

Mestna občina Celje  
Komisija Mladi za Celje

# **MATEMATIČNA DOMAČA NALOGA S POMOČJO SODOBNE TEHNOLOGIJE**

## Raziskovalna naloga

AVTORICE  
Hana Firer  
Eva Jazbec  
Iona Zupanc

MENTORICA  
Tina Škrabe

LEKTORICA  
Jelka Presker

Celje, marec 2018

Osnovna šola Hudinja  
Celje

# **MATEMATIČNA DOMAČA NALOGA S POMOČJO SODOBNE TEHNOLOGIJE**

## Raziskovalna naloga

**Avtorice:**

Hana Firer  
Eva Jazbec  
Iona Zupanc

**Mentorica:**

Tina Škrabe, prof. mat. in ped.

Mestna občina Celje, Mladi za Celje  
Celje, marec 2018

## POVZETEK

Kitajski pregovor pravi: "Znanje je zaklad, ki povsod spremlja svojega lastnika." Pravijo tudi, da ti znanja nihče ne more odvzeti ter da je nekaj najpomembnejšega. Če si ga želimo pridobiti, se moramo učiti in delati domače naloge, kot to pravijo naši starši, učitelji, dedki in babice ... Ker smo v 21. stoletju, nam mobilne aplikacije to zelo olajšajo. Kaj pravite na aplikacijo, ki je lahko vaš inštruktor matematike ali pa vaš vir prepisovanja nalog? Dandanes obstaja tudi to. Imenuje se *Photomath* in je zelo popularna pri učencih, dijakih in študentih. Ampak, ali jo uporabljajo vsi samo v dobre namene?

Zanimalo nas je, koliko učencev pozna aplikacijo *Photomath* ter kolikim se zdi dejansko uporabna. Pri delanju domačih nalog si lahko z njo pomagamo tako, da se iz tega kaj naučimo ali pa vse samo prepíšemo.

V teoretičnem delu raziskovalne naloge smo zapisale nekaj o domačih nalogah, raziskale, kaj je aplikacija, in opisale *Photomath*.

V raziskovalnem delu smo opisale uro pouka, pri kateri smo s pomočjo aplikacije rešili izraze in enačbe. Razdelile smo ankete in jih analizirale. Ugotavljale smo, ali učenci redno delajo domače naloge, kako si še pomagajo pri delanju domačih nalog, ali poznajo aplikacijo *Photomath* ter ali se jim zdi uporabna.

## Kazalo vsebine

POVZETEK .....	3
Kazalo grafov .....	5
Kazalo slik.....	5
1 UVOD.....	6
1.1 NAMEN IN CILJI .....	6
1.2 HIPOTEZE .....	6
1.3 METODE DELA.....	7
1.3.1 DELO Z LITERATURO .....	7
1.3.2 RAZISKAVA.....	7
1.3.3 ANKETIRANJE.....	7
1.3.4 OBDELAVA PODATKOV .....	7
2 TEORETIČNI DEL NALOGE.....	8
2.1 DOMAČA NALOGA .....	8
2.1.1 NAMEN DOMAČE NALOGE.....	8
2.1.2 CILJ DOMAČE NALOGE .....	8
2.1.3 KAJ STORITI, DA BODO UČENCI PRI PISANJU DOMAČIH NALOG USPEŠNEJŠI?... 8	
2.1.4 KAJ BI VZPODBUDILO UČENCE K REDNEMU DELANJU DOMAČIH NALOG?..... 9	
2.1.5 POMOČ STARŠEV PRI DOMAČIH NALOGAH.....	9
2.2 MOBILNA APLIKACIJA .....	10
2.2.1 NAJBOLJ PRILJUBLJENE APLIKACIJE, KI POMAGAJO PRI UČENJU.....	10
2.2.2 OSNOVNI PODATKI O APLIKACIJI <i>PHOTOMATH</i> .....	10
3 RAZISKOVALNI DEL NALOGE .....	12
3.1 UČNA URA Z APLIKACIJO <i>PHOTOMATH</i> .....	12
3.2 ANALIZA ANKETNEGA VPRAŠALNIKA .....	13
3.3 DISKUSIJA.....	19
4 ZAKLJUČEK.....	20
5 VIRI IN LITERATURA.....	21
5.1 LITERATURA .....	21
5.2 INTERNETNI VIRI .....	21
5.2 SLIKOVNI VIRI.....	22

6	PRILOGA .....	23
6.1	ANKETNI VPRAŠALNIK.....	23
6.2	UČNI LIST.....	25

### Kazalo grafov

GRAF 1: SPOL IN RAZRED ANKETIRANCEV .....	13
GRAF 2: ALI UČENCI REDNO DELAJO DOMAČO NALOGO? .....	14
GRAF 3: NAČINI POMOČI PRI DOMAČI NALOGI .....	15
GRAF 4: RAZLOG ZA UPORABO APLIKACIJE <i>PHOTOMATH</i> .....	16
GRAF 5: ALI JE BILA UČENCEM APLIKACIJA V POMOČ? .....	17
GRAF 6: APLIKACIJE, S KATERIMI SI UČENCI POMAGAJO PRI DELANJU DOMAČE NALOGE ....	18

### Kazalo slik

SLIKA 1: SKENIRANJE ENAČBE IN REŠITEV .....	11
SLIKA 2: REŠITEV ENAČBE S POSTOPKOM .....	11
SLIKA 3: PODROBNEJŠI POSTOPEK REŠEVANJA.....	11
SLIKA 4: RAZISKOVALNO DELO IN UPORABA APLIKACIJE <i>PHOTOMATH</i> .....	12

## 1 UVOD

»Tudi najmodrejši um se mora še česa naučiti.«

George Santayana

### 1.1 NAMEN IN CILJI

Med sošolci so krožile govornice o aplikaciji *Photomath*, ki naj bi nam učinkovito pomagala pri delanju domače naloge. Ker zanjo nismo vedele, smo se odločile, da jo bomo podrobneje raziskale in ugotovile, ali ti res lahko pomaga pri brezhibno narejeni matematični nalogi in ali so rezultati ter postopki aplikacije pravilni. Tako smo si še isti dan poiskale mentorico, ji povedale za našo raziskovalno željo in že začele z delom.

Zanimalo nas je:

- Kako pogosto učenci sedmih, osmih in devetih razredov naše šole delajo domačo nalogo?
- Ali učenci sploh poznajo aplikacijo *Photomath*?
- Če jo poznajo, pri katerih temah jim najbolj pomaga?
- Ali to aplikacijo uporabljajo za pomoč pri domači nalogi ali za prepis domače naloge?
- Ali se zdi učencem aplikacija *Photomath* koristna?
- S kakšnimi drugimi oblikami si učenci še pomagajo pri domači nalogi?

### 1.2 HIPOTEZE

Pred začetkom raziskovalnega dela smo si postavile nekaj hipotez, ki smo jih v nadaljevanju naše raziskovalne naloge potrdile ali ovrgle. Naše hipoteze so bile naslednje:

- Večina učencev sedmih, osmih in devetih razredov redno dela domačo nalogo.
- Učenci si pri matematični domači nalogi v večini pomagajo z družino in prijatelji ter z učbenikom in zvezkom, najmanj pa z inštruktorji in učno pomočjo.
- Več kot polovica anketirancev uporablja tehnologijo kot pomoč pri reševanju domače naloge.
- Vsem učencem, ki poznajo *Photomath*, se le-ta zdi uporaben.
- Večina učencev si pri delanju domačih nalog pomaga s *Snapchatom* in *Messengerjem*.

## 1.3 METODE DELA

Pri našem raziskovanju smo uporabile naslednje metode dela:

Pred pričetkom anketiranja smo si same podrobno ogledale aplikacijo *Photomath*. Med sedmošolce, osmošolce in devetošolce smo razdelile ankete, ki smo jih analizirale. Kasneje smo predpostavljene hipoteze ovrgle ali pa potrdile ter sestavile zaključno misel.

### 1.3.1 DELO Z LITERATURO

S pomočjo interneta smo se najprej seznanile s tem, kaj pojem aplikacija sploh pomeni. Opisale smo najbolj priljubljene aplikacije. Bolj podrobno smo raziskale aplikacijo *Photomath*, ugotovile smo zanimivosti o njenem nastanku in kdo jo je ustvaril. Literaturo smo črpale tudi iz aplikacije same. Odpravile smo se v knjižnico, kjer smo si izposodile knjigo o domačih nalogah, s pomočjo katere smo napisale še nekaj teorije.

### 1.3.2 RAZISKAVA

V naši raziskavi smo želele ugotoviti, kako aplikacijo *Photomath* uporabiti pri matematiki, zato smo izvedle uro utrjevanja s pomočjo aplikacije.

### 1.3.3 ANKETIRANJE

Anketiranje smo izvedle na Osnovni šoli Hudinja. Anketirale smo učence sedmih, osmih in devetih razredov. Razdelile smo 127 anketnih vprašalnikov in vsi so bili veljavni. Anketa je bila anonimna, vprašalnik je bil sestavljen iz vprašanj odprtega in zaprtega tipa.

### 1.3.4 OBDELAVA PODATKOV

Podatke iz anketnih vprašalnikov smo obdelale (pregledale in analizirale), jih razvrstile glede na razred ter jih prikazale z grafi. Pri tem smo uporabile računalniški program Microsoft Word. Zbrane podatke smo interpretirale in podale splošne ugotovitve, s katerimi smo lahko svoje hipoteze potrdile ali ovrgle.

## 2 TEORETIČNI DEL NALOGE

### 2.1 DOMAČA NALOGA

Po Slovarju slovenskega knjižnega jezika so domače naloge »pismene obveznosti učencev, ki jih morajo opraviti doma« (Slovar slovenskega knjižnega jezika, 2000).

Obstajajo tudi druga poimenovanja za domače delo učencev: domača naloga, domača vaja, domače učenje, domače delo. Najbolj uveljavljen termin je »domača naloga«, ki označuje »pisno, ustno in praktično obliko učenčevega dela, ki jo posreduje učencem učitelj in je neposredno povezana s poukom ter jo učenec opravlja praviloma samostojno po rednem šolskem delu« (Čagran, 2007).

#### 2.1.1 NAMEN DOMAČE NALOGE

Učitelj naj bi vedel, preden učencem predstavi domačo nalogo, s katerim namenom nalogo daje. V pomoč so nam lahko naslednje možnosti:

- Ali je domača naloga namenjena samostojni pripravi učencev na obravnavo nove (ali poglobljene) snovi.
- Ali je domača naloga namenjena raziskovalnim dejavnostim.
- Ali je domača naloga namenjena preverjanju.
- Ali da učitelj domačo nalogo z namenom utrjevanja (Senekovič, 2007).

#### 2.1.2 CILJ DOMAČE NALOGE

Ločimo dva sklopa ciljev, tj. izobraževalni in vzgojni.

Z izobraževalnimi cilji skušamo doseči trajnost znanja. Utrjujemo, preverjamo cilje, ki so predpisani z učnim načrtom.

Z vzgojnimi cilji poskušamo doseči oblikovanje delovnih navad, odgovornost do dela, sodelovanje in zanesljivost (Senekovič, 2007).

#### 2.1.3 KAJ STORITI, DA BODO UČENCI PRI PISANJU DOMAČIH NALOG USPEŠNEJŠI?

- Učitelji morajo vprašati učence za mnenje o domači nalogi.



- Nekateri učenci izstopajo z znanjem, drugi imajo primanjkljaje, zato moramo naloge prilagoditi tako, da jih bodo znali rešiti vsi. Tistim, ki jim določen predmet ne gre, morajo učitelji dati lažjo nalogo, kot drugim, ki ta predmet obvladajo.
- Učitelji naj domačo nalogo uporabijo kot priložnost za učenje samostojnega odločanja in vzgojo odgovornosti.
- Pomen domače naloge je potrebno večkrat poudariti in se hkrati povezati s starši.

»Domača naloga mora biti tako skrbno načrtovana kot pouk v razredu« (Marovt, 2007).

#### 2.1.4 KAJ BI VZPODBUDILO UČENCE K REDNEMU DELANJU DOMAČIH NALOG?

Večji pozitivni učinek kot kazni imajo nagrade. Nagrade, ki si jih želijo učenci:

- da si starši vzamejo čas in skupaj z otrokom preživijo del prostega časa;
- materialna nagrada večje vrednosti (na primer ob koncu šolskega leta);
- ura pouka brez ocenjevanja;
- odlična ocena kot nagrada za redno delanje domačih nalog;
- ura pouka v naravi;
- delo pri pouku z računalniki.

Kot najbolj učinkovite kazni za nedelanje domače naloge pa so omenjene prepoved uporabe računalnika doma, prepoved gledanja televizije in prepoved igranja nogometa (Juhnov, 2007).

#### 2.1.5 POMOČ STARŠEV PRI DOMAČIH NALOGAH

Ko starš pokaže zanimanje za otrokovo šolsko in domače delo, bo otrok domačo nalogo veliko raje naredil. Starši naj:

1. skupaj z otrokom pregledajo šolsko delo in predmete, pri katerih ima domačo nalogo;
2. z otrokom poiščejo točno določen čas, kdaj bo delal domačo nalogo;
3. določijo naj prostor, kjer je mirno, svetlo in bo otrok lahko v miru reševal nalogo;
4. omogočijo, da se odstranijo vse vrste motenj, kot so npr. mlajši bratje ali sestre, televizije, računalniki, tablični računalniki in telefoni. Odstranijo naj vse, kar vedo, da bi lahko otroku vzelo pozornost in bi ga lahko motilo pri pisanju domače naloge;
5. poskrbijo, da ima otrok vse, kar potrebuje, na dosegu rok;
6. otroku pomagajo in ga usmerjajo, da sam pride do rešitev;
7. pri daljših nalogah naredijo odmor;
8. končano nalogo pregledajo in otroka opozorijo na morebitne napake;
9. bodo dosledni;
10. otroka nagradijo za njegov uspeh (Sever, 2007).

## 2.2 MOBILNA APLIKACIJA

Mobilna aplikacija je programska oprema, ki je prilagojena za delovanje na mobilnem telefonu. Najbolj običajne aplikacije so že ob nakupu nameščene na telefon. Ostale si uporabnik po svojih željah namesti sam (Mobilne aplikacije: Vaša blagovna znamka v žepu potrošnikov, 2010).

### 2.2.1 NAJBOLJ PRILJUBLJENE APLIKACIJE, KI POMAGAJO PRI UČENJU

Pet aplikacij, ki so po mnenju dijakov in študentov najbolj uporabne, je:

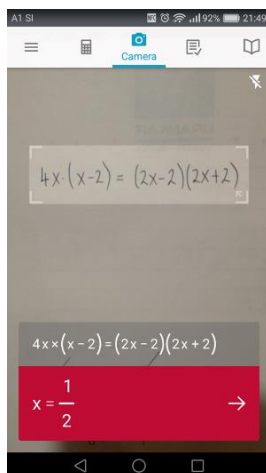
- *Photomath*;
- *StudyBlue* (aplikacija nam lahko pomaga pri pomnjenju snovi);
- *Office Lens* (nadomestek za klasične zapiske v zvezkih);
- *Khan Academy* (brskanje po bazi izobraževalnih vsebin);
- *Duolingo* (učenje in izpopolnjevanje jezikov) (Siol.net, 2015).

### 2.2.2 OSNOVNI PODATKI O APLIKACIJI *PHOTOMATH*

*Photomath* je mobilna aplikacija hrvaškega podjetja Micro Blink, poznana kot »foto kalkulator«. Uporabljamo jo za pomoč pri reševanju matematičnih nalog in problemov. Mobilni telefon prepozna matematični vzorec in prikaže rešitev na našem ekranu. Ustvarjena je bila leta 2014, od leta 2016 pa poleg tiskanega besedila prepozna tudi rokopis in nudi rešitev problema po korakih (*Photomath*, b.d.).

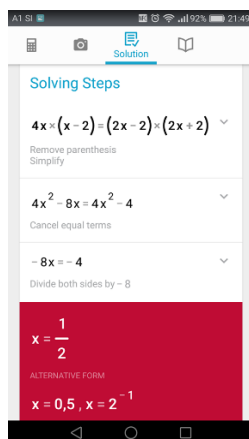
Uporaba aplikacije je zelo preprosta, saj s kamero samo skeniramo/slikamo matematični problem, in že imamo napisan celoten postopek reševanja naloge in končno rešitev. Matematiko lahko naredi veliko bolj zabavno ter enostavno. Z aplikacijo si lahko pomagamo pri aritmetičnih številih, celih številih, ulomkih, decimalnih številih, korenih, algebrskih izrazih in linearnih enačbah (zapisale smo teme, ki pridejo v poštev pri osnovnošolski matematiki).

Pokazale bomo, kako deluje aplikacija. Kot smo že omenile, aplikacija prepozna tudi rokopis, zato smo zapisale enačbo  $4x \cdot (x - 2) = (2x - 2)(2x + 2)$  na list in jo skenirale.



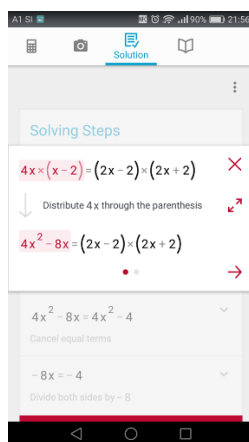
Slika 1: Skeniranje enačbe in rešitev

Aplikacija izpiše rešitev, če želimo preveriti postopek, izberemo rdeče obarvano polje. Izpiše se postopek reševanja enačbe.



Slika 2: Rešitev enačbe s postopkom

Če želimo, si lahko izberemo še natančnejšo razlago.



Slika 3: Podrobnejši postopek reševanja

### 3 RAZISKOVALNI DEL NALOGE

#### 3.1 UČNA URA Z APLIKACIJO *PHOTOMATH*

V okviru raziskovalne naloge smo se odločile, da bomo pripravile šolsko uro na temo naše raziskovalne naloge. Doma smo pripravile učne liste z enačbami in izrazi, nato pa smo jih razdelile učencem 9. razreda. Najprej so naloge na učnem listu rešili z lastnim znanjem, če pa pri nalogi česa niso znali, so si pomagali z aplikacijo *Photomath*. Ob koncu učne ure smo jih vprašale, kaj menijo o tej aplikaciji. Največ jih je menilo, da je *Photomath* zelo uporaben, saj v učbeniku lahko preverijo samo rešitve, niso pa napisani postopki.

Izjave ostalih učencev po uri z uporabo aplikacije *Photomath*:

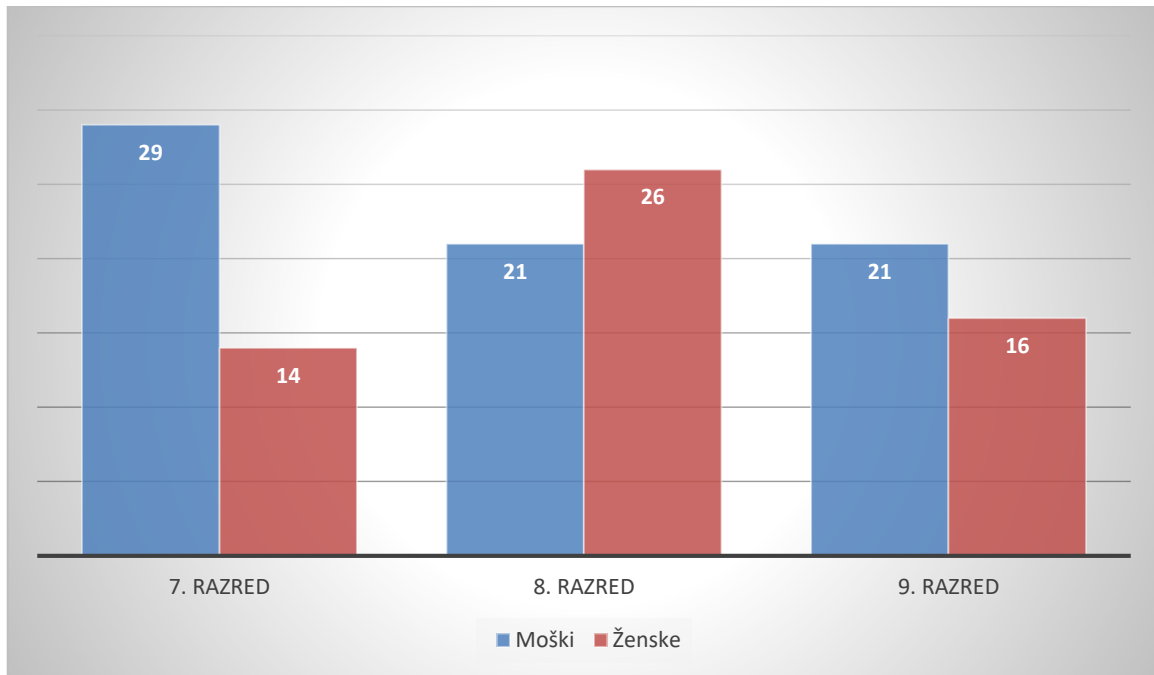
- Aplikacija je zelo uporabna.
- Super, ker je v učbeniku napisana samo rešitev, če imam kaj narobe, pogledam postopek, kje sem se zmotila.
- *Photomath* pomaga pri učenju.
- Zanimiva aplikacija, vendar je ne uporabljam.
- Če kaj ne znam, jo uporabim.
- Aplikacijo uporabljam pred testom, ko se učim, da preverim postopek, če je nepravilen.



Slika 4: Raziskovalno delo in uporaba aplikacije *Photomath*

### 3.2 ANALIZA ANKETNEGA VPRAŠALNIKA

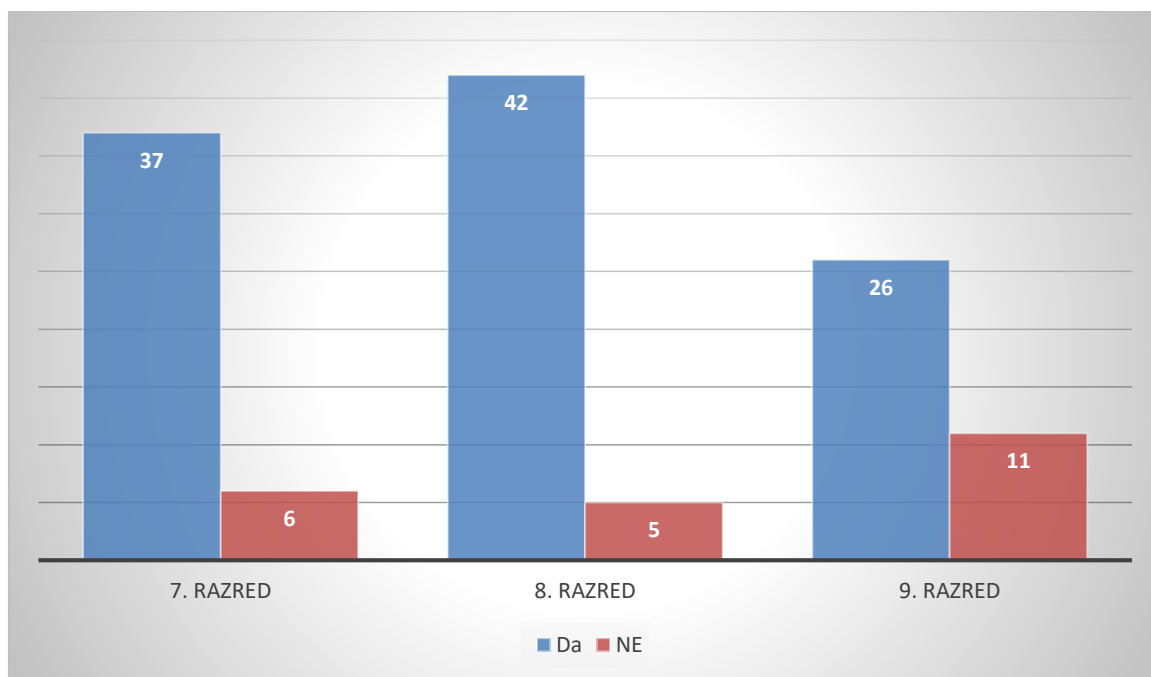
#### 1. Spol in razred anketirancev



**Graf 1: Spol in razred anketirancev**

V našem anketnem vprašalniku je sodelovalo 127 učencev 7., 8. in 9. razredov, od tega 71 moških in 56 žensk. Anketne vprašalnike smo analizirale po razredih in rezultate med sabo primerjale. V sedmih razredih je bilo rešenih 43 anketnih vprašalnikov, v osmih razredih 47, v devetih razredih pa 37 anketnih vprašalnikov.

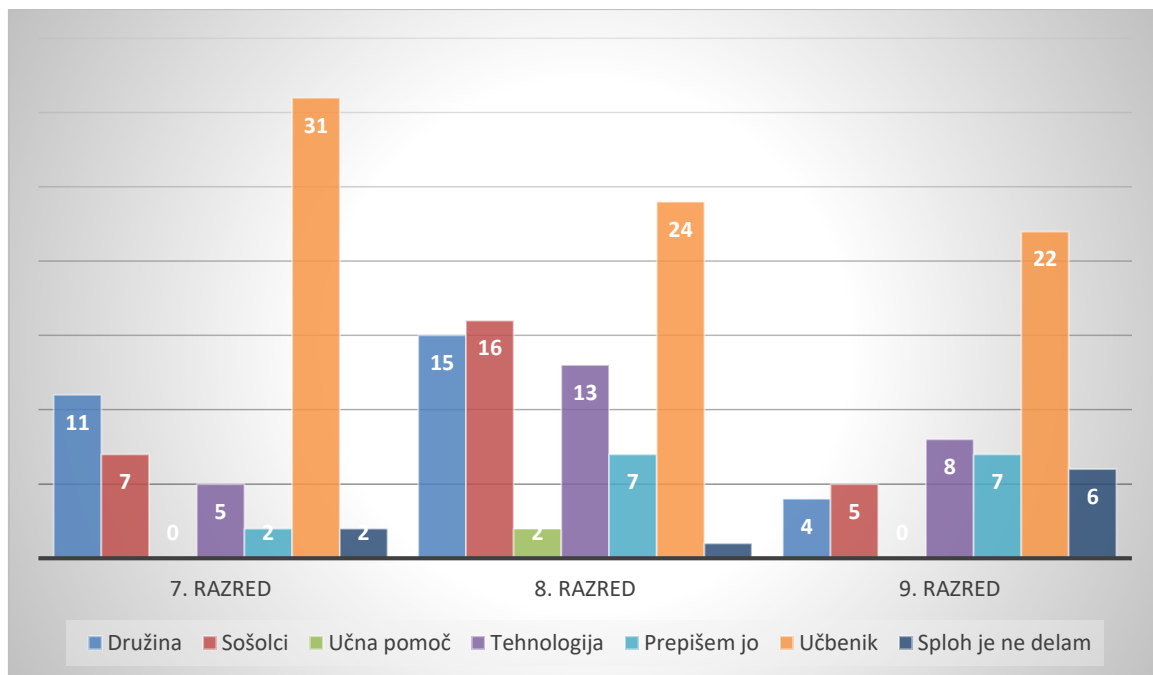
## 2. Ali učenci redno delajo domačo nalogo?



**Graf 2: Ali učenci redno delajo domačo nalogo?**

Iz grafa je razvidno, da osmošolci najpogosteje delajo domačo nalogo, kar 89 % jo redno dela. V devetem razredu je največ učencev, ki ne delajo domače naloge, takšnih je kar 30 %. V sedmem razredu pa je takšnih, ki redno delajo domačo nalogo 86 %. Menimo, da učenci v devetem razredu niso več toliko motivirani za šolsko delo, čeprav se bliža vpis v srednjo šolo, tudi učitelji domače naloge ne pregledujejo več redno, kot v nižjih razredih. Poleg tega imajo višji razredi več obveznosti in aktivnosti, zato je verjetno toliko več devetošolcev, ki naloge ne delajo redno.

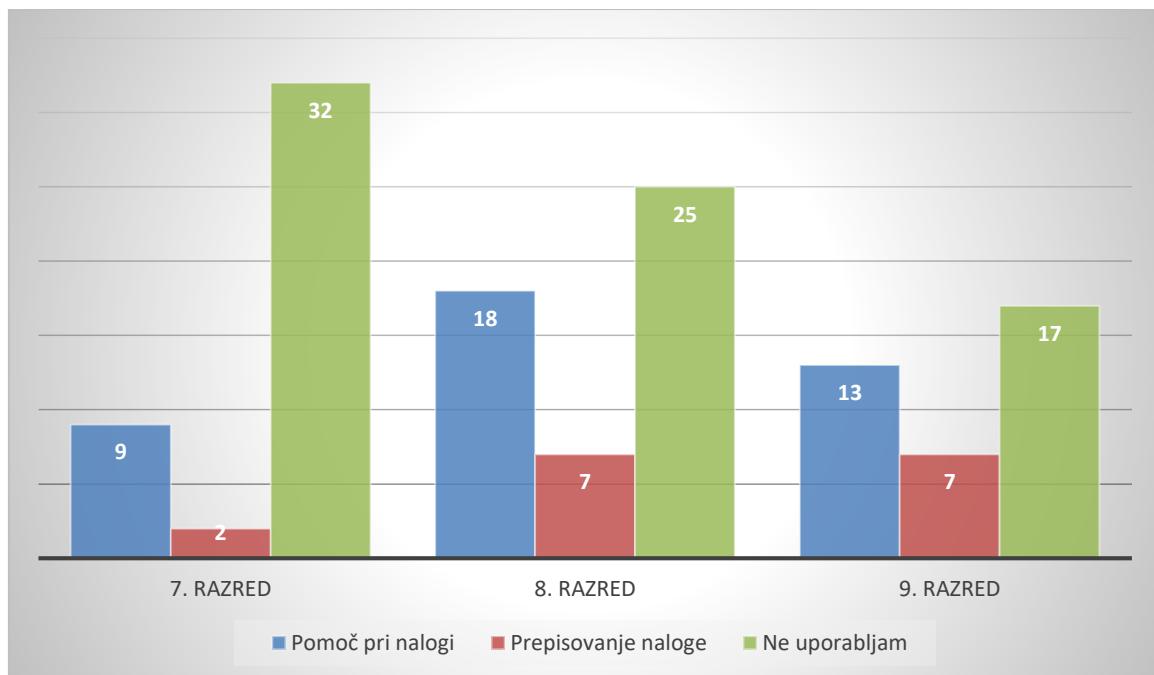
### 3. Kako si učenci pomagajo pri delanju domače naloge?



**Graf 3: Načini pomoči pri domači nalogi**

Glede na graf lahko vidimo, da je v vseh razredih največ tistih učencev, ki si pri delanju domače naloge največkrat pomagajo z učbenikom in zvezkom. Samo dva učenca v vseh treh anketiranih razredih sta odgovorila, da si pri domači nalogi pomagata z učno pomočjo ali z inštruktorjem. Ta odgovor nas zelo preseneča, saj imamo na naši šoli zagotovljeno zelo kakovostno učno pomoč, pri kateri je učencem nudena razlaga in utrjevanje snovi ter pomoč pri domači nalogi. S pomočjo tehnologije si v sedmem razredu pomaga 5 učencev, kar je 12 % od vseh sedmošolcev, v osmem 13 učencev (28 %) in v devetem 8 (22 %). Pri analizi tega vprašanja smo opazile, da se mlajši učenci (sedmo- in osmošolci) pogosteje obrnejo po pomoč k staršem ali sošolcem, devetošolci so verjetno že bolj samostojni in pomoči ne potrebujejo. Pri tem vprašanju so učenci lahko obkrožili več možnih odgovorov.

#### 4. Zakaj učenci uporabljajo aplikacijo *Photomath*?

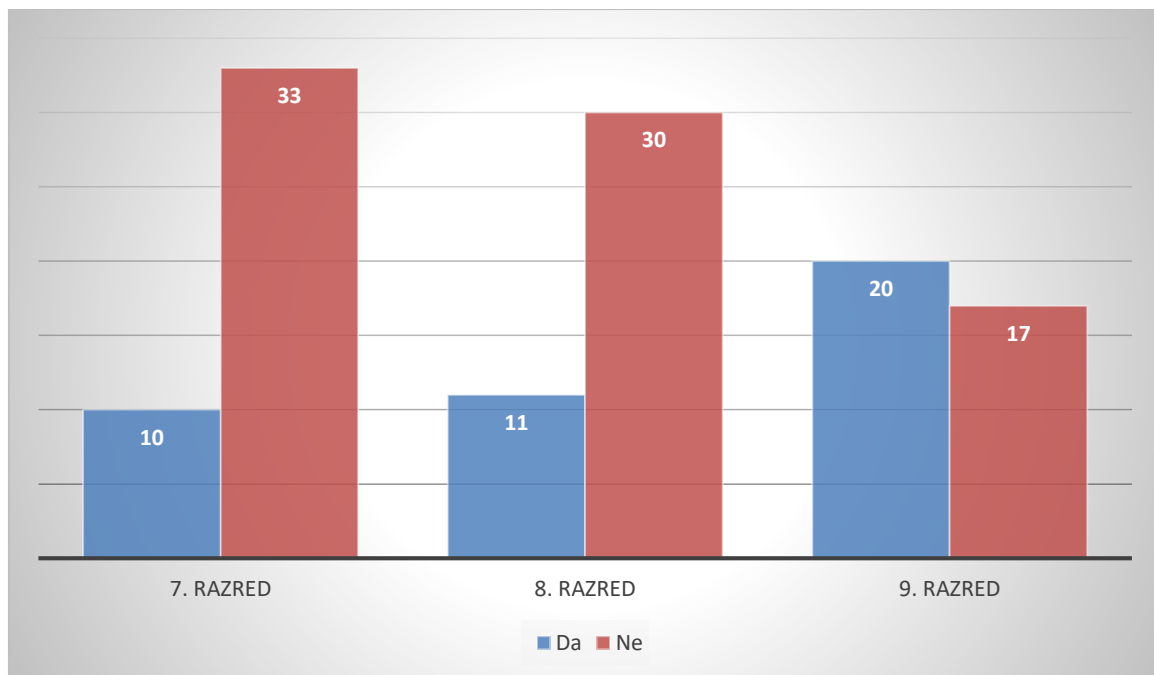


**Graf 4: Razlog za uporabo aplikacije *Photomath***

Pri naslednjem vprašanju nas je zanimalo, za kaj učenci uporabljajo aplikacijo. Kar 74 % sedmošolcev je odgovorilo, da tehnologije sploh ne uporablja. 38 % osmošolcev in 35 % devetošolcev jo uporablja za pomoč pri domači nalogi. 15 % osmošolcev jo uporablja za prepisovanje domače naloge, devetošolcev, ki na ta način naredijo nalogo je 19 %. Iz grafa je razvidno, da se uporaba aplikacije veča s starostjo učencev. Pri tem vprašanju smo učence vprašale, pri katerih temah je bila aplikacija najbolj koristna. Učenci, ki so na to odgovorili, so najpogosteje napisali, da pri ulomkih in enačbah.



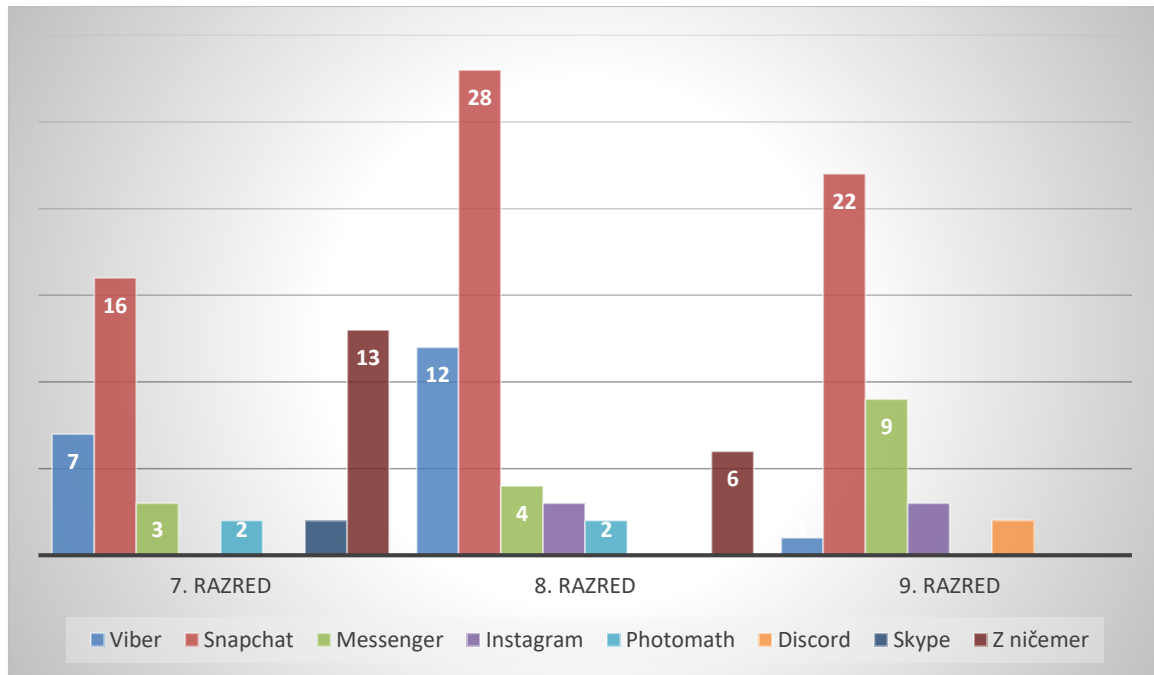
## 5. Ali ti je bila aplikacija v pomoč?



**Graf 5: Ali je bila učencem aplikacija v pomoč?**

Pri odgovorih na vprašanje, ali je bila učencem aplikacija v pomoč, če so jo že kdaj uporabili, se je izkazalo, da je aplikacija *Photomath* najbolj v pomoč devetošolcem. Takih učencev, ki jim je ta aplikacija v pomoč je kar 54 %. V osmih ter sedmih razredih pa smo ugotovile, da večini učencem ta aplikacija ni v pomoč. V osmih razredih to aplikacijo uporablja samo 26 % v sedmih razredih pa 23 %. Če pogledamo še podatke iz prejšnjega grafa (graf 4), lahko sklepamo, da je večini sedmošolcev (deset od enajstih) ter vsem devetošolcem, ki aplikacijo redno uporabljajo, aplikacija v pomoč.

## 6. S katerimi mobilnimi aplikacijami si učenci še pomagajo pri delanju domače naloge?



**Graf 6: Aplikacije, s katerimi si učenci pomagajo pri delanju domače naloge**

Ugotovile smo, da v vseh treh razredih prevladuje aplikacija *Snapchat* kot pomoč pri delanju domače naloge. Na drugem mestu je aplikacija *Viber*, s pomočjo katere si učenci slikajo domačo nalogo in jo pošljejo sošolcu kot pomoč ali za prepis domače naloge. Z aplikacijama, kot sta *Skype* in *Discord*, si učenci ne pomagajo veliko. Tudi pri tem grafu je razvidno, da starejši, kot je učenec, pogosteje uporablja tehnologijo, kar 13 učencev sedmih razredov (30 %) je odgovorilo, da si ne pomaga z nobeno aplikacijo.

### 3.3 DISKUSIJA

V okviru naše raziskovalne naloge smo razdelile anketne vprašalnike učencem sedmih, osmih in devetih razredov naše šole. Dobile smo odgovore na naša vprašanja s katerimi smo lahko potrdile ali ovrgle naše hipoteze, ki smo si jih postavile že pred začetkom raziskovalnega dela. Zanimalo nas je ali učenci redno delajo domače naloge, kako si pri njej pomagajo, ali uporabljajo tehnologijo za pomoč ter s katerimi aplikacijami si pomagajo pri delanju naloge.

Pri prvi hipotezi smo predpostavile, da večina učencev anketiranih razredov redno dela domačo nalogo. To hipotezo smo potrdile, saj v vseh treh razredih večina učencev redno dela domače naloge, kar je prikazano v grafu 2.

V drugi hipotezi smo trdile, da si večina učencev pri domači nalogi pomaga z družino, prijatelji ali pa z učbenikom in zvezkom, najmanj pa z inštruktorji in učno pomočjo. To hipotezo smo potrdile s pomočjo grafa 3, saj si večina učencev res največkrat pomaga z učbenikom oziroma z zvezkom ter prosijo za pomoč družino, prijatelje in sošolce. Samo dva učenca od vseh anketirancev si pri domači nalogi pomagata z učno pomočjo ali z inštruktorjem.

Naša tretja hipoteza je temeljila na tem, da več kot polovica anketirancev uporablja tehnologijo (aplikacijo *Photomath*) kot pomoč pri reševanju domače naloge. Hipotezo smo ovrgle, saj smo ugotovile, da več kot polovica učencev aplikacije sploh ne uporablja. Kljub temu pa lahko vidimo v grafu 4, da več učencev uporablja aplikacijo za pomoč pri nalogi kot za prepisovanje. Ugotovile smo, da večina učencev devetih razredov uporablja aplikacijo, takšnih osmošolcev je polovica, v sedmih razredih pa večina učencev aplikacije ne uporablja.

Četrta hipoteza je bila, da se vsem učencem, ki so že kdaj uporabili *Photomath*, ta zdi uporaben. To hipotezo smo ovrgle, kar je razvidno iz grafa 5. Če pa uporabimo podatke, prikazane v grafu 4 vidimo, da se desetim od enajstih sedmošolcev, vsem devetošolcem in enajstim od petindvajsetih osmošolcev, ki aplikacijo večkrat uporabijo, zdi le-ta koristna. Če bi našo hipotezo malo obrnile in bi se glasila: vsem učencem, ki večkrat uporabijo *Photomath*, se zdi le-ta uporaben, bi jo lahko potrdile.

Peto hipotezo, pri kateri smo predpostavile, da si večina učencev pri delanju domačih nalog pomaga tudi s *Snapchatom* in *Messengerjem*, smo ovrgle, kar je prikazano v grafu 6. *Snapchat* je bila največkrat omenjena aplikacija v anketi v vseh treh razredih, aplikacijo *Messenger* pa je omenilo le nekaj učencev.

## 4 ZAKLJUČEK

V naši raziskovalni nalogi smo želele ugotoviti, če si učenci naše šole pri domačih nalogah pomagajo s tehnologijo. Ker smo nedavno nazaj zasledile aplikacijo *Photomath*, smo si želele izvedeti ali jo učenci na naši šoli poznajo ter kako uspešna se jim zdi.

Teorija naše raziskovalne naloge je bila napisana predvsem o domačih nalogah. Najprej smo se pozanimale, kakšen je smisel domačih nalog, k čemu pripomorejo, kakšna mora biti njihova težavnost in podobno. Razložile smo pojem mobilna aplikacija, ki se nam zdi, da ga vsi razumemo, ko pa pride do razlage, pa se nam jeziki kar malo zapletejo. Podrobneje smo raziskale aplikacijo *Photomath*, za katero se je izkazalo, da je veliko bolj zanimiva, kot na prvi pogled.

V raziskovalnem delu smo sestavile učne liste, ki smo jih razdelile učencem devetega razreda. Najprej so jih rešili sami, kasneje pa so lahko napake ali zaplete preverili in popravili z uporabo *Photomatha*. Njihov odziv na to aplikacijo je bil večinoma pozitiven, saj jih je več kot polovica menila, da je uporabna predvsem zato, ker se ti kot pomoč oziroma rešitev prikaže še postopek, katerega pa žal ni v rešitvah matematičnega učbenika. Ker smo ugotovile, da lahko *Photomath* prepozna tudi rokopis, smo se odločile tudi same preveriti njegovo pravilnost rešitev. Na list papirja smo napisale enačbo ter jo postavile pred kamero te aplikacije, ki je pokazala pravilno rešitev skupaj s podrobno opisanim postopkom. Med učence sedmega, osmega in devetega razreda smo razdelile ankete, ki smo jih analizirale in s pomočjo teh podatkov že prej napisane hipoteze potrdile ali ovrgle. Zastavile smo si tudi nekaj vprašanj, na katera smo odgovorile s pomočjo grafov ter odgovorov učencev. Izkazalo se je, da aplikacijo *Photomath* pozna in redno uporablja večina devetošolcev, pri osmošolcih je že manj takšnih, ki bi jo dobro poznali, med sedmošolci pa so redni uporabniki v manjšini.

Menimo, da je bila to zelo poučna raziskovalna naloga za nas. Iz prebiranja teorije o domačih nalogah smo ugotovile njihov pomen. Spoznale smo, da si pri delu lahko pomagamo tudi s tehnologijo, si pa še vedno večina učencev pomaga s pomočjo učbenikov in zapiskov. Aplikacija *Photomath*, ki smo jo na novo odkrile in podrobno spoznale, se nam zdi zelo koristna in nam je sedaj v pomoč pri učenju in pri delanju domačih nalog.

## 5 VIRI IN LITERATURA

### 5.1 LITERATURA

Čagran, B. (2007). Proces spreminjanja prakse domačih nalog v smeri njihove učinkovitosti. V J. Bukovec (ur.), *Domača naloga – izziv ali obveza* (str. 10–15). Ljubljana: Supra.

Senekovič, J. (2007). Kaj bi bilo dobro vedeti o domačih nalogah? V J. Bukovec (ur.), *Domača naloga – izziv ali obveza* (str. 28–30). Ljubljana: Supra.

Sever, J. (2007). Kdo bo delal domačo nalogo? V J. Bukovec (ur.), *Domača naloga – izziv ali obveza* (str. 71–73). Ljubljana: Supra.

Juhnov, V. (2007). Domača naloga v vlogi razvijanja delovnih navad. V J. Bukovec (ur.), *Domača naloga – izziv ali obveza* (str. 46–48). Ljubljana: Supra.

Marovt, M. (2007). Domača naloga v pedagoškem trikotniku. V J. Bukovec (ur.), *Domača naloga – izziv ali obveza* (str. 16–20). Ljubljana: Supra.

### 5.2 INTERNETNI VIRI

Mobilne aplikacije: Vaša blagovna znamka v žepu potrošnikov, 2010. Pridobljeno s <http://www.sm-studiomarketing.com/static/news/december2010/clanek.php>.

*Photomath* (b.d.). Pridobljeno s <https://en.wikipedia.org/wiki/Photomath>.

Siol.net, 2015. Pridobljeno s <https://siol.net/digisvet/novice/najbolj-priljubljene-aplikacije-ki-pomagajo-pri-ucenju-393524>.

Slovar slovenskega knjižnega jezika, 2000. Pridobljeno s [http://bos.zrc-sazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj\\_testa&expression=doma%C4%8Da+naloga&hs=1](http://bos.zrc-sazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj_testa&expression=doma%C4%8Da+naloga&hs=1).

## 5.2 SLIKOVNI VIRI

Firer, H., slika 4, 2018.

Škrabe, T., slike (posnetki zaslona) 1, 2 in 3, 2018.

## 6 PRILOGA

### 6.1 ANKETNI VPRAŠALNIK

#### ANKETA – PHOTOMATH

Pozdravljeni. Smo učenke 9. razreda in letos smo se odločile, da naredimo raziskovalno nalogo o matematični domači nalogi s pomočjo sodobne tehnologije. Želimo, da na vsa vprašanja odgovorite kar se da odkrito.

Spol :            Ž        M

Razred :        7.        8.        9.

1. Ali redno delaš domače naloge?

- a) DA, večinoma
- b) NE

2. Kako si pomagaš pri delanju domače naloge?

- a) Z družino, prijatelji,
- b) s sošolci,
- c) z učno pomočjo, z inštruktorji,
- d) s pomočjo tehnologije,
- e) nalogo prepisem,
- f) učbenik, zvezek,
- g) sploh je ne delam.

3. Ali uporabljaš tehnologijo (*Photomath* in podobne aplikacije) za:

- a) pomoč pri domači nalogi (preveriš pravilne rešitve, razlaga nalog),
- b) prepisovanje domače naloge (ker se mi ne da, nimam časa),
- c) ne uporabljam.

4. Ali ti je bila aplikacija *Photomath* v pomoč (če si jo že kdaj uporabil)?

a) DA, pri katerih temah

---

b) NE, utemelji

---

5. S katerimi aplikacijami si pomagaš pri delanju domače naloge (kot pomoč pri nalogi ali za prepisovanje)? (Na primer: *Snapchat*, *Viber* ...)

---



## 6.2 UČNI LIST

Reši naloge, nato pa s pomočjo programa Photomath preveri pravilnost svojih rešitev. Če rešitev ni pravilna, s pomočjo programa pogledaj, kje si naredil napako.

### IZRAZI

---

1. Izračunaj.

a)  $(x + 4)^2 =$

b)  $(y + 7)(y - 7) =$

c)  $(-6a^4 + 5b)(6a^4 + 5b) =$

d)  $(x + 3)(x - 4) =$

---

2. Razstavi.

a)  $x^2 - 81 =$

b)  $25 - 60y + 36y^2 =$

c)  $7a^3b^2 - 35a^4b^5c + 14a^3b^3 =$

### ENAČBE, NEENAČBE

---

3. Reši enačbe.

A)  $7y + 1 = 5y - 9$

B)  $8 + (4x - 14) = 18 - (8x - 12)$

C)  $(6y - 5)^2 = (9y - 14)(4y + 1)$

D)  $\frac{3x+8}{2} - \left(5 + \frac{5x-4}{4}\right) = 1$

4. Reši neenačbo.

$$-5 \geq 3x + 4$$

---

5. Iz matematičnih obrazcev izrazi iskano količino.

$$A) p = \frac{(a+c) \cdot v}{2} \quad a = ?$$

$$B) s = \frac{g \cdot t^2}{2} \quad t = ?$$

**RAZMERJE, SORAZMERJE**

---

6. Poenostavi razmerje.

$$A) 15 : 155 =$$

$$B) 0,36 : 1,2 =$$

---

7. Izračunaj neznani člen sorazmerja.

$$A) 4,8 : 3,6 = x : 2,1$$

$$B) 5 : 20 = x : 4$$

**ZA HITREJŠE**

---

\*\*Reši enačbo.

$$(x-1) \cdot \frac{(x+5)}{9} - (x+2)(x+5) \cdot \frac{1}{12} = \frac{(x-1)}{4} \cdot (x+2) + \frac{1}{36} \cdot 2x(1-4x)$$