

»Mladi za napredek Maribora 2015«

32. srečanje

RAČUNICA IN UČBENIK

Raziskovalno področje: Matematika

Raziskovalna naloga

Avtor: NEJC PLANINŠEK, ZEJDUL HAJR ŠUPUK
Mentor: MATEJA SLANA MESARIČ, SUZANA TOMŠIČ MAVRIČ
Šola: OŠ JANKA PADEŽNIKA MARIBOR

Maribor, februar 2015

»Mladi za napredek Maribora 2015«

32. srečanje

RAČUNICA IN UČBENIK

Raziskovalno področje: Matematika

Raziskovalna naloga

Maribor, februar 2015

KAZALO VSEBINE

stran

KAZALO SLIK IN GRAFOV	4
<i>Slike</i>	4
<i>Grafi</i>	4
POVZETEK.....	6
1 UVOD	7
1. 1 RAZISKOVALNI PROBLEM	8
1. 2 HIPOTEZE	8
1. 3 DR. FRANC VITEZ MOČNIK.....	9
1. 3. 1 Življenje.....	9
1. 3. 2 Izobraževanje in poklic	10
1. 3. 3 Močnikova dela.....	10
2 OSREDNJI DEL NALOGE	12
2. 1 METODOLOGIJA	12
2. 1. 1 Metoda proučevanja pisnih virov	12
2. 1. 2 Deskriptivna metoda	12
2. 1. 3 Kavzalno – neeksperimentalna metoda	12
2. 1. 4 Metoda analize podatkov in njihova interpretacija	13
2. 2 OPIS REZULTATOV	13
2. 2. 1 Primerjava Močnikovih učbenikov in današnjih	13
2. 2. 1. 1 Primerjava učbenikov za 1. razred	14
2. 2. 1. 2 Primerjava učbenikov za 2. razred	15
2. 2. 1. 3 Primerjava učbenikov za 3. razred	16
2. 2. 2 Analiza preverjanja znanja	17
2. 2. 2. 1 Preverjanje znanja za 1. razred.....	17
2. 2. 2. 2 Preverjanje znanja za 2. razred.....	21
2. 2. 2. 3 Preverjanje znanja za 3. razred.....	24
3 RAZPRAVA – INTERPRETACIJA REZULTATOV	28
3. 1 INTERPRETACIJA REZULTATOV PRIMERJAVE UČBENIKOV	28
3. 2 INTERPRETACIJA REZULTATOV REŠENIH NALOG.....	29
4 ZAKLJUČEK.....	31
4. 1 DRUŽBENA ODGOVORNOST	32
5 VIRI IN LITERATURA.....	33
5. 1 KNJIŽNI VIRI.....	33
5. 2 SPLETNI VIRI	34

6 PRILOGE	35
6.1 PREVERJANJE ZNANJA ZA 1. RAZRED	35
6.2 PREVERJANJE ZNANJA ZA 2. RAZRED	36
6.3 PREVERJANJE ZNANJA ZA 3. RAZRED	37

Slike

Slika 1: Dr. Franc vitez Močnik	9
Slika 2: Naslovnica Perve računice	14
Slika 3: Naslovnica delovnega zvezka Prvi koraki v matematiko	14
Slika 4: Naslovnica Druge računice	15
Slika 5: Naslovnica delovnega zvezka Drugi koraki v matematiko.....	15
Slika 6: Naslovnica Tretje računice	16
Slika 7: Naslovnica delovnega zvezka Tretji koraki v matematiko	16

Grafi

Graf 1: Koliko pik je narisanih $\cdot \cdot \cdot \cdot \cdot$?	18
Graf 2: Koliko pik je narisanih $\cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot$?	18
Graf 3: Izračunaj $3 + 2 =$	18
Graf 4: Izračunaj $3 + 4 + 5 =$	18
Graf 5: Izračunaj $5 + _ = 12$	19
Graf 6: Izračunaj $18 - 5 - 4 + 9 =$	19
Graf 7: Izračunaj $2 \cdot 1 =$	19
Graf 8: Izračunaj $9 \cdot 2 =$	19
Graf 9: Izračunaj $2 \cdot 7 + 2 =$	20
Graf 10: Izračunaj $12 = 2 \cdot _$	20
Graf 11: Izračunaj $1/5$ od $15 =$	20
Graf 12: Izračunaj $1/4$ od $8 + 9 =$	20
Graf 13: Razstavi število 34 v desetice in enice.....	21
Graf 14: Zapiši s številko 8d 9e	21
Graf 15: Izračunaj $15 + 14 =$	22
Graf 16: Izračunaj $67 + _ = 71$	22
Graf 17: Izračunaj $84 - 25 =$	22
Graf 18: Izračunaj $60 - 7 - 5 =$	22
Graf 19: Izračunaj $8 \cdot 9 =$	23
Graf 20: Izračunaj $7 \cdot 8 + _ = 62$	23
Graf 21: Izračunaj $63 = 9 \cdot _$	23
Graf 22: Izračunaj $1/7$ od $42 =$	23

Graf 23: Besedilna naloga: V neki hiši potrebujejo vsak teden po 2 kg cukra; koliko v 56 dneh?	24
Graf 24: Zapiši s številko dvesto osem in štirideset.....	25
Graf 25: Izračunaj $992 - 248 =$	25
Graf 26: Izračunaj $15 + 3 + 740 =$	25
Graf 27: Izračunaj $4 \cdot 18 =$	26
Graf 28: Izračunaj $51 \cdot 19 =$	26
Graf 29: Izračunaj $347 : 4 =$	26
Graf 30: Izračunaj $714 : 21 =$	26
Graf 31: Besedilna naloga: Od 13 oseb dobi vsaka po 71 K; koliko dobe vse skupaj?	27
Graf 32: Besedilna naloga: 9 delavcev prekoplje njivo v 2 dneh; v koliko dneh jo prekoplje 1 delavec?	27

POVZETEK

»Včasih smo to znali, danes pa nič ne znate,« so besede, ki jih pogosto slišimo od starejših. Pa je to res? So včasih res več znali? V ta namen sva poiskala učbenike, ki jih je napisal dr. Franc vitez Močnik. Najprej na kratko predstaviva človeka, ki je položil temelje modernemu poučevanju matematike. Zavzemal se je za to, da mora pouk matematike dati mladim določeno uporabno znanje in je poudarjal računanje na pamet. V osrednjem delu sva primerjala Močnikove učbenike za prvi, drugi in tretji razred z današnjimi. Sestavila sva preverjanje znanja z nalogami iz Močnikovih učbenikov. Z njihovo pomočjo sva ugotavljala, kako uspešni so današnji učenci pri reševanju takratnih matematičnih nalog. V zaključku analizirava primerjavo učbenikov in reševanja nalog. Ugotavljava, da bi danes naloge bolje rešili starejši učenci, ker se učne teme obravnavajo kasneje kot nekoč.

1 UVOD

Med iskanjem gradiva za govorni nastop o dr. Francu Močniku sva v knjižnici našla majhno rumeno knjižico iz leta 1871, v kateri je bilo napisanih mnogo računov. Seštevanje, odštevanje, množenje, deljenje, ulomki ... Ob tem sva se spomnila besed, ki jih pogosto slišimo od starejših, da so oni včasih nekaj znali, danes pa ne znamo nič.

V letu 2014 smo zaznamovali 200-letnico rojstva dr. Franca viteza Močnika. Človeka, ki je položil temelje modernemu poučevanju matematike. Uveljavil jo je kot predmet, ki razvija natančnost in logično razmišljanje. Njegovo glavno vodilo pri pisanju je bilo, da je učbenik namenjen samo učencem. To pomeni, da je bila razlaga kratka, učbeniki pa so vsebovali veliko nalog. Svoje učbenike je poimenoval »Računice«, saj je bil poudarek predvsem na računskih nalogah, od preprostih do zelo zapletenih, pogosto s finančno ali drugo življenjsko tematiko. Zavzemal se je za to, da mora pouk matematike dati mladim določeno uporabno znanje. To pomeni, da je računanje na pamet velikega pomena za razvoj matematičnega mišljenja in spomina ter da morajo besedilne naloge biti zanimive in poučne (naj se nanašajo na različne življenjske razmere).

Ugotovila sva, da so tudi takrat otroci vstopali v šolo s šestimi leti, kot danes. Šolanje je trajalo osem let. Že ob prvem pregledu njegovih učbenikov sva ugotovila, kako drugačni so od današnjih. Takoj je očitna razlika v videzu učbenika, ob nalogah pa sva se zamislila. Ulomki in poštevanka že v prvem razredu? Raziskala bova, v kolikšni meri bi znali današnji učenci rešiti takratne naloge. Meniva namreč, da bi večino nalog danes rešili starejši učenci in ne učenci iste starosti kot takrat. Ali so bili učenci takrat »pametnejši« kot danes?

1.1 Raziskovalni problem

Namen najine naloge je bil, da narediva primerjavo med Močnikovimi učbeniki za prvi, drugi in tretji razred ter današnjimi. Ugotavljala sva, kako uspešni so današnji učenci pri reševanju takratnih matematičnih nalog. V ta namen sva sestavila preverjanje znanja z nalogami iz Močnikovih učbenikov.

Glede na to, da je v učbenikih veliko nalog iz različnih vsebin, sva se odločila za naloge iz zapisovanja števil (v vseh razredih), seštevanja in odštevanja števil (do 20 za prvi razred, do 100 za drugi razred in do 1000 za tretji razred), množenja in deljenja števil (do 20 za prvi razred, do 100 za drugi razred in do 1000 za tretji razred). V drugem in tretjem razredu sva vključila še besedilne naloge iz premega in obratnega sorazmerja. Te vsebine so se nama zdele najbolj zanimive za primerjavo. Zavedava se, da je težko primerjati dva popolnoma različna učna sistema, tudi pogoji izobraževanja niso primerljivi.

Raziskovala sva v mesecu novembru, ko so učenci komaj dobro pričeli s pridobivanjem novih znanj, zato se nama je zdelo najbolj primerno preverjati učence, ki so že zaključili razred, za katerega sva sestavila preverjanje znanja. Glede na to, da predvidevava, da bodo naloge znali rešiti starejši učenci kot nekoč, sva preverjala tudi eno leto starejše učence. To pomeni, da sva z nalogami za prvi razred preverjala drugo in tretješolce, z nalogami za drugi razred tretje in četrtošolce, z nalogami za tretji razred pa četrto in petošolce.

Znotraj tega raziskovanja sva iskala odgovore na naslednja ciljna vprašanja:

- Kakšna je razlika med Močnikovimi učbeniki in današnjimi?
- Ali obstajajo razlike v znanju med učenci v Močnikovem času in današnjimi učenci?

1.2 Hipoteze

Glede na cilje raziskovalnega problema sva postavila naslednje hipoteze:

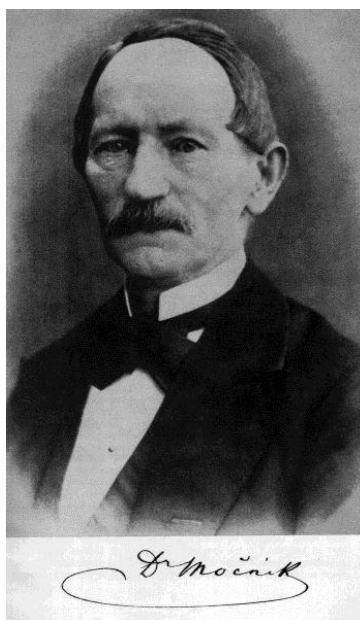
1. Današnji učbeniki so vsebinsko bogatejši in preglednejši.
2. Različni zapisi števil učencem ne delajo težav.
3. Večina učencev brez težav sešteva in odšteva števila v danem obsegu.
4. Množenje števil v danem obsegu bo težavno le drugošolcem.

5. Deljenje števil predstavlja problem vsem učencem, ker se uporablja zapis z ulomki.
6. Zelo malo učencev bo rešilo besedilne naloge iz premega in obratnega sorazmerja.
7. Naloge bodo bolje reševali starejši učenci.

1.3 Dr. Franc vitez Močnik

1.3.1 Življenje

Dr. Franc vitez Močnik (Slika 1), pedagoški genij matematične stroke, je bil rojen v Cerknem kot drugi otrok izmed treh 1. oktobra 1814. Starejši brat Jakob je postal gospodar, mlajši Anton pa je šel za duhovnika. Imel pa je tudi tri sestre, katere so zgodaj umrle (Hladnik, 1994). V življenju si je tudi prizadeval za izboljšanje materialnega stanja učiteljskega stanu, in sicer z ustanovitvijo podpornega sklada za učiteljske vdove in sirote (Perat, 2004). Najbolj znan pa je po svojih matematičnih učbenikih, ki so in bodo ostale trajen spomenik. Leta 1871 se je upokojil in ob upokojitvi je bil odlikovan z redom železne krone 3. razreda in tako postal vitez. Bil je eden redkih Slovencev, ki je dosegel plemiško čast. Dne 30. novembra 1892 je sklenil v Gradcu svojo življenjsko pot (Perat, 1997).



Slika 1: Dr. Franc vitez Močnik,

(vir: http://wiki.fmf.uni-lj.si/wiki/Slika:Franc_Mocnik.jpg).

1. 3. 2 Izobraževanje in poklic

Osnovno ljudsko šolo je obiskoval v Idriji (1821-1824), gimnazijo in licej pa v Ljubljani. Od leta 1832 do 1836 je študiral bogoslovje v Gorici, med letoma 1836 in 1840 pa matematiko v Gradcu (Avstrija). Njegov prvi poklic je bil učitelj 4. razreda. V tem času je dozorel kot človek in tudi kot učitelj. Zaradi navdušenja nad matematiko, se je vpisal na graško vseučilišče, kjer je postal doktor filozofije (Perat, 2004 in Hladnik, 1994). Nekaj let kasneje (1846-1849) je postal profesor elementarne matematike in trgovskega računstva na tehniški akademiji v Lvovu (Ukrajina). Leta 1849 je na univerzi v Olomucu (Moravska) bil imenovan za profesorja matematike. Na tem mestu je bil le dve leti. Leta 1851 je začel delati kot šolski nadzornik in svetnik ljudskih šol v Ljubljani, kjer je delal devet let (Perat, 2004). Nato je bil naslednjih devet let šolski svetnik in nadzornik ljudskih šol in realk v Gradcu. V letih 1869-1871 je deloval kot deželni šolski nadzornik prve stopnje za Štajersko (Močnik, Perva računica, ponatis 1999, str. 35).

1. 3. 3 Močnikova dela

Napisal je veliko število priročnikov, učbenikov in metodičnih knjig. Uporabljali so jih na vseh osnovnih in srednjih šolah takratne Avstro-ogrske, pa tudi širše. Položil je temelje modernemu poučevanju matematike in jo uveljavil kot predmet, ki razvija natančnost in logično razmišljanje. Kot šolski nadzornik pa si je prizadeval tudi za uvedbo slovenskega jezika v osnovnih šolah (Perat, 2004).

»Naslovi s posameznih področij	število del
Razprava o numeričnih enačbah (1839)	1
Logaritmične tablice (1858, 1877)	2
Priročniki (1858, 1873)	2
Metodične knjige (1840-1919)	11
Učbeniki (1846-1939)	
a) za ljudske in druge začetne šole	35
b) za meščanske in obrtne šole	24
c) za gimnazije	39

č) za realke	22
d) za učiteljišča	6
Skupaj vseh naslovov	142

(Močnik, ponatis 1995, spremna beseda, str. 334)«

Močnikovi učbeniki so izšli v slovenskem, izvornem nemškem zapisu in še v trinajstih drugih jezikih. Močan vpliv imajo tudi njegove računice, saj so prve, ki so v našem prostoru zasledovale matematično pismenost. Najprej so bile petdelne, nato pa strnjene v tridelne računice; prve, druge in tretje stopnje. Njegove računice lahko še danes označimo kot načelo *Od zmeraj za zmeraj (OD NIMR ZA NIMR)* (Močnik, ponatis 1995, spremna beseda, str. 332).

2 OSREDNJI DEL NALOGE

2.1 Metodologija

Uporabila sva naslednje metode dela:

- metodo proučevanja pisnih virov,
- deskriptivno metodo,
- kavzalno – neeksperimentalno metodo,
- metodo analize podatkov in njihovega interpretiranja.

2.1.1 Metoda proučevanja pisnih virov

Začetna metoda dela je bila metoda dela s pisnimi viri. Po nasvetu mentoric sva literaturo najprej iskala v šolski knjižnici, Mariborski knjižnici in Univerzitetni knjižnici Maribor. Iskala sva tudi na spletu. Zbrane materiale sva preučila, prebrala in se pogovorila o njihovi vsebini. Ugotovitve sva nato povzela in uskladila.

2.1.2 Deskriptivna metoda

V osrednjem delu raziskave sva deskriptivno metodo uporabila pri primerjavi učbenikov. Primerjala sva Močnikovo Pervo računico, Drugo računico in Tretjo računico z današnjimi delovnimi zvezki Prvi koraki v matematiko, Drugi koraki v matematiko in Tretji koraki v matematiko.

2.1.3 Kavzalno – neeksperimentalna metoda

To metodo sva uporabila v osrednjem delu raziskave, da bi ugotovila, kako uspešni so današnji učenci pri reševanju takratnih matematičnih nalog. Najprej sva izbrala naloge iz Močnikovih računic. Sestavila sva preverjanje znanja za prvi, drugi in tretji razred. Preverjala sva 179 učencev od drugega do petega razreda na naši šoli. Preverjanje je bilo anonimno, zanimalo naju je le, kateri razred osnovne šole obiskuje učenec.

2. 1. 4 Metoda analize podatkov in njihova interpretacija

Pregledala sva rešene naloge in napravila analizo. Razvrstila sva jih po razredih. Zbrane podatke o reševanju nalog sva uredila in prikazala z grafi. Pri tem sva uporabljala osebni računalnik in programa Microsoft Word in Excel. Podatke sva interpretirala in podala ugotovitve.

2. 2 Opis rezultatov

2. 2. 1 Primerjava Močnikovih učbenikov in današnjih

Včasih je bil pouk matematike v osnovnih šolah večinoma precej uporabno naravnano. Veljalo je, da je najprimernejši pouk matematike takšen, ki učence pripravi na vsakdanje življenje. Zato so naloge temeljile na finančni in gospodarski tematiki. Res pa je, da so nam danes naloge iz Močnikovih učbenikov težje razumljive, ker so bile zapisane v takratni slovenščini. Geometrije v prvih treh razredih ni bilo. Zanimivo pa je, da so tudi takrat otroci vstopali v šolo s šestimi leti, tako kot danes.

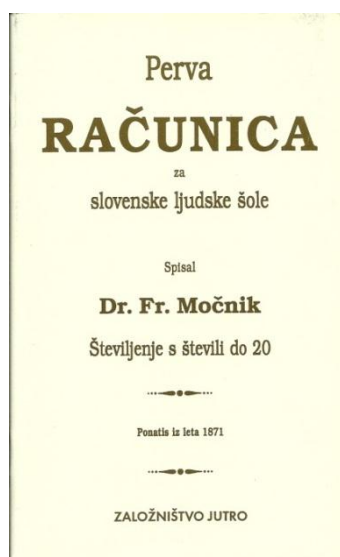
V nadaljevanju bova primerjala Močnikove učbenike z današnjimi. Danes imamo pravzaprav delovne zvezke in delovne učbenike¹, v katere učenci rešujejo naloge. Včasih so naloge reševali z zapisom s kredo na tablice. Veliko so se morali učiti na pamet, saj so zapiske na tablicah sproti brisali. Primerjala sva Močnikovo Prvo računico, Drugo računico in Tretjo računico z današnjimi učbeniki za prvi, drugi in tretji razred. Pod drobnogled sva vzela učbenike iz zbirke založbe Rokus-Klett, ki jih uporabljajo učenci na naši šoli. To so učbeniki avtoric Martine Rajšp in Jasne Žic: Prvi koraki v matematiko, Drugi koraki v matematiko in Tretji koraki v matematiko.

Že na prvi pogled je očitna razlika v videzu učbenika. Močnikova računica je manjšega formata ($10,4\text{ cm} \times 16,8\text{ cm}$) in manj obsežna (prva 34 strani, druga 55 strani in tretja 80 strani) kot so današnji učbeniki (format $20,8\text{ cm} \times 29,7\text{ cm}$), ki so sestavljeni iz dveh delov (prvi razred: $82 + 112\text{ strani}$, drugi razred: $94 + 79\text{ strani}$ in tretji razred: $97 + 111\text{ strani}$). Zanimivo je, da takratni učbeniki niso imeli kazala.

¹ Zaradi lažjega razumevanja bova v nadaljevanju uporabljala besedo učbenik.

2. 2. 1. 1 Primerjava učbenikov za 1. razred

Včasih so v prvem razredu, tako kot danes, učenci spoznavali števila do 20. Učbenik (Slika 2) je bil brez besedil, ker učenci v prvem razredu še niso znali pisati. Ugotavljava, da je danes (Slika 3) večji poudarek na samem zapisovanju števil. Veliko je nalog, kjer se učenci urijo v grafomotoriki². Za ponazoritev števil je uporabljenih veliko barvnih slik, včasih pa so števila ponazarjali le z znaki (*, |, •, □). Danes učenci v tem obsegu števil seštevajo in odštevajo, takrat pa so tudi množili in delili, kar naju je zelo presenetilo. Delili so tudi z ostankom (primer: $4 \nu 5 =$) ter računali ulomke (primer: $\frac{1}{2}$ od $4 =$). Kot znak za množenje so uporabljali "x" (iks), danes pa se uporablja "·" (pika). Manjkajoči člen v enačbi so označevali s piko "." (primer: $1 + . = 3$), danes pa s kvadratom "□" (primer: $1 + \square = 3$). Zanimivo se nama zdi, da so pri vsakem številu spoznali vse računske operacije in računali naloge v tem obsegu.



Slika 2: Naslovnica Perve računice,
(vir: avtorja).

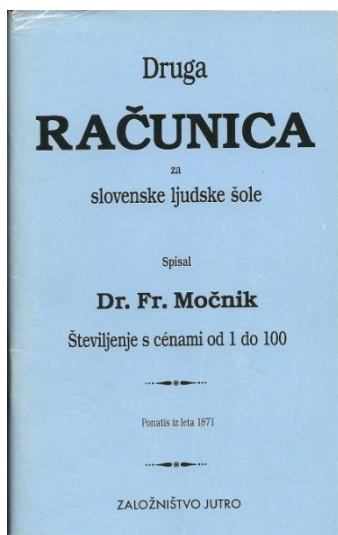


Slika 3: Naslovnica delovnega zvezka Prvi
koraki v matematiko,
(vir: avtorja).

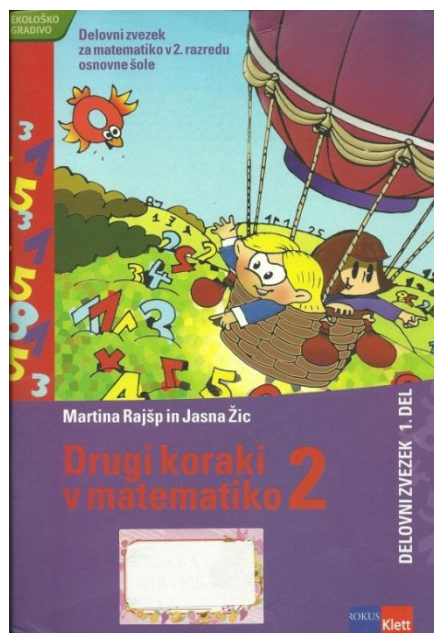
²Grafomotorika pomeni sposobnost in spretnost pisanja, to je oblikovanja črk in drugih pisnih znamenj in je specifični del splošne motorike (Žerdin, 2003, str. 131).

2. 2. 1. 2 Primerjava učbenikov za 2. razred

V drugem razredu so učenci včasih (Slika 4), tako kot danes, spoznavali števila do 100. Poudarek je bil na cenah. Ugotavljava, da so bile naloge nekoč in danes podobno stopnjevane pri seštevanju in odštevanju. Najprej so prištevali in odštevali enomestno število brez prehoda (primer: $38 - 3 = \underline{\quad}$), nato so prištevali in odštevali s prehodom čez desetico (primer: $31 - 6 = \underline{\quad}$). Sledi prištevanje in odštevanje desetice (primer: $20 + 10 = \underline{\quad}$), nato so prištevali in odštevali desetice (primer: $39 - 20 = \underline{\quad}$). Na koncu so poljubno seštevali in odštevali števila v določenem obsegu, npr. do 40 (primer: $26 + 12 = \underline{\quad}$). Naloge so bile stopnjevane tako (kot v prvem razredu), da so npr. do 40 najprej seštevali in odštevali, nato pa so še množili (primer: $4 \cdot 9 = \underline{\quad}$) in delili, tudi z ostankom (primer: $4 \text{ v } 21 = \underline{\quad}$). Prav tako so računali z ulomki (primer: $7 - \frac{3}{4} = \underline{\quad}$). Danes (Slika 5) učenci samo seštevajo in odštevajo v določenem obsegu števil. Na koncu omenjenega poglavja (npr. števila do 40) so imeli uporabne besedilne naloge. Bilo jih je več, hkrati pa so bile težje in zapisane zelo monotono. V besedilnih nalogah so spoznavali merjenje, tehtanje in cene vendar ne tako slikovito kot to ponazarjajo današnji učbeniki. Včasih so v drugem razredu spoznali celotno poštevanko, kar danes ne. Niso pa obravnavali geometrije kot danes.



Slika 4: Naslovnica Druge računice,
(vir: avtorja).

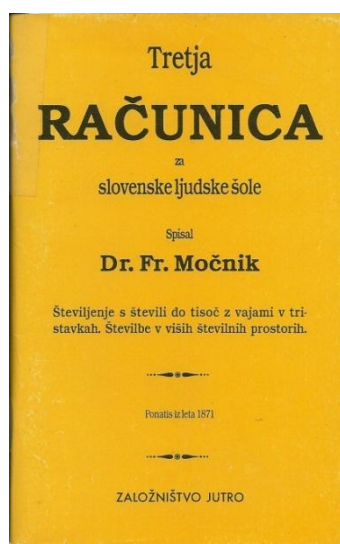


Slika 5: Naslovnica delovnega zvezka Drugi koraki v matematiko,
(vir: avtorja).

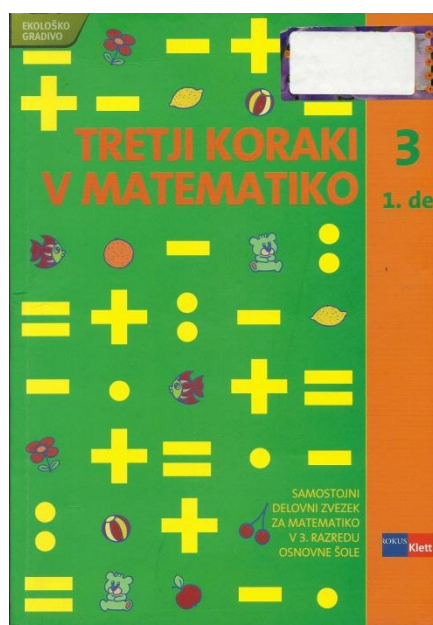
2. 2. 1. 3 Primerjava učbenikov za 3. razred

V tretjem razredu so učenci najprej spoznavali števila do 1000 in v tem obsegu števil seštevali, odštevali, množili in delili (vse računske operacije tudi pisno). Nato so računali tudi z velikimi števili (do bilijona). Danes (Slika 7) učenci v prvem delu učbenika spoznajo poštevanko do 100 (kar so včasih spoznali že v drugem razredu), v drugem delu pa le seštevajo in odštevajo do 1000. Ugotavljava, da so množili in delili do 1000 tudi na pamet, kar nisva zasledila danes. Primer za množenje: 21×9 se naj izpelje $20 \times 9 = 180$, $1 \times 9 = 9$, $180 + 9 = 189$ (Močnik, Tretja računica, str. 22). Primer za deljenje: $84 : 3$ se naj izpelje $60 : 3 = 20$, $24 : 3 = 8$, $84 : 3 = 28$ (Močnik, Tretja računica, str. 29).

Geometrije se še takrat niso učili, kot jo zasledimo v današnjih učbenikih. Učbenikom (Slika 7) in računicam (Slika 6) je skupno ponavljanje snovi iz drugega razreda. Zelo vidna je tudi razlika pri besedilnih nalogah, saj so včasih vsebovale vse računske operacije, kar danes ne. Zanimivo se nama je zdelo, da so se včasih učili rimska števila, obresti, premo in obratno sorazmerje. Poudarek je bil v reševanju na pamet (tudi sklepni račun). Zelo vidna je tudi razlika v slikovitosti današnjih učbenikov, ker le-ti vsebujejo slike, križanke, povezovanke itd.



Slika 6: Naslovnica Tretje računice,
(vir: avtorja).



Slika 7: Naslovnica delovnega zvezka Tretji
koraki v matematiko,
(vir: avtorja).

2. 2. 2 Analiza preverjanja znanja

Sestavila sva preverjanje znanja z izbranimi nalogami iz Močnikovih učbenikov. Preverjanje znanja za prvi razred so sestavljale naloge iz Prve računice, preverjanje znanja za drugi razred so sestavljale naloge iz Druge računice, preverjanje znanja za tretji razred pa naloge iz Tretje računice. V učbenikih je veliko nalog iz različnih vsebin, zato sva se odločila za tiste, ki so se nama zdele najbolj zanimive za primerjavo. Zavedava se, da na primerjavo vplivajo različni dejavniki (npr. dva popolnoma različna učna sistema, pogoji izobraževanja ...).

Vsebine, ki sva jih vključila za primerjavo:

- zapisovanje števil (v vseh razredih),
- seštevanje in odštevanje števil (do 20 za prvi razred, do 100 za drugi razred in do 1000 za tretji razred),
- množenje in deljenje števil (do 20 za prvi razred, do 100 za drugi razred in do 1000 za tretji razred) in
- besedilne naloge iz premega in obratnega sorazmerja v drugem in tretjem razredu.

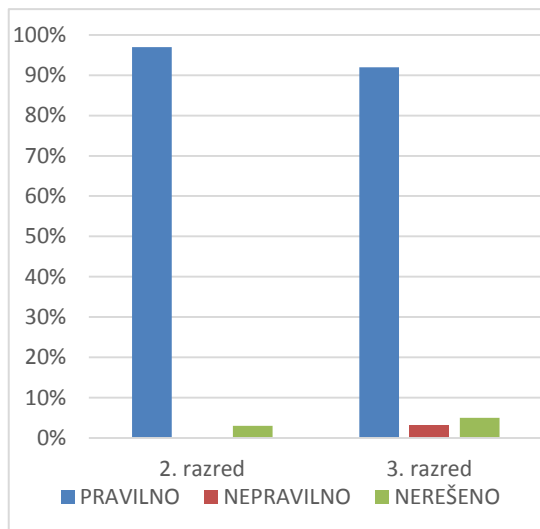
Glede na to, da sva raziskovala v mesecu novembru, ko so učenci komaj dobro pričeli s pridobivanjem novih znanj, se nama je zdelo najbolj primerno preverjati učence, ki so že zaključili razred, za katerega sva sestavila preverjanje znanja. Predvidevala sva, da bodo naloge znali rešiti starejši učenci kot nekoč, zato sva preverjala tudi eno leto starejše učence. To pomeni, da sva z nalogami za prvi razred preverjala učence drugih in tretjih razredov, z nalogami za drugi razred učence tretjih in četrtih razredov, z nalogami za tretji razred pa četrtošolce in petošolce.

V nadaljevanju sva opravila analizo vsakega preverjanja znanja posebej.

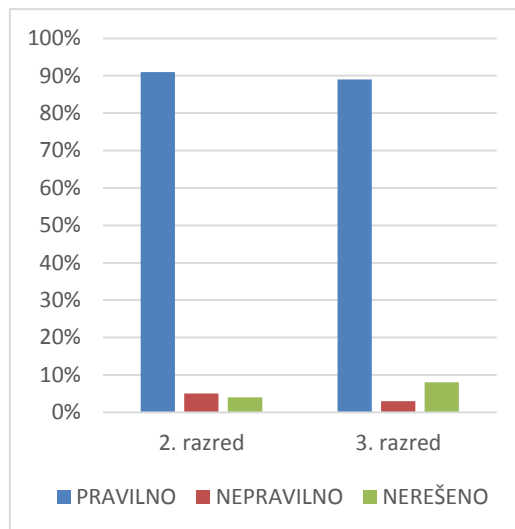
2. 2. 2. 1 Preverjanje znanja za 1. razred

Naloge je reševalo 33 učencev drugega razreda in 37 učencev tretjega razreda. Rezultati njihovega reševanja nalog so urejeni v grafih. Zaradi preglednosti sva grafe poimenovala kar po nalogah. Pri vsaki nalogi sva primerjala rezultate obeh razredov.

Graf 1: Koliko pik je narisanih ?

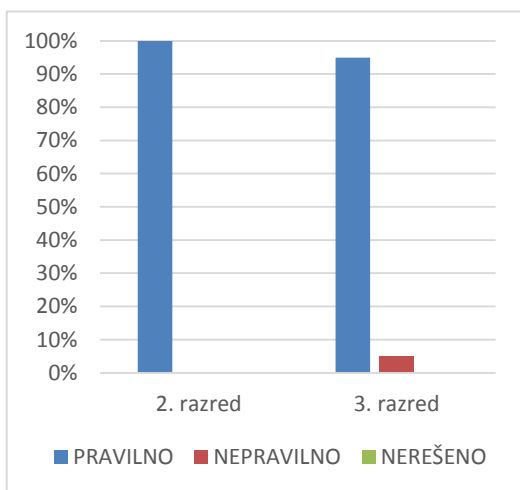


Graf 2: Koliko pik je narisanih : : : : : ?

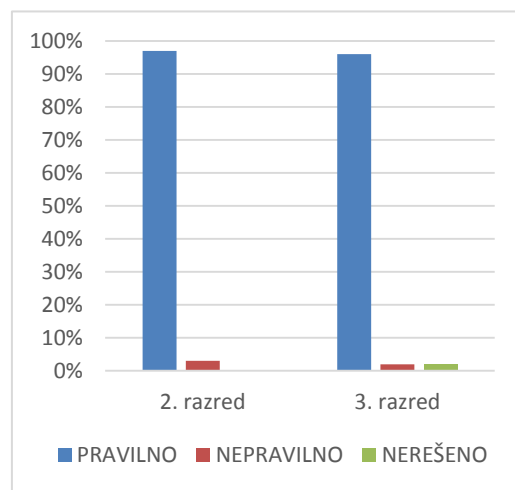


Nalogi so učenci uspešno opravili. 32 učencev drugega razreda (97 %) in 34 učencev tretjega razreda (92 %) je pravilno preštelo vseh 6 pik (Graf 1). Pri 16 pikah (Graf 2) jih je 30 učencev drugega razreda (91 %) in 33 učencev tretjega razreda (90 %) pravilno preštelo. Predvidevava, da so bili nekateri učenci površni pri štetju.

Graf 3: Izračunaj $3 + 2 =$

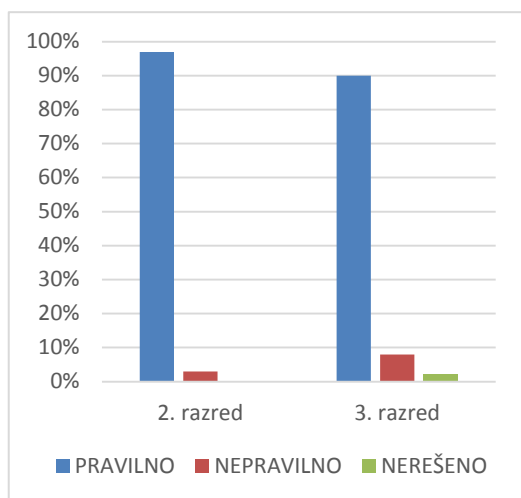


Graf 4: Izračunaj $3 + 4 + 5 =$

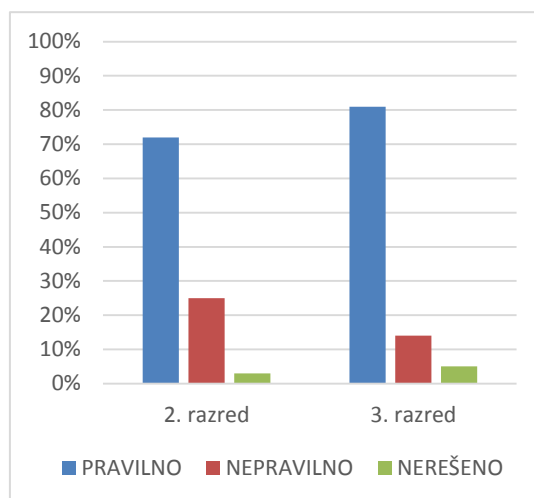


Naloge seštevanja dveh in več števil učencem ne dela težave, saj so vsi drugošolci (100 %) pravilno sešteli dve števili (Graf 3), tri števila (Graf 4) pa 32 učencev (97 %). Pri tretješolcih je pravilno seštelo števila v obeh primerih 35 učencev (95 %).

Graf 5: Izračunaj $5 + _ = 12$

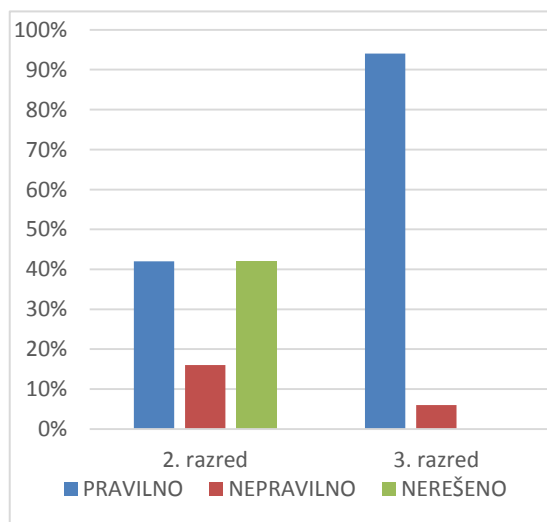


Graf 6: Izračunaj $18 - 5 - 4 + 9 =$

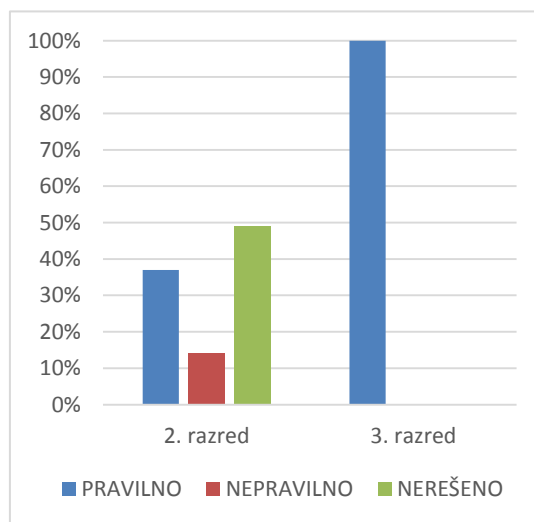


Manjkajoči člen v računu seštevanja (Graf 5) je 32 drugošolcev (97 %) in 33 tretješolcev (90 %) pravilno rešilo. Presenetljivo so se manjše težave pojavile pri računu z več seštevanci in odštevanji (Graf 6), saj ga je prav rešilo le 24 drugošolcev (72 %) in 30 tretješolcev (81 %).

Graf 7: Izračunaj $2 \cdot 1 =$

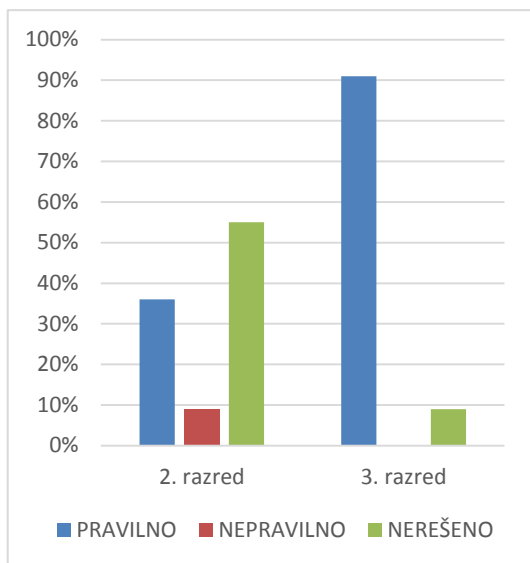


Graf 8: Izračunaj $9 \cdot 2 =$

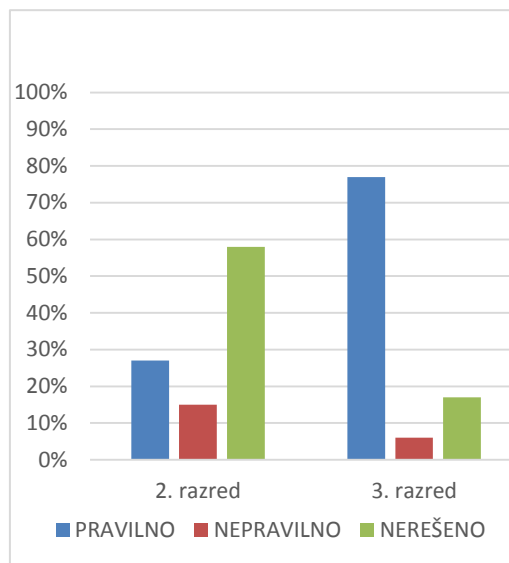


Ta dva primera sta za drugi razred že zahtevnejša. Množiti večina učencev še ne zna. V tretjem razredu ni bilo težav. Prvi primer (Graf 7) je pravilno rešilo le 14 drugošolcev (42 %), v tretjem razredu pa je bilo 35 učencev (94 %) uspešnih. Drugi primer (Graf 8) so pravilno rešili vsi tretješolci in le 13 drugošolcev (37 %). Večina drugošolcev nalog sploh ni reševala, saj se množenja še niso učili.

Graf 9: Izračunaj $2 \cdot 7 + 2 =$

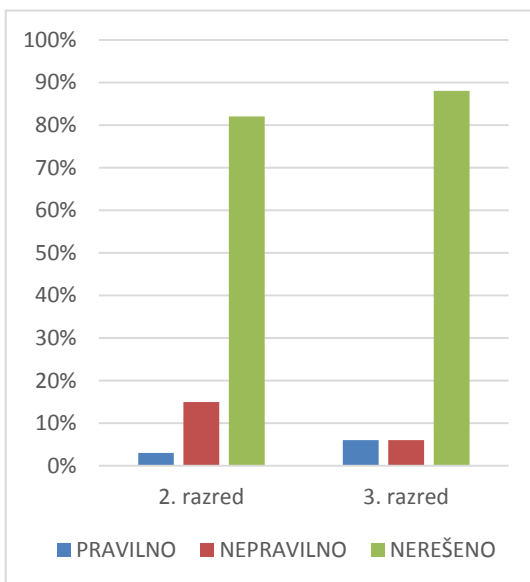


Graf 10: Izračunaj $12 = 2 \cdot _$

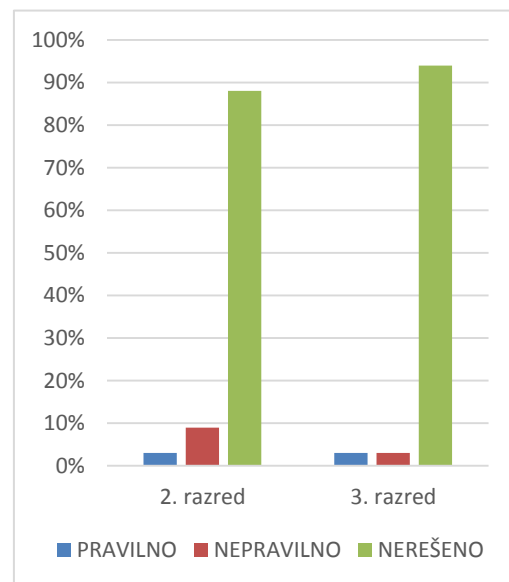


Sestavljeni račun (Graf 9) in neznan član pri množenju (Graf 10) večina drugošolcev sploh ni reševala, kar je pričakovano, ker se še niso učili množenja. Tretješolci pa pri nalogah niso imeli težav, saj je pri prvem primeru bilo uspešnih 34 učencev (91 %), v drugem pa 28 učencev (77 %).

Graf 11: Izračunaj $1/5$ od 15 =



Graf 12: Izračunaj $1/4$ od $8 + 9 =$



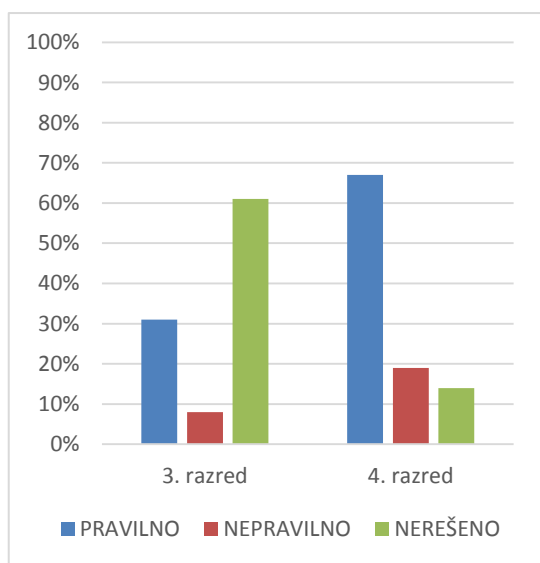
Ta naloga je v obeh razredih delala velike težave, kar dokazuje, da se v drugem in tretjem razredu še ne učijo ulomkov oz. računanja z ulomki. Prvi primer (Graf 11) je pravilno rešil le 1 učenec (3 %) v drugem razredu in 2 učence (6 %) v tretjem razredu. Drugi primer (Graf 12)

pa je pravilno rešil 1 učenec (3 %) v drugem razredu in 1 učenec (3%) v tretjem razredu. Takšen rezultat sva pričakovala, saj sta zadnji dve nalogi očitno prezahtevni za današnji drugi in tretji razred.

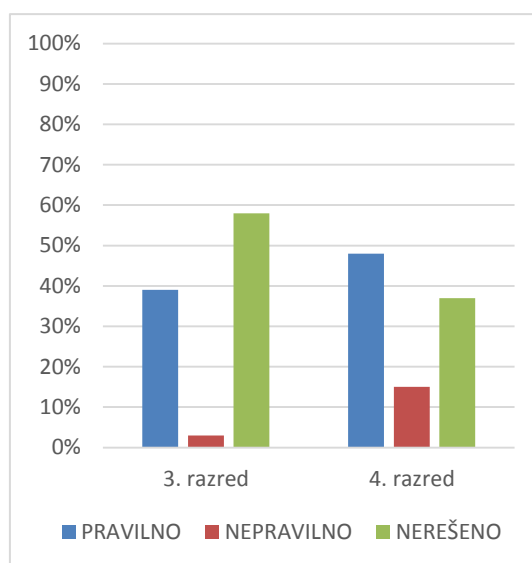
2. 2. 2. 2 Preverjanje znanja za 2. razred

Naloge je reševalo 36 učencev tretjega razreda in 27 učencev četrtega razreda. Rezultati njihovega reševanja nalog so urejeni v grafih. Zaradi preglednosti sva grafe poimenovala kar po nalogah. Pri vsaki nalogi sva primerjala rezultate obeh razredov.

Graf 13: Razstavi število 34 v desetice in enice

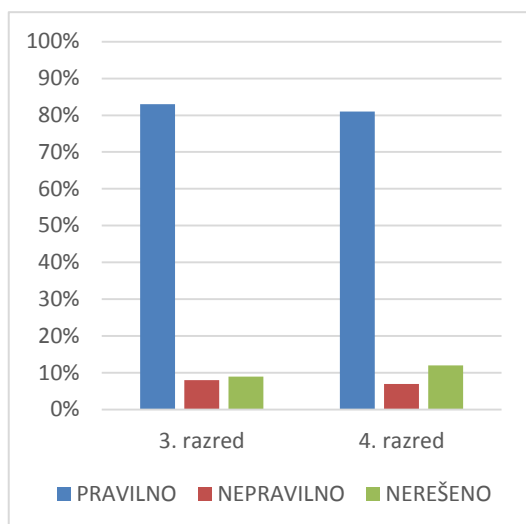


Graf 14: Zapiši s številko 8d 9e

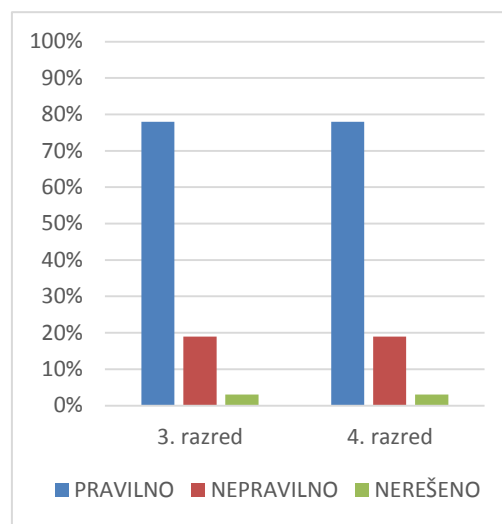


Pri obeh nalogah je podoben rezultat. Četrtošolci so nalogi bolje rešili. Pri zapisu števila v desetice in enice (Graf 13) je 11 učencev (67 %) četrtega razreda pravilno rešilo nalogo in le 18 učencev (31 %) tretjega razreda. Nalogo, kjer je bilo potrebno zapisati številko (Graf 14), pa je 13 učencev (39 %) tretjega razreda rešilo pravilno in 14 učencev (48 %) četrtega razreda. Večina učencev tretjega razreda nalog ni niti reševala, kar preseneča. Morda jih je zmotil zapis za desetice (d) in enice (e), ker danes zapisujemo D in E.

Graf 15: Izračunaj $15 + 14 =$

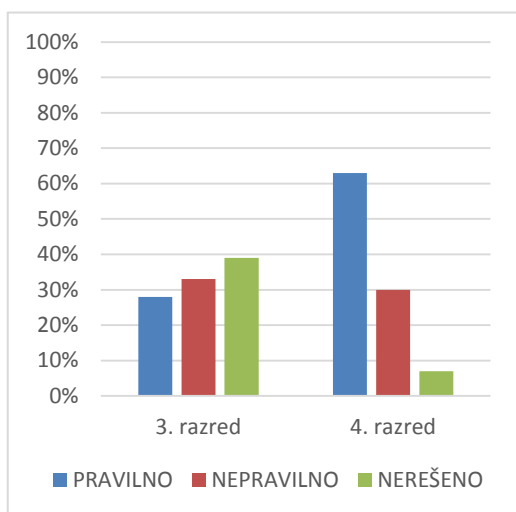


Graf 16: Izračunaj $67 + _ = 71$

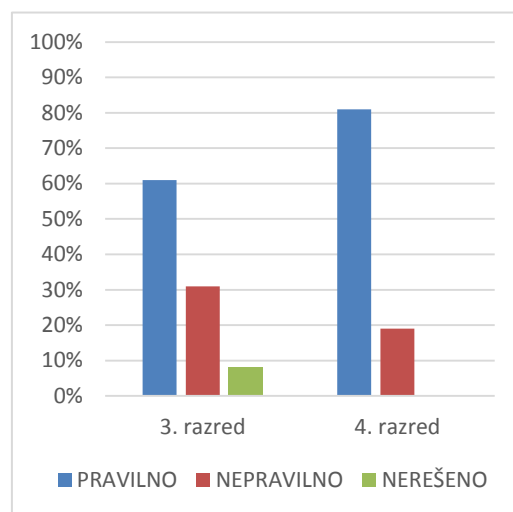


Pričakovano računa seštevanja učencem nista delala večjih težav. Tudi rezultat tretješolcev v primerjavi s četrtošolci je zelo podoben. Prvi račun (Graf 15) je pravilno rešilo 30 tretješolcev (83 %) in 22 četrtošolcev (82 %). Prav tako je tudi račun seštevanja z manjkajočim členom (Graf 16) pravilno rešilo 28 tretješolcev (78 %) in 21 četrtošolcev (78 %).

Graf 17: Izračunaj $84 - 25 =$

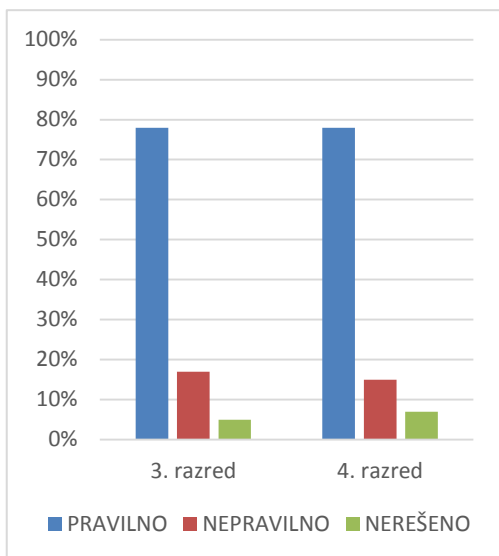


Graf 18: Izračunaj $60 - 7 - 5 =$

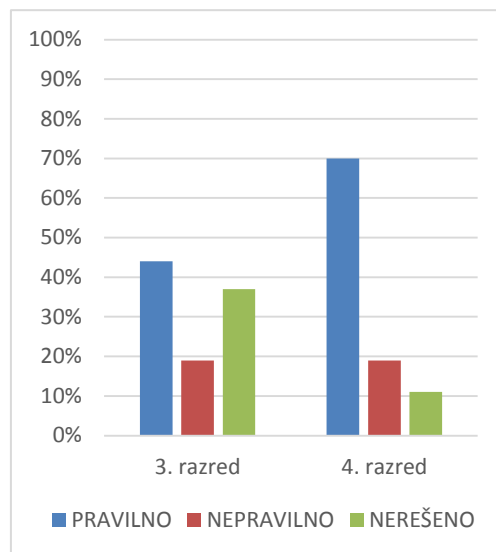


Presenetljiv je rezultat nalog z odštevanjem števil. Pričakovala sva višji odstotek pravih odgovorov v obeh razredih, čeprav so se pričakovano četrtošolci bolje izkazali. Račun odštevanja (Graf 17) je pravilno rešilo 10 učencev (28 %) tretjega razreda in 17 učencev (63 %) četrtega razreda. Primer odštevanja z dvema odštevancema (Graf 18) je v tretjem razredu pravilno rešilo le 22 učencev (61 %), v četrtem razredu pa 22 učencev (81 %).

Graf 19: Izračunaj $8 \cdot 9 =$

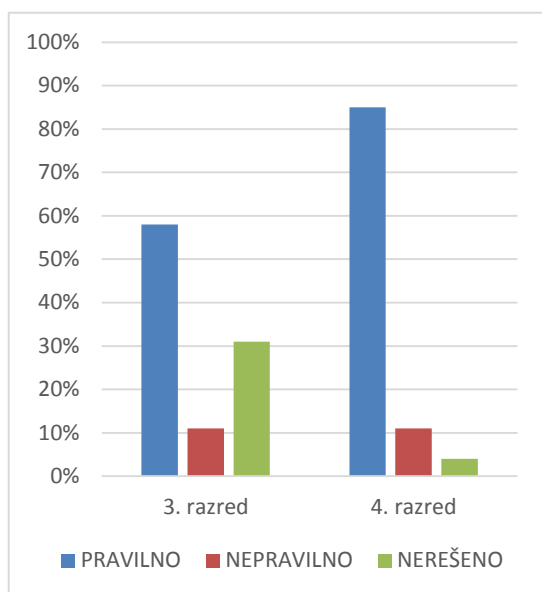


Graf 20: Izračunaj $7 \cdot 8 + _ = 62$

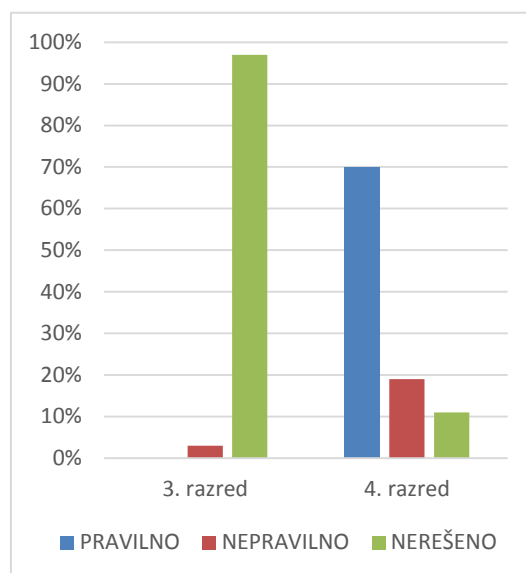


Račun množenja (Graf 19) pričakovano ni delal težav učencem. Tudi rezultat tretješolcev in četrtošolcev je podoben, saj ga je v tretjem razredu pravilno rešilo 28 učencev (78 %) in v četrtem razredu 21 učencev (78 %). Večja razlika se je pojavila v sestavljenem računu z neznanim členom (Graf 20), kjer je bilo pravih odgovorov v tretjem razredu 16 (44 %), v četrtem razredu pa 19 (70 %).

Graf 21: Izračunaj $63 = 9 \cdot _$



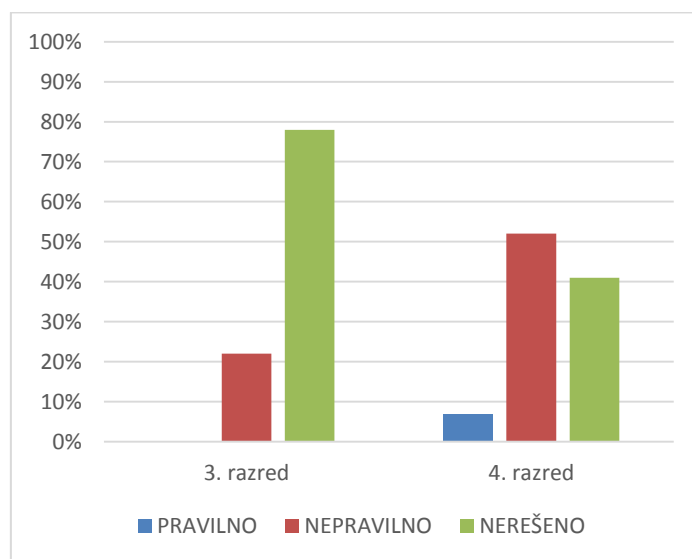
Graf 22: Izračunaj $1/7$ od $42 =$



Presenetljivo je račun množenja z manjkajočim členom (Graf 21) delal težave učencem v tretjem razredu. Nalogo je pravilno rešilo le 21 tretješolcev (58 %) in 23 četrtošolcev (85 %).

Poštevanko so se tretješolci že učili, zato predvidevava, da je morda še niso utrdili. Pri računanju dela celote (Graf 22) pa je kar 35 učencev (97 %) tretjega razreda pustilo nalogo nerešeno, pravilno pa jo je rešilo 19 učencev (70 %) četrtega razreda, kar je bilo pričakovano, ker tretješolci še ne poznajo ulomkov.

Graf 23: Besedilna naloga: V neki hiši potrebujejo vsak teden po 2 kg cukra; koliko v 56 dneh?

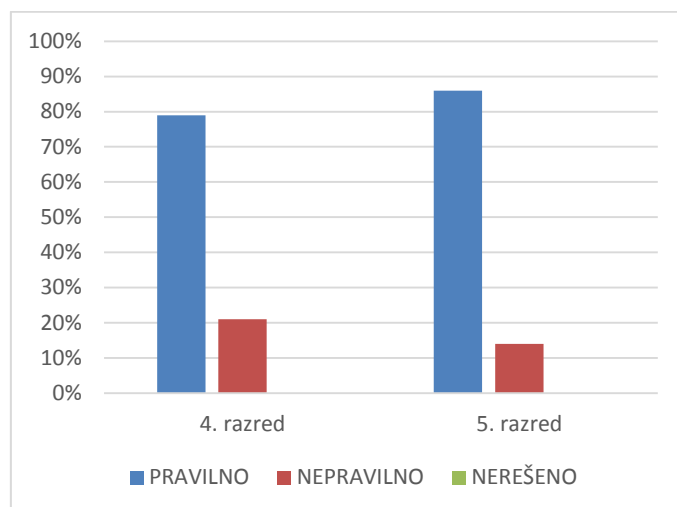


Rezultati naloge presenečajo. Večina učencev se naloge ni niti lotila, pravilno sta jo rešila le 2 učenca (7 %) v četrtem razredu. Predvidevava, da je tisti, ki se naloge niso niti lotili, niso razumeli ali pa je morda niso dobro prebrali. Večina učencev, ki so nalogo reševali, ni pretvorilo 56 dni v tedne.

2. 2. 2. 3 Preverjanje znanja za 3. razred

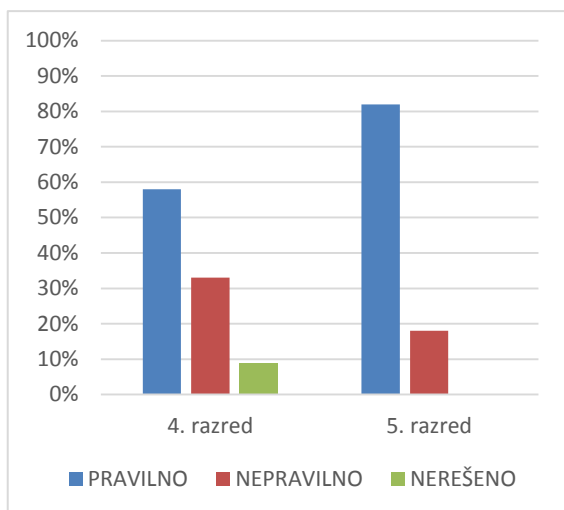
Naloga je reševalo 24 učencev četrtega razreda in 22 učencev petega razreda. Rezultati njihovega reševanja nalog so urejeni v grafih. Zaradi preglednosti sva grafe poimenovala kar po nalogah. Pri vsaki nalogi sva primerjala rezultate obeh razredov.

Graf 24: Zapiši s številko dvesto osem in štirideset

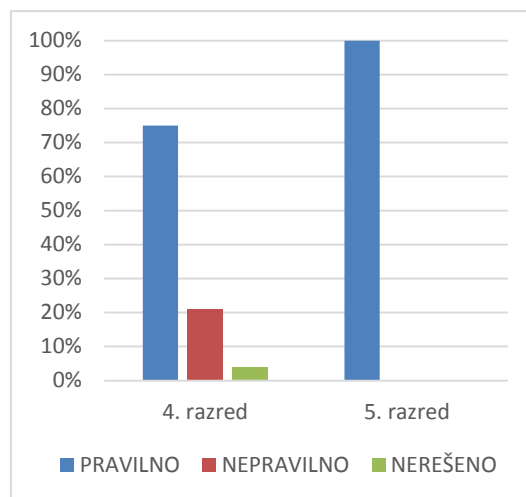


Rezultat naloge je pričakovan, ker jo je večina učencev pravilno rešila. Tudi med četrtošolci in petošolci ni večjih razlik. V četrtem razredu je pravilno rešilo nalogo 19 učencev (79 %), v petem razredu pa 19 učencev (86 %). Napake so se pojavljale pri površnem branju, saj so nekateri učenci zapisovali število 948.

Graf 25: Izračunaj $992 - 248 =$

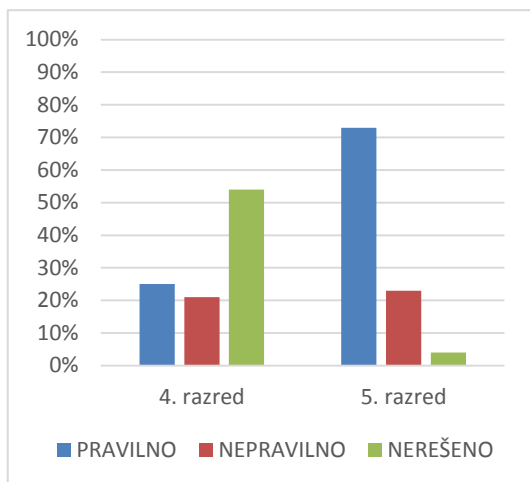


Graf 26: Izračunaj $15 + 3 + 740 =$

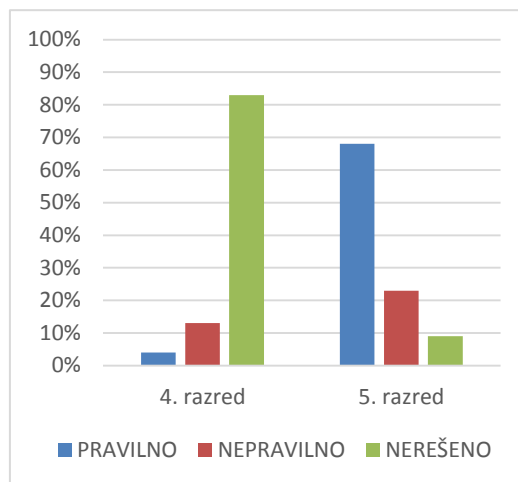


Po pričakovanjih je več petošolcev, 18 učencev (82 %) pravilno rešilo račun odštevanja (Graf 25), kot četrtošolcev, 14 učencev (58 %), saj se komaj v četrtem razredu učijo odštevanja števil do 1000. Pri pisnem seštevanju (Graf 26) učenci niso imeli težav. 18 učencev (75 %) četrtega razreda je nalogo pravilno rešila in vsi učenci petega razreda (100 %), kar je posledica tega, da je račun bil zapisan v obliki za pisno odštevanje, na kar so učenci navajeni.

Graf 27: Izračunaj $4 \cdot 18 =$

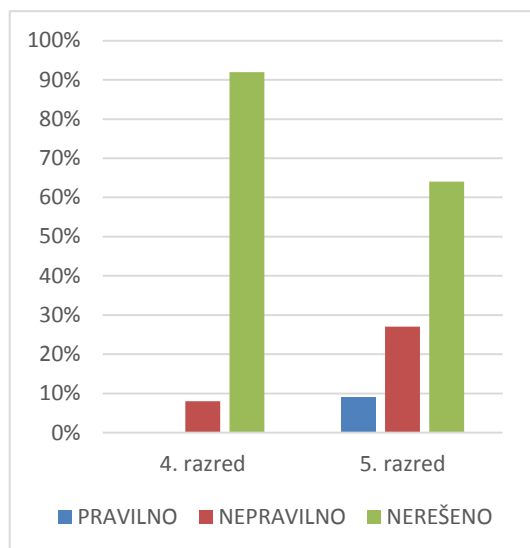


Graf 28: Izračunaj $51 \cdot 19 =$

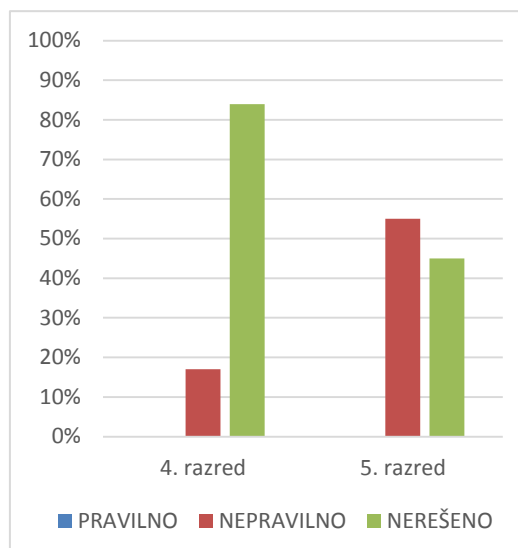


Pri nalogah množenja dvomestnega števila z enomestnim številom (Graf 27) so bili petošolci bolj uspešni. Nalogo je pravilno rešilo 16 učencev (73 %) petega razreda in 6 učencev (25 %) četrtega razreda. Pri množenju dvomestnega števila z dvomestnim številom (Graf 28), pa je nalogo pravilno rešilo 15 učencev (68 %) petega razreda in le 1 učenec (4 %) četrtega razreda. Iz rezultatov je razvidno, da v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju še niso množili dvomestnih števil in takšnih nalog učenci četrtega razreda ne znajo rešiti, zato tudi predvidevava, da jih niso niti reševali.

Graf 29: Izračunaj $347 : 4 =$



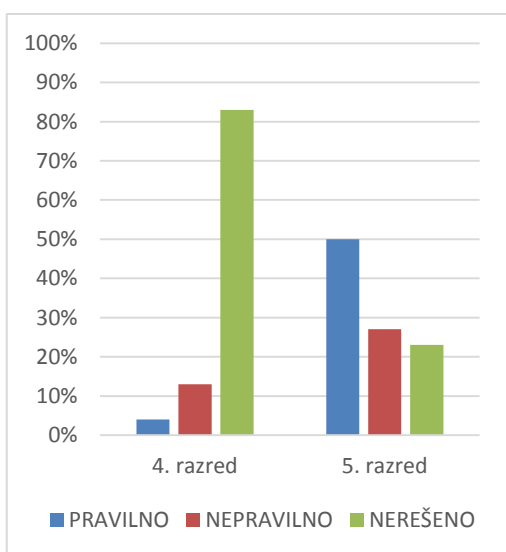
Graf 30: Izračunaj $714 : 21 =$



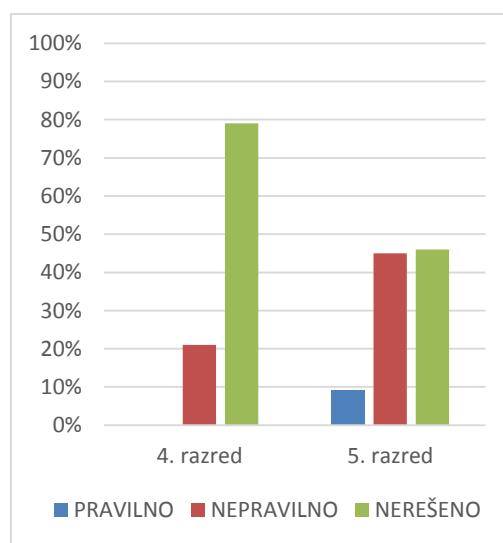
V četrtem razredu je le 5 učencev (17 %) reševalo nalogo deljenja z dvomestnim številom (Graf 30), vendar pravilnega rezultata ni bilo. Tudi v petem razredu ni bilo pravilnega

rezultata, čeprav je nalogo reševalo 12 učencev (55 %). Tudi nalogo deljenja z ostankom (Graf 29) je 22 učencev (92 %) četrtega razreda pustilo nerešeno. V petem razredu pa sta isto nalogo pravilno rešila le 2 učenca (9 %). Iz grafov predvidevava, da se učenci še niso učili pisnega deljenja in deljenja z ostankom.

Graf 31: Besedilna naloga: Od 13 oseb dobi vsaka po 71 K; koliko dobe vse skupaj?



Graf 32: Besedilna naloga: 9 delavcev prekoplje njivo v 2 dneh; v koliko dneh jo prekoplje 1 delavec?



Pri obeh besedilnih nalogah so imeli težave tako učenci četrtega kot tudi petega razreda. Prvo nalogo (Graf 31) je pravilno rešil 1 učenec (4 %) četrtega razreda in 11 učencev (50%) petega razreda. Predvidevava, da je to posledica tega, da se učenci v četrtem razredu še ne učijo pisnega množenja. Druga besedilna naloga (Graf 32) pa je delala težave vsem učencem. V četrtem razredu je 19 učencev (79 %) ni reševalo, v petem razredu pa sta jo pravilno rešila le 2 učenca (9 %).

3 RAZPRAVA – INTERPRETACIJA REZULTATOV

3.1 Interpretacija rezultatov primerjave učbenikov

- **Hipoteza 1: Današnji učbeniki so vsebinsko bogatejši in preglednejši.**

V raziskovalni nalogi sva primerjala Močnikovo Prvo računico, Drugo računico in Tretjo računico, z današnjimi učbeniki za prvi, drugi in tretji razred. Ugotovila sva:

- **Danes so učbeniki bogatejši zaradi bogatega slikovnega gradiva.** To potrjujeva glede na to, da se takratni učenci niso učili matematike s povezovanjem pik, barvanjem in risanjem s pomočjo didaktičnih iger, kakor to spoznavajo danes. Misliva, da je današnje učenje matematike zato bolj zanimivo, ker so učbeniki bolj slikoviti in barviti.
- **Današnji učbeniki so vsebinsko obsežnejši in preglednejši,** zato ker:
 - so razdeljeni na dva dela tako v prvem kot v tretjem razredu, včasih pa je bila vsebina zbrana v enem delu;
 - je veliko nalog, kjer se otroci urijo v grafomotoriki;
 - je slikovitost in zanimivost današnjih nalog pestrejša in zanimivejša;
 - vsebujejo kazalo vsebine in
 - obravnavajo tudi geometrijo, kar včasih v prvih treh razredih ni bilo.
- **Včasih je bila težavnost besedilnih nalog večja,** saj so vsebovale vse računske operacije. Računice so v tretjem razredu vsebovale rimska števila, obresti, premo in obratno sorazmerje ter sklepni račun, kar se danes učenci ne učijo. Močnikove računice so učence pripravljale na vsakdanje življenje, zato so bile naloge tudi tako sestavljene. Ugotovila sva, da so včasih učenci morali znati poštevanko do 100 in na pamet že v drugem razredu.

Ugotavljava, da glede na zgoraj zapisano, lahko **hipotezo delno potrdiva**. Zavedava se, da je takšna primerjava učbenikov pravzaprav zelo težka.

3. 2 Interpretacija rezultatov rešenih nalog

Ugotovitve podajava glede na dobljene rezultate rešenih nalog in jih interpretirava na podlagi hipotez:

- **Hipoteza 2: Različni zapisi števil učencem ne delajo težav.**

Na osnovi podanih odgovorov učencev v nalogah prikazanih v grafih 1, 2, 13, 14 in 24 lahko **hipotezo delno potrdiva**. Učencem naloge zapisovanja števil niso delale večjih težav. Nalogi s preštevanjem pik, so vsi učenci rešili več kot 91 %, nalogo zapisa števila pa vsi več kot 80 %. Nekaj manjši odstotek pripisujeva površnosti pri branju zapisa števila. Problem sva zaznala pri nalogah zapisa števila z desetnicami in enicami. Večina tretješolcev jih ni reševala, uspešnih pa je bila približna le polovica četrtošolcev. Morda jih je zmotil zapis za desetice (d) in enice (e), ker danes uporabljamo zapisa D in E.

- **Hipoteza 3: Večina učencev brez težav sešteva in odšteva števila v danem obsegu.**

Na osnovi podanih odgovorov učencev v nalogah prikazanih v grafih 3, 4, 5, 6, 15, 16, 17, 18, 25 in 26 lahko **hipotezo potrdiva**. Učenci so brez večjih težav seštevali in odštevali v danem obsegu, kar dokazuje visok odstotek pravilno rešenih nalog, v povprečju med 80 % in 90 %. Nekaj težav so imeli učenci v tretjem razredu z odštevanjem do 100 s prehodom čez desetico, vendar ne dovolj, da hipotezo ovrževa. Težave pripisujeva temu, da snov morda še ni tako utrjena.

- **Hipoteza 4: Množenje števil v danem obsegu bo težavno le drugošolcem.**

Na osnovi podanih odgovorov učencev v nalogah prikazanih v grafih 7, 8, 9, 10, 19, 20, 21, 27 in 28 lahko **hipotezo potrdiva**. V vseh razredih so učenci v veliki večini pravilno izračunali račune poštevanke. Težave so imeli učenci v drugem razredu, kar sva predvidevala, saj se v prvem razredu še ne srečajo z množenjem in se poštevanke še ne učijo. Poštevanke se danes učenci začnejo učiti šele v tretjem razredu.

- **Hipoteza 5: Deljenje števil predstavlja problem vsem učencem, saj se uporablja zapis z ulomki.**

Na osnovi podanih odgovorov učencev v nalogah prikazanih v grafih 11, 12, 22, 29 in 30 lahko **hipotezo potrdiva**. Predvidevala sva, da bodo učenci petega razreda naloge deljenja z enomestnim in dvomestnim številom rešili brez večjih težav. V četrtem razredu učenci teh nalog sploh niso reševali. Tudi nekaj petošolcev jih je pustilo nerešenih. Ostali učenci petega razreda, ki so naloge reševali, so imeli v večini nepravilne rezultate. V drugem in tretjem razredu pa je zapis z ulomkom predstavljal učencem velike težave, saj takšnega zapisa ne poznajo. Hkrati pa se šele v tretjem razredu srečajo s poštevanko in posledično tudi z deljenjem, ki pa ni zapisano z ulomkom.

- **Hipoteza 6: Zelo malo učencev bo rešilo besedilne naloge iz premega in obratnega sorazmerja.**

Na osnovi podanih odgovorov učencev v nalogah prikazanih v grafih 23, 31 in 32 lahko **hipotezo potrdiva**. Pri nalogah obratnega sorazmerja je le 9 % učencev v petem razredu oz. 2 petošolca pravilno rešilo to nalogo. Podobnih besedilnih nalog ni v učbenikih oz. delovnih zvezkih za prvo vzgojno-izobraževalno obdobje OŠ in zato učenci takšnih nalog ne znajo rešiti. Pri nalogah premega sorazmerja so učenci v četrtem razredu sicer nalogo razumeli in pravilno zapisali izraz, vendar ga zaradi pisnega množenja, ki se ga še niso učili, nalogo pustili nerešeno.

- **Hipoteza 7: Naloge bodo bolje reševali starejši učenci.**

Na osnovi podanih odgovorov učencev v prejšnjih nalogah lahko **hipotezo potrdiva**. Kot je bilo pričakovati so starejši učenci bili bolj uspešni pri reševanju nalog kakor mlajši. Po veljavnem učnem načrtu se vsebine, ki sva jih preverjala, obravnavajo v višjih razredih kot nekoč.

4 ZAKLJUČEK

»Včasih smo to znali, danes pa nič ne znate,« so besede, ki jih pogosto slišimo od starejših. Hotela sva ugotoviti ali je to res. Ali so bili učenci včasih »pametnejši« kot danes in kakšni so bili učbeniki v primerjavi z današnjimi. Dela sva se lotila sistematično. Za cilj sva si postavila sedem hipotez, od tega sva jih pet potrdila v celoti in dve le delno. V teoretičnem delu sva spoznala življenje in delo dr. Franc vitez Močnika. Ugotovila sva, da so bile prve Močnikove računice tiste, ki so v našem prostoru zasledovale matematično pismenost. Močnik pa je bil tudi eden redkih Slovencev, ki je dosegel plemiško čast. V raziskovalnem delu sva naredila primerjavo med Močnikovimi učbeniki prvega, drugega in tretjega razreda ter današnjimi. Uporabila sva deskriptivno metodo. Z njo sva dano hipotezo delno potrdila. Ugotavljava pa, da so današnji učbeniki vsebinsko bogatejši in preglednejši. Takšna vrsta primerjave učbenikov je zelo težka, saj je prisotnih večje število dejavnikov, midva sva jih izbrala le nekaj.

Z nadaljnjimi metodami in postopki sva ugotavljala, kako uspešni so današnji učenci pri reševanju nalog iz starejših učbenikov. V ta namen sva sestavila preverjanje znanja z nalogami iz Močnikovih učbenikov. Izbor nalog je bil težaven, saj sva imela na voljo veliko zanimivih nalog. Pri izboru sva upoštevala zapisovanje števil, poznavanje osnovnih računskih operacij in jezik zapisanih nalog, ki je današnjim učencem bližje. V raziskavo sva vključila učence od drugega do petega razreda. Sodelovalo je 179 učencev. Pregledala sva rešene naloge in jih analizirala z namenom, da ugotoviva primerljivost znanja. Ta seveda ni mogoča med učenci nekoč in danes. O njihovem znanju samo predvidevamo glede na učbenike, iz katerih so se učili.

Drugo hipotezo, da zapisi števil učencem ne delajo težav, sva delno potrdila. Ugotavljava, da je večina tretješolcev nalogi z zapisom števila v desetice in enice izpustila. Pravilno jih je zapisala le polovica četrtošolcev. Več kot 91 % učencev pa je pravilno preštelo prikazane pike in zapisalo število, ki so ga predstavljale.

Tretjo hipotezo sva potrdila, saj večina učencev brez težav sešteva in odšteva v danem številskem obsegu. Rezultati pravilno rešenih nalog so se gibali med 80-90 %.

Četrto hipotezo sva tudi potrdila. Današnji drugošolci še ne znajo poštevanka, zato so imeli največ težav. Poštevanko se začnejo učiti v tretjem razredu, kar so v Močnikovih časih znali

že v prvem.

Ker so takrat učenci že v prvem razredu znali reševati naloge z ulomki, je današnjim učencem deljenje oz. zapis z ulomki problem, zato sva peto hipotezo tudi potrdila.

Besedilne naloge iz premega in obratnega sorazmerja učenci v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju ne poznajo, zato sva šesto hipotezo potrdila.

Z zadnjo hipotezo sva predvidevala, da bodo naloge bolje reševali starejši učenci in jo tudi potrdila. Ugotavljava, da se nekatere učne teme danes obravnavajo kasneje kot nekoč.

Namen najine raziskovalne naloge je bil, da primerjava Močnikove računice z današnjimi učbeniki. Zanimalo naju je tudi, kako uspešni so današnji učenci pri reševanju takratnih matematičnih nalog. Pri primerjavi sva opazila, da je bil v računih bolj domač jezik (pisan v takratni slovenščini). Sklepava, da je bil to jezik, katerega je razumelo večinsko prebivalstvo v 19. in 20. stoletju, ker slovenski jezik takrat ni bil uradni jezik. Misliva, da naloge, ki sva jih izbrala današnjim učencem tudi takrat ne bi znali vsi učenci pravilno rešiti. Ne moreva reči, da so bili takrat učenci »pametnejši«. Zagotovo pa so bili boljši pri računanju na pamet, saj so to uporabljali v vsakdanjem življenju. Ob pisanju raziskovalne naloge sva se veliko naučila o vsebini in težavnosti nalog v prvih treh razredih v Močnikovih časih. Meniva, da se osnovne računske operacije še dolgo ne bodo spremenile in bodo ostale, kot pravi Močnik: »OD ZMERAJ ZA ZMERAJ (OD NIMR ZA NIMR).« (Močnik, 1995, spremna beseda, str. 332).

4.1 Družbena odgovornost

Dr. Franc vitez Močnik je v našem prostoru močno vplival na matematično pismenost, saj je avtor prvih učbenikov. Današnji avtorji matematičnih učbenikov se trudijo, da nas čim bolj motivirajo z različnimi računskimi nalogami, ki jih popestrijo s slikami. Včasih je bil velik poudarek v računanju na pamet, saj je bilo v finančnih in gospodarskih panogah nujno. Danes pa imamo multimedijsko tehnologijo in računalniki računajo namesto nas. Tehnologija je danes že tako poenostavila življenje, da je že zaskrbljujoče vprašanje: »Koliko ljudi po končanem šolanju še zna računati na pamet?« Pomembno je, da znamo kritično ovrednotiti pomen računskih operacij.

5 VIRI IN LITERATURA

5.1 Knjižni viri

- Močnik, dr. F. (1999). *Perva računica za slovenske ljudske šole*. Ponatis izdaje iz leta 1871. Ljubljana: Jutro.
- Močnik, dr. F. (1999). *Druga računica za slovenske ljudske šole*. Ponatis izdaje iz leta 1871. Ljubljana: Jutro.
- Močnik, dr. F. (1999). *Tretja računica za slovenske ljudske šole*. Ponatis izdaje iz leta 1871. Ljubljana: Jutro.
- Močnik, dr. F. (1995). *Računica za obče ljudske šole*. Faksimile s spremno besedo. Ljubljana: Jutro in občina Cerklje ob Gori.
- Perat, A. (2004). *Dr. Franc vitez Močnik pedagoški genij matematične stroke. (ob 19-letnici rojstva). Bibliografija Močnikovih del v slovenščini*. Ljubljana: Jutro.
- Perat, Z. (1997). *Pomnik dr. Franca viteza Močnika*. Cerklje: Občina Cerklje ob Gori.
- Rajšp M., Žic J. (2011). *Prvi koraki v matematiko*. Delovni zvezek za matematiko v 1. razredu osnovne šole. Ljubljana: Rokos Klett, d.o.o.
- Rajšp M., Žic J. (2011). *Drugi koraki v matematiko*. Delovni zvezek za matematiko v 2. razredu osnovne šole. Ljubljana: Rokos Klett, d.o.o.
- Rajšp M., Žic J. (2012). *Tretji koraki v matematiko*. Delovni zvezek za matematiko v 3. razredu osnovne šole. Ljubljana: Rokos Klett, d.o.o.

- Žerdin, T. (2003). *Motnje v razvoju jezika, branja in pisanja*. Ljubljana: Svetovalni center za otroke, mladostnike in starše. Društvo Bravo.

5.2 Spletni viri

- *Franc Močnik. Matematik in pedagog*. Fakulteta za matematiko in fiziko. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Dostopno na:
http://wiki.fmf.uni-lj.si/wiki/Slika:Franc_Mocnik.jpg (pridobljeno, 5. 1. 2015).
- Hladnik, M. (1994). *Franc Močnik, matematik in pedagog. Ob stoletnici njegove smrti*. Dostopno na:
http://www.rutars.net/sr_01_stefan_rutar/sr_2400_kultzadeve/sr_2423_frmspnabor/sr_242301a_mhladnikfm/index.htm (pridobljeno, 5. 1. 2015).
- Legiša, P. (2010) *Franc Močnik*. Presek. List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje. Letnik 20 (1992/1993), št. 3, str. 154-156. Dostopno na:
<http://www.presek.si/20/1137-Legisa.pdf> (pridobljeno, 5. 1. 2015).

6 PRILOGE

6.1 Preverjanje znanja za 1. razred

VAJE ZA 1. RAZRED

Razred: _____

(Povzeto iz Močnik, 1999. *Perva računica za slovenske ljudske šole*. Ponatis izdaje iz leta 1871. Ljubljana: Jutro.)

 Koliko pik je narisanih?

$$\begin{array}{ccc} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot & = & \begin{array}{ccccccccccc} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & & & & & \end{array} & = \end{array}$$

 Izračunaj:

$$3 + 2 =$$

$$3 + 4 + 5 =$$

$$5 + \underline{\quad} = 12$$

$$18 - 5 - 4 + 9 =$$

 Izračunaj:

$$2 \cdot 1 =$$

$$9 \cdot 2 =$$

$$2 \cdot 7 + 2 =$$

$$12 = 2 \cdot \underline{\quad}$$

 Izračunaj:

$$\frac{1}{5} \text{ od } 15 =$$

$$\frac{1}{4} \text{ od } 8 + 9 =$$

6. 2 Preverjanje znanja za 2. razred

VAJE ZA 2. RAZRED

Razred: _____

(Povzeto iz Močnik, 1999. *Druga računica za slovenske ljudske šole*. Ponatis izdaje iz leta 1871. Ljubljana: Jutro.)

 Razstavi naslednje število v desetice in enice: $34 =$

 Zapiši naslednje število s številko: $8 \text{ d } 9 \text{ e} =$

 Izračunaj:

$$15 + 14 =$$

$$67 + \underline{\quad} = 71$$

$$84 - 25 =$$

$$60 - 7 - 5 =$$

 Izračunaj:

$$8 \cdot 9 =$$

$$7 \cdot 8 + \underline{\quad} = 62$$

 Izračunaj:

$$63 = 9 \cdot \underline{\quad}$$

$$\frac{1}{7} \text{ od } 42 =$$

 V neki hiši potrebujejo vsak teden po 2 kg cukra; koliko v 56 dneh?

6.3 Preverjanje znanja za 3. razred

VAJE ZA 3. RAZRED

Razred: _____

(Povzeto iz Močnik, 1999. *Tretja računica za slovenske ljudske šole*. Ponatis izdaje iz leta 1871. Ljubljana: Jutro.)



Zapiši s številko:

dvesto osem in štirideset _____



Izračunaj:

$$992 - 248 =$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ + 3 \\ + 740 \end{array}$$



Izračunaj:

$$4 \cdot 18 =$$

$$51 \cdot 19 =$$

$$714 : 21 =$$

$$347 : 4 =$$



Od 13 oseb dobi vsaka po 71 K; koliko dobe vse skupaj?



9 delavcev prekoplje njivo v 2 dneh; v koliko dneh jo prekoplje 1 delavec?