

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Դասվար

(առարկա)

*ԹԵՄԱ 21-րդ դարի նոր կրթական տեխնոլոգիաների մարտահրավերները և
մաթեմատիկայի ուսուցումը տարրական դպրոցում*

Կազմեց՝ Հայրապետյան Հասմիկ Սողոմոնի

(անուն, ազգանուն, հայրանուն)

«Մեղրու թիվ 1 միջնակարգ դպրոց» ՊՈԱԿ

(դպրոցի անվանումը)

Ղեկավար՝ Լուսինե Բալայան

«Կապանի N2 ավագ դպրոց» ՊՈԱԿ

(վերապատրաստող կազմակերպության անվանումը)

Կապան 2022

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ -----	3
ԳԼՈՒԽ 1. ԿՐԹԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ ՏԱՐՐԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑԻ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՍԵՐԻՆ	
1.1. Մաթեմատիկայի դասի կազմակերպմանը ներկայացվող ժամանակակից պայմանները -----	7
1.2. Տարրական դպրոցում մաթեմատիկայի դասի կազմակերպմանը ներկայացվող արդի պահանջները -----	20
ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ -----	22
ՀԱՎԵԼՎԱԾ -----	25
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ -----	29

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Այսօր տարրական դպրոցում մաթեմատիկայի ուսուցման որակի բարձրացման գործընթացում բացի ավանդաբար կիրառվող մեթոդներից, ձևերից ու հնարներից կարևորվում է նաև մանկավարժական այնպիսի նոր տեխնոլոգիաների օգտագործումը, որոնք կօգնեն լուծել ժամանակակից մանկավարժության առջև ծառայած խնդիրները: Նոր կրթական տեխնոլոգիաները, որոնք կատարելագործվել և ինտեգրվել են արդի պահանջներին, հաջողությամբ շարունակվելու են կիրառվել կրտսեր դպրոցի մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում: Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի բարեփոխումների արդի խնդիրները մանկավարժական նոր տեխնոլոգիաների արդյունավետ կիրառման հիմնադրույթներ են առաջադրում:

Կրթության բարեփոխումների գործընթացը, ժամանակակից նոր տեխնոլոգիաների կիրառումը կարևոր գործոն են կայուն գիտելիքների արմատավորման համար:

Մեր հետազոտության մեջ քննարկվելու են մանկավարժական տեխնոլոգիաների արդյունավետ կիրառման հնարավորությունները, տրվելու են ուսուցման նոր տեխնոլոգիաների կիրառման նպատակահարմարության հիմնավորումները, մեկնաբանվելու են ուսուցման նոր ու արդյունավետ միջոցներով ուսուցումը կազմակերպելու առավելությունները տարրական դպրոցի մաթեմատիկայի դասերին:

Նոր տեխնոլոգիաների և համացանցի օգտագործումը տարրական դպրոցում զգալիորեն ընդլայնում է ուսումնական նյութի որոնման, հաղորդման և յուրացման արդյունավետությունը:

Հետազոտության արդիականությունը պայմանավորված է նրանով, որ ժամանակակից ուսուցումը և զարգացման շարժառիթները պահանջում են ուսումնական միջավայրի զարգացման նոր մոտեցումներ: Հանրակրթության բարեփոխումը և զարգացումը դարձել են անհրաժեշտ, որտեղ առաջնահերթ է ուսուցման գործընթացի կատարելագործումը:

Ներկայումս կրթության մակարդակը մեծապես կախված է ուսուցման տեխնոլոգիաների ներդրումից, որը հիմնվում է դիդակտիկ սկզբունքների ու հոգեբանամանկավարժական տեսությունների վրա:

Այսպիսով, անհամապատասխանությունը կրթության բարեփոխումների անհրաժեշտության և դրան համապատասխան տեխնոլոգիաների չմշակվածության միջև որոշում է մեր հետազոտության արդիականությունը:

Հետազոտության օբյեկտը տարրական դպրոցի «մաթեմատիկա» առարկայի ուսուցման մեթոդական համակարգն է՝ ժամանակակից մանկավարժական տեխնոլոգիաների համատեքստում:

Հետազոտության առարկան տարրական դպրոցի «մաթեմատիկա» առարկայի ուսուցման գործընթացն է:

Հետազոտության նպատակն է պարզել, թե որքանով են նպաստում մանկավարժական նոր տեխնոլոգիաները տարրական դպրոցի մաթեմատիկայի դասի արդյունավետության բարձրացմանը, ի՞նչ դեր ունեն ուսուցման ինտերակտիվ մեթոդներն ու ժամանակակից միջոցները, ի՞նչ թերություններ և առավելություններ ունի համակարգիչը տարրական դասարանների մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում:

Հետազոտության խնդիրներն են՝

- երաշխավորել ուսուցման ինտերակտիվ մեթոդներ, որոնք կնպաստեն ուսուցման արդյունավետության բարձրացմանը և աշակերտակենտրոն ուսուցման արմատավորմանը,
- ավանդաբար կիրառվող մեթոդներից, հնարներից ու եղանակներից առանձնացնել նրանք, որոնք կարող են արդյունավետ գործածվել նոր տեխնոլոգիաներում,
- ուսումնասիրել տեղեկատվակա - հաղորդակցական տեխնոլոգիաների կիրառման արդյունավետությունը տարրական դպրոցի մաթեմատիկայի դասերին,
- համակարգիչը դիտարկել որպես տարրական դպրոցում ուսուցման միջոց, նշել նրա օգտագործման առավելություններն ու թերությունները:

Հետազոտության մեթոդներն են՝

- ուսումնասիրվող թեմայի վերաբերյալ համապատասխան գրականության վերլուծում և համադրում,
- կարծիքների հավաքում, ընդհանրացում և ուսումնասիրում,
- դասի ընթացքում նոր և արդյունավետ մեթոդների, հնարների, ձևերի ու եղանակների փորձարկում,
- միջազգային փորձի ուսումնասիրում և տեղայնացում,
- առկա հետազոտությունների ուսումնասիրում և վերլուծում,
- ուսուցման ժամանակակից միջոցների օգտագործման բացահայտում:

Հետազոտության գործնական նշանակությունը մեկնաբանվում է հետևյալ կերպ.

- աշակերտների մոտ ավելանում է հետաքրքրությունը ուսումնական գործընթացի նկատմամբ,
- ձևավորվում և զարգանում է կրտսեր դպրոցականների ստեղծագործական մտածողությունը,
- զարգանում է սովորողների տրամաբանական և հանրահաշվական մտածողությունը,
- նպաստում է կրտսեր դպրոցականների ճանաչողական գործունեության ակտիվացմանը,
- աշակերտների մեջ ձևավորվում և զարգանում է կռահելու կարողությունը,
- ապահովվում է մաթեմատիկայի գործնական-կիրառական կողմը,
- զարգանում է ինքնաստուգման և ինքնակրթության գործընթացը:

Հետազոտման ներկայացվող հիմնական դրույթները:

- Ուսուցման նոր տեխնոլոգիաների կիրառումը (ուսուցման ժամանակակից միջոցներ, պրոբլեմային ուսուցումը, համագործակցային ուսուցումը և այլն) նպաստում են ուսուցման արդյունավետության բարձրացմանը:
- Առավել արդյունավետ են ավանդաբար գործադրվող մեթոդների ստեղծագործաբար կիրառումը, զարգացումը և ինտեգրումը մանկավարժական նոր տեխնոլոգիաներին:

- Դաս - դասարանային համակարգը պետք է դիտարկել իր զարգացման դինամիկայում, նրանում աստիճանաբար ներառել խմբային աշխատանքի բաղադրիչները, ավելացնել բաժինը և որպես տեսլական դիտարկել ուսուցման խմբային եղանակը:

**ԳԼՈՒԽ 1. ԿՐԹԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ
ՏԱՐՐԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑԻ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՍԵՐԻՆ**

**1.1 ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՍԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆԸ ՆԵՐԿԱՅԱՑՎՈՂ
ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ**

Այսօր ժամանակակից տեխնոլոգիաները մեծ քանակությամբ ներառված են մարդկային գործունեության յուրաքանչյուր ոլորտում և դառնում են ինֆորմացիոն հասարակությունում մարդու հարմարեցման կարևոր միջոցներից մեկը:

Դժվար է այսօր պատկերացնել կրթությունն առանց նոր տեխնոլոգիաների և 21 - րդ դարի աշակերտներին՝ առանց համակարգիչների: Նոր տեխնիկան, տեխնոլոգիաները, վեբ - ծառայությունների համատարած ծավալումը դառնում է մի ամբողջություն, ինչը մեծ հնարավորություններ է ապահովում յուրաքանչյուր անձի ցանկացած ժամանակ և ցանկացած տեղում սովորելու համար:

Տարրական դպրոցում ինֆորմացիոն մշակույթի զարգացումը նպաստում է.

- ճանաչողական գործունեության ակտիվացմանը,
- կրտսեր դպրոցականների մոտ դիդակտիկական դժվարությունների նվազեցմանը,
- դասի ժամանակ կրտսեր դպրոցականների ակտիվության բարձրացմանը, ինֆորմացիոն մշակույթի զարգացմանը,
- կրտսեր դպրոցականների համակարգչի հետ աշխատելու կարողության ձևավորմանը:

Մաթեմատիկան յուրահատուկ լեզու է, որով խոսում են գիտությունն ու տեխնիկան: Տեղին կլինի նկատել, որ առաջին հերթին մաթեմատիկայի ուսուցիչը հնարավորություն ունի ստեղծել այնպիսի միջավայր, որտեղ մաթեմատիկան կուսուցանվի որպես յուրահատուկ լեզու: Այդ իսկ պատճառով, որպեսզի աշակերտները լավ տիրապետեն մաթեմատիկա առարկան, անհրաժեշտ է շատ լրջորեն վերաբերվել յուրաքանչյուր թեմայի ուսուցմանը, աշակերտների

գիտելիքների համակարգմանը, ամրապնդմանը, ընդհանրացմանը և գնահատմանը:

Ուսուցման միջոցները հանդիսանում են ուսուցման ժամանակակից տեխնոլոգիաների բաղադրիչներից, որոնցից, ըստ հետազոտության հիմնական նպատակի, առանձնացրել և քննարկում ենք հետևյալ ուսուցման միջոցներն ու հիմնադրույթները.

- համակարգիչը և համացանցը ուսուցման արդյունավետությունը բարձրացնող միջոց,
- թեստը՝ որպես գիտելիքների ստուգման, գնահատման և ուսուցման միջոց,

Համակարգիչը և համացանցը որպես ուսուցման արդյունավետությունը բարձրացնող միջոց: Համակարգիչը 21-րդ դարի ամենաբարդ և միևնույն ժամանակ ամենատարածված տեխնոլոգիաներից մեկն է:

Կրթության զարգացման ժամանակակից փուլը բնորոշվում է ուսումնական գործընթացում համակարգչային տեխնոլոգիաների լայնածավալ ներդրումով: Դրանք հնարավորություն են տալիս մտնել ուսուցման նոր մակարդակ, բացում են մինչ այդ անմատչելի հնարավորությունները ինչպես ուսուցչի, այնպես էլ աշակերտների համար:

Համակարգչի կիրառումը ուսումնառության ընթացքում կփոխի ուսուցման տեխնոլոգիան, կնպաստի ինքնուրույնության, ստեղծագործական հմտությունների ձևավորմանը: Համակարգչի կիրառումը կդառնա աշակերտների ակտիվ և իմաստավորված աշխատանքների կազմակերպման նոր մեթոդ, որը պարապմունքները կդարձնի առավել դիտարժան, դյուրին ու հետաքրքիր, կբարձրացնի առարկայի ուսուցման որակը, կնպաստի գիտելիքների, հմտությունների և կարողությունների կայուն յուրացմանը և շատ հիմնախնդիրների լուծմանը:

Ակնհայտ է, որ համակարգիչը ուսուցչի համար ստեղծում է հնարավորություն՝ կենտրոնանալու գործունեության ստեղծագործական կողմի վրա: Օգտագործելով համակարգչի բացառիկ հնարավորությունները դասը կարելի է վերածել դիտողական գործընթացի:

Անհատական համակարգչից և համացանցից օգտվելը աշակերտների ինքնագարգացման համար բացում են մեծ հնարավորություններ:

Համակարգչի գծագրական հնարավորությունները օգնում են ծանոթացնելու երեխաներին տարբեր երկրաչափական պատկերներին: Երեխաները սովորում են էկրանի վրա կառուցել ուղիղ և թեք գծեր, ամրապնդել «հատված, ճառագայթ» հասկացությունները: 1-ին դասարանում երեխաները ուսուցչի առաջադրանքով էկրանին կառուցում են առարկաների երկրաչափական պատկերները, որոշելով նրանց նմանությունը և տարբերությունը: 2-րդ և 3-րդ դասարաններում երեխաները ծանոթանում են փակ և բեկյալ գծերի կառուցման ձևերին, երկրաչափական պատկերներին՝ եռանկյուն, ուղղանկյուն: Գործնական աշխատանքի ընթացքում իմանում են շրջանի և շրջապատի, քառակուսու և ուղղանկյան տարբերությունները, սովորում են կառուցել այդ պատկերները, օգտագործելով «շրջանի կենտրոն», «սիմետրիա» հասկացությունները:

Եթե ուզում ենք, որ դասերի ընթացքում համակարգչի կիրառումը դրական արդյունք տա, ապա անհրաժեշտ է ճիշտ կազմակերպել ուսումնական գործընթացը.

1. դասը պետք է անցկացնի նույն առարկայի ուսուցիչը, քանի որ նա լավ է տիրապետում դասավանդման մեթոդիկային,
2. համակարգչային առաջադրանքները պետք է համապատասխանեն ուսումնական նյութի բովանդակության և դասավանդման մեթոդիկայի հետ,
3. աշակերտները պետք է կարողանան օգտվել համակարգչից այնքան, որքան անհրաժեշտ է համակարգչային առաջադրանքները կատարելու համար,
4. աշակերտները պետք է պարապեն հատուկ դասասենյակներում, որը համապատասխանում է սահմանված նորմերին, այսինքն՝ համակարգչի օգտագործումը թույլատրելի 10 - 15 րոպեից ոչ ավելի պետք է լինի:

Մեծ և անգնահատելի է համակարգչով աշխատելիս երեխաների ճանաչողական մտածողության զարգացման դերը:

Ճանաչողական հետաքրքրությունը աշակերտների ուսուցման կարևոր խնդիրներից է: Ճանաչողական հետաքրքրության ազդեցության տակ ուսումնական աշխատանքը նույնիսկ թույլ աշակերտների մոտ իրականանում է բավական արդյունավետ:

Համացանցի միջոցով նոր տեղեկություններին ուսուցիչը իրազեկված լինելով ավելի շատ նոր հնարքների կարող է ծանոթանալ ու դասը վարել ավելի բարձր մակարդակով:

Մի կողմից՝ համացանցը տեղեկատվության մի հարուստ աղբյուր է, անձայր ու անսպառ գանձարան, որն իր առավելությունների շնորհիվ հմուտ ուսուցչի ձեռքում կարող է բացառիկ դեր խաղալ սովորողների կրթության, անձի զարգացման, ինքնակրթության տեսանկյունից:

Մյուս կողմից՝ համացանցը լեփ լեցուն է անձի բարոյական, հոգևոր և մշակութային զարգացման համար վտանգավոր, վնասակար տեղեկատվությամբ:

Այսօր խնդիր է առաջանում համակարգչային կախվածության հետ կապված, քանի որ համակարգիչն աստիճանաբար միջոցից վերածվում է նպատակի:

Համացանցից կախվածությունը պետք է կանխվի խելացի ծնողների և ուսուցիչների կողմից: Երեխան պետք է գիտակցի համակարգչի թե դրական, թե բացասական կողմերը:

Այսպիսով, համակարգիչը լինելով ուսուցման միջոց, դիտողական ձեռնարկ, թույլ է տալիս բարձրացնել հետաքրքրությունը ուսուցանվող նյութի հանդեպ, ինչպես նաև համակարգիչների հետ աշխատանքը արագացնում է տարածական մտածողության զարգացման գործընթացը, երևակայությունը, զարգացնում է մտավոր կարողությունները և երեխաների դիտողականությունը:

Կոնկրետ դասի օրինակով ցույց տանք թե ինչպես կարելի է տեղափոխական հատկության հիման վրա ուսուցանել բազմապատկման աղյուսակը և համապատասխան բաժանման դեպքերը:

Դասարանը՝ Երկրորդ

Առարկան՝ Մաթեմատիկա

Դասի թեման՝ 5 - ի բազմապատկումը թվով, և թվի բաժանումը 5 - ի

Դասի նպատակները

ա. Ուսուցողական

- ամրակայել միանիշ թվերի բազմապատկման և բաժանման աղյուսակային դեպքերը,
- հաշվել գույգերով, եռյակներով, քառյակներով, հնգյակներով,
- միանիշ թիվը բազմապատկել 5- ով,
- թիվը բաժանել 5 - ի:

բ. Չարգացնող

զարգացնել՝

- միանիշ թվերը բազմապատկելու կարողությունը,
- երկնիշ թիվը միանիշ թվի վրա բաժանելու կարողությունը (աղյուսակային դեպքեր),
- վերլուծական մտածողությունը, համագործակցելու և խմբով աշխատելու կարողությունները:

գ. Դաստիարակչական

ձևավորել՝

- ուրիշների հետ համագործակցված աշխատելու անհրաժեշտության գիտակցումը,
- ուշադիր և կենտրոնացած աշխատելու կարևորության գիտակցումը:

Դասի արդյունքում յուրաքանչյուր սովորող՝

- կիմանա 2 - 5 թվերի բազմապատկման աղյուսակները և բաժանման համապատասխան դեպքերը,
- կկարողանա մաթեմատիկական արտահայտություններում կատարել բազմապատկում և բաժանում,
- կկարողանա լուծել թիվը մի քանի անգամ մեծացնելու կամ փոքրացնելու վերաբերյալ խնդիրներ:

Դասի կահավորումը՝

- «Թվային ծաղկեփունջ» խաղի պարագաներ,
- միանիշ թվերի բազմապատկման քարտեր,
- խնդիրներ պարունակող քարտեր,
- A 4 չափի թղթեր, նշիչներ, ինքնաստանձվող թղթեր:

- Մինչ դասի սկիզբը անհրաժեշտ է գրատախտակներից մեկի վրա (կամ պատին) կաշուն ժապավենին ամրացնել 2 - 4 թվերի շարժական աղյուսակները և ծածկել վարագույրով:

$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 4 = 8$
$2 \times 3 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 4 = 12$
$2 \times 4 = 8$	$3 \times 4 = 12$	$4 \times 4 = 16$
_____	_____	_____
_____	_____	_____

- Երկրորդ գրատախտակին ամրացվում են «Թվային ծաղկեփունջ» խաղի պարագաները, ծաղկաբաժակը՝ բազմապատկման նշանով, ծաղկաթերթերը՝ գրպանիկներով, և 1 - 9 թվաքարտերը:

Դասի ընթացքը

1. Կազմակերպական փուլ (խթանում)

Քայլ 1. Ուսուցիչը ողջունում է աշակերտներին և հաղորդում դասի թեման:

Քայլ 2. Անցկացվում է բանավոր հաշիվ՝ մաթեմատիկական գիտելիքներն ու կարողությունները ստուգելու և ամրապնդելու նպատակով:

Հարկավոր է կարևորել՝

- գույգերով, եռյակներով, քառյակներով և հնգյակներով հաշվելը՝ սկսած տարբեր թվերից:

- տարբեր թվերից գույգերով, եռյակներով, քառյակներով և հնգյակներով հետ հաշվելը:

Քայլ 3. Անցած բազմապատկման աղյուսակները ամրակայելու նպատակով կազմակերպվում է «Թվային ծաղկեփունջ» խաղը:

Խաղի նպատակները. զարգացնել միանիշ թվերը բազմապատկելու և արագ մտածելու կարողությունը:

Խաղի կահավորումը. թղթե ծաղկաթերթեր և ծաղկաբաժակ՝ գրպանիկներով, բազմապատկման նշան, թվային քարտեր:

Ուսուցիչը գրատախտակին ամրացնում է ծաղկաբաժակը և ծաղկաթերթերը: Իսկ գրպանիկներում տեղադրում է 1 - 9 թվաքարտերը, բազմապատկման նշանը և 2 - 4 թվերից մեկը:

Խաղի ընթացքը

«Համր» խաղ է: Այսինքն՝ ուսուցիչը բարձրաձայն չի խոսում, այլ ցուցափայտով ցուցադրում է գործողությունները, իսկ աշակերտները տեղից չեն բղավում, լուռ ձեռք են բարձրացնում, կանգնում և ասում պատասխանը: Մխալի դեպքում ճիշտ պատասխանն իմացող աշակերտները ձեռք են բարձրացնում, կամ ուսուցիչը նորից ցույց է տալիս նույն գործողությունը: Ուսուցիչը կարող է մի քանի անգամ փոխել ծաղկաբաժակի թվաքարտը:

Քայլ 4. Աշակերտներին առաջարկվում է 2, 4, 8 թվանշանների և «x», «=» նշանների օգնությամբ կազմել գործողություններ՝ $2 \times 4 = 8$, $4 \times 2 = 8$:

Քայլ 5. Հարկավոր է գրատախտակին ամրացված քարտերից մեկի միջոցով, օրինակ՝ $2 \times 4 = 8$, կրկնել բազմապատկման գործողության իմաստը. 2 անգամ 4 կամ 2 - ը բազմապատկել 4 - ով՝ նշանակում է 2 - ը որպես գումարելի կրկնել 4 անգամ, այսինքն՝ $2 + 2 + 2 + 2$, իսկ $4 \times 2 = 8$ նշանակում է՝ 4 - ը որպես գումարելի կրկնել 2 անգամ:

Հետևություն. արտադրիչների տեղափոխությունից արտադրյալը չի փոխվում:

Քայլ 6. Բաժանման համապատասխան քարտերի միջոցով՝

$$8 : 2 = 4$$

$$8 : 4 = 2$$

պետք է կրկնել բաժանման գործողության իմաստը. 8 - ը բաժանել 2 - ի՝ նշանակում է գտնել մի թիվ, որը 2 - ով բազմապատկելով կստացվի 8: 8 - ը բաժանել 4 - ի՝ նշանակում է գտնել մի թիվ, որը 4 - ով բազմապատկելով կստացվի 8:

Քայլ 7. 5 - ի բազմապատկման աղյուսակը ստանալու համար կարելի է արդեն սովորած աղյուսակներից առանձնացնել 5×2 , 5×3 , 5×4 բազմապատկման

դեպքերը, փոխել արտադրիչների տեղերը՝ 2 x 5, 3 x 5, 4 x 5, և հաշվել դրանց արժեքները:

Քայլ 8. Հարկավոր է աշակերտներին օգնել՝ հաշվելու թիվը 5 - ով բազմապատկելու աղյուսակային մյուս դեպքերը, և քարտերը փակցնել գրատախտակին: Պետք է հիշեցնել թիվը 5 - ով բազմապատկելու օրինաչափությունը. թիվը 5 - ով բազմապատկելիս արտադրյալը ավարտվում է 0 կամ 5 թվանշանով:

Քայլ 9. Աշակերտները դուրս են բերում թիվը 5 - ի բաժանելու աղյուսակային դեպքերը և քարտերը փակցնում գրատախտակին:

Քայլ 10. Ֆիզկուլտ - դադար:

Մենք դոփում ենք ոտքերով՝ դոփ - դոփ - դոփ,
Ծափ ենք տալիս ձեռքերով՝ ծափ - ծափ - ծափ,
Օրորում ենք գլուխը,
Բարձրացնում ենք ձեռքերը,
Տարածում ենք ձեռքերը
Եվ ցատկում ենք տեղերում:

Քայլ 11. Աշխատանք՝ գրքով: Բանավոր կատարում են դասագրքում տրված վարժությունները:

Քայլ 12. Խմբային աշխատանք:

Աշակերտները բաժանվում են խմբերի (ասենք՝ 4 հոգանոց 6 խումբ):

- Թիվ 1 խմբերին տրվում են միևնույն խնդիրը պարունակող քարտեր, օրինակ.
Դպրոցի ճաշարանում առաջին օրը վաճառեցին 7 շիշ մրգահյութ, իսկ երկրորդ օրը՝ 5 անգամ շատ: Երկու օրում ընդամենը քանի՞ շիշ մրգահյութ վաճառեցին դպրոցի ճաշարանում:

- Թիվ 2 խմբերին առաջարկվում են մեկ այլ խնդիր պարունակող քարտեր, օրինակ.

Արմենն ունի 35 նամականիշ, Լիլիթը՝ 5 անգամ պակաս: Քանի՞ նամականիշ ունեն Արմենն ու Լիլիթը միասին:

- Խմբերին տրվում են նաև տարբեր գույների մեկական նշիչներ:

- Յուրաքանչյուր խմբի հանձնարարվում է համառոտագրել և լուծել իր խնդիրը:

Քայլ 13. Խնդիրները լուծելուց և թղթերի վրա գրելուց հետո խմբերին հանձնարարվում է.

- փոխանակել թերթերը, ստուգել խնդիրների լուծման ճշտությունը, կատարել ուղղումներ, լրացումներ,
- ստուգելուց հետո հետ վերցնել իրենց խնդրաքարտերը և ծանոթանալ արված ուղղումներին ու լրացումներին:

Քայլ 14. Խնդրաքարտերը փակցվում են գրատախտակին, բանավոր ներկայացվում են խնդիրների լուծման ընթացքը, գրառման եղանակը և այլն:

Քայլ 15. Լուծված և քննարկված խնդիրների վերջնական տարբերակները գրվում են տետրերում:

Քայլ 16. Ինքնուրույն աշխատանք. գրավոր կատարել դասագրքում տրված նմանատիպ խնդիրներից մեկը:

Քայլ 17. Տնային առաջադրանքի հանձնարարում. բանավոր վերլուծել դասագրքի առաջադրանքներից (խնդիր, վարժություն...) մեկը:

Մաթեմատիկական թեստեր: Թեստը ուսուցման արդյունավետության բարձրացման և գիտելիքների ստուգման միջոց է, որի միջոցով ստուգում են հետազոտվողի հոգեբանական և անձնային բնութագիրը, տրամաբանական մտածողությունը, արագ և ճիշտ կողմնորոշվելու կարողությունները, ստեղծագործական մտածողությունն ու արժեքային համակարգը:

Թեստը առաջադրանքների համակարգ է, որով պայմաններ են ստեղծվում աշակերտներին ցուցաբերել իրենց կարողությունները: Թեստերն անհրաժեշտ է կառուցել, քննարկել և վերլուծել՝ ելնելով ուսումնասիրվող առարկայի առանձնահատկություններից: Այդ դեպքում կտարբերվեն թեստավորման համակարգի ընդհանուր և առանձնահատուկ կողմերը:

Թեստերը բնութագրող ցուցանիշները բազմազան են.

- Պետք է համապատասխանեն կրթության բովանդակությանը, նպատակին, ուսումնական ծրագրին և կազմվեն թեմատիկ հաջորդականությամբ:
- Առաջարկվող հարցերը պետք է լինեն պարզ, հասկանալի և ունենան հստակ պատասխաններ:

- Անհրաժեշտ է հաշվի առնել թեստի կառուցման կրթական և հոգեբանական կողմերը:
- Թեստերում պետք է ընդգրկված լինեն հետևյալ հարցադրումները՝ ի՞նչը, ինչպե՞ս, ինչու՞, ո՞ր, քանի՞:
- Թեստերը պետք է կազմվեն հատուկ համակարգված սկզբունքով՝ հարցերը կրեն աստիճանական բարդացող բնույթ, ապահովված լինի անցումը հեշտից դեպի դժվարը:
- Թեստային համակարգում պետք է ապահովվի թեմատիկ հաջորդականությունը և միջառարկայական կապերը:
- Ոչ պակաս կարևոր է թեստի ձևավորումը: Այն պետք է ունենա պարզ, հասկանալի, ոչ ապակողմնորոշող, թեստի առանձին օղակների միջև կապը լինի հստակ ու մատչելի արտահայտված:
- Թեստերը կարող են օգտագործվել ընթացիկ, ամփոփ գիտելիքների ստուգման և գնահատման, ինչպես նաև նոր թեմայի հաղորդման նպատակով:

Ներկայումս թեստերը գնահատվում են ոչ միայն որպես գիտելիքների ստուգման և գնահատման, այլ նաև նոր գիտելիքների հաղորդման և ուսուցման միջոց: Այդ իմաստով առավել ևս կարևորվում է թեստերի կառուցվածքային և բովանդակային առանձնահատկությունները: Հետևաբար թեստերը պետք է գնահատել բովանդակային, ուսուցողական, դատողական գործունեության ցուցանիշներով:

Ստորև բերենք տարրական դասարանների համար նախատեսված թեստի օրինակ.

Թեստ

Թեման՝ Ուղղանկյան մակերեսը:

1. Նշված մեծություններից ո՞րն է մակերեսի չափման միավոր.
 - ա) սմ, բ) կգ, գ) քառ. սմ:
2. Քառակուսու կողմը 15սմ է: Ո՞րքան կլինի մակերեսը.
 - ա) 60 սմ, բ) 225 սմ, գ) 225 քառ. սմ:

3. Ուղղանկյան կողմերն են 36սմ և 22սմ: Ո՞րքան կլինի ուղղանկյան մակերեսը:
ա) 116 քառ. սմ, բ) 792 քառ. սմ
4. Լրացրու բաց թողած մասերը.
Ուղղանկյան մակերեսը հավասար է
5. Եթե քառակուսու կողմը մեծացնենք 2 անգամ, մակերեսը քանի՞ անգամ կմեծանա:
ա) 8 անգամ, բ) 4 անգամ, գ) 16 անգամ:

1.2. ՏԱՐՐԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑՈՒՄ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՍԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆԸ ՆԵՐԿԱՅԱՑՎՈՂ ԱՐԴԻ ՊԱՀԱՆՁՆԵՐԸ

Ուսուցման ժամանակակից փուլը բնութագրվում է տեսությունում և պրակտիկայում նորի որոնմամբ: Այդ գործընթացը պայմանավորված է հակասությունների շարքով, որոնցից կարևորները ավանդական մեթոդների անհամապատասխանությունն է, նոր տենդենցների դաստիարակումը, ուսուցման համակարգի զարգացումը հին սոցիալ - տնտեսագիտական պայմաններին, հասարակության զարգացմանը՝ առաջացնելով օբյեկտիվ նորարարական գործընթացների ամբողջական շարք:

Տարրական դպրոցում սովորեցնում ենք սովորել, այսինքն՝ ինքնուրույն որոնել ու գտնել իրեն անհրաժեշտ տեղեկությունները, հիմնախնդիրները, սովորեցնում ենք տեսնել, զգալ, լսել, գտնել, հասկանալ ու ընկալել, ինչպես նաև ստեղծագործել՝ լայն ասպարեզ ստեղծելով երեխայի երևակայության համար, հարգելով նրա սխալվելու իրավունքը:

Տարրական դպրոցը գործ ունի առավելագույնս ընդօրինակելու հակված, «Ես էլ կարող եմ, ես էլ գիտեմ» բանաձևին տարերայնորեն հարող և անհատականացման ներքին մեծ ձգտում ունեցող անձի հետ: Ճիշտ աշխատելու դեպքում, այսինքն՝ աշակերտի անձի ամենափոքր նվաճումը, ձեռքբերումը որպես գյուտ, հայտնագործություն ընդունելով, ներկայացնելով խթանում ենք աշակերտի ստեղծագործական անհատականությունը և կարող ենք հասնել այն բանին, որ այդ բանաձևը դառնա նրա՝ արդեն գիտակցված ինքնավստահության հիմք:

Կրտսեր դպրոցում դասավանդող յուրաքանչյուր մանկավարժի գլխավոր խնդիրն է ոչ միայն սովորողին տալ որոշակի գիտելիքներ, այլև զարգացնել հետաքրքրություն ուսուցման նկատմամբ, սովորեցնել սովորել ու զարգանալ, ինչին նպաստում և օգնում են ժամանակակից մանկավարժական միջոցները:

Անհրաժեշտ է հեռանալ այն ուսուցումից, երբ ուսուցիչը տարրական դասարաններում մաթեմատիկայի դասերին միայն պատմում է նոր նյութը, իսկ

սովորողներն անուշադիր են լսածի նկատմամբ: Նոր նյութի հաղորդումը պետք է տեղի ունենա սովորողի հետ միասին: Առաջադրված հարցերը նրանց մոտ առաջացնում են հետաքրքրություն ինքնուրույն հասնել նյութի ընկալմանը: Այսինքն՝ ուսուցիչն աշակերտներին ոչ թե ավելի հաճախ հաղորդի յուրացման ենթակա պատրաստի գիտելիքներ, այլ աշակերտներին հասցնի համապատասխան առաջադրանքներն ու կանոններն ինքնուրույն հայտնագործելուն:

Կրտսեր դպրոցում մաթեմատիկայի դասընթացի բովանդակությունը, ուսուցման մեթոդները, ձևերը, եղանակներն ու հնարները որոշելիս հաշվի են առնվել հետևյալ հիմնադրույթները.

- ներառել նորագույն նվաճումների ու տեղեկությունների համապատասխան ուսումնական նյութ,
- կիրառել այնպիսի վարժություններ ու խնդիրներ, որոնք նպաստում են սովորողների տրամաբանական մտածողության զարգացմանը,
- ապահովել ուսումնական նյութի մատչելիությունը, գրավիչ ու հետաքրքրաշարժ լինելն ու միջառարկայական կապերը,
- նպաստել սովորողների իմացական գործունեության ակտիվացմանն ու տրամաբանական մտածողության զարգացմանը,
- բացառել այնպիսի ուսումնական նյութը, որն ավանդաբար ընդգրկված է եղել դասի ընթացքում և այնքան էլ արժեքավոր չի եղել,
- նպաստել անձի աշխարհայացքի ու անհատականության ձևավորմանը,

Արդի մանկավարժական մտքի առաջնակարգ հարցերից մեկը դպրոցականների ճանաչողական գործունեության ակտիվացման խնդիրն է:

Նպատակահարմար է անցկացնել մաթեմատիկայի ներառական դասեր: Այդպիսի դասերը թույլ են տալիս ուժեղացնել միջառարկայական կապերը, նվազեցնել աշակերտների ծանրաբեռնվածությունը, ընդլայնել ստացած տեղեկատվության ոլորտները, ամրապնդել ուսուցման շարունակությունը:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Գիտահետազոտական, որոնողական աշխատանքները միտված են ապացուցելու, որ մանկավարժական տեխնոլոգիաների կիրառությունը մաթեմատիկայի ուսուցման արդյունավետության բարձրացման կարևոր գործոն է:

Մանկավարժական նոր ու արդյունավետ տեխնոլոգիաները, որոնք ներառում են ուսուցման մեթոդները, ձևերը, եղանակներն ու հնարները մեծապես նպաստում են ճանաչողական գործունեության ակտիվացմանը և ուսուցման արդյունավետության բարձրացմանը:

Կրթության բարեփոխումների գործընթացը, մանկավարժական նոր տեխնոլոգիաների կիրառությունը կարևոր գործոն են կայուն գիտելիքների և ինքնուրույն գործունեության կարողություններ և հմտություններ արմատավորելու գործում:

Մեր ավարտական աշխատանքի թեմային վերաբերող գրականության ուսումնասիրությունը հնարավորություն է տալիս կատարել հետևյալ եզրակացությունները:

1. Կրթական արդի զարգացումներն իրենց անմիջական ներգործությունն են ունենում կրթական համակարգի վրա՝ թելադրելով իրենց պայմանները:
2. Կրթական բարեփոխումները անհրաժեշտ է սկսել կրտսեր դպրոցից, որտեղ երեխան ձևավորվում և զարգանում է որպես հասարակության լիարժեք անդամ:
3. Ուսուցման ինտերակտիվ մեթոդների, տեղեկատվական - հաղորդակցական տեխնոլոգիաների կարևորումը և նրանց պարբերաբար կիրառությունը բերում է աշակերտակենտրոն ուսուցման արմատավորմանը կրտսեր դպրոցի մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում:
4. Ժամանակակից տեխնոլոգիաները մեծապես նպաստում են կրտսեր դպրոցականների ճանաչողական գործունեության ակտիվացմանն ու ուսուցման արդյունավետության բարձրացմանը:

5. Կրտսեր դպրոցում մաթեմատիկայի դասը լայն հնարավորություններ է ստեղծում արդյունավետ կիրառել ժամանակակից մանկավարժական տեխնոլոգիաները: Ինչպես նաև՝ օգտագործել համակարգիչը՝ որպես ուսուցման օժանդակող միջոց, ինչը թույլ է տալիս բարձրացնել հետաքրքրությունը դիտարկվող նյութի հանդեպ, բարձրացնում և ակտիվացնում երեխայի ճանաչողական հետաքրքրությունը, զարգացնում նրանց ստեղծագործական մտածողությունն ու երևակայությունը:
6. Նոր տեղնուլոգիաների զարգացման գործում մեծ է նաև ուսուցչի դերը: Նա ոչ միայն պետք է ուղորդի սովորողներին դասի ընթացքում, այլ պետք է ուշադիր լինի յուրաքանչյուր հարցադրման և առաջադրանքների կազմակերպման ժամանակ՝ համապատասխանեցնելով դրանք կրտսեր դպրոցականների սարիքային և անհատական առանձնահատկություններին: Դասվարը պետք է տեղեկացված լինի 21 - րդ դարի փոփոխություններին, կարողանա ճիշտ և արդյունավետ կիրառել դրանք կրտսեր դպրոցի ուսումնական գործընթացում:
7. Ուսուցիչների կողմից մաթեմատիկական թեստերին ավելի մեծ տեղի հատկացումը, ուսուցման ակտիվ մեթոդներից, համակարգիչներից ու համացանցից օգտվելը բարձրացնում է կրտսեր դպրոցականների մաթեմատիկայի ուսուցման արդյունավետությունը:
8. Կրթական նոր տեխնոլոգիաները նպաստում են մաթեմատիկայի դասավանդման միջոցով զարգացնել աշակերտների տրամաբանական մտածողությունը, ձևավորել քննադատական մտածողության և արդյունավետ որոշումներ կայացնելու հմտություններ:

Ապացուցված է, որ ուսուցման ինտերակտիվ մեթոդները, թեստերի արդյունավետ կիրառումը, համակարգչային ուսուցողական ծրագրերն ուսուցման գործընթաց ինտենսիվորեն ներառելը, տեղեկատվական և հաղորդակցական այլ տեխնոլոգիանր և աշակերտակենտրոն ուսուցման արմատավորելը մաթեմատիկայի դասավանդման գործընթացի կատարելագործման կարևոր գործոններ են:

Այսպիսով, տարրական կրթության նպատակն է համարվում դպրոցականների անհատականության ձևավորումն ու զարգացումը, որից բարձր ոչինչ չի կարող լինել: Որպեսզի ժամանակակից դպրոցականի պատրաստվածության մակարդակը համապատասխանի կյանքի թելադրած պահանջներին, անհրաժեշտ է ուսումնական գործընթացը այնպես կառուցել, որ յուրաքանչյուր դաս աշակերտներին տա ոչ միայն գիտելիք, այլև վստահության զգացում:

ՀԱՎԵԼՎԱԾ

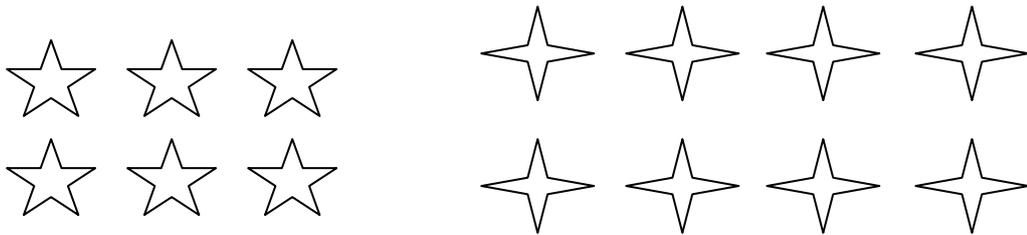
Դասարանը՝ Երրորդ

Դասի թեման՝ Երկնիչ թվի բազմապատկումը միանիչ թվով:

Դասի նպատակը՝ Սովորեցնել բազմապատկել երկնիչ թիվը միանիչ թվով և միանիչ թիվը՝ երկնիչ թվով: Կրկնել բազմապատկման տեղափոխական հատկությունը և թվի բազմապատկումը գումարով թեմաները: Ամրապնդել աղյուսակային բազմապատկման կարողությունը: Ջարգացնել տրամաբանական մտածողությունը, երեխաների ճանաչողական գործունեությունը մաթեմատիկա սովորելիս:

Դասի ընթացքը՝

Քայլ 1. Կազմե՛ք ըստ նկարի երկու տարբեր արտահայտություններ.



1) $3 \times 2 + 4 \times 2 =$

2) $(3 + 4) \times 2 =$

-Ո՞ր մաթեմատիկական հատկությունը կիրառեցիք (գումարի բազմապատկումը թվով):

Քայլ 2. $3 \times 20 = 20 \times 3$

-Ո՞ր մաթեմատիկական հատկությունը կիրառեցիք (բազմապատկման տեղափոխական հատկությունը):

-Օգտագործելով այս երկու հատկությունները՝ մենք այսօր կսովորենք բազմապատկել երկնիչ թիվը միանիչ թվով և միանիչ թիվը՝ երկնիչ թվով:

Քայլ 3. Բանավոր հաշիվ:

Բանավոր հաշիվը կանցկացնի իմաստուն բուն.

-Ներկայացրե՛ք թվերը կարգային գումարելիների գումարի տեսքով:

Քայլ 4. 35, 87, 15, 92:

Քայլ 5. Ընթրելու համար գայլին անհրաժեշտ է 2 կգ միս: Բայց երբ նա սոված է, կարող՝ ուտել 5 անգամ ավելին: Քանի՞ կիլոգրամ միս կարող է ուտել սոված գայլը: (10 կիլոգրամ)

Քայլ 6. Նոր նյութի հաղորդում:

Սեղանն ունի 4 ոտք: Միասին քանի՞ ոտք կունենան 17 սեղանները:

-Ինչպե՞ս կլուծեք խնդիրը, եթե գիտենք, որ մեկ սեղանն ունի 4 ոտք:

$$4 \times 17 =$$

Քայլ 7. $4 \times 17 = 17 \times 4$

-Մաթեմատիկական n -ր հատկությունն օգտագործեցինք (բազմապատկման տեղափոխական հատկությունը):

Նոր նյութի հաղորդումը կարող է լինել այսպիսին.

Քայլ 8. $17 \times 4 = (10 + 7) \times 4 = 10 \times 4 + 7 \times 4 = 40 + 28 = 68$

-Ներկայացնենք 17 թիվը կարգային գումարելիների գումարի տեսքով (10 + 7), բազմապատկենք 4 - ով: 4 - ով կբազմապատկենք առաջին գումարելին, հետո՝ երկրորդը: Ստացված արդյունքները կգումարենք իրար:

Քայլ 9. Նախնական բացատրությունը պետք է լինի այսպիսին.

17 - ը 10 և 7 թվերի գումարն է, 10 - ը բազմապատկելով 4 - ով՝ կստանանք 40, 7 - ը բազմապատկելով 4 - ով՝ կստանանք 28: Գումարելով 40 և 28 թվերը՝ կստանանք 68:

Քայլ 10. Օգնական քարտեր՝

Կներկայացնեն
Կբազմապատկեն յուրաքանչյուր գումարելին
Կգումարեն արդյունքները
Կստացվի պատասխանը

-Այս ամենից հետո ուսուցիչը՝ աշակերտների հետ միասին կատարում է գրատախտակին մի քանի օրինակ դասագրքից:

Քայլ 11. Ֆիզկուլտ դադար:

Մեր ձեռքներն են աջ և ձախ

Աշխատանքից չունեմ վախ,
 Չէ՞ որ ամեն ոք գիտի՝
 Ով աշխատի, նա կուտի:

Քայլ 12. Անցած նյութի ամրապնդում:

Խանութում կային 32 կգ գրքերի արկղ և մրգերի արկղեր: Գրքերի մեկ արկղը կշռում էր 8 կգ, իսկ մրգերինը՝ 6 կգ: Քանի՞ կիլոգրամ մրգերի արկղ կար խանութում, եթե մրգերի և գրքերի արկղերի քանակը միևնույնն էր:

-Ինչպե՞ս է հարմար լուծել խնդիրը (աղյուսակով):

1 արկղի զանգվածը	Արկղերի քանակը	Բոլոր արկղերի ազնգվածը
Գիրք՝ 8 կգ	?	32կգ
Միրգ՝ 6 կգ	Նույնքան	

-Կազմենք լուծման պլանը:

-Իմանալով գրքերի մեկ արկղի և մրգերի մեկ արկղի զանգվածները՝ կգտնենք արկղերի քանակը: Քանի որ մրգերի արկղերը նույնքան են, ապա կգտնենք մրգերի արկղերի զանգվածը:

Լուծում

1) $32 : 8 = 4$ (արկղ) - գրքերով և մրգերով

2) $6 \times 4 = 24$ (կգ) - մրգերով արկղերի զանգվածը:

Պատասխան 24 կգ:

-Կազմում ենք լուծումը մեկ արտահայտությամբ՝

$32 : 8 \times 6 = 24$ (կգ):

Քայլ 13. Խմբային աշխատանք:

Քարտային առաջադրանքներ՝

1 - ին շարք		
$19 + 74$	$3 \times 6 + 53$	$42 : 7 + 8 \times 8$
$83 - 35$	$92 - 12 : 2$	$5 \times 7 - 9 : 9$

2 – րդ շարք		
$23 + 47$	$3 \times 7 + 59$	$42 : 6 + 4 \times 6$
$81 - 32$	$82 - 14 : 2$	$5 \times 9 - 7 : 7$

Քայլ 14. Դասի ամփոփում:

- Ի՞նչ նոր բան սովորեցինք:
- Ո՞ր առաջադրանքներն էին հետաքրքիր
- Ո՞ր առաջադրանքն էր դժվարին:

Քայլ 15. Տնային աշխատանքի հանձնարարում՝ դասագրքից 2 - 3 առաջադրանք՝ ուսուցչի հայեցողությամբ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ՑԱՆԿ

1. Ամիրջանյան Յու. Ա., Սահակյան Ա. Ս. Մանկավարժություն, Երևան, «Մանկավարժ», 2004, էջ 456:
2. Բալայան Ա. Ա. Աշակերտների ճանաչողական պահանջմունքները և դրանց ձևավորման ուղիները, Երևան, «Լույս», 1982, էջ 72:
3. Թանգամյան Տ., Դրմեյան Ս., Թեստերի դերը ուսուցման, գիտելիքների ստուգման և գնահատման գործընթացում, «Մանկավարժություն» գիտամեթոդական ամսագիր, N1-2, 2006:
4. Լերներ Ի. Յա., Ուսուցման գործընթացը և նրա օրինաչափությունները, Երևան, 1982, էջ 24 - 31:
5. Լուկ Ա. Ն., Սովորել մտածել, «Լույս», 1977, էջ 51:
6. Խառատյան Ա., Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների նշանակությունը մաթեմատիկայի դասավանդման ընթացքում սովորողների համագործակցային կարողությունների զարգացման գործում: Ուսուցման նոր տեխնոլոգիաներ, 2005, էջ 18 - 24:
7. Խառատյան Ա., Ուսուցման նոր տեխնոլոգիաները, Տեխնոլոգիաների կիրառությունը մաթեմատիկայի դասընթացում, 2005, էջ 15 - 18:
8. Հակոբյան Ս. Է., Մաթեմատիկական և կրթության բարեփոխության հիմնահարցը, «Մաթեմատիկական դպրոցում» գիտամեթոդական ամսագիր, 1998, N 3, էջ 3 - 8:
9. Մարգարյան Ա. Մ., Համակարգիչը որպես ուսուցման միջոց, «Մաթեմատիկական դպրոցում», գիտամեթոդական ամսագիր, 2006, N 4 - 5, էջ 28 - 34:
10. Մարգարյան Ռ. Վ., Մաթեմատիկական թեստեր և առաջադրանքներ, Երևան, «Լույս», 1982, էջ 11:
11. Մարգարյան Ռ. Վ., Դպրոցականների ճանաչողական գործունեության ակտիվացման հարցեր, Երևան, «Լույս», 1984, էջ 41 - 45: