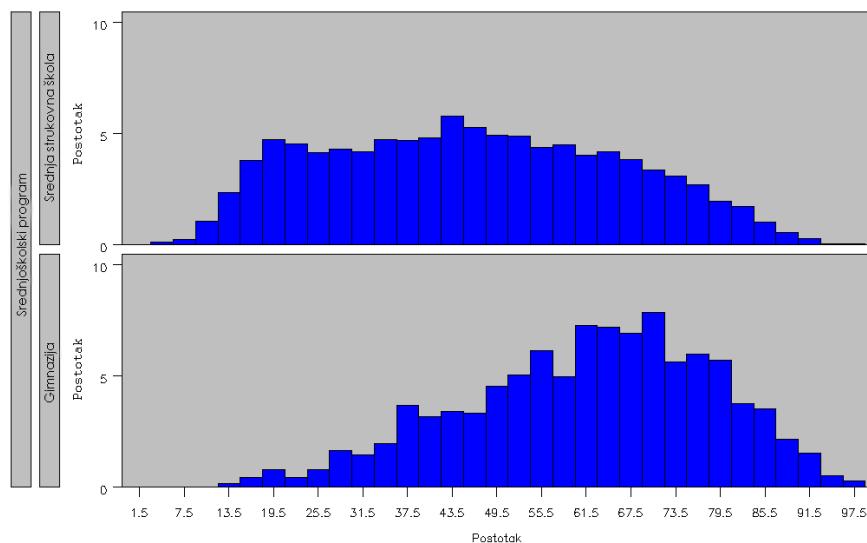
7. DISTRIBUCIJA REZULTATA NACIONALNIH ISPITA IZ STRANIH JEZIKA (N2)

7.1. Ispiti iz Engleskoga jezika na nižoj razini (N3)

Ispitu iz Engleskoga jezika na nižoj razini pristupilo je 9106 učenika, a aritmetička sredina riješenosti ispita je 47,49% sa standardnom grješkom 0,21%. Niti jedan učenik nije u potpunosti točno riješio ispit, već je maksimalan rezultat 98,00%, ali su zato svi učenici imali barem donekle točno riješen ispit. Središnjih 50% rezultata (raspon između prvoga i trećega kvartila) je unutar raspona od 32,00% (od 31,00% do 63,00%), dok se riješenost 25% najuspješnijih učenika kreće između 63,00% i 98,00%, što je raspon od 35%. Rezultati većega broja učenika pomaknuti su prema nižim i višim vrijednostima, što izaziva laganu spljoštenost distribucije.

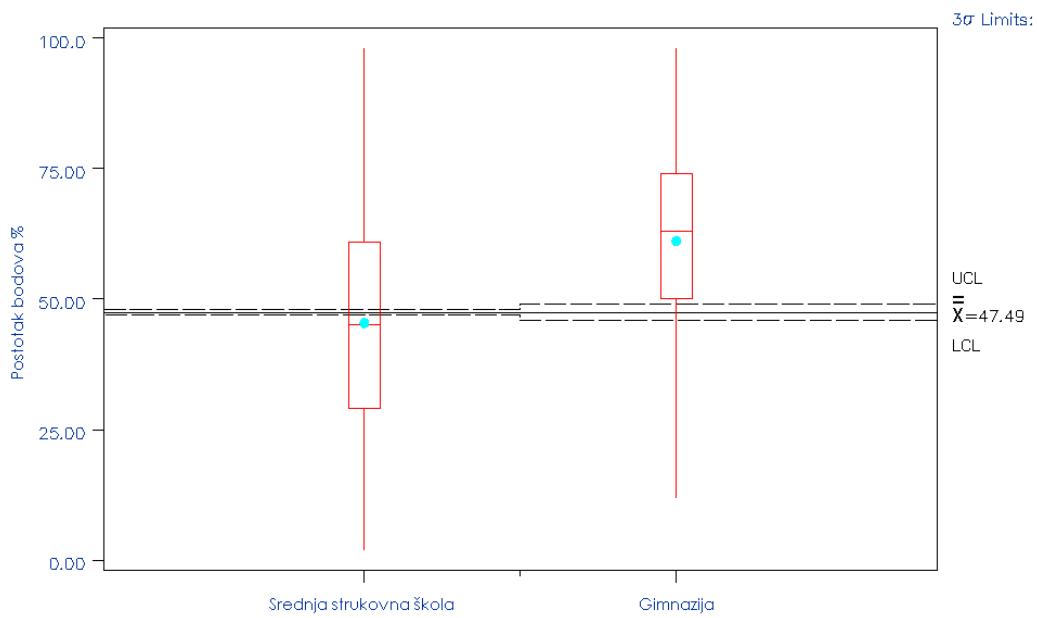


Slika 23. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Engleskoga jezika

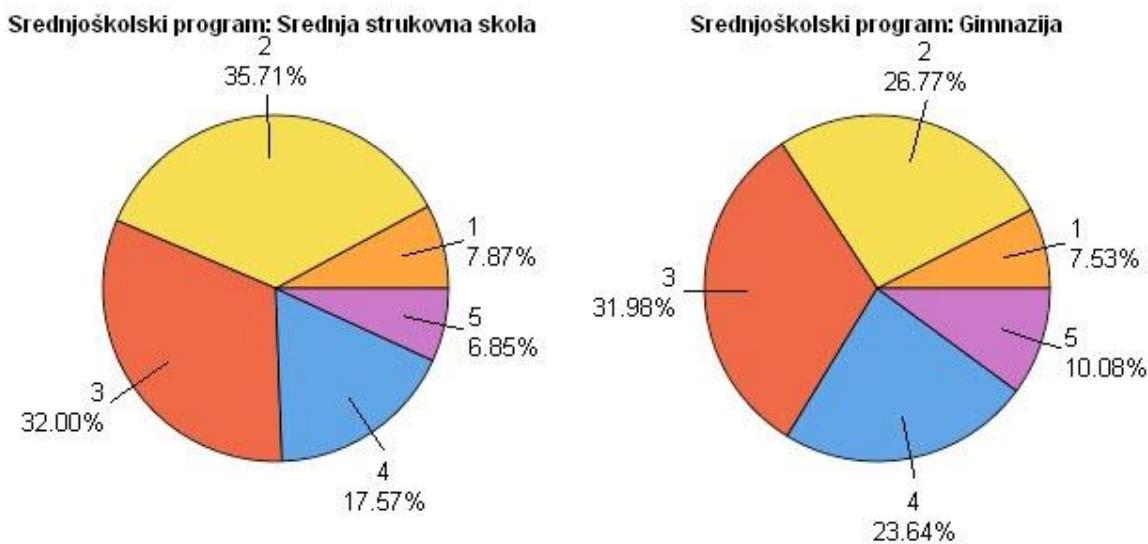


Slika 24. Stratificirani histogrami rješenosti nacionalnoga ispita iz Engleskoga jezika na nižoj razini prema srednjoškolskim programima

Spljoštenost distribucije uočljivija je kod rezultata strukovnih programa nego kod gimnazijskih programa pa su stoga rasponi između susjednih kvartila širi (slika 24). Kao i kod ispita iz Hrvatskoga jezika i Matematike na nižoj razini, broj učenika strukovnih programa koji su pristupili ispitu je veći nego broj učenika gimnazijskih programa, što se odrazilo na položaj globalne sredine.



Slika 25. Razlike u rješenosti nacionalnoga ispita iz Engleskoga jezika na nižoj razini među srednjoškolskim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu



Slika 26. Prikaz ocjena na kraju prvoga polugodišta trećega razreda učenika koji su polagali nacionalni ispit iz Engleskoga jezika na višoj razini prema srednjoškolskim programima

Tablica 14. Popis županija u kojima je srednja vrijednost rješenosti nacionalnoga ispita iz Engleskoga jezika na osnovnoj razini viša (oznaka u tablici: gornja) ili niža (oznaka u tablici: donja) od globalne sredine

Naziv županije	Broj učenika	Prosjek županije	Kontrolna granica koju prelazi
XV. Šibensko-kninska županija	61	31,79%	donja
XVII. Splitsko-dalmatinska županija	506	38,11%	donja
X. Virovitičko-podravska županija	137	39,07%	donja
XI. Požeško-slavonska županija	205	40,19%	donja
IX. Ličko-senjska županija	97	40,43%	donja
XVI. Vukovarsko-srijemska županija	391	42,88%	donja
VIII. Primorsko-goranska županija	510	50,21%	gornja
XXI. Grad Zagreb	1905	51,54%	gornja
I. Zagrebačka županija	155	52,41%	gornja
V. Varaždinska županija	310	52,60%	gornja
XX. Međimurska županija	149	53,47%	gornja

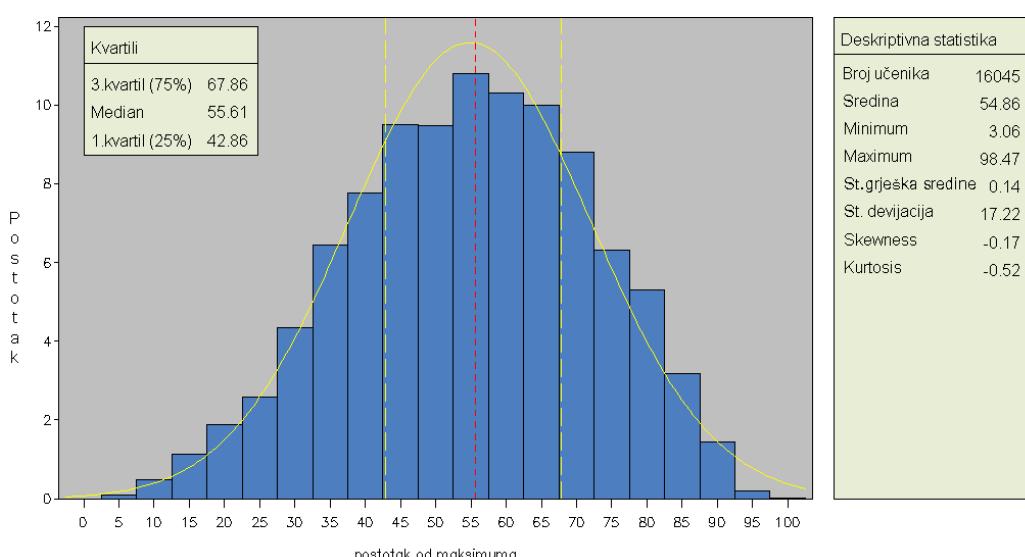
Tablica 15. Popis sektora/programa u kojima je srednja vrijednost riješenosti viša (oznaka u tablici: gornja) ili niža (oznaka u tablici: donja) od globalne sredine

Šifra sektora programa	Broj učenika	Prosječni rezultat	Kontrolna granica koju prelazi
Šumarstvo, prerada i obrada drva	136	30,85%	donja
Poljoprivreda, prehrana i veterina	588	35,00%	donja
Tekstil i koža	74	36,34%	donja
Promet i logistika	330	38,25%	donja
Graditeljstvo i geodezija	216	39,64%	donja
Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija	328	40,53%	donja
Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija	159	40,79%	donja
Umjetnost	172	51,73%	gornja
Turizam i ugostiteljstvo	456	55,69%	gornja
Opća gimnazija	844	60,80%	gornja
Klasična gimnazija	22	60,91%	gornja
Prirodoslovno-matematička gimnazija	109	63,88%	gornja
Jezična gimnazija	48	64,96%	gornja

Uspjeh na ispitu iz Engleskoga jezika očito više varira prema vrsti škole nego prema županiji u kojoj se škola nalazi. Raspon između najnižega i najvišega prosjeka županija je 21,68%, dok je raspon prema različitim vrstama škola 34,11%. Očekivano je najbolji prosječan rezultat učenika jezičnih gimnazija, no razlike između gimnazijskih programa su općenito male (samo 4,16%). Učenici strukovnih škola sektora Umjetnost te Turizam i ugostiteljstvo postigli su prosječno bolji rezultat od globalne sredine. Najnižu su riješenost u prosjeku pokazali učenici strukovnih škola sektora Šumarstvo, prerada i obrada drva te Poljoprivreda, prehrana i veterina.

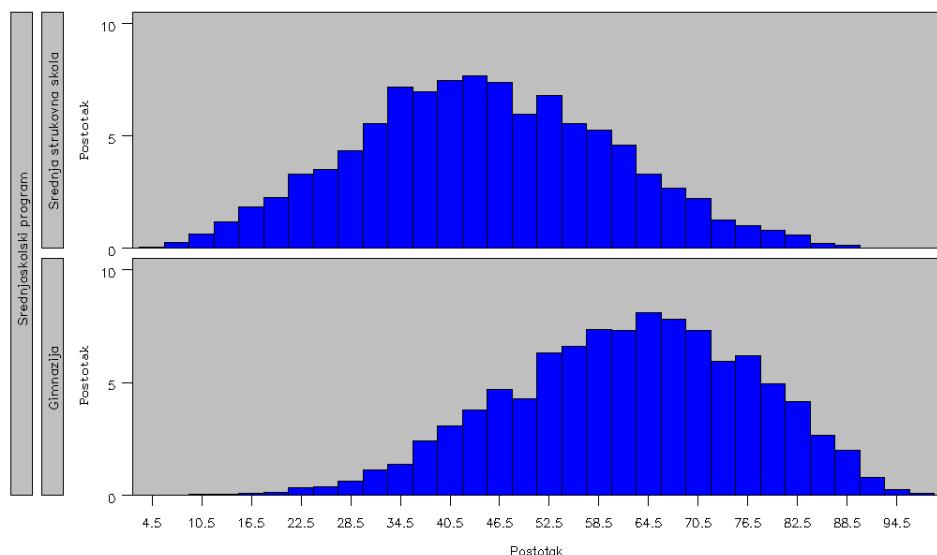
7.2. Ispiti iz Engleskoga jezika na višoj razini (N3)

Nacionalnomu ispitu iz Engleskoga jezika na višoj razini pristupilo je 16 045 učenika. Ovaj je ispit na drugome mjestu ako pogledamo broj učenika koji su ga polagali i slijedi odmah nakon ispita iz Hrvatskoga jezika na višoj razini. Niti jedan učenik nije postigao 100%-tni uspjeh na ovome ispitu, no isto tako niti jedan učenik nije ponudio sve pogrješne odgovore. Aritmetička sredina riješenosti ovoga ispita je 54,86 sa standardnom grješkom 0,14%. Medijan je 55,61%, što ukazuje na laganu asimetriju distribucije prema nižim vrijednostima, što je vidljivo i iz koeficijenta asimetrije (-0,17), ali i iz koeficijenta zaobljenosti (-0,52) koji ukazuje na veću učestalost podataka koji se nalaze u repovima distribucije. Srednjih 50% rezultata (raspon između prvoga i trećega kvartila) je unutar raspona od 25,00% (od 42,86% do 67,86%). Raspon riješenosti ispita najboljih 25% učenika je 30,61%, a raspon riješenosti ispita najlošijih 25% učenika je 39,8%.

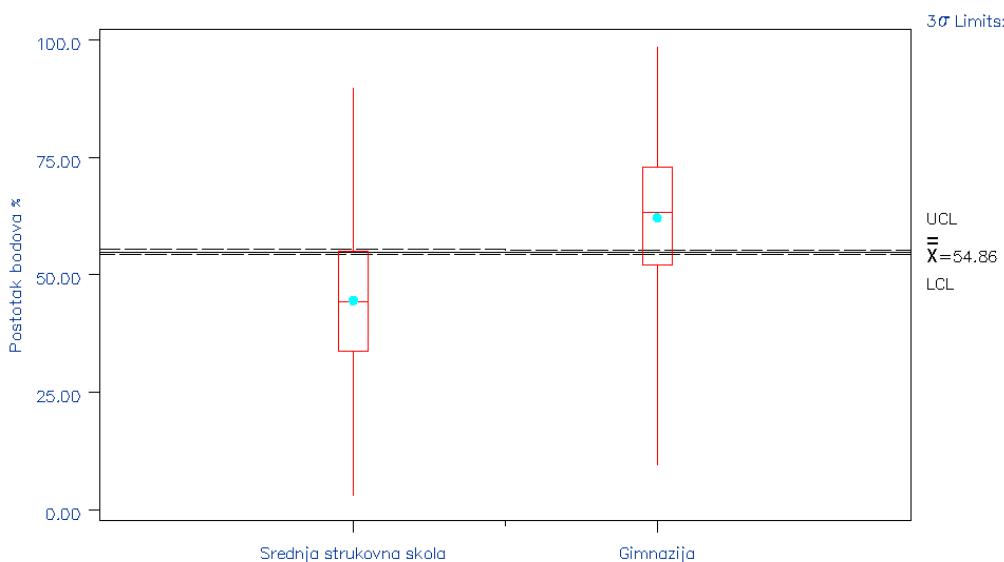


Slika 27. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Engleskoga jezika na višoj razini

Učenici gimnazijskih programa su nacionalni ispit iz Engleskoga jezika i sve prethodno opisane ispite u prosjeku bolje rješili od učenika strukovnih programa. Prosjek riješenosti ispita učenika gimnazijskih programa je 62,19%, odnosno 17,58% više od riješenosti koju su postigli učenici strukovnih programa. Uspoređujući te prosjekte (slika 29.), vidljivo je kako se oni znatno razlikuju u odnosu na globalnu sredinu. Praktično je 75% učenika strukovnih programa riješilo ispit lošije od globalnoga prosjeka, a gotovo isti udio učenika gimnazijskih programa ga je riješilo bolje. S obzirom da je udio učenika gimnazijskih programa 58,30% (9355 učenika od ukupno 16 045), to je razumljivo.



Slika 28. Stratificirani histogrami rješenosti nacionalnog ispita iz Engleskoga jezika na višoj razini prema srednjoškolskim programima



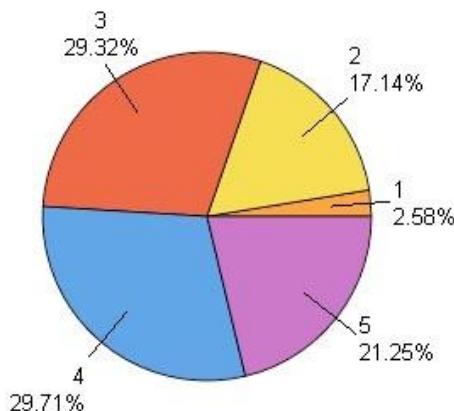
Slika 29. Razlike u rješenosti nacionalnog ispita iz Engleskoga jezika na višoj razini među srednjoškolskim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu

Uspoređujući uspjeh učenika postignut na nacionalnome ispitu i na polugodištu trećega razreda, vidljivo je da su učenici postigli lošiji rezultat na nacionalnome ispitu nego na polugodištu trećega razreda. To je posebno naglašeno kod učenika strukovnih programa, što i ne iznenađuje jer su polagali ispit koji je prilagođen školama gimnazijskih programa, a ne onima strukovnih programa.

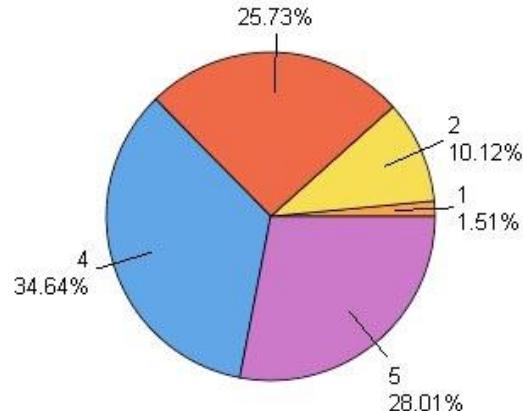
Tablica 16. Minimalne vrijednosti rješenosti nacionalnoga ispita iz Engleskoga jezika na višoj razini za primjerenu ocjenu te broj učenika koji su tom ocjenom ocijenjeni

Ocjena	Minimalan rezultat za ocjenu	Udio učenika obaju programa	Udio učenika strukovnoga programa	Udio učenika gimnazijskoga programa
1		13,70%	27,87%	3,57%
2	35%	21,66%	31,82%	14,40%
3	48%	28,31%	26,79%	29,40%
4	62%	22,92%	10,76%	31,62%
5	75%	13,41%	2,76%	21,02%

Srednjoškolski program: Srednja strukovna škola



Srednjoškolski program: Gimnazija



Slika 30. Prikaz ocjena na kraju prvoga polugodišta trećega razreda učenika koji su polagali nacionalni ispit iz Engleskoga jezika na višoj razini prema srednjoškolskim programima

Županija s najvećim brojem učenika koji su pristupili ispitu iz Engleskoga jezika na višoj razini je Grad Zagreb. To je jedna od triju županija (Sisačko-moslavačka županija, Grad Zagreb, Međimurska županija) u kojima je prosjek rješenosti ispita viši od globalne sredine. Raspon aritmetičkih sredina po županijama je 19,11%, s tim da je najniži u Ličko-senjskoj županiji i iznosi 46,17%.

Tablica 17. Popis županija u kojima je srednja vrijednost riješenosti nacionalnoga ispita iz Engleskoga jezika na višoj razini viša (oznaka u tablici: gornja) ili niža (oznaka u tablici: donja) od globalne sredine

Naziv županije	Broj učenika	Prosječna riješenost (%)	Kontrolna granica koju prelazi
IX. Ličko-senjska županija	87	46,17%	donja
XV. Šibensko-kninska županija	519	46,78%	donja
XVI. Vukovarsko-srijemska županija	474	48,28%	donja
XVII. Splitsko-dalmatinska županija	2580	49,65%	donja
XIII. Zadarska županija	871	50,77%	donja
XII. Brodsko-posavska županija	495	51,15%	donja
X. Virovitičko-podravska županija	261	51,69%	donja
III. Sisačko-moslavačka županija	440	58,04%	gornja
XXI. Grad Zagreb	3912	60,62%	gornja
XX. Međimurska županija	208	65,28%	gornja

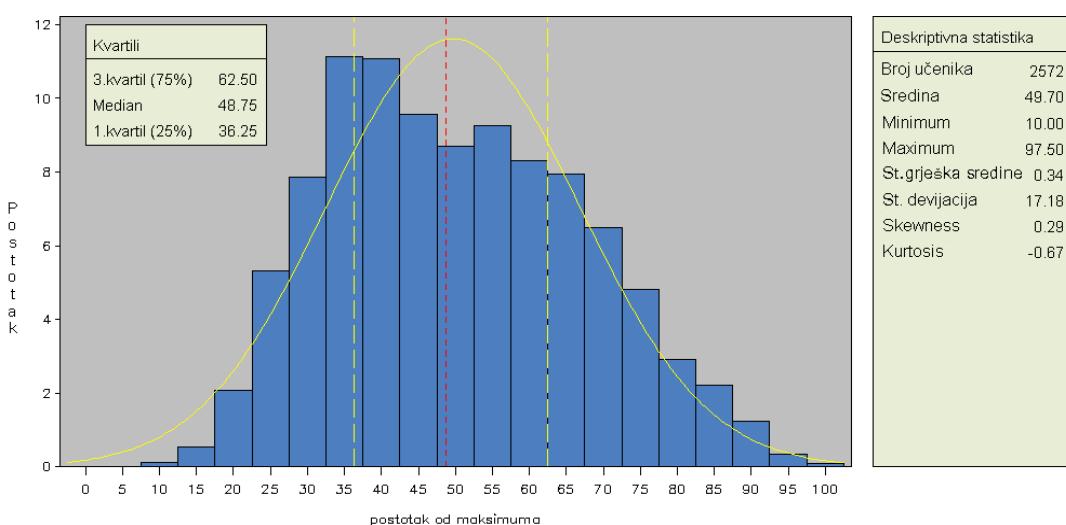
S obzirom na dominantnu uspješnost učenika gimnacijskih programa, ne čudi da niti jedan sektor strukovnog obrazovanja nije dosegao prosječnu riješenost ispita iznad razine globalne sredine. Najvišu prosječnu riješenost imaju učenici iz sektora Umjetnost (48,67%), a najlošiju iz sektora Promet i logistika (36,00%). Raspon aritmetičkih sredina unutar gimnacijskih programa je 5,46%, odnosno 12,67% unutar strukovnih programa. Iako je riječ o maloj razlici (3,02%), zanimljivo je da učenici koji pohađaju jezične gimnazije nisu najuspješnije riješili ispit, već su ga najuspješnije riješili učenici koji pohađaju prirodoslovno-matematičke gimnazije.

Tablica 18. Popis sektora/programa u kojima je srednja vrijednost riješenosti nacionalnoga ispita iz Engleskoga jezika na višoj razini viša (oznaka u tablici: gornja) ili niža (oznaka u tablici: donja) od globalne sredine

Šifra sektora programa	Broj učenika	Prosječna riješenost (%)	Kontrolna granica koju prelazi
Promet i logistika	249	36,00%	donja
Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija	328	38,20%	donja
Šumarstvo, prerada i obrada drva	42	38,28%	donja
Poljoprivreda, prehrana i veterina	159	38,87%	donja
Graditeljstvo i geodezija	380	39,83%	donja
Grafička tehnologija i audio-vizualne tehnologije	119	39,84%	donja
Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija	87	42,37%	donja
Zdravstvo i socijalna skrb	475	45,37%	donja
Ekonomija, trgovina i poslovna administracija	2338	45,71%	donja
Elektrotehnika i računalstvo	1365	45,95%	donja
Osobne, usluge zaštite i druge usluge	39	46,56%	donja
Turizam i ugostiteljstvo	822	47,20%	donja
Umjetnost	234	48,67%	donja
Opća gimnazija	5985	60,89%	gornja
Klasična gimnazija	433	62,30%	gornja
Jezična gimnazija	1491	63,33%	gornja
Prirodoslovno-matematička gimnazija	1446	66,35%	gornja

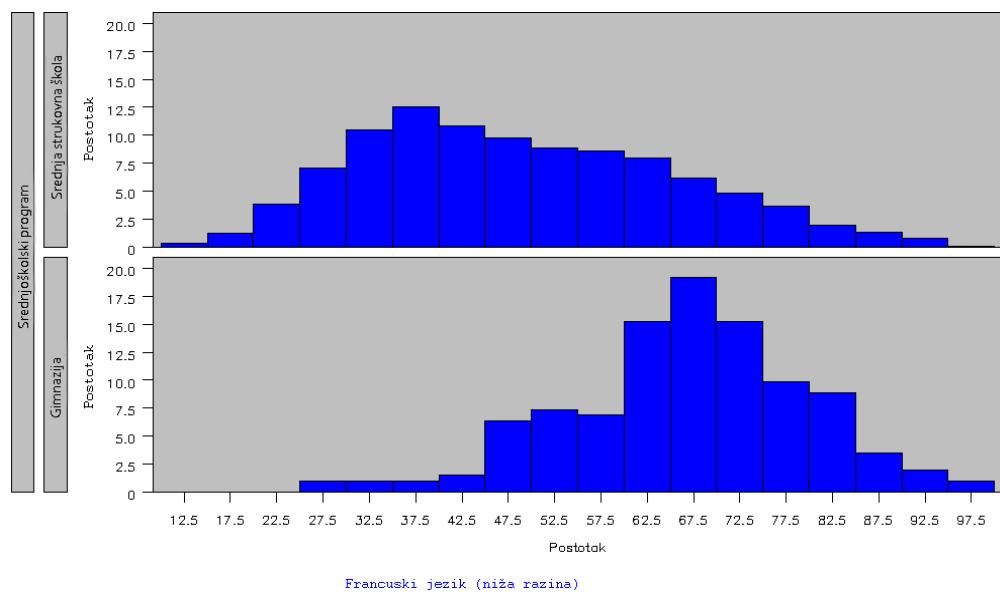
7.3. Ispiti iz Njemačkoga jezika na nižoj razini (N3)

Njemački jezik je drugi strani jezik prema učestalosti polaganja, s tim da je ispit na nižoj razini polagalo 2866 učenika. Prosječna riješenost ispita je 50,47% sa standardnom grješkom 0,38%, a medijan je 48,75. Najmanja riješenost ispita iz Njemačkoga jezika na nižoj razini je tri, odnosno dva puta viša nego iz Engleskoga jezika na nižoj razini te na višoj razini i iznosi 6,25%. Središnjih 50% rezultata je unutar raspona od 32,50% (od 33,75% do 66,25%), što je gotovo identičan raspon kao kod ispita iz Engleskoga jezika na nižoj razini. Najveća vrijednost riješenosti ispita iz Njemačkoga jezika je 98,75%. Slika 31. pokazuje kako je riješenost između 20% i 35% češća nego što to odgovara normalnoj distribuciji.

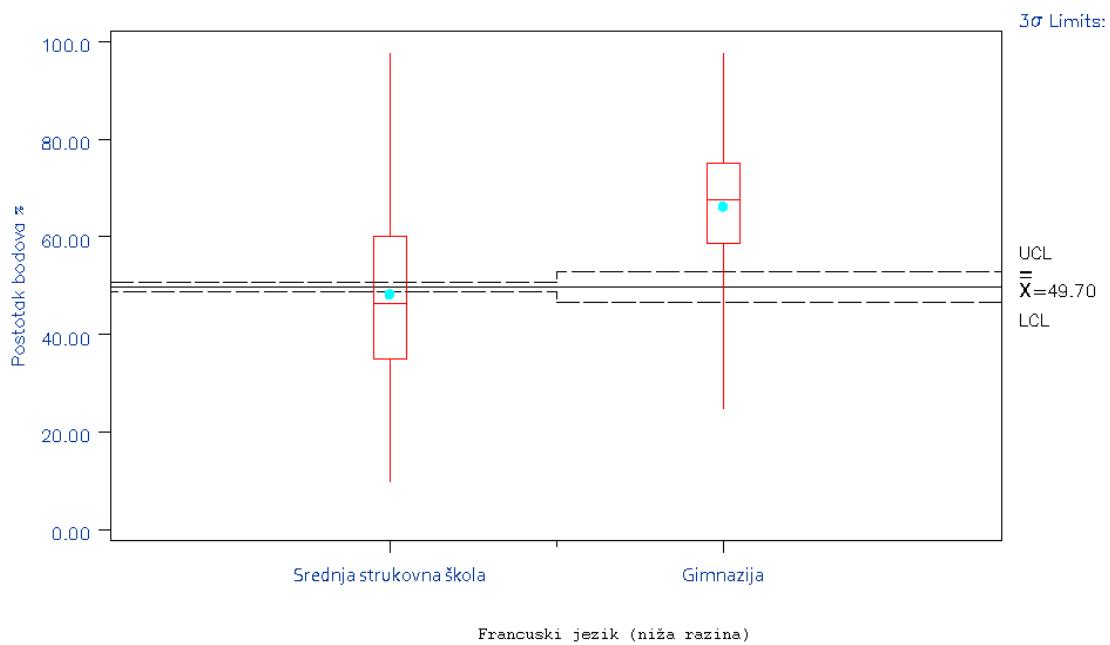


Slika 31. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Njemačkoga jezika na nižoj razini

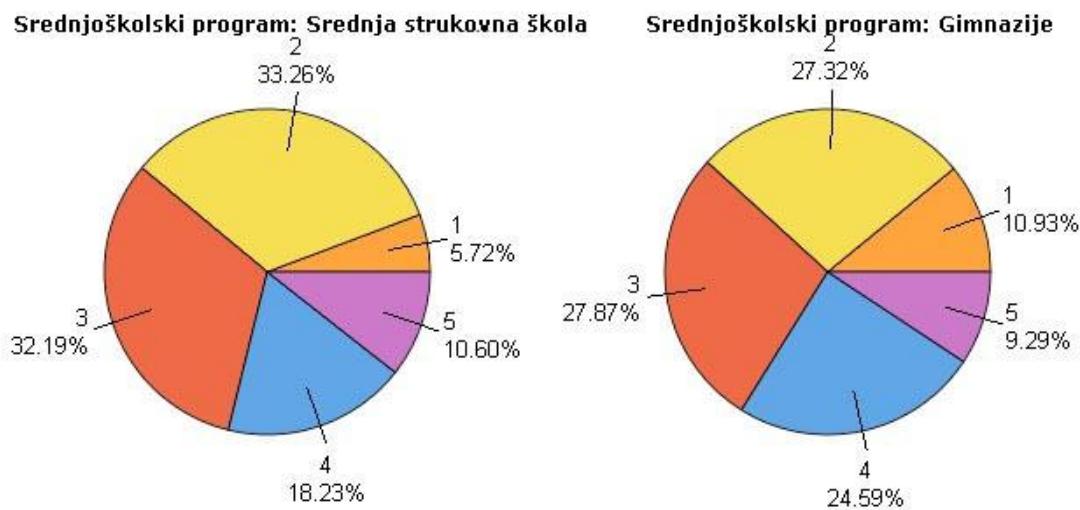
Distribucija podataka za učenike strukovnih programa pokazuje popriličnu spljoštenost s najvećom učestalošću između 30% i 35% riješenosti. Distribucija podataka za učenike gimnazijalnih programa pokazuje negativnu asimetriju s najčešćim vrijednostima između 70% i 75%. Najniža vrijednost koju su na ispitu postigli učenici gimnazijalnih programa je 26,25%, što je četiri puta više nego u slučaju učenika strukovnih programa pa je i zbog toga prosjek učenika gimnazijalnih programa viši od globalne sredine (slike 32. i 33.).



Slika 32. Stratificirani histogrami rješenosti nacionalnoga ispita iz Njemačkoga jezika na nižoj razini prema srednjoškolskim programima



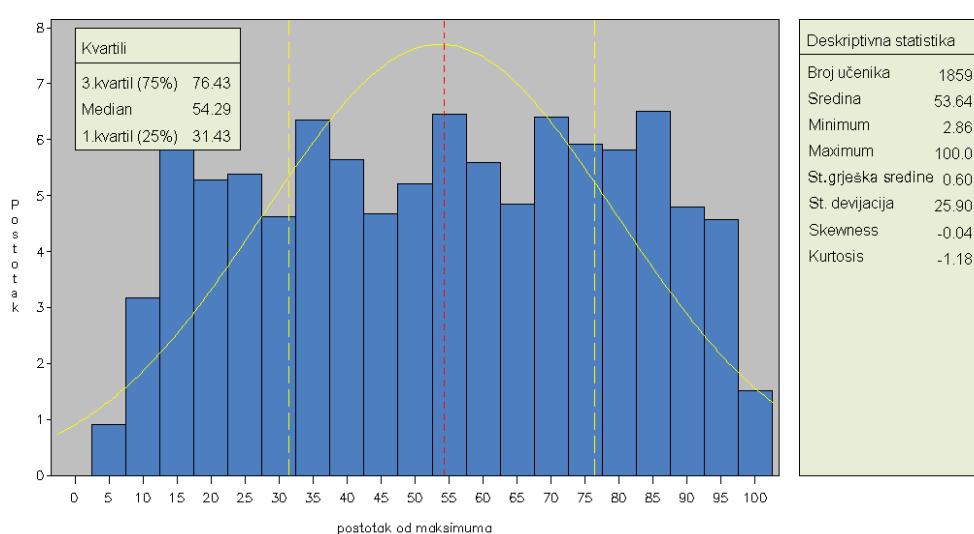
Slika 33. Razlike u rješenosti nacionalnoga ispita iz Njemačkoga jezika na nižoj razini među srednjoškolskim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu



Slika 34. Prikaz ocjena na kraju prvoga polugodišta trećega razreda učenika koji su polagali nacionalni ispit iz Njemačkoga jezika na nižoj razini prema srednjoškolskim programima

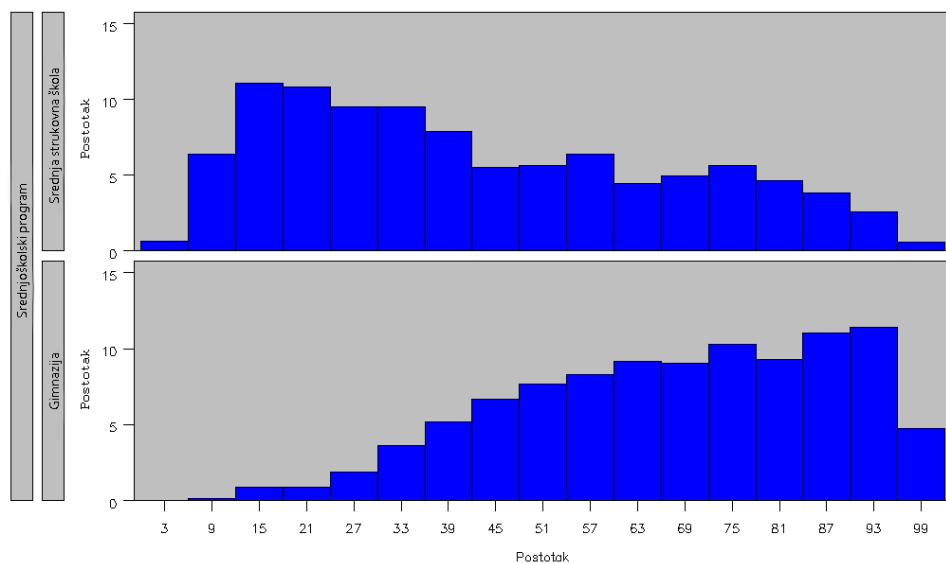
7.4. Ispiti iz Njemačkoga jezika na višoj razini (N3)

Ispit iz Njemačkoga jezika na višoj razini polagalo je manje učenika (1859) nego ispit na nižoj razini (2866), što je jedini takav slučaj kod nacionalnih ispita koji su se polagali u školskoj godini 2007./2008. Učenici su postigli prosječnu rješenost ispita od 53,64% sa standardnom grješkom 0,60%, što se dobro slaže s vrijednošću medijana (54,29%). Niže i više rješenosti ispita su učestalije nego što to odgovara normalnoj distribuciji. To se odražava na vrijednosti standardne devijacije (25,90), koeficijenta zaobljenosti (-1,18) te raspona srednjih 50% rezultata (45,00%). Raspon rješenosti ispita je 97,14%, a najveća vrijednost je 100,00%.



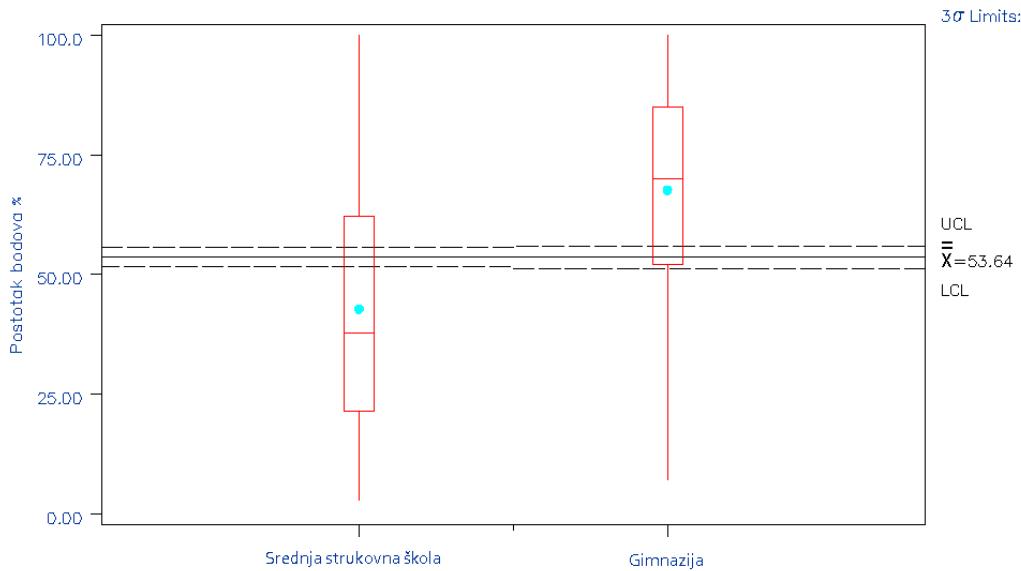
Slika 35. Distribucija rješenosti nacionalnoga ispita Njemačkoga jezika na višoj razini

Riješenost ispita učenika gimnazijskih programa bila je najčešće između 84,00% i 96,00%, a učenika strukovnih programa između 12,00% i 24,00%, što se odrazilo i na razliku prosjeka (67,69% – 42,83%) koja je 24,86% u korist učenika gimnazijskih programa. Učestalost ocjena nedovoljan je vrlo visoka kod učenika strukovnih programa (44,92%).



Slika 36. Stratificirani histogrami riješenosti nacionalnoga ispita iz Njemačkoga jezika na višoj razini prema srednjoškolskim programima

Unatoč tomu što je razlika aritmetičkih sredina strukovnih i gimnazijskih programa veća kod ispita iz Njemačkoga jezika na višoj razini (24,86%) nego kod ispita iz Engleskoga jezika na višoj razini (17,58%), udio učenika strukovnih programa koji su ispit riješili iznadprosječno dobro veći je nego što je to kod Engleskoga jezika, no također je velik broj učenika s nedovoljnom razinom znanja za rješavanje ovoga ispita.

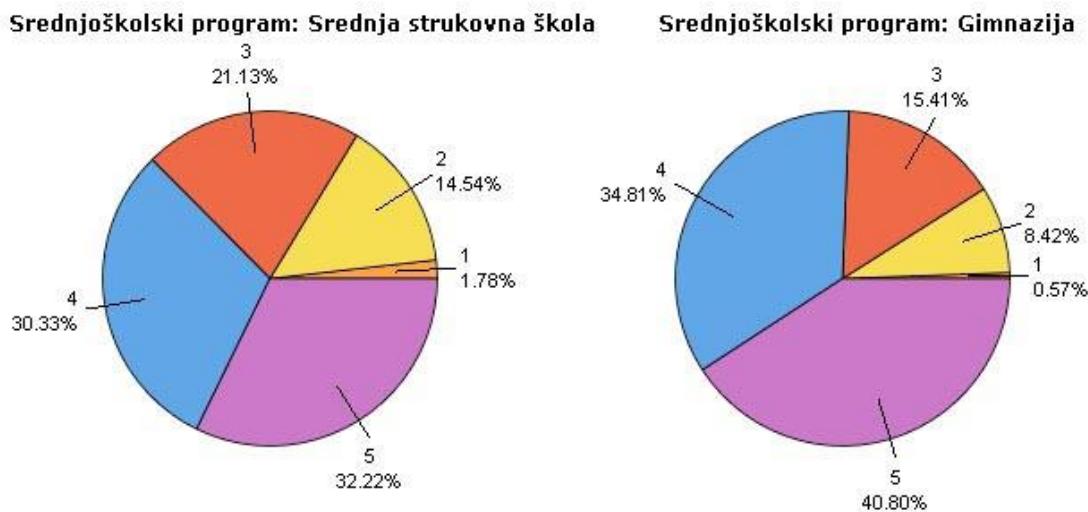


Slika 37. Razlike u riješenosti ispita iz Njemačkoga jezika među na višoj razini srednjoškolskim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu

Ocjene koje su učenici postigli na nacionalnime ispitu iz Njemačkoga jezika na višoj razini su nejednoliko raspoređene. Vrlo je malo učenika (7,68%) na nacionalnime ispitu ocijenjeno ocjenom vrlo dobar (4), dok je tom ocjenom na prve polugodištu trećega razreda bio ocijenjen veliki udio učenika obaju tipova programa (30,33%, odnosno 34,81% – tablica 19.). Učenici gimnazijskih programa su na nacionalnime ispitu najčešće ocijenjeni ocjenom odličan (5), njih 42,35%, a učenici strukovnih programa ocjenom nedovoljan (1). Nedovoljan uspjeh tih učenika (44,92%) gotovo je podjednak kao i na ispitu iz Matematike na višoj razini (47,16%).

Tablica 19. Minimalne vrijednosti rješenosti nacionalnoga ispita iz Njemačkoga jezika na višoj razini za primjerenu ocjenu te broj učenika koji su tom ocjenom ocijenjeni

Ocjena	Minimalan rezultat za ocjenu	Udio učenika obaju programa	Udio učenika strukovnoga programa	Udio učenika gimnazijskoga programa
1		27,97%	44,92%	5,93%
2	35%	15,08%	16,52%	13,21%
3	48%	22,54%	17,85%	28,64%
4	68%	7,68%	5,98%	9,88%
5	85%	26,73%	14,72%	42,35%



Slika 38. Prikaz ocjena na kraju prvoga polugodišta trećega razreda učenika koji su polagali nacionalni ispit iz Njemačkoga jezika na višoj razini prema srednjoškolskim programima

7.5. Ispiti iz Francuskoga jezika na nižoj razini (N3)

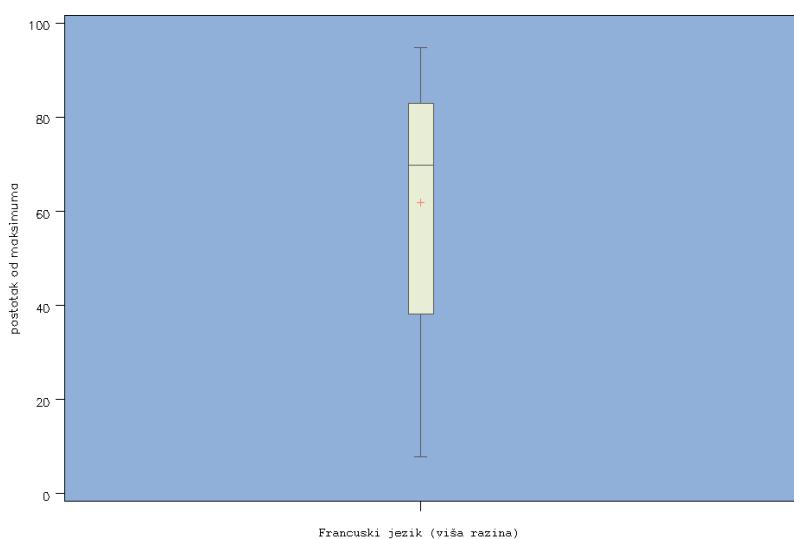
Na nacionalnim je ispitima ukupno 66 učenika polagalo ispit iz Francuskoga jezika, a od toga je njih 19 polagalo ispit na nižoj razini. Oni su postigli riješenost od 8,00% do 96,00% uz prosječnu riješenost od 54,17% sa standardnom grješkom 6,55%. Distribucija rezultata asimetrična je s medijanom od 42,67%, a 50% središnjih rezultata je unutar raspona od 53,33%.



Slika 39. Boxplot prikaz riješenosti nacionalnoga ispita iz Francuskoga jezika na nižoj razini

7.6. Ispiti iz Francuskoga jezika na višoj razini (N3)

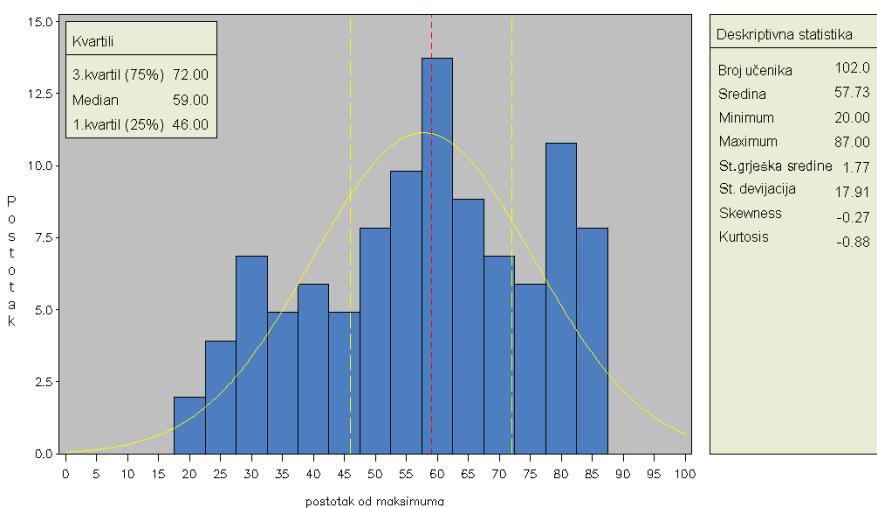
Za razliku od ispita iz Francuskoga jezika na nižoj razini, kod ispita na višoj razini učenici su postigli višu prosječnu riješenost ispita (61,79% sa standardnom grješkom 3,94% te standardnom devijacijom od 26,98). Riješenost ispita bila je između 7,89% i 94,74% uz vrijednost medijana od 69,74%. Središnjih 50% rezultata nalazi se između vrijednosti 38,16% i 82,89%.



Slika 40. Boxplot prikaz riješenosti ispita iz Francuskoga jezika na višoj razini

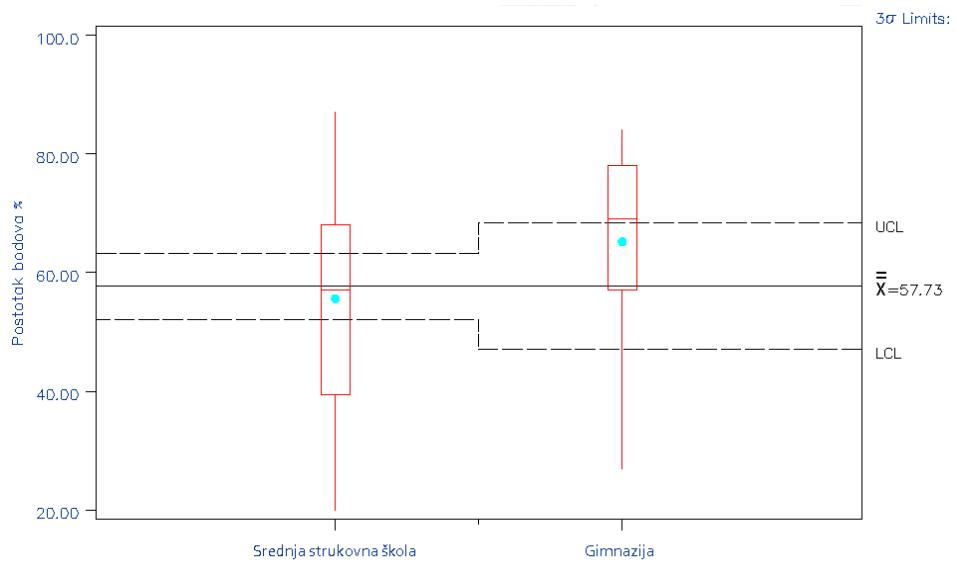
7.7. Ispit iz Talijanskoga jezika na nižoj razini (N3)

Raspon rješenosti ispita (87,00% – 20,00%) iz Talijanskoga jezika je 67,00%, što je najuži raspon rješivosti ispita iz stranoga jezika kojega je polagalo više od 100 učenika. Sredina iznosi 57,73% sa standardnom grješkom 1,77% te standardnom devijacijom od 17,91. Vrijednost medijana je 59,00%, a interkvartilnoga razmaka 26,00%. Nešto je viša učestalost nižih riješenosti u odnosu na normalnu distribuciju (koeficijent asimetrije -0,27, koeficijent zaobljenosti -0,88).



Slika 41. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Talijanskoga jezika na nižoj razini

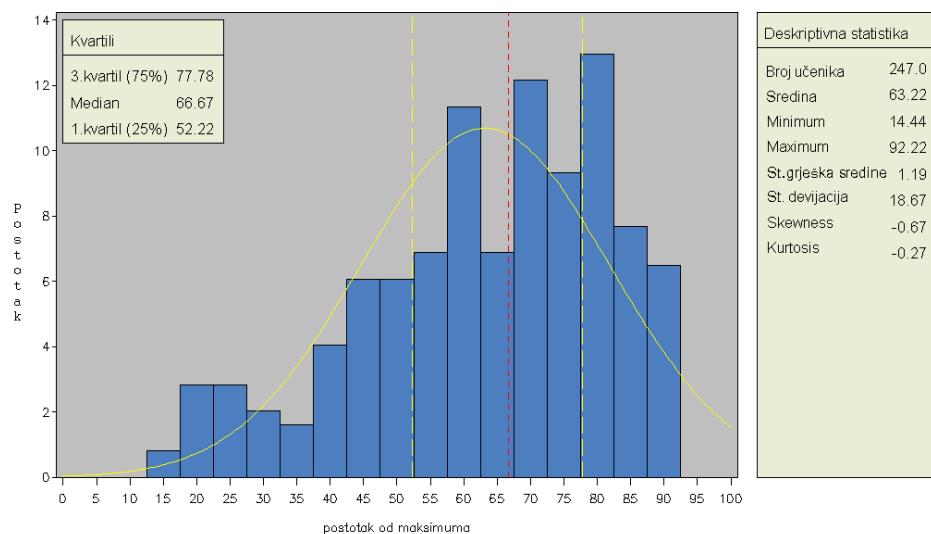
S obzirom na mali broj učenika koji su polagali ovaj ispit, unatoč razlici u prosječnoj riješenosti od skoro 10% u korist učenika gimnazijskih programa, sredine za pojedini tip programa statistički se značajno ne razlikuju.



Slika 42. Razlike u riješenosti ispita iz Talijanskoga jezika na nižoj razini među srednjoškolskim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu

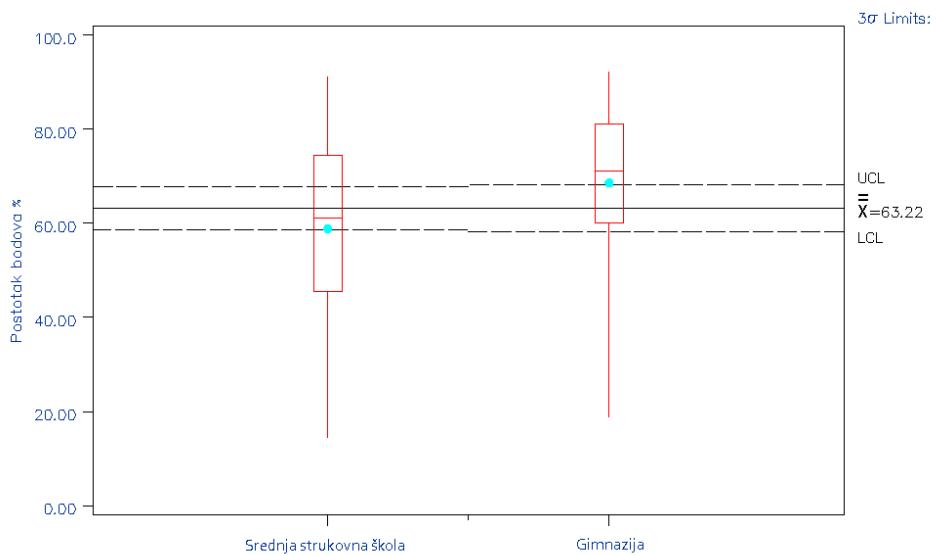
7.8. Ispiti iz Talijanskoga jezika na višoj razini (N3)

Ispit iz Talijanskoga jezika na višoj razini polagalo je 247 učenika te su oni postigli prosječnu riješenost od 63,22% sa standardnom greškom 1,19% te standardnom devijacijom od 18,67. Središnjih 50% rezultata je unutar intervala od 25,56%, a raspon između nultoga i prvoga kvartila je 37,78%. Učenici su učestalije ostvarili lošije rezultate nego što to odgovara normalnoj distribuciji (koeficijent asimetrije -0,67).



Slika 43. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Talijanskoga jezika na višoj razini

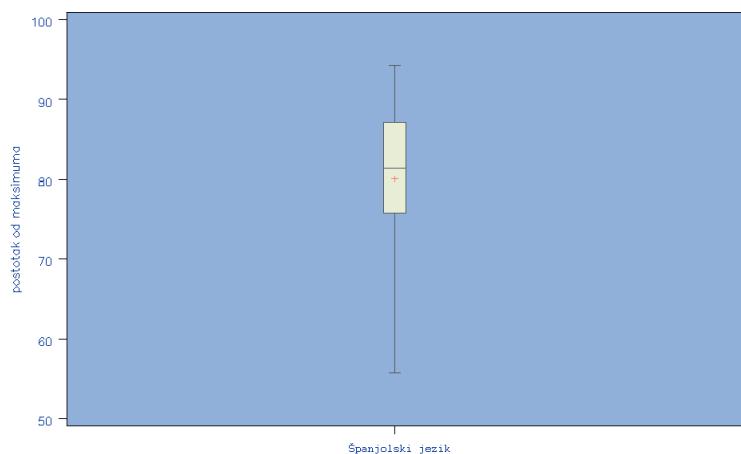
Unatoč vrlo sličnoj razlici u prosječnoj riješenosti između različitih programa kod ispita iz Talijanskoga jezika na višoj (9,28%) i nižoj razini (9,57%), niti ovdje ne postoji statistički značajna razlika između sredina prema tipovima programa (slika 44.).



Slika 44. Razlike u riješenosti nacionalnoga ispita iz Talijanskoga jezika na višoj razini
đu srednjoškolskim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu

7.9. Ispiti iz Španjolskoga jezika (N3)

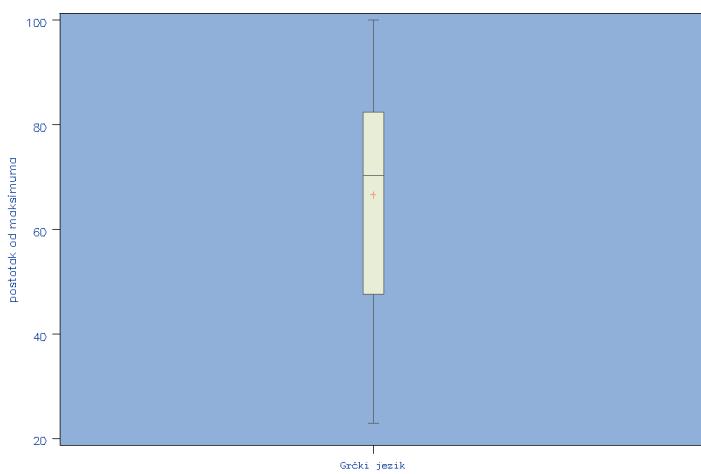
Ispit iz Španjolskoga jezika polagalo je ukupno 26 učenika, s tim da su četiri učenika iz škola strukovnoga programa. Rezultati ovoga ispita imaju najmanji raspon (38,57%) od svih obveznih ispita, što je posljedica izuzetno visokoga minima (55,71%). Sredina je 80,05% sa standardnom grješkom 2,10% te standardnom devijacijom od 10,69. Medijan je 81,43%. Središnjih 50% rezultata je unutar intervala od 12,15, a raspon između nultoga i prvoga kvartila je 20,00. Učenici su učestalije ostvarili lošije rezultate nego što to odgovara normalnoj distribuciji.



Slika 45. Boxplot prikaz rješenosti nacionalnoga ispita iz Španjolskoga jezika na višoj razini

7.10. Ispiti iz Grčkoga jezika (N3)

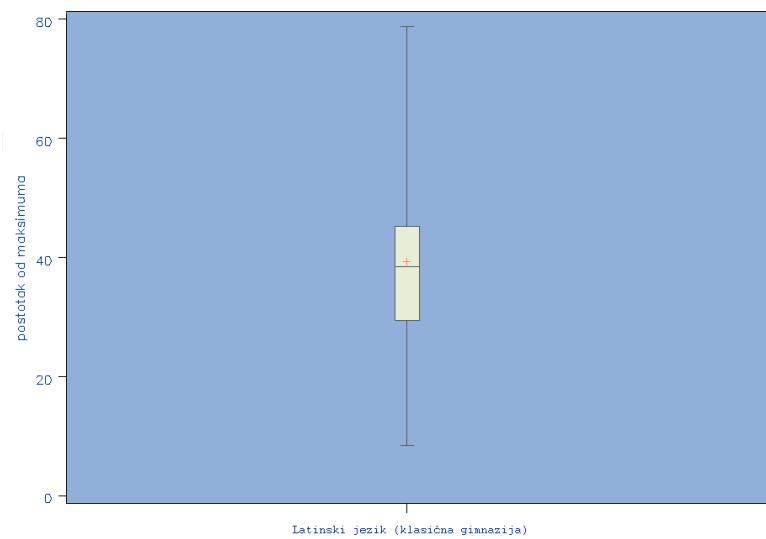
Umjesto ispita iz stranoga jezika učenici klasičnih gimnazija mogli su polagati ispit iz Grčkoga jezika, što je 60 učenika i učinilo. Njihova prosječna rješivost je 66,58% sa standarnom grješkom 2,73% i standardnom devijacijom od 21,17. Medijan je 70,27%. Najniža vrijednost je 22,97%, a najviša 100,00% (raspon 77,03%). Središnjih 50% rezultata je unutar intervala od 34,96%. Učenici su učestalije ostvarivali niže rezultate nego što to odgovara normalnoj distribuciji.



Slika 46. Boxplot prikaz rješenosti nacionalnoga ispita iz Grčkoga jezika za klasične gimnazije

7.11. Ispiti iz Latinskoga jezika (N3)

Umjesto ispita iz stranoga jezika učenici klasičnih gimnazija mogli su polagati ispit iz Latinskoga jezika, što je 65 učenika i učinilo. Njihova prosječna rješivost je 39,34% sa standardnom grješkom 1,62% i standardnom devijacijom od 13,06. Medijan je 81,43%. Najniža vrijednost je 8,40%, a najviša 78,78% (raspon 70,38%). Središnjih 50% rezultata je unutar intervala od 16,71%. Učenici su učestalije ostvarili bolje rezultate nego što to odgovara normalnoj distribuciji.



Slika 47. Boxplot prikaz rješenosti nacionalnoga ispita iz Latinskoga jezika za klasične gimnazije

8. DISTRIBUCIJA REZULTATA NA NACIONALNOME ISPITU IZ OBVEZNIH PREDMETA – ANALIZA GLAVNIH KOMPONENTI (N2)

Analiza glavnih komponenti (engl. *principal component analysis*) jedna je od najpopулarnijih i najčešće korištenih multivarijatnih metoda, a služi za redukciju dimenzionalnosti i otkrivanje najvećega/maksimalnoga varijabiliteta. Njom se podatci transformiraju pomoću ortogonalnih linearnih transformacija u novi koordinatni sustav u kojem se projiciraju na prvu koordinatu koja je obilježena najvećom varijacijom podataka. Ta se koordinata naziva prva glavna komponenta i standardizirana je, odnosno njezina je sredina 0 i standardna devijacija 1, a raspon joj je od -3 do 3. Ostale se koordinate redaju prema udjelu varijabiliteta koji opisuju te se prema istome redoslijedu i imenuju.

S obzirom da se ispiti iz sedam stranih jezika obvezno polažu, populacija učenika razdijelila se u poduzorke čije su veličine jako varirale pa premali poduzorci nisu uzeti u analizu. Stoga su u ovome izvješću analizirani samo rezultati nacionalnih ispita na višoj razini:

iz Hrvatskoga jezika i Matematike

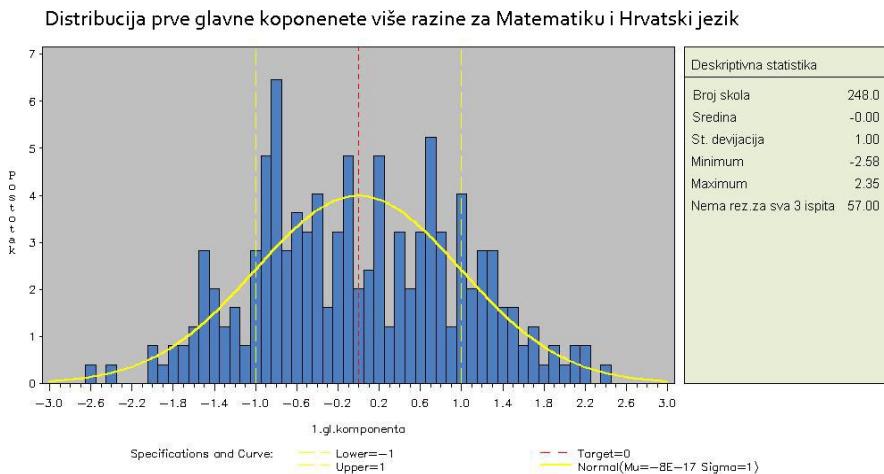
iz Hrvatskoga jezika, Matematike i Engleskoga jezika.

Budući da se ovom metodom uspoređuju škole prema riješenosti ispita, škole s manje od 15 učenika nisu analizirane zbog nenarušavanja statističkih prepostavki.

Zbog zanemarive količine varijabiliteta koju opisuju ostale glavne komponente, ovdje su interpretirani samo rezultati za prvu glavnu komponentu. Rezultat se interpretira na sljedeći način: ako neka škola ima vrijednost prve glavne komponente 2, to znači da se ta škola u poretku nalazi 2 standardne devijacije udaljene od sredine, tj. ona spada u 2,27% škola s najvišim rezultatima. Negativna vrijednost označuje školu koja je prema prosječnoj riješenosti ispita svojih učenika niže plasirana od globalne sredine.

8.1. Analiza glavnih komponenti za ispite iz Hrvatskoga jezika i Matematike na višoj razini (N3)

Ovom analizom obuhvaćeno je 248 škola, a vrijednosti prve glavne komponente za ispite iz Hrvatskoga jezika i Matematike na višoj razini prikazane su na slici 48.



Slika 48: Distribucija vrijednosti prve glavne komponente

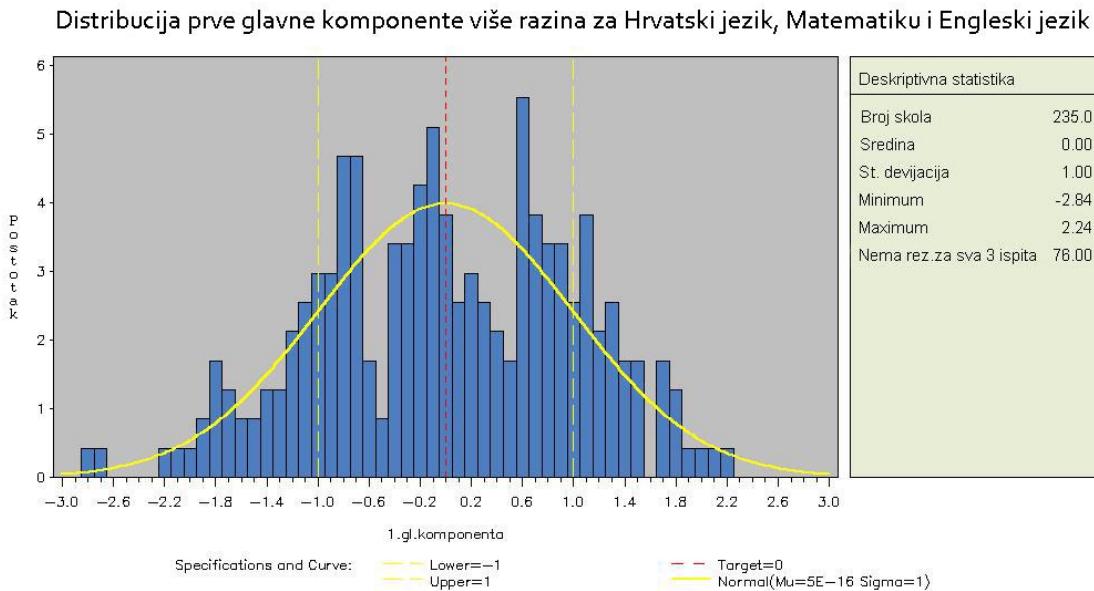
Tablica 20. Poredak škola prema opadajućoj vrijednosti prve glavne komponente

Naziv škole	glavna komponenta	Matematika	Hrvatski jezik
XV. gimnazija Zagreb	2,3514	72,59	72,81
Franjevačka klasična gimnazija Sinj	2,2279	61,94	79,91
Srednja škola „August Šenoa”, Garešnica	2,1839	66,95	74,82
V. gimnazija Zagreb	2,1265	64,63	75,85
III. gimnazija Split	2,0520	65,60	73,74
Gimnazija i ekonomска škola Benedikta Kotrljevića, Zagreb	1,9635	67,86	70,29
Gimnazija Čakovec	1,9098	60,71	75,54
Srednja škola „Brač”, Supetar	1,8772	56,86	78,31
II. gimnazija Zagreb	1,8238	60,92	73,89
Gimnazija Jurja Barakovića, Zadar	1,6997	58,61	73,77

Najveću vrijednost prve glavne komponente za ovaj skup ispita ima XV. gimnazija Zagreb, što znači da je ta škola 2,3514 standardne devijacije udaljena od prosjeka države. Unutar 2,27% najviše plasiranih škola u državi su Franjevačka klasična gimnazija Sinj, Srednja škola „August Šenoa“ iz Garešnice, V. gimnazija Zagreb te III. gimnazija Split. Raspon rješenosti ispita iz Matematike je, kod ove populacije, veći nego što je to kod Hrvatskoga jezika pa je škola čija je prosječna rješenost iz Matematike, najviša zauzela prvo mjesto na listi. Na drugome je mjestu škola koja je imala najvišu rješenost iz Hrvatskoga jezika. Već je u univarijatnoj analizi pokazano kako je rješenost ispita iz jezika bila manje varijabilna nego što je to bio slučaj kod ispita iz Matematike.

8.2. Analiza glavnih komponenti za ispite iz Hrvatskoga jezika, Matematike i Engleskoga jezika na višoj razini (N3)

Ovom analizom obuhvaćeno je 235 škola, a vrijednosti prve glavne komponente za ispite više razine iz Hrvatskoga jezika, Matematike i Engleskoga jezika prikazane su na slici 49.



Slika 49. Distribucija vrijednosti prve glavne komponente

Tablica 21. Poredak škola prema opadajućoj vrijednosti prve glavne komponente

Naziv škole	glavna komponenta	Matematika	Hrvatski jezik	Engleski jezik
XV. gimnazija Zagreb	2,2407	72,59	72,81	73,37
V. gimnazija Zagreb	2,1323	64,63	75,85	74,29
Gimnazija i ekonomska škola Benedikta Kotrljevića, Zagreb	1,9876	67,86	70,29	73,52
Gimnazija Čakovec	1,8773	60,71	75,54	70,95
Franjevačka klasična gimnazija Sinj	1,8162	61,94	79,91	62,77
III. gimnazija Split	1,7907	65,60	73,74	65,79
Srednja škola „August Šenoa”, Garešnica	1,7686	66,95	74,82	62,54
Srednja škola „Brač”, Supetar	1,7439	56,86	78,31	67,47
II. gimnazija Zagreb	1,7273	60,92	73,89	68,29
Gimnazija dr. Ivana Kranjčeva, Đurđevac	1,6541	62,82	69,61	69,39
I. gimnazija Zagreb	1,6646	55,29	75,80	69,65

Kada se napravi analiza glavnih komponenti za ispite iz Hrvatskoga jezika, Matematike i Engleskoga jezika na višoj razini, raspored škola donekle se razlikuje u odnosu na rezultate analize glavnih komponenti za ispite iz Hrvatskoga jezika i Matematike na višoj razini. I dalje je XV. gimnazija Zagreb na prvome mjestu zahvaljujući visokoj riješenosti ispita iz Matematike, a na drugome je mjestu V. gimnazija Zagreb zbog visoke riješenosti ispita iz Engleskoga

jezika. To su jedine dvije škole za ovaj skup predmeta s vrijednostima prve glavne komponente većima od dva.

8.3. Zaključak (N3)

Učenici gimnazijskih programa češće su polagali ispite na višoj razini koji su prilagođeni gimnazijskim programima, no isto tako ih je relativno veliki broj polagao i ispite na nižoj razini. Učenici su u ispitima iz obveznih predmeta pokazali različitu rješenost ovisno o predmetu, razini ispita te srednjoškolskome programu. U svim ispitima koje je polagalo više od 250 učenika, sredine rješenosti ispita se značajno razlikuju između strukovnih škola i gimnazija. Općenito, učenici gimnazijskih programa su u prosjeku bolje rješili ispite iz svih predmeta od učenika strukovnih programa, što je i očekivano s obzirom na zahtjevnejše programe u gimnazijama, kao i veći fond sati iz tih predmeta u odnosu na strukovne škole. Bez obzira radi li se o ispitu više ili niže razine, učenici gimnazijskih programa učestalije su ocijenjeni višim ocjenama (vrlo dobar, odličan), dok su učenici strukovnih programa učestalije ocijenjeni nižim ocjenama. Iznimka je ispit iz Matematike na višoj razini gdje je ocjena dovoljan bila najčešća ocjena učenika gimnazijskih programa, no kod toga je ispita uzeta samo prva ispitna cjelina pa je pitanje kakvi bi rezultati bili da je ispit proveden u cijelosti. Ispit iz Matematike su učenici općenito loše rješili za razliku od ispita iz Hrvatskoga jezika. Ocjene na kraju prvoga polugodišta trećega razreda iz Matematike također pokazuju kako učenici imaju niže ocjene iz toga predmeta nego, primjerice, iz Hrvatskoga jezika.

Ispiti iz materinskih jezika pokazuju u prosjeku visoku rješenost. To naročito vrijedi za ispit iz Hrvatskoga jezika gdje je najveći dio učenika ocijenjen ocjenom vrlo dobar na objema razinama ispita.

Ispiti iz stranih jezika pokazali su da učenici najčešće polažu ispit iz Engleskoga jezika. Prolaznost iz toga ispita na višoj razini je visoka – samo 13,70% učenika ga nije prošlo. Razlika između rješenosti ispita veća je među strukovnim sektorima nego među gimnazijskim programima, a i općenito je rješenost viša kod učenika gimnazijskih programa.

Ispit iz Njemačkoga jezika na višoj razini pokazuje jako razdvajanje učenika prema srednjoškolskome programu. Ocjenom odličan (5) ocijenjeno je 42,35% učenika gimnazijskih programa, a najveći broj učenika strukovnih programa, njih 44,92%, ocijenjeno je ocjenom nedovoljan (1), što je veliki nesrazmjer u odnosu na ocjene s kraja prvoga polugodišta trećega razreda kada je takvih učenika bilo tek 1,78%. Dapače, na kraju prvoga polugodišta trećega razreda čak je 62,55% učenika strukovnih programa bilo ocijenjeno ocjenom vrlo dobar ili odličan, dok je na ispitu takvih učenika bilo samo 20,70%.

Usporedbe prema županijama, kao i prema sektorima, nisu dobar pokazatelj razlike između kvalitete i kvantitete znanja koju učenici dobivaju tijekom svojega školovanja. Uspoređivanje škola unutar istoga sektora uz dodatne informacije (npr. opremljenost škole, struktura obrazovnih ustanova u mjestu boravka učenika, socioekonomski status, uspjeh u pretvodnom školovanju i sl.) moglo bi dati mnogo svrhotitije informacije, ali u ovome trenutku opširnije analize nisu moguće zbog nepostojanja prikladnih podataka.

9. NACIONALNI ISPITI IZ IZBORNIH PREDMETA PROVEDENI U TREĆIM RAZREDIMA GIMNAZIJA (N2)

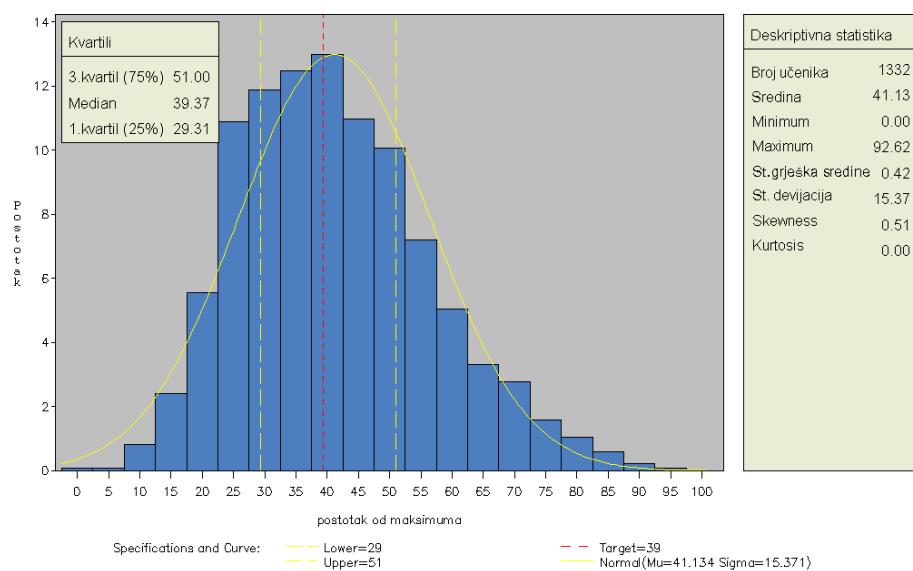
Tablica 22. Broj učenika prema različitim kategorijama pristupanja te broj obrađenih izbornih ispita

Nacionalni ispit	Nepristupanje	Pristupanje uz pogrešnu prijavu	Pristupanje	Broj obrađenih ispita
Biologija	133		1332	1332
Etika	1		2	2
Fizika	162		1490	1490
Geografija	148		1290	1290
Glazbena umjetnost	7		86	86
Informatika OJK	30		376	376
Informatika PMG	32		185	185
Kemija	60		586	586
Kemija – eksperimentalni dio				596
Latinski jezik – OJPM	5		20	20
Likovna umjetnost	40		350	350
Logika	40		192	192
Povijest	95	1	1503	1504
Psihologija	226	2	2748	2750
Sociologija	163		1454	1454
Vjeronauk	4		59	59

Ispite iz izbornih predmeta polagali su samo učenici gimnazijskih programa. Od 12 272 učenika najveći broj, njih 2750, polagalo je ispit iz Psihologije. Drugi predmet koji su učenici najviše birali bila je Povijest (1507 učenika), a slijedila ju je Fizika koju je polagalo 1490 učenika. Ispit iz Etike polagao je najmanji broj učenika, odnosno polagala su ga samo dva učenika. Najviše učenika na ovome dijelu nacionalnoga ispita bilo je iz općih gimnazija (7959), četiri puta manje bilo ih je iz jezičnih i prirodoslovno-matematičkih gimnazija te trinaest puta manje iz klasičnih gimnazija. Raspodjela izbornih predmeta najsličnija je među jezičnim i općim gimnazijama gdje je najzastupljeniji predmet bio Psihologija, uz nešto slabiju zastupljenost Sociologije, Povijesti te Geografije i Biologije. Isti predmeti bili su najzastupljeniji u klasičnim gimnazijama, no umjesto Psihologije, najzastupljeniji predmet bila je Povijest, ali su učenici češće birali ostale predmete. U prirodoslovno-matematičkim gimnazijama predmeti čiji je udio bio iznad 10% su Fizika (34,28%) i Biologija (12,32%). Ispit iz Kemije bio je tek na petome mjestu prema učestalosti.

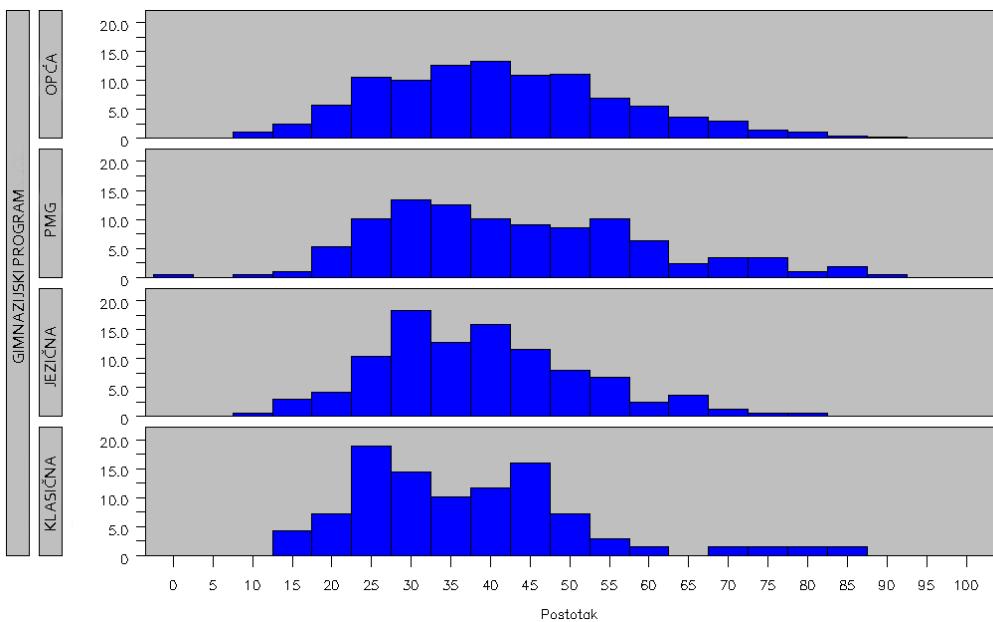
9.1. Ispit iz Biologije (N3)

Ispit iz Biologije kao izborni predmet najčešće su birali učenici općih gimnazija (865 učenika od ukupno 1332 učenika). Prosječna riješenost ispita bila je 41,13% sa standardnom grješkom 0,42%, a niti jedan učenik nije u potpunosti točno riješio ispit. Najveća riješenost bila je 92,62%, a najmanja 0,00%. Treći kvartil bio je samo 51,00%, odnosno 75% učenika je na ispitu dobilo manje od 51,00% mogućih bodova, dok je riješenost 25% najviše plasiranih učenika imala raspon od 41,62%. Središnjih 50% rezultata bilo je unutar intervala raspona 21,69% (od 29,31% do 51,00%).

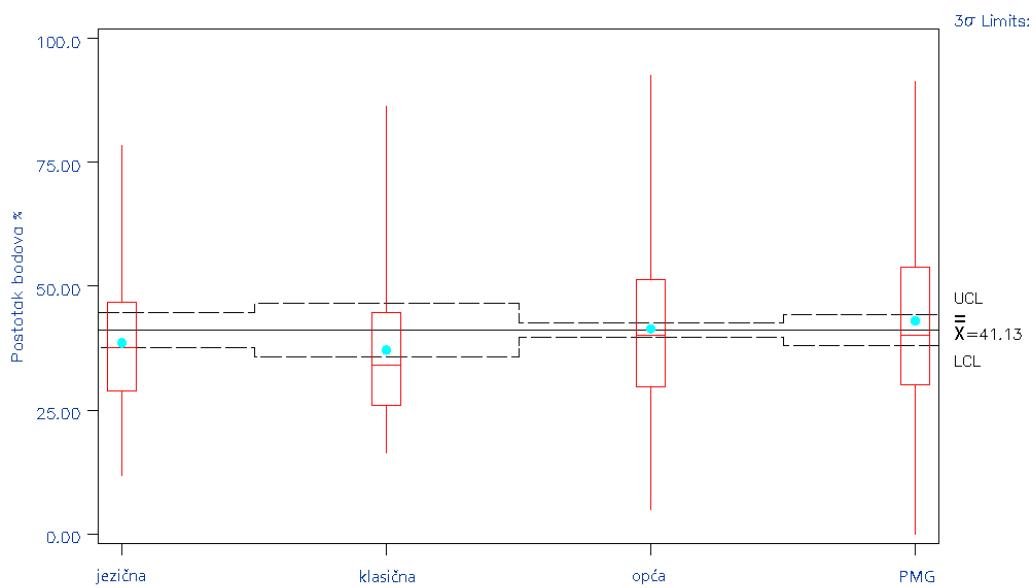


Slika 50. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Biologije

Učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija na ovome ispitu imali su najveći raspon riješenosti (91,83%), s tim da je najmanja vrijednost bila 0,00%. Najveću minimalnu riješenost imali su učenici klasičnih gimnazija (16,38%), a slijedili su ih oni iz jezičnih s 11,88%. Prosječna riješenost ispita prema vrsti gimnaziskog programa bila je između 37,05% i 43,07%, odnosno raspon prosječne riješenosti bio je 5,92%, no niti jedna sredina nije statistički značajno različita od globalne sredine (slika 52.). Medijani su manji od sredina zbog asimetrije, što je najjače izraženo kod rezultata klasičnih gimnazija (razlika je 3,02%).



Slika 51. Stratificirani histogrami rješenosti nacionalnih ispita iz Biologije prema gimnazijskim programima



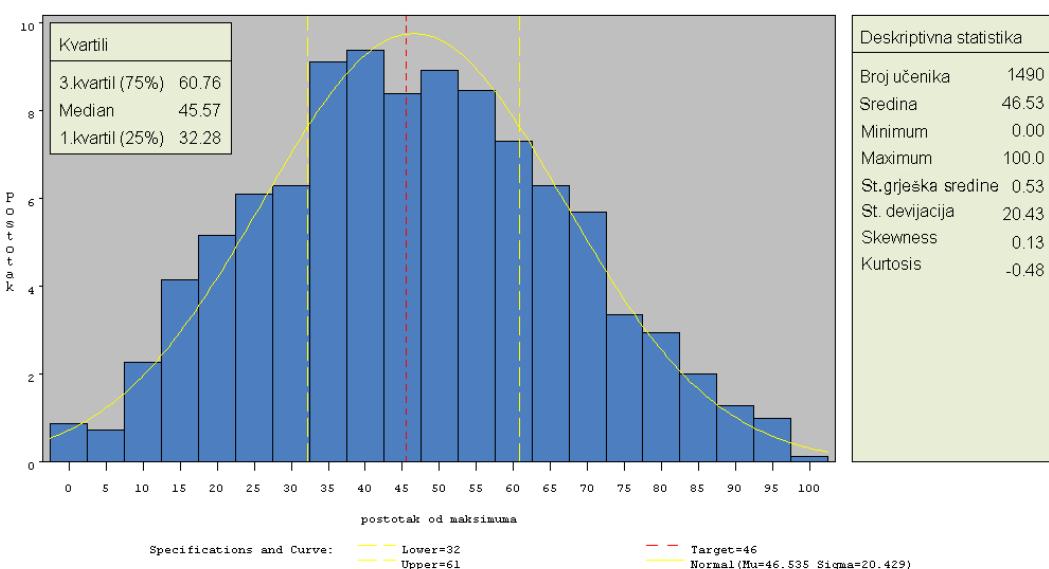
Slika 52. Razlike u rješenosti nacionalnih ispita iz Biologije među gimnazijskim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu

9.2. Ispiti iz Etike (N3)

Ovaj je ispit polagalo samo dvoje učenika, s tim da su njihove riješenosti ispita: 21,67% te 60,00%.

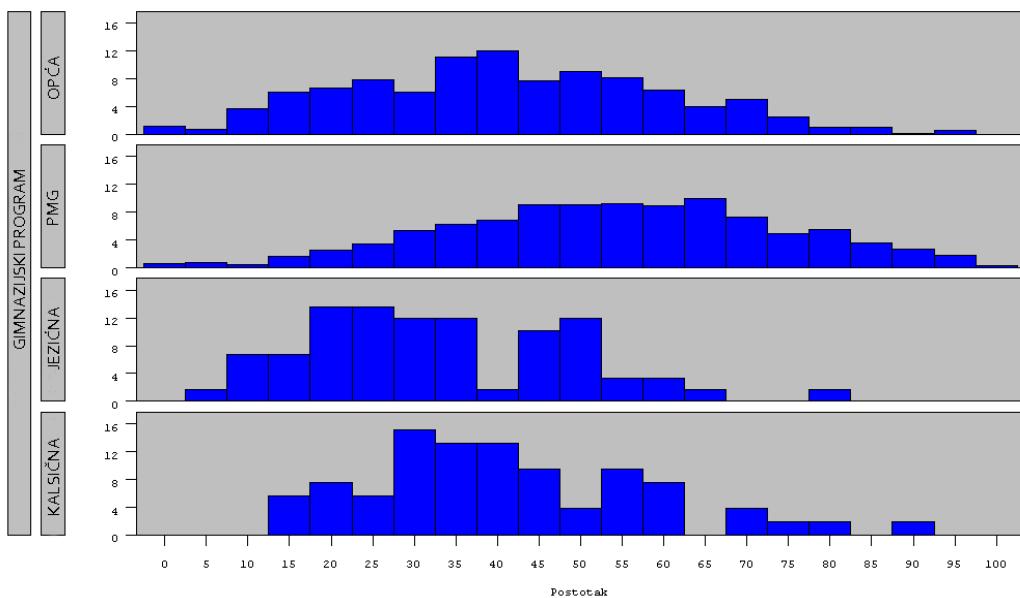
9.3. Ispit iz Fizike (N3)

Aritmetička sredina riješenosti ispita iz Fizike je 46,53% sa standardnom grješkom 0,42% te standardnom devijacijom 20,43%. Medijan je 45,57%, a 50% središnjih rezultata 28,48%. Samo su dva učenika u potpunosti riješila ispit, a njih 13 nije imalo niti jedan točan odgovor.

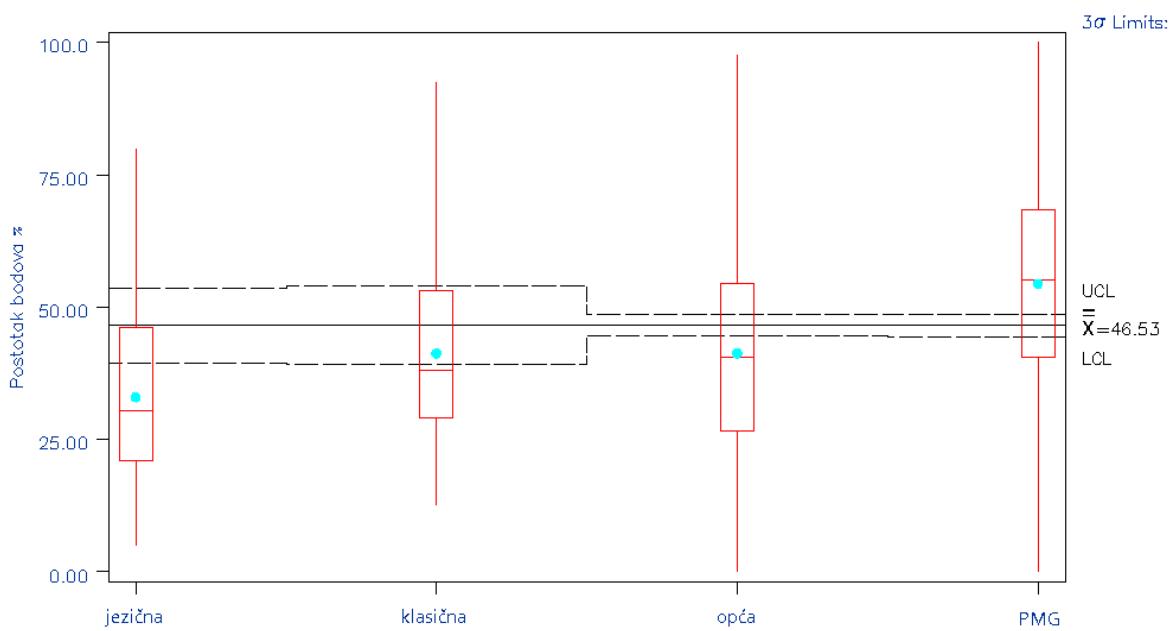


Slika 53. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Fizike

Većina učenika koja je polagala ispit iz Fizike pohađa opće gimnazije (48,79%) ili prirodoslovno-matematičke (43,69%) gimnazije. Premda je mali broj učenika jezičnih gimnazija (59) i klasičnih gimnazija (53) kao izborni predmet izabrao Fiziku i odlučio polagati ispit iz toga predmeta, njihova riješenost ispita je ispodprosječna. Iako su svi učenici iz tih gimnazija donekle ispravno riješili ispit, njihovi su rezultati kao grupe niži od rezultata općih i prirodoslovno-matematičkih gimnazija. Razlika između prosjeka jezičnih i prirodoslovno-matematičkih gimnazija je 21,40%. Maksimalna riješenost koju su učenici jezičnih gimnazija postigli je 79,75%, a maksimalna riješenost koju su učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija postigli je 100,00%. Aritmetička sredina riješenosti ispita učenika prirodoslovno-matematičkih gimnazija je 7,70% veća od globalne sredine, a ostale mjere lokacije, kao što su prvi i treći kvartil, pokazuju kako su učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija u globalu bolje riješili ispit iz Fizike od ostalih učenika, što se i vidi iz 54. i 55 slike.



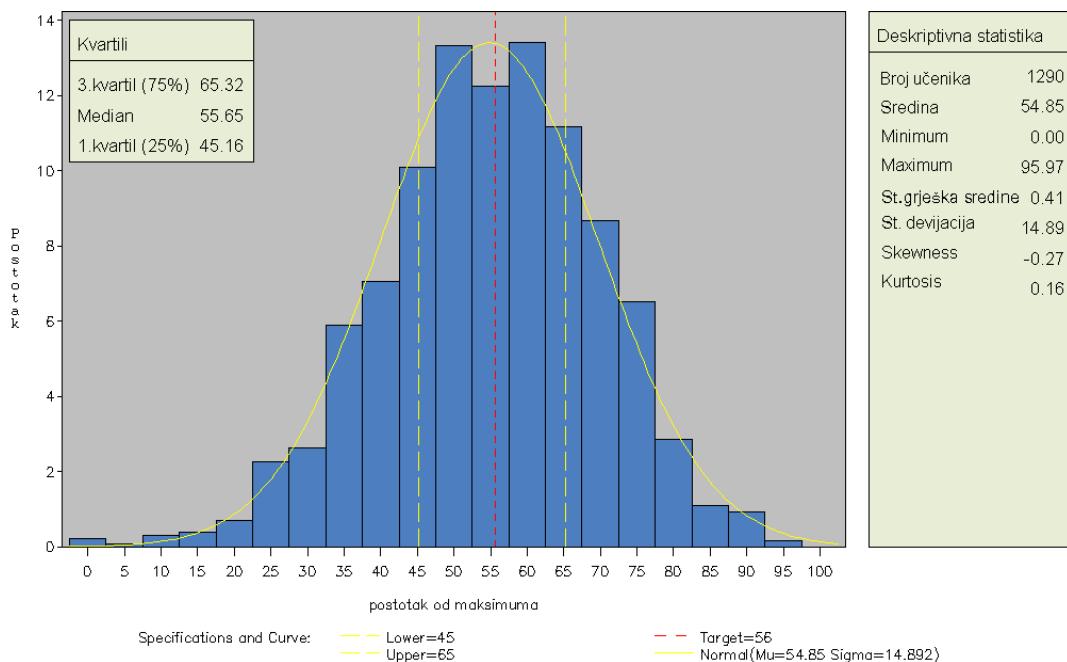
Slika 54. Stratificirani histogrami riješenosti nacionalnih ispita iz Fizike prema gimnazijskim programima



Slika 55. Razlike u riješenosti nacionalnih ispita iz Fizike među gimnazijskim programima u odnosu na zajedničku sredinu

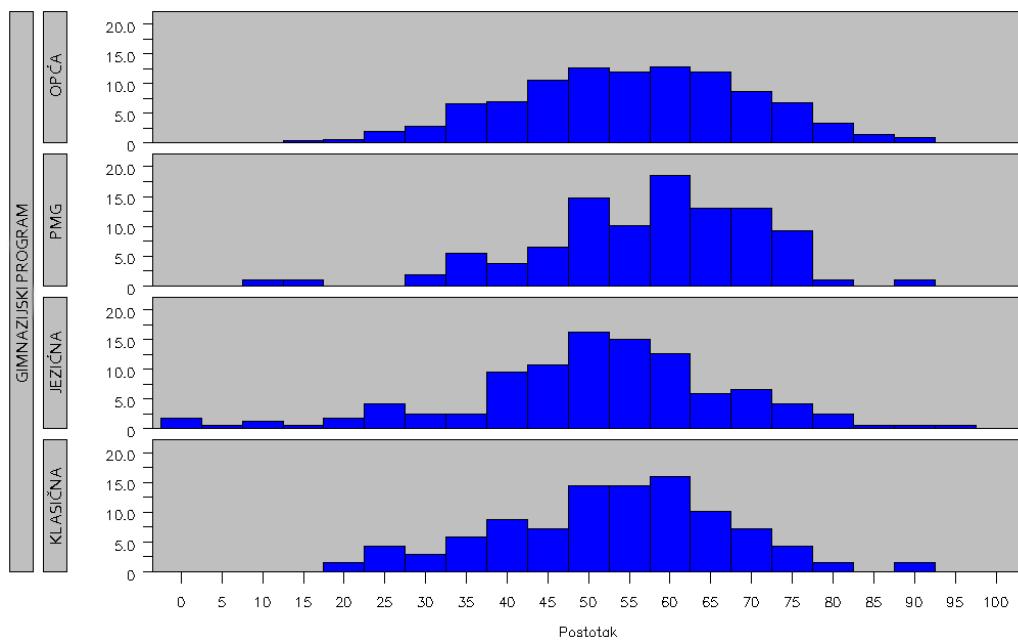
9.4. Ispiti iz Geografije (N3)

Ispitu iz Geografije pristupilo je 1290 učenika, a od toga 940 iz općih gimnazija. Prosječna rješenost je 54,85% sa standardnom grješkom 0,41% te standardnom devijacijom 14,89%. Medijan je 55,65%, a 50% srednjih rezultata 20,16%. Lagana tendencija prema nižim rezultatima očituje se u koeficijentu asimetrije te nepodudaranju medijana s aritmetičkom sredinom.

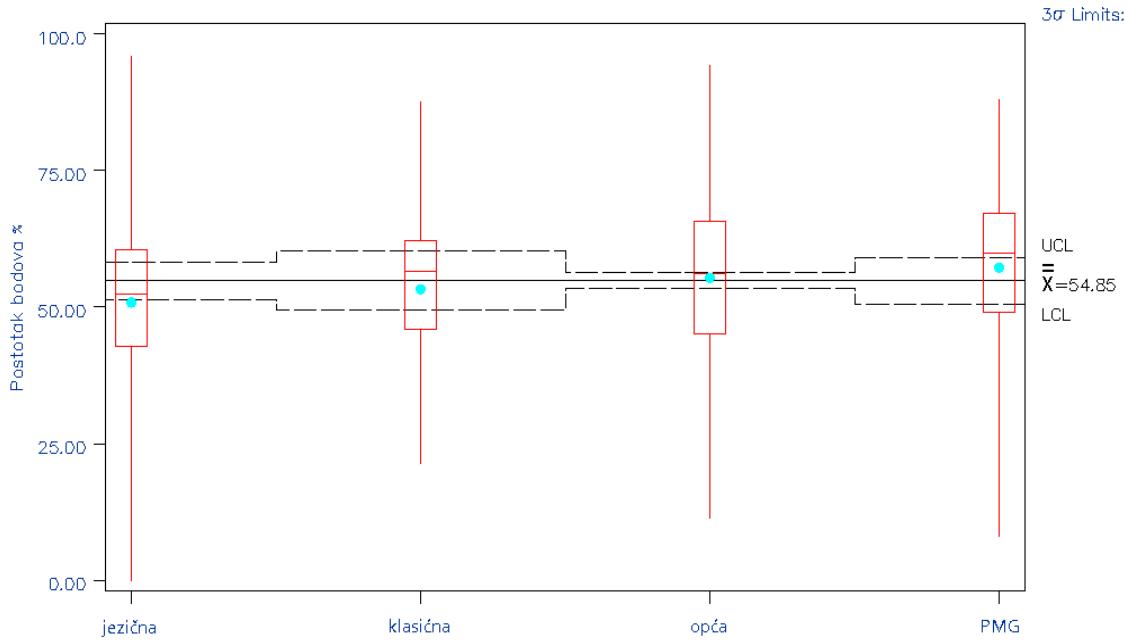


Slika 56. Distribucija rješenosti nacionalnoga ispita iz Geografije

Unatoč različitim najmanjim i najvišim rezultatima, općenito se može reći kako ne postoji razlika u prosječnoj rješenosti ovoga ispita među pojedinim vrstama gimnazija (slike 57. i 58.).



Slika 57. Stratificirani histogrami rješenosti nacionalnih ispita iz Geografije prema gimnazijanskim programima



Slika 58. Razlike u rješenosti ispita iz Geografije među gimnazijanskim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu

9.5. Ispiti iz Glazbene umjetnosti (N3)

Na ovome je ispitu postignuta vrlo visoka najniža vrijednost – čak 31,00%, što uz najvišu vrijednost od 94,00% čini raspon riješenosti od 63,00%. Aritmetička sredina riješenosti je 60,40% sa standardnom grješkom 1,58% te standardnom devijacijom 14,62%. Medijan je 58,00%. Središnjih 50% rezultata je 21,25%. S obzirom da je ovaj ispit polagao mali broj učenika, nije statistički opravdano ispitivati razlike među različitim gimnazijskim programima.



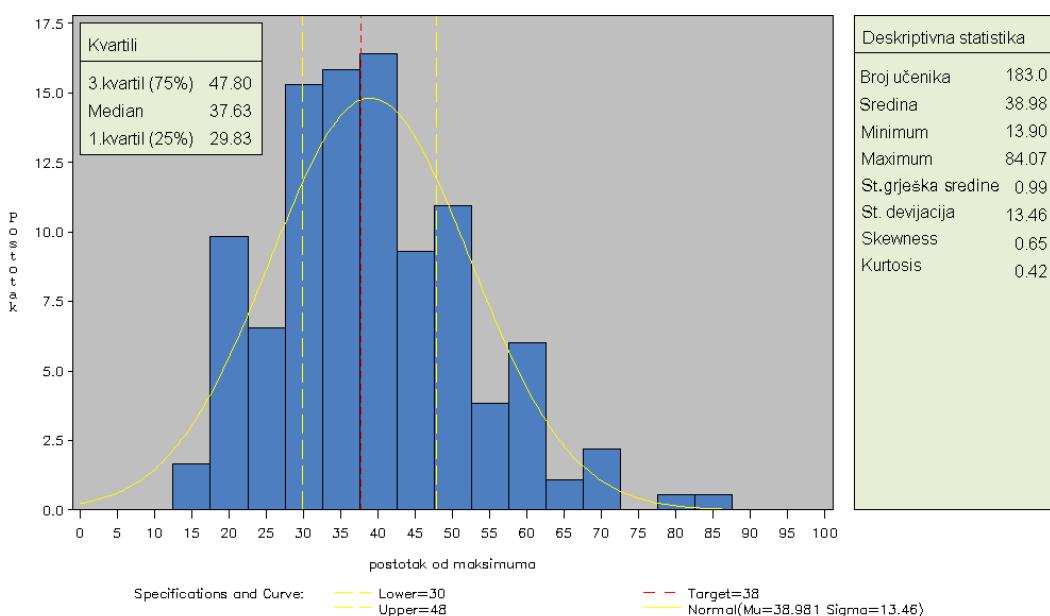
Slika 59. Boxplot prikaz riješenosti nacionalnoga ispita iz Glazbene umjetnosti

9.6. Ispiti iz Informatike (N3)

S obzirom na različite gimnazijske programe, učenici su mogli polagati dvije inačice ispita iz Informatike – onu prilagođenu za prirodoslovno-matematičke gimnazije te onu za ostale gimnazije. S obzirom da je ovaj ispit polagao mali broj učenika, nije statistički opravdano ispitivati razlike među različitim gimnazijskim programima.

9.6.1. Ispiti iz Informatike – prirodoslovno-matematičke gimnazije (N3)

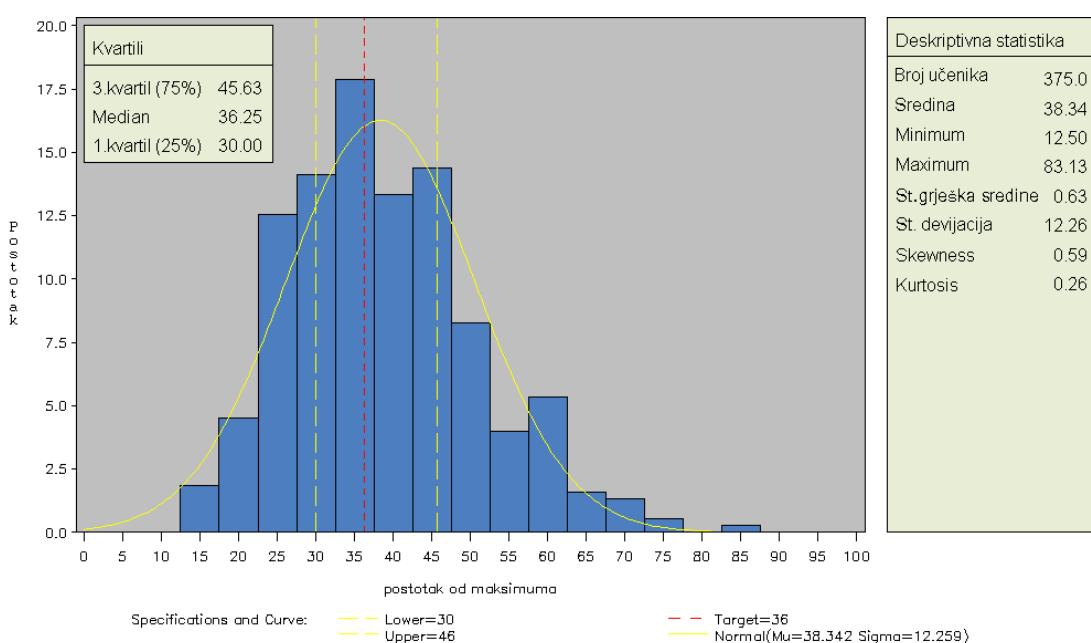
Unatoč tomu što je ovaj ispit prvenstveno namijenjen učenicima prirodoslovno-matematičkih gimnazija, pristupilo mu je i četvero učenika općih gimnazija te je broj učenika koji su ga polagali bio 185. Oni su postigli rješenost ispita između 13,90% i 84,07% sa sredinom od 38,98%, standardnom grješkom 0,99% i standardnom devijacijom 13,46%. Niži medijan (37,63%) od sredine ukazuje na pozitivnu asimetriju, kao i koeficijent asimetrije (0,65), ali i raspon rješenosti među pojedinim kvantilima: ($Q_1-Q_0 = 15,76\%$, $Q_4-Q_3 = 36,78\%$).



Slika 60. Distribucija rješenosti ispita iz Informatike za prirodoslovno-matematički gimnazijski program

9.6.2. Ispiti iz Informatike – ostale gimnazije (N3)

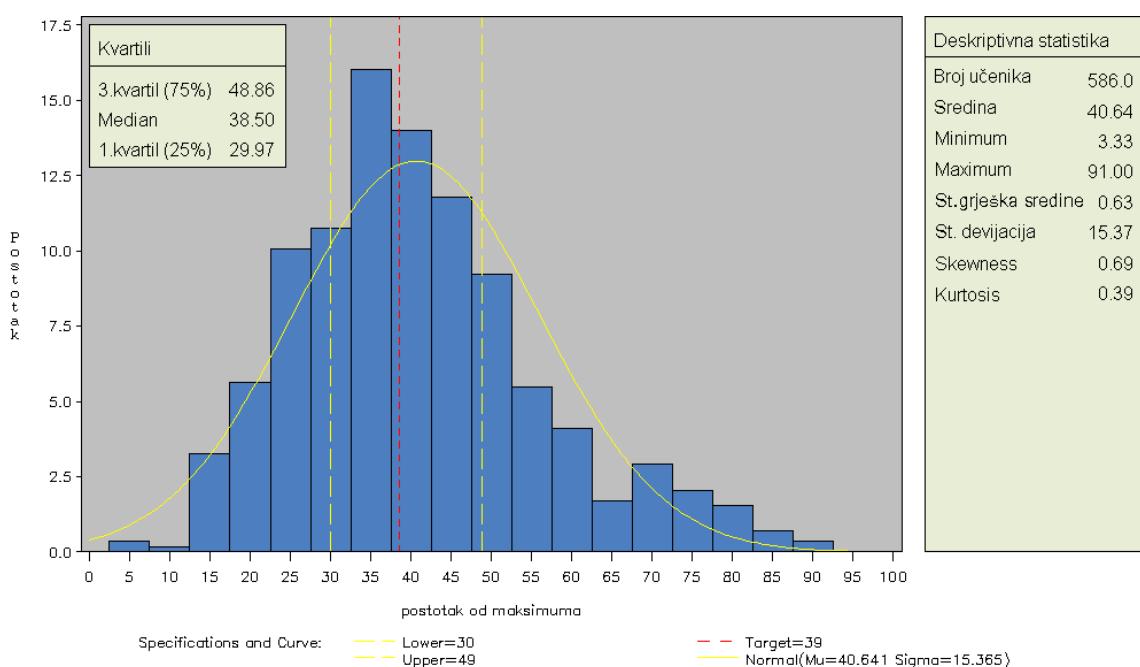
Ovaj su ispit najviše birali učenici općih gimnazija (324), slijede ih učenici jezičnih i po devet učenika klasičnih te prirodoslovno-matematičkih gimnazija. Oni su postigli rezultate kojima je aritmetička sredina 38,34% sa standardnom grješkom 0,63% i standardnom devijacijom 12,26%. Niti jedan učenik nije u potpunosti točno, ali ni netočno riješio ispit, već su najviše (83,13%) i najniže (12,50%) vrijednosti bile unutar raspona od 70,63%. Kao i kod ispita za prirodoslovno-matematičke gimnazije, distribucija rezultata asimetrična je prema višim vrijednostima. Mjere riješenosti rezultata za oba ispita iz Informatike su vrlo slične.



Slika 61. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Informatike za ostale gimnazijske programe

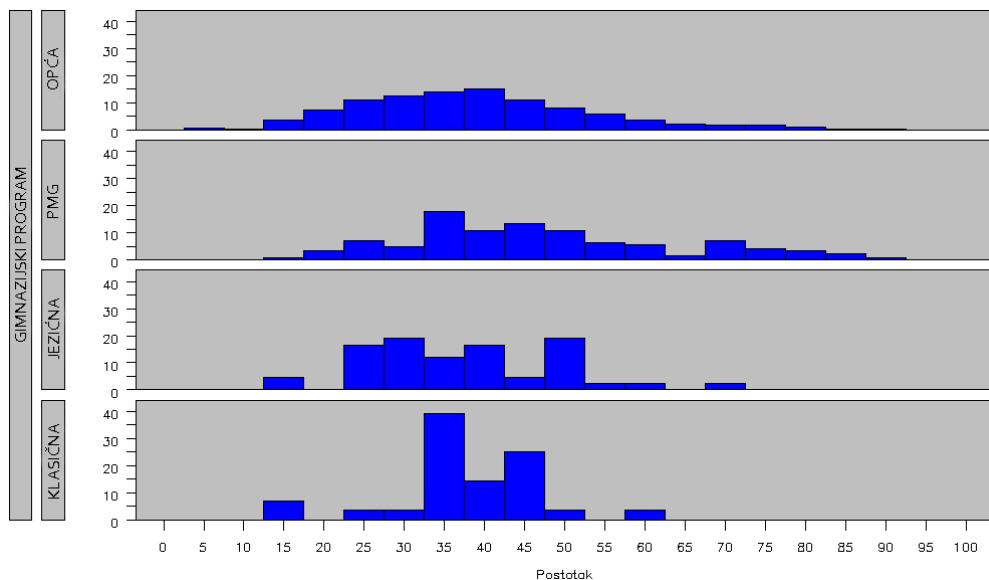
9.7. Ispiti iz Kemije (N3)

Ovomu ispitu pristupilo je najviše učenika iz općih gimnazija (62,46%), a samo ih je četvrtina bila iz prirodoslovno-matematičkih gimnazija. Uspjeh koji su postigli na ispitu je unutar raspona od 3,33% do 91,00% rješenosti ispita s aritmetičkom sredinom od 40,64%, standardnom grješkom 0,63% i standardnom devijacijom 15,37%. Više od 75% učenika na ispitu postiglo je rješenost ispita manju od 50%, a raspon rješenosti za grupu od 25% najviše plasiranih učenika je 42,14%, što je oko pola iznosa cijelokupnoga raspona (87,67%) rješenosti ispita.

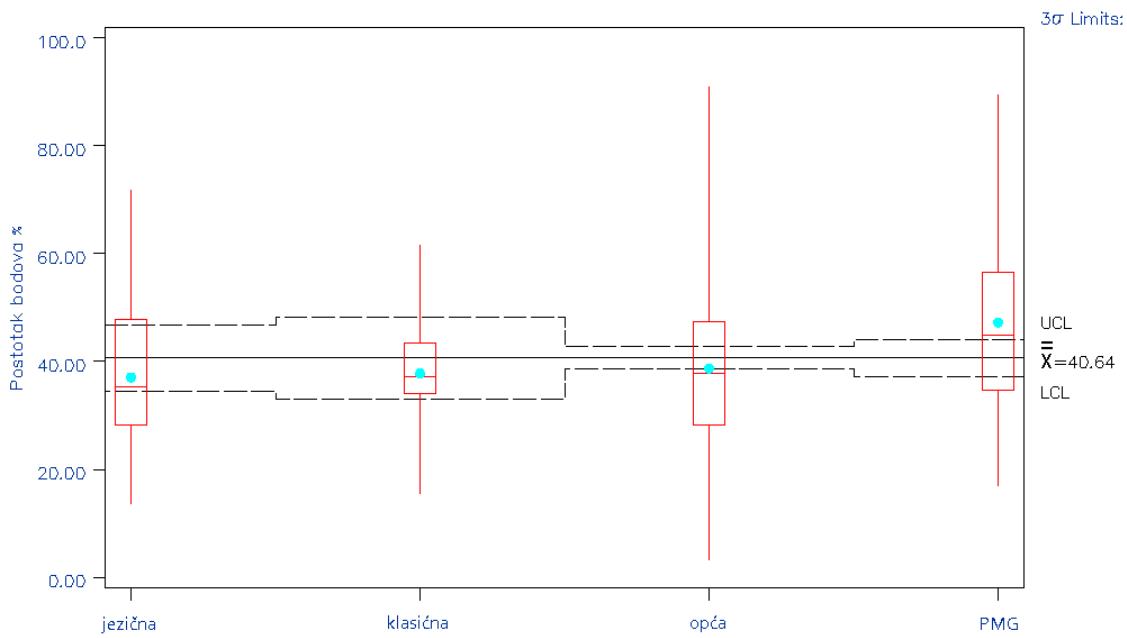


Slika 62. Distribucija rješenosti nacionalnoga ispita iz Kemije

Uspoređujući uspjeh na ovome ispitu među različitim gimnazijskim programima, vidljivo je kako su učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija u prosjeku bolji od učenika ostalih gimnazijskih programa. Najmanja vrijednost koju su postigli učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija viša je za 13,61 bod od globalne. Sve ostale mjere lokacije više su kod populacije učenika prirodoslovno-matematičkih gimnazija, pogotovo medijan i treći kvartil. Te mjere, kao i prikaz distribucije, pokazuju da je ta populacija ne samo u prosjeku bolja od ostalih učenika, već je udio učenika koji su bolje rješili ispit veći u odnosu na ostale gimnazijske programe. Jedino je u slučaju prirodoslovno-matematičkih gimnazija 75% učenika rješilo ispit iznad 50,00% točnosti.



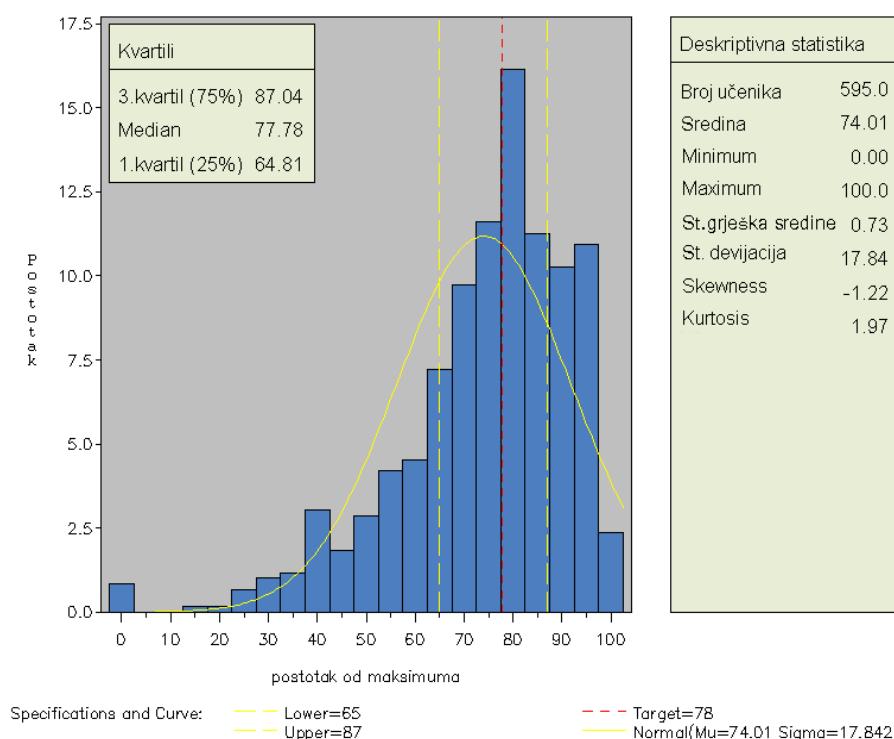
Slika 63. Stratificirani histogrami rješenosti ispita iz Kemije prema gimnazijskim programima



Slika 64. Razlike u rješenosti nacionalnoga ispita iz Kemije među gimnazijskim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu

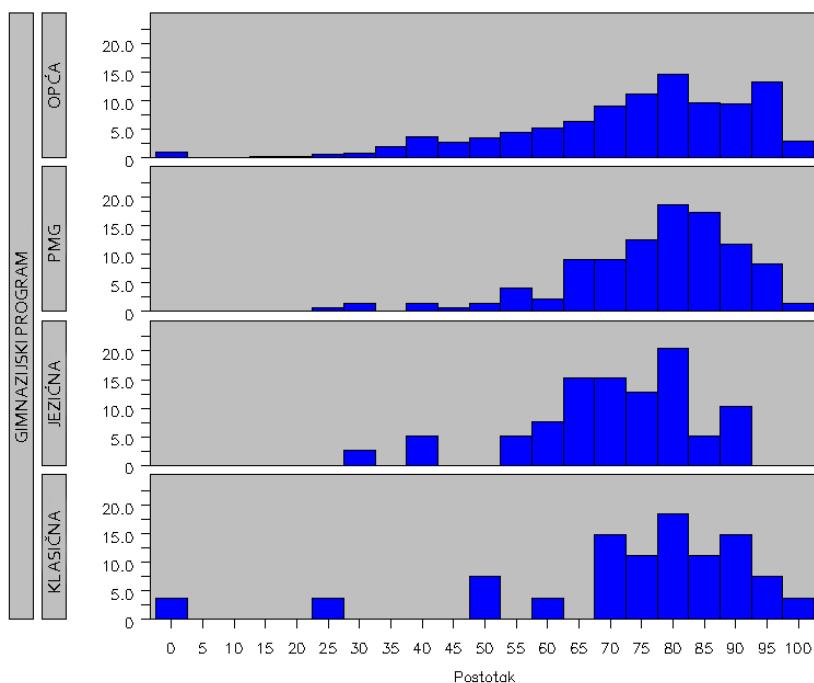
9.8. Ispiti iz Kemije – eksperimentalni dio (N3)

Učenici koji su odlučili polagati ispit iz Kemije, njih 595, morali su polagati i eksperimentalni dio koji se sastojao od izvođenja dvaju pokusa od triju ponuđenih. Premda je raspon rješenosti 100,00%, prosječna je rješenost 74,01% sa standardnom grješkom 0,73% i standardnom devijacijom 17,84%. Distribucija rezultata pomaknuta je prema višim rješivošćima pa je koeficijent asimetrije -1,22. No, zbog svoje velike gustoće u središnjem dijelu, koeficijent zaobljenosti je 1,97, odnosno distribucija je leptokurtična. Raspon riješenosti ispita četvrtine učenika s najlošijim rezultatima je čak 64,81%.

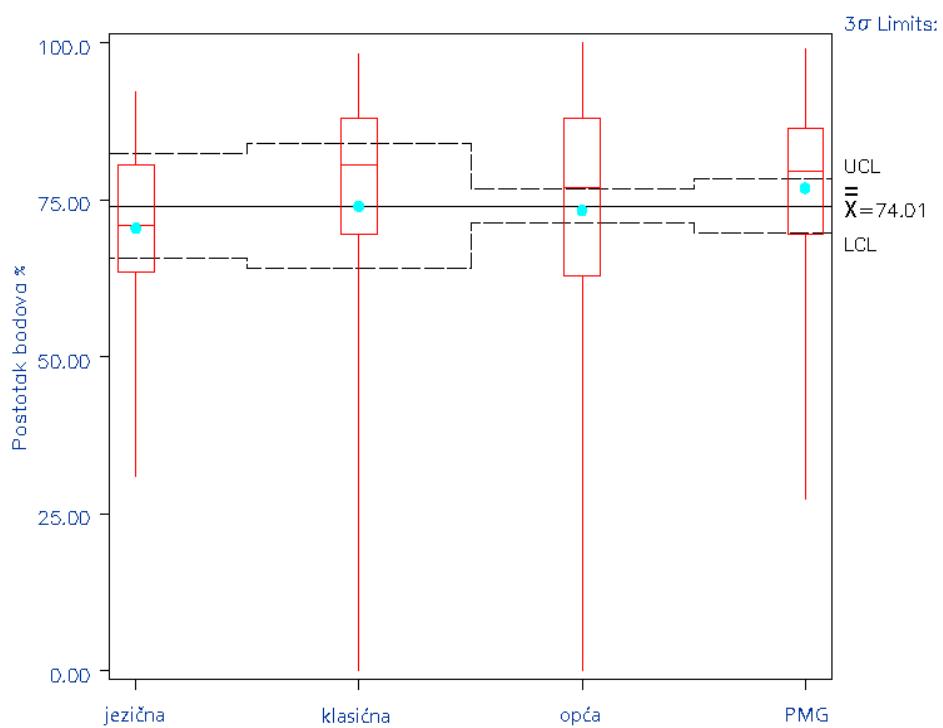


Slika 65. Distribucija rješenosti nacionalnoga ispita iz Kemije (eksperimentalni dio)

Očekivano su učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija bili brojni na ovome ispitu, no najbrojniji su ipak bili učenici općih gimnazija te su činili 63,42% populacije. Iako je ispitu pristupilo samo 39 učenika iz jezičnih gimnazija, oni su imali najvišu minimalnu vrijednost i najmanji raspon. Sličnu raspodjelu rezultata postigli su i učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija, no oni su učestalije imali više rezultate u području vrijednosti većih od medijana nego učenici jezičnih gimnazija. Učenici klasičnih i općih gimnazija imali su međusobno slične rješenosti s minimalnim vrijednostima od 0,00%. Prosječan uspjeh podjednak je prema gimnazijskim programima.



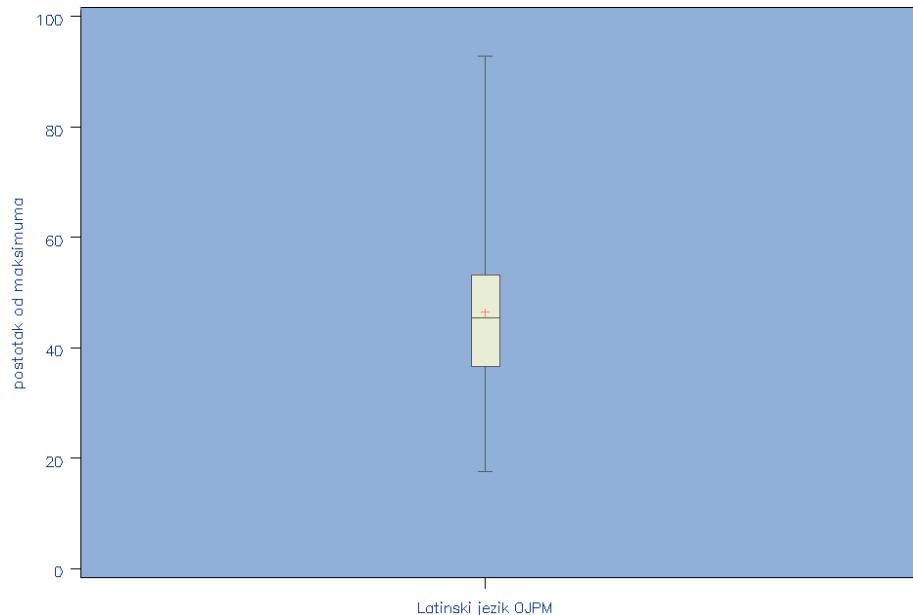
Slika 66. Stratificirani histogrami rješenosti nacionalnoga ispita iz Kemije (eksperimentalni dio) prema gimnazijalnim programima



Slika 67. Razlike u rješenosti nacionalnoga ispita iz Kemije (eksperimentalni dio) među gimnazijalnim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu

9.9. Ispiti iz Latinskoga jezika, opće, jezične i prirodoslovno-matematičke gimnazije (N3)

Samo je 20 učenika, koji ne pohađaju klasične gimnazije, izabrao Latinski jezik kao izborni ispit. Raspon rješenosti bio je 75,26% (najmanja vrijednost 17,53%, najviša vrijednost 92,78%). Središnjih 50% rezultata je u prilično uskome intervalu raspona 18,56%, a najboljih 25% u intervalu raspona 38,91%, što pokazuje da su učenici učestalije imali nižu rješenost. Prosječna rješenost je 46,39% (sa standardnom grijekom 3,82% te standardnom devijacijom 17,09%). Kako je ovaj ispit polagao mali broj učenika, nije statistički opravdano ispitivati razlike među različitim gimnazijskim programima.

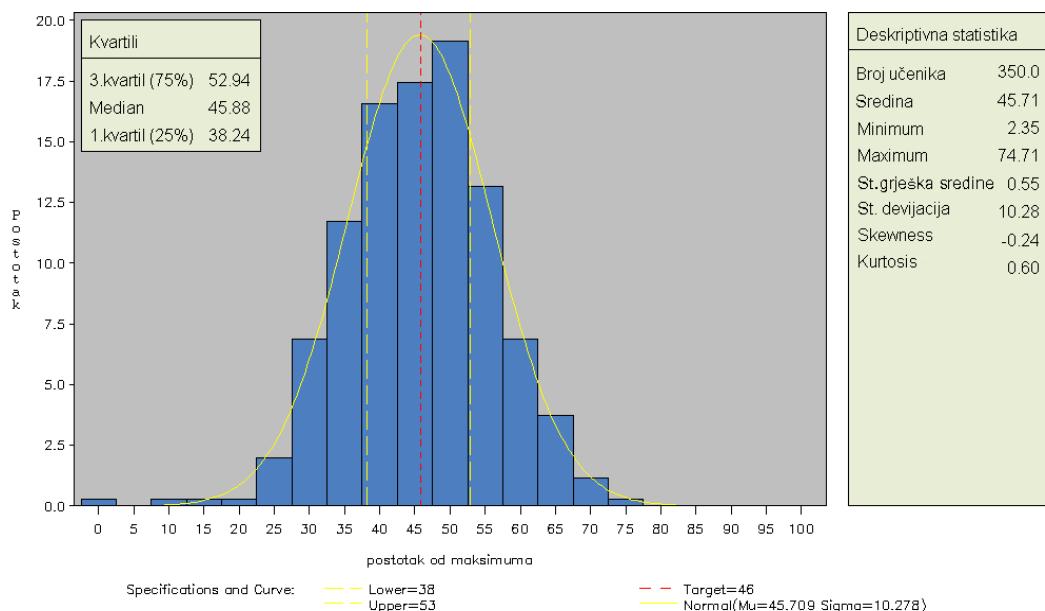


Slika 68. Boxplot prikaz rješenosti nacionalnoga ispita iz Glazbene umjetnosti

9.10. Ispiti iz Likovne umjetnosti (N3)

Ispitu iz Likovne umjetnosti pristupilo je 350 učenika. Najviše ih je bilo iz općih gimnazija, a najmanje iz prirodoslovno-matematičkih gimnazija. Oni su postigli rezultate u rasponu od 72,35%, s tim da je najniža vrijednost na ovome ispitu bila 2,35%, a najviša 74,71%.

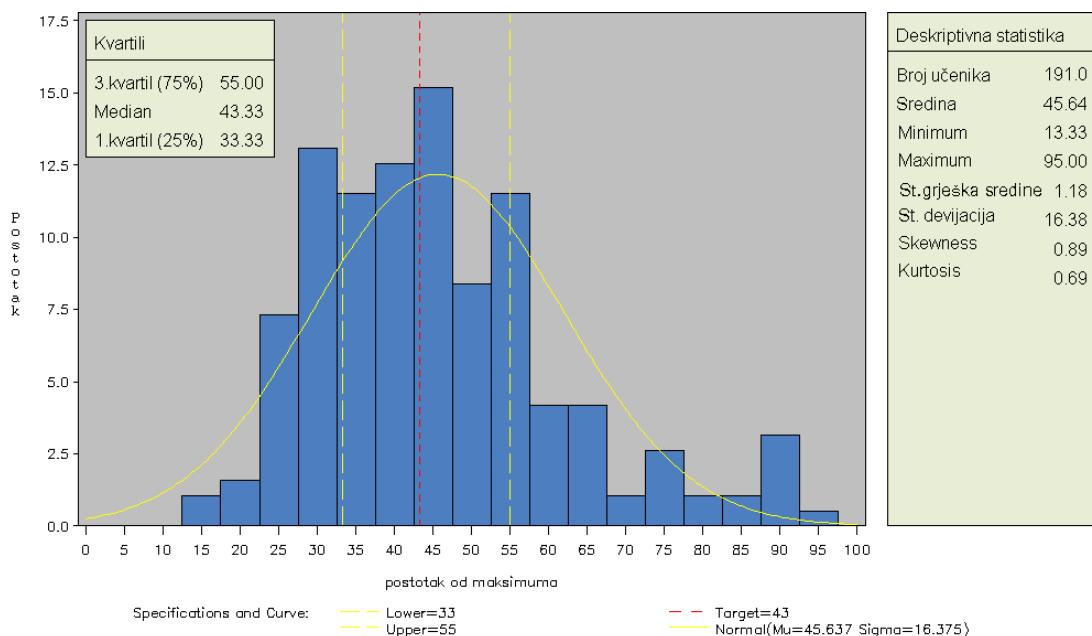
Aritmetička sredina riješenosti je manja od 50% (45,71% sa standardnom grješkom 0,55% te standardnom devijacijom 10,28%). Medijan je 45,88%. Više od 75% učenika riješilo je ispit s manje od 53% točnosti. Središnjih 50% rezultata je unutar raspona od 14,71%. Budući da je ovaj ispit polagao mali broj učenika, nije statistički opravdano ispitivati razlike među različitim gimnazijskim programima.



Slika 69. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Likovne umjetnosti

9.11. Ispiti iz Logike (N3)

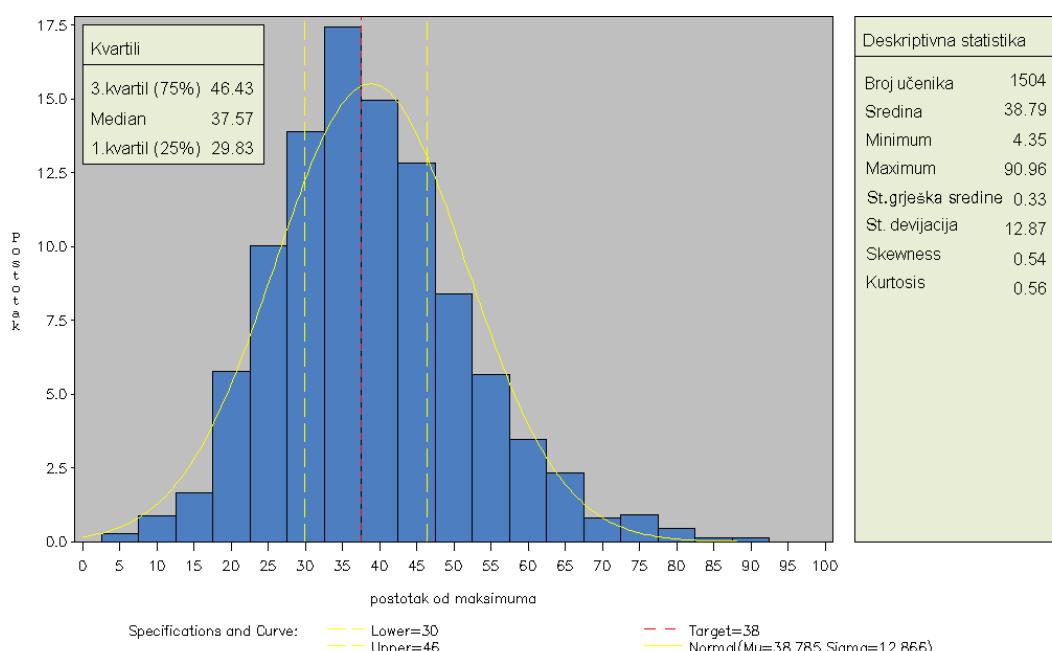
Riješenost od 45,64% (sa standardnom grješkom 1,18%) aritmetička je sredina ispita iz Logike kojega je polagao 191 učenik, prvenstveno iz općih gimnazija. Najmanja vrijednost rezultata je 13,33%, a najveća 95,00%, što znači da je raspon riješenosti 81,67%. Raspon riješenosti 25% najniže rangiranih učenika je 20,00%, a onih najviše rangiranih 40,00%. Ta se asimetrija očituje i u koeficijentu asimetrije koji je 0,89. Središnjih 50% rezultata je unutar intervala raspona 21,66% koji medijan dijeli na dva jednaka dijela (10,83%).



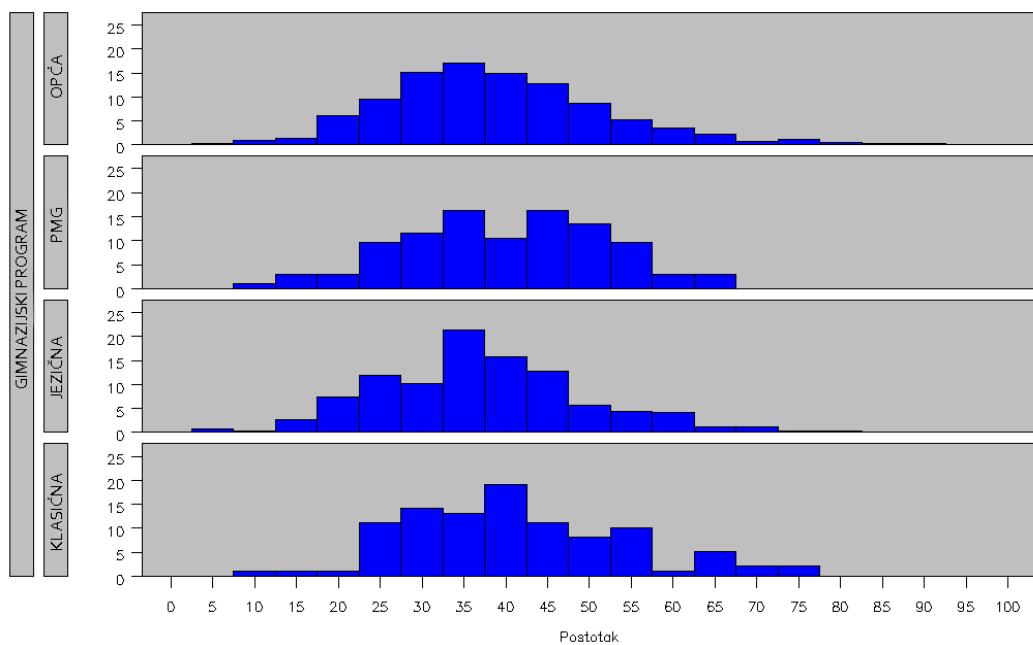
Slika 70. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Logike

9.12. Ispiti iz Povijesti (N3)

Aritmetička sredina riješenosti nacionalnoga ispita iz Povijesti kojega je polagalo 1504 učenika je 38,79% sa standardnom grješkom 0,33% i standardnom devijacijom 12,87. Raspon riješenosti 25% najviše rangiranih učenika je 44,53%, a središnjih 50% rezultata je 16,60%. Više od 75% učenika riješilo je ispit s točnošću manjom od 50% unatoč tomu što je maksimalna riješenost iznosila 90,96%.

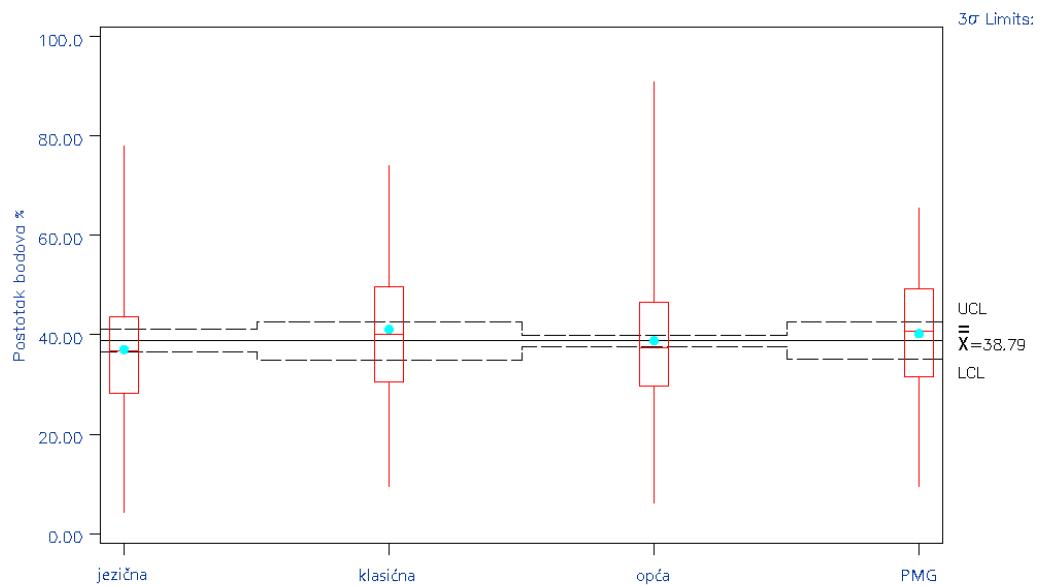


Slika 71. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Povijesti



Slika 72. Stratificirani histogrami rješenosti nacionalnoga ispita iz Povijesti prema gimnazijskim programima

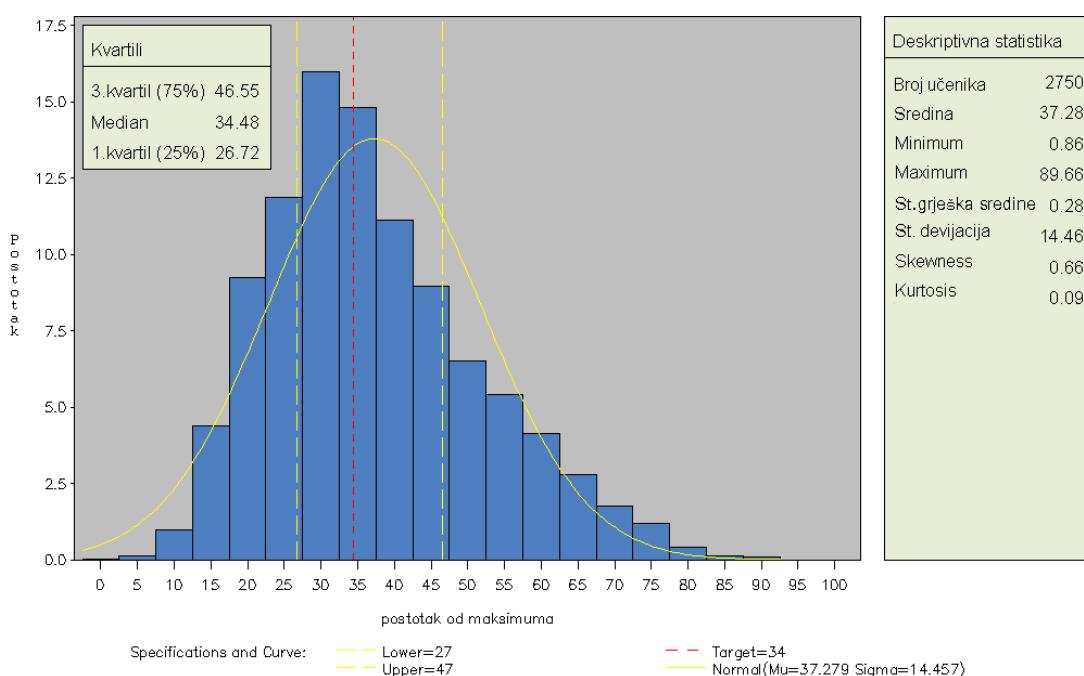
Učenici općih gimnazija činili su 68,68% populacije koja je kao izborni predmet izabrala Povijest. Premda rasponi rezultata, kao i najviše vrijednosti, nisu jednaki za sve gimnazijске programe, njihove se sredine međusobno statistički značajno ne razlikuju.



Slika 73. Razlike u rješenosti nacionalnoga ispita iz Povijesti među gimnazijskim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu

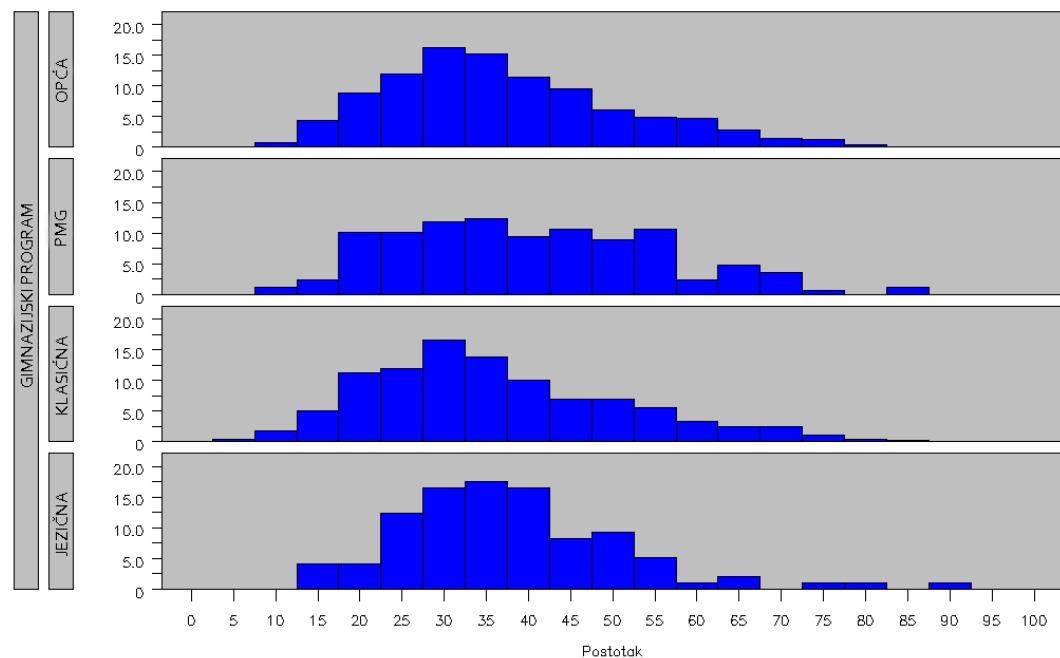
9.13. Ispit iz Psihologije (N3)

Učenici su najčešće, i to čak 2750 puta, kao izborni predmet birali Psihologiju, no niti jedan učenik nije u potpunosti točno riješio ispit. Najviša vrijednost je 89,66%, a najmanja 0,86% (raspon 88,80%). Aritmetička sredina riješenosti ovoga ispita je 37,28% (sa standarnom grješkom 0,28% i standardnom devijacijom 14,46%), a medijan je 34,48%. Rezultati 25% učenika koji su najbolje riješili ispit neproporcionalno su pomaknuti prema višim riješenostima pa je taj raspon 43,10%. Središnjih 50% rezultata je unutar raspona od 19,83%, a 75% učenika postiglo je riješenost manju od 47%. Ova asimetrija vidljiva je i iz vrijednosti koeficijenta asimetrije (0,66).

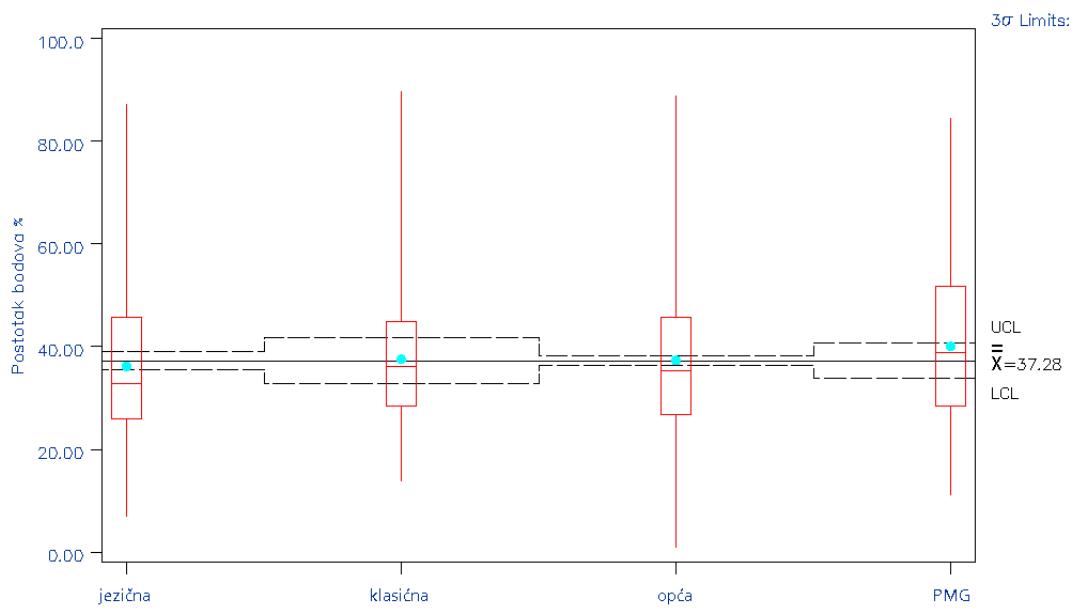


Slika 74. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Psihologije

Unatoč tomu što sredine među različitim gimnazijskim programima nisu statistički značajno različite, neke se mjere lokacije razlikuju. Minimalna riješenost ispita kod učenika klasičnih gimnazija bila je najviša i iznosila je 13,79%. Drugim riječima, raspon minimalnih riješenosti među različitim gimnazijskim programima bio je 12,93%. Razlike između ostalih mjera lokacija bile su manje.



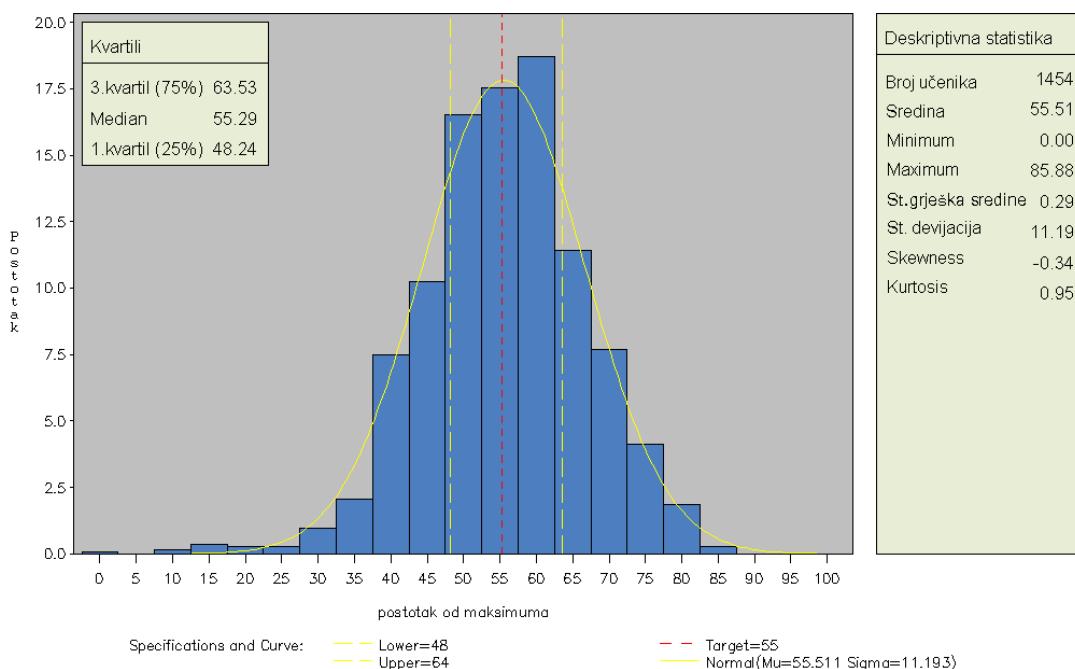
Slika 75. Stratificirani histogrami riješenosti nacionalnoga ispita iz Psihologije prema gimnazijskim programima



Slika 76. Razlike u riješenosti ispita iz Psihologije među gimnazijskim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu

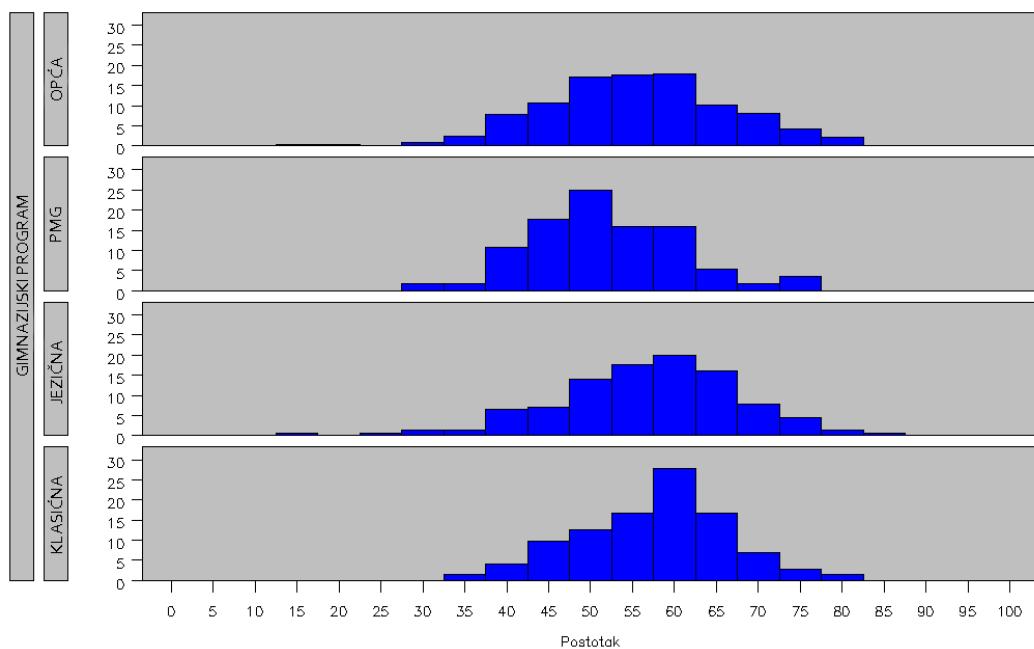
9.14. Ispit iz Sociologije (N3)

Ovaj ispit polagalo je 1454 učenika koji su postigli prosječnu riješenost od 55,51% sa standardnom gješkom 0,29% i standardnom devijacijom 11,19%, uz raspon od 85,88% te minimalnu vrijednost od 0,00%. Učenici su ponešto učestalije lošije rješavali ispit pa je raspon između najniže vrijednosti i prvoga kvartila bio 48,24%, što se odrazilo i na asimetričnost i zaobljenost distribucije (koeficijent asimetrije -0,34, koeficijent zaobljenosti 0,95).

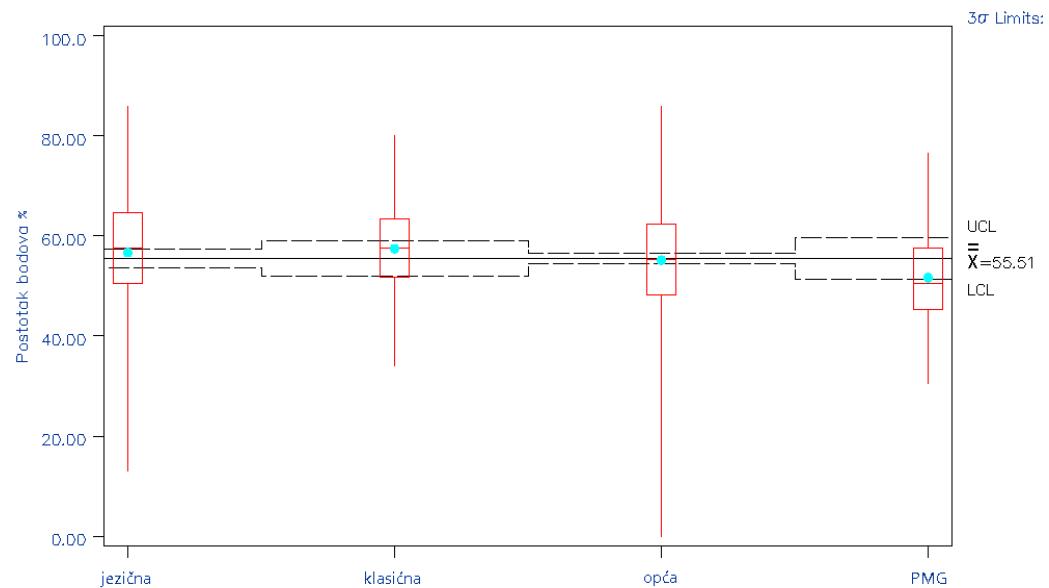


Slika 77. Distribucija riješenosti nacionalnoga ispita iz Sociologije

Udio učenika općih gimnazija je najveći (71,60%) kao i raspon riješenosti koju su postigli (85,88%). Najuži raspon (45,88%) te najvišu minimalnu vrijednost (34,12%) riješenosti postigli su učenici klasičnih gimnazija, a vrlo slične vrijednosti postigli su i učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija. Pojedine sredine nisu statistički značajno različite među različitim gimnazijskim programima.



Slika 78. Stratificirani histogrami rješenosti nacionalnoga ispita iz Sociologije prema gimnazijskim programima



Slika 79. Razlike u rješenosti nacionalnoga ispita iz Sociologije među gimnazijskim programima u odnosu na zajedničku ponderiranu sredinu

9.15. Ispit iz Vjeroučstva (N3)

Najniža vrijednost na ovome ispitu je 23,81%, što uz najvišu vrijednost od 84,52% čini raspon riješenosti od 60,71%. Aritmetička sredina riješenosti manja je od 50% (46,33% sa standardnom grješkom 1,74% i standardnom devijacijom 13,33%), a medijan je 45,24%. Više od 75% učenika riješilo je ispit s manje od 55% točnosti. Središnjih 50% rezultata je 17,86%. Budući da je ovaj ispit polagao mali broj učenika, nije statistički opravdano ispitivati razlike među različitim gimnazijskim programima.



Slika 80. Boxplot prikaz riješenosti nacionalnoga ispita iz Vjeroučstva

10. VEZA IZMEĐU OPREMLJENOSTI ŠKOLA RAČUNALIMA I REZULTATA NACIONALNOGA ISPITA PO POJEDINIM PREDMETIMA

Korelacijskom analizom ispitana je veza između riješenosti ispita i broja računala u školama. Također je ispitana povezanost riješenosti ispita s tim koliko su dugo računala prisutna u školi. Podatci o računalnoj opremljenosti odnose se na škole, a ne na programe unutar pojedine škole.

Razinu linearne veze među dvjema varijablama mjerimo pomoću korelacijskoga koeficijenta r . Vrijednosti korelacijskoga koeficijenta u rasponu su od -1 do 1 . Vrijednost blizu -1 ili 1 indikacija je jake linearne veze među varijablama. Ako je vrijednost blizu 1 , kažemo da postoji pozitivna veza. Ako je vrijednost blizu 0 , kažemo da nema linearne veze među varijablama. Ako je vrijednost blizu -1 , kažemo da postoji negativna veza. Korelacijske među dvjema varijablama ne mogu se interpretirati kao uzročno-posljedična veza među tim dvjema varijablama, odnosno da jedna varijabla uzrokuje drugu.

Rezultati su prikazani u tablici 23. Statistički značajne linearne veze pri devedeset i pet postotnoj razini pouzdanosti označene su zvjezdicom *.

Tablica 23. Korelacijski koeficijent r i pripadajuće p-vrijednosti prema pojedinim predmetima

Ispit	Broj računala po učeniku	Broj godina koliko su dugo računala u školama
Matematika (viša razina)	-0,01 p = 0,85	0,13 p = 0,02*
Matematika (niža razina)	0,18 p < 0,01*	0,1 p = 0,07
Hrvatski jezik (viša razina)	0,013 p = 0,81	0,03 p = 0,56
Hrvatski jezik (niža razina)	0,24 p < 0,01*	0,13 p = 0,03*
Engleski jezik (viša razina)	-0,0433 p = 0,42	0,02 p = 0,74
Engleski jezik (niža razina)	0,21 P < 0,01*	0,05 p = 0,4
Njemački jezik (viša razina)	0,11 p = 0,1	-0,05 p = 0,51
Njemački jezik (niža razina)	0,22 p < 0,01*	0,03 p = 0,72
Kemija	0,14 p = 0,13	0,39 p < 0,01*
Fizika	0,11 p = 0,2	0,32 p < 0,01*
Informatika	0,14 p = 0,17	0,33 p < 0,01*



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO VREDNOVANJE OBRAZOVANJA
HR 10 000 Zagreb, Trg Marka Marulića 18
Telefon: 01/4501 800; Telefaks: 01/4501 801
E-pošta: ravnatelj@ncvvo.hr; Web: www.ncvvo.hr