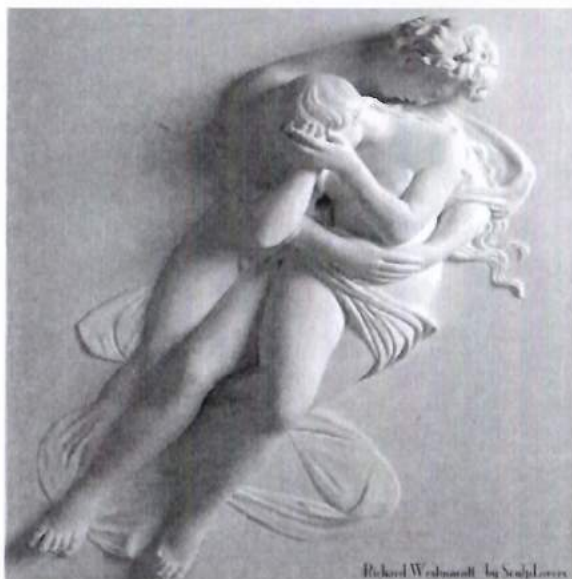


Գլուխ 2. ԳԵՂԵՑԻԿԸ ԱՆՁԻ ՀՈԳԵԿԱՆՈՒՄ ԵՎ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆԸ

Երբ լամպը հանգցնում ես, ցանկացած կին
դառնում է գեղեցկուհի

Պլուտարքոս



Ռիչարդ
Վեստմակոտթ, 1799-1872, Պատլոն և Ֆրանչեսկան, ըստ Դանթեի, Մարմար

§1. ԳԵՂԱԳԻՏԱԿԱՆ ՊԱՀԱՆՋՄՈՒՆՔԸ ԵՎ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ո՞ւմ տեսքը կարող է մրցել նրա հետ, երբ
գեղեցիկ է նրա հոգին:

Օմար Խայամ

1. Գեղագիտական պահանջմունքը և մաթեմատիկան

Գեղագիտական պահանջմունքը գեղագիտական արժեքների նկատմամբ մարդու վերաբերմունքը, հետաքրքրությունն ու շահագրգռվածությունն է, գեղագիտականի ձևավորման ելակետային պահը, հիմքը, որը դրսևորվում է մարդկային գործունեության ամենատարբեր ոլորտներում և ամենատարբեր ձևերով (տես [246]): Գեղագիտական պահանջմունքին հատուկ է օգտապաշտության և շահախնդրության բացակայությունը: Այն նաև ունի ուժեղանալու միտում՝ պահանջմունքի առարկայի հետ հանդիպմանը համընթաց:

Գեղագիտական պահանջմունքները ձևավորվում են մանկական վաղ հասակից և շարունակվում են փոփոխվել, զարգանալ մարդու ողջ կյանքի ընթացքում: Դրանք կախված են մարդու ճաշակից, գեղագիտական զարգացվածությունից և այլ գործոններից: Բոլոր մարդիկ, օրինակ, ունեն երաժշտության գեղագիտական պահանջմունքը: Բայց մեկին դուր է գալիս ռափիզը, մյուսին՝ Կոմիտասը, մեկը բավարարվում է ժողովրդական երգով, մյուսը՝ ունի նաև դասական երաժշտության պահանջմունք: Այստեղ մենք գործ ունենք մարդկանց գեղագիտական տարբեր ճաշակների, զարգացվածության տարբեր մակարդակների հետ:

Գեղագիտական միևնույն արժեքների նկատմամբ ունեցած ընդհանուր պահանջմունքը միավորում է մարդկանց, նշանակալից դարձնում միմյանց համար: Ավելին, առաջին հերթին հենց գեղագիտական արժեքներն են, դրանց պահանջմունքը, որ միավորում են յուրաքանչյուր ազգի զավակներին, երկիրը դարձնում հայրենիք: Հայկական ժողովրդական երգը, Կոմիտասի ու Արամ Խաչատրյանի երաժշտությունը հայի ամենաբարձր ու նվիրական հոգևոր արժեքներն են, որոնց պահանջմունքն ունեցողը իր մեջ կրում է հայոց ազգի ոգին՝ անկախ իր ապրելու վայրից: Այդ պատ-

ճառով գեղագիտական պահանջմունքի ձևավորումը հանրակրթական դպրոցի կարևորագույն խնդիրներից է, որի լուծմանը պետք է ակտիվորեն մասնակցեն դասավանդվող բոլոր ուսումնական առարկաները:

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը նույնպես ունի խնդրի լուծման լայն հնարավորություններ: Դրանք առաջին հերթին ածանցվում են գեղագիտական արժեքների հետ մաթեմատիկայի խորը կապերից և փոխհարաբերություններից (տես [25]):

Ընդհանրապես, յուրաքանչյուր քաղաքակրթություն բերել է գեղեցիկի իր ընկալումը, ինչն էլ առաջադրել է համապատասխան գեղագիտական պահանջմունքներ: Ինչպես քաղաքակրթությունները, այնպես էլ գեղագիտականն ու գեղագիտական պահանջմունքները ապրել են զարգացման իրենց փուլերը: Եվ բոլոր այդ փուլերում մաթեմատիկան ունեցել է իր գործուն մասնակցությունը գեղագիտական արժեքների ու նրանց հիմքում ըկած գեղագիտական պահանջմունքների ձևավորման ու զարգացման մեջ:

2. Գեղագիտական պահանջմունքի աղբյուրները և մաթեմատիկան

Ընդունված է մարդու գեղագիտական գործունեության սկիզբը համարել ժայռերի վրա նախամարդու փորագրած ստեղծագործությունները: Բայց դրանք միայն մարդու կողմից գեղեցիկի առաջին պատկերումներն են, իսկ գեղեցիկի պահանջը մարդը ունեցել է մշտապես: Որտեղի՞ց են առաջանում մարդու գեղագիտական պահանջմունքները:

Ընդհանրապես, պահանջմունքների հիմքում առաջին հերթին ընկած են կենսական յուրաքանչյուր գոյակցության ինքնապաշտպանության և ինքնավերաբաշխության բնագոյները, ինչի համար անհրաժեշտ է լինում պահպանել ներքին կազմությունն ու կարգը, ինչպես նաև հավասարակշռությունը արտաքին միջավայրի հետ: Այդ խնդիրների լուծմանն ուղղված քայլերը իրականացվում են որոշակի սկզբունքներով, որոնցից կարևորներն են օպտիմալությունը, կայունությունը, ներդաշնակությունը, համաչափությունը, համեմատությունը և ուրիշը: Այս սկզբունքները նաև գիտական կամ մաթեմատիկական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշներ են և, այդ պատճառով, նրանցով ուղեկցվող գործընթացները հանդես են գալիս որպես գեղագիտական պահանջմունքների աղբյուրներ:

Միևնույն ժամանակ, նշված սկզբունքների իրականացման գործընթացները, դրանց բնութագրումը և ուսումնասիրությունը սերտորեն առնչվում են մաթեմատիկայի հետ: Իսկապես, լույսը շարժվում և տարածվում է ուղիղ գծով, այսինքն, իր ուղին անցնելիս ընտրում է երկու կետերի միջև ընկած կարճագույն ճանապարհը, ինչը օպտիմալության ցուցանիշ է և դրա մաթեմատիկական արտահայտություն: Նույն կերպ է վարվում նաև օդի մեջ բաց թողած մարմինը, որ երկիր հասնելու համար ընտրում է ամենակարճ ճանապարհը: Ծառը իր կայուն գոյությունը ապահովելու և երկրի ձգողականության ազդեցությունը թեթևացնելու համար աճում է ուղղաձիգ դեպի վեր:

Օպտիմալությունը և կայունությունը, իրենց հերթին, ապահովում են առարկայի մասերի միջև որոշակի փոխհարաբերություններ, որոնք ենթարկվում են համաչափության և համեմատության սկզբունքներին և, այսպիսով, ստեղծում են որոշակի ներդաշնակություններ և ստանում մաթեմատիկական բնութագրումներ: Ծառի ճյուղերը, օրինակ, կազմավորվում են նրա բնի նկատմամբ համաչափության սկզբունքով և, այդպիսով, ապահովում ծառի ուղղաձիգ գոյությունը, այսինքն՝ կայունությունը: Նույն կերպ է վարվում նաև մարդը. նրա՝ որպես կեսաբանական և սոցիալական էակի գեղագիտական պահանջմունքը մղումն է բնության և հասարակության հետ ներդաշնակության և, հետևաբար, գեղագիտական գործունեության: Այսպիսով, մարդու պահանջմունքների, մասնավորապես՝ գեղագիտական պահանջմունքների բավարարմանն ուղղված սկզբունքները իրականացվում են մաթեմատիկական որոշակի օրինաչափություններով:

Գեղագիտական պահանջմունքի դրսևորման ևս մեկ աղբյուր է մարդկային սեռերի միասնության ձգտումը, որ թելադրվում է ինքնավերարտադրության կամ մարդկային տեսակը պահպանելու բնագրով: Իսկապես, մի թե մարդկային տեսակը պահպանելու բնագրի թելադրանքով կատարվող գույգավորման պահանջմունքի բավարարումը չի հենվում գեղեցիկի ընտրության վրա: Բոլոր աղջիկները նմա՞ն են իրար, թե՞ նրանք տարբերվում են իրարից իրենց դեմքի և մարմնի գծագրություններով, և միթե՞ այդ գծագրությունները որոշակի գեղեցկություն և հմայք չեն հաղորդել և չեն հաղորդում բոլոր ժամանակների աղջիկներին, ինչը ձգել ու ձգում է տղամարդուն, նրա համար սիրելի դարձնում դրանք կրողին: Այդպես է իրերի դրությունը այսօր, այդպես կլինի ապագայում և, վստահաբար, այդպես է եղել նաև անցյալի բոլոր ժամանակներում: Իսկ մի՞թե այդ

գեղեցիկ դեմքերի, մարմնի գեղեցկության հետևում առկա զծերի և պատկերների համաչափությունը, համեմատությունները և դրանց բերած ներդաշնակությունը չի ընկած: Դա են ապացուցում մարդու մարմնի կառուցվածքի գեղեցկության բնութագրման մեջ համաչափության և համեմատության, մասնավորապես՝ ոսկե հատման մաթեմատիկական հասկացությունների դերը և կերպարվեստի ու քանդակագործության մեջ դրանց միջոցով գեղեցիկի պատկերման բազմադարյան փորձը (տես [25], [66]):

Ներդաշնակության սկզբունքը գործում է մարդկային փոխհարաբերությունների բոլոր ոլորտներում: Այն մարդու սոցիալականացման, ապահով ապրելու, գոյությունը պահպանելու կարևոր պահանջներից մեկն է: Եվ այստեղ կարևոր նշանակություն ունեն ոչ միայն զույգերի գեղեցկության արտաքին, այլև բարոյական հատկանիշները՝ առաքինությունը, բարությունը, սերը և այլն, որոնք և պայմանավորում են մարդու գեղեցիկ վարքը: Իսկ բարոյական արժեքների ձևավորման գործում կարևոր է նաև մաթեմատիկական գործունեությունը և մաթեմատիկական կրթությունը (տես [14]): Միաժամանակ, բոլոր այս փոխհարաբերություններում գործում է կայունության սկզբունքը: Իսկապես, կայունության սկզբունքը մարդուն մղում է բարոյական փոխհարաբերությունների գեղեցկության՝ բարության, սիրո, բարեկամության, զանազան առաքինությունների: Իսկ նման փոխհարաբերությունների ձևավորման մեջ դարձյալ իր դերն ունի մաթեմատիկական գործունեությունը և մաթեմատիկական կրթությունը (տես [14]):

Մարդը իր փոխհարաբերությունները կառուցելիս ելնում է նաև օպտիմալության սկզբունքից. նա իր սեռային զույգը, ընկերը, բարեկամը ընտրում է իր շրջապատում: Այսինքն, այստեղ նույնպես համապատասխան գեղագիտական պահանջմունքի հիմքում ընկած սկզբունքը գործում է՝ ելնելով մաթեմատիկական (տվյալ դեպքում՝ հեռավորության) նկատառումներից:

Անդրադառնալով գեղագիտական պահանջմունքների դրսևորման մեկ այլ աղբյուրի: Դեռևս նախնադարի մարդու կենսական պահանջմունքների բավարարման համար իրականացվող որսը հնարավոր է եղել ուժի, արագության, ճարպկության և հնարամտության շնորհիվ, և այդ որակները զնահատվել են, դուր են եկել մարդուն. մարդը դրանք համարել և համարում է գեղեցիկ թե՛ այն ժամանակներում, թե՛ հիմա: Ուժի, արագության, ճարպկության և հնարամտության որակները այսօր նույնպես մարդու կենսագործունեության ապահովման համար անհրաժեշտ կարե-

վորագույն որակներ են: Այդ որակները ձևավորելու և զարգացնելու գործում մեծ դեր ունի մաթեմատիկան: Մաթեմատիկան ապահովում է ուժի և արագության որակների ձևավորումը և զարգացումը հոգեկան այնպիսի կարևորագույն գործընթացի համար, ինչպիսին մտածողությունն է: Իսկապես, համընդհանուր տեսակետ է այն, որ մաթեմատիկան մտքի ուժի, ճկունության և արագության զարգացման գործում խաղում է նույն դերը, ինչ մարմնամարզությունը մարդու ֆիզիկական ուժի և արագության զարգացման գործում: Եվ մաթեմատիկական գործունեությունը, անկախ նրա բովանդակությունից, զարգացնում է մարդու մտածողությունը, դրա ուժային և արագության բաղադրիչները:

Իսկ հնարամտությունը: Այն առաջին հերթին մտավոր գործունեությանը հատուկ որակ է, ինչի զարգացման գործում դարձյալ առաջին տեղում մաթեմատիկան է: Ողջ մաթեմատիկան, նրա հասկացությունները, թեորեններն ու դրանց ապացուցումները մարդկային հնարամիտ մտքի գործունեության արդյունք են: Նշենք, որ մաթեմատիկան ունի նաև խնդիրների մի առանձին դաս, որոնք լուծվում են միայն հնարամիտ մոտեցումների շնորհիվ և կոչվում են հենց հնարամիտ խնդիրներ կամ մաթեմատիկական հնարամտություններ:

Իր զարգացման կարևորագույն փուլում՝ հողագործության նախնական շրջանում, երբ մարդուն անհրաժեշտ էին նրա կենցաղը ապահովող նոր պայմաններ ու միջոցներ՝ տուն, կենցաղային և այլ առարկաներ, գեղագիտական պահանջմունքը ցուցաբերեց նոր դրսևորումներ: Պարզվեց (թեև մարդը դա շատ ուշ հասկացավ), որ գեղեցիկը նույնպես ընկած է բնության կազմավորման հիմքում, և մարդը ենթագիտակցորեն ունի դրա պահանջմունքը: Շատ է խոսվում բրուտագործի հիմնական ստեղծագործության՝ կավե ամանի մեջ արվեստի տարրի առկայության մասին: Օրինակ, շրջանաձև տեսքը գեղագիտական առանձին հմայք է հաղորդում ամանին: Բայց անկասկած է, որ կավե ամանին այդ շրջանաձև տեսքը հաղորդող չարխը միանգամից չի առաջացել: Սկզբում կավե ամանները եղել են անկանոն, բայց հետագայում դրանք ստացել են կանոնավոր տեսք, որովհետև կանոնավորությունը հանգեցնում է օգտակարության և ամրության, այսինքն՝ կայունության: Ինչպես տեսնում ենք, այստեղ առկա են և միահյուսվում են արվեստի հիմնական տեսակներից մեկի՝ ճարտարապետությանը բնորոշ երեք հիմնական արժեքները՝ ամրությունը, օգտակարությունը և գեղեցկությունը, ավելի ճիշտ՝ օգտակարության և ամրության պահանջմունքը հանգեցնում է նաև գեղեցիկի պահանջմուն-

քին, իսկ դրանց տանող հիմնական ուղիներից մեկը մաթեմատիկան է: Այսինքն, ի սկզբանե մարդու գեղագիտական պահանջմունքը, նրան դեպի գեղեցիկը տանող ճանապարհը անցել է մաթեմատիկայով կամ նրա ուղեկցությամբ: Արվեստի զարգացման հետագա ողջ ընթացքը պահպանեց այս սկզբունքը: Եվ այսօր էլ, մարդկային մշակույթի այնպիսի կարևորագույն ոլորտ, ինչպիսին գեղագիտական արժեքներն են, այդ թվում՝ գեղագիտական պահանջմունքի ձևավորումն ու զարգացումը, չի կարող լիարժեք իարգործվել առանց մաթեմատիկայի գործուն մասնակցության:

3. Խաղը և մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը

Դիտարկենք գեղագիտական պահանջմունքի դրսևորման մեկ այլ աղբյուր: Ինչո՞վ են զբաղվել նախնադարի երեխաները: Եթե նայելու լինենք առյուծի ձագերին, ապա նրանց կյանքի հիմնական զբաղմունքը խաղն է, որ կոչված է նաև նրանց նախապատրաստելու ապագա կյանքին: Գոյության պահպանման նախապատրաստմանն ուղղված այդ խաղերը կազմվում են ուժի, ճարպկության և հնարամտության վարժություններից, իսկ այդ որակները արտահայտում են գեղեցիկը: Պատահական չէ, որ մեզ գեղագիտական հաճույք են պատճառում այնպիսի փաստագրական ֆիլմերը, որոնցում ցուցադրվում են կենդանիների կյանքը պատկերող տեսարաններ: Դրանք գեղեցիկ են, և գեղեցկությունը այստեղ առաջին հերթին արտահայտվում է ուժի, արագության, ճարպկության և հնարամտության ցուցադրմամբ:

Դժվար է պատկերացնել, որ նախնադարի երեխան չի անցել նմանատիպ ճանապարհ: Եթե այդպես չլիներ, ապա մարդը չէր կարող դիմանալ կյանքի դժվարագույն պայմաններին այնպես, ինչպես առյուծը կամ ցանկացած այլ կենդանի:

Խաղը համարվում է մարդու անշահախնդիր գործունեության տեսակ, որի գլխավոր շարժառիթը ոչ թե արդյունքն է, այլ բուն գործընթացը: Խաղի գեղագիտական կողմին առաջինը անդրադարձել է Բ. Կանտը: Ֆ. Շիլլերը արվեստը ներկայացնում է որպես խաղ, որի մեջ էլ մարդը բացահայտում է իր էությունը (տես [234]):

Խաղը ավելի հին է, քան մշակույթը: Ի. Հույզինգան կարծում է, որ խաղը ոչ թե կենսաբանական, այլ մշակութային երևույթ է, և մշակույթը առաջ է գալիս խաղի ձևով (տես [222]): Ե. Ֆինկը գտնում է, որ խաղը մարդկային

գոյության ֆունդամենտալ յուրահատկությունն է, առանց որի մարդու կեցությունը կթաղվեր բուսական գոյության մեջ: Նա կարծում է, որ խաղի հենքի վրա է առաջանում մշակույթը որպես երևույթ (տես [212]):

Խաղը մարդկային գործունեության կարևոր ոլորտներից է, կյանքից հաճույք ստանալու կարևոր աղբյուրներից մեկը: Այն կոչված է շրջակա աշխարհում մարդու ինքնահաստատման, իր ունակությունները չափելու, «կարո դ եմ» հարցի պատասխանը ստանալու և նմանատիպ այլ խնդիրների իրագործմանը: Եվ դրա համար մարդիկ ժամերով նստում են շախմատի տախտակի առջև, մրցում են ֆուտբոլի դաշտում, 52 կամ 32 խաղաքարերով կամ այլ եղանակներով բազմապիսի խաղերի վրա ծախսում են Աստծո կողմից իրենց հատկացված ժամանակի զգալի մասը: Բոլոր այդ խաղերը ունեն իրենց օրենքները, որոնց հետևելով էլ անհրաժեշտ է հասնել հաղթանակի կամ ինչ-որ խնդրի լուծման: Հաղթանակի կամ խնդրի լուծման կամայական այլ ճանապարհ մշտապես հագեցված է լինում դժվարություններով, արգելքներով, խոչընդոտներով, որոնք պայմանավորված են խաղի կանոններով կամ առաջացնում է մրցակիցը, և որոնք հաղթահարելու համար պահանջվում է ուժ, ճարպկություն, հնարամտություն, խելք, կամային և հոգեկան այլ որակներ: Դրանց լուծումները սովորաբար ստացվում են անսպասելի, խորը հաշվարկների, տեխնիկական բարդ հնարքների կիրառմամբ, որոնք իրենց մեջ պարունակում են գեղեցիկի ակնհայտ հատկանիշներ, ինչով գրավում են նաև դրանց դիտողների ուշադրությունը: Նշված բոլոր որակները նկատվում են, կան, դրսևորվում են նաև մաթեմատիկական գործունեություն ընթացքում: Ավելին, Պ. Լոկիարդը [131] մաթեմատիկական գործունեությունը անվանում է խաղ: Սակայն մաթեմատիկական այդ խաղը նաև մարդու ներափոփվելու, իր ներաշխարհի հետ լինելու գործընթաց է և հեռու է ուրիշների հետ փոխհարաբերություններից: Այդ պատճառով մարդիկ հաճույքով չեն խաղում մաթեմատիկայի «խաղը»: Մինչդեռ այն ունի գեղեցիկի յուրահատուկ դրսևորումներ և առաջացնում է գեղագիտականի յուրատեսակ պահանջմունք (տես նաև [25], էջ 97-311):

Ուսուցման գործընթացում խաղը ներգրավելու դեպքում հնարավորություն է ստեղծվում գործընթացի մեջ ակտիվորեն ներառել բոլոր սովորողներին, վերանում է նրանց պասիվությունը, սովորողը հանդես է գալիս որպես սուբյեկտ՝ գործելու, պատասխանատվություն կրելու և սուբյեկտին հատուկ այլ գործառույթներով:

Հրաշալի կերպով իրականացնելով սովորողների սոցիալականացումը, խաղը զարգացնում է նրանց համագործակցային կարողությունները, տալիս ինքնիրացման, ինքնարտահայտման, փոխօգնության, ընկերասիրության, գվարճալիքի և հոգևոր ուրախության դրսևորման այլ հնարավորություններ: Խաղը ներառում է նաև ստեղծագործական տարրեր. առանց ստեղծագործության անհանար է որևէ խաղում հասնել հաջողության:

Խաղը իր մեջ կրում է գեղագիտական մի շարք հատկանիշներ, որոնք լավագույնս դրսևորվում և երևան են գալիս ուսուցման գործընթացում: Իսկապես, խաղը հագեցված է անսպասելիության, անկանխատեսելիության, ինտելեկտուալ որոնման, նպատակին հասնելու համար գործադրվող ջանքների դրսևորումներով, որոնք իրենց արտահայտությունն են գտնում ոչ միայն ուսուցանվող մաթեմատիկական նյութի յուրացման ընթացքի մեջ, այլ ավելի շատ թելադրվում են և հանդես են գալիս որպես խաղային այս կամ այն իրադրության լուծում:

4. Գեղագիտական պահանջմունքի ձևավորումը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում

Իսկ ինչպե՞ս նպաստել գեղեցիկի պահանջմունքի ձևավորմանը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի միջոցով: Սկսենք գեղեցիկ խոսքից ու նրա նկատմամբ մարդու ունեցած պահանջմունքից: Ի՞նչ է գեղեցիկ խոսքը: Ավելի ճիշտ կլինի ասել՝ ե՞րբ է խոսքը գեղեցիկ: Խոսքի գեղեցկության առաջին կարևոր հատկանիշը նրանում ճշմարտության առկայությունն է, ճշմարտության արտահայտումը, նրա փաստարկվածությունը և հիմնավորվածությունը: Փաստարկման, ապացուցման օրենքներով զբաղվում է տրամաբանությունը, իսկ մաթեմատիկայի նպատակը փաստարկված խոսքի կառուցումն է: Այդ պատճառով, եթե տրամաբանությունը փաստարկված խոսքի, ապացուցման գեղագիտությունն է, ապա մաթեմատիկան, ինչպես նշում է Պոլ Լոկիարդը, ապացուցման արվեստն է: Եվ ապացուցման այս արվեստը մաթեմատիկական գործունեության, մաթեմատիկայի ուսուցման հիմնական նպատակներից մեկն է, եթե ոչ հիմնականը: Բանն այն է, որ մաթեմատիկական դատողությունները ունեն հստակ և միարժեք նշանակություն, անհնար է դրանց բազմիմաստ մեկնաբանությունը: Մաթեմատիկական դատողությունների ընթացքը իրա-

կանանում է տրամաբանության օրենքներով, և եթե անգամ մաթեմատիկայի ուսուցման բովանդակությունը չի մնում սովորողի հիշողության մեջ, ապա մաթեմատիկական գործունեության ընթացքը նպաստում է սովորողի տրամաբանական մտածողության ձևավորմանը և զարգացմանը:

Անհնար է պատկերացնել մարդու կենսագործունեությունը առանց փաստարկված, հիմնավորված խոսքի: Հետևապես, փաստարկված, ապացուցված խոսքի կարիք ունեն բոլորը: Սակայն սովորողները միշտ չէ, որ ունեն այս գիտակցությունը. հանրակրթական դպրոցը այսօր ուշադրությունից դուրս է թողել սովորողի արժեքային համակարգի ձևավորման խնդիրն ընդհանրապես և փաստարկված խոսքի մշակույթը՝ մասնավորապես: Փաստարկված խոսքի նման ընկալումը բացակայում է նաև մաթեմատիկայի ապագա ուսուցիչների մոտ: Ես իմ դասախոսական պրակտիկայում սովորություն ունեմ առանձին դեպքերում դասախոսության որոշ հատվածների անցկացումը հանձնարարել ուսանողներին՝ ապագա ուսուցիչներին, և մշտապես ականատես եմ լինում խոսքի շատ ցածր մշակույթի: Եվ ստիպված եմ լինում հատուկ գրույց վարել խոսքի այդ մշակույթի, պատմելու արվեստի, մարդու նկարագիրը գեղեցիկ դարձնելու գործում նրա անգնահատելի դերի մասին: Իսկ համոզման արգումենտները ավելի քան բավարար են:

Անշուշտ յուրաքանչյուրը ուզում է գեղեցիկ լինել, գոնե՝ գեղեցիկ երևալ: Դրա համար աղջիկը ժամերով հայելու առջև կոսմետիկական աշխատանք է կատարում դեմքին ավելի սիրուն տեսք տալու համար: Սակայն մոռանում է, որ մարդու նկարագրի ամենագեղեցիկ, ամենագրավիչ կողմը նրա խոսքն է, իսկ խոսքի ամենագրավիչ մասը, արվեստը, ինչպես նշվեց վերևում, նրա հստակությունն է, պարզությունը, համոզիչ լինելը, փաստարկվածությունը, ապացուցված լինելը: Պատահական չէ, որ գեղեցիկ աչքեր հենց խելացի աչքերն են համարվում: Եվ այդ խելացի աչքեր ունեցողն էլ ի վերջո ավելի մեծ հարգանք ու հեղինակություն է վայելում մարդկանց հետ շատ թե քիչ երկար ժամանակով ընթացող փոխհարաբերություններում: Ուրեմն, պետք է աշխատել, որպեսզի ձեռք բերել այդ իսկական գեղեցկությունը՝ փաստարկված խոսքը, ամեն օր ժամեր ծախսել այն ձևավորելու և զարգացնելու և ոչ թե հայելու առջև կանգնելու վրա: Ավելացնենք, որ վերջինիս արդյունքը անցողիկ է, անկուտակելի, իսկ գեղեցիկ խոսքի ձևավորմանն ուղղված աշխատանքի պտուղները մարդուն են մնում ողջ կյանքի ընթացքում:

Ուրեմն, մաթեմատիկայի ուսուցման ընթացքում պետք է աշխատել ավելի նշանակալից դարձնել հիմնավորման, փաստարկման, ապացուցման դերը: Դարձյալ վկայակոչենք Պոլ Լոկհարդին: Նա նշում է, որ եթե մաթեմատիկական գործունեությունը հանգում է միայն տեխնիկական վարժանքին, չի պատասխանում «ինչո՞ւ» հարցադրմանը, ապա այն դառնում է միայն կմախք և հեռու է կրթական և արժեքային, մասնավորապես՝ գեղագիտական խնդիրների իրագործումից:

Գեղագիտական պահանջմունքի հաջորդ աղբյուրը որոնելու, կյանքի կոդմից առաջադրված հարցերը լուծելու, դրանց պատասխանը գտնելու պահանջմունքն է, որ կոչված է բավարարելու նաև մարդու հետաքրքրությունը: Իսկ մարդը սովորաբար որոնում է գեղեցիկը: Հետևաբար, որոնելու, գտնելու պահանջմունքը առաջին հերթին գեղագիտական պահանջմունք է: Կա որոնման երկու տեսակ. կախված որոնման եղանակից՝ նյութական կամ հոգևոր: Հոգևոր որոնման տեսակներից է մտավոր կամ ինտելեկտուալ որոնումը: Մտավոր որոնում իրականացնում և նման որոնման արդյունք է ողջ մաթեմատիկան: Եվ քանի որ մաթեմատիկան հագեցված է գեղեցիկով, ապա մաթեմատիկական գործունեությունը կարելի է դիտել որպես գեղեցիկի պահանջմունքի բավարարմանն ուղղված գործունեություն: Սակայն կա մտավոր որոնման մի առանձնահատուկ տեսակ, որը պահանջում է աննշան գիտելիքներ, բայց մտքի մեծ լարում: Նման որոնումը մարդու մեջ հետաքրքրություն է արթնացնում ինքն իր հանդեպ, պատասխանում է «կարո՞ղ եմ» հարցադրմանը, իսկ դրա դրական վերջնարդյունքի արձանագրումը, լուծման գտնելը լրացուցիչ գեղագիտական արժեք ու հմայք է հաղորդում մարդու գործունեությանը: Ակադեմիկոս Վ. Տիխոմիրովի բնութագրմամբ, դրանք «խնդիրներ են բոլոր ժամանակների համար» (տես [200]): Որպես նման խնդրի օրինակ նա նշում է Ալկունիի «Մտքի մարզանքի համար» գրքի հետևյալ խնդիրը: «Մարդը իր նավակով պետք է գետն անցկացնեք գայլին, այծին և կաղամբը: Իսկ նավակը տեղավորում էր միայն երկուսին: Սակայն չէր կարելի առանց հսկողության թողնել իրար հետ գայլին ու այծին, այծին ու կաղամբը: Ինչպե՞ս կվարվեք մարդը»: Ալկունիից երկուս ու կես դար առաջ Անանիա Շիրակացին իր խնդրագրքում նույնպես ընդգրկել է նման խնդիրներ և դրանք անվանել խրախճանականներ (տես [33]):

Ամերիկյան հոգեբան Ա. Մասլոուն գեղագիտական է համարում կյանքը ներդաշնակ դարձնելու, գեղեցիկով լցնելու, արվեստին հաղորդակցվելու պահանջմունքները, պահանջմունքներ, որոնք հաստատում են

ներդաշնակություն, կարգ և գեղեցկություն (տես [136]): Մենք արդեն խոսեցինք մաթեմատիկական գործունեության միջոցով ներդաշնակության և գեղեցիկի պահանջմունքի հաստատման մասին: Մաթեմատիկական գործունեությունը կարևոր դեր է խաղում նաև կարգի հաստատման և դրա ստեղծման պահանջմունքի ձևավորման տեսանկյունից: Եվ, նման գործունեությունը մի կողմից սովորեցնում, ուսուցանում է կարգի առնչության օրենքները և հատկությունները, մյուս կողմից՝ առաջացնում է այդպիսի առնչությունների հետ հարաբերվելու պահանջմունք, ինչը ըստ Ա. Մասլոուի նաև գեղագիտական պահանջմունք է:

Նշենք նաև արվեստի հետ շփվելու գեղագիտական պահանջմունքի ձևավորման և զարգացման գործում մաթեմատիկայի կրթական ներուժը: Հանրահայտ է, որ մաթեմատիկայի առանձին բաժիններ լայնորեն մասնակցում են երաժշտության, կերպարվեստի, ճարտարապետության, գրականության, խաչքարագործության և արվեստի այլ ճյուղերի ստեղծագործությունների կազմավորմանը (տես [17]-[18], [25]): Այդ պատճառով մաթեմատիկական կրթության բովանդակության մեջ ներառելով այդ բաժինները, հնարավոր է դառնում նաև լուսաբանել մաթեմատիկայի և արվեստի նշված ճյուղերի կապը: Նման ձևով մաթեմատիկայի ուսուցման հաճախակի կազմակերպումը նպաստում է նաև արվեստի, նրա ստեղծագործությունների նկատմամբ գեղագիտական պահանջմունքի ձևավորմանը: Նման փորձը հաջողությամբ իրականացրել է, օրինակ, Ս. Հակոբյանը (տես [5]):

§2. ԳԵՂԱԳԻՏԱԿԱՆ ՀՈՒՅՁԵՐԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ

Գեղագիտությունը նկարչի համար նույնն է,
ինչ գոյաբանությունը թռչունի համար
Բարենթ Նյումեն

1. Գեղեցիկի և գեղագիտական դաստիարակության հուզագգացմունքային բաղադրիչը

Գեղեցիկը սերտորեն կապված է մարդու հոգեկանի հուզագգացմունքային ոլորտի հետ: Ավելին, որոշ հեղինակներ հակված են գեղեցիկը բնորոշել որպես իրականության առարկաների և երևույթների հատկանիշ, որն ընդունակ է մարդուն հաճույքի հուզական ապրում պատճառել: Թ. Լիպսը գեղեցիկը տեսնում է բավարարվածության և ուրախության հուզական ապրումների մեջ: Նա գրում է. «գեղեցիկը նույնացվում է գեղագիտորեն արժեքավորի հետ, իսկ արժեքի զգացումը բավարարվածության կամ ուրախության զգացում է: Այդ պատճառով գեղագիտության հիմնական հարցն է՝ ինչպիսի՞ օբյեկտներն են ունակ մեզ մոտ առաջացնել ուրախություն» (տես [130], էջ 2):

Սակայն ճիշտ չի լինի գեղեցիկը գուգորդել միայն հաճույքի, բավարարվածության կամ ուրախության հետ: Մի կողմից հաճույք կարող է առաջացնել նաև տգեղ երևույթը, օրինակ՝ քորը: Գեղեցիկը ունակ է նաև մարդուն տխրություն պատճառել: Մեզ հարազատ մարդկանց հետ կապված հիշողությունները հաճախ են մեզ տխրեցնում, երբ այդ մարդիկ այլևս մեզ հետ չեն: Բայց դրանք թանկ են մեզ համար գնահատելի ու գեղեցիկ: Սպորտային միջոցառման ժամանակ էլ հաճախ գեղեցիկ խաղ է ցույց տալիս ոչ մեր սիրելի թիմը և հաղթում է, ինչը բնականաբար մեզ չի բավարարում: Մյուս կողմից, գեղեցիկի զգացողությունը առաջանում է նաև զարմանքի, հետաքրքրության և, ընդհանրապես, մարդու դրական հույզերի և զգացմունքների դրսևորման դեպքում:

Ասվածից հետևում է, որ գեղագիտական դաստիարակության հիմնական խնդիրներից մեկը սովորողների մոտ գեղեցիկի հետ հաղորդակցության միջոցով հաճույքի բավարարվածության, հիացմունքի, հրճվանքի, զարմանքի և հուզական ու զգացմունքային դրական այլ ապրումների

առաջացումն է: Հարկ է նկատի ունենալ, որ «Եթե դաստիարակության գործընթացում ուսուցչին հաջողվում է գեղագիտորեն նշանակալից առարկաների և երևույթների հետ հանդիպելիս առաջացած գեղագիտական զգացմունքների մեջ ամրապնդել հույզեր ու ապրումներ, ապա հետագայում սովորողները առանց նրա օգնության կաշխատեն որոնել գեղեցիկի հետ նմանատիպ հանդիպումներ և կունենան ուրախության, հիացմունքի, զարմանքի զգացումներ: Դա բացատրվում է նրանով, որ անձի մոտ մշակված որոշակի գեղագիտական զգացմունքը դրսևորվում է նորից, երբ առաջ են գալիս այնպիսի պայմաններ, որոնք մոտիկ են նախկինում այդ զգացմունքը առաջացնող պայմաններին» (տես [228], էջ 54):

Մեկ անգամ ևս նշենք, որ գեղագիտական դաստիարակության իրականացման գործընթացը պետք է ուղեկցվի այդ գործընթացի մասնակիցների (ինչպես աշակերտի, այնպես էլ ուսուցչի) հաճույքի, բավարարվածության, ուրախության և հուզազգացմունքային դրական ապրումների այլ դրսևորումներով:

2. Գեղագիտական հույզերը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում

Մարդը, որպես կենսաբանական էակ, ապրելու, իր և իր մարդկային տեսակը պահպանելու համար, ունի որոշակի պահանջմունքներ (սովածություն, ծարավ, սեռական հակում, ցավից խուսափել, բավականություն կամ հաճույք ստանալ և այլն): Այդ պահանջմունքների բավարարմանը կամ բավարարման խանգարմանն ուղղված ազդանշանները նա ստանում է իր հուզական աշխարհի՝ հույզերի և զգացմունքների միջոցով: Հույզերը կամ հուզական ապրումները դրսևորվում են այդ պահանջմունքների բավարարման կամ չբավարարման արդյունքում: Դրական հույզերը արտահայտում են մարդու պահանջմունքների բավարարումը, իսկ բացասական հույզերը՝ դրանց բավարարման բացակայությունը: Հույզերի (և զգացմունքների) դրսևորման աստիճանով է պայմանավորված նաև իր պահանջմունքների բավարարմանն ուղղված մարդու գործունեությունը:

Կան բազմաթիվ տեսություններ մարդու հուզական աշխարհի բնութագրման և դասակարգման վերաբերյալ: Գերմանացի հոգեբան և ֆիզիոլոգ, գիտական հոգեբանության հիմնադիր Վ. Վունդտը հույզերը

բաժանում է ըստ դրանց գործառույթների: Ըստ այդմ, նա առանձնացնում է բավականություն կամ անբավականություն, լարվածություն կամ լիցքաթափություն և գրգռում կամ արգելակում առաջացնող հուզեր:

Ամերիկացի ժամանակակից հոգեբան Կ. Իզարդը գտնում է, որ սկզբնական փուլում մարդու մոտ առաջանում են մի քանի (ինը) բազային հույզեր, որոնք հիմք են հանդիսանում նրա ողջ հուզական աշխարհի ձևավորման համար (տես [101]): Ռուս հոգեբան Իգոր Նեզովիբատկոն փորձում է հիմնավորել, որ դրանք յոթն են՝ հետաքրքրությունը, ուրախությունը, տխրությունը, զգվանքը, գայրույթը, վախը և զարմանքը (տես [144]): Հիմնական հույզերի զանազան գույգորդումներից առաջանում են նոր հույզեր, հուզական վիճակներ և զգացմունքներ, ձևավորվում է մարդու հուզական աշխարհը իր ողջ բազմազանությամբ: Հուզական աշխարհի այդ բազմազանության մեջ մտցվում է որոշ կարգ, տեսակավորում: Ընդունված է մարդու հուզական աշխարհը տրոհել երկու մասի. ցածրակարգ և բարձրակարգ: Առաջինում ներառվում են մարդու կենսաբանական, իսկ երկրորդում՝ հոգևոր հույզերն ու զգացմունքները: Իրենց հերթին, բարձրակարգ հույզերը և զգացմունքները տրոհվում են բանականի, բարոյականի և գեղագիտականի՝ կախված դրանց առաջացման աղբյուրներից: Սակայն հարկ է նկատել, որ միևնույն հույզը կամ զգացմունքը կարող է ունենալ ինչպես բանական, այնպես էլ բարոյական ու գեղագիտական երանգներ, և արված դասակարգումը որոշ իմաստով ունի պայմանական բնույթ: Օրինակ, մենք գեղեցիկ ենք համարում Ջուլիետի բարոյական վարքը, որն ուզում է մեռնել իր սիրելի Ռոմեոյի մահից հետո, կամ Պյութագորասի թեորեմը համարում ենք գեղեցիկ, նկատի ունենալով նրանում առկա կապերի անսպասելի բնույթը: Այստեղ մենք կդիտարկենք այնպիսի հույզեր, որոնք ունեն ընդգծված գեղագիտական երանգներ և կքննարկենք դրանց դրսևորումները և ձևավորումը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում:

Այսպիսով, երբ հույզերի ձևավորման աղբյուրը գեղագիտական արժեքներն են, ապա նրանք ստանում են գեղագիտական բնույթ և հանգում գեղագիտական հույզերի: Բնության տեսարանները՝ ծովի խաղաղությունը կամ ալեկոծումը, լեռների պարն ու ծաղիկների նագանքը, աղբյուրի բաբախումը կամ գետակի քչքչոցը, արծվի ճախրանքն ու սոխակի դայլայլը, գեղեցիկ աղջկա հետ հանդիպումը, արվեստի ստեղծագործությունները՝ գեղանկարը, թատերական ներկայացումը, գեղարվեստական երկը, երգն ու պարը կամ ճարտարապետական կառույցը գեղագիտական հույ-

գերի առաջացման մշտական աղբյուրներ են և ուղեկցվում են հուզական ապրումներով:

Գեղագիտական հույզերը կարող են դրսևորվել և ուղեկցել մաթեմատիկական գործունեությանը, նրա ուսուցման ողջ ընթացքին: Գեղագիտական հույզերի նման դրսևորման հիմքում ընկած է նախ մաթեմատիկայում և մաթեմատիկայի դասընթացում առկա գեղագիտական տարրը, ինչը նպաստում է սովորողների գեղագիտական պահանջմունքների բավարարմանը և դրսևորվում է մաթեմատիկական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշների միջոցով:

Միևնույն ժամանակ, մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը՝ ոչ ակնհայտ ճշմարտության առկայության, այն հայտնաբերելու համար գործադրվող ջանքների, ինտելեկտուալ որոնման, բարդ ու դժվարին խոչընդոտների հաղթահարման, անկանխատեսելիության, անսպասելիության գեղագիտական հատկանիշների դրսևորումների հնարավորություններով, կարող է դառնալ գեղագիտական հույզերի անսպառ աղբյուր: Այդպիսիք կարող է լինել մաթեմատիկական հասկացությունների, թեորեմների ու ապացուցումների, խնդիրների ու լուծումների, դրանց կիրառությունների հետ կապված յուրաքանչյուր գործընթաց:

Վերևում դիտարկված հիմնական կամ հենքային հույզերը՝ հետքերբությունը, զարմանքը, ուրախությունն ու տխրությունը մաթեմատիկական գործունեության անբաժան ուղեկիցներն են և այստեղ ունեն դրսևորման գեղագիտական երանգներ: Այդ հանգամանքը կարելի է օգտագործել մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը ավելի հետաքրքիր դարձնելու, ուսուցման արդյունավետությունը բարձրացնելու համար: Կարևորելով հենքային հույզերի դերը մարդու հոգեկանի հուզական կողմի մեջ, այնուամենայնիվ մենք կհետևենք Ե. Պ. Իլյինին, որը բնութագրելով հույզերը, կատարում է դրանց ուսանելի դասակարգում (տես [102], էջ 4): Նա հույզերը խմբավորում է ըստ հետևյալ տեսակների՝ սպասումի և կանխատեսման հույզեր, բավարարվածություն և ուրախություն, ֆրուստրացիոն հույզեր, համագործակցային հույզեր, ինտելեկտուալ հույզեր: Այդ տեսակներից յուրաքանչյուրում առկա է գեղագիտական բաղադրիչը, ինչը դրսևորվում է նաև մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում:

Նկատենք նաև, որ Ե. Պ. Իլյինը որոշ հույզեր ընդհանրապես չի դիտարկում: Օրինակ՝ զգվանքը, հաճույքը և այլն: Նկատի ունենալով դրանց կարևորությունը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում, մենք

դիտարկում ենք նաև այդպիսի հույզեր և դրանք ներառում կատարված դասակարգման համապատասխան բաժնում:

3. Սպասումի և կանխատեսման հույզեր

Հույզերի այս խմբի մեջ Ե. Պ. Իլյինը [102] մտցնում է հուզմունքը, տագնապը, վախը, հուսահատությունը: Դիտարկենք դրանցից որոշները:

Հուզմունքը: Ե. Պ. Իլյինը [102] հուզմունքը չի դիտարկում որպես ինքնուրույն հույզ: Այն կարող է պայմանավորված լինել ամենատարբեր հանգամանքներով: Առանձնապես ուժեղ է դրսևորվում մարդու համար նշանակալից գործունեությունից կամ հանդիպումից առաջ, մանավանդ, եթե դրան մարդը հուզականորեն է տրամադրված: Հուզմունքը մեծ մասամբ խանգարում է բանական գործունեությանը: Այն չի նպաստում նաև մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացին: Թեև հուզմունքը կարող է առաջանալ նաև գեղեցիկի, մասնավորապես՝ գիտական գեղեցիկի հետ հանդիպումից, սակայն այդ գիտական գեղեցիկը, մաթեմատիկական օբյեկտներում գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշների դրսևորումը պահանջում է բանական ակտիվ գործունեություն, ինչին հուզմունքը անպայման խանգարում է: Հետևաբար, մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում պետք է ամեն կերպ աշխատել, որ սովորողը չհայտնվի հուզական վիճակում: Իր հերթին, մաթեմատիկական գործունեությունը կարող է չուղեկցվել հուզմունքով, եթե հանձնարարվող առաջադրանքները համապատասխանում են սովորողի ունակություններին, նա պարբերաբար արձանագրում է հաջողություններ ուսման մեջ, ձեռք է բերում ինքնավստահություն:

Տագնապը: Տագնապի հասկացությունը հոգեբանության մեջ մտցրել է Ջ. Ֆրեյդը: Այն որոշ հոգեբանների կողմից հասկացվում է որպես վախի տեսակ: Սակայն վախը ունի կոնկրետ առաջացման աղբյուր և կապված է որոշակի օբյեկտի հետ, որն անպայման գնահատվում է որպես վտանգավոր: Իսկ տագնապը չունի իր առաջացման կոնկրետ պատճառը (տես [102], էջ 160):

Բ. Ի. Կոչուբեյը և Ե. Վ. Նովիկովան գրադվել են դպրոցականների մոտ առաջացող տագնապի հույզերի ուսումնասիրությանը (տես [119]): Հետաքրքիր է, որ ըստ նրանց հետազոտությունների, տագնապի ավելի քիչ

են ենթարկվում միջակ սովորող աշակերտները: Որպես դպրոցականների տազնապի պատճառներ նրանք նշում են.

- գիտելիքների ստուգումը ստուգողական և գրավոր այլ առաջադրանքների միջոցով,
- դասարանում աշակերտի պատասխանի ընթացքում սխալվելու վախը, որին կարող է հետևել ուսուցչի դիտողությունը և դասարանի քրքիջը,
- իր կամ ծնողների սպասածից ցածր գնահատականը,
- ծնողների դժգոհությունը աշակերտի առաջադիմությունից,
- անձի համար նշանակալից շփումները:

Բնականաբար, տազնապը չի կարող չխանգարել ինչպես մաթեմատիկայի ուսուցման, այնպես էլ նրանում գեղագիտականի հայտնաբերման գործընթացներին: Հետևաբար, պետք է խուսափել տազնապ առաջացնող պատճառներից, որոնցից մի քանիսը նշվեցին վերևում:

Վախը: Ե. Պ. Իլյինը վախը բնորոշում է որպես հուզական վիճակ, որն արտացոլում է մարդու կամ կենդանու պաշտպանական կենսաբանական հակազդումը նրանց առողջության կամ բարեկեցության համար իրական կամ կեղծ վտանգի ապրման դեպքում, ինչից հետևում է վախի օգտակարությունը: Սակայն վախը նաև բացասական դեր է խաղում մարդու նպատակների իրականացման գործում: Նա բերում է վախի պատճառների մի աղյուսակ, որում, սակայն, նշվում են միայն վախի կենսաբանական և սոցիալական պատճառներ՝ բարձրություն, ցավ, միայնություն, խթանիչի հանկարծակի մոտեցում կամ հանկարծակի փոփոխում (տես [102], էջ 163, 164): Սակայն վախը կարող է ունենալ նաև հոգևոր՝ բարոյական, ինտելեկտուալ, գեղագիտական պատճառներ: Այս տեսակետից ավելի ընդունելի են Ք. Իզարդի բացատրությունները, ով գտնում է, որ վախը արտահայտում է պահանջմունքը բավարարել չկարողանալու հնարավորության առկայություն: Մարդը վախ կարող է զգալ ամենատարբեր իրադրություններում, բայց բոլորում առկա է նրա անվտանգությունը կամ բարեկեցությունը կորցնելու վտանգը (տես [101], էջ 292):

Այստեղ, հավանաբար, անվտանգությունը և բարեկեցությունը պետք է հասկանալ ամենալայն իմաստով, որովհետև վախը կարող է առաջանալ նաև պատիվը պաշտպանել, պարտականությունները կատարել չկարողանալու, գեղեցիկը կորցնելու և նմանատիպ այլ վտանգներ առաջանալու դեպքերում:

Վախը կարող է դրսևորվել ուսուցման գործընթացի տարբեր փուլերում և բացասաբար է անդրադառնում այդ գործընթացի վրա. սովորողը կորցնում է ինքնավստահությունը, հավատը իր ուժերի նկատմամբ: Ուսուցման գործընթացում աշակերտը ապրում է հուզական այդ վիճակը, երբ դասը չգիտի կամ վստահ չէ, որ կարող է լուծել առաջադրված խնդիրը կամ վարժությունը, իսկ ուսուցիչը նրան հրավիրում է գրատախտակի մոտ: Նման դեպքերում վախը ուժեղանում է դասընկերների մոտ խայտառակվելու վտանգից. վախի հետ զուգակցվում է նաև ամոթի հուզական վիճակը: Ուսուցիչը կարող է հուզական այս վիճակը նպատակաուղղել դեպի դրական հուն և օգտագործելով այն մեծացնել ուսումնական գործընթացի մեջ ներգրավվելու աշակերտի պատասխանատվությունը:

Մաթեմատիկական գեղեցիկի որոշ սուբյեկտիվ հատկանիշներ ցույց են տալիս, որ հոգևոր, մասնավորապես՝ ինտելեկտուալ և գեղագիտական ոլորտում վախը չունի կենսաբանականի կամ սոցիալականի պատճառականությունը: Ընդհակառակը, եթե կենսաբանականում անսպասելիությունը կամ անկանխատեսելիությունը վախի պատճառներ են, ապա հոգևոր ոլորտում դրանք ունեն գեղագիտական դրական նշանակություն և արտահայտում են գիտական գեղեցիկը: Նույնը կարելի է ասել նաև ինտելեկտուալ որոնման մասին:

Այս տեսակետից բացառիկ դեր է կատարում խաղը: Այն մի կողմից իր մեջ ներառում է գեղեցիկը, մյուս կողմից ենթադրում է կորցնելու, պարտության կրելու հանդեպ վախը: Մակայն ուսուցման գործընթացում խաղը գերծ է մարզական նշանակությունից և պարտվելու վտանգից ու կարող է դրական դեր խաղալ:

Ուսուցման գործընթացում վախը կարող է ունենալ դրական դեր նաև ուսուցչի համար: Աշակերտի ձախողումը, ուսումնական գործընթացից դուրս մնալը և բացասական այլ դրսևորումներ պետք է ստիպեն ուսուցչին զգոն լինել և ձեռնարկել համապատասխան միջոցներ այդ դրսևորումները կանխելու համար: Ուսուցման գործընթացում նման միջոցներից է դրա կազմակերպումն այնպես, որ անկախ աշակերտի առաջադիմության մակարդակից, նրա համար դրսևորվեն գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ և, առանձնապես, սուբյեկտիվ հատկանիշները, ինչի համար կարևոր է ուսումնական նյութի մեջ կոնկրետ յուրաքանչյուր աշակերտի համար նախատեսվող չափաբաժնի ճիշտ ընտրությունը: Օրինակ, եթե ուսուցիչը աշակերտին հանձնարարում է իր ուժերից վեր առաջադրանք և պահանջում է մեծ ջանքեր գործադրել այն իրականաց-

նելու համար, և աշակերտը հաջողության չի հասնում, ապա բնականաբար այդ աշակերտը գեղագիտական բավարարվածության, հաճույքի փոխարեն ունենում է ինչպես անբավարարվածության, տհաճության, այնպես էլ վախի հուզական ապրումներ:

4. Բավարարություն և ուրախություն

Հույզերի այս խմբի մեջ Ե. Պ. Իյինը մտցնում է միայն բավարարությունը և ուրախությունը: Բնականաբար այստեղ պետք է ներառել նաև անբավարարությունը և տխրությունը: Մենք այս խմբում ենք դիտարկում նաև հաճույքը և հիացմունքը:

Բավարարություն: Բավարարությունը հուզական վիճակ է, ապրում, որն առաջանում է, երբ բավարարվում, իրականացվում են մարդու ձգտումները, պահանջմունքները, ցանկությունները (տես [149]): Բավարարության բարձր աստիճանը ոգևորությունն է, բարձրագույն աստիճանը՝ հիացմունքը, բերկրանքը, ցնծությունը, խանդավառությունը, զմայլանքը: Բավարարության հակադիր հուզական վիճակը անբավարարությունն է, հուզական վիճակ, որ հետևում է մարդու պահանջմունքները, ցանկությունները չբավարարելուն:

Լիարժեք բավարարությունը երևան է գալիս այն ժամանակ, երբ մարդ հասկանում է դրա պատճառները, ըմբռնում բավարարության հանգեցնող երևույթի էությունը: Այս տեսակետից արժե նորից շեշտել մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում «ինչո՞ւ» հարցադրման դերը, նրա պատասխանի ստացումը, ինչը մաթեմատիկական գործունեության մեջ հաճախակի հաղիպող երևույթ է և որի պատասխանի ստացումը հանգեցնում է բավարարության հուզական վիճակի: Այս նպատակին հասնելու համար կարևոր է, որ աշակերտը ուսուցչի հանձնարարությունները՝ վարժությունները, խնդիրները և այլն, կատարի՝ ելնելով ոչ թե ուսուցչի հանձնարարության հանդեպ պարտքի դրսևորումից, այլ «ինչո՞ւ» հարցադրման պատասխանի ստացման ճանաչողական մղումից: Իսկ նման գիտակցության և գործելակերպի ունակությունը ձևավորվում է ուսուցչի հետևողական աշխատանքի արդյունքում:

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում սովորողի բավարարությունը կկրի ընդգծված գեղագիտական բնույթ, եթե «ինչո՞ւ» հարցադրումը ուղեկցվել է մաթեմատիկական գեղեցիկի որևէ հատկանիշի դրսևորմամբ:

Օրինակ, հավասարասրուն եռանկյան հատկությունների ուսումնասիրությունը կամ նրա վերաբերյալ խնդիրների լուծումը ավելի դյուրին է դառնում նրանում համաչափության առկայության շնորհիվ, ինչը գեղեցկացնում է նման եռանկյունը: Այդ համաչափությունները զգալիորեն ավելանում են, երբ դիտարկում ենք հավասարակողմ եռանկյունը, ինչի պատճառով էլ վերջինս կոչվում է նաև կանոնավոր եռանկյուն: Եթե ուսուցիչը կարևորում է հարցի այս գեղագիտական կողմը, ապա նա կնշի այս հանգամանքը և ավելի հաճախ կօգտագործի ոչ թե «հավասարակողմ», այլ «կանոնավոր» եզրույթը:

Անշուշտ բավարարության հուզական ապրումը պայմանավորված է ուսումնասիրության օբյեկտի մեջ գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշների ճանաչումից. կարգը, համաչափությունը և գեղեցիկի մյուս օբյեկտիվ հատկանիշների հետ շփումը ուղեկցվում է բավարարության հուզական ապրումով: Մական նման ապրումը էապես ուժեղանում է, երբ ճանաչողության գործընթացը ուղեկցվում է նաև գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշների դրսևորմամբ: Ոչ ակնհայտ ճշմարտության իմացությունը արդեն առաջացնում է բավարարության գեղագիտական հույզեր, իսկ ջանքերը, որ ներդրվում են այդ ճշմարիտը կրող առարկայի էությունը հասկանալու համար, դրան նպատակաուղղված, բարդ ու դժվարին խոչընդոտի հաղթահարումը անկասկած ավելի նշանակալից են դարձնում ճանաչողության առարկան և մեծացնում ճանաչողության գործընթացից ստացված բավարարության աստիճանը: Նույնը կարելի է ասել նաև անկանխատեսելիության, անսպասելիության, ինտելեկտուալ որոնման, գտնելու և հայտնագործելու հատկանիշների մասին: Կարելի է վստահորեն ասել, որ գիտական գեղեցիկի հատկանիշներից յուրաքանչյուրի ներգրավվածությունը ավելացնում է իր չափաբաժինը ուսուցման գործընթացում սովորողի բավարարության հուզական ապրումին:

Հարկ է նշել, որ աշակերտների մեծ մասին մաթեմատիկական վարժությունների և խնդիրների լուծումները, ինչպես նաև տեսական նյութի յուրացումը տրվում է դժվարությամբ կամ աշակերտը չի հաղթահարում առաջադրված արգելքները: Այդ դեպքում նրա մոտ առաջանում է անբավարարության հուզական վիճակ, ինչը պատճառ է դառնում առարկայի (նաև՝ ուսուցչի) նկատմամբ անտարբերության և, երբեմն, նաև՝ ատելության:

Ուրախություն և տխրություն: Ուրախությունը դրական, ավելի բարձր հուզական վիճակ է, քան բավարարությունը: Այն, ինչպես և բավարարու-

թյունը, նույնպես արտահայտում է մարդու պահանջմունքների բավարարումը, բայց առաջանում է մարդու համար ավելի նշանակալից պահանջմունքների բավարարման արդյունքում: Ուրախության առաջացման աղբյուր կարող են լինել՝ կենսական պահանջմունքները՝ ուտելը, խմելը, շարժվելը, մարդկանց հետ հարաբերվելը, խաղը, ճանաչողությունը կամ իմացությունը, գեղեցիկը և ընդհանրապես՝ կյանքը: Ուրախության հուզավիճակում մարդն իրեն զգում է ինքնավստահ և նշանակալից, նա ակտիվանում է, հեշտությամբ և հաճույքով է մտնում հարաբերությունների և գործունեության մեջ: Ուրախության հակառակ հուզական վիճակը տխրությունն է, հուզավիճակ, երբ չեն բավարարվում մարդու պահանջմունքները, և մարդը պասիվանում է, խուսափում մարդկանց հետ շփվելուց, դժկամությամբ է իրականացնում իր գործունեությունը կամ խուսափում է դրանից:

Ուրախության և տխրության հուզավիճակները անբաժան են մաթեմատիկական, ինչպես և ցանկացած մարդկային գործունեությունից: Մարդն այդ հուզական վիճակները ապրում է, երբ հասնում է կամ չի հասնում իր առջև դրած նպատակներին, լուծում կամ չի կարողանում լուծել առաջադրված պլաններն ու խնդիրները: Մարդկային հոգուն ուրախություն կամ տխրություն բերող գործունեության այս ընթացքը հաստիկ է դպրոցական յուրաքանչյուր առարկայի ուսուցման գործընթացին: Սակայն, ի տարբերություն մնացած ուսումնական առարկաների, մաթեմատիկական յուրաքանչյուր դաս աչքի է ընկնում խնդիրների բազմազանությամբ, դրանց տրվող լուծումների և պատասխանների հստակությամբ, և մաթեմատիկական դասի ընթացքում առաջադրվող խնդիրների այդ բազմազանությունը նպաստում է ուրախության կամ տխրության հուզավիճակների հաճախակի դրսևորման, իսկ դրանց հստակությունը որոշակի գեղագիտական երանգ է հաղորդում մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացին և այն մոտեցնում է խաղին (տես [22]): Վերջին նկատառումը մաթեմատիկական խնդրի լուծման ուրախությունը մոտեցնում է խաղի մեջ հաղթանակի պարգևած ուրախությանը: Սակայն խաղում կրած պարտության դառնությունը և մաթեմատիկայում խնդրի լուծման անկարողության բերած տխրությունները իրարից էականորեն տարբերվում են: Առաջինում դրսևորվում է ուրիշի հետ համեմատության տարրը, երկրորդում՝ սեփական կարողությունների բացասական գնահատականը՝ անկարողությունը:

Ասվածից հետևում է նաև, որ ուսուցման գործընթացում բավարարության հույզի դրսևորումներին վերաբերող նկատառումները ինչ-որ չափով վերաբերում են նաև ուրախության հուզական ապրումներին:

Գեղագիտական հաճույքը: Հաճույքը դրական, բուռն ու ավելի բարձր հուզավիճակ է, քան բավարարությունը, և առաջանում է մարդու առավել նշանակալից պահանջմունքների բավարարման արդյունքում: Հաճույքի հակառակ հուզավիճակը տառապանքն է կամ ցավը, որոնք մարդուն ընկճող, հուսալքող, վիատեցնող, նրա ակտիվությունը իջեցնող հույզեր են: Բուդդան հաճույքը համարում էր կիրք, որից խուսափելը անմահության ճանապարհն է: Նրան հետևում են նաև ստոիկները, որոնք գտնում են, որ հաճույքը առաջացնում է նաև կախվածություն հաճույքի առարկայից: Էպիկուրը ընդհակառակը, հաճույքը նույնացնում է երջանկության հետ: Հոգեկան ապարատի աշխատանքի մասին Ֆրոյդի տեսության հիմքում դրված չորս սկզբունքներից մեկը հաճույքի սկզբունքն է: Այն նկարագրում է հոգեկանի ձգտումը՝ իջեցնելու մարդու լարվածությունը մինչև նվազագույն մակարդակի: Գերմանացի գեղագետ Ն. Հարտմանը, ընդհակառակը, գտնում է, որ միտքը կարող է միայն խանգարել խոր հաճույքին և գեղագիտական հաճույքը շարունակվում է այնքան ժամանակ, քանի դեռ միտքը չի միջամտել նրա ընթացքին (տես [74]): Ժամանակակից մոտեցումները, սակայն, չեն ընդունում այս տեսակետը: Ընդհակառակը, ընդունվում է, որ գեղագիտական հաճույքը առաջանում է այն դեպքում, երբ համապատասխան գեղագիտական բավարարության հույզերը իմաստավորվում են գեղագիտական զգացմունքներով, և գեղագիտական հաճույքը առավել մեծ է, երբ հաճույքի առարկան, նրա իմացությունը լուսավորվում է գիտակցությամբ:

Մաթեմատիկայի ուսուցման ողջ ընթացքն ուղեկցվում է մտքի, բանականության ակտիվ գործունեությամբ: Եվ ուսուցման ճիշտ կազմակերպման դեպքում հաճույքի հուզական վիճակը կարող է լինել սովորողի հոգեկանի դրսևորումներից մեկը: Իսկ մաթեմատիկական փաստերի ու դրանց ապացուցումների անսպասելիությունը, անկանխատեսելիությունը, մաթեմատիկայի գեղագիտական այլ հատկանիշներ, դրանց իրականացման համար կիրառվող հնարամտությունը, մտքի ուժը, ճկունությունը, ինչպես նաև հետևողականությունը, տոկունությունը և կամային այլ որակների դրսևորումներ գեղագիտական գրավչության որոշակի երանգ են հաղորդում դրանց ուսուցման գործընթացին, առաջացնում հուզական ապրումներ, պարզևում գեղագիտական հաճույք:

Հարցերի ու խնդիրների լուծման մեջ բանականության տարրի ներգրավման հրաշալի օրինակ են այլ գիտությունների մեջ մաթեմատիկայի կիրառությունները: Այս տեսակետից մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում կարևոր է կիրառական խնդիրների դիտարկումը: Շարժման, խառնուրդների, համաձուլվածքների վերաբերյալ խնդիրներում երևում է մաթեմատիկայի, մաթեմատիկական մտքի հզորությունը, առաջադրված խնդիրների լուծման մեջ մաթեմատիկական մեթոդների պարզությունը, արդյունավետությունը, լուծումների և ստացված պատասխանների անսպասելիությունը, հանգամանքներ, որոնք ընդգծում, ապացուցում են դրանց մեջ մաթեմատիկայի ներգրավման բանական և գեղագիտական նշանակությունը: Մի թե գեղագիտական հաճույք չեն առաջացնում Արքիմեդի հայտնագործությունները մեխանիկայում և դրանց մաթեմատիկական լուծումները: Իսկ Հերոն թագավորի թագի պարունակության մեջ ոսկու քանակության հայտնաբերումը, կամ Գաուսի կոդմից Ցերերա մոլորակի գտնվելու վայրը գտնելը: Նմանատիպ խնդիրները մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի անբաժանելի մասն են և սովորողի գեղագիտական հաճույքի կարևոր աղբյուր, ինչը, ուսուցման ճիշտ կազմակերպման դեպքում, մաթեմատիկական գործունեությունը կարող է դարձնել ոչ թե չարչարանք, այլ գեղեցիկի հետ շփման բնագավառ ու հաճելի զբաղմունք:

Հիացմունքը: Հիացմունքը դրական, բուռն հուզավիճակ է, որն ուղեկցվում է անսովոր ուրախությամբ և մեծ հաճույքով: Հիացմունքի առարկա կարող է լինել բնությունը՝ իր գեղեցիկ և վեհ տեսարաններով, մարդը՝ իր անսովոր վարքով և կարողությունների դրսևորմամբ, արվեստի, գիտության ստեղծագործությունը՝ իր կատարելությամբ, գիտական փաստերը, օրինաչափությունները՝ իրենց խորությամբ և այլն: Երբ հիացմունքի առարկան չի արդարացնում մեր սպասելիքները, ապա համապատասխան հուզական վիճակը կարող է լինել հիասթափությունը: Հիացմունքը կարող է լինել գեղագիտական, եթե հիացմունքի առարկան դիտարկվում է գեղեցիկի տեսանկյունից:

Մաթեմատիկական գործունեությունը, մաթեմատիկայի ստեղծման պատմությունը հայտնագործությունների պատմություն է, որոնք, լինելով մարդկային մտքի անսովոր թռիչքի աներկբա օրինակներ, ծանոթացողին պատճառում են կատարյալ հիացմունք: Մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացը թեև իր մեջ ներառում է այդ հայտնագործությունների աննշան մասը, սակայն որոշակի պատկերացում տալիս է դրանց և, մա-

նավանդ, դրանց անսպասելի կիրառությունների մասին, ինչը նույնպես կարող է հիացմունքի պատճառ դառնալ: Միևնույն ժամանակ, այդ դասընթացում, մաթեմատիկական օլիմպիադաներում և զանազան մրցույթներում ընդգրկված խնդիրները աչքի են ընկնում իրենց ինքնատիպությամբ, իսկ տարբեր աշակերտների կողմից դրանց տրված անսովոր լուծումները պատճառում են իսկական հաճույք ինչպես լուծումների հեղինակներին, այնպես էլ նրանց մտքի ընթացքին հետևողներին:

5. Ֆրուստրացիոն հույզեր

Ֆրուստրացիան, լատիներեն՝ *frustratio*, խաբկանք, անհաջողություն, ապարդյուն սպասում, մտադրությունների ձախողում, մարդու անելանելի այն հոգեվիճակն է, որն առաջանում է նպատակների հասնելու ճանապարհին հայտնված անհաղթահարելի խոչընդոտների պատճառով: Հույզերի այս խմբի մեջ է. Պ. Իլլինը [102] մտցնում է վիրավորանքը, հիասթափությունը, բարկությունը, գայրույթը, զզվանքը, զմայլանքը, տխրությունը, ընկճածությունը, վիշտը, միայնությունը և կարոտը: Քանի որ մեծ չէ նշված հույզերի գեղագիտական երանգը, բավարարվենք մեկ-երկուսի դիտարկումով:

Զզվանքը: Զզվանքը արտահայտում է պահանջմունքի առարկայի բռնի անջատումը, օտարումը սուբյեկտից: Զզվանքը մարդուն ստիպում է հեռանալ այդ հույզը առաջացնող առարկայից կամ երևույթից և հաճախ առաջացնում է գայրույթ: Հուզական այս վիճակը ուսուցման գործընթացում կարող է դրսևորվել ուսուցչի անարդարացի վարմունքի, հիմնականում աշակերտների նկատմամբ ցուցաբերվող կողմնակալ վերաբերմունքի պատճառով: Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում հաճախակի դրսևորվող երևույթ է սա: Այստեղ ուսուցիչը, սովորաբար, ունի իր սիրելի աշակերտները (որոնք շատ չեն) և իր հիմնական ուշադրությունը հատկացնում է այդ աշակերտներին: Իսկ աշակերտների հիմնական զանգվածը դուրս է մնում նրա ուշադրությունից:

Պետք է ենթադրել, որ մաթեմատիկայի դասընթացում ներառված նյութի ուսումնասիրությունը, իմացությունը աշակերտը համարում է կարևոր պահանջմունք, քանի որ այդպես է նախատեսված պետական չափորոշիչներով ու ծրագրերով և այն գետեղված է իր դասագրքում: Մաթեմատիկայից օտարվող աշակերտը, համակերպվելով իր կարգավիճակի հետ,

միգրացիոն և գոհ լինելով դրանից, քանի որ ազատվում է աշխատանքների այնպիսի մի ծավալ կատարելուց, ինչպիսին մաթեմատիկայի ուսուցումն է, այնուամենայնիվ, թեկուզ և ենթագիտակցորեն, զգում է նաև, որ ուսուցիչը իրենից օտարում է իր պահանջմունքի առարկան: Արդյունքում՝ աշակերտների մի զգալի մասը զգվանք է զգում դասավանդող ուսուցչի հանդեպ (տես [14]): Բնականաբար, այստեղ չեն կարող դրսևորվել գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշները. աշակերտները ուղղակի ունակ չեն դրանք տեսնելու: Մինևույն ժամանակ, նման պայմաններում չի կարող խոսք լինել գիտական գեղեցիկի՝ ճշմարտության իմացության, դրա համար գործադրվող ջանքերի, խոչընդոտների հաղթահարման կամ ինտելեկտուալ որոնման սուբյեկտիվ հատկանիշների դրսևորման մասին. այստեղ իր ամբողջ «փայլով» երևան է գալիս գեղեցիկի հակադրությունը՝ տգեղը:

Զգվանք կարող են առաջացնել նաև տգեղի կամ ոչ գեղեցիկի հետ երկարատև կամ պարտադրված շփումները: Մաթեմատիկայի ուսուցման պարագայում այս երևույթը առաջանում է, երբ երևան չի հանվում այդ գործընթացի գեղագիտական կողմը, երբ ուսուցիչը չի ելնում ուսումնական նյութի գեղեցկությունից և դրա էությունը բացահայտող գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշների ներգրավման փոխարեն զբաղվում է հոգնեցուցիչ ու միապաղաղ վարժանքային բնույթի՝ «մաթեմատիկա սովորեցնելու» գործողություններով: Այստեղ նույնպես անհնար են դառնում գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշների ներգրավման փորձերը. տեխնիկական բնույթ կրող, միապաղաղ նյութը միայն ձանձրույթ կարող է պատճառել դրանով զբաղվողին, չկա հետաքրքրությունը գրգռող ոչ ակնհայտ ճշմարտությունը, ինչը կարող է նաև ինտելեկտուալ որոնման կամ լուրջ ջանքերի գործադրման առիթ կամ պատճառ հանդիսանալ: Ուսուցումը դառնում է պարտադրանք:

Զայրույթ կամ չարություն: Զայրույթը կամ չարությունը արտահայտում է պահանջմունքների բավարարման դեմ հայտնված արգելքի առկայությունը: Զայրույթը այնպիսի հույզ է, որը հավաքագրում և շարժման մեջ է դնում մարդու ուժերը. նրան մղում հարձակողական կամ պաշտպանողական գործողությունների: Ուսուցման գործընթացում հուզական այս վիճակը կարող է դրսևորվել ոչ հաճախակի: Մի կողմից, այն կարող է հանդես գալ զգվանքի հետ միասին՝ նախորդ կետում ներկայացված իրավիճակներում: Մյուս կողմից, բուն ուսումնական նյութը սեփական ուժերով հաղթահարելու ճանապարհին հայտնված առարկայական արգելքի պատճառ-

ռով. սովորողը կարող է չհասկանալ թեորեմի ապացույցը, չկարողանալ լուծել խնդիր և այլն: Հարկ է նկատել, որ նման դեպքերում գայրույթը ստանում է դրական ուղղվածություն և ակտիվացնում է սովորողին, նրան մղում համառության, առաջացած արգելքի հաղթահարման, եթե այդ նյութը նա ընկալում է որպես գեղագիտական պահանջմունք և նրան հետաքրքրում է «ինչո՞ւ» հարցադրման պատասխանը: Սովորաբար, նման դեպքերում սովորողը դիմում է ուսուցչին: Եվ որպեսզի պահպանի հարցի գեղագիտական գրավչությունը, ուսուցիչը պետք է վերացնի ոչ թե առաջացած արգելքն ամբողջությամբ, այլ նրա առանձին հատվածները, պահպանելով խնդրի լուծման որոշակի դժվարություններ:

6. Համագործակցային հույզեր

Հույզերի այս խմբի մեջ Ե. Պ. Իլյինը [102] ներառում է զվարճանքը, շփոթմունքը, ամոթը, մեղքը, ատելությունը: Սրանք ունեն ընդգծված բարոյական բնույթ: Անշուշտ դրանց մեջ կարելի է գտնել նաև գեղագիտական երանգներ, ինչպես դրական, այնպես էլ բացասական շեշտադրումներով: Օրինակ, հնարավոր ամոթի հուգական զգացումը կարող է ստիպել սովորողին մեծացնելու առարկայի էությունը հասկանալու համար գործադրվող ջանքերը: Սակայն գեղագիտական այդ երանգները առանձնապես նշանակալից չեն և մենք կանգ չենք առնի դրանց վրա:

7. Ինտելեկտուալ հույզեր

Դիտարկենք նաև այսպես կոչված ինտելեկտուալ հույզերը, հույզեր, որոնք առաջանում են մտածողության գործընթացում: Ք. Բզարդը [101], որպես ինտելեկտուալ հույզերի առանձնահատկություն, նշում է դրանց հակադիր հույզերի բացակայությունը: Ինտելեկտուալ հույզեր են հետաքրքրությունը, զարմանքը, տարակուսանքը: Հույզերի այս խմբի մեջ Ե. Պ. Իլյինը մտցնում է նաև հուսմորի և ինքնավստահության զգացումները: Դիտարկենք դրանցից որոշները:

Հետաքրքրություն, հետաքրքրասիրություն: Հետաքրքրությունը մարդու կողմից ամենահաճախ ապրվող հույզն է: Շատ հոգեբանների կողմից այն ընկալվում է որպես երկկողմ հարաբերություն, որի իմաստը հաս-

կացվում է նրա լատիներեն նշանակությամբ՝ *interes* - «կարևոր», «նշանակություն ունեցող»: Մակայն այդ դեպքերում հետաքրքրությունը միշտ չէ, որ ընկալվում է որպես հույզ: Ու. Ս. Ռուբինշտեյը, Ա. Գ. Կովալյեվան հետաքրքրությունը դիտում են որպես դրական հուզական երանգավորում ունեցող հարաբերությանը (տես [102], էջ 217): Ք. Բզարդը հետաքրքրությունը դիտում է որպես հուզաճանաչողական համալիր: Նա գտնում է, որ մարդու մեջ կա հետաքրքրության ինչ-որ ներքին հույզ, որն ապահովում է ընկալման և ուշադրության գործընթացների ընտրողականությունը, խթանում ճանաչողական ակտիվությունը և կարգավորում է այն: Բզարդը նույնպես հետաքրքրությունը համարում է դրական հույզ, ինչը մարդն ապրում է ավելի հաճախ, քան որևէ այլ հույզ: Հետաքրքրությունը միակ հույզն է, որն ապահովում է մարդու աշխատունակությունը: Այն կենսականորեն անհրաժեշտ է յուրաքանչյուր ստեղծագործության իրականացման համար:

Գոյություն ունեն հետաքրքրության ակտիվացման տարբեր ուղիներ: Դրանցից են՝ փոփոխությունները, ոգևորվածությունը, նորությունները, երևակայությունը և մտածողությունը (տես [101] էջ 103-112): Ե. Պ. Բլյինը տարբերակում է կարճատև և տևական հետաքրքրությունները: Առաջինները ուղեկցվում են որոշ լարվածությամբ, ելքի մասին տեղեկանալու անհամբերությամբ, իսկ երկրորդները օբյեկտի ճանաչմանն ուղղված հուզական- մոտիվային դիրքորոշումներ են (տես [102], էջ 215):

Հետաքրքրության առանձին տեսակն է հետաքրքրասիրությունը: Ս. Ի. Օմեգովը և Ս. Ի. Շվեդովան [149] այն բացատրում են որպես նորը տեսնելու, իմանալու ձգտում, ինչ-որ բանի նկատմամբ հետաքրքրության դրսևորում:

Հետաքրքրությունը առաջացնում է շրջակա աշխարհը ուսումնասիրելու ցանկություն, ինչն ուղղված է մարդու պահանջմունքների բավարարման համար անհրաժեշտ միջոցների հայթայթմանը: Այն ակտիվացնում է մարդուն, ոգեշնչում և մղում է ակտիվ գործունեության: Հետաքրքրությունը նպատակաուղղված է ստանալու «ինչն է» հարցադրման պատասխանը, ինչը մաթեմատիկական գործունեության շարժիչ ուժն է և, ըստ Լոկհարդի, մաթեմատիկայի գեղագիտության դրսևորման ճանապարհը: Հետևաբար, մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում հետաքրքրությունը պետք է դիտել նաև որպես գեղագիտական հուզական վիճակ, որը նպաստում է նյութի մեջ առկա գեղագիտականի բացահայտմանը, իսկ նրա

բավարարումը ուղեկցվում է համապատասխան գեղագիտական հուզմունքով և բավարարությամբ:

Կախված հետաքրքրության առարկայի բնույթից, պատասխանի ստացման բարդությունից, հետաքրքիր լինելուց, դրա բավարարումը կարող է առաջացնել նաև հուզական այլ ապրումներ/վիճակներ՝ ուրախություն, զարմանք, հաճույք, հիացմունք, հրճվանք: Բսկ հետաքրքրության չբավարարվելը կարող է ուղեկցվել վշտով ու տառապանքով, գայրույթով և ամոթով: Սակայն դրանք ոչ միայն գեղագիտական, այլև բարոյական հուզական վիճակներ են: Ընդհանրապես, բարոյական և գեղագիտական հուզական վիճակները շաղկապված են իրար, և միևնույն հուզական վիճակը կարող է ունենալ ինչպես բարոյական, այնպես էլ գեղագիտական առույթներ (ասպեկտներ), որոնք լրացնում, հարստացնում են իրար և ավելի նշանակալից են դարձնում այն: Նկատի ունենալով գիտական գեղեցիկի հատկանիշների ինտելեկտուալ բնույթը, կարող ենք արձանագրել, որ մաթեմատիկական գեղեցիկի պարագայում հուզական ապրումները գեղագիտականի հետ միասին ունեն նաև ինտելեկտուալ բնույթ:

Սովորաբար գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշների նկատմամբ հետաքրքրությունը լինում է տևական: Մաթեմատիկայի պարագայում մաթեմատիկական օբյեկտների նկատմամբ հետաքրքրության դրսևորման ինտենսիվությունը և խորությունը կախված է նրանից, թե ուսուցիչը ինչքանով է կարողանում բացահայտել գիտական գեղեցիկի այս կամ այն հատկանիշի դրսևորման առկայությունը տվյալ օբյեկտում: Կարգի, համաչափության և գեղեցիկի մնացած օբյեկտիվ հատկանիշներից յուրաքանչյուրի հետ հանդիպումը մեծացնում է սովորողի հետաքրքրությունը տվյալ նյութի նկատմամբ: Ասվածից հետևում է, որ ուսուցման գործընթացը ոչ թե պետք է նպատակաուղղել ոչ միայն մաթեմատիկական օբյեկտների վերաբերյալ գիտելիքների կուտակմանը, այլ գիտական գեղեցիկի հատկանիշների ներգրավման միջոցով դրանց գեղագիտության բացահայտմանը:

Գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշների պարագայում հետաքրքրությունը կարճ է տևում և ունենում է անմիջական հուզական դրսևորումներ: Դրանց դրսևորումն ինչ-որ չափով կախված է դասագրքերի շարադրանքից, բայց հիմնականում պայմանավորված է ուսուցչի գործոնով: Հարկ է նշել, որ գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշի

յուրաքանչյուր դրսևորումից հետո մեծանում է սովորողի հետաքրքրությունը ուսուցանվող նյութի նկատմամբ:

Հետաքրքրության հուզական ապրումները կապված են նաև մաթեմատիկական օբյեկտների ներքին և արտաքին գեղագիտության հետ: Արտաքին գեղագիտությունը կարող է առաջացնել կարճաժակետ հուզական ապրում, իսկ ներքին գեղագիտությունը ավելի խորն է և կարող է ունենալ ավելի երկարատև ազդեցություն հետաքրքրության նկատմամբ:

Մաթեմատիկայի ուսուցումը հետաքրքրության հուզական տարրով հագեցնելու ճանապարհներից մեկը, ինչպես նշվեց վերևում, ուսուցման ընթացքում մշտապես «ինչո՞ւ» հարցադրման առաջադրումն է: Իմ մաթեմատիկայի ուսուցչուհի Լենա Նալբանդյանը հատկապես շեշտում էր այս հանգամանքը: Նա ոչ միայն ինքն էր առաջադրում այդ հարցադրումը, այլև գտնում էր, որ մաթեմատիկայով զբաղվողը միշտ պետք է իրեն տա այդ հարցը:

Ես պատմել եմ Պյութագորասի թեորեմի կամ եռանկյան մակերեսի ուսուցումը սկսելու իմ ուսուցիչների փորձի մասին (տես [14]): Դրանք համապատասխան նյութի շուրջ հետաքրքրության առաջացման հրաշալի օրինակներ էին, որոնք անտարբեր չէին թողնում որևէ աշակերտի: Նման մոտեցումը մեծացնում է «ինչո՞ւ» հարցադրման պատասխանը ստանալու ցանկությունը: Իսկ այդ պատասխանը իմանալը կամ, առավել ևս, սեփական ուժերով նրա ստացումը, հայտնաբերումը սովորողին վարձատրում է հուզական խորը ապրումներով, ինչը նշանակալից ու անմոռաց է դարձնում ինչպես ուսուցանվող մաթեմատիկական նյութը, այնպես էլ դասարանում ստեղծված ստեղծագործական մթնոլորտը: Նշենք, որ նման հնարավորություններ ունեն մաթեմատիկայի ծրագրերում ընդգրկված գրեթե բոլոր նյութերը:

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում հետաքրքրության հուզական վիճակի առաջացմանն առանձնապես նպաստում են հետաքրքրաշարժ խնդիրները: Ինչպես դրանց հարցադրումները, այնպես էլ հնարամիտ լուծումները պարունակում են գեղագիտական մեծ լիցք և մեծացնում են դասավանդվող առարկայի նկատմամբ սովորողների հետաքրքրությունը, ակտիվացնում նրանց գործունեությունը: Հետևաբար, շատ կարևոր է, որ ուսուցիչը դասավանդվող յուրաքանչյուր նյութի շրջանակներում գտնի համապատասխան խնդիրներ և դրանք ներգրավի ուսուցման գործընթացի մեջ: Այստեղ մեծ են դասագրքի հնարավորությունները: [9]-[11] դասագրքերում հաշվի է առնված այս մոտեցումը և յուրաքանչյուր

թեմայի վերջում առաջադրված խնդիրների համակարգում գետեղված է համապատասխան հետաքրքրաշարժ խնդիրների բաժին:

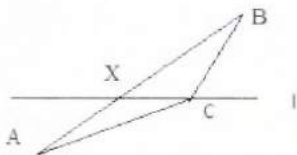
Կատարենք նս մեկ դիտարկում: Համաձայն արևելյան իմաստության, առարկայի կամ երևույթի արտացոլումը մարդու հիշողության մեջ ունի իր չափը և գույնը: Հասկանալի է, որ ինչքան մեծ է և գունագեղ այդ արտացոլանքը, այնքան լավ է հիշվում առարկան և այնքան հեշտ է այն մտապահելը և “գտնելը”: Համաձայն այդ իմաստության, հիշողության մեջ առարկայի արտացոլման չափը ուղիղ համեմատական է նրա ընկալման ժամանակ ցուցաբերած ուշադրությանը, իսկ գունագեղությունը՝ նրա նկատմամբ ցուցաբերած հետաքրքրությանը: Հետևաբար, հետաքրքրության հուզական վիճակից է կախված նաև այնպիսի կարևոր հոգեկան գործընթաց, ինչպիսին հիշողությունն է, իսկ հիշողության դերը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում աներկբա է, ինչպես և մեծ է մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի դերը հիշողության ձևավորման և զարգացման գործում (տես [1]): Նշենք նաև, որ համաձայն այս դիտարկման, հիշողության ձևավորման և զարգացման գործում մեծ է նաև ուշադրության դերը, իսկ հոգեկան այս կարևոր երևույթի ձևավորման և զարգացման գործում նույնպես կարևոր նշանակություն ունի մաթեմատիկական կրթությունը (տես [3]):

Ձարմանք: Ձարմանքը արտահայտում է անձանոթ, անսովոր առարկայի կամ երևույթի հետ հանդիպումը: Ձարմանքը հուզական այն վիճակն է, երբ առարկայից կամ երևույթից սպասվող և ստացվող արդյունքները կամ տպավորությունները չեն համընկնում: Եվ ինչքան մեծ է դրանց տարբերությունը, այնքան մեծ է զարմանքը: Ձարմանքը կարող է արտահայտել դրական կամ բացասական հույզ: Երբ դրական սպասելիքները ավելի շատ են, քան ստացվածը, ապա հույզը բացասական է, հակառակ դեպքում այն դրական է: Ձարմանքի դրական հույզերը խթանում են մարդու գործունեության ակտիվացմամբ, բարձրացնում նրա հետաքրքրությունը:

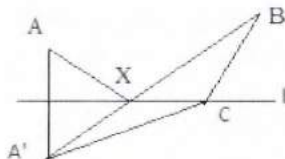
Մաթեմատիկական գործունեությունը, որպես ոչ իրական, երևակայական առարկաների հետ կապված գործունեություն, ունի նման խթանումների շատ մեծ պահանջ: Այստեղ զարմանքի առարկա կարող են լինել մաթեմատիկական շատ օրինաչափություններ: Կարևոր է, որ ուսուցիչը այդ օրինաչափությունները միանգամից չներկայացնի աշակերտին, այլ նախապատրաստի դրանց մուտքը, տրված պայմանների առկայության դեպքում կատարի սպասվող արդյունքի մասին հարցադրումը և համբե-

րատար լսի աշակերտի գնահատականը այդ արդյունքի մասին: Այդ դեպքում մեծ կլինի նաև աշակերտի հետաքրքրությունը ինչպես հարցի լուծման ընթացքի, այնպես էլ ստացվող արդյունքի նկատմամբ: Նման հնարավորություն տալիս են մաթեմատիկայի դպրոցական դասնթացի գրեթե բոլոր թեմաները: Բայց այստեղ կան առանձնահատուկ նյութեր, որոնք առանձին գեղագիտական հմայք են հաղորդում դասավանդվող թեմային և ողջ դասընթացին: Նման նյութերից են կառուցման, հավանակա-
նության տեսության և կոմբինատորիկայի խնդիրները, գրավոր և բանա-
վոր հաշվման վերաբերյալ առանձին խնդիրներ և այլն: Դիտարկենք նման մեկ օրինակ:

Ուղղաձիգ երկաթուղու մոտ անհրաժեշտ է կառուցել մեկ կայարան, որից պետք է օգտվեն, երկաթուղու միևնույն կողմում ընկած են երկու բնակավայրեր: Որտե՞ղ կառուցել այդ կայարանը: Երկար քննարկում-
ներից հետո որոշվում է կայարանը կառուցել այնպես, որ երկու բնակա-
վայրերից դեպի այն ձգվող ուղղաձիգ ավտոճանապարհների երկարու-
թյունների գումարը լինի նվազագույնը: Իսկ ինչպե՞ս գտնել կառուցվող
կայարանի տեղը: Հասկանալի է, որ խնդիրը հանգում է երկրաչափական
հետևյալ մոդելին. ուղղի վրա գտնել/կառուցել այն կետը, որից ուղղի
միևնույն կողմում ընկած երկու կետերի հեռավորությունների գումարը
լինի փոքրագույնը: Փորձենք լուծել երկրաչափական այս խնդիրը:



Գծ. ա



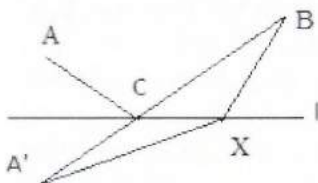
Գծ. բ

Այստեղ զարմանալին այն է, որ խնդիրը կունենար ակնհայտ լուծում, եթե կետերը (ղիցուք դրանք A-ն և B-ն են) գտնվեին ուղղի տարբեր կողմերում: Իսկապես, այդ դեպքում բավական էր միացնել A և B կետերը և ստանալ AB հատվածի հատման C կետը տրված l ուղղի հետ (տես գծագիր ա-ն): Այն կլինեի որոնելին, որովհետև l-ի C-ից տարբեր կամայական X կետի համար կունենանք $AC + BC < AX + BX$:

Զարմանքի հաջորդ հույզը, որը գուցորդվում է նաև անսպասելիության գեղագիտական հատկանիշի հետ, այն է, որ I-ի միևնույն կողմում տրված A և B կետերի փոխարեն մենք կարող ենք դիտարկել նրա տարբեր կողմերում գտնվող A' և B կետերը, որտեղ A'-ը A-ի համաչափ կետն է I ուղղի նկատմամբ (տես գծ. բ): Երկու դեպքում էլ որոնելի X կետը նույնը կլինի, քանի որ $AX + BX = A'X + BX$: Այս դիտարկումից հետո արդեն խնդրի լուծումը պարզ է դառնում, և լուծման մնացած մասի կատարումը արդեն ուղեկցվում է ուրախության հուզական ապրումով: Անհրաժեշտ է կառուցել A կետի A' համաչափը I ուղղի նկատմամբ և այն միացնել B-ի հետ (տես գծ. գ): Ստացված C կետը կլինի որոնելին, քանի որ I-ի կամայական X կետի համար ունենք.

$$AC = A'C, AX = A'X, A'C + BC < A'X + BX, AC + BC < A'X + BX:$$

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



Իսկ բուն խնդրի լուծումը, ինչպես նկատեցինք, զարմանքի հետ միասին առաջացնում և պարզվում է նաև բավարարվածության, ուրախության և հաճույքի հուզական ապրումներ:

Գծ. գ

Զարմանքի հուզական վիճակը առաջանում է նաև հետաքրքրաշարժ խնդիրների առաջադրման և նրանց լուծման ընթացքում: Այստեղ առանձ-նապես մեծ է մաթեմատիկական որոշ փաստերի կանխամտածված և քողարկված սխալ օգտագործման միջոցով ակնհայտ սխալ արդյունքների հանգող խնդիրների դերը: Նման խնդիրներ կարելի է առաջադրել մաթեմատիկական ցանկացած նյութի շրջանակներում, ինչը հեղինակը կատարել է [9]-[11] դասագրքերում: Գայթակղիչ է և զարմանքի է նախապատ-րաստում նաև այդ խնդիրների անվանումը՝ “Գտեք սխալը”:

Հայտնի է, որ բնության տեսարանը մարդու վրա թողնում է ավելի մեծ գեղագիտական ազդեցություն, երբ նրա հայտնությունը կատարվում է անսպասելիորեն: Այստեղ մեծանում է զարմանքի հուզական լիցքը: Այդ պատճառով մենք, հետևելով Մ. Յակիրին (տես [249]) և որոշ այլ հեղի-

նակների, անսպասելիությունը համարում ենք մաթեմատիկայի գեղագիտական հատկանիշ: Եվ այդ գեղագիտականը զգալու, զարմանքի հուզական վիճակը առաջացնելու և նրա բերած հուզական լիցքը մեծացնելու համար անհրաժեշտ է միանգամից չհաղորդել մաթեմատիկայի տեսական արդյունքը, այլ նախապատրաստել այն: Ուսուցիչը կարող է դատողությունների շղթայի միջոցով հանգել համապատասխան արդյունքին՝ թերեմին, հատկությանը, պնդմանը: Այդ դեպքում ստացված արդյունքը կարող է լինել անսպասելի և մեծացնել զարմանքի հուզական լիցքը:

8. Գեղեցիկը հուզական վիճակներում եվ մաթեմատիկական կրթությունը

Հաճախ մի քանի հույզեր դրսևորվում են միաժամանակ՝ առաջացնելով զանազան հուզական վիճակներ: Հուզական վիճակների հիմնական տեսակներն են՝ տրամադրությունը, սթրեսը, ֆրուստրացիան, աֆեկտը, թերաթժեքության բարդույթը, մեծամտությունը: Ինչպիսի՞ն են գիտական գեղեցիկի դրսևորումները հուզական այդ հոգեվիճակներում՝ մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում:

Տրամադրություն: Տրամադրությունը մարդու ողջ կյանքը որոշակի ժամանակահատվածում երանգավորող հուզական վիճակ է: Այն պայմանավորված է տարբեր պատճառներով. ֆիզիկական ինքնագգացողություն, կոնֆլիկտներ, առանձին մարդկանց վերաբերմունքը մեր նկատմամբ, նրանց արարքներն ու վարքը և այլն: Տրամադրությունը կարող է ունենալ դրական կամ բացասական դրսևորումներ. այն կարող է լինել լավ կամ վատ, բարձր կամ ցածր:

Տրամադրությունը մեծ ազդեցություն ունի ուսումնական գործընթացի կազմակերպման, նրա արդյունավետության վրա: Բարձր, լավ տրամադրությունը ակտիվացնում է սովորողին, նա հաճույքով է ներգրավվում ուսումնական գործընթացի մեջ, իսկ վատ տրամադրության դեպքում սովորողը պասիվանում է, խուսափում ուսումնական գործընթացից, ինչը նրա համար դառնում է անհետաքրքիր: Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում լավ տրամադրության պատճառ կարող են դառնալ ուսումնական նյութի հաջող յուրացումը, խնդրի լուծումը, ուսուցչի խրախուսանքը և այլն, իսկ վատ տրամադրության արդյունք կարող են

լինել դասապրոցեսի հետ կապված անհաջողությունները, ուսուցչի բացասական վերաբերմունքը և այլն:

Տնական վատ տրամադրությունը կարող է վերափոխվել բացասական երանգավորված, վատ տրամադրության հատուկ տեսակների՝ ձանձրության, ընկճվածության կամ հուսահատության: Տրամադրության այս տեսակները կարող են կազմալուծել սովորողի հոգեկան աշխարհը, կյանքը դարձնել անհետաքրքիր ու անիմաստ: Սովորողը դառնում է անտարբեր շրջապատի նկատմամբ, անընդունակ ֆիզիկական և, մանավանդ, հոգևոր գործունեության: Նման հոգեվիճակները ունեն տարբեր պատճառներ, որոնց շարքում կարող է լինել նաև ուսումնական գործընթացը: Մասնավորապես, մաթեմատիկայի ուսուցման հետ կապված դժվարությունները նման երևույթների առաջացման վտանգի մեծ ներուժ ունեն: Ուսուցչից պահանջվում է մեծ վարպետություն այդ վտանգները չեզոքացնելու և սովորողներին նշված հոգեվիճակներից հեռու պահելու համար: Միաժամանակ, պահանջվում է նրբանկատություն և հոգեբանամանկավարժական մեծ վարպետություն այդ հոգեվիճակներում հայտնված սովորողին օգնելու, նրա հոգեկանը կարգավորելու համար: Այստեղ առաջին հերթին պետք է պարզել առաջացած հոգեվիճակի պատճառները և փորձել գտնել միջոցներ դրանք վերացնելու համար:

Միևնույն ժամանակ, տրամադրությունը ազդում է մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի վրա՝ նաև նրա գեղագիտականի միջոցով: Լավ տրամադրությունը նպաստում է գեղագիտական օբյեկտիվ հատկանիշների ընկալման և սուբյեկտիվ հատկանիշների և դրանց ցուցաբերման համար անհրաժեշտ կամային որակների դրսևորմանը: Իսկ վատ տրամադրության դեպքում անհնար է անգամ տեսնել գեղագիտականի օբյեկտիվ հատկանիշները. այդ դեպքում հստակը դառնում է անհստակ, պարզը՝ բարդ, հնարավոր չի լինում հետևել ապացույցի տրամաբանական ընթացքին և այլն:

Վատ տրամադրությունը ավելի մեծ բացասական ազդեցություն կարող է ունենալ գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշների դրսևորման ընթացքի վրա. այդ դեպքում սովորողը չի կարողանում ցուցաբերել անհրաժեշտ կամային որակները գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշներ դրսևորելու համար: Վտանգավոր է նման պայմաններում աշակերտից ակնկալել կամ պարտադրանքով ստանալ, օրինակ, շատ թե քիչ ջանքերի գործադրում պահանջող մաթեմատիկական խնդիրների լուծում: Մյուս կողմից մաթեմատիկայի գեղագիտականը կարող է դրական ազդե-

ցություն գործել սովորողի վրա և մոռանալ տալ վատ տրամադրության պատճառները, բարձրացնել տրամադրությունը:

Բոլոր դեպքերում մաթեմատիկական գեղեցիկի ներգրավումը ուսուցման գործընթացի մեջ դրականորեն է ազդում տրամադրության վրա, բարձրացնում է այն:

Աֆեկտ: Աֆեկտը արագ և բուռն ընթացող հուզական գործընթաց է, որն առաջ է բերում կամային գիտակցության վերահսկողությանը չենթարկվող իմպուլսիվ գործողություններ, մթազնում է մարդու գիտակցությունը, անհնար է դարձնում ինքնակառավարումը:

Տարբերում են աֆեկտի հետևյալ տեսակները. մոլեգնությունը՝ զայրույթի բարձրագույն աստիճանը, երանությունը՝ բավարարության, ուրախության բարձրագույն տեսակը, հուսահատությունը՝ ծայրահեղ վշտի դրսևորումը, սարսափը՝ վախի ծայրահեղ աստիճանը, պաշտումը, սիրահարվածությունը և կիրքը՝ սիրո բարձրագույն և ծայրահեղ դրսևորումները:

Մաթեմատիկական գործունեությունը, սովորաբար, ոչ միայն չի ուղեկցվում աֆեկտներով, այլև խոչընդոտում է նման հուզական վիճակների առաջացմանը: Դրան նպաստում են մաթեմատիկական գործունեության իրականացման համար պահանջվող հավասարակշռվածությունը, չեզոք, վերացական, երևակայական օբյեկտների հետ գործ ունենալը, նյութի յուրացման համար անհրաժեշտ ինքնամփոփումը և նման այլ գործոններ:

Այնուամենայնիվ, մաթեմատիկական գործունեությունը նույնպես երբեմն ուղեկցվում է աֆեկտային անցանկալի դրսևորումներով: Նման վիճակ է առաջանում, երբ մաթեմատիկական հարցերի ու խնդիրների վրա մտածելու երկարատև ու անընդհատ աշխատանքի արդյունքում երևան է գալիս մաթեմատիկական գեղեցիկը և այն դառնում է երեխայի զբաղմունքի հիմնական առարկան: Նման դրսևորումները չպետք է դրական համարել: Համանման իրավիճակ է ստեղծվում նաև, երբ երեխան տարվում է սպորտային որևէ խաղով և ուշադրությունից դուրս է թողնում իր զարգացման համար անհրաժեշտ ուսուցման ողջ գործընթացը: Սովորողը խուսափում է առօրեական շփումներից, իսկ պարտադիր շփումների ընթացքում էլ խուսափում է խոսակցություններից ու մտածում միայն իր խնդրի մասին: Սա, ինչպես յուրաքանչյուր աֆեկտային վիճակ, բացասաբար է անդրադառնում մարդու հոգեկանի վրա, խաթարում նրա նորմալ ընթացքը, տանում անձի միակողմանի զարգացման:

Թերաթեքության բարդույթ: Այս հասկացությունը ներմուծել է ավստրիացի հոգեբան Ա. Ադլերը: Այն ծայրահեղ անվստահությունն է սեփական ուժերի նկատմամբ, իր անօգնականության, ուրիշների գերազանցության և նրանց համար պիտանի չլինելու, արժանապատվության անտեսման զգացողությունը: Նման մարդիկ սովորաբար աչքի են ընկնում անվճռականությամբ, ծուլությամբ, նրանց կյանքը ընթանում է վախի մշտական ուղեկցությամբ:

Թերաթեքության բարդույթի պատճառները բազմազան են: Սովորաբար նման պատճառ են հանդիսանում դառը մանկությունը, շրջապատի քննադատությունը և բացասական վերաբերմունքը, գործերի անհաջող ընթացքը, կյանքի դժբախտությունները, վստահ գործունեության համար անհրաժեշտ պատճառների բացակայությունը, բացասական ներշնչությունը և այլն:

Մաթեմատիկական կրթությունը հղի է սովորողի մոտ թերաթեքության բարդույթի առաջացման վտանգներով: Հասարակության որոշ հատվածի մոտ ձևավորված է սխալ մտայնություն այն մասին, թե մաթեմատիկայի իմացությունը և մաթեմատիկական ընդունակությունը սովորողի խելոք լինելու աներկբա ու միակ չափանիշն են: Մինչդեռ ապագա կյանքը երեխայից պահանջում է ունակությունների բավականին լայն շրջանակ, որում մաթեմատիկայի գործոնը մեծ չէ: Եվ մենք ականատեսն ենք ավելի հաճախ հանդիպող դեպքերի, երբ, օրինակ, մասնագիտական հաջողությունը և մաթեմատիկական ընդունակությունը չեն քայլում կողք-կողքի: Նշված սխալ մտայնության պատճառով բավականին հաճախ մաթեմատիկայի ուսուցիչները ոչ միայն կրթական գործընթացից դուրս են թողնում աշակերտների ճնշող մեծամասնությանը, այլև նրանց համոզում սեփական անընդունակության մեջ, դրանով նպաստելով թերաթեքության բարդույթի ձևավորմանը: Հասկանալի է, որ այստեղ սովորողի մոտ մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի ձևավորած գեղազիտական կողմը կարելի է բնութագրել ոչ թե գեղեցիկով, այլ միայն տգեղով:

Մթրես: Մթրես եզրույթը ներմուծել և սթրեսի մասին տեսությունը ստեղծել է գերմանացի հոգեբան Հ. Մեյլեն: Մթրեսը, անգլերեն՝ stress, նշա-նակում է ճնշում, ծանրաբեռնվածություն, լարում, ինչը նյարդային-հու-զական գերլարվածության այն վիճակն է, որն առաջանում է տարբեր էքստրեմալ ներգործությունների պատճառով: Մթրեսի հետևանքով կարող է տուժել մարդու իմունային համակարգը:

Տարբերվում են սթրեսի դրական ձևը, երբ հուզական այդ վիճակը ստեղծվում է դրական հույզերի ազդեցությամբ, և բացասական ձևը, երբ հուզական համապատասխան վիճակն առաջանում է բացասական հույզերի ազդեցությամբ և օրգանիզմը ի վիճակի չի լինում հակազդել դրան:

Սթրեսը առանձնապես վատ ներգործություն կարող է ունենալ անչափահասի հոգեկան և ֆիզիոլոգիական գործընթացների վրա: Միաժամանակ, ուսուցման գործընթացի սխալ կազմակերպումը կարող է հանգեցնել սթրեսային հոգեվիճակների: Նման վտանգների դրսևորման հնարավորությունները առանձնապես մեծ են մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում, ինչը հաճախ է պահանջում սովորողի ուժերի մեծ լարում, երկարատև ու համառ մտավոր աշխատանք: Այդ պատճառով սթրեսային դրսևորումներից խուսափելու համար մաթեմատիկայի ուսուցչը պետք է ցուցաբերի բանիմաց մոտեցում, կատարի սովորողի ուժերի ու հնարավորությունների ճիշտ հաշվառում: Անթույլատրելի է աշակերտին ծանրաբեռնել աշխատանքների շատ մեծ ծավալով, նրա ուժերից վեր հանձնարարություններով և այլն (տես [181]): Հարկ է նկատել, որ սովորողի մոտ սթրեսային վիճակի առաջացման վտանգը էապես փոքրանում է, երբ ուսուցումը ուղեկցվում է մաթեմատիկայի գեղագիտական էության բացահայտմամբ:

Ֆրուստացիա: Ուսուցման գործընթացում ֆրուստրացիոն հոգեվիճակ կարող է առաջանալ ուսումնական նյութի յուրացման ընթացքում, երբ այդ նյութի շարադրանքը հենվում է անցած նյութի վրա, ինչը սովորողի կողմից չի յուրացվել: Ֆրուստրացիայի հոգեվիճակը երևան է գալիս և առանձնապես մեծ ազդեցություն է գործում սովորողի վրա, երբ անցած այդ նյութի ծավալը շատ մեծ է: Այդ պատճառով պետք է հատուկ ուշադրություն դարձնել այն աշակերտների վրա, որոնք պարապմունքների են հաճախում երկար բացակայությունից հետո: Անհրաժեշտ է ցուցաբերել զգուշություն ուսումնական գործընթացի մեջ նրանց ներգրավման հարցում. նման յուրաքանչյուր աշակերտի ուսուցումը պետք է կազմակերպել անհատական մոտեցումով:

Այս երևույթի ազդեցությունը առանձնապես մեծ է մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում, քանի որ մաթեմատիկական նյութի կառուցվածքում ավելի նշանակալից է հաջորդելիության դիդակտիկական սկզբունքի դերը. սովորաբար յուրաքանչյուր մաթեմատիկական թեմա հենվում է նախորդ թեմաներում ընդգրկված նյութի վրա, և նրա յուրացումը անհնար է առանց նախորդ նյութերի իմացության:

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում առկա է ֆրոնտրացիայի հոգեվիճակի դրսևորման եւ մի վտանգ: Հաճախ թերեւմների ապացուցման յուրացումը կամ առանձին խնդիրների լուծումը վեր է լինում սովորողի ուժերից, ինչը նույնպէս պետք է հաշվի առնվի ուսուցչի կողմից: Հասկանալի է, որ բոլոր այս դեպքերում սովորողը մաթեմատիկական կրթությունից ստանում է ոչ թե դրական, այլ բացասական գեղագիտական հույզեր:

§3. ԳԵՂԱԳԻՏԱԿԱՆ ԶԳԱՅՄՈՒՆՔՆԵՐԸ ԵՎ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆԸ

Համակրանքը՝ երբ դուր է գալիս արտաքինը, սիրահարվածությունը՝ երբ դուր է գալիս արտաքինը և բնավորությունը, սերը՝ երբ դուր է գալիս անգամ թերությունը:

Անտուան դը Մենտ-Էկզոպերի

1. Գեղագիտական զգացմունք

Գեղագիտական հույզերին նվիրված բաժնում մենք անդրադարձանք մարդու հուզաշխարհին, որի բնորոշման հարցում գիտական աշխարհում կարծես տարաձայնություններ չեն առաջանում. բոլոր հոգեբանները միակարծիք են նաև, որ մարդու հուզաշխարհը կազմվում կամ լցվում է հույզերով և զգացմունքներով: Բայց կատարյալ խառնաշփոթ է առաջանում, երբ նրանք փորձում են տարանջատել հույզերը և զգացմունքները: Այստեղ մոտեցումները ծայրահեղորեն տարբեր են: Ք. Իզարդը ընդհանրապես տարբերություն չի դնում հույզերի և զգացմունքների միջև: Հոգեբանների մի խումբ էլ աշխատում է ապացուցել, որ զգացմունքները հույզերի առանձին տեսակ են: Հոգեբանների մի այլ խումբ (Վ. Վունդտ և այլն), ընդհակառակը, կարծում է, որ հույզերն են կազմում զգացմունքների առանձին տեսակ: Վերջապես, քիչ չեն հոգեբանները, որոնք փորձում են տարանջատել այս հոգեվիճակները: Ավելորդ է ասել, որ բոլոր այս դեպքերում հույզերին և զգացմունքներին տրվող բնորոշումները կամ առաջարկվող սահմանումները աչքի են ընկնում իրենց ոչ հստակությամբ և դժվար չէ ի հայտ բերել դրանցում առկա հակասությունները:

Սակայն մեր խնդիրը չէ զբաղվել հոգեբանական այդ խրթին հարցի պարզաբանմամբ: Մենք այստեղ դիտարկում ենք միայն որոշակի հոգեվիճակներ, որոնք հեշտությամբ են բնութագրվում որպես հույզեր և նաև որոշ հոգեվիճակներ, որոնք էլ դժվար չէ բնութագրել որպես զգացմունքներ: Ավելին, մեր խնդիրը շատ պարզ է նաև այն պատճառով, որ այս ուսումնասիրության շրջանակներում մեզ հետաքրքրում են միայն այսպես կոչված գեղագիտական հույզերը և զգացմունքները, որոնցից առաջինների մասին մենք արդեն խոսեցինք նախորդ կետում:

Ինչ վերաբերում է գեղագիտական զգացմունքներին, ապա մենք դրանք տրոհում ենք երկու մասի: Այդ մասերից մեկում ներառում ենք զուտ գեղագիտական զգացմունքները, զգացմունքներ, որոնց դրսևորման աղբյուրները ունեն ընդգծված գեղագիտական բնույթ: Ընդունված է այդպիսիք համարել գեղեցիկը, տգեղը, վեհը, ստորը, կատակերգականը և ողբերգականը, որոնք որպես գեղագիտական արժեքներ, մենք դիտարկեցինք նախորդ գլխի վերջում: Իսկ այս կետում կդիտարկենք այն զգացմունքները, որոնց առարկան կարող է գեղագիտականի հետ միասին ունենալ նաև ինտելեկտուալ կամ բարոյական բնույթ: Ե. Բյյինը [102] աշխատանքում նման զգացմունքների շարքում առանձնացնում է համակրանքը և հակակրանքը, կապվածությունը, բարեկամությունը, սերը, թշնամանքը, նախանձը, խանդը, բավարարվածությունը, երախտագիտությանը, երջանկությունը, սեփական արժանապատվությունը (ակնածանքը իր կյանքի հանդեպ) և հպարտությունը: Չնայած թվարկված բոլոր զգացմունքները սերտորեն առնչվում են մաթեմատիկական կրթության հետ, բայց դրանց ճնշող մասը ավելի ներկայացնում է սուբյեկտի բարոյական կողմը, ինչը մենք քննարկել ենք մաթեմատիկայի և բարոյական արժեքների կապերին նվիրված [14] աշխատանքում: Իսկ այստեղ կդիտարկենք միայն գեղեցիկի նկատմամբ համակրանքի և սիրո զգացմունքները:

Բայց նախքան կոնկրետ զգացմունքների հետ մաթեմատիկական կրթության կապերի դիտարկումը, նկատենք, որ նշված բոլոր զգացմունքները կարող են դրսևորվել ինչպես երկկողմ՝ սուբյեկտ-սուբյեկտ և սուբյեկտ-օբյեկտ, այնպես էլ եռակողմ՝ սուբյեկտ-օբյեկտ-սուբյեկտ հարաբերություններում, որտեղ որպես հարաբերության սուբյեկտ կարող են հանդես գալ թե՛ ուսուցիչը, թե՛ աշակերտը, իսկ հարաբերության միջուկը կամ օբյեկտը մաթեմատիկան է կամ էլ մաթեմատիկական կրթությունը:

2. Գեղեցիկի նկատմամբ համակրանքի զգացմունքը

Համակրանքը (հունարեն՝ *simpatheia* - հակում, ներքին հակվածություն, տրամադրվածություն) ինչ-որ մեկի կամ ինչ-որ բանի նկատմամբ կայուն դրական վերաբերմունք է, ինչն արտահայտվում է սիրալիրությամբ, բարյացակամությամբ, հիացմունքով, հաղորդակցության դրդմամբ, ուշադրության, օգնության դրսևորմամբ (տես [102]): Համակրանքի հակառակ զգացմունքը հակակրանքն է:

Համակրանքը սովորաբար առաջանում է հայացքների, գաղափարների, արժեքների, հետաքրքրությունների, նախասիրությունների ընդհանրությունից: Համակրանքի պատճառ կարող են դառնալ նաև արտաքին գրավչությունը, բնավորության գծերը, վարքային դրսևորումները, իդեալի հետ համապատասխանությունը և այլն:

Համակրանքի առարկա կարող են լինել մարդիկ, մարդկային խմբերը, երևույթները: Ուսումնական գործունեության մեջ այդպիսիք կարող են լինել ուսուցիչը, դասընկերը, ուսումնական գործընթացը կամ դասը:

Հոգեբան Գ. Ֆելսերը առանձնացնում է համակրանքի առաջացման վեց հատկանիշ՝ նմանությունը, մոտիկությունը, սոցիալական փոխանակումը, մեր նկատմամբ ունեցած համակրանքը, ինչ-որ դրականի հետ գույքորոշումը, ֆիզիկական կամ արտաքին գրավչությունը (տես [208]): Թեև Ֆելսերի կողմից դիտարկվում է միայն համակրանքը մարդկանց նկատմամբ, սակայն դժվար չէ համոզվել, որ առաջարկվող հատկանիշները կարող են վերաբերել նաև զանազան երևույթների նկատմամբ առաջա-ցած համակրանքին: Դիտարկենք նշված հատկանիշներից մի քանիսը, որոնք անմիջականորեն առնչվում են մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի հետ:

Նմանությունը: Մենք մարդկանց համակրում ենք, եթե նրանք նման են մեզ իրենց արտաքինով, սոցիալական դրությամբ, գաղափարներով, հայացքներով, արժեքային մոտեցումներով, ճաշակով, ազգությամբ, տարիքով, ճակատագրով և այլն: Եթե, օրինակ, որևէ մեկին դուր են գալիս արվեստի այնպիսի գործեր, որոնք նախընտրում ենք մենք, ապա այդ մարդու նկատմամբ մեզ մոտ առաջանում է համակրանքի զգացմունք: Ընդհանրապես, նմանությունը նաև գեղագիտական հատկանիշ է, և դրա առկայությունը կամ դրսևորումը ցանկացած երևույթի հաղորդում է գեղագիտական գրավչություն և այն դարձնում համակրելի: Այդպես է նաև ուսումնական պարապմունքը, դասը. մաթեմատիկական վարժությունների նմանությունը, նոր դիտարկվող ուսումնական նյութի կապը նախորդների հետ դասի նկատմամբ համակրանքի առաջացման կարևոր գործոններ են, ինչը պետք է նկատի ունենա ուսուցիչը:

Մոտիկությունը: Տարածական և ժամանակային առումով մոտիկությունը մոտեցնում է մարդկանց, դարձնում համակրելի: Այս տեսակետից ակնառու է ուսումնական գործընթացում դասավանդող ուսուցչի, համադասարանցիների միջև համակրանքի առաջացման հնարավորությունը: Բայց այստեղ պետք է դիտարկել նաև մարդկանց մոտիկությունը հա-

մանման գործունեություն կատարելու տեսանկյունից, ինչով այս հատկանիշը մոտենում է նախորդին:

Սոցիալական փոխանակումը: Ավելի բարենպաստ, կայուն են այն սոցիալական հարաբերությունները, որոնցում սոցիալական փոխանակումը հավասարակշռված է: Ուսուցման գործընթացում սա վերաբերում է ընկերային հարաբերություններին: Իսկ բուն դասապրոցեսի ընթացքում այս սկզբունքն է ընկած ուսուցման առանձին մեթոդների հաջողության հիմքում: Ուսուցման պասիվ մեթոդում, օրինակ, ուսուցիչ-աշակերտ փոխհարաբերության մեջ աշակերտը հանդես է գալիս պասիվ, գործողության օբյեկտի դերում, ինչը ուսուցչի և աշակերտի միջև առաջացնում է անվստահություն: Այդ երևույթը չի առաջանում ակտիվ ուսուցման պայմաններում, որտեղ արդեն աշակերտը նույնպես իրեն դրսևորում է սուբյեկտի դերում: Երկկողմանի ակտիվությունը, մտքերի քննարկումը և փոխանակումը նպաստում է վստահության առաջացմանը: Ավելի ակնառու է ինտերակտիվ ուսուցման մեջ սոցիալական փոխանակման նշանակությունը: Այստեղ մտքերի փոխանակումը իրականացվում է նաև աշակերտների միջև, և դասարանը դառնում է միևնույն գաղափարի, մաթեմատիկական նյութի շուրջ դատողությունների, քննարկումների մի ասպարեզ, որտեղ կողմերը կարող են ակնկալել իրար հանդեպ (ուսուցիչը աշակերտների, աշակերտները ուսուցչի և իրար) համակրանքի զգացմունքի լիարժեք դրսևորումներ: Եվ այդ համակրանքի առաջացումը, նաև ինտենսիվությունը պայմանավորված է առաջին հերթին դիտարկվող նյութի գեղագիտական գրավչությամբ: Հասկանալի է, որ նման պայմաններում իրականացվող գործունեության մեջ գեղագիտականը միտում ունի աչքի է ընկնելու, ամեն ինչ թվում է գեղեցիկ՝ և՛ դասը, և՛ ուսուցիչը, և՛ ընկերները...

Մեր նկատմամբ ունեցած համակրանքը: Մեզ դուր են գալիս այն մարդիկ, որոնք մեր նկատմամբ ունեն համակրանք: Մաթեմատիկայի ուսուցման պարագայում հարկ է, որ յուրաքանչյուր աշակերտ զգա ուսուցչի համակրանքը իր նկատմամբ. Առանց այդ համակրանքի դժվար է ակնկալել ուսուցման երկու սուբյեկտների նորմալ գործունեությունը կան համագործակցությունը: Անշուշտ ուսուցչի համար բնական է համակրանքի զգացմունքը իր ուսումնական առարկայից առաջադիմող աշակերտի նկատմամբ: Իսկ ոչ առաջադիմող, թերացող աշակերտի հանդեպ համակրանքը դժվար է առաջանում: Բայց մաթեմատիկայից չառաջադիմող աշակերտներ ինչքան ուզեք. Ինչպե՞ս ստեղծել համակրանքը նրանց

նկատմամբ: Այստեղ դժվար է կոնկրետ դեղատոմսեր առաջարկել: Բայց մի բան ակնհայտ է. նման աշակերտը չպետք է արժանանա ուսուցչի հակակրանքին:

Ինչ-որ դրական բանի հետ զուգորդումը: Մաթեմատիկայի իմ ուսուցիչը, օրինակ, սովորություն ուներ աշակերտների կողմից առանձին խնդիրների լուծումից հետո նշել, որ այդ գեղեցիկ խնդիրները նախկինում լուծել են իր այն աշակերտները, որոնք հետագայում հասել են հաջողության (յուրաքանչյուր կոնկրետ դեպքում տալիս էր որևէ անուն ու նշում նրա հաջողությունները): Նման դեպքերում միայն տեսնել էր պետք այսպիսի հետաքրքիր զուգորդման միջոցով խրախուսանքի արժանացած աշակերտների ոգևորությունը:

Ֆիզիկական կամ արտաքին գրավչությունը: Այս հատկանիշը առաջին հերթին վերաբերում է մարդկանց արտաքինին, ինչը առաջացնում է համակրանք: Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում ֆիզիկական կամ արտաքին գրավչությունը վերաբերում է ինչպես մաթեմատիկայի ուսուցման արտաքին գեղագիտությանը (գեղեցիկ գրաֆիկներ, բանաձևեր և այլն), այնպես էլ դասի կազմակերպական ձևի գեղեցկությանը (գեղեցիկ վարք, այսինքն՝ հարգալից վերաբերմունք աշակերտի նկատմամբ, գրատախտակի գեղեցիկ օգտագործում և այլն):

3. Սիրո գեղագիտական զգացմունքը

Սերը հուզական այն ապրումն է, որը բոլորի կողմից բնութագրվում է որպես զգացմունք: Սերը մարդկային կյանքը, համակեցությունը կարգավորող, իմաստավորող հիմնական արժեքներից մեկն է: Բանաստեղծական ներշնչումների և ստեղծագործությունների հիմնական աղբյուրներից մեկն է սերը, որտեղ սակայն այն ներկայանում է որպես զգացմունք հակառակ սեռի նկատմամբ: Սակայն սիրո զգացմունքը կարող է դրսևորվել նաև բնության, արվեստի ստեղծագործության և ընդհանրապես գեղեցիկի նկատմամբ: Սերը միայնությունից դուրս գալու, մյուս մարդկանց հետ միավորվելու ձգտումն է: Այն մոտեցնում է մարդկանց, արժևորում նրանց կյանքը: Ատելությունը սիրո հակառակ զգացմունքն է:

Դեռևս Պլատոնը սերը դիտարկում էր որպես գեղագիտական հիացմունք մարդկային մարմնի գեղեցկության հանդեպ (պլատոնական սեր): Հետագայում սիրո զգացմունքին անդրադարձել են այլևայլ մեծագույն

մտածողներ նույնպես, սակայն ինչպես նշում է Է. Ֆրոմմը, «հագիվ թե գտնվի մի այլ հասկացություն, որն այդքան երկիմաստ լինի ու շփոթմունքի քողով շղարշված, ինչքան սերը» (տես [217]): Չխորանալով այդ հասկացության ամենաբազմապիսի բնորոշումների պարզաբանման մեջ, նշենք, որ հետազոտողների կողմից կասկած չի հարուցում սիրո առկայությունը գեղեցիկի հանդեպ: Իսկապես, անտարակույս է, որ սերը առաջին հերթին զգացմունք է գեղեցիկի նկատմամբ: Մարդը սիրում է գեղեցիկ հագնվել, երիտասարդը սիրում է շփվել գեղեցիկ աղջկա հետ, սպորտի սիրահարին գրավում է նրա գեղեցկությունը ...: Իսկ բնության տեսարանը, առվակի թշրճողը, թռչունի ծվողը: Մրանք նույնպես մարդուն գրավում են ու սիրելի են իրենց գեղեցկությամբ: Իսկ սիրած երգը, երաժշտությունն ու կոմպոզիտորը, գեղանկարն ու նկարիչը, գրական ստեղծագործությունն ու գրողը, կինոնկարը, թատրոնն ու դերասանը... Անտարակույս է նաև սիրո առկայությունը գործունեության առանձին տեսակների հանդեպ. մեկը սիրում է երգել, մյուսը՝ պարել, երրորդը՝ խաղալ...

Սիրո զգացմունքի առարկա կարող են լինել մարդը՝ հայրը, մայրը, ուսուցիչը, աշակերտը, ընկերը, սիրած աղջիկը կամ տղան, մարդու վարքի առանձին դրսևորումները: Սիրո առարկա կարող է լինել նաև նյութական, գեղագիտական, ճշմարտական, բարոյական, կրոնական կամ որևէ այլ արժեք. նյութական առարկան՝ տունը, ավտոմեքենան, արվեստի գործը՝ երգը, քանդակը, բնանկարը կամ բանաստեղծությունը, բնության երևույթը՝ լուսաբացն ու մայր մտնող արևը, որևէ գիտության օրինաչափությունը, փաստը, երևույթը, նրա հասկացությունների միջև անսպասելի ու խորը կապը և դրա գեղեցիկ ապացուցումը, ընտանիքը, դպրոցը, գյուղը, քաղաքը, հայրենիքը, կրոնական այս կամ այն արժեքը և, վերջապես, Աստված՝ հավատացյալի սիրո զգացմունքի դրսևորման բարձրագույն առարկան (տես [14]):

Հավանաբար սիրո զգացմունքի հիմքը այն ներդաշնակությունն է, որ գոյություն ունի սիրո սուբյեկտի ներաշխարհի և առարկայի միջև: Տվյալ երգը կարող է դուր գալ մեկին, իսկ մյուսին դուր չգալ, աղջիկը կարող է դուր գալ տղաներից մեկին, իսկ մյուսին դուր չգալ, ուսումնական առարկաներից մեկը սիրում է աշակերտների մի մասը, իսկ մյուս ուսումնական առարկաները սիրում են այլ աշակերտներ: Նույնն է մասնագիտությունների, բնության տեսարանների, երևույթների և այլ արժեքների հետ մարդկանց փոխհարաբերություններում: Եվ պատճառը մարդկանց

հոգևոր ներաշխարհների միջև եղած տարբերությունն է. արժեքներից մեկը ներդաշնակ է ինչ-որ մեկի հոգևոր ներաշխարհի հետ, իսկ մյուսի հոգևոր ներաշխարհի հետ ներդաշնակ չէ: Առաջինը համակրում կամ սիրում է այդ արժեքը, իսկ մյուսը՝ չի համակրում կամ չի սիրում այն:

Այդ է պատճառը, որ սիրո առարկայի հետ մարդը կամ սուբյեկտը սիրով է հարաբերվում, նման հարաբերությունը մարդուն բավականություն է պատճառում: Եվ երբ մարդ ուզում է կրկնել հանդիպումը, ապա նա արդեն սիրում է այն: Հանրահայտ մաթեմատիկոս Պ. Ս. Ալեքսանդրովը գտնում էր, որ մարդը սիրում է ինչ-որ երգ, եթե նա մի անգամ լսե-լուց հետո՝ նորից է ուզում լսել այն:

Այսպիսով, սիրո զգացմունքը «պահանջում» է նաև հանդիպում սիրո առարկայի հետ: Այն կարող է դրսևորվել լսելու միջոցով՝ երգի, երաժշտության, տեսնելու միջոցով՝ կերպարվեստի ստեղծագործության, ձեռքը սեղմելու, գրկելու, համբուրելու կամ այլ ձևերով՝ մարդու հետ հանդիպման պարագայում: Այդ երևույթները՝ որպես գործունեություն սիրո դրսևորումներ են: Նման դրսևորումներ կարող են լինել նաև մարդու մասնագիտական գործունեությունը և նախասիրությունների իրականացումը կամ, ինչպես ընդունված է ասել, հոբիով զբաղվելը՝ խաղալը, կարդալը, ճանապարհորդելը, մշակութային, մարզական միջոցառումների հաճախելը, աշխատելը, ընթերցանությունը, երգելը, արտասանելը, ուտելը, խմելը, և այլն, և այլն:

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում աշակերտի մոտ սիրո զգացմունքի դրսևորման և ձևավորման համար ուսուցիչը պետք է կարողանա ընտրել նյութի մատուցման այն ձևը, որը սիրելի է դարձնում մաթեմատիկան և մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը: Առաջին հերթին, դրա համար ճանապարհ է բացում ճշմարիտը, ճշմարտությունը իմանալու աշակերտի բնական մղումը, որ դրսևորվում է հետաքրքրասիրության ձևով: Մաթեմատիկայի դասընթացում ամփոփված մաթեմատիկական և կիրառական ողջ նյութը, հետաքրքրաշարժ խնդիրներն ու պատմական անցքերը աշակերտների հետաքրքրասիրության բավարարման շատ լայն հնարավորություններ են ընձեռում: [9]-[11] դասագրքերում յուրաքանչյուր թեմայից հետո բերվում են հետաքրքրաշարժ խնդիրներ, պատմական տեղեկություններ տվյալ թեմայի մասին, նշանավոր մաթեմատիկոսների կյանքից վերցված ուսանելի պատմություններ: Դասագրքերի տեսական նյութերում նույնպես ընդգրկված են աշակերտների հետաքրքրությունը շարժող մաթեմատիկական հարցեր: Ուսուցման

արդյունավետությունը, աշակերտի վրա նյութի ներգործությունը և դրա նկատմամբ սերը շատ ավելի մեծ են լինում, երբ նրան մասնակից ենք դարձնում մաթեմատիկական օրինաչափությունների հայտնագործմանը:

Մաթեմատիկայի նկատմամբ սիրո զգացմունքի ձևավորման գործում ավելի կարևոր է նկատի ունենալ մաթեմատիկական գեղեցիկը, գեղեցիկի օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ հատկանիշները, մաթեմատիկական օբյեկտների ներքին և արտաքին գեղագիտությունը:

Որպես «բնության հիմքում դրված աստվածային կառույց», մաթեմատիկական իր մեջ բովանդակում է այնպիսի ներդաշնակություններ, որոնք համահունչ են բնության մեջ եղած առարկաների և երևույթների մեջ առկա ներդաշնակություններին: Ձևական տեսակետից մաթեմատիկական այդ ներդաշնակությունները չունեն բնության առարկաներին և երևույթներին հատուկ գունային, ձայնային կամ զգայական այլ դրսևորումներ: Հետևապես՝ այստեղ հնարավոր չէ խոսել այդ դրսևորումներին հատուկ գեղագիտական արժեքների ու դրանց ուղղված սիրո զգացմունքի մասին: Սակայն մաթեմատիկական ներդաշնակություններն արտահայտում են իրերի և երևույթների ներքին կապը և գեղագիտական մեծ հնչեղություն ունեն: Հարկ է նկատել, որ մաթեմատիկական կառույցում ամփոփված գեղեցիկը, հաճախ չունենալով արտաքին դրսևորումներ, անմիջապես աչքի չի ընկնում. այն թաքնված է առարկայի և երևույթի խորքում և նրա հայտնաբերումը որոշակի իմացություն և ճիգ է պահանջում: Հայտնաբերման այդ ճիգը, հոգուն բերած նրա բերկրանքը ավելի նշանակալից ու սիրելի է դարձնում մաթեմատիկական գեղեցկությունը: Եվ մաթեմատիկայի ուսուցիչը պետք է յուրաքանչյուր անգամ ցույց տա, տեսանելի դարձնի մաթեմատիկական օրինաչափությունների այդ գեղեցկությունը, ինչը աշակերտի մեջ կձևավորի սիրո զգացմունք դրա նկատմամբ:

§4. ՈՒՇԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԳԵՂԵՑԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ինչքան անիմաստ է թվում ինչ-որ մանրուք,
այնքան ավելի շատ է այն արժանի ուշա-
դրության:

Արթուր Կոնան Դոյլ

Ակնհայտը շատ հաճախ սպրդում է շատերի
ուշադրությունից:

Ջեֆֆրի Դիվեր

1. Ուշադրության դրսևորումները և մաթեմատիկական գեղեցիկի հատկանիշները

Ուշադրությունը մարդու հոգեկան ակտիվության ներքին հատկու-
թյուններից է: Ուշադրություն դարձնել ինչ-որ առարկայի կամ երևույթի
վրա՝ նշանակում է հոգեկան գործունեությունը ուղղել դեպի այդ առար-
կան կամ երևույթը, դրանք դարձնել իմացական և հուզական գործըն-
թացների բովանդակություն: Մարդու հոգեկան գործընթացների, մասնա-
վորապես, ուշադրության, հիմնական յուրահատկություններից մեկը
որոշակի ուղղվածությունն է, ընտրականությունը: Մեր ուշադրությունն
ինքնաբերաբար գրավում են մեզ համար այդ պահին նշանակալի երևույթ-
ները: Երբ մեր ուշադրությունը կենտրոնացնում ենք որոշակի առարկա-
ների վրա, դրանց ընկալումն ավելի հստակ է դառնում: Ուշադրություն
դարձնելով որևէ առարկայի վրա, մեր հոգեկան գործունեությունը կենտ-
րոնացնում , ընտրականորեն ուղղում ենք դեպի այդ առարկան և ժամա-
նակավորապես կտրվում այլ առարկաներից: Մարդը չի կարող ոչինչ
անել, եթե իր տեսածից, լսածից, զգացածից, մտածածից չընտրի կարևորը
և նշանակալիցը: Եվ հենց ուշադրությունն է, որ օգնում է ընտրել ամե-
նակարևորը և հեռացնել մեզանից տվյալ պահին ոչ պետքականը:

Միշտ չէ, որ մեզ հաջողվում է ուշադրությունը ուղղել մեզ համար
կարևոր ու անհրաժեշտ առարկաների ու երևույթների վրա: Անհատի
հոգևոր ողջ նկարագիրը մեծապես պայմանավորված է նրա ուշադրու-
թյան գործընթացի կազմակերպման ունակությունից: Հետևապես՝ սո-

վորողի ուշադրության ձևավորումը և զարգացումը հոգևոր դաստիարակության կարևորագույն խնդիրներից մեկն է:

Ուշադրությունը բազմակողմանի հոգեկան երևույթ է և ունի մի շարք դրսևորումներ: Դրանք են՝ ուշադրության կենտրոնացումը (կոնցենտրացիա), բաշխումը, տեղափոխելիությունը, կայունությունը, ծավալը, լարվածությունը (ինտենսիվություն), տատանումները: Հասկանալի է, որ ուշադրության բոլոր այս հատկությունները կյանքում դրսևորվում են համակցված: Դրանք ունեն անհատական բնույթ. տարբեր մարդկանց մոտ առավել նշանակալից կարող են լինել ուշադրության տարբեր դրսևորումներ:

Ուշադրության կենտրոնացումը: Ուշադրության կենտրոնացումը (կոնցենտրացիա) մարդու ամբողջ ուշադրության ուղղումն է այն առարկայի կամ գործունեության վրա, ինչով նա զբաղված է տվյալ պահին: Երբ մարդու ուշադրությունը կենտրոնացված է, նրա միտքը խորանում է տվյալ գործունեության մեջ և հեռանում, «վերանում» մնացած առարկաներից: Կենտրոնացումը բնութագրվում է տարբեր աստիճաններով: Ինչքան գործունեությունը հետաքրքիր է, կարևոր ու նշանակալից, այնքան ուշադրության կենտրոնացվածության աստիճանը ավելի բարձր է:

Մաթեմատիկական գործունեությունը պահանջում է ուշադրության կենտրոնացման բարձր աստիճան: Հասկացությունների սահմանումների, հատկությունների, դրանց ապացուցումների ըմբռնումը սովորաբար պահանջում է մտքի երկարատև ու հետևողական աշխատանք, որի իրականացման համար առանձնապես կարևոր է ուշադրության կենտրոնացումը: Կենտրոնացման բարձր աստիճան է դրսևորվում հատկապես խնդիրների ու վարժությունների լուծման ընթացքում: Իր հերթին, մաթեմատիկական գործունեությունը նպաստում է սովորողների մոտ ուշադրության կենտրոնացման ունակության ձևավորմանը: Փորձը ցույց է տալիս, որ մաթեմատիկայի ուսուցման ընթացքում կարելի է հասնել անգամ այնպիսի լուրջ թերության վերացմանը, ինչպիսին ուշադրության ցրվածությունն է:

Գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշները փոխադարձ կապվածության մեջ են ուշադրության կենտրոնացման հետ: Մի կողմից դրանք ընկալելու համար անհրաժեշտ է ավելի կամ պակաս աստիճանով ուշադրության կենտրոնացում: Մյուս կողմից, գիտական գեղեցիկի որոշ օբյեկտիվ հատկանիշների առկայությունն արդեն ուշադրություն է գրավում, ինչը ունի կենտրոնացման և կենտրոնացման աստիճանի ավելաց-

ման միտում: Այդպիսին են կարգի, համաչափության, ներդաշնակության, ռիթմի, հստակության, գիտական օրինաչափության մաթեմատիկական գրառման և, առանձնապես, ինքնատիպության հատկանիշները: Իսկ գիտական գեղեցիկի այնպիսի օբյեկտիվ հատկանիշներ, ինչպիսիք են կիրառելիությունը, օպտիմալությունը, կայունությունը, բարդը պարզին հանգեցնելը, բազմազանությունների միասնականությունը և ընդհանրականությունը, տրամաբանական խստությունը, որոնք մաթեմատիկական գործունեության և, մասնավորապես, ուսուցման գործընթացի անբաժանելի ուղեկիցներ են, դժվար է նկատել, ընկալել և ըմբռնել առանց ուշադրության կենտրոնացման:

Գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշները նույնպես պահանջում են ուշադրության կենտրոնացում՝ դրսևորման այս կամ այն աստիճանով: Ուշադրության առավել բարձր աստիճանի կենտրոնացում են պահանջում գիտական գեղեցիկի՝ առարկայի էությունը հասկանալու համար գործադրվող ջանքերի, նպատակաուղղված, բարդ ու դժվարին խոչընդոտի հաղթահարման, ինտելեկտուալ որոնման, հայտնագործելու հատկանիշները:

Բնականաբար, կախված այդ գործընթացների դժվարությունից, փոփոխվում է նաև ուշադրության կենտրոնացման աստիճանը: Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում արդյունավետ չէ սովորողներին միանգամից ուշադրության բարձր կենտրոնացում պահանջող վարժությունների առաջադրումը. դրանք կարող են աշակերտի ունակություններին չհամապատասխանել և չընկալվել գեղեցիկի տեսանկյունից: Այստեղ հաջողությունը կախված է վարժությունների աստիճանական բարդացումից: [3] աշխատանքում մենք բերել ենք նյութի կազմակերպման համապատասխան մեթոդիկա:

Ասվածից հետևում է, որ մաթեմատիկայի գեղագիտության օբյեկտիվ հատկանիշների բացահայտման և սուբյեկտիվ հատկանիշների դրսևորման գործընթացը ուղիղ համեմատական է ուշադրության կենտրոնացմանը:

Ուշադրության ծավալը: Ուշադրության ծավալը այն առարկաների և երևույթների համախմբությունն է, որը մարդը տվյալ պահին կարող է պահել իր ուշադրության ոլորտում՝ տվյալ գործունեությունը կատարելիս: Հասկանալի է, որ ինչքան մեծ է ուշադրության ծավալը, այնքան փոքր կլինի նրա կենտրոնացման աստիճանը: Մարդիկ կարող են ունենալ տարբեր հնարավորություններ ըստ ուշադրության ծավալի. մեկը կարող

է իր ուշադրության ոլորտում պահել համեմատաբար մեծ թվով առարկաներ, մյուսը՝ ավելի քիչ: Առաջինի մոտ ուշադրության ծավալն ավելի լայն է, մյուսի մոտ՝ նեղ: Ուշադրության ծավալը կախված է մարդու հետաքրքրություններից, նախկին փորձից, հոգեվիճակից, այն իրադրությունից, որտեղ տեղի է ունենում նրա գործունեությունը:

Ուշադրության ծավալը մեծապես ազդում է գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշների բացահայտման գործընթացի վրա: Կարգը, համաչափությունը, ներդաշնակությունը, բազմազանությունների միասնությունը և ընդհանրականությունը լիարժեք ընկալման համար ուշադրության լայն ծավալի առկայություն են պահանջում:

Մաթեմատիկական գործունեության առանձին ձևերի իրականացման հաջողությունը նույնպես մեծապես կախված է աշակերտի ուշադրության ծավալից: Այդպիսիք են, օրինակ, տեքստային խնդիրները: Այստեղ խնդրի լուծման հաջողությունը առաջին հերթին պայմանավորված է նրանով, թե արդյո՞ք աշակերտը կարող է իր ուշադրության ծավալի մեջ ներառել խնդրի տվյալների ամբողջ համակարգը: Մա նախ և առաջ անհրաժեշտ է տվյալները համադրելու և խնդրի լուծման պլանը գտնելու համար: Ասվածը ավելի ցայտուն դարձնելու համար նկատենք օրինակ, որ ցածր դասարաններում տարածված է մաթեմատիկական խնդիրների լուծման ալգորիթմական մի մոտեցում, երբ ուսուցիչը խնդրի լուծումը հանգեցնում է մի քանի հերթական քայլերի կատարման: Երեխան կատարում է առաջարկված ալգորիթմի քայլերը և արդյունքում հանգում մի արդյունքի, որը համընկնում է խնդրի պատասխանի հետ: Գոհ են մնում և՛ աշակերտը, և՛ ուսուցիչը: Իրականում նման գործընթացը աշակերտին քիչ օգուտ է տալիս, ավելին՝ վարժեցնում է սերտողական գործունեության: Որովհետև աշակերտը հենց սկզբից չի հասկացել առաջարկվող քայլերի հերթականության կամ ալգորիթմի անհրաժեշտությունը, իմաստը: Այսինքն՝ ուսուցիչը նախ պարտավոր էր աշակերտի համար գծել խնդրի լուծման ընդհանուր պլանը, որից հետո միայն անցնել դրա քայլերի իրականացման ալգորիթմական կամ մեխանիկական ընթացքին: Իսկ այդ ընդհանուր պլանի ստացումը կապված է ուշադրության ծավալի հետ. Աշակերտը պետք է այդ ծավալում ներառի խնդրի բոլոր տվյալները և կարողանա նախանշել դրանց վերլուծությունը և համադրությունը, գործընթացներ, որոնք էլ հանգեցնում են նշված ընդհանուր պլանին:

Երկրաչափական խնդիրները լուծելիս հաճախ օգտակար է նախ որոշել այն տվյալների թիվը, որ անհրաժեշտ է խնդիրը լուծելու համար, այսինքն՝ որոշել խնդրի լուծման համար անհրաժեշտ հիշողության ծավալը:

Ուշադրության բաշխումը: Ուշադրության բաշխումը միաժամանակ մեկից ավելի օբյեկտներ ուշադրության ոլորտում պահելը և դրանք վերահսկելն է: Հաճախ հմտանալով մի գործունեության մեջ՝ մենք փորձում ենք միաժամանակ կատարել նաև այլ գործողություններ: Օրինակ, վարորդը մեքենան վարելիս ուշադրություն է դարձնում նաև փողոցի անցուղարձին. մարդկանց, որոնք անցնում են մի մայթից մյուսը, մեքենաներին, որոնք անցնում են իր կողքով, հետևում է փողոցային երթևեկության կանոններին վերաբերող ցուցանակներին: Իսկ փորձառու վարորդը, որն արդեն հմտորեն է վարում ավտոմեքենան, միաժամանակ կարող է նաև ռադիո լսել, գրուցել իր կողքը նստածի հետ: Ուշադրության բաշխման կարևոր պայմաններից մեկն այն է, որ միանգամից երկու աշխատանք կատարելու դեպքում դրանցից առնվազն մեկում պետք է հմտացած լինել: Նման պարագայում այդ աշխատանքը կատարվում է ավտոմատ կերպով՝ միայն ժամանակ առ ժամանակ գիտակցորեն վերահսկելով ու կարգավորելով այն: Իսկ եթե մենք փորձում ենք միաժամանակ կատարել երկու բարդ գործողություններ, որոնք անձանոթ կամ քիչ ծանոթ են, այսինքն որոնցից գոնե մեկում մենք հմտացած չենք, ապա աշխատանքի որակը նկատելիորեն ընկնում է: Այսպես, եթե առաջին դասարանի աշակերտը (ով միայն նոր է գրել սովորում), տնային առաջադրանք է կատարում, չի կարող գրելու հետ մեկտեղ նաև երաժշտություն կամ ռադիո լսել, գրելը նրա համար դեռևս բարդ գործողություն է և ուշադրության մեծ կենտրոնացում է պահանջում, իսկ կողքից լսվող երաժշտությունը ավելի շուտ խանգարում և շեղում է նրան, քան օգնում: Բարձր դասարանցին արդեն, գրելու հետ միասին կարող է նաև ռադիո լսել, եթե իհարկե գրելու նյութը ներքին լարվածություն չի պահանջում:

Ուշադրության բաշխումը կարևոր նշանակություն ունի ուսուցչի համար: Ուսուցիչը աշակերտներին գիտելիքներ հաղորդելու հետ միասին պետք է իր տեսադաշտում պահի դասարանը, հետևի յուրաքանչյուր աշակերտի վարքին: Ուշադրության այդպիսի բաշխման կարողությունը խոսում է մանկավարժի մասնագիտական վարպետության մասին:

Ուշադրության բաշխման ունակությունը անհրաժեշտ է յուրաքանչյուրին ինչպես կենցաղում, այնպես էլ մասնագիտական գործունեության

մեջ: Այդ պատճառով նման ունակության զարգացումը պետք է լինի հանրակրթության կարևոր խնդիրներից: Միաժամանակ, ուշադրության բաշխման ունակությունը նպաստում է ուսուցման գործընթացի արդյունավետ կազմակերպմանը: Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում հաճախ տեքստային խնդիրները լուծելիս, բավարարվում են դրանց հանրահաշվական մոդելները կազմելով և դրանց լուծումները գտնելով: Այսինքն, ուշադրությունից դուրս է մնում կիրառական բուն խնդիրը, ինչի լուծման համար ներգրավվել էր հանրահաշիվը: Սա նաև նվազեցնում է նյութի վրա գիտական գեղեցիկի կիրառելիության հատկանիշի ազդեցության գեղագիտական գրավչությունը: Ընդհանրապես, մաթեմատիկական խնդիրների լուծման, թեորեմների ապացուցման ընթացքում սովորողին անհրաժեշտ են լինում բազմապիսի փաստեր, որոնց միաժամանակ ուշադրության կենտրոնում պահել կարողանալը պայմանավորված է սովորողի ուշադրության բաշխման ունակությունից:

Դժվար չէ համոզվել նաև, որ ուշադրության բաշխման երևույթը իր մասնակցությունն է բերում գիտական գեղեցիկի բարդը պարզին հանգեցնելու, տրամաբանական խստության, բազմազանությունների միասնականության և այլ հատկանիշների դրսևորումներում:

Ուշադրության տեղափոխումը: Հաճախ մեզ անհրաժեշտ է լինում մի գործունեությունն ավարտելուց հետո արագ անցնել մյուսին: Օրինակ, երբ աշակերտը գիրք է կարդում և համառոտագրում, նա ուշադրությունը մեկ կենտրոնացնում է գրքի որոշակի հատվածի, մեկ էլ տետրի վրա, որի մեջ գրում է կարդացածի բովանդակությունը: Կամ ուսանողը դասախոսություն է լսում և, միաժամանակ, կատարում է գրառումներ: Երկու դեպքում էլ տեղի է ունենում ուշադրության տեղափոխում կարգալու գործողությունից գրելու գործողության: Տեղափոխումը կամ տեղափոխելիությունը ուշադրությունը հաջորդաբար մեկ, ապա՝ մյուս օբյեկտի վրա կենտրոնացնելն է, մեկ գործունեությունից արագորեն մյուսին անցնելը:

Ուշադրության տեղափոխելիությունը սերտորեն առնչվում է գեղեցիկի և, առանձնապես, գիտական գեղեցիկի հետ: Հայտնի է, որ արվեստի կամ բնության մեջ գեղեցիկի դիտումը երբեք չի ձանձրացնում, ընդհակառակը՝ ժամանակի հետ համընթաց այն ավելի է ձգում, իսկ գիտական գեղեցիկը հայտնաբերումից հետո չի մնում տեղում, այլ մղում է նոր հայտնագործությունների (տես [25]): Ահա ուշադրության տեղափոխումը օգնում, հնարավորություն է տալիս իրականացնելու անցումը դեպի նորը, այնուհետև՝ վերադարձը հինի, իսկ դրանց՝ այդ հնի ու նորի համեմատու-

մը, որ գիտական գեղեցիկի կարգի հատկանիշի տարրերից մեկն է և գեղեցիկի բացահայտման կարևոր միջոց, կատարվում է ուշադրության բաշխման օգնությամբ: Ընդհանրապես, դժվար է գերագնահատել ուշադրության տեղափոխման դերը ինչպես ճանաչողության ողջ գործընթացում, այնպես էլ գիտական գեղեցիկի հատկանիշների դրսևորման մեջ:

Ուշադրության տեղափոխելիության հատկությունը կարևոր դեր ունի մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում: Շնորհիվ վերջնարդյունքի, պատասխանի միարժեքության և դրա գտնելու ոչ ակնհայտ ուղիների, մաթեմատիկական խնդիրների ու վարժությունների լուծումները, թեորեմների ապացուցումները ընթանում են ուշադրության տեղափոխման հստակ և իրար հաջորդող գործողությունների ուղեկցությամբ: Անընդհատ իրականացվող այդ գործողությունները, իրենց հերթին, նպաստում են նաև ուշադրության տեղափոխման ունակության զարգացմանը:

Ուշադրության կայունությունը: Ուշադրության կայունությունը տևական ժամանակահատվածում ուշադրության պահպանումն է տվյալ գործունեության վրա: Մարդիկ օժտված են ուշադրության կայունության տարբեր աստիճաններով: Կայուն ուշադրությունը օգնում է մարդկանց իրականացնելու երկարատև ժամանակահատվածում ընթացող գործողություններ: Օրինակ, եթե աշակերտը խնդիր է լուծում և այդ ընթացքում ուրիշ ոչնչի վրա ուշադրություն չի դարձնում, նշանակում է՝ նրա ուշադրությունը կայուն է, և նա մեծ շանսեր ունի լուծումն ավարտելու: Իսկ երբ շեղվում է խնդրից և ուշադրությունը կենտրոնացնում է այլ գործողությունների վրա, ապա կարող ենք ասել, որ նրա ուշադրությունը անկայուն է, և փոքրանում են խնդիրը լուծելու հնարավորությունները:

Ուշադրության կայունությունը օգնում է բացահայտելու զանազան առարկաներում և երևույթներում գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշների առկայությունը, դրանց ներքին գեղագիտությունը: Իսկապես հպանցիկ, ոչ կայուն դիտումը սովորաբար հնարավորություն չի տալիս թափանցելու առարկայի խորքերը, բացահայտելու դրա ներքին օրինաչափություններն ու գեղագիտությունը, նրանում առկա գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշները: Մինևույն ժամանակ, առանց կայուն ուշադրության անհնար է իրականացնել այնպիսի մտային գործողություններ, որոնք կհանգեցնեն բարդ ու դժվարին խոչընդոտի հաղթահարման կամ գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ այլ հատկանիշների դրսևորման:

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացն, ընդհանրապես, պահանջում է մտավոր մեծ ջանքեր, որոնց իրականացման համար անհրաժեշտ է

նաև ուշադրության կայունություն: Գործընթացի առանձին դրվագներում կայունությունը պետք է ունենա որոշակի տևողություն. հակառակ դեպքում դժվար է ակնկալել այդ գործընթացի ավարտ:

Ուշադրության լարվածությունը: Ուշադրության լարվածություն (ինտենսիվություն) ասելով հասկանում ենք հոգեկան-նյարդային եռանդի այն քանակությունը, որը ծախսվում է գործունեության կատարման ընթացքում: Ուշադրություն լարել նշանակում է տվյալ առարկայի բոլոր բաղադրիչ մասերի վրա ուշադրություն դարձնել, թափանցել երևույթի խորքերը:

Ուշադրության լարվածությունը ուղիղ համեմատական է առարկայի նշանակալիությանը և դրա նկատմամբ հետաքրքրությանը: Այսպես, եթե աշակերտի համար տվյալ ուսումնական առարկան կարևոր է, հետաքրքրական, նա լարված ուշադրությամբ է լսում դասը: Ուսուցչի հեղինակությունը, նրա խոսքի նկատմամբ արժանահավատությունը ևս լարվածության աստիճանը բարձր են պահում: Ուշադրության լարվածությունը հակադարձ համեմատական է այն ժամանակին, որի ընթացքում տեղի է ունենում գործողությունը, այսինքն՝ ինչքան քիչ ժամանակ է մարդը հատկացնում գործողության իրականացմանը, այնքան մեծ պետք է լինի նրա ցուցաբերած ուշադրության լարվածությունը գործողությունը իրականացնելու համար: Օրինակ, երբ շախմատիստին քիչ ժամանակ է մնում նախատեսված քայլերը կատարելու համար, նա հայտնվում է ցայտնոտում, որտեղ նա պետք է գործի առավելագույն լարվածությամբ: Ուշադրության լարվածությունը մեծանում է նաև, երբ անհրաժեշտ է այն բաշխել մի քանի օբյեկտների միջև: Հարկ է նկատել, որ ուշադրության երկարատև լարվածությունը առաջացնում է հոգնածություն:

Մաթեմատիկական գործունեությունը պահանջում է ուշադրության մեծ լարվածություն, և նման տեսական գործունեությունը անձի մեջ ձևավորում է այնպիսի որակներ, որոնք նրան թույլ են տալիս առանց դժվարության լարել ուշադրությունը՝ իրականացնել ուշադրության մեծ լարվածությամբ ընթացող գործողություններ: Մաթեմատիկայի ուսուցման ընթացքում կարելի է հասնել ուշադրության լարվածության որակի բարձրացման, օգտվելով բանավոր վարժություններից: Նման վարժությունը ամբողջությամբ հիշելը, նրա առանձին պահանջները կատարելը, համադրելը և, ընդհանրապես, վարժությունը մտովի լուծելու ողջ գործընթացը պահանջում են ուշադրության մեծ և տեսական լարվածություն: Ուսուցիչը պետք է հաշվի առնի այս հանգամանքը և, իհարկե, ցուցաբերի

անահատական մոտեցում, քանզի նշված ունակությունը ունի շեշտված անհատական բնույթ: Մատչելիության դիզակտիկական սկզբունքը այդտեղ լավագույն խորհրդատուն կարող է լինել, և շարժվելով պարզից դեմպի բարդը, կարճ ժամանակում կարելի է արձանագրել լուրջ առաջընթաց անգամ ավանդաբար ծույլ համարվող աշակերտների մոտ: Ընդհանրապես, պետք է նշել, որ ծույլությունը ուշադրության լարվածության դրսևորման ցածր որակի ցուցանիշ է:

Հետաքրքիր է ուշադրության լարվածության խնդիրը երկրաչափության ուսուցման գործընթացում, մանավանդ՝ նրա գծագրերի օգտագործման մեջ: Հանրահայտ է, որ դիտարկվող պատկերների գծագրերը էապես նպաստում են խնդրի լուծմանը: Սակայն մաթեմատիկական խնդրի լուծումը ոչ միայն առաջադրվող հարցի պատասխանը գտնելու նպատակ ունի: Այն նաև ձևավորում և զարգացնում է աշակերտի հոգեկանի այս կամ այն կողմը, ինչը միգուցե ավելի նշանակալից մանկավարժական խնդիր է, քան բուն խնդրի լուծումը: Հիշում եմ, երբ ես միջին դպրոցի աշակերտ էի, սիրում էի երկրաչափական խնդիրները լուծել մտովի առանց թղթի ու գծագրերի: Մի անգամ քեռիս, որ մեր դպրոցի ավարտական դասարանի աշակերտ էր և մեծ հեղինակություն ուներ մեր շրջապատում, մտավ մեր տուն և տեսնելով իմ ձեռքին երկրաչափության խնդրագիրքը, զարմացավ: «Այս ի՞նչ ես անում», - հարցրեց նա: «Խնդիր եմ լուծում», - ասացի ես: Քեռիս ծիծաղեց իմ միամտության վրա և ասաց երբևէ իմ լսած հակամանկավարժական ու վնասակար մտքերից մեկը. «Ոչ-որ երկրաչափական խնդիրը առանց գծագրի չի լուծում»: Ես հավատացի նրան և հետևեցի նրա խորհրդին: Իսկապես, կարծեք խնդիրների լուծումները ավելի էին հեշտացել: Բայց որոշ ժամանակ անց ես նկատեցի, որ առանց գծագրերի չեմ կարողանում երկրաչափական խնդիրը լուծել, ուղղակի ծուլանում էի և չէի կարողանում ուշադրությունս լարել մտովի այդ գծագրերը պատկերացնելու համար:

Երկրաչափական, առանձնապես՝ հատույթների վերաբերյալ տարածաչափական խնդիրները, հանրահաշվում՝ հատկությունների ապացուցումները և ապացուցման վերաբերյալ խնդիրները, պահանջում են մտքի հետևողական աշխատանք և, սովորաբար, ընթանում է լարված ուշադրության պայմաններում:

Ուշադրության լարվածությունը սերտորեն կապված է հոգեկան այլ գործընթացների, մասնավորապես՝ կամքի և առանձնապես՝ նրա տոկոսության որակի հետ: Հոգեկան այդ երկու գործընթացները փոխհարու-

տացնում են իրար: Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում անհրաժեշտ է հաշվի առնել սա: Երկարատև, մտքի մեծ լարում պահանջող աշխատանքը պահանջում է ինչպես ուշադրության լարվածություն, այնպես էլ տոկունություն:

Անշուշտ հարցը ունի նաև գեղագիտական կողմ: Ինչքան հետաքրքրական ու գեղեցիկ է օբյեկտը, այնքան մեծ կլինի նրա ուսումնասիրության համար պահանջվող ուշադրությունը, դրա լարվածությունը և պահանջվող տոկունությունը: Ընդհանրապես, ինչպես ուշադրության մյուս դրսևորումներում, այստեղ նույնպես դիտարկվող օբյեկտի գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշների բացահայտման և սուբյեկտիվ հատկանիշների դրսևորման համար մեծ մասամբ պահանջվում է ուշադրության բարձր լարվածություն:

Ուշադրության տատանումները: Ուշադրության տատանումները ուշադրության լարվածության ինքնաբերական, կարճատև փոփոխություններն են, որոնց հետևանքով զգայությունների և ընկալումների ինտենսիվության աստիճանը փոփոխվում է: Օրինակ, եթե մարդու շուրջը որևէ թույլ ձայն է հնչում, ասենք՝ ժամացույցի տկտկոցը, նա մեկ լսում է այդ ձայնը, մեկ դադարում է լսելուց: Նույնը տեղի է ունենում տեսողական օբյեկտների հետ. երկար ժամանակահատվածի ընթացքում անհնար է նույն լարվածությամբ նայել մի առարկայի. մեր հայացքը ինքնաբերաբար, մեզանից անկախ փոխվում է այլ առարկայի վրա: Այդ տատանումները, երբ ուշադրության լարվածությունը թուլանում է, կարճատև են՝ 2-12 վայրկյան: Նման տատանումներ միշտ կան, բայց եթե մարդը կայուն ուշադրությամբ է կատարում իր գործունեությունը, դրանք էական ազդեցություն չեն գործում աշխատանքի արդյունավետության վրա:

Աշակերտների մոտ ևս դասի ընթացքում լինում են ուշադրության տատանումներ, ինչի համար բազմաթիվ պատճառներ կան: Դասի ընթացքը ուղեկցվում է ոչ միայն ուսումնական նյութով: Այնտեղ կան բազմաթիվ այլ օբյեկտներ, որոնք ավելի գրավիչ կարող են լինել և գրավել աշակերտի ուշադրությունը, քան դասի նյութը: Դրանք նաև հայեցման համար ազատ են, իսկ դասի նյութը պարտադրվում է. կարծես սա ևս դասի նյութից խուսափելու պատճառ է:

Խնդիրը ավելի բարդ է մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում, որի վերացական հասկացություններն ու դրանց ավելի քան վերացական հատկությունները դժվարությամբ են գրավում սովորողին: Դրանց յուրացումը պահանջում է ուղեղի լարված աշխատանք, որը հանգեցնում է

հոգնածության, և ուշադրության տատանումները հաճախակի են դառնում: Եվ այստեղ ուշադրության անհարգի տատանումներից խուսափելու ճանապարհը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը գեղագիտական հունով առաջ տանելն է, գիտական գեղեցիկի հատկանիշների և մաթեմատիկական օբյեկտների արտաքին ու ներքին գեղագիտությունը կիրառումը: Մասնավորապես, այստեղ կարևորագույն նշանակություն ունի կիրառելիության գեղագիտական հատկանիշը, առանց որի զուտ մաթեմատիկայի ուսուցման դեպքում ուշադրության տատանումները երևան կգան ընկալման համար ոչ թույլատրելի հաճախականությամբ, և ուսուցումը կդառնա հոգնեցուցիչ պարտադրանք:

2. Ուշադրության տեսակները

Հոգեբանության մեջ ուշադրությունը դասակարգվում է ըստ տարբեր հիմքերի. ըստ գործելակերպի՝ ոչ կամաձին, կամաձին, հետկամաձին և ըստ տեսքի՝ արտաքին, ներքին:

Ոչ կամաձին ուշադրություն: Մենք վերևում նշեցինք, որ ուշադրությունը սերտորեն առնչվում է կամքի հետ: Ոչ կամաձին է կոչվում ուշադրության այն տեսակը, որն առաջանում է մարդու կամքից անկախ, առանց պարտադրման և կամային ճիգեր գործադրելու: Մարդու հայեցման օբյեկտները նրա ոչ կամաձին ուշադրությունը կարող են գրավել իրենց արտաքին կամ ներքին հատկանիշներով: Համապատասխանաբար, մենք կստանանք ոչ կամաձին ուշադրության արտաքին և ներքին հատկանիշները: Առաջիններից են բարձր ու անսպասելի ձայները, վառ լուսային երևույթները, սուր համերը, ուժեղ հոտերը, առարկայի, երևույթի նորույթ լինելը: Ոչ կամաձին ուշադրության ներքին հատկանիշների մեջ մտնում է այն ամենը, ինչը հետաքրքիր և նշանակալի է մարդու համար, մասնագիտական հետաքրքրություն է առաջացնում, կապված է կյանքում իր համար սիրելի զբաղմունքների ու կարևոր իրադարձությունների հետ և այլն: Մաթեմատիկայի դասավանդման ընթացքում առանձնապես ակնառու են դրսևորվում ոչ կամաձին ուշադրության ներքին հատկանիշները: Նշենք, օրինակ, դասարանում համապատասխան աշխատանքային մթնոլորտի ձևավորումը, ինչին նպաստում են ընդհանուր հետաքրքրությունները, քննարկումները, հարցումները, որոնք ստեղծում են ուշա-

դրության կենտրոնացման համար առանձին ճիգ չպահանջող, կայուն մթնոլորտ, որում դրսևորվում է ոչ կամածին ուշադրությունը:

Ոչ կամածին ուշադրության դեպքում ոչ թե մենք ենք ուշադրություն դարձնում այս կամ այն օբյեկտի վրա, այլ դրանք են գրավում մեր ուշադրությունը: Ոչ կամածին ուշադրությունն անվանում են նաև հուզական ուշադրություն, քանի որ բոլոր առարկաները, երևույթները, որոնք առաջացնում են հիացմունք, զարմանք և այլ հույզեր, իրենց վրա են կենտրոնացնում մարդու ուշադրությունը: Դասավանդման ընթացքում աշակերտների մոտ կայուն ուշադրություն առաջացնելու համար անհրաժեշտ է նյութը հուզականորեն հագեցված, հետաքրքիր և բազմազան դարձնել, այսինքն՝ օգտագործել ոչ կամածին ուշադրություն առաջ բերող գործոնները:

Մաթեմատիկայի պարագայում ավելի նշանակալից է երևույթի, հատկության, խնդրի ներքին, խորքային կողմը, որը խորությամբ և հետաքրքրությամբ հաճախ մարդուն ստիպում է երկար մտածել իր մասին, որոնել լուծման ճանապարհներ: Հաճախ մարդը չի կարողանում մտքից հանել տվյալ խնդիրը: Հարկ է նշել, որ մաթեմատիկական խնդրի շուրջ բանավոր մտածելը էապես նպաստում է ինչպես ուշադրության, այնպես էլ հոգեկան այլ երևույթների ձևավորման և զարգացման խնդրի լուծմանը:

Նշենք նաև, որ ոչ կամածին ուշադրությունը ավելի շատ առնչվում է մաթեմատիկական օբյեկտների արտաքին գեղագիտության հետ:

Կամածին ուշադրություն: Կամածին է կոչվում ուշադրության այն տեսակը, որն առաջանում է մարդու կամքի, կամային ճիգերի գործադրմամբ: Կամածին ուշադրությունը առաջ է գալիս, երբ մարդն իր առջև որոշակի նպատակ է դնում և կամային ջանքեր է գործադրում դրան հասնելու համար: Նման իրավիճակ է ստեղծվում նաև կենսական այնպիսի իրադրություններում, երբ մենք ստիպված ենք լինում կատարել մեզ համար անհետաքրքիր գործողություններ, որոնց իրագործումը սակայն անհրաժեշտ է:

Հարկ է նորից նկատել, որ մաթեմատիկայի նյութը կրում է վերացական բնույթ, իսկ նրա օրինաչափությունները խորքային են և դժվար տեսանելի: Այդ պատճառով մաթեմատիկայի ուսուցումը մեծ մասամբ ուղեկցվում է կամածին ուշադրության դրսևորումներով: Մաթեմատիկական գործունեությունն, իր հերթին, կամածին ուշադրությունը զարգացնող կարևոր միջոց է: Հասկացությունների ընկալման, հատկությունների ապացուցման և, առանձնապես, խնդիրների ու վարժությունների լուծման

համար կիրառվող մտածողության հնարքները իրականացվում են կամա-
ծին ուշադրության հետևողական ու մշտական կիրառությունների շնոր-
հիվ: Այդ պատճառով նրանք նաև մեծապես նպաստում են և զարգացնում
մարդու կամածին ուշադրության դրսևորման ունակությունները:

Հասկանալի է, որ գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշների
դրսևորումները կարելի է իրականացնել միայն կամածին ուշադրության
առկայության դեպքում: Իսկ գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկա-
նիշների պարագայում կամածին ուշադրությունը անհրաժեշտ է դրանք
ընկալելու համար:

Հետկամածին ուշադրություն: Ուշադրության կամածին և ոչ կամածին
տեսակները կարող են փոփոխվել մեկը մյուսով՝ կախված մարդու գոր-
ծունեությունից: Նման ճանապարհով է առաջանում հետկամածին ուշա-
դրությունը, որն սկսվում է որպես կամածին ուշադրություն և գործու-
նեության ընթացքում վերածվում ոչ կամածին ուշադրության: Այդ պատ-
ճառով հետկամածին ուշադրությունը ունի այնպիսի գծեր, որոնց մի մա-
սը հատուկ է կամածին, մյուս մասը՝ ոչ կամածին ուշադրությանը: Սա-
կայն հետկամածին ուշադրությունը չի համընկնում դրանցից ոչ մեկի
հետ:

Այսպես, օրինակ, դիցուք աշակերտը պետք է լուծի մի խնդիր, որը նրա
համար հետաքրքիր չէ: Սկզբում նա կամային ճիգեր է գործադրում
կենտրոնանալու և խնդիրը հասկանալու համար: Բայց լուծելու ընթաց-
քում աստիճանաբար խնդիրը սկսում է գրավել, հետաքրքրել նրան: Նա
խնդրի լուծման հետագա փուլերում արդեն ուշադրությունը կենտրոնաց-
նում է առանց կամային ճիգեր գործադրելու: Ուշադրությունը, որը
սկզբում կամածին էր, հետո դարձավ ոչ կամածին: Ուշադրության այս
տեսակը անվանվում է հետկամածին: Հարկ է նկատել, որ նշված գործ-
ընթացում կարևոր դեր է խաղում նաև խնդրի գեղագիտական գրավչու-
թյունը:

Հետկամածին ուշադրության դրսևորումները շատ բնորոշ են մաթեմա-
տիկական գործունեությանը: Կամայական մաթեմատիկական խնդրի
տվյալները ընկալելու համար անհրաժեշտ է սովորողի կամածին ու-
շադրությունը: Բայց լուծման ընթացքում, արդեն, այդ տվյալները արագ
դառնում են նրա «սեփականությունը» և հիշվելու կամ դրանց վրա ու-
շադրություն դարձնելու համար առանձնակի ճիգեր չեն պահանջում,
այսինքն ուշադրությունը արդեն դառնում է ոչ կամածին: Ուսուցիչը
պարտավոր է հաշվի առնել այն հանգամանքը, որ խնդրի հաջող լուծումը

մեծապես պայմանավորված է նրանով, թե ինչպիսի՞ արագությամբ աշակերտի կամաձին ուշադրությունը վերափոխվեց ոչ կամաձինի, այսինքն՝ ինչքան արագ ի հայտ եկավ հետկամաձին ուշադրությունը: Քանզի սովորողի ճիգերը պետք է նպատակաուղղված լինեն ոչ թե այդ տվյալների, այլ խնդրի լուծման համար անհրաժեշտ հետագա օրինաչափությունների վրա, որոնք հիմնականում հանդես են գալիս այդ տվյալների միջև եղած փոխհարաբերությունների տեսքով: Հարկ է հաշվի առնել նաև, որ հետկամաձին ուշադրությունը կարող է երկար ժամանակահատվածի ընթացքում ուշադրությունը կայուն և կենտրոնացված պահել:

Արտաքին և ներքին ուշադրություն: Արտաքին ուշադրությունը մարդու հոգեկան գործունեության ուղղվածությունն է արտաքին աշխարհի առարկաների և երևույթների վրա: Այն մեզ շրջապատող ձայների, պատկերների, համերի, հոտերի նկատմամբ ցուցաբերվող ուշադրությունն է: Մաթեմատիկայում ուշադրության այս տեսակը դրսևորվում է երկրաչափական, հատկապես՝ տարածաչափական խնդիրներ լուծելիս:

Ներքին ուշադրությունը մարդու հոգեկան գործունեության ուղղվածությունն է սեփական մտքերի, ապրումների վրա: Ներքին ուշադրությունը լարված և կայուն կենտրոնացում է պահանջում: Ուշադրության այս տեսակը առանձնապես անհրաժեշտ է իմացական բարդ գործունեություն կատարելիս:

Մաթեմատիկայի ուսուցման ողջ գործընթացը՝ մաթեմատիկական հասկացությունների սահմանումները, նրանց հատկությունները, խնդիրների լուծումները պահանջում են մտքի կենտրոնացում, քանի որ մարդը այդ ընթացքում կտրվում է շրջապատող առարկաներից: Նման գործունեությունը պահանջում է ներքին կայուն ուշադրություն: Պետք է նկատել, որ ներքին ուշադրությունը և արտաքին ուշադրությունը սովորաբար հանդես են գալիս միասնաբար, լրացնում են իրար: Այս հանգամանքը առանձնապես լավ է երևում տարածաչափական խնդիրների լուծման ընթացքում, որտեղ հաջողությունը պայմանավորված է ինչպես խնդրի մեջ մասնակցող պատկերների գծագրումից, այնպես էլ այդ պատկերների միջև եղած փոխհարաբերությունների իմացությունից, և առանց այդ փոխհարաբերությունների իմացության անհնար է կատարել շատ թե քիչ լուրջ երկրաչափական խնդիրների գծագրեր:

§5. ՀԻՇՈՂՈՒԹՅԱՆ ԳԵՂԵՑԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆԸ

Գեղեցիկ հիշողությունները նման են կոր-
ցրած զանձերի:

Պոլ Վալերի

Հիշողությունը թուլանում է, եթե այն չես
վարժեցնում:

Յիցերոն

Բուրիս հիշողությունը հրաշալի է, բայց և
կարճ է բուրիս հիշողությունը:

Ժողովրդական ասացվածք

1. Հիշողության գործընթացը

Հիշողությունը մարդու կենսագործունեության կազմակերպման ամե-
նակարևոր հոգեկան երևույթներից մեկն է: Բավական է ասել, որ հոգե-
կան բոլոր գործընթացները, ըստ էության, ընթանում են հիշողության
մասնակցությամբ: Դժվար է պատկերացնել մարդու կյանքը առանց հիշ-
ողության: Առօրեական կենցաղի կազմակերպումից մինչև մասնագիտա-
կան գործունեություն, կենսական տարրական կարիքների բավարարու-
մից մինչև մտածողության ամենաբարդ գործընթացների իրականացումը
անհնար է առանց հիշողության ակտիվ մասնակցության: Մարդու ողջ
հոգեկանը շաղկապված է հիշողության հետ և պայմանավորված է հիշ-
ողությամբ: Լավ հիշողությունը յուրաքանչյուր ձեռնարկման մեջ մարդու
հաջողության կարևոր գրավականներից մեկն է: Որոշ մասնագետներ
որպես մարդու օժտվածության, տաղանդի կարևոր և առաջին բաղադրիչ
նշում են լավ հիշողությունը: Ասվածը բավական է ցույց տալու համար
հիշողության առանձնահատուկ տեղը մարդու հոգեկանում:

Միևնույն ժամանակ, հիշողության երևույթը սերտորեն առնչվում է
գեղեցիկի հետ: Ի՞նչը հիշել, ինչպե՞ս հիշել մեզ անհրաժեշտ նյութը կամ
ինչպե՞ս չհիշել, մոռանալ ոչ ցանկալի տեղեկությունը. այս հարցերի պա-
տասխանից է կախված հիշողության գեղեցկության չափանիշը: Միևնույն
ժամանակ, «գեղեցիկը հեշտությամբ է հիշվում» հանրահայտ դրույթը վե-
րաբերում է ոչ միայն հիշողության հուզական կողմին ու նրա գեղագի-

տական առարկային, այլ նաև գիտական գեղեցիկին և հիշողության խոսքատրամաբանական տեսակին: Այդ պատճառով սովորողների հիշողության զարգացումը, գիտական գեղեցիկի հետ հիշողության առնչությունների պարզաբանումը և ուսուցման գործընթացում դրա ներգրավումը հանրակրթության կարևորագույն խնդիրներից մեկն է, որի իրագործմանը պետք է միտված լինեն հանրակրթական համակարգի բոլոր ուսումնական առարկաները, այդ թվում՝ մաթեմատիկան: Իսկ ի՞նչ է հիշողությունը:

Հիշողություն է կոչվում տեղեկությունը հոգեկանում մտապահելու, պահպանելու և հետագայում վերարտադրելու մարդու ունակությունը: Հիշողությունը ժամանակի ընթացքում փոփոխվում է. մարդը ձեռք է բերում նոր հիշողություններ, անցյալի հիշողություններից նա մտապահում կամ մոռանում է այն, ինչ ընտրում է հիշողությունը:

Հիշողության գործընթացը ներառում է տեղեկությունը.

- հիշելը կամ մտքում, հիշողության մեջ պահելը՝ մտապահելը,
- պահպանելը,
- մտաբերելը կամ վերարտադրելը,
- մոռանալը:

Հիշողության առարկա կարող են լինել պատկերներ, բառեր, մտքեր, վարքի գնահատան ձևեր, հուզական վիճակներ, ապրումներ և այլն:

Իմացական այս գործընթացն աչքի է ընկնում ընտրողականությամբ. որքան տեղեկությունը հետաքրքիր է, կարևոր և նշանակալից, այնքան այն ավելի դյուրին է մտապահելը: Արժե նորից հիշել արևելյան իմաստությունը հիշողության գործընթացում հետաքրքրության և ուշադրության կարևորության մասին:

Հիշողությունը բնութագրվում է որակական հատկությունների բավականին լայն սպեկտրով: Ահա դրանցից կարևորները.

- տարողությունը կամ ծավալը - հիշողության մեջ պահված տեղեկության քանակությունը,
- մտապահելու արագությունը - եկած տեղեկությունը յուրացնելու և հիշողության մեջ պահելու արագությունը,
- պահելու տևողությունը - այն ժամանակն է, որի սկզբում տեղեկությունը ստացվում է հիշողության մեջ, իսկ վերջում՝ վերանում,
- վերարտադրության ճշգրտությունը - տեղեկության սկզբնական ստացման և վերարտադրված վիճակների տարբերության աստիճանը,

- վերարտադրելու արագությունը - տեղեկատվությունը վերարտադրելու արագությունը,
- կայունությունը խանգարիչների նկատմամբ - ներգործություններին հակազդելու ունակությունը:

Ակնհայտ է, որ հիշողության որակական բոլոր այս հատկությունների առկայությունը նպաստում է մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի արդյունավետ կազմակերպմանը: Մաթեմատիկայի ուսուցումը, իր հերթին, կարող է նպաստել հիշողության զարգացմանը, նրանում այս որակական հատկությունների ավելի ցայտուն դրսևորմանը: Միննույն ժամանակ, գեղեցիկն ընդհանրապես և մաթեմատիկական գեղեցիկը, մասնավորապես, հիշվում է ավելի մեծ ծավալով, ավելի երկար, ավելի արագ, վերարտադրվում է ավելի արագ ու մեծ ճգրտությամբ, նրա վրա չեն ազդում խանգարիչները և այլն: Ասվածը ցույց է տալիս, որ հիշողության որակական հատկությունները զարգացնելու գործում մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի դերը զգալիորեն կարող է մեծանալ, եթե այդ գործընթացը իրագործվում է մաթեմատիկայի գեղագիտական ներուժի ակտիվ ներգրավմամբ:

Հիշողությունը պայմանավորված է մի շարք հանգամանքներով, որոնք ենթարկվում են որոշ օրինաչափությունների կամ օրենքների: Դիտարկենք դրանցից կարևորները:

Հետաքրքրության օրենքը: Հետաքրքրականը հեշտ է հիշվում: (Հիշենք հայտնի իմաստությունը այն մասին, որ հիշողության մեջ առարկայի գրաված ծավալը ուղիղ համեմատական է ընկալման ընթացքում նրա հանդեպ ցուցաբերած հետաքրքրությանը:) Հետևելով այս օրենքին, ուսուցիչ պետք է աշխատի հետաքրքիր դարձնել դասավանդվող նյութը, նրա ուսումնասիրությունը:

Իմաստավորման/ըմբռնման օրենքը: Ինչքան խորն է գիտակցվում տեղեկությունը, այնքան այն լավ է հիշվում: Այս օրենքը ցույց է տալիս, որ ավելի լավ են հիշվում մաթեմատիկական այն օբյեկտները, որոնք սովորողի համար բացահայտված են իրենց ներքին գեղեցկությամբ: Այսինքն, արտաքին գեղեցկությունը մեր ուշադրությունն է հրավիրում օբյեկտի վրա, իսկ նրա ներքին գեղագիտության բացահայտումը, խորքային ըմբռնումը այդ օբյեկտը դարձնում է ավելի հիշելի: Միննույն ժամանակ, մաթեմատիկական օբյեկտի խորքային ըմբռնման համար անհրաժեշտ ջանքերի գործադրումը, հնարավոր բարդ ու դժվարին խոչընդոտների հաղթահարումը, որպես գիտական գեղեցիկի սուրբեկտիվ հատկանիշ-

ներ, ոչ միայն գեղեցիկ են դարձնում օրյեկտը, այլև խորացնում և տևական են դարձնում այն հիշելու գործընթացը:

Հրահանգավորման օրենքը: Եթե մարդը ինքն իրեն ստիպում, հրահանգավորել է հիշել տեղեկությունը, ապա հիշելը հեշտանում է: Այս օրենքը ցույց է տալիս հիշողության կապը մարդու կամքի, կամային որակների հետ:

Գործողության օրենքը: Եթե տեղեկությունը օգտագործվում է պրակտիկայում, ապա հեշտ և երկար է հիշվում: Քանի որ մաթեմատիկական օբյեկտների կիրառելիությունը գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշ է, ապա այս օրենքը մեկ անգամ ևս ցույց է տալիս գեղեցիկի հետ հիշողության դրական որակների աղերսները: Միևնույն ժամանակ, այն ընդգծում է նաև մաթեմատիկայի վերացական նյութի կիրառական ուղղվածության բացահայտման կարևորությունը տեղեկատվության մտապահումը բարելավելու տեսանկյունից:

Ենթատեքստի օրենքը: Ծանոթ տեղեկության հետ նոր տեղեկության գուգորդման դեպքում նորը հեշտ է յուրացվում: Դեռևս Արիստոտելի ժամանակներից հայտնի են գուգորդման երեք տեսակներ՝ ժամանակային սահմանակցությունը, նմանությունը և հակադրությունը: Մաթեմատիկայի ուսումնական նյութը կառուցված է իրար հետ օրգանապես շաղկապված նյութերից, որոնցից յուրաքանչյուրը հենվում է իր նախորդի վրա: Ավելին, մեծ մասամբ առանց այդ նախորդի իմացության անհնար է դառնում նաև հաջորդի իմացությունը: Հետևաբար, այս օրենքը ցույց է տալիս, որ մաթեմատիկական նյութը մյուս ուսումնական առարկաների համեմատությամբ, պետք է, որ ավելի լավ հիշվի:

Արգելակման օրենքը: Իրար նման հասկացությունների ուսուցման ընթացքում նկատվում է հին տեղեկության «ծածկում» նորով: Այս օրենքն է դրսևորվում, երբ մաթեմատիկական հասկացությունների ընդհանրացման դեպքում ավելի շատ հիշվում է ընդհանրական հասկացությունը: Գեղագիտական տեսանկյունից այս գործընթացը կարևոր է, քանի որ այն առնչվում է գիտական գեղեցիկի ընդհանրականության հատկանիշի հետ: Սակայն ուսուցման ընթացքում մասնավորի մոռացումը, անտեսումը կարող է հանգեցնել որոշ ձևականության:

Եզրերի օրենքը: Ավելի լավ է հիշվում սկզբում և վերջում մատուցված տեղեկությունը: Ժողովրդական իմաստությունը այստեղ ասում է՝ «Լավ սկիզբը գործի կեսն է», իսկ Ֆ. Բեկոնը ասում է՝ «Խոսքի ավարտն է կարևոր»: Փորձառու ուսուցիչը, հետևելով այս օրենքին, դասի վերջում

կրկնում կամ նորից է անդրադառնում նրա կարևոր հասկացություններին և փաստերին: Մաթեմատիկայի իմ ուսուցիչ, հարգելի Վահրամը սովորություն ուներ նոր դասի հաղորդումը ավարտել այսպես. «Այսպիսով, դուք այսուհետև կարող եք ...»: Բազմակետերի փոխարեն ասվում էր, թե մենք ինչ ենք կարող, իսկ իրականում դա դասի հիմնական արդյունքի կիրառական ձևակերպումն էր լինում, որ շեշտում էր ինչպես նյութի ուսուցման մոտիվացիան, այնպես էլ նրա գեղագիտական գրավչության ևս մեկ կողմը:

Կրկնության օրենքը: Ավելի լավ է հիշվում այն տեղեկությունը, որը կրկնվում է մի քանի անգամ: Ուսուցման ընթացքում կրկնության վերաբերյալ նախորդ ասվածին կարելի է ավելացնել հետևյալը: Եթե գեղարվեստական գեղեցիկի տեսանկյունից կրկնությունը բնական ընթացք է և միշտ ձգում է, ապա գիտական գեղեցիկի տեսանկյունից այն չի կարող ձգել. այստեղ վերանում է հիմնական մոտիվը՝ իմանալը, ճանաչելը: Հետևաբար, եթե մենք ուզում ենք մաթեմատիկական նյութը կրկնել և միաժամանակ պահպանել գիտական գեղեցիկի պահը, այն պետք է ներկայացնենք այլ կողմերով կամ այլ տեսանկյունով:

Անավարտության օրենքը: Ավելի լավ են հիշվում անավարտ գործողությունները, խնդիրները, արտահայտությունները և այլն: Այսինքն, հիշողությունը ավելի է լավանում, երբ սպասվելիք գործողությունները հետաքրքրական են և կապված են նախորդ գործողությունների հետ, պայմանավորում են դրանց հանգուցալուծումը: Այս օրենքը շատ լավ են օգտագործում սերիալների ստեղծողները, որոնք ֆիլմի հերթական մասը ավարտում են ամենահետաքրքրական տեղում: Փորձառու ուսուցիչը նույնպես այս օրենքը կարող է օգտագործել դասի նկատմամբ հետագա հետաքրքրությունը պահպանելու նպատակով: Հարգելի Վահրամը այստեղ ասում էր «Իսկ դա կիմանանք հաջորդ դասին»:

Բերված օրենքների շարքում մենք ավելացնում ենք նաև հետևյալ երկու օրենքները:

Հետևության օրենքը: Ավելի լավ է հիշվում այն տեղեկությունը, որը հետևում կամ բխեցվում է արդեն հիշված տեղեկություններից: Պատահական չէ, որ մաթեմատիկայի մեջ քիչ թե շատ հմուտ մեկի համար շատ ավելի հեշտ է հիշել մաթեմատիկական թեորեմի ապացուցումը, քան թե պատմական ինչ-որ անցքի նկարագրությունը: Պատճառն այն է, որ առաջինում ապացուցման բանաձևերի շղթան կառուցվում է որոշակի տրամաբանական օրինաչափություններով, փաստերը իրարից բխեցնե-

լով, իսկ երկրորդում նման կապակցությունները համարյա բացակայում են: Եվ բուհական մաթեմատիկայի դասավանդողները, սովորաբար, աշխատում են հիշել ոչ թե երկարաշունչ ապացուցումներում մասնակցող բանաձևերը, այլ ապացուցման մեխանիզմը, որից հետո այդ բանաձևերը ստացվում են դեդուկտիվ կամ բխեցման հստակ քայլերի միջոցով: Ավելացնենք, որ մաթեմատիկական հետևությունները կամ բխեցման դեդուկտիվ քայլերը աչքի են ընկնում տրամաբանական խստությամբ, ինչը գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշ է և հետևության ընթացքին ու հիշողությանը հաղորդում է գեղագիտական լրացուցիչ գրավչություն:

Գեղեցիկի օրենքը: Գեղեցիկը ավելի հեշտ և երկար է հիշվում: Այս օրենքն էլ ցույց է տալիս, որ ուսումնական նյութի գեղեցիկ մատուցումը, բացի այդ նյութը մատչելի և ուսումնական գործընթացն էլ հետաքրքիր դարձնելուց, ավելի է հեշտացնում նրա հիշելու գործընթացը:

2. Հիշողության տեսակները

Բազմազան են հիշողության տեսակները: Դրանք հիմնականում տարբերակվում են ըստ ծավալի և ըստ տևողության, ըստ հոգեկան ակտիվության բնույթի, ըստ գործունեության նպատակների բնույթի և ըստ օգտագործված միջոցների:

Ըստ նյութի ծավալի և պահպանման ժամանակի առանձնացվում են հիշողության՝ զգայական/սենսորային, կարճատև, երկարատև և օպերատիվ տեսակները:

ա. Որոշ տեղեկություններ հասնում են մեզ և հիշողության մեջ պահպանվում են մեր զգայարանների մակարդակով, շատ կարճ՝ 0,3-1 վայրկյան և առանց պահպանման հետագա ձևերում տեղավորվելու՝ անհետ կորչում են: Հիշողության այս տեսակը կոչվում է սենսորային: Երբեմն մենք ծանոթանում ենք մեզ համար ոչ կարևոր մեկի հետ, լսում նրա անունը և անմիջապես էլ մոռանում. ահա հիշողության սենսորային լսողական տեսակի օրինակ: Կապված զգայարանից՝ կան նաև տեսողական և սենսորային հիշողության այլ տեսակներ: Տեսողական սենսորային հիշողությունն է գործում, երբ մենք արագ անցնելով գեղանկարչական թանգարանի սրահներով, մի կարճատև հայացք ենք նետում պատից կախված հերթական նկարին ու անցնում: Սենսորային հիշողությունը միգուցե և գեղարվեստական գեղեցիկում կարող է դեր խաղալ՝ առնվազն

դուր գալու, տրամադրություն ստեղծելու համար, սակայն արդյունավետ չէ մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում և բավարար չէ նաև մաթեմատիկական օբյեկտների գեղագիտական շատ թե քիչ նշանակալից կողմերը բացահայտելու համար:

բ. Կարճատև հիշողության ընթացքում սահմանափակ է ինչպես տեղեկության պահպանման ժամանակը (մոտավորապես մինչև քսան վայրկյան), այնպես էլ մտապահվող առարկաների քանակը (մոտավորապես 5-ից մինչև 9): Հիշողության այս տեսակը հիմնականում դրսևորվում է մաթեմատիկական օբյեկտների արտաքին գեղագիտության մեջ:

գ. Տևական հիշողության ժամանակ հիշողության մեջ պահվող տեղեկության կամ նյութերի քանակության կամ պահպանման ժամանակի վրա սահմանափակում չի դրվում: Բնականաբար, նյութի մեծ ծավալի երկարատև պահպանման համար անհրաժեշտ է դրա հատուկ մշակում և պահպանման մեխանիզմների ստեղծում, ինչը իրականացվում է երկարատև հիշողության ընթացքում: Մաթեմատիկայի պարագայում որպես նման մեխանիզմներ հանդես են գալիս մաթեմատիկայի ներառարկայական կապերը, իսկ ուսուցման գործընթացում այդ կապերին ավելանում են նաև այլ ուսումնական առարկաների հետ մաթեմատիկայի միջառարկայական կապերը, կյանքում, տեխնիկայում և գիտության մեջ մաթեմատիկայի բազմազան կիրառությունները: Նշված կապերը նաև հիմք են ծառայում մաթեմատիկական օբյեկտների ներքին գեղագիտության և գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշների դրսևորման համար, իսկ դրանց ուսուցումը ուղեկցվում է գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշների դրսևորմամբ: Ասվածը ցույց է տալիս մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում գիտական գեղեցիկի և տևական հիշողության ամուր կապը:

դ. Կարճատև և երկարատև հիշողությունների միջև է ընկած օպերատիվ հիշողությունը, որի ընթացքում պահպանվում են կոնկրետ խնդրի իրականացման համար անհրաժեշտ բոլոր տեղեկությունները և այնքան ժամանակ, որքան անհրաժեշտ է տվյալ խնդիրը լուծելու համար: Հասկանալի է, որ օպերատիվ հիշողությունը լուծում է կոնկրետ նյութի հիշողության հետ կապված խնդիրներ, որոնց իրականացումը ավելի դյուրին է, քան երկարատև հիշողության առջև դրված ավելի ծավալուն խնդիրների լուծումը: Մաթեմատիկայի և նրա ուսուցման պարագայում հաճախ նման կոնկրետ խնդիրներ լուծելիս օպերատիվ հիշողությունը լրացնում են զանազան տեղեկատվությունով: Հասկանալի է, որ նման գործողություն-

ները իրենց մեջ գեղագիտական նշանակալից լիցք չեն պարունակում: Մակայն դրանք նաև օգնում են հաղթահարելու բարդ ու դժվարին խոչընդոտները, նվազեցնում են անհրաժեշտ ջանքների քանակը, օգնում են ինտելեկտուալ որոնման իրականացմանը, գտնելուն, հայտնագործելուն: Այսինքն, այնուամենայնիվ, նման տեղեկատու գրականության օգտագործումը նպաստում է ինչպես մաթեմատիկական խնդրի լուծմանը, այնպես էլ նրա գեղագիտական գրավչության արտահայտմանը:

Ե. Այս շարքում կարելի է դասել նաև տեղեկության մոռացման խնդիրը: Կան բաներ, որոնք հիշելը մարդուն օգտակար չէ: Այդ պատճառով երբեմն հենց մոռացման մեջ է արտահայտվում հիշողության գեղեցկությունը: Բայց հեշտ չէ մոռանալ հիշողության մեջ պահպանված ուզած տեղեկությունը: Այս տեսակետից մաթեմատիկական գործունեությունը, զբաղեցնելով մարդու ողջ ուշադրությունը, կարող է նպաստել տեղեկության ինչպես ժամանակավոր, այնպես էլ վերջնական մոռացման:

Ըստ հոգեկան ակտիվության բնույթի առանձնացվում են հիշողության շարժողական, պատկերավոր, խոսքատրամաբանական և հուզական տեսակները:

Շարժողական հիշողությունը տեղեկությունը պահպանում է որպես շարժում կամ շարժումների զուգորդում: Շարժողական հիշողության առարկա են մարդու քայլվածքը, վազքը, պարը, թռչունի թռիչքը, ավտոմեքենայի ընթացքը և շարժման հետ կապված այլ երևույթներ: Նմանատիպ հիշողությունները կարող են ոչ միայն աչքի ընկնել, այլև առանձնապես որակական, դրական կամ բացասական հատկանիշներով, իրենց գեղեցկության կամ տգեղության պատճառով: Իսկապես, մեր կյանքը լցված է շարժումներով, որոնք նաև գեղագիտական մեծ լիցք են պարունակում: Չէ որ կա գեղեցիկ քայլը և գեղեցիկ վազքը, գեղեցիկ թռիչքը... Կա նաև ծովի ալիքների շառաչը, ֆուտբոլիստի գեղեցիկ հարվածը, պարող զույգը, ...

Շարժողական հիշողությունը մեծ տեղ ունի նաև գիտության մեջ, և այստեղ լայնորեն է դրսևորվում գիտական գեղեցիկը՝ նաև որպես հիշողության դրական հատկությունների ձևավորման խթան: Մական մաթեմատիկայում այն լավագույն դեպքում կարող է հանդես գալ որպես շարժման պայմանական պատկերում: Նույն կերպ է գործածվում նաև շարժման երկրաչափական հասկացությունը, որը սակայն հեռու է իրական ֆիզիկական շարժում լինելուց:

Հիշողության հաջորդ տեսակը կոչվում է պատկերավոր. այն առարկաների և երևույթների, դրանց հատկությունների զգայական պատկերների մտապահումն է: Եվ կախված տեղեկությունը ընկալող զգայական վերլուծիչի՝ զգայարանի, պատկերավոր հիշողությունը կարող է լինել տեսողական, լսողական, շոշափելիքի, համային, հոտային: Մաթեմատիկայում և նրա ուսուցման գործընթացում հանդես են գալիս տեսողական և լսողական հիշողությունները, և դրանցում դրսևորվում են ինչպես գիտական գեղեցիկի հատկանիշները, այնպես էլ ներքին ու արտաքին գեղագիտությունը:

Խոսքատրամաբանական հիշողությունը բնորոշ է միայն մարդուն և կապված է հասկացությունների, դատողությունների, եզրահանգումների, մտքերի մտապահման, ճանաչման և վերաբառադրության հետ: Այն ունի առաջնային դեր հիշողության մյուս տեսակների համեմատությամբ: Հիշողության այս տեսակն է նաև, որ առանձնապես ցայտուն է դրսևորվում մաթեմատիկական գործունեության մեջ, մասնավորապես՝ մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում: Մաթեմատիկայի ներքին գեղագիտությունը, ինչպես նաև գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշները, առանձնապես՝ կարգը, տրամաբանական խստությունը, բազմազանությունների միասնականությունը, դրսևորվում են խոսքատրամաբանական հիշողության գործընթացում:

Ըստ գործունեության նպատակների բնույթի հիշողությունը կարող է լինել կամաձին և ոչ կամաձին: Հիշողության այս երկու տեսակները իրենցից ներկայացնում են հիշողության զարգացման երկու տարբեր և հաջորդական աստիճաններ:

Ոչ կամաձին հիշողությունը դրսևորվում է, երբ չկա տեղեկությունը հիշելու հատուկ նպատակ և մարդը ջանքեր չի գործադրում նյութը հիշելու համար. այն հիշվում է ինքնաբերաբար: Մաթեմատիկայի ուսուցման պարագայում սա դրսևորվում է մաթեմատիկայի արտաքին գեղագիտության մեջ:

Կամաձին հիշողությունը դրսևորվում է, երբ հիշվող տեղեկությունները կամ նյութերը նպատակաուղղված գործունեության առարկա են կամ ունեն կենսական նշանակություն, կապված են մեր հետաքրքրությունների ու հույզերի, մեր գործունեության դժվարացման կամ արգելքների հետ: Այս դեպքում գործադրվում են կամային ջանքեր: Հասկանալի է, որ մաթեմատիկայի ուսուցման ընթացքում մեծ մասամբ դրսևորվում է կամաձին հիշողությունը: Ինչպես նշեցինք վերևում, մաթեմատիկական նյութը՝ իր

տրամաբանական հստակ կառուցվածքի շնորհիվ, չի պահանջում բանաձևերի մեխանիկական հիշողություն: Այն վերարտադրելու համար անհրաժեշտ է հասկանալ կառույցի ներքին էությունը, մասերի կապը և, իհարկե, գործադրել կամային ջանքեր: Այս ընթացքում դրսևորվում են սովորողի տրամաբանական մտածողության և հոգեկան ու գեղագիտական այլ երևույթներ, որոնք լուծում են հոգևոր զարգացման ու գեղագիտական դաստիարակության զանազան խնդիրներ:

Ըստ օգտագործված միջոցների հիշողությունը կարող է լինել անմիջական բնական, արտաքինապես միջնորդավորված կամ ներքնապես միջնորդավորված: Անմիջական բնական հիշողությունը հիշողության ամենապարզ ու պարզունակ տեսակն է: Այն հանգում է հիշողության մեջ օբյեկտների մեխանիկական դրոշմմանը:

Արտաքինապես միջնորդավորված հիշողությունը հիշողության ավելի բարձր աստիճան է, քան անմիջական բնական հիշողությունը: Այն իրականացվում է հիշողության մեջ տեղեկությունը, հիշողության առարկան այլ արտաքին դրդիչների օգնությամբ վերականգնելու միջոցով (որպես արտաքին դրդիչներ կարող են լինել լուսանկարը, նվերը, գրառումը և այլն):

Ներքնապես միջնորդավորված հիշողությունը հիշողության ամենաբարձր աստիճանն է՝ տրամաբանական հիշողությունը, որտեղ առանցքային դերը կատարում են խոսքը և մտածողությունը: Հիշողության այս վերջին տեսակն էլ հիմնականում դրսևորվում է մաթեմատիկական նյութերի և դրանց գեղագիտության հետ կապված խնդիրները լուծելիս: Բնականաբար, տրամաբանական հիշողությունը մեծապես նպաստում է մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի հաջողությանը, մյուս կողմից այն զարգանում է այդ գործընթացի իրականացման պայմաններում:

§6. ԿԱՄՔԻ ԳԵՂԵՅԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆԸ

Եղիր մտրակդ շանթածրար, խու-
սափումի ժամերուդ:

Սիւմանթո

1. Կամք, կամային հիմնական որակները և դրանց ձևավորման խնդիրը

Կամքը մարդու ակտիվության ձև է և դրսևորվում է հատուկ գործողու-
թյունների միջոցով, որոնք կոչվում են կամային: Ի տարբերություն ակա-
մա գործողությունների, որոնք կատարվում են չգիտակցված մղումների
արդյունքում, չունեն որոշակի նպատակ և կոնկրետ պլան, կամային
գործողությունները և դրանց դրդապատճառները գիտակցված են և
ուղղված են առաջադրված նպատակներին հասնելուն, դրանց համար
անհրաժեշտ ջանքերի ներդրմանը, մարդու՝ իր վրա իշխանության և
սեփական մղումների նկատմամբ վերահսկողության հաստատմանը:
Յուրաքանչյուր կամային գործողություն կամ գործունեություն ենթադ-
րում է նպատակի, դրա իրականացմանն ուղղված պլանի և գործադրվող
ճիգերի առկայություն:

Կամային գործունեության ընթացքում դրսևորվում, ձևավորվում ու
զարգանում են մարդու կամային որակները, որոնք լինում են դրական և
բացասական: Հիմնական կամային դրական որակներն են համառու-
թյունը, համարձակությունը, հետևողականությունը, հաստատակամու-
թյունը, ինքնուրույնությունը, ինքնատիրապետումը, ինքնակառավա-
րումը, նպատակասլացությունը, նպատակամետությունը, վճռականու-
թյունը: Այս որակներից յուրաքանչյուրն ունի իր հակառակ՝ բացասական
որակը: Համարձակության հակառակ որակը անհամարձակությունն է,
հետևողականության հակառակ որակը՝ անհետևողականությունը և այլն:

Մարդու գործունեության հաջողությունը և արդյունավետությունը մե-
ծապես պայմանավորված է նրա կամային դրական որակներից: Այդ
պատճառով սովորողների կամային դրական որակների ձևավորումը և
զարգացումը հանրակրթության կարևորագույն խնդիրներից է: Հանրա-
կրթական դպրոցի յուրաքանչյուր ուսումնական առարկա այս կամ այն

կերպ նպաստում է սովորողների կամային որակների ձևավորմանը և զարգացմանը, սակայն տարբեր ուսումնական առարկաներում դրանք իրականացվում են տարբեր կերպ:

Առարկաների մի խմբի համար (գրականության, պատմության և այլն) կամային դրական և բացասական որակների ձևավորման հիմնական եղանակը օրինակն է: Իսկապես, դժվար չէ գրական յուրաքանչյուր նշանակալից ստեղծագործության մեջ գտնել կամային այս կամ այն որակով օժտված հերոսներ, որոնք կարող են օրինակ ծառայել աշակերտի համար: Այստեղ ուսուցչի խնդիրն է տվյալ ստեղծագործության վերլուծության ընթացքում սովորողների ուշադրությունը հրավիրել նրա հերոսների կամային այդ որակների վրա: Բայց բուն ուսումնական նյութի միջոցով կամային որակների ձևավորման նման հնարավորություն ունեն ոչ բոլոր ուսումնական առարկաները: Նման առարկաների համար էլ կարելի է այդպիսի հնարավորություն ստանալ, դիմելով համապատասխան գիտության պատմությանը: Իսկապես, յուրաքանչյուր գիտության մեջ կարևորագույն հայտնագործությունները կատարվում են կամային դրական որակների դրսևորման արդյունքում: Նպատակասլացության, հետևողականության և կամային այլ որակների դրսևորման նման օրինակներ կարելի է գտնել ցանկացած գիտության պատմության մեջ: Համարձակության, քաջության և վճռականության հրաշալի օրինակ կարող է ծառայել, ասենք, Ջորդանո Բրունոյի կյանքի ու գործունեության դիտարկումը ֆիզիկայի նյութի ուսուցման ընթացքում: Այդ և այլ կամային որակների ոչ պակաս կարևոր օրինակ կարող են ծառայել Կոլումբոսի, Մարկո Պոլոյի և այլ մեծ ծովագնացների չափազանց հետաքրքիր ու արկածներով լի կյանքի ու գործունեության ուսուցումը աշխարհագրության դասերին: Կամային որակները մարզական հաջողությունների հասնելու անհրաժեշտ, պարտադիր դրսևորումներ են, և համապատասխան օրինակները պակաս չեն սպորտի պատմության մեջ, ինչը կարող է ֆիզկուլտուրայի պարապմունքների ընթացքում կամային որակների ձևավորման և զարգացման համար հաջող օրինակ ծառայել:

Սակայն, կամային որակների ձևավորման գործընթացը կարելի է և անհրաժեշտ է կազմակերպել հիմնականում բուն ուսումնական նյութի ուսուցման ընթացքում: Եթե կամային որակների դրսևորման գործընթացը բաժանենք ֆիզիկական և հոգևոր ոլորտների, ապա ֆիզիկական ոլորտի ձևավորումը շատ բանով պայմանավորված է հենց ֆիզիկական կուլտուրայի խելամիտ կազմակերպումից: Ինչ վերաբերում է հոգևոր

ույրտուր կամային ուղակների ձևավորման գործընթացին, ապա այստեղ մեծ է մաթեմատիկայի դասավանդման գործընթացի դերը:

Մաթեմատիկայի ուսումնական նյութի, նրա վերացական բնույթի և ապացուցողական հստակ կառույցի ընկալման համար պահանջվում են կամային դրական որակներ: Հետևաբար, կարելի է պնդել, որ մաթեմատիկական գործունեությունը, մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը նպաստում է կամային որակների ձևավորմանը և զարգացմանը: Միաժամանակ, կամային բոլոր որակները սերտորեն առնչվում են գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշների հետ: Մասնավորապես, առարկայի էությունը հասկանալու համար գործադրվող ջանքերի, նպատակաուղղված, բարդ ու դժվարին խոչընդոտի հաղթահարման, ինտելեկտուալ որոնման գեղագիտական հատկանիշների դրսևորումը դժվար է պատկերացնել առանց սուբյեկտի կամային որակների ակտիվ մասնակցության:

2. Նպատակասլացություն

Նպատակասլացությունը կամային այնպիսի որակ է, որը ենթադրում է անձի գործունեության գիտակցական և ակտիվ ուղղվածություն դեպի որոշակի արդյունք կամ նպատակ: Նպատակասլացության առկայության դեպքում նպատակին հասնելու ճանապարհին առաջացած դժվարությունները, խոչընդոտները չեն շեղում մարդուն այդ նպատակից, չեն կարողանում արգելակել, խանգարել նրան մինչև վերջ իրականացնելու իր գործունեությունը: Նպատակասլացությունը օգնում է հաղթահարելու նպատակին հասնելու ճանապարհին կանգնած արգելքները, ազատում է կասկածներից և տատանումներից, նպատակին միտված յուրաքանչյուր քայլի իրականացում բերում է ուրախություն, իսկ նման քայլերը հանգեցնում են հաջողության: Նպատակասլացությունը օգնում է ստանալու նախասիրած մասնագիտությունը: Մասնագիտության մեջ նույնպես նպատակասլաց մարդը հասնում է հաջողության:

Նպատակասլաց մարդը միշտ գիտի, թե ինչ է ուզում, հստակ տեսնում է նպատակը և անվարան գնում դեպի այն: Նրա կյանքի հավատամբը հաջողությունն է, իր ջանքերով լավագույն արդյունքների հասնելը: Նա լցված է կյանքով, ակտիվ է և գործունյա, չի վախենում աշխատանքից, իր վրա պատասխանատվություն վերցնելուց: Նա չի սիրում իր գործերը

ուրիշի հետ քննարկել: Սովորաբար ճիշտ է մտածում: Արագ տիրապետում է իրեն անհրաժեշտ տեղեկատվությանը, ընկալում է գործի էությունը, նախագծում է գործողությունների պլաններ, հանգում ճիշտ եզրակացությունների և սկսում իրականացնել դրանք: Պլանավորում և ճիշտ է տնօրինում իր ժամանակը: Նրա շրջապատում իրեն անհրաժեշտ մարդիկ են, որոնց նա աշխատում է ծառայեցնել, օգտագործել իր նպատակի համար: Նա հեշտությամբ է հաղորդակցվում, իր մտքերը հաղորդում գրուցակցին և վարում գործարար բանակցություններ: Նա գիտի, որ արտաքին տեսքը հաջողության կարևոր գործոն է. այդ պատճառով իրադրությանը պատշաճ է հագնվում: Նպատակասլաց մարդը հանրության կողմից միշտ պահանջված է, նա միշտ զբաղված է, ավելորդ գրույցներ չի վարում: Նման մարդը նաև չի կարողանում հանգստանալ, չի մտածում առողջության մասին, քնում է այնքան, ինչքան անհրաժեշտ է ուժերը վերականգնելու համար, սնվում են անկանոն՝ երբ պատահի:

Իսկ ինչպե՞ս դառնալ նպատակասլաց: Նպատակասլաց դառնալու համար առաջին հերթին անհրաժեշտ է նպատակի առկայությունը. պետք է ընտրել և իր առջև դնել սկզբի համար թեկուզ և փոքր նպատակներ: Նպատակը այն է, ինչին ձգտում է մարդը: Նպատակը կարող է արտահայտվել ցանկության կամ մտադրության ձևով: Նպատակի համար պետք է առկա լինի այդ ցանկությունը կամ մտադրությունը իրականացնելուն միտված գործողությունների ուղեցույցը կամ պլանը: Կախված նպատակի ծավալից, այդ գործողությունները կարող են լինել ենթանպատակներ, որոնք իրենց հերթին կազմված են առանձին քայլերից՝ խնդիրներից: Պլանը իր մեջ ներառում է նաև նպատակի, ենթանպատակների և խնդիրների իրականացման համար անհրաժեշտ միջոցները և ժամանակացույցը: Օրինակ, աշակերտը դասերից վերադառնալով տուն, որոշում է նախապատրաստել հաջորդ օրվա դասերը: Համապատասխան պլանով նա կարող է այդ նպատակը բաժանել հաջորդ օրվա յուրաքանչյուր առարկային նախապատրաստվելու ենթանպատակների, որոնք էլ բաժանում է առանձին խնդիրների: Այնուհետև յուրաքանչյուր ենթանպատակի համար պարզում է միջոցների առկայությունը և նշում դրա իրականացման ժամանակը: Օրինակ, մաթեմատիկայի դասի նախապատրաստման ենթանպատակը կարող է կազմված լինել հետևյալ խնդիրների իրականացումից. տեսական նյութի յուրացում, հանձնարարված տնային առաջադրանքներից յուրաքանչյուրի կատարում: Միջոցները այդ խնդիրների

իրականացման համար անհրաժեշտ աշխատանքային պայմաններն են, դասագիրքը, գրենական պիտույքները՝ տետր, գրիչ և այլն:

Մակայն պլանի կազմումը, առանց դրա իրականացման, միայն երազանք է: Նպատակի համար անհրաժեշտ է նաև պլանում նշված գործողությունների իրականացում: Կարևոր է ուսուցչի կողմից դասի պլանավորման մեջ նպատակի առաջադրումը և իրականացումը: Սովորաբար, երբ ուսուցիչը դասի պլանում նշում է նպատակը, հաշվի է առնում միայն այդ դասում ամփոփված նյութի ուսուցման գույտ մասնագիտական կողմը: Մակայն չպետք է մոռանալ, որ յուրաքանչյուր դասում ամփոփված նյութը առարկայի ողջ դասընթացի միայն մի մասն է, և նրա ուսուցման նպատակը պետք է դիտել որպես առարկայի ուսուցման նպատակի ենթանպատակ: Հետևաբար, նյութի ուսուցումը, բացի մասնագիտական խնդիրներից, իրականացնում է նաև առարկայի ուսուցման ընդհանուր նպատակներից բխող խնդիրներ, որոնց մեջ մտնում են նաև կամային որակների և, հետևաբար, նպատակասլացության ձևավորման և զարգացման հետ կապված խնդիրներ, ինչը սովորաբար ուսուցչի կողմից անտեսվում է:

Նպատակասլացության դրսևորման և ձևավորման համար կարևոր է նաև ինքնակատարելագործումը. անհրաժեշտ է վերացնել թափոփվածությունը, անվճռականությունը: Կարևոր է նաև ինքնահարգանքը և հավատը իր ուժերի նկատմամբ:

Մեծ է մաթեմատիկական կրթության դերը նպատակասլացության կամային որակի ձևավորման գործում: Մաթեմատիկայի ծրագրային ողջ նյութի, ինչպես նաև մասնավոր թեմաների կառուցվածքը, թեորեմների ապացուցումները, խնդիրները և վարժությունները, դրանց լուծումները աչքի են ընկնում նպատակի հստակությամբ և դրան հասնելու գիտակցության առկայությամբ. չի կարելի, օրինակ, մաթեմատիկական թեորեմը կիսատ ապացուցել կամ խնդիրը կիսատ լուծել - դա ոչ մի արդյունքի չի հասցնի: Առաջադրված նպատակը ենթադրում է ապացույցի կատարում մինչև վերջ, խնդրի լուծում մինչև վերջ, մինչև պատասխանի ստացում և այլն: Իսկ այս գործողությունները նպաստում են նպատակասլացության կամային որակի զարգացմանը:

Միևնույն ժամանակ, մաթեմատիկական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշները կարող են լիարժեք դրսևորվել միայն նպատակասլացության կամային որակի առկայության դեպքում: Իսկապես, եթե չկա նպատակասլացությունը, ապա անկանխատեսելիության և անսպասելիության ի

հայտ գալու դեպքում սովորողը կարող է և հրաժարվել նպատակին հասնելու գործողությունները շարունակելուց: Այսինքն, նպատակապահության բացակայության պայմաններում գիտական գեղեցիկի համապատասխան հատկանիշները ծնող պատճառները կարող են բացասական դեր խաղալ և խոչընդոտել ճանաչողության ողջ գործընթացին: Առանց նպատակապահության անհնար է գործադրել շատ թե քիչ լուրջ ջանքեր առարկայի էությունը հասկանալու համար, իսկ մաթեմատիկական առարկաները մեծ մասամբ ունեն ընկալման համար բավականին բարդ էություն և պահանջում են լուրջ ջանքեր: Նպատակապահությունը ակնհայտորեն անհրաժեշտ է նաև գիտական գեղեցիկի նպատակաուղղված, բարդ ու դժվարին խոչընդոտի հաղթահարման սուբյեկտիվ հատկանիշի դրսևորման համար: Վերջապես, ինտելեկտուալ որոնումը, գտնելը, հայտնագործելը դժվարին գործընթացներ են և հաջող ավարտ ունենալու համար պահանջում են գործունեության նպատակապահություն:

3. Վճռականություն

Վճռականությունը մարդու կամային այն որակն է, որն արտահայտում է ժամանակին և առանց ավելորդ տատանումների հիմնավորված որոշումներ ընդունելու և դրանք կյանքում իրագործելու ունակությունը: Վճռականությունը հնարավորություն է տալիս մարդուն հնարավորինս արագ և արդյունավետ հասնել նպատակին: Այն պատասխանատվություն է դնում մարդու վրա սեփական խոսքերի և գործողությունների համար, ուժ է տալիս բարդ իրադրություններում, գործողություններին հաղորդում է վստահություն, ազատում է կասկածներից, տատանումներից և անվստահությունից: Վճռականությունը հաջողություն է բերում շատ ձեռնարկներում:

Կամային այս հատկության հակառակ երևույթը անվճռականությունն է, երբ մարդը տատանվում է, կասկածում որոշումներ ընդունելիս, դրդապատճառների պայքարը դառնում է անվերջանալի: Անվճռական մարդը սկզբում հետաձգում է որոշումը, իսկ որոշելուց հետո՝ կրկին ու կրկին հետաձգում է նրա իրագործումը:

Վճռականության կամային որակը լայնորեն է դրսևորվում առօրյա կյանքում: Յուրաքանչյուր մարդ նախանշում է նպատակներ և դրանց իրագործմանը միտված քայլեր, իրականացնում է այդ քայլերը: Աշակեր-

տը սովորում է դասը, ընտրում է իր ապագա մասնագիտությունը և մտադրվում է ընդունվել համալսարան այդ մասնագիտությամբ: Ավարտելով համալսարանը, մարդն աշխատում է գտնել իր կյանքի ընկերը և ամուսնանալ, երեխաներ ունենալ, ընտրել բնակության վայրը, տուն կառուցել և այլն: Բոլոր այս դեպքերում, մանավանդ՝ համապատասխան քայլերը սկսելու համար մարդուն անհրաժեշտ է վճռականություն:

Վճռականության կամային որակի առկայությունը նաև ուսուցման գործընթացի հաջողությունը ապահովող կարևոր գործոն է: Իսկ ինչպե՞ս դառնալ վճռական, ինչպե՞ս աշակերտի մոտ ձևավորել և զարգացնել կամային այս կարևոր որակը: Վճռականության որակի ձևավորման գործում ամենից առաջ անհրաժեշտ է նպատակադրումը և նպատակի իմացությունը: Նա, ով որպես ուղենիշ ունի հստակ նպատակ, գիտի ուր է գնում և ինչու է գնում, իր գործողությունների մեջ դառնում է վճռական: Ուսուցման գործընթացում լավ ապագա ունենալու, լավ մարդ կամ մասնագետ դառնալու ընդհանուր նպատակադրումը կարող է նպաստել այդ խնդրի իրագործմանը: Այն կարևորվում է հատկապես բարձր դասարաններում, երբ աշակերտի մոտ ձևավորվում է ապագա մասնագիտության տեսլականը, և այդ մասնագիտությամբ համալսարան ընդունվելը դառնում է կոնկրետ նպատակ: Այստեղ աշակերտի՝ իր նպատակին հասնելուն միտված գործողությունները դառնում են ավելի վճռական, և նա հաճախ մոռանում է անգամ բուհ ընդունվելու հետ կապ չունեցող ուսումնական առարկաների նկատմամբ ունեցած իր պարտականությունները: Սա մեզանում նոր կազմավորվող ավագ դպրոցի առջև կանգնած լուրջ մարտահրավեր է, որ պահանջում է հրատապ լուծում:

Վճռականության որակի ձևավորման համար շատ կարևոր է յուրաքանչյուր դասի, նրա յուրաքանչյուր փուլի իրականացման, յուրաքանչյուր խնդրի լուծման ընթացքում աշակերտների համար փոքր նպատակների առաջադրումը: Դրանք պետք է լինեն նաև հետաքրքիր, օգտակար, կապվեն առօրյա կյանքի հետ: Հավանաբար, ոչինչ այնքան չի նպաստում վճռականության կամային որակի ձևավորմանը, ինչքան հաջող փորձը, իսկ անհաջող փորձը, ընդհակառակը, մարդուն դարձնում է անվճռական, կարող է անգամ ոչնչացնել մարդու մեջ եղած վճռականության տարրերը: Այդ պատճառով չի կարելի աշակերտին հանձնարարել իր ուժերից վեր հանձնարարություններ, անհրաժեշտ է ուսուցման ընթացքում լայնորեն կիրառել հաջորդելիության՝ պարզից դեպի բարդը գնալու դիդակտիկական սկզբունքը:

Վճռականության որակի ձևավորման համար պակաս կարևոր չէ նպատակին հասնելու համար անհրաժեշտ նյութի իմացությունը: Եթե աշակերտը չի տիրապետում խնդրի լուծման համար անհրաժեշտ տեսական նյութին, նա չի կարող վճռական լինել: Մարդու վճռականությունը նոր թափ կարող է հաղորդել գիտելիքի հիմնավորվածությունը: Համոզմունքի վրա հենված գործողությունները մարդը միշտ իրականացնում է վճռականությամբ: Թվում է, թե այստեղ կրթության դերը անվիճելի է: Օգտակար է, մանավանդ, մաթեմատիկական կրթությունը: Այն հիմնավորվածության համար տալիս է հստակ մոտեցում. կամայական փաստ համարվում է հիմնավորված, եթե այն ունի իր ապացուցումը: Իսկ մաթեմատիկական ապացուցումը այնպիսի բանաձևերի հաջորդականություն է, որոնցից յուրաքանչյուրը ստացվում է իր նախորդներից մաթեմատիկական և տրամաբանական օրենքների հիման վրա:

Մակայն հարկ է նշել, որ կյանքում առաջացած խնդիրների լուծման համար նման հիմնավորվածություն հազիվ թե հնարավոր լինի կամ պահանջվի գտնել: Հաճախ առօրեական խնդրի լուծման միջավայրը պատրաստ կամ ունակ չի լինում ընկալելու առաջադրվող հիմնավորվածության բարձր մակարդակը: Այդ պատճառով միշտ չէ, որ գրագետ, փաստարկված ու հիմնավորված խոսքը մեծ ընդունելություն է գտնում շրջապատում: Եվ պետք է խոստովանել, որ մաթեմատիկական կրթությունը և, հավանաբար, կրթությունն առհասարակ, հաճախ նվազեցնում է առօրեական իրադրություններում առաջացած խնդիրների լուծման հարցում մարդու վճռականությունը, իսկ նեղ մաթեմատիկական կրթություն ստացած մարդիկ ուղղակի անվճռական են նման իրադրություններում:

Մյուս կողմից, գիտատեխնիկական գործունեության մեջ պահանջվում է խնդիրների լուծման հենց մաթեմատիկական հիմնավորվածություն, իսկ մաթեմատիկական կրթությունը նպաստում է ինչպես նման խնդիրների լուծման կարողունակության բարձրացմանը, այնպես էլ դրա հիմնավորվածության ըմբռնմանը: Այդ պատճառով նշված ոլորտներում մաթեմատիկական կրթությունը մեծացնում է մարդու վճռականությունը:

Վճռականության որակի ձևավորման համար անհրաժեշտ է աշակերտի մոտ ձևավորել հավատ իր ուժերի նկատմամբ: Սա երկարատև ու բարդ գործընթաց է, որ ուսուցիչը իրականացնում է տարիների ընթացքում: Շատ կարևոր է նաև աշակերտի աշխատանքը այդ ուղղությամբ: Սովորելով հաղթահարել ոչ մեծ դժվարություններ, լսելով ներքին ձայնը և

քիչ տրվելով արտաքին ազդեցությունների, մարդը իր մեջ դաստիարակում է վճռականություն:

Անկանխատեսելիությունը և անսպասելիությունը կարող են կասկածներ առաջացնել, վախեցնել մարդուն և խոչընդոտել նրա գործունեությանը: Սակայն, իրերի, երևույթների մեջ գեղագիտական բնույթի առկայությունը սովորաբար նվազեցնում կամ բացառում է վախը և կասկածը: Այդ պատճառով անկանխատեսելիությունը և անսպասելիությունը մաթեմատիկայում, հանդես գալով որպես գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշներ, կարող են դրականորեն ազդել մարդու գործունեության վրա, նպաստել նաև վճռականության կամային որակի ձևավորման վրա: Վճռականությունը հոգեկան անհրաժեշտ ունակություն է առարկայի էությունը հասկանալու, բարդ ու դժվարին խոչընդոտների հաղթահարումը իրականացնելու, ինչպես նաև ինտելեկտուալ որոնման, գտնելու, հայտնագործելու ճանապարհին: Այդ պատճառով գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշների դրսևորումը պայմանավորված է նաև վճռականության կամային որակի առկայությամբ:

4. Համառություն

Համառությունը արտահայտվում է տվյալ գործունեությունը իրականացնելու, նպատակին հասնելու ճանապարհին հայտնված խոչընդոտների հաղթահարման համար անհրաժեշտ եռանդի երկարատև ու չթուլացող լարվածության դրսևորմամբ: Կաթի ամանի մեջ ընկած գորտերից մեկը ափերը բազում անգամ անօգուտ թափահարելուց հետո համակերպվում է իր ճակատագրի հետ և խեղդվում, իսկ մյուսը շարունակում է ափերի թափահարումը: Եվ ահա, երբ թվում է, թե հետագա ջանքերը անօգուտ են, ամանի մեջ կամաց-կամաց ձևավորվում ու ամրանում է կարագը, որի վրա էլ հենվելով՝ համառ գորտը դուրս է թռչում ամանից. ահա համառության կամային որակի դրսևորման հրաշալի օրինակ: Համառությունը մարդուն ազատում է անվճռականությունից և ծուլությունից: Համառությունը ուժ է տալիս հաղթահարելու առաջին հայացքից անհաղթահարելի թվացող արգելքները: Համառությունը տալիս է կյանքի նկատմամբ հետաքրքրություն, հաղթանակի կամք: Համառության հակառակ երևույթը թուլակամությունն է, երբ մարդը հանդիպելով առաջին իսկ

ղժվարությանը կամ խոչընդոտին, հուսահատվում է և հրաժարվում իր նպատակի իրականացումից:

Վճռականության կամային որակը դիտարկելիս մենք նշեցինք, որ այն առավել կարևոր դեր ունի մարդու ծրագրած նպատակներին միտված գործողությունները սկսելուց: Համառությունը դրսևորվում է այդ գործողությունները ավարտին հասցնելու մեջ: Համառության դերը առանձնապես մեծանում է, երբ նշված գործողությունները իրականացվում են ղժվարին պայմաններում: Ընդհանրապես, կյանքի ղժվար պայմանները պահանջում են համառության հետևողական դրսևորումներ: Այդ պատճառով համառությունը առանձնապես շատ է գնահատվում հյուսիսային ժողովուրդների մոտ, որոնց կյանքի պայմանները ղժվար են: Համառության որակը անհրաժեշտ է հանդես բերել նաև մասնագիտության ձեռք բերման և մասնագիտության մեջ հաջողության հասնելու համար: Արվեստի լավագույն ստեղծագործությունները երկարատև ու համառ աշխատանքի արդյունք են: Նման աշխատանք են պահանջում նաև սպորտի բնագավառում արձանագրվող հաջողությունները: Գիտական լուրջ արդյունքներ ստանալու համար երբեմն տարիների աշխատանք է պահանջվում, և այստեղ նույնպես հաջողությունը պայմանավորված է նաև հետազոտողի համառությունից: Համառության դրսևորումից է կախված նաև երեխայի դաստիարակության և ուսուցման աշխատանքի արդյունավետությունը: Ընդհանրապես, համառությունը կյանքում հաջողությունների հասնելու համար անհրաժեշտ կարևորագույն կամային որակ է:

Համառությունը կարելի է զարգացնել բոլոր տարիքներում: Այստեղ շատ կարևոր է իդեալի ընտրությունը. ո՞վ է ձեզ համար մարմնավորում համառությունը՝ հայտնի արտի՞ստը, հաջողակ քաղաքագե՞տը, մարզի՞կը, թե՞ բազմաթիվ երեխաներ ծնող մայրը կամ ուսուցիչը, ով հրաշալի է դաստիարակում երեխաներին: Անհրաժեշտ է սեփական գործողությունները չափել այդ իդեալ-օրինակի հետ համեմատելով:

Համառության որակի զարգացմանը նպաստում է նաև նպատակի ընտրությունը: Մարդը, ով իր առջև դնում է թեկուզ և փոքրիկ կենցաղային նպատակներ և նպատակաուղղված հասնում է դրանց, մարգում է իր համառությունը:

Մաթեմատիկական և, ընդհանրապես, գիտական գործունեության մեջ անհրաժեշտ արդյունքի հասնելու համար ցուցաբերած համառությունը, հետևողականությունը, մտքի երկարատև լարումը ոգու արիության դրսևորումներ են, որոնք բարձրացնում են մարդուն, մեծացնում նրանում

ոգեղեն արժեքը: Մաթեմատիկայի հիմնարար տարրերի՝ թեորեմների, դրանց ապացուցումների ընկալումը, խնդիրների, վարժությունների լուծումները պահանջում են ինչպես եռանդի երկարատև առկայություն, այնպես էլ չթուլացող լարվածություն: Այդ պատճառով մաթեմատիկական կրթությունը պահանջում և, միաժամանակ, նպաստում է սովորողի մոտ համառության կամային որակի ձևավորմանը: Այդ որակի զարգացման համար մաթեմատիկական կրթության ընթացքում կարելի է աստիճանաբար մեծացնել նպատակին հասնելու համար առաջացած խոչընդոտները: Օրինակ, կարելի է մաթեմատիկական որոշ հատկությունների ապացուցումները հանձնարարել ինքնուրույն աշխատանքի համար, կամ պահանջել նշել ապացուցումների հիմնավորումները, կարելի է աստիճանաբար դժվարացնել առաջադրվող խնդիրներն ու վարժությունները: Դրանք նպաստում են ապացուցումների գիտակցական ըմբռնմանը և հետագայում համանման դեպքերում նպատակին հասնելու ճանապարհը ինքնուրույն անցնելուն: Չպետք է մոռանալ, որ անհրաժեշտ արդյունքի բացակայության դեպքում սովորողը կարող է «կոտրվել», այսինքն՝ համառության կամային որակը կարող է թուլանալ: Իսկ հաջողության հասնելու դեպքում ընդհակառակը՝ նա կարող է «թևավորվել», ինչը կնպաստի նաև նշված որակի զարգացմանը:

Համառության կամային որակի դրսևորումը ավելի նշանակալից է դառնում, երբ մարդու գործունեությունը ուղեկցվում է գեղեցիկով: Համառությունը նաև գիտական գեղեցիկի առարկայի էությունը հասկանալու համար գործադրվող ջանքերի, նպատակաուղղված, բարդ ու դժվարին խոչընդոտի հաղթահարման, ինտելեկտուալ որոնման հատկանիշների դրսևորման համար անհրաժեշտ ու կարևոր պայմաններից է: Իսկապես, առանց համառության մեծ չեն լինի առարկայի էությունը հասկանալու համար գործադրվող ջանքերը: Դժվարին ու բարդ խոչընդոտի հաղթահարումը նույնպես պահանջում է համառության ցուցաբերում: Նույնը կարելի է ասել նաև ինտելեկտուալ որոնման մասին: Միննույն ժամանակ, գեղեցիկի առկայությունը մեծացնում է գործունեությունը իրականացնելու, մինչև վերջ տանելու համար անհրաժեշտ համառությունը:

5. Տոկունություն

Համառությանը մոտ է տոկունության կամային որակը: Տոկունությունը ֆիզիկական և հոգևոր դիմացկունության (ուժի) առկայություն է, ինչն արտահայտում է արտաքին ազդեցություններին դիմակայելու, մեծ լարվածություններին, զրկանքներին, ցավին դիմանալու, հոգնածությունը հաղթահարելու, գործողություններում համբերատար լինելու մարդունակությունը: Տոկունությունը դրսևորվում է հատկապես բարդ, վտանգավոր իրադրություններում, որտեղ մարդը բախվելով անսովոր դժվարությունների և արգելքների, դիմանում է դրանց ազդեցությանը, հետ չի կանգնում իր մտադրությունից ու նպատակից: Իսկ ոչ տոկուն բնավորությունը կարող է հանձնվել առաջին իսկ լուրջ դժվարությանը հանդիպելուց: Տոկունության առկայությունը հատուկ է ուժեղ բնավորություններին: Տոկունությունը օգնում է համառության դրսևորմանը: Այն տալիս է արգելքների հաղթահարման ուժ և լավատեսություն ապագայի նկատմամբ, հաղորդում է ներքին հանգստություն և վստահություն սեփական ուժերի նկատմամբ, ինքնահարգանք և հարգանք ուրիշների կողմից:

Առօրյա կյանքում տոկունությունը մարդուն կարող է լուրջ հաջողություններ բերել: Արդեն դպրոցական տարիներին, սկսած առաջին դասարանից, մեկ դասաժամի ընթացքում պարապմունքներին հետևելու համար աշակերտից պահանջվում է տոկունության որոշակի ունակություն և ինչքան մեծ է այդ ունակությունը, այնքան մեծ կլինի ուսուցումից սպասվող հաջողության ակնկալիքը: Իսկ ուսումնական նյութի, հատկապես նրա դժվար թեմաների յուրացումը, պահանջվող ուշադրության և հիշողության դրսևորումները և հոգեկան այլ գործընթացներ պահանջում են տոկունության լուրջ և մշտական դրսևորումներ: Տոկունությունը մարդուն անհրաժեշտ է նաև աշխատանքային երկարատև գործունեության, հիմնարար բանակցություններ վարելու, բանավեճեր անցկացնելու, կյանքի դժվար պահերին առօրյան ապահովելու, կենսունակությունը, ոգու արիությունը, համոզմունքները, հույսը, հավատը պահպանելու համար:

Տոկունության կամային որակն ունի դրսևորման ավելի լայն հնարավորություններ, երբ մարդ գործ ունի գեղեցիկի հետ. գործողության օրյեկտի գեղագիտական կողմը ծառայում է որպես հոգեկան ուժերի, այդ թվում՝ տոկունության խթանման լրացուցիչ աղբյուր: Նույնը վերաբերում է նաև գիտական գեղեցիկին: Այստեղ տոկունության դրսևորման անհրաժեշտությունը առանձնապես զգացվում է ինտելեկտուալ որոնման, գտնե-

լու, հայտնագործելու, բարդ ու դժվարին խոչընդոտների հաղթահարման, առարկայի էությունը հասկանալու համար գործադրվող ջանքեր պահանջող գործընթացներում և, հետևաբար, գիտական գեղեցիկի համապատասխան սուբյեկտիվ հատկանիշների դրսևորումները պայմանավորված են սուբյեկտի տոկունությամբ:

Տոկունության որակի ձևավորումը և զարգացումը դաստիարակության կարևորագույն խնդիրներից է: Համեմատաբար հեշտ է ընկալվում տոկունության՝ որպես ֆիզիկական լարվածություններին դիմանալու ունակության ձևավորման և զարգացման խնդիրը: Հանրակրթության շրջանակներում այստեղ հիմնական խոսքը պատկանում է ֆիզիկական կուլտուրային, ինչպես նաև՝ սպորտային պարապմունքներին: Ավելի բարդ է որպես հոգևոր որակ տոկունության ձևավորման և զարգացման գործընթացը: Ինչպես նշեցինք, արդեն աշակերտական տարիներին, ողջ դասին հետևելու գործընթացի մեջ աշակերտի մոտ դրսևորվում է տոկունության որակը: Տոկունության զարգացման կարևոր միջոց է բուն ուսումնական նյութը: Դրա ընկալման, հիշելու, ամրապնդելու համար գործադրված ջանքերը աշակերտի մոտ էապես զարգացնում են տոկունության կամային որակը: Այս տեսակետից չափազանց մեծ է մաթեմատիկայի կրթական ներուժը:

Նախ, մաթեմատիկական նյութի ըմբռնումը, դրա դեղուկտիվ կառուցվածքի ընկալումը պահանջում են սովորականից ավելի մեծ մտավոր լարում և, հետևաբար, տոկունության ավելի մեծ պաշար, ինչը ձևավորվում է նաև նշված ընկալումը իրականացնելու ընթացքում: Մյուս կողմից, մաթեմատիկական վարժությունների լուծումն է պահանջում երկարատև ու լարված աշխատանք, ինչին դիմանալու համար նույնպես պահանջվում և ձևավորվում ու զարգանում են սովորողի տոկունության ունակությունները: Տոկունության ձևավորման ու զարգացման համար կարելի է հաջողությամբ օգտագործել մաթեմատիկայի բանավոր վարժությունները: Դրանց լուծումը մեծապես ծառայում է այդ նպատակին: Վարժությունների աստիճանական բարդացման միջոցով կարելի է այստեղ հասնել մեծ հաջողությունների: Ընդ որում, կարելի է ուսուցումը կազմակերպել խմբային եղանակով այնպես, որ միաժամանակ ողջ դասարանը մասնակցի գործընթացին, լարվածության մեջ պահելով յուրաքանչյուր աշակերտի: Ահա նման մի օրինակ:

Գրատախտակին գրվում է վարժությունը, որի բանավոր լուծումը ենթադրվում է կատարել մի քանի քայլերով: Ուսուցիչը առաջին քայլը

հանձնարարում է աշակերտներից մեկին, որն ասում է քայլի արդյունքը: Հաջորդ քայլը հանձնարարվում է մի այլ աշակերտի և այլն: Այսպիսով՝ բոլոր աշակերտները ստիպված են լինում լարվել ու ակտիվորեն հետևել գործընթացին, գտնվել այդ գործընթացի մեջ: «Սասուն Միքայելյան» դպրոցում մեր կատարած նմանատիպ փորձերը տալիս էին հրաշալի արդյունքներ: Այնտեղ մենք նմանատիպ առաջադրանքները կատարում էինք նաև խաղերի միջոցով:

Տոկունության կամային որակի ձևավորման և զարգացման գործում հաջողության հասնելու պայմաններից մեկը մաթեմատիկայի ուսուցման գեղագիտական ներուժի ներգրավումն է: Պետք է հիշել, որ չափազանց կարևոր է մոտիվացիան, ինչին կարող են ծառայել հաղորդվող ուսումնական նյութի կիրառական նշանակությունը և շարադրանքի հուզական հագեցվածությունը: Հարկ է նկատել, որ մեծ հուզականությամբ ուղեկցվող գործողությունները ընթանում են տոկունության մեծ դրսևորումներով: Հավանաբար յուրաքանչյուր գործողության իրականացման համար անհրաժեշտ տոկունության պաշարը ուղիղ համեմատական է նրա թողած հուզական լիցքի քանակությանը. ինչքան մեծ է հուզական լիցքը, այնքան շատ է տոկունության պաշարը: Պատահական չէ, որ մեծ ուրախության (հարսանիք և այլն), ինչպես նաև դժբախտության, վշտի (հարագատի մահ և այլն), ժամանակ մարդիկ կարողանում են ցուցաբերել տոկունության մեծ պաշար՝ օրերով չքնելով՝ պահպանել ոգու կորովը և մտքի սթափությունը:

6. Համարձակություն

Համարձակությունը վախին չենթարկվելու ունակությունն է, ինչը դրսևորվում է որոշումներ ընդունելիս և դրանք իրագործելիս: Մարկ Տվենը համարձակությունը բնութագրում է որպես վախին դիմադրելու, վախի նկատմամբ վերահսկողություն հաստատելու ունակություն: Այն բնութագրվում է նաև որպես իրավիճակը սթափ գնահատելու և զգացմունքների նկատմամբ գերակայություն ունենալու, իր վրա պատասխանատվություն վերցնելու ունակություն: Համարձակությունը կամային և բարոյական լավագույն դրական որակներից մեկն է, ինչը հնարավորություն է տալիս նաև պաշտպանել մերձավորներին, թույլերին, հայրենիքը... Նման ունակություն կարող է դրսևորել միայն նա, ով վա-

խից զլուխը չի կորցնում: Համարձակությունը ազատում է ամբոխի կարծիքից, վախի ճնշող զգացումից, տալիս է սեփական ուժերի նկատմամբ վստահություն, լավագույն ապագայի հույս:

Համարձակությունը, որպես դրական բարոյական որակ, ենթադրում է ընդունված բարոյական նորմերի պահպանում, մասնավորապես՝ հարգանք մարդկանց նկատմամբ: Ուրիշի արժանապատվության ունահարումով ուղեկցվող գործողությունը չի կարող բնութագրվել որպես համարձակություն: Այս տեսակետից համարձակությունից պետք է տարբերել անամոթությունը, լկտիությունը, անպատկառությունը, լպիրշությունը, գործողություններ, որոնք նույնպես կատարվում են վախին չենթարկվելով, սակայն դրանք հաշվի չեն առնում ընդունված բարոյական նորմերը և գնահատվում են որպես բացասական բարոյական որակներ: Համարձակության հակառակ երևույթը վախկոտությունն է, երկչոտությունը:

Համարձակություն հաճախ է դրսևորվում առօրյա կյանքում, օգնում է ապրելու էքստրեմալ իրադրություններում: Համարձակ մարդը միշտ վստահ է իր ուժերին: Ճիշտ է նաև հակառակը, եթե վստահեք ձեր ուժերին, ապա ձեռք կրերեք համարձակություն: Համարձակ մարդու դիրքորոշումն է՝ հարգիր ուրիշի կարծիքը և պատրաստ եղիր պաշտպանելու նաև քո սեփական դիրքորոշումը: Համարձակության ունակությունը կարելի է զարգացնել, ինչի համար առաջին հերթին պետք է հետևողականորեն արմատախիլ անել վախը:

Կրթությունը կարևոր նշանակություն ունի համարձակության կամային և բարոյական որակի ձևավորման և զարգացման գործում: Մի կողմից պետք է լինել կիրթ՝ տարբերելու համար համարձակությունը անամոթությունից, լկտիությունից, անպատկառությունից, լպիրշությունից և թույլ չտալու այս բացասական երևույթները: Մյուս կողմից, կրթությունը, նպաստելով որոշումները համակողմանի քննարկելու կարողության զարգացմանը, թույլ է տալիս մարդուն զգուշանալ սխալ որոշումներ ընդունելուց, որոշումներ ընդունելու դեպքում էլ չվախենալ դրանք իրագործելիս: Կրթությունը նաև հնարավորություն է տալիս ստանալ գիտելիքներ շրջակա աշխարհի և գործունեության պայմանների մասին, ինչը նույնպես մարդուն վստահություն և համարձակություն է հաղորդում իր գործողություններում: Կարևոր է իրավագիտական և քաղաքագիտական գիտելիքների ներառումը հանրակրթության շրջանակներում: Նման գիտելիքները քաղաքացուն հնարավորություն են տալիս ապրել ազատ և համարձակ: Հարկ է նշել, որ իշխանություններին ոչ միշտ է ձեռնտու

նման գիտելիքներով զինված քաղաքացիների առկայությունը: Մեծ նշանակություն ունի նաև լեզուների իմացությունը: Իզուր չի ժողովրդական իմաստությունն ասում՝ ինչքան լեզու գիտես, այնքան էլ մարդ ես: Օտար լեզուների, մանավանդ՝ անգլերենի իմացությունը հնարավորություն է տալիս օգտվել անգլերենի հսկայածավալ գրականությունից, հաղորդակցվել մարդկանց հետ ինչպես կենդանի շփումների, այնպես էլ համացանցի միջոցով, ինչը համարձակություն է հաղորդում մարդուն:

Մաթեմատիկան նույնպես լեզու է, որի իմացությունը օգնում է ինչպես մասնագիտության, այնպես էլ մտածողության զարգացման, աշխարհաճանաչման և այլ հարցերում, և մարդուն հաղորդում է համարձակություն: Մաթեմատիկական կրթությունը մարդու մոտ ձևավորում է նաև զգուշավորություն (տես [14]), ինչը չի կարելի գնահատել որպես վախկոտություն. ավելի շատ այն բացառում է ավելորդ ինքնավստահությունը և սխալվելու հավանականությունը:

Համարձակության կամային որակը կարևոր նշանակություն ունի գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշների դրսևորման գործում: Իրոք, ինչպես արդեն նշել ենք, ճանաչողության գործընթացում, ընդհանրապես, և ուսուցման մեջ, մասնավորապես, անսպասելիությունը և անկանխատեսելիությունը հաճախ կարող են վախ առաջացնել, ինչը կխանգարի դրանք գործընթացի ընդհանուր դիրքերից դիտարկելուն և դրանցում գիտական գեղեցիկը տեսնելուն: Այստեղ համարձակությունը կարող է օգնել հաղթահարելու այդ վախը: Մինևույն ժամանակ, եթե նշված հատկանիշները դիտարկենք գեղագիտական դիրքերից, ապա կփոքրանա դրանցից սպասվող վախի հավանականությունը և նաև՝ դրանց հետ հարաբերվելու համարձակությունը:

Ինտելեկտուալ որոնումը նույնպես կապված է համարձակության հետ, քանի որ նման որոնման ընթացքում հաճախ ի հայտ են գալիս անծանոթ, դժվար, անհաղթահարելի թվացող, վախ ներշնչող երևույթներ, որոնք կարող են վճռական դեր խաղալ որոնումը դադարեցնելու գործում, եթե սուբյեկտը չցուցաբերի համարձակության անհրաժեշտ դրսևորումներ: Անշուշտ, նույնը կարելի է ասել նաև բարդ ու դժվարին խոչընդոտի հաղթահարման և գիտական գեղեցիկի համապատասխան հատկանիշի վերաբերյալ:

Ինչ վերաբերում է գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշներին, ապա նախ նշենք, որ հավանաբար գեղեցիկն ընդհանրապես մարդուն և նրա գործողություններին վստահություն և համարձակություն է հաղոր-

դում: Գիտական գեղեցիկի պարագայում այս դրույթի ճշմարտացիությունը ավելի ակնառու է դառնում: Իսկապես, մի՞թե կյանքում, մասնագիտության մեջ կամ ցանկացած այլ որոտում կարգը, կարգի առկայությունը վստահություն և համարձակություն չի հաղորդում մարդուն: Համաչափությունը, ներդաշնակությունը, ռիթմը նույնպես ցանկալի են մարդու համար և համարձակության ու վստահության դրսևորման կարևոր պայմաններ են: Գիտական և ուսուցման գործընթացներում համարձակության կամային որակը ի հայտ է գալիս, երբ գիտնականի հայտնագործած կամ սովորողի ստացած գիտելիքը գտնում է իր կիրառությունը, երբ այդ գործընթացները ուղեկցվում են կայունությամբ և հստակությամբ, երբ հնարավոր է դառնում բարդի հանգեցումը պարզին, երբ բազմազանությունները միավորվում են իրենց ընդհանրությունների շնորհիվ և այլն:

Ասվածը առավել քան վերաբերում է մաթեմատիկական գործունեությանը և մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացին:

7. Ինքնուրունություն

Ինքնուրունությունը մարդու նպատակները, խնդիրները, պլանները սեփական ուժերով կազմելու և լուծելու ունակությունն է: Ինքնուրունությունը դրսևորվում է նրանում, որ մարդը իր արարքները կատարելիս կողմնորոշվում է ոչ թե շրջապատի ճնշմամբ կամ պատահական ազդեցությամբ, այլ ելնում է իր համոզմունքներից, գիտելիքներից ու պատկերացումներից, դրանց ենթարկելով իր վարքը: Ինքնուրունության առկայությունը խոսում է զարգացած կամքի մասին: Ինքնուրույն մարդը պատրաստ է իր վրա վերցնել լուրջ պատասխանատվություն: Նա, ով չի կարողանում գլուխ հանել իր պրոբլեմներից, կորցնում է ինքնուրունությունը: Ինքնուրույն մարդը պատրաստ է նաև դիտարկել ուրիշների կարծիքը և խորհուրդը, բայց դրանք անպայման ուսումնասիրում է, գնահատում և, եթե խելամիտ է համարում, ապա ընդունում է ի կատարումն:

Ինքնուրույնությունից պետք է տարբերել նեգատիվիզմը՝ ուրիշի ցանկացած մտքի ժխտումը միայն այն պատճառով, որ դա ուրիշինն է: Բնավորության բացասական դրսևորում է նաև նեգատիվիզմի հակառակ երևույթը՝ ներշնչվողությունը, երբ մարդը որոշումները հեշտությամբ կայացնում և կատարում է ուրիշների ազդեցության տակ: Երեխաների մոտ

նեգատիվիզմը արտահայտվում է կամակորությամբ, իսկ ներշնչվողությունը՝ հեշտ ազդեցության տակ ընկնելով: Դրանք երկուսն էլ թուլակամության, ինքնուրունության բացակայության դրսևորումներ են, և անհրաժեշտ է ամեն կերպ արմատախիլ անել երեխայի բնավորությունից:

Հաճախ ծնողները իրենց ավելորդ հոգատարությամբ երեխաներին զրկում են ինքնուրունությունից: Ինչպես կամային մյուս որակների, ինքնուրունության համար նույնպես կարևոր է նպատակի և այն ինքնուրույն իրականացնելուն ուղղված գործողությունների առկայությունը: Ֆիզիկական կուլտուրան և սպորտը մեծապես նպաստում են ինքնուրույնության ձևավորմանը և զարգացմանը: Դրանք նպաստում են նաև նեգատիվիզմի վերացմանը, քանի որ սպորտում ուսուցչի, մարզիչի խորհուրդները սովորաբար ունենում են անմիջական դրական հետևանքներ: Սակայն ուսուցչի և աշակերտի փոխհարաբերությունները կարող են նպաստել նաև ներշնչվողության ձևավորմանը: Այդ պատճառով ուսուցիչը պետք է աշխատի ամեն կերպ աշակերտին ամբողջովին չզցել իր ազդեցության տակ, չզրկել նրան ինքնուրույն որոշումներ կայացնելու ազատությունից:

Մեծ է մաթեմատիկական կրթության դերը ինքնուրունության կամային որակի ձևավորման հարցում: Մաթեմատիկայի իմացությունը պահանջում է ինքնուրույն աշխատանք, ինքնակենտրոնացում, որոնք նպաստում են ինքնուրունության ձևավորմանը և զարգացմանը: Որոշ ծնողներ, մանավանդ դպրոցական ցածր դասարաններում, աշխատելով օգնել իրենց երեխաներին մաթեմատիկական առաջադրանքները կատարելիս, իրենք են իրականացնում աշխատանքի կարևոր փուլերը ոչ միայն կանխում են հանձնարարության ուսումնական նպատակների իրագործումը, այլև երեխային զրկում են ինքնուրույնության կամային որակի դրևորման, ձևավորման ու զարգացման հնարավորությունից:

Սովորաբար մաթեմատիկական խնդիրների լուծումները գտնվում են երկար մտածելու արդյունքում, իսկ շատ ուսուցիչներ ցուցաբերում են անհամբերություն և դարձյալ երեխային զրկում են ինքնուրունության կամային կարևոր որակի ձևավորման և ամրապնդման հնարավորությունից: Կամային այս որակը ամրապնդելու համար լավ ուսուցիչը կարող է հասնել նրան, որ որոշ պնդումներ կամ թեորեմներ աշակերտները ձևակերպեն և ապացուցեն ինքնուրույն: Հարկ է նշել, որ մաթեմատիկական կրթությունը սովորողների ինքնուրունության կամային որակի ձևավորման հիմնական միջոցներից մեկն է: Այն, զարգացնելով սովորողների

մտածողությունը և երևակայությունը, նշելով ստացած գիտելիքի լայն կիրառություններ, տալիս է նաև առաջադրվող հարցերի մասին սեփական կարծիքը ունենալու, սեփական լուծումներ առաջադրելու և գտնել մեծ հնարավորություններ:

Պետք է նաև ուշադիր լինել ինքնուրույնության որակի ձևավորման խնդրում մաթեմատիկական կրթության հնարավոր բացասական ազդեցություններից, սովորաբար ուժեղ աշակերտների մոտ մաթեմատիկական կրթությունը կարող է ձևավորել նեգատիվիզմ, իսկ թույլերի մոտ՝ ներշնչվողություն:

Ինքնուրույնությունը բացառում է սերտողական ուսուցումը, ինչը չափազանց կարևոր է ինչպես մաթեմատիկայի ուսուցման, այնպես էլ գեղեցիկի, մասնավորապես՝ գիտական գեղեցիկի ընկալման տեսանկյունից: Այս դրույթներից առաջինը թվում է ակնառու: Ինչ վերաբերում է երկրորդին, ապա մենք արդեն նշել ենք, որ գեղեցիկը ընդհանրապես, ի տարբերություն գիտելիքի, չի կարող սերտվել: Եթե, օրինակ, մենք կարող ենք Պյութագորասի թեորեմը իմանալ, սերտել ու այդպիսով ընկալել և ճանաչել, ապա Ջակոնդայի գեղեցկությունը սերտելով չենք կարող ընկալել կամ ճանաչել: Դրա համար անհրաժեշտ է ճանաչողության ինքնուրույն գործընթաց: Իրերի դրությունը որոշ չափով նման է նաև գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշների պարագայում: Այստեղ օգտակար է, եթե մարդը ինքն է տեսնում առկա կարգը, համաչափությունը, ներդաշնակությունը, ուրիշը և գիտական գեղեցիկի մնացած օբյեկտիվ հատկանիշները:

Ավելի մեծ է ինքնուրույնության դերը գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշների դրսևորումներում: Առարկայի էությունը հասկանալու համար գործադրվող ջանքերը, բարդ ու դժվարին խոչընդոտի հաղթահարումը, ինտելեկտուալ որոնումը, գտնելը, հայտնագործելը իրականացվում են սովորողի կողմից միմիայն ինքնուրույն աշխատանքի արդյունքում, և այստեղ ուսուցչի կամ ընկերոջ կողմից օգնությունը կարող է սովորողին զրկել նյութի գեղագիտական գրավչությունը զգալու հնարավորությունից:

Հարկ է նաև անդրադառնալ հուշելու վնասակար երևույթին: Եթե այն ուսուցման գործընթացի բնականոն ընթացքը խոչընդոտող և նաև՝ հուշողին և հուշվողին բարոյական վնաս հասցնող երևույթ է (տես [14]), ապա գեղագիտական տեսակետից խոչընդոտում է տեսնելու գիտական գեղեցիկը:

8. Ինքնատիրապետում

Ինքնատիրապետումը իր վարքը, գործողությունները, խոսքը վերահսկելու, իրեն տիրապետելու, վնասակար համարվող գործողություններից հրաժարվելու ունակությունն է: Ինքնատիրապետումը լիդերին՝ առաջնորդին անհրաժեշտ ամենակարևոր կամային որակներից է: Այն արտահայտվում է արտակարգ իրադրություններում ցուցաբերվող սառնասրտության, զգացմունքների կառավարման, զրգոյի ազդեցություններին չարձագանքելու, ներքին հանգստությունը պահպանելու, գայլույթը, կատաղությունը զսպելու ունակությունների մեջ: Ինքնատիրապետումը պահանջում է կայունություն, արագ հաշվարկ, համբերություն, հանդուրժողականություն և տակտ: Ինքնատիրապետումը մարդուն հնարավորություն է տալիս գործելու ոչ թե զգացմունքով, այլ բանականությամբ, տալիս է իշխանություն իր, և ուրիշի նկատմամբ: Ինքնատիրապետումը մարդուն և նրա գործողությունների հաղորդում է ինքնավստահություն, նպաստում է ճիշտ որոշումներ ընդունելուն, մանավանդ՝ էքստրեմալ իրադրություններում, տեսնելու շրջապատը, իրադրությունը հանգստության և ինքնավստահության պրիզմայով, ընդունելու ճիշտ որոշումներ այնպիսի դեպքերում, երբ անզուսպ մարդիկ հետո գղջում են: Ա. Ս. Մակարենկոն ինքնատիրապետումը համեմատելով մեքենայի արգելակման հետ, գտնում է, որ այնպես, ինչպես մեքենան չի կարող լինել առանց արգելակների, այնպես էլ մարդը չի կարող հաջողությամբ գործել առանց ինքնատիրապետման, ինչը արտահայտվում է նաև իրեն ինչ-որ բաներից զրկելու, հրաժարվելու, ինչ-որ բաներ ունենալը արգելելու մեջ:

Ինքնատիրապետումը առօրյա կյանքում մարդուն անհրաժեշտ ու կարևոր կամային որակներից է: Նշենք մի բանի հոգեբանական հնարքներ, որոնք թույլ են տալիս արտակարգ իրավիճակներում ծուղակը չընկնել և պահպանել ինքնատիրապետումը (տես [101]):

- Միանգամից մի նետվեք կովի մեջ:
- Հայտնի է, որ բացասական տեղեկությունը ավելի լավ է ազդում լսողության միջոցով: Այդ պատճառով լարված իրավիճակներում անհրաժեշտ է կենտրոնանալ ոչ թե լսողության, այլ տեսողության վրա և ուշադրությունը բևեռել տեսողական օբյեկտների վրա:
- Եթե մեկը կաշխատի ձեզ հանել հունից, ապա նրա խոսքի ազդեցությանը չենթարկվելու համար աշխատեք հնարավորինս հստակ, բոլոր

մանրամասնություններով մտովի տեսնել նրա դեմքը, այնպես, որ կարծեք հետագայում այն պետք է հիշողությամբ նկարեք:

- Նայեք լուռ, շատ ուշադիր, բայց աչքերդ մի պլշացրեք (չոած նա-
յեք), այլ ուղղակի դիտարկեք: Լոռւոյան այդ վայրկյաններին ուսումնա-
սիրեք նրա շրջապատը և աշխատեք հնարավորինս շատ մանրամասներ
տեսնել այդ շրջապատում: Ձեր անսպասելի լոռւոյունը կթուլացնի նրա
հոգեկան ճնշումը:

- Հանգստոյան գիտակցական պահպանումը միշտ նշանակում է
ոգու ուժի դրսևորում և այդ պատճառով կտա ահագին առավելւոյուն և
ազդեցոյան մեծ ուժ: Բայց դրա համար ձեր լոռւոյունը և դիտումը
չպետք է արտահայտեն հեզնանք կամ անբարյացակամոյուն:

- Վիզուալիզացիա: Ձեզ անհանգստացնող իրավիճակը պատկե-
րում եք երևակայոյան մեջ՝ կարծեք փոքր էկրանի վրա և դրանով
մեղմում եք գայրոյթը, ինչի համար հանգստանում եք, կենտրոնանում և
կարգավորում Ձեր շնչառոյունը: Խորհուրդ է տրվում կիրառել վիզուա-
լիզացիայի հետևյալ տարբերակները. ա. Մտովի փոքրացրեք ձեզ գայ-
րոյթ պատճառող մարդու հասակը. թող այն երևա որպես թզուկ, բ. Աշ-
խատեք նրան տեսնել ծիծաղելի տեսքով (օրինակ՝ անդրաճարտիքով),
պատկերացրեք իրադրոյուն, որտեղ դուք նրանից վրեժ եք լուծել և
դրանից բավականոյուն եք ստանում:

- Հանգստանալու համար մի քայլեք սենյակում: Հետևեք շնչա-
ռոյունը. այն պետք է հնարավորինս խորը լինի: Եթե հնարավորոյուն
կա, ապա խմեք սառը ջուր:

- Դադար առեք և մի շտապեք պատասխանել (ինչքան հնարավոր
է երկար): Դա հնարավորոյուն կտա հանգստանալ, կենտրոնանալ և
գտնել արժանի պատասխան: Ընդ որում, մի աշխատեք վրեժխնդիր լինել
և ինչ-որ խոսքով կանել նրա ինքնասիրոյանը: Անհրաժեշտ է պահպա-
նել ինչպես ձեր, այնպես էլ հակառակորդի «դեմքը»: Արագ ու սուր պա-
տասխանը կարող է տալ թվացյալ ու ժամանակավոր առավելւոյուն և
հակառակորդին կստիպի տվյալ պահին կամ հետագայում գտնել արժա-
նի պատասխան: Դադարը ձեր հակառակորդին նույնպես թույլ կտա
հավասարակշռված դիրք գրավել:

- Հետևեք ձեր ֆիզիկական վիճակին. եթե ձեր մեջքը ուղիղ է, շնչա-
ռոյունը կանոնավոր և հայացքը ամուր, ապա ոչ մեկի մտքով չի անցնի
ձեզ նեղացնել: Իսկ եթե շփոթված եք, ապա նաև անպաշտպան եք:

- Ինքնատիրապետման ունակությունը կարելի է զարգացնել արտաքին գրգռիչները արհամարելով, օրինակ, փորձելով երբեմն չարձագանքել հեռախոսագանգերին, իսկ ընդհանրապես՝ այդ արձագանքը ուշացնելով:

Ինքնատիրապետման, զսպվածության կամային որակների ձևավորման և զարգացման համար նույնպես կրթությունը, մասնավորապես՝ մաթեմատիկական կրթությունը խաղում է դրական դեր: Երբ աշակերտը իրեն ստիպում է ոչ թե ընկերների հետ գնալ խաղալու, այլ նստել տանը և սովորել դասը կամ լուծել խնդիրը, դրանով նաև զարգացնում է ինքնատիրապետման կարողությունը: Այստեղ նույնպես օգտակար է խնդրի լուծումը կատարել առանց թղթի՝ «մտքի մեջ», այս վարժությունը, հոգեկան շատ երևույթների համար օգտակար լինելուց բացի, չափազանց նպաստավոր է ինքնատիրապետման կամային որակի զարգացման համար:

Ինքնատիրապետման կամային որակը կարևոր դեր է խաղում նաև գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշների դրսևորման գործում. առանց ինքնատիրապետման դժվար է գործադրել առարկայի էությունը հասկանալու համար անհրաժեշտ ջանքեր, հաղթահարել բարդ ու դժվարին խոչընդոտներ և այլն: Ինքնատիրապետման բացակայության պայմաններում գիտական գեղեցիկի անսպասելիության և անկանխատեսելիության հատկանիշները կարող են ունենալ ոչ թե դրական, այլ խիստ բացասական հետևանքներ:

§7. ԵՐԵՎԱԿԱՅՈՒԹՅԱՆ ԳԵՂԵՑԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆԸ

Երջանկությունը ոչ թե բանականության, այլ
երևակայության իդեալն է:

Իմանուիլ Կանտ

Երևակայությունն է կառավարում աշխար-
հը:

Նապոլեոն

Արվեստի մեծագույն ստեղծագործություն-
ները հանճարեղ մտքի տանջալից հաղթա-
նակներն են երևակայության նկատմամբ:

Բերնարդ Շոու

1. Երևակայություն, նրա դերը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում

Երևակայությունը (հունարեն՝ *φαντασία*, *φαντάζομαι* -
երևակայում եմ) հոգեկան գործունեություն է, մտային այնպիսի իրավի-
ճակների, պատկերացումների ստեղծում, որոնք նախկինում իրականում
չեն եղել, չեն ընկալվել մարդու կողմից: Կան նաև երևակայության այլ
բնորոշումներ: Այսպես, երևակայությունը նախկինում նմանը չունեցող
պատկերներ ստեղծելու մարդկային գիտակցության ունակությունն է
[210]: Երևակայությունը իրականության մեջ կամ մարդու պատկերա-
ցումներում գոյություն ունեցող առարկայի պատկերի ներկայաց-
ման/պատկերացման ունակություն է՝ այդ առարկայի բացակայության
պայմաններում [147]: Երևակայությունը մարդու խորասուզվելն է իր ներ-
աշխարհի և այնտեղ պատկերների, նկարների և պատկերացումների
ստեղծումը [115]:

Եթե ընկալումը ստեղծում է մեր զգայարանների վրա անմիջականորեն
ազդող առարկաների և երևույթների պատկերները, ապա երևակայությու-
նը կառուցում է բացակա առարկաների և երևույթների պատկերներ՝ ար-
դեն առկա պատկերների և պատկերացումների հիման վրա: Երևակայու-
թյան միջոցով մարդը կարող է մտովի տեղափոխվել այլ աշխարհներ ու
ապագա, վերադառնալ իր անցյալը:

Մեծ է երևակայության դերը մարդու կյանքում, նրա ցանկացած գործունեություն հաջողությամբ իրականացնելու համար անհրաժեշտ է երևակայության առկայությունը: Առանց երևակայության դժվար է պատկերացնել շատ թե քիչ բարդ հոգեկան որևէ գործընթաց: Կամային երևույթները, մտածողությունը հաջողությամբ իրականացվում են միայն երևակայության առկայության դեպքում:

Մեծ է նաև երևակայության դերը մաթեմատիկական գործունեության մեջ, մասնավորապես՝ մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում: Մաթեմատիկական օբյեկտները՝ որպես բնության մեջ գոյություն չունեցող առարկաներ, ամբողջությամբ մարդու երևակայության արդյունք են: Հետևաբար, երևակայությունը արմատական նշանակություն ունի մաթեմատիկայի, նրա ստեղծման համար: Յուրաքանչյուր մաթեմատիկական հայտնագործություն մաթեմատիկական օբյեկտների հատկությունների ու կապերի հայտնաբերում է, ինչին նախորդում են մաթեմատիկոսի երևակայության մեջ նմանատիպ բազմապիսի կապեր ու հատկություններ, որոնք անհրաժեշտ է լինում «գլխի ընկնել», այսինքն՝ առաջադրել որպես վարկածներ, մեծամասամբ՝ հերքել և, ի վերջո, դրանցից ընտրել նրանք, որոնք հնարավոր է լինում հաստատել, որոնք դառնում են ճշմարտություններ: Այդ ճշմարտությունները, նախքան հայտնագործումը, նույնպես ունեն երևակայական բնույթ, որովհետև դրանք դեռևս գոյություն չեն ունեցել և առաջին անգամ հայտնվում են մաթեմատիկոսի երևակայության մեջ:

Հասկանալի է, որ մաթեմատիկական օրինաչափությունների հայտնագործման այս ընթացքը տեղի է ունենում երևակայության և մտածողության սերտ համագործակցությամբ: Եվ ինտելեկտուալ որոնման այդ ընթացքի մեջ հոգեկան այս երկու երևույթները խաղում են միանգամայն տարբեր դերեր: Բուն որոնման ընթացքը կապված է երևակայության հետ, այն առաջադրում է տարբերակը կամ վարկածը, իսկ մտածողությունը ստուգում է այդ վարկածի ճշմարտացիությունը: Գտնելու, հայտնագործելու վերջնական ակտը, բնականաբար, իրականանում է հոգեկան այս երկու երևույթների համատեղ ու միասնական գործունեության արդյունքում: Այսպիսով, ինտելեկտուալ որոնման գեղագիտական էությունը կապված է երևակայության հետ, իսկ գտնելու և հայտնագործելու գեղագիտական սուբյեկտիվ հատկանիշները դրսևորվում են երևակայության և մտածողության համատեղ ու միասնական գործունեության արդյունքում:

Հարկ ենք համարում նշել, որ միայն մտածողության դրսևորմամբ իրականացվող, ասենք, թեորեմի և նրա ապացուցման կամ խնդրի լուծման ուսուցումը դառնում է մեխանիկական սերտում և ուսուցումը զրկում է ինտելեկտուալ որոնման, գտնելու, հայտնաբերելու գեղագիտական հատկանիշների դրսևորման հնարավորությունից: Եվ որպեսզի ուսուցման գործընթացը ուղեկցվի նշված գեղագիտական հատկանիշների դրսևորմամբ, սովորողին ձգի, ուրախություն պարգևի, անհրաժեշտ է, որ սովորողը ինքնուրույն գտնի ոչ միայն խնդրի լուծումը, այլև հնարավորության դեպքում՝ նաև թեորեմի ապացուցումը: Փորձառու ուսուցիչը կարող է նաև մաթեմատիկայի ամենակարևոր օբյեկտների՝ հասկացությունների ուսուցման գործընթացը ուղեկցել գեղագիտական նշված հատկանիշների դրսևորմամբ: Բոլոր այդ դեպքերում գեղագիտական հատկանիշի երևան գալը պայմանավորված է երևակայության դրսևորմամբ:

2. Երևակայության տեսակները

Երևակայությունը սերտորեն առնչվում է կամքի հետ, և, ըստ այդմ, կարող է լինել կամածին, ոչ կամածին և հետկամածին: Ոչ կամածին երևակայությունը դրսևորվում է մարդու կամքից անկախ, առանց կամային ճիգերի գործադրման: Երբ երեխային որևէ հեքիաթ ենք պատմում, ապա նա հեքիաթում նկարագրվող իրադարձությունները պատկերացնում է իր երևակայությամբ, և նման պատկերացումների համար նա հիմնականում կամային ճիգեր չի գործադրում: Այսինքն՝ երևակայությունը ոչ կամածին է: Բսկ, եթե աշակերտը կարդում է որևէ վեպ, ապա հերոսների կերպարները, դրանց փոխհարաբերությունները պատկերացնելու համար նրան անհրաժեշտ են կամային ճիգեր: Ընդ որում, գործողությունների զարգացմանը զուգընթաց աշխատում է նաև երևակայությունը և գործող հերոսների կերպարներին ու փոխհարաբերություններին ավելացնում է նորանոր երանգներ: Այստեղ դրսևորվող երևակայությունը արդեն կամածին է:

Երևակայության կամածին և ոչ կամածին տեսակները սերտորեն կապված են իրար հետ. եթե առաջին անգամ մեր երևակայության մեջ հայտնված պատկերը ստացվում է կամային որոշակի գործունեության արդյունքում, ապա հետագայում այն ավելի հեշտությամբ է հանդես գալիս, այսինքն՝ դառնում է ոչ կամածին: Նման երևակայությունը անվան-

վում է նաև հետկամածին: Այսպես, մաթեմատիկական որևէ հասկացության, օրինակ՝ շեղանկյան, ուսուցման սկզբնական փուլում աշակերտը կդժվարանա համապատասխան օրինակը պատկերացնել՝ ելնելով նրա սահմանումից, և դրա համար նրան անհրաժեշտ կլինի կամքի լարում, այսինքն՝ այս դեպքում երևակայությունը կամածին է: Մակայն մի քանի անգամ շեղանկյունը գծագրելուց հետո նրան այլևս անհրաժեշտ չի լինում լարել կամքը որևէ շեղանկյուն պատկերացնելու համար: Այսինքն՝ շեղանկյունը պատկերացնելու գործընթացի նախնական փուլում երևակայությունը կամածին էր, իսկ հետագայում դարձավ ոչ կամածին:

Գիտական գեղեցիկի ինտելեկտուալ որոնման, գտնելու, հայտնագործելու, ոչ ակնհայտ ճշմարտության իմացության, առարկայի էությունը հասկանալու համար գործադրվող ջանքերը, նպատակաուղղված, բարդ ու դժվարին խոչընդոտի հաղթահարման սուբյեկտիվ հատկանիշների դրսևորման գործում պարտադիր է կամածին երևակայության առկայությունը: Իսկ անկանխատեսելիության և անսպասելիության սուբյեկտիվ հատկանիշների դրսևորման հարցում երևակայությունը կարծեք շատ քիչ դեր է խաղում. այդ հատկանիշները երևան են գալիս ոչ մեր երևակայության շնորհիվ:

Գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշների բացահայտումը նույնպես պահանջում է երևակայության մասնակցություն: Կարգի, համաչափության, ներդաշնակության, ռիթմի և այլ հատկանիշների առկայությունը անմիջապես չի բացահայտվում: Սովորաբար դրանք քողարկված են լինում օբյեկտի առանձին մասերի հետևում, ունենում են խորքային դրսևորումներ, երևում են միայն հատվածաբար և այլն, և դրանց բացահայտումը պահանջում է երևակայության ակտիվ միջամտություն՝ մասերը լրացնելու, քողարկվածը ենթադրաբար երևան հանելու և նմանատիպ այլ գործողություններ կատարելու համար:

Մաթեմատիկական գործունեության և նրա ուսուցման գործընթացում հիմնականում դրսևորվում է կամածին երևակայությունը: Արդեն մաթեմատիկական յուրաքանչյուր հասկացության հետ ծանոթացումը՝ իր վերացական բնույթի պատճառով, պահանջում է կամային որոշակի ճիգով 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: Այդ գծագրերի կառուցումը նույնպես պահան-

ջում է երևակայության որոշ աշխատանք: Մակայն պատրաստի գծագրերի առաջարկումը պահանջվող երևակայության կամաձին տեսակը փոխարինում է ոչ կամաձին տեսակով, ինչը բնականաբար աշակերտից պահանջում է ուժերի ոչ մեծ լարում: Որոշ դեպքերում տարածաչափական առանձին, հատկապես՝ համակցված կամ հատույթներին վերաբերող բարդ խնդիրների լուծման համար անհրաժեշտ պատկերացումները հաճախ ի գործու չեն լինում իրականացնել անգամ մաթեմատիկայից ուժեղ աշակերտների երևակայությունը, և ուսուցիչը ստիպված է լինում առաջարկել պահանջվող գծագիր-պատկերացումը:

Ըստ հոգեկան ակտիվության՝ երևակայությունը կարող է լինել ակտիվ՝ վերարտադրական, ստեղծագործական, երազանք կամ պասիվ՝ անուրջներ, ցնորքներ, երազներ:

Վերարտադրական երևակայությունը դրսևորվում է այն դեպքում, երբ առարկան կամ երևույթը, որի հետ մարդը նախկինում երբեք չի առնչվել, պատկերացնում է նրա նկարագրությունից ելնելով: Այդպես է պատկերացնում աշակերտը հեռավոր անցյալի իրադարձությունները՝ ելնելով պատմության իր դասագրքի նկարագրություններից, գեղարվեստական գրքի հերոսներին, հեռավոր երկրները և այլն: Մաթեմատիկայի 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 պատկերացման, իսկ պատկերացումը կատարվում է դրանց նկարագրության միջոցով: Երկրաչափական խընդիրների լուծումներն արդեն հաճախ պահանջում են նոր պատկերների կառուցումներ, ինչի համար օգտվում են խնդիրներում տրված տվյալներից: Նույն կերպ, հանրակրթական դպրոցի հանրահաշվի տեքստային խնդիրների մոդելավորումները՝ դրանց տվյալների հիման վրա համապատասխան հանրահաշվական մոդելների կառուցումը ոչ այլ ինչ է, եթե ոչ այդ տվյալների միջոցով խնդիրների կիրառական իրադրությունների վերարտադրական պատկերների կառուցում:

Առանձնացվում և կարևորվում է նաև երևակայության ստեղծագործական տեսակը, երբ պատկերները առաջանում կամ կառուցվում են ստեղծագործական գործունեության ընթացքում: Այստեղ հիմնական ուշադրությունը բևեռվում է արվեստի, գիտության և տեխնիկայի բնագավառներում կատարվող ստեղծագործությունների վրա: Մակայն, ինչպես նշում է Ա. Էյնշտեյնը, «համով սուպը ավելի մեծ ստեղծագործություն է,

քան միջակ նկարը:» Հետևաբար, ինչպես սուպ պատրաստելը, այնպես էլ մարդկային կենսագործունեության ցանկացած այլ բնագավառում «համով» արդյունքը լավ ստեղծագործություն է, ինչին կարելի է հասնել միայն ստեղծագործական երևակայության շնորհիվ: Դասը, ընդհանրապես, և մաթեմատիկայի դասը, մասնավորապես, նույնպես ստեղծագործական գործընթաց է ինչպես ուսուցչի, այնպես էլ աշակերտի համար: Ընդ որում, ուսուցչի կողմից ստեղծագործական մոտեցումը ներառում է նաև իր սաների համար ստեղծագործելու պայմանների ստեղծումը: Ավելացնենք, որ այստեղ ստեղծագործությունը կարող է ներառել դասի ողջ ընթացքը՝ նրա պլանը, ներմուծվող հիմնական հասկացությունը, դրա օրինակների և հատկությունների դիտարկումը, կապերը այլ հասկացությունների հետ, դրանց ապացուցումները և կիրառությունները: Ինչպես կներմուծվի հիմնական այդ հասկացությունը, աշակերտը կզգա՝ դրա ներմուծման անհրաժեշտությունը, ինքը կհանգի համապատասխան գաղափարին, ինքը կձևակերպի այն, թե՛ մեխանիկորեն կսերտի արդեն պատրաստի, երևակայության համար տեղ չթողնող պատկերացում-կաղապարը: Սրանք ուսուցչի կողմից ստեղծագործական կամ կաղապարված մոտեցումներ են, որոնց արդյունքներում ձևավորված մթնոլորտը մի դեպքում ստեղծագործական է և աշակերտի համար հաճելի զբաղմունք, մյուս դեպքում՝ պարտադրված, ծանր աշխատանք: Նույնը վերաբերում է նաև դասի մնացած փուլերին:

3. Երևակայության հատկությունները

Երևակայությունը կախված է մարդու պատկերացնելու ունակությունից, ինչը առանձնանում է պարզությամբ, հստակությամբ, կայունությամբ և ցայտունությամբ: Ինչքան պարզ է երևակայվող օբյեկտի պատկերացումը մեր երևակայության մեջ, այնքան լավ է այն ծառայում իր նպատակին: Մաթեմատիկայի պարագայում, օրինակ, երկրաչափական գծագրի պատկերացման պարզությունը մեծապես նպաստում է խնդրի լուծման իրականացմանը, իսկ բարդ ու խրթին գծագրերը դժվարացնում կամ անհնար են դարձնում լուծումը: Պետք է ավելացնել, որ պարզությունը՝ որպես գիտական գեղեցիկի հատկանիշ, ունի գեղագիտական գրավչություն և հաճելի է դարձնում երևակայության գործընթացը, միտքը մղում է դեպի այն:

Հստակությունը նույնպես երևակայության կարևոր հատկություն է. կիսատ, թերի, անկատար, անհստակ պատկերացումները դեռևս բավարար չեն նպատակների վերջնական իրականացման համար: Գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշները դիտարկելիս մենք քննարկեցինք պարզության և հստակության հատկանիշների փոխադարձ կապը ճանաչողության և գեղեցիկի ստեղծման գործընթացում, դրանց փոխհակասությունը և փոխլրացումը: Այդ կապը պահպանվում է և կարևորվում նաև երևակայական օբյեկտների կառուցման գործընթացում: Մասնավորապես, մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում հասկացությունների ներմուծման, թեորեմների ձևակերպման և ապացուցումների, խնդիրների առաջադրման և լուծման ընթացքում առանց երևակայության հստակ աշխատանքի անհնար է արձանագրել լուրջ հաջողություններ:

Երևակայության կարևոր հատկություն է նրա կայունությունը: Հաճախ առաջադրվող խնդրի լուծման համար մեր երևակայության մեջ առաջացած պատկերացումը անհրաժեշտ է լինում այնտեղ պահել համեմատաբար երկար, տևական ժամանակով, ինչը պահանջում է մտքի լարում, իսկ վերջինս հնարավոր է լինում իրականացնել կամային դրական որակների առկայության դեպքում: Այդ պատճառով մտքի այս կարևոր հատկանիշը կապված է նաև կամային որակների հետ: Ասվածը առանձնապես կարևոր է մաթեմատիկական գործունեության ընթացքում, որտեղ առաջադրված խնդիրները հաճախ դժվարությամբ են լուծվում և պահանջում են մտքի, ուրեմն՝ նաև երևակայության տևական աշխատանք: Հարկ է նկատել, որ նման աշխատանքը դյուրին է դառնում այն բանի շնորհիվ, որ կայունությունը հանդիսանում է գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշ:

Երևակայության ևս մեկ հատկանիշ է նրա ցայտունությունը: Բնչքան ցայտուն են մեր պատկերացումները երևակայության առարկայի մասին, այնքան դյուրին է այդ առարկայի նկատմամբ նախատեսվող մեր պլանների, գործողությունների իրականացումը: Մեկ անգամ ևս նշենք, որ ինչպես ընկալվող, այնպես էլ երևակայական առարկայի ցայտուն պատկերումը և պահպանումը մեր հիշողության մեջ պայմանավորված է ընկալման կամ երևակայության պահին նրա նկատմամբ ցուցաբերած հետաքրքրությունից, ավելին՝ ցայտունությունը ուղիղ համեմատական է ցուցաբերած հետաքրքրությանը. ինչքան մեծ է հետաքրքրությունը, այնքան ցայտուն, գունագեղ, գեղեցիկ է երևում առարկան:

4. Երևակայության զարգացումը

Մարդու երևակայությունը զարգանում է նրա տարիքի հետ համընթաց: Սկզբնական շրջանում, երբ փոքր է երեխայի իմացությունը շրջակա աշխարհի մասին, մեծ չէ երևակայվող առարկաների համապատասխանությունը իրականությանը. երեխան պատրաստ է մի քանի գծերի համակցությունը պատկերացնել որպես տուն, ավտոմեքենա և այլն: Տարիքի մեծացման հետ միասին երեխայի երևակայական պատկերացումները սկսում են ավելի ու ավելի շատ համապատասխանել իրականությանը: Եթե սկզբնական շրջանում գերիշխում են երևակայության պարզության և ցայտունության հատկանիշները, ապա հետագայում, աստիճանաբար ավելի են կարևորվում հստակությունը և կայունությունը:

Ասվածը նկատի է առնվում մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում: Այն հատկապես կիրառվում է հասկացությունների ուսուցման գործընթացում: Թվի գաղափարը և թվերի հետ գործողությունները, օրինակ, չափազանց դժվար է պատկերացնել առաջին դասարանցու համար: Այդ պատճառով նման գործընթացները ուղեկցվում են զանազան առարկաների նկարների պատկերումներով, ինչը հեշտացնում է, պարզեցնում երևակայության գործընթացը: Եվ միայն նման բազմաթիվ պատկերումների արդյունքում է երեխայի մոտ ձևավորվում մեկի, երկուսի, երեքի և, ընդհանրապես, բնական թվի գաղափարը:

Կարևոր է նկատել, որ երևակայության զարգացումը նշանակում է դրա հատկանիշների զարգացում, իսկ վերջիններս անմիջականորեն կապված են հստակության, պարզության և կայունության գեղագիտական հատկանիշների հետ: Այսինքն՝ երևակայության զարգացումը նշանակում է նաև երևակայությամբ պատկերվող օբյեկտի գեղագիտական գրավչության մեծացում, ինչը նպաստում է ուսուցման գործընթացի արդյունավետության բարձրացմանը:

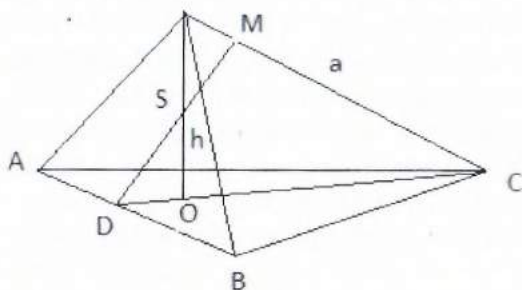
Հասկանալի է, որ այս և այլ դեպքերում գոյություն ունեն ընդհանուր մոտեցումներ սովորողի երևակայության զարգացման համար: Նման մոտեցումներից նշենք կարևորները (տես [256]):

- Ամբողջի պատկերից նրա տարրի կամ հատկության առանձնացում և դրա մտային, երևակայական պատկերում:

- Առանձին անդամներից կամ դրանց հատկությունների միավորումով, երևակայության մեջ այնպիսի նոր պատկերի կառուցում, ինչը նախապես 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: Նշենք դրանցից մի քանիսը (տես [256]):

ա. Երևակայական պատկերը սովորաբար կառուցվում է մեր հիշողության մեջ եղած պատկերների զանազան համակցություններից: Այդ պատճառով ինչքան մեծ է նման պատկերների քանակությունը, այնքան ավելի դյուրին է երևակայական պատկերի, պատկերացման կամ մտապատկերի կառուցումը: Ընդ որում, երևակայական պատկերի կառուցման գործընթացում երևակայության հետ, հիշողության հետ միասին, համագործակցում են նաև մտածողությունը, ուշադրությունը, կամքը և հոգե-



կան այլ երևույթներ: Ասվածը ցայտուն է երևում մաթեմատիկայի և նրա ուսուցման գործընթացում: Այստեղ, որպեսզի հնարավոր կամ ավելի դյուրին լինի երևակայական պատկերների կառուցումը, անհրաժեշտ է նյութի վերաբերյալ

գիտելիքների որոշակի պաշար, համապատասխան օրինակների իրականացման փորձ: Օրինակ, դիցուք մենք ուզում ենք պատկերացնել, պատկերել կամ կառուցել եռանկյուն բուրգի այն հատույթը, որն անցնում է նրա հիմքի կողմերից մեկով և բարձրության միջնակետով: Դրա համար մենք պետք է նախ մեր հիշողության մեջ ունենանք եռանկյուն բուրգի հստակ պատկերը, որի մեջ լրացուցիչ տարված է նաև բարձրությունը (տես գծագիրը):

Այդ բարձրության վրա մեր երևակայությունը հեշտությամբ է առանձնացնում S միջնակետը, որովհետև հատույթը անցնելու է այդ կետով: Բսկ հետո՝ Մենք գիտենք, որ հատույթը անցնում է նաև բուրգի հիմքի AB կողմով: Մեր հիշողության մեջ կա այն գիտելիքը, որ AB ուղղով և S կետով կարելի է տանել միակ հարթություն և դա հենց տրված հատույթն է, քայց ինչպե՞ս կառուցենք այդ հատույթը: Պահանջվող հատույթը կառուցելու համար պետք է գտնել հատող հարթության հատումը այն նիստերի հետ, որոնք չեն անցնում AB ուղղով: (Այս եզրա-կացությունը մտածողության գործունեության արդյունք է): Բայց չի երևում նշված հարթությունների հատումը ստանալու որևէ ճանապարհ: Այստեղ նորից մեզ օգնում են մեր հիշողությունը և մտածողությունը. երկու հարթությունների հատումը ուղիղ գիծ է և մենք նկատում ենք, որ նշված նիստերից յուրաքանչյուրի հետ հատող հարթությունն ունի մեկ ընդհանուր կետ՝ A-ն և B-ն: Ուրեմն, մնում է գտնել ևս մեկ ընդհանուր կետ: Այստեղ արդեն աշխատում է մեր երևակայությունը: Որտե՞ղ կարելի կլինի գտնել նման կետ: Նիստերի երևակայական զննումը և մտածողության 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: Բսկ հնարավոր չէր նախապես ստանալ այդ D կետը և այն միացնելով S-ի հետ, ստանալ երևակայական M կետը: Մեր մտածողության այս ուղղորդումը ստիպում է մեր երևակայությանը աշխատելու D կետը գտնելու ուղղությամբ: Մեր երևակայության և մտածողության համատեղ և ոչ բարդ աշխատանքը մեզ թույլ է տալիս նկատել, որ D կետը ընկած է h և a հատվածներով անցնող հարթության և բուրգի հիմքի հարթության մեջ, հետևաբար, նաև դրանց հատման գծի վրա: Բայց նշված հատման գիծը CD հատվածն է, որի մաս է կազմում OC հատվածը: Այժմ կարծես արդեն ամեն ինչ դառնում է պարզ. Անհրաժեշտ է բուրգի հիմքի հարթության մեջ տանել CO ուղիղը, որը AB-ի հետ կհատվի հենց D կետում: Այսքանից հետո մեր երևակայությանը դժվար չի լինում «կա-ռուցել» պահանջվող AMB հատույթը:

բ. Մտովի երևակայական օբյեկտի վրա կենտրոնանալու ունակության զարգացում, ինչի համար անհրաժեշտ է նրա պատկերացումը իր մանրամասնության և ամբողջության մեջ: Նման պատկերացումը հատուկ է մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացին, քանի որ այստեղ մաթեմատի-

կական օբյեկտի յուրաքանչյուր տարր կարող է վճռական նշանակություն ունենալ խնդրի լուծման մեջ, իսկ դրա ճանապարհների որոնումը մեծ մասամբ կախված է լինում օբյեկտի ամբողջական պատկերումից: Օրինակ, դիցուք մենք ուզում ենք լուծել աստիճանների բազմապատկման վերաբերյալ $(x^3y^5z)(y^2x^7z^3)$ կամ նմանատիպ որևէ այլ վարժություն: Այստեղ մենք պարտավոր ենք նախ երևակայորեն համակցել միևնույն փոփոխականները իրար հետ, ընդ որում, մենք օգտվում ենք արտադրյալի տեղափոխական և գուգորդական օրենքերի իմացությունից և սկսում ենք հերթականությամբ փոփոխականները պատկերացնել իրար կողք և իրականացնել դրանց բազմապատկումը: Առաջին վարժության լուծման քայլերը մանրամասն կատարելուց հետո, մենք հաջորդ նմանատիպ վարժության մեջ որոշ քայլեր կատարում ենք երևակայորեն ու դրանց գրառումը բաց ենք թողնում: Եվ աշակերտի կարողությունների մեծացմանը գուզընթաց, ավելանում է նաև բաց թողած քայլերի քանակը: Որոշ հմտություն ձեռք բերելուց հետո կարելի է ընդհանրապես տեղափոխվել երևակայական դաշտ և հետագա վարժությունները լուծել երևակայորեն: Հասկանալի է, որ այստեղ ուսուցիչը անպայման պետք է ելնի անհատականացման և մատչելիության դիդակտիկական սկզբունքները:

Իմ աշխատանքի ընթացքում ես հաճախ եմ օգտվել նման օրինակներից և համոզվել, որ այս կերպ կարելի է զարգացնել ոչ միայն աշակերտի երևակայությունը, այլև ուշադրությունը և կամային առանձին որակներ: Հարկ եմ համարում նշել նաև, որ երևակայական կամ ինչպես ընդունված է ասել՝ բանավոր լուծման ընթացքը չի ենթադրում այն գրառելու, տեսնելով ստուգելու և նմանատիպ այլ գործողություններ: Դրանք շատ արագ են կատարվում, քիչ ժամանակ են պահանջում, և առանձնապես արդյունավետ են աշակերտական մեծ խմբերով դասարաններում:

գ. Նպատակի առկայությունը երևակայության զարգացման կարևոր պայման է: Իսկապես, նպատակի իրականացման համար անհրաժեշտ խնդիրների նախանշումը, պլանի կառուցումը, ուղիների մշակումը, միջոցների որոնումը կատարվում է առաջին հերթին մեր երևակայության միջոցով: Այստեղ նույնպես կարևոր դեր ունի մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը: Մաթեմատիկական յուրաքանչյուր թեորեմ, խնդիր առաջադրում է որոշակի նպատակ, իսկ համապատասխան ապացուցումը, լուծումը, ինչպես նաև նոր ապացուցման, նոր լուծման որոնումը հստակ պլաններ մշակելու անվերջանալի գործընթաց է, որում հատկապես կամային երևակայությունը ունի դրսևորման անսպառ հնարավորություն-

ներ: Եվ մաթեմատիկայի երևակայական այս աշխարհում մարդկային միտքը, նրա երևակայությունը հաճախ իրագործում է աներևակայելի թոփշներ:

դ. Ապրել նշանակում է ստեղծագործել, այսինքն՝ որոնել, գտնել նոր ճանապարհներ, որովհետև հաճախ նախկին ճանապարհով կատարվող ընթացքը անհետաքրքիր է, ձանձրալի: Եվ, հավանաբար, կյանքը այնպես է կառուցված, որ իրար նման, նմանատիպ գործողությունները ընկալվում, ապրվում են որպես մեկ գործողություն, այսինքն՝ կարճացնում են մարդու կյանքը: Նոր վայրեր, նոր մարդիկ, նոր գրքերը, նոր գիտելիքները, նոր խնդիրները պահանջում են որոնել, գտնել, հայտնագործել, այսինքն՝ ստեղծագործություն, որտեղ առաջին պլան է մղվում մարդու երևակայությունը: Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը՝ մաթեմատիկայի հիասքանչ, անվերջանալի ու անսպառ ճարտարապետական կառույցով և նույնքան գեղեցիկ ու բազմապիսի իր կիրառություններով, հոգեկան երևույթների ակտիվ փոխհամագործակցության անսպառ մի ասպարեզ է, ստեղծագործական որոնումների անվերջանալի ընթացք, որի առաջամարտիկը լինելու իրավունքը վերապահված է մարդու երևակայությանը: Նոր ապացույցի որոնման հրաշալի հնարավորություններ է ընձեռել երկրաչափության «գոհարներից» մեկը՝ Պյութագորասի թեորեմը: Նրա տարբեր ապացուցումներ հայտնաբերել են անտիկ հույները, չինացիները և հնդկացիները, Լեոնարդո դա Վինչին, ԱՄՆ քսաներորդ նախագահ Ջեյմս Հարֆիլդը և այլ երևելիներ, սովորական մահկանացուներ, որոնց համար ապրելը, կյանքը հետաքրքիր ու հաճելի դարձնելը կապված է նաև մարդուն բնորոշ կարևորագույն հոգեկան գործընթացների մտածողության և երևակայության դրսևորումների հետ, ինչը լավագույնս իրականանում է մաթեմատիկական հրաշալի թեորեմների ապացուցումների որոնումներում: Պյութագորասի թեորեմի համար նման ապացուցումների թիվը հասնում է մի քանի հարյուրի: