ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ

ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆՀԵՐԹԱԿԱՆ

ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ

ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑ **2023**

# ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Թեմա՝ Գեղագիտական դաստիարակությունը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում

Կատարող՝ Գոհար Հակոբյան

Առարկա՝ Մաթեմատիկա

Ուսումնական հաստատություն՝ Ջրառատի միջնակարգ դպրոց

ՀՐԱԶԴԱՆ **2023**

«Հրազդանի Խ. Աբովյանի անվ. թիվ 1 ավագ դպրոց» ՊՈԱԿ

Բովանդակություն



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

**Ներածություն**

Դարեր շարունակ մարդկությանը հուզել և անհանգստացրել է գեղեցիկը, մարդուն հանգիստ չի տվել գեղեցիկի գաղտնիքներն իմանալու ցանկությունը :Դեռևս ք.ա.25 դարի շումերական արձանագրություններում դիտարկվում է գեղեցիկի և օգտակարի փոխհարաբերության հարցը. Սոկրատեսյան ՝ \ գեղեցիկը առավել օգտակարն է \ մոտեցումը նրանից երկու հազար տարի առաջ ընդունում են շումերները:

Պյութագորասը \ մ.թ.ա. 6-րդ դար\ և պյութագորականները գտնում էին , որ երկինքը, ողջ տիեզերքը ներդաշնակություն է և որ՝ամեն ինչ գեղեցիկ է թվի շնորհիվ:
Ամեն ինչ գեղեցիկ է թվի շնորհիվ՝ պյութագուրասյան բանաձևը հաստատվեց գիտության զարգացման ողջ ընթացքում՝ աշխարհակառույցի և նրանում տեղի ունեցող երևույթների ներդաշնակության մեջ թվի և ողջ մաթեմատիկայի էական մասնակցությամբ, իսկ գեղեցիկի հիմքում հափաչափության և ոսկեբաժանման, իսկ երաժշտական հարմոնիայի հիմքում պյութագորասյան գամմայի առկայությունը ցույց են տալիս, որ ոչ միայն<<բնության ոսկե գիրքը գրվել է մաթեմատիկայի լեզվով \ Գալիլեյ 1564-1642\ , այլև այդ գիրքը գեղեցիկ է գրվել:

Եթե հետևելու լինենք Սոկրատեսի մյուս ՝ գեղեցիկի որպես համեմատության բնութագրմանը, ապա համեմատությունը մաթեմատիկայի կազմավորման հիմնական մոտիվներից է:Այս տեսակետից համեմատությունը մաթեմատիկայում հանդես է գալիս ինչպես հավասարության և անհավասարության առանցքային առնչությունների ու ամենաբազմազան բանաձևերի տեսքով,այնպես էլ որպես մաթեմատիկայի չափի հիմնական միջոց.

Մաթեմատիկան համահունչ է նաև գեղեցիկի արիստոտելյան բնութագրումներին: Իսկապես միթե մաթեմատիկական հասկացությունների միջև եղած անսպասելի ու խորը կապերի հայտնաբերումը , կամ իմացությունը, դրանց ապացուցումներում առկա մտքերի կուռ և հետևողական շղթան, մաթեմատիկական տեսությունների հոյակերտ ճարտարապետության հետ ծանոթացումը , որն ավելի խորն է, բարձր ու ավելի բարդ, քան ճարտարապետական ցանկացած կառույց:

## Թեմայի արդիականությունը

Գեղագիտական զարգացման էության բացահայտման, այնպես էլ գեղագիտական դաստիարակության գործնթացում սովորողների գեղագիտական զարգացման ունակությունների ձևավորման խնդիրները դարձել են ամենաբազմազան ուսումնասիրությունների առարկա: Ընդ որում , խնդրի գործնական, պրակտիկ, այսինքն սովորողների գեղագիտական դաստիարակության տեսանկյունները դիտարկող հետազոտողները հարցի լուծման ճանապարհը հիմնականում տեսնում են հումանիտար և, առաջին հերթին, արվեստի բնագավառի ուսումնական առարկաների ուսուցման գործնթացի շրջանակներում:

Սակայն ելնելով վերջին շրջանում մաթեմատիկայի կրթական ներուժի հումանիստական հնարավորությունների բացահայտման հիմնահարցի ակտուալությունից, առանձին հետաքրքրություն են ներկայացնում նաև մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում սովորողների գեղագիտական զարգացման հետ կապված հարցերը: Մեկ խնդրի շրջանակներում աշակերտի հետ կարելի է խոսել թե պատմությունից, թե բնապահպանությունից, թե առաքինությունից և թե արդարությունից.նրա մեջ ձևավորելով նաև հայրենասիրություն, ընկերասիրություն, հարգանք ազգային, համամարդկային, բնապահպանական և այլ արժեքների հանդեպ:

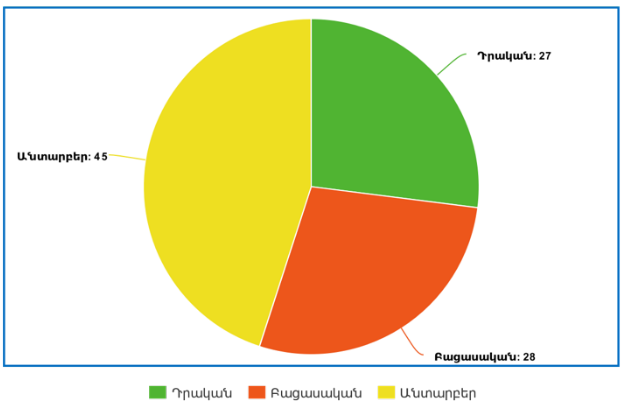
## Հոգեբանական հույզերը որպես գեղագիտական դաստիարակության հիմք

Գեղագիտական հույզերին մենք կանդրադարնանք այս աշխատանքում: Ինչ վերաբերում է գեղագիտական զգացմունքներին, ապա մենք դրանք կտրոհենք մի քանի մասերի և կդիտարկենք առանձին խնդիրների լուծման շրջանակում ։ Մաթեմատիկայի ուսուցիչը պետք է յուրաքանչյուր անգամ ցույց տա, տեսանելի դարձնի մաթեմատիկական օրինաչափությունների գեղեցկությունը, ինչը աշակերտի մեջ սիրո զգացմունք կձևավորի դրա նկատմամբ: Նման հնարավորություններ մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացը շատ ունի:

Մաթեմատիկայի նկատմամբ սիրո զգացմունքի ձևավորման գործում ավելի կարևոր է նկատի ունենալ մաթեմատիկական գեղեցիկը, գեղեցիկի օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ հատկանիշները, մաթեմատիկական օբյեկտների ներքին և արտաքին գեղագիտությունը. կարելի է վստահորեն ասել, որ մաթեմատիկայի նկատմամբ աշակերտների սերը ուղիղ համեմատական է դրանց բացահայտմանն ուղղված ուսուցչի ջանքերին:

Սույն աշխատանքում կանդրադառնանք մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում գեղագիտական պահանջմունքների, գեղագիտական հույզերի և գեղագիտական ճաշակի ձևավորման խնդիրներին:Կան բազմաթիվ տեսություններ մարդու հուզական աշխարհի բնութագրման և դասակարգման վերաբերյալ: Ռուս հոգեբան Իզոր Նեզովիբատկոն հիմնավորում է , որ գեղագիտական հույզերը յոթն են. հետաքրքրությունը, ուրախությունը, զարմանքը, վախը, տխրությունը, զայրույթը, զզվանքը: Նկարագրենք այդ հույզերը և տեսնենք, թե ինչպես են դրսևորվում այդ հիմնական հույզերը և ինչ դեր են խաղում մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում:

Սովորողների նախնական վերբերմունքը բացահայտելու համար իրականացրեցինք հարցում 7-ից 12-րդ դասարաններում (հավելված 1): Հարցվածների շրջանում պարզ դարձավ որ սովորողների 27% մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացին վերաբերվում է



դրական, 28%-ը բացասական, իսկ 45%-ը անտարբեր:

Այնուհետև ուսումնասիրեցինք գեղագիտական հույզերի դրսևորումը կոնկրետ դասարաններում և կոնկրետ խնդիրների լուծման շրջանակներում:

## ՀԵՏԱՔՐՔՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Հետաքրքրությունը առաջացնում է շրջակա աշխարհը ուսումնասիրելու ցանկություն, ակտիվացնում է մարդուն, ոգեշնչում և մղում է ակտիվ գործունեության: Հետաքրքրությունը նպատակաուղղված է ստանալու ‘’ ինչու’’ հարցադրման պատասխանը, ինչը մաթեմատիկական գործունեության շարժիչ ուժն է և դրանով է պայմանավորված մաթեմատիկայի գեղագիտության դրսևորման ճանապարհը: Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում սովորողի հետաքրքրասիրությունը արթուն պահելու համար միշտ պետք է հիշել, որ մաթեմատիկան ճարտարապետություն է, ուսուցիչը ճարտարապետ: Կան ճարտարապետներ , որոնք իրենց առջև նպատակ են դնում կառուցել անշուք, միանման շենքեր, որոնք չեն դիմանում ժամանակի փորձություններին և գեղագիտական արժեք չեն ներկայացնում: Կան ճարտարապետներ, որոնք կառուցում են հոյակերտ շինություններ, որոնք երկար ծառայում են սերունդներին: Մաթեմատիկայի ուսուցիչը, աշակերտի գիտելիքների տաճարը կառուցելիս, պետք է խուսափի ձևականությունից, գորշ միանմանությունից, հագեցնի այդ տաճարի կառույցը նաև բարոյական, գեղագիտական, ազգային և այլ արժեքներով:

Կարելի է օրինակ, դասագրքային դասական խնդիրներում ուղղակի փոխել տեքստի բառերը, և թող աշակերտը դառնա Դավիթ, ինքն էլ Սասունցի, և թող A և B քաղաքների միջև հեռավորությունը դառնա Երևանի և Գյումրիի միջև հեռավորություն: Սա մեզ հնարավորություն կընձեռի ևս մեկ անգամ խոսել մեր էպոսի, մեր քաղաքների մասին, որը շատ կարևոր է հայրենիքի հանդեպ երեխայի մեջ սեր և հարգանք առաջացնելու համար: Որպեսզի ասվածը վերացական չթվա բերենք մի քանի օրինակ, առաջարկենք նրանց լուծման և քննարկման մեխանիզմը:

Օրինակ

1. Արգիշտի Ա թագավորը (մ.թ.ա 786 թվականից է թագավորել, Մենուա թագավորի որդին ) սեպագրերում բազմաթիվ արձանագրություններ է թողել սերունդներին: Այդ արձանագրությունները և Էրեբունի-Երևան քաղաքի կառուցման մասին են և այն օրենքների և կարգերի , որոնք տիրել են Հին աշխարհում: Գտնվել և վերծանվել է 86 սեպագիր սալիկ: Յուրաքանչյուր սալիկի լայնությունը 60 սմ է, իսկ երկարությունը 80սմ: 1 հարց : Այժմ քանի տարեկան է Արգիշտի Ա-ի կողմից հիմնադրված Էրեբունի-Երևանը, եթե 2018-ին այն կդառնա 2800 տանեկան:

2 հարց : Մ.թ.ա. որ թվականին է հիմնադրվել Էրեբունի –Երևանը:

3 հարց : Քանի տարեկան է Հռոմը, եթե այն փոքր է Էրեբունի – Երևանից 29 տարով:

4 հարց: Ընդհանուր քանի $մ^2$ սալիկ է վերծանվել:

ա/ Հիշենք Հին աշխարհի հզոր պետությունների / Հռոմ, Ասորեստան, Բաբելոն / Ուրարտուի մասին և Հայաստանի այն ժամանակվա դիրքի մասին:

բ/ Խոսենք սեպագրերի , հին եգիպտական գրերի և այն հնեաբանների մասին, որոնք զբաղվում են նրանց վերծանմամբ: Շեշտենք վերծանման գիտության մեջ մաթեմատիկայի դերի կարևորությունը:

գ/ Պարզ հաշվարկների միջոցով հաշվենք վերծանված սալիկների ընդհանուր մակերեսը և Երևանի ու Հռոմի տարիքները. $(60\cdot80)\cdot86=412800(մ^2)$:

Այժմ Երևանը 2796 տարեկան է , իսկ Հռոմը 2765 տարեկան: Պարզ է ,որ խնդիրը մեզ հնարավորություն տվեց խոսել ոչ միայն մաթեմատիկայի մասին: Եվ անշուշտ կհետաքրքրի սովորողներին:

Օրինակ

1. Երկրորդ խնդիրը կապված է բնապահպանության հետ: Երկիր մոլորակին բնապահպանական վտանգ է սպառնում, և յուրաքանչյուր աշակերտ պետք է պատասխանատվության զգացում ունենա իր մոլորակի համար: Հետևյալ

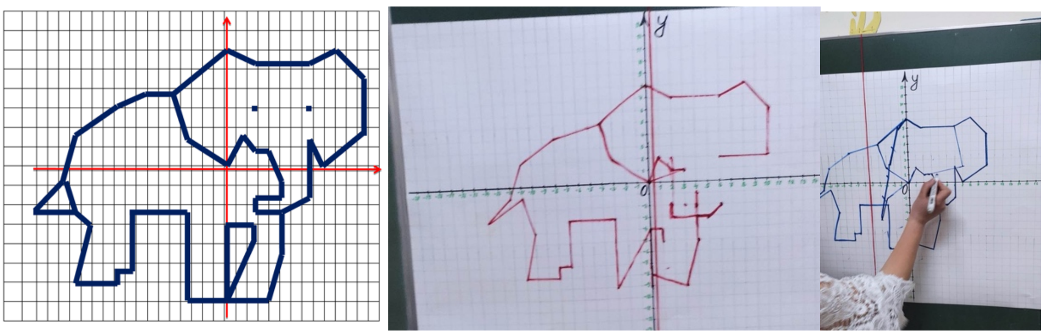
խնդիրը հնարավորություն կընձեռի խոսել առողջ ապրելակերպի, բնապահպանության մասին, որը շատ կարևոր է մեր օրերում: Ինչ օգուտ կտան մեր աշակերտները Երկրի բնությանը, եթե մեկ օր հրաժարվեն պլաստիկ շշալցված ըմպելիքներ օգտագործելուց և 3 սևագիր թղթի փոխարենօգտագործեն 1-ը:

Խնդրի շրջանակներում կարելի է խոսել օրգանիզմի վրա շշալցված, գազավորված ըմպելիքի վնասակար ազդեցության մասին և առաջարկել երեխաներին կատարել կոկա-կոլայի և մսի փորձը: Առաջարկենք խնդիրը դիտարկել քաղաքամայր Երևանի օրինակով:

Երևանում կա 115000 աշակերտ: Եթե յուրաքանչյուր աշակերտ 1 օրում օգտագործում է 1 շիշ ըմպելիք, ապա դա նշանակում է , որ 115000 պլաստիկ շիշ է նետվում աղբարկղի մեջ /հաճախ ուղղակի փողոց/, իսկ աղբի մշակումը աղտոտում է Երկիր մոլորակի օդը: Եթե  մեկ օր բոլոր աշակերտները չխմեն պլաստիկ շշալցված ըմպելիք, գործարանները 115000 շիշ պակաս կարտադրեն, ինչը կնպաստի շրջապատի աղտոտման պակասեցմանը: Եթե 1 երեխա 1 օրում օգտագործում է 3 սևագիր թուղթ,ապա դրա արդյունքում օրական 345000 թուղթ է օգտագործվում և խնդրի պայմանը իրագործելու դեպքում , կպահանջվի 230000 թուղթ: 5000 թուղթը կշռում է 2 կգ ,230000 –ը կկշռի 92 կգ:Այդքան թուղթը կստացվի 1 հաստ ծառի հատումից և մշակումից: Սևագրի խնայողաբար օգտագործումը1 օրում 1 ծառ կփրկի, որը շատ կարևոր է բնության համար: Խնդիրներ կարելի է մտածել ցանկացած ոլորտից, ցանկացած իրավիճակի համար կախված նրանից թե ինչի մասին է ուզում խոսել ուսուցիչը տվյալ դասին:

## ՈՒՐԱԽՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԽՐՈՒԹՅՈՒՆ

ՈՒրախությունը արտահայտում է մարդու պահանջմունքների բավարարումը: Ուրախությունը դրական , բարձր հուզական վիճակ է, որի առաջացման աղբյուր կարող են լինել ուտելը, խմելը, շարժվելը մարդկանց հետ հարաբերվելը, խաղը, ճանաչողությունը կամ իմացությունը,գեղեցիկը և ընդհանրապես կյանքը : Ուրախությունը այնպիսի հոգեվիճակ է, երբ մարդը իրեն զգում է ինքնավստահ և նշանակալից, այդ պատճառով նա ակտիվանում է հեշտությամբ և հաճույքով է մտնում հարաբերությունների և գործունեության մեջ: Ուրախության հակառակ հուզական վիճակը տխրությունն է, երբ մարդը պասիվանում է, խուսափում է մարդկանց հետ շփվելուց, դժկամությամբ է իրականացնում իր գործունեությունը: Ուրախության և տխրության հուզավիճակները անբաժան են մաթեմատիկական, ինչպես և ցանկացած մարդկային գործունեությունից: Ի տարբերություն մնացած ուսումնական առարկաների մաթեմատիկական յուրաքանչյուր դաս աչքի է ընկնում խնդիրների բազմազանությամբ և դրանց տրվող լուծումների և պատասխանների հստակությամբ:Մաթեմատիկական խնդիրների բազմազանությունը նպաստում է ուրախության կամ տխրության հուզավիճակների հաճախակի դրսևորման և գեղագիտական երանգ է հաղորդում մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացին և այն մոտեցնում է խաղին, խնդրի լուծման ուրախությունը մոտեցնում է խաղի մեջ հաղթանակի պարգևած ուրախությանը: Այդ խաղի մեջ կրած պարտությունը սովորողի մոտ կարող է առաջացնել անկարողության զգացում և ուսուցչի խնդիրն է սովորողին զերծ պահել ինքնամեկուսացումից: Ուրախության զգացմ և հրճվանք կարող է պատճառել առաջադրանքի կատարման արդյունքի անսպասելիությունը: Տրված կետերով կառուցել կենդանու պատկերը:



**ՎԱԽ**

Վախը արտահայտում է պահանջմունքը բավարարել չկարողանալու հնարավորության առկայություն: Այն բացասաբար է անդրադառնում ուսուցման գործընթացի վրա, սովորողը կորցնում է ինքնավստահությունը, հավատը իր ուժերի նկատմամբ: Աշակերտը ապրում է հուզական այդ վիճակը, երբ վստահ չէ, որ կարող է լուծել առաջադրված խնդիրը կամ վարժությունը, իսկ ուսուցիչը նրան հրավիրում է գրատախտակին: Նման դեպքում վախը ուժեղանում է ընկերների մոտ խայտառակելու վտանգից, վախի հետ զուգակցվում է նաև ամոթի հուզական վիճակը: Ուսուցիչը պետք է հաշվի առնի հոգեբանական այս գործոնը և ցուցաբերի համապատասխան նրբանկատություն:

**ԶԶՎԱՆՔ**

Զզվանքը արտահայտում է պահանջմունքի առարկայի բռնի անջատումը, օտարումը: Հուզական այս վճակը ուսուցման գործընթացում կարող է դրսևորվել ուսուցչի անարդարացի վարմունքի, հիմնականում աշակերտի նկատմամբ ցուցաբերվող կողմնակալ վերաբերմունքի պատճառով: Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում հաճախակի հանդիպող երևույթ է սա: Այստեղ ,սովորաբար ուսուցիչը ունի իր սիրելի աշակերտները, և իր հիմնական ուշադրությունը հատկացնում է նրանց: Իսկ աշակերտների հիմնական զանգվածը դուրս է մնում նրա ուշադրությունից: Մաթեմատիկան, այնտեղ ներառված նյութը, աշակերտի կարևոր պահանջմունքներից է , աշակերտը դա հասկանում է, քանի որ այդպես է նախատեսված պետական չափորոշիչներով և ծրագրով: Սակայն նա զգում է նաև , որ ուսուցիչը իրեն օտարում է իր պահանջմունքի առարկայից: Արդյունքում աշակերտների ճնշող մեծամասնությունը զզվանք է զգում ինչպես մաթեմատիկայի , այնպես էլ այն դասավանդող ուսուցչի հանդեպ: Դասավանդման ընթացքում ուսուցիչը պետք է հաշվի առնի այս բոլոր գեղագիտական հույզերը , որոնց սինթեզի արդյունքում ձևավորվում է դասի նկատմամբ սովորողի տրամադրվածությունը, հակառակ դեպքում աշակերտի մոտ կարող են նկատվել զայրույթի կամ չարության հույզեր:

**ԶԱՐՄԱՆՔ**

Զարմանքը  արտահայտում է անծանոթ, անսովոր առարկայի հետ հանդիպումը: Զարմանքի դրական հույզերը խթանում են մարդու գործունեության ակտիվացումը:

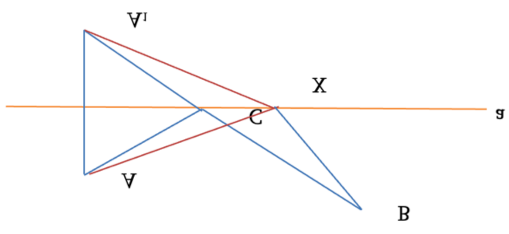
Զարմանքի առարկա կարող են լինել մաթեմատիկական շատ օրինաչափություններ: Գեղագիտական մեծ հաճույք կարող է պատճառել կիրառական հետևյալ խնդիրը , մանավանդ նրա լուծումը, ինչին կարող է հաջորդել զարմանքը:

ԽՆԴԻՐ

Ուղղաձիգ երկաթուղու մոտ անհրաժեշտ է կառուցել մեկ կայարան , որից պետք է օգտվեն երկաթուղու միևնույն կողմում ընկած երկու բնակավայրեր: Որտեղ կառուցել այդ կայարանը: Երկար քննարկումներից հետո որոշվում է այդ կայարանը կառուցել այնպես, որ երկու բնակավայրերից դեպի այն ձգվող ուղղաձիգ ավտոճանապարհների երկարությունների գումարը լինի նվազագույնը: Հասկանալի է, որ խնդիրը հանգում է երկրաչափական հետևյալ մոդելին, ուղղի վրա գտնել /կառուցել/ այն կետը, որից ողղի միևնույն կողմում ընկած երկու կետերի հեռավորությունների գումարը լինի փոքրագույնը:

ԼՈՒԾՈՒՄ

Դիցուք տրված է a ուղիղը և նրա մի կողմում A և B կետերը: Պահանջվում է a –ի վրա գտնել այնպիսի մի C կետ,որ a-ի կամայական այլ X կետի համար AC+BC<AX+BX : Կառուցենք A կետի համաչափ $A_1$ կետը a ուղղի նկատմամբ և միացնենք $A_1$ կետը B-ի հետ: $A_1B$ հատվածը կհատվի a ուղղի հետ ինչ-որ C կետում: Միացնենք C-ն A-ի հետ: Դժվար չէ նկատել, որ AC $=A_1C$: Հետևապես, AC + BC $=A_1B$: Այժմ դիտարկենք a ուղղի C-ից տարբեր կամայական X կետը: Ունենք $A_1X = AX$ : Հետևապես $AX + BX = A_1X+BX$: Բայց $A_1X+BX<A_1B$: Ուրեմն AC + BC < AX + BX:

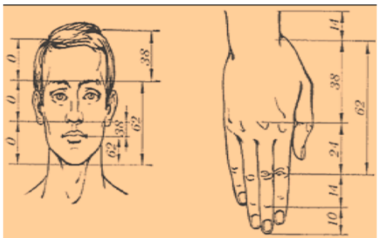


Իհարկե, այս լուծման բանալին, հիմնական քայլը A կետի համաչափ $A_1$ կետի կառուցումն է: Իսկ ինչպես գլխի ընկանք, որ պետք է կառուցել հենց այդ կետը: Սա մարդկային մտքի, աշխատանքի , հարցերի պատասխանը գտնելու խորհրդավորությունն է, որն ինքնին զարմանալի է:

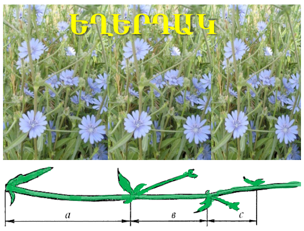
Վերոհիշյալ գեղագիտական հույզերը մաթեմատիկայի բնագավառում ունեն գեղեցիկի արտաքին և ներքին դրսևորումներ, որոնք ձևավորում են արժեքային համակարգի առանցքը:

## ԳԵՂԵՑԻԿԻ ԱՐՏԱՔԻՆ ԴՐՍԵՎՈՐՈՐՄՆԵՐԸ

Սովորաբար մաթեմատիկական գեղեցիկի արտաքին դրսևորումը նույնացվում է մաթեմատիկական օբյեկտի արտաքին տեսքի գեղագիտության հետ, և քանի որ կա մաթեմատիկական օբյեկտների արտաքին արտահայտության երկու եղանակ՝ անալիտիկ և երկրաչափական, ապա բնական է համարվում զանազանել մաթեմատիկայի արտաքին գեղագիտության երկրաչափական ձևերի և մաթեմատիկական գրառման տեսակները: Երկրաչափական ձևի տեսակետից, որպես գեղագիտության հատկանիշներ կարող է հանդես գալ գծի, պատկերի, կամ մարմնի համաչափությունը:

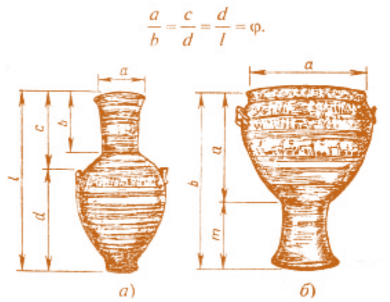


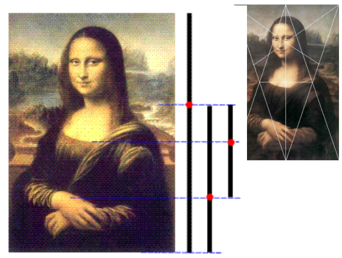
Երկրաչափական ձևերի գեղագիտական գրավչության մի այլ աղբյուր են համեմատությունները, մասնավորապես, ոսկե հատումը, ինչը լայնորեն դրսևորվում է բնության մեջ՝



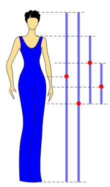


նաև արվեստում՝



նորաձևությունում՝

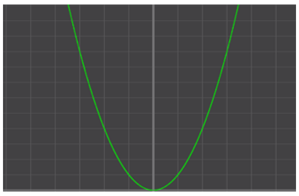


Համաչափությունը երկրաչափական ձևին հաղորդում է գեղագիտական գրավչություն. Ինչքան շատ են նման համաչափությունները, այնքան մեծ է այդ ձևի գեղագիտական գրավչությունը:

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

Մաթեմատիկայի, նրա լեզվի հստակությունը հասկացությունների և դրանց վերաբերյալ դատողությունների միանշանակ, անորոշություններից զերծ ներկայացումն է, ինչին մաթեմատիկան հասնում է հաճախ սիմվոլների չափազանց մեծ քանակի օգտագործման շնորհիվ: Սիմվոլների այդ մեծ քանակը, սակայն, երբեմն խանգարում է մաթեմատիկական նյութի էության ընկալմանը, և այստեղ հատուկ հնարքների միջոցով մաթեմատիկան հասնում է որոշակի պարզեցումների: Դիտարկենք, օրինակ, միևնույն արտահայտության գրառումները 2+3-4 - 6:3 և (2+(3-4)) - (6:3) տեսքերով և փորձենք պարզել, թե դրանցից որն է ավելի գեղեցիկ: Առաջին արտահայտության տեսքը գեղեցիկին բնորոշ որևէ հատկությամբ աչքի չի ընկնում: Մինչդեռ երկրորդում առկա է ձախ և աջ փակագծերի երեք զույգ, որոնք դասավորված են համաչափություններով: Վերջիններս որոշակի արտաքին գրավչություն են հաղորդում այդ արտահայտությանը: Սակայն մաթեմատիկական գործունեությունը իրականացնող յուրաքանչյուր մարդ կնախընտրի գործ ունենալ ոչ թե երկրորդ, այլ առաջին գրառման հետ:

Հարկ է նշել, որ Դեկարտի ստեղծած կոորդինատական մեթոդը միևնույն մաթեմատիկական օբյեկտի անալիտիկ և երկրաչափական ձևերով



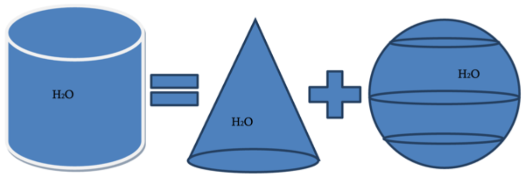
պատկերման հնարավորություններ է ստեղծում, և արտաքին գեղեցիկը կարող է չնկատվել օբյեկտի պատկերման մի ձևում, իսկ մյուսում կարող է լինել ակնառու: Այս կերպ, օրինակ, անալիտիկ եղանակով տրված զույգ ֆունկցիան գրաֆիկորեն պատկերվում է օրդինատների առանցքի, իսկ կենտ ֆունկցիան՝ կոորդինատների սկզբնակետի նկատմամբ համաչափ 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:

## Գեղեցիկի ներքին դրսևորումները

Եթե Ֆ. Խատչեսոնը և Վ. Վոլկենշտեյնը գիտական գեղեցիկի իրենց բնութագրումներում ելնում են արտաքին աշխարհի հետ երևույթի ունեցած փոխհարաբերություններից, ապա ֆրանսիացի փիլիսոփա, գրող և գեղագետ Հիպոլիտ Տենը (1828-1893) 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:

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: Հարկ է նկատել, որ, ի տարբերություն իր արտաքին դրսևորման, մաթեմատիկական գեղեցիկի ներքին դրսևորումը միանգամից չի երևում, այն թաքնված է մաթեմատիկական երևույթի խորքում և հայտնաբերման, ընկալման համար պահանջում է որոշակի ջանքեր: Այդ ջանքերն, իրենց հերթին, որպես մաթեմատիկական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշներ ավելի են գեղեցկացնում բովանդակային դրսևորմամբ արտահայտված գեղեցիկը:

Վերցնենք $\frac{4}{3}\pi R^3$ արտահայտությունը: Առաջին հայացքից այն մաթեմատիկական սիմվոլների հաջորդականություն է և մնացած նման հաջորդականություններից որևէ բանով չի տարբերվում: Բայց դեռևս հնադարի մաթեմատիկոսներն են պարզել, որ այդ բանաձևով է արտահայտվում կամ չափվում R շառավիղ ունեցող գնդի ծավալը: Ահա այդ օրինաչափությունն է, որ հետաքրքրություն է առաջացնում նշված արտահայտության նկատմամբ և այն դարձնում գրավիչ: Իր հերթին, այդ տեսքը հնարավորություն է տալիս բացահայտելու ինչպես գնդի շատ հատկություններ, այնպես էլ այլ մարմինների հետ նրա զանազան կապեր: Օրինակ, դիցուք ունենք հիմքի R շառավիղով կանոնավոր գլան, որին ներգծված են գունդ և կոն: Այդ գլանի ծավալը կլինի՝ $2\pi R^3$, իսկ կոնի ծավալը՝ $\frac{1}{3}\pi R^3$: Համեմատելով այդ արտահայտությունները՝ կարող ենք նկատել, որ կանոնավոր գլանի ծավալը հավասար է նրան ներգծված գնդի և կոնի ծավալների գումարին, այսինքն՝ գլանի մեջ ամբողջությամբ լցված հեղուկը կարելի է տեղավորել այնպիսի գնդի և կոնի մեջ, որոնք ներգծելի են նրան:




Ստացված օրինաչափությունները և կապերը ունեն անսպասելիության, անկանխատեսելիության, պարզության, տրամաբանական խստության և մաթեմատիկայի գեղագիտության այլ հատկանիշներ, և դրանով էլ գրավիչ են դարձնում նշված բանաձևերը: Այս խնդրի օրինակով ուսուցիչը հնարավորություն է ստանում ապահովել միջառարկայական կապ՝ հիշեցնելով օրինակ՝ ջրի բանաձևը: Խնդրի հետ կապված կատարեցինք ուսումնասիրություն 10-11-րդ դասարանում սովորող աշակերտների հետ

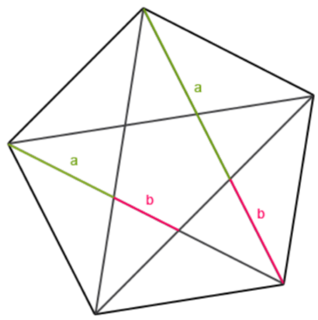
**Գեղագիտական իդեալ**

Անցկացրեցինք բաց քննարկում ավագ դասարանի աշակերտների հետ և ստորև շարադրված նյութը դարձավ ակտիվ հարց ու պատասխանի առարկա:

Իդեալը յուրաքանչյուր մարդու (մարդկային խմբի, հասարակության) պատկերացումն է կատարյալի մասին, կատարելատիպ և բարձրագույն նպատակ, որին նա ձգտում է: Երբ խոսքը վերաբերում է պետության հասարակական-քաղաքական կառուցվածքին, մենք հանգում ենք հասարակական-քաղաքական իդեալին, մարդու անձնային բարոյական որակների և մարդկային փոխհարաբերությունների ոլորտում մենք ունենք բարոյական իդեալը, գեղեցիկի, ներդաշնակության և, ընդհանրապես, գեղագիտական արժեքների ոլորտում էլ դրսևորվում է գեղագիտական իդեալը։

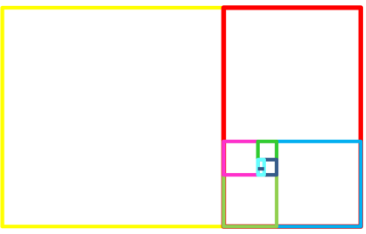
## Մաթեմատիկական իդեալը

Վերևում ասվածից մասնավորապես հետևում է, որ գեղագիտական իդեալը մաթեմատիկայում չի կարող հանգել ընդհանրապես գեղեցիկին կամ չի կարելի «ընդհանրապես մաթեմատիկական գեղեցիկը դիտել որպես գեղագիտական իդեալ», ինչպես դա անում է։ Մաթեմատիկական գեղեցիկի օբյեկտիվ կամ սուբյեկտիվ այս կամ այն հատկանիշի, արտաքին կամ ներքին գեղագիտության առանձին դրսևորումնե- րը, ստեղծելով որոշակի գեղագիտական գրավչություն, դեռևս չեն հանգեցնում կատարյալ գեղեցիկին, գեղեցիկի իդեալին։ Արժե այստեղ նշել, որ, օրինակ, Մ. Ա. Ռոդիոնովը և Ե. Վ. Լիկսինան, առանձնացնում են մաթեմատիկական գեղեցիկի երեք հատկանիշ՝ պարզությունը, ներդաշնակությունը, անսպասելիությունը և մաթեմատիկական օբյեկտի գեղագիտության («տեկտոնիկության») աստիճանը որոշում են ելնելով նրանից, թե այդ հատկանիշներից քանիսն են մասնակցում տվյալ օբյեկտի գեղագիտական բնութագրերում ։ Կանգ չառնելով գեղագիտականի հարցում նման մոտեցման արդյունավետության վրա, նշենք միայն, որ այն չի կարող հիմք ծառայել կատարյալի կամ իդեալականի բնորոշման համար։ Մեզ թվում է, թե մաթեմատիկական օբյեկտներում գեղագիտական իդեալը դրսևորվում է մաթեմատիկական գեղեցիկի այս կամ այն կոնկրետ հատկանիշի ցայտուն, բացառիկ առկայության դեպքում։ Եվ մենք ավելի հակված ենք ընդունելու մաթեմատիկական օբյեկտներին տված՝ իդեալական պարզություն, իդեալական հստակություն, իդեալական խստություն և մաթեմատիկայի գեղագիտության հետ առնչվող նմանատիպ այլ բնորոշումներ։ Միևնույն ժամանակ, մաթեմատիկական կոնկրետ օբյեկտը ինքը կարող է ծառայել որպես այս կամ այն ընդհանրական գաղափարի իդեալական փորձանմուշ: Այս իմաստով մենք գործածում ենք նաև իդեալական ապացուցում, իդեալական լուծում և նմանատիպ այլ հասկացություններ: Մարդկային կյանքը որպես գոյության ձև, դրսևորվում, իրագործվում է տարածության, ժամանակի և շարժման մեջ, և այդ իրագործումը կատարվում է ոչ թե պատահականորեն, այլ ինչ-որ օրինաչափություններով, ձևերի որոշակի ընտրությամբ, ձևեր, որոնք հեշտացնում, հնարավոր են դարձնում մարդու կյանքը: Այդ ձևերը, իրենց կատարյալ, իդեալական վիճակում, ուսումնասիրվում են երկրաչափության մեջ և ծառայում են որպես ուղենիշ մարդու, մարդկային գործունեության համար: Ասվածը հաստատելու համար դիտարկենք այսպիսի մի օրինակ: Բնության ամենամեծ օրինաչափություններից մեկը երկու կետերի միջև ամենակարճ հեռավորության մասին երկրաչափական մոտեցումն է. այն այդ կետերը միացնող հատվածն է: Եվ մարդը, անգամ չիմանալով այս պարզ օրենքը, մի տեղից մյուսը տեղափոխվելիս իր շարժումը աշխատում է կատարել՝ ընտրելով երկրաչափական այդ ձևը՝ հատվածը, որպես իր շարժման ուղենիշ, որպես իդեալ: Ավելին, այդ- պես է շարժվում նաև ցանկացած կենդանի և անգամ մարդու գոյությունը և մարդկության կյանքը պայմանավորող լույսը: Նայենք մեր շրջապատին, այն կազմող բնական և մարդկային ստեղծագործություններին, որոնք ապահովում են մեր կեցությունը՝ տունը, բնակարանը, կենցաղային առարկաները, ճանապարհը... Դրանց բոլորի հիմքում ընկած է ուղիղը՝ որպես իդեալ, որին ձգտել է մարդը կամ բնությունը իր գոյության հուսալի ընթացքն ապահովելու համար, իր ստեղծագործության մասերը ստեղծելիս և դրանք ամբողջացնելիս: Եվ իր կիրառելիության՝ մաթեմատիկական գեղեցիկի այդ օբյեկտիվ հատկանիշի նման աննախընթաց դրսևորման հնարավորությունն է, որ առաջին հերթին ուղղի իդեալը դարձնում են գեղեցիկ կամ գեղագիտական իդեալ: Ինչ վերաբերում է մաթեմատիկական գեղեցիկի այլ օբյեկտիվ հատկանիշների, ապա դրանցից շատերը նույնպես լայնորեն դրսևորվում են ուղղի հասկացության մոդելներում: Իսկապես, մենք արդեն նշել ենք, որ ուղիղը օժտված է բազմապիսի համաչափություններով՝ գեղեցիկի կարևորագույն հատկանիշներից մեկով: Ուղղի մասերի միջև առկա է նաև կատարյալ ներդաշնակությունը, ինչպես նաև ռիթմը՝ որպես ռիթմիկ՝ մարող օրինաչափություններով ընթացող առանձին կորերի հաջորդականությունների սահման: Նույնպիսի մաթեմատիկական գեղեցիկի իդեալ է նաև հարթությունը, որը որպես իդեալ է դիտարկվում մարդկային կենսագործունեության ամենատարբեր բնագավառներում իրագործվող մտահղացումների համար: Զարմանալի, առեղծվածային ու վեհին միտվող իդեալ է կետի հասկացությունը, ինչը չունի չափեր, բայց և առաջացնում է ուղիղը: Էվկլիդեսյան երկրաչափության այս երեք գեղագիտական իդեալները կամ նախնական հասկացությունները՝ կետը, ուղիղը և հարթությունը իրականում ունեն այնպիսի խորքեր, որոնցում լայնորեն դրսևորվում են մաթեմատիկական գեղեցիկի հստակության, պարզության, օպտիմալության, կայունության և այլ օբյեկտիվ հատկանիշներ, և որոնց ընկալումը զուգորդվում է գեղեցիկի անսպասելիության, անկանխատեսելիության, ջանքերի և մաթեմատիկական գեղեցիկի սուբյեկտիվ այլ հատկանիշների դրսևորմամբ: Դիտարկենք նաև երկրաչափական կարևորագույն պատկերները՝ եռ- անկյունը և քառանկյունը: Ո՞րն է կատարյալը կամ իդեալականը այս դեպքերից յուրաքանչյուրում: Եռանկյունների պարագայում առաջին հայացքից թվում է, թե կատարյալը հավասարակողմ եռանկյունն է: Դա է ապացուցում նաև այդպիսի եռանկյունների մեջ համաչափությունների մեծ թիվը ոչ հավասարակողմ եռանկյունների համեմատությամբ. եթե տարակողմ եռանկյունն ունի մեկ, հավասարաարուն եռանկյունը՝ երկու, ապա հավասարակողմ եռանկյունն ունի վեց համաչափություն: Չնայած դրան, այնուամենայնիվ, կա ևս մեկ եռանկյուն, որն հավակնում է կատարելության: Համենայն դեպս, եթե հավասարակողմ եռանկյունը գիտնականների կողմից ստացել է կանոնավոր անվանումը, ապա նրանք մի հատուկ եռանկյուն էլ առանձնացրել են գեղեցիկի ավելի կատարյալ բնորոշմամբ՝ «ոսկյա եռանկյուն» անվամբ: Ո՞րն է այդ ոսկյա եռանկյունը: Այն կապված է մաթեմատիկական գեղեցիկի համեմատության հատկանիշի հետ, և

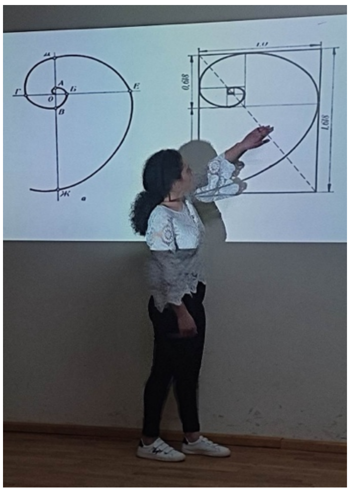


ինչպես նշել ենք այս աշխատանքի առաջին մասում , առաջանում է ոսկե հատումը եռանկյան կողմերի նկատմամբ կիրառելիս. եռանկյունը կատարյալ է, եթե նրա երկու կողմերը իրար հավասար են և մյուսի հետ կազմում են ոսկյա հատում: Զարմանալին և նման եռանկյունը գեղցիկի կատարյալին միտողն այն է, որ ոսկե եռանկյունը մաս է կազմում հնգաթև աստղի, որը պյութագորասականների խորհրդանիշն էր դարձել իր այս գեղագիտական կատարելության շնորհիվ. հնգաթև աստղի հինգ թևերում առաջանում են հինգ ոսկյա եռանկյուններ:

Բայց ավելի զարմանալի է քառանկյան համար գեղեցիկի կատարելատիպի կամ իդեալի ընտրությունը: Այստեղ նույնպես հավասար կողմերով և հավասար անկյուններով քառանկյունը ընդամենը կոչվում է կանոնավոր, թեև իր համաչափությունների թվով առնվազն երկու անգամ գերազանցում է մյուս քառանկյուններին: Կա կանոնավոր քառանկյունը իդեալականացնելու ևս մի պատճառ: Եթե մենք ուզում ենք տրված պարագծով կառուցենք այնպիսի մի քառանկյուն, որի մակերեսը լինի առավելագույնը (այսինքն՝ քառանկ յունատիպ պատկերը լինի առավել օգտակար), ապա դա քառակուսին է: Այսպիսով՝ ունենք քառակուսին գեղեցիկ համարելու ևս մի գեղագիտական հատկանիշ՝ կիրառելիությունը



(օգտակարությունը): Բայց այստեղ նույնպես մենք առնչվում ենք կատարյալի կամ իդեալականի այլ ընբռնման: Կա մի ուղղանկյուն, որ բնորոշվում է ոսկյա ուղանկյուն անվամբ: Դա այն ուղղանկյունն է, որի կոմերը բաժանվում են ոսկյա հարաբերությամբ: Հետաքրքիրն այն է, որ նման քառանկյան հետ են կապված ինչպես մաթեմատիկական շատ հասկացություններ և օրինաչափություններ, այնպես էլ բնության շատ առարկաներ և երևույթներ:



Սա ցույց է տալիս, որ դեռևս շումերներից և Սոկրատեսից եկող այն հանրահայտ դրույթը, թե գեղեցիկը առավել օգտակարն է, լիովին չի արտահայտում իրերի բնական ընթացքը և դրա հաստատումը ոչ թե «թրիքը օգտակար է, բայց գեղեցիկ չէ» թևավոր ասացվածքն է, այլ գեղեցիկի նկատմամբ մաթեմատիկական այն մոտեցումը, որ թեև բոլոր քառանկյունների մեջ քառակուսաձև պատկերն առավել օգտակարն է, բայց առավել գեղեցիկը ոսկյա ուղղանկյունու ձև ունեցող պատկերն է:

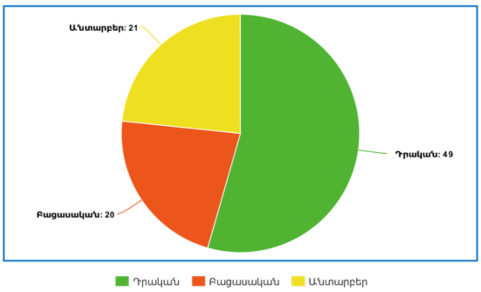
Մենք կարող ենք անդրադառնալ նաև տարածական մարմիններին: Թվում է, թե այստեղ էլ կատարյալը, իդեալականը դարձյալ կանոնավոր կամ պլատոնյան հինգ մարմիններն են, որոնք աչքի են ընկնում համաչափությունների մեծ թվով: Սակայն բավական է հետևենք բնության այնպիսի մի հրաշք արարածի, ինչպիսին մեղուն է, նրա՝ նույնքան հրաշք ստեղծագործության՝ մեղրի ստեղծմանը, ապա կտեսնենք, որ գոնե կիրառելիության տեսանկյունից կատարյալի ու իդեալականի մասին պատկերացումը պետք է, որ այլ լինի: Մեղուների մաթեմատիկական «ընդունակությունները» մարդիկ նկատել են դեռևս մ. թ. 4-րդ դարում: Իսկապես, պետք է լինել հմուտ ճարտարապետ, որպեսզի կարողանալ այդպիսի վարպետությամբ կառուցել մեղրահացը՝ կողքկողքի շարված կանոնավոր վեցանիստ պրիզմաներով, մեղրամոմից կառուցված դրանց չափազանց բարակ պատերով: Ընդ որում, պետք է նկատի ունենալ, որ այդ վեցանիստ պրիզմաներն էլ, պատերի վրա ծախսվելիք մեղրամոմի միևնույն քանակության առկայության դեպքում, զբաղվում են առավելագույն ծավալ և տեղավորում առավելագույն քանակությամբ մեղր: Սակայն հետագայում, սկսած 17-րդ դարից, որոշ գիտնականներ, այդ թվում անգլիացի մեծ բնագետ Չարլզ Դարվինը (1809-1882) կարծիք հայտնեցին, թե մեղուները իրականում իրենց մեղվաբջիջները սկզբում կառուցում են ուղիղ շրջանային գլանի տեսքով (կարելի է կարծել, որ գլանի ուղղաձիգ հատույթի շրջանագծի վեջնական տեսքի կատարյալությունը մեղուները ապահովում են դրանց մեջ իրենց մարմինը ընկղմելու միջոցով), և միայն հետագայում են դրանք ընդունում կանոնավոր վեցանկյան տեսք՝ իրար հարևան երեք բջիջների մոմերի ձգողականության շնորհիվ: Եվ ահա 2004-ին չինացի գիտնականները, Մեծ Բրիտանիայի Կարդիֆի համալսարանի դոկտոր Բխուշան Կարիխալուի հետ միասին փորձով հաստատեցին այդ վարկածը : Բայց ասվածը, ամեննին չնսեմացնելով մեղուների ճարտարագիտական և մաթեմատիկական շնորհքը, միաժամանակ ցույց է տալիս, որ կիրառելիության պրակտիկ և գեղագիտական հնարավորություններով կանոնավոր վեցանկյուն պրիզման գերազանցում է պլատոնյան մարմիններին, թեև վերջիններս ունեն շատ ավելի մեծ թվով համաչափություններ և, ուրեմն, աչքի են ընկնում գեղագիտականի այդ կողմով: Այսպիսով, տարածական մարմինների դեպքում նույնպես միշտ չէ, որ օգտակարության և համաչափության հետ առնչվող գեղագիտականը ավելի կատարյալ է և իդեալական, քան կիրառելիության հետ առնչվող գեղագիտականը: Այստեղ մենք չանդրադարձանք մաթեմատիկական գեղեցիկի իդեալականացման այնպիսի կատարյալ ձևերին, ինչպիսիք են շրջանը և գունդը:

Սրանք արդեն աչքի են ընկնում ինչպես համաչափությունների աննախընթաց առատությամբ, այնպես էլ օգտակարությամբ և կիրառելիության մեծ


հնարավորություններով, օպտիմալությամբ և կայունությամբ, հանգամանքներ, որոնք գեղագիտական կատարյալի, իդելականի հրաշալի պատճառ են դարձել և օգտագործվել, օրինակ, բրուտագործության մեջ: Սրա հետ միաժամանակ, այնուամենայնիվ նշենք, որ բնությունը միգուցե և այնքան էլ համաձայն չէ նման բնորոշման հետ, որովհետև, օրինակ, մոլորակներն ունեն ոչ թե կատարյալ գնդի ձև, այլ պտտման էլիպսոիդի, դրանք պտտվում են ոչ թե շրջանագծերով, այլ էլիպսներով և այլն:

Ժամանակակից մարդը ուղիղ գծի և հարթության հետ միասին իր ավելի նրբացած ճաշակի ու պահանջմունքների համար օգտագործում է տեխնիկական ավելի բարդ սարքավորումներ, որոնց մակերևույթները թեև կարող են հարթության մաս չկազմել, բայց, այնուամենայնիվ, պահանջում են ողորկություն, մարմնի հարթ լինելը բնութագրող մի հասկացություն, որն այդ շնորհը հնարավոր է լինում նկարագրել միայն աճանցյալի հասկացության շնորհիվ: Իսկ ի՞նչ է հավասարությունը: Կարո՞ղ է որևէ մեկը իր կյանքը պատկերացնել առանց հավասարության առնչության: Մեզ անհրաժեշտ բոլոր չափումները, կշռումները, գնումները կատարվում են հավասարության սկզբունքի կիրառությամբ: Իսկ դրա հիմքում ընկած է մաթեմատիկական հավասարությունը, որը կատարյալ է, հանդիսանում է իդեալ, որին ձգտում են նրա բոլոր կիրառությունները, որոնք մեծ մասամբ ունեն մոտավոր բնույթ: Ավելին, մաթեմատիկական այդ կատարյալ հավասարությունն է, որը որպես «շինանյութ» ծառայում է և հնարավոր է դարձնում մաթեմատի- կական ողջ ճարտարապետությունը, ինչի հիման վրա էլ ստեղծվում է ժամանակակից գիտությունը և տեխնիկան. ինքնաթիռի թռիչքը, հեռուստահաղորդումը, արբանյակները և այլն: Նմանատիպ դատողություններ կարելի է անել մաթեմատիկական շատ հասկացությունների և թեորեմների վերաբերյալ: Բացի այդ, մաթեմատիկական շատ հասկացություններ և թեորեմներ կարելի է դիտել նաև որպես բնության առարկաների և երևույթների, բնական գիտությունների փաստերի և օրինաչափությունների մոդելավորման, իդեալականացման գործընթացի արդյունք: Իսկ մաթեմատիկական ապացուցումը հանդիսանում է հիմնավորված խոսքի, նրա փաստարկվածության, ապացուցման իդեալական ներկայացում:

Այսպիսով, մաթեմատիկան, իր դրսևորման հիմնական ձևերի՝ հասկացությունների, թեորեմների և ապացուցումների միջոցով հանդես է գալիս որպես բնության, ինչպես նաև բնական գիտությունների ուսումնասիրությանն ուղղված իդեալների համախմբություն: Եվ ինչքան նման է այս մոտեցումը գեղեցիկին տված Վ. Բրասնսկու բնորոշմանը՝ «գեղեցիկը մտահայեցողական մոդելի համապատասխանեցումն է գեղագիտական իդեալի հետ»: Բայց այստեղ մաթեմատիկական իդեալը ունի մի էական առանձնահատկություն: Մենք արդեն գիտենք, որ մաթեմատիկայի գեղեցկությունը հիմնականում պայմանավորված է գիտական գեղեցիկի հատկանիշներով և, հետևաբար, բնական է մաթեմատիկական իդեալը դիտարկել գիտական գեղեցիկի տեսանկյունից՝ նկատի ունենալով գիտական գեղեցիկի այդ հատկանիշները: Այստեղ, կախված գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ հատկանիշներից, մաթեմատիկական իդեալը դրսևորվում է տարբեր կերպ: Գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշների տեսանկյունից մաթեմատի- կական իդեալը կախված չէ սուբյեկտից: Այն յուրաքանչյուր կոնկրետ դեպքի համար որոշակի է, միակն է: Երբեմն այն հանդես է գալիս որպես աքսիոմ կամ հիպոթեզ, իսկ շատ դեպքերում էլ ստացվում է համապատասխան հարցադրման լուծման արդյունքում: Օրինակ, հատվածը՝ որպես երկու կետերի միջև հեռավորության իդեալ, որպես կարճագույն ճանապարհ, կարող ենք ընդունել որպես երկրաչափական աքսիոմ, իսկ շրջանագիծը՝ որպես տվյալ երկարությամբ այն կորի իդեալ, որը իր ներսում ամփոփում է առավելագույն մակերես, ստացվում է ոչ այնքան պարզ հետազոտության արդյունքում: Աս- վածից հետևում է, որ գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշների տեսանկյունից մաթեմատիկական իդեալը հանգում է մաթեմատիկական ճշմարտության և նրա բացահայտման: Այլ է պատկերը գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշների տեսանկյունից: Այստեղ գեղագիտականը ի հայտ է գալիս մաթեմատիկական գործունեության արդյունքում, և գեղագիտական իդեալը չունի զուտ մաթեմատիկական բնույթ և արտահայտվում է մարդկային գործունեության ընթացքին բնորոշ դրսևորումներով:




Վերջնական արդյունքի համար իրականացրեցինք հարցում և համեմատեցինք նախնական հարցման արդյունքների հետ: Հարցվածների շրջանում պարզ դարձավ որ սովորողների 49% մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացին վերաբերվում է դրական, 20%-ը բացասական, իսկ 31%-ը անտարբեր:

**Եզրակացություն**

Այսպիսով՝ մաթեմատիկան գեղեցիկի հետ ունի բովանդակային խորը ընդհանրություններ: Մաթեմատիկան լայնորեն մասնակցում է գեղանկարչության, ճարտարապետության, երաժշտության ու արվեստի այլ ձևեր իստեղծման մեջ: Մաթեմատիկան հանդես է գալիս որպես արվեստի ստեղծագործությունների կազմավորման բաղադիրչ: Հետևապես աներկբա է գեղեցիկի առկայությունը մաթեմատիկայում: Ֆրանսիացի նշանավոր մաթեմատիկոս, ֆիզիկոս և փիլիսոփա Պուանկերը գտնում է, որ մարդիկ, որոնք խորամուխ են լինում մաթեմատիկայի գաղտնիքների մեջ, այնպիսի հաճույքե նստանում, ինչպիսիք մեզ տալիս են գեղանկարչությունը և երաժշտությունը:

Ամերիկացի մաթեմատիկոս Բիրկհոֆը նույնիսկ առաջարկում է մաթեմատիկական գեղեցիկի գնահատման չափի համարորոշակի բանաձև՝

M=O/C որտեղ M-ը առարկայի գեղեցկության չափն է, O-ն նրա կարգի չափը, իսկ C-ն այն ջանքերի չափը , որ ներդրվում է այդ առարկայի էությունը հասկանալու համար:

Առաջարկում ենք մեր համեստ փորձը կիրառել և մաթեմատիկայի դասավանդումը դարձնել հաճելի և հետաքրքիր ուսումնառություն:

Այսպիսով՝ մաթեմատիկայի դասավանդման նպատակը ոչ միայն և ոչ այնքան մաթեմատիկ ասովորեցնելն է,որքան արժեքներ: Մասնավորապես՝ գեղագիտական արժեքներ ձևավորելը և դրա համար մաթեմատիկայի կրթական ներուժը բացահայտելն ու օգտագործելը:

**Հավելված 1**

Հարցաթերթիկ

(Մաթեմատիկայի վերաբերյալ վերաբերմունքի «հայտորոշում»)

-  Արդյոք սիրում ես մաթեմատիկան

1. Այո
2. Ոչ
3. Դժվարանում եմ պատասխանել

-  Քո կարծիքով մաթեմատիկան կապ ունի առարկայի , երևույթի գեղեցիկ դրսևորման հետ

1. Այո
2. Ոչ

3.Դժվարանում եմ պատասխանել

-  Կարող է մաթեմատիկայի խնդիրը կապ ունենալ կյանքի հետ

1. Այո
2. Ոչ
3. Դժվարանում եմ պատասխանել

- Մաթեմատիկայի խնդիրը կարող է արդյոք վախի զգացում առաջացնել

1.Այո

2.Ոչ

3.Դժվարանում եմ պատասխանել

- Մաթեմատիկայի խնդիրը կարող է արդյոք հետաքրքրության զգացում առաջացնել

1.Այո

2.Ոչ

3.Դժվարանում եմ պատասխանել

- Մաթեմատիկայի խնդիրը կարող է արդյոք տխրության զգացում առաջացնել

1.Այո

2.Ոչ

3.Դժվարանում եմ պատասխանել

- Մաթեմատիկայի խնդիրը կարող է արդյոք ուրախության զգացում առաջացնել

1.Այո

2.Ոչ

3.Դժվարանում եմ պատասխանել

- Մաթեմատիկայի խնդիրը կարող է արդյոք զզվանքի զգացում առաջացնել

1.Այո

2.Ոչ

3.Դժվարանում եմ պատասխանել

Մի քանի բառով նկարագրի քո վերաբերմունքը մաթեմատիկայի նկատմամբ ընտրելով ուրախություն, հետաքրքրություն, վախ, զզվանք , անտարբերություն բառերը:

## Օգտագործած գրականություն

1. Հ. Ս. Միքայելյան, Գեղեցիկը և Մաթեմատիկան, Երևան, 2014: 2. В. Бранский, Искусство и философия.

3. Винкельман А., История искусства древности, Равель, 1890. 4. Л. И. Лурье, Математическое образование в пространстве эстетического опыта, Образование и наука, 2006, N6. 5. М.А.Родионов, Е.В.Ликсина, Эстетическая направленность обучения математике и пути ее актуализаации, Пенза, 2003. 6. http://compulenta.computerra.ru/chelovek/biologiya/10007977