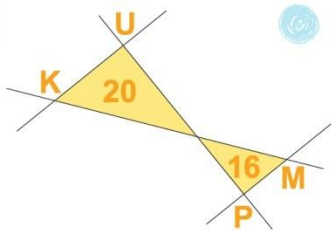




Tehnike formativnega preverjanja znanja

Vida Manfreda Kolar

Pedagoška fakulteta Ljubljana



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

Načini preverjanja razumevanja

sumativno

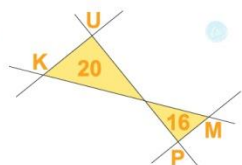
- CILJ: Merjenje učenčevih dosežkov: v kolikšni meri so učenci usvojili zastavljene cilje?

formativno

- CILJ: za načrtovanje pouka in pridobitev povratne informacije o učenčevemu razumevanju učne snovi

diagnostično

- CILJ: identificirati/prepoznati učenčeve predstave, napake, način razmišljanja in učne težave



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Formativno preverjanje znanja

KDAJ?

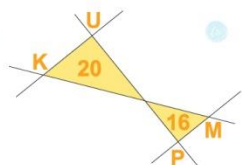
- Pred učnim procesom
- Med učnim procesom

ZAKAJ?

Načrtno zbiranje
informacij ('inform')



Načrtovanje pouka z
namenom izboljšati
kvaliteto poučevanja
(‘form practice’)



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



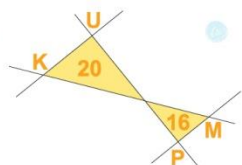
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

KAKO?

1. Predvidimo učenčeve napačne predstave pri izbranem matematičnem konceptu.
2. Sestavimo **produktivno nalogo**: vir različnih mnenj, nasprotujočih si odgovorov.
3. Razmislimo o načinu posredovanju naloge učencem: izbor tehnike preverjanja.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

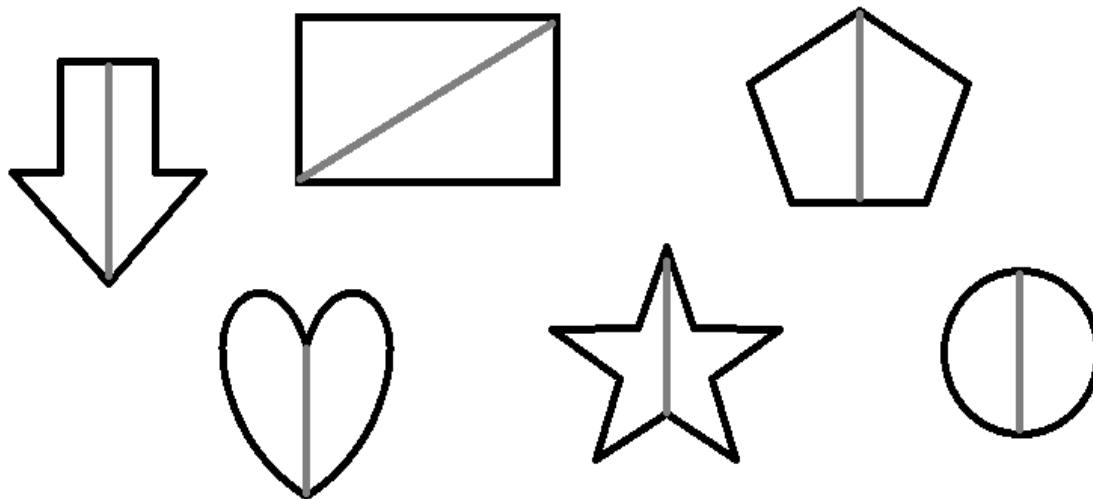


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Katera naloga je produktivna?

Primer 1

1. Pobarvaj polovico figur.

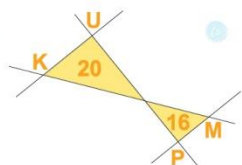
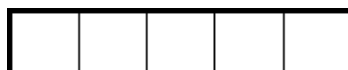
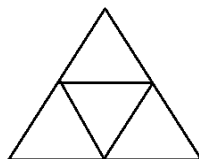
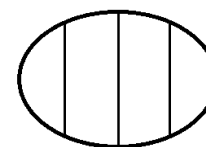
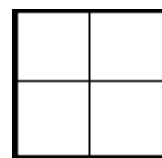
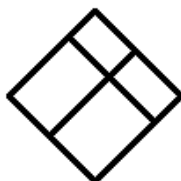


Na koliko delov so razdeljene figure? _____

Kakšni so posamezni deli med seboj? _____

• Primer 2

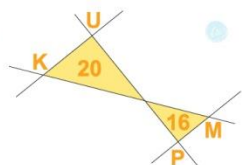
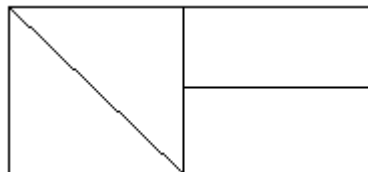
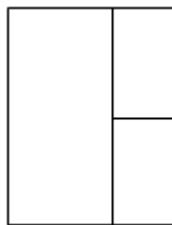
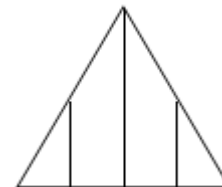
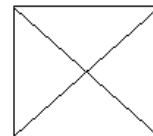
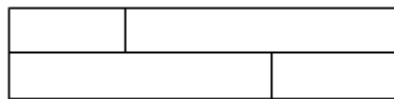
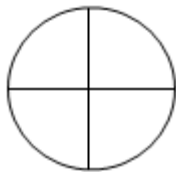
1. Pobarvaj četrtine likov, če je to možno.



KUPM 2016

Primer 3

Kateri od likov je razdeljen na četrtine?



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



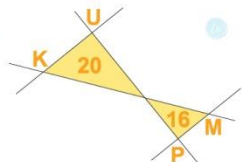
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Tehnike formativnega preverjanja razumevanja (FACT)

1. Vpogled v razumevanje mat. koncepta
2. Soočanje različnih mnenj; spodbujanje diskusije, utemeljevanja
3. Vživljanje v drugačne načine razmišljanja
4. Odkrivanje napačnih predstav



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Cilj: Vpogled v razumevanje koncepta Tehnika: Razvrščanje kart (card sorts)

Razmisli, kaj velja za število 213?

Število ima 3
enice.

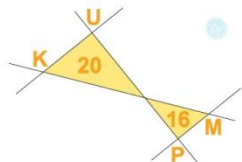
Ne mestu enic je
števka 2.

Število ima 13
desetic

Število ima 13
enic

Število ima 213
enic

Število ima 10
desetic.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo




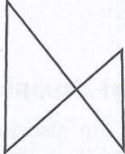
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

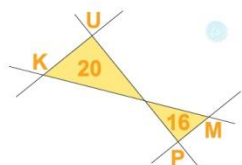


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Cilj: Vpogled v razumevanje koncepta

Tehnika: **Pojmovne karte (concept cards)**

Example	Nonexample
	



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo




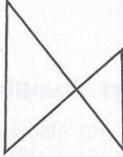

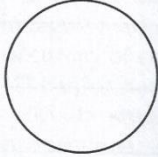
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST


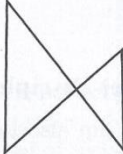

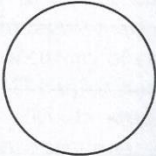
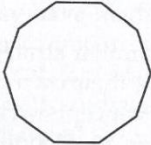
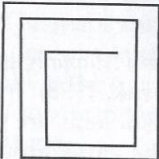
Cilj: Vpogled v razumevanje koncepta

Tehnika: **Pojmovne karte (concept cards)**

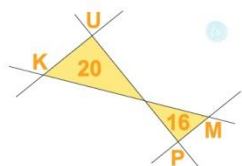
Example	Nonexample
	
Example	Nonexample
	

Cilj: Vpogled v razumevanje koncepta

Tehnika: Pojemovne karte (concept cards)

Example	Nonexample
	
Example	Nonexample
	
Example	Nonexample
	

Source: Adapted from Rose Tobey & Minton (2010).

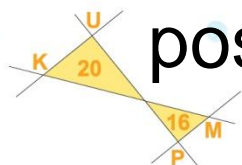


KUPM 2016

Cilj: Soočanje različnih mnenj

Tehnika: Soočanje v krogu (Agreement circle)

- Učenci stojijo v krogu.
- Učitelj pove trditev, za katero predvideva, da bo sprožila različne odzive učencev.
- Vsi učenci, ki se s trditvijo strinjajo stopijo proti središču kroga, ostali ostanejo na svojih mestih.
- Učenci v notranjosti kroga se obrnejo proti zunanjim učencem: oblikovanje manjših skupinic za diskusijo.
- Ponovna postavitvev v krog in ponovitev postopka.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

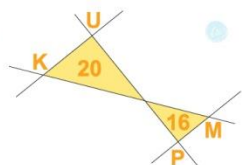


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

- Pravokotnik – delitev na četrtnine



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



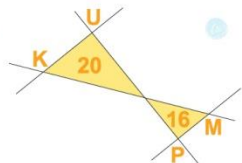
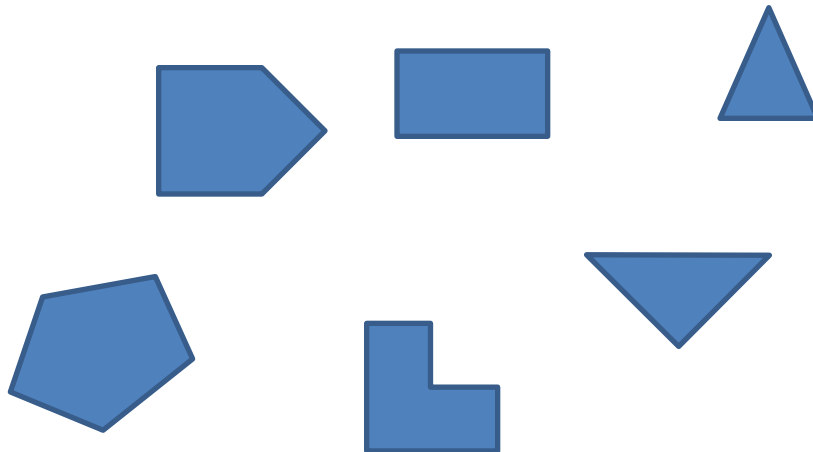
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Cilj: Soočanje različnih mnenj

Tehnika: **Izloči vsiljivca (Odd one out)**



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

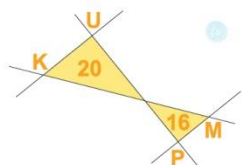


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Cilj: Soočanje različnih mnenj:

Tehnika: Stolpčni prikaz mnenj (Sticky bars)

- Učencem ponudimo problem, ki ponuja različne možne interpretacije. Vsak učenec zapiše odgovor na listek, ki ga nato pritrdi v stolpični prikaz: le-ta torej prikazuje vse možne rešitve učencev.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Primer 1

kvadrat A

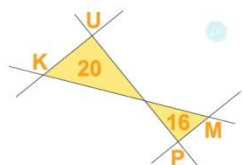


kvadrat B



Izberi si tisti odgovor, ki opiše, kako se ploščina kvadrata B spremeni, če kvadratu A dvakrat podaljšamo stranico:

- a. Ploščina se 2x poveča
- b. Ploščina se ne spremeni
- c. Ploščina se 4x poveča
- d. Nimamo dovolj informacij



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

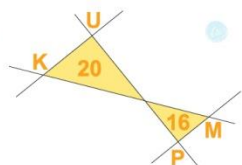
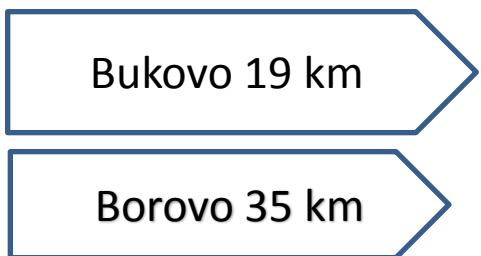


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Primer 2

- Kolikšno pot bomo prevozili z avtom, če peljemo iz Bukova v Borovo?

- a) 54 km
- b) 16 km
- c) 52 km
- d) Ne moremo določiti



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

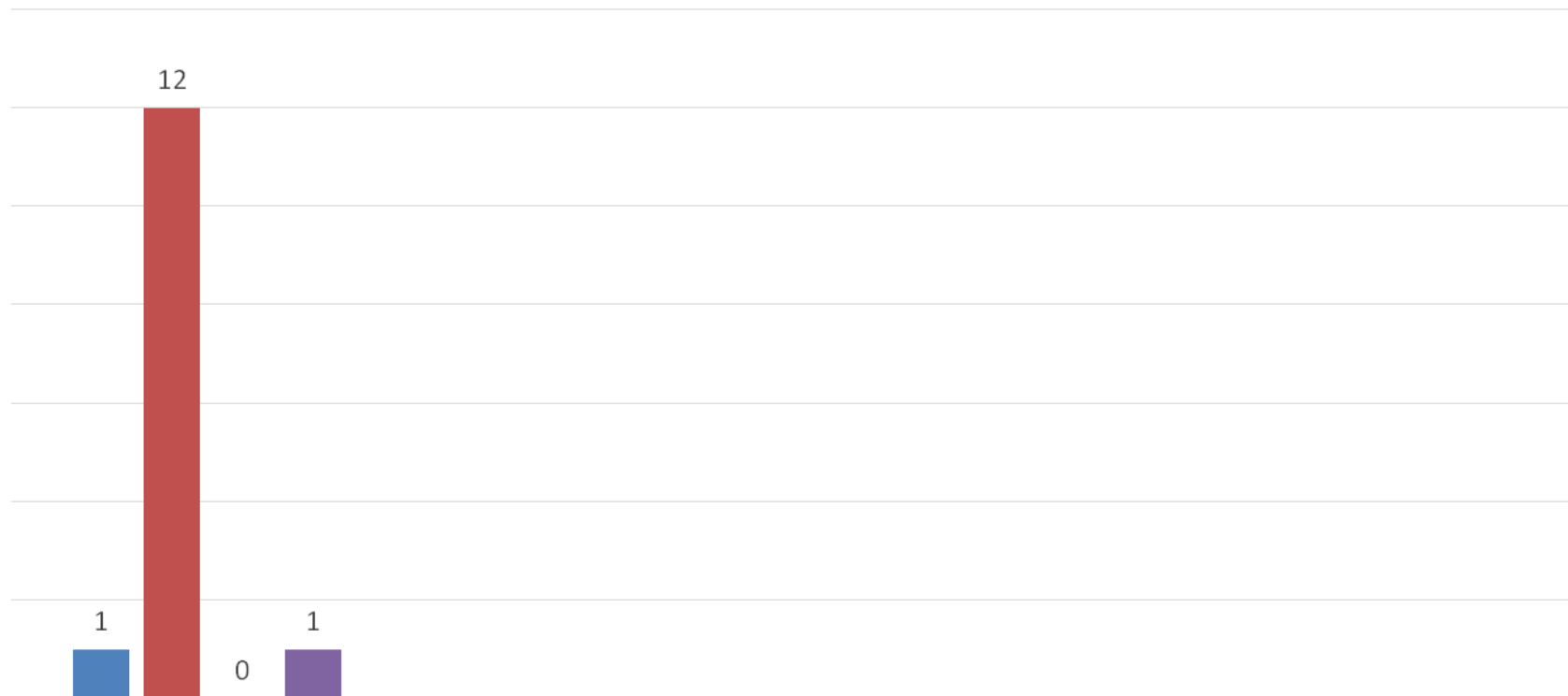


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

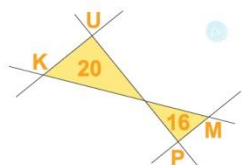


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Razdalja med krajema Bukovo in Borovo



■ 54 km ■ 16 km ■ 52 km ■ ne moremo določiti

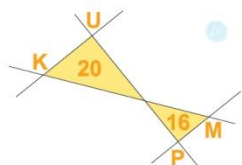


KUPM 2016

Cilj: Odkrivanje napačnih predstav:

Tehnika: **Pojmovne risanke (Concept cartoons)**

- Izberemo situacijo, ki temelji na znani napačni prestavi o matematičnem pojmu
- Predstavimo osebe, ki podajo svoje ideje/interpretacije pojma
- Učenec se mora odločiti, s katero izjavo se najbolj strinja in zakaj.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



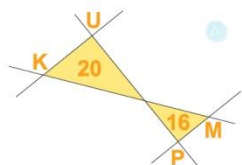
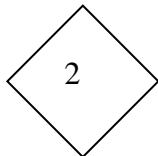
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Primer 1

Kateri lik je pravokotnik?



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

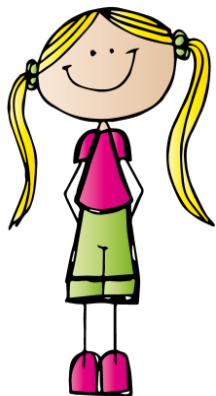


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

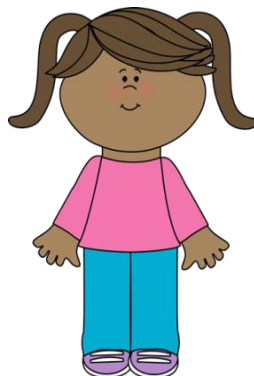


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

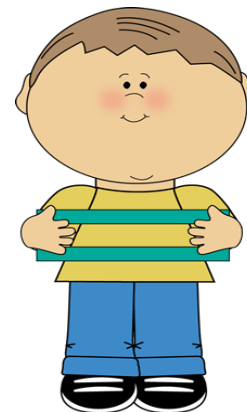
Mislím, da so
to vsi líki.



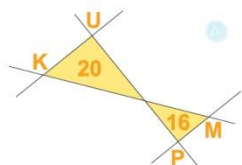
To sta líka 1
in 3.



To so líki 1,
2 in 3.



S katerim otrokom se strinjaš in zakaj?



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

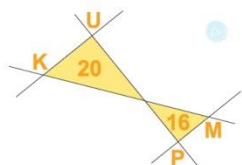
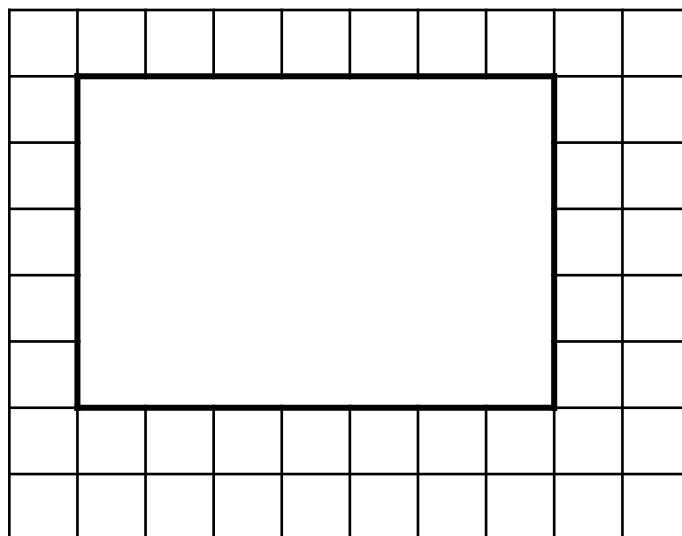


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



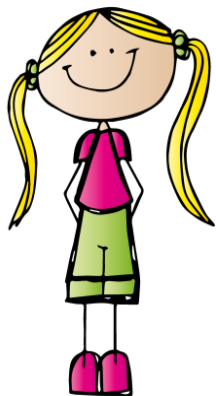
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Primer 2: Kaj meniš, kolikšen je obseg slike?

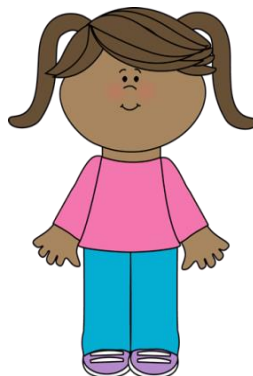


KUPM 2016

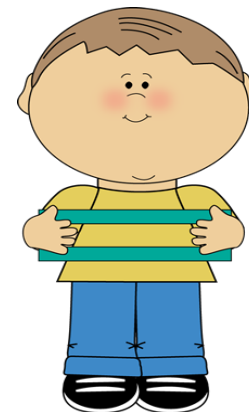
35 cm



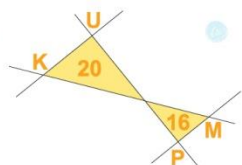
24 cm



28 cm



S katerim otrokom se strinjaš in zakaj?



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

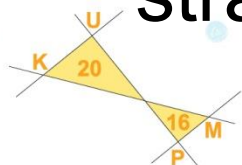


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Cilj: Vživljanje v drugačne načine razmišljanja

Tehnika: Podaj problem dalje (Pass the problem)

- Učenca pričneta z reševanjem problema v paru
- Problem delno rešita, nato si delno rešitev zamenjata z drugim parom
- Poskusita dokončati problem s strategijo drugega para.
- Primerna za probleme z več različnimi strategijami reševanja



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



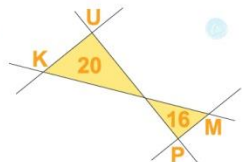
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Cilj: Vživljanje v drugačne načine razmišljanja

Tehnika: Razloži in zamenjaj (Commit and toss)

- vsak učenec rešitev problema in svoj način razmišljanja zapiše na listek, ga zvije v kroglico in da v skupni zbiralnik.
- Učenci nato iz zbiralnika izvlečejo kroglice in predstavijo način razmišljanja nekoga drugega

Prednost te tehnike: tudi manj samozavestni ali manj sposobni učenci si upajo izraziti svoje mnenje, saj le - ta ostanejo anonimna.



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



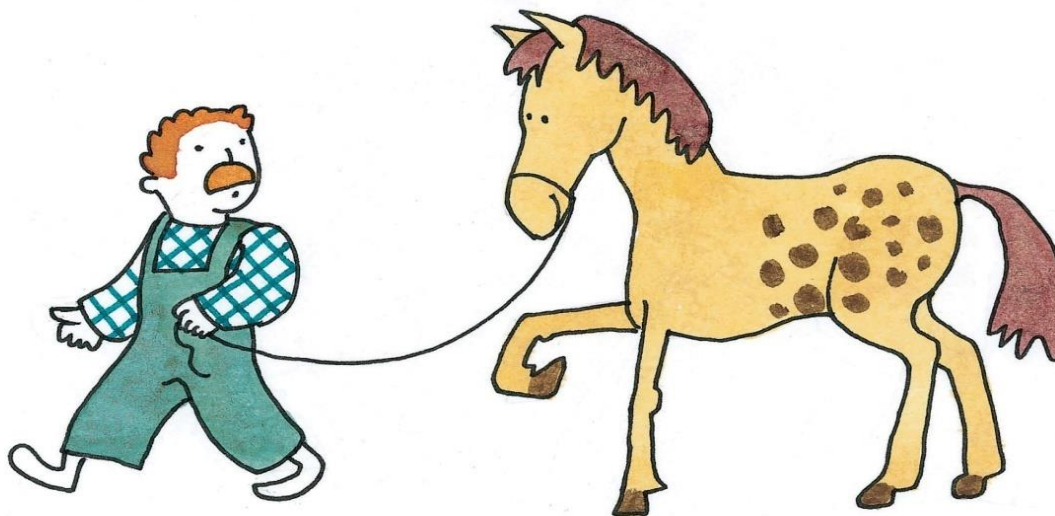
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



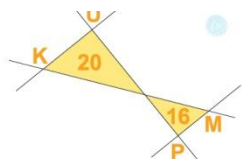
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Primer 1:

7. Kmet je kupil konja za 170 evrov, ga prodal za 180 evrov, ponovno kupil za 190 evrov in ponovno prodal za 200 evrov. Ali je s to kupčijo kaj zaslužil? Koliko?



Odgovor: _____



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

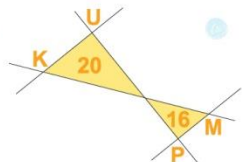


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Literatura

Ryan, J. in Williams, J (2007). Children's mathematics 4-15: learning from errors and misconceptions. New York: Open University press.

Keeley, P., Tobey, C. R. (2011). Mathematics formative assessment. Corwin: Thousand Oaks.



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