

Површина пирамиде – прављење шатора у облику пирамиде

Овде је описан ток огледног часа одржаног у одељењу осмог разреда Основне школе „Емилија Остојић“ у Пожеги.

Тема часа: Тражење формуле за површину пирамиде кроз проблем прављења макете шатора различитих врста пирамида

Трајање радионице: два школска часа

Коришћени материјал:

- Хамер папир у различитим бојама - 28 комада (7 пута по 4 различита хамера)
- Маказе, лепак, селотејп, прибор за конструкцију за сваког ученика
- Презентација о пирамиди – где се све сусреће у архитектури, грађевини, хемији, индустрији итд.
- Копије задатака за сваког ученика
- На три до четири места у учионици „станице“ на којима се налази помоћ за решавање задатака
- Заставице у 4 боје (као што су боје
- 7 хамер папира за извештавање група



хамера)

ученика. За

Пре часа разместити клупе за 7 група по 4

сваку групу одвојити по 4 хамер папира различите боје. Ученици доносе прибор за конструкцију, маказе, селотејп.

Уводни део:

На почетку часа расподелити ученике у 7 група по 4. У последње две групе расподелити ученике који су по знању најбољи у одељењу.

Кроз дискусију поновити о основним елементима пирамиде, где се све појављује. Затим наставник показује кратку презентацију о пирамиди у архитектури, хемији, индустрији и на крају шаторе у облику пирамиде.

Главни део првог часа:



Ученици се затим упознају са првим задатком, а то је да израчунају колико је материјала потребно за прављење шатора у облику 4 различите пирамиде, као и да направе макету те пирамиде. Свако у групи добија различиту пирамиду.

Ученицима се затим поделе задаци, сваки ученик добија 5 задатака. То је у ствари више као план прављења шатора.

Задаци:

Први задатак: План прављења шатора у облику тетраедра

1. Скицирај модел шатора у облику тетраедра ивице 5m
2. Скицирај мрежу тог шатора (не конструкција само скица слободном руком)
3. Одреди колико нам је материјала потребно за израду тог шатора
4. Одреди димензије макете шатора коју ћеш направити; ако је размера стварних димензија шатора (изрази их у cm) према димензијама макете 40:1

5. Према горе утврђеним димензијама на хамеру конструиши (шестар, лењир) мрежу пирамиде и направи макету

1.	2.	3.	4.	5.	

датом

Други задатак: План прављења шатора у облику правилне четворостране пирамиде

1. Скицирај модел шатора у облику четворостране пирамиде основне ивице $a=3,5m$, бочне ивице $b=4m$ и висине бочне стране $h_a=3,8m$
2. Скицирај мрежу тог шатора (не конструкција само скица слободном руком)
3. Одреди колико нам је материјала потребно за израду тог шатора
4. Одредити димензије макете шатора коју ћеш правити; ако је размера стварних димензија шатора (изрази их у cm) према димензијама макете 40:1

5. Према горе утврђеним димензијама на датом хамеру конструиши (шестар, лењир) мрежу пирамиде и направи макету

1.	2.	3.	4.	5.	

Трећи задатак: План прављења шатора једнакоивичне четворостране пирамиде

1. Скицирај модел шатора у облику једнакоивичне четворостране пирамиде ивице 4m
2. Скицирај мрежу тог шатора (не конструкција само скица слободном руком)
3. Одреди колико нам је материјала потребно за израду тог шатора
4. Одредити димензије макете шатора коју ћеш правити; ако је размера стварних димензија шатора (изрази их у cm) према димензијама макете 40:1

5. Према горе утврђеним димензијама на датом хамеру конструиши (шестар, лењир) мрежу пирамиде и направи макету

1.	2.	3.	4.	5.	

Четврти задатак: План прављења шатора правилне шестостране пирамиде

1. Скицирај модел шатора у облику правилне шестостране пирамиде основне ивице $a=2m$, бочне ивице $b=3,6m$ и висине бочне стране $h_a=3,5m$
2. Скицирај мрежу тог шатора (не конструкција само скица слободном руком)
3. Одреди колико нам је материјала потребно за израду тог шатора
4. Одредити димензије макете шатора коју ћеш правити; ако је размера стварних димензија шатора (изрази их у cm) према димензијама макете 40:1

5. Према горе утврђеним димензијама на датом хамеру конструиши (шестар, лењир) мрежу пирамиде и направи макету

1.	2.	3.	4.	5.	

Ученици затим решавају задатке и оно што је олакшавајуће јесте да ученици у сваком задатку током рада могу да користе помоћ, и то помоћ прве врсте (мала помоћ за решење сваког задатка). Уколико ни тада не могу да реше задатак могу да користе и помоћ друге врсте где је готово, али не у потпуности, урађен задатак. При израчунавању површина могу да користе дигитрон. У раду могу да сарађују у групи, али им је сугерисано да је

боље да користе помоћ јер тако неће ометати једни друге. Када на хамерима конструишу и направе макете шатора завршили су први део задатака.



Коришћењем ове помоћи омогућено је да ученици који имају „рупе“ у знању ипак могу да решавају задатак, тј. да нађу површину шатора и да направе макету. У табелу на крају уписују број бодова за сваки задатак (ако нису користили помоћ 20, помоћ прве врсте 10, и помоћ друге врсте 5 бодова). Каснијим прегледањем радова може се увидети где су ученици користили највише помоћи. У овом одељењу највише помоћи је коришћено код 4. задатка (примене размере) што значи да касније треба поновити ту област. Сви ученици су на крају часа направили макете осим двоје, једне ученице која из неког разлога није хтела да користи помоћ, и ученика који је на почетку године дошао из Италије, а тамо није учио конструкције, али су они уз помоћ ученика који су раније завршили успели да направе макете.

Други час

Уводни део: провера резултата са претходног часа

Ученици се на почетку другог часа деле у 4 групе по 7 ученика.

1. Група — сви ученици који су правили тетраедар
2. Група — сви ученици који су правили правилну четворострану пирамиду
3. Група — сви ученици који су правили једнакоивичну четворострану пирамиду
4. Група — сви ученици који су правили правилну шестострану пирамиду

Сада заједно у групи проверавају своје резултате. У свакој од група биће по један ученик на напредном нивоу који ће помоћи осталим ученицима ако су грешили.



Главни део часа: дискусија о ономе што је рађено

Након провере резултата ученици се враћају у групе у којима су били на почетку часа (свако у групи има пет решених задатака за четири врсте пирамида). Свака група добија да испише на хамеру нове задатке.

1. Задатак: Скицирати модел за све четири пирамиде
2. Задатак: Скицирати мрежу све четири пирамиде
3. Задатак: Израчунати површину све четири пирамиде
4. Задатак: Одреди димензије макета за све четири пирамиде
5. Задатак: Описати како су конструисане макете
6. Задатак: Проценити коју је пирамиду најбоље правити
7. Задатак: Израчунати висину пирамида

У групи ученици исписују своје задатке на хамеру, а затим их презентују на табли. Група која је презентовала како је дошла до површина пирамиде, дошла је и до општег обрасца за површину пирамиде $P=B+M$.

Највише дискусије се развило код питања шесте групе где је требало одредити који је шатор најбоље правити. Први одговор је био - онај са најмањом површином јер је најјефтинији, али један од ученика умешао се и рекао да у онај који има већу основу може да стане више људи па ће требати мање шатора. Управо на овом примеру види се како ученици сами дају нове идеје за истраживање. Овај задатак (Како најоптималније (да

кошта најмање) сместити 28 људи у неке од направљених шатора?) може се узети као домаћи задатак.

Група која је рачунала висину користила је два начина. Један је да измери лењиром висину макете и да је увећа у датој размери, друга идеја је примена Питагорине теореме на карактеристичан троугао. Сами су закључили да се може применити Питагорина теорема иако ту лекцију нису још радили.

Завршни део часа: евалуација

Наставник још једном понавља како смо дошли до обрасца за површину пирамиде, а ученици пишу кратак извештај за школске новине о одржаном часу и остављају тај извештај у коверти при изласку из учионице.

Ово је иначе одељење на које се већина наставника жали да неће да раде, причају на часу, неактивни су ... На овом часу сви су били максимално укључени, иако је био 5. и 6. час цео разред је био заокупљен проблемом, они ученици који нису могли сами да реше задатке користили су негде помоћ и на крају видели резултат свог рада — направљену макету и израчунату површину.

Ово је први пут да сам у овом одељењу одржала час где ученици кроз решавање проблема сами долазе до решења, па су због њиховог и мог неискуства добили план рада. У правој проблемској настави и када ученици имају више искуства могли би сами да прво направе план рада, а затим реше проблем. Из разлога што ово није једно од „јачих“ одељења, ученицима је пружена помоћ у раду.

Коментари ученика:

„Било је баш забавно, волела бих више оваквих часова.“

„Први пут сам све пажљиво пратио на часу.“

„Волео бих да одемо на излет и сами да направимо шаторе.“

„Део када смо требали да проверимо задатке нисмо баш добро урадили.“

„Е да видим коначно да и математика има практичну примену.“