

MATEMATIČNI PROBLEMI IN NAMEN NJIHOVEGA REŠEVANJA

KAJ JE PROBLEM?

- ▶ je situacija, ki je za nas nova in neznana,
- ▶ je stanje, v katerem se nekdo znajde in ga na doslej znani način ne more rešiti,
- ▶ je vsaka pobuda, ki povzroči notranjo napetost, radovednost in ki terja rešitev ter zato vzbudi miselno aktivnost za rešitev,
- ▶ je občutek nelagodja ali celo zaskrbljenosti, ker si ne znamo pojasniti nekega dejstva, ne moremo doseči želenega cilja ali se težko sprijaznimo z nekim stanjem,
- ▶ je iskanje novih miselnih poti,

Sklop matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami vključuje različne probleme glede na vsebino in tip problema (zaprti, odprti). Vedno pa je problem naloga, v kateri učenci ne poznajo vnaprej poti do rešitve in jo morajo samostojno načrtovati. Učenci problem analizirajo tako, da povežejo vsebino naloge s podatki in ugotovijo odnose med podatki. Sistematično rešujejo problem tako, da branju besedila sledi analiza podatkov, nato matematični zapis postopka reševanja in ob koncu kritično vrednotenje rešitev ter oblikovanje odgovora. Učence spodbujamo, da uporabljajo in razvijajo različne strategije pri reševanju problemov.

KDAJ LAHKO GOVORIMO O REŠEVANJU PROBLEMOV?

- ▶ proces reševanja poteka po lastni poti - teče samostojno (če poteka že po znani poti, po receptu, z uporabo formul - je to rutinski problem ali naloga - vaja),
- ▶ način reševanja je nov za reševalca - z njihovim reševanjem pridobi nove izkušnje in s tem uspešneje rešuje nove probleme,
- ▶ pojavi se transfer znanja oziroma prenos metode reševanja na druge (podobne) probleme.

NALOGA IN PROBLEM

- ▶ reševanje je preprostejše,
- ▶ reševanje poteka po naučenem postopku, z znanimi procesi in z uporabo obrazcev,
- ▶ pot reševanja je jasna od izhodišča do končnega cilja;

- ▶ zahteva izvirno rešitev in drugačne postopke,
- ▶ reševanje je kompleksnejše,
- ▶ pri reševanju gre za iskanje nove miselne poti;

NALOGA - PROBLEM

Za večino učencev bi naj taka naloga v 2. razredu predstavljala nalogo - vajo in ne problem.

V otroškem pevskem zboru poje 41 učencev. Od teh je 32 deklic, preostalo so dečki.



- ▶ Koliko dečkov poje v otroškem pevskem zboru?

Za večino učencev 2. razreda ta naloga predstavlja problem, saj nimajo razvitih strategij reševanja in predstav.

Mišo ima enako število avtomobilčkov in motorjev. Skupaj imajo 30 koles.

- ▶ Koliko avtomobilčkov in koliko motorjev ima Mišo?

Za večino tretješolce predstavlja ta naloga problem, saj nimajo izkušenj in predstav.

Čevljar potrebuje pri izdelavi škornjev zelo dolge vezalke. Vsaka vezalka mora biti dolga 3m. Kupil je 27 m dolgo vrvico.

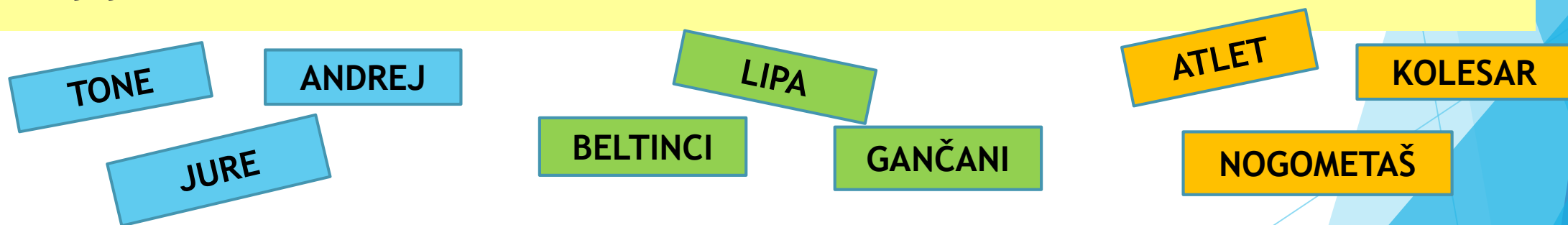
- ▶ Kolikokrat bo moral prerezati vrvico, da bo dobil ravno prav dolge vezalke?
- ▶ Za koliko parov škornjev lahko uporabi dobljene vezalke?

UČENCI LAHKO REŠUJEJO PROBLEM S POSKUŠANJEM

Jure, Tone in Andrej so sošolci, vendar živijo v različnih krajih: eden živi v Beltincih, drugi v Lipi in tretji v Gančanih. Ukvarjajo se z različnimi športnimi dejavnostmi: eden je atlet, drugi nogometaš in tretji kolesar. O njih smo izvedeli še naslednje podatke.

- Tone ni iz Lipe in ni atlet
- Jure ne živi v Beltincih
- Beltinčan ni kolesar, a nogometaš živi v Lipi

V katerih mestih živijo Jure, Tone in Andrej in s katerimi športnimi dejavnostmi se ukvarjajo?



Učenci si pripravijo lističe s ključnimi pojmi: imena dečkov, kraji od kod prihajajo, s športom s katerim se ukvarjajo. Ob branju besedila razvrščajo lističe z besedami.

KAKO PROBLEME PREDSTAVIMO UČENCEM?

Izvedbena raven:

- a) z didaktičnimi ponazorili ali konkretnim materialom,
- b) s sliko, različnimi modeli, didaktičnimi pripomočki,
- c) z besedilom, opisom realne situacije,
- d) s tabelami in različnimi prikazi,



Konkretni material

Imam 2 stotici, 13 desetih in 21 enic. Katero število predstavljajo te desetiške enote?

Za reševanje te naloge uporabimo didaktična ponazorila desetiških enot



K sliki zastavimo različna problemska vprašanja

BESEDILNE
NALOGE

ZAPRTI
IN ODPRTI
PROBLEMI

**MATEMATIČNI
PROBLEMI**

PROBLEMI IZ
VSAKDANJEGA
ŽIVLJENJA IN
MATEMATIČNIH OKOLIŠČIN

RUTINSKI
IN NERUTINSKI
PROBLEMI

BESEDILNE NALOGE

- ▶ Besedilne naloge (problemi) so primeri šolskih nalog vzeti iz konteksta okolja in ciljno usmerjeni.
- ▶ Zapisano je besedilo z vprašanjem, ki določa doseganje cilja reševanja. V večini primerov za rešitev takega problema zadošča obvladovanje algoritemskih spretnosti.
- ▶ Besedilne naloge so umetno nastavljene in niso produktivne v razvoju analitičnih sposobnosti učencev.

Frobisher, L. (1994). Problems, Investigations and an Investigative Approach. V: Issues in teaching mathematics (ur. Otron, A., Wain, G.). Cassell, London

BESEDILNE NALOGE

Ločimo dve obliki:

1. Besedilna naloga ima zgodbo umeščeno v realni svet (vsakdanje življenje) - pogosto se nahaja ob koncu sklopov v učbeniških gradivih;

Namen:

- ▶ uporabiti računске operacije v vsakdanjem življenjskem kontekstu,
- ▶ usvajanje in razumevanje pojmov,

V polnilnici tovarne SOKEC so imeli marelični sok. V stekleničke so ga iztočili 34250 l. Ostalo ga je še 12770 l. Koliko litrov mareličnega soka je bilo v polnilnici pred polnjenjem stekleničk?

2. Besedilna naloga, kjer je matematično vprašanje izraženo z besedami (matematične okoliščine), ki pa je običajno zapisano v simbolni obliki;

Namen:

- ▶ utrjevanje matematičnega izrazoslovja za računске operacije;

Koliko je drugi seštevanec, če je prvi seštevanec 15500, vsota pa 50000?

ZAPRTI IN ODPRTI PROBLEMI

- ▶ Odprtost problema se nanaša na cilj, ki ni neposredno dan, marveč si ga lahko učenci sami izberejo oziroma določijo.
- ▶ Probleme, ki imajo opredeljen cilj, prištevamo k **zaprtim problemom** in zanje je značilno razvijanje konvergentnega mišljenja.

Namen:

- ▶ učenci spoznajo sestavo matematičnega problema (kontekst, podatki, vprašanje) in razvijajo problemsko občutljivost (začutiti problem),
- ▶ navajajo se na postopek reševanja problemov,
- ▶ interpretirajo probleme, oblikujejo načrt za reševanje in uporabljajo različne strategije reševanja,

Neža je zavijala darila. Za darila je uporabila 16 čokolad in nekaj bonbonov. V vsako darilo je zavila 2 čokoladi in 3 bonbone. Ugotovila je, da bi porabila vse bonbone, če bi v vsako darilo zavila 5 bonbonov namesto 3. Koliko bonbonov ji je ostalo?

ZAPRTI IN ODPRTI PROBLEMI

- ▶ Za **odprte probleme** je značilno reševanje s preiskovanjem, kar pomeni, da dejavnost spodbuja in razvija divergentno mišljenje.

Namen:

- ▶ pri učencih spodbujamo razpravo in priložnost za ideje, željo po preiskovanju situacij ter pridobivanje znanja, ki bi ga razumeli,
- ▶ kot pristop k učenju novih vsebin,
- ▶ razumevanje matematičnega konteksta.

V množici naravnih števil do 100 poišči vse večkratnike števila 4, 6 in 8. Katera števila so skupni večkratniki vseh treh števil?

Opiši, kako si se lotil raziskovanja večkratnikov.

RUTINSKI IN NERUTINSKI PROBLEMI

Ta klasifikacija skuša upoštevati izkušnje učencev z reševanjem problemov in namen reševanja.

RUTINSKI PROBLEMI

Namen:

- ▶ ponavljanje,
- ▶ urjenje,
- ▶ utrjevanje znanih postopkov oziroma strategij;

NERUTINSKI PROBLEMI

Namen:

- ▶ analiza in primerjanje podatkov,
- ▶ oblikovanje skice in načrta reševanja,
- ▶ uporaba različnih procesov (komunikacijskih, operativnih, miselnih, ...) pri strategiji reševanja;

