



**«ԻՆՏԵՐԱԿՏԻՎ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄ»  
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ**



**ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ  
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ  
ԴԱՍԸՆԹԱՑ 2022**

**ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ**

**ԹԵՄԱ** Գեղագիտական դաստիարակության իրականացումը  
մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում

**ԱՌԱՐԿԱ**

**Մաթեմատիկա**

**ՀԵՂԻՆԱԿ**

**Անժեյա Մկրտչյան**

**ՄԱՐԶ**

**Արագածոտն**

**ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆ**

**Ծիլքարի Խ.Ասլանյանի անվան**

**միջնակարգ դպրոց**

# Բովանդակություն

Ներածություն.....	1
1.Գլուխ1: Մաթեմատիկական գեղեցիկի օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ հասկանիշները.....	5
2.Գլուխ 2:Մաթեմատիկայի ներքին և արտաքին գեղագիտությունը .....	9
3 Գլուխ 3:Գեղագիտական դաստիարակության իրականացումը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում.....	11
4.Եզրակացություն.....	17
5.Գրականություն	

## Ներածություն

Գեղագիտական դաստիարակությունը համաշխարհային մանկավարժական գրականության մեջ դիտվում է որպես մարդու ներդաշնակ զարգացման կարևոր բաղադրամասը: Գեղեցիկի հետ առնչվելու և հոգևոր կուլտուրայով զբաղվելու իրավունքը դաստիարակության առարկաներն ունեն ընդհանուր զգացողական նշանակություն և օգնում են մյուս առարկաների տիրապետման գործում: Գեղագիտական դաստիարակությունը սովորողների և մանկավարժների համատեղ գործունեության պրոցես է դպրոցականների գեղագիտական կուլտուրան ձևավորելու ուղղությամբ: Գեղագիտական կուլտուրան իր մեջ ներառում է զգացմունքների, գիտակցության, վարքագծի և գործունեության որոշակի աստիճան: Արվեստի մեջ այն կապված է արվեստի ստեղծագործական և կյանքի երևույթների գեղագիտական ընկալման հետ: Գեղագիտական դաստիարակություն նշանակում է անցյալի կուլտուրական ժառանգականության տիրապետում և ճիշտ վերաբերմունք դեպի ժամանակակից արվեստը: Գեղագիտական դաստիարակություն նշանակում է պահանջ և ունակություն կյանքը կառուցել գեղեցիկի օրենքներին համապատասխան, հաստատել գեղեցիկ հարաբերություններ մարդկանց միջև կյանքում և աշխատանքում: Գեղագիտական դաստիարակության հիմնական խնդիրներն են՝ գեղագիտական ընկալման զարգացում, ունակությունը բնության գեղեցկությունն ընկալելու, գեղագիտական ճաշակի դաստիարակությունը, գեղեցիկը գնահատելու կարողությունը: Գեղեցիկը միշտ հուզում է մարդուն: Գեղագիտական դաստիարակությունը ներկայացնում է մանկավարժական գործունեության սիստեմ: Գեղագիտական դաստիարակության մեթոդներն են՝ բացատրություն, արվեստի ստեղծագործական վերլուծություն, դրական փորձը, քաջալերանքը և վարժությունը արվեստում: Դպրոցականների գեղագիտական զգացողություններն առաջ են բերում այնպիսի տարրեր, ինչպիսիք են ռիթմը, տեմպը, հարմոնիան, համաչափությունը:

Գեղագիտական դաստիարակությունը պետք է դառնա

յուրաքանչյուր ուսումնական առարկայի հիմնական նպատակներից մեկը:

<<Մաթեմատիկան ավելին է, քան գիտություն, այն լեզու է>> ասել է Նիլս Բորը բնութագրելով մաթեմատիկայի դերը գիտությունների համակարգում: Մաթեմատիկան կարող է դառնալ լեզու ցանկացած գիտության համար, որը կարող է խոսել այդ լեզվով: Դրանով է պայմանավորված մաթեմատիկայի բազմակողմանի ու ամենակարող լինելու հատկությունը, և հենց դրանում նաև նրա առանձնահատուկ գեղեցկությունը: Մաթեմատիկան օգնում է տարբեր գիտություններին գտնել ընդհանուր լեզու: Մաթեմատիկայի գաղափարները, դատողությունները և խորհրդանիշները ծառայում են որպես լեզու, նրանով գրում, խոսում և մտածում են մյուս գիտությունները:

Հանրակրթական դպրոցի մաթեմատիկական առարկաներն ունեն գեղագիտական արժեքների ձևավորման, գեղագիտական դաստիարակության մեծ ներուժ: Այդ խնդրի լուծման համար հիմք են հանդիսանում մաթեմատիկայի և գեղագիտական արժեքների միջև առկա խորքային կապերը, որոնք դրսևորվում են երաժշտության, նկարչության, ճարտարապետության և արվեստի այլ բնագավառներում մաթեմատիկայի լայն կիրառություններով: Մյուս կողմից, մաթեմատիկան ավելի, քան գիտության որևէ այլ բնագավառ, բավարարում է գիտական գեղեցիկի պահանջներին: Ավելին, մարդկային խոսքի այնպիսի կարևորագույն տարրերը, ինչպիսիք են հիմնավորվածությունը, ապացուցվածությունը և տրամաբանական խստությունը, որը համարվում է գիտական գեղեցիկի հատկանիշ, իրենց լիարժեք դրսևորումը ստանում են մաթեմատիկայում:

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում գեղագիտական տարրի բացահայտումը ոչ միայն նպաստում է սովորողի գեղագիտական ունակությունների զարգացմանը, այլև թույլ է տալիս ավելի արդյունավետ դարձնել բուն մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը:

Գեղագիտական տարրի բացահայտումը նպաստում է սովորողների մեջ գեղեցիկի ընկալմանը, գեղագիտական ճաշակի զարգացմանը և պատմական ու արվեստի հուշարձանների նկատմամբ վերաբերմունքի ձևավորմանը: Ոսկե հատումը մաթեմատիկական

հասկացություն է, Միքսալենջոյի, ինչպես նաև բազմաթիվ արվեստագետների ստեղծագործությունների հիմքն է: Ոսկե հատման ուսումնասիրությունը առաջին հերթին գիտության խնդիրն է, բայց նա հանդիսանում է ներդաշնակության և գեղեցկության չափանիշը, իսկ դա արդեն արվեստի կատեգորիա է: Կներկայացվի, որ թվերը չեն դեկավարում աշխարհը, բայց նրանք ցույց են տալիս՝ ինչպես դեկավարել աշխարհը: <<Ամեն ինչ գեղեցիկ է թվի շնորհիվ>>\_,ասել է Պյութագորասը և դա հաստատվել է գիտության զարգացման ողջ ընթացքում:

Մաթեմատիկայի և գեղեցիկի փոխհարաբերություններում կարևոր տեղ է գրավում մաթեմատիկայի մասնակցությունը գեղեցիկի պատկերման մեջ. Գեղեցիկի գիտական բաղադրիչներից համաչափությունը և համեմատությունը մաթեմատիկական բնութագրիչներ են: Իսկ ռիթմի և ներդաշնակության բնութագրման մեջ մաթեմատիկան խաղում է էական դեր:

Մաթեմատիկան տիրապետում է ոչ միայն ճշմարտությանը, այլև բարձրագույն գեղեցիկին: Հղկված ու խիստ, վեհորեն մաքուր և կատարյալին ձգտող նման գեղեցկությունը հատուկ է միայն արվեստի մեծագույն ստեղծագործություններին:

Բերթրան Ռասսել: (Մաթեմատիկան դպրոցում, N 3, 20132թիվ):

## **Գլուխ 1.**

### **Մաթեմատիկական գեղեցիկի օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ հասկանիշները**

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում ի հայտ են գալիս մաթեմատիկական գեղեցիկի ինչպես օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ հասկանիշները, այնպես էլ արտաքին և ներքին դրսևորումները: Գեղագիտական տարրի առկայությունը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը դարձնում է ավելի գրավիչ, նպաստում է սովորողների կամային և հոգեկան այլ որակների ձևավորմանը և զարգացմանը, ինչը ուսուցման գործընթացում մաթեմատիկայի գեղագիտական հասկանիշների դրսևորման լրացուցիչ խթան է: Քանի, որ այդ գեղագիտությունը տեսնելու և ընկալելու համար աշակերտը չունի համապատասխան փորձ և ունակություններ, մեծանում է ուսուցչի դերը, ով կարող է և պարտավոր է յուրաքանչյուր հասկացության, թեորեմի, նրա ապացուցման և կիրառման, երկրաչափական ձևի և հանրահաշվական գրառման մեջ բացահայտել և ցույց տալ գեղեցիկը:

Հանրակրթական դպրոցի մաթեմատիկայի դասընթացում առկա են մաթեմատիկայի գեղագիտության բոլոր օբյեկտիվ հասկանիշները, որոնք մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում ունեն իրենց յուրահատկությունները, ինչը կապված է ուսուցման գործընթացի, դասավանդման մեթոդների, սովորողների տարիքային առանձնահատկությունների և այլ գործոնների հետ:

#### **1. Կարգ**

Մաթեմատիկայի դասընթացի գեղագիտության օբյեկտիվ հասկանիշներից է կարգը:

Կարգը դպրոցական դասընթացում խաղում է առանցքային դեր և հանդիսանում է այդ կառույցների գեղագիտական գրավչության կարևոր աղբյուր: Կարգը մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացի կազմավորման հիմնական սկզբունքներից մեկն է:

Սովորողը մաթեմատիկայի դասընթացի հենց սկզբում հնարավորություն ունի համոզվելու, որ ինչպես նշում է Ն. Վինները՝ «մաթեմատիկական կարգ է մտցնում մեզ շրջապատող քառսի մեջ»:

Իսկապես, « Աջ » և « ձախ », « վերև » և « ներքև », « մեծ » և « փոքր » հասկացություններն արդեն կարգի և նրա գեղագիտական հատկանիշներն արտահայտող օրինակներ են, և որոնց սովորողը ծանոթանում է առաջին դասարանում: Բնական թվերի օգտագործման ժամանակ հաշվման հետ զուգընթաց դրսևորվում է բնական թվերի համարակալման գործառույթը, ինչն աչքի է ընկնում օգտակարության, կիրառելիության և գեղագիտական այլ հատկանիշներով: Բնական թվերի կարգավորման հատկությունը հետագայում տարածվում է ամբողջ, ռացիոնալ և իրական թվերի բազմությունների վրա, օգտագործվում թվային ուղղի ներմուծման, անվանական թվերի կարգավորման մեջ, և վերջինիս միջոցով ճանապարհ է հարթում դեպի մաթեմատիկայի բազմապիսի կիրառություններ:

Կարգը դրսևորվում է մաթեմատիկայի ողջ դասընթացում և հանդես է գալիս բուն կարգի և հավասարության ու անհավասարության առընչությունների տեսքով: Սա վերաբերում է ուսումնական նյութի հերթականությանը՝ ըստ կախվածության դասավորվածությանը, առանձին նյութերի շրջանակներում հասկացությունների փոխկապակցվածությանը, ապացուցումների իրականացմանը և այլն:

Օրինակ, երբ մենք համատեղ, այսինքն՝ միևնույն բազմության վրա, ուսումնասիրում ենք տարբեր գործողություններ և առնչություններ, ապա կարգը, կարգի հաստատումը պահանջում է այդ գործողությունների և առնչությունների միջև որոշակի « համաձայնության » առկայություն: Կարգը պահանջում է, որ բնական թվերի բազմության վրա գումարման և բազմապատկման գործողությունների համատեղ դիտարկման դեպքում դրանց միջև տեղի ունենա նշված « համաձայնությունը », ինչն արտահայտվում է գումարման նկատմամբ բազմապատկման բաշխական օրենքով: Նման ձևով կարգի հաստատմանը գեղագիտական գրավչություն է տալիս այն, որ դրանց միջոցով հաստատվում են նաև համապատասխան կարգեր այլ գործողությունների միջև: Օրինակ, այն բանից, որ ամբողջ թվերի բազմապատկման և գումարման գործողությունները համաձայնեցված են բաշխական օրենքով, հետևում է, որ բաշխական օրենքով են կապված նաև բազմապատկման և հանման գործողությունները:

Թվային բազմությունների վրա սահմանվում է նաև գումարման բազմապատկման գործողությունների և փոքր լինելու առնչության

միջև համաձայնություն հետևյալ տեսքով՝ կամայական  $a$ ,  $b$ ,  $c$  ամբողջ թվերի համար. եթե  $a < b$ , ապա  $a+c < b+c$ , և եթե նաև  $0 < c$ , ապա  $ac < bc$ : Այսպես են համաձայնեցված միմյանց հետ նաև գումարման, բազմապատկման գործողությունները և փոքր լինելու առնչությունը բնական, ամբողջ, ռացիոնալ և իրական թվերի բազմությունների վրա:

Բոլոր այս գործընթացներն ուղեկցվում են գեղեցիկի լիարժեք դրսևորումներով, որոնք արտահայտվում են բազմազանությունների միասնության և ընդհանրականության գեղագիտական հատկանիշների միջոցով:

## **2.Տրամաբանական խստություն**

Մաթեմատիկայի գեղագիտական օբյեկտիվ հատկանիշներից է տրամաբանական խստությունը: Տրամաբանական խստությունը սովորողի մոտ ձևավորում է դատողություններ անելիս սխալվելու և չսխալվելու գիտակցությունը, դնում է անսխալ դատողություններ կատարելու կարողության հիմքերը:

Միջին դպրոցում սովորողը ծանոթանում է դեդուկտիվ մտահանգման միջոցով ճշմարիտ փաստերից շմարիտ եզրակացություն կատարելու հնարքներին; Մաթեմատիկայի այդ արվեստը՝ ապացուցումը ունի գեղեցիկի դրսևորման մեծ ներուժ, որի տեսակետից մեծ դեր ունի միջին դպրոցի երկրաչափության դասընթացը:

Տրամաբանական խստության գեղագիտական հատկանիշը դրսևորման լայն հնարավորություն ունի ավագ դպրոցում դեդուկտիվ մտահանգումներ, եզրակացություններ կատարելու ապացուցման մաթեմատիկական մեթոդների կիրառության ընթացքում, նաև տրամաբանության տարրերի ներառման պայմաններում; Դատողությունների, դրանցից տրամաբանական շաղկապների միջոցով ստացված նոր դատողությունների ճշմարիտ արժեքների ճշգրիտ սահմանումները և տրամաբանության կարևորագույն տարրերի ներմուծումը հող են ստեղծում հիմնավորված, փաստարկված եզրահանգումներ կատարելու համար; Տրամաբանական խստությունը հատուկ է մաթեմատիկական հասկացություններին, թեորեմներին և նրանց ապացուցումներին:

## **3.Հստակություն**



Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում առանձնահատուկ գեղագիտական գրավչություն ունի մաթեմատիկայի, մաթեմատիկայի գործունեության հստակությունը, որը ակնառու դրսևորվում է թեորեմների ձևակերպումներում, որտեղ հստակությունը նախ, նշանակում է անհրաժեշտ պայմանների կամ նախադրյալների ու եզրակացության հստակ ձևակերպում և սովորողի համար դրանց մատչելի ներկայացում; Մաթեմատիկական նյութի հստակության գեղագիտական հատկանիշը ձևավորվում է նրա ըմբռնմանը զուգընթաց: Առանց ըմբռնման չի կարող լինել նաև հստակություն և գեղագիտական գրավչություն: Մտքի, խոսքի հստակությունը, հստակ շարադրանքը նրա ընկալման, հետևաբար՝ նաև գրավչության անհրաժեշտ պայման է: Առանց հստակության ամենագայթակղիչ պատմությունը կորցնում է իր իր գրավչությունը, իսկ նյութի անհստակ շարադրանքը կարող է այն դարձնել անհասկանալի: Առանց հստակության պահանջների իրականացման՝ մաթեմատիկական նյութը, նրա շարադրանքը չի կարող ունենալ գեղագիտական գրավչություն:

#### 4. Բազմազանությունների միասնություն և ընդհանրականություն

Գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշներից է նաև բազմազանությունների միասնությունը և ընդհանրականությունը: Ինչպես բնության, այնպես էլ գիտական գեղեցկության գնահատման համար գեղագիտական ընդհանրական սկզբունքը բազմազանությունների միասնության գիտական գեղեցիկի հատկանիշ է:

Օրինակ, երբ դիտարկում ենք իրարից արտաքնապես միանգամայն տարբեր եռանկյուններ և, օգտվելով հիմքերի ու բարձրությունների հավասարությունից, եզրակացություն ենք անում դրանց մակերեսների հավասարության վերաբերյալ, ապա այդպիսի եզրակացությունը, որ հենվում է կամայական եռանկյան մակերեսի  $s=ha/2$  բանաձևի վրա, գիտական գեղեցիկի արտահայտություն է և չի կարող հաճույք չպատճառել: Ինչպես այդ բանաձևը, այնպես էլ մաթեմատիկական յուրաքանչյուր թեորեմ ունի ընդհանրական բնույթ. Այն տեղի ունի առարկաների լայն դասի համար և կիրառելի է այդ դասի յուրաքանչյուր ներկայացուցչի համար: Եվ թեորեմի կիրառությունը յուրաքանչյուր նման դեպքի համար, որ դեղուկցիայի դրսևորում է նույնպես գեղեցիկ է և գիտական ճշմարտության ընդհանրականության գեղագիտական հատկանիշի դրսևորում է :

Մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացում դասավանդվող նյութի շարադրանքի մեջ առկա բարդը հանգում է պարզին՝ մաթեմատիկական հստակ դատողությունների միջոցով: Դասավանդման մեթոդիկան, դասգրքերը, ուսուցչի վարպետությունը պետք է նպատակաուղղված լինեն «բարդի հանգեցումը պարզին» գեղագիտական հատկանիշի և մանկավարժական այս կարևոր բանաձևի իրականացման լավագույն ճանապարհների որոնմանն ու հայտնաբերմանը, որը և ապահովում է ուսուցանվող մաթեմատիկական նյութի գեղագիտական գրավչությունը:

## Գլուխ 2

### Մաթեմատիկայի ներքին և արտաքին գեղագիտությունը

Ինչպես գեղեցիկն ընդհանրապես, այնպես էլ մաթեմատիկական գեղեցկությունը ունի թե արտաքին, թե ներքին դրսևորումներ, որոնք որոշ հեղինակներ անվանում են մաթեմատիկայի արտաքին և ներքին գեղագիտություն:

#### 1. Արտաքին գեղագիտություն

Մաթեմատիկական գեղեցիկի արտաքին դրսևորումը նույնացվում է մաթեմատիկական օբյեկտների արտաքին տեսքի գեղագրության հետ, և քանի, որ կա մաթեմատիկական օբյեկտների արտաքին արտահայտության երկու եղանակ՝ անալիտիկ և երկրաչափական, ապա բնական է զանազանել մաթեմատիկայի արտաքին գեղագիտության երկրաչափական ձևերի և մաթեմատիկական գրառման տեսակները:

Համաչափությունը երկրաչափական ձևին հաղորդում է գեղագիտական գրավչություն. Ինչքան շատ են համաչափությունները, այնքան մեծ է այդ ձևի գրավչությունը:

Երկրաչափական ձևերի գեղագիտական գրավչության այլ աղբյուր են նաև համեմատությունները, մասնատրապես ոսկե հատումը, ռիթմը և ներդաշնակությունը:

Ինչ վերաբերում է մաթեմատիկական արտահայտությունների կամ բանաձևերի անալիտիկ գրառմանը, ապա յուրազանցյուր առարկայի, երևույթի արտաքին տեսքը, ձևը կոչված է նրա էությունը արտահայտելու համար, և բնական միևնույն օբյեկտի տարբեր գրառումներից գեղեցիկ համարել այն, որը առավելագույնս նպաստում է օբյեկտի էության ընկալմանը հասկանալու գործընթացին, որի տեսակետից որպես մաթեմատիկական գեղեցիկի արտաքին հատկանիշներ պետք է ընդունել հստակությունը, պարզությունը, կիրառելիությունը:

Ֆ. Խատչեսոնը, և Վ. Վոլկենշտեյնը գիտական գեղեցիկի իրենց բնութագրումներում ելնում են արտաքին աշխարհի հետ երևույթի ունեցած փախհարաբերություններից:

#### 2. Ներքին գեղագիտություն

Ֆրանսիացի փիլիսոփա, գրող և գեղագետ Հիպոլիտ Տենը գեղեցիկը պայմանավորում է առարկայի բովանդակության հետ, և, ելնելով դրանից, արվեստի նպատակը տեսնում է առարկայի կամ երևույթի ներքին հատկանիշների, օրինաչափությունների, նրա մասերի միջև եղած փոխհարաբերությունների բացահայտման ու վերհանման մեջ:

<<Չոր>> թվերի ու բանաձևերի հետ մաթեմատիկոսի աշխատանքի իրականացման կարևորագույն խթաններից մեկը նրանում առկա գեղեցիկն է, որ հենվում է նաև երևույթների ներքին օրինաչափությունների վրա:

Գեղեցիկի ներքին դրսևորումները երևան են գալիս մաթեմատիկական օբյեկտների բովանդակության մեջ: Դրանք արտահայտվում են մաթեմատիկայի ընդհանուր ճարտարապետության, դրանք կազմող հասկացությունների, նրանց միջև եղած փոխհարաբերությունների՝ թեորեմների ու դրանց ապացուցումների, իմացության մեթոդների, գիտության տարբեր բնագավառներում մաթեմատիկական լեզվի, փաստերի և մեթոդների կիրառման մեջ և նմանատիպ այլ գործընթացներում: Ի տարբերություն իր արտաքին դրսևորման, մաթեմատիկական գեղեցիկի ներքին դրսևորումը միանգամից չի երևում, այն թաքնված մաթեմատիկական երևույթի խորքում և հայտնաբերման, ընկալման համար պահանջում է ջանքեր:

Ներքին գեղեցիկը լայնորեն դրսևորվում է մաթեմատիկական թեորեմներում, որոնք արտահայտում են մաթեմատիկական հասկացությունների հատկությունները, դրանց միջև առկա փոխհարաբերություններն ու կապերը: Դրանցում առկա են գիտական գեղեցիկի այնպիսի օբյեկտիվ հատկանիշներ, ինչպիսիք են կարգը, համաչափությունը, համեմատությունը, ռիթմը, ներդաշնակությունը, բազմազանությունների միասնությունը, ընդհանրականությունը, կիրառելիությունը:

### Գլուխ 3

## Գեղագիտական դաստիարակության իրականացումը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում

Մաթեմատիկական գեղեցիկի արտաքին և ներքին դրսևորումներն ի հայտ են գալիս մաթեմատիկայի ուսուցման մբողջ գործընթացում: Եթե բուն մաթեմատիկայում գերիշխում են գեղեցիկի ներքին դրսևորումները, ապա ուսուցման գործընթացում առաջին պլան է մղվում գեղեցիկի արտաքին կողմը: Սակայն կարելի է նշել, որ մաթեմատիկայի հանրակրթական ծրագրերը և դրանց հիման վրա գրված դասագրքերը չեն ուղղորդվում դեպի արտաքին գեղեցիկը պայմանավորող այնպիսի հատկանիշների, ինչպիսիք են համաչափությունը, ոսկե հատումը, ռիթմը և ներդաշնակությունը:

Երկրաչափական ձևի տեսակետոց որպես գեղագիտական հատկանիշներ կարող են հանդես գալ գծի, պատկերի կամ մարմնի համաչափությունը, համեմատությունը, մասնաորապես ոսկե հատումը, ռիթմը, ներդաշնակությունը:

Մաթեմատիկայի դասավանդման ընթացքում համեմատություններ թեման ուսուցանելիս, բացի բուն մաթեմատիկական վարժություններն ու խնդիրները քննարկելը, ներկայացվում է նաև պատմական տեղեկություններ այն մասին, որ գեղագիտությունը մեծ տեղ է հատկացրել ներդաշնակության հետ մաթեմատիկարի առնչություններին ինչպես արվեստում, այնպես էլ երաժշտության մեջ թվային համեմատություններին: Անտիկ շրջանում Պյութագորասը և պյութագորականները ներդաշնակության հիմքում դնում էին թիվը և թվային հարաբերությունները: Առանց թվային հարաբերությունների անհնար է նկարագրել ինչպես ոսկե հատումը, այնպես էլ երաժշտական ներդաշնակությունը: Պյութագորասը առաջինն էր, որ գտավ բարեհնչունության համար անհրաժեշտ երկու լարերի երկարությունների միջև՝ «օկտավա»  $(1/2)$ , «կվինտա»  $(2/3)$ , «կվարտա»  $(3/4)$ , դնելով երաժշտության հիմքերը: Այդ հարաբերությունները միմյանց հետ կապված են հետևյալ համեմատություններով, որոնք ընդունված է «ներդաշնակ» կոչել.  $1:3/4 = 2/3:1/2$ ,  $1:2/3 = 3/4:1/2$ :

Լայնբիցը, հետևելով ավանդույթներին, գտնում է, որ երաժշտական ներդաշնակության էությունը թվի բնույթի մեջ է, և երաժշտության

ողջ հմայքը ամփոփված է թվային հարաբերություններում, ինչը մարդը զգում է ենթագիտակցորեն: << Երաժշտությունը հոգու համար թվաբանական վարժություն է, որը արդ ձևով հաշվում է ինքն իրեն՝ առանց դա իմանալու:>> Նա գտնում է, որ մաթեմատիկական հենքի վրա է առաջանում ներդաշնակությունը նաև արվեստի այլ ձևերում, ինչը բերում է հաճույք ոչ միայն ականջին, այլև աչքին: <<Մաթեմատիկական ներդաշնակության պոեզիան է >> - եզրակացնում է Լայբնիցը:

Ներդաշնակության հետ մաթեմատիկայի կապը չի սահմանափակվում միայն արվեստով ու գեղագիտական մոտեցումներով: Գալիլեյի՝ << Բնության ոսկե գիրքը գրված է մաթեմատիկայի լեզվով>> բնորոշումը թերևս բնության հետ մաթեմատիկայի ներդաշնակության լավագույն բնորոշումն է:

Թիվը, թվային համեմատությունները, կարգը, մեծությունը, չափը, երկրաչափական ձևերը, համաչափությունը մասնակցելով ներդաշնակության ստեղծմանը, գեղագիտական գրավչություն են հաղորդում բնության և արվեստի առարկաներին ու երևույթներին ոչ միայն << բնության ոսկե գիրքը մաթեմատիկայի լեզվով գրված լինելու>>, այլև այդ մաթեմատիկական գրքի գեղեցիկ գրված լինելու պատճառով:

Համեմատականության օրենքները հսկայական դեր են կատարում նաև ճարտարապետության մեջ: Եգիպտական ճարտարապետներն իրենց գործերում հաճախ էին օգտագործում 3:4:5 հարաբերություններով եռանկյունը, որը սրբազան էին համարում:

## 1. Գրաֆիկներ.

Երկրաչափական ձևերի մեջ, գեղագիտական գրավչության արտահայտման տեսակետից կարևոր տեղ են զբաղեցնում գրաֆիկները: Դեկարդի ստեղծած կոորդինատների մեթոդը մինևույն մաթեմատիկական օբյեկտի անալիտիկ և երկրաչափական ձևերով պատկերման հնարավորություններ է ստեղծում, և արտաքին գեղեցիկը կարող է չնկատվել օբյեկտի պատկերման մի ձևում, իսկ մյուսում կարող է լինել ակնառու: Օրինակ անալիտիկ եղանակով տրված զույգ ֆունկցիան գրաֆիկորեն պատկերվում է օրդինատների առանցքի, իսկ կենտ ֆունկցիան՝ կոորդինատների սկզբնակետի նկատմամբ համաչափ կորի տեսքով, ինչը արտաքին

գեղագիտական գրավչություն է հաղորդում դրանց: Նույն կերպ պարբերական ֆունկցիան գրաֆիկորեն պատկերվում է անընդհատ կրկնվող մասեր ունեցող կորի տեսքով, ինչը ռիթմի հատկանիշ և գեղագիտական գրավչություն է հաղորդում նրան: Կորի կամ մակերևույթի ողորկությունը, որը գեղատիկական գրավչության հատկանիշ է, արտահայտում է համապատասխան ֆունկցիայի ածանցելիության հատկությունը, ինչը նրա անալիտիկ արտահայտման մեջ թվում է գեղագիտական որևէ տարր չի նախանշում:

Գրաֆիկների պատկերման խնդրին հարկ է մոտենալ մեծ պատասխանատվությամբ և գրաֆիկները կառուցելիս հաշվի առնվի այն, որ կոորդինատային առանցքներն ունենան չափման միևնույն միավորը, համեմատաբար ճիշտ պատկերվեն կոորդինատային առանցքների և գրաֆիկների հատման կետերը: Արդյունքում կստացվի գեղագիտական պահանջներին բավարարող պատկեր:

## 2. Համաչափություն.

Համաչափությունը երկրաչափական ձևին հաղորդում է գեղագիտական գրավչություն, ինչքան շատ են նման համաչափությունները, այնքան մեծ է այդ ձևի գրավչությունը: Իր դրսևորումներով համաչափությունը շատ բազմազան է:

Համաչափությանը իր տարբեր դրսևորումներով աշակերտները ծանոթանում են 6-րդ դասարանում: Դասապրոցեսում շատ կարևոր է ներկայացնել տարբեր համաչափությունները, ընդգծել նրանց ընդհանրություններն ու տարբերությունները, և, ցույց տալ համաչափությունների ներքին և արտազին գրավչությունը:

Մեր շրջակա աշխարհի առարկաներից շատերը օժտված են կենտրոնային, առանցքային, կամ հայելային համաչափությամբ: Կենդանի բնության համար համաչափությունը համընդհանուր հատկություն է:

Համաչափությունների ամենուր հանդիպում ենք, ոչ միայն բնության մեջ, այլև մարդու կողմից ստեղծագործված առարկայական աշխարհում: Գեղանկարչության, քանդակագործության, ճարտարապետության մեջ և արվեստի այլ բնագավառներում ստեղծված գործերում համաչափ պատկերների օգտագործման շնորհիվ դրանք ընկալվում են որպես գեղեցիկի մարմնավորում:

Համաչափությունների կիրառման հիանալի օրինակների ենք հանդիպում մասնավորապես հայկական դարավոր մշակույթում: Դրանք դրսևորվում են միջնադարյան և ժամանակակից ճարտարապետական կառույցներում, խաչքարերի, որմնանկարների ու գորգերի մեջ: Այդ գործերի ու նրանց առանձին տարրերի մեջ հմտորեն զուգակցվել են տարբեր համաչափություններ՝ կենտրոնային, առանցքային և հայելային:

Բայց կան նաև շատ ուրիշ համաչափություններ: Համաչափության ամենապարզ և շատ հանդիպող նմուշներից է տեղափոխական համաչափությունը: Օրինակ՝ երե վերցնենք հավասար կողմեր ունեցող եռանկյունը և տեղափոխման միջոցով կրկնենք այն մի գծի երկայնքով, կստացվի մի համաչափ պատկեր: Համաչափ պատկերի կառուցման այդպիսի հնար հաճախ է օգտագործվում հատկապես տարբեր զարդանախշեր ստեղծելիս: Զարդանախշերը որպես շինությունների, սենյակների հարդարանքի տարրեր, համատարած գործածություն ունեն:

Համաչափության հաճախ հանդիպող տեսակ է պտտական համաչափությունը. Հայերենի այբուբենի որոշ տառեր օժտված են այդպիսի համաչափությամբ:

Համաչափության նշված տեսակները կարելի է զուգակցել միմյանց հետ՝ ստանալով նորանոր համաչափություններ: Հովանդացի գծանկարիչ Մորիս Էշերի շատ գործեր կատարվել են մարեմատիկական ներշնչանքով և նրա գործերից շատերում, մասնավորապես Ցերեկ և Գիշեր և Ոլորապտույտ ջրավազաններ նկարները ստեղծելիս նա օգտագործել է տարբեր համաչափություններ:

Համաչափությունները լայն կիրառում ունեն նաև տեխնիկայում: Կյանքի տարբեր բնագավառներում, կենցաղում, ուսումնական և աշխատանքային առօրյայում գործածվող առարկաներն ու սարքերը պատրաստվում են այնպես, որ նրանցում զուգակցվեն օգտակարն ու գեղագիտականը և դա մեծամասամբ իրականացվում է տարբեր համաչափությունների կիրառման միջոցով: Մեծ է հատկապես համաչափությունների դերը սովորողների գեղագիտական դաստիարակության գործում մարեմատիկայի դասավանդման ընթացքում:



Բնական է գեոեցիկի արտաքին տեսակը վերագրել մաթեմատիկական առարկաների և երևույթների ձևին, իսկ ներքին տեսակը՝ դրանց բովանդակությանը: Առարկայի, երևույթի ներքին և արտաքին գեոեցկությունը փոխկապակցված են միմյանց հետ, առանց մեկի չի կարող լինել մյուսը, մեկի ճանաչումը օգնում է մյուսի իմավության բացահայտմանը, և դրանց միասնությունն է, որ կազմում է առարկայի, երևույթի գեոեցկությունը:

Օրինակ՝  $a^2+b^2=c^2$  բանաձևը, որը արտահայտում է շատ խորը երկրաչափական օրինաչափություն. Եռանկյունը ուղղանկյուն միայն այն դեպքում, երբ նրա կողմերի երկարությունները հնարավոր է նշանակել  $a$ ,  $b$ ,  $c$  տառերով, որոնք կապված են  $a^2+b^2=c^2$  բանաձևով: Իսկ  $a^2+b^2 < c^2$  բանաձևը արտահայտում է եռանկյան սուրանկյուն լինելը,  $a^2+b^2 > c^2$  բանաձևը՝ նրա բութանկյուն լինելը: Այս օրինաչափություններն օժտված են անսպասելիության, պարզության, գեղագիտական հատկանիշներով և գրավիչ են: Իսկ առանց երկրաչափական մեկնաբանությունների, միայն բանաձևերի միայն անալիտիկ տեսքը գեղագիտական նշանակալից տարր չի պարունակում:

Մաթեմատիկական արտահայտությունների և բանաձևերի արտաքին գեղագիտական արտահայտչականության մեջ մեծ դեր ունի դրանց կիրառելիությունը և դրա ընդգծումը ուսուցչի կողմից սեր և հետաքրքրություն կառաջացնի մաթեմատիկայի նկատմամբ:

Հասկացությունների ուսուցման պարագայում որպես ներքին քեղագիտություն կարող են հանդես գալ հստակության, ինքնատիպության, բազմազանությունների միասնության և ընդհանրականության, կարգի, համաչափության, համեմատության, ռիթմի, ներդաշնակության, օպտիմալության, օգտակարության և կիրառելիության հատկանիշները: Նույն գործընթացում կարող են

հանդես գալ նաև մաթեմատիկական գեոեցիկի անսպասելիության, առարկայի էությունը հասկանալու համար ներդրված ջանքերի, խաղի, ինտելեկտուալ որոնման սուբյեկտիվ հատկանիշները:

Մաթեմատիկայի ուսուցման ներքին գեղագիտությունը կարող է դրսևորվել ուսուցման բոլոր փուլերում: Եվ այդ բոլոր փուլերում

ներքին գեղագիտությունն արտահայտվում է մաթեմատիկական  
գեղեցիկի օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ հատկանիշներով:

## Եզրակացություն

ա) Միջին դպրոցի հանրահաշիվը լայն հնարավորություններ ունի ձևավորելու սովորողների արժեհամակարգը: Գեղագիտական արժեքների պարագայում, մեթոդական գրականության մեջ լայնորեն լուսաբանվում է մաթեմատիկայի ուսուցման դերը գեղեցիկի ջնավորման գործում: Գեղեցիկի պարագայում հանրահաշվի, և ընդհանրապես մաթեմատիկայի հետ նրա փոխհարաբերությունների ավանդական ոլորտների հետ միասին հնարավոր է դիտարկել ճարտարապետության, խաչքարագործության, գրականության և շախմատի ու նրա դասավանդման հետ բազմազան կապերը, ինչը մեծապես հարստացնում և նոր երանգ է հաղորդում ուսուցման գործընթացին: Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում գեղեցիկի ներգրավումը ավելի արդյունավետ կդառնա, եթե շրջանառության մեջ դրվեն այդ հասկացության օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ տեսակները:

բ) Սովորաբար դիտարկվում է մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում գեղագիտական ճաշակի ձևավորման հարցը: Մինչդեռ նույն հաջողությամբ այդ գործընթացում կարելի է դիտարկել գեղագիտական հարաբերության, ընկալման, գեղագիտական զարգացման, գեղագիտական իդեալի, գեղագիտական ճշմարիտի, գեղագիտական գնահատականի և սավարադների գեղագիտական դաստիարակության մյուս կատեգորիաների հարցը: Մաթեմատիկայի միջոցով սովորողների գեղագիտական դաստիարակության համատեքստում կարևոր է արվեստի գործառույթների համեմատությունը: Անհրաժեշտ է պարզել, թե արդյոք մաթեմատիկան և նրա ուսուցման գործընթացը հիմքում ունենալով գեղագիտական մոտեցումների որոշակի համակարգ, կարո՞ղ են իրականացնել մարդու և հասարակության համար արվեստի գործառույթներին համահունչ դրսևորումներ:

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի միջոցով գեղագիտական դաստիարակության համար

ա)Տրվում են մաթեմատիկական օբյեկտների գեղագիտական գնահատման հատուկ չափանիշները մաթեմատիկական գեղեցիկի օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ հատկանիշների տեսքով:

բ) Մաթեմատիկայի ուսուցման միջոցով գեղագիտական դաստիարակությունը դիտվում է որպես գեղագիտականի անշարժ և շարժուն ձևերի, անընդհատի և ընդհատի միասնություն, որում գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ հատկանիշների, մաթեմատիկական օբյեկտների ներքին և արտաքին գեղագիտության հիմքի վրա դրսևորվում են գեղագիտական դաստիարակության բոլոր կատեգորիաները, արտահայտվելով սովորողների հուզագգացմունքային ապրումներում:

գ) Մաթեմատիկայի ուսուցման ընթացքում գիտական գեղեցիկի դիրքերից դիտարկվում են

1. Գեղագիտական հիմնական արժեքները,

2. Գեղագիտական դաստիարակության կատեգորիաները իրենց փոխադարձ կապի մեջ,

3. Գիտական գեղեցիկի և հոգեկան երևույթների փոխհարաբերությունները, մասնավորապես այն հույզերն ու զգացմունքները, որոնք ունեն ընդգծված գեղագիտական երանգներ:

Մաթեմատիկայի դասավանդման գործընթացը կարևոր դեր է խաղում սովորողների դաստիարակության, արժեքների արժեքային կողմնորոշման ու արժեհամակարգի ձևավորման հարցերում:

## Օգտագործված գրականության ցանկ

1. համացանց
2. ամսագիր Բնագետ. 2003թ; N1-3, էջ 13-15
3. Մաթեմատիկան դպրոցում, 2012թիվ, 2, էջ 3-25,
4. Մաթեմատիկան դպրոցում. 2012թիվ, 4, էջ49-64,
5. Մաթեմատիկան դպրոցում. 2013թիվ, 5,
6. Մաթեմատիկան դպրոցում, 2014թիվ, 4, էջ36-49,
7. Մաթեմատիկան դպրոցում. 2014թիվ 5, էջ3-13,
8. Մաթեմատիկան դպրոցում. 2016թիվ, 4,
9. Մարդ և հասարակություն, 2013թիվ, 2,
10. Մարդ և հասարակություն, 2014թիվ 4, էջ 36-49,
- 11.. Ս. Է. Հակոբյան. Երկրաչափություն 10. Դասագիրք Էրևան, Տիգրան Մեծ հրատարակչություն 2009թիվ,
12. Բ.Նահապետյան, Ա. Աբրահամյան Մաթեմատիկա 6. Երևան. 2006թիվ.
13. Վ. Ա. Հովսեփյան. Գեղագիտական ուսմունքների պատմություն:  
Երևան, 1979թ.
14. Հ.Ս. Միքայելյան. Գեղեցիկը, մաթեմատիկան և կրթությունը. մաս առաջին, Էդիթ Պրինտ, Երևան, 2014թիվ, մաս երկրորդ, Էդիթ Պրինտ, Երևան. 2015թիվ.