

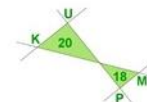
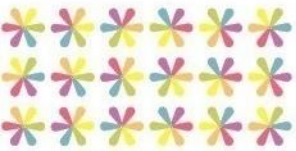


OD ENAČBE Z DELJENJEM K ZAPISU BESEDILNE NALOGE

David Vrbančič & Manja Podgoršek

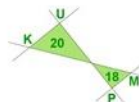
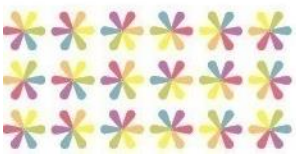
mentorstvo izr. prof. dr. Alenke Lipovec

Osnovna šola Sveti Tomaž; Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta



Besedilne naloge

- Naloge z besedilom, uporabne naloge, računske zgodbice, kontekstualizirane naloge (Bezgovšek Vodušek, 2009).
- **Kontekstualizacija?**
- Ena izmed oblik integracije matematike in jezika; postavljajo abstraktno matematiko v življenjski kontekst (Winograd in Higgins, 1995).
- Reševanje : postavljanje besedilnih nalog
- Reševanje problemskih besedilnih nalog ima v primerjavi s postavljanjem problemskih besedilnih nalog v izobraževalni matematiki daljšo zgodovino in prejema bistveno večjo pozornost (Silver in Cai, 2005).
- Večino matematičnih problemov, s katerimi se srečujejo učenci, oblikuje in predstavi nekdo drug, npr. pisec učnega gradiva ali učitelj (Kilpatrick, 1987).
- **Kaj pa v realni situaciji?**
- Izven učilnice morajo učenci samostojno probleme odkriti, oblikovati in zaznati (Kilpatrick, 1987).



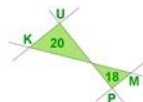
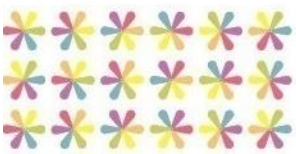
Učenčeve in ne učenčeve besedilne naloge

• Ne učenčeve besedilne naloge

- šolske naloge oz. obveznosti, ki se jih učenci lotevajo z odporom; pogosta je nemotiviranost (Winograd in Higgins, 1995);
- so za učence manj zanimive, predvidljive in ponavljajoče (Silverman, Winograd in Strohauer, 1992);

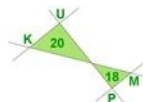
• Učenčeve besedilne naloge

- razvijanje kreativnosti in ustvarjalnosti, razvoj pristne in avtentične matematike, učitelji dodobra spoznajo svoje učence (individualizacija) (Winograd in Higgins, 1995);
- razvoj ugodnega, spodbudnega okolja za reševanje mat. problemov, presegajo težavnost in izrazno besedno bogatost tradicionalnih besedilnih nalog (Silverman, Winograd in Strohauer, 1992);
- razvoj poglobljenega razmišljanja, sposobnosti in odnosov do matematičnih vsebin; „orodje“ za preverjanje znanja (Lowrie, 2002).



Raziskovalni problem

- Namen naše raziskave je bil proučiti uspešnost šestošolcev pri zapisovanju besedilne naloge na osnovi enačbe deljenja.
- Uporabili smo kvantitativno in kvalitativno (vsebinska analiza) metodologijo pedagoškega raziskovanja.

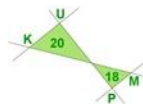
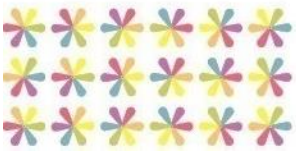


Raziskava

- 651 učencev 6. razreda različnih slovenskih osnovnih šol.
- Podatke smo zbrali s pomočjo preizkusa znanja, na katerem je bilo navodilo in enačba deljenja $27 : x = 9$.
- Zanimala nas je ustreznost, kontekstualiziranost in tema zapisanih besedilnih nalog.
- Kot rezultat vsebinske analize smo oblikovali posamezne kategorije za vse tri omenjene kriterije.

› Napiši življenjsko besedilno nalogo za vsakega od naslednjih primerov:

$$27 : x = 9$$



Ustreznost

- **Ustrezno** zapisana besedilna naloga:

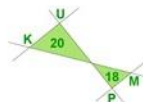
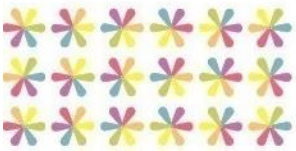
Kaja ima 27 bonbonov. Razdelila jih bo, tako da bo vsak otrok dobil 9 bonbonov. Koliko otrok bo dobilo bonbone?

- **Delno ustrezno** zapisana besedilna naloga:

Rozi je bila učiteljica jahalne šole, ki je imela 27 konjev. V vsako ogrado je morala postaviti 3 konje. Koliko ograd je potrebovala?

- **Neustrezno** zapisane besedilne naloge:

- a) računska operacija **seštevanja** – *Mama ima 2 puloverja, 5 hlač, 5 jopic in 10 nogavic. Koliko oblačil mora oprati?*
- b) računska operacija **odštevanja** – *Tovornjak je prevažal 27 debel dreves. Nekaj jih je izgubil. Ko se je ustavil, je videl, da je na tovornjaku še 9 debel. Koliko jih je izgubil?*
- c) računska operacija **množenja** – *Jaka je igral igrico. Bile so tri noči, vsako noč je ubil 9 zombijev. Izračunaj, koliko zombijev je ubil.*
- d) **manjkajoči podatki** – *Jaka ima 27 balonov. Vsakemu prijatelju želi razdeliti balone. Koliko balonov dobi vsak?*
- e) **nesmiselno besedilo** – *Katero število je x, da bo rezultat 9?*
- f) **prazno**



Kontekstualiziranost

- **Življenjski kontekst:**

Če imamo 27 jabolk, ki jih razdelimo v košare po 9, koliko košar potrebujemo?

- **Navidezni kontekst:**

Jaka prešteva fige. Prešteje jih 27. Katero številko moraš deliti, da dobiš 9?

- **Nerealni kontekst:**

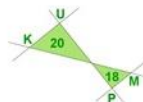
27 deklic je šlo k policiji in se razdelilo v nekaj skupin. V vsaki skupini je bilo 9 deklic. V koliko skupin so se razdelile deklice?

- **Brez življenjskega konteksta:**

Katero število delimo s 24, da dobimo število 9?

- **Drugo**

/



Tema

- **Sladkarije:**

Neža je imela 27 bonbonov. Razdelila jih je med nekaj prijateljev. Vsak je dobil 9 bonbonov. Koliko prijateljev ima Neža?

- **Sadje in zelenjava:**

Maša ima vrt. Na vrtu raste 27 paradižnikov. Koliko vrst ima vrt, če je v eni vrsti 9 paradižnikov?

- **Matematični izrazi:**

27 je prvi faktor, 9 pa je količnik. Kolikšen je drugi faktor?

- **Ljudje:**

Na avtobusu je 27 potnikov. Ko so na naslednji postaji izstopili, jih je na avtobusu ostalo še 9. Koliko potnikov se je izkrcalo?

- **Živali**

- **Prosti čas**

- **Hiša in dom**

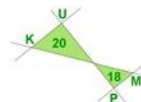
- **Šola in potrebščine**

- **Hrana in pijača**

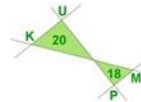
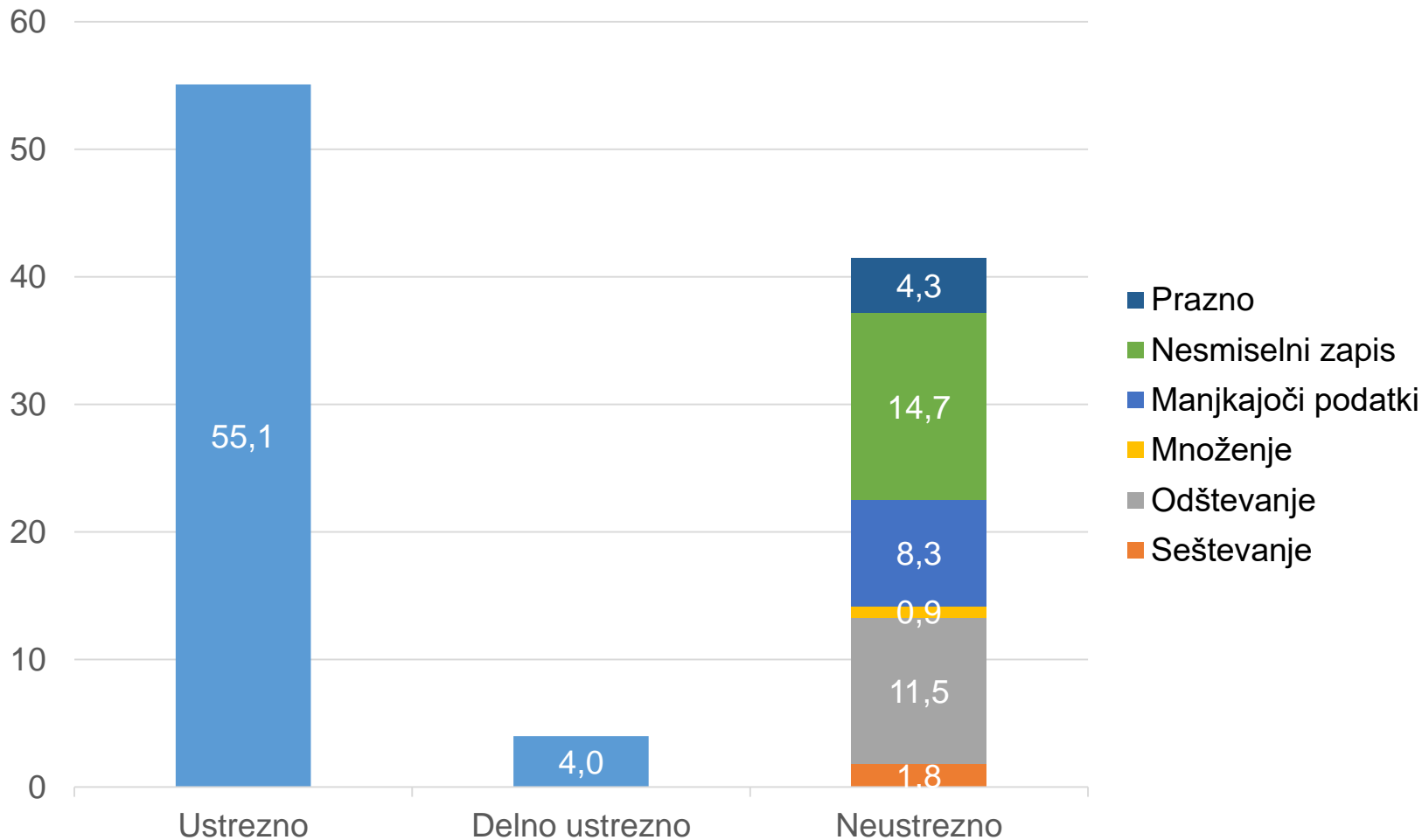
- **Količine**

- **Ostalo**

- **Brez teme**



Rezultati – ustreznost

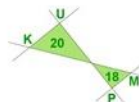


Rezultati – ustreznost

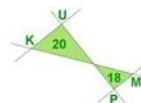
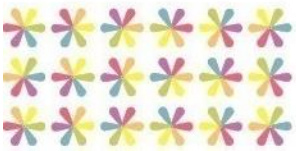
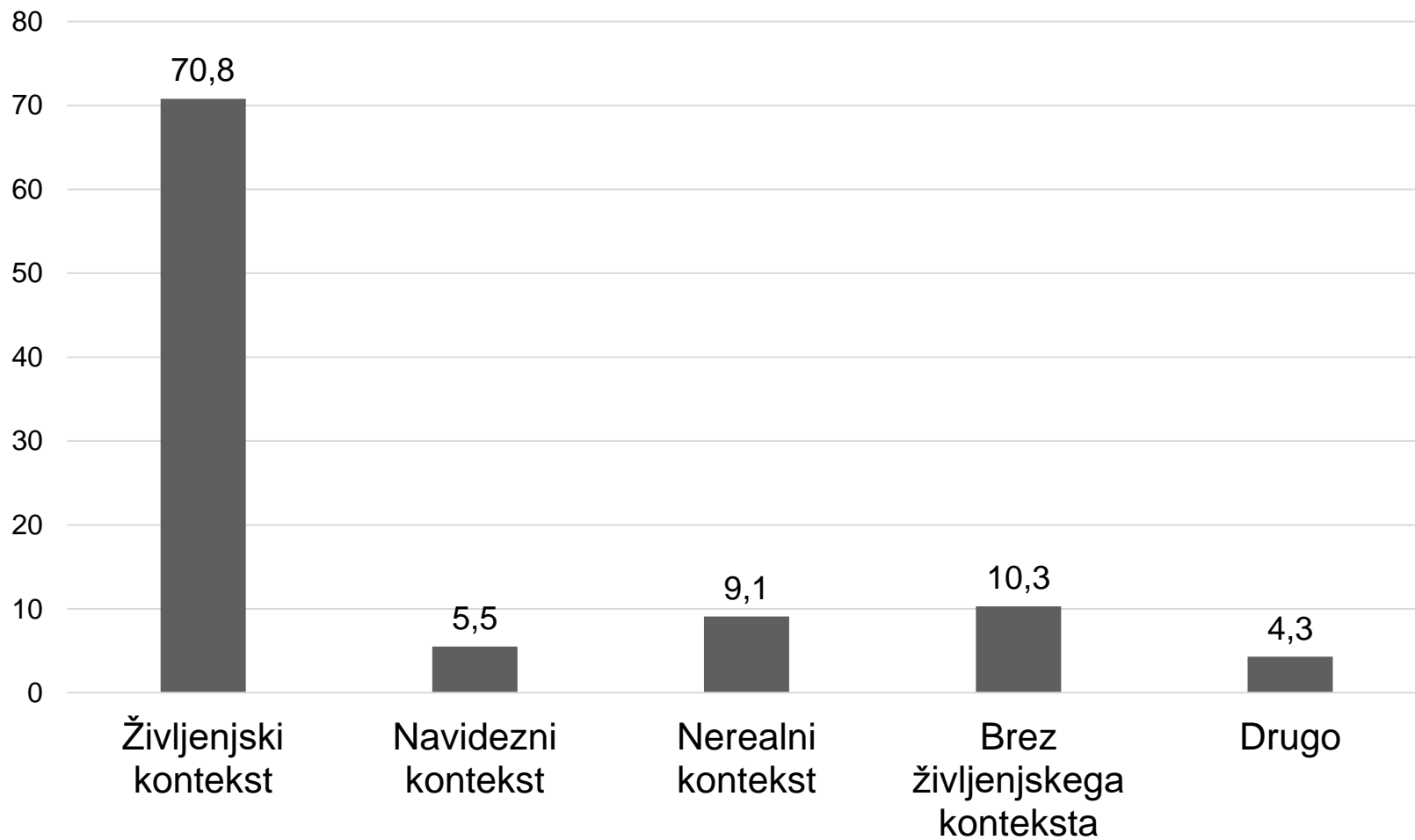
- Nižje bralne sposobnosti in nižje zmožnosti branja z razumevanjem. Šibke sporazumevalne sposobnosti – težave s tvorjenjem ustreznih matematičnih besedilnih nalog (Wiest, 2003).
- Enačbe in deljenje – izjemno zahtevna vsebina tako za učenje kot za poučevanje (Hohensee, 2017).
- Rezultati slovenskih osnovnošolcev v mednarodnih raziskavah so na področju algebre precej slabši v primerjavi s preostalimi področji (Štemberger, 2016).

$27 : x = 9$ $x = 3$	Kaja ima 27 bonbonov. Razdelila jih bo tako da bo vsak otrok dobil 9 bonbonov, koliko otrok bo dobilo bonbone?
-------------------------	--

✓



Rezultati – kontekstualiziranost



Rezultati – kontekstualiziranost

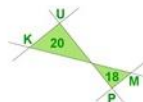
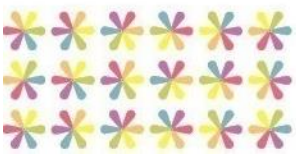
- Delež učencev, ki poda neživljenjske in nerealistične odgovore pri reševanju matematičnih nalog s kontekstom, je velik (Greer idr., 2003) – omenjeni zapisi so razvidni v treh kategorijah naše raziskave, vendar skupaj tvorijo samo približno četrtnino vseh zapisov.
- Šestošolci so relativno zelo uspešni pri zapisovanju nalog z življenjskim kontekstom (več kot 70 % zapisov).
- »Oblečenih računov«, mešanje življenjskega okolja z matematičnimi izrazi (Magajna, 2012), je malo (5,5 %). Primer:

$27 : x = 9$

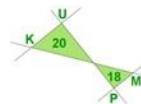
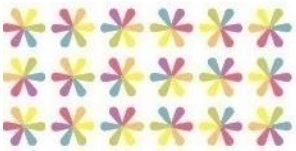
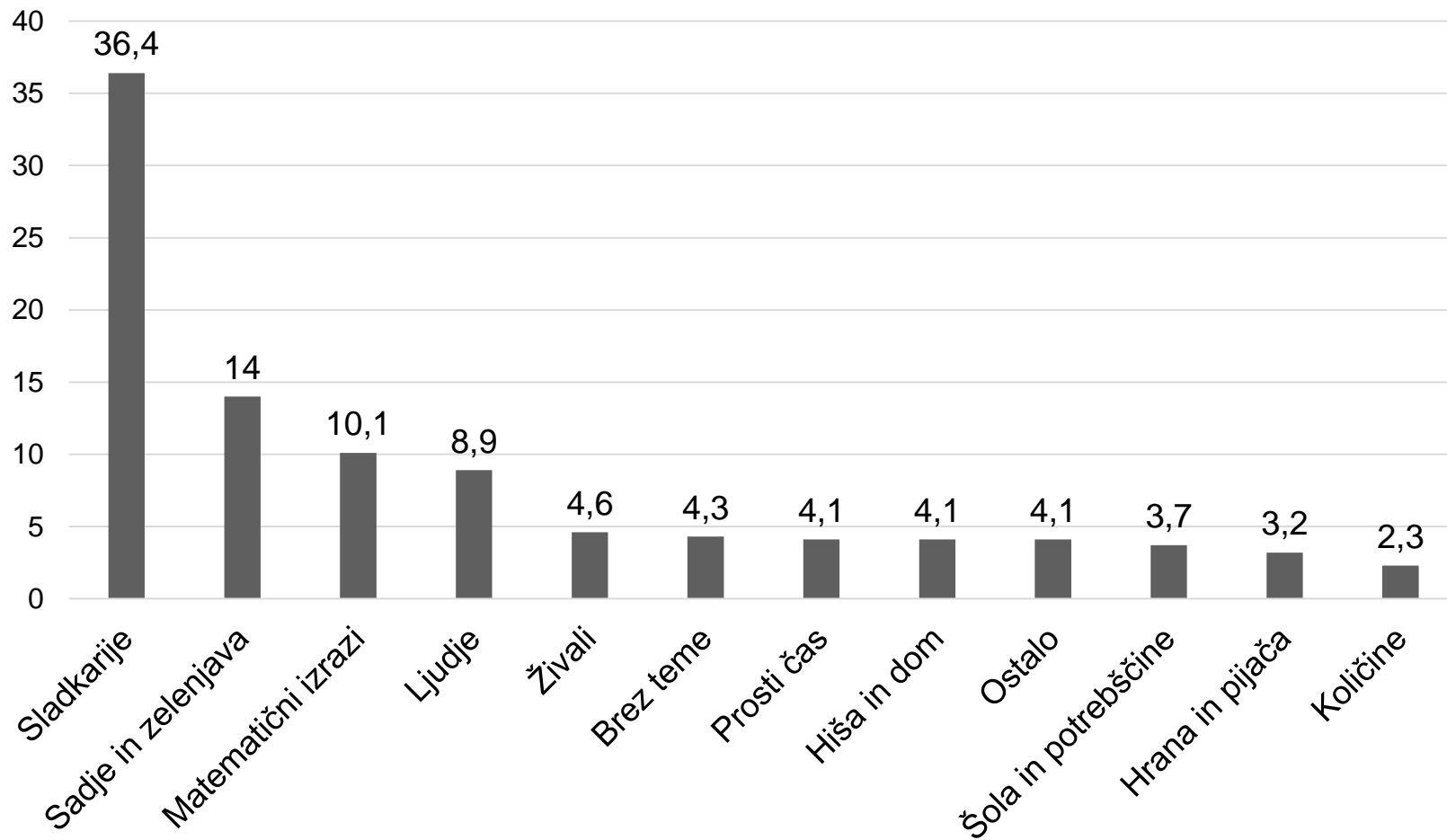
Jakov prešteva fige prešteje jih 27, katero številko moras deliti,
da dobis 9.

R: _____

O: _____



Rezultati – tema

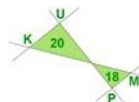


Rezultati – tema

- Polovica zapisanih besedilnih nalog je povezanih s hrano.
- Lastno ustvarjanje in oblikovanje ter poslušanje oz. sprejemanje besedil je zelo povezano z individualnimi interesi posameznika (Merisuo-Storm, 2006) – ni najbolj vidno.
- Najpogostejše štiri teme zapisanih besedilnih nalog skupaj tvorijo več kot 70 % vseh zapisov.
- Pogostost prototipskih primerov hrane – učenje s konkretnimi, preprostimi, jasno predstavljenimi in znanimi temami je najprimernejše za učence (Lipovec in Lutovac, 2008).

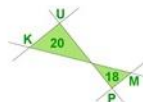
$27 : x = 9$

V skatli je 27 bonbonov. Kolikojih moraš razdeliti, da jih bo vsak dobil 9?



Sklep

- **Smernice za pedagoško prakso:**
 - več raznolikih aktivnosti (višje taksonomske ravni),
 - učitelji naj ne vrednotijo učenčevih zapise kot pravilne in nepravilne, temveč kot sredstvo za diagnosticiranje učenčevih miselnih shem o določenih matematičnih konceptih in pojmi;
 - lažja individualizacija dela in učinkovitejši pouk.



Sklep

- Nov in redko uporabljen pristop preverjanja učenčevega znanja.
- Podobnost zapisov z besedilnimi nalogami v učbeniških matematičnih kompletih.
- Sredstvo za diagnosticiranje učenčevega znanja in razumevanja.
- Globlji vpogled v razumevanje učencev – lažja individualizacija in diferenciacija.

