

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ  
ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ



ՀՀ ԿԳՄՄՆ «Երևանի Լեոյի անվան հ. 65 ավագ  
դպրոց» ՊՈԱԿ

ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ  
ԱՇԽԱՏԱՆՔ

- Թեմա՝ Գործնական աշխատանքները՝ որպես նախագծային  
ուսուցման բաղադրատարր
- Կատարող՝ Արմեն Անդրեասյան
- Առարկա՝ Մաթեմատիկա
- Ուսումնական հաստատություն՝ Արարատի մարզի Մ. Օրմանյանի  
անվան Ավշարի միջնակարգ դպրոց

ԵՐԵՎԱՆ 2023

## Բովանդակություն

Ներածություն -----	3
Գործնական աշխատանքները որպես նախագծային ուսուցման բաղադրատարր --	4
Եզրակացություն -----	20
Օգտագործված գրականություն -----	21

## Ներածություն

Մաթեմատիկայի ուսուցման կիրառական ուղղվածությունն ապահովելու և կյանքի հետ կրթության բովանդակության կապը ցուցադրելու համար կանոթ նշանակություն ունեն գործնական աշխատանքները: Անժխտելի է, որ ճանաչողության հիմքը պրակտիկան է: Գործնական աշխատանքների հիմնական նպատակն է զարգացնել սովորողների պատկերային ու տրամաբանական մտա-ծողությունը, գիտելիքները տարբեր իրադրություններում կիրառելու կարողությունները: Գործնական աշխատանքների շնորհիվ ամրապնդվում է դասընթացի ուսումնական նյութը: Ընդ որում կարևորվում է ոչ միայն բուն աշխատանքի կատարումը, այլև կատարած աշխատանքի և առանձին քայլերի պարզաբանումը, հիմնավորումը, մեկնաբանումը և ներկայացումը: Աշակերտը պետք է հասկանա, թե որքան կարևոր է ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կյանքում հանդիպող առօրյա իրադրություններում կիրառել կարողանալը: Աշակերտների մեջ գործնական կարողության առկայությունը նրանց իսկ ուսումնառության հիմնական և գլխավոր ցուցանիշն է լինելու ողջ կյանքում: Շատ կարևոր է գործնական աշխատանքի դերը ոչ միայն որպես տեսական նյութի ամրապնդման միջոցի, այլև որպես սովորածը գործնականում կիրառելու հնարավորություն:

## ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԸ՝ ՈՐՊԵՍ ՆԱԽԱԳԾԱՅԻՆ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԲԱՂԱԴՐԱՏԱՐԸ

Գործնական աշխատանքները որպես նախագծային մեթոդ կարելի է կատարել ինչպես դասերի ժամանակ, այնպես էլ տնային առաջադրանքների միջոցով, էքսկուրսիաների, իրերի և նրանց մոդելների պատրաստումը, կենցաղային իրավիճակներում հաշվարկների կատարում, բնական որևէ երևույթի դիտում ու մեկնաբանում և այլն: Գործնական աշխատանքներն արդյունավետ իրականացնելու համար պետք է նախապատրաստական աշխատանք տարվի աշակերտների հետ, որպեսզի նրանք ոչ միայն իմանան տեսական այն նյութը, որի հիման վրա պետք է կատարեն գործնական աշխատանքը, այլև ծանոթ լինեն այն իրականացնելու հնարներին ու միջոցներին:

Մաթեմատիկա և երկրաչափություն առարկաներում հանձնարարված գործնական աշխատանքները ներկայացնում են որպես նախագծային ուսուցման բաղադրիչ, դիդակտիկ նպատակին հասնելու մեթոդ, որը պետք է ավարտվի մախանգամայն իրական, շոշափելի գործնական արդյունքով: Այն սովորողների որոշակի գործողությունների հաջորդականությունների, հնարների համադրություն է, որոնք իրականացվում են տրված առաջադրանքը կատարելու նպատակով՝ յուրաքանչյուր սովորողի համար էական և որոշակի վերջմական արդյունքի տեսքով:

Նախագծային մեթոդի հիմնական նպատակն է սովորողներին տալ հնարավորություն գործնական խնդիրների կամ առաջադրանքների լուծման գործընթացում ինքնուրույն ձեռք բերել գիտելիքներ: Նախագծային մեթոդը հանդիսանում է հետազոտական, պրոբլեմային, ստեղծագործական մեթոդների համադրություն: Մեթոդի հիմքում ընկած է սովորողի ճանաչողական հմտությունների, սեփական գիտելիքներն ինքնուրույն ձևակերպելու, տեղեկատվական տարածքում կողմնորոշվելու, քննադատական և ստեղծագործական մտածողության ձևավորումն ու զարգացումը: Նախագծերը կարող են լինել անհատական ու խմբային: Ցանկացած նախագծի հիմնական նպատակն է տարբեր կարողությունների ձևավորումը, որոնք ունեն առանձնահատկություններ: Գիտելիքների, հմտությունների, արժեքների

փոխկապակցում, ինչպես նաև համապատասխան իրավիճակում կիրառելու պատրաստակամություն: Նախագծային մեթոդը ստեղծում է նպաստավոր պայմաններ հետևյալ կարողությունների ու հմտությունների ձևավորման ու զարգացման համար:

1. Որոնողական հետազոտական հմտություններ
2. Համագործակցային հմտություններ
3. Կառավարման կարողություններ, հմտություններ,
4. Ներկայացման հմտություններ:

### **Նախագծային ուսուցման մեթոդում կարելի է առանձնացնել 5 փուլ՝**

1. հիմնահարցի/հիմնախնդրի ընտրություն
2. նախագծում, պլանավորում
3. տեղեկատվության որոնում
4. նախապատրաստում
5. պրեզենտացիա. հանրային ներկայացում

#### **1-ին փուլ**

Հիմնահարց - Ուսուցիչը ներկայացնում է նախագծի թեման առաջարկում է նախագծի հիմնական պրոբլեմը, ձևակերպում նպատակներն ու խնդիրները: Սովորողները իրականացնում են պրոբլեմի ընկալումը, իրադրության մեջ հարմարվելը, կոնկրետացնում նպատակներն ու խնդիրները:

#### **2-րդ փուլ**

Նախագծում - Ուսուցիչը կազմակերպում է նախագծի գործունեությունը, առաջարկում է կազմավորել խմբեր, բաշխել սովորողների դերերը խմբերում, պլանավորել նախագծի գործունեությունը և պրեզենտացիայի հնարավոր ձևերը: Սովորողները իրականացնում են խմբերի բաժանումը, բաշխում են դերերը խմբում,

պլանավորում աշխատանքը, ընտրում արդյունքների և պրեզենտացիայի ձևերն ու եղանակները:

### **3-րդ փուլ**

Տեղեկատվության որոնում - Ուսուցիչը տեղեկատվության որոնման գործին չի մասնակցում: Նա խորհրդատվություն է տրամադրում, հսկում է խմբերի աշխատանքը, տալիս նոր գիտելիք, կատարում պրեզենտացիայի փորձեր: Սովորողները աշխատում են ինքնուրույն, ակտիվ, յուրաքանչյուրն իր դերով, խրհրդակցում են իրար հետ, որոնում և նախապատրաստում են նյութեր պրեզենտացիայի համար:

### **4-րդ փուլ**

Նախապատրաստում - Ուսուցիչը կատարում է դիտումներ, անհրաժեշտության դեպքում սովորողներին խորհուրդներ է տալիս, նախապատրաստում է նախագծի պաշտպանությանը: Սովորողները կատարում են հետազոտություններ, վերլուծում են տեղեկությունները, աշխատում նախագծի վրա, փորձեր են անում, պատրաստվում նախագծի պաշտպանությանը:

### **5-րդ փուլ**

Պրեզենտացիա - Ուսուցիչը լսում է, սովորողներին հարցեր է ուղղում, անհրաժեշտության դեպքում ուղղորդում է, գնահատում է նրանց կատարած աշխատանքի որակը և պրոբլեմի լուծման ինքնատիպությունը:

Սովորողները ներկայացնում են ուսումնական նախագիծը, մասնակցում են խմբային վերլուծությանը, արդյունքների գնահատմանը:

Նախագծային ստեղծագործական մեթոդը համարվում է ամենահաճախակի կիրառվող ժամանակակից մանկավարժական տեխնոլոգիաներից մեկը: Ուսուցման այս եղանակը հնարավորություն է տալիս սովորողին ինքնուրույնաբար սովորելու և ստեղծագործելու, դրսևորվելու, հետազոտություն կատարելու հմտություններ: Նախագծերը կարող են լինել անհատական, խմբային, թիմային:

Խմբային և թիմային նախագծերի իրականացման ժամանակ ուսուցիչը բաշխում է պարտականությունները սովորողների միջև և սահմանում յուրաքանչյուրի պատասխանատվությունը՝ ընդհանուր առմամբ նախագիծը կատարելու համար: Թիմային և խմբային նախագծի ընդհանուր գնահատական ձևավորվում է կատարողներից յուրաքանչյուրի գնահատականի ամփոփման վրա:

Անհատական նախագծերն ընտրում են սովորողները և հետազոտությունները կատարում կա՛մ ինքնուրույնաբար, կա՛մ ուսուցչի հետ համատեղ:

Այս մեթոդը դիտարկվում է որպես աշակերտակենտրոն ուսուցման մի տարբերակ, որն էապես բարձրացնում է ուսուցման արդյունավետությունը և սովորողների մոտիվացվածությունը:

Գործնական առաջադրանքները կարող են լինել ուսուցողական բնույթի որոնք կոչված են նպաստելու հենց դասի ընթացքում տեսական նյութի յուրացմանը: Դրանք առաջադրվում են դասարանի բոլոր սովորողների և ուսուցչի կողմից պարտադիր ուղղորդման կարիք են զգում: Դրանք մեծ մասամբ միավորային գնահատման ենթակա չեն.

- հաշվել պատկերի մակերեսը
- ստուգել հավասար են արդյոք, պատկերների մակերեսները:

Գործնական առաջադրանքները կարող են լինել տեսական գիտելիքը հիմնավորող և ամրապնդող: Այս խմբի մեջ կարելի է դասել բոլոր այն առաջադրանք-ները, որոնք կարող են նպաստել այս կամ այն տեսակի հմտության ձևավորմանը:

5-ից 6-րդ դասարաններում փորձում ենք իրականացնել ավելի պարզ տեսակի աշխատանքներ և աստիճանաբար անցում կատարել դեպի բարդերը:

## **Թվերի կիրառությունը առօրյայում**

Նախագծային (հետազոտական) աշխատանքը կարելի է կազմակերպել որպես թեմատիկ խմբային աշխատանք՝ «Թվերն առօրյայում» խորագրով:

Դասարանը բաժանվում է 5 խմբի և յուրաքանչյուր խմբի առաջարկվում է որևէ թեմա (նախապես որոշ տվյալների շուրջ տեղեկություններ ստանալը կարելի է առաջարկել որպես տնային աշխատանք):

### **Թեմայի օրինակներ.**

- թվերն առևտրում
- թվերը մոտավոր հաշվարկներում
- թվերը ընտանիքի կոմունալ ծախսերում
- թվերը դպրոցական ուսումնական տարվա նախապատրաստվելու համար անհրաժեշտ գնումներ կատարելիս (գրենական պիտույքներ, դասագրքեր և այլ անհրաժեշտ պարագաներ):

Հետազոտական բնույթի գործնական առաջադրանքները պահանջում են ինքնուրույն հետազոտության իրականացում, երևույթների կամ օբյեկտների հատկությունների, օրինաչափությունների, փոխադարձ կապերի բացահայտում և մաթեմատիկական հիմնավորում:



## Շրջանագիծ և շրջան թեմային վերաբերող պարզագույն գործնական աշխատանք կարկինով և քանոնով:

Հանձնարարվում է կարկինով գծել ենթադրենք 5 սմ, 8 սմ, 10 սմ, 12 սմ, 6 սմ շառավիղներով շրջանագծեր և մկրատով առանձնացնել շրջանները, այնուհետև առաջարկվում է փոխանակել շրջանները ( ցանկալի է կազմակերպել որպես խմբային աշխատանք ) ու գտնել դրանց շառավիղներն ու գրանցել արդյունքը այսպիսի պարզ գործնական աշխատանքը գնահատման ենթակա չէ, բայց սովորողները կարող են հավաքել կուտակային միավորներ, որոնց շնորհիվ կարող են հաջորդ գործնական պարապմունքներին գնահատվել:

Հաջորդ գործնական աշխատանքը նախատեսված է կազմակերպել թեմայի դասավանդման ավարտին:

Ուղղանկյունաձև թուղթը ծալում են երկու առանցքների ուղղությամբ և ծալված մասերից մեկը ներկում որևէ գույնով: Այդ աշխատանքը կատարելուց հետո պատասխանում են ուսուցչի տրված հարցերին.

- ուղղանկյան  $n^{\circ}$  ր մասն է ներկված
- $n^{\circ}$  ր մասն է մնացել չներկված :

Շրջանաձև թխվածքը երկու փոխուղղահայաց առանցքների օգնությամբ բաժանում են չորս հավասար մասերի և պատասխանում ուսուցչի հարցերին:

1. Քանի<sup>օ</sup> մասի է բաժանվել թխվածքը:
2. Ո՞ր մասն է իմ ձեռքում ( մասերը փոփոխել):
3. Գրառել արդյունքները տետրում:
4. Քանի<sup>օ</sup> մասի պետք է բաժանել թխվածքը, որպեսզի յուրաքանչյուրին (թիվը փոփոխել ) տրվի մեկ կտոր, երկու կտոր:

Ուղղանկյունաձև թղթի վրա կարկինի հնարավոր ամենամեծ բացվածքով գծում են շրջանագիծ: Այն առանձնացնելուց հետո ուսուցիչը հանձնարարում է

նախորդ օրինակի նմանությամբ անջատել առանձնացված շրջանի 1/4 մասը, տարբեր այլ մասերը և արդյունքները գրառել:

Չափում են ուղղանկյունաձև թղթի երկարությունը և լայնությունը՝ արտահայտված բնական թվերով, հաշվում են մակերեսը: Ուսուցիչը պահանջում է ուղղանկյունաձև թղթից անջատել ուղղանկյուն, որի մակերեսը հավասար է ուղղանկյան մակերեսի  $1/2$  - ին,  $3/4$  - ին : Կատարված աշխատանքի արդյունքները ստուգել չափումների միջոցով:

### **Թեման՝ «Կոտորակների գումարումը»**

Ուսուցիչը նախապես ներկայացնում է թեմայի տեսական մասը, որից հետո առաջարկում է գործնական աշխատանքի միջոցով համոզվել կատարված հաշվարկների ճշտության մեջ:

#### **Անհրաժեշտ պարագաներ.**

Բարակ ստվարաթուղթ (ցանկալի է տարբեր գույների), մկրատ, կաշուն ժապավեն) : Ուսուցիչը հանձնարարում է խմբերին ստվարաթղթից առանձնացնել երեքական հավասար ուղղանկյուն կամ քառակուսի:

Ենթադրենք պետք է գումարել  $1/3$  և  $1/2$  կոտորակները: Երեք քառակուսիներից մեկը կտրատում ենք երկու, իսկ մյուսը՝ երեք մասի, երրորդ քառակուսին մատիտով բաժանում ենք վեց հավասար մասի: Առաջին քառակուսու  $1/2$  մասը և երկրորդի  $1/3$  մասը տեղադրում ենք երրորդ քառակուսու վրա և համոզվում, որ գումարը իրոք, հավասար է  $5/6$  : Քառակուսին և ուղղանկյունն ավելի հարմար են տարբեր հայտարարներով կոտորակները գումարելու համար, քանի որ դրանք հեշտ է տրոհել այդ կոտորակների հայտարարներին հավասար մասերի: Արդյունքում կարելի է գումարել օրինակ  $3/4$  և  $5/6$  կոտորակները ( այդ դեպքում առաջին քառակուսուց կարելի է առանձնացնել  $3/4$  մասը, երկրորդից՝  $5/6$  մասը , իսկ երրերորդ տրոհել 12 հավասար մասերի):

Այս գործնական աշխատանքի ավելի դժվար տարբերակ կարող է համարվել այն դեպքը, երբ սովորողը նախ կատարում է կոտորակների գումարում՝ այնուհետև

գործնական աշխատանքով համոզվում կատարվածի ճշտության մեջ: Որպես ընդլայնված գործնական աշխատանք կարելի է համարել այս երկու տեսակների համադրումը:

Երկու փուլերի արդյունքում սովորողներին կարելի է գնահատել 10 միավորային համակարգով:

Որպես նախագծային աշխատանք

Դասարանում առկա կոնստրուկցիաներից ընտրել երկրաչափական տարբեր պատկերներ:

Անհրաժեշտ պարագաներ.

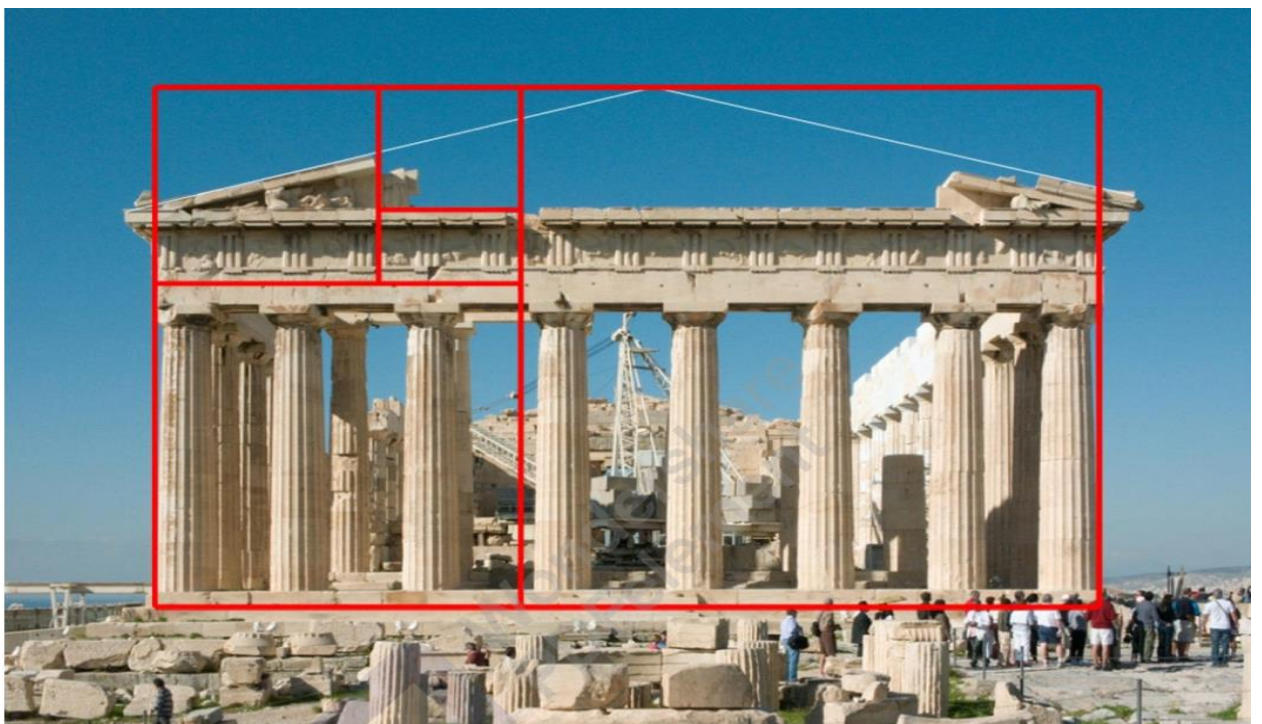
Ցանկալի է հանրահայտ կոնստրուկցիաների մոդելներ (օրինակ՝ Էյֆելյան աշտարակը, հայկական մշակույթի մանրակերտեր կամ դրանց նկարները, ազգային ճարտարապետության նկարագրով դպրոցական շենքը նույնպես կարող է ծառայել որպես ուսումնասիրման օբյեկտ) :

Ընթացքը. Նախնական զրույց՝ տարբեր կոթողներում, արվեստի ստեղծագործություններում երկրաչափական պատկերների կիրառման և երկրաչափական բնույթի օրինաչափությունների պահպանման մասին:

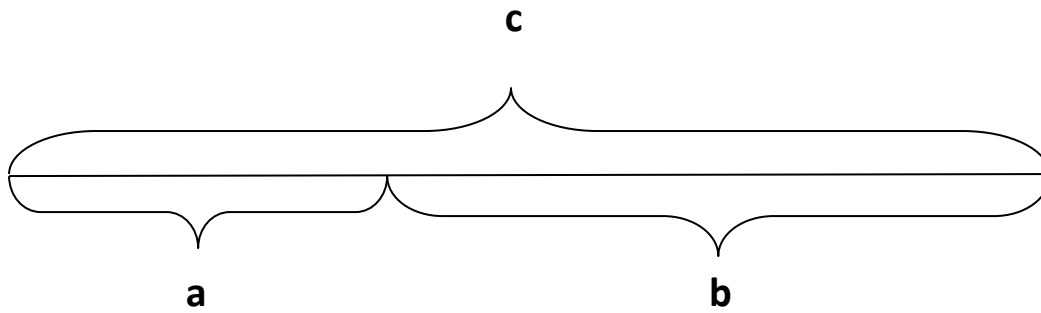
Բոլոր ժամանակներում մարդիկ ձգտել են որոնել ներդաշնակը և կատարյալը: Հետաքրքրող հարցերից մեկը վերաբերում էր ամբողջի և նրամասերի փոխհարաբերությանը. Ինչպիսի մասրի հատել ամբողջը, որպեսզի նրանց հարաբերությունն ընկալվի որպես գեղեցիկ: Խնդրի լուծումը ավելի հին պատմություն ունի և այն կապվում է Պյութագորասի անվան հետ: Հավանաբար առաջին անգամ հենց նա է բացահայտել, որ ամբողջի երկու անհավասար մասերի հատումը կլինի կատարյալ, եթե փոքր ու մեծ մասերը հարաբերեն այնպես, ինչպես մեծ մասն ու ամբողջը: Ամբողջ այդպիսի հատումը կոչվել է ներդաշնակ համամասնությամբ հատում: Ներդաշնակ համամասնության նկատմամբ մեծ հետաքրքրություն է ցուցաբերվել հատկապես վերածննդի դարաշրջանում (15-ից 17-րդ դարեր) Իտալացի մաթեմատիկոս՝ վանական Լյուկա Պաչոլին ( 1445 մոտ 1514 թթ.) մարդու ընկալման վրա ներդաշնակ համամասնությամբ հատումի թողած ազդեցությունը բնութագրում է

այսպիսի բառերով՝ էական, անասելի, սքանչելի, անբացատրելի, անհանգչելի, գերազանց, վեհացնող և անհասանելի: Վերածննդի դարաշրջանի արվեստի մեծագույն վարպետ, գիտնական ու գյուտարար Լեոնարդո Դա Վինչին ( 1452-1519 թթ.) ներդաշնակ համամասնությամբ հատումն անվանել է ոսկե հատում:

Շատ կարևոր է անդրադառնալ նախագծի (ընտրված թեմայի) վերաբերյալ պատմական տեղեկություններին, ցույց տալ պատմության և արդիականության կապը: Որպես այդպիսի օրինակ հատուկ ներկայացնելով մեր թվարկությունից առաջ 5-րդ դարում Հունաստանում կառուցված Պարթենոնի տաճարի ճակատային մասը:



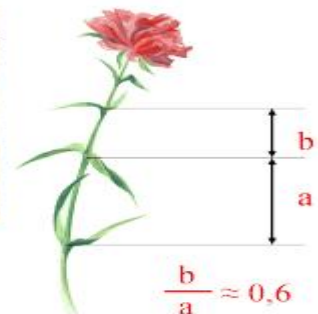
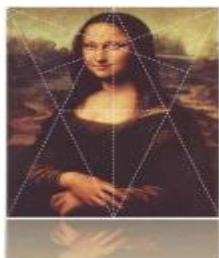
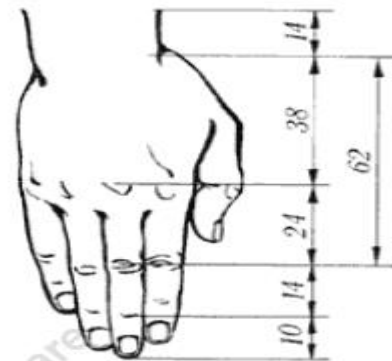
Այդ հոյակերտ կառույցի գեղեցկությունը պայմանավորված է նաև մաթեմատիկական օրենքների խիստ պահպանմամբ: Եթե Պարթենոնի տաճարի ճակատամասին արտագծենք ուղղանկյուն, ապա այդ ուղղանկյան կողմերից մեկը մյուսից մեծ կլինի 1,6 անգամ: Արդպիսի ուղղանկյանն անվանում ենք «Ոսկե ուղղանկյուն»: Ասում են , որ նրա կողմերը առաջացնում են ոսկե հատում: Ոսկե հատումը ամբողջի հատումն է այնպիսի անհավասար մասերի, որի դեպքում մեծ մասը հարաբերում է ամբողջին, ինչպես փոքր մասը՝ մեծին:



**$a : b = b : c$  կամ  $c : b = b : a$**

1.6 թիվը 0,1 ճշգրտությամբ ներկայացնում է ոսկե հատումի ճշգրտությունը:

Գործնական պարապմունքն ուղղորդվում է ցուցադրված մանրակերտերում երկրաչափական տարբեր պատկերներ հայտնաբերելու և երկրաչափության օրինաչափությունները ի հայտ բերելու ուղղությամբ: Ոսկե հատումի բազմաթիվ օրինակներ կան մեզ շրջապատող բնության մեջ: Եթե սովորողը նկատում է նման օրինաչափություն, օրինակ՝ մարդու մարմնի կազմության մեջ, ինչպես նաև նկարչության, ճարտարապետության մեջ, ապա այն խրախուսվում է ուսուցչի կողմից:



Առանձին քննարկման թեմա է եռանկյուն պատկերը: Ուսուցիչը նախ անրադառնում է եռանկյան կարևոր հատկությանը՝ այն կոշտ պատկեր է, իսկ մնացած բազմանկյունները կոշտ չեն, դա նշանակում է, որ եռանկյան ձևը կարելի է փոխել կոտրելով միայն նրա կողմերը: Մնացած բազմանկյուններն այդպիսին չեն, օրինակ՝ կարելի է պահպանելով քառանկյան կողմերի երկարությունները փոխել նրա տեսքը: Մովորողները կարող են մետաղալարով պատրաստել որևէ քառանկյուն և ստանալ այդ քառանկյան տարբեր տեսքեր, պահպանելով կողմերի երկարությունները: Այս նախապատրաստական զրույցից հետո ուսուցիչը տեղեկացնում է, որ եռանկյունաձև խորաքանդակներ, զարդաքանդակներ, զարդանախշեր հաճախ կարելի է հանդիպել տարբեր կոթողներում, իսկ հայտնի Էյֆելյան աշտարակի կոնստրուկցիայում դա կառուցվածքի հիմնական բաղադրիչներից մեկն է: Այս նախագծային աշխատանքը կարելի է կիրառել նաև էքսկուրսիաների միջոցով

## Եզրակացություն

Նախագծային ուսուցման մեթոդը և վերջինիս կարևոր բաղադրիչ հանդիսացող գործնական-հետազոտական աշխատանքներն ուեն մի շարք առավելություններ: Դրանք սովորողների մոտ առավել արդյունավետ կերպով են զարգացնում հետազոտական հմտությունները, իրականացվում է տեղեկատվության ինքնուրույն փնտրում:

Դրանց միջոցով զարգանում են նաև այնպիսի կարողություններ, ինչպիսիք են ինքնագնահատման կարողությունը, փոխօգնության պատրաստակամությունը, բանավիճելու ունակությունը, սեփական կարծիք արտահայտելու հաստատակամությունն ու խոսքի ձևավորումը:

Վերջինս թույլ է տալիս նաև աշխատանքի կատարման մի քանի հնարավոր տարբերակներից առանձնացնել ամենաօպտիմալը, կատարվում է դրա հիմնավորում: Անհրաժեշտության դեպքում նաև աշակերտն իր հետազոտությունը նախապատրաստում է հրատարակության:

## Օգտագործված գրականություն

1. «Մաթեմատիկայի դասավանդման մեթոդիկա» Էդվարդ Այվազյան, Երևան ԵՊՀ հրատարակչություն 2016 [http://ijevanlib.ysu.am/wp-content/uploads/2021/01/Ayvazyan\\_E.pdf](http://ijevanlib.ysu.am/wp-content/uploads/2021/01/Ayvazyan_E.pdf)
2. Ուսուցման արդյունավետ հնարներ / Ս. Խաչատրյան.- Եր.: Ֆրիդրիխ Էբերտ հիմնադրամ, Հայաստան 2020, <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/georgien/16023.pdf>
3. Ս.Է. Հակոբյան, Երկրաչափություն 10-րդ դասարանի դասագիրք, Տիգրան Մեծ, Եր.: 2009:
4. Խաչատրյան Ռ.Ս., Գործնական աշխատանքներ, Զանգակ -Եր.: 2009:
5. Հանրակրթության պետական չափորոշիչ <https://www.arlis.am/DocumentView.aspx?DocID=149788>
6. Մաթեմատիկայի առարկայական չափորոշիչ՝ <https://www.arlis.am/DocumentView.aspx?DocID=180002>
7. Մաթեմատիկա. Հանրակրթական հիմնական դպրոցի առարկայական չափորոշիչ և ծրագիր, Երևան, 2007: