

Израчунавање површине паралелограма

Овде је описан ток огледног часа одржаног у Основној школи „Емилија Остојић“ у Пожеги за ученике шестог разреда. Ово је час обраде: Површине паралелограма.

Трајање радионице: један школски час

Материјал:

- картице са питањима и одговорима
- модел танграма за сваког ученика
- PowerPoint презентација о танграму са задацима
- модел правоугаоника направљен на квадратној мрежи страница 10 и 8
- копија паралелограма страница 8, 10 и висине 7 за половину ученика и паралелограма страница 8, 10 и висине 6 за другу половину ученика
- паралелограм у GeoGebri коме се помера једно теме и мења му се висина

Уводни део: На почетку часа ученици добијају картице, једна група ученика (слабији ученици) добија картице на којима су питања, а друга група (бољи ученици) картице са одговорима. Спајајући питања и одговоре праве парове.



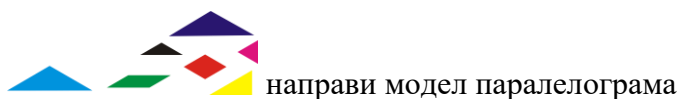
Затим сваки пар чита питања и одговоре и тако понављају све особине паралелограма и формуле за израчунавање површина и обима правоугаоника и квадрата.

Након понављања претходног градива потребног за овај час следи презентација о танграму и ученици добијају изрезан модел танграма.



Према својим могућностима добијају три нивоа задатака:

1. Ниво: Користећи два мала и један средње величине  направи паралелограм (онај који нема праве углове)
2. Ниво: Користећи пет делова  направи модел паралелограма
3. Ниво: Користећи свих седам делова



Када први ученик неког од три нивоа реши свој наставник показује одговор, а остали из свог састављају паралелограм.

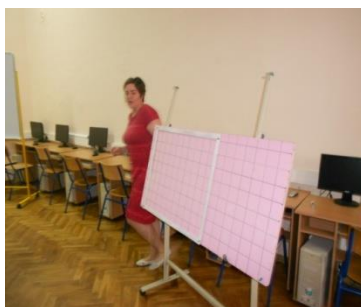


задатак
нивоа

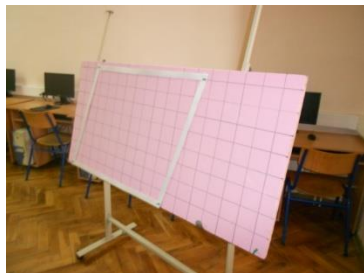
У сваком од нивоа је бар по један ученик решио задатак. Ученици затим остављају своје сложене паралелограме на крају радног стола.

Главни део часа :

Наставник показује модел правоугаоника на квадратној мрежи страница 8 и 10 и поставља питање колика је површина правоугаоника, а колики обим.



А затим померајући два темена правоугаоника сасвим мало и правећи паралелограм



наставник поставља питање: „Да ли се променила површина правоугаоника?“ То је и главни проблем који истражујући ученици треба да реше.

На постављено питање већина ученика је мишљења да се површина није променила. На питање зашто се није променила било је различитих одговора: „Па то је исти правоугаоник“. Наставник треба да да појашњење и да нагласи ученицима разлику између обима и површине, на оваквом моделу још је ученицима лакше показати разлику између површине и обима. Неки од ученика су дали и овакво објашњење: „Овај мали део је овде нестао, а овамо се појавио" мислећи на правоугли троугао. „Па отприлике је исто квадратића“.

Наставник затим још мало помера паралелограм и поставља питање: „А сада да ли се променила површина?“



Неки од ученика су остали при ставу да се површина не мења, док је већи број него код првог питања става да се променила површина. Ево неких од коментара: „Па сада је мање квадратића“ , „Када сада померимо троугао добићемо правоугаоник једне стране 10, а друга ће бити мања“. Наставник још једном поставља питање: „Ко сада мисли да се променила површина?“. Број ученика који мисле да се променила повећао се после дискусије и објашњења својих другова.

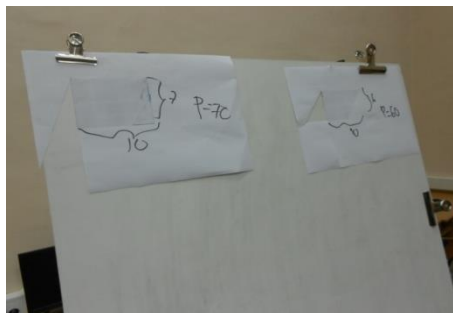
Наставник сада задаје ученицима да реше овај проблем. Сваки пар добија ископиран паралелограм страница 10 и 8 само што један ученик у пару има паралелограм висине 7, а други висине 6. У пару треба да одреде површине паралелограма.

Већини ученика није било тешко да од паралелограма исецкају и направе правоугоник, јер су на претходним часовима рачунали површине фигура састављених од правоугаоника и квадрата, а имали су и задатак да од паралелограма направе правоугаоник.



Док ученици раде наставник прилази, прати њихов рад и слуша дискусију. Прилази и помаже само ако ученици то траже. Један од ученика је тврдио како он и његов пар нису добили исти паралелограм. На моје питање шта није исто, тврдио је да странице нису исте. На моју сугестију да их измеримо, уверио се да су паралелограми истих страница. А сам за себе је рекао „Па шта овде није исто?“. Овакве дискусије наставник треба да запажа и да замоли ученике да их поделе са целим одељењем када буду дискутовали о начинима долажења до одговора на проблем. Овде је дозвољено наравно да парови између себе дискутују.

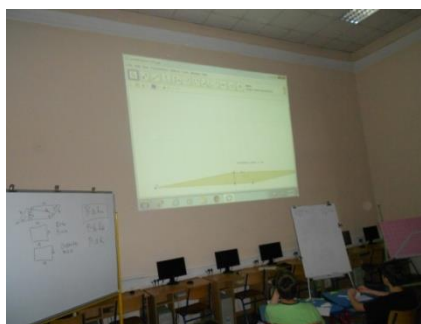
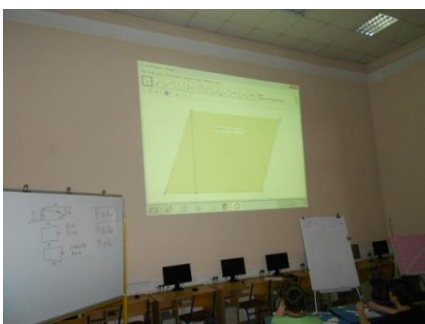
Пошто су сви парови израчунали површине следи дискусија како су долазили до решења. Неки од ученика који желе приказују начине како су дошли до резултата. Занимљиво је да се јавио ученик који је иначе јако мало на осталим часовима укључен у рад.



Сви парови су добили површине паралелограма 70 и 60. На моје постављено питање колика је била површина правоугаоника на почетку чули су се одговори „Па стварно се смањила“. Поново на моделу приказујем различите паралелограме са све мањим висинама и питам ученике да говоре колике су површине. Пре него што сам поставила питање да пробају да закључе од чега зависи колика је површина паралелограма један од ученика је рекао: „Ја знам, зависи од висине“. Наравно наставник треба да допусти том ученику да објашњење осталим ученицима како је дошао до закључка.

На крају часа исписујемо формулу за израчунавање површине паралелограма. Ученици су овако сами дошли до формуле за површину паралелограма, сада им није тешко објаснити да се површина може израчунати и множењем друге странице и висине на њу.

Као још једну потврду да површина паралелограма зависи од странице и висине на ту страницу може се показати ученицима у програму GeoGebra паралелограм у коме се померањем једне тачке смањује површина како је висина све мања.



Завршни део часа:

Сада ученици мерећи страницу и висину на ту страницу израчунавају површине паралелограма направљеног на почетку часа. Проверавају се резултати сва три паралелограма. Ако је неко погрешно наставник исправља грешку. Било је два ученика који су мерили страницу уместо висине, а сви остали су тачно израчунали површину. Иако сам нагласила да се израчуна површина, мерећи страницу и висину неки ученици су опет направили од паралелограма правоугаоник и тако измерили површину.

Коментари ученика на крају часа:

„Волим што сам била у праву да се површина променила.“

„Уверили сте ме да су исти паралелограми, а ја сам закључио да се површине разликују а не обими.“

„Овде смо све ми сами закључили.“

„Где ли је нестала она површина?“

Коментари колега:

„На овом часу сам први пут видела заиста нешто ново.“

„Сада ми је јасно шта је та сингапурска математика.“

„Са оваквим часовима могуће је пробудити све ученике.“

Ово је пример часа на коме је показано како ученици развијају и истражују математичке теме у дубину. Коришћење конкретних материјала, практичних радова и технолошких помагала је искоришћено за разумевање математичких концепата, а не само у сврху чињења часа забавнијим. Прављење парова је искоришћено за понављање градива али и да парови буду различити по саставу (један ученик на напредном нивоу, а по један на средњем и основном) да уколико лошији ђаци немају идеје за решавање проблема имају помоћ бољих. Танграм има сврху да ученике наведе на идеју прављења различитих геометријских фигура истих површина, што су касније користили за прављење правоугаоника од паралелограма. Модел паралелограма са квадратном мрежом је послужио као визуализација зависности површине од висине и уочавања разлике између обима и површине.

Наставник мора да води дискусију тако да правилно кристалише размишљања ученика ка префињеном коришћењу математике. Није довољно само померити наставни фокус са имитирајуће процедуре на разумевање и личне одлуке ученика већ усмерити ученике на

резонovanje и изградњу математичког знања. Ученици треба да буду у могућности да лако и правилно примењују важне математичке стратегије, процедуре и начине резонovanja у различитим ситуацијама, они треба да поседују знање које је подржано са математичким образложењем.

У учионици где се математика ради на традиционалан начин често ће се чути: „слушај“, „понови“, „запамти“. То су углавном пасивне активности које подразумевају мало иницијативе. Насупрот томе, следећа збирка глагола може се наћи у већини учионица у којима се математика ради на модеран начин: „истражи“, „решити“, „оправдај“, „објасни“, „предвиди“, „откриј“, „формулиши“. Када се деца баве врстама активности предложеним на овом списку за њих је практично немогуће да буду пасивни посматрачи. Они ће нужно размишљати о математичким идејама у које су укључени и добијаће поруку која их оснажује: „Ти си у стању да даш смисао проблему и способан си да радиш математику“.