

Հետազոտական աշխատանք

<p>Կազմակերպության տվյալներ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Անվանում, հասցե • Տնօրեն • Էլ.հասցե • Հեռախոս 	<p>«Մասնակցային ղարոց» կրթական հիմնադրամ Վահրամ Սողոմոնյան masnakcayindproc@gmail.com +37493581908</p>
<p>Հետազոտության թեմա/վերնագիր</p> <ul style="list-style-type: none"> • Հետազոտության թեմա 	<p>Տրամաբանական մտածողության կերտական ունակությունները և գարգացումը նախադասարանական տարիքում:</p>
<p>Ուսուցչի տվյալներ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Անուն, ազգանուն, հայրանուն • Մասնագիտություն • Հեռախոս • Էլ.հասցե • Դասավանդվող առարկաներ • Դասարաններ 	<p>Հասմիկ Հենրիկի Մանուկյան Մանկավարժ 077-76-58-68 hasmikmanukyan001@gmail.com Հանրահաշիվ, երկրաչափություն 6-րդ, 7-րդ, 8-րդ, 10-րդ դասարաններ</p>
<p>Ուսումնական հաստատության տվյալներ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Անվանումը, հասցե • Հեռախոս • Էլ.հասցե (տնօրենության) • Webկայքի հասցե 	<p>Արարատի մարզի Չանգակատան միջնակարգ դպրոց ՊՈԱԿ Դպրոցականների փող., 5 շենք +374-93-357435 (քջջ.) Zangakatun5@mail.ru</p>

<p>Նպատակը և հետազոտական հարցը</p>	<p>Նպատակը՝ դպրոցի սովորողի տրամաբանական պատրաստվածության տեսական հիմքերի մշակումն է, մաթեմատիկական տրամաբանության տարրերի ուսուցման հիմնավորումը .</p> <p>Հարց՝ Ի՞նչ մեթոդներով գարգացնել տրամաբանական մտածողությունը և վերլուծական ունակությունները մաթեմատիկայի դասերին միջին դպրոցում Զանգակատան միջնակարգ դպրոցի օրինակով:</p>
<p>Ո՞ր առանցքային կոմպետենցիային/կարողունակությանն է ուղղված նպատակի ուսումնասիրությունը</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> մաթեմատիկական կրթության և մաթեմատիկական ստեղծագործության մեջ ինտուիցիային տրամաբանության դերի վերահանում, <input type="checkbox"/> մաթեմատիկական տրամաբանության տարրեր դասը նթացնելի բովանդակության ընտրության սկզբունքների մշակում, <input type="checkbox"/> մաթեմատիկական տրամաբանության տարրեր դասը նթացի նախագծման տեխնոլոգիական, դիդակտիկական մեթոդական և հոգեբանական մանկավարժական հիմքերի որոշում, <input type="checkbox"/> պետական կրթական չափորոշիչների բովանդակության վերլուծության հիման վրա ուսանողների մեթոդական կոմպետենտության ձևավորման մաթեմատիկական տրամաբանության նդասը նթացի և արավորությունների վերահանում:

**Հետազոտության
թիրախային խումբ
բընշրջանակը
/քանակ,
սեռային բաշ
խումբ/**

Թիրախային խումբը ավագ դպրոցի 6-րդ դասարանցիներն են: Ուսումնասիրությունները կիմֆեկտալիս փաստելու, որ հանրակրթական ծրագրերի բովանդակության մեջ տրամաբանական բաղադրիչ իուժեղացումը կապված է ուսուցիչների տրամաբանական պատրաստվածության և մակարդակի բարձրացման խնդրի հետ, որի լուծման համար հարկավոր է կատարել բովանդակային փոփոխություններ բուհական ծրագրերում: Այսպիսով՝ մաթեմատիկայի ուսուցումն ունի առանց ֆայիդեր սովորողի ուսուցման գործընթացում. այն նպաստում է աշակերտներին տրամաբանական, չեզոքական և ավագործի մանկան տաժողության ձևավորմանը և զարգացմանը: Միջաբեհետազոտություններ փաստում են, որ մաթեմատիկական բնագավառի առարկաների ուսուցման ժամանակ տրամաբանական տարրերի ներառումը, աշակերտներին տրամաբանական տաժողության զարգացումը նպաստում են դասավանդման արդյունավետության բարձրացմանը: Խասադրոց է սում տրամաբանական բաղադրիչը գործածելու համար նախ և առաջ ուսուցիչը պետք է ունենա տրամաբանական զարգացած տաժողություն և համապատասխան մասնագիտական փորձ:

Մասնակցել է 9 աշակերտ՝ 1 աղջիկ և 8 տղա:

Օգտագործված հետազոտական մեթոդները, գործիքները (օրինակ՝ քանակական հետազոտություն, հարցաթերթի կիրառություն, որակական հետազոտություն, խորին հարցազրույցի միջոցով և այլն)

Մեդիա գործիքներ, դասագրքեր, բնագիր, տեսաֆիլմեր, օժանդակ գրականություն, կիրառվել է ֆանկական մեթոդ, հարցաթերթիկ:

ն)	
Հետազոտության հրատարակման ամսաթիվը	18.08.2023-10.09.2023

Գրականության ակնարկ

- Մեջբերումներ արդեն արված հետազոտություններին,
- Մեջբերումներ գրականությանը, տեղեկության վստահելիադրյուններին:

Պարտադիր է կատարել հոդվածը

Տրամաբանության դերը գիտության և աշխարհի զարգացման մեջ հանրահայտ է: Անգլիացի մաթեմատիկոս Ջ. Բուլը տրամաբանության մեջ ներմուծեց մաթեմատիկան, ընդ որում մաթեմատիկական պայմանաճանճները տրամաբանության մեջ կիրառեց ոչ թեպարզապես, նաև ստեղծեց տրամաբանական հասցի ինտուիտիվիստիկական տրամաբանությունը, որը հետագայում դարձավ մաթեմատիկական ուսումնասիրության օբյեկտ: Դրանով իսկ տրամաբանության մեջ մտավ նաև մաթեմատիկայի ոգին:

1. Болтянский В. Г., Сидоров Ю. В., Шабунин М. И. <<Лекции и задачи по элементарной математике>> , <<Наука>> Москва 1972.
2. Ա. Տ. Մկրտչյան <<Տրամաբանության տարրերի ուսուցման մեթոդիկայի հարցեր>>, Երևան հարտարգետ 2016
3. Яковлев Г. Н. <<Пособие по математике>>, <<Наука>> Москва 1981

Հետազոտության նրբա

ՀԱՆՐԱՎՐԹԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑԻ ՍՈՎՈՐՈՂԻ ՏՐԱՄԱԲԱՆԱԿԱՆ և ՏՐԱՄԱԲԱՆԱԿԱՆ – ԴԻԴԱԿՏԻԿԱԿԱՆ ՊԱՏՏՈՍՄԱՆ ՏԵՍԱԿԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

1.1. Մաթեմատիկական տրամաբանությունը միջին դպրոցում

Տրամաբանությունը հնագույն գիտություններից մեկն է: Այն գիտություն է
 ֆիզիկական աշխարհի և օբյեկտների մասին: Տրամաբանությունը որպես
 գիտություն սկզբնավորվել է Հին Հունաստանում, ավելի բաների և հագարտարիա
 աջիլի խոսիալությանը դերքում, որտեղ տրամաբանությանը հատկացվող դերաս
 առուկ տեղը պայմանավորված էր հիմնականում այն հանգամանքով, որ
 այն կապված էր բանավիճակների և արվեստի հետ, որը հիմնականում բաղաձայն
 ւններում, իսկ հետագայում նաև Հին Հռոմում հասարակական կյանքի կազմակերպմ
 անառանձն հատկությունները: Այստեղ ստեղծվում էին դպրոցներ, որոնցում
 մարդիկ սովորում էին հեմարիտը փնտրելու, բանավիճակներ և դիմացիներ
 իրտեսակետի մեջ համոզելու արվեստը: Նրանք սովորում էին բազմաթիվ
 փաստերիցը մտքով հեմարիտները, կառուցել դրանք իրար հետ կապող գաղափար
 ների տրամաբանական շղթա, հանգեցնել գաղափարներին: Սկզբում հեմ
 արիտաբանությունը օբյեկտներում և երբ սովորում էին հոետորակ անարվեստի շ
 ջանակներում, որը համարվում էր մարդկանց մտածողության, համոզմունքներին
 բզործության միջոցներից մեկը: Այդ ժամանակներից էլ ընդունված է, որ տրամաբ
 անությունը գիտություն է ոչ միայն մտածողության, այլ և օբյեկտիվ իրականության
 ոարկաների մասին: Այդպես էր նաև Հին Հնդկաստանում, Հին Հռոմում և այլ
 երկրներում [7]: ՀՀ հանրակրթական միջին դպրոցի հանրահաշիվի
 նոր դասագրքերի «Տրամաբանության հանրահաշիվը» ընդհանուր թեմայի շրջան
 ակներում ներառում են հետևյալ նյութերը. հավասարումներ, հավասարման
 արմատները և լուծումները, անհավասարումներ, անհայտի
 թույլատրելի արժեքների բազմությունը, նույնություններ, համախմբերի և համակարգերի համ
 արժեքության օբյեկտները, բանաձևերի ժխտման հատկությունները, պարզ բանաձև
 րիկալը, նույնական բանաձևեր: Հանրակրթական դպրոցում տրամաբանության տ
 արբերի սուղման, դրանք մաթեմատիկայի դասընթացում ներառելու հիմնահարց
 րև հանգամանքներն ուսումնասիրել է հայտնի մեթոդիստ Ա. Ա. Ստոլյարը: Նա, հանր
 կրթության ավագ դասարաններում դասավանդելով մաթեմատիկա, այնուհետև տր
 ամաբանություն, եկավ այն գրականության, որ այստարկաների առանձին դասավ

անդումը արդյունավետ չէ: Նվաճեման տիկանու տրամաբանությունը դասավանդելով միացյալ ձևով («տրամաբանությունը մաթեմատիկայի մեջ»)՝ նահասավլուրջ հաջողությունների, ինչը ներկայացված է նրա՝ «Մաթեմատիկայի դասերի ներքինների տրամաբանական մտածողության դաստիարակումը» քեմայով քեկնածուական տեսնախոսության մեջ: Ելնելով մի շարք գիտահետազոտական և սեանմերթաբանական աշխատանքներից՝ կարելի է պնդել, որ՝

1. Հանրակրթական դպրոցների մաթեմատիկայի առարկայախմբի դասընթացներում տրամաբանության տարրերի ներառումը՝

ա) հնարավորություն է տալ ի սարմատապես բարելավել ուսովորողներին և գլատրամաբանական մտածողության զարգացման խնդիրը ուծումը,

բ) հիմն է ծառայում դասընթացի տեսնիկավարժան ֆայնուղղվածությունը գաղափարական քովանդակային դաշտ տեղավոխելու, սերտողական ուսուցման քերությունները նվազեցնելու և ուսուցման արդյունավետությունը բարձրացնելու համար,

գ) ստեղծում է սովորողների դաստիարակության և արժեհամակարգի ձևավորմանը արացուցիչ հնարավորություններ:

2. Մաթեմատիկայի ուսուցման արդյունավետության բարձրացմանը նպաստում է մերթախան համակարգի հարստացումը այնպիսի մերթախան հնարներով, որոնց օգնությամբ տրամաբանական գործողությունները վերացական ձևերի մակարդակից փոխադրվում են պատկերային ընկալումների մակարդակ և միաժամանակ ստանում են կեզվական հասակ ձևակերպումներ: Դրա շնորհիվ՝

ա) ուսուցման գործընթացը սովորողների համար դառնում է մատչելի և հետաքրքիր,

բ) հեշտությամբ են կանխվում տրամաբանական գործողությունների կատարելիս սովորողների կողմից թույլ տրվող հնարավոր սխալները,

գ) նոր հնարավորություններ են ստեղծվում միջառարկ

այականկապերիբացահայտման նբազմառարկայական ինտեգրված ուսուցման համար□

3. Հանրակրթական ծրագրերի բովանդակության մեջ տրամաբանական

բաղադրիչիուժեղացումըկապվածեուսուցիչներիտրամաբանականպատրաստվածությանմակարդակի բարձրացման խնդրի հետ, որի լուծման համար հարկավոր է կատարելբովանդակայինփոփոխություններբուհականծրագրերում:Այսպիսով՝մաթեմատիկայիուսուցումնունիառանցքայինդերսովորողիուսուցմանգործընթացում.այննպաստումեաշակերտներիտրամաբանական,լեզվականևալգորիթմականմտածողությանձևավորմանըուզարգացմանը:Միշարքիետազոտություններ փաստում են, որ մաթեմատիկական բնագավառի

առարկաներիուսուցմանժամանակտրամաբանականտարրերիներառումը,աշակերտներիտրամաբանականմտածողությանզարգացումընպաստումենդասավանդմանարդյունավետությանբարձրացմանը:Դասապրոցեսումտրամաբանականբաղադրիչըգործածելուհամարնախևառաջուսուցիչըպետքեունենատրամաբանականզարգացածմտածողությունև համապատասխանմասնագիտական փորձ:

Տրամաբանությանդերըգիտությանևաշխարհիգիտականիմացությանմեջհանրահայտ է: Անզլիացի մաթեմատիկոս Ջ. Բուլը տրամաբանության մեջ ներմուծեցմաթեմատիկան,ընդորոմնամաթեմատիկական պայմանանշաններըտրամաբանությանմեջկիրառեցոչթեպարզապես,ևարստեղությանմտցրեցտրամաբանականհաշվի խիստհասկացությունը,որըհետագայումդրաձավմաթեմատիկական ուսումնասիրության օբյեկտ: Դրանով իսկ տրամաբանության

մեջմտավնանմաթեմատիկայիոգին:Տրամաբանությանմա

թեմատիկացումը այն հասցրեց իր ծաղկմանը՝ հետևյալ երկու ասպեկտներում, նպաստեց այդ գիտության անցմանը որակապես նոր մակարդակի առաջին հերթին մաթեմատիկական տրամաբանությունը վերածվեց մաթեմատիկայի բաժնի, այն հնարավորություն տալով հետազոտել ամբողջ մաթեմատիկական գիտությունը, դատել մաթեմատիկայի մասին ամբողջությամբ, գնահատել այդ գիտության հետազոտական ուժի սահմանները և հնարավորությունները, ոչ միայն ինչ-որ դատողություններ անել այդ մասին, այլ նաև ապացուցել այդ դատողությունները խիստ մաթեմատիկական մեթոդներով: Մաթեմատիկայի և ոչ մի բաժնի մինչև օրս չունին անհնարավորություններ [7]:

1.2. Մաթեմատիկական տրամաբանությունը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում

Հարստանալով մաթեմատիկական գոյ, տրամաբանությունը դարձավ մաթեմատիկական գիտության կիրառական բաժնի ներկայացման համար դյուրավետ ներկայացվելը Տրամաբանության կիրառումը կապված է ՏՀՏ-ների (համակարգիչների) նախագծման և ստեղծման, դրանց ծրագրային ապահովման հետ

Ավաճից ակնհայտորեն պարզ է դառնում, որ մաթեմատիկայի ժամանակակից տեխնոլոգիաներով դասավանդումը, մաթեմատիկայի ուսուցումը (ինչպես նաև ուսուցումը մաթեմատիկայի միջոցով) չի կարելի պատկերացնել առանց տրամաբանության հիմունքների իմացության: Ընդ որում, մաթեմատիկայի և տրամաբանության դիպակոտի կապի մասին բոլոր ծրագրերում (այսինքն մաթեմատիկայի ուսուցմանը նրա ցամաքում մաթեմատիկայի և տրամաբանության փոխերգործության ժամանակ) մեջ կարելի է հստակորեն առանձնացնել երկու կողմ: Մի կողմից տրամաբանությունը հանդես է գալիս որպես մաթեմատիկայի դիպակոտի (այսինքն որպես մաթեմատիկայի ուսուցման) գործիք, դա ուսուցման մեթոդ,

միջոցկամձևչէ, այլ հենց գործիք է Մյուս կողմից տրամաբանությունը որպես մաթեմատիկայի յուրօրինակ մաս) ներկայանում է որպես մաթեմատիկայի դիպակոտիկայի առարկա, այսինքն մի օբյեկտ, որն ուսումնասիրվում է մաթեմատիկայի սահմաններում մաթեմատիկայի օգնությամբ: Մակայնի բայտերի բոլոր կերպի մեջ էլ տրամաբանությունը հանդես է գալիս որպես մաթեմատիկայի դիպակոտիկա, քանի որ տրամաբանությունն ուսումնասիրում է մաթեմատիկական

նյութի օգնությամբ վերջին հաշվով նպաստում է հենց մաթեմատիկայի ավելի զիտակ ցված և ավելի խոր ուսումնասիրմանը: Մենք կբնութագրենք ուսուցման գործընթացում տրամաբանության և մաթեմատիկայի

դիպակոտիկական փոխներգործության այդ երկու կողմերի տարբերասպեկտները: Դրան հետևելու եղևար կէ նկատի ունենալ մեկ կարևոր հանգամանք: Մի կողմից ունենում է յուրաքանչյուր ներկայացված շնորհիվ կողմից մաթեմատիկա ուսուցանելու դպրոցական համակարգ, մյուս կողմից ապագա ուսուցիչներին՝ մաթեմատիկա և մաթեմատիկայի պատվանդան մեթոդիկայի ուսուցանելու բուհական համակարգ: Այս համակարգերից յուրաքանչյուրում տեղի է ունենում տրամաբանության

և մաթեմատիկայի դիպակոտիկական փոխներգործություն: Մենք պնդում ենք, որ նշված փոխներգործությունը առաջին համակարգում կլինի ավելի ադյունավետ եզործուն, եթե ապագա ուսուցիչները մանկավարժական բուհում ստանան տրամաբանության այնպիսի պատրաստվածություն, որը մաքսիմալ կերպով

մասնագիտական կողմնորոշված կլինի դեպի նրանց ապագա մանկավարժական գործունեությանը: Մաթեմատիկական տրամաբանությունը որպես սինթետիկ ուսումնական առարկա պետք է նպայամանակալինի բարձրագույն մանկավարժական կրթության մեջ Դա պայմանավորված է ամենափչը երկու պատճառներով.

ա) Առանց տրամաբանության գոյություն չունի մաթեմատիկա: Մաթեմատիկայի իմացությունը առանց տրամաբանության չլրիվ է, քանի որ այդպիսի պնդում այն

առանձին-առանձին և միմյանց հետ կապված փաստերի խնցուքուն է: Մաթեմատիկական տրամաբանությունը մաթեմատիկայի ոգին է: Այդպատեհառով մասնագիտորեն գրագետ մաթեմատիկայի ուսուցիչը չի կարող չտիրապետել տրամաբանության հիմունքներին:

բ) Ամենատրամաբանական գիտության դասավանդման մեթոդիկան չի կարող անտրամաբանական լինել: Մաթեմատիկայի դիպակոտիկան րժանի չէ ըլ ինի մաթեմատիկային, եթե գուրկլ իներտրամաբանություն ից: Մաթեմատիկայի դիպակոտիկան կոչված է ապագա ուսուցիչներին սովորեցնելու իրենց աշակերտներին ուսուցանելը չմիայն մաթեմատիկայի փաստեր, այլ դրանց ոգին և, հետևաբար, մաթեմատիկայի տրամաբանությունը: Այդպատեհառով մաթեմատիկան ուսուցանելու պետք է սերտորեն կապված լինի տրամաբանության հետ: Սակայն տրամաբանության այնպիսի բարձունքները (ինչպես մաթեմատիկայի տրամաբանությունն ու դիպակոտիկայի տրամաբանությունն է) հասնելու ցառաջան հրաժեշտ է ծանոթանալ հենց տրամաբանության՝ որպես գիտության հիմունքներին: Մաթեմատիկայի դասավանդումը, մաթեմատիկա ուսուցանելը չի կարելի պատկերացնել առանց տրամաբանության հիմունքների իմացության: Տարբական դպրոցի ուսուցչի մակավարժական գործունեությունն ամենօրե անակված է տրամաբանությանը:

**Մաթեմատիկական
մտածելակերպի
գարգացումը տրամաբանական խնդիրներին միջոցով**

Աշակերտներին մաթեմատիկական մտածողության և մաթեմատիկական կուլտուրայի բարձրացման գործում մեծ դեր ունեն այն տրամաբանական խնդիրները, որոնք լուծելիս հասուկ մաթեմատիկական գիտելիքներ չեն պահանջվում, և բարդ աշխատանքներ չեն կատարվում: Այդ խնդիրների շարքն են դասվում, այսպես
ասած, այլոժետային խնդիրները: Դրանց լուծումը չի սահմանափակվում ու կխնդրի պայմաններին բավարարող և է պատասխան գտնելով, այլ պետք է, խնդրի տվյալները համադրելով, կատարել ենթադրություններ, այնուհետև՝ դրանք հերքել կամ պացուցել: Նշենք նաև այն, որ ապացուցելու անհրաժեշտության հայտնի խնդիրներու

մաշակերտի համարավելիբնականէ, քանաթեմատիկայի այլաբանութիւններուն: Կարևորէնաւայն, որ խնդիրները իսպաշարքաւաշակերտները կարող են քննարկել նաև ընտանիքի մշտնադաստիարակներին հետ, ինչը, անուշտ, դրական ազդեցություն կունենա ընտանիքում կրթական ուղղվածությամբ շփումների համար: Ուշադրության արժանի է նաև այն, որ խնդիրների մի մասը լուծվում է նաև բանավոր՝ այսպես ասած՝ առանց թղթի և գրիչի, հետևաբար՝ կարող են առաջադրվել տարբեր միջոցառումներ ընթացքում (հավաքներ, արշավ, էֆսկուրսիա և այլն) [7]:

Մաթեմատիկայի ծրագրերում տրամաբանության տարբեր հետազոտումներն արավորություն է տալիս հաստատել, որ մաթեմատիկական միջարհիմնարարական ցուրտներին սահմանումները, դրանք դարձնել ընկալելի և վերացնել դրանց սերտողական ուսուցումը: Մաթեմատիկաները խնդիրները էկտիվարգանա նգործում աչի է ընկնում նաև համարական կարավորություններով: Տեֆստային խնդիրները, որոնք կուտակվել են բազմամյան կարավորական պրակտիկայի ընթացքում, հնարավորություն են տալիս զարգացնել ու մարդու հոգեբանական գործունեության տարբեր ուղիները՝ ուշադրությունը, երևակայությունը, պատկերային և վերացական մտածողությունը, տեսողական, լսողական և խոսողությունը: Այդ գործում առանձնահատուկ տեղ ունենալիս խնդիրները, որոնց անվանում են ոչ ստանդարտ: Այդ տեսակի խնդիրները կատարելագործում են ընկալվող ինֆորմացիան վերլուծության ենթարկելու կարողությունը:

Մաթեմատիկական տրամաբանության ուսուցման միջոցները

Մաթեմատիկայի ուսուցումը չի կարելի պատկերացնել առանց խնդիրների լուծման Ուսուցման գործընթացում խնդիրները կատարում են տարբեր ֆունկցիաներ՝ ուսուցողական, զարգացնող, դաստիարակող: Խնդիրը մի արտաքին Իգործոն է, որը բազմաբնույթ ուղղորդիչ և ուղղորդում նրան հանցողական կտրվությունը: Ընդհանուր տեսության տեսակետից խնդիրները լիարժեք են մեթոդական կարգերի հատուկ տեսակ: Դիպակտիկայում գոյություն ունի գործունեության հետազոտման և կառուցման կատարմանը, այսպես կոչված, խնդրադիր մոտեցում, այդ թվում նաև ուսումնական և ուսուցանող: Այդ մոտեցման համաձայն՝ անհատների, այդ թվում նաև սովորողների և ուսուցիչների յուրաքանչյուր

նչյուր գործունեություն ունի խնդրադիր կառուցվածք, այսինքն իրագործվում է որպես պահանջարկային հատուկ խնդիրները ուժում: Ուսուցման արդյունավետությունը վերջին հաշվով որոշվում է նրանով, թե հենց ինչպիսի խնդիրներ, ինչ հեքթականության բև ինչ միջոցներով են լուծում ուսուցիչներն սովորողները: Մենք խնդիրները դիտարկում ենք որպես մաթեմատիկայի ուսուցման կարևորագույն միջոց՝ խնդիրների օգնությամբ մաթեմատիկայի ուսուցման դեպքում կարող ենք դիտարկել տարբեր դրսի կապակցություններ, տեսական հարցերի լուծումն սխիման նախապատրաստում, ձեռք բերված տեսական գիտելիքներ իրականացում, կարողություններ ինքնուսուցումներ ինքնուսուցումներ: Գոյություն ունեն խնդիրների դասակարգման տարբեր մտեցումներև տարբեր միևնաբանություն:

Գլուխ 2

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՏՐԱՄԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԲԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ԴՊՑԱԿԱՆԻ ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱՏԵՔՍՏՈՒՄ

2.1. Մաթեմատիկական տրամաբանության տարբեր իրառումը դպրոցական մտածողության զարգացման համատեքստում

Հանրահայտ է, որ հանրակրթության առաջնային նպատակներն են կրթական համակարգում ստանալ սովորեցնելն է: Առանձնացվում են այդ նպատակներին հասնելու երկու հիմնական ուղիներ. մտածողության մասին գիտության՝ տրամաբանության տարբեր իմացությունը և մաթեմատիկայի լուծումն սխիմային լուծումները, ինչը բնական է:

Ժամանակներում դիտվել է որպես սովորողների տրամաբանական մտածողության զարգացման լավագույն միջոց: Մակայն այստեղ առաջանում են հետևյալ հարցադրումները. արդյո՞ք պետք է տրամաբանության հիմունքները ներառվեն հանրակրթական ծրագրերում, թե՞ միայն մաթեմատիկայի ուսուցումը բավարար է մտածողության ձևավորման խնդրի լուծման համար: Իսկ միգուցե պետք է

համադրել լայն մտեցումները և տրամաբանության տարբեր լուծումները մաթեմատիկայի դասընթացում: Տարբեր ժամանակներում տարբեր շեշտադրումներ են կատարվել

ուտարբերմոսեցումներենցուցաբերվել այդհարցերիլուծմաննկատմամբ: Հարցի
լուծումը պահանջում է նաև որոնել ուղիներ, որոնք կնպաստեն սովորողները կզվա
տրամաբանական մտածողության բնականոն զարգացմանը, ներառված
կլինեն մաթեմատիկական հասկացությունների, դատողությունների և մտահանգու
մների ծրագրային կադապարներ ի շահակներում և կունենան սովորողներին հետա
քրթա սիրությունը բավարարելու ներուժ:

Ինչպե՞ս հայտնի է՝ տրամաբանական կառուցվածքային հիմնական ձևերը ե
րբ են ն. հասկացությունը, դատողությունը, մտահանգումը: Նախդիտարկենք հաս
կացությունը, որն ընդգրկվում է և՛ դատողության, և՛ մտահանգման
կազմության մեջ:

Յուրաքանչյուր հասկացություն որոշվում է ծավալով և բովանդակության
բ: Հասկացության ծավալն այն առարկաների բազմությունն է, որոնք օժտված
են տվյալ հասկացության բովանդակությունը ներկայացնող հատկանիշներով:

Այս սահմանում իցարդեն իսկ պարզ է, որ հասկացությունները կարող են ն
երկայացնել բազմությունների տեսքով, և հետևաբար հասկացություններ ի ծավա
լներ ի միջև առնչությունները արտահայտել բազմությունների գործողությունների
միջոցով: Եվ դա վերաբերում է հասկացությունների
ծավալների միջև առնչությունների հնարավոր բոլոր շարքերին: Դրանք
են. Արտակալություն, այսինքն՝ երկու այնպիսի S և P հասկացությունների հարաբե
րությունը, որոնց ծավալները հաստատվում են: Օրինակ: $S = \{ \text{էռանկյուն} \}$ և $P = \{ \text{ը
րջանագիծ} \}$ հասկացությունների ծավալները չեն հատվում: Այս երկու հասկացու
յունների հարաբերությունը բազմությունների գործողությունների միջոցով արտա
հայտվում է $S \cap P = \emptyset$ բանաձևով և պատկերվում է այսպես (տես նկ. 1) \otimes

1. Խաչավորում, այսինքն՝ երկու այնպիսի S և P հասկացությունների հարաբ
երությունը, որոնց ծավալներն ունեն ընդհանուր տարր և մեկ ի ծավալը չի ներառվու
մ մյուսին մեջ: Օրինակ: $S = \{ \text{էռանկյուն} \}$, $P = \{ \text{գույգրիվ} \}$: Այս հասկացություննե
րի ծավալները չեն ներառվում մեկը մյուսին մեջ: Սրանք որպես բազմություններ պատ
կերվում են այսպես (տես նկ. 2). Նկ. 2 բազմությունների տեսության բանաձևային
տեսքով գրառվում է այսպես. $S \cap P \neq \emptyset$, ընդ որում՝ $S \not\subset P$ և P

ՉՏ: Սամի M բազմություն է, որը ներկայացնում է հետևյալ հասկացությունը՝ $M = \{ \text{եռանի ռոբոտներ} \}$:

2. Ներառում, այսինքն՝ երկու այնպիսի S և P հասկացությունների հարաբերությունը, որոնցից մեկի ծավալն ընդգրկվում է մյուսի ծավալի մեջ: Օրինակ: $S = \{ \text{ուղղանկյուն} \}$, $P = \{ \text{գուգահեռագիծ} \}$: Այս դեպքում S -ը ներառվում է P -ի մեջ: Այս հասկացությունները որպես բազմություններ իրենցից ներկայացնում են հետևյալը (տես նկ.3). $S \subset P$ Նկ. 3 Այսինքն՝ P բազմությունը իր մեջ պարունակում, ընդգրկում է S բազմությունը, որը նույնն է, քե S -ը P -ի ենթաբազմությունն է՝ $S \subset P$:

3. Համարժեքության, այսինքն՝ երկու այնպիսի հասկացությունների առնչություն, որոնց ծավալները համընկնում են: Օրինակ: $S = \{ \text{բնական թիվ} \}$, $P = \{ \text{պրական ամբողջ թիվ} \}$: S և P բազմությունները պատկերվում են այսպես (տես նկ.4).



Նկ. 2

Նման հարաբերությունը բազմությունների գործողություններին ինչո՞ք ցուցվարտահայտվում է հավասարության առնչությամբ՝ $S = P$ [13, էջ 13]:

Այսպիսով, երկու հասկացությունների՝ ըստ ծավալների հարաբերությունների բոլոր չորս դեպքերն էլ արտահայտվում են բազմությունների ունրանց գործողություններին ինչո՞ք ցուցվ: Այդ հարաբերությունները պրակտորվում են սրամաբանական բոլոր կառուցվածքային ձևերում, նաև այն դեպքերում, երբ հարաբերվում են

երկու սիցավելի հասկացություններ: Դրանք արտահայտվում են հնարավոր բոլոր գույգերի հարաբերություններով, այսինքն՝ ի վերջո հիմնում ընկած են այն հարաբերությունները, որոնք մենք դիտարկեցինք:

Տրամաբանական մյուս կառուցվածքային միավորը դատողությունն է, որի էական

հատկանիշը համարադրյալին արժեքներ ընդունելն է, (նշանակում են՝ համարիտըն(1)ևկեղծըկ(0))ևկազմվածէսուբյեկտից՝(S),պրեդիկատից՝(P)ուկապից:Դատողություններն ըստ որակի լինում են՝հաստատական և ժխտական,իսկ ըստֆանակի՝եզակի,ընդհանուր և մասնավոր:Մակայն ընդունված է այս տեսակներըմիավորելևդատողություններըդասակարգելըստորակիևֆանակի,ընդորում էզակի դատողությունները, որպես մասնավոր դեպք, ներառել ընդհանուրի մեջ, ֆանիորն՝մեկում,և՛մյուսումպնդումըվերաբերումէսուբյեկտիամբողջծավալին:Այդպիսովդատողություններըդասակարգվումենհարստեսակի

1. Հնդհանուրհաստատական- բոլորS-երըPեն:

2. Մասնավորհաստատական-որոշS-երPեն:

3. Հնդհանուրժխտական-բոլորS-երPչեն:

4. Մասնավորժխտական-որոշS-երPչեն:

Այսդատողություններիկառուցվածքներումկապերնուսունչություններըբազմություններինորանցգործողություններիհետերկայացվումենհետևյալկերպ:

1. Հնդհանուր հաստատական - բոլոր S-երը P են: Սա նշանակում է, որ եթեունենք S և P բազմություններ, ապա S բազմության բոլոր տարրերը միաժամանակտարր են նաև P բազմության համար, այսինքն՝ պատկանում են P-ին:

Հակառակըպնդելչենքկարող:S-ինP-ի՝ որպեսբազմություններիառնչությունը գրվումէհետևյալ տեսքով $S \subset P$, կամ որ նույնն է $\forall x ((x \in S) \rightarrow (x \in P))$,

և այն պատկերվում էինչպեսնկ.3-ում:

2. Մասնավորհաստատական-որոշS-երPեն:Այսդատողությունըը ստբազմություններիտեսությաննշանակումէ,որգոյություննունենSբազմության տարրեր, որոնք պատկանում են P-ին: Այս դատողության սուբյեկտի և պրեդիկատիհարաբերությունը՝ որպեսբազմություններիհարաբերությունգրվում էայսպես՝

$S \cap P \neq \emptyset$, այսինքն՝ $\exists x (x \in S) \& (x \in P)$, և

այնպատկերվումէինչպեսնկ.2-ում:

1. Ընդհանուր ժխտական-բոլոր S-եր P չեն: Այս հարաբերությունը՝ որպես բազմությունների միջև առնչություն արտահայտվում է հետևյալ կապով. $S \cap P = \emptyset$:

Այլ կերպ կարող ենք գրել՝ $\forall x(x \in S) \& (x \notin P)$,

և այնպես սկսվում է ինչպես նկ. 1-ում:

2. Մասնավոր ժխտական-որոշ S-եր P չեն: Այս դատողությունը բազմությունների լեզվով գրվում է հետևյալ տեսքով. $S \setminus P \neq \emptyset$, այսինքն՝ $\exists x(x \in S) \& (x$

$\notin P)$, և պատկերվում է, ասեսք, ինչպես նկ. 2-ում, սակայն ընդգծելով S-ի այն մասը, որն ընկած է P-ից դուրս:

Այս տեղբազմությունների և նրանց գործողությունների միջոցով արտահայտելու հարցը դիտարկեցին քմիայնապարզ դատողությունների համար: Քննարկման հարց է նաև տրամաբանական շաղկապների միջոցով առաջացող բարդ դատողությունների արտահայտումը բազմությունների միջոցով [13, էջ 11-15]:

Սովորողների տրամաբանական մտածողության զարգացման նպատակին վերաբերող կարևորագույն խնդիրներից մեկը և ուսուցչի մեթոդական նպատակադրության բարձրացումն է: Դասավանդման ընթացքում մեթոդը ներդրելիս ուսուցչի շք, իրավասյուզործունեների, նախևառաջ հաշվի է առնել ուսուցչի աննպատակները, կրթական խնդիրները և ուսումնական նյութի բովանդակությունը: Հետևաբար, մաթեմատիկական կրթության բովանդակության մեջ տրամաբանության

տարբերը որպես բաղադրիչներ առելու նպատակը ընթացքում է նաև ուսուցչի մեթոդների և մեթոդական հնարների կատարելագործման հիմնահարց: Այդ առումով պահանջվում է հստակեցնել և պարզաբանել հատկապես այն մեթոդներն ու մեթոդական հնարները, որոնց կիրառությունն առավել արդյունավետ կլինի տրամա

բանութեան տարրերի ուսուցման համար: Տրամաբանական մտածողության կառուցվածքային ձևերն ու ներկայացված երազական բնույթը, սրբանդրանց ուսուցման արդյունավետության բարձրացմանը էական կապատի այնպիսի միջոցների գործածումը, որոնք հնարավորություն կընձեռեն անհատական և առավել տեսանելի դարձնել մտածողությանը նրբացքը, հասկացություններն ու դրանց կապերը, դատողություններն ու կառուցվածքն ու դրանց հետևանքներն ու պարզաբանությունները: Ժամանակակից մանկավարժական գրականության մեջ առաջարկվում են այդպիսի մեթոդաբանական հարցերի վերաբերյալ «գործիքներ», որոնց միջոցով սովորողներին տրվում են իրենց մտքերն ու գիտելիքները գրանցելու, համակարգելու և դասակարգելու հնարներ ու ձևեր: Մեթոդական հաստիքներն ու կառուցվածքն ու ներդրումը այնպիսի մեթոդներն են «գրաֆիկական կազմակերպիչներ» անվանումը, որոնք իրենց պարզությամբ և ճշգրիտ կենտրոնացվածությամբ կիրառվում են տարբեր տարիքի սովորողներին կողմից:

Տրամաբանության տարրերին նվիրված թեմաների ուսուցումը արդյունավետ դարձնելու համար հարկավոր է գործածության առումով արդեն հայտնի

մեթոդական համակարգը համալրել այնպիսի նոր մեթոդներով, որոնք առավել նպաստակա հարմար են այդ թեմաների ուսուցման համար: Մասնավորապես, ասույթների, տրամաբանական առարկաների, փոփոխական պարունակող դատողությունների, իրենց կառուցվածքով «ցանկացած», «գոյություն ունի», «այն և մի այնպիսի» տրամաբանական ձևերն ու ներդրումը դատողություններին վերաբերյալ թեմաները, որոնք մաթեմատիկայի առարկայական ծրագրերում ընդգրկվել են վերջին տասնամյակում, կարիք ունեն մեթոդական նոր հնարների գործածության:

Սովորողներին տրամաբանական մտածողության և դրան հետևող կապված զվական կարողությունների զարգացման խնդիրը ընդհանուր հարցադրումների և նպատակադրումների մակարդակից փոխադրվում է կոնկրետ առարկայական դաս: Եվ դա իրականացվում է այն մտեցման ճանապարհով, ըստ որի տրամաբանության հիմունքները ներկայացված ընդհանուր սկզբնական կետերի վերաբերյալ կառուցված են:

ա. Տրամաբանական կառուցվածքային ձևերին (հասկացություն, դատողություն, մտահանգում) և դրանց առնչություններին վերաբերող ուսումնական խնդիրները գուտվելով երազական ընկալումների մակարդակից փոխադրվում են անկախ կերպով ընկալվումների մակարդակից: Եվ դա արվում է այն բանի

Շնորհիվ, որ տրամաբանական ձևերն արտահայտվում են բազմությունների և դրանց գործողությունների միջոցով, որոնք ներկայացվում են էլեկտրոնային շքանակներով,

ինչը ակնհայտ է տեսանելի է դարձնում դիտարկվող առնչությունները:

բ. Տրամաբանության և բազմությունների տեսության տարրերի միջև խորհային կապերի բացահայտումը նոր հեռանկարներ է ստեղծում ժամանակակից անկախ թուրքական հայեցակետից արդյունավետ համարվող բազմապատկերի նույնիսկ նույն ժամանակահատվածում: Դա պայմանավորված է այն կարևոր հանգամանքով, որ բազմությունները և տրամաբանության հիմունքները հանդիսանում են կուրսի իրադրություններում ներդրումը միայն մաթեմատիկայում, այլ և ուսումնական միջավայրում:

գ. Բազմակողմանիորեն ներկայացվում է մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի համար առանցքային հեռանակությունները և ներդրումը հիմնականում է ապացուցման կարողությունների զարգացմանը: Այդ կապակցությամբ կատարված դիտարկումների հիման վրա լուսաբանվում է ապացուցումների համարման շնորհիվ մի այնպիսի եղանակ, որում «ծառի» տեսքով պատկերավոր և ընկալելի ներկայացվում են ապացուցման փայլերն ու դրանց հիմնավորումները: Դրա

շնորհիվ նշված միայն զգալիորեն բարձրանում է մաթեմատիկայի ուսուցման արդյունավետությունը, այլև այն բարերար ազդեցություն ունի տրամաբանական և կրթական-արտահայտչական մեթոդների զարգացման վրա:

Այսպիսով, մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում տրամաբանության տարրերի ներառումն և ժամանակակից մեթոդների արդյունավետ կիրառումն Շնորհիվ ուսումնական բնագավառների համակարգում զգալիորեն մեծանում է մաթեմատիկայի հանրակրթական ներուժը, և արդյունքում՝ մաթեմատիկան «ընտրյալների համարնախատեսված» առարկայից վերածվում է բոլորի համար հասանելի առարկայի [16]:

Քերոլ իսկուտեղը որպես տրամաբանական մտածողության
և
զարգացման միջոց

Այս մեթոդական հնարի էությունն այն է, որ սովորողներին առաջարկվում է

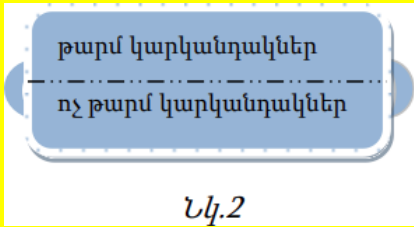
	<p>կյան փրկելու համար, առաջին հայացքից մտաբանելով կայուն հետևողական և համարժեցանքներ հասնելու մասին, այնուհետև դիտարկելով կարևորագույնների հատկանիշները և կարողությունները՝ սովորողների ներքին աշխատանքները համարադասարանում և արտադասարանում, ընդ որում սույն դրանք ներառում են կիրառական և ֆունկցիոնալ միջոցով:</p> <p>Փերոլի սկուտեղի ոգտագործման փայլերը</p> <p>Ուսուցման ընթացքում Փերոլի սկուտեղի ոգտագործելու համար անհրաժեշտ են հետևյալ փայլերը: Նախ պետք է լուծել կարևորագույն երկու սկուտեղի պատկերելու հարցը: Այդ կարևորագույն բնույթի կողմից ստրվող առաջին հիմնական հարցը հետևյալն է. ինչպե՞ս կարելի է պարզել, թե մեր կողմից նկարված սկուտեղի մեջ կարևորագույններ կա՞ն, թե՞ չկան: Այս հարցի ֆունկցիոնալ արդյունքը հանգեցնելու է այսպիսի պայմանավորվածության. եթե սկուտեղի մեջ կարևորագույն կա, ապա նրան ջիգներ են միտք առնելու համար, ասենք՝ սպիտակ գույնի համար, իսկ եթե դա տարի է, ապա սև գույնի համար: Այսպիսով մենք կունենանք սկուտեղի համար երեք պատկերում (տես նկ. 1).</p> <div data-bbox="618 1323 1279 1533" data-label="Image"> </div>
--	---

Վերհանված արդյունքներ, եզրակացություն

, Առաջին նկարում մենք ոչինչ չենք կարող ասել սկուտեղի պարունակության մասին: Երկրորդ նկարում պատկերված սև կարևորագույններ, իսկ երրորդում՝ կարևորագույններ չկան:

**Ններ, պատասխան
հետազոտական հարցին**

Այնուհետև խնդիր է դրվում սկուտեղնայն պատկերել, որոնք ակն տեղեկություն տրվի նրանում պարունակվող կարկանդակների հատկանիշներ իմասին, ընդ որում սկզբում պետք է բավարարվել միայն մեկ հատկանիշով, ասենք՝ թարմությամբ: Այդ կապակցությամբ ուսուցչի կողմից հարց է առաջարկվում՝ ինչպե՞ս կարելի է պարզել՝ սկուտեղի վրա արդյո՞ք կա՞ն թարմ կարկանդակներ, թե՞ ոչ, ինչպե՞ս կարելի է անել այնպես, որ մեր պատկերած սկուտեղի վրա երևան ինչպես թարմ, այնպես էլ ոչ թարմ կարկանդակները [13, էջ 71]: Այդ հարցին ուսուցիչը առաջարկում է միջոցով ձևավորում է հետևյալ պատասխանը. թարմ կարկանդակները դնենք սկուտեղի մի մասում, իսկ ոչ թարմերը՝ մյուս մասում, օրինակ՝ թարմերը՝ վերին մասում, իսկ ոչ թարմերը՝ ստորին, և որպեսզի դրանք իրար հետ չխառնվեն, սկուտեղի մեջ տեղում տանենք բաժանման գիծ (տես նկ. 2).



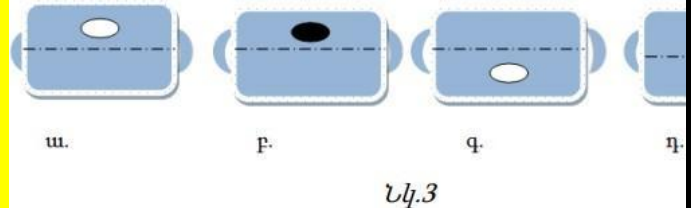
Այս պեղումը նաև կարևորագույն է հաջորդի հարցը. իսկ ինչպե՞ս պատկերենք սկուտեղի վրա թարմ կամ ոչ թարմ կարկանդակներ ինեղ - չլինելու իրողությունը, արդյո՞ք դրան համար սկուտեղի համապատասխան հատվածներում պետք է կարկանդակներ նկարենք: Այս հարցին պատասխանելու համար, իրենց ելնով, որ սկուտեղի մեջ կարկանդակներ չկան - չլինելու պատկերման հարցը ուծել ենք սպիտակ և սև բջճանակներ իմիջոցով, ուսուցիչն առաջարկում է պատկերել սկուտեղներ՝ հետևյալ պարունակությամբ.

- ա) սկուտեղ, որի մեջ կար
- արմ կարկանդակ, բ) սկու
- տեղ, որի մեջ կար թարմ
- կարկանդակ, գ) սկուտեղ
- , որի մեջ կա ոչ

թարմ կարկանդակ,

դ) սկուտեղ, որի մեջ չկա ոչ թարմ կարկանդակ:

Սրանց համապատասխան՝ գրատախտակի վրան կարվում կամ է կրանի նցուցողովում են հետևյալ պատկերները (տեսնկ. 3).



Եզրակացություն

Սովորողների տրամաբանական մտածողության և դրա հետ շաղկապված լեզվական կարողությունների զարգացման խնդիրը ընդհանուր հարցադրումներին և նպատակադրումների մակարդակից փոխադրվում է կոնկրետ առարկայական

դաժտ: Եվ դա իրականացվում է այն մոտեցման շնորհիվ, ըստ որի տրամաբանության հիմունքները և սովորած ստանդարտ կիրառելի փոխադրված կարողությունները, միաժամանակ մեթոդական համակարգը հարստացվում է այնպիսի բաղադրիչներով, որոնցում առավել անբողջական ու լիարժեք են արտացոլվում կրթության նորացված բովանդակության առանձնահատկությունները: Դրա արդյունքում բավարարվում են ստանդարտ մանկավարժական, մասնավորապես

նաև մաթեմատիկայի գաստվանդան մեթոդի կայնարդիական միջանկյունահարցեր:

ա. Տրամաբանական առուցվածքային ձևերին (հասկացություն, դատողություն, մտահանգում) և դրանց առնչություններին վերաբերող ուսումնական խնդիրները գուտ վերացական ընկալումներին մակարդակից փոխ

ադրվում են նաև պատկերային ընկալումների մակարդակ: Եվ դա արվում է այնքանի

Շնորհիվ, որ տրամաբանական ձևերն արտահայտվում են բազմությունների և դրանց գործողությունների միջոցով, որոնք ներկայացվում են էլեկտրոնային շրջանակներով,

ինչը ակնառու է տեսանելի է դարձնում դիտարկվող առկա շարժումները:

բ. Տրամաբանության և բազմությունների տեսության տարբերի միջև

խորքային կապերի բացահայտումը նոր հեռանկարներ է ստեղծում ժամանակակից մանկավարժության հայեցակետից արդյունավետ համարվող բազմաառարկայական ինտեգրված ուսուցման համար: Դա պայմանավորված է այն կարևոր

հանգամանքով, որ բազմությունները և տրամաբանության հիմունքները համընդհանուր կիրառություններ ունենում են չմիայն մաթեմատիկայում, այլ և ուսումնական յուրաքանչյուր գիտությունում:

գ. Բազմակողմանի խորեմբ ներկայում է մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի համար առանցքային ճանաչողություն ունեցող մի հիմնահարց, որը վերաբերում է ապացուցման կարողությունների զարգացմանը: Այդ կապակցության բնութագրված դիտարկումների հիմնված լուսաբանվում է ապացուցումների համարման կապակցում մի այնպիսի եղանակ, որում «ծառի» տեսքով պատկերավոր և ընկալելի ներկայացվում են ապացուցման փայլերն ու դրանց հիմնավորումները: Դրա

Շնորհիվ չմիայն զգալի խորեմբ արձանագրում է մաթեմատիկայի ուսուցման արդյունավետությունը, այլ և այն բարերար ազդեցություն ունի տրամաբանական և էթիկական-արտահայտչական մեթոդների զարգացման վրա:

դ. Մաթեմատիկայի հանրակրթական դասընթացներում տրամաբանության տարբերի ներառման կապակցության բարձրացվում է մաթեմատիկայի ուսուցիչների պատրաստման և վերապատրաստման համակարգերում համարժեք բարելավումներ կատարելու հիմնահարց և առաջարկվում լուծման որոշակի

ուղիներ: Ուսուցիչների տրամաբանական պատրաստվածության մակարդակի

	<p>բարձրագույն խնդրի տեսանկյունից առանձնահատուկ կարևորություն է ստանում ուսուցման մեթոդների կատարելագործման հիմնահարցի ու ծուլը: Այդպես ստակովիստակեցվում, պարզաբանվում և մաթեմատիկայի ուսուցման համար հարմարեցվում են ժամանակակից այն մեթոդներն ու մեթոդական հնարները, որոնց կիրառությունը բարդ է և ավելի սուբյեկտիվորեն արժանաբանական և կեզվական կարողություններն են: Սովելին, այդ մեթոդների հմտորեն գործածության շնորհիվ ուսուցման գործընթացը սուբյեկտիվորեն համարվում է ավելի հետաքրքիր և գրավիչ:</p> <p>Այսպիսով, մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում արժանաբանության տարբերիներն առանձնահատուկ կարևորություն ավելի արժանաբան շնորհիվ ուսումնական բնագավառներին համակարգում գալիս են մեծանում մաթեմատիկայի հանրակրթականներու ժը, և արդյունքում՝ մաթեմատիկան «ընտրյալների համարնախատեսված» առարկայից կերտվում է բոլորի համար հասանելի առարկայի:</p>
--	---

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳԻԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Աբրահամյան Ա. Վ., <<Աշակերտների տրամաբանական մտածողության զարգացումը մաթեմատիկայի դասերին>>
 2. Գևորգյան Գ. , Սահակյան Ա. << Հանրահաճիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր >> 11-րդ դասարան, Երևան << Էդիթ Պրինտ >> 2010 ☒
 3. Գևորգյան Գ. , Սահակյան Ա. << Հանրահաճիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր >> 12-րդ դասարան, Երևան << Էդիթ Պրինտ >> 2011 ☒
 4. Մկրտչյան Ս. , Աբրահամյան Ա. , Իսկանդարյան Ս. << Մաթեմատիկա 4 >> դասագիրք: Երևան << Զանգակ >> հրատարակչություն
 5. Վիլիամսոնի Ս. Ա. գաղափարագիտության իր փոփոխությունները
 6. Միխայելյան Ա. Ս. << Բնագետ >> N1-22009թ
<< Գործողություններ մաթեմատիկական սիմվոլների օգնությամբ >> էջ 28-33
 7. Միխայելյան Ա. Ն. << Հանրահաճիվ >> 7, Երևան << Էդիթ Պրինտ >> 2006 ☒
 8. Կորյեմսկի Բ. Ա. << Մաթեմատիկական հնարամտություն >> Հ-2 Երևան,
<< Հայաստան >> 1967
 9. Ա. Ս. Մկրտչյան << Տրամաբանության տարրերի ուսուցման մեթոդիկայի հարցեր >>, Երևան հրատարակչություն 2016
10. Яковлев Г. Н. << Пособие по математике >>, << Наука >> Москва 1981