



ՀՀ ԿԳՄՄՆ  
<<ԵՐԵՎԱՆԻ ԼԵՈՅԻ ԱՆՎԱՆ Հ. 65 ԱՎԱԳ ԴՊՐՈՑ>> ՊՈԱԿ

Ուսուցիչների պետական պարտադիր վերապատրաստման  
դասընթաց 2023

## Հետազոտական աշխատանք

Թեմա՝ Տարրական դասարաններում հետաքրքրաշարժ  
խնդիրները, որպես ակտիվիզմական  
մտածողության միջոց

Ուսուցիչ՝

Ելենա Զիլավյան

Երևան 2023թ.

## ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ.....	3
2. ԳԼՈՒԽ 1. ՏԱՐՐԱԿԱՆ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐՈՒՄ ՀԵՏԱՔՐՔՐԱՇԱՐԺ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ, ՈՐՊԵՍ ԱԼԳՈՐԻԹՄԱԿԱՆ ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑ.....	5
3. 1.1 Ալգորիթմական նախազիտելիքների բովանդակությունը տարրական դասարաններում.....	
4. 1.2 Ալգորիթմի հատկությունները և նկարագրությունները.....	11
5. 1.3 Ինչպես զարգացնել աշակերտի տրամաբանական մտածողությունը.....	14
6. Գլուխ 2. ՏԱՐՐԱԿԱՆ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐՈՒՄ ՈՉ ՍՏԱՆԴԱՐՏ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ.....	16
7. ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ՄԱՍ.....	29
8. ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ.....	30
9. ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ.....	32

## ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

**Հետազոտության արդիականությունը:** Կրթական հաստատությունների դիդակտիկական խնդիրներից մեկը սովորողի մտածողության ձևավորումն ու զարգացումն է: Ալգորիթմական մտածողությունը օրեցօր դառնում է ավելի պահանջված: Գործունեության գրեթե բոլոր ոլորտներում այսօր կիրառվում են մաթեմատիկական համընդհանուր մեթոդները: Դրանք ընկած են ժամանակակից հասարակական ցանկացած տեխնոլոգիայի հիմքում: Ալգորիթմական մտածողությունն անհրաժեշտ է տեղեկատվության վերլուծության, տեղեկատվական տեխնոլոգիաների աշխատանքում, նոր խնդիրներ առաջադրելու և

դրանք լուծելու ժամանակ: Մարդու մաթեմատիկական մտածողության մտավոր զարգացման կարևոր բաղադրիչներից է ալգորիթմական մտածողությունը: Ալգորիթմական մտածողության ձևավորման, տրված ալգորիթմով գործելու և խնդիրների լուծման ընթացքում նոր ալգորիթմներ կառուցելու կարողության դաստիարակման առաջատար դերը պատկանում է մաթեմատիկային: Այս ամենը մաթեմատիկայի դասերի կրթական գործունեության հիմքն է: Ալգորիթմների ուսուցումը և դրանց կիրառումը ուսուցման գործընթացում կարգի է բերում աշակերտի մտածողությունը, դարձնում այն կազմակերպված: Ուստի և անհրաժեշտ է հատուկ ուշադրություն դարձնել աճող սերնդի ալգորիթմական մտածողությանը: Մաթեմատիկա առարկան հնարավորություն է տալիս ձևավորել և զարգացնել տրամաբանական, լեզվական և ալգորիթմական մտածողություն, կռահելու կարողություն, սովորեցնել ձեռք բերած գիտելիքները և կարողությունները կիրառել տարբեր գործնական խնդիրներ լուծելիս, ձևավորել և զարգացնել սովորողի ուշադրությունը, համբերությունը, հնարամտությունը, դիտողականությունը, նպատակասլացությունը, ինքնուրույնությունը, սերմանել վստահություն սեփական ուժերի նկատմամբ:

**Հետազոտության նպատակը:** Նպատակն է պարզել, թե հանրակրթական դպրոցներում ինչպես են կարողանում լուծել հետաքրքրաշարժ խնդիրները, որոնց լուծման ընթացքը ուղղորդվում է ալգորիթմական մտածողությամբ: Ինչպես նաև տարրական դպրոցի մաթեմատիկա առարկայի ուսուցման գործընթացում հետաքրքրաշարժ խնդիրների ներառման հիմնավորումն է և սովորողների

լեզվահաղորդակցական կարողությունների, տրամաբանական և ալգորիթմական մտածողության զարգացմանը նպաստող մեթոդների մշակումը:

**Հետազոտության օբյեկտը:** Հետազոտության օբյեկտը տարրական դպրոցի մաթեմատիկայի դասընթացի ժամանակ հետաքրքրաշարժ խնդիրների ուսուցման

մեթոդական համակարգն է, թե ինչպես են մեկնաբանվում այդ խնդիրները՝ լուծման նպատակին հասնելու համար:

**Հետազոտության առարկան:** Հետազոտության առարկան տարրական դպրոցի մաթեմատիկայի դասընթացում հետաքրքրաշարժ խնդիրների և ալգորիթմական տարրերի ներառման և ուսուցման գործընթացն է:

Ոչ ստանդարտ խնդիրների դիտարկում պետք է կատարել բոլոր տարիքային խմբերում, ուստի այդպիսի խնդիրների լուծումը պետք է սկսել դեռևս կրտսեր դպրոցում:

# ԳԼՈՒԽ 1. ՏԱՐՐԱԿԱՆ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐՈՒՄ ՀԵՏԱՔՐՔՐԱՇԱՐԺ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ, ՈՐՊԵՍ ԱԼԳՈՐԻԹՄԱԿԱՆ ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑ

## 1. ԱԼԳՈՐԻԹՄԱԿԱՆ ՆԱԽԱԳԻՏԵԼԻՔՆԵՐԻ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՏԱՐՐԱԿԱՆ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ալգորիթմ հասկացությունը հանդիսանում է գիտության մեջ կիրառվող հիմնական հասկացություններից մեկը, սակայն ալգորիթմի մասին գաղափար է տրվում և ուսուցանվում մաթեմատիկայի դասընթացներում: Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում մեծ դեր ու նշանակություն ունեն խնդիրները: Միանգամայն հիմնավորված է այն տեսակետը, որ փոքր խնդիրներ լուծողն իրեն նախապատրաստում է առավել մեծ ու դժվար և ոչ ստանդարտ խնդիրների լուծմանը: Դրանք ամենից առաջ բազմաբնույթ են դարձնում աշակերտների աշխատանքները: Խնդրի շուրջ մտածելու գործընթացը հարստացնում է աշակերտների ակտիվ բառապաշարը, ընդգծում ուսուցման կիրառական ուղղվածությունը և դառնում նոր գիտելիքների հաղորդման վստահելի միջոց: Դա ունի դաստիարակչական կարևոր արժեք և կատարում է մտածողությունը զարգացնող միջոցի դեր: Աշակերտների նկատմամբ անհատական մոտեցում ցուցաբերելու և նրանց հակումներին ու ձգտումներին նպատակային ընթացք տալու առումով էլ կենսական նշանակություն ունի խնդիրների լուծումների տարբերակներ հայտնաբերելու և քննարկելու եղանակը:

«Ալգորիթմ» տերմինը ունի այսպիսի ծագում՝ մ.թ. 9-դ դարում Բաղդադում ապրել է մաթեմատիկոս, աստղագետ և աշխարհագրության ճանաչված գիտնական «ալ Խորեզմի»-ն, որի իսկական անունը եղել է Մուհամմեդ բեն Մուսա ալ Խորեզմի: Այսինքն՝ Խորեզմեցի Մուսայի որդի Մուհամմեդ:

Նա իր աշխատանքներից մեկում բնութագրել է «Թվարկության 10-ական համակարգը և ձևակերպել է ամբողջ ու կոտորակային թվերի հետ կատարվող թվաբանական գործողությունների կանոնները»:

Առօրյա կյանքում յուրաքանչյուրս էլ անուղղակիորեն օգտվում ենք այս կամ այն նպատակին ուղղված ալգորիթմներից: Օրինակ, դրանք կարող են լինել կյանքի տարբեր ոլորտներին ուղղված կանոններ, հրահանգներ, բաղադրատոմսեր և այլն: Մովորաբար դրանք կիրառվում են մեքենայաբար՝ առանց գործողությունների հիմքում ալգորիթմի

առկայությունը նկատելու: Օրինակ՝ ենթադրենք, որ անհրաժեշտ է բացատրել, թե ինչպես է պետք դուռը բանալիով բացել: Նախ՝ անհրաժեշտ է բանալին վերցնել, տեղադրել կողպեքի մեջ, և, ասենք թե՛ ժամսլաքին հակառակ ուղղությամբ այն պտտեցնել երկու անգամ, վերջում՝ հանել կողպեքից: Այժմ նկարագրենք այս քայլերի հաջորդականությունը՝ առանձնացնելով դրանք.

-բանալին վերցնել,

-տեղադրել կողպեքի մեջ,

-ժամսլաքին հակառակ ուղղությամբ երկու անգամ պտտեցնել,

-հանել կողպեքից:

Իսկ մի՞թե ալգորիթմում քայլերի հերթականությունը էական է. Եկեք նկարագրված հաջորդականության մեջ, օրինակ՝ երկրորդն երրորդ տողերը տեղերով փոխենք.

-բանալին վերցնել,

-ժամսլաքին հակառակ ուղղությամբ երկու անգամ պտտեցնել,

-տեղադրել կողպեքի մեջ,

-ելք կողպեքից:

Պարզ է, որ եթե հետևենք այս վերջին ցուցումներին (ալգորիթմին)՝ հազիվ թե հնարավոր լինի դուռը բացել, նպատակը, որին ուղղված էր բերված ալգորիթմը՝ չիրականացավ: Այս օրինակը ցույց է տալիս, որ ալգորիթմի համար կարևոր է ոչ միայն անհրաժեշտ քայլերի հավաքածուն, այլև քայլերի իրագործման հերթականությունը:

Այսպիսով՝ ալգորիթմը քայլերի (գործողությունների) կարգավորված հաջորդականություն է, որը հանգեցնում է սպասված արդյունքին:

Աշակերտների ալգորիթմական կուլտուրան բաղկացած է հետևյալ բաղադրիչներից.

1. Ալգորիթմի էության և նրա գրելու համար ալգորիթմական լեզվի իմաստի հասկանալը:
2. Ալգորիթմների գրելու համար կիրառվող հնարների և միջոցների տիրապետումը:
3. Մաթեմատիկական մեթոդների ալգորիթմական բնույթի և նրանց կիրառման հասկանալը, դպրոցական դասընթացում եղած ալգորիթմների տիրապետումը:

Կրտսեր դպրոցականների համար շատ կարևոր է 2-րդ և 3-րդ բաղադրիչները: Ուսումնառության հենց սկզբնական շրջանից սկսած աշակերտներից պահանջվում է տիրապետել գումարման, հանման, իսկ հետագայում՝ բազմապատկման և բաժանման գործողությունների կատարման ալգորիթմներին: Ինչքան շուտ երեխաների գիտակցությանը հասցնենք ալգորիթմների կիրառությունը, այնքան ավելի լավ արդյունքի կհասնենք հետագայում:

Շատ կարևոր է կրտսեր դպրոցականներին բացատրել ինչպես հաշվողական, այնպես էլ ոչ հաշվողական վարժությունների /ինչպես նաև խաղերի/ ալգորիթմական բնույթը: Այդ տիպի վարժությունների ալգորիթմական բնույթի բացահայտումը կարող է քննարկվել նրանց լուծման բանավոր բնութագրումով:

Խնդիր.- Սոնան 6 տարեկան է: Նրա քույրը՝ մեկ տարով մեծ, իսկ եղբայրը մեկ տարով փոքր է Սոնայից: Որքա՞ն է այս երեք երեխաների տարիքների գումարը:

Այդ երեխաների ընդհանուր տարիքների գումարը իմանալու համար կարող ենք կատարել բանավոր հաշիվ հարցադրման միջոցով:

1. Քանի՞ տարեկան է Սոնան: /6/
2. Եթե նրա քույրը մեկ տարով մեծ է, ուրեմն՝ որքա՞ն է նրա տարիքը: /7/
3. Որքա՞ն է Սոնայի եղբոր տարիքը, եթե նա փոքր է Սոնայից մեկ տարով: /5/
4. Եկեք գումարենք երեքի տարիքները : /6+7+5/
5. Պատասխան.՝ 21:

Ալգորիթմական կուլտուրայի երկրորդ բաղադրիչի կիրառումը տարրական դասարաններում որոշակի չափով վիճելի է դառնում, կապված ալգորիթմի բնութագրման լեզվի հետ: Մեր կարծիքով, որը գործնականում ապացուցված է, ալգորիթմական կուլտուրայի ձևավորման սկզբնական էտապում կարելի է չօգտագործել ալգորիթմի բնութագրման շատ ստույգ լեզվից և ուշադրությունը կենտրոնացնել բլոկ-սխեմաների լեզվի վրա: Իսկ եթե բլոկ-սխեմաների լեզուն օգտագործենք բառացի բնութագրման լեզվի հետ, որը մեծ կիրառություն ունի տարրական դասարաններում, ապա լեզվի ընտրության հարցը կլուծվի դրականորեն:

Ալգորիթմական կուլտուրայի բաղադրիչի մասերից առաջինը՝ ալգորիթմի էության հասկանալու հարցը տարրական դասարանների աշակերտների համար բացահայտ

կերպով դնելը նպատակահարմար չէ և ժամանակից շուտ է: Կրտսեր դպրոցականների համար պետք է կանգ առնել ալգորիթմի հասկացության ինտուիտիվ գործնական մակարդակի վրա:

Կրտսեր դպրոցականների համար առանձնացնում ենք ալգորիթմական նախագիտելիքների հետևյալ բաղադրիչ մասերը.

1. Տարրական դասարանների դասընթացում եղած հաշվողական և ոչ հաշվողական ալգորիթմների տիրապետումը:
2. Ալգորիթմների գրառման հնարների և միջոցների տիրապետումը: Այստեղ նկատի ունենք բլոկ-սխեմաների և բառային բնութագրման լեզուն, որը հնարավորություն է տալիս տեսնել խնդրի լծման ամբողջ նախագիծը:
3. Ինտուիտիվ-գործնական մակարդակով հասկանալ ալգորիթմի էությունը:

Վ.Մ.Մոնախովը և ուրիշները իրենց գրքում [11] որպես աշակերտների ալգորիթմական կուլտուրայի կորիզ, առանձնացնում են 7 հասկացություններ և սկզբունքներ, որոնք ներմուծվել են տարրական դասարաններում.

1. Ալգորիթմի հասկացությունը: Ալգորիթմի հասկացությունը հանդիսանում է ալգորիթմական կուլտուրայի հիմնական հասկացությունը, որը տարրական դասարաններում տրվում է ինտուիտիվ-զննական մակարդակով: Ալգորիթմ ասելով պետք է հասկանալ այն կանոնը, որը ձևակերպված է որևէ լեզվով և տալիս է տվյալների միջոցով անհայտների փնտրման պրոցեսը: Կանոնը կամ հրահանգը կատարողի համար պետք է լինի հասկանալի և որոշակի:

2. Ալգորիթմի բնութագրման լեզվի հասկացությունը: Ցանկացած ալգոչիթմի գրելու համար պետք է գոյություն ունենա որևէ լեզու, որի միջոցով այն բնութագրվում է: Այդ պատճառով էլ ալգորիթմի հասկացությունը անխզելիորեն կապված է լեզվի հասկացության հետ, որպես ալգորիթմի արտահայտման միջոց: Լեզվի ընտրությունը որոշվում է ալգորիթմների կիրառման բնագավառից ելնելով:

Տարրական դասարանների աշակերտների համար մատչելի է բլոկ-սխեմաների և բառային բնութագրման լեզուների գուգակցումը:

3. Դիսկրետության սկզբունքի էությունը: Ալգորիթմի կառուցումը նախ և առաջ հստակ կերպով տարրական գործողությունների հաջորդականության ընտրելն է և առանձնացնելը, որոնք բերում են պահանջվող արդյունքին: Տարբեր լեզուներում



այդպիսի հաջորդական էտապները տրվում են տարբեր միջոցներով: Երբ ալգորիթմը բնութագրվում է բառացի կերպով, ապա դրանք առանձին ցուցմունքներ և առանձին քայլեր են: Բլոկ-սխեմաների լեզվում դրանք առանձին բլեկներ են, մեքենաների լեզվում՝ բլոկներ և օպերատորներ:

4. Ճյուղավորման էությունը: Ալգորիթմների գրման լեզուն պետք է նպաստի տրամաբանական իրադրությունների իրացմանը: Հաճախ լինում են այնպիսի բնութագրումներ, ելնելով տրված պայմանից, որոնք պարունակում են գործողությունների ճյուղավորման համակարգ: Այդպիսի ճյուղավորումը միշտ էլ պահանջում է լեզվի ճյուղավորման միջոցների օգտագործում:

Ալգորիթմը բնութագրելիս պետք է հաշվի առնել տվյալների բոլոր հնարավոր տարբերակների զուգակցումը:

5. Ցիկլային սկզբունքի էությունը: Ալգորիթմի գրառումը նախատեսում է կրկնել տեքստի որոշ մասը մի քանի անգամ, տված մեծությունների տարբեր արժեքների դեպքում: Դա հնարավորություն է տալիս, որ ալգորիթմի բնութագրման գործողությունների թիվը մեծանա: Ալգորիթմի կատարման ժամանակ տարբեր քայլերի կրկնողությունը հնարավոր է լինում ալգորիթմի բնութագրման լեզվի ճյուղավորման դեպքում:

6. Ալգորիթմի կատարումը: Ալգորիթմական կուլտուրայի կարևոր բաղադրիչներից մեկն ալգորիթմի ճիշտ կատարումն է, այսինքն այնպիսի կատարումը, ինչպիսին նշված է ալգորիթմի բնութագրման մեջ, և ոչ թե ըստ կատարողի ցանկության, այսինքն, կատարել այն ինչ պահանջվում է:

7. Տվյալների գրանցում: Ալգորիթմ կազմողը պարտավոր է մտածել և այն մասին, թե որտեղ և ինչպես պետք է գրանցել ալգորիթմի միջանկյալ հաշվառումները:

Շատ հաճախ մենք երեխաներից պահանջում ենք այնպիսի ունակությունների ցուցաբերում, որոնց մասին նրանց երբևիցե ոչինչ չենք ասել: Երեխաները դեռևս մանուկ հասակից ծանոթանում են խաղերի կազմակերպման, փողոցն անցնելու և այլ ալգորիթմներին: Այդ ալգորիթմներից օտվելու հաջողությունը կախված է որոշ հաջորդականությամբ տրված ցուցումների ճիշտ կատարումից:

Այժմ որպես օրինակ բերենք ավտոմատ հեռախոսից օգտվելու ալգորիթմը.

1. Պատրաստի՛ր հեռախոսային քարտը,
2. Քարտը գցի՛ր ընդունման անցքից,
3. Վերցրու՝ լսափողը և սպասի՛ր ձայնային ազդանշանին,
4. Լսելով երկար անընդմեջ սուլոց՝ հավաքի՛ր ուզածդ համարը և սպասի՛ր պատասխան ձայնային ազդանշանի,
5. Լսելով երկար սուլոցներ՝ սպասի՛ր արձևնտի պատասխանին,
6. Լսելով կարճ և հաճախակի ձայնային սուլոցներ՝ լսափողը կախի՛ր տեղում ստացի՛ր քարտը. արձևմենտը զբաղված է:

Այս դեպքում, բնականաբար, հարց է ծառում, թե մեթոդապես ինչպե՞ս է հարմար բացատրել ալգորիթմները կամ տալ ալգորիթմական նախափտելիքներ կրտսեր դպրոցականներին: Գոյություն ունի մեթոդական երկու մոտեցում: Մի դեպքում նպատակահարմար է, որ աշակերտները ծանոթանան արդեն պատրաստի

ալորիթմների հետ և կարողանան դրանք ճիշտ կատարել, իսկ մյուս դեպքում

նպատակահարմար է, որ նրանք ինքնուրույն կերպով կազմեն տրված առաջադրանքի, քննարկվող այս կամ այն խնդրի ալոորիթմը:

## 1.2 ԱԼԳՈՐԻԹՄԻ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԵՎ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

1. Ալգորիթմի հիմնական հատկություններն են.

1) Որոշակիությունը

Ալգորիթմում տրված քայլերը պետք է ունենան որոշակի հաջորդականություն: Յուրաքանչյուր քայլից հետո որոշակիորեն պետք է ցույց տրված լինի, թե որն է հաջորդ քայլը: Յուրաքանչյուր քայլ պետք է լինի ճիշտ և միարժեքորեն որոշված: Ալգորիթմը պետք է բաղկացած լինի իրագործելի քայլերից: Դրա մեջ եղած յուրաքանչյուր գործողություն պետք է հասկանալի լինի և միարժեքորեն մեկնաբանվի կիրառողի կողմից: Միևնույն նախնական տվյալների վրա բազմակի կիրառված նույն ալգորիթմը պետք է աշխատի ճիշտ միևնույն կերպ և հանգի նույն արդյունքին:

2) Դիսկրետությունը

Ալգորիթմը պետք է բաղկացած լինի իրար հաջորդող առանձին պարզ գործողություններից (քայլերից): Ալգորիթմով նախատեսված քայլերը պետք է հաջորդաբար ճիշտ ընտրվեն: Իրար անմիջապես հաջորդող քայլերի միջև ուրիշ քայլ չպետք է լինի:

3) Հասկանալիությունը

Դա նշանակում է, որ նախատեսված քայլերը պետք է լինեն հասկանալի կատարողի համար: Յուրաքանչյուր քայլ պետք է պարունակի այնպիսի գործողություններ, որոնք հետագայում կարելի է կատարել:

4) Արդյունավետությունը

Դա նշանակում է, որ կատարելով որոշակի քայլեր, կատարողը պետք է ստանա ցանկալի արդյունք:

5) Մասսայականությունը

Դա նշանակում է, որ յուրաքանչյուր ալգորիթմ պետք է կիրառելի լինի քննարկվող տիպի բոլոր խնդիրների լուծման համար:

Օրինակ՝ Ցանկացած թվեր իրար գումարելիս պահպանում ենք ալգորիթմային հաջորդականությունը՝ միավորը գումարում ենք միավորին, տասնավորը տասնավորին,.....:

2. Ալգորիթմի բառա-բանաձևային նկարագրություն:

Այն խոսակցական լեզվի էլեմենտների (նախադասությունների) և բանաձևերի միջոցով նկարագրվող ալգորիթմ է:

Օրինակ. Կազմել չորս իրարից տարբեր՝  $a$ ,  $b$ ,  $c$  և  $d$  թվերից մեծագույնի որոշման բառա-բանաձևային ալգորիթմը:

Ալգորիթմը ներկայացնենք հետևյալ քայլերի հաջորդականությամբ.

- ներմուծել  $a$ ,  $b$ ,  $c$  և  $d$  փոփոխականների արժեքները,
- եթե  $a > b$ , ապա  $\max1 = a$ , հակառակ դեպքում՝  $\max1 = b$ ,
- եթե  $c > d$ , ապա  $\max2 = c$ , հակառակ դեպքում՝  $\max2 = d$ ,
- եթե  $\max1 > \max2$ , ապա տպել  $\max1$ -ի, հակառակ դեպքում՝  $\max2$ -ի արժեքը,
- ավարտել աշխատանքը:

3. Ալգորիթմի գրաֆիկական նկարագրություն:

Ալգորիթմների գրաֆիկական ներկայացումը բառա-բանաձևային նկարագրության համեմատ՝ ավելի կոմպակտ է և դիտողական: Այս դեպքում ալգորիթմը ներկայացվում է հատուկ պատկերների, այսպես կոչված՝ բլոկների միջոցով, որոնցից յուրաքանչյուրը կոնկրետ ֆունկցիոնալ նշանակություն ունի: Նման գրաֆիկական ներկայացումն անվանում են ալգորիթմի սխեմա կամ՝ բլոկ-սխեմա: Բլոկ-սխեմայում կիրառված յուրաքանչյուր բլոկի մեջ ինֆորմացիա է գրվում իրականացվող գործողության մասին: Սխեմայի յուրաքանչյուր բլոկ կարող է հերթական համար ունենալ, որը դրվում է բլոկի եզրագծի վերին ձախ ընդհատված անկյունում: Բլոկներն իրար միացվում են հաշվման գործընթացի ուղղությունը ցույց տվող կապի գծերով, որոնք սլաքով պարտադիր պետք է նշված լինեն այն դեպքերում, երբ կատարման ընթացքն ուղղված է աջից ձախ կամ՝ ներքևից վերև):



Պայմանականորեն տարրական դասարաններում ուսուցանվող վարժությունները, ըստ ալգորիթմների կազմման կարելի է բաժանել երեք խմբի.

- 1) Հաշվողական վարժությունների ալգորիթմները
- 2) Երկրաչափական բովանդակության ալգորիթմները
- 3) Տրամաբանական վարժությունների ալգորիթմները

Խնդիր.- Ինչպե՞ս կարելի է 5 լիտրանոց կաթսայի և 3 լիտրանոց անոթի միջոցով ջրի ծորակից դուրսի մեջ լցնել 4 լ ջուր:

**Լուծում**

- 1)  $5\text{լ} - 3\text{լ} = 2\text{լ}$
- 2)  $4\text{լ} : 2\text{լ} = 2\text{լ}$

Հետևաբար լուծման ընթացքը կարելի է ներկայացնել հետևյալ քայլերի տեսքով (աղյուսակում քայլերը համարակալված են հռոմեական թվանշաններով)

	I	II	III	IV	V	VI	VII
5լ-անոց կաթսա	5	2	0	0	5	2	0
3լ-անոց անոթ	0	3	3	0	0	3	3
դուրս			2	2	2	2	4

Ալգորիթմի բառային նկարագրությունն է

- 1) Կաթսան լցնել ջրով
- 2) Կաթսայից 3 լ ջուր լցնել անոթի մեջ
- 3) Կաթսայում մնացած 2լ ջուրը լցնել դուրսի մեջ
- 4) Դատարկել անոթը
- 5) 1-3 գործողությունները կրկնել (ընդամենը երկու անգամ)

Այսպիսով՝ խնդիրը լուծելու համար անհրաժեշտ է կատարել 7 քայլ, իսկ լուծման քայլաշարը նկարագրելու համար՝ 5 կետ:

Հետագոտելով խնդիրը, աշակերտները եզրակացնում են, որ կատարելով 1-4 գործողությունները, 3 և ավելի անգամ կարելի է դուրսի մեջ լցնել դուրսի տարողությունը չգերազանցող, 2լ-ին պատիկ ցանկացած ծավալի ջուր:

## 1.1 ԻՆՉՊԵՍ ԶԱՐԳԱՑՆԵԼ ԱՇԱԿԵՐՏԻ ՏՐԱՄԱԲԱՆԱԿԱՆ

### ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆԸ

Աշակերտի տրամաբանական մտածողությունը զարգացնելու գործում մեծ նշանակություն ունի մաթեմատիկան: Այն միաժամանակ սովորողների մեջ ձևավորում է լեզվական և քայլաշարային կամ ալգորիթմական մտածողություն:

Այս խնդիրների լուծման համար առանցքային դեր ունի զարգացնող ուսուցման կիրառումը, որը կնպաստի աշակերտի իմացական, ֆիզիկական, հոգեբանական ոլորտներում որակական տեղաշարժերին: Զարգացնող ուսուցումը ակտիվորեն զարգացնում է սովորողի մտածողությունը, նա կարողանում է ոչ ստանդարտ իրավիճակներում իր գիտելիքը կիրառել, յուրաքանչյուր խնդրի լուծման համար հանդես է բերում ինքնուրույնություն և նախաձեռնողականություն:

Զարգացնող ուսուցումը ենթադրում է մաթեմատիկայի ուսումնական գործընթացում մաթեմատիկական խոսքի զարգացման, երկխոսությունների ներդրման, խնդրահարույց իրավիճակների ստեղծման արդյունավետությունը: Այս ամենի անտեսման արդյունքում կրնկնի ուսուցման և դասի արդյունավետությունը, կկասեցվի աշակերտակենտրոն մոդելի զարգացումը:

Մաթեմատիկայի դասերին կարևոր է նաև լուրջ ուշադրություն դարձնել հասկանալով կարդալու վրա, քանի որ դպրոցում դասավանդվող առարկաների շարքում մաթեմատիկան իրեն հավասարը չունի մտածել սովորեցնելու գործում, իսկ մաթեմատիկայի ուսումնասիրման, մասնավորապես խնդիրների լուծման գործում առաջին և անհրաժեշտ պայմանը կարդացածի բովանդակությունը հասկանալն է ու դրան մեջ խորամուխ լինելն է:

Կատարված ուսումնասիրությունները և դասալսումները ցույց են տվել, որ դասվարները և մաթեմատիկայի ուսուցիչները երբեմն չեն կարևորում նշված հարցերը:

Գիտենք, որ ցանկացած դասարան կազմավորվում է ըստ աշակերտների տարիքային խմբի և սեռի: Սակայն դա դեռ չի նշանակում, որ նրանք ունեն զարգացման և պատրաստվածության նույն մակարդակը: Նրանք ուսումնական գործընթացու ցուցաբերում են գիտելիքների յուրացման տարբեր աստիճաններ և առաջ են շարժվում զարգացման տարբեր տեմպերով: Որպես կանոն, այս դեպքում ուսուցիչը հիմնականում ուսուցումն իրականացնում է՝ միջին կարողություններ ունեցող աշակերտների վրա: Այս հանգամանքը արհեստականորեն

կանգնեցնում է ուժեղ

աշակերտների զարգացումը. Նրանք կորցնում են ուսման նկատմամբ հետաքրքրությունը, իսկ թույլ աշակերտները դատապարտված են մյուսներից ետ մնալու կարգավիճակին: Նույնիսկ միջին կարողության տեր աշակերտները միմյանցից տարբերվում են իրենց միջինությամբ. Տարբեր դժվարություններ, հոգեկան գործընթացների զարգացման տարբեր մակարդակներ և այլն:

Այս խնդրի զարգացման համար ուսուցիչը պետք է յուրաքանչյուր աշակերտի տա ծրագրային նյութը յուրացնել իր կարողությունների սահմաններում, որպեսզի ուսուցումը հարմարեցվի սովորողի զարգացման տեմպերին, և նա դառնա առավել ինքնավստահ ու վայելի ուսման բերկրանքը: Կարևոր է, որ ուսուցիչն իր ձեռքի տակ ունենա բազմաբնույթ բազմաշերտ առաջադրանքներ, որոնք կօգնեն նրան իրականացնել շերտավորված ուսուցում :Դասաժամերի արդյունավետությունը մեծապես պայմանավորված է ուսուցման ակտիվ ձևերի կիրառումով: Դրանք օգնում են սովորողներին համագործակցել խմբի անդամների հետ, ստեղծում են խմբի համար բարենպաստ միջավայր և փոխադարձ վստահություն են առաջացնում սովորողների միջև:



## Գլուխ 2. ՏԱՐԲԱԿԱՆ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐՈՒՄ ՈՉ ՍՏԱՆԴԱՐՏ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

### 2.1 ՈՉ ՍՏԱՆԴԱՐՏ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Մաթեմատիկան գիտություն է տրամաբանական մտածողության զարգացման, ինքնուրույն քայլեր մշակելու և կատարելու, խնդիրներ լուծելու, եզրահանգումներ անելու կարողությունների ձևավորման մասին: Տարրական դասարանների մաթեմատիկայի դասընթացում տեղ գտած ոչ ստանդարտ խնդիրները զարգացնում են սովորողների մտածողությունն ու վերլուծություններ կատարելու կարողությունները, որն էլ հիմք է հանդիսանում արագ և ճիշտ կողմնորոշվելու համար:

Խնդիրների լուծումը մաթեմատիկայի ուսուցման հատուկ ուղղություն է: Աշակերտները հաճախ խնդիրն ընկալում են տրված թվերի միջոցով և ոչ թե տրամաբանական հաջորդական դատողություններ կատարելով: Այդ է պատճառը, որ կրտսեր դպրոցականների զգալի մասը խնդիրներ լուծելիս թույլ է տալիս սխալներ: Մաթեմատիկայում կան ոչ միայն այդ գիտությանը բնորոշ եզրույթներ, այլև այնպիսիները, որոնք միջառարկայական նշանակություն ունեն: Դրանցից են,

օրինակ, «յուրաքանչյուր», «ցանկացած», «որոշ», «առնվազն մեկը», «միայն մեկը», «ընդամենը» և այլն: Այս բառերը խոսքը դարձնում են տարողունակ, ճշգրիտ, սեղմ: Մաթեմատիկայի դասընթացում բավականին մեծ հնարավորություններ կան վերը նշված բառերը խոսքի մեջ օգտագործելու կարողությունները զարգացնելու համար: Բնականաբար կիրառելուց առաջ պետք է բացատրել յուրաքանչյուր բառի իմաստը: Խնդրի լուծման ամենակարևոր փուլը առաջին փուլն է՝ խնդրի ընկալումը (տեքստի վերլուծություն): Առաջին քայլով պետք է հասկանալ խնդիրը: Խնդրի հասկացությանը հասնելու համար օգտակար է ժամանակի վաղեմության ժամանակակից մեթոդներում կուտակված մեթոդները օգտագործել: Երկրորդ փուլը լուծում գտնելն է: Այս փուլը պահանջում է պատճառաբանություն, բայց եթե դրանք իրականացվում են բանավոր,

ինչպես շատ դեպքերում, շատ երեխաներ, հատկապես «տեսողականները» (նրանցից շատերը տարրական դպրոցում) չեն տիրապետում խնդրի լուծման պլանի որոնման ունակությանը: Նման փաստարկների գրաֆիկական ամրագրման տեխնիկա է պետք: Նման տեխնիկան է՝ գրաֆիկը, սխեման ու տրամաբանության աղյուսակը: Խնդրի լուծման երրորդ փուլը պլանի իրականացումն է՝ ամենակարևորը: Չորրորդ փուլը ստուգումն է:

Ցանկացած խնդիր կարող է լուծվել տարբեր մեթոդներով և մի քանի ձևերով: Այս փուլերի մտածված հաջորդականությունն էլ կոչվում է ալգորիթմ: Ալգորիթմը կիրառվում է հաշվարկներում, տվյալների մշակման և մտահանգումների ավտոմատացման ժամանակ: Ավելի ճշգրիտ, ալգորիթմը ֆունկցիայի հաշվարկման որոշակի լավ սահմանված արդյունավետ մեթոդն է:

Խնդիրների լուծման ալգորիթմը հետևյալն է՝ (պարզ և կոմպոզիցիաներ)

1. Կարդացեք խնդիրը:
2. Դարձեք մասնակից առաջադրանքում տեղի ունեցող իրադարձություններին (պատկերացրեք, թե ինչ է կատարվում այդ գործում):
3. Որոշեք, թե ինչ չափս է նշված խնդրում: Դրա համար կօգնեն թվերի կողքին գտնվող չափումները՝ կգ, գ, մգ - կշիռ, մմ, սմ, մ - երկարություն, լայնություն, պարագիծ և այլն:
4. Կատարել դիագրամ (նկարչություն) առաջադրանքի համար, այսինքն, ներկայացրեք սխեմաների օգնությամբ քանակությունները:
5. Պարզեք, թե ինչն է անհայտ:

6. Հիշեք արժեքը գտնելու կանոնը, որը դուք չգիտեք:

Կանոններ.

Եթե ամբողջը բաղկացած է տարբեր մասերից, ապա մենք կատարում ենք ավելացում և հանում:

- Տարբեր մասերից բաղկացած ամբողջ թիվ գտնելը՝ միավորել հայտնի մասերը.
- Մասնակցելու համար մենք պետք է հանենք հայտնի մասերը՝ ամբողջից
- Ավելի մեծ արժեք գտնելը՝ ավելացնենք տարբերությունը ավելի փոքր արժեքով.
- Ավելի փոքր արժեք գտնելը՝ ավելի մեծ արժեքից հանենք տարբերությունը.
- Տարբերությունը գտնելու համար հարկավոր է փոքրից ավելի փոքր լինել:

Եթե ամբողջը բաղկացած է հավասար մասերից, ապա մենք իրականացնում ենք բազմապատկման և հափշտակման գործողությունները:

- Հավասար մասերից բաղկացած ամբողջ թիվ գտնել, մասը պետք է բազմապատկվի մասերի քանակով.
- Մասնակցելու համար պետք է բաժանել ամբողջը մի քանի մասի ,
- Որոշ հատվածների համար անհրաժեշտ է բաժանել ամբողջը՝
- Ավելի մեծ արժեք գտնել, բազմապատկել բազմազանությամբ (այսինքն՝ անգամ):
- Փոքր արժեք գտնել, անհրաժեշտ է մեծ արժեքով բաժանել բազմազանության մեջ.

7. Կանոնակարգը հիշեցնելով, գրեք ցանկալի գործողությունը:

8. Կատարել հաշվարկներ, ձեռք բերված արժեքով, արձանագրել միջոցը, բացատրել, որը ձեզ հայտնաբերվել է:

9. Գրեք պատասխանը:

Պատճառաբանության օգնությամբ լուծվող խնդիրներ:

Խնդիրը:

Արան ուներ 15 դրամ, իսկ Կարենը, ավելի քան 10 դրամ: Որքան փող են ունեցել տղաները:

Աշակերտը սկսում է պատճառաբանել.

1. Ըստ խնդրի վիճակի , տրվում է, որ Արան ուներ 15 դրամ, իսկ Կարենը, ավելի քան 10 դրամ
2. Հարցն այն է, թե տղաները որքան գումար են ունեցել:
3. Հարցին պատասխանելու համար անհրաժեշտ է նախ գտնել , թե որքան ուներ

Կարենը:



ալգորիթմները, այլ նաև ինքնուրույն գտնել խնդիրների լուծման նոր տարբերակներ,

այսինքն նպաստում է գտնել կարողություններ՝ ոչ ստանդարտ խնդիրների լուծման համար, նպաստում է աշակերտի ըմբռնման զրգացմանը, տրամաբանության վրա, խոչընդոտում է նմանատիպ խնդիրների լուծմանը և ոչնչացնում են աշակերտների գիտելիքների և հմտությունների մեջ եղած սխալ ենթադրությունները: Այս հասկացությունները ենթադրում են ոչ այդքան ալգորիթմական ըմբռնման ընդունումը, ինչքան գտնեն գիտելիքների նոր կապեր և կարողանան օգտագործել այլ խնդիրների լուծման ժամանակ: Այսպիսով ստեղծվում է բարենպաստ պայմաններ աշակերտների կայուն և ամուր գիտելիքների համար: Ոչ ստանդարտ խնդիրների լուծման ընթացքում ուսուցիչը պետք տա պատրաստի ալգորիթմներ, հիմքը պետք է հասանելի լինի տվյալ հասակի աշակերտի համար:

Ոչ ստանդարտ խնդիրները աշակերտի զարգացման գործընթացում խաղում են մեծ դեր: Նրանք նպաստում են, որ երեխաները նյութը ավելի ամուր և գիտակցված ըմբռնեն: Տվյալ խնդիրների վերլուծման կարողությունը, տվյալների համադրումը, թաքնված տվյալների բացահայտումը և խնդրի լուծման տեղեկության համադրումը դառնում են կարևոր պայմաններ ոչ ստանդարտ խնդիրների լուծման համար: Ոչ ստանդարտ խնդիրները օգնում են ակտիվացնել աշակերտի մտավոր գործունեությունը: Ոչ ստանդարտ խնդիրների լուծման ընթացքում ամրանում է աշակերտների մտավոր պատկերացումը: Ինչպես մեր երկրում, այնպես էլ արտերկրում, շատ գիտնականներ զբաղվում են ուսուցման ոչ ստանդարտ խնդիրների օգտագործման խնդրով: Այդ գիտնականներից է Դ.Պոյան: Իր «Ինչպես լուծել խնդիրը» գրքում տալիս է ցանկացած հոգեբանամանկավարժական վերլուծում, այդ թվում նաև ոչ ստանդարտ [10]: Նրա գրքի վերջում տրված են աղյուսակներ, որոնց օգնությամբ ուսուցիչը կարող է օգնել այն աշակերտներին, ովքեր դժվարանում են:

Ա.Մ.Ֆրիդմանի և Ե.Ն.Տուրեցկու աշխատանքները ի տարբերություն Պոյայի գրքի, կենտրոնացված են աշակերտների վրա:

Ոչ ստանդարտ խնդիրների լուծման հատուկ հասկացություն չկա: Ոչ ստանդարտ խնդիրները այնպիսի խնդիրներ են, որոնց համար դպրոցական ծրագրում նախատեսված չէ հատուկ կանոններ և ալգորիթմական լուծումներ: Ոչ ստանդարտ խնդիրները այն խնդիրներն են, որոնց լուծման հիմքը բավականին հետաքրքիր է և աշակերտից թաքնված:

Ոչ ստանդարտ խնդիրները լինում են տարբեր տեսակի: Որոշները արտաքին տեսքից սովորական են, իսկ մյուսները՝ դիմակավորված, այսինքն չեն լուծվում սահմանված կանոններով, իսկ երբեք լուծման համար շատ կարևոր է տրամաբանական մտածողությունը:

Ոչ ստանդարտ խնդիրներ ասելով՝ ի նկատի ունենք հետաքրքրաշարժ, տրամաբանական, որոնողական և այլ խնդիրներ, որոնց լուծման համար մաթեմատիկայի տարրական դասընթացում ընդհանուր կանոններ չեն մշակվել, դրանց լուծման եղանակները երեխաներին հայտնի չեն:

Մաթեմատիկայի ուսուցման ընթացքում ոչ ստանդարտ խնդիրները կատարում են բազմազան նշանակություններ: Նա ունի կրթական նշանակություն, ծանոթացնում է աշակերտին նոր իրավիճակների հետ՝ խնդրում նկարագրված: Այդ ընթացքում աշակերտը ձեռք է բերում մաթեմատիկական գիտելիքներ, բարձրացնում է իր մաթեմատիկական կրթական աստիճանը: Ոչ ստանդարտ խնդիրների լուծման ընթացքում սովորում են օգտագործել այդ գիտելիքները գործնականում:

Ոչ ստանդարտ խնդիրների լուծման հաջողությունը նպաստում է աշակերտների հոգեբանական ասպեկտի գործունեությանը: Նա ներառում է իր մեջ խնդրի դիտարկում, գիտակցվող և չգիտակցվող հարաբերությունների տարբերակում խնդրի լուծման ընթացքում:

Կրտսեր դպրոցականների ոչ ստանդարտ խնդիրների ուսուցումը կարելի է բաժանել երկու փուլի: 1-ին փուլում անցկացվում է հատուկ աշխատանք եզրակացության և ընդհանուր մոտեցումների մասին գաղափար կազմելու ուղղությամբ: Դրանում կարևոր է, որ աշակերտները յուրացնեն մաթեմատիկական խնդիրը (կարդան խնդիրը, համակարգեն՝ ինչն է հայտնի, ինչը պետք է իմանալ և այլն), ծանոթանան աշխատանքի հնարներին, խնդրի լուծման մոտեցումների տեսակներին, լուծման որոնմանը, լուծման ստուգմանը և այլն: 2-րդ փուլում սովորողները հստակ վարժությունների ինքնուրույն լուծելու ընթացքում օգտագործում են նախապես ձևավորված ընդհանուր հնարները, իրենց փորձառության հիման վրա որոնում են նոր և ինքնատիպ մոտեցումներ:

Կախված ոչ ստանդարտ խնդիրների բնութագրից, մենք կիրառում ենք մեկ կամ երկու եղանակ, կամ երկու եղանակներն էլ միասին: Մաթեմատիկայում չկա որևիցե ընդհանուր կիրառման կանոն, այդ երկու եղանակներից, ոչ ստանդարտ խնդիրների



լուծման համար: Սակայն գոյություն ունեն մի շարք առաջարկներ, որով պետք է

առաջնորդվել ոչ ստանդարտ խնդիրների լուծման ժամանակ: Այդ առաջարկությունները հիմնականում կոչվում են հայտնագործված կանոններ կամ հայտնագործություններ: Ի տարբերություն մաթեմատիկական կանոնների, հայտնագործությունները կրում են առաջարկվող, բնութագրվող խորհուրդներ, որոնցով ուղղորդվելով կարող է բերել կամ չբերել խնդրի լուծմանը:

Դպրոցում՝ մաթեմատիկայի ուսուցման ընթացքում, ոչ ստանդարտ խնդիրների դերը շատ կարևոր է՝ նրանք զարգացնում են տրամաբանական մտածողությունը, սովորեցնում են երեխաներին ակտիվորեն կիրառել ողջ մաթեմատիկական գիտելիքները, հավաքագրել մաթեմատիկական մտքերը և գիտելիքները, ուսուցիչներին հնարավորություն են տալիս խորացնել և լայնածավալ գիտելիքներ տալ աշակերտներին:

Խնդիրներ՝ փորձեք լուծել բանավոր և հնարավորինս արագ..

• Վառվում է 10 մոմ: Դրանցից երեքը հանգցրին: Քանի՞ սը մնաց:

• Վանդակում կա երեք ճագար: Ինչպե՞ս ճագարները բաժանել երեք ընկերների միջև այնպես, որ նրանցից յուրաքանչյուրն ստանա մեկ ճագար, և մեկ ճագար էլ մնա վանդակում:

• Իմ ձախ կողմի գրպանում այնքան դրամ կա, որքան՝ աջ գրպանում: Ես ձախ գրպանից 100 դրամանոց մետաղադրամը տեղափոխեցի աջ գրպանս: Դրանից հետո աջ գրպանում քանի՞ դրամ ավելի եղավ, քան ձախ գրպանում:

• Ի՞նչ նշան պետք է դնել 7-ի և 8-ի միջև, որպեսզի արդյունքում ստացված թիվը մեծ լինի 7-ից և փոքր լինի 8-ից:

• Արմենը 5 տարեկան է, իսկ հայրիկը նրանից մեծ է 23 տարով: 5 տարի հետո Արմենից քանի՞ տարով մեծ կլինի նրա հայրիկը:

• Տղան ունի այնքան քույրեր, որքան եղբայրներ, իսկ նրա քրոջ քույրերը երկու անգամ քիչ են եղբայրներից: Քանի՞ եղբայր և քանի՞ քույր են այդ ընտանիքում:

Որոշ խնդիրների դեպքում առավել նպատակահարմար է տվյալները պատկերել նկարի կամ գծագրի ձևով: Սակայն տվյալ դեպքում պետք է առանձնացվեն գրաֆիկական պատկերման որոշակի առանձնահատկություններ: Առաջին հերթին՝ պատասխանը, իսկ որոշ դեպքերում անհայտների որոշ մասը կարող են դուրս բերվել գրաֆիկից՝ առանց մաթեմատիկական գործողություններ կատարելու: Երկրորդ, որոշ

դեպքերում հնարավոր է կատարել լրացուցիչ կառուցումներ, այսինքն՝ լուծման

գործընթացում կարող են կատարվել նոր գծագրեր՝ հաշվի առնելով ստացված տվյալները: Գծագիրը կարող է օգտագործվել ոչ ստանդարտ խնդիրների լուծման ժամանակ:

Ուսուցիչը աշակերտների առջև դնում է հետևյալ պայմանը՝ սովորել լուծել մաթեմատիկական խնդիրներ՝ գրաֆիկական պատկերների օգնությամբ:

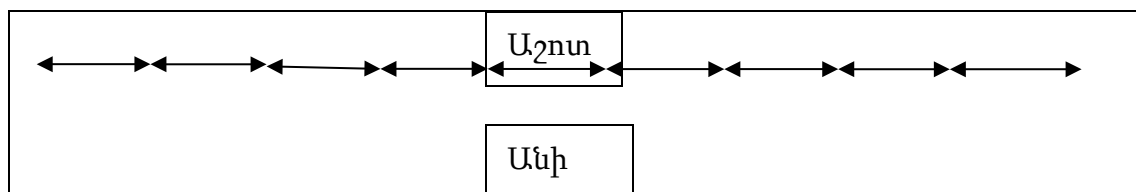
Խնդիր.- Անին և Աշոտը հանդիպեցին էլեկտրագնացքի վագոնում: Անին միշտ նստում է հաշված գնացքի սկզբից 5-րդ վագոնում, իսկ Աշոտը՝ 5-րդ վագոնում՝ վերջից հաշված: Քանի՞ վագոն ունի գնացքը:

Այս խնդիրը նպատակահարմար է լուծել հարցերի և գծագրի միջոցով: Տալով հուշիչ հարցերը, երեխաները պատասխանում են և միաժամանակ կառուցում գծագիրը.

1. Ո՞ր վագոնում է նստում Անին:
2. Անին և Աշոտը հանդիպեցին նույն վագոնում:
3. Եթե Անին և Աշոտը հանդիպել են 5 վագոնում, ապա վագոնների քանակը գտնելու համար կարող ենք 5+5-1

5+5-1 թույլ աշակերտը կարող է և չհասկանալ, թե՞ ինչու՞ :

Այս վարժությունը լուծելով թույլ դասարանում, հասկացանք, որ նրանք չհասկացան 5+5-1 արտահայտության իմաստը: Այն ընկալելի դարձնելու համար կբացատրենք՝ եթե 5-ից հետո հաշվենք 5, ապա սխալ պատասխան կստանանք: Ինչու՞: Եթե 5-ից հաշվենք 5 և ստանանք 10-ը, ապա ետ հաշվարկի ժամանակ Աշոտը կնստի համար 6 վագոնում և չի հանդիպի Անիին, այդ իսկ պատճառով 5+5 ից կհանենք 1, որ Անին և Աշոտը հանդիպեն, համապատասխան մեր պայմանի:



Օլիմպիադայի համար նախատեսված խնդիրների լուծումը լավ նախապատրաստություն է ապագա գիտական գործունեության համար: Մենք ընտրել ենք ոչ ստանդարտ խնդիրներ, որոնք ինքնին հետաքրքիր են: Դրանց լուծման

ընթացքում օգտագործվում են տարբեր գաղափարներ, մեթոդներ: Բանն այն է, որ սովորական դպրոցը ծանրաբեռնված է հաճախ ոչ հետաքրքիր նյութով, որ զուտ ցուցադրում են մաթեմատիկական տեխնիկայի որոշ տարրեր: Հազվագյուտ երեխաներ կարող են տեսնել մաթեմատիկայի գեղեցկությունը այդպիսի ուսուցման դեպքում: Այն կարող է նույնիսկ առաջացնել տհաճություն մաթեմատիկայի հանդեպ:

2.3 ՈՉ ՍՏԱՆԴԱՐՏ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԴԵՐՈ ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑՆԵՐՈՒՄ  
Ոչ ստանդարտ խնդիրներ ասելով հասկանում ենք որոնողական, հետաքրքրաշարժ, կոմբինատորական և այլ խնդիրներ, որոնց լուծման համար մաթեմատիկայի տարրական դասընթացում ընդհանուր կանոններ չեն մշակվել, դրանց լուծման եղանակներն երեխաներին հայտնի չեն:

Այս խնդիրների բովանդակությունը երեխաներին չեն հուշում, թե ուսուցված նյութերից ինչը պետք է օգտագործել տվյալ խնդիրը լուծելու համար:

Նման խնդիրները զարգացնում են երեխայի մտածողությունը, տրամաբանությունը և կենտրոնացնում են ուշադրությունը: Հայտնի է, որ աշակերտները սկսում են մտածել, դատողություններ կատարել, եթե նրանք զգումն ձգտում են դժվարությունները հաղթահարելու անհրաժեշտություն:

Դասավանդման մեթոդների ճիշտ ընտրության դեպքում մաթեմատիկայի դասաժամն անսպառ հնարավորություն է ընձեռում զարգացնելու սովորողի մտածողությունը, մաթեմատիկական հետաքրքրությունները: Ուսուցչի խնդիրն է դրանց տալ որոշակի ուղղություն՝ ձևավորելով սովորողի ճանաչողական հետաքրքրությունը և ցույց տալով գիտելիքների կարևորությունը: Իսկ այդ նպատակին հասնելու ձևերն ու հնարները բազմազան են՝ հանելուկ-խնդիրները, տրամաբանական, հետաքրքրաշարժ, կոռահունակություն պահանջող և խաղային առաջադրանքները, գլուխկոտրուկները, ռեբուսները, օրինաչափությունները, մաթեմատիկական խաչբառերը, դիդակտիկ և ստեղծագործական բնույթի խաղերը և այլն:

Կրթական համակարգում ուսուցիչը մաթեմատիկայի ուսուցման ընթացքում ձգտում

Է աշակերտներից ստանալ խնդիրների լուծման տեսական կարողություններ, սակայն շատերը չեն կարողանում լուծել կամ լուծում են սխալ ուղղությամբ: Աշակերտները դժվար են կողմնորոշվում խնդրի տեքստում, նրա պայմանին և պահանջին: Տեքստում կարևոր է ամեն ինչ, և՛ գործող դեմքերը, և՛ նրանց գործողությունները, և՛ թվային արժեքները: Մենք հենց այդ էլ սովորեցնում ենք, որպեսզի նրանք կարողանան կողմնորոշվել որոշ հասկություններում և օգտագործեն այլ տարբերակներ:

Մաթեմատիկական խնդրի տեքստում ընկած է կենտրոնացման կարողությունը, որը կարևորագույն արդյունք և պայման է աշակերտի ընդհանուր զարգացման մեջ: Կենտրոնացման կարողության զարգացմամբ պետք է զբաղվել ոչ միայն մաթեմատիկայի դասին, այլ նաև ընթերցանության, տեխնոլոգիայի, ֆիզկուլտուրայի և բոլոր դասաժամերի ընթացքում: Երեխայի մտավոր զարգացման մեջ կարևոր է ամեն ինչ, սկսված մանրուքից մինչև բարձրագույն գիտելիքները: Պետք է ստեղծել միջառարկայական կապ ցանկացած առարկայի հետ

Միալներ չանելու համար, պետք է դիտարկել ոչ միայն սովորական «դպրոցական» խնդիրներ այլ նաև ոչ ստանդարտ խնդիրներ:

Խնդիր.- Իմանալ, թե քառակուսիները մոզական են , թե՛ ոչ:

4	9	8
11	7	3
6	5	10

Աշակերտը պետք է մտքում կատարի հետևյալ գործողությունները /կազմի հարցին պատասխանող ալգորիթմ/.

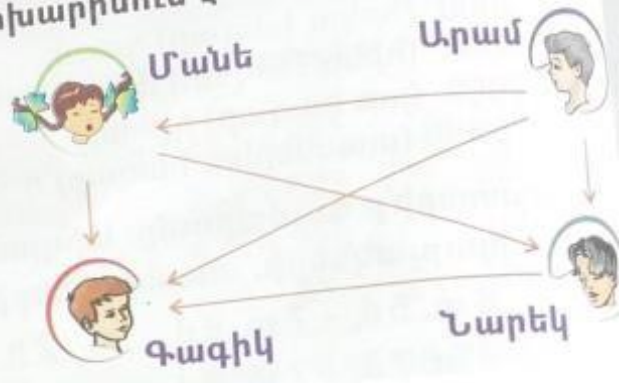
1. Գումարենք առաջին տողի թվերը.  $4+9+8=21$ :
2. Գումարենք 2-րդ տողի թվերը.  $11+7+3=21$ :
3. Գումարենք 3-րդ տողի թվերը.  $6+5+10=21$ :
4. Գումարենք 1-ին սյունակի թվերը  $4+11+6=21$ :
5. Գումարենք 2-րդ սյունակի թվերը  $9+7+5=21$ :
6. Գումարենք 3-րդ սյունակի թվերը  $8+3+10=21$ :
7. Գումարենք անկյունագծով դասավորված թվերը.  $4+7+10=21$ ,  $8+7+6=21$
8. Տված քառակուսին մոզական է:

Մտածողությանն են նպաստում նաև հաշվեձողիկների տեղափոխման վերաբերյալ խնդիրները: Օրինակ կա 3 հավասար քառակուսի: Երկու հաշվեձողիկ տեղափոխիրայնպես, որ ստանաս 2 հավասար քառակուսի: Խնդիրներ, որտեղ պետք է կռահեն օրնաչափությունն և լրացնեն պակասող թվերը: Նաև նման պահանջ ներկայացնող խնդիրները:

62 Պարզի՛ր, թե ով 416, 285, 85, 265 թվերից որն է մտապահել՝ գիտենալով, որ սլաքը փոխարինում է մեծի նշանին:

Լրացրո՛ւ աղյուսակը:

Անունը	Մտապահած թիվը
Մանե	
Գագիկ	
Նարեկ	
Արամ	

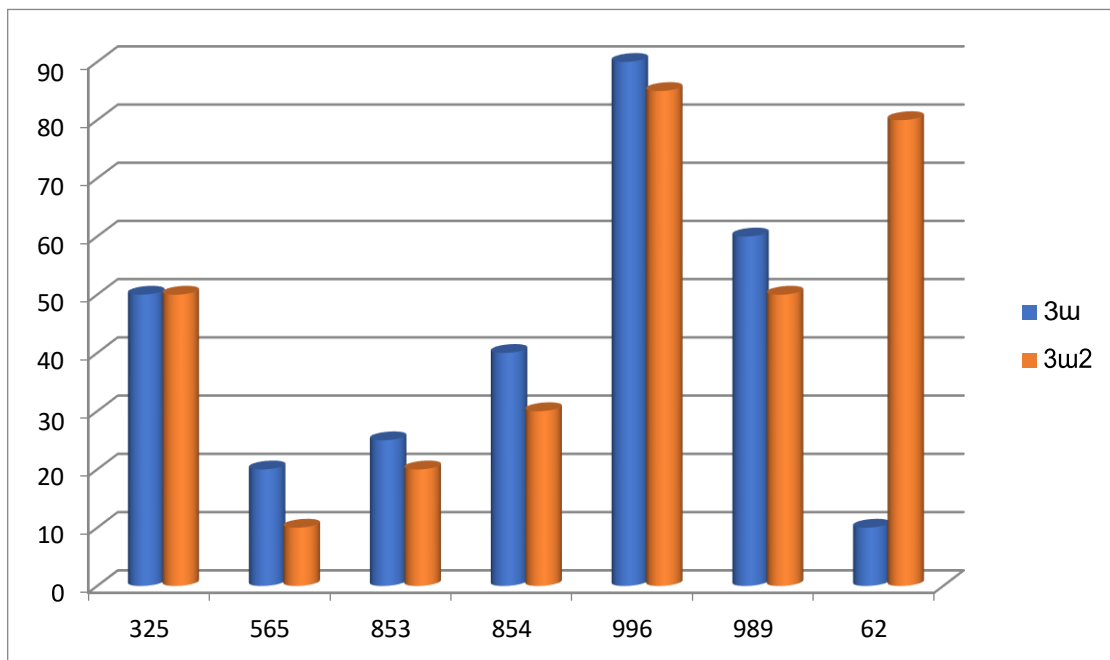


Նման տիպի խնդիրները պահանջում են ,որպեսզի ուսուցիչը ակնառուացնի այն,մոդելավորի, հնարավորություն տա, որպեսզի աշակերտները կարողանան փորձարկել , տեղադրել, սխալվել և գտնել լուծման իրենց տարբերակը:



## Հետազոտական մաս

Հետազոտություն է կատարվել երկու զուգահեռ դասարաններում՝ դասագրքում տեղ գտած 7 խնդրի շուրջ: Այդ խնդիրների լուծման համար պահանջվում է մանրամասն բացատրություն, խնդրի մեկնաբանում, աշակերտներից ինքնուրույն մտածողություն: Բարձր ցուցանիշ գրանցվեց այն դասարանում, որտեղ ուսուցիչը մշտապես աշխատանք է տարել նմանատիպ խնդիրների լուծման ուղղությամբ, չի անտեսել դասագրքի այդ խնդիրները և աշակերտներին սովորեցրել է մտածել: Գծապատկերում ներկայացված են խնդրի համարները և գրանցված արդյունքները:



## ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Այսպիսով Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում, ուսուցչի կարևորագույն խնդիրներից մեկն է ձևավորել և զարգացնել սովորողի մտածողության բաղադրիչները: Մտածողության զարգացման համար արդյունավետ գործիքներ են հետաքրքրաշարժ առաջադրանքները, հատկապես ոչ ստանդարտ խնդիրները: Անհրաժեշտ է նշել, որ միջին դպրոցում ներկայում գործող դասագրքերի և ձեռնարկների մեծամասնությունը չեն պարունակում այնպիսի խնդիրներ, որոնք կնպաստեն սովորողի ստեղծագործական մտքի զարգացմանը և կձևավորեն նրանց մոտ համապատասխան ինտելեկտուալ կարողություններ:

Իրավիճակային վերլուծություն: Ուսումնասիրությունների արդյունքում պարզեցինք, որ մաթեմատիկայի ուսումնական գործընթացում ուսուցիչը հիմնականում իր առջև նպատակ է դնում զարգացնել սովորողների հաշվողական հմտությունները՝ հետին պլան մղելով նրանց տրամաբանական մտածողության զարգացման հարցը: Դասերի ժամանակ լիարժեք չեն իրացվում այդ առաջադրանքները, (հետաքրքրաշարժ, ոչ ստանդարտ, կռահունակություն պահանջող, օրինաչափություններ, խաչբառեր և այլն), քանի որ ոչ բոլոր աշակերտներն են կարողանում կատարել: Երբ ուսուցիչը աշխատում է այդ մի քանիսի հետ՝ ձանձրանում է մեծամասնությունը, իսկ մեծամասնության հետ աշխատելիս՝ անտեսվում են ունակ աշակերտները, դասամիջոցն էլ չի բավականացնում քննարկելու

բոլոր տրամաբանական վարժությունները: Այդ իսկ պատճառով՝ դժվարավուն, տրամաբանական, հետաքրքրաշարժ խնդիրները անտեսվում են՝ դուրս մղվելով, կամ քննարկվում են թռուցիկ, իսկ կան ուսուցիչներ, որոնք հանձնարարում են տանը: Այդ իրավիճակը մի փոքր շտկելու համար կարելի է աշակերտներին հանձնարարել լուծվող խնդրի շուրջ կազմել նոր խնդիրներ, որը որ այդ պահին լուծում են, փոփոխելով պայմանը:

Ստեղծված իրավիճակը լուծելու համար կիրառելի է շերտավոր ուսուցումը՝ տարամակարդակ: Ուսուցիչը դասին նախապատրաստվելիս, պետք է կազմի տարբեր առաջադրանքներ, հատկապես երրորդ մակարդակի աշակերտների համար և այդ առաջադրանքները պետք է լինեն հետաքրքրաշարժ՝ ոչ ստանդարտ:

Հետազոտության արդյունքները ցույց տվեցին, որ դասարանի աշակերտներից միայն մի քանիսն են կարողանում լուծել ոչ ստանդարտ՝ տրամաբանական, խնդիրները: Կան նաև սովորողների մի մաս, որոնք կարող են լուծել այդ խնդիրները, բայց հարկավոր է մի փոքր ավելի շատ ժամանակահատված, որովհետև մտածում են դանդաղ, քան այն մի քանիսը, որոք չափից արագ են լուծում և նրանց տրամաբանական մտածողությունը բարձր զարգացվածության վրա է: Մեկ դասաժամը, որը նախատեսված է մաթեմատիկայի դասաժամի համար, շատ քիչ ժամանակահատված է դասաժամը պարապելու և տրամաբանական խնդիրները լուծելու համար: Եթե ուսուցչուհին զբաղվի արագ տրամաբանող աշակերտների հետ, ապա մեծամասնությունը դուրս կմնա, եթե դասը շարունակի միջին մակարդակով, ապա պարապուրդի են մատնվում ուժեղ և շատ թույլ աշակերտները: Ցանկացած դասարանում կա սովորողների երեք մակարդակ՝ բարձր, միջին և ցածր: Բայց լինում է նաև բացառություններ:

Այսպիսով, ցանկացած դասարան յուրահատուկ է, աշակերտները տարբեր կարողությունների: Այդտեղ մեծ դեր են կատարում ուսուցիչները, ովքեր վեր են հանում երեխաների ունեցած դժվարությունները, թույլ են տալիս սխալվել, գտնել խնդրի լուծման համար այլ տարբերակներ և ոգևորում նրանց:

## ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Առաքելյան Կ.Գ., Առաքելյան Դ.Կ.: Հետաքրքրաշարժ և տրամաբանական խնդիրներ, Երևան, 2011:
2. Իսկանդարյան Ս.Ա. «Ալգորիթմների նախագիտելիքների ուսուցումը տարրական դասարաններում» Եր. «Լույս» 1983թ.:
3. Իսկանդարյան Ս.Ա., Իսկանդարյան Ս.Ս. «Տարրական դասարաններում խնդիրների ուսուցման մեթոդիկան» Ուսումնամեթոդական ձեռնարկ: Եր. «Զանգակ-97» 2010թ.:
4. Быкова Т.П. «Нестандартные задачи по математике» 2012г.
5. Монахов В.М. и другие. Формирование алгоритмической культуры школьника при обучении математики. М. 1978 :
1. Пойа Д. «Как решать задачу». Пособие для учителей. М.1959
2. Николаева М.О. Развитие мышления у детей дошкольного возраста в процессе «ознакомления с понятием» задача: 2017