

KAKO SMO POBIJEDILI TALESA

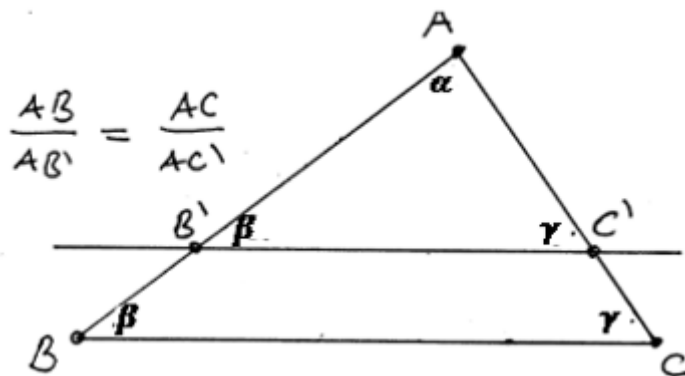
"Piramida je velika, ali znanje je veće", tako je Tales govorio. Ali, kako to veliko znanje u učionicama dijeliti i istovremeno očekivati da bude usvojeno. Nije li možda preveliko sve to očekivano? Šta uraditi? Možda se opet zaigrati...



Kada učenicima, nakon obrade novog gradiva, napišemo na tabli prvi zadatak i krenemo da ga razlažemo, objašnjavamo...pa ih posmatramo i prepoznamo u njihovim pogledima male "upitnike" koji kao da plešu pred vama, pa vas izazivaju da nastavite dalje ako možete...jer njih će biti sve više, a vi nastavite...postane vam jasno sve. Koliko često se ovo dešava nije ni važno. Dovoljno je samo jednom, nakon čega treba mijenjati pristupe.

Recimo da nakon obrade Talesove teoreme i sličnosti ispišemo na tabli zadatak:

- U trouglu $\triangle ABC$ date su tačke $B' \in AB$ i $C' \in AC$ takve da je $B'C' \parallel BC$.
 - a) Dokazati da su stranice AB i AC proporcionalne sa AB' i AC' , redom.
 - b) Dokazati i obrnuto: ako su date tačke $E \in AB$ i $F \in AC$ takve da važi
$$AB:AE = AC:AF \quad \text{onda je } p(EF) \parallel p(BC).$$
- Nacrtamo sliku da bi sve bilo potpuno jasno i krenemo sa dokazivanjem...



a) Direktan dokaz:

U trouglu $\triangle ABC$, tačke $B' \in AB$ i $C' \in AC$ su takve da je $B'C' \parallel BC$.

Pošto su prave paralelne, imamo jednake parove odgovarajućih uglova:

- $\angle CBA \cong \angle C'B'A$ (preko transversale AB)
- $\angle BCA \cong \angle B'C'A$ (preko transversale AC)
- $\angle BAC$ je zajednički ugao

Dakle, trouglovi $\triangle ABC$ i $\triangle AB'C'$ imaju sve odgovarajuće uglove jednake $\Rightarrow$ trouglovi su slični po pravilu UUU:

$\triangle ABC \cong \triangle AB'C'$

Iz sličnosti trouglova slijedi proporcija odgovarajućih stranica: $AB:AB' = AC:AC' \dots$

Možemo mi sve lijepo ispisati i nacrtati, ali priznaćete da je dovoljno samo jednom vidjeti zabrinuta lica dok vas slušaju.

- Talesa trebamo nekako "pojednostaviti", nekako tu sličnost učiniti "opipljivom". Ja sam tako odlučila. Zaigrati se, pričati nove priče, stvarati nova okruženja...napraviti iskorak...
- Baš kao što je Tales „pobijedio piramidu“ i mi možemo pobijediti njega. Sami biramo metode i načine, a zajedno sa djecom ih realizujemo. Djeca zaista jedva čekaju da se predloži nešto drugačije i različito, nešto u čemu bi oni postali nosioci aktivnosti i dobili slobodu da stvaraju.
- Zbog toga sam nakon časova obrade nastavne jedinice „Talesova teorema“, pripremila kratki tekst koji smo zajedno pretvorili u dramski prikaz. Da bi putovanje u u daleku prošlost bilo ispunjeno pričom o mudrostima i ljudima od kojih je sve nekako i krenulo, predstavili smo sedam mudraca sa njihovim poznatim izrekama. Nakon toga Talesova teorema je „oživjela“.

I nekako je sve krenulo drugačije. (pozitivno, naravno)

○ **KAKO JE TALES POBIJEDIO PIRAMIDU**

SCENARIJ

Učenik1: *Tales iz Mileta je prvi grčki filozof, naučnik i matematičar. Živio je od 624. do 547. godine prije naše ere. On je i jedini filozof koji je prije Sokrata svrstan među sedam antičkih mudraca. Za sunčana dana čekao je trenutak kada će sjena svih predmeta (npr. štapa kojeg je zabio u pijesak pokraj piramide) biti jednaka njihovoj visini. To je onda primijenio i na piramidu i pomoću sjenke izračunao njenu visinu.*

Učenik2: *Ipak, ono najvažnije što mu matematičari pripisuju, jest činjenica da je Tales prvi dao temelje dokazivanju teorema. Drugim riječima, Tales je prvi naglasio da nije dovoljno samo opažati pojave, već ih i dokazati.*

Učenik3: *Predstavljamo Sedam mudraca starogrčke Grčke!*

(Jedan po jedan učenik izlazi pridržavajući rukom bijelu bradu dok govori izreku, zatim staje u polukrug iza Talesa.)

Živjeli su u VI i V veku p. n. e. Mudracem su u ono doba – prije, otprilike, 2600 godina – nazivali svakog ko se „mudrošću bavi po pozivu, dakle čovjeka koji je bio istaknut po svojoj duhovnoj snazi i oštrini“.

Tales iz Mileta: *„Ako zapovijedaš, upravljaj samim sobom.“*

Solon : *„Ni u čemu ne pretjeruj.“*

Hilon : *„Ne poželi nemoguće.“*

Pitak : *„Ni bogovi se ne bore protiv onoga što mora biti. „*

Bijas : *„Sve svoje nosim sobom. „*

Kleobul : *„Ne čini ništa na silu.“*

Perijandar : *„Užici su prolazni, časno ime je besmrtno.“*

Počinje priča:

Tales ima štap u ruci. Polako se oslanja na njega, podiže ga zagleda spušta i posmatra .

(dok tako stoji prilaze mu dva učenika sa sjenkama u ruci i postavljaju ih; sjenka Talesa , sjenka štapa)

Imamo dva para sjenki koje su u razmjeri, 1:2, jedna dva puta veća od druge. Tales uzima štap i mjeri sjenku. Razliku između sjenke i štapa mjeri užetom i nešto zapisuje, a zatim isto ponovi i sa svojom visinom i dužinom sjenke.

Nakon toga nešto računa i govori:

"Koliko je puta moja visina veća (ili manja) od dužine moje sjene, toliko je puta i visina piramide veća (ili manja) od dužine njezine sjene!"

Zatim se donose druge dvije sjenke, koje odgovaraju dužini štapa i visini Talesa. Tales se češka po kosi, ponavlja „HM“ uzima štap i polaže ga na sjenku štapa.

Tales: *"Zasigurno je dužina sjenke ovoga štapa jednaka njegovoj dužini. Onda je i dužina moje sjenke jednaka mojoj visini! Moram se uvjeriti"*

Tales se pruži pored sjenke da se uvjeri.

Tales: *"Poslije ovoga siguran sam u jedno. Kada dužina moje sjene bude jednaka mojoj visini, tada će i dužina sjene piramide biti jednaka visini piramide!"*

Tales: *"Sada moram u Egipat!"*

Hoda kratko u krug, a u međuvremeno postavlja se piramida. Tales se odmakne od nje malo i posmatra, podiže glavu kao da posmatra sunce, gleda sjene koje postavljaju dva učenika. To ostaje kratko, a zatim se donose sjenke koje su iste dužine kao visina Talesa i polovina ivice baze piramide. Sjenke trebaju biti postavljene paralelne jedna drugoj.

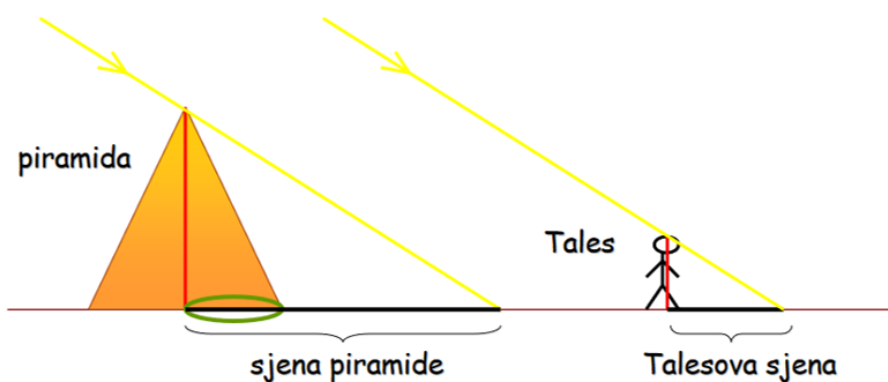
Tada započinje mjerenje.

Užetom, Tales mjeri dužine sjenki, a ostali „mudraci“ sve radoznalo posmatraju, vrte glavama, čude se...

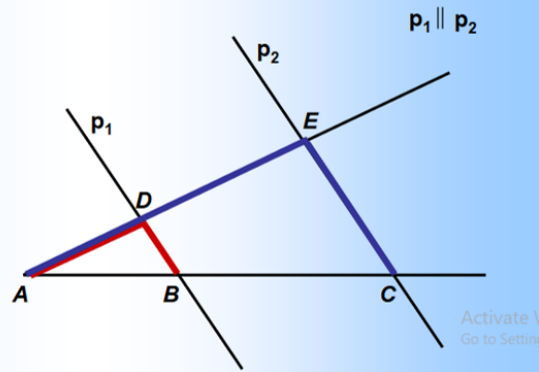
Učenik u pozadini glasno izgovara:

„VISINA TALESA : DUŽINA SJENKE TALESA= DUŽINA ŠTAPA : DUŽINA SJENKE ŠTAPA“

Uporedo s tim, na tabli se projektuje slika:



$$\begin{aligned} BD : AB &= CE : AC \\ BD : AD &= CE : AE \\ BD : CE &= AB : AC \\ BD : CE &= AD : AE \end{aligned}$$



Tales (okreće se publici):

„Znanje je ono što ruši granice! Nije snaga ono što mjeri piramidu – već um!”

KRAJ

PS. Predstavili smo ovaj kratki dramski prikaz na Sajmu matematike "Matematičko putovanje" u maju 2024. godine.

<https://youtu.be/gfwwkWdrFBs>

Tags

Istraživanje i stvaranje

Igra i rad

Učenje učenja

Aktivnosti sa učenicima

Collections

Objava

Učenje učenja

Istraživanje

Inspiriraj druge