

МАТЕМАТИКА

III разред

(2 часа недељно, 64-68 часова годишње)

Полиедри (16)

Полиедар, правилан полиедар.

Призма и пирамида, равни пресеци призме и пирамиде.

Површина полиедра, површина призме, пирамиде и зарубљене пирамиде.

Запремина полиедра (квадра, призме, пирамиде и зарубљене пирамиде).

Обртна тела (10)

Цилиндрична и конусна површ, обртна површ.

Прав ваљак, права купа, зарубљена права купа и њихове површине и запремине.

Сфера и лопта, сфера и раван. Површина и запремина лопте.

Аналитичка геометрија у равни (19)

Растојање две тачке. Подела дужи у датој размери. Површина троугла.

Права: разни облици једначине праве, угао између две праве, растојање тачке од праве.

Линеарне неједначине са две непознате и њихови системи (графичка интерпретација).

Криве линије другог реда: кружница, елипса, хипербола, парабола (једначина, однос праве и криве линије другог реда, тангента).

Низови (7)

Основни појмови о низовима, гранична вредност низа.

Аритметички низ. Геометријски низ.

Неке примене низова.

НАПОМЕНА: Обавезна су четири двочасовна школска писмена задатка са једночасовним исправкама (12).

НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА

Битне карактеристике програма

Основне карактеристике програма математике су: усклађеност са програмом математике за основну школу; заступљеност заједничких садржаја из програма математике за гимназије и стручне школе; логичка повезаност садржаја, посебно са аспекта развоја математике; настојање, где год је то било могуће, да садржаји математике претходе садржајима других предмета у којима се математика примењује; заступљеност оних елемената развоја математике који чине основу математичке културе свих свршених ученика средњих школа; хоризонтална и вертикална усклађеност између програма математике за поједине групације струка и степена стручне спреме, као и између ових програма и програма за поједине смерове у гимназији (распоред тема по разредима, њихов обим, основни захтеви и сл.).

При избору садржаја програма била је врло значајна образовна и васпитна функција наставе математике и њен допринос даљем оспособљавању ученика да логички мисле и стваралачки приступају решавању различитих проблема, јер таква оспособљеност (захваљујући адекватним математичким садржајима и методама) има широки утицај на многобројне делатности и омогућава касније ефикасно учење.

Веома су значајни и практични циљеви наставе математике. То значи да се води рачуна о примени математике у животу, пракси и другим научним областима које ученици на овом когнитивном нивоу изучавају или ће их учити касније.

За реализацију циља и задатака наставе математике изабрани садржаји програма су довољно приступачни свим ученицима. Они такође могу и стимулативно деловати на ученике, јер они имају

могућност да их усвоје и на нешто вишем нивоу (већи степен апстракције и генерализације, синтезе и примене, стваралачко решавање проблема). У вези с тим, строгост у интерпретацији садржаја треба да буде присутна у прихватљивој мери, уз ослањање на математичку интуицију и њено даље развијање. Мотивација и интуитивно схватање проблема треба да претходе строгости и критичности, а излагање градива мора бити праћено добро одабраним примерима. Након довољног броја урађених примера треба приступити генерализацији појма, чињенице и сл. Наиме, школска математика не може бити сасвим формализована, тј. изложена строго дедуктивно. Колико ће она строга бити одређује уџбеник и наставник математике (у зависности од фонда часова, састава одељења и предзнања ученика).

ОБЈАШЊЕЊЕ САДРЖАЈА ПРОГРАМА (Посебне напомене о обради програмских тема)

Неке опште напомене

1. Да би се остварио постављени циљ, наставе математике, неопходно је у току наставе успешно реализовати одређене образовне, васпитне и практичне задатке, истакнуте, на почетку програма.

Услови за успешну реализацију програма математике су: правилно планирање и редовно припремање наставника за извођење наставе; целисходно коришћење фонда часова и добро организован наставни процес; комбинована примена савремених наставних метода и разноврсност облика рада са ученицима, уз смишљено одабирање и припремање примера и задатака и употребу одговарајућих наставних средстава, учила за наставу математике и рачунара. Све то треба да одрази интенције програма: подизање нивоа наставе и њену актуелизацију, стварање услова у којима ће ученици сопственим напорима усвајати трајна и активна математичка знања и оспособљвати се за примену тих знања и стицање нових знања.

Тако организована и извођена настава математике, уз пуно интелектуално ангажовање ученика у свим фазама наставног процеса, у већој мери је ефикасна и продуктивна. Такође подстиче самоиницијативу ученика у стицању знања и доприноси изграђивању радних навика и подизању радне културе ученика (што је и важан васпитни задатак наставе).

2. Реализација програма математике, посебно у I разреду, треба да представља природан прелаз од наставе у основној школи и да се заснива на већ стеченим математичким знањима ученика (што омогућава доста добра вертикална повезаност програма математике у средњим школама и основној школи). Објективна ситуација изискује и извесно систематско утврђивање и обнављање оних садржаја из програма основне школе на којима се заснива обрада садржаја у средњој школи, а то се може постићи интегрисањем појединих садржаја из основне школе у обраду нових садржаја на оном месту где је то потребно и у оној фази наставе када је то актуелно (обнављање на самом часу и самостално обнављање од стране ученика кроз домаћи рад и сл.). То претпоставља смишљено и студиозно планирање градива од стране наставника.

3. У погледу математичке терминологије мора постојати континуитет у односу на коришћену (прописану) терминологију у основној школи.

4. Ради осавремењивања наставе математике и ефикаснијег усвајања садржаја, пожељно је да се обезбеди и присуство рачунарске подршке у настави математике (у почетној фази у фронталном облику рада и уз коришћење узорних демонстрационих програмских апликација, уколико нема услова за масован индивидуални рад ученика на рачунару у оквиру наставе математике).

Објашњење садржаја – начин реализације (начин остваривања програма)

За све програме (M4 - M14) даје се заједничко објашњење садржаја програма - начин остваривања програма, с тим што се евентуалне разлике које се односе на поједине програме, односно садржаје, наводе у одговарајућем делу.

Овде се укратко указује само на оно што је најбитније у свакој теми програма (важни појмови, чињенице, идеје, методе и др.), тј. на оно што је основни циљ при реализацији садржаја, без обзира на број часова предвиђених за одређену тему. Наравно, уколико је број часова већи, садржаји теме треба да буду обрађени и усвојени у већој мери (и у дубину и у ширину). Тако, на пример, свака тема из програма M14 реализоваће се знатно шире и дубље него у осталим програмима. Ово ће у извесној мери зависити и од конкретне ситуације (природа струке, састав одељења, други услови).

III разред

Полиедри и обртна тела. (У програмима М9-М14. У осталим програмима ова тема је у II разреду.) У обради ових садржаја (у ствари, продубљивању и допуњавању знања која о њима ученици већ имају) значајно је да ученици већ усвојене основне појмове и чињенице просторне геометрије умеју успешно да примењују у решавању задатака (једноставнијих), укључујући и оне практичне природе (одређивање запремине модела неког геометријског тела, конкретне грађевине или предмета, ако унапред нису дати неопходни подаци и сл.). Ученици треба да "виде" да се изучавана својства просторних фигура широко користе у пракси, астрономији, физици, хемији и др. Посветити пажњу даљем развијању логичког мишљења и просторних представа ученика, уз позивање на очигледност, коришћење модела (или приручних средстава) и правилно скицирање просторних фигура. Рационалније је и боље прво наћи решење задатка у "општем облику", па онда замењивати дате податке. Корисно је повремено од ученика захтевати да дају процену резултата рачунског задатка (нпр. запремине, површине). Може се као задатак дати одређивање односа површина и односа запремина сличних полиедара и сличних обртних тела, као и одређивање полупречника уписане или описане сфере одређеног геометријског тела. Обрасце за површину и запремину лопте и њених делова није потребно изводити.

Аналитичка геометрија у равни. Основни циљ у реализацији ове теме јесте да ученици схвате суштину координатног система и његову ефикасну примену. На основу својстава праве и кривих линија другог реда, ученици треба да умеју да формирају њихове једначине и испитују међусобне односе тих линија. Повезати примену аналитичког апарата са решавањем одређених задатака из геометрије.

Низови. На подесним и једноставним примерима објаснити појам низа као пресликавања скупа \mathbf{N} у скуп \mathbf{R} , уз графичку интерпретацију. Као значајне примере низова обработити аритметички низ и геометријски низ (дефиниција-основно својство, општи члан, збир првих n чланова). Појам граничне вредности бесконачног низа увести на једноставним примерима. Известити образац за збир чланова бесконачног геометријског низа, уз илустровање на примерима (периодични децимални разломци, једноставнији примери из геометрије).