Слађана Митић-Николић

АКСИОМЕ ПРИПАДАЊА

Час у првом разреду ЕТШ „Никола Тесла“ у Нишу

Два основна начина излагања новог градива су: 1. од посебног ка општем – *индуктивни метод* и 2. од општег ка посебном – *дедуктивни метод.* Поставља се питање – који метод даје боље резултате у смислу активног учешћа ученика као субјекта наставе?

Дедуктивни метод подразумева излагање наставника (екс катедра), који је превасходно концентрисан на предмет излагања. Он се труди да максимално коректно изнесе садржај лекције без увида у то да ли га ученици разумеју или не. То је изван домена његове пажње, а резултат његовог приступа настави је велики број слабих оцена. Од математике је тако направљен неприступачан, тежак и омражен пердмет.

Постоји начин да се постигне дијаметрално супротан ефекат. Илустроваћу то на примеру једног часа из области „Увод у геометрију“ из 1. разреда средње школе. Притом ћу направити поређење са уобичајеним начином предавања исте лекције.

Методска јединица: *Аксиоме припадања*

1. Уводни део часа

Подсетимо се прво следећег.

- Аксиоме су тврђења која се не доказују и на основу којих се доказују теореме.
- Теореме су тврђења која се доказују. Најчешће се у формулацији теореме јасно издвајају пертпоставка и тврђење.
- Колинеарне тачке су оне које припадају истој правој.

2. Главни део часа

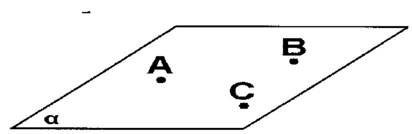
Аксиома 1. *За сваке две различите тачке постоји само једна права која их садржи.*

Приметимо да аксиома говори о две различите тачке. Последица је да постоји тачно једна права која их садржи. Цртеж (сл. 1) помаже да се аксиома брзо визуелно запамти (оно што је подебљано, то је задато).

аксиома 1

Сл. 1

аксиома 2

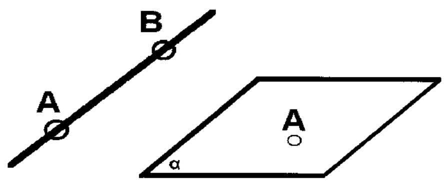


Сл. 2

Аксиома 2. *За сваке три неколинеарне тачке постоји тачно једна раван која их садржи.*

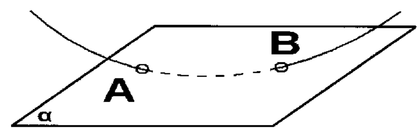
Аксиома 3. *Свака раван садржи бар две различите тачке. Свака раван садржи најмање једну тачку.*

аксиома 3



Сл. 3

аксиома 4



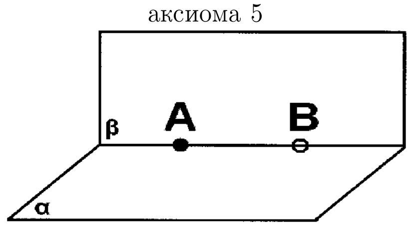
однос који је немогућ

Сл. 4

Аксиома 4. *Свака права која са неком равни има две заједничке тачке припада тој равни.*

Аксиома 5. *Ако две различите равни имају једну заједничку тачку, онда морају имати бар још једну заједничку тачку.*

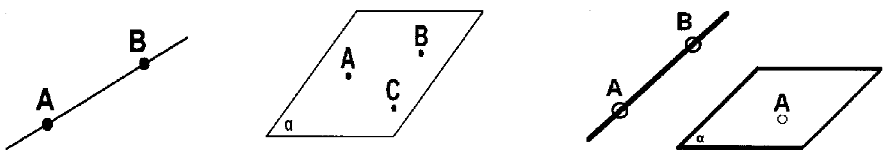
аксиома 5



Сл. 5

Да би ученици могли активно да учествују у доказивању теорема које следе, треба их подстаћи да брзо користећи визуелно памћење запамте ових пет аксиома – када су мотивисани, за пет до десет минута запамтиће све аксиоме и биће спремни за преслишавање преко реда (слике 6 и 7).

Час ће за ученике бити атрактивнији када их друг преслишава – тиме се остварује педагошки принцип да је час утолико успешнији уколико професор што аксиома 1 аксиома 2 аксиома 3

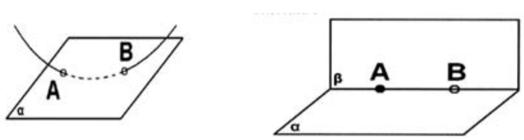


Сл. 6

мање долази до изражаја. Док истакнути ученик преслишава своје другове, професор ће забележити имена ученика који нису успели да запамте аксиоме и они ће за домаћи имати да их препишу и науче лекцију.

За кратко време скоро цело одељење биће спремно за доказивање теорема; њихово самостално доказивање теорема учиниће им час интересантнијим. Ако би изостао овај део часа (брзо визуелно памћење аксиома), наставак часа протекао би без учешћа ученика, они би немо, апатично, постепено без икакве пажње пропратили професорово доказивање теорема и стекли би утисак да је то претешко за њих и да у свему томе они себе не могу наћи.

аксиома 4 аксиома 5



Сл. 7

Сл. 8

Теорема 1. *Права и тачка ван ње одређују тачно једну раван.*

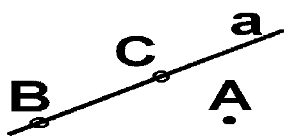
Прво треба ученицима скренути пажњу да у свакој теореми треба прво разграничити претпоставку и тврђење и објаснити им да се тврђења доказују коришћењем датих претпоставки и аксиома. У нашем случају:

Претпоставка – дата тачка (A) не припада датој правој (a).

Тврђење – постоји тачно једна раван која их садржи.

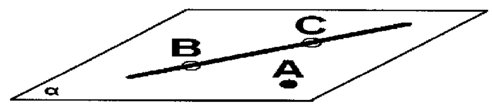
Доказ. Нацртајмо објекте из претпоставке (сл. 8). Треба подстаћи ученике да сами открију која аксиома би могла овде да се употреби (ако их не знају напамет и по редоследу, не би могли активно да учествују). Ученик који први открије да је потребно употребити аксиому 3, сл. 9 (некад и неколико њих у исто време дође до тог закључка) треба да буде од професора веома похваљен, јер је остварио креативни чин (трећа фаза креативног мишљења је еурека или АХА-доживљај).

Све ово је и пример реализације проблемске наставе – ученици сами откривају шта је поента часа. Када ученик дође до сазнања да може нешто сам да открије, аксиома 3



Сл. 9

аксиома 2



Сл. 10

биће мотивисан да ради више и развијаће своје потенцијале до природно датих граница.

Опет предавач треба да упути питање: „Коју сад аксиому треба употребити?“ – пошто су се уверили да су у стању да учествују у раду, ученици сада с већим ентузијазмом, већом пажњом приступају новом проблему. Од већег броја ученика сада стиже тачан одговор (аксиому 2), а неком од њих ће спонтано излетети: „Па ово уопште није тешко.“

Тада предавач закључује да је час успео.

Професор: „Још није све готово – како да знамо да и права припада равни?“ Тада готово од целог одељења стиже одговор (аксиома 4).

Завршни део часа

Теорема 2. *Две праве које се секу одређују тачно једну раван.*

Доказ ове теореме ученици изводе самостално.

Домаћи задатак. Доказати теорему: *ако две равни имају заједничку тачку, онда оне имају заједничку праву.*

С. Митић-Николић, ЕТШ „Никола Тесла“, Ниш