



«Նոր ժամանակի կրթությո՞ւմ ու՛ն» ՀԿ

**ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ
ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑ**

**ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ
ԱՇԽԱՏԱՆՔ**

**Հետազոտության թեման՝ «Գործնական աշխատանքների իրականացումն
առարկայի դասավանդման գործընթացում»**

Առարկան՝ Երկրաչափություն

Հետազոտող ուսուցիչ՝ Գայանե Կարախանյան

Ուսումնական հաստատություն՝ Երևանի Ա.Պ.Չեխուրի անվան N55 դպրոց

Երևան 2022

Բովանդակություն

Ներածություն.....	3
Գործնական աշխատանքների կազմակերպումը երկրաչափության դասերին	4
Եզրակացություն	15
Օգտագործված գրականության ցանկ	16

-2-

Ներածություն

Թեմայի արդիականությունը

Երեխաների մտածողությունը հիմնականում ակնառու– պատկերավոր և ակնառու - գործնական է: Պետք է այնպես կազմակերպել ուսուցումը, որ այն նպաստի վերացական մտածողության զարգացմանը:

Այսօր յուրաքանչյուր աշակերտ պետք է հեռու լինի սահմանափակ, կաղապարված մտածողությունից, նա պետք է կարողանա թափանցել ցանկացած խնդրի, պրոբլեմի խորքերը, վերլուծել սվյալ երևույթը, կարողանա կատարել համադրում, համեմատում և այլն: Նրա միտքը պետք է կարողանա վերանալ կոնկրետից, ակնառու – պատկերավորից և հասնել վերացական մակարդակի: Երեխաները պետք է կարողանան ինքնուրույն լուծել ցանկացած ուսումնական խնդիր, վերլուծել և դուրս գալ պրոբլեմային իրադրությունից: Երկրաչափության դասերին «մտածել» սովորեցնելու այս գործընթացը կարելի է կազմակերպել զննականության կիրառմամբ:

Թեմայի նպատակն է ուսումնասիրել գործնական աշխատանքների կազմակերպումը երկրաչափության դասերին:

Ելնելով թեմայի նպատակից առաջ ենք քաշել մի շարք **խնդիրներ**.

1. բացահայտել գործնական աշխատանքների կազմակերպման գործընթացը երկրաչափության դասերին,

2. կատարել դասագրքերում հանձնարարվող գործնական աշխատանքների առանձնահատկությունների ուսումնասիրություն,

3. դիտարկել գործնական աշխատանքների գնահատման սկզբունքներն ու մոտեցումները:

Հետազոտության նպատակը– (ինչ արդյունք է ենթադրվում ստանալ)

Գործնական աշխատանքների կազմակերպման գործընթացը ներառում են բավականին ընդարձակ մեթոդների և հնարների խումբ, որոնք նպաստում են դիտողականության, մտագործնական կարողությունների զգացմունքային ոլորտի ձևավորմանը, երևակայության, ստեղծագործական ընդունակությունների զարգացմանը: Ենթադրվում է, որ հետազոտության արդյունքում ես առավել կկարևորեմ գործնական աշխատանքների կազմակերպման գործընթացը , նշանակությունն ու դերը դպրոցականի կյանքում:

–3–

Թեմա՝ <<**Գործնական աշխատանքների կազմակերպումը երկրաչափության դասերին**>>

Անժխտելի է, որ ճանաչողության հիմքը պրակտիկան է: Ուստի աշակերտներին պետք է հասկանալի դարձնել այն, որ տեսական հետազոտությունները կատարվում են ոչ միայն հանուն գիտության, այլև հանուն պրակտիկ գործունեության զարգացման, հանուն մարդկանց կենսապայմանների ապահովման և բարելավման: Պրակտիկայում

առաջադրված խնդիրներն են, որ լուծվում են տարբեր գիտությունների միջոցով: Ավելին, այդ խնդիրների գիտական լուծումները փորձարկվում և ներդրվում են պրակտիկայում: Աշակերտին պետք է հասկանալի դարձնել երկրաչափության տեսական հասկացությունների իմացության կարևորությունն ու նշանակությունը մարդու պրակտիկ գործունեության մեջ: Նա պետք է հասկանա, թե որքան կարևոր է ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կյանքում հանդիպող առօրյա իրադրություններում կիրառել կարողանալը:

Աշակերտների մեջ նման կարողության (գործնական կարողության) առկայությունը նրանց իսկ կրթվածության (ուսումնառության) որակի հիմնական և գլխավոր ցուցանիշն է լինելու ողջ կյանքում: Այդ իսկ պատճառով շատ կարևոր է, որ ուսուցիչը ուսումնական գործընթացը կազմակերպելիս և իրականացնելիս հիմնական շեշտը դնի նաև աշակերտների մեջ գործնական կարողությունների ձևավորման և զարգացման հարցերի վրա: Հենց այս տեսանկյունից է, որ արժևորվում է գործնական աշխատանքի դերը՝ ոչ միայն որպես տեսական նյութի ամրապնդման միջոցի, այլև որպես սովորածը գործնականում կիրառելու հնարավորության: Կոնկրետ խնդիրներով ու բովանդակությամբ պայմանավորված, գործնական աշխատանքները կարող են իրականացվել ինչպես դասերի ժամանակ, այնպես էլ դասերից դուրս¹:

1. Հանրակրթական հիմնական և ավագ դպրոցների չափորոշիչներ և ծրագրեր / Մաթեմատիկա. – Եր., <<ԿԾԿ>> ԾԻԳ, 2009,

Ուսումնական առարկայի բովանդակության առանձնահատկություններով են պայմանավորվում տեսության և պրակտիկայի կապերի ձևերը: Այդ կապերը բացահայտելու տրադիցիոն միջոց են (նաև գործնական աշխատանքի տեսակ) էքսկուրսիաները, զանազան լաբորատոր աշխատանքները, որոշակի պրակտիկ գործողությունների իրականացում պահանջող հանձնարարություններն ու առաջադրանքները (իրերի և նրանց մոդելների պատրաստում, կենցաղային իրավիճակներում հաշվարկների կատարում, բնական որևէ երևույթի դիտում ու մեկնաբանում և այլն):

-4-

Գործնական աշխատանքները կազմակերպելիս չպետք է անտեսել նաև աշակերտների ունեցած անձնական փորձը:

Գործնական աշխատանքներն արդյունավետ իրականացնելու համար ուսուցիչը պետք է

- նախապատրաստական աշխատանք տանի 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,
- ապահովի աշակերտներին գործնական աշխատանքն իրականացնելու համար անհրաժեշտ

- միջոցներով (ուսումնական օժանդակ կյուրթ, մոդելներ, գործիքներ, սարքեր և այլն),
- վերահսկի աշխատանքի կատարման ընթացքը, անհրաժեշտության դեպքում ինքը ևս ներգրավվի այդ աշխատանքում,
- վերլուծի և գնահատի կատարված աշխատանքը:

Սկզբնական փուլում ցանկալի չէ փորձել իրականացնել գործնական աշխատանքների բարդ տեսակներ. պետք է պարզ աշխատանքների իրականացումից աստիճանական անցում կատարել դեպի բարդերը: Նման մոտեցումը կօժանդակի աշակերտների մեջ պարզագույն այնպիսի հմտությունների ձևավորմանը, որոնք անհրաժեշտ են լինելու առավել բարդ առաջադրանքներ կատարելիս՝ ընդհուպ ինքնուրույն որոշակի հետազոտական աշխատանքների ժամանակ²:

Երկրաչափության գործնական աշխատանքներն իրենց էությունով, բնույթով և նպատակով մոտ են ուսումնական մյուս առարկաների լաբորատոր աշխատանքներին:

Երկրաչափության գործնական առաջադրանքները կարելի է հանձնարարել ինչպես թեմայի ուսուցումը սկսելուց առաջ, այնպես էլ թեմայի (տեսական կյուրթի) ուսուցումն ավարտելուց հետո:

2. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе. – М.:2002, стр. 96

Ուսուցողական բնույթի գործնական առաջադրանքներ

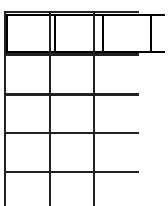
Ուսուցողական բնույթի գործնական առաջադրանքները կոչված են նպաստելու հենց դասի ընթացքում տեսական կյուրթի յուրացմանը և կարող են օժանդակել աշակերտին ինքնուրույն

հանգել տեսական այն հետևություններին, որոնց մասին խոսք է գնում ուսումնական թեմայում: Որպես կանոն, դրանք առաջադրվում են դասարանի բոլոր աշակերտներին և ուսուցչի կողմից պարտադիր ուղղորդման կարիք են զգում: Դրանք գնահատման ենթակա չեն³:

3. Միքայելյան Հ.Ս. Հանրահաշվի ուսուցման հիմնահարցեր, – Եր ., <<Էդիթ պրինտ>>, 2005, էջ 57

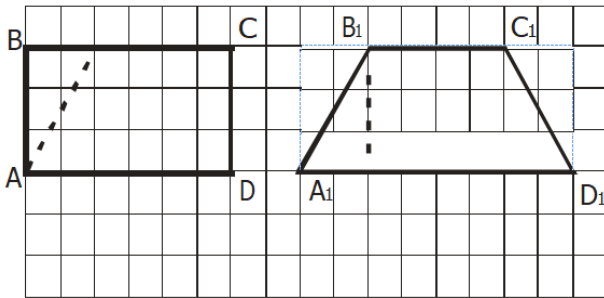
Օրինակ (Թեմա <<Պատկերների մակերեսներ: Չուգահեռագծի մակերեսը>>)

1. Հաշվել պատկերի մակերեսը (նկար 1)՝ յուրաքանչյուր փոքր վանդակի մակերեսը համարելով 4 սմ²:



Նկար 1
Պատասխան՝

2. Հավասար են արդյոք ABCD և $A_1B_1C_1D_1$ պատկերների մակերեսները (նկար 2)

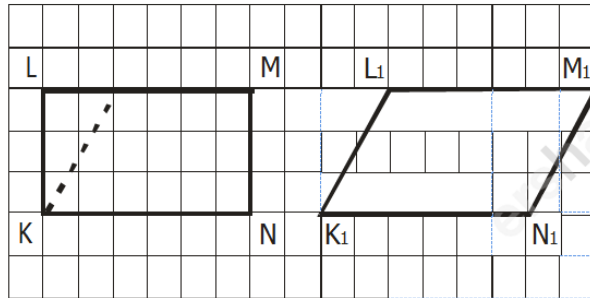


Պատասխան՝

նկար 2

մակերեսները(նկար 3)

3. Հավասար են արդյոք KLMN և $K_1L_1M_1N_1$ պատկերների

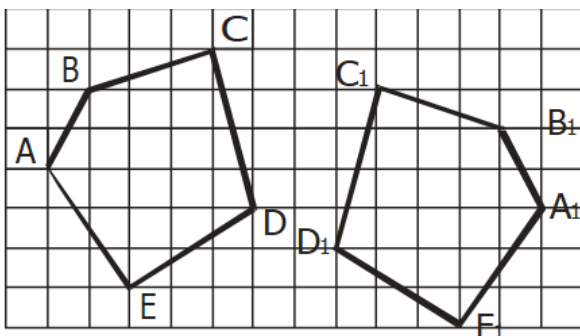


Պատասխան՝

նկար 3

-6-

4. Հավասար են արդյոք ABCDE և $A_1B_1C_1D_1E_1$ պատկերների մակերեսները (նկար 4):



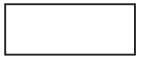
Պատասխան՝

նկար 4

5. Կարելի՞ է արդյոք պնդել, որ՝

ա) հավասար պատկերներն ունեն հավասար մակերեսներ,

բ) եթե բազմանկյունը բաղկացած է մի քանի բաղադրիչ բազմանկյուններից, ապա նրա մակերեսը հավասար է բաղադրիչ



բազմանկյունների մակերեսների գումարին:

Տեսական գիտելիքը հիմնավորող և ամրապնդող գործնական առաջադրանքներ

Այս խմբի մեջ կարելի է դասել բոլոր այն առաջադրանքները, որոնք կարող են նպաստել այս կամ այն տեսակի հմտության ձևավորմանը (թվաբանական գործողությունների կատարում, հանրահաշվական արտահայտությունների ձևափոխում և պարզեցում, տրված նախնական պայմաններին բավարարող մոդելների պատրաստում, երկրաչափական պարզագույն կառուցումների վրա հենված խնդիրներ, շրջապատող առարկաների բնութագրիչների չափում և դրանցով պայմանավորված հաշվարկներ և այլն):

-7-

Խնդիր 1

Թղթից կտրեք երկու հավասար ուղղանկյուն եռանկյուններ և դրանցով կազմեք՝

ա) հավասարասրուն եռանկյուն

բ) ուղղանկյուն

գ) ուղղանկյուն չհանդիսացող զուգահեռագիծ

Չամենատեք ստացված պատկերների մակերեսները:

Խնդիր 2

Գծագրեք քառակուսի, որի կողմը 1սմ, և այն ընդունեք որպես մակերեսների չափման միավոր: Գծագրեք՝ ա) քառակուսի, որի մակերեսը 4սմ^2 , բ) ուղղանկյուն, որի մակերեսը 4սմ^2 , գ) եռանկյուն, որի մակերեսը 2սմ^2 :

Խնդիր 3

Անհրաժեշտ է սենյակի՝ 6մ և 5,5 մ կողմերով ուղղանկյունաձև հատակը ծածկել մանրատախտակով: Դրա համար քանի՞ մանրատախտակ է հարկավոր, եթե այդ

տախտակներից յուրաքանչյուրն ունի 30սմ երկարությամբ և 5սմ լայնությամբ ուղղանկյան ձև:

Խնդիր 4

15սմ կողմով քառակուսաձև քանի՞ սալիկ կպահանջվի, որպեսզի երեսապատվի 3 մ և 2,7 մ կողմերով ուղղանկյունաձև պատը:

<https://fliphtml5.com/fumf/qxfr>

Լ. Ս. Աթանասյան Երկրաչափություն 8 Երևան <<Չանգակ-97>> 2012

Յետազոտական բնույթի գործնական առաջադրանքներ

Այս խմբի մեջ կարելի է դասել այն առաջադրանքները, որոնց կատարումը պահանջում է ինքնուրույն հետազոտության իրականացում, երևույթների կամ օբյեկտների հատկությունների, օրինաչափությունների, փոխադարձ կապերի բացահայտում և մաթեմատիկական հիմնավորում:

-8-

Նման առաջադրանք հանձնարարելիս որպես հուշվածք կարելի է տալ երևույթի կամ օբյեկտի զգացական ընդհանուր մեկնաբանությունը, նրանում նկատվող որոշակի օրինաչափությունները: Ուսուցիչը պետք է հնարավորություն տա աշակերտին գործնական և հետազոտական աշխատանքների միջոցով գտնել իր հարցի պատասխանը: Նման դեպքերում աշակերտը ստանձնում է ակտիվ մտածողի, հետազոտողի դեր:

Աշակերտը պետք է, որքան հնարավոր է, ինքնուրույն աշխատանքի մեծ փորձ ձեռք բերի: Բայց, եթե նա միայնակ թողնված է խնդրի հետ՝ առանց որևէ օգնության, կամ, օգնությունը չափից ավելի է, ապա ոչինչ չի մնա աշակերտին անելու: Ուսուցիչը պետք է օգնի, բայց ոչ չափազանց շատ և ոչ չափազանց քիչ: Պետք է օգնել այնպես, որ աշակերտին մնա աշխատանքի խելամիտ բաժինը: Նման պարագայում աշակերտը ներգրավվում է ինքնուրույն աշխատանքի մեջ, դուրս է գալիս պասիվ լսողի դերից և ստանձնում ակտիվ մտածողի դեր: Եթե անգամ աշակերտի ուժերից վեր է կատարել ավելին, ապա ուսուցիչը ծայրահեղ դեպքում պետք է ստեղծի ինքնուրույն աշխատանքի պատրանք: Նշանակում է ուսուցչի օգնությունը պետք է լինի զգույշ և չափավոր: Գերադասելի է, որ ուսուցիչը տեսնի դժվարությունների աղբյուրը, հարց տա կամ ցույց տա այն քայլը, մինչև որը աշակերտը կկարողանա եզրակացության գալ ինքնուրույնաբար: Պետք է դասը հետաքրքիր դարձնելով օգնել աշակերտին՝ ուսուցման գործընթացում ձեռք բերելու ինքնուրույնություն,

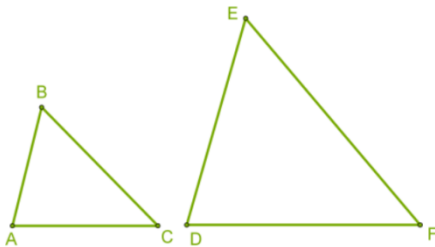
հանդես բերել նախաձեռնություն, սովորեցնել <<հայտնագործել>>:

9-րդ դասարանի երկրաչափության դասընթացում <<Նման եռանկյուններ>> թեման ուսումնասիրելիս կարելի է հանձնարարել, որ աշակերտը տեսրում գծի համապատասխանաբար հավասար անկյուններով երկու եռանկյուններ, հաշվի դրանցից յուրաքանչյուրի կողմերը, գրանցի եռանկյունների համապատասխան կողմերի երկարությունները աղյուսակում: Այնուհետև կատարել հետևյալ հարցադրումը.

- 9 -

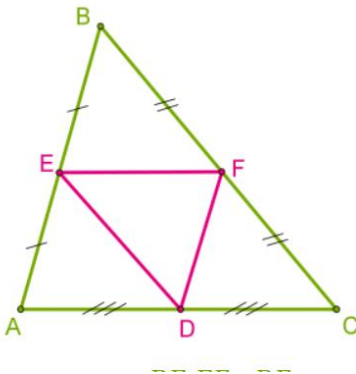
- <<Ի՞նչ օրինաչափություն եք նկատում այդ եռանկյունների համապատասխան կողմերի երկարությունների միջև>> և խելամիտ հուշվածքների միջոցով աշակերտին բերել եռանկյունների համապատասխան կողմերի երկարությունների հարաբերությունների հաստատունության փաստին:

Օրինակ` 1



Չափել ABC և DEF եռանկյունների կողմերի երկարությունները: Գտնել համապատասխան կողմերի երկարությունների հարաբերությունը: Կատարել եզրակացություն:

Օրինակ` 2



- Չափել ABC և DEF եռանկյունների կողմերի երկարությունները: Հաշվել այդ

եռանկյունների պարագծերը և համեմատել :

Կատարել եզրակացություն:

<https://fliphtml5.com/fumf/qxfr>

Լ. Ս. Աթանասյան Երկրաչափություն 9 Երևան <<Չանգակ-97>> 2012

-10-

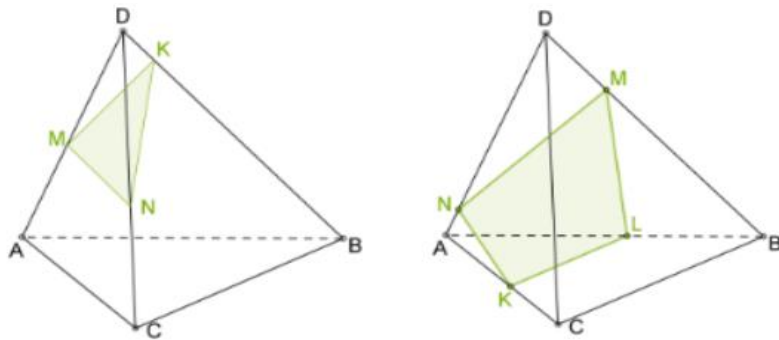
Նախագծային բնույթի գործնական աշխատանքներ

Ուր էլ գնա դպրոցի շրջանավարտը, նա պետք է լինի որոնող, ստեղծագործող, ձևափոխող: Այսինքն պետք է ունենա կյանքում իր առաջ ծագած խնդիրների լուծումները գտնելու կարողություն: Աշակերտների մեջ նման կարողություն կարելի է զարգացնել, եթե ուսուցման ընթացքում մեծ տեղ հատկացվի նախագծային բնույթի հանձնարարությունների կատարմանը: Նման հանձնարարությունները խթանում են տեխնիկայի զարգացման գործում մաթեմատիկայի ունեցած դերի բացահայտմանը, ստեղծագործելու, կատարելագործելու հմտությունների ձևավորմանը, միջառարկայական կապերի բացահայտմանը, մտածողության զարգացմանը: Նախագծային բնույթի հանձնարարությունների կատարումը աշակերտներից պահանջում է ոչ միայն մաթեմատիկական գիտելիքերի առկայություն, ինչը խիստ կարևոր է, այլև ունեցած գիտելիքները կոնկրետ պայմաններում կիրառելու և տեսությունը պրակտիկայի պահանջներին ծառայեցնելու կարողություն:

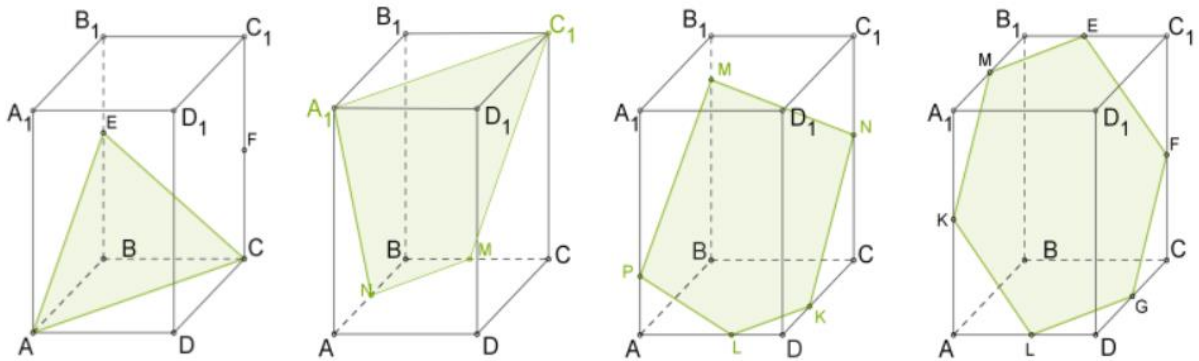
Մասնավորապես, որպես նշված կարողությունները զարգացնող առաջադրանք կարելի է առաջադրել տարածական պատկերների մոդելների կառուցմանը վերաբերող առաջադրանքներ, որոնց ընթացքում աշակերտը ստիպված է լինելու դիտարկել այդ մոդելների փռվածքը կամ մոդելների առանձին տարրերի պրոյեկցիաները, և հետագոտելով դրանք, որպես հարթաչափական պատկերներ օգտագործել դրանց երկրաչափական հատկությունները:

10-րդ դասարանի երկրաչափության դասընթացում՝ **<<Գաղափար հատույթի մասին>>** թեման ուսումնասիրելիս կարելի է հանձնարարել, որ աշակերտը պատրաստի որևէ տարածական պատկերի մոդել: Աշակերտը պետք է կարողանա ձեռք բերած գիտելիքները կոնկրետ պայմաններում կիրառել և տեսությունը պրակտիկայի պահանջներին ծառայեցնել:

Քառանկստի հատույթները



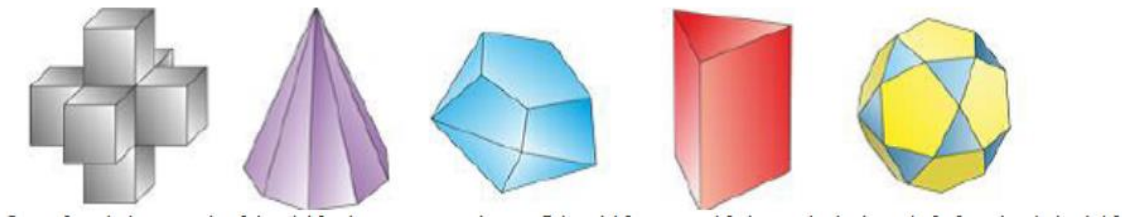
Չուղահեռանկստի հատույթները



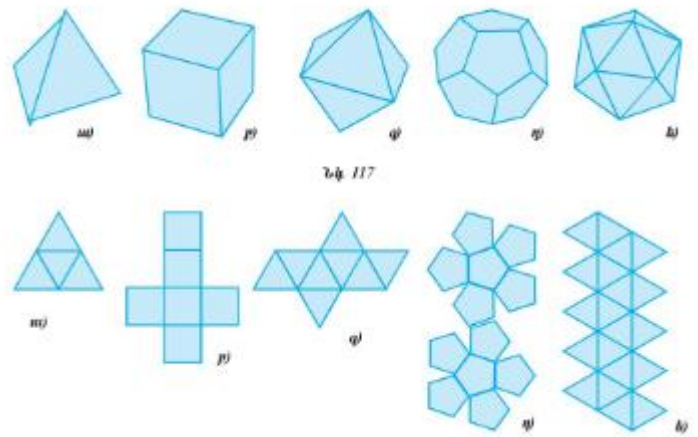
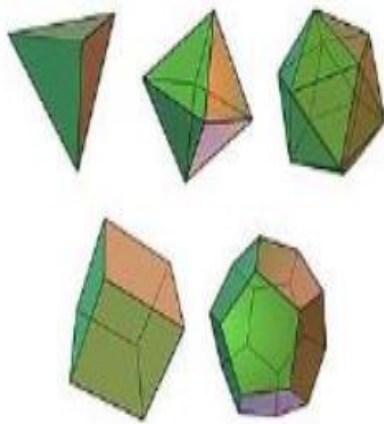
10-րդ դասարանի երկրաչափության դասընթացում <<Քազմանկստներ>> թեման ուսումնասիրելիս կարելի է առաջադրել տարածական պատկերների մոդելների կառուցմանը վերաբերող առաջադրանքներ, որոնց ընթացքում աշակերտը ստիպված է լինելու դիտարկել այդ մոդելների փոփոխված կամ մոդելների առանձին տարրերի պրոյեկցիաները, և հետագոտելով դրանք, որպես հարթաչափական պատկերներ օգտագործել դրանց երկրաչափական հատկությունները:

Ընտրել որևէ պլատոնական մարմին, ուսումնասիրել նրա քանակական բնութագրերը՝ կողերի, նիստերի և գագաթների քանակը: Կառուցել ընտրված մոդելի փոփոխված և ստանալ այդ տարածական մարմինը:

Բազմանիստներ



Պլատոնական մարմիններ



Այս հինգ բազմանիստերն օժտված են որոշակի հատկություններով՝

- ա) դրանցից յուրաքանչյուրը ուռուցիկ բազմանիստ է,
- բ) յուրաքանչյուրի բոլոր նիստերը միմյանց հավասար կանոնավոր բազմանկյուններ են,
- գ) յուրաքանչյուրի ամեն մի գագաթում միանում են հավասար թվով կողեր:

Պլատոնի ժամանակներում (մ.թ.ա IV-V դարեր) մարդիկ համոզմունք

Հետևյալ աղյուսակում բերված են պլատոնական մարմինների քանակական բնութագրերը:

Պլատոնական մարմնի տեսքը	Պլատոնական մարմնի անվանումը	Մի նիստի կողերի թիվը	Մի գագաթից ելնող կողերի թիվը	Գագաթների թիվը	Կողերի թիվը	Նիստերի թիվը
	Էտոանիստ	3	3	4	6	4
	Խորանարդ	4	3	8	12	6
	Ութանիստ	3	4	6	12	8
	Տասներկուանիստ	5	3	20	30	12
	քսանանիստ	3	5	12	30	20

ուևերին, որ երկրային բնության հիմնական տարրերն են
կրակը, հողը, ջուրը և օդը: Ըստ Պլատոնի՝ կանոնական հինգ
բազմանիստներն արտահայտում են աշխարհի կառույցի հիմքերը: Ընդ
որում՝ կանոնական քառանիստը **կրակի** պատկերանշանն է,
վեցանիստը՝ **հողի**, ութանիստը՝ **օդի**, քսանանիստը՝ **ջրի**, իսկ
տասներկուանիստով պատկերանշվում է **տիեզերքը** (երկնայինը):

Պլատոնական մարմինները, ինչպես անցյալում, այնպես էլ
ներկայումս դիտվում են որպես երկրաչափության խորքային
ճանաչողության և կրթագեղության խորհրդանիշներ, գեղեցկության և
կատարելության տիպարներ:

Ճանութություն

Ուշադրության է արժանի մի հերաքրքիր հարց. կանոնական
բազմանիստները միայն պլատոնական այդ հիմնական մարմիններն են, թե՞
կան այլ բազմանիստներ ևս: Պարզվում է բացի նշված հինգից ուրիշ
կանոնական բազմանիստ չկա: Դա հիմնավորվում է հետևյալ կերպ:

Բազմանիստի յուրաքանչյուր գագաթը մի քանի կանոնավոր
բազմանկյան գագաթ է: Պարզ է, որ յուրաքանչյուր գագաթում միանում են
երեքից ոչ պակաս թվով նիստեր: Նիստերի՝ տվյալ գագաթին հարակից
անկյունների գումարը փոքր է 360° -ից: Ուրեմն՝ կանոնական
բազմանիստի գագաթում հնարավոր է, որ միանան՝

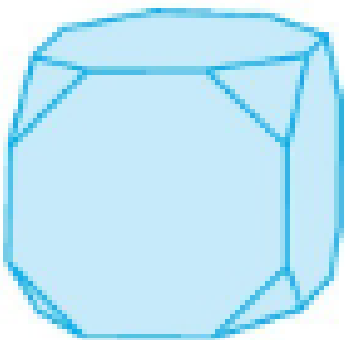
- ա) 3,4 կամ 5 հավասարակողմ եռանկյուններ
- բ) 3 քառակուսիներ
- գ) 3 կանոնավոր հնգանկյուններ

-14-

Այսպիսով կանոնավոր բազմանիստ ստանալու համար հնարավոր է 5
դեպք:

Երկրաչափության մեջ դիտարկվում են նաև, այսպես կոչված,
կիսականոնական բազմանիստներ: Դրանց նիստերը կարող են լինել
ոչ միատեսակ կանոնավոր բազմանկյուններ (նկար 1):

Այդպիսի բազմանիստների ուսումնասիրության հարցում մեծ ավանդ
ուևի Հին հունական մեծ մաթեմատիկոս և ֆիզիկոս Արքիմեդը (մ.թ.ա 287-
212թթ.):



նկար 1

-15-

Եզրակացություն

Գործնական աշխատանքների կազմակերպումը երկրաչափության դասընթացի կարևոր բաղադրիչներից մեկն է: Հանրակրթական դպրոցում գործնական աշխատանքների ներառումը.

1. Գործնական աշխատանքների կազմման ժամանակ պետք է հաշվի առնել դասարանի աշակերտների գիտելիքների մակարդակը և յուրաքանչյուր աշակերտի անհատական առանձնահատկությունները:
2. Վարքագծով ակտիվ աշակերտներին, ովքեր երկրաչափության դասի նկատմամբ չունեն բավարար հետաքրքրություն, գործնական աշխատանքները հնարավորություն են տալիս առարկան տեսնել այլ կողմից և հետաքրքրությամբ՝ ակտիվ մասնակցություն ցուցաբերել նաև ուսումնական գործընթացում:
3. Գործնական աշխատանքների միջոցով երեխաների մոտ ակտիվություն առաջանալուն զուգահեռ նվազում է նրանց թերարժեքության բարդույթը:
4. Գործնական աշխատանքները հնարավորություն են տալիս աշակերտներին ինքնուրույն <<հայտնագործել>> շատ թեորեմներ, որոնք նրանց մատուցում են պատրաստի ձևով: Այսպիսի աշխատանքները աշակերտներին հնարավորություն կտան ըմբռնել թեորեմն ամբողջությամբ:

5. Գործնական աշխատանքը ուսուցումը կյանքին կապող լավագույն միջոց է:

Երկրաչափության ուսուցման արդյունավետության բարձրացմանը նպաստում է մեթոդական համակարգի հարստացումը այնպիսի գործնական աշխատանքներով, որոնց օգնությամբ գործողությունները վերացական ձևերի մակարդակից փոխադրվում են պատկերային ընկալումների մակարդակ՝ միաժամանակ ստանալով հստակ ձևակերպումներ:

Գործնական աշխատանքների կազմակերպումը և արդյունավետությունը որոշակիորեն կախված են նաև ուսուցչի պատրաստվածության մակարդակից:

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Հանրակրթության պետական կրթակարգ: Միջնակարգ կրթության պետական չափորոշիչ. – Եր., <<Անտարես>>, 2004:
2. Հանրակրթական հիմնական և ավագ դպրոցների չափորոշիչներ և ծրագրեր / Մաթեմատիկա. – Եր., <<ԿԾԿ>> ԾԻԳ, 2007, 2009:
3. Միքայելյան Յ.Ս. Հանրահաշվի ուսուցման հիմնահարցեր, – Եր ., <<Էդիթ պրինտ>>, 2005:
4. <<Մաթեմատիկայի վերապատրաստման եռօրյա դասընթացների նյութերի ժողովածու>>, <<Տիգրան Մեծ>> հրատ., Երևան, 2007:
5. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе. – М.:2002.
6. Լ. Ս. Աթանասյան Երկրաչափություն 8 Երևան <<Չանգակ-97>> 2012
7. Լ. Ս. Աթանասյան Երկրաչափություն 9 Երևան <<Չանգակ-97>> 2012
8. Հակոբյան Ս.Է. Երկրաչափություն 10-րդ դասարան, <<Տիգրան Մեծ>> հրատ., Երևան, 2009:
9. <https://www.imdproc.am/p/erkrachaputyun/9-dasaran/nman-erankyunner-13653/nman-erankyunneri-sahmanumy-13656/re-bf50a7b5-3b43-41e5-b7f0-9a6b797fae3b>
10. <https://www.imdproc.am/p/erkrachaputyun/10-dasaran/bazmanistner-19849/platvonakan-marminner-19864>
11. <https://fliphtml5.com/fumf/qxfr>