

«Շիրակի ուսուցիչների միություն» գիտակրթական կենտրոն ՀԿ  
վերապատրաստող կազմակերպություն

## Ավարտական հետազոտական աշխատանք

*Թեմա*՝ Գեղագիտական դաստիարակության իրականացումը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում, զգացմունքների և հույզերի կիրառումը մաթեմատիկայում:

*Առարկա-Մաթեմատիկա*

Դպրոց Ակադեմիական վարժարան

*Կատարող*՝ Նարինե Մկրտչյան Սուրենի

*Ղեկավար*՝ Կարինե Ալեքսանյան

Գյումրի 2023

## ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ներածություն-----	3
Գլուխ 1. Գեղագիտական և հուզական վիճակներ-----	4
Գլուխ 2. Երևակայություն տեսակները, զարգացումը, նրա դերը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում-----	10
Եզրակացություն-----	19
Օգտագործված գրականության ցանկ-----	20

## Ներածություն

Հասկապես ներկա ժամանակներում ուրաքանչյուր ուսուցիչ ամեն դասից առաջ կանգնում է մի քանի կարևոր խնդիրների առջև.

-Ինչպես հաջող պլանավորել

-Ինչպես հաջող իրականացնել դասը

-Ինչպես կանխատեսել արդյունքները

-Ինչպես հասնել նպատակին

-Ինչպես վերլուծել հաջողություններն քացթողումները:

Այս խնդիրների իրականացման համար ուսուցչին անհրաժեշտ է ուսուցման բազմազան մեթոդների լավ իմացություն:

Մեթոդների ընտրությունը և կիրառությունը ինքնքրպատակ լինել չի կարող: Այն կապված է բազմաթիվ խնդիրների և նպատակների հետ :

Այս բոլորին զուգընթաց պետք է աշակերտների մոտ զարգացնել նաև արժեքային համակարգը:

Չոր թվերից գատ սերտ կապ ստեղծել մաթեմատիկայի և այլ արժեքային համակարգերի հետ:

## Գլուխ առաջին: Գեղագիտական և հուզական վիճակներ

Հանրահայտ է մաթեմատիկայի դերը ճանաչողության գործընթացում: Բնության և նրա ճանաչմանն ուղղված գիտությունները իրենց ուսումնասիրությունները մեծ մասամբ իրականացնում են հենվելով մաթեմատիկայի վրա: Մաթեմատիկայի լայն կիրառություն ունի նաև գեղագիտական արժեքների ճանաչման, նրանց ուսումնասիրման և ստեղծման գործում: Բոլոր արվեստների հիմքում ընկած է մաթեմատիկան, այդ թվում է ճարտարապետությունը, երաժշտությունը, կերպարվեստը, քանդակագործությունը և այլն: Առանց մաթեմատիկայի երբեմն անհնար է պատկերացնել գործունեությունը այդ և արվեստի որոշ այլ բնագավառումներում: Մաթեմատիկան ինքը, նրա ճարտարապետությունը կառուցված է գեղեցիկի օրենքներով: Այս ամենը մաթեմատիկային հաղորդում է գեղագիտական մեծ ներուժ, ինչը կարող է դրսևորվել նրա ուսուցման գործընթացում: Եվ գեղագիտական ուսուցման նպատակ դարձնելու դեպքում, կարելի է մաթեմատիկան կրթության միջոցով մեծ հաջողությամբ ձևավորել գեղագիտական արժեքներ և որակներ: Մաթեմատիկայի ուսուցման ժամանակ պետք է մեծ ուշադրություն դրձնել գեղագիտական պահանջմունքների ձևավորման խնդրին: Դիտրկենք գեղագիտական հույզերը: Մարդը, որպես կենսաբանական էակ, ապրելու իր և իր մարդկային տեսակը պահպանելու համար, ոնի որոշակի պահանջմունքներ (սովածություն, ծարավ, սեռական հակում, ցավից խուսափել, հաճույք ստանալ և այլն): Պահանջմունքների բավարարման կամ խանգարմանն ուղղված ազդանշանները մարդը ստանում է իր հուզական աշխարհից: Հուզական ապրումները դրսևորվում են այդ պահանջմունքների բավարարման կամ չբավարարման արդյունքում: Նկարագրենք այդ հույզերը և տեսնենք, թե ինչ դեր են խաղում մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում:

Այն առաջացնում է շրջակա աշխարհը ուսումնասիրելու ցանկություն: Հետաքրքրությունը նպատակաուղղված է ստնալու ինչու հարցադրման պատասխանը, ինչը մաթեմատիկական գործունեության շարժիչ ուժն է: Հետևաբար, մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում հետաքրքրությունը պետք է դիտել որպես հուզական վիճակ, որը նպաստորմ է նյութիմեջ առկա գեղագիտական բացահայտմանը:

Մաթեմատիկայի ուսուցումը միշտ պետք է ուղեկցել հետաքրքրության հուզական տարով, որի ճանապարհներից մեկը ուսուցման ընթացքում մշտապես ինչու հարցադրման առաջացումն է:

Նա ոչ միայն ինքն է առաջադրում այդ հարցումը, այլև գտնում է , որ մաթեմատիկայով զբաղվող մարդը միշտ պետք է իրեն տա այդ հարցը:

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում հետաքրքրության հուզական վիճակի առաջացմանը մեծապես նպաստում են հետաքրքրաշարժ խնդիրները:

Համաձայն արևելյան իմաստության, առարկայի կամկամ երևույթի արտացոլումը մարդու հիշողության մեջ ունի իր չափը և գույնը: Ինչքան մեծ է և գունագեղ այդ արտացոլանքը այնքան լավ է հիշվում այն:

Հիշողության մեջ առարկայի չափը ուղիղ համեմատական է նրա ընկալման ժամանակ ցուցաբերած ուշադրությանը, իսկ գունագեղությունը` նրա նկատմամբ ցուցաբերած հետաքրքրությանը:

Մեծ տեղ պետք է հատկացնել հիշողությանը, նրա դերը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում աներկբա է, ինչպես և մեծ է մաթեմատիկայի դերը հիշողության զարգացման գործում: Ուրախությունը դրական, ավելի բարձր հուզական վիճակ է, քան բավարարվածությունը:

Ուրախության և տխրության հուզավիճակները անբաժան են մաթեմատիկական, ինչպես և ցանկացած մարդկային գործունեությունից: Ի տարբերություն մնացած ուսումնական առարկաների , մաթեմատիկական յուրաքանչյուր դասաչքի է ընկնում խնդիրների բազմազանությամբ և դրանց տրվող լուծումների և պատասխանների հստակությամբ, և մաթեմատիկական դասի ընթացքում առաջադրվող խնդիրների այդ բազմազանությունը նպաստում է ուրախության կամ տխրության հուզավիճակների հաճախակի դրսևորման, իսկ դրանց հատկությունը որոշակի գեղագիտական երանգ է հաղորդում մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացին և այն մոտեցնում է խաղին:

Խնդրի լուծման ուրախությունը մոտեցնում է խաղի մեջ հաղթանակի պարզևած ուրախությունը:

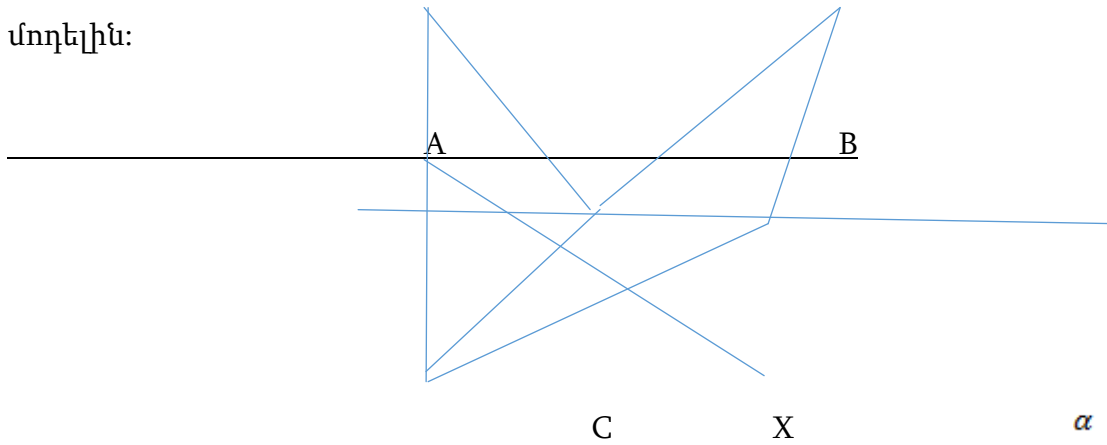
Մակայն խաղում կրած պարտության դառնությունը և մաթեմատիկայում խնդրի լուծման անկարողության բերած տխրությունները իրարից էականորեն տարբերվում են : 1-ինում ուրիշի հետ համեմատության տատարն է, 2-րդում սեփական կարողությունների բացասական գնահատականը` անկարողությունը:

Վախը բացասաբար է ազդում ուսուցման գործընթացի վրա. Սովորողը կորցնում է ինքնավստահությունը , հավատը իր ուժերի նկատմամբ: Աշակերտը ապրում է այդ հուզական վիճակը, երբ վստահ չէ , որ կարող է լուծել առաջադրված խնդիրը կամ վարժությունը , իսկ ուսուցիչը նրան հրավիրում է գրատախտակին: Նման դեպքում վախի հետ զուգակցվում է նաև ընկերների մոտ խայտառակվելու վտանգը: Այդ ժամանակ պետք է ցուցաբերել նրբանկատություն և հուզական այս վիճակը ուսուցման ընթացքում կարող է դրսևորվել ուսուցչի անարդարացի վարմունքից , որոշակի աշակերտի նկատմամբ կողմնակալ վերաբերմունքից: Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում հաճախակի դրսևորվող երևույթ է սա: Մաթեմատիկան, այնտեղ ներառված նյութը աշակերտի կարևոր պահանջմունքներից է : Աշակերտը դա հասկանում է, քանի որ այդպես է նախատեսված պետական ծրագրով : Մակայն նա զգում է նաև, որ ուսուցիչը իրենից օտարում է իր պահանջմունք առարկան : Արդյունքում՝ աշակերտների ճնշող մեծամասնությունը զգվանք է զգում ինչպես մաթեմատիկայի, այնպես էլ այն դասավանդող ուսուցչի նկատմամբ:

Այն ի հայտ է գալիս որևէ արգելքի հանդիպելիս: Ուսումնական պրեցենտի ընթացքում զարյուրը կարող է հանդիսանալ դրական գործոն : Այն կարող է ստիպել աշակերտին ամեն գնով հասնել իր նպատակին և հաղթահարել այն: Կամ չարության առաջացումը, որ ընկերը կարողացավ, բայց ինքը ոչ և այն կստիպի, որ նա աշխատի ավելի լավ: Նրա մոտ առաջանում է ինչու հարցը և նա դիմում է ուսուցչին: ԵՎ որպեսզի չվերացնի այդ հարցի գեղագիտական գրավչությունը, ուսուցիչը պետք է վերացնի ոչ թե առաջացած արգելքն ամբողջությամբ, այլ նրա առանձին հատվածները, պահպանելով խնդրի որոշակի դժվարություն:

հիվանդը խթանում են մարդու գործունեության ակտիվացմանը, բարձրացնում է նրա հետաքրքրությունը: Մաթեմատիկական գործունեությունը, որպես ոչ իրական, իդեալական առարկաների հետ կապված գործունեություն, ունի նման խթանումների շատ մեծ պահանջ: Զարմանքի առարկա կարող են լինել մաթեմատիկական շատ օրինաչափություններ: Կարևոր է, որ դրանք միանգամից չներկայացվեն աշակերտին: Մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացի գրեթե բոլոր նյութերը հնարավորություն են տալիս հետաքրքրություն և զարմանք առաջացնել աշակերտի մոտ և որ ինքը գտնի այդ հարցերի պատասխանը: Նման նյութերից է կառուցման խնդիրները, հավանականության տեսության և կոմբինատորիկայի խնդիրները, գրավոր և բանավոր հաշվման վերաբերյալ առանձին խնդիրներ և այլն: Այդպիսի օրինակ կարող է

հանդիսանալ հետևյալ խնդիրը: 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 կայարանը կառուցել այնպես, որ երկու բնակավայրերից դեպի այն ձգվող ուղղաձիգ ավտոճանապարհների երկարությունների գումարը լինի նվազագույնը: Այդ խնդիրը հանգում է հետևյալ երկիաչափական մոդելին:



$A'$

Դիցուկ տրված է  $\alpha$  ուղիղ և նրա մի կողմում  $A$  և  $B$  կետերը: Պահանջվում է  $\alpha$  -ի վրա գտնել այնպիսի մի  $C$  կետ, որ  $\alpha$  -ի կամայական այլ  $X$  կետի համար  $AC+BC > AX+BX$

Իհարկե հիմնական քայլը  $A$  կետի համաչափ կետի կառուցումն է, իսկ թե ինչպես դա հասկանալ հենց մարդկային մտքի աշխատանքի արդյունքն է: Հենց ծնորթի լուծումը զարմանքի հետ պարզվում է նաև բավարարվածություն:

Հայտնի է, որ բնության տեսարանը մարդու վրա թողնում էավելի մեծ գեղագիտական ազդեցություն, երբ նրա հայտնությունը կատարվում է անսպասելիորեն: Անսպասելիությունը համարվում է մաթեմատիկայի գեղագիտական տարր: Գեղագիտականը զգալու համար պետք է միանգամից չհաղորդել մաթեմատիկայի տեսական արդյունքը, այլ նախապատրաստել նրա հաղորդումը:

Ուսուցիչը կարող է դատողությունների շղթայի միջոցով հանգել համապատասխան արդյունքին՝ թեորեմին, հատկությանը, պնդմանը: Ստացված արդյունքը կլինի անսպասելի և կմեծացնի զարմանքի հուզական լիցքը:

Գեղագիտական հույզերը կարող են դրսևորվել և ուղեկցել մաթեմատիկական գործունեության ողջ ընթացքին: ԵՎ գեղագիտական հույզերի նման դրսևորման հիմքում ընկած է ոչ միայն մաթեմատիկայում առկա գեղագիտական տարրերը: Օրինակ՝ հաճախ աշակերտը բացի հանձնարարված վարժություններից բացի անրադառնում է նաև այլ վարժությունների: Այստեղ շարժիչ ուժը գեղագիտական պահաջմունքի բավարարումն է: Այս հանգամանքը կարելի օգտագործել մաթեմատիկայի ուսուցումը ավելի հետաքրքիր դարձնելու համար: Ինչպես գիտենք շատ հաճախ վարժությունների և խնդիրների լուծումը, ինչպես նաև տեսական նյութի ընկալումը որոշ աշակերտների մոտ մեծ դժվարություններ է առաջացնում և հենց դա էլ հանգեցնում է անտարբերության, երբեմն էլ նաև ատելության: Ըստ Հարտմանի միտքը կարող է խանգարել խոր հաճույքին և գեղագիտական հաճույքը շարունակվում է այնքան ժամանակ, քանի դեռ միտքը չի միջամտել նրա ընթացքին: Մաթեմատիկայի ուսուցման ողջ ընթացքը ուղեկցվում է մտքի, բանականության ակտիվ գործունեությամբ:

Հարցերի ու խնդիրների լուծման մեջ բանականության տարրերի ներգրավման հրաշալի օրինակ են այ գիտությունների մեջ մաթեմատիկայի կիրառությունը: Մաթեմատիկայի ուսուցման ճիշտ կազմակերպման դեպքում այն կարելի է դարձնել ոչ թե չարչարանք, այլ վերածել գեղեցիկի հետ շփման մի բնագավառ ու հաճելի զբաղմունք: Այն – իշտ կազմակերպելու դեպքում կարող է հանդիսանալ նաև հպարտության, ինքնավստահության, հույսի, երջանկության և դրական հույզերի առաջացման աղբյուր: Ես կարող եմ սել իմ սեփական փորձից, որ կյանքում երբ հանդիպում եմ որոշակի դժվարությունների և ուզում եմ ինչ, որ ժամանակահատված մոռանալ այդ բոլորի մասին , իմ փրկությունը գտնում եմ որևէ բարդ խնդրի լուծման մեջ : Կտրվում եմ իրական աշխարհից և մտածում եմ միայն այդ խնդրի մասին:

Քննարկենք հուզական վիճակները և մաթեմատիկական կրթության փոխազդեցությունները: Տրամադրությունը այն մարդու ողջ կյանքի ընթացքում նրան ուղեկցող վիճակ է: 1) Տրամադրությունը կարող է ունենալ դրական կամ բացասական դրսևորումներ: Մաթեմատիկայի մեջ լավ տրամադրության պատճառ կարող է հանդիսանալ նյութի հաջող յուրացումը, խնդրի լուծումը, ուսուցչի խրախուսանքը կամ ընդհակառակը դասապրոցեսի հետ կապված անհաջողությունները դառնան վատ տրամադրության պատճառ:



2) Աֆեկտը արագ և բուռն ընթացող գործընթաց է, որը առաջ է բերում իմպուլսիվ գործողություններ: Մաթեմատիկական գործունեությունը, չի ուղեկցվում աֆեկտով և նույնիսկ խոչընդոտում է նրա առաջացմանը:

3. Թերարժեքության բարդույթ Մաթեմատիկական կրթությունը հղի է սովորողի մոտ թերարժեքության բարդույթի առաջացման վտանգներով: Հասարակության մեջ ձևավորվել է այն սխալ մտայնությունը, որ ընդունակությունը սովորողի խելոք լինելը միակ հնարավոր ելքն է: Հենց դրանով է պայմանավորված թերար-եքության բարդույթի առաջացումը:

4. Սթրես դա ճնշում է, ծանրաբեռնվածություն, լարում, նյարդային հուզական վիճակ: Անթույլատրելի է աշակերտին ծանրաբեռնել աշխատանքի շատ մեծ ծավալով, հրա ուժերից վեր հանձնարարություններով:

5. Ֆրուստացիա նշանակում է անհաջողություն մտադրությունների ձախողում: Այն մեծ ազդեցություն է գործում, երբ նյութի ծավալը մեծ է; Այս երևույթի ազդեցությունը մեծ է մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում: Թեորեմների յուրացման, ապացուցման, կամ առանձին խնդիրների լուծման ժամանակ:

## **Գլուխ երկրորդ: Երևակայություն տեսակները, զարգացումը, նրա դերը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում**

Երևակայությունը հոգեկան գործունեություն է, մտային այնպիսի իրավիճակների, պատկերացումների ստեղծում, որոնք նախկինում չեն եղել, չեն ընկալվել մարդու կողմից:

Կան նաև երևակայության այլ բնորոշումներ: Երևակայությունը նախկինում նմանը չունեցող պատկերներ ստեղծելու մարդկայի գիտակցության ունակությունն է :

Երևակայությունը իրականության մեջ մարդու պատկերացումներում գոյություն ունեցող առարկայի պատկերի ներկայացման – պատկերացման ունակություն է՝ այդ առարկայի բացակայության պայմաններում:

Երևակայությունը մարդու խորասուզվելն է իր ներաշխարհի և այնտեղ պատկերների, նկարների և պատկերացումների ստեղծում:

Երևակայությունը կառուցում է բացակա առարկաների և երևույթների պատկերներ՝ արդեն առկա պատկերների և պատկերացումների հիման վրա: Երևակայության միջոցով մարդը կարող է մտովի տեղափոխվել այլ աշխարհներ ու ապագա, վերադառնալ ընդ անցյալը:

Մեծ է նաև երևակայության դերը մաթեմատիկական գործունեության մեջ, մանավորապես՝ մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում: Մաթեմատիկական օբյեկտները որպես բնության մեջ գոյություն չունեցող առարկաներ, ամբողջությամբ մարդու երևակայության արդյուք են:

Մաթեմատիկական ճրինաչափությունների հայտնագործման այս ընթացքը տեղի է ունենում երևակայության և մտածողության սերտ համագործակցությամբ: ԵՎ ինտելեկտուալ որոնման այդ ընթացքի մեջ հոգեկան այս երկու երևույթները խաղում է միանգամայն տարբեր դերեր: Բուն որոնման ընթացքը կապված է երևակայության հետ. Այն առաջադրում է տարբերակ կամ վարկածը, իսկ մտածողությունը ստուգում է այդ վարկածի ճշմարտացիությունը:

Որպեսզի ուսուցման գործընթացը ուղեկցվի գեղագիտական հատկանիշների դրսևորմամբ, սովորողին ձգի, ուրախություն պարգևի, անհրաժեշտ է, որ սովորողը ինքնուրույն գտնի ոչ միայն խնդրի լուծումը, այլև հնարավորության դեպքում՝ նաև թեորեմի ապացույցը: Փորձառու ուսուցիչը կարող է նաև մաթեմատիկայի ամենակարևոր օբյեկտների՝ հասկացությունների ուսուցման գործընթացը ուղեկցել գեղագիտական նշված հատկանիշների դրսևորմամբ:

Գեղագիտական հատկանիշի երևան գալը պայմանավորված է երևակայության դրսևորմամբ:

Երևակայությունը սերտորեն առնչվում է կամքի հետ, և, ըստ այդմ, կարող է լինել կամաձին ոչ կամաձին և հետկամաձին: Ոչ կամաձինը դրսևորվում է մարդու կամքից անկախ, առանց կամայի ճիգերի գործադրմամբ: Երբ երեխային հեքիաթ ես պատմում նա դիմում է իր երևակայությանը առանց ճիգ գործադրելու: Իսկ, երբ աշակերտը որևէ վեպ և փորձում է է համեմատել հերոսներին, ապա նա ճիգ է գործադրում և երևակայությունը դառնում է կամաձին:

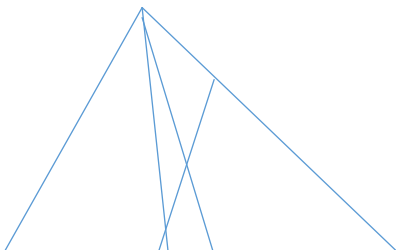
Այդ երկու տեսակները սերտ կապի մեջ են իրար հետ սկզբից մեկն է հանդես գալիս հետո մյուսը: Մաթեմատիկական որևէ հասկացություն ներմուծելու համար օրինակ՝ բուրգ, ուսուցման սկզբնական փուլում կոժվարանա այն պատկերացնել, պետք է պատկերացնի սահմանումից, այդ դեպքում երևակայությունը կամաձին է: Մակայ մի քանի անգամ պատկերը գծելուց հետո այն դառնում է ոչ կամաձին: Նրա համար դա պատկերացնելը շատ հեշտ դարձավ: Այսինքն կամաձինը դարձավ ոչ կամաձին: Մաթեմատիկական գործունեության և ուսուցման գործընթացում հիմնականում դրսևորվում է կամաձին երևակայությունը: Մաթեմատիկական յուրաքանչյուր հասկացության հետ ծանոթացումը՝ դրա վերացական բնույթի պատճառով, պահանջում է կամային որոշակի ճիգերով ուղեկցվող երևակայական մոտեցում: Նույնը վերաբերում է նաև թեորեմներին, դրանց ապացուցումներին, խնդիրներին և մանավանդ, դրանց լուծումներին: Երկրաչափական խնդիրների լուծման, ինչպես նաև թեորեմների ապացուցման համար, սովորաբար, երևակայությանը օգնության են գալիս գծագրերը: Գծագրի կառուցումը պահանջում է երևակայության որոշ աշխատանք: Սակայն պատրաստի գծագրերից օգտվելը կամաձին տեսակը փոխարինում է ոչ կամաձինով, որը ուժերի մեծ լարում չի պահանջում:

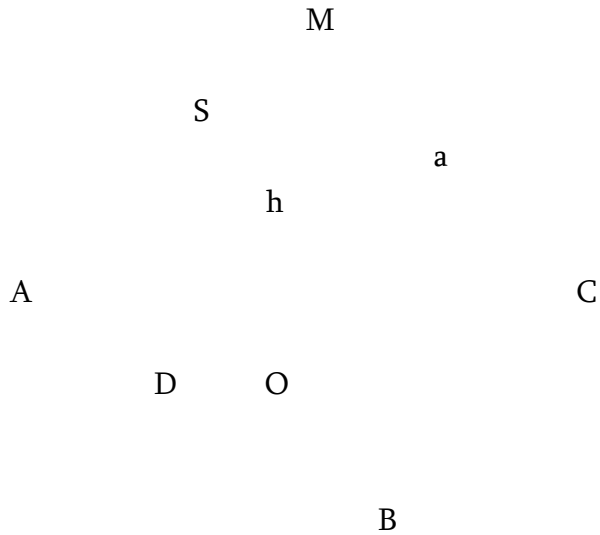
Որոշ դեպքերում տարածաչափական առանձին, հատկապես՝ համակցված կամ հատույթներին վերաբերվող բարդ խնդիրների լուծման համար անհրաժեշտ պատկերացումները ի գործու չեն լինում իրականացնել անգամ մաթեմատիկայից ուժեղ աշակերտների երևակայությունը, և ուսուցիչը ստիպված է լինում առաջարկել պահանջվող գծագիր-պատկերացումը:

Մաթեմատիկակյի ուսուցման գործընթացը մեծապես պայմանավորված է սովորողի վերարտադրական երևակայությամբ, հենվում է երևակայության այդ տեսակի վրա: Նոր ուսումնասիրվող երկրաչափական պատկերներն ու մարմինները անհնար է ընկալել առանց դրանց պատկերացմամբ, իսկ պատկերացումը կատարվում է նկարագրության միջոցով: Երկրաչափական խնդիրների լուծումներն արդեն հաճախ պահանջում են նոր պատկերների

կառուցումներ, ինչի համար օգտվում է խնդրում տրված պայմաններից: Նույն կերպ հանրահաշվական խնդիրների մոդելավորումները՝ դրանց տվյալների հիման վրա համապատասխան հանրահաշվական մոդելների կառուցումը ոչ այլ ինչ է, ոչ այդ տվյալների միջոցով խնդիրների կիրառական իրադրությունների վերարտադրական պատկերների կառուցում: Մարդու երևակայությունը զարգանում է նրա տարիքի հետ համընթաց: Սկզբնական շրջանում երեխայի իմացության շրջակա աշխարհի մասի պատկերացումները մեծ չեն: Տարիքի մեծացման հետ երևակայան պատկերացումները սկսում են ավելի շատ համապատասխանել իրականությանը: Հետագայում ավելի են կարևորվում հստակությունը և կայունությունը: Դա հատկապես ճիշտ է մաթեմատիկայի գործընկացում: Երևակայության զարգացումը նշանակում է նաև երևակայությամբ պատկերվող օբյեկտի գեղագիտական գրավչության մեծացում, ինչը նպաստում է ուսուցման գործընթացի արդյունավետության բարձրացմանը: Գոյություն ունեն երևակայության զարգացման մոտեցումներ: Ամբողջի պատկերից նրա տարրի կամ հատկության առանձնացում և դրա մտային , երևակայական պատկերում: Առանձին անդամներից կամ հատկությունների միավորումով , երևակայության մեջ այնպիսի նոր պատկերի կառուցում, ինչը նախպես չի եղել կամ էլ հանդես է գալիս նորովի: Օբյեկտի էական հատկանիշների միջոցով այնպիսի նոր առարկայի երևակայական պատկերի կառուցումը, որն օժտված է նմանատիպ հատկություններով: Մի քանի պատկերների միախառնման միջոցով նոր, ամբողջական պատկերի ստեղծում: Իրար նման մի քանի օբյեկտների ընդհանուր գծերի ընդհանրացմամբ նոր պատկերի կառուցում: Կան նաև կոնկրետ հնարքներ, որոնք օգնում են երևակայության զարգացմանը:

ա. Երևակայական պատկերը սովորաբար կառուցվում է մեր հիշողության մեջ եղած պատկերների զանազա համակցություններից: Այդ պատճառով ինչքան մեծ է նման պատկերի քանակությունը, այնքան ավելի դյուրին է երևակայական պատկերի, մտապատկերի կառուցումը: Օրինակ ուզում ենք պատկերացնել, պատկերել կամ կառուցել եռանկյուն բուրգի այն հատույթը, որն անցնում է նրա հիմքի կողմերից մեկով և բարձրության միջնակետով: Նախ պետք է մեր հիշողության մեջ ունենանք բուրգի հստակ պատկերը, որի մեջ լրացուցիչ տարված է բարձրություն:





Այդ բարձրության վրա երևակայությամբ առանձնացնում ենք  $S$  միջնակետը, որովհետև հատույթը անցնում է այդ միջնակետով: գիտեինք, որ հատույթն անցնում է բուգի հիմքի  $AB$  կողմով: Մեր հիշողության մեջ կա այն գիտելիքը, որ  $AB$  ուղղով և  $S$  կետով կարելի է տանել միակ հարթություն և հենց դա հատույթն է, բայց ինչպես կառուցել այդ հատույթը:

Հատույթը կառուցելու համար պետք է գտնել հատող հարթության հատումը այդ նիստերի հետ, որոնք չեն անցնում  $AB$  ուղիղով: Մեզ օգնության է հասնում հիշողությունը և մտածողությունը . երկու հարթությունների հատումը ուղիղ գիծ է, և մենք նկատում ենք , որ նշված նիստերից յուրաքանչյուրի հետ հատող հարթությունը ունի մեկ ընդհանուր կետ՝  $A$  և  $B$  -ն: մնում է գտնել ևս մեկական ընդհանուր կետ: Նիստերի երևակայան զննումը և մտածողությունը ոչ մեծ ճիգը, մեզ թույլ է տալիս եզրակացնել, որ որոնելի կետը կարող է լինել միայն  $a$  ուղղի վրա: Այստեղ մեր երևակայությունը մեզ թույլ է տալիս դիտարկել այդ ուղղի երևակայական  $M$  կետը, որով անցնելու է հատող հարթությունը: Նորից դիմենք երևակայությանը և կառուցենք  $M$ -ով և  $S$ -ով անցնող ուղիղը, որը կհատի  $AB$  հատվածը ինչ որ  $D$  կետում: Իսկ հնարավոր չէր նախապես ստանալ այդ  $D$  կետը և միացնելով  $S$ -ի հետ ստանալ երևակայան  $M$  կետը: Մեր մտածողության և երևակայության համատեղ աշխատանքը մեզ թույլ է տալիս նկատել, որ  $D$  կետը ընկած է  $h$  և  $a$  հատվածներով անցնող հարթության և բուրգի հիմքի հարթության մեջ, հետևաբար դրանց հատման գծի վրա: Նշված հատման գիծը  $CD$  հատվածն է, որի մի մաս է կազմում  $OC$  հատվածը : Այժմ արդեն պարզ է դառնում : Անհրաժեշտ է բուրգի հիմքի հարթության մեջ տանել  $CD$  ուղիղը,

որը AB-ի հետ կհատվի Dկետում: Այստեղից արդեն մեր երևակայությունը թույլ է տալիս կառուցել ABM հատույթը:

բ. Մտովի երևակայական օբյեկտի կենտրոնանալու ունակության զարգացումը, ինչի համար անհրաժեշտ է նրա պատկերացումը մանրամասնության և ամբողջության մեջ: Մաթեմատիկական օբյեկտի յուրաքանչյուր տարր կարող է վճռական նշանակություն ունենալ խնդրի լուծման մեջ, իսկ դրա ճանապարհների որոնումը մեծ մասամբ կախված է օբյեկտի ամբողջական պատկերացումից: Մաթեմատիկական յուրաքանչյուր թեորեմ, ինիդր առաջադրում է որոշակի նպատակ, իսկ համապատասխան ապացուցումը, լուծումը, ինչպես նաև նոր ապացուցման , նոր լուծման որոնումը հստակ պլաններ մշակելու անվերջանալի գործընթաց է, որում հատկապես երևակայությունն ունի դրսևորման անսպառ հնարավորություններ: Եվ մաթեմատիկական երևակայական այս աշխարհում մարդկային միտքը, նրա երևակայությունը հաճախ իրագործում է աներևակայելի թռիչքներ:

Կանտը գտնում է, որ գեղեցիկը ի հայտ է գալիս համեմատության մեջ: Նա նշում է, որ յուրաքանչյուր ոչ այլնդակ կին կարող է խելքահան հանել ցանկացած տղամարդու , միայն պետք է այդ կինը միակը լինի, տղամարդը համեմատության հնարավորություն չպիտի ունենա: Համեմատությունը գեղեցիկի գնահատմա կարևոր չափանիշ է: Մակայն համեմատության եզրը գիտության մեջ գործածվում է նաև այլ իմաստով: Այն առաջին անգամ գործածել է Ցիցերոնը, մ. թ. ա. Առաջին դարում a, b, c, d մեծությունների միջև հետևյալ կապը արտահայտելու համար.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Այս իմաստով համեմատությունը կոչվում է պրոպորցիա: Մաթեմատիկականն այս հավասարությունը արդեն երկու հազար տարուց ավելի է կիրառվում է մաթեմատիկականում, նրա ամենատարբեր կիրառություններում, կա նաև դասագրքում; Այն նաև օգտագործվում է գեղարվեստական ստեղծագործության առանձին մասերի միջև որոշ կապ կապեր արտահայտելու և դրա միւոցով ստեղծագործության գնահատման համար: Գեղագիտության մեջ համեմատությունը

Չափի կատեգորիայի բաղկացուցիչ տարր է և արտահայտում է գեղարվեստական գործի կառուցվածքի առանձին օրինաչափություններ: Ինչպես և ինչ համամասնությամբ պիտի գուգորդել սիմետրիկը և ասիմետրիկը՝ գողեցիկը ստանալու համար:

Դիտարկենք կամայական հատված , եթե այն բաժանենք երկու հավասար մասերի , կկատարվի համաչափելի բաժանում, և ստացված պատկերը կլինի ծայրահեղորեն հավասարակշռվածն միաժամանակ քարացածա; Եթե բաժանման կետը վերցնենք ծայրակետերից մեկին մոտ . ստացված պատկերը կլինի ծայրահեղ անհավասարակշիռ և անհանգիստ: Միայն մասերի հարաբերակցության ոսկե միջինն է ապահովում սիմետրիկի և ասիմետրիկի ցանկալի միասնություն, որը պատկերին կհաղորդի և շար-ում , և գեղեցկություն; Պյութագորասը պահատվածների այդպիսի բաժանումը անվանել է ոսկյա համեմատություն: Լեոնարդոն այն անվանել է ոսկյա հատում և այն օգտագործվում է արվեստում: Կեպլերի ոսկյա համեմատությունը, Պյութագորասի թեորեմի հետ համարվում է երկրաչափության երկու գանձեր:

Դա Վինչիից և Կեպլերից հետո ընկած ժամանակամիջոցում պարզվեց, որ ոսկյա հատումը կապված է բնագիտական բազմաթիվ երևույթների, օրինաչափությունների հետ: Այն լայնորեն օգտագործվում է կենդանական աշխարհի, մարդու կառուցվածքի մեջ: Այսպիսով , լինելով բնության, աստվածային ստեղծագործության օրենք, ոսկյա հատումը նաև գեղեցիկի, մարդկային ստեղծագործության օրենք է և հանդիպում է տարբեր քաղաքակրթություններում, տարբեր ժամանակներում, արվեստի տարբեր բնագավառներում:

Կատակերգականը բոլոր ժամանակներում մեծ տեղ է ունեցել մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում, հանդես գալով որպես այդ գործընթացի երևակայականով և լրջությամբ հագեցված էությունը կատակի, զվարճանքի տարրերով մեղմելու գործոն:

Մաթեմատիկայի և մաթեմատիկական գործունեության հետ կատակերգականի հանդես գալը մեծապես պայմանավորված է մաթեմատիկական դատողությունների անսպասելիության դրսևորմամբ, ինչը կապված է նաև վերջինիս մաթեմատիկական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշ լինելով:

Բազմազան են բուն մաթեմատիկայում և նրա ուսուցման գործընթացում կիրառվող քողարկված սխալ դատողությունները: Նման օրինակները հետաքրքրություն , աշխույժություն են հաղորդում

դասավանդման գործընթացին: Հանրահաշվի դասագրքի յուրաքանչյուր պարագրաֆից բերված են նմանատիպ վարժություններ :

Օրինակ՝ ապացուցել, որ  $2=3$  : Իսկապես ունենք  $4-10=9-15$  կամ  $4-10+(\frac{25}{4})=3-15+(\frac{25}{4})$  և

$$2^2-2*2*+(\quad)++(\quad)^2=3^2-2*3*(\quad)++(\quad)^2:$$

Այստեղից կստանանք  $(2-\quad)^2=(3-\quad)^2$ : Հետևաբար  $2=3$  և, ուրեմն,  $2=3$ :

Խնդրի կամ հանելուկի առաջադրումը և լուծումը իր մեջ պարունակում է կատակերգականի երանգներ և դրանով իսկ առաջացնում է հետաքրքրություն, հաշույք ոչ միայն սովորողների շրջանում այլև բոլոր տարիքի և դիրքի մարդկանց մոտ : Դա գիտակցել են նաև մեր նախնիները և խնդիրների առաջադրման և լուծման պրակտիկան լայնորեն կիրառել են իրենց կենցաղում՝ այն դարձնելով ավանդական խնջույքի կարևոր բաղկացուցիչ մասը: Ե՛վ դա վերաբերվում է հայկական իրականության սոցիալական բոլոր խավերին՝ սկսած թագավորից, վերջացրած սովորական գյուղացին:

Հայտնի է, որ Կառլոս Մեծը առաջինն էր, որ հիմնեց ակադեմիա իր կայսրության մայրաքաղաքում՝ Ախենում: Դրա համար հրավիրեց ժամանակի մեծագույն մտածող Ալկուիսին, իսկ վերջինիս առաջին գործը եղավ ստեղծել մատեմատիկական հետաքրքրական խնդիրների ժողովածու՝ «**Մտքի մարզանքի համար**»՝ Սակայն դրանից ավելի քան մեկ դար առաջ փոքրիկ Հայաստանում Անանիա Շիրակացին արդեն գրել էր մաթեմատիկայի իր խնդրագիրքը: այդ խնդրագիրքը անհամեմատ գերազանցում էր իր մաթեմատիկական բովանդակությամբ և խորությամբ, ինչպես նաև կրթական բովանդակությամբ Ալկուիսի գրքին:

Արդյոք պետք չէ հիանալ այսպիսի ազգով և ինչու չանել ամեն ինչ, որ մեր ազգը լինի հավերժ և հաղթող: Մեր գոյատևման գաղտնիքը հենց դրա մեջ է թաքնված:



Շիրակացու խնդրագիրքը լրացվում է նրա ինը խրախճանկարներով: Դրանք, իրենց հիմքում ընկած տրամաբանական կառուցվածքի բարդությամբ և խստությամբ, իրենց հնարամտությամբ մի փոքր ավելի թեթև խնդիրներ, որովհետև դրանք գրվել է հենց այդ նպատակով՝ ժամանցային:

Շիրակացու խնդիրների և դրանց լուծման պարզության հետևում հաճախ թաքնված են տրամաբանական խորությունը և անսպասելիությունը, որոնք լինելով գիտական գեղեցիկի հատկանիշներ, լրացուցիչ գեղագիտական հմայք են հաղորդում մաթեմատիկական նյութին:

Մաթեմատիկական ուսուցման գործընթացում կատակերկազանը հիմնականում դրսևորվում է խնդիրների բովանդակության ու լուծումների մեջ: Դրանք նաև ծիծաղի աղբյուրներ են: Այդպիսի խնդիրների ցանկին են պատկանում Գ Օյստերի կողմից առաջադրվող խնդիրները: Դրանք առաջին հայացքից հեռու են հասարակության կողմից ընդունված բարոյական նորմերից և, թվում է, կարող է սովորողի մոտ ձևավորել բարոյական ոչ դրական որակներ: Բայց կարելի է երբեմն առաջադրել նման խնդիրներ, որ գոնե ծույլերի մոտ առաջանա որոշակի հետաքրքրություն մաթեմատիկայի նկատմամբ:

Ահա դրանցից մի քանիսը:

Երբ Կոլյան եկավ իր ընկեր Տոլյայի ծննդին, նա իր նվերի հետ միասին կշռում էր 26 կգ 100գրամ: Այստեղ նա կերավ 40 կոնֆետ՝ յուրաքանչյուրը 10գրամ, 10 խնձոր՝ յուրաքանչյուրը 100գրամ և 2 կգ 500գրամ կշռող մի տորե՝ ամբողջությամբ: Ինչքան էր կշռում Կոլյան ծնունդից վերադառնալիս, եթե հայտնի է, որ նվերը նա հետը տու բերեց:

Կոլյան երագում էր ուտել մի շոկոլոդ, որի երկարությունը երկու մետր է, իսկ լայնությունը՝ մեկ մետր: Տոլյան երագում է ուտել նույն երկարությամբ շոկոլադ, որի երկարությունը նույնն է, բայց մակերեսը երեք անգամ մեծ է: Ինչքանով է Տոլյայի երագած շոկոլադի լայնությունը մեծ երկարությունից:

Չայլամը 200 մետրը վագում է 12 վայրկյանում: Անվագն քանի կմ պետք է վագի Պյոտր Պետրովիչը, եթե արդեն 10 րոպե է, ինչ ջայլամը վագում է նրա հետևից:

Քառասուն տատիկներ հրավիրված են մի պապիկի ծնունդին: Նրանցից յուրաքանչյուրը նվեր տարավ երկու սանր: Քանի սանր նվեր ստացավ այդ պապիկը, եթե նա լրիվ ճաղատ էր:

Հանրահայտ մաթեմատիկոս և փիլիսոփա, կիբերնետիկայի և արհեստակա ինտելեկտի տեսության հիմնադիր Նորբերտ Վինները գտնում է, որ մաթեմատիկայի բարձրագույ կոչումը մեզ շրջապատող քառսի մեջ կարգը գտնելն է:

## Եզրակացություն

Եվ այսպես կարելի է հպարտորեն ասել, որ ինչպես ընդունված է շատերի մոտ այն թյուր կարծիքը, որ մաթեմատիկան անգույն և չոր առարկա է կարող ենք հերքել և ասել, առանց մաթեմատիկայի գոյության ոչինչ հիմնավորել ու ապացուցել չեն կարող: Մաթեմատիկան է, որ թույլ է տալիս զարգացնել մտածողություն և այլն: Անպես, որ ցանկացած նորը դա ստեղծվում է մաթեմատիկայի հնի օգնությամբ:

## Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Միքայելյան Հ. Ս. Գեղագիտական պահանջմունքը և մաթեմատիկական պահանջմունքը:
2. Մարդ և հասարակություն, 2013
3. Հ.Ս. Միքայելյան Գեղագիտական հույզերը և մաթեմատիկական կրթությունը., Մաթեմատիկական դպրոցում 2013, 2012, 2015 թթ.
4. Վոլոշինով Ա. Ս. Մաթեմատիկական արվեստում:
5. Մասլով Ա. Հուզական վիճակներ