

ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏԿՈՂ ՈՒՍՈՒՑՉԻ ՅԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Յետազոտության թեման՝ **Փոխգործուն մեթոդների կիրառությունը
«Մաթեմատիկա» առարկայի ուսուցման ընթացքում 6-րդ դասարանում**

Յետազոտող ուսուցիչ՝ Ասյա Այվազյան

Առարկա՝ Մաթեմատիկա

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բովանդակություն.....	2
Ներածություն.....	3
Գլուխ.1 Փոխգործուն մեթոդների կիրառությունը «Մաթեմատիկա» առարկայի ուսուցման ընթացքում 6-րդ դասարանում	
1.1 Աշակերտակենտրոն ուսուցումը՝ սովորողների առաջադիմության բարձրացման առանցքային բաղադրիչ մաթեմատիկայի դասի ժամանակ.....	5
1.2 Ամբողջ թվերի հետ գումարման գործողությունների ամրապնդումը 6-րդ դասարանում փոխգործուն մեթոդների միջոցով.....	13
Եզրակացություններ.....	20
Առաջարկություններ.....	21
Օգտագործված գրականության ցանկ.....	22

ՆԵՐԱՃՈՒԹՅՈՒՆ

Երիտասարդների պատշաճ կրթությունը նրանց գլուխը բառերից, նախադասություններից և տարբեր հեղինակներից քաղված մտքերից բաղկացած զանգվածով լցնելը չէ, այլ նրանց հասկացողությունը արտաքին աշխարհին բացելը, այնպես, որ գործող ալիքը կարողանա ծնվել իրենց իսկ մտքերից, ինչպես տերևները, ծաղիկները և մրգերն են ընձյուղվում ծառի վրայի բողբոջից:

Յան Ամուս

Կոմենսկի

Ինչպես հայտնի է, հանրակրթության գլխավոր նպատակը սովորողների մտավոր, հոգևոր, ֆիզիկական և սոցիալական ունակությունների համակողմանի ու ներդաշնակ զարգացումն է: Այսինքն՝ նրանց համար անհրաժեշտ գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորումն ու զարգացումը: Արդի կրթական բարեփոխումները էլ ավելի բարձր պահանջներ են առաջադրում սովորողների մտավոր, հոգևոր և կյանքի համար անհրաժեշտ կարողությունների և հմտությունների տիրապետման նկատմամբ, ինչպես նաև կարողունակ ուսուցիչներ ունենալու առումով: Այս համատեքստում ուսուցիչը կարող է բախվել մի շարք խնդիրների, ուստի ուսումնական առարկայի համար սահմանված կրթական չափորոշչային վերջնարդյունքին հասնելու համար անհրաժեշտ է, որ նա ևս անպայման համապատասխանի նոր մարտահրավերներով պայմանավորված պահանջներին՝ լինի ստեղծագործ, նորարար, ունենա մարդասիրական մղումներ, մասնագիտական ու մարդկային բարձր որակներ: Ուսուցիչը պետք է հասկանա, որ իր անմիջական ներգործությունն ու ուղղորդումը առանցքային նշանակություն ունեն սովորողների բնականոն զարգացման, արժեհամակարգի ձևավորման ու ուսումնառության ընթացքում առաջադիմություն ունենալու առումով:

Արդյունքը կլինի այն, որ կունենանք ինքնուրույն մտածող ու գործող, կրթության և կյանքի այլ ասպեկտներում նախաձեռնող, կյանքի իրողություններին ստեղծագործաբար մոտեցող սերունդ: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ մեր երկրում ամենօրյա ռեժիմով արդիականացվում է կրթական համակարգը՝ հարկ ենք համարում նշել, որ այդ արդիականացման ճանապարհին մեծապես կարևոր են նաև մանկավարժամեթոդական հնարների, դասի զանազան տիպերի ու ձևերի կիրառումը դպրոցում:

Ժամանակակից սովորողների կրթական պահանջմունքները ավանդական ուսուցչակենտրոն դասն այլևս դժվարանում է բավարարել: Նրանք ավելի նախաձեռնող են դարձել գիտելիք ստանալու, այդ գիտելիքը կիրառելու առումով, ինչը մեծապես պայմանավորված է տեղեկատվական հոսքերի հասանելիությամբ: Այս ամենով հանդերձ՝ կարծում ենք, որ փոխգործուն մեթոդների օգտագործումը դասին մեծապես կարող է լուծել կրթական համակարգի մի շարք հիմնախնդիրներ, այդ թվում՝ սովորողներին սիրել տալ ուսումնական առարկան, ապահովել վերջիններիս ակտիվությունը դասին և զարգացնել նրանց մոտ ինքնուրույնություն և գործնական կարողություններ: Կարծում ենք՝ նմանօրինակ դասերը բավականին արդյունավետ են նաև մաթեմատիկայի դասաժամերին:

Հետազոտության թեմայի արդիականությունը: Թեմայի արդիականությունը պայմանավորված է կրթական համակարգի բարեփոխումների արդի շրջափուլում կրթական չափորոշիչներով սահմանված վերջնարդյունքներով, որոնք նպատակ ունեն խրախուսել սովորողների ինքնուրույնությունը, նախաձեռնողականությունը, սեփական հնարավորությունները ճանաչելու և զարգացնելու կարողությունը, որոնց հասնելուն մեծապես կարող է նպաստել աշակերտակենտրոն ուսուցումն ու փոխգործուն մեթոդների կիրառությունը նաև մաթեմատիկայի դասաժամին:

Հետազոտության խնդիրը: Սույն հետազոտության խնդիրն է՝

1. Բացահայտել մաթեմատիկայի դասաժամին ակտիվ ու աշակերտակենտրոն դասի դերը սովորողների առաջադիմության բարձրացման, ինքնուրույնության խթանման և գործնական կարողությունների զարգացման առումով,
2. մատնանշել մեթոդական այնպիսի լուծումներ, որոնք սովորողների մոտ կառաջացնեն հետաքրքրություն առարկայի նկատմամբ,

3. շեշտադրել մաթեմատիկան գործնականում կիրառելու կարևորությունը սովորողի ինքնուրույնության զարգացման տեսանկյունից:

Ջետազոտության նպատակը: Ջետազոտության խնդիրն է ցույց տալ ուսուցչի կողմից կիրառվող մանկավարժամեթոդական հնարները, մասնագիտական որակները, որոնք կարող են նպաստել մաթեմատիկայի դասաժամին սովորողների առաջադիմության բարձրացմանն ու մաթեմատիկական մտածողության զարգացմանը:

Գլուխ.1 Փոխգործուն մեթոդների կիրառությունը «Մաթեմատիկա» առարկայի ուսուցման ընթացքում 6-րդ դասարանում

1.1 Աշակերտակենտրոն ուսուցումը՝ սովորողների առաջադիմության բարձրացման առանցքային բաղադրիչ մաթեմատիկայի դասի ժամանակ

Ժամանակակից հասարակությունների գլխավոր խնդիրներից մեկը դարձել է կայուն զարգացումը, իսկ դրան հասնելու ճանապարհին փոփոխությունների վճռորոշ գործոնն, անշուշտ, կրթությունն է: Կրթությունը՝ հանուն կայուն զարգացման, դարձել է արդի կրթական համակարգերի բարեփոխման գլխավոր ուղենիշը: Այս համատեքստում որպես առաջնահերթություն է դառնում թե՛ ուսուցման գործընթացի հիմնական պատախանատուների՝ ուսուցիչների, թե՛ առաջնային շահակիցների՝ սովորողների դերի համարժեք կարևորումը: Կրթության (ուսուցման և դաստիարակության) հարացույցի փոփոխությունը ենթադրում է.

- մանկավարժական հարաբերությունների վերակողմնորոշում դեպի սովորողի անձը՝ հաշվի առնելով վերջինիս ներուժի և մարդկության պատմամշակութային լավագույն նվաճումների հարաբերակցությունը,
- սովորողի ինքնավարության ձևավորում, նրա ստեղծագործական կարողությունների, քննադատական մտածողության զարգացում,
- սովորողների ճանաչողական գործունեության կառավարում:

Միաժամանակ ուսուցման համակարգը ենթադրում է սովորողի տարիքային, անհատական-հոգեբանական (դրդապատճառներ,

հետաքրքրություններ) և ազգային առանձնահատկությունների առավելագույն հաշվառում և նրա պահանջմունքների բավարարում¹:

Կրթության պահանջների բնականոն իրականացումը մեծապես պայմանավորված է ուսուցչի աշխատանքից. որքան բարձր են վերջինիս մասնագիտական ու մարդկային որակները, ինքնազարգանալու, նորը սովորելու ցանկությունը, այդքան ուսուցիչը շատ բան ունի տալու մատաղ սերնդին: Ուստի կարող ենք ասել, որ ՀՀ կրթական համակարգում հաղթանակներն ու պարտությունները կախված են այդ թվում նաև ուսուցչի աշխատանքից: Այն ուսուցիչները, ովքեր ավելի փորձառու են, քաջատեղյակ են ավելի հետաքրքիր, արդյունավետ և համարձակ դասավանդման մեթոդներին: Այս պարագայում հավանականությունն ավելի մեծ է, որ վերջիններս կարող են կառուցել արդյունավետ անհատական դասեր և ապահովել շարունակական ուսուցում: Նրանք ի վիճակի են կազմել և ընտրել դասավանդման այնպիսի մեթոդներ և միջոցառումներ, որոնց միջոցով համապատասխանաբար զարգացվում են աշակերտների ըմբռնումը և հմտությունները: Ուսուցիչը պետք է կարողանա հստակ ներկայացնել մի շարք հիմնական գաղափարների շուրջ իր տեսլականը, ունենա համապատասխան առարկայական բառապաշար, կարողանա կիրառել գործուն հարցադրումներ, որոնք համապատասխանում են դասի ուղղվածությանը:

Կրթության որակի բարելավումը պահանջում է, որ ուսուցիչը ունենա մասնագիտական անհրաժեշտ պատրաստվածություն և բարոյական որակներ, կարևորի սովորելու և սովորեցնելու ժամանակակից մեթոդները, կատարելագործի մասնագիտական կարողությունները, պարբերաբար մասնակցի վերապատրաստման դասընթացների, զբաղվի ինքնակրթությամբ: Անշուշտ ուսուցիչն է դասի ղեկավարը, նրա դերն առանցքային է սովորողների կրթության ու դաստիարակության հարցում, այնուամենայնիվ արդի կրթական համակարգում խրախուսվում է հատկապես աշակերտակենտրոն ուսուցման մոդելը, որտեղ սովորողը կարող է դուրս գալ լսողի պասիվ դերից՝ դառնալով դասի ընթացքի անմիջական ճարտարապետը:

¹ <https://aspu.am/website/images/old/upload/file/Hayecakargh.pdf> ՀՊՄՇ, Մանկավարժական կրթության զարգացման հայեցակարգ, Երևան, 2014, էջ 11:

Փոխգործուն մեթոդական համակարգը թույլ է տալիս, որ սովորողը դասին անդադար ունենա զբաղվածություն, աշխատի խմբում, զույգի հետ, խնդրո առարկային մոտենա ավելի պատասխանատու կերպով, քանի որ այստեղ վերջինիս դերն ավելի է կարևորվում: Եթե ուսուցիչն առաջադրանք է տալիս ու սովորողին կանչում գրատախտակի մոտ, ապա վերջինս կարող է ապավինել միայն իր գիտելիքների վրա: Հաճախ հուզմունքից սովորողը կարող է սխալ կատարել առաջադրանքը: Իսկ ահա նույն առաջադրանքը խմբային աշխատանքի միջոցով թույլ է տալիս, որ սովորողները միասին մտածեն, ամեն մեկն իր ներդրումը բերի աշխատանքին. մեկը կհիշի կանոնը, մյուսը աշխատանքի կատարման հերթականությունը, և արդյունքը կլինի այն, որ բոլոր սովորողների մասնակցությունը դասին կլինի հավասար, նրանք կհիշեն, կամրապնդեն ուսուցանվող նյութը միմյանց սովորեցնելով:

Պայմանականորեն դասավանդման մեթոդները կարելի է բաժանել 2 խմբի՝ ավանդական և ժամանակակից: Ավանդական ենք անվանում զննական, բացատրական այն մեթոդներին, որոնց հիմքում ընկած է գիտելիքի պարզ փոխանցումը սովորողին, իսկ ժամանակակից մեթոդական համակարգը ոչ թե նախատեսում է ուսուցչի կողմից պատրաստի գիտելիքի մատուցում, մտապահում և վերարտադրություն, այլև ուսուցման ակտիվ ճանաչողական և պրակտիկ գործունեության ընթացքում գիտելիքի, հմտության, կարողության ձեռքբերում: Ինտերակտիվ մեթոդամանկավարժական հնարներից մաթեմատիկայի դասաժամին կարելի է կիրառել.

- ✓ ԳՈԻՍ
- ✓ S-աձև աղյուսակ
- ✓ Մ-աձև աղյուսակ
- ✓ Շրջագայություն անցած թեմաների էջերով
- ✓ Ձևագնդի
- ✓ Խճանկար
- ✓ Մտագրոհ
- ✓ Վեճնի դիազրամ
- ✓ Դասի զեկուցող
- ✓ Սատանի հնար

Նմանօրինակ հնարների կիրառումը սովորողի առաջ բացում է ստեղծագործ մոտեցումներ ցուցաբերելու լայն հնարավորություններ: Այս կերպ դասի փուլերը հստակ տարանջատվում են, լրացնում միմյանց, ինչն իր հերթին նպաստում է, որ դասարանը չկորցնի ակտիվությունը:

Մաթեմատիկական առաջադրանքների, խնդիրների լուծումը փոխգործուն մեթոդների օգնությամբ մեծ հետաքրքրություն է առաջացնում միջին դպրոցի սովորողների շրջանում: Նրանց միջև ձևավորվում է առողջ մրցակցություն, իրար օգնելու, սովորեցնելու ցանկություն, որն էլ իր հերթին կարող է դրական ազդեցություն ունենալ վերջիններիս առաջադիմության վրա:

Մաթեմատիկանի դասին շատ կարևոր է նոր նյութի հաղորդուման ընթացքի ճիշտ կազմակերպումը: Նոր նյութի բացատրության ժամանակ պետք է հաշվի առնել այն հանգամանքը, որ աշակերտը միանգամից չի կարող շատ բան սովորել: Հետևաբար՝ նոր նյութը բացատրելիս ուսուցիչը պետք է ուշադիր լինի, որպեսզի չգերազանցի այդ ծավալը: Ծավալը գերազանցելու դեպքում աշակերտի աշխատանքային հիշողությունը չի կարողանում հասկանալ նոր նյութը: Այդ առումով նոր նյութ բացատրելիս շատ կարևոր է այն փոքր կտորներով բացատրելը: Նյութը ներկայացնելուց հետո անհրաժեշտ է կանգ առնել, հարցերի միջոցով պարզել՝ արդյո՞ք հասկանում են երեխաները նոր ներկայացված նյութը, ապա գտնել իրավիճակային լուծումներ:

Օրինակ՝ սովորողների մաթեմատիկական մտածողության զարգացման համար կարելի է կիրառել «Կենտրոններով աշխատանքը»: Ուսուցիչը Ստեղծվում են 4-5 հոգուց բաղկացած խմբեր: Խմբերը ստանում են առաջադրանքը և մոտենում համապատասխան անվանումներով կենտրոններին: Խմբերում մասնակիցների ներգրավումը և խմբին համապատասխան կենտրոն ուղղորդելը կարող է լինել ինչպես նպատակային՝ համագործակցություն, որոշակի աշխատանքներում կարողությունների և հմտությունների խորացում, այնպես էլ պատահականության սկզբունքով:

Նախօրոք ընտրված կենտրոններն են՝

- Հետազոտողների կենտրոն
- Ստեղծագործողների կենտրոն
- Գրավոր աշխատանքի կենտրոն

- Բացահայտողների կենտրոն

Ուսուցիչը կարող է իր հայեցողությամբ ավելացնել կամ պակասեցնել կենտրոնների թիվը՝ փոխելով կամ հարմարեցնելով անունները:

Բացահայտողների կենտրոնում աշխատողները ընթերցում են առաջադրանքը, կատարում նշումներ, գտնում, թե տվյալ առաջադրանքին համապատասխան ինչ կանոն կարելի է ցույց տալ և ներկայացնում ընկերներին: Հետազոտողների կենտրոնում ընդգրկված սովորողները ընթերցում են առաջադրանքը և օգտվելով այդ պահին ձեռքի տակ եղած այլ աղբյուրներից՝ համացանց, մաթեմատիկական գրականություն, փորձում են լրացուցիչ նյութեր հայթայթել առաջադրանքի վերաբերյալ: Ստեղծագործողների կենտրոնի մասնակիցները, առաջադրանքի առանձնահատկություններից ելնելով, փորձում են այն որևէ կերպ վերարտադրել և ներկայացնել, օրինակ՝, պաստառի պատրաստում, գծապատկերի, դիագրամի կազմում, իսկ ահա գրավոր աշխատանքի կենտրոնում ընդգրկված սովորողները ընթերցում են առաջադրանքն ու փորձում համապատասխան օրինակի կազմել մեկ ուրիշը: Վերջում յուրաքանչյուր կենտրոնն ամփոփում է իր կատարած աշխատանքն ու գնահատվում:

Ստացվեց, որ գիտելիքի յուրացմանը զուգահեռ այս հնարի կիրառումը սովորողի մեջ զարգացրեց մի շարք նոր հմտություններ, կարողություններ ու որակներ, որոնցից են՝

- թիմում աշխատելու կարողություն;
- մաթեմատիկական մտածողության խթանում;
- թիմային աշխատանքում պատասխանատու լինելու գիտակցում;
- ինքնուրույնություն;
- նախաձեռնողականություն;
- անսպասելի իրավիճակում կողմնորոշվելու կարողություն;
- համացանցային հարթակում կողմնորոշվելու, համապատասխան տեղեկատվությունը համակարգելու կարողություն;
- փոխգործակցելու կարողություն;
- աշխատանքին ստեղծագործաբար մոտենալու հմտություն:

Որպեսզի կիրառվող մեթոդական շղթան տա դրական արդյունք, հարկավոր է կառավարելի դարձնել սովորողի ուշադրությունը, ամեն կերպ բերել վերջինիս դեպի դասը: Հայտնի է, որ տեսողությունը համարվում է հիմնական զգայարաններից մեկը, որը մարդուն տալիս է շրջապատող աշխարհի մասին տեղեկատվության 90%-ը, և իհարկե տեսողական համակարգը համարվում է ամենաբարդը մյուս զգայարանների համեմատ: Նախ, տեսողական օրգանը ոչ միայն վերարտադրում է առարկան, այն միաժամանակ հաղորդում է բազմաթիվ առնչվող տվյալներ, օրինակ՝ չափը, գույնը, գտնվելու վայրը, հեռավորությունը, սա հենց գործընթացի գործողությունն է: Այնուհետև բոլոր տվյալները աղավաղումներով ու սխալներով փոխանցվում են ուղեղին, որոնք ուղեղն ուղղում կամ լրացնում է արդեն հասանելի տեղեկատվության օգնությամբ²:

Հաշվի առնելով վերը նշված պնդումը՝ բավականին կարևոր են դիդակտիկ նյութերն ու ուսումնասովանդակ պարագաները: Մաթեմատիկայի ուսուցման շրջանակներում կարելի է օգտագործել զանազան պարագաներ: Ճատ դեպքերում դրանք կարող են պատրաստել հենց սովորողները, որն էլ լրացուցիչ խթան կարող է հանդիսանալ ստեղծագործական կարողությունների զարգացման համար:

Այսպիսով, ակտիվացնելով սովորողների տեսողական զգայարանը՝ ուսուցիչն ամբողջապես կենտրոնացնում է աշակերտի ուշադրությունը, նախապատրաստում վերջինիս դասին: Ուսուցիչը, մաթեմատիկայի ուսուցման շրջանակներում, շատ հաճախ կարող է ստեղծել միջառարկայական կապեր՝ թույլ տալով սովորողին կապ գտնել մաթեմատիկայի և այլ գիտությունների միջև: Միջառարկայական կապերի ստեղծումը օգնում է սովորողին մաթեմատիկան կիրառելի դարձնել ու տեսնել գիտության գործնական նշանակությունը:

Ինչպես արդեն նշել էինք, կրթության մատչելիությունն ու հասանելիությունը հասարակության զարգացման ու առաջընթացի հիմնական անկյունաքարերից են, ուստի նորագույն տեխնոլոգիաներով հեղեղված այս ժամանակաշրջանում մանկավարժի գործառույթներից է նաև սովորողին դեպի կրթություն շահագրգռելը, մոտիվացնելը, խոսուն ու գործնական օրինակներով կրթության դերն ու նշանակությունը կարևորելը, վերջինիս մոտ ինքնուրույնության, նախաձեռնողական ու ստեղծագործական ունակությունների ձևավորելը: Հենց

²<https://coppershop.ru/hy/mama/5-osnovnyh-chuvstv-cheloveka-kakie-organy-chuvstv-cheloveka-i-ih-funkcii.html> / Խոզեմանյանի

այդ նպատակներից է բխում ուսուցչի կողմից նորագույն մեթոդներին, գաղափարներին, ստեխնոլոգիական նորարարություններին դիմելն ու տարրեր տիպի ու նշանակության դասեր իրականացնելը: Բուն գիտելիքի հաղորդմանը զուգահեռ անչափ կարևոր է այդ գիտելիքի իրացումը գործնականում: Այտեղ կարևոր են տեսական գիտելիքների գործնական կիրառման հնարավորությունները սովորողների համար:

Կարող ենք ասել, որ միայն տեսական գիտելիքը որևէ հիմնաքարային ազդեցություն չի կարող ունենալ սովորողի իմացական կարողություններն ամրապնտելու առումով, քանի որ գործնական պարապրուքների բացակայության պարագայում, սովորողի մոտ ուսուցանվող նյութը կունենա մեխանիկական բնույթ: Ուստի և ակտիվ ու աշակերտակենտրոն ուսուցման պարագայում ուսուցիչը կարող է այնպիսի մեթոդական հնարներ ընտրել, որ ամեն կերպ խրախուսի սովորողի ինքնուրույնությունը, տեսական գիտելիքի գործնական կիրառությունը, որը հատկապես մաթեմատիկայի պարագայում անչափ կարևոր ենք համարում:

Ուսուցիչը պետք է անպայման իրազեկ լինի օրենքով սահմանված իր պարտավորություններին և անվերապահորեն կատարի դրանք, որոնցից այս համատեքստում կառանձնացնենք հետևյալը՝ «Ուսուցիչը պետք է սովորողների մեջ զարգացնի ինքնուրույնություն, նախաձեռնություն և ստեղծագործական ունակություններ»³:

Այսպիսով, առաջնահերթություն համարելով սովորողի ինքնուրույնության ու նախաձեռնության զարգացումը՝ կարծում ենք, որ սովորողները պետք է դառնան ուսումնական գործընթացի գործընկերային կողմ՝ իրենց դերերով, պատասխանատվությամբ, նորորանրությամբ: Մանկավարժական այս մոտեցումը ժամանակի ընթացքում հնարավորություն կտա լուծել մեր առջև դրած խնդիրը, այն է՝ սովորողի մոտ զարգացնել ինքնուրույն ու նախաձեռնություն և բարձրացնել վերջիններիս մոտիվացիան: Ուսուցիչը չպետք է վախենա դուրս գալ ավանդական դասի սահմաններից, պետք է անդադար փորձել դասը վարել ակտիվ, սովորողներին թույլ տալ համագործակցել միմյանց հետ, հետազոտել, ինքնուրույն կատարել նախագծային ու անհատական աշխատանքներ, գտնել այս կամ այն մաթեմատիկական խնդիրների զուգահեռ լուծման ձևերն ու եղանակներն ինքնուրույն:

³ <https://www.arlis.am/documentview.aspx?docid=71908> ՀՀ կրթության մասին օրենք: Հոդված 27, կետ 10:

Մաթեմատիկայի դասավանդման գործնական նպատակն է, որ սովորողը կարողանա տեսական գիտելիքը կիրառել գործնականում, կատարի հաշվումներ, չափումներ, օգտվի չափման միավորներից, կյանքում, գործնականում կարողանա կիրառել մաթեմատիկական հաշվարկներ: Այս նպատակներին հասնելու համար ուսուցիչը պետք է կարողանա մտածված ընտրի և ուսուցանի յուրաքանչյուր դասի բովանդակությունը, ճիշտ օգտագործի դասավանդման մեթոդներն ու օգտագործվող միջոցները: Դասի ժամանակ անհրաժեշտ է կիրառել ուսուցման տարբեր ձևեր և մեթոդներ՝ հանդես բերելով նոր մոտեցումներ, ավանդականի հետ նոր մեթոդների համակցում:

Նախագծային ուսուցման մեթոդի շրջանակներում ևս կարելի է գործնական աշխատանքն հանձնարարել սովորողներին, որի շրջանակներում նրանք կհետազոտեն, կարպտեն, կկուտակեն անհրաժեշտ տեղեկատվություն: Օրինակ կարելի է սովորողներին հանձնարարել չափումներ կատարել, ասենք չափել դասասենյակի լայնությունն ու երկարությունը, ապա արդյունքների հիմնա վրա հաշվել մակերեսն ու պարագիծը: Մեկ այլ հետաքրքիր աշխատանքն կարելի է կազմակերպել՝ սովորողների հետ խանութ այցելելով: Կարելի է նախօրոք կազմել ցուցակ, թե ինչ է հարկավոր գնել, ապա տրամադրվող գումարը բաժանել ու կատարել գնումներ: Հաջորդիվ կարելի է հաշվել գնումների կամ խնայած գումարի տոկոսները: Վերջում կարելի է պատրաստել ճանաչողական հոլովակ:

Ստացվեց որ այս կերպ բոլոր սովորողները սկսեցին աշխատել, որևէ մեկը պասիվ դաշտում չմնաց, իսկ արդյունքում զարգացան նրանց գործնական կարողությունները՝ սովորողները սովորեցին չափումներ կատարել, իմացան, թե ինչպես կարելի է գործածել դրամը, հաշվել տոկոսը, գնումների ցուցակ կազմել: Իսկ այդ ամենի հիմնական հենքը վերջիններիս մաթեմատիկական գիտելիքներն էին, որոնք զարգացան համակործակցային աշխատանքի ընթացքում:

Այսպիսով, կարծում ենք, որ մաթեմատիկայի դասի արդյունավետ իրականացման, սովորողների առաջադիմությունը խթանելու համար առաջնային նախապայման է, որ սովորողը մշտապես լինի ուսուցչի ուշադրության կենտրոնում: Ուսուցիչը պետք է լինի ուղղորդողի դերում, թույլ տա, որ սովորողների մասնակցությունը գերակշռի դասին, կիրառի հետաքրքիր ու նոր մեթոդներ, որոնք կարող են բարձրացնել սովորողների սովորելու մոտիվացիան, սիրել տալ առարկան:

1.2 Ամբողջ թվերի հետ գումարման գործողությունների ամրապնդումը 6-րդ դասարանում փոխգործուն մեթոդների միջոցով

Մաթեմատիկան ունի առանձնահատուկ դեր մարդկության զարգացման ու ժամանակակից քաղաքակրթության ձևավորման գործում: Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների զարգացումը, տարածության և ժամանակի լավ ըմբռնումը, բնության մեջ գոյություն ունեցող բազում օրինաչափությունների հայտնաբերումն

ու ներդրումը ցայտուն կերպով ընդգծում են մաթեմատիկայի գիտական ու մշակութային արժեքը: Կարող ենք ասել, որ մաթեմատիկան նպաստում է մարդու մտավոր կարողությունների զարգացմանը:

Հանրակրթական դպրոցում մաթեմատիկայի ուսուցման հիմնական նպատակներն ուղղված են սովորողների մտավոր կարողության, դեդուկցիոն և ինդուկցիոն մտահանգումներ անելու, տեսակետներ հիմնավորելու, երևույթները և փաստերը վերլուծելու ունակության զարգացմանը, մաթեմատիկայի՝ որպես աշխարհի նկարագրման և գիտության բազմակողմանի լեզվի յուրացմանը, որպես համամարդկային լեզվի բաղկացուցիչ մասի ընկալմանը, ուսումնառության հետագա փուլի նախապատրաստմանը, կենսական խնդիրների լուծման համար անհրաժեշտ գիտելիքների հաղորդմանը և այդ գիտելիքները կիրառելու կարողության զարգացմանը: 1-6-րդ դասարաններում Մաթեմատիկա առարկայի ուսուցման նպատակներն են՝

- ❖ լեզվատրամաբանական և ալգորիթմական մտածողության, թվաբանական գիտելիքների և մեթոդների, դրանք գործնական իրադրություններում կիրառելու կարողությունների ձևավորումն ու զարգացումը,
- ❖ թվաբանական գործողություններ կատարելու բանավոր և գրավոր հմտությունների ձևավորումը, դիտարկելու, կռահելու, եզրակացություններ անելու կարողությունների ձևավորումը,
- ❖ որոշումներ կայացնելու, սեփական և ուրիշների դատողություններին քննադատաբար վերաբերվելու, խմբում աշխատելու կարողությունների ձևավորումը,
- ❖ ուշադրության, հիշողության, աշխատասիրության, հանդուրժողականության, նպատակասլացության, համբերության զարգացումը,
- ❖ սեփական ուժերի նկատմամբ վստահության սերմանումը,
- ❖ ինքնուրույն աշխատելու, համաձայնության գալու մշակույթի ձևավորումը⁴:

Մաթեմատիկայի դասավանդման ժամանակակից մեթոդիկայի խնդիրներից մեկն է ուսուցման՝ իրական կյանքի հետ կապի իրականացումը: Այս առումով կարծում ենք շատ կարևոր է ուսումնական մասի գործնական հատվածը, քանի որ

⁴ <https://escs.am/files/files/2020-07-17/e89eb82cb0b8f91d9f76f46e43133829.pdf> Մաթեմատիկա առարկայի չափորոշիչ և օրինակելի ծրագրեր:

սա, սովորողների համար անչափ կարևոր բաղադրիչ է, որը թույլ է տալիս գործնական կորդուբյուններ ձևավորել:

Շատ սովորողների մոտ կա այնպիսի կարծիք, որ մաթեմատիկա առարկան դժվարընկալելի է, և նրանցից շատերը այդ իսկ պատճառով ունենում են որոշակի դժվարություններ: Այդուհանդերձ, պետք է նկատել, որ կան նաև սովորողներ, ովքեր հաճույքով ու հեշտությամբ են կատարում առաջադրանքները, լուծում զանազան տրամաբանական խնդիրներ, առաջարկում դրանց լուծման սեփական եղանակները: Ոստի ուսուցչի առաջ խնդիր է դրվում ապահովել բոլոր սովորողների համաչափ մասնակցությունը դասին, որպեսզի որևէ սովորող ստվերում չմնա: Այստեղ է, որ ուսուցչին օգնության է գալիս աշակերտակենտրոն ուսուցումը և փոխգործուն մեթոդների կիրառումը դասին, ինչն, անշուշտ, կարող է ապահովել բոլոր սովորողների համաչափ մասնակցություն:

Ուսուցման փոխներգործուն մոդելն անպայման ենթադրում է ուսուցման գործընթացում ստեղծագործական առաջադրանքների առկայություն, ինչպես նաև պարտադիր շփում աշակերտ-ուսուցիչ համակարգում: Փոխներգործուն մեթոդների օգտագործումը մաթեմատիկայի դասաժամին նպատակ ունի ձևավորել ուսուցման այնպիսի պայմաններ, որոնցում բոլոր սովորողներն ակտիվորեն փոխգործակցում են: Այս մոդելը ենթադրում է նաև կենսական իրավիճակների մոդելավորում, դերային խաղերի կիրառում, տեղեկատվական հոսքերի ներթափանցում սովորողների գիտակցության մեջ, որոնց շնորհիվ իրականանում է սովորողների ակտիվ գործունեությունը:

Փոխներգործուն ուսուցման գլխավոր նպատակը սովորողի անձի ամբողջական զարգացումն է, իսկ վերջինիս հիմնական միջոցը, որը բացահայտում է անձի ընդունակությունները, իմացական և մտավոր ինքնուրույն գործունեությունն է: Այստեղից կարելի է եզրահանգել, որ ուսուցչի գլխավոր խնդիրը դառնում է դասագործընթացում այնպիսի գործունեության ապահովումը, որը կարող է իրականանալ միայն ժամանակակից փոխներգործուն տեխնոլոգիաների և մեթոդների կիրառմամբ: Վերջիններիս օժանդակությամբ աշակերտն ինքն է բացում դեպի իմացություն տանող ուղին, և ձեռք բերված գիտելիքը դառնում է նրա իսկ գործունեության արդյունքը:

Փոխներգործուն տեխնոլոգիաները և մեթոդները բազմազան են՝ աշխատանք փոքր խմբերում՝ զույգերով, փոխատեղվող եռյակներով, կարուսելի,

Էվրիստիկական գրույցի, դաս-սեմինարների (մտքերի փոխանակություն, բանավեճ), գործարար խաղերի, համագործակցային, մոդելավորման տեխնոլոգիաների կամ նախագծերի մեթոդ և այլն: Այսպես ուսուցիչն սովորողներին հնարավորություն է տալիս համագործակցել միմյանց հետ, ուղղել ու փոխլրացնել միմյանց, սովորել ու սովորեցնել իրար:

6-րդ դասարանում ուսուցիչը, մաթեմատիկայի ուսումնական պլանի համաձայն, ունենում է որոշակի դասաժամեր ամբողջ թվերի հետ գումարման գործողությունների ամրապնդման համար: Այս ընթացքում կարելի է կիրառել մի շարք փոխգործուն մեթոդներ, որոնք ավելի ակտիվ կդարձնեն դասարանը՝ սովորողների համար հետաքրքիր դարձնելով դասի ընթացքը: Նմանօրինակ մեթոդների կիրառությունը սովորողներին թույլ կտա ամբողջ թվերի հետ թվաբանական գործողություններ կատարելու փորձառությանը զուգահեռ զարգացնել նաև հաղորդակցվելու, միմյանց հետ շփվելու և համագործակցելու, ընկերոջը գնահատելու և ինքնագնահատելու կարողություններ:

Սույն թեմայի ամրապնդման շրջանակներում կարելի է իրականացնել խմբային մեթոդով առաջադրանքների կատարում: Ուսուցիչը դասարանը կբաժանի 2 խմբի, որոնցից յուրաքանչյուրին կտա առանձին առաջադրանքները: Խմբերը կկատարեն առաջադրանքները, ապա նույն առաջադրանքը կփոխանցեն մյուս խմբերին: Արդյունքում 2 խումբն էլ կկատարի 2 առաջադրանք: Հաջորդիվ ուսուցիչը, հարցադրումների մեթոդի օգնությամբ կպարզի, թե սովորողներն ինչքանով են տիրապետում արդեն կատարված առաջադրանքին վերաբերվող սահմանումներին: Խմբային աշխատանքների ժամանակ որոշ աշակերտներ պասիվ են: Արտաքուստ թվում է, թե երեխաներն ակտիվ են, բայց վերջում պարզվում է, որ մնացորդային գիտելիքների մակարդակը ցածր է: Հետևաբար՝ բոլոր մեթոդներն ու հնարները ինչ-որ իրավիճակում կարող են օգտակար լինել: Օրինակ՝ այս խմբային աշխատանքի վերջում հարցադրումների մեթոդի կիրառումը ուսուցչին հնարավորություն կտա ստուգել, թե սովորողը ինչ չափով է հասկացել ուսուցանվող թեման:

Առաջադրանքի օրինակը՝

Կատարել գումարումները և համեմատել արդյունքները.

- $-15 + (-23)$ և $-23 + (-15)$
- $48 + (-36)$ և $(-36) + 48$

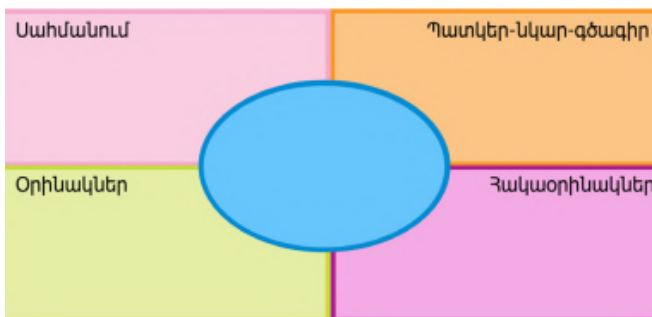
Յարց 1 Ձևակերպել ամբողջ թվերի գումարման տեղափոխական օրենքը:

Յարց 2 Ձևակերպել ամբողջ թվերի գումարման զուգորդական օրենքը:

Ստացվեց, որ առաջադրանքն իրականացնելիս սովորողները սովորեցին խմբով աշխատել, կառավարել ժամանակը, հայտնել կարծիքներ, իսկ ահա օրինակից սահմանում կաղապարն օգնեց ուսուցչին հասկանալ, որ խմբում ոչ ոք գլուխ չի պահել, այլ բոլորը կարող են սահմանումով ապացուցել իրենց իմացությունը թեմայի շուրջ:

Սովորողների ակտիվությունը պահելու և դասին վերջիններիս համագործակցությունը խթանելու համար բավականին արդյունավետ միջոց է Ֆրայերի մոդելի կիրառումը: Սա շատ արդյունավետ գործիք է սովորածը պարզելու համար: Ուսուցիչը քառաբաժանի կենտրոնում գրում է հասկացության, երևույթի, առարկայի անունը, ապա՝ առաջարկում վերևի ձախ անկյունում գրել հասկացության սահմանումը, վերևի աջ անկյունում այդ հասկացության պատկերային արտահայտությունը: Դա կարող է լինել ձեռքով նկարած պատկեր, լուսանկար, գծապատկեր, աղյուսակ: Ներքևի ձախ անկյունում գրել օրինակներ, որոնք վերաբերում են այն հասկացությանը, ներքևի աջ անկյունում՝ օրինակներ, որոնք չեն վերաբերում այդ հասկացությանը:

Ֆրայերի մոդել



Հաջորդիվ կարելի է կիրառել «Ինձնից առաջ հարցրու երեք հոգու» փոխգործուն հնարը: Այս հնարի իմաստն այն է, որ աշակերտները սովորեն սովորեցնելով: Ուսուցիչն առաջարկում է աշակերտներին հարցերով դիմել իրենց

դասընկերներին և իրեն դիմել միայն այն բանից հետո, երբ երեք աշակերտների դիմելուց հետո չեն ստացել հարցի պատասխանը: Այս հնարի կիրառությունը ուսուցչին թույլ է տալիս գնահատել սովորողների գիտելիքները, արագ կողմնորոշվելու կարողությունը:

Վերցնենք հետևյալ առաջադրանքը՝ ի՞նչ թիվ պետք է գրել աստղանիշի փոխարեն, որպեսզի ստացվի հավասարություն.

ա) $* + 6 = -1$

բ) $* + 17 = 0$

գ) $5 + * = -3$

Մաթեմատիկական կրթության դերը պայմանավորված է նրա գործնական կիրառական նշանակությամբ: Մաթեմատիկայի ուսուցման նպատակներից մեկն է սովորեցնել աշակերտներին ձեռք բերած գիտելիքներն ու կարողությունները կիրառել գործնական տարբեր խնդիրներ լուծելիս⁵:

Մաթեմատիկայի դասերին աշակերտների ինքնուրույն աշխատանքը առաջին հերթին նրանց ինքնուրույն մտածողությունն է, որը դրսևորվում է աշակերտակենտրոն, արդյունավետ ուսուցման ավանդական և ժամանակակից մեթոդների կիրառության ժամանակ:

Միջին մաթեմատիկայի դասաժամին գործնական աշխատանքների հիմնական նպատակներն ու խնդիրներն են.

- ❖ ձևավորել և զարգացնել սովորողների սոցիալական հմտությունները,
- ❖ մատուցել գործնականում կիրառման համար անհրաժեշտ տեսական և գործնական նյութ,
- ❖ նպաստել անհատի ինքնադրսևորմանը, գոյատևմանը և կրթության շարունակականության ապահովմանն ուղղված հմտությունների զարգացմանը:

Մաթեմատիկայից տրվող գործնական աշխատանքները հիմնականում անցկացվում են երկու ձևով: Առաջին ձևի գործնական աշխատանքի դեպքում հարցվող աշակերտը դասարանի մյուս աշակերտների ներկայությամբ կատարում է գործնական ինչ-որ առաջադրանք, որն ուղեկցվում է բացատրություններով: Դասարանի մյուս աշակերտները հետևում են բացատրությանը և

⁵http://ijevanlib.ysu.am/wp-content/uploads/2021/01/Ayvazyan_E.pdf Է. Այվազյան, «Մաթեմատիկայի դասավանդման մեթոդներ», Երևան, 2016 էջ 175:

անհրաժեշտության դեպքում կատարում համապատասխան շտկումներ կամ մեկնաբանություններ: Երկրորդ ձևի գործնական աշխատանքների դեպքում սովորողների կարողությունների ու հմտությունների ստուգումը կատարվում է միաժամանակ՝ յուրաքանչյուր աշակերտին տալով անհատական կամ տարբերակված առաջադրանք: Այս դեպքում նախընտրելի է, որ աշխատանքները կատարվեն այդ աշխատանքների համար նախատեսված առանձին տետրում, որն ուսուցիչը ստուգում և գնահատում է դասի ընթացքում կամ դասերից հետո:

Կարելի է կատարել նաև աշխատանք զույգերով, որը կրկին բավականին արդյունավետ է ուսուցանվող թեման ամրապնդելու տեսակետից: Ուսուցիչն ամեն զույգի տալիս է նախօրոք կազմած քարտեր: Սովորողները պետք է պատասխանեն հարցին՝ սահմանելով կանոնը, ապա բերեն տվյալ կանոնին համապատասխան օրինակներ: Օրինակ՝ Ձևակերպեք միևնույն նշանով ամբողջ թվերի գումարման կանոնը:

Սովորողները ձևակերպում են կանոնը, ապա բերում օրինակներ: Հաջորդիվ քարտերը փոխանցում են այլ զույգի և կատարում փոխադարձ ստուգում: Միայն պատասխանները սովորողները գրում են գրատախտակին և խմբային եղևակով գտնում ճիշտ պատասխանները:

Ստացվեց, որ արդյունավետ կերպով բոլոր սովորողները մասնակցեցին առաջադրանքին, հնարավորություն ունեցան ինքնուրույն մտածել, գտնել կանոնը, բերել օրինակներ: Բերենք մեկ հակադիր օրինակ, որպեսզի տեսանելի լինի փոխգործուն մեթոդի արդյունավետությունը:

Եթե նույն առաջադրանքը ուսուցիչը անցկացնելու ավանդական եղանակով՝ սովորողները հերթով գրատախտակին մոտենային և կատարեին առաջադրանքը, դասարանի հիմնական մասը կմնար պասիվ, շատեր, որոնց համար առաջադրանքն անհասյանալի կլիներ, ուղղակի մեխանիկորեն կարտագրեին գրատախտակից: Իսկ փոխգործուն եղանակով, սովորողը քաջ գիտակցում է իր վրա դրված պարտականությունը, ինքնուրույն է փորձում լուծել, դասարանում բոլորը համաչափ աշխատում են, և ուսուցիչը խնայում է ժամանակ:

Որպեսզի ուսուցիչը կարողանա արդյունավետ կիրառել նոր մեթոդներ, ուսուցման նոր գործիքներ, պետք է անընդհատ ինքնակրթվի, մասնակցի վերապատրաստումների, բաց լինի համագործակցության համար: Ուսուցիչների միջև մանկավարժական օրինակելի փորձի փոխանակումը կարելի է դիտարկել ուսումնադաստիարակչական գործընթացի ավելի արդյունավետ կազմակերպման

համատեքստում: Այս առումով կարևոր ենք համարում նորարար ու նախաձեռնող ուսուցիչների դերը: Վերջիններս պետք է բաց լինեն համագործակցության համար, փորձեն ուղղորդել պակաս փորձառու կադրերին: Մանկավարժական աշխատողն իրավունք ունի համագործակցել գործընկերների հետ փորձի փոխանակման և մասնագիտական գործունեության արդյունավետության բարձրացման նպատակով⁶:

Այսպիսով, կարող ենք արձանագրել, որ մաթեմատիկայի դասաժամին կիրառվող փոխգործուն մեթոդները թույլ են տալիս սովորողին դուրս գալ պասիվ դաշտից, մշտապես լինել ուսուցչի ուշադրության կենտրոնում, մտածել ու գործել ինքնուրույն, սովորել կոլեկտիվ աշխատանքին, ավելի առարկայական ընկալել դասանյութն ու չմնալ սովերում:

Կարծում ենք, որ նմանօրինակ մեթոդների կիրառումը հատկապես միջին դպրոցում արդյունավետ է սովորողի առաջադիմության, մոտիվացիայի բարձրացման, դասին իրեն կարևոր զագալու տեսանկյուններից: Այս կերպ դասարանը ուսուցչի համար դառնում է հեշտ կառավարելի, և ուսուցիչը ժամանակ չի կորցնում սովորողին զգաստության կոչեր անելու վրա:

⁶ <https://www.arlis.am/documentview.aspx?docID=74345> ՀՀ նախնական դպրոցի մասին օրենք

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Սույն աշխատանքի վերլուծության արդյունքում կատարեցինք մի քանի արձանագրումներ, որոնք կամբողջացնենք, ընդհանրական տեսքի կբերենք ստորև:

Աշխատության թեման անսպառ ուսումնասիրության և վերլուծության երկարատև աշխատանք է պահանջում, այնուամենայնիվ մի բան հստակ է, եթե մաթեմատիկայի դասավանդման ընթացքում ուսուցիչը հիմնական գիտելիքների հաղորդմանը զուգահեռ նպատակ է դնում զարգացնել սովորողի պատկերավոր մտածողությունը, ինքնուրույն գործելու ու նախաձեռնողական քայլեր կատարելու կարողությունը, ապա անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև, որ որոշակի կոնկրետ գոտում աշակերտն ունի իր հետաքրքրությունները, առանձնահատկությունները: Այս համատեքստում կրկին կցանկանանք շեշտադրել աշակերտակենտրոն ուսուցման կարևորությունն ու փոխգործուն մեթոդների կրառության անհրաժեշտությունը:

Սովորողի հետ հաշվի նստել, լսել նրա կարծիքը, խրախուսել վերջինիս, ստուգման ընթացքում շեշտադրել ոչ թե սխալ, այլ ճիշտ բաղադրիչը, կարծում ենք, որ նման մոտեցումը սովորողին ու դասարանը կդարձնեն հեշտ կառավարելի, և ուսուցիչն անպատճառ կհասնի հաջողության: Ուսուցիչը փոխգործուն մեթոդների կիրառությամբ կարող է սովորողների համագործակցության համար հարմարավետ պայմաններ ստեղծել, որպեսզի ամեն կերպ խրախուսվի անհատի գիտակցումը, ինքնուրույնության կարևորությունը վերջինիս մոտ: Անշուշտ, այս ամենից հետո կարելի է վստահաբար նշել, որ գործ կունենանք նախաձեռնող, մտածող, ստեղծագործող և ինքնուրույն դատող անհատի հետ:

Կարևորագույն բաղադրիչ է նաև բարոյահոգեբանական կայուն մթնոլորտը, ինչը թույլ կտա, որ սովորողը հնարավորինս արագ ինտեգրվի հասարակությունն ու նախաձեռնողի դերում լինի, ցանկանա սովորել ու իր սովորածը կիրառել ուսումնական հաստատությունից դուրս: Կցանկանայինք վերահաստատել նաև ուսուցչի աշխատանքի ընթացքում վերջինիս ընտրած մեթոդական եղանակների ու առհասարակ դասի տեսակների կարևոր նշանակությունը: Չանագան մեթոդների կիրառությունը, ակտիվ, գործուն դասերի, խմբային ու գործնական

աշխատանքների իրականացումը, միջառարկայական կապերի ստեղծումը, միակ արդյունավետ եղանակներն են հաջողության հասնելու համար:

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Ուսումնասիրման ենթակա նյութի շրջանակներում կատարված վերլուծության հիման վրա հանդես գանք մի քանի առաջարկություններով.

- Մաթեմատիկայի դասի արդյունավետությունը ապահովելու համար հարկավոր է հնարավորինս շատ ոգևորել սովորողին՝ կարևորելով վերջինիս ակտիվ մասնակցությունը դասին:
- Խմբային աշխատանքների հաճախակի կիրառությունը, կարծում ենք, կարող է զարգացնել սովորողի մոտ կոլեկտիվ մտածողություն, ուստի խրախուսում ենք նմանօրինակ առաջադրանքների կատարումը:
- Ցանկալի է, որ ուսուցիչը մաթեմատիկայի դասի ժամանակ շատ լսի սովորողի կարծիքը, դիքորոշումը, քանի որ դա նպաստում է և՛ մտածողության զարգացմանը, և՛ գիտելիքների համակարգմանը:

Կարծում ենք, որ սույն հետազոտության մեջ կատարած արձանագրումները մեծապես կօգնեն մեզ հետագա մանկավարժական աշխատանքի ընթացքում:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. ՀՀ հանրակրթության մասին օրենք:
2. <https://aspu.am/website/images/old/upload/file/Hayecakargh.pdf>
ՀՊՄՔ, Մանկավարժական կրթության զարգացման հայեցակարգ, Երևան, 2014:
3. <https://coppershop.ru/hy/mama/5-osnovnyh-chuvstv-cheloveka-kakie-organy-chuvstv-cheloveka-i-ih-funkcii.html> / հոգեբանական պորտալ/
4. <https://escs.am/files/files/2020-07-17/e89eb82cb0b8f91d9f76f46e43133829.pdf> Մաթեմատիկա առարկայի չափորոշիչ և օրինակելի ծրագրեր:
5. http://ijevanlib.ysu.am/wp-content/uploads/2021/01/Ayvazyan_E.pdf Է. Այվազյան, «Մաթեմատիկայի դասավանդման մեթոդիկա», Երևան, 2016: