

«Էդիթ Պրինտ» Հրատարակչություն

*Ավարտական Հետազոտական
Աշխատանք*

*Թեմա՝ Մաթեմատիկայի դասերին սովորողների արժեքային
համակարգի ձևավորման իմ փորձից*

Առարկա՝ Մաթեմատիկա

Ուսուցիչ՝ Սոֆիկ Շահբազյան

Դպրոց՝ Խաչիկ Դաշտենցի անվան 114 ավագ դպրոց

Ղեկավար՝ Քրիստինե Պետրոսյան

2023թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ.....	3
ԳԼՈՒԽ 1. ԱՐԺԵՔԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՁԵՎԱՎՈՐՈՒՄԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ	
1.1 Մաթեմատիկական կրթությունը բարոյական արժեքների ձևավորման աղբյուր.....	5
1.2 Մաթեմատիկական կրթությունը հոգեկան արժեքների ձևավորման աղբյուր.....	7
ԳԼՈՒԽ 2. ԳԵՂԱԳԻՏԱԿԱՆ ԱՐԺԵՔՆԵՐԻ ՁԵՎԱՎՈՐՈՒՄԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ	
2.1 Մաթեմատիկական կրթությունը գեղագիտական արժեքների ձևավորման աղբյուր.....	9
2.2 Գեղեցիկի դրսևորումները «Լոգարիթմի հիմնական հատկությունները» թեմայի ուսուցման ընթացքում.....	12
ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ.....	16
ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ.....	17

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Հետազոտական աշխատանքի արդիականությունը: Նոր ժամանակների մաթեմատիկայի արժեքային ուղղվածությունը կարելի է գնահատել որպես վերադարձ դեպի արմատները, դեպի հին աշխարհ, դեպի կիրառություն, կիրառական ոլորտ՝ արդեն նոր հնարավորություններով ու նոր հավակնություններով: Մաթեմատիկան ճարտարապետություն է, ուսուցիչը՝ ճարտարապետ: Կան ճարտարապետներ, որոնք իրենց առջև նպատակ են դնում կառուցել անշուք, միանման շենքեր, որոնք չեն դիմանում ժամանակի փորձություններին և գեղագիտական արժեք չեն ներկայացնում: Կան ճարտարապետներ, որոնք կառուցում են հոյակերտ շինություններ, որոնք երկար ծառայում են սերունդներին: Մաթեմատիկայի ուսուցիչը, աշակերտի գիտելիքների տաճարը կառուցելիս, պետք է խուսափի ձևականությունից, գորշ միանմանություններից, հազեցնի այդ տաճարի կառույցը նաև բարոյական, գեղագիտական, ազգային և այլ արժեքներով:

Հանրակրթության մնացած՝ ինչպես բնագիտական, այնպես էլ հումանիտար ցիկլի առարկաները, թերևս ավելի մեծ հնարավորություններ ունեն նշված արժեքների ձևավորման համար: Այս տեսակետից նշենք, որ հանրակրթության մեջ արժեքների ձևավորման դաշտը սովորաբար համարվում է հումանիտար առարկաների բնագավառը, այն հարուստ է այդ արժեքները կրող կոնկրետ կերպարներով, որոնք էլ ներգրավվում են համապատասխան արժեքների ձևավորման խնդրի լուծման մեջ: Թեպետ և մաթեմատիկան նման կերպարային մոտեցման հնարավորություններ չունի, այնուամենայնիվ այստեղ ևս առկա է արժեքների ձևավորման մեծ ներուժ: Մաթեմատիկայի դասերին սովորողների արժեքային համակարգի ձևավորման ուղղությամբ կատարված աշխատանքները կարող են նպաստել հանակրթության այլ առարկայական բնագավառներում նմանատիպ ուսումնասիրություններ կատարելու համար, ինչով էլ պայմանավորված է **հետազոտական աշխատանքի արդիականությունը:**

Հետազոտական աշխատանքի նպատակը: Հետազոտական աշխատանքի նպատակն է ուսումնասիրել արժեքային համակարգի ձևավորումը մաթեմատիկայի դասավանդման գործընթացում:

Հետազոտական աշխատանքի խնդիրները: Հետազոտական նպատակով պայմանավորված՝ աշխատանքում առաջ են քաշվել և լուծվել հետևյալ խնդիրները.

1. ուսումնասիրել մաթեմատիկական կրթությունը որպես բարոյական արժեքների ձևավորման աղբյուր,
2. ուսումնասիրել մաթեմատիկական կրթությունը որպես հոգեկան արժեքների ձևավորման աղբյուր,
3. ուսումնասիրել մաթեմատիկական կրթությունը որպես գեղագիտական արժեքների ձևավորման աղբյուր,
4. ներկայացնել գեղեցիկի դրսևորումները «Լոգարիթմի հիմնական հատկությունները» թեմայի ուսուցման ընթացքում,
5. հետազոտական արդյունքների հիման վրա կատարել եզրակացություններ:

Հետազոտական աշխատանքի կառուցվածքը: Հետազոտական աշխատանքը կազմված է երկու գլխից, որն ունի 4 ենթագլուխ, եզրակացությունից և օգտագործված գրականության ցանկից:

ԳԼՈՒԽ 2. ԱՐԺԵՔԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՁԵՎԱՎՈՐՈՒՄԸ

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՄԱՎԱՆԴՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ

1.1 Մաթեմատիկական կրթությունը բարոյական արժեքների ձևավորման աղբյուր

Բարոյական արժեքները կազմում են մարդու արժեհամակարգի կարևորագույն մասը: Բարին ու չարը, սերն ու ատելությունը, հարգանքը, արժանապատվությունն ու պատիվը, առաքինությունն ու արատը, խիղճն ու ամոթը, կյանքի նպատակն ու իմաստը, պարտքը, ազատությունն ու երջանկությունը հիմնական բարոյական արժեքներն են, որոնք բնութագրում են յուրաքանչյուր մարդու, նրա հոգևոր աշխարհը, նկարագիրը, էությունը¹: Այս արժեքները կազմում են նաև զանազան իմաստասիրական և կրոնական ուսմունքների անքակտելի մասը, եղել են մարդկության մեծ ուսուցիչների, անցյալի և ներկայի բարոյախոսների ուսումնասիրության հիմնական առարկաները: Այս պատճառով բարոյական արժեքների ձևավորումը դաստիարակության հիմնական խնդիրներից է, եթե ոչ հիմնականը: Անշուշտ, սովորողների բարոյական արժեքների ձևավորման գործում անհամեմատ ավելի մեծ են գրականության և պատմության կամ հումանիտար ցիկլի մյուս ուսումնական առարկաների հնարավորությունները, որովհետև հերոսության, հայրենասիրության, սիրո և բարոյական այլ որակների ձևավորման համար գրականությունը կամ պատմությունը կարող են դիմել գրական կամ պատմական ստեղծագործությունների, որոնցում առկա են նշված որակները կրող բազմաթիվ հրաշալի կերպարներ կամ պատմական դեմքեր: Մինչդեռ մաթեմատիկայի ուսումնական նյութը նման՝ կերպարային մոտեցման հնարավորություններ չի ընձեռում: Բայց և այնպես, մաթեմատիկական նույնպես ունի բարոյական արժեքների ձևավորման հսկայական ներուժ, ինչը կարող է դրսևորվել և՛ դրական և՛ բացասական ձևերով:

Մաթեմատիկայի վերացական բնույթը, տրամաբանական խստությունը, նյութերի շարադրանքի հստակությունը, պարզությունը, հետևողականությունը, կիրառական լայն հնարավորությունները, ուսումնական այլ առարկաների հետ միջառարկայական կապերի բազմազանությունը ստեղծում են հանրակրթության համապատասխան բնագավառի ուսումնական առարկաների դասավանդման մի շարք

¹ Միքայելյան Ն. Ս., Հանրահաշվի ուսուցման հիմնահարցերը, Երևան, Էդիթ պրինտ, 2003, 186 էջ:

առանձնահատկություններ, որոնք կարող են նպաստել ինչպես սովորողների դրական, այնպես էլ բացասական բարոյական արժեքների ձևավորմանը:

Թեև մաթեմատիկայի առարկայական չափորոշիչներում նշվում են նաև ուսուցման գուտ կրթական մի շարք նպատակներ, սակայն ինչպես հանրության, այնպես էլ մասնագիտական լայն շրջանակներում և կրթության կառավարման օղակներում իշխում է այն կարծիքը, թե մաթեմատիկայի դասը կոչված է սովորեցնելու մաթեմատիկա: Եվ որովհետև ուսուցիչը գործ ունի աշակերտական ոչ համասեռ դասարանի հետ, ապա նրա ուշադրությունն էլ բաշխվում է տարբեր կերպ. աշակերտների մի մասը, որն աչքի է ընկնում մաթեմատիկական ընդունակություններով, գտնվում են ուսուցչի մշտական ուշադրության կենտրոնում, իսկ մյուս՝ ավելի մեծ զանգվածը ընդհանրապես եթե հայտնվում էլ է ուսուցչի տեսադաշտում, ապա դիտողության արժանանալու համար: Եվ նման դասարանը շերտավորվում է նախանձի ու թերարժեքության բարդությի, արհամարանքի ու մեծամտության, սիրո, համակրանքի ու ատելության, արդարության ու անարդարության, պատվի ու անպատվության և բարոյական դրական ու բացասական այլ որակների ամենօրյա ու հետևողական դրսևորման մթնոլորտում: Անկասկած, դժվար է խոսել նման մթնոլորտում բարոյական դաստիարակության, դրական բարոյական արժեքների ձևավորման մասին²:

Մինչդեռ մաթեմատիկական կրթությունը, ինչպես և կրթությունն ընդհանրապես, նախատեսվում և ֆինանսավորվում է բոլոր աշակերտների համար: Եվ իրավական պարտավորությունների կողքին, պատասխանատվության, արդարության, պարտքի, հարգանքի և բարոյական այլ մոտեցումներ ուսուցիչից պահանջում են համանման կամ նույնանման վերաբերմունք բոլոր աշակերտների նկատմամբ: Այդ դեպքում դասարանում կարող է իշխել հանդուրժողականության, փոխօգնության, հարգանքի, սիրո և բարոյական դրական որակների վրա հենված մթնոլորտ, որում կձևավորվեն նաև դրական բարոյական արժեքներ: Նման պայմաններում մաթեմատիկական կրթության իսկապես դառնում է բարիք, և մեծանում են հնարավորությունները մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում ձևավորելու բարու, սիրո, արժանապատվության, հարգանքի, պատվի, պարտքի, արդարամտության,

² Միքայելյան Հ. Ս., Բարոյական արժեքները և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը, Էդիթ պրինտ, 2011, 186 էջ:

ազատության, երջանկության, կյանքի նպատակի և իմաստի բարոյական հիմնարար արժեքներ:

1.2 Մաթեմատիկական կրթությունը հոգեկան արժեքների ձևավորման աղբյուր

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի հետ հոգեկան երևույթների կապը շարունակաբար գտնվել է ինչպես մաթեմատիկոսների և հոգեբանների, այնպես էլ մաթեմատիկայի ուսուցիչների ուշադրության կենտրոնում: Հարկ է նշել, որ եթե հոգեբանները կարևորում են սովորողների հոգեբանական անվտանգության կամ հոգեկան առողջության հարցը, ապա մասնագետ-մեթոդիստները և առարկայական ուսուցիչները ավելի շատ շեշտադրում են հոգեկան հարստության խնդիրը, ինչը կարևորվում է նաև ուսումնական առարկաների, մասնավորապես մաթեմատիկայի ուսուցման նպատակների շրջանակներում: Սովորաբար, ուսուցիչները առաջին հերթին օգտվում են սովորողների հիշողությունից, մտածողությունից, երևակայությունից, ուշադրությունից, կամային և հոգեկան այլ դրական որակներից՝ դրանք նպատակաուղղելով դեպի ուսումնական նյութի յուրացում, ուսուցման գործընթացի արդյունավետության բարձրացում³: Սակայն, հումանիստական կրթության պայմաններում ուսուցման գործընթացը նպատակաուղղվում է ոչ այնքան սովյալ ուսումնական առարկայի ուսումնական նյութի յուրացմանը և գիտելիքների ու կարողությունների կուտակմանը, այլ այդ ուսումնական նյութի միջոցով սովորողների դաստիարակության, արժեհամակարգի ձևավորման խնդրի լուծմանը: Այս պայմաններում, հոգեկանի հետ փոխհարաբերության խնդրում, առաջին պլան է մղվում ուսուցման գործընթացի միջոցով սովորողի հոգեկան երևույթների ձևավորման և զարգացման խնդիրը:

Ընդունված է, որ մաթեմատիկայի ուսուցումը մեծապես նպաստում է սովորողի մտածողության ձևավորման և զարգացման գործընթացին: Այս տեսակետից մաթեմատիկայի դերը համեմատվում է մարդու ֆիզիկական զարգացման մեջ մարմնամարզության դերի հետ. ասում են՝ «մաթեմատիկան մտքի մարմնամարզությունն է»: Մտածողության ձևավորման և զարգացման գործում մաթեմատիկայի այս դերը սովորաբար առնչվում է տրամաբանական մտածողության

³ Восканян К. В., Психологические основы обучения математике, Ереван, Зангак-97, 2002, 348 с.

հետ: Սակայն մեծ է մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի դերը նաև սովորողների լեզվամտածողության, ալգորիթմական մտածողության և հավանականային մտածողության ձևավորման ու զարգացման մեջ:

Բացի մտածողությունից մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը ունի սովորողի հոգեկան այլ երևույթների ձևավորման և զարգացման հսկայական ներուժ, ինչի բացահայտումը և իրագործումը նրա ուսուցման նպատակներից է⁴: Մաթեմատիկան և, առաջին հերթին, հանրահաշիվը ուսուցման գործընթացում մեծապես ազդում է ուշադրության, նրա զանազան դրսևորումների՝ կենտրոնացման, ծավալի, բաշխման, տեղափոխման, կայունության, լարվածության, տատանումների, ինչպես նաև ուշադրության կամածին, ոչ կամածին, հետկամածին, արտաքին և ներքին տեսակների զարգացման գործում⁵: Բացի այդ, մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի ազդեցությունը մեծ է նաև սովորողների հոգեկան կոփման, նրանց մոտ նպատակասլացության, վճռականության, համառության, տոկունության, համարձակության, ինքնուրունության և ինքնատիրապետման կամային որակների ձևավորման և զարգացման վրա: Կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ մաթեմատիկայի և, առանձնապես, հանրահաշիվի ուսուցման գործընթացը կարող է մեծապես նպաստել հոգեկան երևույթների ձևավորման ու զարգացման գործընթացներին, դրանց հաղորդելով նաև ընդգծված գեղագիտական երանգներ⁶:

⁴ Դանիելյան Մ. Ա., Միքայելյան Վ. Հ., Միքայելյան Հ. Ս., Հոգեկան երևույթները մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում, 1. Ուշադրություն //Մաթեմատիկան դպրոցում, 2000թ., №5-6:

⁵ Միքայելյան Հ. Ս., Մաթեմատիկական կրթությունը և սովորողների հոգեկան կոփումը//Մանկավարժություն, 2010թ., №1, 19-29 էջեր:

⁶ Միքայելյան Հ. Ս., Կամային որակների ձևավորումը և մաթեմատիկական կրթությունը//Մարդ և հասարակություն, 2013թ., №2, 26- 45 էջեր:

ԳԼՈՒԽ 2. ԳԵՂԱԳԻՏԱԿԱՆ ԱՐԺԵՔՆԵՐԻ ՁԵՎԱՎՈՐՈՒՄԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՍՏԱՎԱՆԴՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ

2.1 Մաթեմատիկական կրթությունը գեղագիտական արժեքների ձևավորման աղբյուր

Մաթեմատիկական գեղեցիկի բացահայտման ուղիներից մեկը ստացվում է գեղեցիկի հետ մաթեմատիկայի բովանդակային ընդհանրությունների դիտարկումից, ինչը սակայն նպատակահարմար չէ իրագործել ուսուցման գործընթացում:

Մաթեմատիկական գեղեցիկի բացահայտման հաջորդ և ուսուցման ընթացքում շատ արդյունավետ ճանապարհը կապված է մաթեմատիկական օբյեկտների արտաքին և ներքին գեղեցկության հետ: Առաջինը վերաբերում է մաթեմատիկական օբյեկտի ձևին, տեսքին, իսկ երկրորդը՝ բովանդակությանը, ներքին կառուցվածքին, նրա տարրերի փոխհարաբերություններին, այլ օբյեկտների հետ ունեցած կապերին: Ընդ որում, գեղագիտականի այս երկու ձևերը փոխկապակցված են և սովորաբար հանդես են գալիս միասնաբար:

18-րդ դարի շոտլանդացի փիլիսոփա Ֆրենսիս Հատչետոնն առաջարկում է մաթեմատիկական օբյեկտների գեղագիտական գրավչությունը գնահատել էլնելով նախապես առաջադրված գեղագիտական հատկանիշներով դրանց օժտված լինել-չլինելուց⁷: Հատչետոնի և նրա հետևորդների կողմից առաջադրված նման հատկանիշների մի մասը վերաբերում է գիտության այս կամ այն բնագավառի կամ միաժամանակ մի քանի բնագավառների օբյեկտներին. դրանք այդ օբյեկտների հատկություններ են, որոնք կոչվում են գիտական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշներ: Գիտական գեղեցիկի մաս են կազմում նաև այն հատկանիշները, որոնք երևան են գալիս օբյեկտի հետ սուբյեկտի երկկողմ հարաբերության ընթացքում և արտահայտում են սուբյեկտի հոգեկանի այս կամ այն կողմը, որոնք անվանվում են գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշներ: Ինչպես մաթեմատիկական գեղեցիկի օբյեկտիվ, այնպես էլ սուբյեկտիվ հատկանիշները հաջողությամբ կարելի է օգտագործել մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում՝ մաթեմատիկական օբյեկտների գեղագիտական գրավչության բացահայտման նպատակով:

⁷ Միքայելյան Հ. Ս., Գեղեցիկը, Մաթեմատիկական և կրթությունը, մաս 1, Գեղեցիկը և մաթեմատիկական, Էդիթ Պրինտ, Երևան, 2014:

Եթե դիմենք արժեքի՝ որպես առարկաների հասկություն ընկալմանը, ապա գեղագիտական հիմնական արժեքները կլինեն գեղեցիկը և տգեղը, վեհը և ստորը, կատակերգականը և ողբերգականը: Այս հասկություններով օժտված և գնահատվող առարկաները նույնպես սուբյեկտի համար ունեն համապատասխան եզրույթով բնորոշվող գեղագիտական արժեք: Գեղագիտական արժեքները իրենց դերն ունեն նաև գիտության մեջ, մասնավորապես՝ մաթեմատիկայում: Մաթեմատիկական գործունեությունից անբաժան են «գեղեցիկ թեորեմ», «գեղեցիկ խնդիր», «գեղեցիկ ապացուցում», «գեղեցիկ լուծում» և նմանատիպ գեղագիտական այլ բնութագրումներ: Ավելին, ինչպես նշում է կիբեռնետիկայի հիմնադիրներից մեկը՝ Ջ. Ֆոն Նեյմանը, մաթեմատիկական բոլոր ժամանակներում զարգացել է հիմնականում գեղագիտական մոտիվների շնորհիվ:

Գեղեցիկի դրական արժեքի հետ միասին մարդու կյանքում հանդես է գալիս բացասական գեղագիտական արժեքը՝ տգեղը: Առանց տգեղի գեղեցիկը չի երևա, նշանակալից չի դառնա: Գեղագիտական կարևոր արժեքներ են նաև վեհը, սարսափելին, ստորը, ողբերգականը, կատակերգականը, որոնք մեծ դեր են խաղում մարդու կյանքում: Մեծ է գեղագիտական արժեքների դերը մարդու կյանքում. դրանք նշանակալից են դարձնում մարդու կյանքը: Գեղագիտական արժեքների ձևավորումը, դրանց ճանաչումը, «գեղեցիկով ապրելու» սովորույթի արմատավորումը գեղագիտական դաստիարակության կարևորագույն խնդիրներից մեկն է:

Հոգևոր արժեքների համակարգում կարևոր տեղ են զբաղեցնում գեղագիտական դաստիարակության կատեգորիաները: Ի՞նչ տեղ է զբաղեցնում գեղագիտականը աշակերտի, երկրի քաղաքացու պահանջմունքների հիերարխիայում, նրա հարաբերությունների բազմազանության մեջ առկա՞ է գեղագիտականը, և որո՞նք են գեղագիտական հարաբերության աղբյուրները: Գեղագիտականի ճանաչումը, ընկալումը, գնահատումը, ճաշակը, գեղագիտական իդեալի առկայությունը անձի ներաշխարհի կարևոր բնութագրիչներ են, և դրանց ձևավորումն ու զարգացումը ընդգրկվում են կրթության ընդհանրական նպատակների և խնդիրների մեջ: Սովորաբար, ինչպես այլ, այնպես էլ գեղագիտական այդ արժեքների ձևավորման խնդիրը հանրակրթության մեջ վերապահվում է ուսումնական առարկաների

հումանիտար ոլորտին: Մինչդեռ մաթեմատիկական բնագավառի առարկաները այստեղ ևս ունեն կրթական մեծ ներուժ:

Մաթեմատիկական նյութի ուսուցման արդյունավետությունը, նրա նկատմամբ հետաքրքրությունը պայմանավորված է նաև նրանով, թե ինչպես են իրականացվում ուսուցիչ-աշակերտ փոխհարաբերությունները, ինչ տեղ ունի դրանցում գեղագիտականը: Խնդրի լուծումը նշված երկկողմ հարաբերության ածանցումն է ուսուցիչ-ուսումնական նյութ-աշակերտ եռակողմ հարաբերությունից, և վերջինիս մեջ հարաբերության միջուկի՝ ուսումնական (մաթեմատիկական) նյութի գեղագիտական գրավչության համակողմանի բացահայտումից: Իսկ մաթեմատիկական յուրաքանչյուր նյութ ավել կամ պակաս չափով օժտված է գեղագիտական գրավչությամբ, և դասավանդման գործընթացն էլ թույլ է տալիս մեծացնել նյութի գեղագիտական գրավչությունը՝ նրա մատուցման ընթացքի մեջ ներգրավելով գիտական գեղեցիկի սուբյեկտիվ հատկանիշները⁸:

Գեղագիտական դաստիարակության կարևոր կատեգորիաներից է գեղագիտական ընկալումը, ինչը չափազանց կարևոր նշանակություն ունի նաև մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում: Մաթեմատիկական օբյեկտի սովորական ընկալման փոխարեն նրա գեղագիտական ընկալումը մեծացնում, նշանակալից է դարձնում այն: Իսկ այդպիսի օբյեկտի գեղագիտական ընկալման առաջին նախադրյալները գտնվում են հենց իր մեջ և արտահայտվում են մաթեմատիկական գեղեցիկի օբյեկտիվ հատկանիշներով, նրա արտաքին և ներքին գեղագիտությամբ:

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը հնարավորություն է ընձեռում ուսուցման ողջ ընթացքում անդրադառնալ սովորողների զարգացման գեղագիտական կողմին: Այստեղ կրթական ցածր աստիճաններում գեղագիտականը դրսևորվում է մաթեմատիկայի կիրառություններում, առարկաների արտաքին տեսքերում, ինչը հետագայում, կրթական աստիճանների բարձրացմանը համընթաց, աստիճանաբար իր տեղը զիջում է մաթեմատիկական նյութին, նրանում մաթեմատիկական գեղեցիկի հատկանիշների, նրա ներքին գեղագիտության բացահայտմանը: Շատ մեծ է մաթեմատիկական կրթության նշանակությունը գեղագիտական ճաշակի և գեղագիտական իդեալի ձևավորման գործում:

⁸ Միքայելյան Հ.Ս., Գեղեցիկը, մաթեմատիկական և կրթությունը, հ.2, Գեղեցիկը և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը, Երևան, 2015, 440 էջ:

Մասնավորապես, գեղագիտական ճաշակի այնպիսի արտահայտությունների ձևավորման և զարգացման մեջ, ինչպիսիք են խոսքը, նրա հատկությունը, հիմնավորվածությունը, փաստարկվածությունը, տրամաբանական խստությունը, մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի դերը բացառիկ է:

2.2 Գեղեցիկի դրսևորումները «Լոգարիթմի հիմնական հատկությունները»

Թեմայի ուսուցման ընթացքում

Ներկայացնեմ սովորողի գեղագիտական արժեքների հետ հաղորդակցման, դրա շնորհիվ հետաքրքրության խթանման և ուսուցանվող թեմայի առավել լավ ընկալման խնդիրը «Լոգարիթմի հիմնական հատկությունները» թեմայի ուսուցման ընթացքում⁹:

«Լոգարիթմի հիմնական հատկությունները» թեման հանրակրթական ուսումնական հաստատություններում ուսուցանվում է 11-րդ դասարանի «Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր» դասընթացի շրջանակներում: Դասագրքում նյութը շարադրված է հետևյալ կերպ. հեղինակները նախ ներկայացնում են լոգարիթմի հիմնական հատկությունները, նշելով վերջիններիս դերի կարևորությունը լոգարիթմ պարունակող արտահայտությունների պարզեցման հարցում, այնուհետև ներկայացնում են դրանց ապացուցումները և բերում են մի քանի վարժության օրինակ, որոնց պարզեցման համար կիրառվում են լոգարիթմի հատկությունները¹⁰: Այս ամենի առավել լավ յուրացումը, ընկալումը, ինչպես նաև թեմայի նկատմամբ հետաքրքրության ապահովումը կախված է ուսուցչի մատուցումից:

Նախ նկատենք, որ սովորաբար թեորեմների ուսուցումը արդյունավետ կազմակերպելու համար, անհրաժեշտ է դրանց ձևակերպմանը և ապացուցմանը անցնել համապատասխան մոտիվացիայից հետո: Հաշվի առնելով այս, նախքան լոգարիթմի հիմնական հատկությունները ներկայացնելը, ես աշակերտների հետ մի քանի բույս գրուցում եմ ժամանակի մասին հետևյալ բովանդակությամբ:

⁹ Ղազարյան Ն., Լոգարիթմի հասկացության ուսուցման գեղագիտական գրավչության մասին, «Մաթեմատիկական դպրոցում», N 3, 2016թ., էջ 28:

¹⁰ Գևորգյան Գ. Գ., Մահակյան Ա. Ա., Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր: Ավագ դպր. 11-րդ դասարանի դասագիրք: Բնագիտամաթեմատիկական հոսքի համար, – Եր.: Տիգրան Մեծ, 2017թ., էջ 30-35:

*Ամենաանդառնալի կորուստներից մեկը ժամանակի կորուստն է:
Բյուֆոն*

Ժամանակը բոլոր գանձերից ամենաթանկարժեքն է:

Թեոֆրաստոս

Ուսուցիչ - Բոլորս միանշանակ համամիտ ենք այն մտքի հետ, որ ժամանակը պետք է խնայել: Գիտության, տեխնիկայի, արդյունաբերության և այլ բնագավառների զարգացումը հնարավորություն տվեց մարդուն խնայել իր ժամանակը կյանքի տարբեր ոլորտներում: Կարո՞ղ եք բերել նման օրինակներ:

Աշակերտները բերում են տարբեր օրինակներ:

Ուսուցիչ - Այդ օրինակներին ավելացնում եմ «Լոգարիթմի հիմնական հատկությունները», և նշում, որ դրանք խնայում են ժամանակը մաթեմատիկական բարդ հաշվարկների հարցում, որոնց առնչվում ենք շատ բնագավառներում:

Զրույցը նպատակ ունի հասկացնելու աշակերտներին, թե որքան կարևոր և օգտակար են լոգարիթմի հիմնական հատկությունները, այն միևնույն հարթության մեջ դնելով հեռախոսի, ինտերնետի, համակարգչի, հաշվիչ մեքենայի և այլ կարևոր գյուտերի հետ: Իսկ օգտակարությունը գիտական գեղեցիկի հատկանիշ է: Այնուհետև աշակերտներին ներկայացնում եմ հետևյալ հետաքրքիր փաստը, որ ի տարբերություն մեր իմացած թվերի, լոգարիթմական թվերի հետ հանման և գումարման գործողությունները կատարում ենք այլ օրենքով: Չչարաշահելով աշակերտների համբերությունը՝ ներկայացնում եմ լոգարիթմի հետևյալ երկու հիմնական հատկությունները:

ա) Կամայական $a > 0$, $a \neq 1$ հիմքի և կամայական $b > 0$, $c > 0$ թվերի համար.

$$\log_a b + \log_a c = \log_a bc:$$

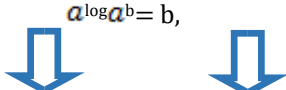

բ) Կամայական $a > 0$, $a \neq 1$ հիմքի և կամայական $a > 0$, $a > 0$ թվերի համար.

$$\log_a b - \log_a c = \log_a a/b:$$

Լոգարիթմների հիմնական հատկությունների ձևակերպումները ուղեկցվում են հստակությամբ և պարզությամբ, որոնք նույնպես մաթեմատիկական գեղեցիկի հատկանիշներ են: Այդ հատկությունները ձևակերպված են հստակ, հակիրճ, չեն պարունակում ավելորդ պայմաններ, բավարար քանակով սիմվոլների առկայությունը ապահովում է հատկությունների լավ ընկալմանը: Իսկ

մասնավորապես այս երկու հատկություններում առկա գումարման և բազմապատկման, հանման և բաժանման թվաբանական գործողությունների հետաքրքիր կապը խոսում է այս հատկությունների ներքին գեղագիտության մասին:

Անդրադառնալով լոգարիթմի առաջին հատկությանը, նրա ապացուցումը ներկայացնում եմ հետևյալ եղանակով՝ «ծառի» տեսքով (հանրակրթական դպրոցի շրջանակներում ծառի տեսքով ապացուցումները նախկինում բերված էին Հ. Միքայելյանի հանրահաշվի դասագրքերում):

<i>Ապացուցում</i>	<i>Փաստարկներ</i>
$a^{\log a^b} = b, \quad a^{\log a^c} = c$  $a^{\log a^b + \log a^c} = bc$  $\log a^b + \log a^c = \log a^{bc}$	<p>Հիմնական լոգարիթմական նույնություն</p> <p>Աստիճանի հատկություն</p> <p>Լոգարիթմի սահմանումը</p>

Ապացուցման նմանատիպ մոտեցումը՝ «ծառի» տեսքով, հնարավորություն է տալիս աշակերտին տեսնելու հատկությունների ապացուցման հիմքում ընկած դատողությունները, մտահանգումները, առավել հստակ ընկալելու փաստարկները: Այն առավել հակիրճ է, աշակերտի աչքի համար հոգնեցուցիչ չէ, հաճախ երկար քայլերը, «լցված» գրատախտակը հոգնեցնում են աշակերտին և խանգարում են ապացուցման լավ ընկալումը¹¹: Միաժամանակ այստեղ դրսևորվում են մաթեմատիկական գեղեցիկի տրամաբանական խստության, հստակության և պարզության հատկանիշները: Հարկ է նշել, որ դասագրքում ներկայացված հաջորդականության տեսքով ապացուցումներում դժվար էր նշել, թե հատկապես n° բանաձևերի նկատմամբ է կիրառվում արտաձման այս կամ այն կանոնը: Դրան էլ ավելացրած երկար-բարակ հստակեցումները, աշակերտի համար լուրջ դժվարություն են առաջացնում ապացուցումը ընկալելու և հիշելու համար:

¹¹ Միքայելյան Հ. Ս., Գեղեցիկը, մաթեմատիկական և կրթությունը. Մաս II: Գեղեցիկը և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը, Եր.: Էդիթ Պրինտ, 2015թ., էջ 21:

Հաշվիչ մեքենայի օգնությամբ մենք կարող ենք հաշվել տասը կամ բնական հիմքով լոգարիթմները, բայց ինչպե՞ս վարվել այն դեպքում, երբ պետք է հաշվենք այլ հիմքով լոգարիթմ: Այս հարցում մեզ օգնում է հետևյալ հատկությունը:

գ) Կամայական $a > 0, a \neq 1$ հիմքի և կամայական $b > 0, c > 0$ թվերի համար.

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a} \text{ եթե } c \neq 1:$$

Բազմազանություն ապահովելու համար վերջին հատկությունը ապացուցենք ըստ դասագրքի:

$$\log_a b \cdot \log_c a = \log_c a^{\log_a b} = \log_c b \Leftrightarrow \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

Այս ապացուցման հիմնավորումը, փաստարկների առաջադրումը թողնում են, որ աշակերտները գտնեն: Հակառակ դեպքում, եթե նրանք դժվարանում են, հուշող հարցերի միջոցով ներկայացնում ենք ապացուցման քայլերի հիմնավորումը: Այստեղ նպատակ ունեմ մատուցումը համեմել գեղեցիկի ինտելեկտուալ որոնման, ջանքերի գործադրման հատկանիշներով:

Լոգարիթմի հիմնական հատկությունները ձևակերպելուց և ապացուցելուց հետո, կանգ են առնում դրանց կիրառական նշանակության վրա: Նշեմ, որ թեորեմի գեղագիտական գրավչությունը արտահայտվում է նաև դրա կիրառության միջոցով: Դասի սկզբում արդեն նշել էի լոգարիթմների կիրառությունը բարդ հաշվարկների պարզեցման հարցում: Այստեղ ներկայացնում են մի խնդիր, որի լուծման համար անհրաժեշտ են հաշվիչ մեքենա, լոգարիթմական աղյուսակ և լոգարիթմի հետևյալ հատկությունը՝ $\log_a b^m = m \log_a b$:

Մինչ օրինակի առաջադրումը, հարցնում են աշակերտներին, թե ինչպես կհաշվեն հետևյալ թվերը՝ $1.7^2, 1.7^{-1}, 1.7^{1/2}$:

Հարցի պատասխանը ստանալուց հետո հանձնարարում են հաշվել $1.7^{3.7}$ -ը: Մի քանի տարբերակ լսելուց հետո, ներկայացնում են, որ վարվում ենք հետևյալ կերպ.

$$\log 1.7^{3.7} = 3.7 \log 1.7 \approx 3.7 \cdot 0.230449 \approx 0.852665:$$

Այժմ պետք է գտնել այն թիվը, որի լոգարիթմը 0.852665 է: Օգտվելով լոգարիթմական աղյուսակից՝ ստանում ենք, որ այդ թիվը մոտավորապես 7.1235 է: Օրինակը քննարկելուց հետո սկսում ենք ուսումնասիրել դասագրքի առաջադրանքները:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Հանրակրթական դպրոցի յուրաքանչյուր ուսումնական առարկա ունի արժեքների ձևավորման համար անհրաժեշտ կրթական ներուժ: Հիմնական կրթության նպատակներից է սովորողի դրական վարքի ու բարեկիրթ վարվեցողության, կայուն և զարգացած արժեքային համակարգի ձևավորումը:

Հանրակրթության պետական կրթակարգում և հանրակրթական ուսումնական առարկաների չափորոշիչներում որոշակի ուշադրություն է դարձվում գեղագիտական դաստիարակությանը: Գեղագիտական արժեքների ձևավորման հսկայական ներուժ ունեն հանրակրթական դպրոցի «Մաթեմատիկա» ուսումնական բնագավառի առարկաները: Մաթեմատիկայի դասավանդման գործընթացի միջոցով կարելի է լուծել գեղեցիկի ձևավորման խնդիրները:

Մաթեմատիկայի կրթական ներուժը մեծ կիրառություն է գտնում նաև գեղագիտական արժեքների ձևավորման գործում: Դրա համար հիմք են հանդիսանում մի կողմից արվեստի ամենատարբեր բնագավառներում մաթեմատիկայի հիմնարար կիրառությունները: Մյուս կողմից գեղագիտականի ձևավորման հրաշալի հնարավորություններ են ստեղծում մաթեմատիկայի ճարտարապետության կառույցի, մաթեմատիկայի լեզվի առանձնահատկությունները, բնության ուսումնասիրության մեջ և գիտության ամենատարբեր բնագավառներում նրա անփոխարինելի դերը:

Ուսուցման գործընթացը, իր հերթին, ստեղծում է գեղեցիկի ձևավորման լրացուցիչ հնարավորություններ: Այստեղ առանձնանում են մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացի հիմնական օբյեկտները՝ հասկացությունները, թեորեմները, ապացուցումները, խնդիրները և վարժությունները, ինչպես նաև մաթեմատիկայի ուսուցման մեթոդները՝ գեղեցիկի ձևավորման իրենց հնարավորություններով:

Հաճախ գեղեցիկի առավել խորը դրսևորումը և ընկալումը կախված է դրա գեղեցիկ մատուցումից: Մասնավորապես, ցանկացած մաթեմատիկական թեմա, որքան էլ գեղագիտական մեծ պոտենցիալ ունենա, ուսուցման ընթացքում չի կարող լիարժեք ապահովել սովորողի հաղորդակցումը գեղեցիկի հետ, եթե այն չի դրսևորվում դասավանդման գործընթացում:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Գևորգյան Գ. Գ., Մահակյան Ա. Ա., Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր: Ավագ դպր. 11-րդ դասարանի դասագիրք: Բնագիտամաթեմատիկական հոսքի համար, – Եր.: Տիգրան Մեծ, 2017թ.:
2. Դանիելյան Մ. Ա., Միքայելյան Վ. Հ., Միքայելյան Հ. Ս., Հոգեկան երևույթները մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում, 1. Ուշադրություն //Մաթեմատիկական դպրոցում, 2000թ., № 5-6:
3. Ղազարյան Ն., Լոգարիթմի հասկացության ուսուցման գեղագիտական գրավչության մասին, «Մաթեմատիկական դպրոցում», № 3, 2016թ.:
4. Միքայելյան Հ. Ս., Բարոյական արժեքները և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը, Էդիթ պրինտ, 2011թ.:
5. Միքայելյան Հ. Ս., Գեղեցիկը, Մաթեմատիկական և կրթությունը, մաս 1, Գեղեցիկը և մաթեմատիկական, Էդիթ Պրինտ, Երևան, 2014թ.:
6. Միքայելյան Հ. Ս., Գեղեցիկը, մաթեմատիկական և կրթությունը. Մաս II: Գեղեցիկը և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը, Եր.: Էդիթ Պրինտ, 2015թ.:
7. Միքայելյան Հ. Ս., Հանրահաշվի ուսուցման հիմնահարցերը, Երևան, Էդիտ պրինտ, 2003թ.:
8. Միքայելյան Հ. Ս., Մաթեմատիկական կրթությունը և սովորողների հոգեկան կոփումը//Մանկավարժություն, № 1, 2010թ.:
9. Միքայելյան Հ. Ս., Կամային որակների ձևավորումը և մաթեմատիկական կրթությունը//Մարդ և հասարակություն, № 2, 2013թ.:
10. Восканян К. В., Психологические основы обучения математике, Ереван, Зангак-97, 2002.