

ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՈՂ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆ

ՀՀ ԿԳՄՍ <<ՄԱՐՏՈՒՆՈՒ Տ. ԱԲՐԱՀԱՄՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ԱՎԱԳ
ԴՊՐՈՑ>> ՊՈԱԿ

Հերթական ատեստավորման ենթակա
ուսուցիչների վերապատրաստում

ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

ԹԵՄԱ՝
ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅԱՆ

ԱՇԱԿԵՐՏՆԵՐԻ ՏՐԱՄԱԲԱՆԱԿԱՆ

ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՑԱՅԻՆ ՄԵԹՈԴՈՎ

ԱՆՑԿԱՑՄԱՆ ՎԱՅՐԸ՝

ՄԱՐՏՈՒՆԻ

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՂԵԿԱՎԱՐ՝

ԲԵՅԲՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄՄԻԿ

Ուսուցիչ՝

Հ ԱՄՄԻԿ ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

ԴՊՐՈՑ՝

<<ԶՈՂԱՔԱՐԻ ԹԻՎ 2 ՄԻԶՆԿԱՐԳ ԴՊՐՈՑ>>

Բովանդակություն

1.Ներածություն.....	3
2.Գրական ակնարկ.....	8
3.Փորձարարական հետազոտություն.....	11
3.1.Խմբի նկարագիրը.....	11
3.2.Փորձարարական դասեր.....	12
3.2.1.Փորձարարական դաս-1.....	12
3.3.2.Փորձարարական դաս-2.....	13
4.Վերլուծություն.....	16
5.Գրականության ցանկ.....	17
6.Հավելված.....	18
1.Դասապլան-1.....	18
2.Դասապլան-2.....	19

1. Ներածություն

<< ԻՆՉ Է ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՆ, ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԵՐԸ ՏԱՐԸՄԿԱՆ ԴՊՐՈՑՈՒՄ >>

Մաթեմատիկական գիտություն է կառուցվածքների, հաջորդականությունների և հարաբերությունների մասին: Պատմականորեն ձևավորել և զարգացել է իրական առարկաները հաշվելու, դրանք չափելու և դրանց ձևերը նկարագրելու գործողությունների հիման վրա:

Մաթեմատիկական օբյեկտներն ստեղծվում են իրական կամ այլ մաթեմատիկական օբյեկտների հատկություններն իդեալականացնելու և հատուկ լեզվով դրանք գրառելու ճանապարհով: Մաթեմատիկական բնական գիտությունների շարքին չի դասվում, սակայն լայնորեն կիրառվում է այդ գիտություններում՝ ինչպե՛ս ճշգրիտ բովանդակություն ներկայացնելու, այնպե՛ս էլ նոր արդյունք ստանալու համար:

Մաթեմատիկական հիմնարար գիտություն է, որի միջոցով այլ գիտություններում բովանդակությունը ներկայացվում է մեկ միասնական լեզվով՝ այդ կերպ օգնելով գիտության տարբեր ճյուղերին ընդհանուր օրենքները գտնելու հարցում: Մաթեմատիկոսները նմուշներ են որոնում և դրանք օգտագործում նոր վարկածներ ձևակերպելու համար: Մաթեմատիկոսները ենթադրության ճիշտ կամ սխալ լինելը որոշում են մաթեմատիկական ապացույցի միջոցով: Երբ մաթեմատիկական կառուցվածքներն իրական երևույթների հաջողված մոդելներ են, մաթեմատիկական դիտարկումները կարող են ապահովել բնության վերաբերյալ պատկերացումները և կանխատեսումները: Աբստրակցիայի և տրամաբանության օգնությամբ մաթեմատիկական զարգացել է հաշվարկներից, չափումներից և ուրվագծերի և ֆիզիկական օբյեկտների շարժումների համակարգված ուսումնասիրությունից: Պրակտիկ մաթեմատիկական մարդկային գործունեություն էր դեռևս գրառումների ժամանակներից: Մաթեմատիկական խնդիրների լուծումները գտնելու տևողությունը կարող է տարիներ և նույնիսկ դարեր պահանջել:

Խիստ փաստարկներ առաջին անգամ հայտնվել են հունական մաթեմատիկայում, հատկապես Էվկլիդեսի «Տարրեր» աշխատությունում: Ջուզեպե Պեանոյի (1858-1932), Դավիդ Հիլբերտի (1862-1943) և այլոց կողմից մաթեմատիկայի հիմունքների ստեղծումից ի վեր մաթեմատիկական հետազոտությունը դիտարկվում է որպես համապատասխանաբար ընտրված աքսիոմներից և սահմանումներից խիստ դեդուկցիայով դուրս բերված ճշմարտություն: Մինչև Վերածնունդ մաթեմատիկական զարգացել է դանդաղ, այնուհետ նորարարական գիտական հայտնագործությունները բերել են մաթեմատիկական հայտնագործությունների արագ աճին, ինչը շարունակվում է մինչ օրս:

Գալիլեո Գալիլեյը (1564-1642) ասել է. «Տիեզերքը հնարավոր չէ կարդալ, քանի դեռ մենք չենք սովորել լեզուն և չենք ծանոթացել սիմվոլներին, որոնցով դրանք գրված են: Այն գրված է մաթեմատիկական լեզվով, իսկ տառերն այն եռանկյունները, շրջանները և երկրաչափական այլ պատկերներն են, առանց որոնց անհնար է հասկանալ մի բառ: Առանց դրանց՝ մարդը խճճվում է մութ լաբիրինթոսում»: Կառլ Գաուսը (1777-1855) մաթեմատիկային անդրադարձել է որպես «Գիտությունների թագուհի»: Բենիամին Փիրսը (1809-1880) մաթեմատիկական

անվանել է «գիտություն, որն անհրաժեշտ եզրահանգումներ է անում»: Դավիդ Հիլբերտը մաթեմատիկայի մասին ասել է. «Մենք այստեղ չենք խոսում որևէ իմաստով կամայականությունների մասին: Մաթեմատիկան կամայականորեն սահմանված կանոններով խաղ չէ: Այն ավելի շուտ ներքին կոնցեպտուալ համակարգ է, որը կարող է լինել միայն այդպիսին և ոչ այլ կերպ»: Ալբերտ Այնշտայնը (1879-1955) հայտարարել է. «Քանի որ մաթեմատիկայի օրենքները վերաբերում են իրականությանը, դրանք չեն կարող ճշգրիտ լինել, և քանի որ դրանք որոշակի են, դրանք չեն կարող վերաբերել իրականությանը»:

Մաթեմատիկան լայն իմաստով կարող է բաժանվել մասերի, որոնք ուսումնասիրում են քանակը, կառուցվածքը, տարածությունը և փոփոխությունը (այսինքն թվաբանություն, հանրահաշիվ, երկրաչափություն, և մաթեմատիկական անալիզ): Բացի այս գլխավոր պրոբլեմների, գոյություն ունեն նաև ենթաուղղություններ, որ մաթեմատիկայից տանում են դեպի այլ բնագավառների՝ մաթեմատիկական տրամաբանություն, բազմությունների տեսություն (մաթեմատիկայի հիմունքներ), տարբեր գիտությունների փորձարարական մաթեմատիկա (կիրառական մաթեմատիկա), իսկ վերջերս անորոշություն մանրակրկիտ ուսումնասիրության:

Հանրակրթության բնագավառում մաթեմատիկան առանցքային նշանակություն ունեցող առարկա է, այն ընդգրկված է բոլոր դասարանների առարկաներում: Դա պայմանավորված հատկապես այն գործոնով, որ սովորողների տրամաբանական մտածողության զարգացման գործում մաթեմատիկան ընձեռում է բացառիկ հնարավորություններ: Ուսուցման գործընթացում սովորողների մտավոր կարողությունների զարգացման հարցերը միշտ էլ կարևորվել են, սակայն ժամանակակից կրթական հայեցակարգում այդ հարցերի նկատմամբ շեշտադրումները փոխվել են: Ավանդական մոտեցմամբ ընդունվում էր, որ մաթեմատիկայի ուսուցումն ինքնաբերաբար կնպաստի սովորողների մտածողության հմտությունների զարգացմանը: Դրանից ելնելով էլ՝ առարկայական ծրագրերում տրամաբանությանը վերաբերող թեմաներ ըստ էության չեին ընդգրկում: Մինչդեռ ներկայումս մոտեցումը այլ է. պարզվում է որ տրամաբանական մտածողության զարգացումը պահանջում է նպատակային և հետևողական աշխատանք, այն ենթադրում է նաև որոշակի գիտելիքների համակարգ, որը որպես բովանդակային գիծ պետք է շարունակություն ունենա կրթական բոլոր աստիճաններում սկսած տարրական դպրոցից՝ մինչև ավագ դպրոցի ավարտը:

2. Գրական ակնարկ

Համագործակցային ուսուցումը մեթոդ չէ. այն ուսուցման եղանակ է, ինչպես դաս-դասարանային համակարգը, կոլեկտիվ ուսուցման համակարգը և այլն: Սա ուսուցման այն եղանակն է, որը ի սկզբանե կոչված է վերացնելու բոլորին միաժամանակ սովորեցնելու առումով ավանդական ուսուցման հիմնական թերությունը: Կարճ ասած՝ շատ դժվար է և մեծ մասամբ անհնարին, որ ուսուցիչը կարողանա 30-35 հոգանոց դասարանին միաժամանակ ընդգրկել ակտիվ ուսուցման գործընթացում: Համագործակցային ուսուցումը համատեղ սովորելու եղանակ է, երբ խմբի յուրաքանչյուր անդամ կամ ամբողջ դասարանը ներգրավված են ակտիվորեն, և գիտելիքը մշակվում ու հարմարեցվում է վերափոխման միջոցով: Եթե համառոտ սահմանենք, համագործակցային ուսուցումը սովորելն է՝ խոսելու միջոցով, երբ

մեկը մյուսին օգնում է ըմբռնելու նյութը: Համագործակցային ուսուցման նպատակն է՝ յուրաքանչյուր անհատի դարձնել ուժեղ անձնավորություն ժանամանակակից հասարակության մեջ ինչպես նաև՝ խմբի ակտիվ և համագործակցելուն պատրաստ անդամ: Համագործակցային ուսուցումը առավել արդյունավետ է միայն այն դեպքում, եթե այն իրապես համագործակցային է և ոչ թե պարզապես ավանդական խմբային աշխատանք կամ միայն ինտերակտիվ (փոխներգործուն) վարժություն:

Համագործակցային ուսուցման մեթոդներից են՝

1. խճանկարը
2. դասախոսությունը
3. բանավեճը
4. դերային խաղը
5. զբոսանքը պատկերասրահում
6. խմբային հետազոտությունը
7. աշակերտների թիմային առաջադիմությունը:

Ուսուցիչը պետք է դասը կազմակերպի և կառուցի՝ օգտագործելով համագործակցային ուսուցման հետևյալ տարրերը.

1. Դրական փոխկապվածության ստեղծում
2. Դեմ առ դեմ փոխազդեցություն
3. Անհատական հաշվետվություն և պատասխանատվություն
4. Միջանձնային կամ փոքր խմբերով աշխատանքի սոցիալական և համագործակցային հմտություններ

Համագործակցային ուսուցման ընթացքում շատ կարևոր է խմբերի մեծությունը: Առավել արդյունավետ են համարվում 4-5 հոգուց բաղկացած խմբերը: Այդպիսի խմբերում աշակերտները առավել մեծ ակտիվություն դրսևորելու հնարավորություն ունեն: Չորս հոգանոց խմբերում կարևորվում է յուրաքանչյուր աշակերտի անհատական պատասխանատվությունը և միաժամանակ ձևավորվում է կոլեկտիվ աշխատանքի մթնոլորտ: Խմբի մեծությունը կախված է դասի նպատակից և ընտրված մեթոդից: Փոքր խմբերով աշխատանքը էապես մեծացնում է աշակերտի ակտիվությունը դասապրոցեսում: Ակնհայտ է, որ հնարավոր չէ արդյունավետ սովորել միայն դիտողի, լսողի, պասիվ վիճակում գտնվելով: Աշակերտն ավելի լավ է սովորում, երբ ակտիվ մասնակցում է գործընթացին: Փոքր խմբերով ուսուցումը կարևորվում է նաև այն առումով, որ դասարաններում աշակերտների խտության մեծացման արդյունքում

զգալիորեն դժվարանում է ուսուցման ֆրոնտալ անհատական հարցման ձևերի կիրառումը: Երբ ուսուցիչն աշխատում է դասարան (մեծ) խմբի հետ, ապա աշակերտները արտահայտվելու, քննարկելու ավելի քիչ հնարավորություններ են ունենում: Փոքր խմբի պարագայում այդ հնարավորությունները շատ ավելի մեծ են:

Համագործակցային ուսուցման ժամանակ խոսելը հանգեցնում է մտածելու, իսկ մտածելը՝ սովորելու:

3.Փորձարարական հետազոտություն

3.1.Խմբի նկարագիրը

Փորձը կատարելու եմ Գեղարքունիքի մարզի Զուլաքար գյուղի Ալվարդ Վարդանյանի անվան թիվ 2 միջնակարգ դպրոցի 8ա դասարանում: Այս դասարանում սովորում են 30 աշակերտ՝ 17 աղջիկ և 13 տղա, որոնք ունեն տարբեր մակարդակի առաջադիմություններ: Երկրաչափություն առարկան անցնելու են շաբաթական 2 ժամ: Իմ հետազոտական աշխատանքը որոշեցի իրականացնել ամբողջ դասարանի հետ, կազմեցի տասական 3 խմբեր՝ յուրաքանչյուր խմբում ընդգրկելով չորսական լավագույն աշակերտների, քանի որ խնդիրը շատ հետաքրքիր էր և ես նախօրոք սովարաթողից պատրաստելու եմ տարբեր չափսերի եռանկյունիներ, փորձելով՝ աշակերտների մոտ առաջացնել մտածողության հմտություններ՝ թե՛ ինչպես կկարողանան աշակերտները ստեղծել թիմային աշխատանք որի արդյունքում կզարգացնեն իրենց տրամաբնական մտածողությունը և ստեղծագործական կարողությունները:

Փորձարարական դասեր

3.2.Փորձարարական դաս-1

Այսօրվա դասի թեման է՝ <<Պյութագորասի թեորեմը>> (դասապլանը տեղադրված է հավելված բաժնում): Հետազոտությունն իրականացվելու է երկու փուլով՝ ա/ բացահայտել օրինաչափությունը և ձևակերպել վարկած, բ/ հաստատել ձևակերպված վարկածը: Ուսուցիչը սկզբում ընտրում է որևէ եղանակ հարցադրումը ներկայացնելու համար: Այդ նպատակին կարող է ծառայել, ասենք, հետևյալ պատմությունը:

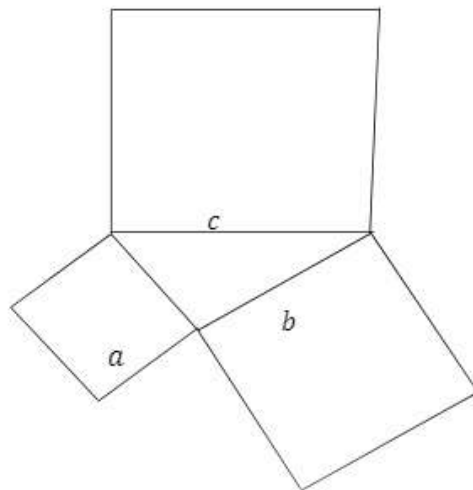
Հայրն իր երկու որդիների հետ պետք է հունձ կատարեր մարգագետնում: Առավոտյան նա վաղ արթնացավ և, մինչև որդիների արթնանալը, մարգագետնի մեջտեղում հնձեց եռանկյունաձև մի տարածք: Այնուհետև, երբ բոլորը պատրաստ էին հունձը սկսելու համար, նա այդ եռանկյան կողմերը բաշխեց

երեքի միջև. ինքն ընտրեց եռանկյան մեծ կողմը, իսկ մյուս երկու կողմերը թողեց ընտրելու տղաներին:

Հայրն ասաց. – Յուրաքանչյուրս իր ընտրած կողմի դիմաց հնձելու է այնքան, որքան տվյալ կողմի երկարությունն է, և այդ չափաբաժինը հնձելուց հետո կանենք ճաշի ընդմիջում: Աշխատանքը կատարելուց հետո, ճաշի ժամանակ տղաների մոտ հարց ծագեց՝ «ո՞վ է ավելի շատ հնձել՝ հա՞յրը, թե՞ երկու եղբայրները միասին»:

Այս պատմությունը ներկայացնելուց հետո ուսուցիչը դիմում է աշակերտներին, թե ի՞նչ կերպ են պարզելու եղբայրների հնչեցրած հարցի պատասխանը:

Քննարկումների արդյունքում ի վերջո պարզաբանվում է, որ տվյալ իրադրությունը մաթեմատիկորեն հանգում է հետևյալ խնդրին. Եռանկյան՝ դիցուք a , b , c կողմերի վրա կառուցված են քառակուսիներ, որոնց մակերեսներն են a^2 , b^2 , c^2 , և անհրաժեշտ է համեմատել $a^2 + b^2$ գումարը c^2 մեծության հետ (ընդունենք, որ մեծ կողմը c -ն է, նկ 1):



Նկ. 1

Այնուհետև կատարվում է խմբային հետազոտություն:

Հետազոտություն 1

Խմբերին բաժանվում են սովաբաթոթից նախապես պատրաստված տարբեր չափսերի, տարբեր

տեսակի (սուրանկյուն, ուղղանկյուն, բութանկյուն) եռանկյուններ: Աշակերտները, օգտվելով փոխադրիչներից և քանոններից, կատարում են անհրաժեշտ չափումները և ստացված արդյունքները ներկայացնում են աղյուսակով

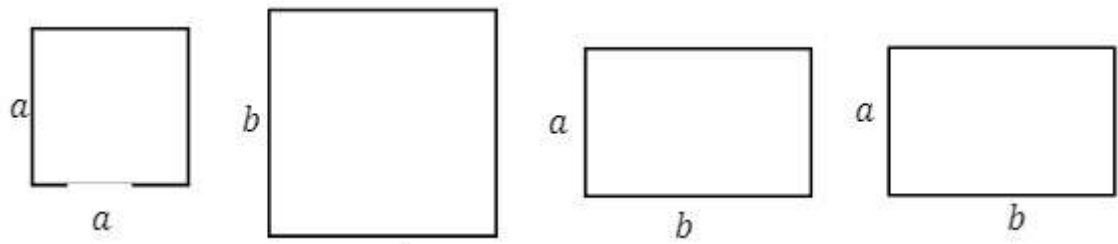
	Եռանկյան տեսակը	a	b	c	a^2	b^2	c^2	c^2 և a^2+b^2 համեմատությունը
1								
2								
...								

Այս հետազոտության կարևոր խնդիրն է փորձնական տվյալների վերլուծության և համադրման միջոցով գտնել որևէ էական օրինաչափություն: Իսկ այդ օրինաչափությունը վերաբերելու է նրան, թե ինչ առնչություն գոյություն ունի եռանկյան մեծ կողմի (c -ի) վրա կառուցված քառակուսու մակերեսի և փոքր կողմերի (a -ի և b -ի) վրա կառուցված քառակուսիների մակերեսների գումարի միջև, դրանց համեմատությունը (մեծ, փոքր կամ հավասար լինելը) կախված է արդյոք եռանկյան տեսակի հետ: Հետազոտության արդյունքում աշակերտները ձևակերպում են իրենց եզրակացությունները, որոնք խմբագրելուց հետո ստանում են հետևյալ տեսքը.

- ա) սուրանկյուն եռանկյան մեծ կողմի քառակուսին փոքր է մյուս երկու կողմերի քառակուսիների գումարից,
- բ) բութանկյուն եռանկյան մեծ կողմի քառակուսին մեծ է մյուս երկու կողմերի քառակուսիների գումարից,
- գ) ուղղանկյուն եռանկյան մեծ կողմի /ներքնաձիգի/ քառակուսին հավասար է մյուս երկու կողմերի /եջերի/ քառակուսիների գումարին:

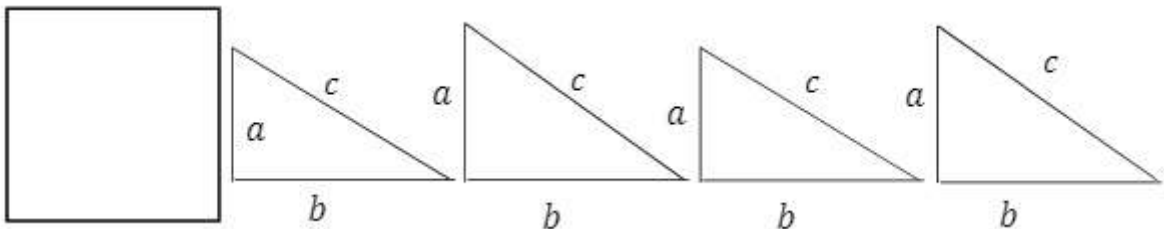
Փորձարարական դաս-2

Աշակերտների համար կարևոր է գիտակցումն այն բանի, որ փորձնական ճանապարհով ստացված տվյալների հիման վրա արված եզրակացությունը դեռևս հավաստի գիտելիք չէ, այն ընդամենը վարկած է և կարիք ունի հաստատման: Հաջորդ հետազոտական աշխատանքը ծառայելու է այդ նպատակին: Այժմ կներկայացնենք մի գործնական աշխատանք, որը հնարավորություն կտա բացահայտելու այն հիմնական գաղափարը, ինչը հիմք է հանդիսանալու եզրակացության ապացուցման համար: Խմբերը բաժանվում են 5 հոգանոց 6 խմբերի, տրվում են սովորաթղթից պատրաստված պատկերների երկուական կապոցներ: Կապոցներից մեկը բաղկացած է երկու համապատասխանաբար a և b կողմով քառակուսիներից և երկու միանման ուղղանկյուններից, որոնց կից կողմերն են a և b (Նկ. 2):



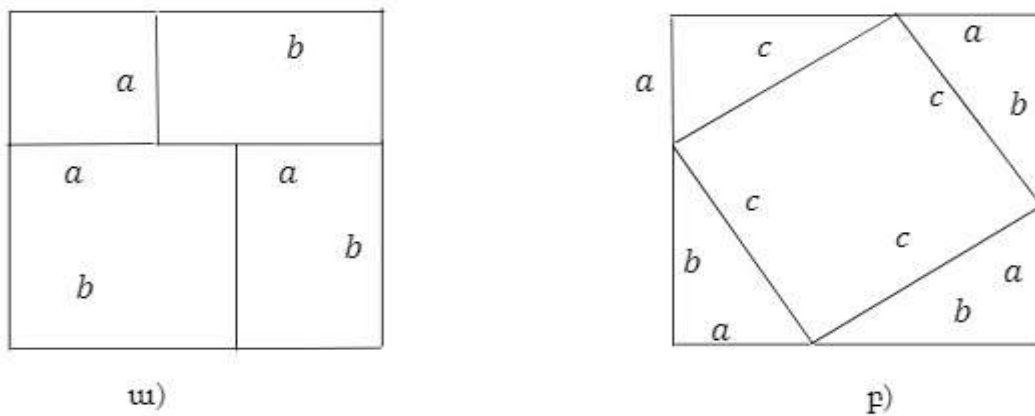
Նկ. (2)

Երկրորդ կապոցը բաղկացած է c կողմով քառակուսուց և չորս միանման ուղղանկյուն եռանկյուններից, որոնց էջերն են a և b , իսկ ներքնաձիգը՝ c նկ. (3):



Նկ. (3)

Խմբերին հանձնարարվում է այդ պատկերների միջոցով ստանալ երկու միանման քառակուսիներ: Աշակերտները կատարում են փորձարկումներ և ի վերջո ստանում են հետևյալ պատկերները (նկ. 4):



Նկ. (4)

Այնուհետև առաջարկվում է որոշել ստացված պատկերներից յուրաքանչյուրի մակերեսը: Դժվար չէ նկատել, որ երկու պատկերներն էլ ներկայացնում են $a + b$ կողմով քառակուսի,

այսինքն յուրաքանչյուրի մակերեսը հավասար է $(a + b)^2$: Ընդ որում՝ բաղադրիչ պատկերների մակերեսների օգտագործման միջոցով առաջինի համար կարող ենք գրել՝

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab \quad (1)$$

Ի դեպ՝ սա ներկայացնում է երկանդամի գումարի քառակուսու կրճատ բազմապատկման բանաձևի երկրաչափական մեկնաբանությունը: Երկրորդ քառակուսու մակերեսի համար, օգտվելով դրա բաղադրիչների մակերեսներից, կարող ենք գրել՝

$$(a + b)^2 = c^2 + 4 \cdot \frac{1}{2} ab = c^2 + 2ab \quad (2)$$

Մնում է համադրել (1) և (2) հավասարությունները, և կստանանք՝

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Այսպիսով, նկատի ունենալով, որ a -ն և b -ն ուղղանկյուն եռանկյան էջերն են, իսկ c -ն՝ ներքնաձիգը, աշակերտները եզրակացնում են, որ ուղղանկյուն եռանկյան ներքնաձիգի քառակուսին հավասար է էջերի քառակուսիների գումարին: Մնում է ավելացնել, որ այդ պնդումը երկրաչափության ամենանշանավոր թեորեմներից մեկն է և այն կոչվում է Հին հույն հռչակավոր մտածող Պյութագորասի անունով:

Այս հետազոտական աշխատանքից հետո, կարելի է ասել, լիովին նախապատրաստված է թեորեմի դասագրքային խիստ մաթեմատիկական, ապացուցումը ընկալելու համար: Այդ ապացույցի ընթացքում, անշուշտ, հանգուցային նշանակություն ունի նաև այն պահը, որ պետք է լրացուցիչ հիմնավորում տալ այն փաստին, որ նկ. 4-ի բ) դեպքում ստացված պատկերը իրոք քառակուսի է:

Վերլուծություն

Նկարագրված օրինակի համանմանությամբ կարելի է կատարել փորձարարական-հետազոտական աշխատանքներ նաև բազմաթիվ այլ

թեմաների ուսուցման ընթացքում: Դրա համար պետք է կարևորել հետևյալ գործոնները.

ա) Փորձարարական աշխատանքը հնարավորություն է տալիս

- դիտողական դարձնել մաթեմատիկայի վերացական-տեսական

գիտելիքների կապը իրականության և առօրյա կյանքի հետ,

- պատրաստի գիտելիքների հաղորդման և ընկալման գործընթացը

փոխարինել /կամ ուղեկցել/ գիտելիքի հայտնաբերման ստեղծագործական հաճելի աշխատանքով,

- նպաստել համատեղ հետազոտական աշխատանք կատարելու

կարողությունների զարգացմանը,

բ) Փորձարարական հետազոտական աշխատանքների կատարման

կրթական խնդիրներից մեկը լեզվական-հաղորդակցական կարողությունների զարգացումն է:

Ընդ որում խոսքը չի վերաբերում միայն այն

բանին, որ խմբային հետազոտության ընթացքում աշակերտները մտքեր

են փոխանակում միմյանց հետ: Այդ ընթացքում հատուկ կարևորություն

պետք է տալ ստացված տվյալների գրառումներին, եզրակացությունների,

վարկաձևերի կամ տեսակետների հստակ /գրավոր/ ձևակերպումներին,

զ) Հետազոտական աշխատանքի հիմքում ընկած է «սովորել՝ կատարելով» սկզբունքը: Ուստի այն պետք է ունենա այնպիսի քայլեր /փորձարկում, տվյալների ստացում, համադրում և այլն/, որոնք կարող են ապահովել բոլոր աշակերտների ակտիվ մասնակցությունը ուսումնական գործընթացին /առանձնապես կրթական մեծ նշանակություն չունեն այնպիսի աշխատանքները, որոնց դեպքում աշակերտներից մեկ-երկուսը աշխատանքը կատարում են, իսկ մյուսները բավարարվում են միայն դիտելով/:

դ) Պետք է պատրաստ լինել համակերպվելու այն բանին, որ փորձարարական-հետազոտական աշխատանքը, այնուամենայնիվ, ունի իր թերություններն ու դժվարությունները՝

- պահանջում է նախապատրաստման բավականաչափ մեծ աշխատանք /պլանավորում, նյութերի պատրաստում և այլն/,

- դասապրոցեստում նման աշխատանքի կատարումը ժամանակատար է և պահանջում է ժամանակի նպատակային բաշխում:

Սակայն այդ դժվարությունները հատուցվում են նրանով, որ զգալիորեն բարձրանում է ուսուցման արդյունավետությունը, և արդյունքում սովորողների մոտ ձևավորվում են մնայուն այնպիսի կարողություններ, որոնք անհրաժեշտ են ողջ կյանքի ընթացքում օգտագործելու համար:

5.Գրականության ցանկ

1.Ամիրջանյան Յու. Ա., Սահակյան Ա. Ս. „Մանկավարժություն,,

2.Հանրակրթական դպրոցի առարկայական չափորոշիչ և ծրագիր՝ <<Մաթեմատիկա>>

3. *Ա.Դ. Մեմուշին և Ա.Բ.Ֆետիսով „Աշակերտների տրամաբանական մտածողության*

զարգացումը միջնակարգ դպրոցում մաթեմատիկայի դասավանդման պրոցեսում,, 1957

4. Մաթեմատիկական դպրոցում 2016-1

5.Ա. Է. Ափոյան ,, Համագործակցային ուսուցում,,

6.Հավելված

Դասապլան 1

Ուսուցիչ՝ Հասմիկ Հովհաննիսյան

Առարկա՝	Երկրաչափություն	Ամսաթիվ		Կիսամյակ	2	Դասարան	8 ա
Թեմա՝	Պյութագորասի թեորեմ						
Օգտագործվող նյութեր	Ստվարաթուղթ, կավիճ, գրատախտակ, գրիչներ, քանոն						
Դասի նպատակը՝	Իմանալ, ուղղանկյուն եռանկյան կողմերը, նրանց անվանումները, հասկանալ Պյութագորասի թեորեմը, կարողանալ ձևակերպել և ապացուցել այն:						

Ուսուցման փաստեր, որոնք կփաստեն, որ ուսուցումը տեղի ունեցավ

Վերջնարդյունքները		Աշակերտը կկարողանա ձևակերպել և ապացուցել Պյութագորասի թեորեմը և այն կիրառել խնդիրների լուծման ժամանակ:				
Գործողություններ Ժամ	Ուսումնական գործունեություն Աշակերտներ	Ուսումնական գործունեություն Ուսուցիչ	Հարցադրումներ	Կիրառվող մեթոդներ		
5 րոպե	Բացել դասագրքերը, կրկնել դասը: Ներկայացնել տնային աշխատանքները	Ողջունել դասարանին, կատարել հաճախումների ստուգում, ստուգել տնային աշխատանքները, բացատրել անհասկանալի մասերը			Մտազրոհ	
5 րոպե	Լսում են ուսուցչին, պատասխանում են հնչեցրած հարցերին	Տալ հարցադրումներ, աշակերտներին ներգրավել				

<p>15 րոպե</p>	<p>Խմբերը սկսեցին աշխատել նախորոք տրամադրված ստվարաթղթե պատկերներով</p>	<p>դասապրոցեսին</p> <p>Քանի որ մասնակցել էր ամբողջ դասարանը և բաժանվել էր տասական 3 խմբերի, յուրաքանչյուր խմբում ցանկացա ընդգրկել չորսական լավագույն աշակերտներ</p>	<p>1.Ի՞նչ է Պյութագորասի թեորեմը</p> <p>2.Ի՞նչպե՞ս գտնել ներքնաձիքը եթե տրված են էջերը</p> <p>3.Ի՞նչպե՞ս գտնել անհայտ էջը եթե տրված է ներքնաձիքը և մյուս էջը: Բերե՞ք պյութագորյան եռանկյունների օրինակներ:</p>	<p>Համագործակցային Մեթոդ</p>
<p>10 րոպե</p>	<p>ավարտեցին աշխատանքը, համագործակցելով միմյանց հետ քննարկեցին խնդիրները և ներկայացրեցին լուծումները</p>	<p>Հավաքել աշակերտների աշխատանք</p>		<p>Համագործակցային մեթոդ</p>

5 րոպե	Հավաքում են աշխատանքները	ները կատարել գնահատում		
Անդրադարձ-3րոպե Տնային աշխատանք-2րոպե		№ 370,371,372,		

Դասապլան 2

Ուսուցիչ՝ Հասմիկ Հովհաննիսյան

Առարկա՝	մաթեմատիկա		15.11. 2021	Կիսամյակ	1	Դասարան	6
Թեմա՝	Պլութագորասի թեորեմի հակադարձ թեորեմը						
Օգտագործվող նյութեր	Ստվարաթղթե կապոցներ,կավիճ,գրատախտակ,գրիչներ,դասագիրք						
Դասի նպատակը՝	Իմանալ ,ուղղանկյուն եռանկյան կողմերը,նրանց անվանումները, հասկանալ Պլութագորասի թեորեմի հակադարձ թեորեմը, կարողանալ ձևակերպել և ապացուցել այն:						

Ուսուցման փաստեր,որոնք կփաստեն,որ ուսուցումը տեղի ունեցավ

Վերջնարդյունքները	Աշակերտը կկարողանա ձևակերպել և ապացուցել Պլութագորասի թեորեմի հակադարձ թեորեմը և այն կիրառել խնդիրների լուծման ժամանակ:
-------------------	---

Գործողություններ Ժամ/ տևողություն	Ուսումնական գործունեություն Աշակերտներ	Ուսումնական գործունեություն Ուսուցիչ	Հարցադրումներ	Կիրառվող մեթոդներ
5 րոպե	Բացել դասագրքերը, կրկնել դասը: Ներկայացնել տնային աշխատանքները	Ողջունել դասարանին, կատարել հաճախումների ստուգում, ամփոփել նախորդ փորձարարական դասի արդյունքները, ստուգել տնային աշխատանքները, բացատրել անհասկանալի մասերը,		Մտազրոհ
5 րոպե	Լսում են ուսուցչին, պատասխանում են հնչեցրած հարցերին	Տալ հարցադրումներ, աշակերտներին ներգրավել դասապրոցեսին	1.Ի՞նչ է Պյութագորասի թեորեմի հակադարձ թեորեմը 2.Ի՞նչպես գտնել ներքնաձիքը եթե տրված են էջերը 3.Ի՞նչպես գտնել անհայտ էջը եթե տրված է ներքնաձիքը և մյուս էջը: Բերեք պյութագորյան եռանկյունների օրինակներ:	Համագործակցային Մեթոդ
15րոպե	.Աշակերտները բաժանվում են 5 հոգանոց 6 խմբերի .Կատարում են առաջադրանքները	Խմբերին տրվում են սովորաթղթից պատրաստված պատկերների երկուական կապոցներ:		

<p>15րոպե</p>	<p>Յուրաքանչյուր խումբ ներկայացրեց իր աշխատանքը</p>	<p>Կատարեց ուղղորդող հարցադրումներ</p> <p>Խրախուսեց աշակերտներին</p>		
<p>Անդրադարձ-3րոպե</p> <p>Տնային աշխատանք-2րոպե</p>	<p>№ 386,387,388</p>			

