

ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ
СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
THE CONTENT OF EDUCATION

ՏՐԱՄԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԲԵՐԻ ՆԵՐԱՌՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐԸ
ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴՊՐՈՑԱԿԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑՈՒՄ

ORCID:0000-0002-3345-7088

Մկրտչյան Արաքսյա Տիգրանի

Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ



Արաքսյա Մկրտչյան

մանկ. գիտ.թեկնածու, դոցենտ

**Մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացում տրամաբանության տարրերի
ներառման խնդիրը**

Տրամաբանությունը որպես գիտություն սկզբնավորվել է Հին Հունաստանում, ավելի քան երկու հազար տարի առաջ, փիլիսոփայության ընդերքում: Տրամաբանությանը հատկացվում էր յուրահատուկ տեղ՝ պայմանավորված հիմնականում այն հանգամանքով, որ այն կապված էր բանավիճելու արվեստի հետ, ինչը հին հունական քաղաք-պետություններում, իսկ հետագայում նաև Հին Հռոմում հասարակական կյանքի կազմակերպման առանձնահատկություններից էր: Այստեղ ստեղծվում էին դպրոցներ, որոնցում մարդիկ սովորում էին ճշմարիտը փնտրելու, բանավիճելու և դիմացինին իրենց տեսակետի մեջ համոզելու արվեստը: Նրանք սովորում էին բազմաթիվ փաստերից ընտրել ճշմարիտները, կառուցել դրանք իրար հետ կապող դատողությունների տրամաբանական շղթա, հանգել ճշմարիտ դատողությունների: Սկզբում ճշմարիտ մտածողության օրենքներն ու ձևերը սովորում էին հռետորական արվեստի շրջանակներում, որը համարվում էր մարդկանց մտածողության, համոզմունքների

ներգործության միջոցներից մեկը: Այդ ժամանակներից էլ ընդունված է, որ տրամաբանությունը գիտություն է ոչ միայն մտածողության, այլև օբյեկտիվ իրականության առարկաների մասին: Հետագայում տրամաբանությունը ուսումնասիրեցին Պարմենիդեսը, Ջենոնը, Պրոտոգորասը, Գորգիասը, Դեմոկրիտեսը, Սոկրատեսը, Պլատոնը և այլոք:

Բայց որպես գիտություն տրամաբանության ստեղծողը հունական դասական փիլիսոփայության խոշորագույն ներկայացուցիչ *Արիստոտելը* է (մ.թ.ա. 384-322 թ.թ.), հին աշխարհի մեծագույն փիլիսոփան, որին անվանում են հունական փիլիսոփայության Ալեքսանդր Մակեդոնացի կամ հունական փիլիսոփայության «Ջես»: Նա մշակել է տրամաբանության ընդհանուր տեսությունը և հատուկ աշխատություններ է գրել տրամաբանություն գիտության առանձին բաժինների վերաբերյալ: Արիստոտելն է առաջին անգամ տվել տրամաբանության համակարգված շարադրանքը: Արիստոտելի տրամաբանությունը անվանում են «ավանդական» կամ ֆորմալ տրամաբանություն: Արիստոտելը, վերլուծության ենթարկելով մարդկային մտածողության այնպիսի ձևերը, ինչպիսիք են հասկացությունը, դատողությունը և մտահանգումը, ցույց տվեց, որ իրենց բովանդակությամբ միմյանցից միանգամայն տարբեր դատողությունները կարող են իրար նման լինել ըստ իրենց ձևական կառուցվածքի: Այսպիսով, հնարավոր է դառնում դատողության և մտահանգման կառուցվածքի ուսումնասիրման գործընթացում բոլոր կոնկրետ հասկացությունները փոխարինել բովանդակությունից միանգամայն գուրկ սիմվոլներով: Սիմվոլներն այստեղ հանդես են գալիս որպես փոփոխականներ, որոնց փոխարեն կարելի է տեղադրել տարբեր բովանդակությամբ օժտված հասկացություններ: Ձևական տրամաբանությունը ներառում էր այնպիսի բաժիններ, ինչպիսիք են *հասկացությունը, դատողությունը, ճշմարիտ մտածողության (սկզբունքները) օրենքները, մտահանգումները (դեդուկտիվ, ինդուկտիվ, անալոգիայով), փաստարկման տեսության տրամաբանական հիմունքները, հիպոթեզը*: Չնայած Արիստոտելը տրամաբանության գիտության հիմնադիրն է, սակայն նա տրամաբանությունը առանձին գիտություն չէր դիտում, ընդունելով, որ դա ճշմարտության բացահայտման գործիք է, զենք, մեթոդ կամ մեթոդաբանություն [19]:

Միջնադարյան կրթության համակարգում, սկսած 5-րդ դարից, տրամաբանությանը հատկացվում էր հատուկ տեղ: Տեսական գիտությունները կազմում էին այսպես կոչված «յոթ ազատ արվեստները»: Դրանք բաժանվում էին երկու մասի: Առաջին հերթին ուսումնասիրվում էին քերականությունը, հռետորությունը և դիալեկտիկան, որոնք կազմում էին «եռյակ» արվեստները (տրիվիում): Այնուհետև գալիս էին «չափի մասին գիտությունները»՝ թվաբանությունը, երկրաչափությունը, աստղագիտությունը և երաժշտությունը, որոնք կազմում էին «քառյակը» արվեստները (քվադրիումը): «Յոթնյակի» ուսումնասիրությունից հետո միայն ուսուցանվում էին «գործնական գիտությունները»՝ տոմարագիտությունը, բժշկագիտությունը և այլն: Իսկ, տրամաբանությունը՝ որպես մտածողության գործիք, մտահանգման և ապացուցման միջոց, համարվում էր ուսման նախադուռը [3, 256]:

Մինչև 14-րդ դարը եվրոպական միջնադարյան գիտության՝ դպրոցային փիլիսոփայության կամ սխոլաստիկայի շրջանակներում, սկզբնական շրջանում վերլուծվում էին հասկացությունների տեսության (սահմանման, բաժանման) հարցերը, իսկ հետագայում սկսեցին մանրամասնորեն վերլուծել դեդուկտիվ մտահանգումների, ապացուցումների և հերքումների, տրամաբանական սխալների յուրահատկությունները:

Գիտության պատմական զարգացման ընթացքում, հատկապես 17-րդ դարից հետո կոնկրետ գիտությունների, իսկ առաջին հերթին *մաթեմատիկայի և տրամաբանության ուսումնասիրման խնդիրներն սկսում են ավելի մերձենալ միմյանց*: Հիմքեր են ստեղծվում մաթեմատիկական տրամաբանության սաղմնավորման համար, և այդ գործում մեծ դեր ունեն հատկապես գերմանացի ականավոր գիտնական *Գ. Վ. Լայբնիցի (1646-1716 թ.թ.)* և ապա անգլիացի նշանավոր մաթեմատիկոս *Ջ. Բուլի (1815-1864 թ.թ.)* աշխատանքները: Դրանք նվիրված են այն գաղափարի իրականացմանը, ըստ որի՝ տրամաբանության նկատմամբ կիրառվում են հանրահաշվի օրենքները, և տրամաբանական մտահանգումները ներկայացվում են որպես հանրահաշվական բանաձևերի ձևափոխությունների արդյունքներ [1, 12-20]:

Այն բանի շնորհիվ, որ մտածողության օրենքները, կշռադատության ձևերն ու ընթացքը նույնպես դարձան մաթեմատիկական մեթոդներով ուսումնասիրության առարկա, զգալիորեն ընդլայնվեց տրամաբանության հետազոտությունների շրջանակը: Եթե մինչ այդ հնարավոր էր տրամաբանությանը վերաբերող գիտելիքների համակարգն ամբողջությամբ դարձնել ժամանակի առաջավոր դպրոցներում սովորողների համար ուսումնառության նյութ, ապա 19-րդ դարի կեսից հետո տրամաբանության բնագավառն արդեն այնքան էր ընդլայնվել ու խորացել, որ չէր կարող լրիվությամբ ընդգրկվել ուսումնական գործընթացում: Այդ առումով ծագում էին մանկավարժական լուրջ հիմնահարցեր՝ կապված ինչպես կրթության բովանդակության մեջ տրամաբանության բաղադրիչի հստակեցման, այնպես էլ ուսուցման կազմակերպման եղանակների ու մեթոդների հետ:

Դպրոցական ծրագրերում և մաթեմատիկայի դասընթացում տրամաբանության տարրերի ներառման խնդիրը մինչանկախացման շրջանի կրթական համակարգերում

19-րդ և 20-րդ հարյուրամյակների սահմանագծին առաջադեմ մաթեմատիկական և մանկավարժական միտքը միտված էր բարեփոխելու մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացը այնպես, որ այն համապատասխաներ տվյալ ժամանակի պահանջներին: Այդ առումով ուշագրավ է *Ս. Կ. Վլասովի* հետևյալ տեսակետը. «Միջնակարգ դպրոցի խնդիրը կայանում է նրանում, որ այն տա այնպիսի կրթություն, որը գրգռի մտքի աշխատանքը և գիտության տարբեր ոլորտներում գիտելիքի հանդեպ առաջացնի հետաքրքրություններ, որոնց արդյունքները կվերածվեն ընդհանուր սեփականության» [21, 43-44]: Վլասովի կարծիքով, տրամաբանորեն վերամշակված բովանդակությունը և դրա արդյունքում ձեռք

բերված կարողություններն ու հմտությունները մեծագույն արժեք են ներկայացնում ընդհանուր կրթության համար:

20-րդ դարի մաթեմատիկական կրթության բարեփոխման պատմության մեջ կարելի է առանձնացնել երեք փուլ: Առաջինը ներառում է հարյուրամյակի սկզբից մինչև 70-ական թվականները, երկրորդը վերաբերում է 70-ականներից մինչև 90-ականները, երրորդ փուլը սկսվում է 90-անների սկզբից:

Մաթեմատիկական կրթության բարեփոխման առաջին փուլը իրականացվում էր այնպիսի պայմաններում, երբ մաթեմատիկան դիտարկվում էր որպես իրական աշխարհի քանակական հարաբերություններն ու տարածական ձևերը ուսումնասիրող գիտություն: Այս փուլում մաթեմատիկայի դասավանդման մեթոդիկայի ուսումնասիրությունները տարվում էին դիդակտիկական այնպիսի եղանակների փնտրման ուղղությամբ, որոնք կնպաստեյին գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների որակյալ յուրացմանը:

40-ական թվականներին ի հայտ եկան ԷՀՄ-ները, կիբեռնետիկան, և ըստ այդմ, նկատվեց առաջխաղացում դեպի դիսկրետ մաթեմատիկան, ինչը բերեց մաթեմատիկայի այնպիսի բաժինների զարգացմանը, ինչպիսիք էին մաթեմատիկական տրամաբանությունը, հավանականությունների տեսությունը, կոմբինատորիկան, խաղերի և կոդավորման տեսությունները: Մաթեմատիկան ակտիվորեն ներառվեց բոլոր գիտությունների մեջ:

Պատերազմները կրթության բարեփոխումների դադարեցման պատճառ հանդիսացան, ինչի արդյունքում ի թիվս բազմաթիվ այլ սահմանափակումների, մասնավորապես ԽՍՀՄ-ում վերացվեց տրամաբանություն առարկայի ուսուցումը ինչպես հանրակրթական, այնպես էլ բուհական համակարգերում: Սակայն *50-ականներին* խորհրդային միջնակարգ դպրոցը նորից անդրադարձավ տրամաբանությանը, և սկսվեց դասավանդվել առանձին «Տրամաբանություն» առարկան [18], ինչին դեմ էր կրթությանն առնչվող գործիչների, այդ թվում նաև գիտնականների մի զգալի մասը:

70-ական թվականներից սկսվում է մաթեմատիկական կրթության բարեփոխման նոր փուլ: Նշենք ևս մի դրություն, որը նշանակալից ազդեցություն ունեցավ բարեփոխման գաղափարախոսության վրա: Ժ. Պիաժեն, ուսումնասիրելով երեխաների մտավոր զարգացումը, հանգեց հետևյալ եզրակացությանը. «Տարրական մաթեմատիկական յուրաքանչյուր ստրուկտուրայի (հանրահաշվական, կարգային և տոպոլոգիական) պետք է համապատասխանի մտածողության կառուցվածքին: Մաթեմատիկական մտածողությունը նրա կողմից դիտարկվում էր որպես մտածողության տարրական կառուցվածքների կոմպոզիցիա, և այդ պատճառով մտածողության ձևավորման կարևոր պայման է դառնում մաթեմատիկական ստրուկտուրաների ուսումնասիրությունը: Այլ խոսքերով՝ սովորողների մաթեմատիկական մտածողության զարգացման համար ամենամեծ արդյունավետությունն ունի մաթեմատիկայի այնպիսի դասավանդումը, որը հենվում է բազմությունների տեսության և մաթեմատիկական տրամաբանության տարրերի վրա (այսինքն, այնպիսի հասկացություններ, որոնք ավելի վերացական են և

ընդհանրական)»: Ահա այս կերպ մաթեմատիկայի վերաբերյալ ստրուկտուրալ պատկերացումները իրենց ազդեցություններն ունեցան նշված շրջանի մաթեմատիկայի դպրոցական ծրագրերի և դասագրքերի վրա [21, 44]:

Այդ շրջանում մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացի ծայրահեղ մոդեռնիստական շարադրման հետ զուգահեռ, որոշ երկրներում կատարվում էր դրա չափավոր արդիականացում: Դա վերաբերում էր այնպիսի երկրներին, ինչպիսիք էին ԽՍՀՄ-ը, Լեհաստանը, Գերմանիան, Չեխոսլովակիան, Ռումինիան, ԱՄՆ-ն, Անգլիան և այլն: Մի շարք ծրագրերում ներմուծվեցին վիճակագրության և հավանականությունների տեսությանների, մաթեմատիկական տրամաբանության տարրերը, գործողության, խմբի, ստրուկտուրայի հասկացությունները:

ԽՍՀՄ-ում մաթեմատիկական կրթության բարեփոխման աշխատանքները ղեկավարում էր ակադեմիկոս *Ա. Ն Կոլմոգորովը*: Կարևոր են նրա դիտարկումները մաթեմատիկայի տեսական և պրակտիկ ուսուցման մեջ տրամաբանության դերի հստակեցման վերաբերյալ: Բերենք միայն նման մեկ օրինակ. «Այստեղ հատկապես մեծ է մաթեմատիկական դասավանդողների պատասխանատվությունը, քանի որ առանձին «Տրամաբանություն» առարկա դպրոցում չկա, և տրամաբանության տարրերի հետ դպրոցականների ծանոթացումը գործնականորեն հիմնականում կատարվում է մաթեմատիկայի դասի ընթացքում» [21, 29]:

Սակայն պարզվեց, որ Կոլմոգորովի մոտեցմամբ գրված հանրահաշվի և երկրաչափության դպրոցական դասագրքերը շատ բարդ են սովորողների համար և, ի վերջո, մասնագետներին բերեց այն համոզման, որ պետք է հրաժարվել դրանցից: Դպրոցը նորից անցավ այնպիսի դասագրքերի, որոնց գաղափարախոսությունը շատ քիչ էր տարբերվում 50-60-ականների դասագրքերի գաղափարախոսությունից, և դրանցում բացակայում էին ինչպես բազմատեսաբանական լեզուն, այնպես էլ տրամաբանության տարրերը: Եվ այս միտումը շարունակվեց մինչև ԽՍՀՄ անկումը:

Հետխորհրդային շրջանում տրամաբանության դասավանդման փորձը տարբեր է ինչպես ԽՍՀՄ փորձից, այնպես էլ ըստ առանձին երկրների: Մեր կողմից կատարվել է հետխորհրդային մի քանի պետությունների մաթեմատիկայի հանրակրթական առարկայական ծրագրերի, չափորոշիչների ու կրթական հայեցակարգերի համեմատական վերլուծություն՝ պարզելու համար, թե ինչպես է այս հիմնահարցը լուծում գտնում այնտեղ [15]:

Կատարված վերլուծությունները ցույց են տալիս, որ ուսումնասիրված հետխորհրդային երկրների կրթական համակարգներում մեծ նշանակություն է տրվում տրամաբանության տարրերի իմացությանը, ընդ որում՝ արդի պայմաններում մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում տրամաբանության անբացահայտ և տարերային գործառույթը բավարար չի համարվում սովորողների մտավոր կարողությունների պատշաճ մակարդակ ապահովելու համար, և անհրաժեշտ է համարվում միջին և ավագ դպրոցների ծրագրերում բացորոշ ձևով ներառել տրամաբանության հիմունքներից ընտրված այնպիսի գիտելիքներ, որոնք համընդհանուր

կիրառություններ ունեն ինչպես մաթեմատիկայում, այնպես էլ մյուս ուսումնական բնագավառներում:

**Դպրոցական ծրագրերում և մաթեմատիկայի դասընթացում
տրամաբանության տարրերի ներառման խնդիրը անկախության շրջանի ՀՀ կրթական
համակարգերում**

Անկախացումից հետո ՀՀ հանրակրթության մաթեմատիկայի առարկայական բնագավառի արդիականացման ուղղությամբ տարվող աշխատանքները առաջին փուլում (մինչև 2004 թվականը) կրում էին տարրերային բնույթ: Դրանք կատարվում էին մեկուսի՝ մաթեմատիկական կրթության սահմաններում և չէին ներառվում հանրակրթական ընդհանուր բարեփոխումների շրջանակներում (նման հարց չէր էլ դիտարկվում): Անկախության առաջին տարիներին դեռևս շարունակում էին գործածության մեջ մնալ ԽՍՀՄ-ի օրոք ստեղծված ծրագրերն ու դասագրքերը: Ծրագրերի վերանայման աշխատանքներն սկսվեցին 1996-ին, երբ կրթության պետական կառավարման լիազորված մարմնի հանձնարարությամբ հեղինակային խումբը մշակեց մաթեմատիկայի առարկայախմբի ծրագիրը, որը հիմնականում հենվում էր խորհրդային շրջանում կիրառված համապատասխան ծրագրի վրա և շատ քիչ էր տարբերվում նրանից, իսկ տրամաբանության տարրերի ներառման ուղղությամբ որևէ էական առաջընթաց նրանում բացակայում էր: Սակայն մասնագետների շրջանում հասունանում էր ազգային կրթության հայեցակարգի ստեղծման, մաթեմատիկայի ուսուցման առանձնահատկությունների, կրթության կազմակերպման ավտորիտար հարացույցից հրաժարվելու, կրթությունը հումանիստական խնդիրների իրականացմանը նպատակաուղղելու և նմանատիպ այլ հիմնախնդիրների լուծման անհրաժեշտությունը:

Հիմնախնդիրներից մեկը կապված էր տրամաբանության տարրերը մաթեմատիկայի դասընթացում ներառելու հարցի հետ: Այդ կապակցությամբ *Հ. Ս. Միքայելյանը* նշում է. «Այնպես, ինչպես մայրենի լեզվի խորը իմացությունը հնարավոր է դառնում միայն քերականության համակարգված ուսուցման շնորհիվ, այդպես էլ մտածողության օրինաչափությունների իմացությունը ճիշտ դատելու հնարավորություն է տալիս: Կատարված բազմաթիվ գիտափորձերը ցույց են տալիս, որ առանց տրամաբանության տարրերի ուսուցման, սովորողները ճշգրիտ դատողություններ չեն կարողանում կատարել անգամ պարզ իրավիճակներում: Եվ հանրահաշվի դասընթացում տրամաբանության որոշ թեմաների ներառումը հնարավորություն է տալիս հստակեցնելու սովորողների լեզվատրամաբանական մտածողության հիմքում ընկած կարևորագույն հասկացություններ և ավելի խորացնելու հայոց լեզվի ու հանրահաշվի լեզվի միջև զուգահեռների անցկացումը: Այստեղ խոսքը առաջին հերթին վերաբերում է ասույթների տրամաբանությանը, մասնավորապես՝ տրամաբանական շաղկապների ուսուցմանը: Այս ոչ դեղուկտիվ մոտեցումը հնարավորություն է տալիս սովորողներին՝ հասկանալու մաթեմատիկական մոտեցման հիմնական առանձնահատկությունը, այն է՝

առաջադրվող հարցերի հստակ, երկակի իմաստներ չպարունակող պատասխանների առկայություն» [14, 87-88]: Այս մոտեցման հիման վրա նրա կողմից առաջարկվեց հանրահաշվի ծրագիր, որում միջին դպրոցի համար հարցերի նշված շրջանակում որոշակիորեն լուծվում էր նաև մեզ հետաքրքրող հիմնախնդիրը: Ներկայացված ծրագրային առաջարկի վերաբերյալ մասնագետների շրջանում և ԿԳ նախարարությունում անցկացվեցին քննարկումներ և նախարարության նախաձեռնությամբ 1998-ին կազմակերպվեց մաթեմատիկայի առարկայական ծրագրերին նվիրված մասնագիտական համաժողով: Համաժողովում, ի թիվս հայեցակարգային այլ հարցերի, բարձրացվեց և կարևորվեց մաթեմատիկայի ուսուցումը տեխնիկավարժանքային հագեցվածությունից դեպի սովորողների գաղափարական և մտածողության զարգացման դաշտ նպատակաուղղելու խնդիրը: Արդյունքում՝ ԿԳ նախարարությունը ընդունեց միջին դպրոցի հանրահաշվի նոր ծրագիր, որում ներառված էին նաև տրամաբանության տարրերը: Այնուհետև հայտարարվեց դասագրքերի մրցույթ, և միջին դպրոցի հանրահաշվի դասագրքերի մրցույթը կազմակերպվեց այդ նոր ծրագրին համապատասխան:

Ծրագիրը նախատեսում է տրամաբանական նյութի շարադրանքը *«Տրամաբանության հանրահաշիվը»* ընդհանուր թեմայի շրջանակներում և ներառում է հետևյալ նյութերը. *հավասարումներ, հավասարման արմատները և լուծումները, անհավասարումներ, անհայտի թույլատրելի արժեքների բազմությունը, նույնություններ, նույնական հավասարումներ, նույնաբար ճշմարիտ անհավասարումներ, ասույթ, ասույթի ճշմարտային արժեքները, բանաձևերի համախումբը կամ տրամաբանական գումարը, ոչ խիստ անհավասարություններ, ոչ խիստ անհավասարումներ, բանաձևերի համակարգը կամ տրամաբանական արտադրյալը, կրկնակի անհավասարումներ, միջակայքեր, բանաձևի ժխտումը, բանաձևերի համարժեքությունը, համարժեքության օրենքները, բանաձևերի համախմբերի և համակարգերի համարժեքության օրենքները, բանաձևերի ժխտման հատկությունները, պարզ բանաձևերի կապը, նույնական բանաձևեր:*

Ինչպես տեսնում ենք, այստեղ ներկայացվում են ասույթների տրամաբանության տարրերը և պրեդիկատների տրամաբանության վերաբերյալ պարզագույն հասկացություններ: Նոր ծրագրում տեղ գտած այդ թեմաները արտացոլվեցին ՀՀ հանրակրթական միջին դպրոցի Հ.Ս. Միքայելյանի հեղինակած հանրահաշվի դասագրքերում [10], [11], [12]:

Կրթական բարեփոխումների համար շրջադարձային էր հատկապես 2004 թվականը, երբ ընդունվեց ՀՀ պետական Կրթակարգը, որը ներառում էր կրթական քաղաքականության հիմնական դրույթները, դաստիարակության, ուսուցման, ուսումնառության և գնահատման ընդհանուր սկզբունքները [4, 5-18]: Կրթակարգի հիման վրա ստեղծվեց միջնակարգ կրթության պետական չափորոշիչը: Ճիշտ է, դեռևս 1998-ից կազմվել էր Հանրակրթության պետական չափորոշիչի նախագիծը և 2000 թվականից մտել էր գործածության մեջ, սակայն կարճ ժամանակից հետո կարիք ուներ վերանայումների,

քանի որ այն նախատեսված էր 10-ամյա միջնակարգ դպրոցի համար, այնինչ 2001 թվականին «Կրթության մասին» ՀՀ օրենքում կատարվեցին փոփոխություններ, և անցում կատարվեց 11-ամյա միջնակարգ կրթության: Նրա ազդեցությունը առանձնապես մեծ չէր կարող լինել հետագայում կազմված միջնակարգ կրթության պետական չափորոշի վրա, քանի որ վերջինս նախատեսված էր արդեն 12-ամյա կրթության համար: Այդ բոլորով հանդերձ՝ 2000 թվականից գործածության համար նախատեսված պետական չափորոշիչը մաթեմատիկային վերաբերող մասով ուներ որոշակի առաջխաղացում, քանի որ նրանում, մասնավորապես հիմնական դպրոցի ուսուցման խնդիրների ցանկում շեշտվում էր *սովորողների լեզվատրամաբանական մտածողության, ապացուցողական ունակությունների, փաստարկված և հիմնավորված հաջորդական մտային քայլեր կատարելու կարողությունների ձևավորումն ու զարգացումը*: Ավելին, այդ չափորոշիչի հիման վրա 2001 թվականին մշակված մաթեմատիկայի առարկայական չափորոշչում որոշակիացված էին ուսուցման հենքային բովանդակությունը և սովորողների պատրաստվածությանը ներկայացվող պահանջները, որոնց մեջ հստակ նշված էին նաև տրամաբանության տարրերին վերաբերող հարցերը: Մասնավորապես 6-8-րդ դասարանների հանրահաշվի ուսուցման բովանդակության մեջ ներառված էին ասույթները, բանաձևի ճշմարտային արժեքները, բանաձևերի համախումբը և համակարգը, բանաձևերի համարժեքությունն ու համարժեքության հիմնական օրենքները, նույնությունն ու նույնական ձևափոխությունները: Իսկ սովորողներից պահանջվում էր իմանալ ասույթների հետ կատարվող պարզագույն գործողությունների իմաստը, դրանց կիրառությունները լեզվում, կարողանալ ասույթների հետ կատարվող գործողությունները կիրառել հավասարումների և անհավասարումների համակարգերի և համախմբերի լուծման հասկացությունը ըմբռնելու համար: Այս նոր մոտեցումները որոշակի արտացոլում էին գտել 12-ամյա դպրոցի միջնակարգ կրթության պետական չափորոշչում, որում տրամաբանության տարրերին վերաբերող բովանդակային գիծը «Մաթեմատիկա» ուսումնական բնագավառում տարածվում էր ինչպես դեպի ներքև (ցածր դասարաններ), այնպես էլ դեպի վերև (բարձր դասարաններ):

2004-2005 թվականներին մշակվեցին մաթեմատիկայի առարկայական չափորոշիչները և ծրագրերը, որոնք փորձարկումներից և լրամշակումներից հետո դրվեցին գործողության մեջ, և դրանց հիման վրա 2006 և 2009 թվականներին կատարվեց համապատասխանաբար միջին և ավագ դպրոցների մաթեմատիկայի դասագրքերի մրցույթ:

Ամփոփելով ՀՀ հանրակրթական գործող ծրագրերում (մաթեմատիկայի առարկայական չափորոշիչներում, ծրագրերում և դասագրքերում) տրամաբանության տարրերի ընդգրկմանը վերաբերող վերլուծությունը, նկատում ենք, որ առկա է հետևյալ պատկերը.

ա) Վերջին տասնամյակում կրթական բոլոր աստիճաններում «Մաթեմատիկա» ուսումնական բնագավառի համար գործածության երաշխավորված առարկայական ծրագրերում, չափորոշիչներում և դասագրքերում որոշակի համամասնությամբ, որպես

բովանդակային գիծ, ներառվել են տրամաբանության տարրեր, որոնց ուսուցումն իրականացվել է ինչպես ինքնուրույն, այնպես էլ մաթեմատիկական նյութի հետ շաղկապված թեմաներով:

բ) Տրամաբանության տարրերի ուսուցման բովանդակային այդ գծի մեջ ակնհայտ խզում են առաջացրել 2011 թ. գործածության մեջ մտած 7-9-րդ դասարանների հանրահաշվի [16], [17] դասագրքերը և դրանց հարմարեցված առարկայական ծրագիրը, որոնցում տրամաբանության տարրերին վերաբերող թեմաներ իսպառ բացակայում են: Այդ նույն մոտեցումն է ցուցաբերված նաև համապատասխան ուսուցչի ձեռնարկում: Արդյունքում ստեղծվել է մի իրավիճակ, երբ 1-6-րդ դասարաններում տրամաբանության տարրերի ուսուցման համար անհրաժեշտ հիմքերը հետևողականորեն ձևավորվում են, այնուհետև 7-9-րդ դասարաններում բովանդակային այդ բաղադրիչը հանրահաշվի դասընթացում ընդհատվում է և շարունակվում է միայն 10-12-րդ դասարաններում:

Միջին դպրոցում տրամաբանության տարրերի ուսուցման նկատմամբ ցուցաբերված այդ մոտեցումը ամենևին չի համապատասխանում Հանրակրթության պետական չափորոշչում ամրագրված պահանջներին: Հիմնարար նշանակություն ունեցող այդ նորմատիվ փաստաթղթում միջին դպրոցի համար որպես կրթության հիմնական նպատակ է նշվում *սովորողների բարձրակարգ, քննադատական մտածողության զարգացումը, լեզվամտածողության և մաթեմատիկական տրամաբանության հիմքերի ամրապնդումը* [4, կետ 27]: Դրան համապատասխան, ըստ այդ նույն փաստաթղթի, միջին դպրոցում «Մաթեմատիկա» ուսումնական բնագավառը պետք է նպատակաուղղված լինի սովորողների կողմից ինքնուրույն կշռադատություններ անելու, մտքի ճշգրտությունը կարևորելու ունակությունների, հիմնավոր դատողություններ կատարելու համար անհրաժեշտ գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների զարգացմանը [4, կետ 32]: Ներկայացված այդ պահանջների բավարարման արդյունավետ ուղին միջին դպրոցի հանրահաշվի դասընթացում տրամաբանական բաղադրիչի վերականգնումն է, հաշվի առնելով այդ բնագավառում վերջին տարիներին արդեն կուտակված բավականաչափ հարուստ հայրենական փորձը:

Տրամաբանության տարրերը ՀՀ մաթեմատիկայի վերջին չափորոշիչներում

Վերլուծելով մաթեմատիկայի նոր չափորոշիչներն ու առարկայական ծրագրերը՝ նկատում ենք, որ *«Մաթեմատիկա» առարկայի 1-4 դասարանների* ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքներում մաթեմատիկական տրամաբանությունից նախատեսվում են հետևյալ վերջնարդյունքը [5].

- Նկատի, մեկնաբանի, շարունակի օրինաչափությունները տվյալների հաջորդականություններում, աղյուսակներում:

«Մաթեմատիկա» առարկայի 5-6 դասարանների ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքները.

- Գտնի օրինաչափություն տրված հաջորդականության տարրերի միջև և այդ

օրինաչափությամբ ավելացնի նոր տարրեր:

- Տարբերի ասույթը ոչ ասույթից և հիմնավորի ասույթի ճշմարիտ կամ կեղծ լինելը:
«Հանրահաշիվ» առարկայի 7-9 դասարանների ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքները.

Այստեղ մաթեմատիկական տրամաբանությունից ոչ մի վերջնարդյունք չի ներկայացվում:

«Երկրաչափություն» առարկայի 7-9 դասարանների ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքները

- Տարբերի սահմանումը, աքսիոմը, թեորեմը:
- Գաղափար ունենա՝ ինչ է ապացույցը, հերքումը:
- Լուծի ապացուցման խնդիրներ, կիրառի ապացուցման տարրեր եղանակներ:

«Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր» առարկայի 10-12 դասարանների ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքները (խորացված)

Մաթեմատիկական տրամաբանությունից ոչ մի վերջնարդյունք չի ներկայացվում:

«Երկրաչափություն» առարկայի 10-12 դասարանների ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքները (խորացված)

Մաթեմատիկական տրամաբանությունից ոչ մի վերջնարդյունք չի ներկայացվում: Սակայն սովորողներից պահանջվում է կատարել երկրաչափության տեսական նյութի թեորեմների ապացուցումները:

«Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր» առարկայի 10-12 դասարանների ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքները (հենքային)

- Սահմանի ասույթը: Հիմնավորի ասույթի ճշմարիտ կամ կեղծ լինելը:
- Տարբերի սահմանումը, պնդումը, աքսիոմը, թեորեմը, ապացույցը և հերքումը:
- Ձևակերպի տրված պնդման ժխտումը, բերի հակաօրինակ:
- Որոշի «և» կապով, «կամ» կապով ասույթների, պնդումների ճիշտ կամ սխալ լինելը:

լինելը:

- Ձևակերպի «և» կապով, «կամ» կապով ասույթների, պնդումների ժխտումները:
- Ձևակերպի պնդման անհրաժեշտ պայմանի օրինակներ, բավարար պայմանի օրինակներ, անհրաժեշտ և բավարար պայմանի օրինակներ:

- Անի հետևություններ՝ ըստ տրված պայմանների:
- Բերի պնդման օրինակ, որն անհրաժեշտ է, բայց ոչ բավարար, և հակառակը:

«Երկրաչափություն» առարկայի 10-12 դասարանների ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքները (հենքային)

Մաթեմատիկական տրամաբանությունից ոչ մի վերջնարդյունք չի ներկայացվում: Չի պահանջվում ապացուցման կարողությունների զարգացմանն ուղղված որևէ վերջնարդյունք:

Նոր չափորոշիչների վերոնշյալ վերջնարդյունքների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ տրամաբանության տարրերի ներառման տեսանկյունից չափորոշչում առկա են

թերացումներ, ինչը կարող է հանգեցնել տրամաբանական թերկրթվածության և սերտողական ուսուցման ուժեղացման: Մասնավորաբար՝ հանրահաշվի 7-9-րդ դասարանների դասընթացում բացակայում են տրամաբանության տարրերին նվիրված նյութերը, իսկ երկրաչափության 7-9-րդ դասարանների վերջնաբաժնի մասերում չի ակնկալվում ոչ մի թեորեմի ապացուցմանը վերաբերվող պահանջ: Սակայն սովորողներից պահանջվում է, որ սովորողը տարրերի սահմանումը, աքսիոմը, թեորեմը, գաղափար ունենա՝ ինչ էլ ապացուցումը, հերքումը, լուծի ապացուցման խնդիրներ, կիրառի ապացուցման տարրեր եղանակներ: Այս ամենը ուսուցչին կանգնեցնում է մեթոդական լուրջ, հաճախ նաև անհաղթահարելի խնդիրների առջև:

Անհասկանալի մոտեցում է ցուցաբերված նաև ավագ դպրոցի դասընթացներում:

«Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր» առարկայի 10-12 հենքային հոսքերում հստակ ներառված են մաթեմատիկական տրամաբանությունից թեմաներ, սակայն նույն հոսքի երկրաչափության դասընթացում սովորողից չի պահանջվում կատարել որևէ թեորեմի ապացուցում: Եվ ընդհակառակը՝ խորացված հոսքի «Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր» առարկայի բովանդակության մեջ չեն ներառվում նման թեմաներ, սակայն երկրաչափության դասընթացում պահանջվում է բոլոր թեորեմների ապացուցումների կատարում: Սա և՛ սովորողների, և՛ ուսուցիչների, և՛ դասագրքաստեղծ հեղինակների շրջանում հանգեցնելու է բազմաթիվ մեթոդական խնդիրների:

Բնականաբան այս բացթողումները տանելու են որոշ թեմաների սերտման, չի ձևավորվելու սովորողների՝ տրամաբանական մտածողության ձևավորման ակնկալվող մակարդակը:

Բացի դա, կարծում ենք, որ տրամաբանության տարրերի թերի ուսուցման և մասնավորաբար առանց ապացուցումների ուսուցման, հայեցակարգային շատ պահանջներ հնարավոր չէ իրականացնել:

Տրամաբանության տարրերի ուսումնական նշանակությունը

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում տրամաբանության տարրերի ներառումը պայմանավորված է ոչ միայն մաթեմատիկական մտքերի տրամաբանական կառուցվածքով: Տրամաբանության տարրերը, նրանում օգտագործվող հասկացություններն ու գործողությունները, իրենց հերթին, արտահայտվում են հանրահաշվական բանաձևերի տեսքով: Այդ պատճառով բնական էր, ինչպես որ պատմականորեն ձևավորվել է գիտության մեջ, մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում ևս տրամաբանության տարրերը դիտարկել նախ և առաջ հանրահաշվի դասընթացում: Այդ ուղղությամբ մեզանում առկա է հարուստ փորձ: Դրա վկայություններն են, մասնավորապես, Հ.Ս. Միքայելյանի «Հանրահաշիվ» 8-րդ [13] և Գևորգյան Գ.Գ., Սահակյան Ա.Ա. «Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր» 11-րդ դասարանների [2] դասագրքերը, որոնցում ընդգրկված տրամաբանության

տարրերը կազմում են «Տրամաբանության հանրահաշիվ» առանձին բովանդակային գիծ: Հանրահաշիվի դասընթացում տրամաբանության տարրերի ներառման շնորհիվ նոր հնարավորություններ են ստեղծվում կրթության բովանդակության ճանաչողական և կիրառական գործառույթները միասնաբար իրականացնելու համար: Դրա արդյունքում, մի կողմից, արդյունավետ լուծում են ստանում ներառարկայական ուսումնական մի շարք խնդիրներ, որոնք կապված են բուն մաթեմատիկական նյութի հիմնավոր յուրացման՝ մինչ այդ հանդիպող դժվարությունների հաղթահարման հետ, մյուս կողմից, նպաստավոր պայմաններ են ստեղծվում նաև սովորողների արժեքային համակարգի և արժեքային կողմնորոշման ձևավորման ու զարգացման համար:

Նշենք ևս մեկ հանգամանք, որը կարևոր է կրթական ծրագրերում տրամաբանական նյութի ներառման «տեղը» որոշելու առումով: Տրամաբանության տարրերի՝ մաթեմատիկական հենքից կտրված շարադրանքը չի ընկալվում սովորողների կողմից [20, 221-238]: Այդ տեսակետից էլ հանրահաշիվի դասընթացում նշված նյութի շարադրանքը խարսխված է մաթեմատիկական նյութի վրա: Նման մոտեցումը մի կողմից իրականացնում է տրամաբանության տարրերի հստակ և խորը ընկալում, մյուս կողմից նպաստում է մաթեմատիկական մի շարք առանցքային հասկացությունների տիրապետմանը: Այս շարքում կարելի է առանձնացնել հավասարման և անհավասարման լուծման, անհավասարության, \pm նշանի, միջակայքերի, համակարգերի և համախմբերի, հետևության և համարժեքության, ժխտման և այլ հասկացություններ:

Հանրահաշիվի դասընթացում տրամաբանության որոշ թեմաների ներառումը հնարավորություն է տալիս հստակեցնելու սովորողների լեզվատրամաբանական մտածողության հիմքում ընկած մի շարք կարևոր հասկացություններ և ավելի խորացնելու հայոց լեզվի ու հանրահաշիվի լեզվի միջև գուգահեռների անցկացումը: Ինչպես հայոց լեզվում, հանրահաշիվում նույնպես պարզ նախադասություններից «և», «կամ», «ոչ» և այլ շաղկապների օգնությամբ ստացվում են բարդ նախադասությունները: Նույն կերպ է կատարվում հանրահաշիվական նախադասությունների՝ բանաձևերի ստացումը պարզ նախադասություններից՝ տրամաբանական կապերի միջոցով» [14, 32]: Այդ կապակցությամբ կարևոր է առօրյա կյանքին վերաբերող օրինակների զուգորդումը մաթեմատիկական բնույթի օրինակների հետ, հավասարություն-հավասարում և անհավասարություն-անհավասարում գուգահեռների անցկացումը, տրամաբանական գումարին նվիրված դասը անցկացնելիս $\pm a$ գրության վրա հաստուկ ուշադրություն դարձնելը (անհրաժեշտ է հաշիվ առնել, որ մաթեմատիկայում մեծ տարածում ունեցող այս գրառումը սովորողների ճնշող մեծամասնությունը չի հասկանում: Մինչդեռ տրամաբանական գումարի գաղափարի դիտարկման շնորհիվ լիովին հասկանալի է դառնում այն) [14,19]: Ասվածը վերաբերում է նաև ոչ խիստ անհավասարություններին և ոչ խիստ անհավասարումներին: $a \leq b$ կարևորագույն բանաձևի իմաստը շատ աշակերտներ չեն յուրացնում: Նախ անհրաժեշտ է սովորողին հասկացնել, որ նշված բանաձևը ներմուծվում է «մեծ չէ» հարաբերությունը հանրահաշիվորեն գրառելու համար: Այնուհետև՝ պետք է կատարել բանաձևի ճշմարիտ լինելու խնդրի պարզաբանումը:

Տրամաբանական գումարի գաղափարի առկայությունը հնարավորություն է տալիս հստակորեն իրականացնել այս խնդիրը: Հարկ է հիշել և հաշվի առնել նաև, որ այդ բանաձևի համար նախկինում գործածվող «անհավասարություն» անվանումն իր հերթին սովորողի մոտ առաջացնում է յուրացումն արգելակող հոգեբանական պատնեշ: Ինչու՞, օրինակ, $1 \leq 1$ բանաձևը անվանենք անհավասարություն, երբ այն $1=1$ հավասարության և $1 < 1$ բանաձևի տրամաբանական գումարն է: Իսկ բանաձևերի տրամաբանական արտադրյալի գաղափարի դիտարկումն օգնում է հասնելու նրան, որ սովորողները հստակ յուրացնեն թվային միջակայքերը, որոնք անհրաժեշտ են հավասարումների և անհավասարումների համակարգերի ու համախմբերի լուծումները պատկերավոր արտահայտելու համար:

Տրամաբանական գումարի և արտադրյալի ներմուծումը հնարավորություն է տալիս լուծելու հետևյալ կարևոր մանկավարժամեթոդական խնդիրները, որոնք փոխադասարկված են իրարով և լուծվում են համալիր եղանակով:

ա. Նպաստում է մայրենի լեզվի իմացությանը:

բ. Թույլ է տալիս դիտարկելու և լուծելու կիրառական ոլորտի մի շարք խնդիրներ:

գ. Օգնում է ավանդական մաթեմատիկական հասկացությունների գիտակցական ըմբռնմանը:

Սովորողների լեզվատրամաբանական մտածողության հստակեցման մեջ շատ մեծ է տրամաբանական համարժեքության դերը: Մինևույն փոփոխականը պարունակող երկու բանաձևեր անվանում են համարժեք, եթե նրանք ունեն մինևույն լուծումները: Այս ընդհանուր ձևակերպման մեջ են մտնում ինչպես հավասարումների, այնպես էլ անհավասարումների ու դրանց համակարգերի և համախմբերի համարժեքության հասկացությունները: Համարժեքության անդրադարձելիության, համաչափության և փոխանցելիության հատկությունների կողքին մեծ նշանակություն ունի համակարգերի և համախմբերի համարժեքությունների դիտարկումը, որը մեծապես նպաստում է հանրահաշվական այդ կարևորագույն նյութի գիտակցական ըմբռնմանը: Ընդ որում՝ եթե նշված օրենքներն ունեն ինտուիտիվ ընկալման պարզություն և նրանց կիրառությունը շատ բնական է՝ անգամ առանց այդ օրենքների բացահայտ ձևակերպման, ապա նույնը չի կարելի ասել ճշմարիտ կամ կեղծ բաղադրիչներով համակարգերի և համախմբերի համար (սովորողների մեծ մասը գլուխ չի հանում նույնիսկ $(0 < 1$ և $x < 2)$, $(0 > 1$ և $x < 2)$ տիպի պարզագույն համակարգերից): Բանն այն է, որ բնական լեզվի միջոցները ոչ միշտ են բավարար մաթեմատիկական բանաձևերի բովանդակությունը ճշգրիտ արտահայտելու և միանշանակ ընկալելու համար: Բնական լեզվով արտահայտված մաթեմատիկական տեքստի ճշգրտությունն ապահովելու համար անհրաժեշտ է կատարել այդ տեքստի տրամաբանական կառուցվածքին համապատասխանող որոշակի ֆորմալացում: Դրա շնորհիվ տեքստն ստանում է, ինչպես ընդունված է ասել, հանրահաշվակերպ ձևակերպում, որի նկատմամբ արդեն կիրառելի են համարժեքության օրենքները, և այդ դեպքում խնդրի լուծումը հանգում է հիմնավոր և ճիշտ պատասխանի:

Ֆորմալացման միջոցով ոչ միայն պարզ և ընկալելի տեսք են ստանում «և», «կամ», «եթե...», «այս...» շաղկապներ պարունակող բարդ դատողությունների կառուցվածքները (դրանք ներկայացվում են $p \& q$, $p \vee q$, $p \rightarrow q$ տեսքի բանաձևերով), այլև, որ ավելի կարևոր է, հեշտությամբ են կանխվում դրանց ժխտումները կատարելու և ստացված բանաձևերի միջև համարժեքություններ հաստատելու գործողություններում թույլ տրվող սխալները: Իսկ այդպիսի գործողություններ կատարելու անհրաժեշտություն առաջանում է հաճախ, ինչպես օրինակ՝ տրված պնդման համար հակադիր և հակադարձ պնդումներ ձևակերպելիս, հակասող ենթադրությամբ ապացուցումներ կատարելիս և այլն: Առանց տրամաբանական որոշակի գիտելիքների, այդ գործողություններում թույլ տրվող սխալներն անհամեմատ շատ կլինեին, եթե գործ ենք ունենում փոփոխականներ պարունակող դատողությունների հետ, որոնցում առկա են գոյության կամ ընդհանրության քվանտորներ, իսկ խնդրի կամ թեորեմի ձևակերպման մեջ մասնակցում են «այն և միայն այն դեպքում» կամ «անհրաժեշտ է և բավարար» բառակապակցությունները: Այդ և նմանատիպ բազմաթիվ այլ խնդիրներ զգալիորեն հեշտ են լուծվում, երբ նախ ձևայնացվում է դատողությունների կառուցվածքը, և այնուհետև նրա նկատմամբ կիրառվում այս կամ այն կանոնը:

Այսպիսով, տրամաբանության տարրերի ուսուցումը կարևորվում է մաթեմատիկայի դասավանդման մեթոդիկայի, ներառարկայական մանկավարժական խնդիրներին արդյունավետ լուծումներ տալու տեսանկյունից: Եվ դա ծառայում է ավելի ընդգրկուն նպատակի՝ սովորողների լեզվական-տրամաբանական կարողությունների զարգացմանը, որը կարելի է դիտել որպես մաթեմատիկատրամաբանական կրթական մշակույթի կարևոր և անբաժան բաղադրիչ:

Տրամաբանության տարրերի ուսուցման դաստիարակչական նշանակությունը

Մաթեմատիկական կրթությունն ունի արժեքների ձևավորման մեծ ներուժ: Այդ ներուժը լայնորեն դրսևորվում է ինչպես մաթեմատիկայի համար ավանդական՝ ճշմարտական, հոգեկան և գեղագիտական, այնպես էլ ոչ ավանդական՝ բարոյական, ազգային, սոցիալական, համամարդկային արժեքների ձևավորման գործընթացներում: Մաթեմատիկայի դասընթացում տրամաբանության տարրերի ներառումը լրացուցիչ լիցք է հաղորդում մաթեմատիկայի դասավանդման միջոցով արժեքների ձևավորման գործընթացին և այն դարձնում ամբողջական:

Բարոյական արժեքներ: Մեծ է մաթեմատիկայի կրթական ներուժը բարոյական արժեքների ձևավորման հարցում, որի հիմնավորումը կարելի է տեսնել Հ.Ս. Միքայելյանի «Բարոյական արժեքները և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը» մենագրության մեջ [8]:

Հանրահայտ է, որ սովորողներին առանձնակի դժվարություն են հարուցում փոփոխական պարունակող դատողությունները: Դրանց հետ տրամաբանական գործողությունների՝ գումարման, բազմապատկման, ժխտման կատարումը հեշտությամբ

չի ընկալվում աշակերտների մի զգալի մասի կողմից: Այդ դժվարությունները հաջողությամբ կարելի է հաղթահարել առօրեական օրինակների և վարժությունների ներգրավման միջոցով: [13]-ում նման վարժությունները, որոնք խմբավորվում են «Կիրառական» բաժնում, ներառում են բարոյական ամենատարբեր արժեքներ: Միքոն արժեքի վերաբերյալ, օրինակ, բերվում են այսպիսի վարժություններ:

551. Նշեք փոփոխականի արժեք, որի դեպքում դատողությունը ճշմարիտ է, և փոփոխականի արժեք, որի դեպքում դատողությունը կեղծ է.

գ. Աղջիկը սիրում է իր մայրիկին:

ե. Նա սիրում է հայրենիքը:

ը. Նա իմ սիրելի գրողն է:

թ. Նա իմ սիրելի նկարիչն է:

Այստեղ գ և է խնդիրները պարունակում են մեկական փոփոխական. առաջինում փոփոխականը աղջիկն է, երկրորդում՝ նա-ն: Աշակերտները հեշտությամբ են բերում փոփոխականների այնպիսի օրինակներ, որոնց դեպքում դատողությունները ընդունում են ճշմարիտ արժեքներ: Մյուս երկու՝ ը և թ խնդիրները պարունակում են երկուական փոփոխականներ: Առաջինում, օրինակ, փոփոխականներն են նա-ն և գրողը: Բնականաբար, այստեղ այդ փոփոխականների արժեքները, որոնց դեպքում դատողությունը դառնում է ճշմարիտ կամ կեղծ, պայմանավորված են իրար հետ. աշակերտներից մեկը սիրում է գրողներից մեկին, մյուսը կարող է չսիրել և այլն:

Դիտարկենք հաջորդ վարժությունը, որն ավելի դժվար է. նրանում առաջադրված խնդիրները պարունակում են ընդհանրության և գոյության քվանտորներ:

555. Ճշմարիտ է, թե՞ կեղծ դատողությունը.

ա. Ցանկացած մարդ սիրում է իր ծնողներին,

ե. աշակերտը սիրում է իր ուսուցչին,

գ. կա աշակերտ, որը ատում է դպրոցը:

Այստեղ նշենք, որ ա և գ առաջադրանքներում քվանտորները մասնակցում են անմիջականորեն. առաջինում ընդհանրության քվանտորն է «ցանկացած» բառը, իսկ երկրորդում գոյության քվանտորն է «կա» բառը: Աշակերտներին պետք է սովորեցնել, որ նախադասության մեջ անորոշ ենթական ենթադրում է ընդհանրության քվանտորի առկայություն:

Նմանատիպ վարժություններ են բերվում նաև *բարու, հարգանքի* և բարոյական այլ արժեքների վերաբերյալ: Եթե ծրագրային նյութի մաթեմատիկական բաժինը համեմատաբար դժվար է ընկալվում և անհետաքրքիր ու ձանձրալի կարող է լինել աշակերտների համար, ապա բերված և բարոյական այլ արժեքներին նվիրված վարժությունները և դրանց լուծումները աշխուժացնում են դասը, կենդանի հետաքրքրություն առաջացնում նրա նկատմամբ: Միաժամանակ, դրանք ուսուցչին հնարավորություն են տալիս խոսակցություն վարել բարու և չարի, սիրո և ատելության, հարգանքի և արժանապատվության, ինչպես նաև բարոյական այլ արժեքների մասին: Նման բարոյական խոսակցությունները և զրույցները, որ հենված են դասագրքային նյութի

վրա, ունեն սովորողների կողմից բնական ընկալման առանձնահատկություն և չեն դիտվում որպես «իրենց գլխին կարդացվող քարոզներ»:

Հիշողության զարգացման խնդրին հաջողությամբ ծառայում է տրամաբանության տարրերի ուսուցումը: Մակայն վերջինս հնարավորություն է տալիս փաստերի հիշողությունը դարձնել ավելի արդյունավետ, որովհետև թույլ է տալիս դրանք դարձնել համակարգված, տրամաբանորեն մշակված, ինչը լրացուցիչ խթան է հիշողության համար:

Քննարկենք նաև *երջանկության* բարոյական արժեքի ձևավորման և զարգացման գործում մաթեմատիկայի դասընթացում տրամաբանության տարրերի ներառման նշանակությունը: Երջանկության բարոյական արժեքի վերաբերյալ ընդունված մոտեցումներից մեկում երջանկության հոգևոր բաղադրիչներից մեկը համարվում է *հոգեկան առողջությունը* [9, 151-170]: Վերջինս առաջին հերթին նշանակում է առողջ, տրամաբանական մտածողության, տրամաբանված, հիմնավորված և փաստարկված խոսքի առկայություն, ինչը տալիս է հենց տրամաբանության օրենքների ներգրավումը խոսքի մեջ: Նման մտածողությունը և խոսքը մարդուն թույլ է տալիս մտածել հստակ, տրամաբանորեն, անել ընդհանրացումներ, մասնավորեցումներ, համեմատություններ, մտահանգումներ, կիրառել մտքի ճշմարտության հաստատման և հերքման, մտածողության այլ հնարքներ, չվախենալ բանավեճից, հաջողությամբ պաշտպանել սեփական տեսակետը, համոզել դիմացինին, խուսափել սխալներից, չխորացնել և ընդունել սեփական սխալը, հայտնաբերել սխալ տեղեկությունը և դատողությունը: Անտրամաբանական մտածողությունը հանգեցնում է ավելորդ լարման և ներվային արգելակումների:

Գեղագիտական արժեքներ: Գիտական գեղեցիկի կարևորագույն օբյեկտիվ հատկանիշներից մեկը *տրամաբանական խստությունն* է: Եթե հաշվի առնենք, որ առանց տրամաբանության տարրերի ներգրավման գրեթե անհնար է ապահովել մաթեմատիկական նյութի շարադրման տրամաբանական խստությունը, ապա պարզ է դառնում տրամաբանության հանրահաշվի դերը գիտական գեղեցիկի այս հատկանիշի ձևավորման խնդրում: Ավելացնենք նաև, որ ամերիկյան հայտնի մաթեմատիկոս և մանկավարժ Պոլ Լոկհարդը մաթեմատիկական անվանում է ապացուցումների արվեստ: Իսկ մաթեմատիկական ապացուցումը չի կարող խստորեն իրագործվել առանց տրամաբանական հիմնավորվածության: Հետևաբար, տրամաբանական խստությունը մաթեմատիկայի գեղագիտական էությունը արտահայտող ամենակարևոր հատկանիշն է, և նրա լիարժեք դրսևորման գործում անգնահատելի է տրամաբանության տարրերի կիրառությունը և, ուրեմն, ներառումը մաթեմատիկայի դասընթացում:

Մաթեմատիկական նյութի շարադրանքի մեջ տրամաբանության տարրերի ներառումը ընդգծում և մեծացնում է նաև գիտական գեղեցիկի այնպիսի օբյեկտիվ հատկանիշներ, ինչպիսիք են *հստակությունը, բազմազանությունների միասնությունը, ընդհանրականությունը* և այլն:

Ճշմարտական արժեք: Այստեղ առաջին հերթին խոսքը վերաբերում է բուն ճշմարիտի և նրա հետ կապված առարկաների և երևույթների ձևավորման և ըմբռնման խնդրին, ինչը անհնար է լիարժեք իրականացնել առանց տրամաբանության տարրերի կիրառության: Ճշմարտության որոնման ճանապարհը լուսավորվում է տրամաբանական մտածողությամբ, մտածողության գործընթացում տրամաբանության օրենքների, կանոնների, մոտեցումների ներգրավմամբ: Նման գործընթացը այսօր մաթեմատիկայում իրականացվում է մաթեմատիկական տրամաբանության օգնությամբ, իսկ հանրակրթական դպրոցի մաթեմատիկայի դասընթացում այն կարելի է իրականացնել նրանում տրամաբանության տարրերի ներառման միջոցով:

Տրամաբանության տարրերի ներմուծումը կարող է նպաստել նաև *ազգային արժեքների* ձևավորմանը: Թեև բուն մաթեմատիկատրամաբանական բանաձևերը, օրենքները, սկզբունքները և այլն որևէ ազգային արժեքի հետ անմիջական կապ չունեն, սակայն ուսուցման ընթացքում դրանց պարզաբանման ու կիրառության նպատակով բերված օրինակները, խնդիրները կամ առաջադրանքները կարող են վերաբերել այնպիսի իրադրությունների, որոնց շարադրանքում անուղղակի ձևով արտացոլվում են ազգային կյանքին և մշակույթին վերաբերող փաստեր, երևույթներ, իրադարձություններ: Բերենք [13, 126] դասագրքից այդ արժեքներին միտված վարժությունների օրինակներ:

550. Առանձնացրեք ասույթները և փոփոխական պարունակող դատողությունները.

ա. Տիգրան Պետրոսյանը եղել է աշխարհի չեմպիոն:

բ. Նա սիրում է Արամ Խաչատրյանի ջութակի կոնցերտը:

գ. Կոմիտասը իմ սիրած երգահանն է:

դ. Հայկը հաղթել է Բելին:

551. Նշեք փոփոխականի արժեք, որի դեպքում «Նա սիրում է հայրենիքը» դատողությունը ճշմարիտ է, և արժեք, որի դեպքում այն կեղծ է:

552. Կազմեք դատողության ժխտումը և որոշեք նրա ճշմարտային արժեքը.

գ. Ջորջ Բայրոնը սովորել է հայերեն:

դ. Վրացական այբուբենը ստեղծել է Մեսրոպ Մաշտոցը:

Ազգային արժեքների և ազգային արժանապատվության դերի գիտակցմանը նպաստող կարևոր գործոններից մեկն էլ այն է, որ մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում, ուսումնական նյութի շրջանակներում անդրադարձ է արվում նաև հայ տրամաբանական մտքի զարգացման պատմության այս կամ այն դրվագին, լուսաբանվում հայ ժողովրդի ավանդը գիտակրթական մշակույթի ասպարեզում:

Գրականության ցանկ

1. *Ավետիսյան Ս.Հ. (1969)*. Մաթեմատիկական տրամաբանության հիմնական տարրեր, Եր., Լույս, 1969 թ., 302 էջ:
2. *Գևորգյան Գ.Գ., Սահակյան Ա.Ա. (2010)*. Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր. դասագիրք հանրակրթ. դպր. 11-րդ դասարանի

(բնագիտամաթեմատիկական հոսքի համար), Եր., Տիգրան Մեծ, 2010 թ., 208 էջ:

3. *Գևորգյան Հ.Ս., Բաղդասարյան Վ.Խ. (1994)*. Տրամաբանություն, Եր., Լույս 1994 թ., 264 էջ:
4. *Հանրակրթության պետական չափորոշիչ (2011)*. //ՀՀ կառավարության 2011 թ. հուլիսի 28-ի N1088-Ն որոշման հավելված//www.aniedu.am.
5. *Հանրակրթության պետական չափորոշիչ (2021)*. <https://lib.armedu.am/article/131>
6. *Հանրակրթական առարկայական չափորոշիչ (2023)*. Հանրակրթական ուսումնական հաստատություններում «մաթեմատիկա» առարկայի 1-12-րդ դասարանների առարկայական չափորոշիչ, <https://www.arlis.am/DocumentView.aspx?docid=176064>
7. *Հարությունեանց Բ. (2000)*. Համառոտ տրամաբանություն//Մաթեմատիկական դպրոցում, N1(10), Եր., 2000 թ., 27-32 էջեր:
8. *Միքայելյան Հ.Ս. (2011)*. Բարոյական արժեքները և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը, Եր., Էդիթ պրինտ, 2011 թ.:
9. *Միքայելյան Հ.Ս. (2015)*. Գեղեցիկը, մաթեմատիկական և կրթությունը, մաս 2, Գեղեցիկը և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը, Երևան 2015:
10. *Միքայելյան Հ.Ս. (1999)*. Հանրահաշիվ 6. դասագիրք հանրակրթ. դպր. 6-րդ դասարանի, Եր., Հայ Էդիթ, 1999 թ., 288 էջ:
11. *Միքայելյան Հ.Ս. (1999)*. Հանրահաշիվ 7. դասագիրք հանրակրթ. դպր. 7-րդ դասարանի, Եր., Հայ Էդիթ, 1999 թ., 288 էջ:
12. *Միքայելյան Հ.Ս. (1999)*. Հանրահաշիվ 8. դասագիրք հանրակրթ. դպր. 8-րդ դասարանի, Եր., Հայ Էդիթ, 1999 թ., 304 էջ:
13. *Միքայելյան Հ.Ս. (2007)*. Հանրահաշիվ 8. դասագիրք հանրակրթ. դպր. 8-րդ դասարանի, Եր., Էդիտ Պրինտ, 2007 թ., 305 էջ:
14. *Միքայելյան Հ.Ս. (2003)*. Հանրահաշվի ուսուցման հիմնահարցերը, Եր., Էդիթ Պրինտ, 2003 թ.:
15. *Մկրտչյան Ա.Տ (2016)*. Տրամաբանության տարրերի ուսուցման մեթոդիկայի հարցեր// Ուսումնամեթոդական ձեռնարկ մանկավարժական բուհերի մաթեմատիկական մասնագիտությամբ ուսանողների և մաթեմատիկայի ուսուցիչների համար, 2016թ.:
16. *Նիկողոսյի Ս.Ս. (2011)*. Պոտապով և ուրիշներ, Հանրահաշիվ. դասագիրք հանրակրթ. դպր. 7-րդ դասարանի, (թարգմանիչ և խմբագիր՝ Ռ. Ավետիսյան), Եր., Անտարես, 2011թ., 208 էջ:
17. *Նիկողոսյի Ս.Ս., Պոտապով Ս.Կ. (2012)*. և ուրիշներ, Հանրահաշիվ. դասագիրք հանրակրթ. դպր. 8-րդ դասարանի, (թարգմանիչ և խմբագիր՝ Ռ. Ավետիսյան), Եր., Անտարես, 2012թ., 280 էջ:

18. *Виноградов С.Н., Кузьмин А.Ф. (1954).* Логика, Учебник для средней школы, Изд. 8, Москва, Учпедгиз, 1954 г., 176 с.
19. *Маковельский А.О. (2008).* История логики, Москва, Директ-Медиа, 2008 г., 136 с.
20. *Рыжик В.И. (2003).* 30000 уроков математики: Книга для учителя, М., Просвещение, 2003 г.
21. *Саранцев Г.И. (2002).* Методика обучения математике в средней школе, Москва, Просвещение, 2002 г., 226 с.
22. *Черкасов Р.С., Столяр А.А. (1985).* Методика преподавания математики в средней школе, Москва, Просвещение, 1985 г., 336 с.

**ՏՐԱՄԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԲԵՐԻ ՆԵՐԱՌՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ
ԴՊՐՈՑԱԿԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑՈՒՄ
*Մկրտչյան Արաքսյա Տիգրանի***

Ամփոփում: Աշխատանքում դիտարկվում է հանրակրթական դպրոցի մաթեմատիկայի դասընթացում տրամաբանության տարրերի ներառման հինախնդիրը: Ներկայացվում են տրամաբանության առաջացման և ուսուցման պատմությունը. դպրոցական ծրագրերում և մաթեմատիկայի դասընթացում տրամաբանության տարրերի ներառման խնդիրը մինչանկախացման և անկախացման շրջանի ՀՀ կրթական համակարգերում: Ցույց է տրվում տրամաբանության տարրերի ուսումնական նշանակությունը մաթեմատիկայի ներառարկայական կապերի ապահովման, սովորողների լեզվատրամաբանական մտածողության զարգացման, թեմաների հիմնավոր յուրացման և սերտողական ուսուցման բացառման տեսանկյուններից: Ներկայացվում է նաև տրամաբանության տարրերի ուսուցման դաստիարակչական ներուժը, նշանակությունը ճշմարտական, բարոյական, գեղագիտական, ազգային, համամարդկային և այլ արժեքների ձևավորման ուղղությամբ և մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացում տրամաբանության տարրերի ուսուցման հայրենական հարուստ փորձը: Դիտարկվում է նաև հանրակրթության նոր չափորոշիչների ընձեռած հնարավորությունները հիմնախնդրի լուծման ուղղությամբ, վեր է հանվում իրականացված չափորոշիչային փոփոխությունների ազդեցությունը սովորողների տրամաբանական մտածողության զարգացման և ուսումնական գործընթացի վրա հնարավոր այլ նեգատիվ ազդեցությունների տեսանկյունից: Այդ տեսակետից հատուկ քննարկվում է մաթեմատիկայի չափորոշիչում ապացուցման պահանջի ակնհայտ թուլացումը, դրա բացասական ազդեցությունը սովորողների տրամաբանական մտածողության և փաստարկման մշակույթի ձևավորման վրա:

Բանալի բառեր: Մաթեմատիկական կրթություն, տրամաբանության տարրեր, լեզվամտածողության զարգացում, արժեքների ձևավորում:

ПРОБЛЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЛОГИКИ В ШКОЛЬНЫЙ КУРС МАТЕМАТИКИ

Мкртчян Аракся Тиграновна

Резюме. В статье рассматривается проблема включения элементов логики в курс математики общеобразовательной школы. Представляется история происхождения и преподавания логики: проблема включения элементов логики в школьные программы и курсы математики в образовательных системах РА до- и постнезависимого периода. Демонстрируется воспитательная значимость элементов логики с позиций обеспечения внутрипредметных связей математики, развития лингвологического мышления учащихся, прочного усвоения тем, исключения механического заучивания. Также демонстрируется воспитательный потенциал обучения элементам логики, его значение в направлении формирования истинных, нравственных, эстетических, национальных, общечеловеческих и других ценностей и богатый отечественный опыт преподавания элементов логики в школьном курсе математики. Также рассматриваются возможности, предоставляемые новыми стандартами общего образования в направлении решения проблемы, выделяются влияния от реализованных изменений стандартов с точки зрения развития логического мышления учащихся и других возможных негативных последствий для учебного процесса. С этой точки зрения специально обсуждается очевидное ослабление требования доказательства в стандарте по математике, его негативное влияние на логическое мышление учащихся и формирование культуры аргументации.

Ключевые слова. Математическое образование, элементы логики, развитие лингвологического мышления, формирование ценностей.

THE ISSUE OF INCORPORATING ELEMENTS OF LOGIC INTO THE SCHOOL MATHEMATICS CURRICULUM

Mkrtchyan Araksia Tigran

Summary. This article addresses the problem of integrating elements of logic into the curriculum of mathematics in general education schools. It presents the history of the origin and teaching of logic, discusses the problem of incorporating elements of logic into school programs and mathematics courses in the educational systems of the Republic of Armenia during pre- and post-independence periods. The educational significance of logical elements is demonstrated in terms of ensuring interdisciplinary connections in mathematics, fostering linguistic-logical thinking among students, ensuring solid comprehension of topics, and eliminating mechanical memorization. The educational potential of teaching logical elements is also highlighted, emphasizing its role in shaping true, moral, aesthetic, national, universal, and other values,

drawing on the rich domestic experience of teaching logical elements in the school mathematics curriculum. Additionally, the article examines the opportunities provided by new general education standards to address the problem, identifies the impacts of implemented changes in standards on the development of students' logical thinking, and discusses potential negative consequences for the educational process. From this perspective, the article specifically discusses the apparent relaxation of proof requirements in the mathematics standard, its adverse effects on students' logical thinking, and the formation of argumentation culture.

Key words: mathematical education, elements of logic, development of linguistic-logical thinking, formation of values.