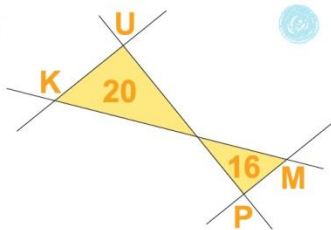




Prostornina prizme in formativno preverjanje

Jožef Senekovič

OŠ Bojana Iliča Maribor



3. mednarodna konferenca
o učenju in poučevanju matematike

KUPM 2016



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



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

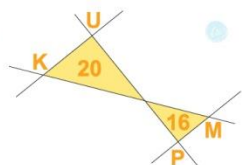
Učenje (Schneider in Elsbet Stern):

- učenje izvaja predvsem učenec,
- učenje mora upoštevati učenčevo predznanje in
- učenje terja čas in napor.

Jasno je opredeljena **vloga učitelja**:

učitelj naj poučevanje organizira tako, da

- ga lahko izvaja učenec (aktivna vloga učenca),
- upošteva predznanje učenca,
- se učenec zaveda, da je njegovo znanje odvisno tudi od vloženega časa in navora.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



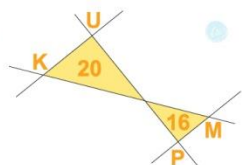
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Učenje je nepredvidljivo.

Nepredvidljivost lahko zmanjšamo s formativnim preverjanjem in spremljanjem znanja.

Pravočasna in ustrezna povratna informacija regulira proces učenja učenca (trenutno znanje učenca). Povratna informacija se nanaša na nalogo ali del naloge, problema.

Formativno preverjanje je lahko negativno ali zaviralno, če je usmerjeno preveč v osebnost učenca ali instrumentalne cilje.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



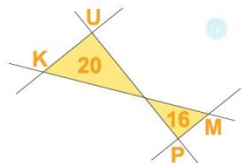
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Hospitacijski nastop

V devetem razredu, dve heterogeni skupini. Skupaj prisotnih 23 učencev.

Prostornina prizme

- Prikaz nekaterih elementov formativnega preverjanja s problemskim poukom.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



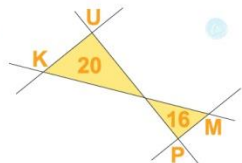
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Cilji:

- razumevanje koncepta telesa,
- razumevanje koncepta površine,
- razumevanje koncepta prostornine,
- poznavanje pojmov o prizmi,
- računanje površine prizme,
- načrtovanje skic geometrijskih teles (prizme).



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

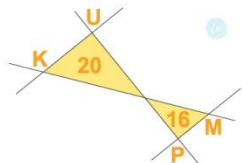
Preverjanje predznanja

- Kaj se spomnim o površini?
- Kaj se spomnim o prostornini?

Zapiši podobnosti in razlike med pojmomoma.

Intervencija

- Delo z modeli kvadra (mreža, površina, prostornina).



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

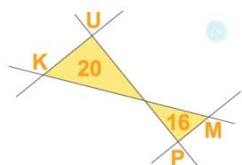


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Aktivacija znanja

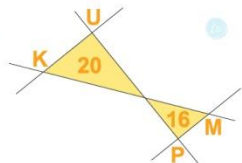
- Opazuj model prizme (dvojice). Predstavi lastnosti prizme sošolcu.
- Katere količine so v prizmi merljive? Kaj lahko prizmi izmerimo, oziroma kaj izračunamo? Npr.: plašč, osnovna ploskev, višina, robovi, prostornina
- Kako opredelimo prostornino telesa?

Z aktivacijo predznanja postanejo učenci vir znanja tudi drug drugemu, hkrati pa aktiviramo učence za samoobvladovanje učenja.



Postavljanje vprašanj

- Kaj pomeni, da so telesa različnih velikosti? Na kaj mislimo, ko govorimo o velikosti teles?
- Primerjaj velikosti kock.
- Prikaz modelov kvadrov. Kaj lahko poveš o velikosti kvadrov?



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



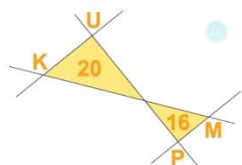
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

- Kateri kvader je največji?

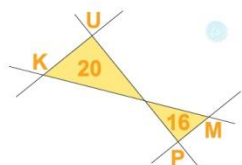
Mere robov (cm)			
3 4 5			
3 4 6			
2 4 6			
2 4 8			
1 4 7			
1 4 10			



KUPM 2016

- Kateri kvader je največji?

Mere robov (cm)	Najdaljši rob (cm)	Površina (cm ²)	Prostornina (cm ³)
3 4 5	5	94	60
3 4 6	6	108	72
2 4 6	6	88	48
2 4 8	8	112	64
1 4 7	7	78	28
1 4 10	10	108	40



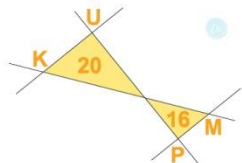
KUPM 2016

Napoved cilja

Pojem velikosti telesa povežemo s pojmom prostornine telesa.

Kaj lahko rečemo o velikosti prizem?

Kako izračunamo prostornino prizme?



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



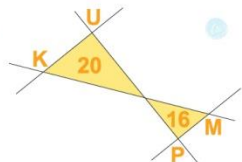
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Kriteriji uspešnosti

Kriterije lahko ubesedimo šele takrat, ko učenci opravijo izbrane dejavnosti v zvezi z novimi znanji, ko so bili izpostavljeni miselnim konfliktom, izzivom, preiskavam problemov ...



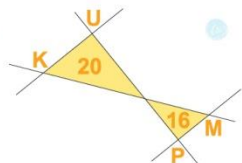
KUPM 2016

Utemeljite odgovore na vprašanji (dvojice):

Kako bi izračunali prostornino prizme za model, ki je pred vami?

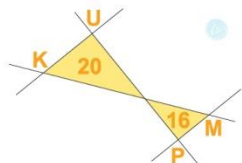
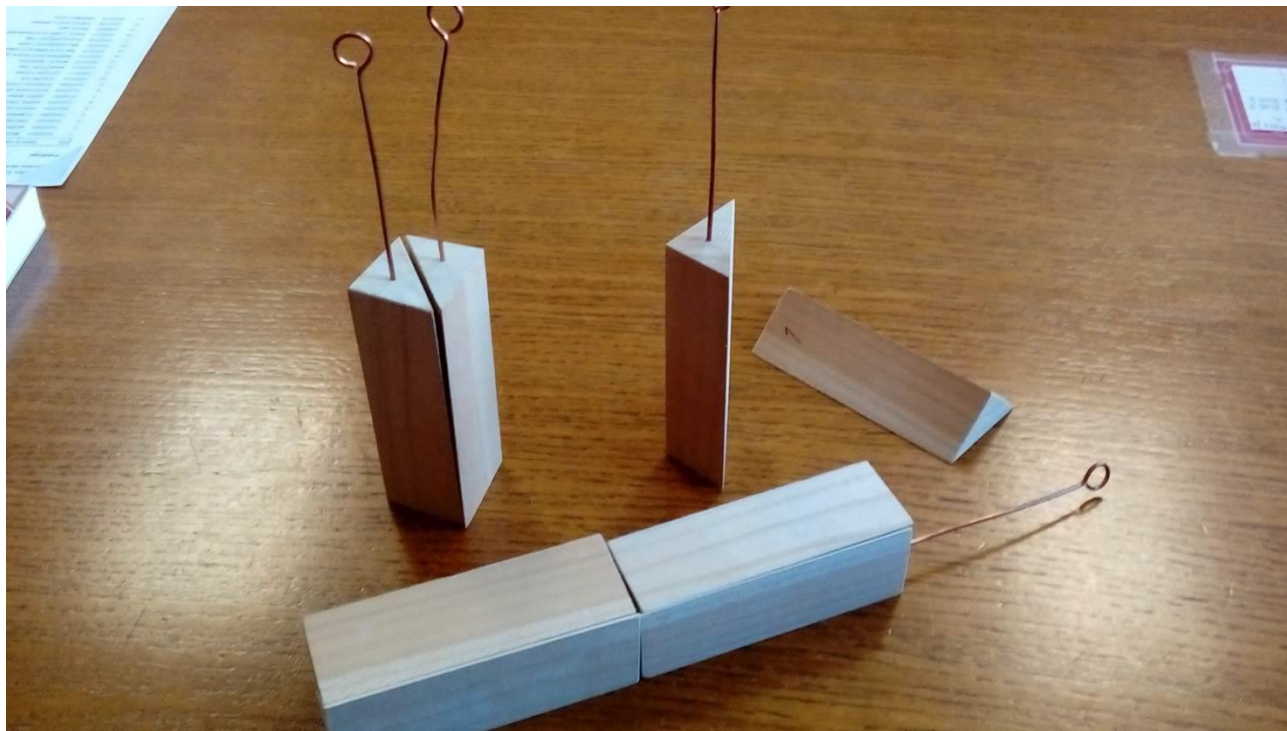
Sprememba katerih količin prizme bi spremenila tudi prostornino prizme?

V pomoč pri utemeljitvi lahko uporabijo „dejavnostno točko“.



KUPM 2016

Dejavnostna točka:



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

Zapis ugotovitev na tablo.

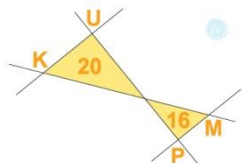
Zapis formule.

Kaj bomo morali znati?

Uporabiti formulo za izračun prostornine prizme (za poljubno pokončno prizmo).

Vedeti, da je prostornina prizme premo sorazmerna z višino (osnovno ploskvijo) prizme.

Uporabljati (pretvarjati) prostorninske enote.



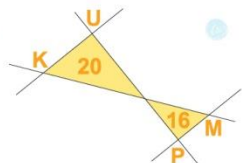
KUPM 2016

Zbiranje dokazov

- Kvader s prostornino 120 cm^3 razrežemo po obeh diagonalah osnovne ploskve. Nastanejo štiri enaka telesa. Opiši eno izmed teles in izračunaj prostornino telesa.

- V 3-strano prizmo nalijemo 1 liter vode. V 5-strano prizmo pa nasujemo 1 kg stiropornih kroglic. Primerjaj prostornini teles.

Premislek in poročanje.

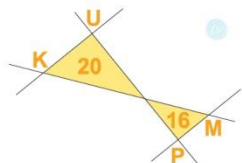


KUPM 2016

Individualno reševanje nalog.

1. Luka, Maja in Jan izdelajo modele prizem s prostorninami 0,12 litra, 12 cm^3 in $1,2 \text{ dm}^3$. Čigav model ima največjo prostornino? Utemelji odgovor.

Pravilni izbor je naredilo 19 učencev, s samo štirimi utemeljitvami.



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

2. Zapiši na črto, katero količino meriš (prostornino, maso, površino ...).

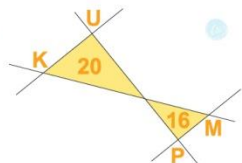
a) V škatlo nasujemo 1 kg moke. _____

b) Miha posodo napolni s 50-imi frnikulami. _____

c) Dejanova škatla je kocka z robom 5 cm. _____

č) Janezovo prizmo omejujeta skladna trikotnika s ploščino 40 cm^2 in trije pravokotniki s ploščino 20 cm^2 vsak. _____

Vprašanje	Prostornina	Masa	Površina
a)	12	11	
b)	22	1	
c)	3		22
č)	4		20



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

3. Pokončna pravilna 6-strana prizma ima prostornino 120 cm^3 . Izberi prostornino pokončne pravilne 3-strane prizme z enakim osnovnim robom in enako višino.

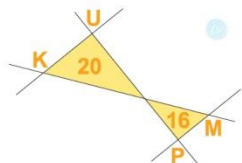
A 120 cm^3 B 30 cm^3 C 40 cm^3 D 360 cm^3 E 20 cm^3

Odgovor A – 2

Odgovor C – 5

Odgovor E – 15

En učenec ni podal odgovora.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



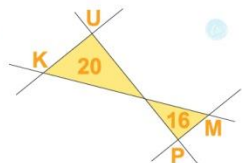
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

4. V največ treh stavkih zapiši, kaj si se danes naučil-a.

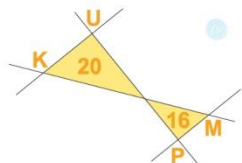
- »Računati prostornino prizme.« Je odgovorilo 16 učencev.
- »Računati prostornino prizme in od česa je odvisna.« Je odgovorilo 7 učencev.



KUPM 2016

Odzivi

Večinoma učitelji ne bi uporabili toliko časa za preverjanje predznanja, tudi s samim pridobivanjem znanja (recimo dejavnostna točka), ne bi ure časovno toliko obremenili. Več poudarka bi dali sami formuli in nato uporabi le-te v različnih primerih (prizmah).



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

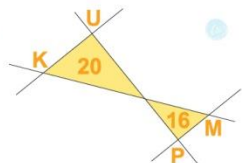


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Hvala za pozornost!



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST