



«ԻՆՏԵՐԱԿՏԻՎ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄ»
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ



ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ
ԴԱՍԸՆԹԱՑ 2022

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

ԹԵՄԱ ԱԼԳՈՐԻԹՄԱԿԱՆ ՄՏԱԾԵԼԱԿԵՐՊԻ ԶԵՎԱՎՈՐՈՒՄԸ ՏԱՐՐԱԿԱՆ
ԴՊՐՈՑՈՒՄ

ԱՌԱՐԿԱ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱ

ՀԵՂԻՆԱԿ ԳՈՅԱՐ ՍԱՅԱԿՅԱՆ

ՄԱՐԶ ԱՐՄԱՎԻՐԻ ՄԱՐԶ

ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆ <<ԹԱԻՐՈՎԻ ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ ԴՊՐՈՑ>>ՊՈԱԿ

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ.....	3 էջ
2. ԳԼՈՒԽ 1. Ալգորիթմական նախագիտելիքների բովանդակությունը տարրական դասարաններում:.....	5 էջ
1.1. Ալգորիթմի հասկացողությունը:	7 էջ
1.2. Ալգորիթմի բնութագրման միջոցները:.....	8 էջ
3. ԳԼՈՒԽ 2. –Կրտսերի պրոցականների մեջ ալգորիթմական նախագիտելիքների ձևավորումը:.....	10 էջ
2.1. Ալգորիթմների կառուցումը 3-րդ դասարանում:.....	16 էջ
5. Եզրակացություն	18 էջ
6. Օգտագործված գրականության ցանկ	19 էջ
7. Հավելված	20 էջ

Ներածություն

Տարրական դասարանների մաթեմատիկայի դասընթացում նոր չէ ալգորիթմական գաղափարների ներմուծման հարցը: Դեռևս 1966թ.Վ. Ա. Ուսպենսկին հանդես եկավ տարրական դասարաններում մաթեմատիկայի ուսուցման կատարելագործման մասին ծրագրային հոդվածում: Ալգորիթմական գաղափարների ներմուծման մասին նա ասել է.

‘Ալգորիթմների ներմուծումը տարրական դպրոցի դասընթաց անհրաժեշտ է: Ալգորիթմների դերն այստեղ չի սպառվում հաշվողական գործիքի դերով, այն ոչ այնքան ճանաչողական է որքան՝ դաստիարակչական: Ալգորիթմի կատարումը պահանջում է մտածողության կարգապահություն և սովորեցնում է այս կարգապահությանը... Տրված հրահանգը ճիշտ հասկանալու և կատարելու ունակությունը, խիստ ձևական կանոններով գործելու ընդունակությունը կարևոր արվեստ է’:

Յետազոտության նպատակը: Ուսումնասիրել տարրական դասարաններում մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում կրտսեր դպրոցականների ալգորիթմական մտածողության զարգացման ուղղությամբ տարվող աշխատանքների ձևերը և մեթոդները:

Յետազոտության օբյեկտը: Տարրական դասարաններում մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացն է: Աշակերտների ճանաչողական գործունեության ակտիվացման համար լավ հիմք են հանդիսանում այն ուսումնական նյութերը, որոնք հնարավորություն են տալիս աշակերտների մեջ ձևավորել ալգորիթմական մշակույթի հիմնական տարրերը:

Յետազոտության առարկան: Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում կրտսեր դպրոցականների ալգորիթմական մտածողությունը զարգացնելու ուղղությամբ դիդակտիկական պահանջներն իրագործելու մեթոդական համակարգն է:

Յետազոտության գիտական վարկածը: Ենթադրվում է, որ մաթեմատիկայի դասընթացում համապատասխան վարժությունների և խնդիրների ներառումը հանգեցնում է կրտսեր դպրոցականների մեջ ալգորիթմական մտածողության զարգացմանը:

Յետազոտության խնդիրները:

1. Կատարել ալգորիթմական մտածողության վերաբերյալ հակիճ ուսումնասիրություն:
2. Մեկնաբանել կրտսեր դպրոցականների մեջ ալգորիթմական մտածողության ձևավորման ընթացք:
3. Առաջացնել և ներկայացնել մաթեմատիկայի ուսուցման դասընթացում կրտսեր դպրոցականների ալգորիթմական մտածողության ուղղությամբ տարվող աշխատանքները:

Յետագոտական ունակությունների ձևավորումը, ամենից առաջ կապված է աշակերտի ստեղծագործական ունակությունների զարգացման հետ, իսկ ալգորիթմական ունակությունների ձևավորումը, առաջին հայացքից թվում է, որ կախված է աշակերտների կողմից պատրաստի ալգորիթմների կատարման հետ:

Յետագոտության մեթոդները: Հիմնախնդրի վերաբերյալ մասնագիտական գրականության վերլուծություն, տեսական նյութի և փաստերի հավաքագրում ու մեկնաբանում, մաթեմատիկական վիճակագրություն, դիտում, զրույց, ընդհանրացում, համեմատական վերլուծություն և այլն:

Յետագոտության գործնական նշանակությունը կայանում է նրանում, որ հետագոտության արդյունքները զգալիորեն կկատարելագործեն կրտսեր դպրոցականներին մաթեմատիկական գիտելիքներով զինելու գործընթացը: Յետագոտության արդյունքները կարող են օգտակար լինել սկզբնական կրթության ֆակուլտետի ուսանողների համար:

Կրտսեր դպրոցականները խնդիրների լուծման ալգորիթմների կառուցման ժամանակ կատարում են հետևյալ մտավոր գործողությունները.

1. Ամբողջապես տեսնել ալգորիթմի ենթարկվող գործընթացը:
2. Այդ ամբողջական գործընթացը տրոհել առանձին քայլերի:
3. Բանավոր կերպով բնութագրել մշակվող խնդրի լուծումը:
4. Տալ գրավոր բնութագրումը:

Մաթեմատիկայի ուսուցման ընթացքում, սկսած տարրական դասարաններից, աշակերտների ուշադրությունը պետք է հրավիրել այն հարցերի վրա, որոնք կապված են ալգորիթմի հասկացության հետ:

Յետագոտության փորձաքննությունը կատարվել է Արմավիրի մարզի 'Թաիրովի միջնակարգ դպրոց ' ՊՈԱԿ-ում:

Յետագոտության կառուցվածքը: Յետագոտական աշխատանքը շարադրված է ներածությունից, մեկ գլխից, եզրակացությունից, օգտագործված գրականության ցանկից և հավելվածից:

ԳԼՈՒԽ 1

§1. Ալգորիթմական նախագիտելիքների բովանդակությունը

տարրական դասարաններում

Կարելի է ասել, որ ներկայումս աշակերտների ալգորիթմական մշակույթը բաղկացած է հետևյալ բաղադրիչներից.

1. Ալգորիթմների էությունը և նրա գրելու համար ալգորիթմական լեզվի իմաստի ընկալումը: 2. Ալգորիթմներ գրելու համար կիրառվող հնարների և միջոցների տիրապետումը:

3. Մաթեմատիկական մեթոդների ալգորիթմական բնույթի և դրանց կիրառման ընկալումը, դպրոցական դասընթացներում եղած ալգորիթմներին տիրապետելը:

4. ՏՀՏ-ի համար ծրագրավորման հիմունքների հասկանալը:

Կրտսեր դպրոցականների համար շատ արդիական է հաղիսանում երկրորդ և երրորդ բաղադրիչները: Իրոք, որ ուսումնառության հենց սկզբնական շրջանից սկսած աշակերտներից պահանջվում է տիրապետել գումարման, հանման, իսկ հետագայում՝ բազմապատկման և բաժանման գործողությունների կատարման ալգորիթմներին: Ինչքան շուտ երեխաների գիտակցությանը հասցենք ալգորիթմների կիրառությունը, այնքան ավելի լավ արդյունքի կհասնենք հետագայում:

Ուստի շատ կարևոր է կրտսեր դպրոցականներին բացատրել ինչպես հաշվողական, այնպես էլ ոչ հաշվողական վարժությունների (ինչպես նաև խաղերի) ալգորիթմական բնույթը: Այդպիսի վարժությունների ալգորիթմական բնույթի բացահայտումը կարող է քննարկվել նրանց լուծման բանավոր բնութագրումով:

Ցուցադրման համար նշենք մի քանիսը.

Վարժություն 1: Տոպրակում կան կարմիր և կապույտ գնդակներ: Հարկավոր է դրանք հաջորդաբար հանել և տեղավորել երկու արկղերի մեջ՝ կապույտ և կարմիր: Ինչպե՞ս կազմակերպել այդ աշխատանքը:

Վարժություն 2: Փողոցն անցնելու ալգորիթմի կազմելը:

Վարժություն 3: Ըստ դասացուցակի աշակերտի պայուսակի հավաքելն հաջորդ օրվա դասերի համար:

Վարժություն 4: Գետի մի ափում կան երկու մեծահասակներ և երկու երեխա: Նավակում կարող են նստել կամ երկու երեխան, կամ միայն մեկ մեծահասակը, կամ միայն մեկ երեխան: Ինչպե՞ս նրանք բոլորն անցն են մյուս ափ:

Վարժություն 5: Ունենք արտաքինով իրարից չտարբերվող 3 գնդեր, որոնցից մեկն ավելի թեթև է: Նժարավ որ կշեռքով մեկ կշռման միջոցով ինչպե՞ս իմանալ, թե որ գունդն է թեթև:

Վարժություն 6: Բազմանիշ թվերի գումարման ալգորիթմը:

Ալգորիթմական մշակույթի երկրորդ բաղադրիչի կիրառումը տարրական դասարաններում որոշ չափով վիճելի է դառնում, կապված ալգորիթմի բնութագրման լեզվի հետ: Մեր կարծիքով, որը գործնականում ապացուցված է, ալգորիթմական կուլտուրայի ձևավորման սկզբնական փուլում կարելի է չօգտվել ալգորիթմի բնութագրման շատ ստույգ լեզվից և ուշադրությունը կետնրոնացնել բլոկ-սխեմաների լեզվի վրա: Իսկ եթե բլոկ-սխեմաների լեզուն օգտագործ են բառացի բնութագրման լեզվի հետ, որը ներկայումս մեծ կիրառություն ունի տարրական դասարաններում, ապա լեզվի ընտրության հարցը կլուծվի դրականորեն:

Ալգորիթմական մշակույթի բաղադրիչ մասերից առաջինը՝ ալգորիթմի էության հասկանալ ու հարցը տարրական դասարանների աշակերտների համար բացահայտ կերպով դնելը նպատակահարմար չէ և վաղաժամկետ է: Կրտսեր դպրոցականների համար պետք է կանգ առնել ալգորիթմի հասկացության ինտուիտիվ գործնական մակարդակի վրա:

Այսպիսով, 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 էտալիստեսնելիսնդրիլուծմանամբողջնախագիծը:
3. Ինտուիտիվ-գործնական մակարդակով հասկանալ ալգորիթմի էությունը:

Վ.Մ. Մոնախովը և ուրիշները իրենց գրքում որպես աշակերտների ալգորիթմական կուլտուրայի կորիզ, առանձնացնում են 9 հատկություններ և սկզբունքներ: Պարզվում է, որ նրանցից միայն 7-ը ինտուիտիվ մակարդակով կարող են ներմուծվել տարրական դասարաններում:

1.1 Ալգորիթմի հասկացությունը:

Ալգորիթմի հասկացությունը հանդիսանում է ալգորիթմական մշակույթի հիմնական հասկացությունը, որը տարրական դասարաններում տրվում է ինտուիտիվ-գննական մակարդակով: Ալգորիթմն կանոն է, որը ձևակերպված է որևէ լեզվով և տալիս է սովյալների միջոցով անհայտների փնտրման գործընթացը: Կանոնը (կամ հրահանգը) կատարողի համար պետք է լինի հասկանալի և որոշակի:

Ալգորիթմների ծագման աղբյուր է հանդիսանում պրակտիկան է, որի մեզ երկու հնարավորություն է տալիս՝ դիտարկել և փորձարկել (հնարավոր է նաև նրանց միավորում): Ընդհանրապես պրակտիկայում ալգորիթմները՝

- ա) գիտական հետազոտությունների արդյունքների շարադրանքը,
- բ) ուսումնասիրված հիմնահարցի լուծման գործունեության ղեկավարումը,
- գ) միջոցը, որը հնարավորություն է տալիս խնայել մտավոր աշխատանքը,
- դ) խնդիրների լուծման ավտոմատացման անհրաժեշտ փուլը,
- ե) նոր պրոբլեմների հետազոտման և լուծման միջոց գործիքները,
- զ) բարդ գործընթացների բնութագրման միջոցները:

1.2 Ալգորիթմի բնութագրման լեզու հասկացությունը:

Ցանկացած ալգորիթմ գրելու համար պետք է որևէ լեզու, որի միջոցով այն կբնութագրվի: Այդ պատճառով էլ ալգորիթմի հասկացությունը անխզելիորեն կապված է լեզու հասկացության հետ, որպես ալգորիթմի արտահայտման միջով: Լեզվի ընտրությունը որոշվում է ալգորիթմների կիրառման բնագավառից ելնելով:

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

1. Դիսկրետության սկզբունքի Էությունը: Ալգորիթմի կառուցումը , նախ և առաջ , հստակ կերպով տարրական գործողություններում հաջորդականության ընտրության և առանձնացումը, որոնք բերում են պահանջովոլ արդյունքին: Տարբեր լեզուներում այդպիսի հաջորդական փուլերը տրվում են տարբեր միջոցներով: Երբ ալգորիթմը բնութագրվում է բառացի, ապա դրանք առանձին ցուցմունքներ և առանձին քայլեր են: Բլոկ-սխեմաների լեզվում դրանք առանձին բլոկներ են, մեքենաների լեզվում՝ բլոկներ և օպերատորներ:

2. Ճյուղավորման Էությունը: Ալգորիթմների գրման լեզուն պետք նպաստի տրամաբանական իրադարձությունների իրացմանը: Ելնելով տրված պայմանից, հաճախ լինում են այնպիսի բնութագրումներ, որոնք պարունակում են գործողությունների ճյուղավորման համակարգ: Այդպիսի բնութագրումը միշտ էլ պահանջում է լեզվի ճյուղավորման միջոցների օգտագործում:

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

Բացի այս, տվյալների կոնկրետ արժեքների դեպքում ալգորիթմի կատարումը տեղի է ունենում բոլոր հնարավոր տարբերակներից միայն մեկի միջոցով, որն ընտրվում է կոնկրետ պայմաններից ելնելով:

3. Ցիկլային սկզբունքի Էությունը: Ալգորիթմի գրառումը նախատեսում է կրկնել տեսքստի որոշ մասը մի քանի անգամ, տրված մեծությունների դեպքում: Դա հնարավորություն է տալիս, որ ալգորիթմի բնութագրման գործողությունների թիվը

մեծանա: Ալգորիթմի կատարման ժամանակ տարբեր քայլերի կրկնությունը հնարավոր է ալգորիթմի բնութագրման լեզվի ճյուղավորման դեպքում:

4.Ալգորիթմի կատարումը: Ալգորիթմական մշակույթի կարևոր բաղադրիչներից մեկն ալգորիթմի ճիշտ կատարումն է, այսինքն՝ այնպիսի կատարումը, ինչպիսին նշված է ալգորիթմի բնութագրման մեջ, և ոչ թե ըստ կատարողի ցանկության: Այլ կերպ ասած, պետք է ճշգրիտ հետևել ալգորիթմի հեղինակին և կատարել այն, ինչ պահանջվում է: Ալգորիթմական մշակույթ այդ բաղադրիչն ալգորիթմի հեղինակին ստիպում է սառնասրտորեն այն կատարելի քանի անգամ, և եթե այն չի ստուգվում ՏՅՏ-ի միջոցով, ապա հեղինակի կատարումը փաստորեն հանդիսանում է ինքնաստուգման և հիմնավորման միակ միջոցն է:

5.Տվյալների գրանցումը: Ալգորիթմ կազմողը պարտավոր է մտածել և այն մասին, թե որտե՞ղ և ինչպե՞ս պետք է գրանցի ալգորիթմի միջանկյալ հաշվարկները: Ցավոք այնպիսի հասկացություններ, ինչպիսիք են ‘ձևակաացման աստիճանը’ և ‘բլոկների սկզբունքը’, կրտսեր դպրոցականների համար մեթոդական մշակման չեն ենթարկվում: Քննարկված հասկացությունները ուսուցանելու համար հարկավոր է դասավանդման մեթոդների նպատակասլաց կատարելագործում, այնպես, որ տարրական դասարաններից սկսած մաթեմատիկայի դասավանդումն իրականացվի ալգորիթմական նախագիտելիքների ներմուծման և նրանց հետագա կիրառման սկզբունքով:

Գլուխ 2. Կրտսեր դպրոցականների մեջ ալգորիթմական

Դպրոցական մաթեմատիկական կրթության ժամանակակից համակարգը անհապաղ կերպով պահանջում է աշակերտներին տալ ալգորիթմական նախագիտելիքներ՝ սկսած տարրական դասարաններից:

Վերջին տասնամյակներում տեղի ունեցած գիտատեխնիկական առաջընթացը, ինչպես նաև մարդկանց մշակույթի զարգացման փորձը ցույց են տվել, որ դպրոցականի ալգորիթմական մշակույթը համամարդկային մշակույթի բաղադրիչ մասերից մեկը:

Այդ կարևոր հանգամանքը մեզ հանգեցնում է այն մտքին, որ սկսած տարրական դասարաններից երեխաներին պետք է սովորեցնել խիստ տրամաբանորեն մտածել, ստեղծագործական որոնումներ կատարել՝ նախապես տեսնելով առաջադրանքի վերջնական նպատակը:

Այդ մասին ուշագրավ մտքեր են հայտնել՝ Բ.Վ. Գնեդենկոն և Բ.Վ. Բիրյուկովը. '... պարզագույն ալգորիթմների ուսուցումը և դրանց օգտագործումը դպրոցական աշխատանքում կարգապահ է դարձնում դպրոցականին, նրան սովորեցնում է կազմակերպված և կարգավորված մտածելու: Աշակերտների մոտ որոշակի ալգորիթմական հնարներով մտավոր աշխատանք կատարելը հնարավորություն է տալիս խնայել նրանց ինտելեկտուալ ուժը նոր և ավելի բարդ խնդիրներ լուծելու համար..':

Ծնողը երեխային ճանապարհելով խանութ կամ դպրոց, անհամբեր ու անհանգիստ սպասում է նրա վերադարձին, մանավանդ, որ նա պետք է անցնի մեքենաների երթևեկության ճանապարհը: Ահա թե ինչու այդքան կարևոր է դառնում երեխաներին վաղ հասակից փողոցն անցնելու ալգորիթմը սովորեցնելը:

Շատ հաճախ մենք երեխաներից պահանջում ենք այնպիսի ունակությունների ցուցաբերում, որոնց մասին նրանց երբևիցե ոչինչ չեն ասել: Օրինակ՝ ավտոմատ հեռախոսից, թերթ, ջուր վաճառող և այլ ավտոմատներից օգտվելը:

Վստահորեն կարելի է ասել, որ կրտսեր դպրոցականների կողմից ուսումնասիրվող գործընթացների ալգորիթմացման ուսուցումը ոչ այնքան կապված է (ինչպես դա հաճախ ընդունում են) ՏՀՏ-ի հետ, ինչքան որ համամարդկային մշակույթի հետ: Կրտսեր դպրոցականին շրջապատող գործնական իրադրությունը նրանից պահանջում է

բավականին բարձր մակարդակով տիրապետել ալգորիթմական նախագիտելիքներին: Նա վաղ հասակից է ծանոթանում խաղերի կազմակերպման, փողոցն անցնելու, կենցաղային որոշ ավտոմատներից օգտվելու և այլ ալգորիթմներին: Այդ ալգորիթմներից օգտվելու հաջողությունը կախված է որոշ հաջորդականությամբ տրված ցուցումների ճիշտ կատարումից: Նշենք, որ կենցաղային ավտոմատների ցուցակը բավականին մեծ է կրտսեր դպրոցականների համար.

1. տնային հեռախոսները,
2. ավտոմատ հեռախոսները,
3. միջքաղաքային հեռախոսային ավտոմատները,
4. թերթ վաճառող ավտոմատները,
5. ջուր վաճառող ավտոմատները,
6. դրամ մանրացնող ավտոմատները և այլն:

Բնականաբար հարց է ծագում, թե մեթոդապես ինչպե՞ս է հարմար կրտսեր դպրոցականներին տալ ալգորիթմական նախագիտելիքներ:

Պետք է ասել, որ գոյություն ունի մեթոդական երկու մոտեցում: Մի դեպքում նպատակահարմար է, որ աշակերտները ծանոթանան արդեն պատրաստի ալգորիթմների հետ և կարողանան այն ճիշտ կատարել, իսկ մյուս դեպքում նպատակահարմար է, որ նրանք ինքնուրույն կերպով կազմեն քննարկվող այս կամ այն խնդրի ալգորիթմը:

Տարրական դասարանցիներին օրինակների միջոցով պետք է բացատրել, թե ինչ են իրենցից ներկայացնում 'հրահանգ', 'հարց', 'պնդում', կամ 'ասույթ' հասկացությունները: Դիտարկենք հետևյալ հրահանգները.

1. Նստի՛ր տեղդ ու գրատախտակը մաքրի՛ր:
2. Գրատախտակը մաքրի՛ր և նստի՛ր տեղդ:
3. Անցի՛ր գրատախտակի մոտ:
4. Նստի՛ր տեղդ և գրի՛ր գրատախտակի վրա:

Այս առաջադրությունների 1-ինը և 4-րդը հնարավոր չէ կատարելը, իսկ 2-րդ և 3-րդ՝ հնարավոր է:

Հրահանգը այնպիսի առաջադրություն է, որին կարելի է պատասխանել: Օրինակ՝

1. Կարո՞ղ ես լուծել տրված օրինակը (այո կամ ոչ):
2. Կարո՞ղ ես գտնել 23 և 5 թվերի արտադրյալ:

Կարևորն այն է որ ընտրվեն այնպիսի առաջադրություններ, որոնց տրվի 'այո' կամ 'ոչ' պատասխանը, որովհետև հետագայում մեքենաների համար ալգորիթմներ կազմելիս առաջարկվում են միայն այդ պատասխաններն ունեցող հարցերը: Պնդումը կամ ասույթն այնպիսի առաջադրություն է, որին կարող են առաջարկել 'ստո՛ւյգ է, թե՛ կեղծ' հարցը:

Օրինակների միջոցով այդ կարելի է բացատրել այսպես.

1. Արաքս գետը թափվում է Սև ծով:
2. Երևանը Հայաստանի մայրաքաղաքն է:
3. Հայաստանը լեռնոտ երկիր է:

Նշվում է , որ այս առաջադրություններից 1-ը կեղծ է, իսկ 2-րդը և 3-րդը ստույգ են: Բերված 3 առաջադրություններն էլ պնդումներ են (կամ ասույթներ):

Եթե առաջադրությունը համապատասխանում է իրականությանը, ապա այն ստույգ է, եթե ոչ՝ կեղծ է:

Դասամիջոցին դասարանի հերթապահի պարտականությունների մասին կարելի է կազմել հետևյալ 'հրահանգր' /ալգորիթմը/.

1. Պատուհանը բաց արա
2. Սրբիչը թրջի՛ր:
3. Գրատախտակը մաքրի՛ր:
4. Պատուհանը փակի՛ր:
5. Նստի՛ր տեղդ:

Տարրական դասարանների աշակերտների մեջ ալգորիթմական գիտելիքների ձևավորման հիմնական ուղին վարժությունների լուծումն է: Այդ նպատակին կարելի է ծառայեցնել հաշվողական և ոչ հաշվողական վարժությունները, ինչպես նաև մաթեմատիկական խաղերը:

Պայմանականորեն վարժությունները, ըստ ալգորիթմների կազմելու, կարելի է բաժանել երեք խմբի.

1. Հաշվողական,
2. Երկրաչափական բովանդակությամբ,
3. Տրամաբանական:

Նշենք, որ այդ վարժությունների լուծման միջոցով աշակերտների մեջ ինտուիտիվ-զննական կերպով ձևավորվում է ալգորիթմի գաղափարը նրա կազմելու և կատարելու ունակություններն ու կարողությունները:

Բոլոր տիպի վարժությունների ուսուցման ժամանակ աշակերտներին տրվում են պատրաստի ալգորիթմներ և պահանջվում է այն ճիշտ կատարել: Հետագայում պահանջվում է, որ աշակերտներն իրենք կազմենք վարժությունների լուծման ալգորիթ (նախ

բանավոր բացատրում են, հետո գրավոր ձևակերպում) : Եթե աշակերտը ճիշտ է կազմում ալգորիթմը, ուրեմն նա ճիշտ էլ կարողանում է այն կատարել:

Տարրական դասարաններում երկրաչափական նյութի ուսուցումը լավ հիմք է երեխաներին ոչ հաշվողական վարժությունների լուծման ալգորիթմի հետ ծանոթացնելու համար: Աշակերտները հաճախ են հանդիպում այնպիսի վարժությունների, որոնցում պահանջվում է կառուցել տրված երկարությամբ հատված (կամ կառուցել ցանկացած հատված և չափել նրա երկարություն), չափել տրված հատվածի երկարությունը, հաշվել բեկյալի երկարությունը, ուղղանկյան պարագիծը, տրված պատկերի մակերեսը և այլն: Հենց այստեղ է, որ երեխաները ոչ միայն հանդիպում են պատրաստի ալգորիթմներին, այլ ճիշտ մշակում են այս կամ այն վարժության լուծման ալգորիթմը:

Քննարկենք մի քանի վարժությունների լուծման ալգորիթմների կառուցումը.

Վարժություն 1: Կառուցել հատված, որի երկարությունը լինի 6 սմ:

Հատվածը կառուցելու համար աշակերտը օգտվում է հետևյալ ալգորիթմից.

1. Գծի՛ր կամավոր ուղիղ: Անցի՛ր երկրորդ քայլը:
2. Գծած ուղղի վրա վերցրո՛ւ կամավոր մի կետ: Անցի՛ր երրորդ քայլին:
3. Քանոնը դի՛ր ուղղի վրա երկայնքոց : Անցի՛ր չորրորդ քայլին:
4. Քանոնի 0 բաժանմունքը համապատասխանեցրու ընտրածդ կետի վրա: Անցի՛ր հինգերորդ քայլին:
5. Ուղղի վրա նշիր այն կետը, որը համապատասխանում է քանոնի 6 թվանշանով նշված բաժանմունքի հետ: Անցի՛ր վեցերորդ քայլին:
6. Աշխատանքը հաշվել ավարտված:

Մեթոդապես վիճելի է համարվում յուրաքանչյուր քայլի վերջում հաջորդ քայլին անցնելու ցուցումի բացահայտ կերպով գրելը: Մի կողմից այդպիսի ցուցումը աշակերտներին նախապատրաստում է գծային ալգորիթմի յուրացմանը, բայց բարդացնում է ալգորիթմի բնութագրման ձևը և, որ շատ կարևոր է, աշակերտները շփոթվում են, թույլ են տալիս սխալներ այդ ցուցումները կատարելիս: Մյուս կողմից էլ այդ ցուցումների բացակայությունը հեշտացնում է ալգորիթմի բնութագրումը, այն դարձնում է ավելի բնական, երեխաները հեշտությամբ են այն կատարում, բայց այն աշակերտներին չի նախապատրաստում ալգորիթմների ավելի խոր յուրացմանը:

Հաշվի առնելով այդ հանգամանքները և փորձարարական աշխատանքների արդյունքները՝ հարմար ենք գտնում այդ ցուցմունքները չգրել և մի քայլից մյուսին անցնելը ցույց տա լսվաքներով (փաստորեն դա բլոկ-սխեմաների լեզվի ինտուիտիվ ձևն է):

Վարժություն 2: Գծել հատված, որի երկարությունը տրված հատվածի երկարությունից 3 սմ-ով փոքր է:

Լուծման ալգորիթմը կլինի.

1. Չափել տված հատվածի երկարությունը



2. Ստացված արդյունքը (թիվը) փոքրացնել 3-ով:



3. Գծել ուղիղ գիծը և նրա վրա նշել կամավոր որևէ կետ:



4. Զանոնը տեղադրել ուղղի երկայնքով և 0 բաժանմունքը համատեղել ընտրված կետի հետ:



5. Զանոնի վրա գտնելայնթիվը,որն համապատասխանում է 2-րդ քայլի արդյունքին և ուղղի վրա նշել նրան համապատասխանող կետը:



6. Ստացված հատվածը կլինի որոնելին:



7. Վերջ:

Բացի ոչ հաշվողական վարժությունների լուծումից, շատ կարևոր է, որ կրտսեր դպրոցականները կարողական ստույգ և արագ կատարել թվաբանական գործողությունները: Իսկ դրա համար նրանք պետք է լավ տիրապետ են այդ գործողությունների կատարման ալգորիթմերին: Այսպես, եթե աշակերտը չի կարողանում երկու թվեր բանավոր գումարել , ապա այն կատարում է գրավոր՝ օգտվելով բազմանիշ թվերի գումարման ալգորիթմից:

Օրինակ՝ $373 + 594$ գումարը գտնելու համար երեխաներն օգտվում են հետևյալ ալգորիթմից.

1. Գրել առաջին գումարելին:



2. Երկրորդ գումարելին գրել առաջին գումարելիի տակ այնպես , որ միավորները գրված լինեն միավորների տակ, տասնավորները՝ տասնավորների, հարյուրավորները՝ հարյուրավորների:



3. Այդ գումարելիների ձախից, նրանց արանքում, դնել '+' նշանը:



4. Երկրորդ գումարելիի ներքևից տանել հորիզոնական գիծ:



5. Ըստ գումարման աղյուսակի գումարել միավորները և արդյունքը գրել միավորների կարգի տակ:

↓
6. Գումարել տասնավորները և արդյունքը գրել տասնավորների տակ:

↓
7. Գումարել հարյուրավորները և արդյունքը գրել հարյուրավորների տակ:

↓
8. Վերջ:

Վարժություն 1. Գետի մի ափում գտնվում են երկու մեծահասակներ և երկու երեխա: Նավակով գետի մյուս ափ կարող են անցնել կամ մեկ մեծահասակ, կամ երկու երեխան, կամ էլ միայն մեկ երեխա: Կազմել նրանց մյուս ափն անցնելու ալգորիթմը:

Այդպիսի խնդիրները երեխաները լուծում են մեծ հետաքրքրությամբ: Լուծման ալգորիթմը կլինի.

1. Նավակով երկու երեխան միասին անցնում են մյուս ափ:

↓
2. Երեխաներից մեկը վերադառնում է մեծահասակների մոտ և մնում այդ ափին:

↓
3. Մեծահասակներից մեկը նպատակով անցնում է մյուս ափ և մնում է այդ ափում:

↓
4. Երեխան անցնում է մյուս ափ, վերցնում է մյուս երեխային և վերադառնում:

↓
5. Երեխաներից մեկը մնում է, մյուսը վերադառնում է գետի մյուս ափ ու մնում է այնտեղ:

↓
6. Երկրորդ մեծահասակը նավակով անցնում է գետի մյուս ափ, որտեղ գտնվում էին մյուս մեծահասակն ու երեխաներից մեկը:

↓
7. Երեխան անցնում է մյուս ափ, վերցնում մյուս երեխային և վերադառնում:

↓
8. Վերջ:

2.3 Ալգորիթմն կառուցումը 3-րդ դասարանում:

Վարժություն 1: Գետի մի ափից մյուսը ի՞նչ ձևով տեղափոխել գայլին, այծին և կաղամբը, եթե նավակի մեջ կարող են տեղավորվել մարդը և նշված երեքից միայն մեկը: Ըստ որում, մարդու ներկայությամբ՝ ոչ ոք ոչ մեկին չի ուտում:



Լուծում.

Լուծում.

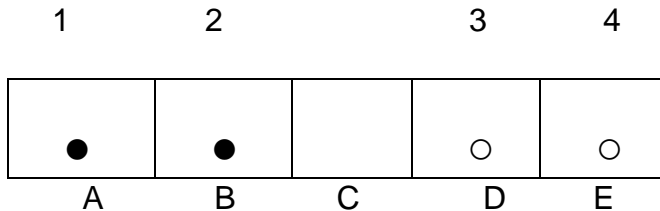
1. Մարդը նավակով այծի հետ անցնում է մյուս ափ:
2. Մարդը այծին թողնում է մյուս ափում և ետ է վերադառնում:
3. Վերցնում է կաղամբը և տանում մյուս ափ:
4. Թողնելով կաղամբը, այծին ետ է բերում:
5. Թողնում է այծին և մյուս ափ է տեղափոխում գայլին:
6. Ետ է վերադառնում ու տանում այծին:
7. Վերջ:

Վարժություն 2: Երկու աղջիկներ իրենց հայրերի հետ 1 նավակով ինչպե՞ս անցնեն գետը, եթե աղջիկները հայտարարել են, որ նրանցից ոչ մեկը համաձայն չէ մյուսի հոր հետ գնալ նավակով, կամ մնալ որևէ ափում: Աղջիկները կարողանում են վարել նավակը նաև միայնակ: Նավակում երկու մեծահասակներ չեն տեղավորվում:

Լուծում.

1. Երկու աղջիկներն անցնում են մյուս ափ:
↓
2. Նրանցից մեկը վերադառնում է և բերում իր հորը:
↓
3. Մյուս աղջիկը ևս վերադառնում է և բերում իր հորը:
↓
4. Վերջ:

Վարժություն 3:



Դասավորենք շաշկու երկու սպիտակ քարեր D և E քառակուսիներում, իսկ երկու սև՝ A և B քառակուսիներում:

Օգտվելով C ազատ քառակուսուց, շաշկու սպիտակ քարերը տեղափոխիր սևերի տեղը, իսկ սև քարերը՝ սպիտակների տեղը: Թույլատրվում է քայլը տեղաշարժել հարևան քարի վրայով, եթե նրա ետևում ազատ քառակուսի կա: Սև և սպիտակ քարերը կարող են տեղաշարժվել իրար դեմդիմաց: Դեպի ետ քայլը արգելվում է:

Լուծում.

1. N 2 քարը տեղաշարժի՛ր C ազատ քառակուսի:
↓
2. N 3 քարը N 2-ի վրայով անցկացրո՛ւ B քառակուսի:
↓
3. N 4 քարը տեղաշարժի՛ր E քառակուսուց D-ն:
↓
4. N 2 քարը N 4 վրայով անցկացնել C քառակուսուց E քառակուսի:
↓
5. N 1 քարը N 3-ի վրայով անցկացնել A քառակուսուց C քառակուսի:
↓
6. N 3 քարը տեղաշարժվում է B քառակուսուց A քառակուսի:
↓
7. N 4 քարը N 1-ի վրայով D քառակուսուց տեղաշարժվում է B քառակուսի:
↓
1. N 1 քարը տեղաշարժվում է C քառակուսուց D քառակուսի:
↓

2. Վերջ:

Վարժություն 4: Ունենք երկու դույլ՝ 4 և 9 լիտր տարողությամբ: Ինչ ձևով այդ դույլերի օգնությամբ գետից վերցնենք 6 լիտր ջուր:

Լուծում.

1. Լցնել մեծ դույլը ջրով՝ 9 լիտր:
↓

2. 4 լիտրանոց դույլի օգնությամբ երկու անգամ նրանից դատարկել 4-ական լիտր ջուր:
3. Մնացած մեկ լիտր լցնել փոքր դույլի մեջ:
4. Մեծ դույլով նորից վերցնել 9 լիտր ջուր:
5. Այդ դույլից դատարկել փոքր դույլի մեջ՝ մինչև այն լցվի (1+3= 4):
6. Մեծ դույլում կմնա 6 լիտր ջ
7. Վերջ

Եզրակացություն

Տարրական դասարաններում մաթեմատիկական ուսուցումը երեխաներին պետք է մատուցել այնպես, որ զարգացվեն նրանց հետաքրքրությունները, երևակայությունը, ալգորիթմական մտածողությունը:

Փորձ ցույց է տալիս, որ եթե պարզ տրամաբանական գործողությունը որոշ չափով ձևավորվում է յուրաքանչյուր անձի մեջ ինքնաբերաբար (թեև ակնհայտ է, որ այս ոլորտում հատուկ մեթոդական աշխատանքը կտրուկ մեծացնում այդ գործողությունների ձևավորման մակարդակը), ապա բարդ տրամաբանական գործողությունները, որոնք ունեն ավելի բարդ և դժվար բնույթ, մարդկանց մեծամասնության մոտ այն ինքնուրույն չի ձևավորվում, դրանց զարգացմանը պահանջվում է հատուկ մեթոդական աշխատանք:

Պարզ ալգորիթմական մտածելակերպի գործողությունների ձևավորումը կարող ենք սկսել 3-4 ամյա երեխաների հետ(իհարկե համապատասխան կյանքի և տարիքային հատկանիշների մեթոդով), ապա 6-7 տարեկանից կարող ենք նրանց մեջ ձևավորել շատ բարձր մակարդակի վրա այդ գործողությունները:

Նախադպրոցական և տարրական դպրոցի երեխայի տարիքը առավել զգայուն է և հոգեբանորեն ձեռնաստու է խթանել և զարգացնել պարզ քայ

Քանի որ տրամաբանական մտածողության ուղիները, այսպես կոչված, ընդհանուր ինտելեկտիվ հմտություններն են, ապա գործնականում ծագում է հետաքրքիր հոգեբանական ' ռեզոնանս ', որը երեխայի հետ հատուկ աշխատանքը հանգեցնում է այն ակտիվ դրսևորմանը, որը դպրոցական կյանքում կոչվում է ' ունակություն ', այսինքն նա սկսում է հեշտությամբ հասկանալ ընդհանուր խնդրի էությունը:

Նպատակաուղղված աշխատանքը այս ոլորտում հանգեցրել է մեզ որոշ մեթոդաբանական արդյունքների և թույլատրվում է կառուցել մի համակարգ երեխաների տրամաբանական և ալգորիթմական մտածողության զարգացման համար:

Ուսումնասիրելով թեմայի առնչվող գիտամեթոդական համապատասխան գրականություն և կատարելով գիտափորձեր հանգել են հետևյալ եզրահանգումների.

- ✓ Ալգորիթմական մտածողությունը սերտ կապված է տրամաբանական մտածողության հետ:Առանց տրամաբանության դժվարին է կառուցել նոր ալգորիթմներ:
- ✓ Ալգորիթմական մտածելակերպի ձևավորումը զարգացնելու համար անհրաժեշտ է զարգացնել աշակերտների տրամաբանությունը,որպեսզի նրանք տրամաբանելով ստանան նոր ալգորիթմներ:

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Յ.Ս. Քեյսի՝ Երևանի մաթեմատիկական դպրոցի ուսուցիչների խումբի կողմից հրատարակված «Մաթեմատիկական մտածողությունը սերտ կապված է տրամաբանական մտածողության հետ: Առանց տրամաբանության դժվարին է կառուցել նոր ալգորիթմներ» գրքի 163 շջ:
2. 11. Յ. Քեյսի, Զ. Զեյնաբյան, Յ. Քեյսի՝ Երևանի մաթեմատիկական դպրոցի ուսուցիչների խումբի կողմից հրատարակված «Մաթեմատիկական մտածողությունը սերտ կապված է տրամաբանական մտածողության հետ» գրքի 163 շջ:
3. Ս. Ս. Քեյսի՝ Երևանի մաթեմատիկական դպրոցի ուսուցիչների խումբի կողմից հրատարակված «Մաթեմատիկական մտածողությունը սերտ կապված է տրամաբանական մտածողության հետ» գրքի 163 շջ:
4. Քեյսի՝ Երևանի մաթեմատիկական դպրոցի ուսուցիչների խումբի կողմից հրատարակված «Մաթեմատիկական մտածողությունը սերտ կապված է տրամաբանական մտածողության հետ» գրքի 163 շջ:
5. Բանտովա Մ. Ա. և ուրիշներ «Տարրական դասարաններում մաթեմատիկայի դասավանդման մեթոդները», Երևան «Լույս» 1985թ.
6. Իսականդարյան Ս.Ա. 'Ալգորիթմական նախագիտելիքների ուսուցումը տարրական դասարաններում', Լույս, 1983թ.
7. Морс М.И., Пышкало А. М., Методика преподавания математики в начальных классах. М, 1985г.
8. Тихомирова Л.Ф, Басов А.Б., Развитие логического мышления детей. Ярославль, 1997г
9. Актуальные проблемы методики обучения математике в начальных классах. / Под ред. М.И. Морс, А.М. Пышкало. – М.: Педагогика, 1977. – 262 с.
10. Аргинская И.И., Ивановская Е.А. Математика: Учебник для 3 класса четырехлетней начальной школы. – Самара: изд. дом «Федоров», 2000. – 192 с.
11. Бантова М.А., Бельтюкова Г.В. Методика преподавания математики в начальных

Հավելված

1. Գետի ափում գտնվում են գետերալներ, յուրաքանչյուրն իր թիկնապահի հետ: Գետն անցնելու համար կա մեկ երկտեղանոց նավակ: Ինչպե՞ս կազմակերպել գետի անցումը, եթե թիկնապահներից ոչ մեկը չի ուզում մնալ մյուս գետերալների հետ, առանց իրեն գետերալի:
2. Երբ A գնացքը մոտենում է երկաթգծի կայարանին, նրան E հասնում ճեպընթաց (արագընթաց) B գնացք: Պետք է B գնացքին ճամապարհ տալ, որ նա անցնի առաջ, սակայն կայարանում կա երկաթգծի մեկ ճյուղավորվածություն, որում լրիվ կերպով չեն տեղավորվում A գնացքի վագոնները: Ինչպե՞ս կազմակերպել այդ աշխատանքը:
3. Միևնույն ուղղությամբ գետով շարժվում են երեք նավակ՝ A, B, C: Նրանց հակառակ ուղղությամբ ևս շարժվում են երեք նավակ D, E, K: Գետի նեղ լինելու պատճառով նրանք իրար կողքով չեն կարող անցնել, բայց հանդիպման վայրում կա ջրավազան, որտեղ կարող է տեղավորվել միայն մեկ նավակ: Ինչպե՞ս կազմակերպել նավակների անցումը, որ նրանք շարունակեն իրենց ճանապարհը:
4. Հինգ խնձորը հավասարապես ինչպե՞ս բաժանել վեց աշակերտների միջև, ըստ որում, ոչ մի խնձոր վեց հավասար մասերի չպետք է բաժանվի:
5. Կարելի՞ է արոյոք թղթի հինգ թերթը բաժանել ութ աշակերտի հավասարապես, եթե թերթերից ոչ մեկն էլ ութ հավասար մասերի չբաժանենք:
6. Յոթ տանձը հավասարապես բաժանիր տասը տղաների այնպես, որ ոչ մի տանձ տասը հավասար մասերի չբաժանվի:
7. Ունենք միևնույն չափերի 21 բիդոն, որոնցից յոթը լիքը լցված են գարեջրով, յոթը՝ կիսով չափ, իսկ յոթն էլ դատարկ են: Ինչպես այդ բիդոնները բաժանել երեք մարդու միջև այնպես, որ յուրաքանչյուրն ունենա հավասար թվով բիդոն և հավասար քանակով գարեջուր, ըստ որում չի թոյլատրվում գարեջուրը մեկ բիդոնից մյուսը դատարկել:

8.Ունենք տասնվեց լիտրանոց մեկ աման, որը լիքը լցված է կաթով: Ունենք նաև վեց և տասնմեկ լիտրանոց երկու դատարկ ամաններ: Օգտվելով միայն այդ երեք ամաններից կաթն ինչպե՞ս բաժանել երկու հավասար մասի: