

ԽԱԶԱՏՈՒՐ ԱԲՈՎՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ

ՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Ալգորիթմական մտածողության զարգացումը
«Թվային գրագիտություն և համակարգչային
գրագիտություն» առարկայի ուսուցման շրջանակում

Վերապատրաստվող՝ Ա.Պետրոսյան

Ղեկավար՝ մ.գ.թ., դոցենտ Ա.Թադևոսյան

Երևան 2023 թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ներածություն.....	3-4
Գլուխ 1. Ալգորիթմական մտածողության զարգացումը «Թվային գրագիտություն և համակարգչային գրագիտություն» առարկայի ուսուցման շրջանակում.....	5-8
1.1. Ալգորիթմները մեր կյանքում.....	5-6
1.2. Ալգորիթմական մտածողության ձևավորումը	7
1.3. Ստեղծարարության զարգացման գործոնները.....	8
Գլուխ 2. Գործնական համատեքստ.....	9-15
2.1. Ալգորիթմներ հորինելով սովորելու մոդել.....	9-11
2.2. Դասի պլանավորում.....	11-15
Եզրակացություն.....	16-17
Գրականություն.....	18

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Տեխնոլոգիական զարգացումները և ընդհանուր առմամբ աշխարհն այսօր էական ազդեցություն է ունենում հասարակության, ուստի նաև կրթության վրա: Դժվար է պատկերացնել կրթությունն առանց նոր տեխնոլոգիաների և աշակերտներին առանց համակարգիչների: Աշակերտներն այսօր լավ գիտակցում են, որ տիրապետելով համակարգչին՝ կարող են ոչ միայն լավ կրթություն ստանալ, այլ նաև հետագայում լավ աշխատանք ունենալ, կարող են օգտվել տեղեկատվական անսահման պաշարներից, աշխարհի ամենահարուստ գրադարաններից: Այսօր յուրաքանչյուր աշակերտ գիտի և շատ է սիրում համակարգիչը, խաղում է խաղեր, ինտերնետային էջերից տեղեկատվություն ստանում: Սակայն խնդիրը նրանում է, որ աշակերտը չի տեսնում այն որպես ուսումնառության գործիք:

Ժամանակակից հասարակությունը անընդհատ ապրում է տնտեսական, քաղաքական, հասարակական զարգացում: Ո՞րն է այստեղ կրթության նպատակը: Իհարկե ուսումնական նյութի յուրացումը, իսկ աշակերտինը պետք է լինի նյութը մտապահելը, վերարտադրելը, ստանդարտ խնդիրներ լուծելիս կիրառելը: Խնդիրների լուծման համար ծրագրեր մշակելու հմտություն ունենալու համար պետք է ալգորիթմական մտածելակերպի որոշակի մակարդակ: Ալգորիթմական մտածելակերպ ասելով՝ հասկանում ենք խնդիրների լուծման և նպատակաուղղված գործունեության իրականացման հետ կապված յուրահատուկ պատկերացումների, հմտությունների և ունակությունների ամբողջությունը, որն էլ կազմում է մարդու մտածողությունը:

Խնդիրների լուծման նկատմամբ ալգորիթմական մոտեցումը, խնդրի հետագա լուծումը համակարգչով իրագործելու նպատակով, պահանջում է դատողությունների հստակության և հիմնավորումների ճշգրտության մակարդակի բարձրացում և դասապրոցեսի գիտական մակարդակի բարձրացում: Շատ կարևոր է իմանալ, որ ինֆորմատիկան

ուսումնասիրելիս այդ պահանջներն առաջանում են խնդրի հետ աշակերտի փոխգործողությունից: Առավել էական է այն, որ աշակերտի կազմած ծրագիրը կարող է փորձարկվել համակարգչով, այն տրամաբանությամբ, որը ծրագիրն ընկալում է և իրականացնում տառացիորեն այնպես, ինչպես այն գրված է, և ոչ թե՛ այնպես, ինչպես նկատի է ունեցել աշակերտը: Վերոգրյալի համատեքստում կարող ենք ասել, որ թեմայի արդիականությունը կայանում է, որ աշակերտների մոտ պետք է ալգորիթմական մտածողությունը խթանել ոչ միայն դասաժամերին, այլ նաև առօրյայում:

Հետազոտական աշխատանքի խնդիրներն են՝

1. իմանալ, թե ինչ է ալգորիթմը և ինչի համար է այն անհրաժեշտ,
2. հասկանալ, թե ալգորիթմներն են որոշում մարդու կյանքը թե՞ մարդն է որոշում ալգորիթմները,
3. հասկանալ, թե որտեղ են հանդիպում ալգորիթմները ընդհանրապես:

Հետազոտական աշխատանքի նպատակն է պարզել ինֆորմատիկայի դասընթացներում ներառված ալգորիթմներ թեմայի ազդեցությունը դպրոցականների ալգորիթմական մտածողության վրա:

Գլուխ 1. Ալգորիթմական մտածողության զարգացումը <<Թվային գրագիտություն և համակարգչային գրագիտություն առարկայի ուսուցման շրջանակում

1.1. Ալգորիթմները առօրյա կյանքում

Ալգորիթմներն ավելի պարզ են, քան մենք կարծում ենք: Վաղ տարիքից մեզ սովորեցնում են, թե ինչպես կատարել առօրյա առաջադրանքները: Սովորում ենք հաշվել, տեսակավորել, քայլել, կապել կոշիկները և այլն:

Յուրաքանչյուր մարդ ամեն օր բախվում է բազմաթիվ խնդիրների՝ ամենապարզից մինչև ամենադժվարը: Շատ առաջադրանքների համար կան որոշակի կանոններ (ցուցումներ, դեղատոմսեր), որոնք բացատրում են կատարողին, թե ինչպես լուծել այս խնդիրը: Մարդը կարող է նախապես ուսումնասիրել այդ կանոնները կամ ինքն իրեն ձևակերպել խնդրի լուծման գործընթացում: Որքան ճշգրիտ և հստակ նկարագրվեն խնդիրների լուծման կանոնները, այնքան մարդն ավելի արագ կյուրացնի դրանք և ավելի արդյունավետ կլինի դրանք կիրառելու հարցում: Մարդը կարող է բազմաթիվ խնդիրների լուծումը տեղափոխել տեխնիկական սարքեր՝ ավտոմատ մեքենաներ, ռոբոտներ, համակարգիչներ: Նման տեխնիկական սարքերի օգտագործումը շատ խիստ պահանջներ է դնում կանոնների նկարագրության ճշգրտության և գործողությունների հաջորդականության վերաբերյալ: Հետևաբար, մշակվում են հատուկ լեզուներ՝ տարբեր կանոնները հստակ և հնարավորին պարզ նկարագրելու համար: Սա համակարգչային գիտության խնդիրներից մեկն է: Ալգորիթմ բառը ծագում է 9-րդ դարի նշանավոր մաթեմատիկոսի անվան ուղղագրության լատինական ձևից: Մեզանից յուրաքանչյուրն ամեն օր օգտագործում է տարբեր ալգորիթմներ՝ հրահանգներ, կանոններ, բաղադրատոմսեր և այլն: Սովորաբար մենք դա անում ենք առանց մտածելու: Օրինակ՝ դուռը բանալիով բացելիս ոչ ոք չի մտածում գործողություններ կատարելու

հաջորդականության մասին: Այնուամենայնիվ, որպեսզի սովորեցնեք ինչ-որ մեկին (ասենք, կրտսեր եղբորը) բացել դուռը, դուք պետք է հստակ նշեք ինչպես գործողությունները, այնպես էլ դրանց իրականացման կարգը: Հեշտ և պարզ կլիներ ապրելը (նույնիսկ անհետաքրքիր), եթե հնարավոր լիներ մեկընդմիշտ գրել, թե որ գործողությունները ինչ հաջորդականությամբ պետք է կատարել: Իրականում մենք պետք է որոշումներ կայացնենք՝ կախված իրավիճակից: Եթե անձրև է գալիս, ուրեմն մենք անձրևանոց ենք վերցնում: Եթե շոգ է, ուրեմն գնում ենք լողալու: Երբեմն լինում են ավելի բարդ իրավիճակներ, երբ անհրաժեշտ է ընտրություն կատարել: Նման դեպքերում ասում են, որ ալգորիթմը պարունակում է բարդ հրահանգ կամ ճյուղ:

Մեր առօրյա կյանքում մենք շրջապատված ենք ալգորիթմներով, ցանկացած մարդ իր գործողությունները կատարում է ըստ հերթականության՝ մտածելով, թե արդյոք նա ճիշտ է անում:

Ալգորիթմի օրինակներ առօրյա կյանքում

1. Բաղադրատոմսեր
2. Թղթերի տեսակավորում
3. Ճանապարհային ազդանշաններ
4. Ավտոբուսի չվացուցակներ
5. GPS
6. Դեմքի ճանաչում
7. Google-ի որոնում
8. Ֆեյսբուք
9. Առցանց գնումներ

Ի վերջո ի՞նչ է ալգորիթմը, ինչի՞ համար և որտե՞ղ են դրանք օգտագործվում: Այս նպատակին հասնելու համար մենք պետք է ունենանք հետևյալ հարցերի լուծումը.

1. Պարզեք, թե ի՞նչ է նշանակում ալգորիթմ:
2. Որո՞նք են ալգորիթմները:

3. Ինչի՞ համար են ալգորիթմները:

4. Որտե՞ղ են գտնվում ալգորիթմները իրական կյանքում:

1.2. Ալգորիթմական մտածողության զարգացում

«Ինֆորմատիկա» առարկայի շրջանակներում 5-րդ դասարանի սովորողներն ուսումնասիրում են ալգորիթմի հասկացությունը, նկարագրման եղանակները, գծային, ճյուղավորվածվությունը և այլն: Ալգորիթմ մշակելու և այն իրականացնելու ունակությունը կարևոր տեղ է գրավում համակարգչային գրագիտության բնագավառում և էական նշանակություն ունի ինֆորմացիայի մշակման ու խնդիրների լուծման համար: Անհրաժեշտ է, որպեսզի աշակերտը հստակ պատկերացնի ալգորիթմներ մշակելու գործում մարդու և համակարգչի տարբերությունը: Եթե մարդն առօրյա կյանքում բազում գործեր է իրականացնում նույնիսկ չմտածելով, որ դրանց ուղղված իր բոլոր գործողություններն ալգորիթմ են ներկայացնում, ապա համակարգիչը չի կարող կատարել և ոչ մի գործողություն՝ առանց այդ գործողությունների կատարման ծրագրերն ունենալու:

Սակայն ալգորիթմներն անհրաժեշտ են նաև մեզ՝ ինչպես մեծ ծավալի ինֆորմացիա մշակելիս ու պահպանելիս, այնպես էլ բարդ խնդիրներ լուծելիս: Հետևաբար, փորձում են աշակերտներին «համոզել», որ անհրաժեշտ է ալգորիթմների կառուցման հմտություն ձեռք բերել՝ անկախ այն բանից, թե՛ այս կամ այն խնդիրների լուծման համար ինչ է կիրառվելու՝ համակարգիչ, հաշվիչ, գրիչ, մատիտ, թե՛ այլ օժանդակ միջոցներ: Այդ միտքը հիմնավորելու համար բերում են կյանքից պարզ օրինակներ:

Ուսուցչի խնդիրն է սովորողին օգնել գիտակցելու սովորելու և ինքնուրույն աշխատելու անհրաժեշտությունը, նա պատասխանատվություն է կրում նյութը, ծրագիրը և սովորելու գործընթացը հետաքրքիր դարձնելու համար: Իհարկե կան ուսուցման տարբեր ոճեր, բայց ինձ համար առաջինը ուսուցման ժողովրդավարական ոճն է, երբ խմբի անդամներին ընտրության, ազատ

արտահայտվելու, առաջարկություններ անելու, որոշումներ կայացնելու հնարավորություն է ընձեռնվում: Սա է ընկած նախագծային ուսուցման հիմքում:

Ստեղծարարության զարգացման գործոնները

Ժամանակակից աշխարհում՝ անընդհատ փոփոխվող տեղեկատվական դարաշրջանում, ավելի են կարևորվում չկրկնվող, նոր գաղափարները, թարմ և ստեղծագործ մտքերը և այս ամենը կրող անհատները:

Քանի որ «ստեղծարարությունը» իր արմատներն է ունենում դեռևս մանկական տարիքից, ուստի կարևոր է, որ դեռևս դպրոցահասակ տարիքից ուշադրություն դարձնել աշակերտների ստեղծարարության և ստեղծագործական մտածողության առանձնահատկություններին և նպաստել դրանց զարգացմանը:

Ժամանակակից հետազոտություններում ստեղծարարության ուսումնասիրությունը ընդգրկում է անհատական տարբերությունների ուսումնասիրման, զարգացման և խնդրի լուծման գործընթացի ձևականացման ուղղություններ: Բայց միևնույն ժամանակ բացակայում է ստեղծարարության համակարգային ուսումնասիրությունը որպես գործընթաց, արդյունք և որակ:

Այսպիսով՝ ստեղծարարությունը ձևավորվում է անձի մտածողության, ինտելեկտի, անհատական առանձնահատկությունների հիման վրա, և իր դրսևորումն է ունենում նրա կյանքի և գործունեության տարբեր բնագավառներում:

Նոր նյութի բացատրության ժամանակ պետք է հաշվի առնել այն հանգամանքը, որ աշակերտը միանգամից չի կարող շատ բան սովորել: Ըստ գիտական հետազոտությունների՝ նոր նյութը բացատրելիս ուսուցիչը պետք է ուշադիր լինի, որպեսզի չգերազանցի այդ ծավալը: Ծավալը գերազանցելու դեպքում աշակերտի աշխատանքային հիշողությունը չի կարողանում հասկանալ նոր նյութը:

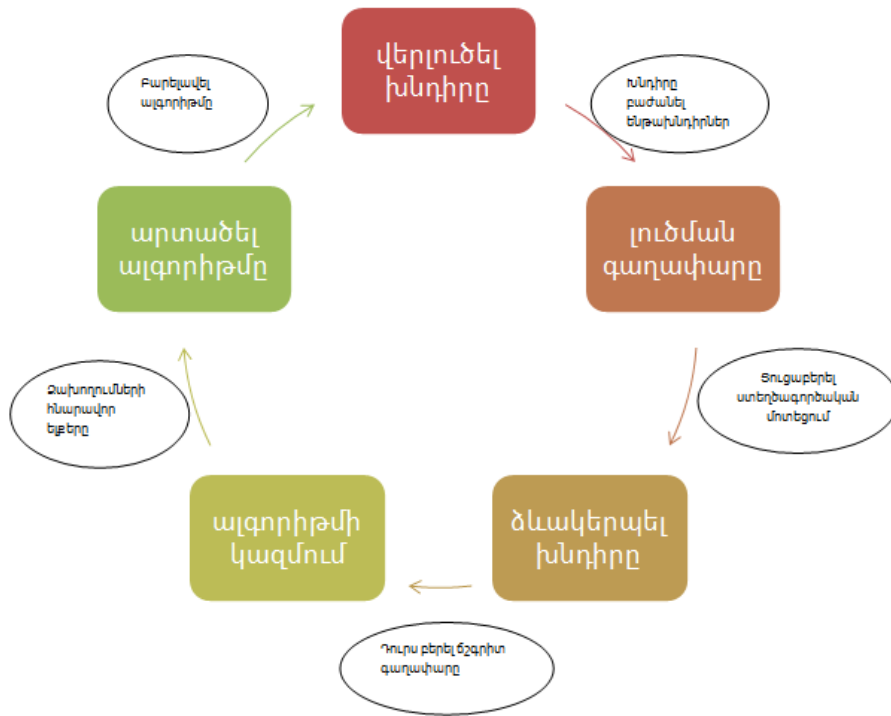
Գլուխ 2. Գործնական համատեքստ

2.1. Ալգորիթմներ հորինելով սովորելու մոդել

Ինֆորմատիկա առարկայի մեջ անհնարին է ուսուցումն առանց միջառարկայական կապերի: Հաճախակի են միջառարկայական կապեր ստեղծվում մաթեմատիկա, հայոց լեզու, բնագիտություն, կենսաբանություն, անգլերեն, կերպարվեստ առարկաների հետ: Թեմաները ինքնաբերաբար ծնում են յուրովի մտքեր, գաղափարներ, երբեմն իրենք են մեզ ուղղորդում կոնկրետ առարկաների, որտեղ ավելի նպատակային և արդյունավետ է դառնում: Շատ ավելի մեծ մոտիվացիա և թեմայի հետ նույնականացում է առաջանում, երբ աշակերտները հնարավորություն են ստանում հորինել սեփական ալգորիթմները խնդիրը լուծելու համար:

Ուսուցչի դերն այս գործընթացում փոխվում է ավանդական ուսուցիչից դառնալով երկրորդ տեղը զբաղեցնող մարզիչ: Նա աշակերտների աջակիցն է: Նա մոտիվացնում է աշակերտներին և նշում խնդրի սկզբնական դրույթը: Նկար 1-ի բոլոր հինգ գործընթացները կատարվում են աշակերտների կողմից: Անհրաժեշտության դեպքում ուսուցիչը նախաձեռնում է գործընթացները, սակայն նա ակտիվորեն չի մասնակցում լուծումների որոնմանը, փորձարկմանը և կատարելագործմանը: Այս գործընթացի համար կարևոր են լավ խնդիրները՝ ըստ տարիքի, նախկին գիտելիքների և աշակերտների փորձի:

Բացի այդ, ուսուցման գործընթացի արտացոլումն այս գործընթացի հիմնական մասն է: Հաճախ ուսանողների համար ուսումնական գործընթացն արտացոլելը նոր և տարօրինակ բան է: Այնուամենայնիվ, այս կերպ աշակերտները սովորում են հասկանալ իրենց ծրագրավորման խնդիրները:



Վերլուծել խնդիրը

Առաջին քայլը խնդրի մասին ավելի շատ մանրամասներ իմանալն է: Այս գործընթացում աշակերտները փորձում են գտնել հիմնական խնդիրը և այն բաժանել ավելի փոքր խնդիրների:

Լուծման գաղափարը

Այս գործընթացում աշակերտները պետք է լինեն ստեղծագործ և պետք է առաջարկեն գաղափարներ, թե ինչպես կարող են լուծել խնդիրը: Նրանք կարող են գրել իրենց գաղափարները կամ քննարկել խմբերով: Քննարկումից հետո նրանք գնահատում են իրենց գաղափարները հետևյալ ասպեկտներով.

- Ո՞ր գաղափարը կարող է առավել ճիշտ լուծել խնդիրը:
- Ո՞ր գաղափարը կարող է հեշտությամբ կյանքի կոչվել:
- Գաղափարներից որո՞նք են արդյունավետ:

Ձևակերպել ալգորիթմը

Այս քայլում նպատակն է գրել կամ ասել խնդրի լուծման գաղափարների ճշգրիտ ձևակերպումը:

Ալգորիթմի ներկայացում

Ալգորիթմը ներկայացնելու հիմնական նպատակն է պարզել, թե արդյոք այն աշխատում է ընդհանրապես և որքանով է այն աշխատում: Այս փուլի կրթական նպատակն է սովորել, որ ոչ բոլոր գաղափարներն են գործում և զգալ ձախողումների հնարավոր աղբյուրները:

Ալգորիթմի արտածումը

Ալգորիթմի արտացոլման նպատակը լուծումը բարելավելն է: Անդրադարձի արդյունքները նոր լուծելի խնդիրներ են: Այսպիսով, գործընթացը նորից սկսվում է սկզբից: Հնարավոր արտացոլման առաջադրանքներից մեկը ալգորիթմի արդյունավետությունը պարզելն է: Խմբերով սովորելիս աշակերտները շատ բան են սովորում այլ աշակերտներից և նրանց գաղափարներից: Ավելին, ուսուցչի մոտիվացիան և օգնությունը օգնում են աշակերտներին առաջադիմել իրենց ուսումնական գործընթացում:

ԴԱՍԻ ՊԼԱՆԱՎՈՐՈՒՄ

Առարկա՝ Ինֆորմատիկա

Դասարան՝

Դասի թեման՝ Ալգորիթմները առօրյա կյանքում

Տևողությունը՝ 45 րոպե

Անհրաժեշտ նյութեր՝ համակարգիչ, պրոյեկտոր, գրատախտակ, քանոն, գիրք, տետր

Դասի տեսակը՝ Ինտեգրված դաս

Արդյունավետ մեթոդ՝ Պրոբլեմային ուսուցում

Դասի նպատակը՝ Զարգացնել հմտություններ, որոնք կնպաստեն ստեղծել նախատիպեր, որոնք օգտագործում են ալգորիթմներ հաշվարկային խնդիրներ լուծելու համար՝ հիմնվելով աշակերտի նախնական գիտելիքների և անձնական հետաքրքրությունների վրա:

Դասի ընթացքը

Խթանում՝ Աշակերտների միջոցով վեր հանել նախորդ դասերին սովորածները, մասնավորաբար << Մտավոր գրոհ>> մեթոդի կրառմամբ:

1. Կարո՞ղ եք թվարկել գործողությունների հաջորդականություն, որը դուք հաճախակի կատարում եք ձեր առօրյա կյանքում:

2. Այդ գործողությունները ինչպե՞ս են կատարվում

3. Ի՞նչ տեղի կունենա, եթե դուք ձեր թվարկած գործողությունների հաջորդականությունը խախտեք:

4. Առաջադրանքների համար տրվում է ժամանակ, որից հետո, ուսուցիչը շրջում է դասարանում և դիտարկում կատարելով, վեր է հանում սխալներն ու ճիշտ մոտեցումները: Ավելի ակնառու և պատկերավոր լինելու համար ուսուցիչը թողարկում է Smartdraw ծրագիրը, և տեղում կառուցելով հանձնարարված վարժությունները:

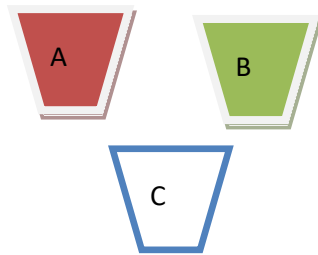
Առաջադրանք 1

Քաժակների խնդիր

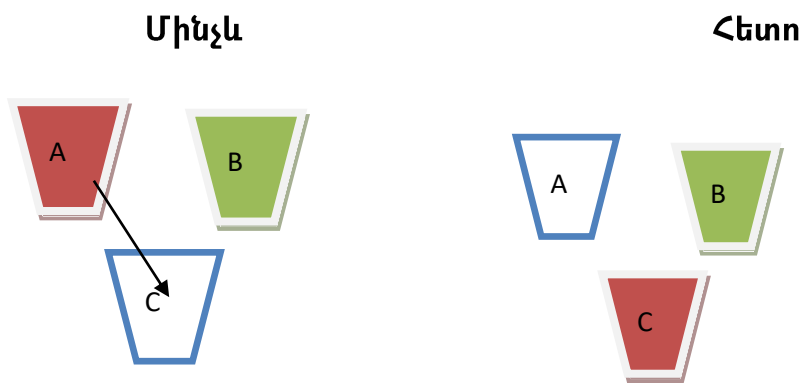
Քայլ 1: Վերցնել 2 տարբեր հեղուկներով լի քաժակներ՝ հյութ (A) եւ թեյ (B)



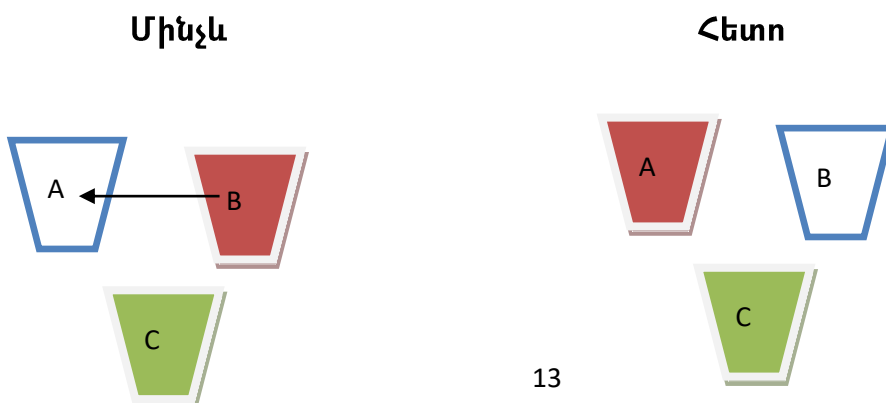
Քայլ 2: Վերցնել լրացուցիչ երրորդ դատարկ քաժակ



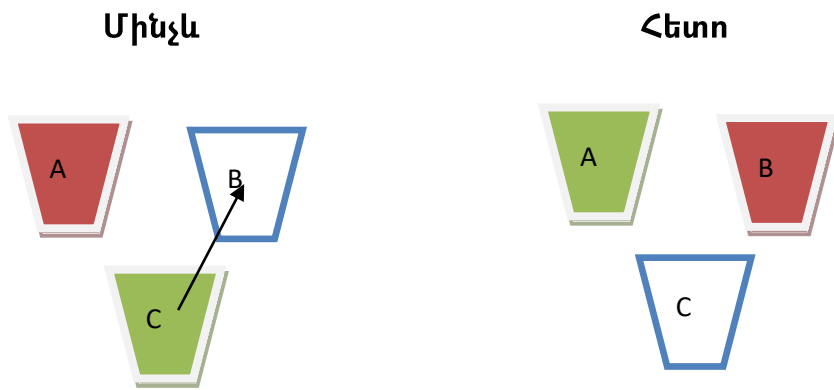
Քայլ 3: Հյութը (A) լցնել դատարկ (C) քաժակի մեջ



Քայլ 4: Թեյը (B) լցնել հյութի (A) քաժակի մեջ (արդեն դատարկ է)



Քայլ 5: C բաժակի մեջ եղած հյութը լցնել թեյի B բաժակի մեջ:

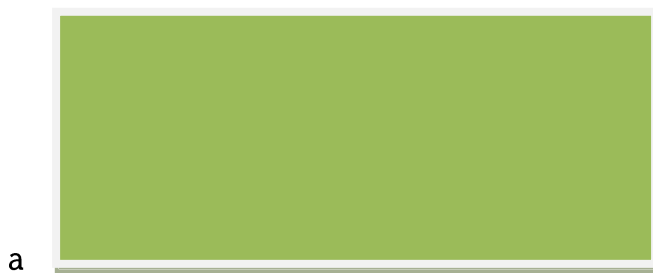


Քայլ 6: Ցուցադրել արդյունքը



Առաջադրանք 2

Ուղանկյուն հողամասի մակերես ու պարագիծ



Քայլ	Գործողություն
1.	Չափել ուղղանկյուն հողամասի a և b կողմերի երկարությունները
2.	Հաշվել պարագիծը $P = 2 \times (a + b)$
3.	Հաշվել մակերեսը $S = a \times b$
4.	Ներկայացնել ստացված արդյունքը

Կշռադատում՝ Յուրաքանչյուր աշակերտի հանձնարարել տեղում գծել բլոկ-սխեմաները, այնուհետև Smartdraw ծրագրի օգնությամբ ցուցադրել ճիշտ գծապատկերները, որպեսզի աշակերտները կատարեն համեմատություն իրենց աշխատանքների հետ:

Գնահատում՝ Դասին առավել ակտիվ աշակերտներին գնահատել:

Առնվազն 3-4 աշակերտ:

Տնային հանձնարարություն՝ Որպես տնային առաջադրանք՝

հանձնարարել վարժություններ դասագրքից:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Հիմնվելով հետազոտության արդյունքների վրա՝ կարելի է փաստել, որ աշակերտների ստեղծագործական մտքի և առանձնահատուկ կարողությունների բացահայտման համար կարևոր դեր ունի ուսուցչի կողմից ստեղծարարությանն զարգացմանն ուղղված մեթոդներն ու միջոցները:

Ինչպես ցույց տվեցին հետազոտության արդյունքները, որպեսզի աշակերտները ունենան մնայուն գիտելիքներ, պետք է ուսուցանվող նյութը կրկնելու, ամրապնդելու, կիրառելու, կապակցելու հնարավորություններ ընձեռվեն: Ընդ որում՝ դա պետք է արվի կանոնավոր և շարունակական ձևով: Այլ կերպ ասած՝ պետք է կարևորել ոչ միայն ուսումնական ծրագրի ընդգրկումը, այլև խորությունը:

Դրա համար շատ կարևոր է սովորողների մեջ բացահայտել նրանց ստեղծարար, ինտելեկտուալ օժտվածությունը: Այն միշտ չէ, որ նկատվում և բացահայտվում է ուսուցիչների կողմից:

Հետազոտության շրջանակում փորձ է արվել գնահատել սովորողների հետաքրքրությունները, սովորելու մոտիվացիան և անդրադարձ է արվել գործընթացի բոլոր կետերին՝ փորձելով գնահատել յուրաքանչյուրի արդյունավետությունը և վերհանել հանդիպող խնդիրները:

Վերլուծելով ստացված տվյալները՝ կարելի է փաստել, որ դպրոցահասակ երեխաների մոտ ստեղծարարության զարգացմանն ուղղված մոտեցումներն ու մեթոդները սովորողներին հնարավորություն են տալիս իրենց կարողությունները լիովին և ազատորեն օգտագործել ուսումնական գործընթացում:

Ժամանակակից աշխարհում կրթական համակարգը ավելի լավը, հետաքրքրական դարձնելու համար ուսուցիչներս մոտիվացիայի տարբեր միջոցներ ենք փնտրում սովորողների համար՝ զարգացնելու նրանց ստեղծագործական միտքը, ձևավորելու անհատական ճաշակը և բացահայտելու նրանց առանձնահատուկ կարողությունները: Սակայն երբեմն բախվում ենք անարդյունավետ միջոցների հետ, քանի որ դրանց լուծման համար կատարվում է մակերեսային կամ ոչ մասնագիտական մոտեցում:

Ինտերակտիվ մոտեցումներն անհրաժեշտ են աշակերտներին մոտիվացնելու, ուսուցումը հետաքրքիր ու մասնակցային դարձնելու համար: Բայց այդ ամենը չեն բացառում նաև ավանդական մոտեցումների օգտագործումը: Հարց ու պատասխանը, նյութը վերհիշելը, վարժանքները, ուսուցչի բացատրական խոսքը այսօր էլ կարևոր են ու անհրաժեշտ ուսուցման համար: Բացի այդ՝ ինտերակտիվ ուսուցումն ունի որոշակի ռիսկեր, որոնք անտեսել չի կարելի: Հետևաբար՝ նոր մանկավարժության մեջ չպետք է լինեն մեթոդների և հնարների հակադրում: Բոլոր մեթոդներն ու հնարները ինչ-որ իրավիճակում կարող են օգտակար լինել: Յուրաքանչյուր դաս, յուրաքանչյուր դասարան տարբեր է: Մեկ դասարանում աշխատող մոտեցումը կարող է մի այլ դասարանում չաշխատել:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Դ.Հայրապետյան.-Եր: 2007 Ստեղծարարության զարգացման և անձնային առանձնահատկությունների դրսևորման օրինաչափությունները ԺԹ. 00.01-
2. «Հոգեբանության տեսություն և պատմություն» մասնագիտությամբ հոգեբանական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի ատենախոսության սեղմագիր
3. Ռ.Նաղդյան /Անձի հոգեբանության տեսական և կիրառական հարցեր (գիտական Ա597 հոդվածների ժողովածու)/.- Եր.: «Ասողիկ» հրատ., 2016.- 280 էջ: Ս. Խաչիրաբյան.Ստեղծարարության զարգացման գործոնները կրտսեր դպրոցական տարիքում.էջ 61
4. Ս. Խաչատրյան /Ուսուցման արդյունավետ հնարներ/.- Եր.: Ֆրիդրիխ Էբերտ հիմնադրամ, Հայաստան 2020.- 74 էջ
5. Ս.Պողոսյան /Ստեղծարարության դրսևորման օրինաչափությունները դեռահասի ուսումնական գործընթացում/.-Եր.: ԺԹ. 00.01 «Ընդհանուր հոգեբանություն, հոգեբանության տեսություն և պատմություն, անձի հոգեբանություն» մասնագիտությամբ հոգեբանական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության սեղմագիր:
6. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж., Построение и анализ вычислительных алгоритмов. М.: Мир, 1979, 362 с.
7. Грэхем Р., Кнут Д., Паташник О., Конкретная математика. Основание информатики: Пер. с англ. М.: Мир, 1998, 703 с.