

Mestna občina Celje
Komisija Mladi za Celje

**NACIONALNO PREVERJANJE
ZNANJA IZ MATEMATIKE NA OŠ
HUDINJA V ŠOLSKEM LETU
2021/2022**

RAZISKOVALNA NALOGA

AVTORICE

Ema Karolina Ahčin, Lara Bukovec Šumečnik, Hana Žerjav

MENTORICA

Eva Iršič, prof. mat.

Celje, 2023

Osnovna šola Hudinja

Mariborska 125

NACIONALNO PREVERJANJE ZNANJA IZ MATEMATIKE NA OŠ HUDINJA V ŠOLSKEM LETU 2021/2022

RAZISKOVALNA NALOGA

Avtorice:

Ema Karolina Ahčin, 7. c

Lara Bukovec Šumečnik, 7. c

Hana Žerjav, 7. c

Mentorica:

Eva Iršič, prof. mat.

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2023

KAZALO VSEBINE

KAZALO TABEL	4
KAZALO GRAFOV	4
POVZETEK	5
1. UVOD.....	6
1.1. Opis raziskovalnega problema	7
1.2. Hipoteze	7
1.3. Raziskovalne metode	8
2. TEORETIČNI UVOD	9
2.1. Kaj je nacionalno preverjanje znanja?	9
2.2. Načela NPZ	9
2.3. Značilnosti NPZ	10
2.4. Vrste znanja	11
2.5. Spretnosti	13
2.6. Taksonomske stopnje.....	14
3. REZULTATI IN UGOTOVITVE	18
3.1. Struktura pisnega preizkusa znanja pri matematiki	18
3.2. Rezultati NPZ iz matematike v šolskem letu 2021/2022	20
3.3. Uspešnost reševanja nalog po postavkah glede na taksonomske stopnje ..	21
3.4. Analiza nalog po taksonomskih stopnjah in primerjava uspešnosti glede na državno povprečje2	24
3.5. Uspeh na NPZ in primerjava z oceno pri pouku matematike	37
3.6. Uspešnost reševanja enakih nalog v 6. in 9. razredu	39
3.7. Dosežki šestošolcev OŠ Hudinja v preteklih šestih letih.....	41
3.8. Analiza hipotez	42
4. ZAKLJUČEK	47
VIRI IN LITERATURA.....	48

KAZALO TABEL

Tabela 1: Sestava NPZ glede na taksonomske ravni znanja.... **Napaka! Zaznamek ni definiran.**8

Tabela 2: Osnovni statistični podatki za celotno Slovenijo in za OŠ Hudinja..... 20

Tabela 3: Primerjava dosežkov OŠ Hudinja z državnim povprečjem po postavkah . 23

Tabela 4: Analiza reševanja po posameznih nalogah in primerjava uspešnosti glede na državno povprečje 24

Tabela 5: Zbirna tabela uspešnosti reševanja po posameznih vrstah znanja..**Napaka! Zaznamek ni definiran.**

Tabela 6: Primerjava dosežka na NPZ in zaključno oceno iz matemaike..... 37

Tabela 7: Dosežki učencev 6. in 9. razreda pri enakih nalogah..... 39

Tabela 8: Dosežki na NPZ v preteklih letih 41

Tabela 9: Zbirna tabela dosežkov NPZ in zaključne ocene pri matematiki.....44

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Porazdelitev točk učencev na NPZ v 6. razredu iz matematike 21

Graf 2: Primerjava rezultatov med šolskim in državnim povprečjem.....42

Graf 3: Primerjava rezultatov šole z državnim povprečjem glede na vrste znanj 43

Graf 4: Uspešnost reševanja po postavkah učencev 6. in 9. razreda naše šole..... 45

Graf 5: Dosežki šestošolcev naše šole v preteklih letih 46

POVZETEK

V raziskovalni nalogi smo podrobneje raziskovale znanje učencev 6. razreda naše šole iz matematike na nacionalnem preverjanju znanja v šolskem letu 2021/2022, saj smo bile v tem šolskem letu tudi same šestošolke in smo preverjanje tudi same pisale.

To je bila priložnost, da omenjeni preizkus znanja podrobno analiziramo, poiščemo ustrezne podatke in jih med sabo primerjamo. Ker gre za kompleksen pojem, smo morale najprej razumeti, kaj sploh nacionalno preverjanje znanja pomeni, kako so naloge sestavljene in katere vrste znanja poznamo.

Analizirale bi lahko več stvari, vendar smo se morale omejiti, zato nas je predvsem zanimal dosežek naše šole v primerjavi z državnim povprečjem in ugotovile smo, da smo pisali nad državnim povprečjem. V nadaljevanju smo se lotile analiziranja nalog glede na taksonomske stopnje in pokazale, da smo učenci naše šole bolje reševali naloge nižjih taksonomskih stopenj kot pa zahtevnejše naloge, kjer smo morali reševati in raziskovati matematične probleme. V šolskem letu 2021/2022 so se tri naloge oziroma deli nalog v preverjanju za 6. in 9. razred ponovili, zato nas je zanimalo, kako uspešni smo bili pri reševanju omenjenih nalog šestošolci v primerjavi z devetošolci. Analiza je pokazala, da so devetošolci omenjene naloge v veliki večini bolje rešili od šestošolcev. Primerjale smo tudi dosežek posameznega učenca na nacionalnem preverjanju znanja in ga primerjale z zaključeno oceno iz matematike. Po analizi nismo mogle potrditi, da sta uspeh na nacionalnem preverjanju znanja in zaključna ocena podobna. Nazadnje pa smo analizirale še uspeh šestošolcev naše šole v primerjavi z državnim povprečjem za preteklih pet let, saj nas je zanimalo, ali je čas epidemije vplival na uspeh reševanja nacionalnega preverjanja znanja. Po analizi dosežkov smo ugotovile, da čas epidemije ni vplival na uspeh reševanja nacionalnega preverjanja znanja na naši šoli.

Zavedamo se, da so omenjene analize vezane na generacijo šestošolcev v letu 2021/2022, zato ni mogoče delati posplošitev na vse generacije. Bo pa zanimivo primerjati dosežke omenjene generacije in njihovega uspeha na nacionalnem preverjanju znanja v 9. razredu.

1. UVOD

V obstoječem šolskem sistemu Slovenije je nacionalno preverjanje znanja (v nadaljevanju NPZ) pomemben element pri ugotavljanju in zagotavljanju kakovosti šolskega dela. Bistvo NPZ-ja je preverjanje uspešnosti doseganja ciljev in standardov znanja, ki so določeni z učnimi načrti, za učenke in učence, starše, učitelje, ravnatelje in druge strokovne delavce šole. Na podlagi rezultatov NPZ-ja lahko učitelji ustrezno načrtujejo nadaljnje vzgojno-izobraževalno delo.

Dosežek posameznega učenca pri NPZ-ju omogoča dodatno informacijo, na podlagi katere lahko bolje spremljajo šolsko delo. Učenci, njihovi starši in učitelji dobijo vpogled, katere vsebine učnega načrta posamezni učenec obvlada dobro in katere slabše, katera so njegova močna področja, rezultate pa lahko primerjamo z vrstniki v državi.

Po sedanji zakonodaji se NPZ opravlja ob koncu 6. in 9. razreda osnovne šole. Preverjanje je obvezno za vse učence.

V šolskem letu 2021/2022 je nacionalno preverjanje znanja pisala celotna generacija 6. in 9. razredov v Sloveniji in enako seveda tudi na naši šoli. V raziskovalni nalogi smo se posvetile preizkusu iz znanja matematike, ki smo ga pisali učenci 6. razreda, ker pa so se tri naloge pojavile tudi v preizkusu za 9. razred, smo v analizo vključile tudi rezultate devetošolcev pri omenjenih nalogah oziroma postavkah. Opravile smo temeljito analizo uspešnosti reševanja posameznih nalog, ki smo jih ločile glede na različne ravni zahtevnosti, in skušale izpeljati še kakšne ugotovitve o znanju matematike šestošolcev naše šole na nacionalnem preverjanju znanja v šolskem letu 2021/2022.

1.1. Opis raziskovalnega problema

V raziskovalni nalogi smo se omejile na analizo znanja matematike učencev 6. razreda naše šole v šolskem letu 2021/2022 na podlagi rezultatov na nacionalnem preverjanju znanja. Dosežke učencev naše šole smo primerjale z državnim povprečjem. Naloge smo razvrstile po zahtevnosti glede na taksonomske stopnje in primerjale, katere vrste znanja naši učenci boljše ali slabše obvladajo. Primerjale smo tudi rezultate dosežkov šestošolcev in devetošolcev pri nalogah oziroma postavkah posameznih nalog, ki so se ponovile v NPZ-ju za 6. in 9. razred. Zanimalo nas je tudi, ali obstaja povezava med zaključeno oceno pri predmetu matematika in dosežkom na nacionalnem preverjanju znanja ter razlika pri reševanju glede na državno povprečje pri generacijah šestošolcev naše šole pred obdobjem epidemije in po njem.

1.2. Hipoteze

Glede na cilje raziskovalne naloge smo predpostavile naslednje hipoteze.

H1: Trdim, da so učenci 6. razreda naše šole na NPZ iz matematike dosegli nadpovprečen rezultat glede na državno povprečje.

H2: Trdim, da so učenci 6. razreda bolje reševali naloge, ki so preverjale poznavanje in razumevanje pojmov in dejstev kot pa naloge reševanja in raziskovanja problemov.

H3: Trdim, da je dosežek na NPZ iz matematike podoben zaključni oceni pri predmetu matematike.

H4: Trdim, da so naloge, ki so se ponovile v 6. in 9. razredu, bolje reševali učenci 9. razreda kot učenci 6. razreda.

H5: Trdim, da je dosežek učencev 6. razreda naše šole glede na državno povprečje podoben oziroma približno enak, kot je bil v času pred epidemijo.

1.3. Raziskovalne metode

Raziskovalno delo je temeljilo predvsem na raziskovanju pisnih virov in statistični obdelavi podatkov, ki je zajemalo delo s preglednicami in oblikovanje grafičnega prikaza podatkov.

Začele smo z metodo iskanja literature. Največ gradiva smo našle na spletni strani Državnega izpitnega centra, ki je dostopno vsem obiskovalcem omenjene spletne strani. Del podatkov in rezultatov pa je namenjen le učiteljem in vodstvu šole z uporabo gesla. Do šifriranih podatkov smo prišle skupaj z mentorico, ki je zagotovila tajnost pisnih preizkusov in zaključenih ocen pri matematiki. Pridobljene podatke smo uredile v razpredelnice in oblikovale ustrezne grafične prikaze, da smo lahko naše hipoteze potrdile ali zavrnile.

2. TEORETIČNI UVOD

2.1. Kaj je nacionalno preverjanje znanja?

Nacionalno preverjanje znanja (v nadaljevanju NPZ) je postopek, ko vsi učenci v državi na isti dan rešujejo enake preizkuse znanja pod enakimi pogoji. Za izvedbo nacionalnega preverjanja znanja v osnovni šoli v sodelovanju z Zavodom Republike Slovenije za šolstvo (ZRSŠ) skrbi Državni izpitni center (RIC). Za zanesljivost, učinkovitost in preglednost sistema NPZ skrbi Državna komisija za vodenje NPZ (DK), pri čemer sodeluje z RIC-em, ZRSŠ in MŠŠ. Posamezne predmetne komisije za posamezne predmete pripravljajo gradivo za izvedbo NPZ, oblikujejo moderirana navodila za vrednotenje nalog ter merila za vrednotenje dosežkov NPZ, sodelujejo z RIC-em pri analizi dosežkov NPZ idr.

NPZ se izvaja na podlagi zakonsko določenih predpisov in aktov. NPZ za šolsko leto 2021/2022 je bilo izvedeno na podlagi naslednjega zakona, podzakonskih aktov in drugih aktov:

- Zakon o osnovni šoli (Uradni list RS, št. 81/06 – UPB),
- Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami (Uradni list RS, št. 58/11, 40/12),
- Pravilnik o nacionalnem preverjanju znanja v osnovni šoli (Uradni list RS, št. 30/13 in št. 49/17),
- Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja ter napredovanju učencev v devetletni osnovni šoli (Uradni list RS, št. 52/13),
- Pravilnik o šolskem koledarju za osnovne šole (Uradni list RS, št. 50/12 in 56/12),
- Pravilnik o dokumentaciji v osnovni šoli (Uradni list RS, št. 61/12, 51/13 in št. 44/21),
- Izhodišča nacionalnega preverjanja znanja v osnovni šoli (pripravila Državna komisija za vodenje nacionalnega preverjanja znanja v osnovni šoli, maj 2022).

2.2. Načela NPZ

1. Namen in pogoji preverjanja znanja morajo biti vselej jasno izraženi.
2. Preverjanje mora biti vselej v korist učencev.

3. Preverjanje znanja z NPZ mora biti veljavno, zanesljivo, objektivno, občutljivo in standardizirano.
4. Preverjanje znanja z NPZ mora biti nepristransko do vseh učencev.
5. NPZ mora učencem omogočati izkaz različnih vrst in ravni znanja.
6. Učitelje je treba čimbolj vključiti v proces nacionalnega preverjanja znanja.
7. Preverjanje znanja z NPZ mora dati uporabne informacije.
8. Dosežke NPZ je dovoljeno uporabiti samo za namene, za katere jih je možno veljavno uporabiti.
9. Potrebna je nenehna evalvacija NPZ.

2.3. Značilnosti NPZ

Opravljanje NPZ je obvezno za učence 6. in 9. razreda, razen za priseljence, ki se prvič vključijo v 6. ali 9. razred, ter učence iz programa z nižjim izobrazbenim standardom.

NPZ se opravlja samo pisno in pri posameznem predmetu traja 60 minut.

Dosežki nacionalnega preverjanja znanja so dodatna informacija o znanju učencev. Z njihovo pomočjo Državni izpitni center opravi analizo, ki jo prejmejo šole. S podatki iz analize si lahko šole oziroma učitelji ter učenci in starši dodatno pomagajo pri ugotavljanju močnih in šibkih področij učenja ter usvajanja učne snovi, pa tudi pri pripravi na novo šolsko leto.

Osnovna šola izvede NPZ po predpisanem postopku v 6. in 9. razredu. Učenci 6. razreda pišejo preizkuse iz slovenščine (razen za učence na narodno mešanih območjih), matematike in prvega tujega jezika, v 9. razredu pa iz slovenščine (razen na narodno mešanih območjih), matematike in tretjega predmeta, ki ga določi minister.

Struktura preizkusov znanja je opredeljena v dokumentu, v katerem predmetne komisije za posamezni predmet zapišejo, kako bo sestavljen preizkus znanja, katere vsebine, cilje in standarde znanja učnega načrta bo preverjal, v kakšnem razmerju bodo deleži taksonomskih stopenj, s katerimi tipi nalog se bo preverjalo znanje ter kateri so dovoljeni pripomočki pri opravljanju preizkusa.

2.4. Vrste znanja

Ob upoštevanju različnih pojmovanj lahko znanje opredelimo v dveh pomenih, to je v ožjem in v širšem pomenu. V znanje v ožjem pomenu sodijo osvojeni podatki, pojmi, zveze med njimi, teorije ... V širšem pomenu pa pojem znanje zajema tudi procese primerjanja, razvrščanja, analiziranja, abstrahiranja, presojanja, posploševanja ... in zavedanje teh procesov, ki omogočajo osvajanje in različno uporabo ožjega znanja pri reševanju problemov, še posebno v realnih življenjskih situacijah.

Iz zgoraj navedene opredelitve je razvidno, da znanje ni nekaj enotnega, ampak obstajajo različne sestavine oziroma vrste znanja. Členimo ga lahko različno:

- glede na splošnost,
- glede na obliko reprezentacije,
- glede na informacije, vsebovane v znanju,
- glede na ozaveščenost o znanju itd.

Splošno in specifično znanje

Ena od členitev deli znanje na splošno in specifično.

Splošno znanje vključuje informacije, ki jih lahko uporabimo v različnih situacijah in pri reševanju različnih problemov (npr. znanje branja, pisanja, računanja, raba jezika nam koristi tako v šoli kakor tudi zunaj nje); splošno znanje so tudi širši koncepti, načela, zakonitosti, metode ...

Na drugi strani pa je specifično znanje (podatki, dejstva in druge posameznosti) praviloma mogoče uporabiti le pri reševanju specifičnih problemov.

Zanimiva so opozorila avtorjev dokumenta o mednarodnem projektu PISA (1999), ki menijo: čeprav ne gre odrekati pomembnosti specifičnega znanja, je njegova uporabnost odvisna od navzočnosti širših konceptov, torej splošnejšega znanja. Vendar to ni izključevanje, saj je ob splošnem znanju pomembno tudi poglobljanje, ali kakor pravi Delors (1996), urjenje spomina ob skrbnem izboru podatkov, ki naj bi se jih učenci učili na pamet.

Splošno in specifično znanje lahko še dalje delimo na deklarativno, proceduralno in kondicionalno (strateško) znanje (Winne in Butler, 1995).

Deklarativno znanje so deskriptivne informacije (dejstva, koncepti, sistemi, sheme, trditve, mnenja, razlage, pesmi, prozni sestavki ipd.).

Proceduralno znanje zajema postopke za uporabo znanja v nekaterih procesih ali rutinah (npr. deliti ulomke, očistiti uplinjač, prevesti odlomek v španščino ali narobe, pravilno umestiti geometrijske oblike). Učenci pokažejo proceduralno znanje z neko praktično dejavnostjo, na primer: če znajo samo verbalno obnoviti pravilo deljenja ulomkov, je to deklarativno znanje, če pa rešijo konkretno nalogo, ki zahteva delitev ulomkov, je to proceduralno znanje).

Kondicionalno znanje zadeva ugotavljanje, kdaj, kje in zakaj uporabiti proceduralno in deklarativno znanje. Vključuje tudi načrtovanje strategij za reševanje problemov (npr. vedeti, kateri postopek je primeren za reševanje različnih matematičnih problemov, vedeti, kdaj je treba natančno prebrati vsako posamezno besedo v besedilu, kdaj pa zadostuje, da besedilo samo preletimo).

Poučevanje in učenje v šoli učencem omogoča pridobivanje vseh vrst znanja. Vse vrste znanja je treba tudi preveriti in oceniti, saj so poučevanje in učenje ter preveritev in ocenjevanje znanja med seboj povezani. Specifično znanje je nujno za osvajanje širših konceptov, zakonitosti, načel ... in narobe, osvajanje in uporabnost specifičnega znanja pa sta odvisna od splošnega znanja. Vzajemnost obstaja tudi med deklarativnim, proceduralnim in kondicionalnim znanjem. Kondicionalno znanje gradi na deklarativnem in proceduralnem in ju hkrati dograjuje.

Metakognitivno znanje

Posebna vrsta znanja je metakognitivno znanje ali znanje o znanju, ki se kaže v aktivnem "poizvedovanju" po znanju, po njegovem nastajanju, vrednosti in omejitvah. Bistveni vidiki tega znanja so:

- percepcija značilnosti problema in konteksta, v katerega je problem postavljen (sredstev za reševanje, časa reševanja, kriterijev za evalvacijo procesa in produkta ...);
- percepcija lastne motiviranosti in sposobnosti za reševanje problema;

- strategije, ki prispevajo k razumevanju, zapomnitvi, priklicu in transferu, in
- reprezentacija ciljev in načrta za reševanje.

To je torej refleksija znanja in procesov, s katerimi učenec uravnava kognicijo in akcijo. Novejše razprave o znanju zelo poudarjajo tudi pomen metakognitivnega znanja.

Posamezne vrste znanja lahko presojamo z vidika kvantitete in kvalitete. To sta dve različni dimenziji znanja.

Kvantiteta znanja se kaže v ekstenzivnosti, v velikem obsegu informacij oziroma vsebin. Pomeni informiranost na nekem področju in vključuje poznavanje podatkov, konceptov, mnenj in razlag ...

Kvaliteta znanja pa zadeva postopke, strategije, procese in transfer. Pri preverjanju in ocenjevanju te dimenzije moramo vprašanje "Koliko se je učenec naučil, koliko zna?" zamenjati z vprašanjem "Kakšni sta organiziranost in posplošenost učenčevega znanja, ali zna presojati, sklepati, uporabiti naučeno pri reševanju novih problemov in v novih situacijah ...?".

Obe dimenziji znanja se med seboj povezujeta, prepletata in dopolnjujeta. Učenci morajo osvojiti nekatere bistvene informacije, ki jih z miselnimi operacijami (hevrizmi) tako strukturirajo, da jih lahko uporabijo različno in v različnih situacijah.

2.5. Spretnosti

Eden od učnih ciljev je tudi pridobivanje različnih spretnosti. Spretnosti so dobro organizirani in utrjeni vzorci ravnanja, ki gladko potekajo, da bi dosegli neki cilj. Izraz spretnost (skill)¹ se je dolgo uporabljal samo v zvezi z motorično aktivnostjo, sedaj pa ga strokovna literatura, zlasti anglosaška, razširja tudi na besedne, socialne in celo miselne aktivnosti. Pri učencih naj bi razvijali ter ustrezno preverjali in ocenjevali predvsem naslednje spretnosti:

- Komunikacijske spretnosti: branje, pisanje, govor, poslušanje, neverbalne in grafične spretnosti ...

¹ V slovenskem jezikovnem prostoru se izraz spretnost pogosto uporablja v ožjem pomenu, in to za motorične in nekatere komunikacijske aktivnosti. V nekaterih strokah se za posamezne navedene aktivnosti uporablja izraz zmožnost.

- Računske spretnosti: seštevanje, odštevanje, množenje, deljenje, merjenje ...
- Vizualne in opazovalne spretnosti: natančno opazovanje vzorcev in odnosov, zaznavanje perspektive, oblike in barve, interpretacija opazovanega ...
- Domišljajske spretnosti: postaviti sebe v druge situacije, čas, prostor ali osebo; vizualizacija drugačnih izkušenj; uravnavanje predstav glede na podatke in izkušnje, urejanje in preoblikovanje predstav ...
- Učne spretnosti: izločanje informacij; urejanje v nize, klasificiranje, presojanje in interpretacija podatkov; izvajanje sklepov; uvidevanje ...
- Organizacijske spretnosti: načrtovanje časa, smotrna uporaba časa ...
- Gibalne in praktične spretnosti: izvajanje ročnih spretnosti, koordiniranih telesnih gibov, učinkovita uporaba orodij ...
- Socialne spretnosti: sodelovanje, dogovarjanje, izražanje idej v različnih socialnih kontekstih, upoštevanje različnih pogledov in mnenj ...
- Spretnosti reševanja problemov: opredelitev problemov, postavljanje hipotez, načrtovanje eksperimentov ...

2.6. Taksonomske stopnje

Posamezne vrste znanja pri matematiki pogosto razvrščamo z Gagnejevo klasifikacijo, ki opredeljuje tri stopnje:

1. osnovna in konceptualna znanja,
2. proceduralna znanja (rutinska in kompleksna) ter
3. problemska znanja.

Poudarek pri preverjanju znanja je na rutinskem in kompleksnem proceduralnem znanju.

Osnovno znanje

Vključujejo predvsem poznavanje pojmov in dejstev ter priklic znanja. Razdelimo ga na več elementov:

- poznavanje posameznosti: reproduktivno znanje, znanje izoliranih informacij in faktografije;
- poznavanje specifičnih dejstev: znanje definicij, formul, aksiomov, izrekov, odnosov, osnovnih lastnosti (lastnosti likov, Pitagorov izrek ...);
- poznavanje terminologije: seznanjenost z osnovnimi simboli in terminologijo (vzporednosti, pravokotnost, +, -, pravokotnik, funkcija, enačba, kilogram ...);
- poznavanje klasifikacij in kategorij: prepoznavanje različnih matematičnih objektov in njihova klasifikacija, npr. funkcije, enačbe, množice ...

Primer naloge:

Kakšen je obrazec za ploščino pravokotnika?

Konceptualno znanje

Konceptualno znanje je razumevanje pojmov in dejstev. Obsega oblikovanje pojmov, strukturiranje pojmov in poznavanje relevantnih dejstev. Elementi konceptualnega znanja so:

- prepoznava pojma (npr. trikotnika na ravnini, telesih, v naravi ...);
- predstava (npr. dva skladna pravokotna trikotnika sestavljata pravokotnik, mreža kocke je sestavljena iz šestih kvadratov);
- prepoznava terminologije in simbolike v dani situaciji (stranici a, b, višina, para vzporednih stranic ...);
- definicije in izreki (poznavanje in uporaba pravila o vsoti kotov v trikotniku, Pitagorov izrek ...);
- povezave (podobnosti, razlike, integracija).

Primer naloge:

Uredi števila 88, 23, 1, 66, 24, 38, 99, 12 po velikosti od najmanjšega do največjega.

Proceduralno znanje

Proceduralno znanje obsega poznavanje in učinkovito obvladovanje algoritmov in procedur. Delimo ga na:

- rutinsko (proceduralno) znanje (izvajanje rutinskih postopkov, uporaba pravil in obrazcev, reševanje preprostih nesestavljenih nalog z malo podatki ...) in
- kompleksno (proceduralno) znanje (poznavanje in učinkovito obvladovanje algoritmov in procedur, izbiro in izvedbo algoritmov, uporabo pravil zakonov, postopkov, naloge so sestavljene in z več podatki).

Primer naloge rutinskega proceduralnega znanja:

Na šoli je 655 učencev. Od tega jih je 427 na predmetni stopnji. Koliko učencev je na razredni stopnji?

Primer naloge kompleksnega proceduralnega znanja:

Na šoli je 655 učencev. Od tega jih je 426 na predmetni stopnji. 178 učencev razredne stopnje in ena tretjina učencev predmetne stopnje se vozi v šolo z avtobusom, ostali pa prihajajo v šolo peš.

- *Koliko učencev razredne stopnje prihaja v šolo peš?*
- *Koliko učencev predmetne stopnje prihaja v šolo peš?*
- *Koliko učencev te šole se vozi v šolo z avtobusom?*

Za izvajanje algoritmov in procedur je potrebno predhodno osnovno znanje. Pri izvajanju postopka pa ni nujno, da nek algoritem učenec tudi razume.

Problemsko znanje

Problemsko znanje združuje strategije za reševanje problemov in uporabo znanja v novih situacijah, uporaba kombinacij več pravil in pojmov pri soočenju z novo situacijo ter sposobnost uporabe prejšnjih dveh taksonomskih ravni – konceptualnega in proceduralnega znanja. S stopnjo problemskega znanja sta povezana pojma raziskovanje in odkrivanje. O problemskem znanju govorimo, kadar moramo pri nalogi sami raziskati, s katero proceduro bomo prišli do rešitve, izpolnjeni pa morajo biti naslednji pogoji: proces reševanja teče samostojno, rešitev je nova za reševalca, ki zna potem uspešneje reševati probleme.

Problemsko znanje vsebuje več elementov:

- postavitev problema (prepoznavna problema in njegova formulacija, postavitev smiselnih vprašanj);
- preveritev podatkov (zadostnost, konsistentnost);
- strategije reševanja;
- uporaba znanja;
- miselne veščine, kot so analiza, sinteza, indukcija, dedukcija, interpretacija.

Za razvoj problemskega znanja pri učencih je potrebno veliko samostojnega dela. Učitelj mora učence učiti odkrivati, samostojno raziskovati, jih naučiti strategij, samostojnega postavljanja vprašanj in ciljev raziskovanja.

Primer naloge:

Nace je strasten igralec lota. Preden vplača loto listek, vedno izračuna za nekaj tednov vnaprej, koliko bo znašal dobiček. V ponedeljek glavni dobiček znaša 70 230 evrov. V sredo vrednost dobitka naraste na 71 160 evrov. Koliko bo znašal dobiček naslednji četrtek, če vrednost enakomerno narašča?

3. REZULTATI IN UGOTOVITVE

3.1. Struktura pisnega preizkusa znanja pri matematiki

Strokovno podlago za pripravo nacionalnega preverjanja znanja iz matematike predstavlja Učni načrt, Matematika 2011.

Državna predmetna komisija za matematiko je opredelila tipe nalog, razmerje med taksonomskimi ravni nalog glede na Gagnejevo klasifikacijo znanja in vsebinska področja.

Preizkus zajema naslednje tipe nalog:

- naloge izbirnega tipa, naloge povezovanja in urejanja: 25 %,
- naloge kratkih odgovorov: 50 %,
- naloge, ki zahtevajo odgovor v obliki računskih postopkov ali grafičnega prikaza: 25 %.

V navedenih tipih nalog so zajeti minimalni, temeljni in zahtevnejši standardi znanja.

Vsebinsko naloge pokrivajo števila, algebro, geometrijo, merjenje in obdelavo podatkov. Delež, ki jih navedene vsebine zajemajo v preizkusih, so določeni v skladu z njihovimi deleži v učnem načrtu za matematiko in s pomenom, ki ga imajo za splošno izobrazbo.

Razmerje med vsebinskimi sklopi je:

- števila in algebra: 55 %,
- geometrija in merjenje: 25 %,
- druge vsebine: 20 %.

Taksonomske stopnje	Delež v preizkusu
1. poznavanje in razumevanje pojmov in dejstev	30 %
2. Izvajanje rutinskih postopkov	35 %
3. Uporaba kompleksnih postopkov	20 %

4. Reševanje in raziskovanje problemov	15 %
--	------

Tabela 1: Sestava NPZ glede na taksonomske ravni znanja

Primeri nalog za posamezne taksonomske stopnje znanja:

1. stopnja: Učenci pokažejo osnovno matematično znanje o številih in številskih izrazih, obdelavi podatkov in reševanju enačb. Prepoznajo osnovne geometrijske pojme.

1. d) Zapiši prvih pet večkratnikov števila 7.

2. stopnja: Učenci uporabljajo zgolj preproste postopke ali preproste miselne sklepe.

5. Narisan je trikotnik ABC .

b) Izračunaj obseg trikotnika ABC .

Reševanje:

Odgovor: _____

3. stopnja: Učenci uporabljajo ustrezne strategije pri izvajanju kompleksnejših rutinskih postopkov in pri reševanju problemov.

9. c) V matematičnem učbeniku je zapisano besedilo:

Razliko števil 29 in 18 pomnoži z vsoto števil 35 in 12.

Zapiši številski izraz za to besedilo.

Številski izraz je: _____

Izračunaj vrednost zapisanega številskega izraza.

Vrednost številskega izraza je: _____

4. stopnja: Učenci uporabljajo ustrezne strategije pri reševanju kompleksnih problemov iz geometrije in algebre, rešitve kritično vrednotijo in utemeljijo.

3. c) Katera dvomestna števila so večkratniki števila 9?

Odgovor: _____

Katera izmed zapisanih dvomestnih večkratnikov števila 9 so večkratniki števila 6?

Odgovor: _____

Naštej vse delitelje najmanjšega dvomestnega večkratnika števila 9.

Odgovor: _____

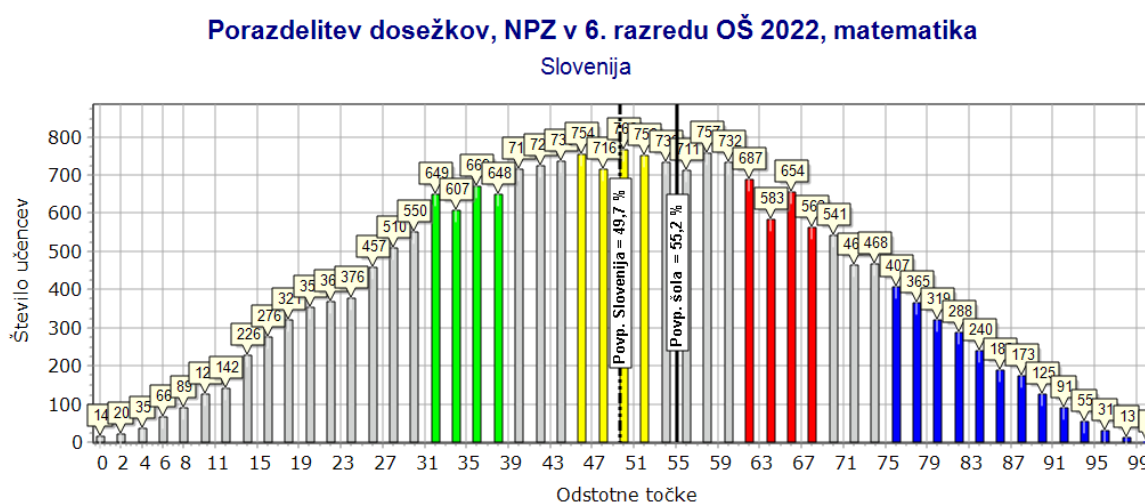
3.2. Rezultati NPZ iz matematike v šolskem letu 2021/2022

	Slovenija	OŠ Hudinja
Število kandidatov	20 855	57
Možne točke	50	50
Povprečno število točk	24,9	27,6
Povprečno število odstotnih točk	49,7	55,2

Tabela 2: Osnovni statistični podatki za celotno Slovenijo in za OŠ Hudinja

Iz preglednice je razvidno, da je preizkus znanja na ravni države opravljalo 20 855 učencev 6. razreda. Povprečno število točk na državni ravni je 24,9 ali 49,7 %.

Povprečni dosežek učencev Osnovne šole Hudinja je za 2,7 točke oziroma 5,5 % višji od državnega povprečja.



Graf 1: Porazdelitev točk učencev na NPZ v 6. razredu iz matematike

3.3. Uspešnost reševanja nalog po postavkah glede na taksonomske stopnje

V nadaljevanju smo opravile temeljito analizo vseh nalog oziroma njenih postavk na nacionalnem preverjanju znanja naših učencev v primerjavi z državnim povprečjem. Naloge smo razvrstile glede na taksonomske stopnje in jih tudi obarvale enako kot v teoretičnem delu raziskovalne naloge.

Vsak del naloge oziroma vsaka postavka naloge je vredna eno točko. Pri razdelitvi naloge na postavke smo si pomagale z navodili za vrednotenje. Pri vsakem delu naloge smo zapisale državno povprečje reševanja omenjene naloge, nato smo zapisale povprečno število točk, ki smo jih dosegli učenci naše šole, nazadnje pa smo zapisale še primerjavo uspešnosti med dosežkom učencev naše šole in državnim povprečjem. Dele nalog, kjer smo bili uspešnejši od državnega povprečja,

smo označile z rdečo barvo, dele nalog, kjer pa smo dosegli nižji uspeh kot državno povprečje, pa smo zapisale z negativno vrednostjo in označile z modro barvo.

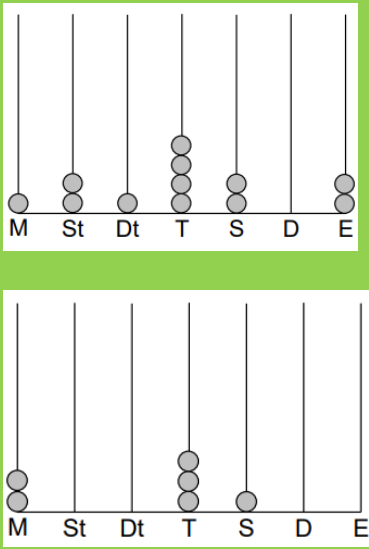
Zap. št.	Naloga	Število možnih točk	Povprečje točk v Sloveniji	Povprečje točk na OŠ Hudinja	Primerjava uspešnosti
1	1.a.1	1,00	0,87	0,91	0,04
2	1.a.2	1,00	0,86	0,98	0,12
3	1.b.1	1,00	0,59	0,65	0,06
4	1.b.2	1,00	0,24	0,23	-0,01
5	1.c	1,00	0,35	0,58	0,23
6	1.d	1,00	0,75	0,63	-0,12
7	2.a.1	1,00	0,87	0,95	0,08
8	2.a.2	1,00	0,70	0,79	0,09
9	2.b	1,00	0,77	0,82	0,05
10	2.c.1	1,00	0,59	0,75	0,16
11	2.c.2	1,00	0,32	0,44	0,12
12	2.d	1,00	0,37	0,53	0,16
13	3.a	1,00	0,27	0,33	0,06
14	3.b	1,00	0,57	0,54	-0,03
15	3.c.1	1,00	0,31	0,33	0,02
16	3.c.2	1,00	0,30	0,25	-0,05
17	3.c.3	1,00	0,27	0,28	0,01
18	4.a.1	1,00	0,32	0,21	-0,11
19	4.a.2	1,00	0,38	0,37	-0,01
20	4.b.1	1,00	0,16	0,12	-0,04
21	4.b.2	1,00	0,13	0,07	-0,06
22	5.a.1	1,00	0,94	0,96	0,02

23	5.a.2	1,00	0,59	0,53	-0,06
24	5.b.1	1,00	0,74	0,81	0,07
25	5.b.2	1,00	0,64	0,67	0,03
26	5.b.3	1,00	0,62	0,67	0,05
27	5.c	1,00	0,20	0,19	-0,01
28	6.a	1,00	0,80	0,88	0,08
29	6.b.1	1,00	0,62	0,70	0,08
30	6.b.2	1,00	0,10	0,04	-0,06
31	6.c	1,00	0,49	0,32	-0,17
32	6.d	1,00	0,59	0,65	0,06
33	7.a.1	1,00	0,35	0,49	0,14
34	7.a.2	1,00	0,51	0,51	0,00
35	7.a.3	1,00	0,38	0,46	0,08
36	7.b.1	1,00	0,30	0,40	0,10
37	7.b.2	1,00	0,52	0,60	0,08
38	7.b.3	1,00	0,38	0,40	0,02
39	8.a	1,00	0,42	0,58	0,16
40	8.b	1,00	0,55	0,60	0,05
41	8.c	1,00	0,13	0,11	-0,02
42	8.d	1,00	0,58	0,75	0,17
43	8.e.1	1,00	0,70	0,79	0,09
44	8.e.2	1,00	0,63	0,7	0,07
45	9.a.1	1,00	0,72	0,77	0,05
46	9.a.2	1,00	0,58	0,56	-0,02
47	9.b.1	1,00	0,52	0,79	0,27
48	9.b.2	1,00	0,28	0,53	0,25
49	9.c.1	1,00	0,48	0,72	0,24
50	9.c.2	1,00	0,50	0,65	0,15

Tabela 3: Primerjava dosežkov OŠ Hudinja z državnim povprečjem po postavkah

V nadaljevanju naše raziskovalne naloge bomo s pomočjo podatkov, ki smo jih razvrstile v preglednice, potrdile ali zavrnile naše hipoteze, ki smo si jih postavile na začetku našega raziskovalnega dela.

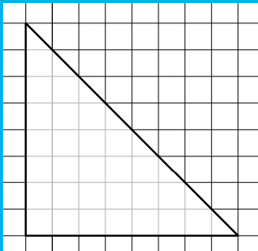
3.4. Analiza nalog po taksonomskih stopnjah in primerjava uspešnosti glede na državno povprečje²

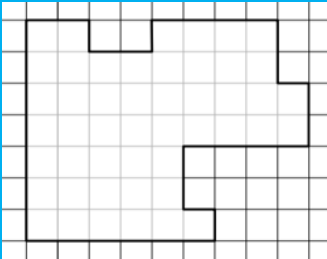
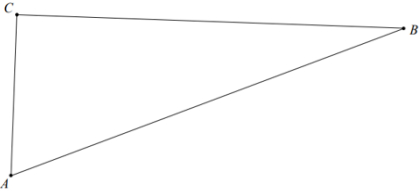
Št.	Naloga	Cilji	Državno povprečje	Rezultat šole	Razlika	Delež
1. a	Na črto pod vsako sliko zapiši število, predstavljeno s pozicijskim računalom. 	Razlikujejo desetiške enote.	0,87	0,91	+0,04	1,046
			0,86	0,98	+0,12	1,140

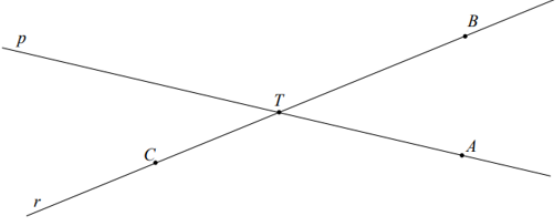
² Legenda barv: **zelena** → poznavanje in razumevanje pojmov in dejstev, **rumena** → izvajanje rutinskih postopkov, **rdeča** → uporaba kompleksnih postopkov, **modra** → reševanje in raziskovanje problemov.

1. b	Miha je o številu 2 003 100 povedal pet trditev. Obkroži črko pred vsako pravilno trditvijo.	Spoznajo in uporabljajo pravila za deljivost.	0,59	0,65	+0,06	1,102
	A Število je sodo. B Število je deljivo s tri. C Število je deljivo z 9. D Število je deljivo s 5. E Število ni deljivo s sto.		0,24	0,23	-0,01	0,958
1. c	Dopolni zapis. $D_{35} = \{\text{_____}\}$	Določijo delitelje števila.	0,35	0,58	+0,23	1,657
1. d	Zapiši prvih pet večkratnikov števila 7.	Določijo večkratnike danega števila.	0,75	0,63	-0,12	0,840
2.	Izračunaj: a) $34\,056 + 120\,564 =$	Pisno seštevajo in odštevajo naravna števila.	0,87	0,95	+0,08	1,092
	Dobljeni rezultat zaokroži na stotice: _____	Števila zaokrožijo.	0,70	0,79	+0,09	1,129

	b) $4\,500 - 3\,999 =$	Pisno seštevajo in odštevajo naravna števila.	0,77	0,82	+0,05	1,065
	c) $501 \cdot 1,05 =$	Množijo dve decimalni števili.	0,59	0,75	+0,16	1,271
	Dobljeni rezultat zaokroži na desetine: _____	Decimalno število zaokrožijo na dano število.	0,32	0,44	+0,12	1,375
	d) $54,6 : 12 =$	Delijo dve decimalni števili in naredijo preizkus.	0,37	0,53	+0,16	1,432
3. a	Uredi števila po velikosti. Zapiši jih na črte. Začni z najmanjšim številom. $\frac{9}{100}$; 0,10; $\frac{8}{10}$; 0,011; 0,12	Primerjajo in urejajo po velikosti decimalna števila.	0,27	0,33	+0,06	1,222
3. b	V prazni okvirček zapiši ustrezno število. 120 → polovica 60 → četrtna	Usvojijo pojem ulomka.	0,57	0,54	-0,03	0,947

3. c	Katera dvomestna števila so večkratniki števila 9?	Določijo večkratnike danega števila.	0,31	0,33	+0,02	1,065
	Katera izmed zapisanih dvomestnih večkratnikov števila 9 so večkratniki števila 6?		0,30	0,25	-0,05	0,833
	Naštej vse delitelje najmanjšega dvomestnega večkratnika števila 9.		0,27	0,28	+0,01	1,037
4. a	Na mreži je narisani trikotnik.	Izračunajo ploščino pravokotnika in kvadrata.				
						
	Nariši pravokotnik, ki ima enako ploščino kot narisani trikotnik.		0,32	0,21	-0,11	0,656
	Nariši kvadrat, ki ima pol tolikšno ploščino kot trikotnik.		0,38	0,37	-0,01	0,974

4. b	Na mreži je narisani večkotnik.		Izmerijo in izračunajo obseg lika (brez uporabe formul) kot vsoto dolžin stranic.				
	Nariši kvadrat, ki ima enak obseg kot narisani večkotnik.			0,16	0,12	-0,04	0,750
	Nariši pravokotnik, ki ima pol tolikšen obseg kot narisani večkotnik.			0,13	0,07	-0,06	0,538
5.	Narisan je trikotnik ABC.		Povežejo pojme: daljica, dolžina daljice, mersko število, merska enota in izmerijo dolžino ene stranice.	0,94	0,96	+0,02	1,021
	a) Izmeri dolžine stranic trikotnika ABC in jih zapiši.		Izmerijo dolžino preostalih dveh stranic.	0,59	0,53	-0,06	

	b) Izračunaj obseg trikotnika ABC.	Izmerijo in izračunajo obseg lika kot vsoto dolžin stranic (izberejo ustrezno strategijo).	0,74	0,81	+0,07	1,095
		Uporabljajo pretvarjanje merskih enot pri reševanju geometrijskih nalog.	0,64	0,67	+0,03	1,047
		Zapišejo obseg lika z mersko enoto.	0,62	0,67	+0,05	1,081
	c) Koliko decimetrov bi bila dolga stranica enakostraničnega trikotnika, katerega obseg je enak obsegu trikotnika ABC?	Spoznajo potrebo po obrazcih za računanje obsega enakostraničnega trikotnika.	0,20	0,19	-0,01	0,950
6.	Na sliki sta premici p in r, ki se sekata v točki T. 					

	a) Na premici p označi točko M, da dobiš topi kot BTM.	Razlikujejo vrste kotov.	0,80	0,88	+0,08	1,100
	b) Na sliki izmeri velikosti kotov in ju zapiši. $\sphericalangle ATB = \text{_____}^\circ$ $\sphericalangle ATC = \text{_____}^\circ$	Ocenijo, narišejo in izmerijo kot do stopinje natančno.	0,62	0,70	+0,08	1,129
			0,10	0,04	-0,06	0,400
	c) Na zgornji sliki nariši še premico s, da velja $s \parallel r$ in $A \in s$.	Poznajo in uporabljajo matematično simboliko.	0,49	0,32	-0,17	0,653
	d) Izračunaj. $138^\circ 48' - 69^\circ 32' =$	Pretvarjajo večimenske kotne enote v istoimenske in obratno ter računajo z njimi.	0,59	0,65	+0,06	1,102
7. a	Igor pripravlja testo za biskvit. Tehnica kaže, koliko tehta posoda z moko. Prazna posoda tehta 100 g. 	Uporabljajo pretvarjanje merskih enot pri reševanju besedilnih nalog.	0,35	0,49	+0,14	1,400

	Na tehcnico bo dodal še 15 dag masla in 0,2 kg sladkorja. Koliko gramov sestavin za biskvit bo na tehcnici?	Uporabijo ustrezno strategijo reševanja.	0,51	0,51	0,00	1,000
		Učenci zapišejo ustrezen odgovor glede na dobljene vrednosti.	0,38	0,46	+0,08	1,211
7. b	Simona se je ob 16.37 odpravila od doma proti športnemu igrišču. Na števcu, ki je na sliki, je pogledala, koliko kilometrov je predtem že prekolesarila. 	Ob praktičnem merjenju izbirajo primerne merilne instrumente in meritve izrazijo z ustrezno mersko enoto.	0,30	0,40	+0,10	1,333

	Simona je do športnega igrišča prevozila 9500 metrov v 24 minutah. Ob kateri uri je prišla do športnega igrišča? Obkroži črko pred pravilnim odgovorom. A Ob 17:01. B Ob 17 ur 1 minuta. C Ob 17.01. D Ob 17 h 1 min. Koliko je tedaj kazal števec prevoženih kilometrov?	Pretvarjajo merske enote na izbrano enoto in računajo z njimi.	0,52	0,60	+0,08	1,154
		Zapisujejo merske količine z naravnim številom, decimalnim številom in ulomkom ob primerih iz vsakdanjega življenja.	0,38	0,40	+0,02	1,053
8.	Tonček ima v denarnici naslednje kovance. 					

	a) Koliko evrov ima Tonček v denarnici?	Rešijo besedilne naloge (probleme).	0,42	0,58	+0,16	1,381
	Za nakup darila mora plačati znesek 3,75 €.		0,55	0,60	+0,05	1,091
	b) Najmanj koliko kovancev bi porabil za plačilo tega zneska?					
	c) Največ koliko kovancev bi porabil za plačilo tega zneska?		0,13	0,11	-0,02	0,846
	d) Koliko evrov je Tončku ostalo po nakupu darila?		0,58	0,75	+0,17	1,293
	e) Koliko denarja manjka Tončku po nakupu darila, da bi lahko kupil še majico za 6,99 evra?	Izberejo ustrezno strategijo.	0,70	0,79	+0,09	1,129
		Zapišejo ustrezen odgovor.	0,63	0,70	+0,07	1,111

9. a	Izračunaj vrednost izraza: $6,8 + 3,5 \cdot 5 =$	Učinkovito in zanesljivo izračunajo vrednost izraza v katerem nastopajo decimalna števil, pri čemer upoštevajo vrstni red.	0,75	0,77	+0,05	1,027
		Zapišejo vrednost izraza.	0,58	0,56	-0,02	0,966
9. b	Dan je izraz $2 \cdot a + 6 \cdot b - b^2$. Izračunaj vrednost izraza za $a = 49$ in $b = 8$.	Pravilno vstavijo vrednost spremenljivk v izraz.	0,52	0,79	+0,27	1,519
		Izračunajo vrednost izraza s črkovno oznako za izbrano vrednost oznake.	0,28	0,53	+0,25	1,893

9. c	V matematičnem učbeniku je zapisano besedilo: <i>Razliko števil 29 in 18 pomnoži z vsoto števil 35 in 12.</i> Zapiši številski izraz za to besedilo. Izračunaj vrednost zapisanega številskega izraza.	Uporabijo računske operacije pri reševanju besedilnih nalog.	0,48	0,72	+0,24	1,500
		Ocenijo rezultat in izračunajo natančno vrednost številskega izraza.	0,50	0,65	+0,15	1,300

Tabela 4: Analiza reševanja po posameznih nalogah in primerjava uspešnosti glede na državno povprečje

V Tabeli 4 smo z različnimi barvami označile naloge oziroma dele nalog glede na taksonomske stopnje, kot smo opisale že v teoretičnem delu. Zapisale smo povprečni uspeh učencev na državni ravni in povprečni uspeh učencev naše šole. Rezultata smo primerjale in izračunale razliko. V zadnjem stolpcu pa smo izračunale količnik med uspešnostjo naših učencev in državnim povprečjem.

Za potrebe analiziranja naših hipotez smo naredile še zbirno tabelo uspešnosti reševanja nalog glede na posamezne vrste znanja oziroma glede na taksonomske stopnje. Rezultate smo dobile tako, da smo seštele vrednosti pri posamezni taksonomski stopnji, ki je obarvana z enako barvo, in nato vsoto delile s skupnim številom seštevancev. Na ta način smo izračunale povprečje uspešnosti reševanja glede na posamezno taksonomsko stopnjo.

Vrsta znanja glede na taksonomske stopnje	Šolsko povprečje	Državno povprečje	Razlika	%
1. Poznavanje in razumevanje pojmov in dejstev	0,685	0,587	+0,098	116,7
2. Izvajanje rutinskih postopkov	0,585	0,542	+0,043	107,9
3. Uporaba kompleksnih postopkov	0,546	0,47	+0,076	116,2
4. Reševanje in raziskovanje problemov	0,312	0,328	-0,016	95,1

Tabela 5: Zbirna tabela uspešnosti reševanja po posameznih vrstah znanja

3.5. Uspeh na NPZ in primerjava z oceno pri pouku matematike

V Tabeli 6 smo s pomočjo mentorice, ki je zagotovila tajnost podatkov, zapisale oznako učenca oziroma učenke, dosežek na nacionalnem preverjanju znanja v odstotkih, ki smo ga pretvorile v oceno glede na kriterije pisnega ocenjevanja znanja pri matematiki, in nazadnje še zapisale zaključno oceno iz matematike.

Kriterij, ki smo ga uporabljale za pretvorbo dosežka na NPZ v oceno, je sledeč:

- odlično (5): 85 %–100 %
- prav dobro (4): 70 %–84%
- dobro (3): 55 %–69 %
- zadostno (2): 40 %–54 %

Učenec/učenka	Uspeh na NPZ (v %)	Ocena NPZ	Ocena pri pouku
A1	50	2	3
A2	52	2	5
A3	84	4	5
A4	68	3	4
A5	34	1	2
A6	52	2	3
A7	66	3	4
72	92	5	5
A9	72	4	5
A10	72	4	4
A11	36	1	2
A12	62	3	4
A13	58	3	3
A14	68	3	5
A15	30	1	2
A16	26	1	2
A17	68	3	4
A18	72	4	5
A19	70	4	4

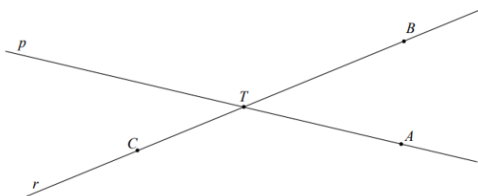
B1	48	2	3
B2	32	1	2
B3	44	2	2
B4	54	2	3
B5	62	3	3
B6	58	3	4
B7	66	3	4
B8	40	2	4
B9	98	5	5
B10	80	4	5
B11	10	1	1
B12	72	4	5
B13	52	2	3
B14	58	3	4
B15	82	4	5
B16	30	1	2
B17	88	5	5
C1	44	2	4
C2	66	3	4
C3	50	2	4
C4	50	2	3
C5	32	1	2
C6	62	3	3
C7	72	4	4
C8	34	1	3
C9	70	4	5
C10	34	1	4
C11	48	2	3
C12	72	4	5
C13	58	3	3
C14	54	2	3

C15	14	1	1
C16	28	1	2
C17	46	2	3
C18	28	1	2
C19	28	1	2
C20	80	4	5
C21	68	3	5
Povprečna ocena	55,16	2,58	3,53

Tabela 6: Primerjava dosežka na NPZ in zaključno oceno iz matematike

3.6. Uspešnost reševanja enakih nalog v 6. in 9. razredu

V spodnji tabeli smo izpisale naloge, ki so se ponovile v 6. in 9. razredu. Pri posamezni postavki naloge smo zapisale uspešnost reševanja učencev 6. razreda in uspešnost reševanja učencev 9. razreda. Nazadnje smo izračunale razliko med uspešnostjo reševanja v 9. razredu in uspešnostjo reševanja v 6. razredu.

	Naloga	6. razred	9. razred	razlika
6.	Na sliki sta premici p in r, ki se sekata v točki T. 			
	a) Na premici p označi točko M, da dobiš topi kot BTM.	0,88	0,90	+0,02
	b) Na sliki izmeri velikosti kotov in ju zapiši. $\sphericalangle ATB = \text{_____}^\circ$ in $\sphericalangle ATC = \text{_____}^\circ$	0,70	0,91	+0,21
	c) Na zgornji sliki nariši še premico s, da velja $s \parallel r$ in $A \in s$.	0,32	0,86	+0,54

7. a	Igor pripravlja testo za biskvit. Tehnica kaže, koliko tehta posoda z moko. Prazna posoda tehta 100 g.	0,49	0,76	+0,27
		0,51	0,78	+0,27
	Na tehtnico bo dodal še 15 dag masla in 0,2 kg sladkorja. Koliko gramov sestavin za biskvit bo na tehtnici?	0,46	0,79	+0,33
7. b	Simona se je ob 16.37 odpravila od doma proti športnemu igrišču. Na števcu, ki je na sliki, je pogledala, koliko kilometrov je predtem že prekolesarila.	0,40	0,62	+0,22
		0,60	0,95	+0,35
	Simona je do športnega igrišča prevozila 9500 metrov v 24 minutah. Ob kateri uri je prišla do športnega igrišča? Obkroži črko pred pravilnim odgovorom. A Ob 17:01. B Ob 17 ur 1 minuta. C Ob 17.01. D Ob 17 h 1 min. Koliko je tedaj kazal števec prevoženih kilometrov?	0,40	0,88	+0,48

Tabela 7: Dosežki učencev 6. in 9. razreda pri enakih nalogah

3.7. Dosežki šestošolcev OŠ Hudinja v preteklih šestih letih

V spodnji tabeli smo zbrale in analizirale podatke dosežkov na NPZ učencev 6. razreda naše šole za preteklih šest let. Izračunale smo razliko šolskega povprečja glede na državno povprečje v posameznem letu in izračunale delež (količnik med šolskim in državnim povprečjem).

Šolsko leto	Državno povprečje	Šolsko povprečje	Razlika	Delež
2021/2022	49,7	55,2	+5,5	1,111
2020/2021	51,0	52,2	+1,2	1,024
2019/2020	/	/	/	/
2018/2019	57,3	57,4	+0,1	1,002
2017/2018	52,5	52,4	-0,1	0,998
2016/2017	49,4	51,7	+2,3	1,047

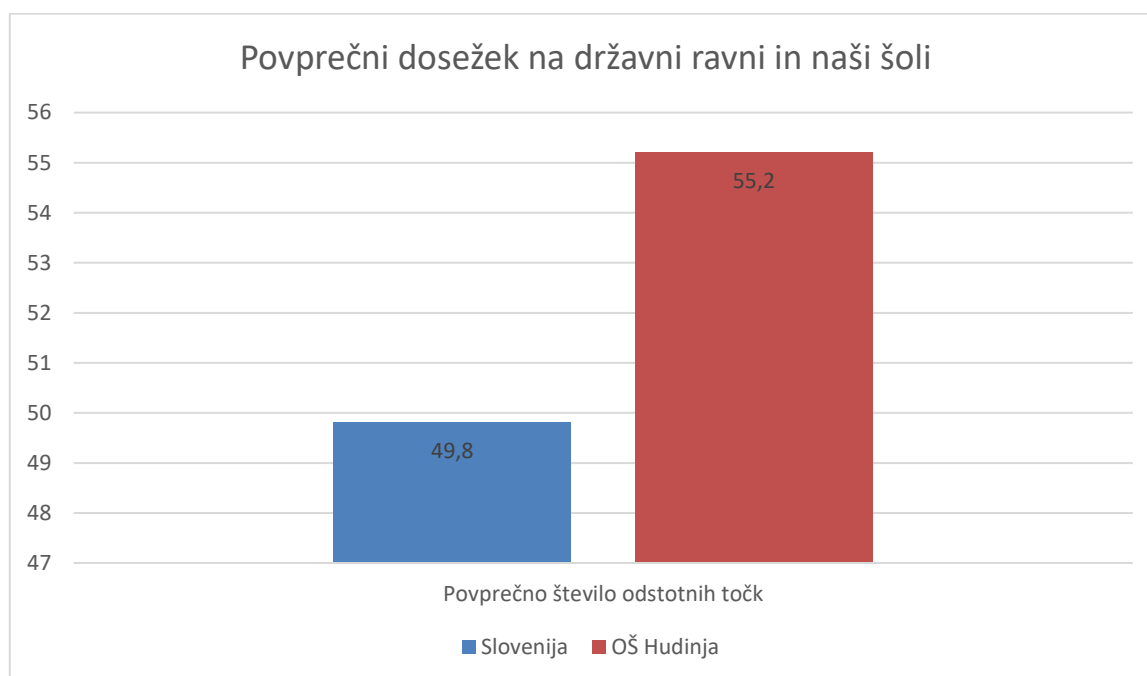
Tabela 8: Dosežki na NPZ v preteklih letih

3.8. Analiza hipotez

Glede na izpisane in analizirane rezultate smo preverile veljavnost hipotez.

H1: Trdimo, da so učenci 6. razreda naše šole na NPZ iz matematike dosegli nadpovprečen rezultat glede na državno povprečje.

S pomočjo *Tabele 2*, kjer so prikazani osnovni statistični podatki za celotno Slovenijo in OŠ Hudinja, smo ustvarile *Graf 2*, kjer je prav tako razvidno, da je povprečni dosežek učencev Osnovne šole Hudinja za 2,7 točke oziroma 5,5 % višji od državnega povprečja, zato lahko prvo hipotezo potrdimo.

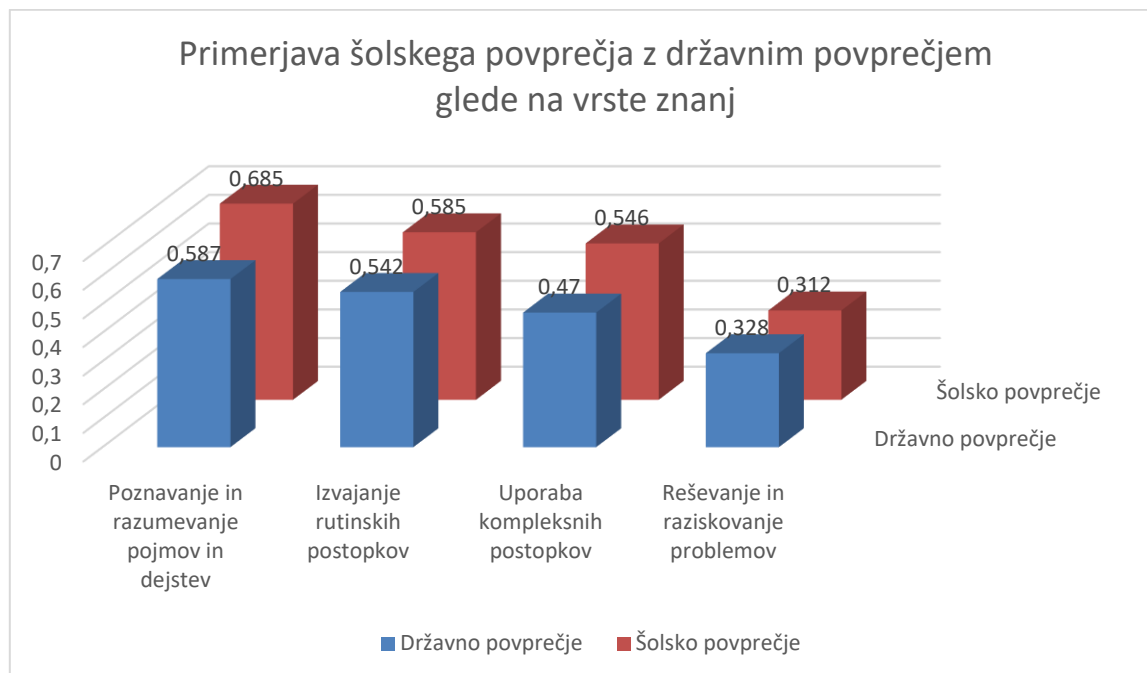


Graf 2: Primerjava rezultatov med šolskim in državnim povprečjem

H2: Trdimo, da so učenci 6. razreda bolje reševali naloge, ki so preverjale poznavanje in razumevanje pojmov in dejstev kot pa naloge reševanja in raziskovanja problemov.

S pomočjo *Tabele 3* in *4*, kjer smo opisale naloge oziroma dele nalog ter dosežke posamezne postavke na državni in šolski ravni in dele nalog razvrstile glede na taksonomske stopnje, smo naredile *Tabelo 5*, kjer smo zbrale in izračunale odstotek

uspešnosti reševanja po posameznih vrstah znanja. Rezultati so prikazani tudi na *Grafu 3*.



Graf 3: Primerjava rezultatov šole z državnim povprečjem glede na vrste znanj

Iz *Grafa 3* je razvidno, da lahko tudi to hipotezo potrdimo, saj je šolsko povprečje reševanja nalog glede na vrsto znanj višje od državnega pri prvih treh vrstah znanj. Torej smo na naši šoli bolje reševali naloge, ki so preverjale poznavanje in razumevanje pojmov in dejstev, izvajanje rutinskih postopkov in uporabo kompleksnih postopkov. Pod državnim povprečjem pa smo reševali naloge, pri katerih je bilo potrebno reševanje in raziskovanje problemov.

H3: Trdimo, da je dosežek na NPZ iz matematike podoben zaključni oceni pri predmetu matematike.

Za preverjanje te hipoteze smo zbrale podatke v *Tabeli 6*. Zagotovile smo anonimnost učencev in dosežek NPZ-ja pretvorile v oceno, ki smo jo nato primerjale z zaključno oceno pri matematiki. S pomočjo *Tabele 6* smo naredile spodnjo tabelo, v katero smo združile podatke, in dobile boljši vpogled v rezultate.

Ocena	NPZ	Pouk
5 (85 %)	3	15
4 (70 %)	12	15
3 (55 %)	14	14
2 (40 %)	13	11
1	15	2
Povprečna ocena	2,58	3,53

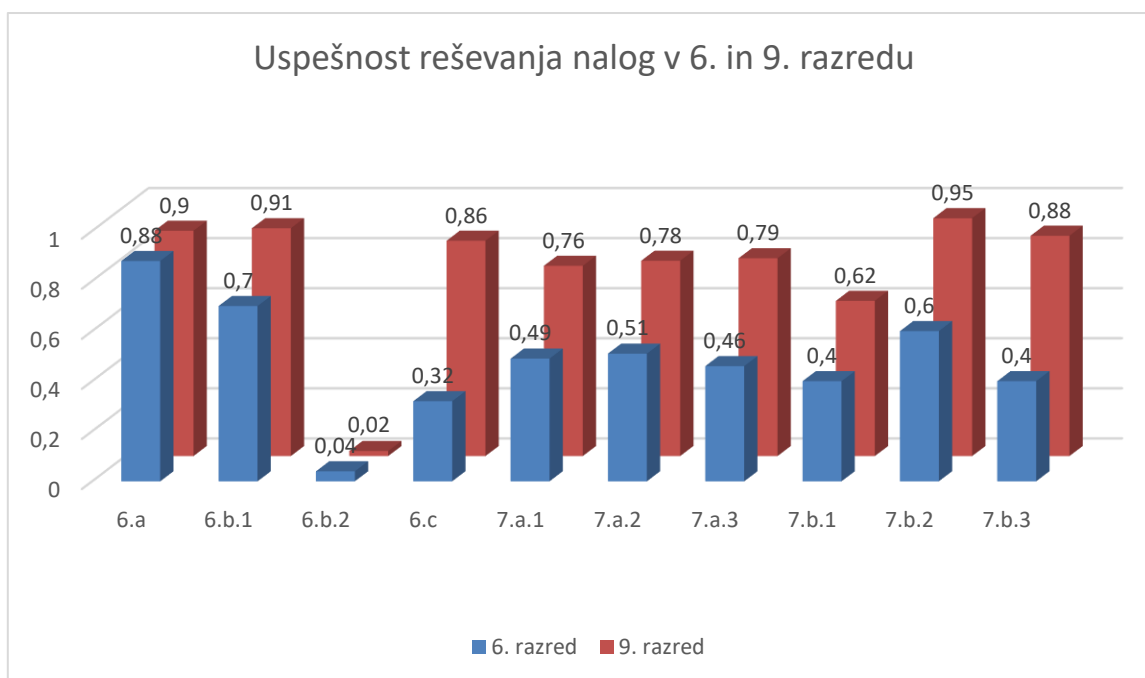
Tabela 9: Zbirna tabela dosežkov NPZ in zaključne ocene pri matematiki

Iz *Tabele 9* opazimo, da dosežek na NPZ ni podoben zaključni oceni pri matematiki. Največ odstopanj je pri odličnih ocenah in nezadostnih ocenah. Izračunale smo tudi povprečno oceno, ki pa je pri pouku skoraj za eno oceno višja kot povprečna ocena dosežkov na NPZ. V večini primerov je odstopanje pri ocenah za eno oceno višje pri pouku kot pri NPZ, razen v treh primerih, ko je ocena pri pouku višja kar za 3 ocene.

Glede na zbrane rezultate te hipoteze ne moremo potrditi. Menimo, da do odstopanja pri ocenah pride zato, ker je končna ocena pri pouku pridobljena na različne načine, ne samo na pisni način, saj je nekatere vsebine lažje preverjati in ocenjevati ustno. Seveda pa je končna ocena sestavljena iz več ocen, ki preverjajo manjši obseg vsebin, kot je na nacionalnem preverjanju znanja, različno pa je tudi razmerje minimalnih, temeljnih in zahtevnih znanj.

H4: Trdimo, da so naloge, ki so se ponovile v 6. in 9. razredu, bolje reševali učenci 9. razreda kot učenci 6. razreda.

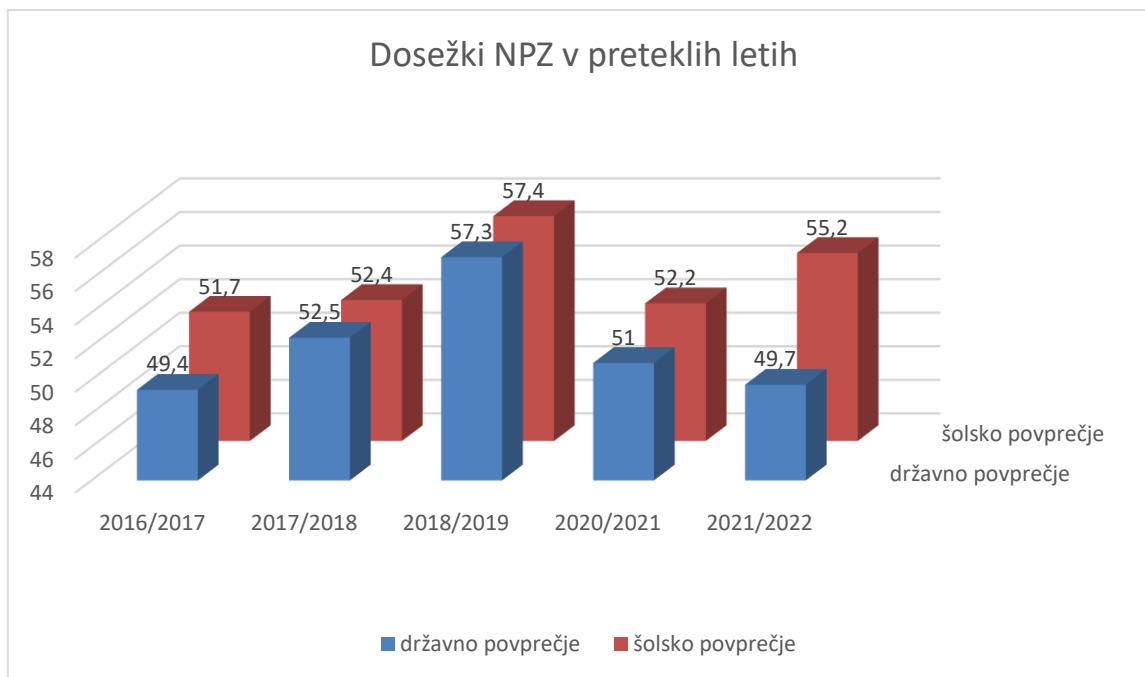
V *Tabeli 7* smo zbrale naloge, ki so jih pisali tako učenci 6. razreda kot tudi učenci 9. razreda. Iz *Tabele 7* je razvidna uspešnost reševanja učencev naše šole glede na razred. Učenci 9. razreda so v devetih postavkah bolje reševali naloge kot šestošolci, slabši so bili samo v eni postavki, zato lahko to hipotezo potrdimo.



Graf 4: Uspešnost reševanja po postavkah učencev 6. in 9. razreda naše šole

H5: Trdimo, da je dosežek učencev 6. razreda naše šole glede na državno povprečje podoben oziroma približno enak, kot je bil v času pred epidemijo.

S pomočjo podatkov iz *Tabele 8* smo ustvarile prikaz, kjer lahko vidimo dosežek naše šole v primerjavi z državnim povprečjem za preteklih 5 let. V šolskem letu 2019/2020 se NPZ ni izvajal, saj so v tem šolskem letu veljale omejitve zaradi razglašene epidemije, šolanje pa je kar nekaj časa potekalo na daljavo. Zato nas je zanimalo, ali obstaja kakšno odstopanje pri uspešnosti reševanja NPZ v času pred epidemijo oziroma po njej. Iz *Tabele 8* in *Grafa 5* lahko razberemo, da ukrepi med epidemijo in šolanje na daljavo niso pustili večjih vplivov na dosežek šestošolcev naše šole glede na državno povprečje. Opazimo, da je šolsko povprečje pred epidemijo višje od državnega za 2,3 % oziroma 0,1 %, razen v šolskem letu 2017/2018, ko smo bili 0,1 % pod državnim povprečjem. Po epidemiji pa smo v šolskem letu 2020/2021 dosegli 1,2 % višje povprečje, v lanskem letu pa kar 5,5 % višje povprečje od državnega. Zato lahko tudi zadnjo hipotezo potrdimo, saj je dosežek učencev naše šole glede na državno povprečje približno enak oziroma višji, kot je bil v času pred epidemijo.



Graf 5: Dosežki šestošolcev naše šole v preteklih letih

4. ZAKLJUČEK

Eno od glavnih načel nacionalnega preverjanja znanja je, da mora biti preverjanje znanja z NPZ uporabno oziroma nam mora dati uporabne informacije. Informacije o dosežkih učencev pomembno vplivajo kot povratna informacija učencem, njihovim staršem, učiteljem in vodstvu šole. Na podlagi rezultatov lahko učitelji ustrezno načrtujejo nadaljnje vzgojno-izobraževalno delo, učenci pa ugotovijo, katera so njihova močna področja in katere teme še ne obvladajo dovolj dobro.

Osnovni namen naše raziskovalne naloge je bil, da raziščemo in primerjamo rezultate dosežkov NPZ v primerjavi z državnim povprečjem. Zanimalo nas je tudi, ali lahko pridemo do kakšnih ugotovitev, če naloge analiziramo in med sabo primerjamo vrste znanja. Primerjale smo tudi uspeh na NPZ in zaključno oceno iz matematike, nazadnje pa nas je zanimalo, ali obstaja kakšna razlika pri reševanju nalog pred epidemijo in po njej.

Da smo lahko analizirale posamezne rezultate, smo morale začeti na začetku. V prvi vrsti smo morale razumeti, kaj sploh NPZ je, katere vrste znanja preverja, kako se različne vrste znanja ločijo med sabo oziroma kaj sploh so taksonomske stopnje. Šele ko smo razumele osnovne pojme, smo lahko začele z zbiranjem podatkov, ki smo jih smiselno urejale v razpredelnice, računale odstopanja, uredile prikaze in na koncu prišle do posameznih ugotovitev.

Naš cilj je bil preveriti 5 hipotez, ki smo si jih zadale na začetku pisanja raziskovalne naloge. Potrdile smo lahko kar 4 hipoteze, saj se je izkazalo, da smo v lanskem šolskem letu šestošolci OŠ Hudinja pisali NPZ v povprečju bolje kot šestošolci na državni ravni, bolje smo reševali naloge nižjih taksonomskih stopenj kot pa zahtevnejše naloge, kjer smo morali reševati in raziskovati matematične probleme, pri nalogah, ki so jih reševali tudi devetošolci, so jih večinoma reševali bolje od nas šestošolcev, in nazadnje, čas epidemije ni bistveno vplival na povprečje pisanja NPZ pred oziroma po epidemiji. Ovrge smo samo tretjo hipotezo, saj smo ugotovile, da se dosežki učencev na NPZ razlikujejo od zaključene ocene pri matematiki v veliki večini za vsaj 1 oceno.

Ko smo začele raziskovati in analizirati rezultate, smo ugotovile, da je tem za raziskovanje še ogromno, zato smo se morale nekje omejiti. Lahko bi še primerjale razliko med spoloma, tudi naloge glede na vrste znanj bi lahko analizirale še

podrobneje. A vendar menimo, da smo prišle do pomembnih zaključkov, ki bodo v korist nam in učiteljem matematike, ko se bomo v 9. razredu ponovno pripravljali na pisanje preizkusa nacionalnega preverjanja znanja.

VIRI IN LITERATURA

Cotič, M., Žakelj, A. (2004). Gagnejeva taksonomija pri preverjanju in ocenjevanju matematičnega znanja. *Sodobna pedagogika*, Let. 55 (121). št (1). str. 182-192.

Orodja za ugotavljanje kakovosti izkazanega znanja (OrKa Ric):

<https://www.ric.si/nacionalno-preverjanje-znanja/orka/> [7. 1. 2023]

Uradna stran Državnega izpitnega centra:

<https://www.ric.si/nacionalno-preverjanje-znanja/splosne-informacije/> [7. 1. 2023]

Žakelj, A. (2003). *Kako poučevati matematiko*. Ljubljana: ZRSŠ.

IZJAVA*

Mentorica, **Eva Iršič**, v skladu z 2. in 17. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, zagotavljam, da je v raziskovalni nalogi z naslovom NACIONALNO PREVERJANJE ZNANJA IZ MATEMATIKE NA OŠ HUDINJA V ŠOLSKEM LETU 2021/2022, katere avtorji so **Ema Karolina Ahčin, Lara Bukovec Šumečnik in Hana Žerjav**:

- besedilo v tiskani in elektronski obliki istovetno,
- pri raziskovanju uporabljeno gradivo navedeno v seznamu uporabljene literature,
- za objavo fotografij v nalogi pridobljeno avtorjevo dovoljenje in je hranjeno v šolskem arhivu;
- da sme Osrednja knjižnica Celje objaviti raziskovalno nalogo v polnem besedilu na spletnih portalih z navedbo, da je nastala v okviru projekta Mladi za Celje,
- da je raziskovalno nalogo dovoljeno uporabiti za izobraževalne in raziskovalne namene s povzemanjem misli, idej, konceptov oziroma besedil iz naloge ob upoštevanju avtorstva in korektnem citiranju,
- da smo seznanjeni z razpisnimi pogoji projekta Mladi za Celje.

Celje, 26. april 2023

žig šole

Osnovna šola Hudinja

Podpis mentorice

Podpis odgovorne osebe

* Pojasnilo

V skladu z 2. in 17. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje je potrebno **podpisano izjavo mentorja(-ice) in odgovorne osebe šole uvezati v izvod za knjižnico**, dovoljenje za objavo avtorja(-ice) fotografskega gradiva, katerega ni avtor(-ica) raziskovalne naloge, pa hrani šola v svojem arhivu.