

Зорица Маловић

КАКО ПРИЋИ СТЕРЕОМЕТРИЈИ

Стереометрија у школи ствара велике проблеме ученицима, а самим тим и професорима. Узроци су различити и многобројни. На неке од њих предавач тешко може да утиче, али на многе, ипак, може.

Појединцу је тешко да измени чињеницу да ученици „мрзе“ геометрију. На питање зашто је то тако, већина одговора би била да из те области добијају слабије оцене него обично, а добијају слабије оцене јер нису заинтересовани и једва чекају да пређу на нешто „нормалније и конкретније“.

Не могу се изменити ни следеће чињенице:

- смањује се број часова геометрије приликом реализације програма у основној и средњој школи, због тешкоћа на које се наилази;
- избачена је нацртна геометрија из планова већине средњих школа;
- специјална способност за свалажење у простору, као фактор интелигенције, особина је коју ученици имају у већој или мањој мери.

Узроци на које се може утицати и начини да се то учини су:

- свалажење у простору уз помоћ модела и квалитетних скица;
- ученици се жале да „не знају да цртају“, правдајући то недостатком ликовног талента;
- познавање задатака из планиметрије;
- примена тригонометрије (у средњој школи) на израчунавање непознатих елемената.

Лакше је, жртвујући два часа, поновити све важне чињенице из планиметрије, које су неопходне за даљи рад, него се ослонити на свест ученика. Многи од њих схвате важност претходно стечених знања тек кад добију слабу оцену из ове области.

Изложићу један начин како се може прићи изучавању стереометрије.

Да би се успешније савладало градиво стереометрије, мислим да уводне часове треба посветити вежбању осећаја за простор и давању детаљних упутстава за прављење одговарајућих скица. Идеју ми је дао задатак из збирке В. В. Прасолов: *Задачи по стереометрии*, који гласи:

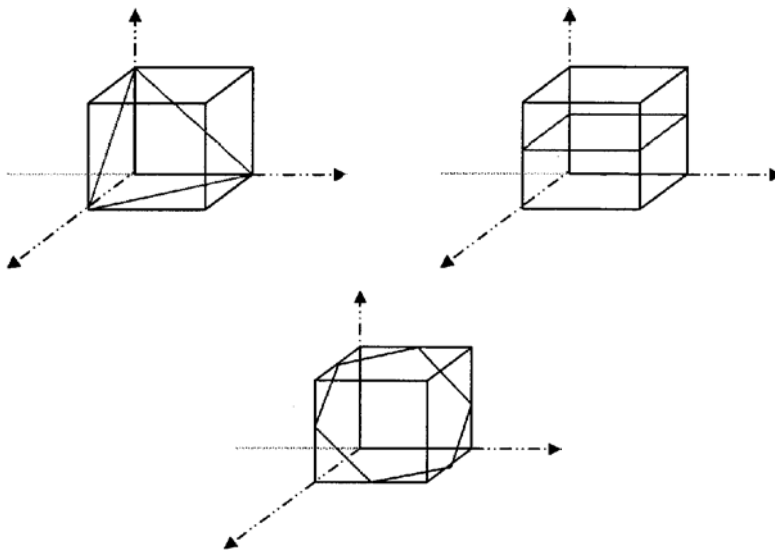
Који правилни многоуглови се могу добити у пресеку равни и коцке?

Уводни час би почињао тим задатком. После десетак минута, уз постављање кључних питања, колективно би се дошло до тачног одговора да су то правилни троугао, четвороугао и шестоугао.

Питања су била:

- где се налазе странице тако добијеног многоугла?
- колико највише страница може имати тражени многоугао?
- какве су странице многоугла које припадају наспрамним странама коцке? (Ето прилике да се подсети чињенице: кад се две паралелне равни пресеку трећом, добијене праве су паралелне.)
- зашто правилни петоугао не долази у обзир?

Следећи захтев је да сви то нацртају на три коцке.



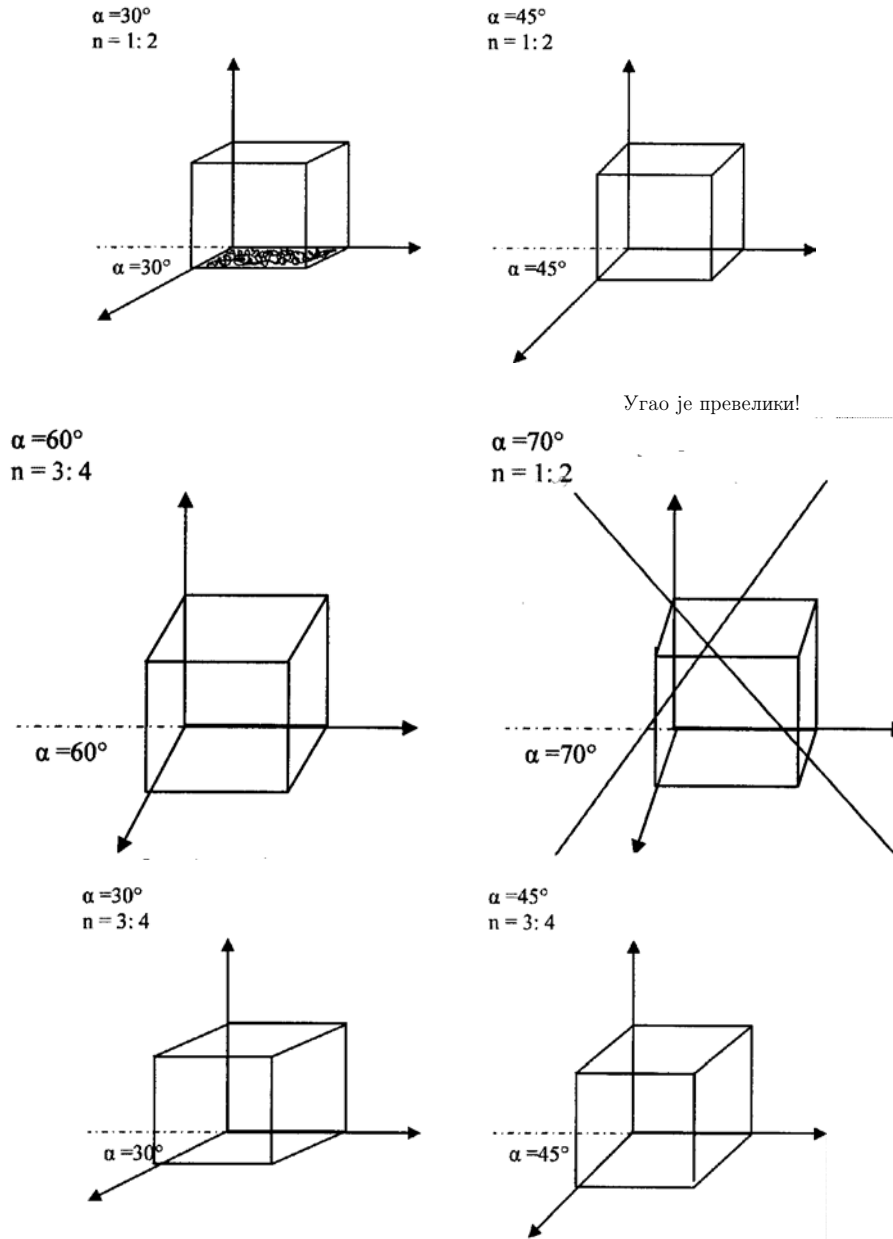
Овде треба нешто рећи о јасноћи скице.

Цртање скица се учи као и све друго. Ако се ученик пожали да не зна да реши задатак јер не зна да црта, више пута сам одговорила да научи или, ако му баш не иде, нека увек са собом носи разне моделе тела, јер скицирање тада није неопходно.

Цртеже треба радити у паралелној пројекцији, а правци пројектовања су скоро произвољни (избегавају се правци који би довели до дегенерисања слике). Код таквог пројектовања, слике паралелних правих су паралелне, док пројекције нормалних правих, најчешће, нису нормалне. Једнаки одсечци на паралелним правим остају једнаки и на пројекцијама, али им се дужина по правилу мења. Једнаки одсечци дати на непаралелним правим пројектују се на неједнаке одсечке.

Како треба и како не треба скицирати коцку?

Треба замислити да је коцка постављена тако да јој је једно теме у заједничком почетку, а три стране у равнинама које образују три, међу собом нормалне полуосе (осни трокрак). Модел увек постоји, а то је један угао у учioniци.



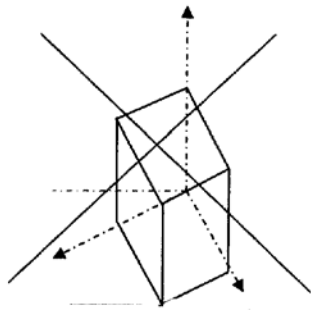
Теоријски, осни трокрак, по Полкеовом ставу, могу чинити било које три

полуправе са заједничким почетком, које нису колинеране.

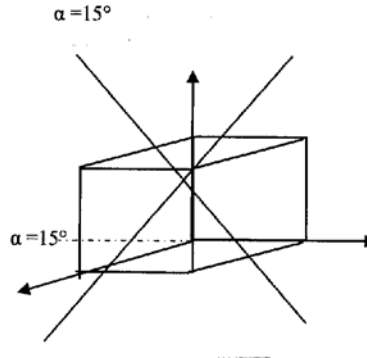
Практично, најприроднија скица се добија кад се узму две нормалне полуосе, а трећа са продужетком једне заклапа угао од 30° до 60° . На изглед тела утиче и однос дужи са слике, које представљају ивице коцке. Тај однос је на сликама обележен са n .

Могло би се, такође, све свести на избор паралелограма који представља основу на којој лежи коцка.

Није добар избор осног троуглака!



Угао је мали, нема скраћења!



Другог часа се поставља следећи задатак.

Шта се све може добити као пресек коцке и равни?

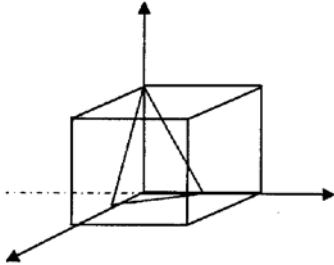
Могу ли n -тоугли бити специјални?

Како одабрати тачке на ивицама коцке да би се добили ти пресеци?

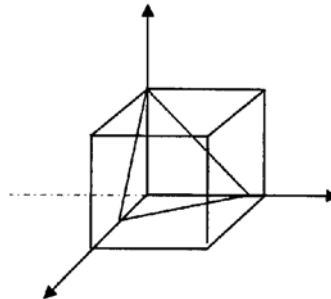
ТРОУГАО

Поред једнакостраничног, пресек равни и коцке може бити једнакокраки и разнострани троугао. Не може се добити правоугли троугао.

једнакокраки троугао



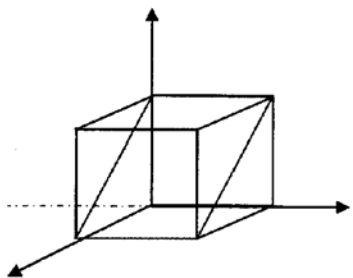
разнострани троугао



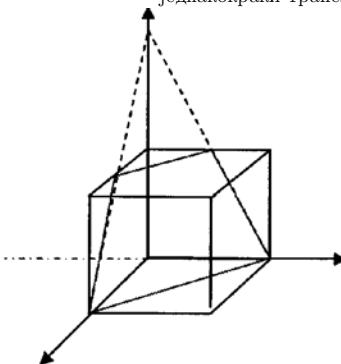
ЧЕТВОРОУГАО

Поред квадрата, као пресек коцке и равни се може добити правоугаоник, али не може паралелограм који није правоугли (по теореме о три нормале). Као пресек се могу добити једнакокраки и разнострани трапез, али правоугли не може.

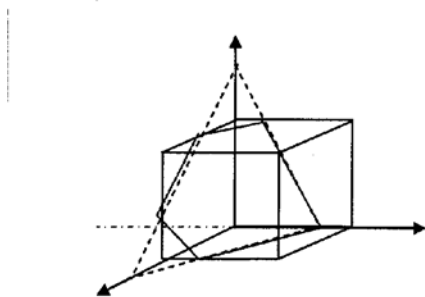
правоугаоник



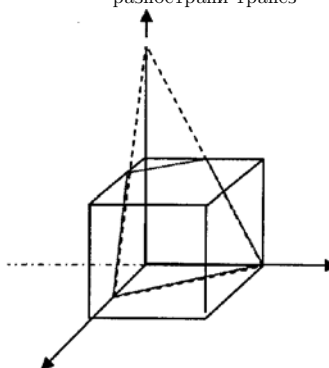
једнакокраки трапез



Петоугао



разнострани трапез



ШЕСТОУГАО ...

Могоа би се поставити и задатак: *како изабрати тачке да добијени n -тоугли буду тетивни или тангентни?* То би, међутим, захтевало релативно озбиљне прорачуне који нису сврсисходни на овако конципираним часовима.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] В. В. Прасолов: *Задачи по стереометрији*, Наука, Москва 1989.
- [2] Н. П. Антонов, М. Я. Выгодский, В. В. Никитин: *Сборник задач по элементарной математике*, Наука, Москва 1968.
- [3] М. Radojčić, V. Radojčić: *Nacrtna geometrija*, Naučna knjiga, Beograd 1972.
- [4] G. Polya: *Kako ću riješiti matematički zadatak*, Školska knjiga, Zagreb 1966.