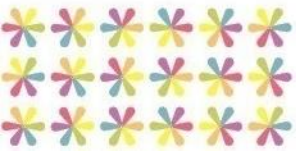




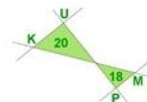
# PREISKOVANJE POLIEDROV

TATJANA KERIN

Osnovna šola Leskovec pri Krškem



4. mednarodna konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2018



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



# Zakaj formativno spremljam učence in njihovo znanje?

Nameni učenja

Učenje učinkovito

Odgovornost za svoje učenje

Aktivnost učencev

Povratne informacije

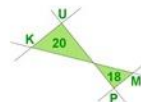
Kriterijih uspešnosti

Medsebojni odnosi

Individualizacija

Ustvarjanje priložnosti

<https://psabay.com/en/puzzle-piece-puzzles-278447/>

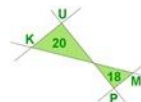


# In kaj ima FS s preiskovanjem?

- ✓ Učinkovita metoda učenja
- ✓ Ni predpisane rutine, nujna lastna aktivnost
- ✓ Spraševanje, razmišljanje, postavljanje in preverjanje trditev, preizkušanje in dopolnjevanje
- ✓ Vztrajnost
- ✓ Proces brez bližnjic
- ✓ Nujne povratne informacije, povezovanje idej
- ✓ Dopolnjevanje in izgrajevanje znanja



[https://images.clipartise.com/2cc01edccc56809721717c79e6180\\_explanation-and-implementation-of-exploratory-research\\_754-754.png](https://images.clipartise.com/2cc01edccc56809721717c79e6180_explanation-and-implementation-of-exploratory-research_754-754.png)

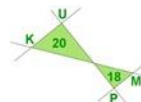


# Učitelj

- posluša
- usmerja

# Učenec

- preiskuje
- pridobiva procesna znanja



# Prikaz preiskovanja poliedrov

1.

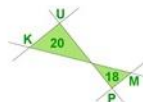
- Uvodna ura – POLIEDRI (1 ura)

2.

- Preiskovanje Eulerjeve formule za poliedre (2 uri)

3.

- Površina prizme (1 ura)

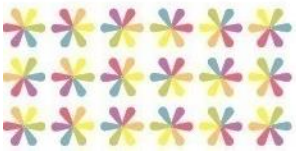
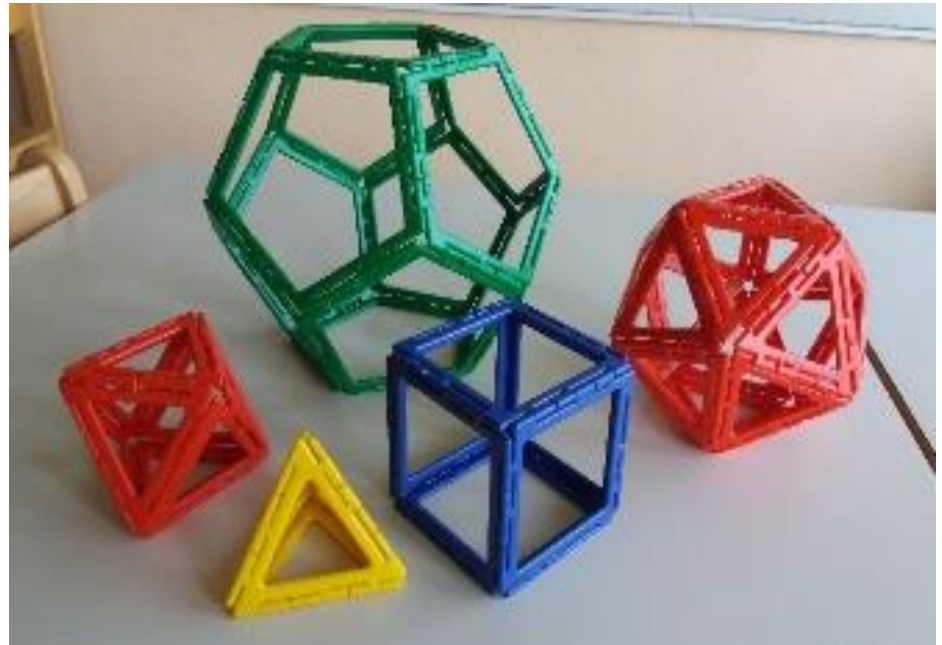


1.

- Uvodna ura – POLIEDRI  
(1 ura)

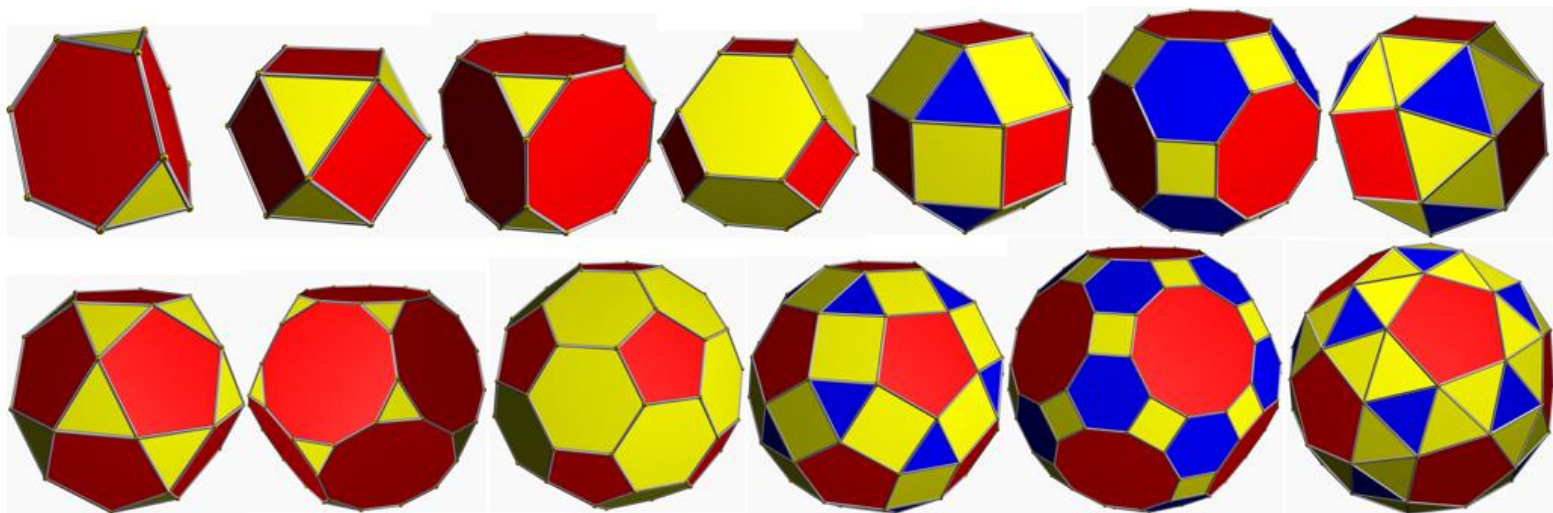
## Pravilni poliedri - Platonska telesa

? Koliko je poliedrov, katerih mejne ploskve so skladni pravilni večkotniki?



# Polpravilni poliedri - Arhimedska telesa

- Mejne ploskve so skupine dveh ali več skladnih pravih večkotnikov.
- Vsi robovi so skladni.
- V vsakem oglišču se stika enako število večkotnikov v istem zaporedju.

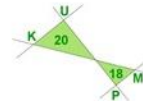


# 2.




- Preiskovanje Eulerjeve formule za poliedre (2 uri)

## PREISKOVANJE POLIEDROV

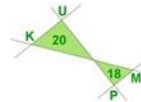
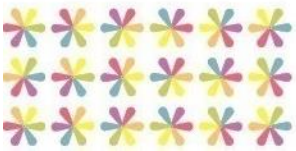
1. Sestavi poliedre na sliki
2. Preštej število mejnih ploskev, oglišč in robov ter izpolni preglednico.
3. Preišči, ali obstaja povezava med številom mejnih ploskev, oglišč in robov poliedra.





	Št. mejnih ploskev P	Št. oglišč O	Št. robov R
			
			
			
Konstrukcija telesa po izbiri			

Zapišite, kako ste razmišljali, kaj ste odkrili?



**Formule**

redre na sliki.

evilo mejnih ploskev,

Ali obstaja povezava med

številom mejnih ploskev, oglišč in robov

oglišč in robov in izpolni tabelo.

Skupina D

Št. mejnih ploskev

Št. oglišč

Št. robov

0

12

20

30

12

24

24

12

12

24

24

12

12

12

12

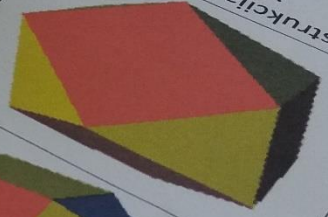
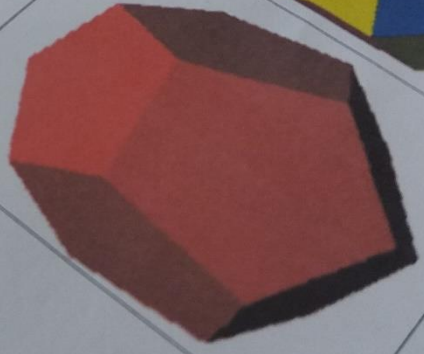
12

12

12

12

12






instrukcija telesa po  
zbiri  
ste razmišljali, kaj ste odkrili?

# Ugotovitev:


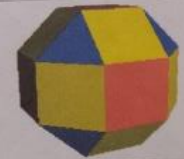

Vsota števila ploskev in oglišč je za dva večja od števila robov.

$$p + o - r = 2$$

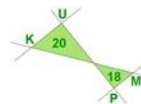
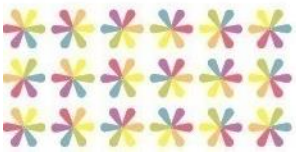
poliedra? ... povezuje med številom mejnih ploskev, oglišč in robov

	Št. mejnih ploskev P	Št. oglišč O	Št. robov R	
	6	8	12	$(6+8)-2 = 14-2 = 12$
	18	16	32	$(18+16)-2 = 34-2 = 32$
	62	120	180	$(62+120)-2 = 182-2 = 180$
Konstrukcija telesa po izbiri	8	12	18	$(8+12)-2 = 20-2 = 18$

pišite, kako ste razmišljali, kaj ste odkrili?  
 Verjetno smo, da je  $P + O - 2 = R$  (Št. robov)

	Št. mejnih ploskev P	Št. oglišč O	Št. robov R
	12	20	30
	26	24	48
	14	12	24
Konstrukcija telesa po izbiri	4	4	6
četrček			

Zapišite, kako ste razmišljali, kaj ste odkrili?  
 število ploskev + število oglišč - 2 = št. robov



Zapišite, kako ste razmišljali, kaj ste odkrili?

Če  ~~$P+O=R$~~  št. ploskev prištejemo št. oglišč in odštejemo  
št. odštejemo 2 dobimo št. robov.  $P+O-2=R$

Iz dveh podatkov lahko  
izračunamo tretjega

$$P=R-O+2$$

$$O=R+2-P$$

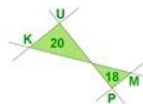
$$2=P+O-R$$

Zapišite, kako ste razmišljali, kaj ste odkrili?

~~$O+R-2=P$~~   $P+O-2=R$

$$P+O-R=2$$

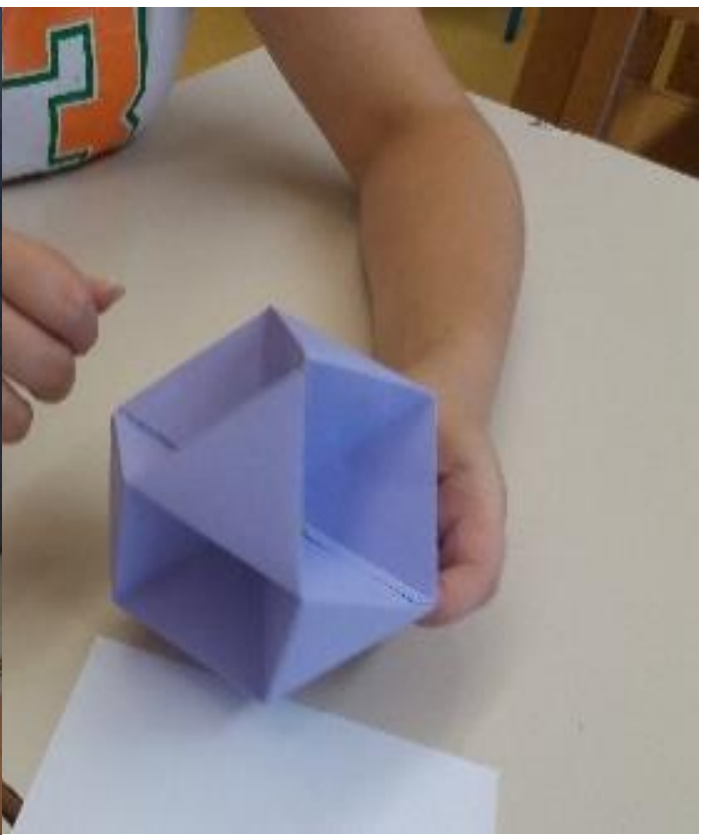
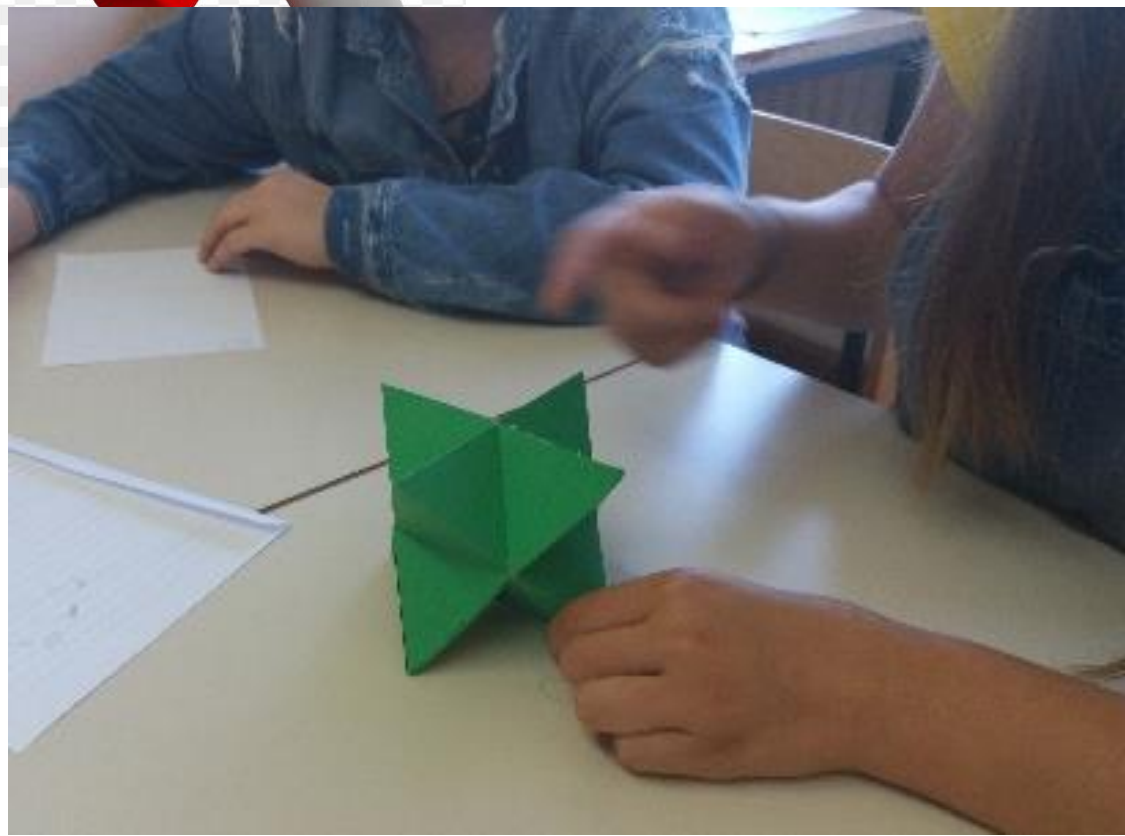
Število robov lahko ugotovimo tako da prištejemo  
število oglišč ter število mejnih ploskev pomnožimo  
za 2.



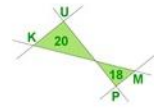
<https://banner2.kisspng.com/20180219/aw/Asimg-stock-photos-nally-royalty-free-question-mark-illus-thinking-person-salbof7xzt4990-508131941339062908362.jpg>

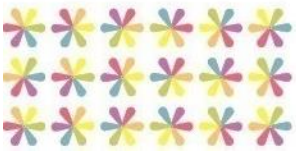


# Ali Eulerjeva formula vedno velja?

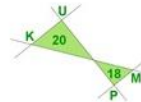


4. mednarodna konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2018





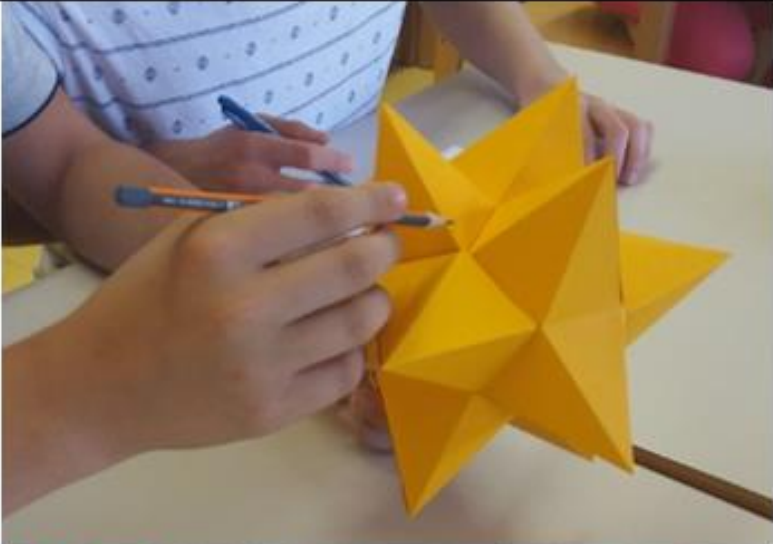

4. mednarodna konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2018

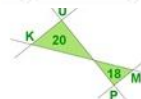
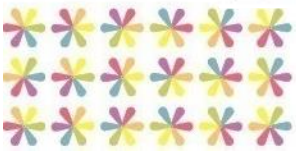


REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



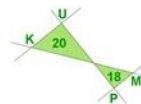
EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

	O	R	P	O - R + P
	12	30	12	- 6
	12	30	12	-6



# 3.

- Površina prizme (1 ura)





Skica modela telesa v **projekciji** in **mreže telesa** ( na modelu in mreži z izbrano barvo označi osnovni ploskvi in stransko ploskev, označi izmerjene podatke)

Ploščina **osnovne ploskve**

Ploščina **plašča**

Geometrijsko telo:

Število oglišč

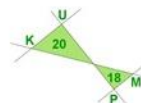
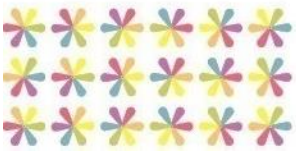
Število in ime lika, ki je **osnovna ploskev**

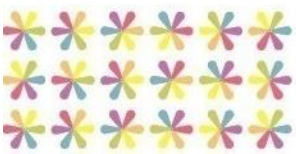
**Površina**

Število robov

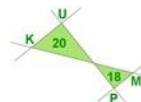
Število in ime lika, ki je **stranska ploskev**

Sestavi nalogo:





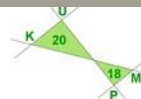
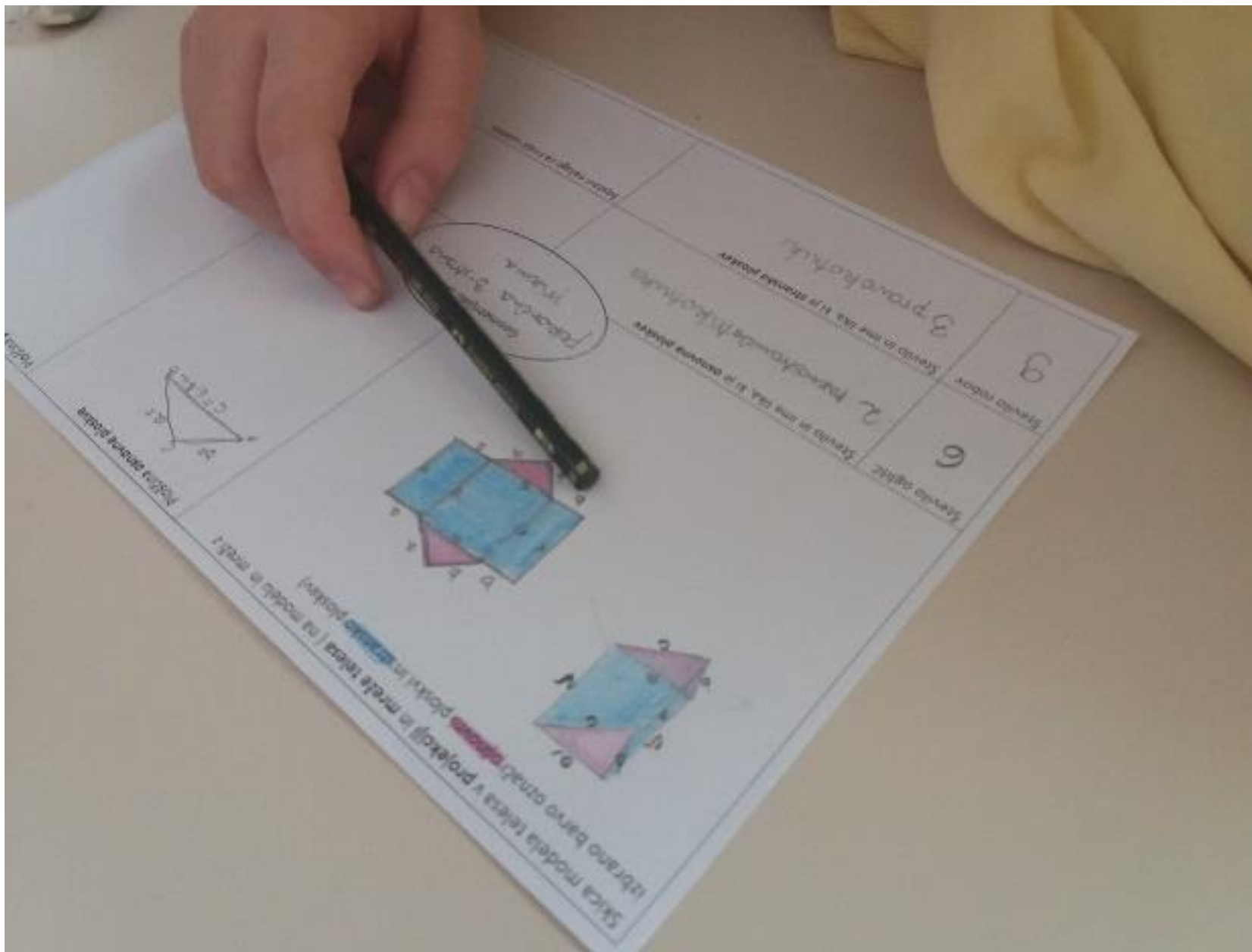
4. mednarodna konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2018



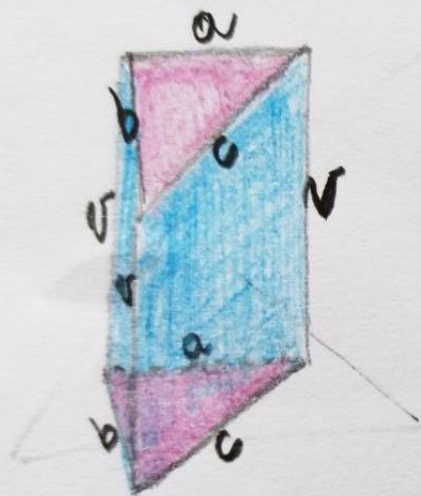
REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



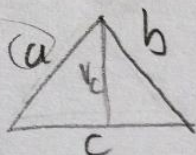
EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRILAGODNOST



Skica modela telesa v **projekciji** in **mreže telesa** (na modelu in mreži z izbrano barvo označi **osnovni** ploskvi in **stransko** ploskev)



Ploščina osnovne ploskve



$$P = \frac{c \cdot v}{2}$$

$$p = \frac{6,5 \cdot 4}{2}$$

$$p = \underline{\underline{13 \text{ cm}^2}}$$

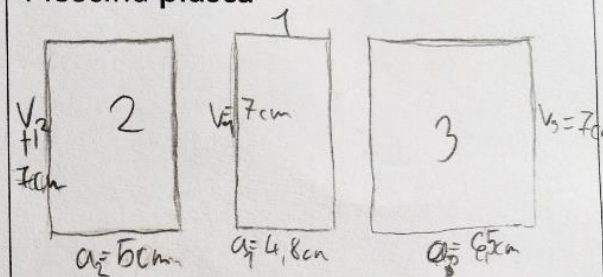
$$c = 6,5 \text{ cm}$$

$$b = 5 \text{ cm}$$

$$a = 4,8 \text{ cm}$$

$$v = 4 \text{ cm}$$

Ploščina plašča



$$1 = a_1 \cdot v_1 = 33,6 \text{ cm}^2$$

$$2 = a_2 \cdot v_2 = 7 \cdot 5 = 35 \text{ cm}^2$$

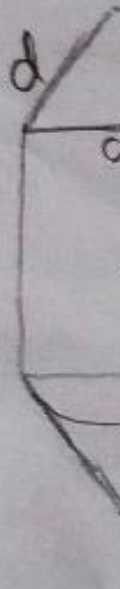
$$3 = a_3 \cdot v_3 = 7 \cdot 6,5 = 45,5 \text{ cm}^2$$

$$p_l = 33,6 \text{ cm}^2 + 35 \text{ cm}^2 + 45,5 \text{ cm}^2 =$$

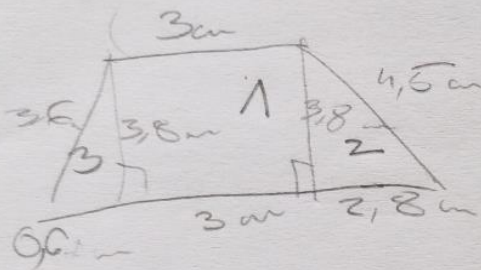
$$p_l = \underline{\underline{114,1 \text{ cm}^2}}$$



...a modela telesa v projekciji in mreže telesa (na modelu in mreži z  
...ano barvo označi osnovni ploskvi in stransko ploskev)



### Ploščina osnovne ploskve



$$P_1 = 3,8 \cdot 3 = 11,4 \text{ cm}^2$$

$$P_2 = \frac{2,8 \cdot 3,8}{2} = \frac{10,64}{2} = 5,32 \text{ cm}^2$$

$$P_3 = \frac{3 \cdot 3,8}{2} = \frac{11,4}{2} = 5,7 \text{ cm}^2$$

...ijsko telo:

$$= 1,14 \text{ cm}^2$$

4-strana

$$P_1 + P_3 + P_2 = 11,4 \text{ cm}^2 + 1,14 \text{ cm}^2 + 5,32 \text{ cm}^2$$

### Ploščina plašča

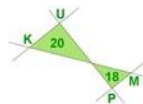
$$P_1 = 3,6 \text{ cm} \cdot 6,8 \text{ cm} = 24,48 \text{ cm}^2$$

$$P_2 = 6,7 \text{ cm} \cdot 6,8 \text{ cm} = 45,56 \text{ cm}^2$$

$$P_3 = 4,5 \text{ cm} \cdot 6,8 \text{ cm} = 30,6 \text{ cm}^2$$

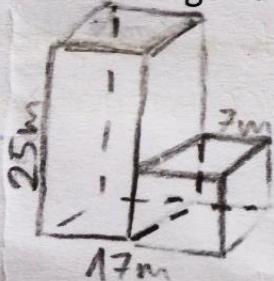
$$P_4 = 3 \text{ cm} \cdot 6,8 \text{ cm} = 20,4 \text{ cm}^2$$

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 24,48 + 45,56 + 30,6 + 20,4 = 121,04 \text{ cm}^2$$



# Na koncu so sestavili še matematični problem – nalogo za svoje sošolce.

Sestavi nalogo za svoje sošolce



Stolpnici je bila dograjena garaža v obliki kocke. Upravitelj se je odločil, da bo prepleskal vse stene stolpnice in nove garaže. Koliko kvadratnih metrov bo moral prepleskati.

Sestavi nalogo za svoje sošolce

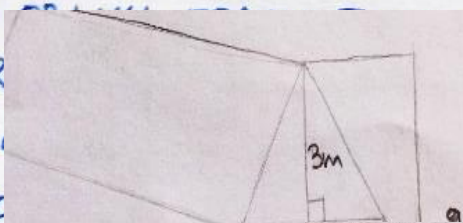
KUPLI SMO POKONČEN 4-5

V PR

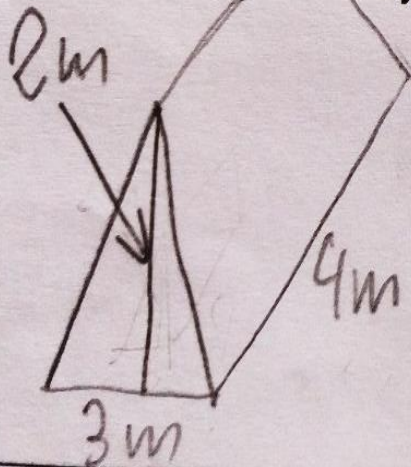
PR

2

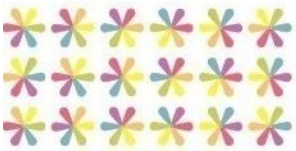
Ka



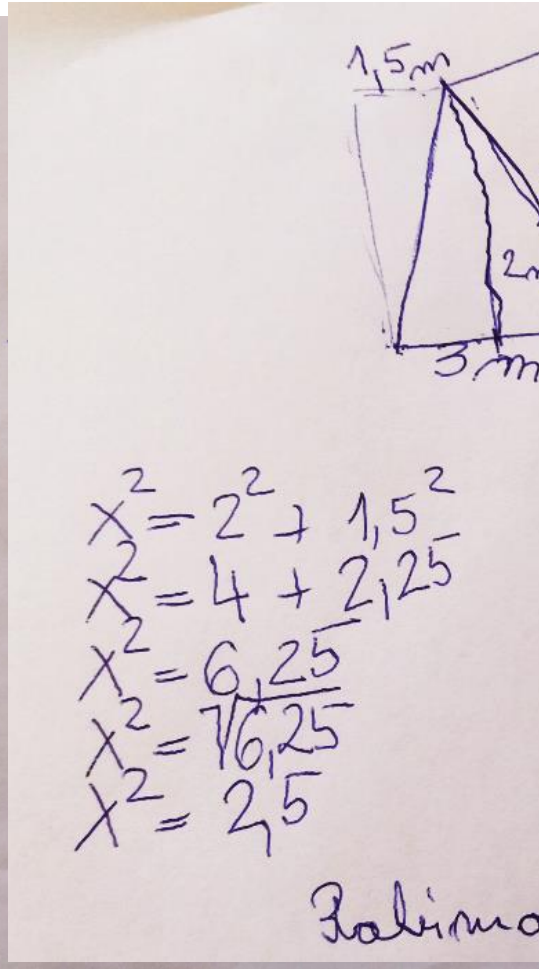
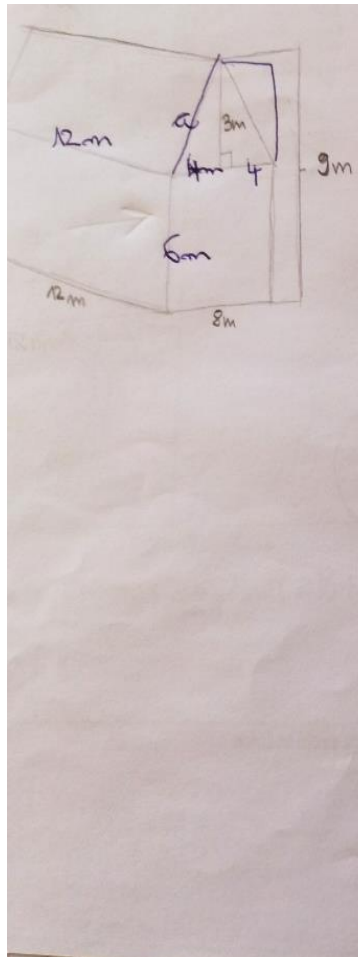
Sestavi nalogo za svoje sošolce



Koliko  $m^2$  platna potrebujes za izdelavo šotora, če ne šteješ tal?



# Učenci so preverili rešitve in si izmenjali povratne informacije



$a^2 = 9^2 - 6^2$   
 $a^2 = 81 - 36$   
 $a^2 = 45$   
 $a = \sqrt{45}$   
 $a = \sqrt{9 \cdot 5}$   
 $a = 3\sqrt{5} \text{ dm} \approx 7 \text{ dm}$

$r = 3\sqrt{5} - 2 \text{ dm}$   
 $r = 5 \text{ dm}$

**PREVEČ STE ZAKROŽEVALI**

$v = \frac{a+c}{2} \cdot v = \frac{7+5}{2} \cdot 6 = \frac{12}{2} \cdot 6 = \frac{72}{2} = 36 \text{ dm}^2$

$b^2 = 6^2 + 2^2 = 36 + 4 = 40 \Rightarrow \sqrt{40} \approx 6 \text{ dm}$   
**NOVO VRSTO**

7 dm	6 dm	5 dm	6 dm
42 dm <sup>2</sup>	36	30	36
a	b	c	d

$144 \text{ dm}^2 + 36 \text{ dm}^2 = 180 \text{ dm}^2$  ✓

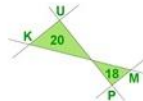
**TOLKO STEKLA**



# Refleksija izvedenih dejavnosti

## *Kaj pravijo učenci?*

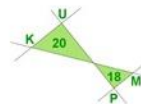
- ✓ *Radi delajo v skupinah*
- ✓ *Čas hitro mine, ker so ves čas aktivni*
- ✓ *Lahko se pogovarjajo*
- ✓ *Učenje bolj zanimivo*
- ✓ *Med seboj si lahko pomagajo*
- ✓ *Ne počutijo se izpostavljene*





# Refleksija izvedenih dejavnosti

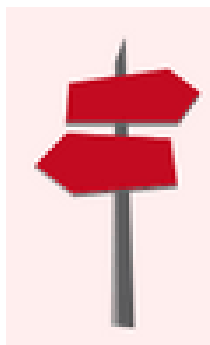
- ✓ *Učenci spoznavajo različne metode učenja, osvajajo znanje na zanimiv in razgiban način, kar jih spodbuja k aktivnemu in samostojnemu iskanju novih informacij.*
- ✓ *Spodbuja se medsebojno sodelovanje.*
- ✓ *Lažje spremljam delo in napredek učencev ter njihove individualne posebnosti, močna oz. šibka področja, upoštevam njihovo predznanje in interese.*
- ✓ *Prevzemajo odgovornost za svoje učenje in znanje.*
- ✓ *Sami kreirajo in soustvarjajo učni proces.*



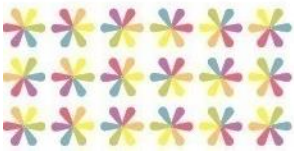
<http://3.bp.blogspot.com/>  
K0NMG44C1q/UpP00P9qj/AAAAAAAAA  
K/28BULvW0U/1560/Yelovec.jpg



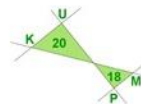
- ***Učenci razvijajo pomembna procesna znanja.***



<https://2.wp.com/wp-content/uploads/2017/11/cropped-logo.png?fit=437x2105>



4. mednarodna konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2018



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT





Hvala za vašo pozornost

