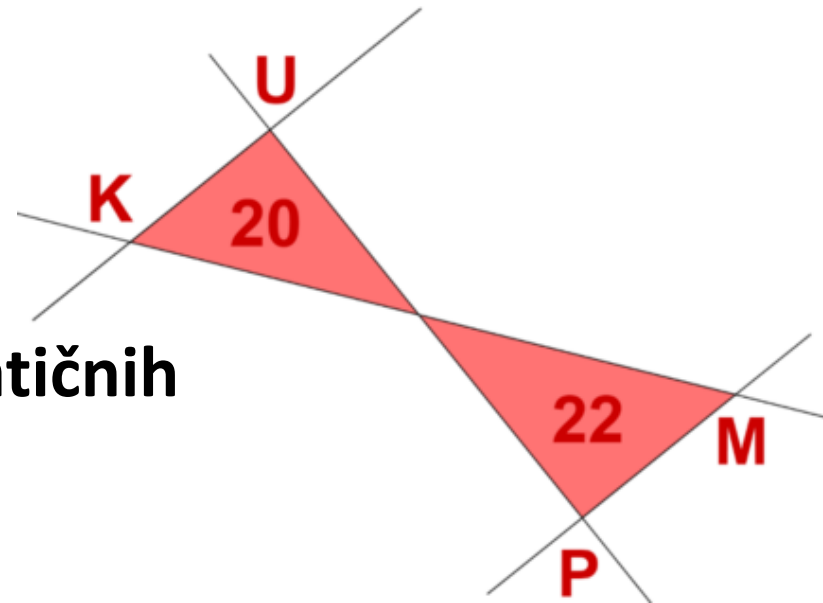




# Povezanost konteksta matematičnih besedilnih nalog z realnostjo



dr. Jasmina Ferme<sup>1</sup>, dr. Alenka Lipovec<sup>2</sup>, Mateja Sabo Junger<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta

<sup>2</sup> Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta ter Fakulteta za naravoslovje in matematiko

<sup>3</sup> Univerza v Zagrebu, Pedagoška fakulteta, Hrvaška

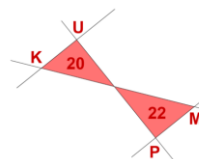


# Besedilne naloge

- Tradicionalno predstavljajo pomemben del šolske matematike po vsem svetu.

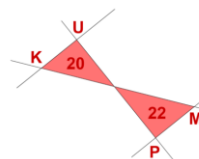
## Opredelitev besedilne naloge

Verbalni opis problemske situacije, ki je predstavljena v izobraževalnem kontekstu. Zastavljeno je eno ali več vprašanj, na katera lahko dobimo odgovor z uporabo matematičnih operacij nad številskimi podatki, ki so ali podani ali pa izpeljani iz problemske trditve (Verschaffel, 2020).



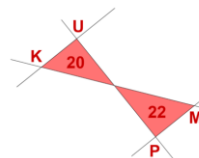
# Besedilne naloge

- Pomagajo pri utrjevanju znanja, razširitvi in poglobitvi le-tega.
- Pomagajo razumeti vlogo matematike v realnosti in učence pripraviti na uporabo matematičnih veščin v vsakdanjih situacijah.
- Priložnost za uporabo matematičnega znanja pri kompleksnih realnih problemih.
- Izboljšajo logično in kritično razmišljanje.
- Od preprostih besednih problemov do zapletenih problemov modeliranja.



# Različne vrste besedilnih nalog (problemov)

- Naloge, povezane z realnostjo, z vsakdanjikom:
  - Naloge matematičnega modeliranja;
  - »Oblečene« besedilne naloge.
- Naloge brez takšne povezave:
  - Intramatematične besedilne naloge.



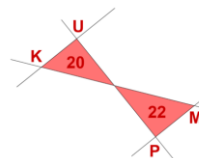
# Intramatematične besedilne naloge

- Opisujejo situacije, nepovezane z realnim življenjem.
- Take naloge ne zahtevajo miselnih dejavnosti, povezanih z realnostjo (Krawitz & Schukajlow, 2018).

- Primer

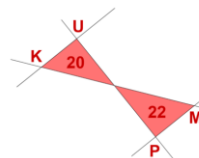
Prvi seštevanec je 14 400, drugi pa 16 500. Kolikšna je vsota?

Stranice trikotnika merijo 3 cm, 4 cm in 5 cm. Kolikšen je obseg tega trikotnika?



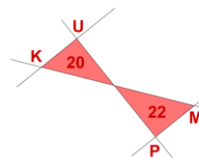
## »Oblečene« besedilne naloge

- Izražajo navidezno povezavo opisane situacije z realnostjo.
- Miselne dejavnosti, povezane z realnostjo, so veliko enostavnejše kot pri nalogah matematičnega modeliranja.
- Ne vsebujejo odvečnih ali manjkajočih podatkov.

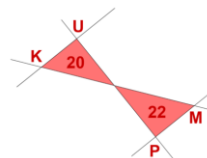
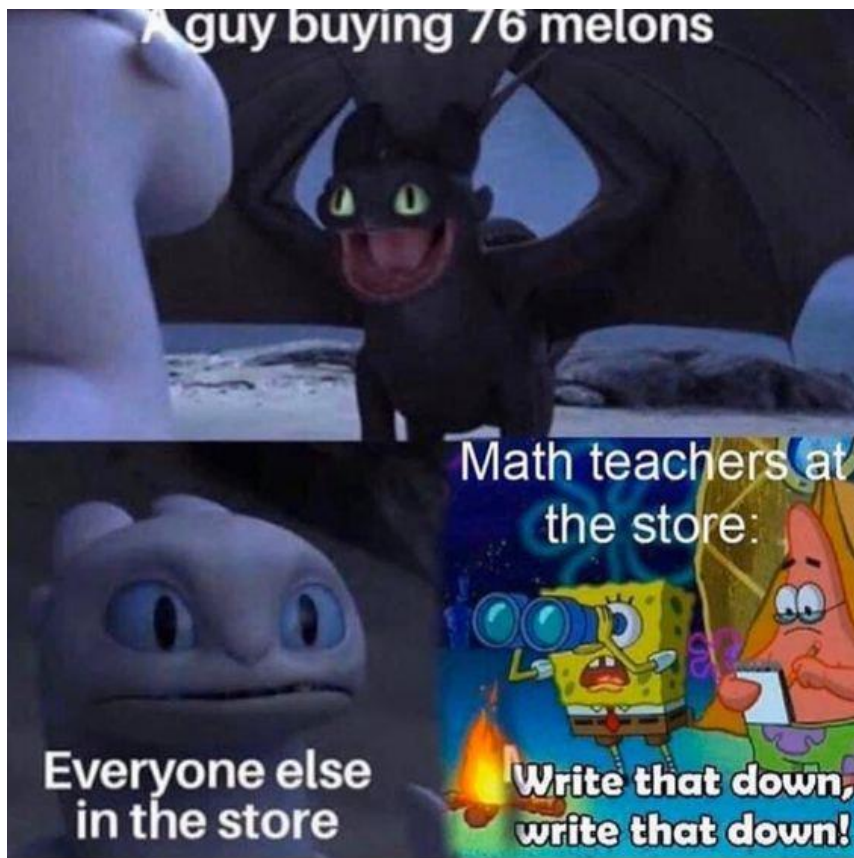


# Primeri

1. Karlo želi kupiti dva avta. Eden stane 14 400, drugi pa 16 500. Koliko staneta oba dva avta skupaj?
2. Karlo bi rad kupil avto. Izbira med avti letnikov 2000, 2015, 2013, 2016 in 1997. Katere izmed zapisanih letnic so deljive s 3?
3. Karlo želi kupiti avto, ki stane 18 600 evrov. Ali lahko kupi ta avto, če ima na voljo le 16 000 evrov?



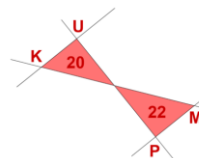




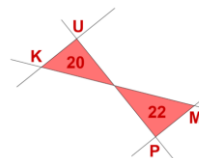


# Naloge matematičnega modeliranja

- Opredeljujemo jih kot besedilne naloge, ki opisujejo realne situacije in probleme.
- Osnova nalog matematičnega modeliranja je zahteven proces prevajanja med realnostjo in matematiko (Blum et al., 2007; Krawitz & Schukajlow, 2018).
- Reševanje nalog matematičnega modeliranja je pogosto opisano kot cikel dejavnosti, ki se začne in konča s situacijo v realnem svetu (Galbraith & Stillman, 2006; Blum & Leiß, 2007).
- Miselni procesi pri matematičnem modeliranju običajno niso linearni, ampak večkrat skačejo med matematiko in realnostjo.



- Matematično modeliranje (Blum & Borromeo Ferri, 2009):
  - učencem pomaga, da bolje razumejo svet;
  - podpira učenje matematike v smislu motivacije, oblikovanja konceptov in razumevanja pojmov;
  - učencem prikaže matematiko v luči njene pomembnosti v vsakdanjiku.

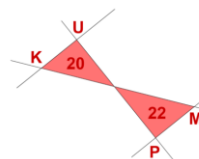


# Naloge matematičnega modeliranja

- Primer 1:

Karlo in njegova mama sta obiskala prodajalno avtomobilov. Karlo bi rad kupil avto, ki ne porabi veliko goriva, ni preveč drag, a se je z njim zabavno voziti. Njegova mama, ki bo plačala avto, pa bi rada kupila varno in zanesljivo vozilo. Tvoja naloga je, da napraviš seznam avtomobilov za Karla in seznam za njegovo mamo, da se bosta potem lažje odločila, kateri avto kupiti. V tabeli so informacije o avtomobilih.

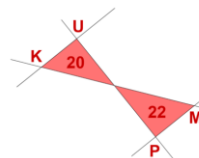
Avto	Letnik	Cena	Barva	Kilometri	Poraba goriva na 100km	Dodatna oprema
Nissan Juke	2015	11 000	Rdeča	112 000	9	navigacija, avtomatska klima, radio, sprednje meglenke, tempomat
Ford Mondeo	2017	16 000	Bela	83 400	10	navigacija, avtomatska klima, radio, sprednje meglenke, tempomat, senzorji za parkiranje
Audi A4	2018	21 000	Črna	91 600	11	navigacija, avtomatska klima, radio, sprednje meglenke, tempomat, senzorji za parkiranje, usnjeni sedeži, senzorji za dež
Ford Fiesta	2016	8 500	Rdeča	60 400	8	avtomatska klima, radio
Hyundai Tuscon	2017	18 600	Modra	40 900	11	avtomatska klima, radio, sprednje meglenke, tempomat, senzorji za parkiranje
BMW X2	2018	35 000	Srebrna	38 600	11	navigacija, avtomatska klima, radio, sprednje meglenke, tempomat, senzorji za parkiranje, usnjeni sedeži, senzorji za dež, LED luči, športni sedeži
Renault Captur	2018	11 600	Modra	111 400	9	avtomatska klima, radio, sprednje meglenke, tempomat
Opel Astra Karavan	2017	10 400	Srebrna	112 300	10	avtomatska klima, radio, sprednje meglenke
VW Golf	2016	12 000	Bela	70 000	9	avtomatska klima, radio



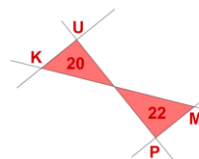
- Primer 2:

Gospod Jaka prideluje fižol. Letos je posadil fižol na dveh gredicah: eno na sončni legi, drugo na senčni. Vsakih nekaj tednov je pregledal, koliko fižola je zraslo na posamezni gredici. Ugotovite, s katerim načinom pridelave bo gospod Jaka prišel do več pridelka. Napišite gospodu Jaki pismo: sporočite mu svoj predlog in utemeljitev za svojo odločitev. Napovejte, kolikšen bo pridelek na eni in drugi gredici po 12 tednih, ko fižol dozori. Pojasnite, kako ste prišli do napovedi, da si bo gospod Jaka znal sam pomagati v podobnih primerih.

Sončna gredica				Senčna gredica			
	6. teden	8. teden	10. teden		6. teden	8. teden	10. teden
1.vrsta	9 kg	12 kg	13 kg	1.vrsta	5 kg	9 kg	15 kg
2.vrsta	8kg	11 kg	14 kg	2.vrsta	5 kg	8 kg	14 kg
3.vrsta	9kg	14 kg	18 kg	3.vrsta	6 kg	9 kg	12 kg
4.vrsta	10kg	11 kg	17 kg	4.vrsta	6 kg	10 kg	13 kg

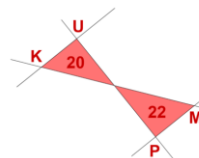


- Ker imajo besedilne naloge številne značilnosti (jezikovne značilnosti, številčne značilnosti ter interakcija med jezikovnimi in številčnimi značilnostmi), ni lahko določiti, ali je vsaka besedilna naloga ali problem primerna v določeni situaciji.
- Zlasti za učitelje z malo izkušnjami je pogosto težko izbrati ali ustvariti primerno besedilno nalogo (Luo, 2009; Simon, 1993; Lee & Kim, 2005).

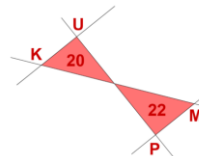


# Primerne besedilne naloge (problemi) bi morale biti:

- vzete iz realnosti,
- bodoči učitelji bi jih morali prepoznati kot pomembne in dragocene
- vključevati pomembno matematiko,
- vključevati več tem in vzpostavljati povezave med različnimi matematičnimi področji,
- zahtevati utemeljitve in pojasnila za odgovore in metode,



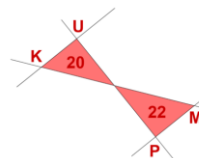
- biti rešljive na več načinov,
- ustvarjati zanimanje učencev za delo,
- včasih vsebovati manjkajoče, odvečne ali nasprotujoče si informacije,
- problematični ali natančni vidiki naloge morajo biti povezani z matematiko, ki naj bi se jo bodoči učitelji učili.





# Zaključek

- Razlike med temi nalogami izhajajo iz kognitivnih procesov, potrebnih za reševanje teh problemov (Blum & Leiß, 2007; Galbraith & Stillman, 2006; Schukajlow et al., 2012).
- Vse vrste nalog zahtevajo matematično-tehnična znanja.
- Vse tri vrste nalog imajo svoje značilnosti in so seveda vse bistvene za učenje matematike.



# Hvala za pozornost

