



ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱԱՏԱՆՔ

Արաքսի միջնակարգ դպրոց

ԹԵՄԱ՝ Զարգացնող ուսուցումը մաթեմատիկայի

ուսուցման գործընթացում՝ վերլուծության և

համադրման միջոցով

ՄԵՆԹՈՐ՝

Արմինե Անտոնյան

ՆԵՐԿԱՅԱՑՆՈՂ՝

Վարսենիկ Հովհաննիսյան

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

«Զարգացնող կրթություն» եզրույթը ակտիվորեն կիրառվում է հոգեբանական, մանկավարժական և մեթոդական գրականության մեջ: Այդուհանդերձ այս հասկացության բովանդակությունը մինչ այժմ մնում է փոքր-ինչ խնդրահարույց, իսկ թե որ կրթությունը կարելի է համարել զարգացնող, բավականին հակասական է: Դա մի կողմից պայմանավորված է «զարգացնող կրթության» հայեցակարգի բազմաչափությամբ, իսկ մյուս կողմից՝ բուն եզրույթի որոշակի անհամապատասխանությամբ, քանի որ դժվար թե հնարավոր լինի խոսել «ոչ զարգացնող կրթության» մասին: Անվիճելի է, որ կրթությունը զարգացնում է երեխային:

Այնուամենայնիվ, չի կարելի չհամաձայնել, որ մի դեպքում ուսուցումը, այսպես ասած, կառուցված է զարգացման վրա, ինչպես Լ. Ս. Վիգոտսկին է ասում «հետ է մնում զարգացումից»՝ ինքնաբերիկ ազդեցություն գործադրելով դրա վրա, իսկ մյուս դեպքում նպատակաուղղված ապահովում է այն (առաջնորդում է զարգացումը), ակտիվորեն օգտագործում այն գիտելիքները, կարողությունները, հմտությունները յուրացնելու համար: Առաջին դեպքում ունենք ուսուցման տեղեկատվական ֆունկցիայի առաջնահերթություն, երկրորդում՝ զարգացող ֆունկցիայի առաջնահերթություն, որն արմատապես փոխում է ուսումնական գործընթացի կառուցումը:

Ինչպես Դ. Բ. Էլկոնին, հարցի պատասխանը, թե ինչ համամասնության մեջ են այս երկու գործընթացները, «բարդանում է նրանով, որ ուսուցման և զարգացման կատեգորիաներն ինքնին տարբեր են»

Դասավանդման արդյունավետությունը, որպես կանոն, չափվում է ձեռք բերված գիտելիքների քանակով և որակով, իսկ զարգացման արդյունավետությունը չափվում է այն մակարդակով, որին հասնում են սովորողների կարողությունները, այսինքն՝ նրանով, թե որքանով են զարգացած նրանց մտավոր գործունեության հիմնական ձևերը, ինչը թույլ է տալիս արագ, խորը և ճիշտ կողմնորոշվել շրջապատող իրականության երևույթներում:

Վաղուց ապացուցվել է, որ կարելի է շատ բան իմանալ, բայց միևնույն ժամանակ չզարգացնել ստեղծագործական ունակություններ, այսինքն՝ չկարողանալ ինքնուրույն

հասկանալ նոր երևույթը, նույնիսկ համեմատաբար հայտնի գիտության բնագավառից:
Մրանով էլ պայմանավորված է մեր **հետազոտության արդիականությունը**:

Հետազոտության նպատակն է ուսումնասիրել կրտսեր դպրոցականների զարգացնող ուսուցմանը նպաստող աշխատանքների կազմակերպումը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում:

Հետազոտության նպատակից բխում են հետևյալ **խնդիրները**.

- ուսումնասիրել թեմայի վերաբերյալ ուսումնամեթոդական գրականություն,
- ուսումնասիրել կրտսեր դպրոցականի զարգացնող ուսուցմանը նպաստող աշխատանքները,
- մշակել մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում կիրառվող կրտսեր դպրոցականի զարգացնող ուսուցմանը նպաստող առաջադրանքներ,
- գործնականում կիրառել իմ կողմից մշակված առաջադրանքները և համոզվել դրանց զարգացնող ազդեցության մեջ:

Հետազոտության օբյեկտը կրտսեր դպրոցականի զարգացումն է մաթեմատիկայի գործընթացում:

Հետազոտության առարկան կրտսեր դպրոցականի զարգացնող ուսուցմանը նպաստող աշխատանքների կազմակերպումը մաթեմատիկայի դասագործընթացում:

Զարգացնող ուսուցման էությունը

Պատահական չէ, որ «զարգացնող ուսուցում» եզրույթը մեթոդաբանները կիրառում են մեծ զգուշությամբ: Ուսուցման գործընթացների և երեխայի մտավոր զարգացման միջև բարդ դինամիկ կապերը մեթոդաբանական գիտության հետազոտության առարկա չեն, որտեղ սովորելու իրական, գործնական արդյունքները սովորաբար նկարագրվում են գիտելիքների, հմտությունների և կարողությունների լեզվով:

Դիդակտիկայի դասընթացից հայտնի է, որ այս գործունեությունը կարող է լինել **վերարտադրողական** և **արդյունավետ**: Դրանք սերտորեն կապված են, բայց կախված նրանից, թե գործունեության որ տեսակն է գերակշռում, ուսուցումն այլ կերպ է ազդում երեխաների զարգացմանն վրա:

Վերարտադրողական գործունեությունը բնութագրվում է նրանով, որ աշակերտը ստանում է պատրաստի տեղեկատվություն, ընկալում, հասկանում հիշում, ապա վերարտադրում այն: Նման գործունեության հիմնական նպատակը աշակերտի մոտ

գիտելիքների, հմտությունների և կարողությունների ձևավորումն է, ուշադրության և հիշողության զարգացումը:

Արդյունավետ գործունեությունը կապված է մտածողության ակտիվ աշխատանքի հետ և իր արտահայտությունն է գտնում այնպիսի մտավոր գործողություններում, ինչպիսիք են վերլուծությունը (անալիզը) և համադրումը (սինթեզը), համեմատությունը, դասակարգումը, համանմանությունը (անալոգիան), ընդհանրացումը: Ես կխոսեմ վերլուծման և համադրման մասին: Այս մտավոր գործողությունները հոգեբանամանկավարժական գրականության մեջ սովորաբար կոչվում են մտածողության տրամաբանական մեթոդներ կամ մտավոր գործունեության հնարներ:

Դիտարկենք մաթեմատիկայի դասավանդման գործընթացում մտավոր գործողությունների տարբեր մեթոդների ակտիվ ընդգրկման հնարավորությունները:

Մտավոր գործունեության հնարները

Վերլուծություն և համադրում: Ամենակարևոր մտավոր գործողություններն են վերլուծությունը և համադրումը: **Վերլուծությունը** կապված է տվյալ օբյեկտի տարրերի, նրա հատկանիշների կամ հատկությունների ընտրության հետ: **Համադրումը** տարբեր տարրերի, օբյեկտի կողմերի համակցությունն է մեկ ամբողջության մեջ:

Մարդու մտավոր գործունեության մեջ վերլուծությունը և համադրումը լրացնում են միմյանց, քանի որ վերլուծությունն իրականացվում է համադրման միջոցով, համադրումը՝ վերլուծության միջոցով:

Վերլուծական և համադրական գործունեության կարողությունն իր արտահայտությունն է գտնում ոչ միայն առարկայի տարրերը, նրա տարբեր հատկանիշները առանձնացնելու կամ տարրերը մեկ ամբողջության մեջ միավորելու ունակությամբ, այլև դրանք նոր կապերի մեջ ներառելու, նրանց նոր գործառույթները տեսնելու ունակությամբ:

Այս հմտությունները կարող են զարգացնել հետևյալը.

ա) օբյեկտի դիտարկումը տարբեր հասկացությունների տեսանկյունից.

բ) տրված մաթեմատիկական օբյեկտի համար տարբեր առաջադրանքներ դնելը:

Վերլուծություն և համադրում: Տրված օբյեկտը տարբեր հասկացությունների տեսանկյունից դիտարկելու համար մաթեմատիկայի դասավանդման ժամանակ կրտսեր դպրոցականներին սովորաբար տրվում են այսպիսի առաջադրանքներ.

- 16 – 5 արտահայտությունը կարդալ տարբեր ձևերով (16-ը փոքրացնել 5-ով, գտնել 16-ի և 5-ի տարբերությունը, 16-ից հանել 5):
- $15 - 5 = 10$ հավասարությունը կարդալ տարբեր ձևերով (15-ը փոքրացնենք 5-ով, կստանանք 10; 15-ը մեծ է 10-ից 5-ով; 15-ի և 5-ի տարբերությունը հավասար է 10-ի; նվազելին 15 է, հանելին՝ 5, տարբերությունը՝ 10; եթե տարբերությանը (10) գումարենք հանելին (5), ապա կստանանք նվազելին (15); 15-ը 5-ով մեծ է 10-ից):
- Ինչպե՞ս տարբեր ձևերով անվանել քառակուսին (քառանկյուն, բազմանկյուն, ուղղանկյուն):
- Ի՞նչ գիտեք 325 թվի մասին: (Այն եռանիշ թիվ է, գրվում է 3, 2, 5 թվանշաններով, պարունակում է 325 միավոր, ունի 32 տասնյակ, 3 հարյուրյակ, 324-ի հաջորդ թիվն է, 326-ի՝ նախորդ թիվը, հարյուրավորների կարգում ունի 3 կարգային միավոր, տասնավորների կարգում՝ 2, միավորների կարգում 5 կարգային միավոր):

Իհարկե, պետք չէ ձգտել, որ յուրաքանչյուր աշակերտ արտասանի այս մենախոսությունը, բայց, կենտրոնանալով դրա վրա՝ կարող ենք երեխաներին առաջարկել հարցեր և առաջադրանքներ, որոնց ընթացքում նրանք կդիտարկեն տրված նյութը տարբեր տեսակետներից:

Ամենից հաճախ դրանք դասակարգման կամ տարբեր օրինաչափությունների (կանոնների) նույնականացման առաջադրանքներ են:

Օրինակ՝

- Քանի՞ սկզբունքով կարելի է դասավորել կոճակները արկղերում:



Նկ. 5

Կոճակները կարելի է դասավորել արկղերում հետևյալ սկզբունքով՝

- ըստ գույնի՝ 6 և 1,
- ըստ ձևի՝ 4 և 3,

- ըստ կոճակի անցքերի քանանկի՝ 3 և 4:
- Գտի՛ր, թե ինչ օրինաչափությամբ է կազմվել աղյուսակը և լրացրու՛ դատարկ վանդակները:

4	6	9	3	8	6	5		2	
5	7	8	2				4		6

Տեսնելով, որ այս աղյուսակում կա երկու տող, աշակերտները փորձում են դրանցից յուրաքանչյուրում բացահայտել որոշակի կանոն, պարզել, թե ինչքանով է մի թիվը փոքր (մեծ) մյուսից: Դա անելու համար նրանք կատարում են գումարում և հանում: Չգտնելով որևէ օրինաչափություն $n \cdot z$ վերևի, $n \cdot z$ ներքևի շարքում՝ նրանք սկսում են վերլուծել տրված աղյուսակը այլ տեսանկյունից՝ համեմատելով վերևի շարքի յուրաքանչյուր թիվը ներքևի շարքի թվի հետ (իր տակ գտնվող): Ստացվում է, որ $4 < 5$ 1-ով, $6 < 7$ 1-ով, $9 > 8$ 1-ով, $3 > 2$ 1-ով: Եթե 8-ի տակ գրեն 9 թվանշանը, իսկ 6-ի տակ՝ 7, ապա կունենան $8 < 9$ 1-ով, $6 < 7$ 1-ով, ուրեմն՝ $5 >$ 1-ով, > 4 1-ով: Նմանապես, կարող են համեմատել ներքևի տողի յուրաքանչյուր թիվը վերին շարքի համապատասխան (դրա վերևում կանգնած) թվի հետ:

Հնարավոր են նման առաջադրանքներ երկրաչափական նյութով:

- Քանի՞ հատված կա այս գծագրում: Քանի՞ եռանկյուն կա: Քանի՞ բազմանկյուն կա:

Մաթեմատիկական առարկաների դիտարկումը տարբեր հասկացությունների տեսանկյունից փոփոխական առաջադրանքներ կազմելու միջոց է: Վերցնենք, օրինակ, հետևյալ առաջադրանքը. «Գրենք բոլոր գույգ թվերը 2-ից 20-ը և բոլոր կենտ թվերը 1-ից մինչև 19»: Դրա կատարման արդյունքը թվերի երկու շարքի գրանցումն է.

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19

Այժմ այս մաթեմատիկական օբյեկտները կիրառենք առաջադրանքներ կազմելու համար.

- Յուրաքանչյուր տողի թվերը բաժանե՛ք երկու խմբի այնպես, որպեսզի յուրաքանչյուրը պարունակի միմյանց նման թվեր:
- Ի՞նչ սկզբունքով է կազմվել առաջին շարքը: Շարունակի՛ր այն:

- Ո՞ր թվերը պետք է ջնջել առաջին շարքում, որպեսզի յուրաքանչյուր հաջորդը 4-ով մեծ լինի նախորդից:
- Հնարավո՞ր է այս առաջադրանքը կատարել երկրորդ շարքի համար:
- Առաջին շարքից ընտրե՛ք թվերի գույգեր, որոնց տարբերությունը հավասար լինի 10-ի (2 և 12, 4 և 14, 6 և 16, 8 և 18, 10 և 20):
- Երկրորդ շարքից ընտրե՛ք թվերի գույգեր, որոնց տարբերությունը հավասար լինի 10-ի (1 և 11, 3 և 13, 5 և 15, 7 և 17, 9 և 19):
- Առաջին շարքում գտե՛ք առաջին և վերջին թվերի գումարը, շարքի սկզբից և վերջից երկրորդ թվերի գումարը, շարքի սկզբից և վերջից երրորդ թվերի գումարը: Ինչպե՞ս են այս գումարները նման:
- Կատարի՛ր այս առաջադրանքը երկրորդ շարքի թվերով: Ինչո՞վ են նման ստացված գումարները:



Հետազոտական աշխատանքը և դրա արդյունքները:

Հետազոտական աշխատանքի նպատակն է ուսումնասիրել կրտսեր դպրոցականների զարգացնող ուսուցմանը նպաստող աշխատանքների կազմակերպումը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում:

Առաջադրված նպատակին հասնելու համար լուծել ենք հետևյալ հետազոտական խնդիրները.

- սահմանել և գրառել հետազոտական աշխատանքի հիմնական փուլ
- թեստի միջոցով պարզել կրտսեր դպրոցականների մտավոր գործունեության հնարների զարգացվածության մակարդակը,;
- ստեղծել առաջադրանքների համակարգ կրտսեր դպրոցականների ընդհանուր զարգացվածությունը ձևավորելու և զարգացնելու համար:

Տվյալ աշխատանքի նպատակին և խնդիրներին համապատասխան մեր կողմից անցկացվել է արձանագրող փուլ, որի նպատակն էր պարզել տարրական դասարանների սովորողների մոտ մտավոր գործունեության հնարներից՝ վերլուծության և համադրման զարգացվածության մակարդակը: Հետազոտությունը անցկացվել է Արաքսի Զ. Ավետիսյանի անվան միջնակարգ դպրոցի 3-րդ դասարանում:

Լրացնել նախադասությունները:

- | | |
|---|---|
| 1. Ա թիվը Բ թվից մեծ է 8 անգամ:
Բ թիվը փոքր է Գ թվից 4 անգամ:
Գ թիվը Ա թվից | 2. Ա թիվը Բ թվից մեծ է 6 անգամ:
Բ թիվը փոքր է Գ թվից 6 անգամ:
Գ թիվը Ա թվին |
|---|---|

Թեստի այս առաջադրանքով ստուգվում էր աշակերտների՝ վերլուծելու և համադրելու կարողության մակարդակը «Քանակական հարաբերություններ» հնարի կիրառմամբ: Արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 7-ում:

	Ճիշտ է նշել	Միայն է նշել	%
1.	11	13	48%
2.	12	13	47%

Աղյուսակ

Արդյունքն անհամեմատ ցածր է, վարժությունը կատարվել է թերի, պատասխանը նշել են առանց հիմնավորման:

Ավարտել թվերի շարքի տրամաբանական հաջորդականությունը.

2, 3, 4, 5, 6, 7, ..., ...,
6, 9, 12, 15, 18, 21, ..., ...,

3, 6, 8, 16, 18, ..., ...,
 19, 16, 14, 11, 9, 6, ..., ...,
 19, 18, 16, 13, 9, ..., ...,
 1, 2, 4, 8, ..., ... :

Թեստի 2-րդ առաջադրանքով «Տրամաբանական շարքեր» հնարի կիրառմամբ ստուգվել է աշակերտների՝ վերացարկման, տվյալների հավաքածուից եզրակացություններ անելու, օրինաչափությունները գտնելու կարողությունների ձևավորվածության մակարդակը: Արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 4-ում:

	Ճիշտ է նշել	Միսալ է նշել	%
1.	18	4	96%
2.	15	8	86%
3.	1	21	2%
4.	11	11	22%
5.	1	21	2%
6.	20	2	40%

Աղյուսակ

Ըստ արդյունքների, նկատվում է օրինաչափությունները գտնելու կարողության բավական ցածր մակարդակ: Ճիշտ պատասխանները հիմնականում ուղղված էին հաջորդական թվերին և երեքին պատիկ թվերին:

Խնդիր

Կարինեն, Նարինեն և Մարինեն նստեցին նստարանին ու խնդրեցին Վահանին՝ նկարել իրենց: Այնուհետ նրանք փոխեցին իրենց տեղերը խնդրեցին նկարել իրենց բոլոր հնարավոր տարբերակներով: Երեք աղջիկների նկարի քանի՞ տարբերակ կստանա Վահանը:

3աշակերտ	Հասկացել է խնդրի պահանջը, կռահել լուծման եղանակը ճիշտ արդյունքով: Յուրաքանչյուր տողում գրել է աղջիկների տեղափոխության հետևանքով առաջացած եռյակը: Շատերը նշել են անվան առաջին տառերը:
5աշակերտ	Լուծման հետաքրքիր մոտեցում է ցուցաբերել. գրել է աղջիկների անունները՝ յուրաքանչյուրի դիմաց նշելով 2, հավանաբար նկատի է

	ունեցել, որ յուրաքանչյուրը տեղափոխվում է 2 անգամ և ստացել է ճիշտ պատասխան:
1 աշակերտ	Կատարել է ոչ հիմնավոր թվաբանական գործողություն:
1 աշակերտ	Նշել է ճիշտ պատասխան, բայց լուծման դաշտում տվել սխալ հիմնավորում: (Ենթադրվում է՝ արդյունքը լսել է ընկերոջից):
1 աշակերտ	Մոդելավորել է աղյուսակի միջոցով, սակայն գտել է ընդամենը 4 ճիշտ պատասխան:
5 աշակերտ	Կռահել է 3 տեղափոխություն:
4 աշակերտ	Կռահել է 4 տեղափոխություն:
3 աշակերտ	Չի հասկացել պահանջը:

Խնդիր. Քանի՞ տարբեր ծաղկեփնջեր կարող է կազմել Անբան Հուռին իր մայրիկի համար, եթե ունի վարդեր, նարգիզներ և շուշաններ, իսկ ծաղկեփունջը պետք է բաղկացած լինի 3 ծաղկից:

7 աշակերտ	Ծաղիկները նշանակել է տառերով և փորձել խմբավորելով կազմել փնջեր: Արդյունքը սխալ էր:
5 աշակերտ	Գրել է անունները, դասակարգել շարքերով, սակայն փնջերը կրկնվել է, քանի որ կատարել է տեղափոխություն:
1 աշակերտ	Կատարել է թվաբանական գործողություն, սխալ:
1 աշակերտ	Գրիչով նկարել է 3 ծաղկեփունջ:
8 աշակերտ	Չի փորձել լուծել:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Հետազոտության արդյունքում եկանք հետևյալ եզրակացությունների.

1. Ներկայումս ստեղծվել են բավականին բարենպաստ պայմաններ տարրական դպրոցում մաթեմատիկական կրթության դիրքի բարելավման համար՝

- դպրոցական կրթության բարեփոխումը հանգեցրել է տարրական դպրոցի եռամյա ուսուցումից քառամյա ուսուցման անցմանը,
- մաթեմատիկական նյութը զգալիորեն լրացված է հանրահաշվական և երկրաչափական տեղեկություններով,
- ուսուցիչը հնարավորություն ունի դասն իրականացնել SՀՏ-ի օգնությամբ:

2. Ուսումնամեթոդական գրականության վերլուծությունը ցույց է տվել, որ մաթեմատիկայի դասընթացը կառուցված է ընդհանուր գիտամեթոդական հիմքի վրա: Այն իրականացնում է կրտսեր դպրոցականի անձի ամբողջական զարգացումը, ինչը թույլ է տալիս կազմակերպել սովորողների մոտ ուսումնական գործունեության կարևորագույն տարրերի ձևավորման ուղղությամբ նպատակատուղված աշխատանք:

3. Փորձնականորեն համոզվեցինք, որ մարդու զարգացման ու ձևավորման կարևոր շրջանը տարրական դպրոցում սովորելու տարիներն են և այս փուլում են դրվում երեխայի՝ մտավոր գործունեություն ծավալելու հիմքերը, որին զգալիորեն նպաստում է զարգացնող ուսուցումը:

4. Համոզվեցինք, որ զարգացնող ուսուցման ձևավորվածության մակարդակի խնդիրը տարրական դասարանների ուսուցչի կարևորագույն և բարդ խնդիրներից մեկն է:

Մեր կողմից դրված նպատակին հասնելու համար, առաջադրված խնդիրներին համապատասխան, տարրական դպրոցի համար նախատեսված ուսումնամեթոդական գրականության, ծրագրերի և դասագրքերի վերլուծության հիման վրա բացահայտվել է ուսումնասիրվող խնդրի վերաբերյալ հասկացությունների գործիքները, համակարգվել է զարգացնող առաջադրանքների աշխատանքի վերաբերյալ տեսական նյութը, ինչպես նաև՝ մտավոր գործունեության զարգացման հետ կապված աշխատանքների հնարքները: Հետազոտվող խնդրին առնչվող տվյալների կազմումը, անցկացումը և վերլուծությունը հանդիսացել է մեր կողմից դրված վերջին խնդրի լուծում:

Այսպիսով՝ կարելի է ասել, որ հետազոտության նպատակին հասել ենք, դրված խնդիրները լուծվել են:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Իսկանդարյան Ս. Ա., Իսկանդարյան Ս. Ս., «Տարրական դասարաններում մաթեմատիկայի ուսուցման մեթոդիկայի ընտրովի գլուխներ» ուսումնամեթոդական ձեռնարկ, Երևան, Զանակ 2012 – 192 էջ:
- ՀՀ ԿԳՆ Մաթեմատիկա. Հանրակրթական դպրոցի առարկայական չափորոշիչ և ծրագիր, Երևան, «Անտարես», 2006թ.:
- Մաթեմատիկա 1 (դասագիրք-տետր), Ս. Մկրտչյան, Ա. Աբրահամյան, «Զանգակ-97», Երևան, 2022 – 96 էջ:
- Մաթեմատիկա 3, «Դասագիրք 12-ամյա հանրակրթական դպրոցի 1-ին դասարանի համար», Ս. Մկրտչյան, Ս. Իսկանդարյան, Ա. Աբրահամյան, «Զանգակ-97», Երևան 2021, Մաս 1 – 96 էջ:
- Մաթեմատիկա 3, «Դասագիրք 12-ամյա հանրակրթական դպրոցի 1-ին դասարանի համար», Ս. Մկրտչյան, Ս. Իսկանդարյան, Ա. Աբրահամյան, «Զանգակ-97», Երևան, 2021, Մաս 2 – 104 էջ:
- Մաթեմատիկա 4, «Դասագիրք 12-ամյա հանրակրթական դպրոցի 1-ին դասարանի համար», Ս. Մկրտչյան, Ս. Իսկանդարյան, Ա. Աբրահամյան, «Զանգակ-97», Երևան, 2021, Մաս 1 – 94 էջ:
- Մաթեմատիկա 4, «Դասագիրք 12-ամյա հանրակրթական դպրոցի 1-ին դասարանի համար», Ս. Մկրտչյան, Ս. Իսկանդարյան, Ա. Աբրահամյան, «Զանգակ-97», Երևան, 2022, Մաս 2 – 175 էջ:
- Бантова М. А., Бельтюкова Г. В., Полевшикова А. М., Методика преподавания математики в начальных классах, Москва, Просвещение, 1984.
- Выгодский Л. С., Орудие и знак в развитии ребенка, Москва, 1928, 381 стр.
- Давыдов В. В., Теория развивающего обучения, Москва, ИНТОР, 1996, 256 стр..
- Давыдов В. В., Проблемы развивающего обучения, Москва, 1986, 241 стр.
- Занков Л. В., Развитие учащихся в процессе обучения, Москва, Просвещение, 1967, 84 стр.
- Истомина Н. Б., Методика обучения математике в начальной школе. Развивающее бычние [текст], Смоленск, Ассоциация XXI века, 2005, 164 – 191 стр.

