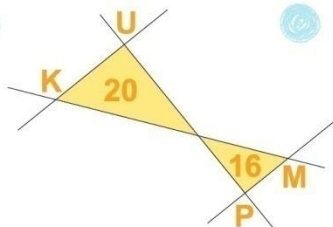


RAZISKOVANJE PRI MATEMATIKI V 1. VZGOJNOIZOBRAŽEVALNEM OBDOBJU

Barbara Oder

Leonida Novak



3. mednarodna konferenca
o učenju in poučevanju matematike

KUPM 2016



REPUBLIKA SLOVENIJA
**MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT**



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Izhodišče1:

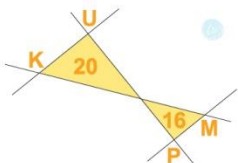
- Kako učinkovito utrjevati osnovne postopke /računske operacije?

0+0=0	0+1=1	0+2=2	0+3=3	0+4=4
1+0=1	1+1=2	1+2=3	1+3=4	1+4=5
2+0=2	2+1=3	2+2=4	2+3=5	2+4=6
3+0=3	3+1=4	3+2=5	3+3=6	3+4=7
4+0=4	4+1=5	4+2=6	4+3=7	4+4=8
5+0=5	5+1=6	5+2=7	5+3=8	5+4=9
6+0=6	6+1=7	6+2=8	6+3=9	6+4=10
7+0=7	7+1=8	7+2=9	7+3=10	7+4=11
8+0=8	8+1=9	8+2=10	8+3=11	8+4=12
9+0=9	9+1=10	9+2=11	9+3=12	9+4=13

0+5=5	0+6=6	0+7=7
1+5=6	1+6=7	1+7=8
2+5=7	2+6=8	2+7=9
3+5=8	3+6=9	3+7=10
4+5=9	4+6=10	4+7=11
5+5=10	5+6=11	5+7=12
6+5=11	6+6=12	6+7=13
7+5=12	7+6=13	7+7=14
8+5=13	8+6=14	8+7=15
9+5=14	9+6=15	9+7=16

1+3+5=	11+1+3=
2+3+13=	12+3+3=
1+1+13=	3+1+5=
3+12+4=	13+2+4=

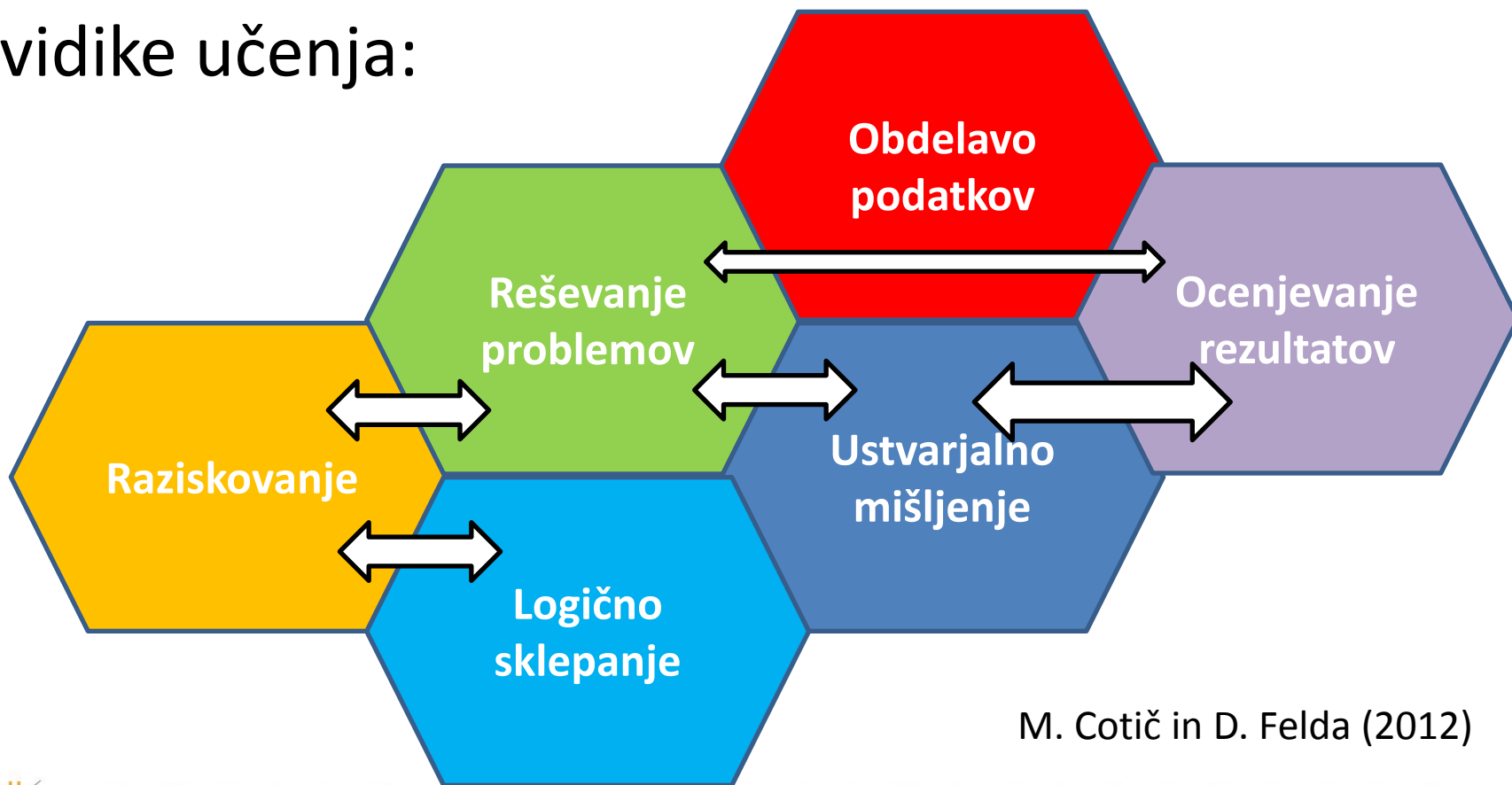
7-3=	6-6=
17-3=	16-6=
3-2=	8-8=
	18-8=



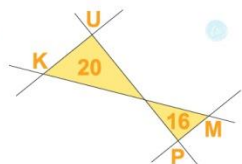
KUPM 2016

Izhodišče 2

Pouk matematike bi moral razvijati naslednje vidike učenja:



M. Cotič in D. Felda (2012)



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Izhodišče 3



Raziskovanje od otroka zahteva:

- postavljanje vprašanj,
- izbiro strategije in reprezentacije,
- uporabo veščin,
- dokazovanje ali ovržbo trditev,
- kritičen pregled,
- preverjanje lastnega dela,
- ocenjevanje lastnega dela,
- potrpežljivost,
- vztrajnost.

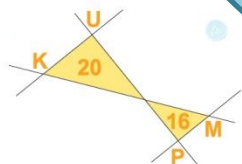
Obdelavo
podatkov

Ocenjevanje
rezultatov

Ustvarjalno
mišljenje

Raziskovanje

M. Cotič in D. Felda (2012)



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Izhodišče 4

Učenci pri pouku razvijajo konceptualni sistem števil in usvajajo pojme ter ustne in pisne algoritme preko:



1. konkretnega materiala



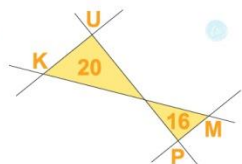
2. govorjenja – generalizirajo izkustvo



3. slike



4. simbolov



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Izhodišče 5

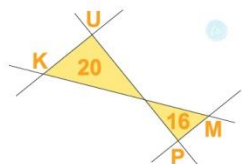
- Vloga učitelja:



pozornost usmerjena v opazovanje in opisovanje miselnih procesov učencev

ugotavljanje učenčevega predznanja

stopnjevanje zahtevnosti reševanja



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

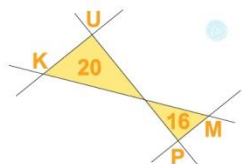


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

TRINOMINO – 1. razred



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



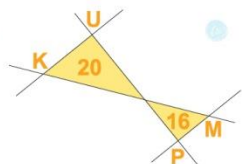
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

CILJI

Učenci:

- znajo predstaviti problemsko situacijo z različnimi ponazorili,
- besedno in grafično rešiti probleme, ki so predstavljeni na različnih ravneh (konkretni, grafični, abstraktni),
- problem, postopek reševanja in rešitve znajo predstaviti s svojimi besedami, interpretirati in utemeljiti;
- poznajo različne poti in strategije reševanja problemov (*npr. poskusi in napake*),
- znajo rešiti preprosti problem z različnimi metodami in računskimi postopki:

- **izračunati** neznano število na različne načine:
 - *dopolnjevati (prištevat) do danega števila,*
 - *seštevati v primerih združevanja objektov,*
 - *z odštevanjem.*

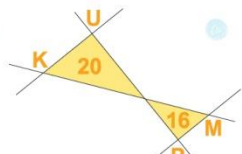


KUPM 2016

TRINOMINO

... je učna situacija, ki omogoči, raziskovanje in razvoj/spodbujanje kreativnega mišljenja:

preko, sprva slepih poskusov, nato sistematično, npr. pričeti z največjim ali z najmanjšim številom, ali s sklepanjem, učenec sam pride do novih spoznanj in zaključkov.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

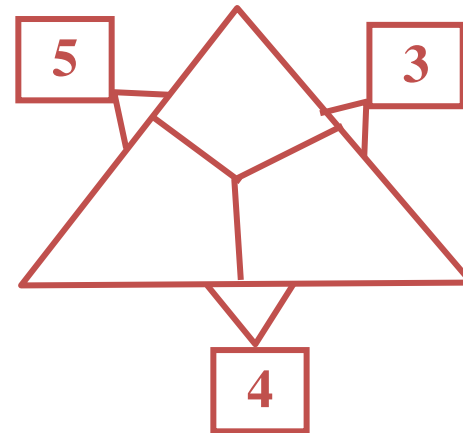
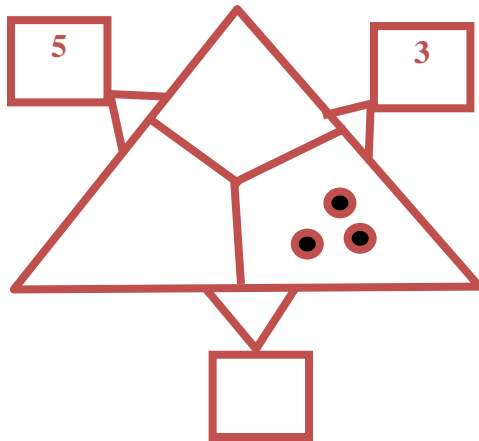
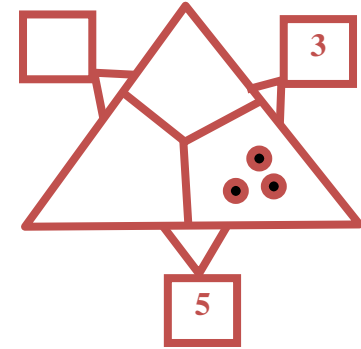
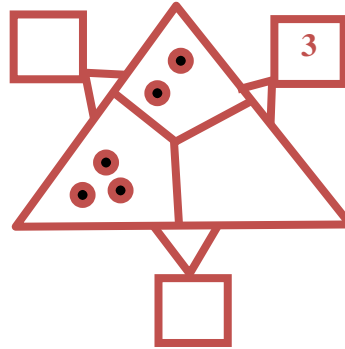
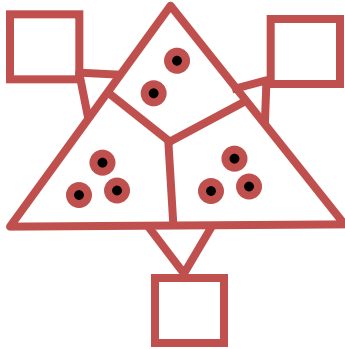


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Kako pričeti?



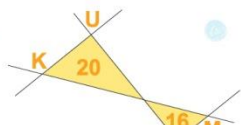
PREDSTAVITEV PROBLEMA

Vrtnar je želel posaditi drevesa na grede takšne oblike, kot jo vidite na tleh. Vsako gredo je razdelil na 3 dele in s palico narisal črte, ki so veliko gredo razdelile na tri dele (tri polja), rumeno, rdeče in modro. Vrtnar ni mogel saditi kot bi želel, ampak je dobil navodila, ki pa niso bila popolna. Vrtnar ni in ni mogel ugotoviti, kako naj posadi drevesa in kaj naj zapiše na tablice.



Učencem sem ob konkretnem primeru predstavila pojma polje in sosednji polji. Pomagala sem si tako, da sem vsako polje pobarvala s svojo barvo.

Predlagajo, s čim bi si pomagali: kocke, pike, lahko bi se postavili mi, s števili ...



Vprašanja, ki si jih zastavlja otrok pri reševanju nalog:

- Kje lahko začnem?
- Kaj že poznam?
- Kaj lahko izračunam?



Pustite otroku lastno razmišljanje, naj pove, kako razmišlja.

NAČINI REŠEVANJA

1. Poskušanje

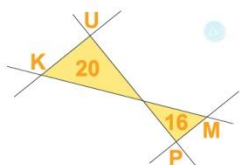
- metoda poskusov in napak
- metoda izboljšanih poskusov
- metoda sistematičnega poskušanja

2. Opazovanje/opisovanje

- postopoma izostrijo opažanja na matematično domeno



(Kmetič, 2015)



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

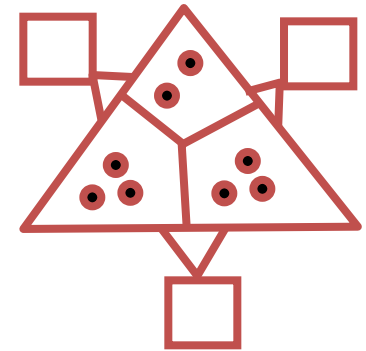


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

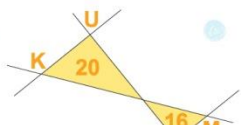
1. UČNA SITUACIJA: Vsa polja so zapolnjena, manjkajo samo vsote



Vse, kar naredijo, govorno spremljajo in utemeljijo.



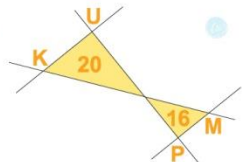
Učenci se po navodilih postavijo v polja.
Izbrani učenec v okenca položi ustrezne kartončke s števili.



Delo na modelu, na tleh



Učence zamenjajo krožci, ki jih položijo po navodilih.
Tisti, ki polaga kartončke s števili, govorno spremlja svoje delo.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

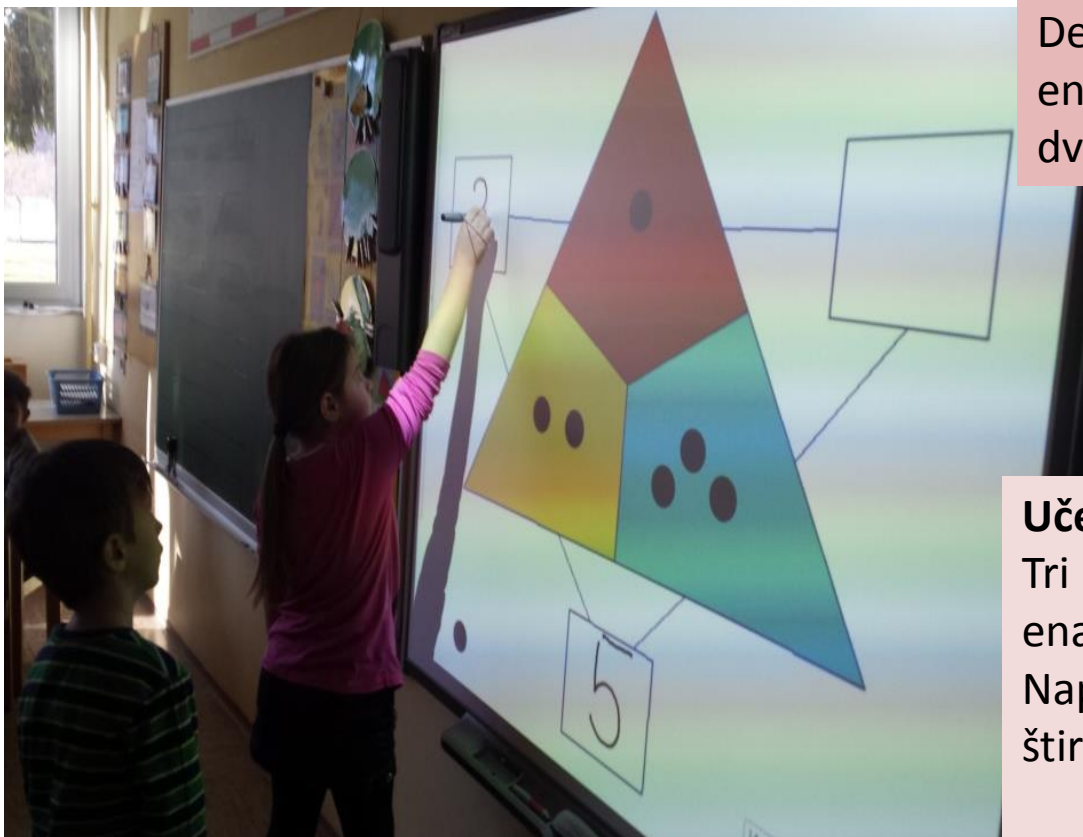


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Delo na interaktivni tabli



Delo ob tabli poteka na enak način kot v prejšnjih dveh primerih.

Učenka:

Tri plus dve je pet. Dve plus ena je enako tri. Napišem 3. Napišem 4, ker je tri plus ena štiri.

Iskanje rešitev na plastificiranih modelih



Delo v paru ob plastificiranih modelih.

Večina učencev si pomaga s seštevanjem, le redki preštevajo kocke.

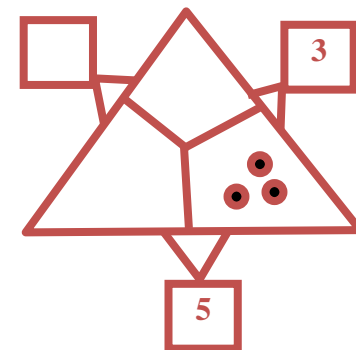
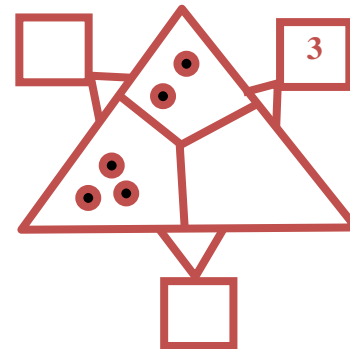


Učiteljica:

Kje ste začeli, kako ste ugotovili katero število morate zapisati, ali bi lahko začeli kje druge ...



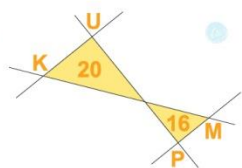
2. UČNA SITUACIJA: Poznajo eno vsoto in dve polji sta zapolnjeni ali poznajo dve vsoti in eno polje je zapolnjeno



Učiteljica:

Kje lahko pričnemo, kaj lahko izračunamo, bi kdo začel drugače, kako veš, zakaj si se tako odločil ...

Najprej se postavijo učenci.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

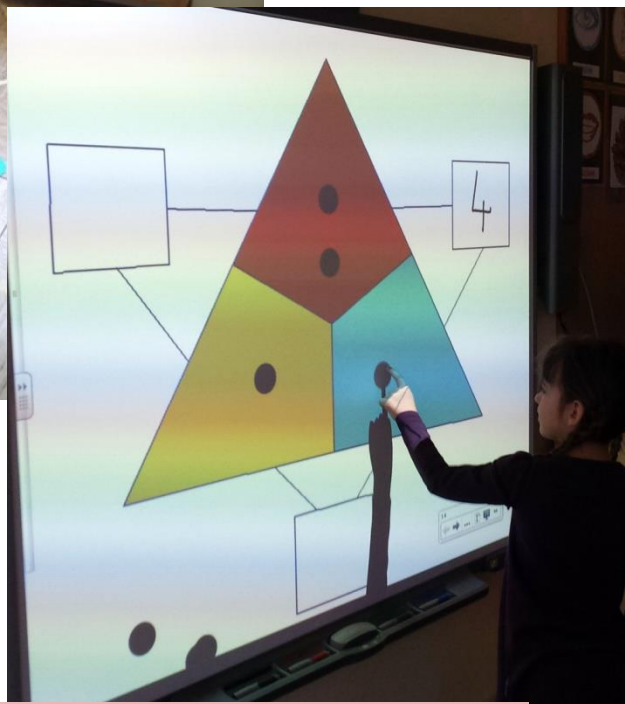
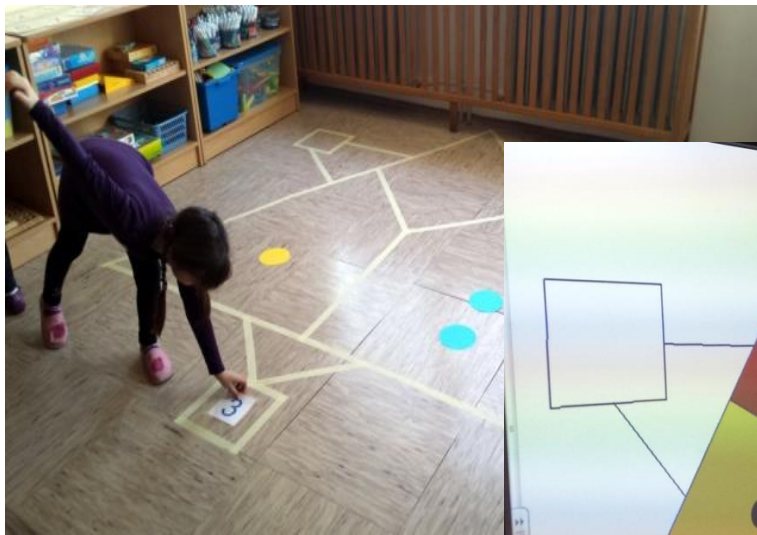


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Iskanje rešitev na različne načine

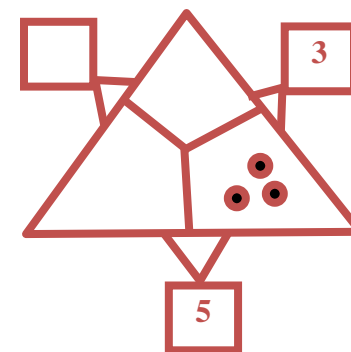


Večina učencev si pomaga z metodo dopolnjevanja do danega števila in z metodo dodajanja kock. Nekaj učencev je imelo manjše težave.

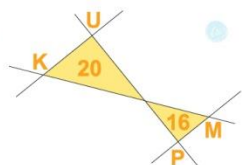
Poskusimo še s krogci, ki so zamenjali učence, pri tabli in na podlagah.

3. UČNA SITUACIJA: Eno polje je zapolnjeno, v dveh okencih so vsote, rešitev je eno prazno polje

- delo na modelu, na tleh (učenci, pike)
- delo pri tabli
- delo v paru, na plastificiranih modelih



Učenci, ki so imeli tukaj težave, so imeli težave že na drugi ravni. Večina učencev je nalogo rešila pravilno.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



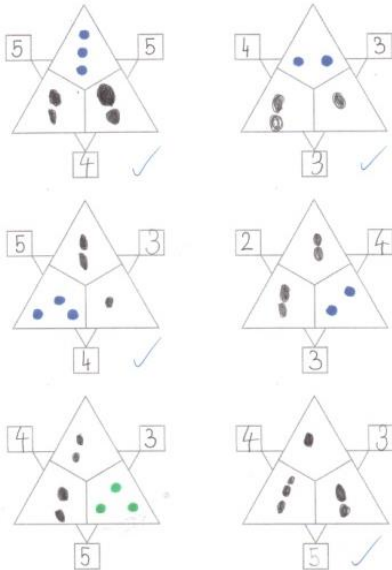
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



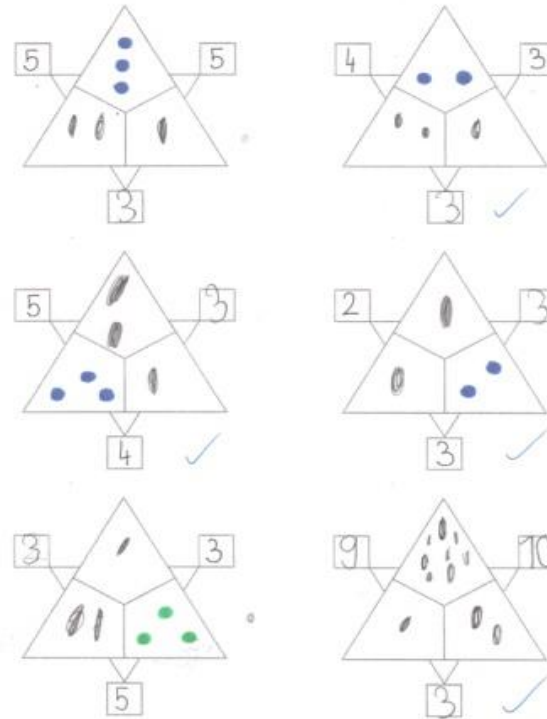
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Reševanje nalog na učnih listih

TRINOMINO



TRINOMINO



Mio, začel si odlično. Rešil si veliko nalog. Predlagam, da ponovno pregledaš nalogi, ki sem ti ju označila s piko. Preštej pike in poglej števila v okencih, če ne bo šlo, si pomagaj z link kockami.

Lana, dobro si začela, večino nalog si rešila pravilno. Ponovno poglej in premisli, kaj bi lahko spremenila, popravila, tam, kjer sem ti označila s piko. Za pomoč lahko prosiš sošolko Tio.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

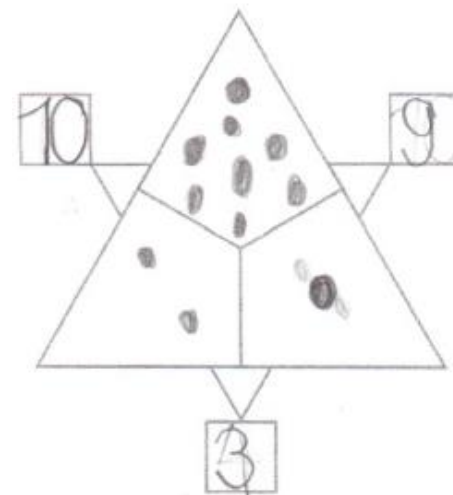
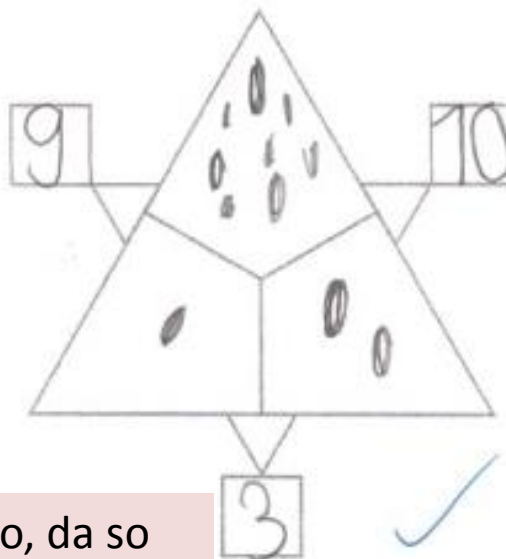
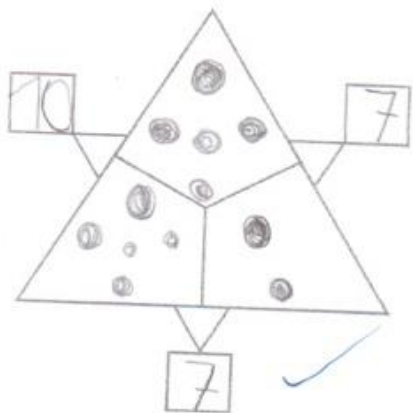


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

4. UČNA SITUACIJA: Samostojno sestavijo eno nalogo

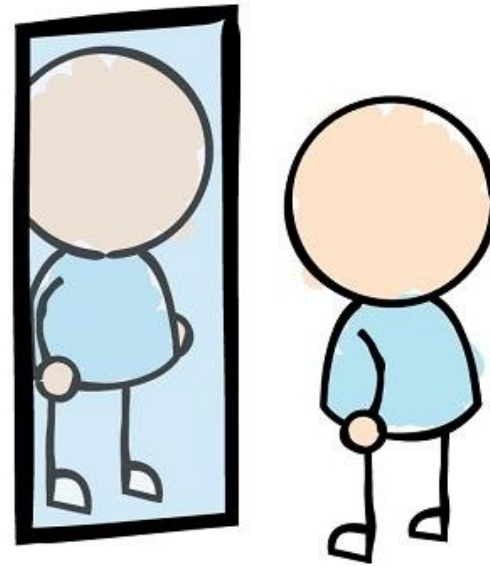


Večina učencev je nalogo rešila tako, da so najprej narisali pike in nato zapisali števila. Trije so si pomagali s poskušanjem. Ti so najprej vpisali števila in nato risali pike.

SAMOREFLEKSIJA

Vprašanja, ki sem jih zastavila učencem:

- Kaj se ti je zdelo najtežje?
- Kje si najbolj užival?
- Kaj ti je bilo najbolj zanimivo?
- Kako se počutiš sedaj, ko si konča



RAZMIŠLJANJA UČENCEV

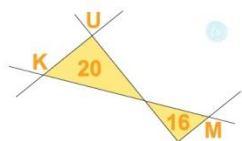
Meni je bilo všeč, ko smo delali navodila za vrtnarja. Jaz bi še to delala. Ni mi bilo všeč, ker nisem delala na tablo.

Meni je bilo všeč, ko smo vrtnarju pomagali saditi drevesa, ko smo mi stali in polagali kartončke, ko sem lahko položil kroge. Ni mi bilo všeč, ko smo delali na učnih listih, ker mi še ne gre.

Najtežji je bil tisti primer, ki je imel zelene pike, ker nisem vedel kaj je zgoraj (primer, ki ima eno polje prazno). Najbolj mi je bilo všeč, ko smo se sami postavljali v veliki trinomino in smo polagali kartončke. Vesel sem, ker sem imel vse prav.

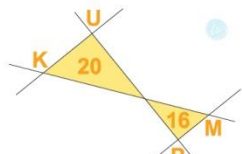
Najtežje mi je bilo, ko smo delali sami na drugem listu, potem pa sem vzela link kocke in sem znala. Na prvem listu jih nisem potrebovala. Najbolj sem uživala, ko smo delali na svoje trinomine, ko smo lahko pisali s flomastri in brisali. Počutim se dobro, ker znam rešiti trinomino.

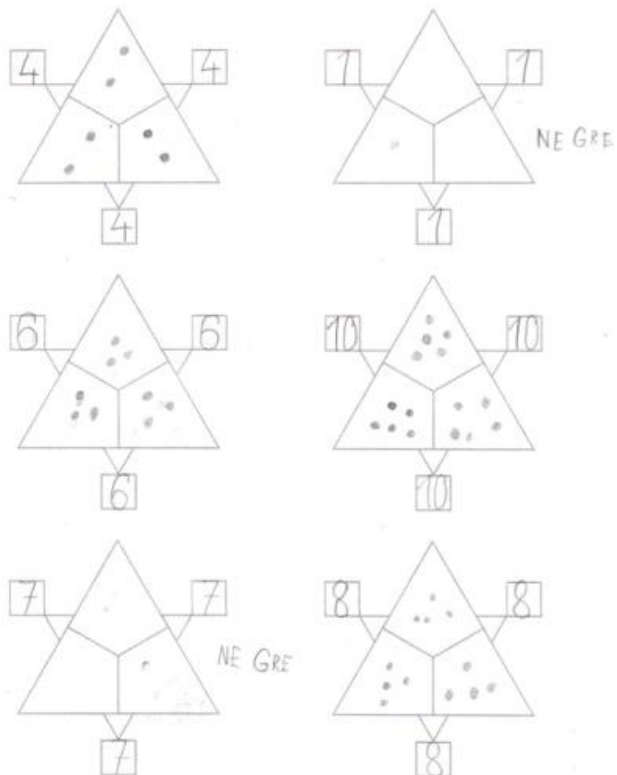
Meni je bilo všeč, ker sem moral misliti. Nič mi ni bilo težko. Še bi reševal takšne naloge.



NADALJNJE DELO

- Učenci, ki so imeli napake, so te naslednjič popravili in rešili še nekaj podobnih nalog. Učenci, ki so popravljali, so sedeli v parih, da so lahko drug drugemu pomagali, če sami niso znali najti napake in je popraviti. Pri delu so si lahko pomagali z link kockami.
- Večina učencev je brez težav popravila napake in so si kasneje v paru pregledali naloge. Nekaj učencev pa je potrebovalo pomoč učitelja.





Učenec

Pri ena ne gre, pri dve gre, pri tri ne gre, pri štiri gre ... Pri vsakem drugem številu gre.

NOVI IZZIVI

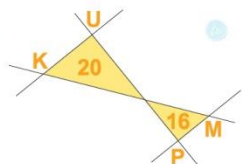


Ali bi znali pomagati vrtnarju? Dobil je navodila, v katerih so bila v vseh okencih vpisana enaka števila. Tuhtal je in tuhtal, a ni vedel, kako se naj loti dela.

Dogovorili smo se, da so bila v okencih števila do 10.

Moja povratna informacija

Alen, odlično si reševal naloge, preveril si vsa števila. Tudi to kar si ugotovil drži. Morda naslednjič pogledaš še kako je, če ima vrtnar v okencih zapisani dve enaki števili in eno drugačno. Na primer v dveh okencih ima 8, v enem pa 7.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



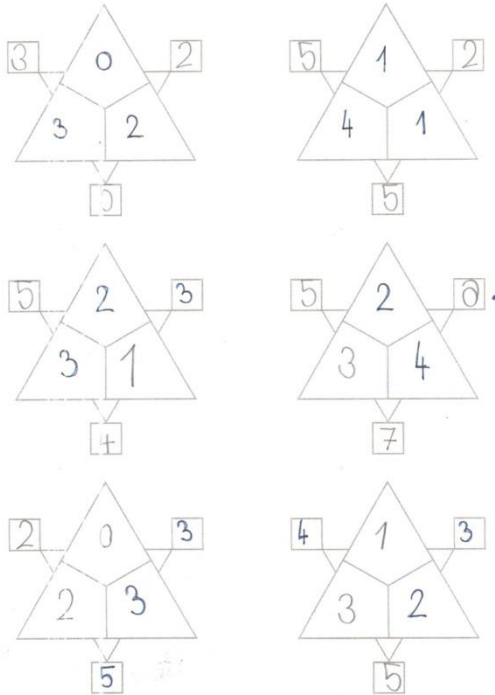
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
HALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

POSKUSIMO ŠE S ŠTEVILI

TRINOMINO



Učenci niso imeli težav pri reševanju nalog.

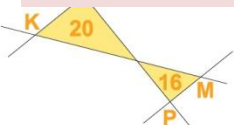
Moja povratna informacija

Mia, odlično si reševala naloge s števili. Pazi na število 6. Pomagaj si s kartončkom, ki ga imaš na mizi, da se število ne bo več "obračalo". Prihodnjič lahko še sama poskusiš sestaviti kakšno nalogo za sošolca.

Učenci so v zvezke izpisali številске enakosti za vsak trinomino.

Npr. $2 + 0 = 2$, $0 + 3 = 3$ in $2 + 3 = 5$

Izdelki učenca, nam kažejo napredek posameznika.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



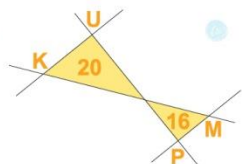
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Moja spoznanja

- Učenci so za takšne oblike dela zelo motivirani.
- Med samim delom so aktivni in naredijo veliko.
- Vsak se trudi in napreduje v skladu s svojimi možnostmi.
- Možnost izbire dejavnosti, ki pripelje do zastavljenega cilja, ima veliko motivacijsko vlogo.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



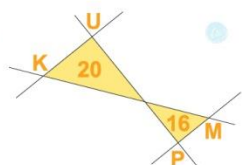
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
HALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Kaj pa 2. in 3. razred?

Nadaljevali smo:

- s trinomini (s števili do 20, nato do 100)
- piramidami
- trikotniki

V nadaljevanju vam želim predstaviti nekaj primerov nalog ter nekaj zanimivih spoznanj in ugotovitev učencev.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



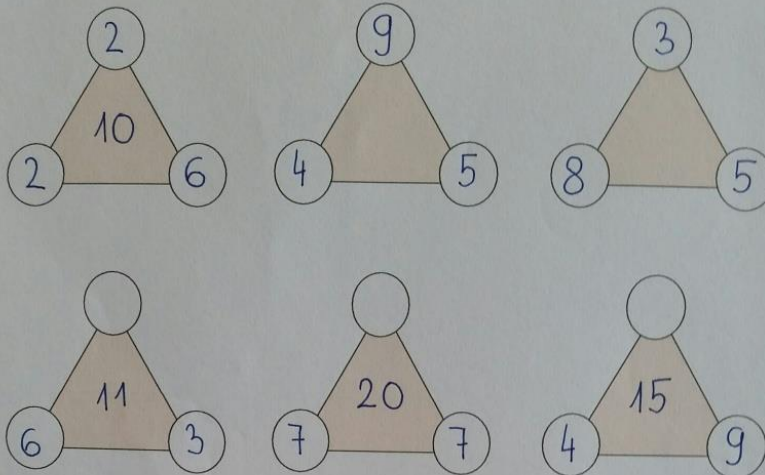
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
HALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

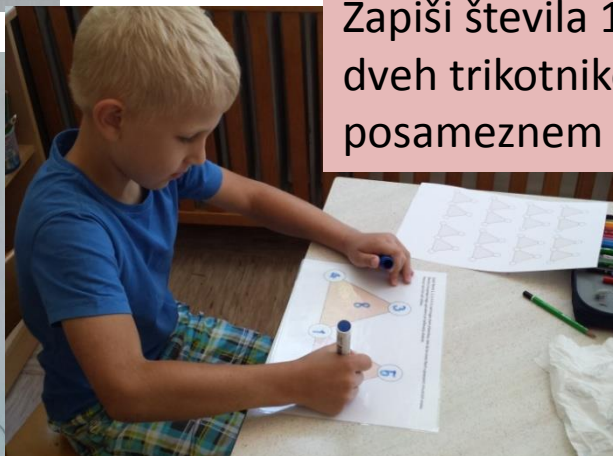
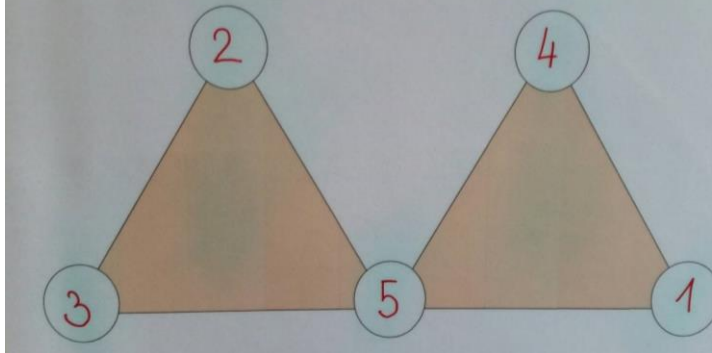
Trikotniki

Dopolni manjkajoča števila.



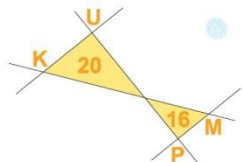
Dopolni manjkajoče število.

Zapiši števila 1, 2, 3, 4 in 5 v pet krogov dveh trikotnikov, tako da bo vsota števil v povezanih trikotnikih enaka. Število iz skupnega kroga uporabimo pri seštevanju dvakrat. Poskusi najti čim več rešitev.



Zapiši števila 1, 2, 3, 4 in 5 v pet krogov dveh trikotnikov, tako da bo vsota v posameznem trikotniku enaka.

Učenci so nalogo reševali s poskušanjem.



PIRAMIDE

Moje vprašanje: Kaj se zgodi, če vpišeš v prvo vrsto enaka števila?

Odgovor učenca:

Če so v prvi vrsti vsa enaka števila, so tudi v drugi. Če seštejem števila v prvi vrsti mora dodati še enkrat toliko in da dobim zgornje število.

Moje vprašanje: Kako to misliš?

Učenec: Če imam 2 dodam še enkrat toliko in dobim 4 - dvakrat dve. Lahko pa števili tudi seštejem.

(Učenci še ne poznajo poštevanke.)

Še eno razmišljanje učenca:

Če so v prvi vrsti enaka števila, so tudi v drugi. Če seštejem vsa števila v prvi vrsti in prištejem še eno – isto število, dobim zgornje število.

Piramide

Če so v prvi vrsti vsa enaka števila, so tudi v drugi. Če seštejem števila v prvi vrsti mora dodati še enkrat toliko in da dobim zgornje število.

Če imam 2 dodam še enkrat toliko in dobim 4 - dvakrat dve. Lahko pa števili tudi seštejem.

(Učenci še ne poznajo poštevanke.)

Še eno razmišljanje učenca:
Če so v prvi vrsti enaka števila, so tudi v drugi. Če seštejem vsa števila v prvi vrsti in prištejem še eno – isto število, dobim zgornje število.

Naloga: Seštej do vrha. Kaj opaziš?

Ugotovitve učencev

Seštej do vrha. Piramide

251		
101	150	
21	80	70

252		
101	151	
20	81	70

251		
100	151	
20	80	71

Kaj opaziš? Vsakič je pri drugem številu ena. Če je pri zunanjih številih. Ena dobiš isti rezultat. Največji rezultat dobiš ko je na sredini ena. 81 mora biti na sredini, da je rezultat najvišji, ker je 81 največje število.

Vsakič je pri drugem številu ena. Če je pri zunanjih številih. Ena dobiš isti rezultat. Največji rezultat dobiš, ko je na sredini ena. 81 mora biti na sredini, da je rezultat najvišji, ker je 81 največje število.

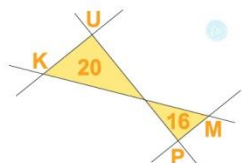
Alen

Opazim, da je rezultat vedno preko 100. Največji rezultat je 252 in dva rezultata sta enaka. Vedno ima drugo število dodano eno enico.

Amadeja

V sredini sem izračunal največje število, ki je 252. Da je vedno ena na drugem mestu, pri drugem številu. Ko je ena pri številu na sredini je na vrhu največji rezultat.

Andraž



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

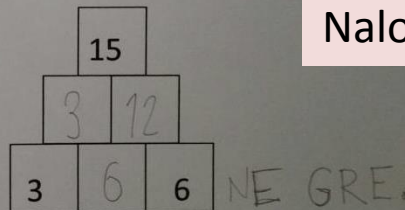
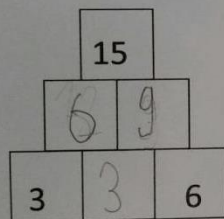


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

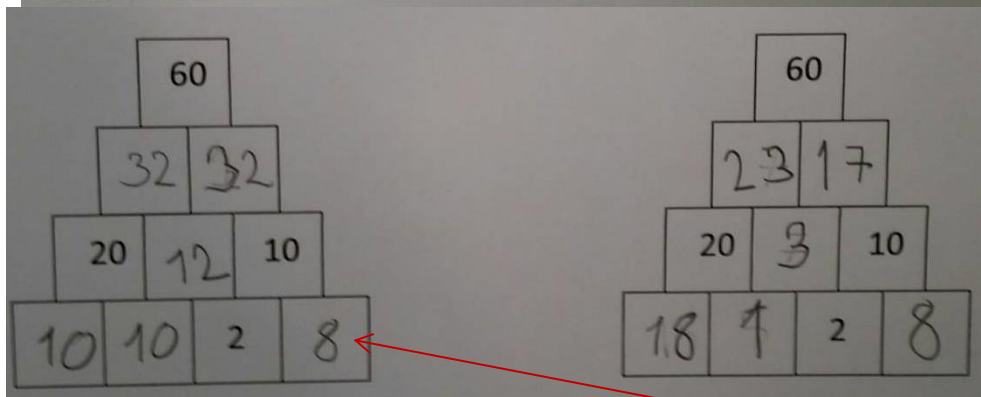
Naloga: Katera števila manjkajo, da dobimo število ...

Piramide

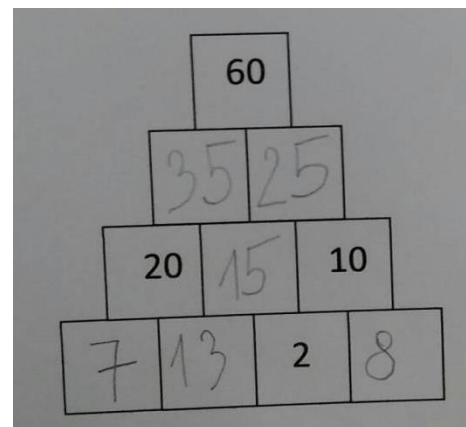
Katera števila manjkajo, če dobimo število 15 s seštevanjem?



Učenec je našel rešitev s poskušanjem.
Nalogo je pričel reševati zgoraj. (1. ali 2. r)



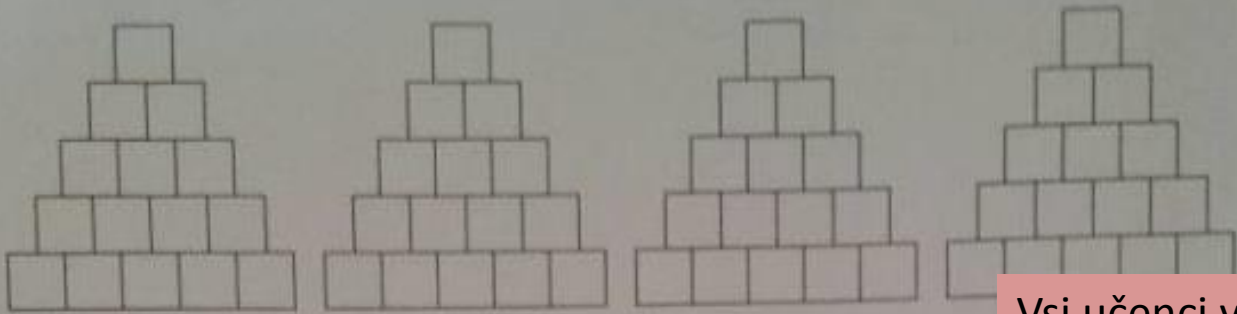
Tudi ta učenec je reševal nalogo s poskušanjem. Nalogo je pričel reševati v prvi vrsti. Ni našel rešitve. (2. ali 3. r)



Predstavitev problema

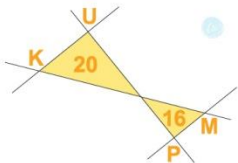
- V prvo vrstico piramide vpišite števila 1, 2, 3, 4 in 5. Sami se odločite, kako jih boste vpisali.
- Raziščite od česa je odvisen rezultat na vrhu piramide.

PIRAMIDE



Učenci so lahko nalogo, ki je bila na voljo v enem izmed koticov, izbrali.

Vsi učenci v razredu so se odločili za reševanje te naloge.



KUPM 2016

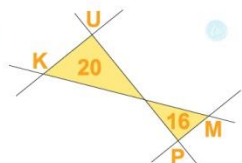
Vsak se je lotil naloge po svojih zmožnostih



Učenec, ki ima pri seštevanju dvomestnih števil še nekaj težav.



Učenec, ki zanesljivo in hitro sešteva.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Izdelki obeh učencev in moji komentarji – PI, med delom



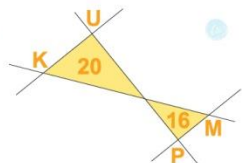
Ali najdeš še kakšno drugo možnost razporeditve števil?

Ali so to res vse možnosti?

Morda lahko dobiš še večje število na vrhu piramide?

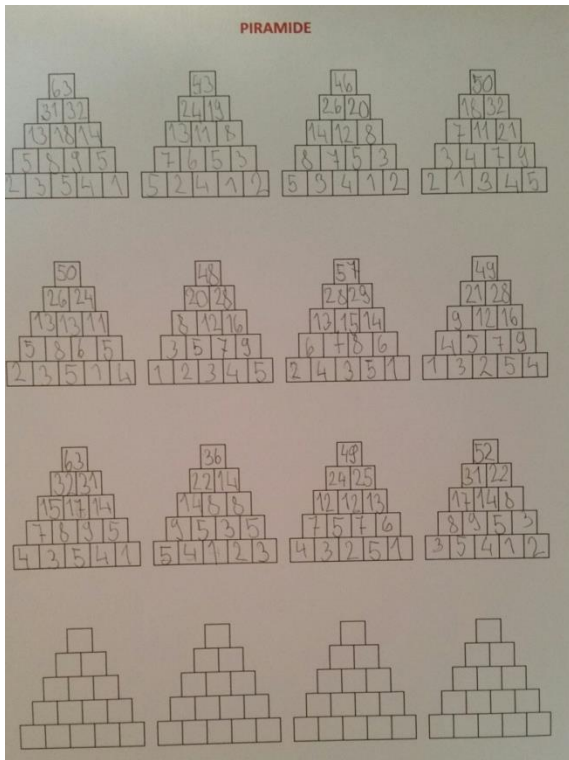
Kako bi lahko dobil večje število?

Si prepričan, da je dobljeno število res največje?

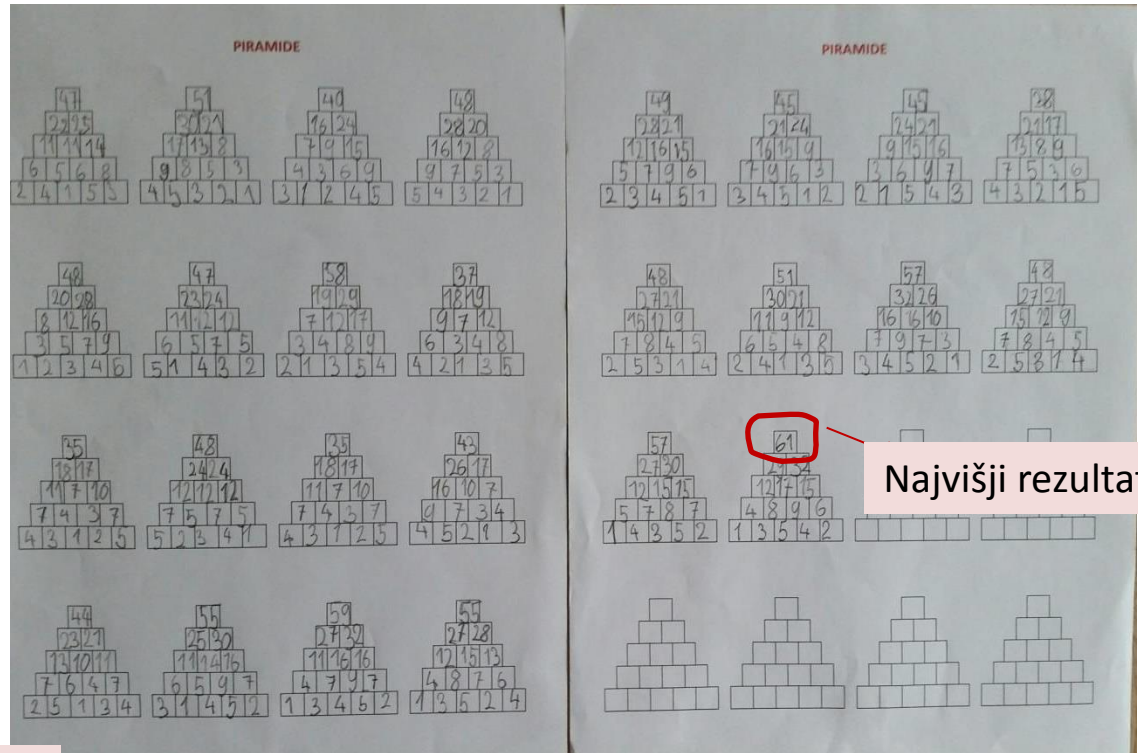


KUPM 2016

Izdelki učencev

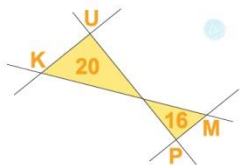


Izdelek učenca, ki ima pri seštevanju dvomestnih števil še nekaj težav.



Najvišji rezultat.

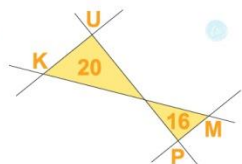
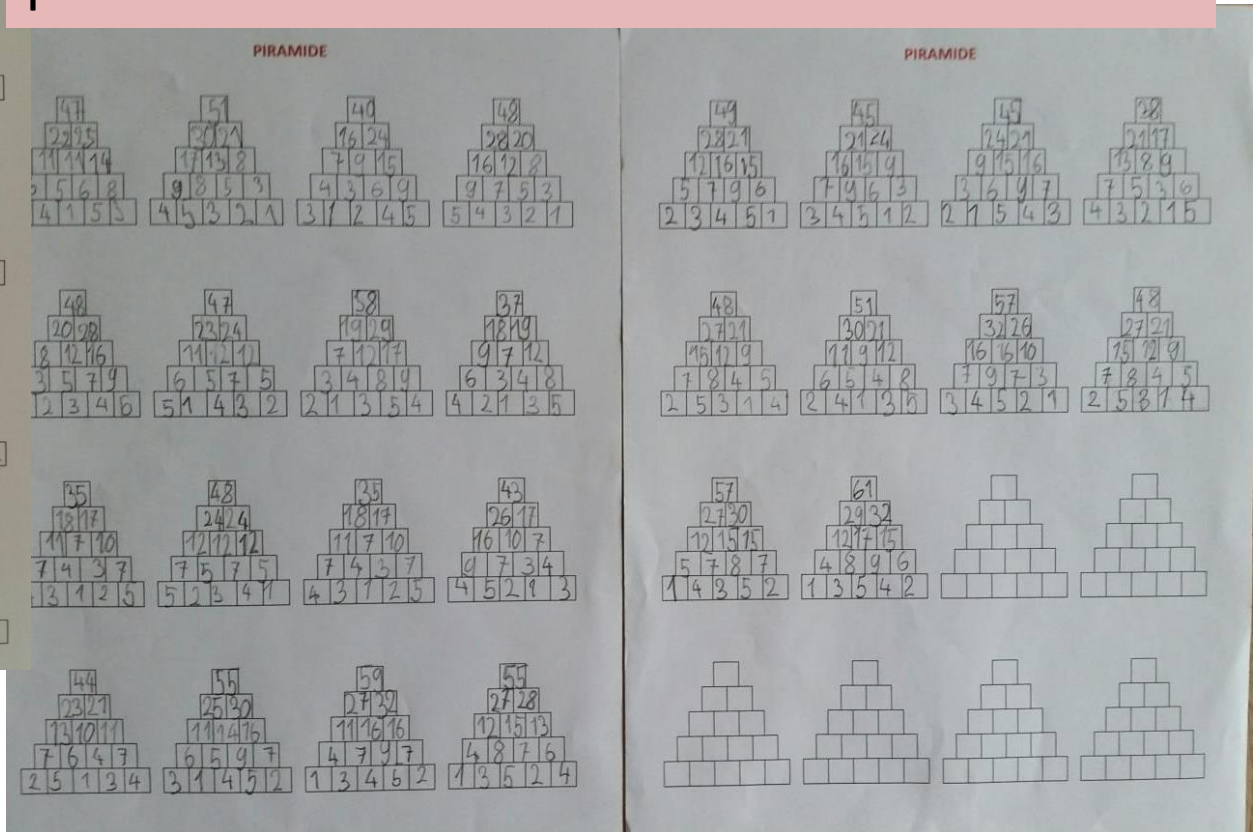
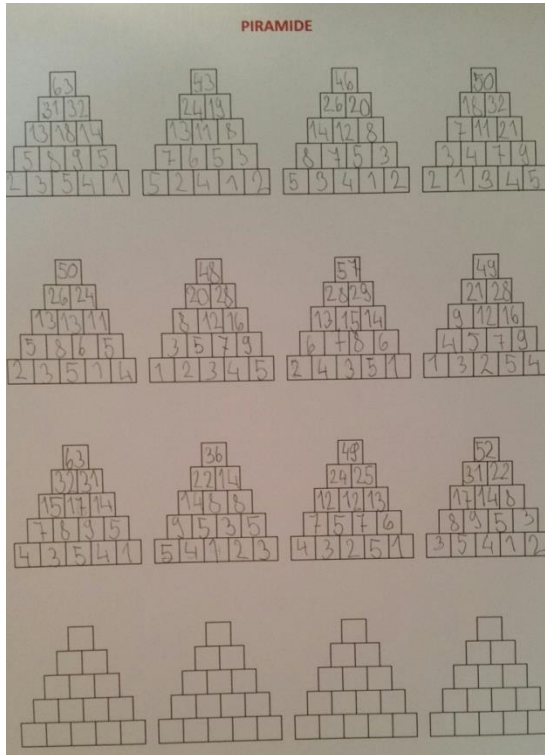
Izdelek učenca, ki sešteva hitro in zanesljivo.



KUPM 2016

Vprašanje, ki sem ga ponovno zastavila

Raziščite od česa je odvisen rezultat na vrhu piramide?



KUPM 2016

Nekaj razmišljanj učencev

PIRAMIDE

88	61	59	47
2829	2932	3019	2809
16228	121715	171910	131644
91753	48136	6546	6786
514321	13542	42315	24351

PIRAMIDE

52	37	46	55
1626	1627	2278	3025
121412	58173	16177	151510
6767	5358	9742	7873
15243	41236	54312	43521

PIRAMIDE

48	43	40	47
1028	2528	524	1720
81218	15108	131212	15128
3579	8735	61757	8753
12345	352114	15234	53412

PIRAMIDE

49	53	50	48
1315	1817	1614	1417
01017	18107	131311	911518
5463	97314	76314	3697
23154	45213	52451	21543

PIRAMIDE

49	38	61	
2222	299	247	
71777	17727	71775	
5056	4843	6396	
32475	45312		

PIRAMIDE

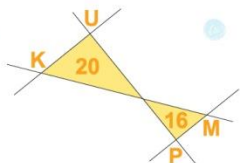
40	49		
2218	2624		
1399	131717		
7636	7674		
34215	52437		

PIRAMIDE

47	59	39	42
247	2837	2079	2718
19918	121679	17910	16117
0635	5730	6546	9743
45123	23451	42318	54372

Najvišji rezultat je 61.
13542, 24531. Tako morajo
biti števila v prvi vrsti
Na prvem in zadnjem
medu sta vedno najmanjši
števili. 5 je vedno v sredi-
nu 4 in 5 sta vedno na

Najvišji rezultat je 61.
Tako da sem postavila števila
1 število 3 število 5
število 4 in število 2.
Karin



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

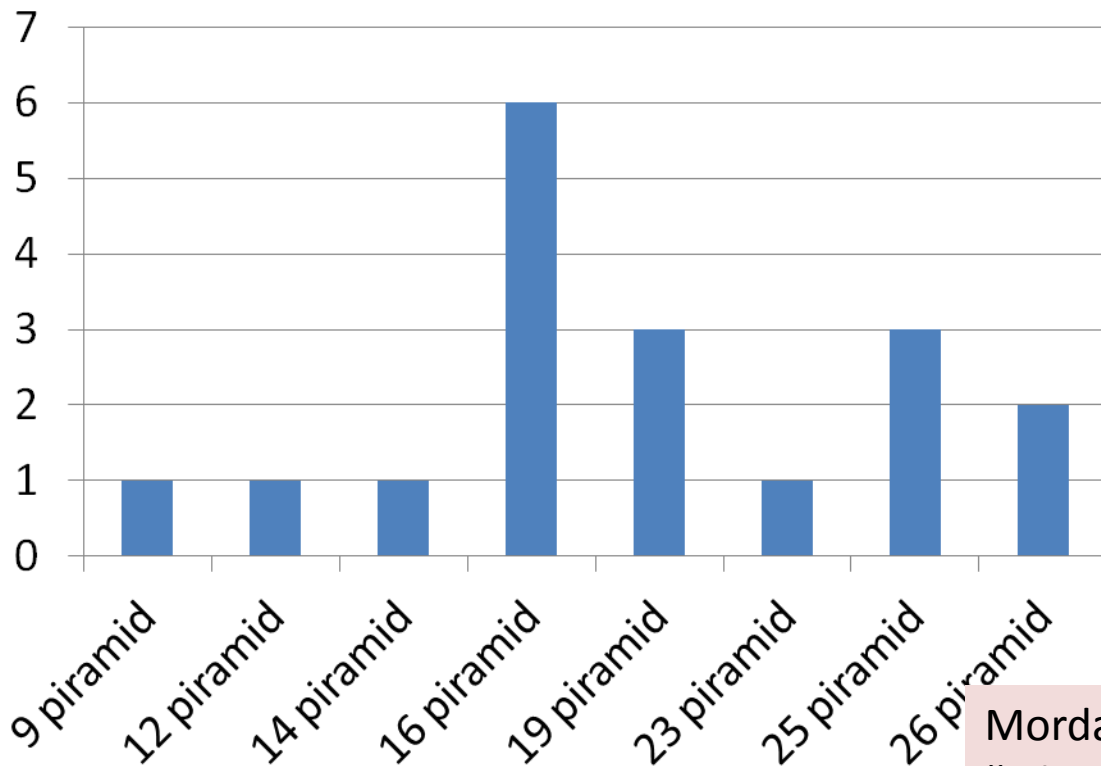


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



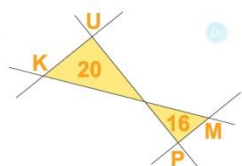
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Število različnih razvrstitev števil od 1 do 5 v prvi vrsti, ki so jih našli učenci



■ Število najdenih možnosti glede na število učencev

Morda bi lahko našli še več možnosti, če bi podaljšali čas reševanja.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

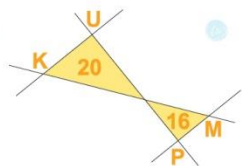
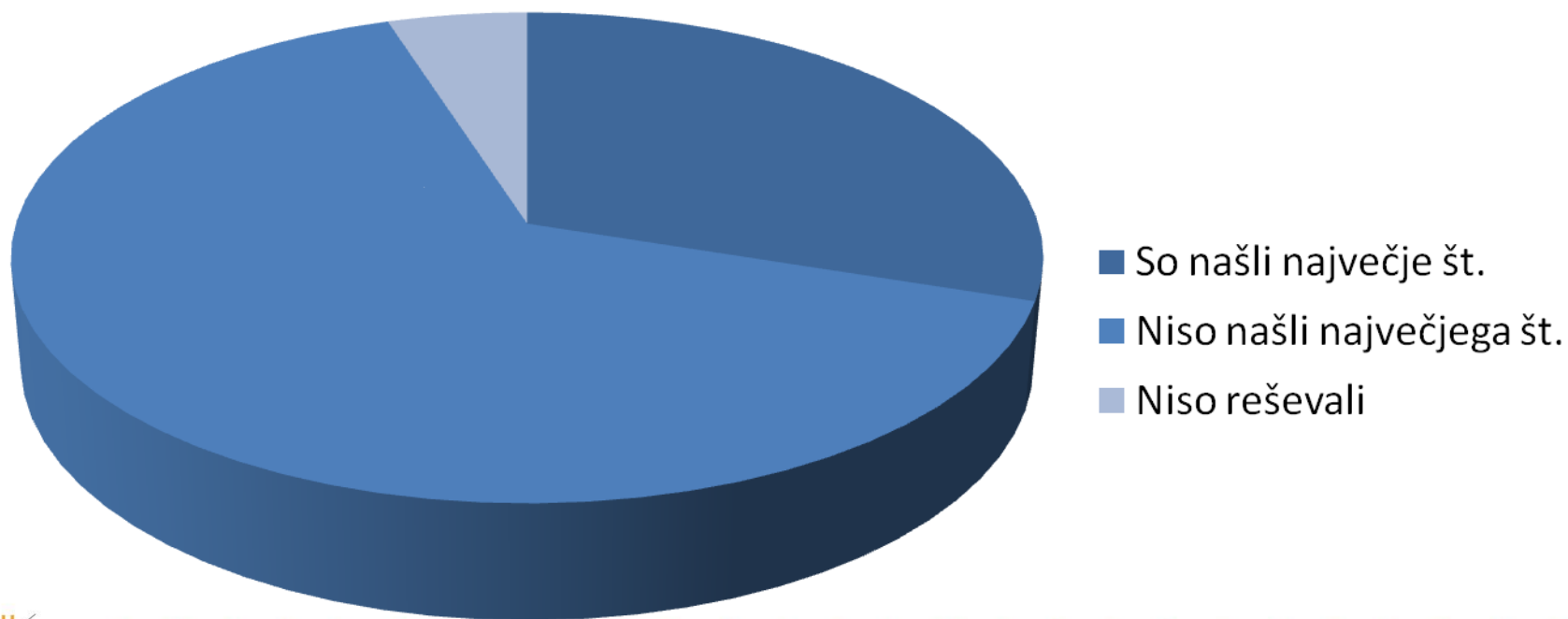


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Kako uspešno so učenci reševali naloge?



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



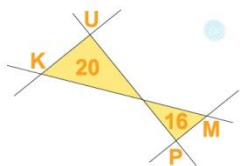
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Ključne ugotovitve

- Ključne ugotovitve ob raziskovanju trinomina kažejo, da večina otrok v 1. vzgojno-izobraževalnem obdobju želi in potrebuje konkretni material za reševanje matematičnih situacij, da imajo učenci radi miselne izzive, da lahko učitelj z opazovanjem in spremljanjem učencev dobi vpogled v številske predstave otrok, v poznavanje in razumevanje računskih postopkov ter sklepanje.
- Temeljno spoznanje pa je, da ima učitelj na voljo številne možnosti za organizacijo takih učnih situacij, ki omogočajo učinkovito in inovativno utrjevanje osnovnih računskih operacij.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Viri:

- <http://ctselfdet.blogspot.com/2013/02/problem-solving.html>
- <http://mindfulconstruct.com/how-to-work-with-your-emotions/>
- <http://likeateam.com/problem-solving-in-three-basic-steps/>
- <http://mathwire.com/problemsolving/pslinks.html>
- <http://www.strategies-for-managing-change.com/problem-solving-strategies.html>
- <https://redbooth.com/blog/collaborative-problem-solving>
- <https://www.emaze.com/@AZLZQTTR/Reflection>
- Izzivi za mlade matematike - ppt, Silva Kmetič, ZRSŠ
- Cotič, M. (2012). Reševanje realističnih problemov na začetku šolanja. V: Zbornik prispevkov Konferenca o učenju in poučevanju matematike. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://pefprints.pef.uni-lj.si/2027/1/Konferenca_o_ucenju_matematike.pdf (pridobljeno 1. 9. 2016).
- Kmetič, S., Forbisher, L. (1996). Izzivi za mlade matematike: izzivi za učence, učitelje in starše. Maribor: Obzorja
- Wittmann, E. C. (2012). Practicing basic skills in a productive way. V: Zbornik prispevkov KUPM 2012. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: <http://www.zrss.si/pdf/zbornikpovzetkovkupm2012.pdf> (pridobljeno 12. 3. 2014)
- Žakelj, A. (2009). Didaktični pristopi k posodobljenemu učnemu načrtu za matematiko. Ljubljana: Zavod za šolstvo.
- Žakelj, A. e tal. (2011). Učni načrt. Program osnovna šola. Matematika: Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport. Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: http://www.mizks.gov.si/fileadmin/mizks.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_matematika.pdf (pridobljeno 24.5.2012)

