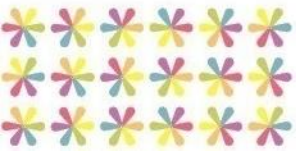




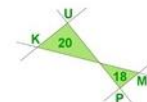
# MATEMATIKA V KONTEKSTU NARAVOSLOVJA

PETRA PUGELJ PECA

Oš Danile Kumar, Ljubljana



4. mednarodna konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2018



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



# Poročilo Matematično izobraževanje v Evropi: skupni izzivi in nacionalne politike<sup>5</sup>

učinkovit pouk matematike je odvisen od **različnih metod poučevanja**

- reševanje problemov
- raziskovanje
- kontekstualizacija pouka<sup>4</sup>

**dosežki učencev**

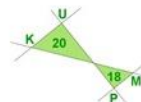
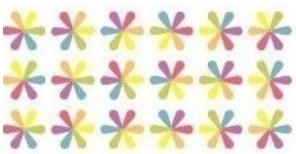
+

**njihov odnos do matematike**

prikaz uporabnosti matematike

**medpredmetno povezovanje  
matematike in drugih predmetov<sup>3</sup>**

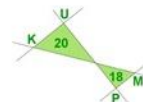
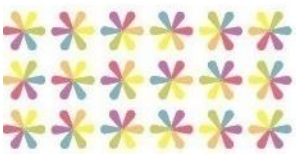
- matematične naloge
- učiteljev osebni odnos do poučevanja in do učencev
- **motivacija učencev za učenje matematike**



# Medpredmetno povezovanje matematike in naravoslovja in tehnike v 4. razredu

Učenci so v skladu s cilji učnega načrta za matematiko<sup>8</sup>:

- ocenjevali in **merili dolžino, maso, prostornino** in **čas** s standardnimi enotami,
- ob praktičnem merjenju izbirali **primerne merilne instrumente** in meritve izrazili z **ustrezno mersko enoto**,
- spoznavali standardne dolžinske merske enote (mm, cm, m), merske enote za maso (g, dag, kg), votle mere (dl, l), merske enote za čas (s, min),
- **pretvarjali** večimenske količine v enoimenske in obratno,
- **primerjali** in **urejali** količine ter **računali** z njimi,
- brali in izpolnjevali **tabele**,
- postavljali **raziskovalna oziroma problemska vprašanja** in
- reševali probleme ter pri tem uporabljali različne strategije.



dejavnosti



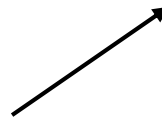
- ✓ uporaba
- ✓ utrjevanje
- ✓ nadgradnja



pridobljeno matematično znanje  
merjenja,  
reševanja problemov in  
obdelave podatkov



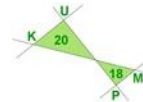
tri tematski sklopi



3 učne ure  
izmenično delo,  
sodelovalno učenje<sup>6</sup>

+

ura pregleda rezultatov  
dela z evalvacijo



## Ladjice iz različnih papirnih gradiv

vrednotenje izdelave

skica najbolj  
izdelanega izdelka

poskus:

**Ugotoviti, koliko časa  
potrebuje vsaka ladjica,  
da se potopi v vodi.**

izpolnjevanje preglednice  
z zapisi časov

ureditev potepljenih  
ladjic po času potopitve

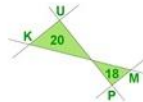
nalogi:

*Koliko časa manj se je potapljala  
prva potopljena ladjica kot druga?*

*Koliko časa več se je potapljala  
tretja ladjica kot prva?*

spremenljivke  
in kostante

zapis ugotovitev  
in sklepov



# Diferenciacija in individualizacija

## RAZMISLIMO IN SVOJE ZNANJE NADGRADIMO

### O POTAPLJANJU LADJIC

Med plovbami ladij se pogosto zgodijo nesreče, zaradi katerih se ladje potopijo. Oglej si spodnjo preglednico in odgovori na vprašanja ter reši naloge.

Ime ladje	Datum potopa	Čas potopa
Galeb	2. 4. 2002 <i>4.</i>	360 min
Sončni zaliv	5. 2. 2004 <i>2.</i>	2 h 30 min
Obalna luč	14. 4. 2004 <i>1.</i>	7200 s
Modri zaliv	7. 8. 2002 <i>3.</i>	$\frac{1}{4}$ h 20 s
Morski sij	4. 9. 1999 <i>5.</i>	5 h

J 31  
F 28  
M 31  
A 30  
Maj 31  
J 30  
J 31  
Avgust 31  
S 30

- Koliko sekund se je potapljal Galeb?

R:  $360 \text{ min} = 21600 \text{ s}$   $\frac{360 \cdot 60}{1}$

O: *Potapljal se je 21600 s.*

- Koliko minut se je potapljal Sončni zaliv?

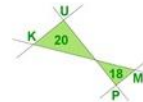
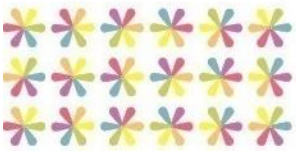
R:  $2 \text{ h} = 120 \text{ min}$   $\frac{2 \cdot 60}{1}$   
 $120 \text{ min} + 30 \text{ min} = 150$

O: *Potapljal se je 150 min.*

- Uredi datume potopa ladij od tiste, ki se je potopila zadnja, do tiste, ki se je potopila prva.

*14. 4. 2004, 5. 2. 2004, 7. 8. 2002, 2. 4. 2002, 4. 9. 1999*

- 7 nalog
- branje preglednice, pretvarjanje, primerjanje, urejanje in računanje s količinami (**čas**)
- učenci rešili različno število



## Papirnate škatlice različnih oblik



vrednotenje izdelave



skica najbolj  
izdelanega izdelka



poskus:

**Ugotoviti, kolikšno maso  
riža lahko shranimo v  
vsako škatlico.**



izpolnjevanje preglednice  
z zapisi mas



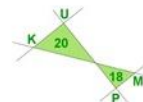
zapis ugotovitev  
in sklepov



spremenljivke  
in kostante



samostojno  
načrtovanje in izvedba  
poskusa z danimi  
pripomočki



# Diferenciacija in individualizacija

## RAZMISLIMO IN SVOJE ZNANJE NADGRADIMO

### O SHRANJEVANJU V ŠKATLICAH (EMBALAŽI)

V pekarni so v različne embalaže shranili sestavine, ki jih potrebujejo za peko slaščic. Oglej si spodnjo preglednico in odgovori na vprašanja ter reši naloge.

Sestavina	Masa	Prostornina	Število enot
moka	22 kg		
olje za cvrtje	17 hl 30 l	1730 l	23 hl 80 l
jajca	1 jajce = 6 dag	480	80
kvas	990 dag		
marmelada	10000 g		
vaniljeva krema	2030 kg	2 hl 30 l	
mleko	4 hl	400 l	1630 l

- Koliko kg tehtajo vsa jajca skupaj?

R:  $6 \cdot 80 = 480$

O: Vsa jajca skupaj tehtajo 480 kg.

- Koliko hl mleka so shranili?

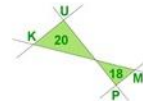
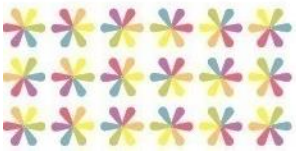
R:  $400 l = 4 hl$

O: 4 hl mleka

- Uredi sestavine po masi od najlažje do najtežje.

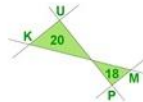
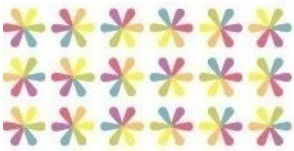
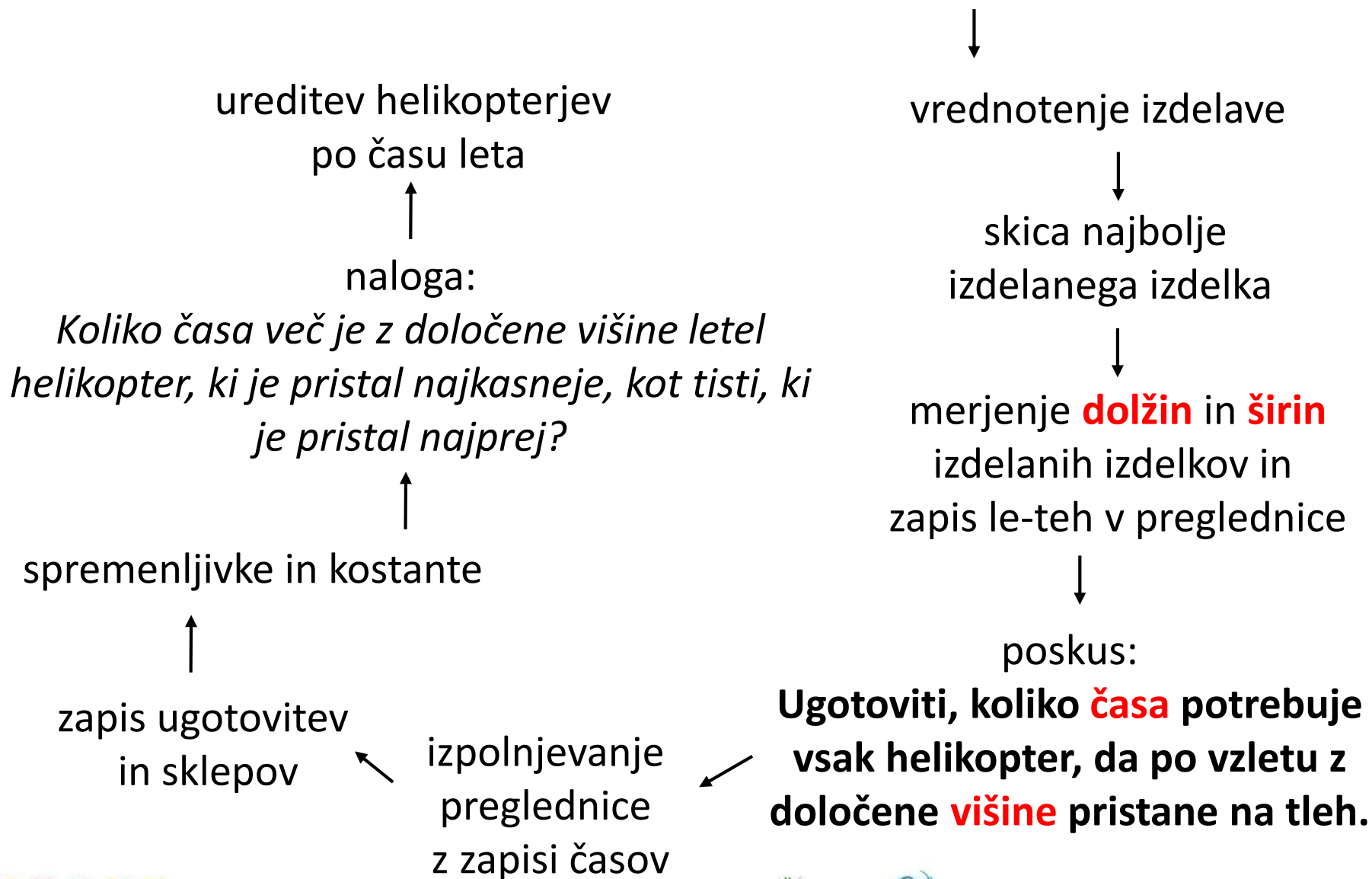
Jajca, Moka, Kvas, Mleko, Marmelada,  
Vaniljeva krema, Olje za cvrtje.

- 6 nalog
- branje preglednice, pretvarjanje, primerjanje, urejanje in računanje s količinami (**masa, prostornina**)
- učenci rešili različno število





## Papirnati helikopterji različnih velikosti



# Diferenciacija in individualizacija

## RAZMISLIMO IN SVOJE ZNANJE NADGRADIMO

### O LETENJU HELIKOPTERJEV

Pet helikopterjev se je odpravilo reševati planince, ki so obstali na poti na Triglav. Dvignili so se eden za drugim in v nekem trenutku so bili na določeni višini nad tlemi. Oglej si spodnjo preglednico in odgovori na vprašanja ter reši naloge.

Ime helikopterja	Višina nad tlemi
Letalec	750 m <i>750m</i>
Reševalni most	<del>1 km</del>
Zelena puščica	60 dm = <i>6m</i>
Hitri veter	5400 dm = <i>540m</i>
Sončni pozdrav	900 m <i>900m</i>

- Koliko dm visoko se je dvignil Letalec?

R: *750m = 7500dm*

O: *7500 dm visoko.*

- Koliko m visoko se je dvignil Hitri veter?

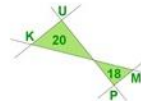
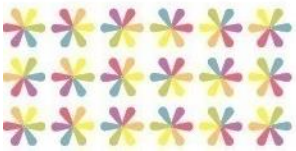
R: *5400dm = 540m*

O: *540 m visoko.*

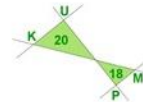
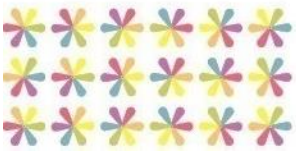
- Uredi višine, na katerih so bili helikopterji v določenem trenutku, od najvišje do najnižje.

*1km, 900 m, 750m, 5400 dm, 60 dm*

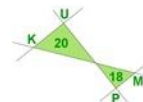
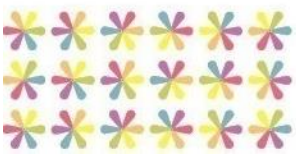
- 7 nalog
- branje preglednice, pretvarjanje, primerjanje, urejanje in računanje s količinami (**dolžina**)
- učenci rešili različno število



1. Kaj ti je bilo pri izvedbi dejavnosti **najbolj všeč**?
2. Kje si imel/a največ **težav**?
3. Ali si pri izvedbi dejavnosti potreboval/a **pomoč**?  
Če da, kakšno, in kdo ti jo je nudil?
4. Ali si se ob izvedbi dejavnosti kaj **novega naučil/a**? Če da, kaj?
5. Kaj bi ti **spremenil/a** pri izvedbi dejavnosti, da bi bile po tvojem mnenju boljše, bolj zanimive?
6. Če želiš še kaj dodati o izvedenih dejavnostih, lahko to napišeš.



- **najbolj vseč:** dejavnosti potapljanje ladjic in letenje helikopterjev, nekoliko manj zanimiva dejavnost škatlice iz papirnih gradiv
- **največ težav:** z izdelovanjem škatlic, z nalogami za samostojno reševanje, ki so jih dobili po izvedbi dejavnosti, so bile nekaterim dolgočasne, nekaj učencev jih ni razumelo, drugi pa so imeli največ težav s tem, da so bili nekateri učenci pri skupinskem delu zelo nemirni
- **pomoč:** približno polovica učencev je pri izvedbi aktivnosti potrebovala pomoč, ki so jim jo nudili posamezni sošolci in sošolke (predvsem so jo rabili pri reševanju matematičnih nalog na učnih listih).



➤ **ново naučili:** izdelovanja praktičnih izdelkov, **uporaba štoparice**

➤ **spremembe:**

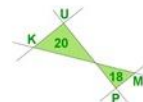
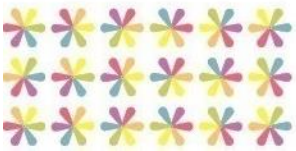
izdelava letal/padal in **merjenje dolžine letov, čas letov,**

**tehtanje sestavin** in peka piškotov,

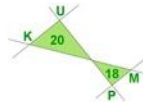
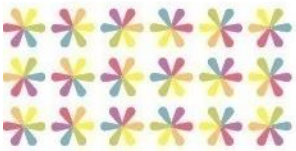
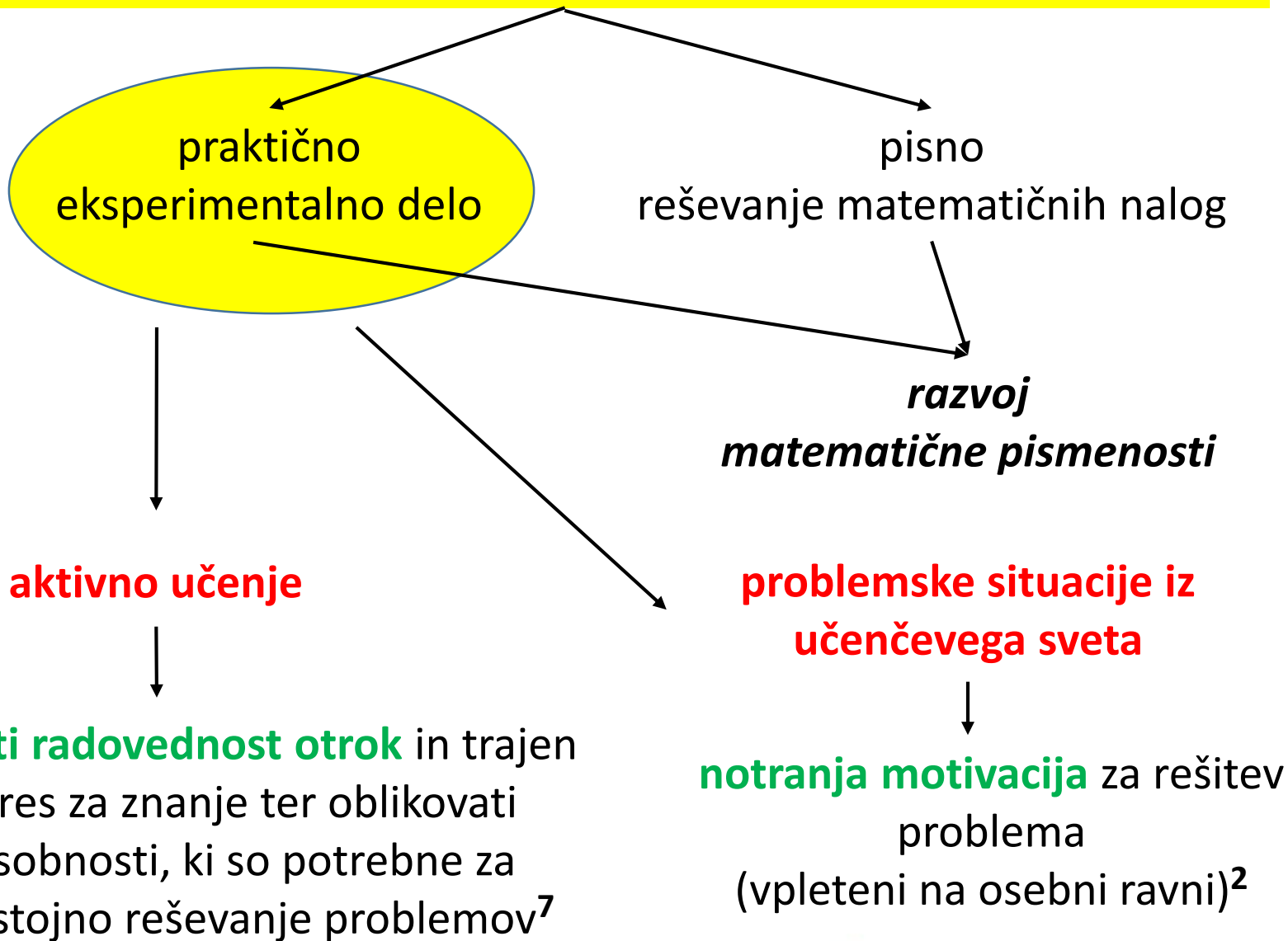
izdelava avtomobilčkov in **merjenje prevožene razdalje** idr.,

to pa bi nekateri učenci radi delali **sami**, spet drugi bi radi, da bi še

velikokrat izvajali dejavnosti s pomočjo **skupinskega dela**

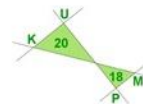
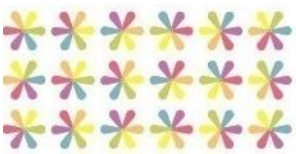


# Matematika

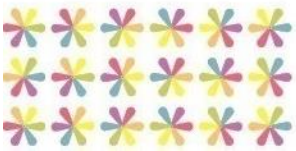


## Literatura

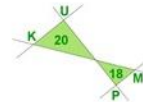
1. Cotič, M. (2010). Razvijanje matematične pismenosti na razredni stopnji. *Sodobna pedagogika*, 1, 264–282.
2. Cotič, M, Felda, D. (2013). Pouk matematike in matematična pismenost. Pridobljeno 5. 1. 2018, [http://www.mizks.gov.si/fileadmin/mizks.gov.si/pageuploads/podrocje/Struktturni\\_skladi/Gradiva/Gradivo\\_Struktturni\\_skladi\\_Usposabljanje\\_KZI\\_2faza\\_Cotic\\_sola.pdf](http://www.mizks.gov.si/fileadmin/mizks.gov.si/pageuploads/podrocje/Struktturni_skladi/Gradiva/Gradivo_Struktturni_skladi_Usposabljanje_KZI_2faza_Cotic_sola.pdf).
3. Ilc, K. (2012). Načini motiviranja učencev pri pouku. Diplomsko delo. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko.
4. Magajna, Z. (2012). Kontekstualizacija pri pouku matematike. V M. Vidmar in T. Taštanoska (ur.), *Nacionalna konferenca Poti do kakovostnega znanja naravoslovja in matematike 2012* (str. 85–88). Ljubljana: Ministrstvo RS za izobraževanje, znanost, kulturo in šport. Pridobljeno 5. 1. 2018, iz <https://www.zrss.si/pdf/zbornik-prispevkov-nama2012.pdf>.
5. Matematično izobraževanje v Evropi: skupni izzivi in nacionalne politike. (2012). Pridobljeno 5. 1. 2018, s [http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic\\_reports/132SL\\_HI.pdf](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/132SL_HI.pdf)
6. Peklaj, C. (2001). Sodelovalno učenje ali kdaj več glav več ve. Ljubljana: DZS.
7. Petek, D. (2012). Zgodno učenje in poučevanje naravoslovja z raziskovalnim pristopom. *Revija za elementarno izobraževanje*, 4(5), 101–114.
8. Učni načrt. Program osnovna šola. Matematika. (2011). Pridobljeno 5. 1. 2018, s [http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni\\_UN/UN\\_matematika.pdf](http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_matematika.pdf).
9. Učni načrt. Program osnovna šola. Naravoslovje in tehnika. (2011). Pridobljeno 5. 1. 2018, s [http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni\\_UN/UN\\_naravoslovje\\_in\\_tehnika.pdf](http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf).



*Hvala za pozornost!*



4. mednarodna konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2018



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT

