



«ԻՆՏԵՐԱԿՏԻՎ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ
ԶԱՐԳԱՑՈՒՄ» ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ



ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑ 2022

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

ԹԵՄԱ՝

*Կրտսեր դպրոցականների ալգորիթմական
մտածողության ձևավորման և զարգացման
մեթոդական հարցեր*

ԱՌԱՐԿԱ՝

Ինֆորմատիկա

ՀԵՂԻՆԱԿ՝

Ավետիսյան Նահրա

ՄԱՐԶ՝

Լոռի

ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ

Լեռնավանի Հովհաննես Ավետիսյանի անվան

ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆ՝

միջնակարգ դպրոց

ՂԵԿԱՎԱՐ՝

Մ.գ.դ., դոցենտ, ՌԲԱ պրոֆեսոր Ա. Ծատուրյան

Վանաձոր 2022

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ներածություն.....3
2. Ալգորիթմական մտածողությունը և դրա բաղադրիչները.....4
3. Կառուցվածքայնացման բաժնի հասկացությունների համակարգ.....9
4. Տարրական դպրոցում կատարողների ուսումնասիրության մեթոդները..... 10
5. Ալգորիթմ հասկացության ներդրման և ամրագրման տեխնիկան14
6. Եզրակացություն.....19
7. Գրականություն.....20

ՆԵՐԱՃՈՒԹՅՈՒՆ

Մտածողության տարբեր ձևեր կան: Մաթեմատիկան և տրամաբանությունը զարգացնում են մտածողության մաթեմատիկական կամ տրամաբանական ձևերը, այսինքն՝ ռացիոնալ տրամաբանելու ունակությունը, բանականության մեջ մաթեմատիկական բանաձևեր օգտագործելը, որոշ պնդումներից ուրիշներին տրամաբանորեն հետևելու ունակությունը :

Եթե գոյություն ունի մարդկային մտածողության ալգորիթմական ձևը, ապա դրա զարգացումը, ինչպես նաև ընդհանրապես մարդկային մտածողության զարգացումը, ինքնին արժեք ունի: Մենք պետք է զարգացնենք մտածողության բոլոր ասպեկտները, որոնք կարող են բացահայտել: Եվ եթե որևէ ոլորտում առանձնացվի մարդուն բնորոշ մտածելակերպ (մտածելու կարողություն), ապա մտածողության այս հատկանիշի զարգացումը անհրաժեշտ է ճանաչել, որպես ընդհանուր մշակույթի անհրաժեշտ տարր և ներմուծել կրթության մեջ: Համակարգչային գիտության դասընթացի նպատակներից մեկն ալգորիթմական մտածելակերպի մշակումն է:

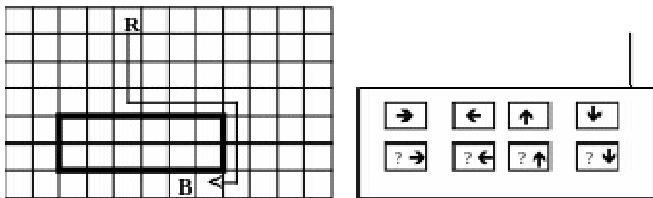
Ինչպես գիտենք «Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն» առարկան դասավանդվելու է նաև տարրական դպրոցում (2-4-րդ դաս.)և ծրագրի հիմքում դրված չորս հիմնական գիտակարգային գաղափարներնեց մեկը՝ հաշվարկային (Computational) և ալգորիթմիկ մտածողությունն է, ուստի այս հետազոտական աշխատանքը նպատակ է հետապնդում գտնել, առանձնացնել արդյունավետ մեթոդները, որոնք իրոք զարգացնում են ալգորիթմական մտածողությունը կրտսեր դպրոցականների մոտ:



2. Ալգորիթմական մտածողությունը և դրա բաղադրիչները.

Ի՞նչ է «ալգորիթմական մտածողությունը»:

Ենթադրենք՝ ունենք ուղղահայաց մետաղյա վանդակավոր պատ՝ դուրս ցցված ուղղանկյուն «խոչընդոտով», իսկ պատին, արգելքից մի փոքր բարձր, վանդակներից մեկում կա Ռոբոտ: Ռոբոտը մեքենա է, որն ունի ալեհավաք, մարտկոցներ, շարժիչներ, մագնիսական ներծծող բաժակներ և այլն: Ինչպես նաև ունենք կոճակներով ռադիո հեռակառավարման վահանակ:



Նկ.1

Սեղմեք «→» կոճակը՝ Ռոբոտը մեկ բջիջ տեղափոխում է աջ, սեղմեք «←» կոճակը՝ աջն շարժվում է ձախ, «↑»-ով՝ վերև, «↓»-ով՝ ներքև:

Յուրաքանչյուր աշակերտ առանց որևէ դժվարության լուծում է ամենապարզ կառավարման խնդիրը:

Եթե նման մեքենան՝ ռադիոկառավարվող ռոբոտը, տեղափոխվում է դասարան, ամրացվում է վանդակավոր տախտակի վրա և աշակերտին տրվում կառավարման վահանակ, ապա ցանկացած ուսանող կարող է, նայելով ռոբոտին, սեղմել կոճակները, որպեսզի ռոբոտը. իջնի արգելքի տակ՝ շրջանցելով այն: Նույնիսկ երեխան՝ սկսած 5-7 տարեկանից, կարողանում է դա անել:

Էլեկտրոնային սարքերի հետ փոխգործակցության այս ոճը կոչվում է «ուղիղ կառավարում»՝ սեղմում եմ կոճակը, նայում արդյունքին: Այսինքն յուրաքանչյուր կոճակ սեղմելիս ես համապատասխան որոշումներ եմ կայացնում կառավարման ընթացքում: Որոշ առաջադրանքների կատարման այս ոճը կոչվում է **«ուղղակի կառավարում»**.

Ուղղակի կառավարման սխեմա



Նկ.2

Դասին, քանի դեռ Ռոբոտ չունենք, ուսուցիչը կարող է խաղալ իր դերը՝ գրատախտակին նկարել Ռոբոտ և վանդակավոր դաշտ: Հարմար է նաև օգտագործել մագնիսական գրատախտակները՝ հեշտ է տեղափոխել Ռոբոտը դրանց վրա, և կարիք չկա անընդհատ ջնջել ու գծել նրա դիրքը:

Հիմա մի փոքր բարդացնենք խնդիրը: Մենք կենթադրենք, որ ռոբոտը գտնվում է կողքի սենյակում կամ նույնիսկ մեզանից հեռու (այսինքն՝ մենք չենք տեսնում այն), իսկ հեռակառավարման վահանակի վրա ունենք հատուկ կոճակներ՝ «?←», «?→», «?↑»: , « ?↓» և լամպ: Մենք սեղմում ենք «?↓» կոճակը. Ռոբոտը ստուգում է, թե արդյոք հնարավոր է մի քայլ իջնել, և եթե հնարավոր է մի քայլ իջնել, ապա հեռակառավարման վահանակի լույսը վառվում է կանաչ (եթե ոչ, ապա կարմիր): Այսպիսով, սեղմեցինք «?↓» կոճակը, եթե կանաչ լույսը վառվեց, ուրեմն խոչընդոտ չկա , իսկ եթե կարմիր վառվեց, ապա խոչընդոտ կա:

Մեր խնդիրն է՝ առանց որևէ այլ բան տեսնելու, բացի կառավարման վահանակից, ռոբոտին ստիպել իջնել արգելքի տակ (Ռոբոտի սկզբնական դիրքից մինչև արգելքը անհայտ է): Մի փոքր բարդություն կա՝ մենք իրավիճակը չենք տեսնում, պետք է պատկերացնել ու որոշում կայացնել լամպի թարթմամբ: Բայց, թեև մտածելուց հետո դա այնքան ակնթարթային չէ, որքան առաջին դեպքում, գրեթե բոլոր աշակերտները կլուծեն նման խնդիր:

Ինչպե՞ս: Հայտնի է, որ Ռոբոտը ինչ-որ տեղ արգելքից բարձր է, իրավիճակը չի երևում, խոչընդոտի չափն անհայտ է: Ի՞նչ անել: Պետք է իջնել, մինչև հասնենք խոչընդոտին, այսինքն՝ ամեն քայլափոխի ստուգենք (սեղմելով «?↓» կոճակը), արդյոք խոչընդոտ չկա ներքևում (կանաչ լույս), թե՞ խոչընդոտ դեռ

կա(կարմիր): Յենց որ կարմիր լույսը (խոչընդոտը) վառվի, դուք պետք է սկսեք քայլել դեպի աջ՝ յուրաքանչյուր քայլով ստուգելով (սեղմելով «?↓» կոճակը), թե արդյոք խոչընդոտը վերացել է: Այնուհետև իջեք ներքև՝ ստուգելով ձախ կողմում որևէ խոչընդոտ («?←» կոճակ): Եվ վերջապես, մեկ քայլ կատարեք դեպի ձախ՝ խոչընդոտի տակ գտնվելու համար: Կոճակների նման հաջորդական սեղմումները, նույնիսկ անտեսանելի և անհայտ միջավայրի վերլուծությամբ, հասանելի են ցանկացած աշակերտի համար:

Դասին ուսուցիչը կարող է նկարել իրավիճակը իր թերթիկի վրա, ցույց չտալ ոչ մեկին և հրավիրել աշակերտներին հանձնարարել կառավարել: Ի պատասխան «խոչընդոտ կա» («?↓») ավելի լավ է «կանաչ» և «կարմիր» բառերի փոխարեն անմիջապես պատասխանել «այո» կամ «ոչ»:

Մեկ այլ տարբերակ է կանչել մեկ աշակերտի, նրան մեջքով կանգնեցնել գրատախտակին, գրատախտակին նկարել միջավայրը և Ռոբոտը (որպեսզի ամբողջ դասարանը տեսնի, բացառությամբ կանչված աշակերտի), և կանչված աշակերտին հանձնարարել հրաման տալ. իսկ ինքը՝ կավիճի ու լաթի օգնությամբ, կատարում է մուտքային հրամանները:

Եթե խոչընդոտը «մթության մեջ» շրջանցելը չափազանց դժվար կամ երկար է թվում, ապա կարող եք դիտարկել խնդրի միայն առաջին մասը՝ «իջնել դեպի արգելք»:

Նույն օրինակը կարող է ցույց տալ բնորոշ սխալներ: Եթե աշակերտը սկսում է «ներքև» հրամանով, այլ ոչ թե «խոչընդոտ կա՞» հարցով, ապա առաջին հրամանին ի պատասխան՝ ուսուցիչը կարող է «կատարված»-ի փոխարեն պատասխանել.

«մերժում. ռոբոտը վթարի է ենթարկվել» (և այդպիսով թույլ տա աշակերտներին հասկանալ, որ անհրաժեշտ է ստուգել իրավիճակը շարժվելուց առաջ, և ոչ թե հետո):

2-3 փորձից հետո ուսանողների ճշող մեծամասնությունը գլուխ կհանի այս առաջադրանքից: Սա դեռևս «ուղղակի կառավարումն» է. ես սեղմում եմ

կոճակները, նայում պատասխանին (լամպ), սեղմում եմ այլ կոճակներ և այլն: Դասավանդման փորձը ցույց է տալիս, որ գրեթե բոլորը գլուխ են հանում նման կառավարման առաջադրանքներից:

Բայց եթե հիմա աշակերտին հարցնեն. «Ինչ-որ կերպ գրիր կոճակները սեղմելու ամբողջ հաջորդականությունը՝ շրջանցելու անհայտ չափի խոչընդոտը, որը գտնվում է ռոբոտից ինչ-որ տեղ ներքևում», ապա պարզվում է, որ աշակերտների մի զգալի մասը.

ա) հիանալի պատկերացնում է, թե որ կոճակները և ինչպես պետք է սեղմել, որպեսզի ռոբոտը շրջանցի խոչընդոտը, և

բ) անկարող է հստակ նկարագրել (գրել) գործողությունների այս հաջորդականությունը:

Չարմանալի ոչինչ չկա նրանում, որ ալգորիթմն ավելի հեշտ է կատարել, քան գրել:

Իրավիճակում, երբ աշակերտը պետք է լուծի «ծրագրի կառավարման» խնդիրները՝ աշակերտները չունեն մեծ կենսափորձ, և, հետևաբար, դժվար է ստացվում:

Ինչ-որ մեկին ալգորիթմ գրելը կամ բացատրելը ավելի դժվար է, քան ինքնուրույն կատարել աշխատանքը:

Ծրագրով կառավարման սխեմա



Նկ.3

Այսինքն՝ սկզբում մարդն ընտրում է ինչ-որ մեթոդ, ինչ-որ լեզու, և գրում է ալգորիթմը: Հետո այս ալգորիթմը ինչ-որ կերպ հասնում է համակարգչին: Եվ,

վերջապես, համակարգիչը սկսում է հրամայել կատարողին անձից ստացված ալգորիթմի համաձայն:

Ինչու՞ է ալգորիթմը դժվար գրել:

Նշենք երեք պատճառ.

Նախ, ալգորիթմը պետք է անմբողջովին մտածվի բոլոր մանրամասներով, ոչինչ չի կարելի բացառել, քանի որ ալգորիթմը մենք չենք իրագործելու, այլ համակարգիչը:

Երկրորդ, մենք պետք է ոչ միայն մտածենք ամեն ինչ նախօրոք բոլոր հնարավոր մանրամասներով, այլև գրենք այն առանց երկիմաստությունների և «և այլև» արտահայտությունների:

Երրորդ, համակարգիչը, որը տեխնիկական սարք է, կկատարի ալգորիթմը մեխանիկորեն՝ առանց կռահելու, որ մենք ինչ-որ բան «նկատի ունեինք»: Ամեն ինչ պետք է գրված լինի պարզ, հասկանալի, ֆորմալ և մեքենային հասկանալի լեզվով:

Ալգորիթմը հետագա գործունեության պլան է, որը գրված է որևէ ծրագրավորման լեզվով: Ալգորիթմը կազմվում է անձի՝ ծրագրավորողի և իրականացվում է համակարգչի կողմից:

Եվ մտածողության այն բնութագրերը, մտածողության այն մեթոդները որոնք անհրաժեշտ են ուղղակի կառավարումից դեպի ծրագրային կառավարման ապահովման, դա ինքնուրույն անելու կարողությունից դեպի ալգորիթմ գրելու կարողություն անցնելու համար, կոչվում են **ալգորիթմական մտածողության ոճ:**

Տրամաբանական-ալգորիթմական մտածողությունը դրսևորվում է.

- կառուցել տրամաբանական պնդումներ տվյալների հատկությունների և որոնման համակարգերի հարցումների վերաբերյալ,
- ինդուկտիվ և դեդուկտիվ մտածել գործնական խնդիրներ լուծելիս,
- ձևակերպել իրենց մտադրությունները միևնույն ինչ-որ ալգորիթմական լեզվով գրելը:

Կրտսեր դպրոցականների մտածողության զարգացման հոգեբանական և մանկավարժական հիմքերը.

Կրտսեր դպրոցական տարիքում նկատվում է դիտարկման ինտենսիվ զարգացում: Չարգացումը կոնկրետ մտածողությունից (7-8 տարեկան) անցնում է \$որմալ գործառնությունների զարգացման փուլ, որը կապված է ընդհանրացնելու, վերացական ունակության զարգացման մակարդակի հետ:

Երեխայի մտավոր զարգացման կարևորագույն ուղղություններից մեկը մտածողության տարրական ձևերից աստիճանական անցումն է ավելի բարդ ձևերի: Այսպիսով, մտածողության տեսողական-արդյունավետ ձևի զարգացումը հիմք է ստեղծում տեսողական-փոխաբերական մտածողության անցման համար, որն, իր հերթին, անհրաժեշտ քայլ է տրամաբանական մտածողության զարգացման համար: Այս անցումները սկսվում են նախադպրոցական տարիքից և ակտիվանում են տարրական կրթության փուլում: Ուսուցման և կրթության պայմաններն ու մեթոդները կարող են կա՛մ նպաստել այս գործընթացին, կա՛մ խոչընդոտել դրան:

«Ալգորիթմական ուսուցման հիմնական խնդիրներից մեկը \$որմալ մտածողության, \$որմալացման ուսուցումն է», - հայտնի մեջբերում է Սեյմուր Փեյփերթի «Չեղափոխություն մտքում. երեխաներ, համակարգիչներ և արգասաբեր գաղափարներ» գրքից:

Պատրաստի ալգորիթմի համաձայն առաջադրանք կատարելը ստեղծագործության ամենացածր աստիճանն է, բայց միայն ինքնուրույն սովորելով մտածել և գործել \$որմալ, մարդիկ կարող են մտածել մեքենայի լեզվով և ազատորեն ձևակերպել և՛ առաջադրանքները, և՛ դրանց լուծման ուղիները:

Ալգորիթմը պարզապես տանում է դեպի նպատակ՝ առանց հասկանալու: Ալգորիթմի քայլ առ քայլ մանրամասնումը \$որմալացում է, որի արդյունքը առաջադրանքը կատարելու ունակ ալգորիթմ է: Բոլոր այն բարդ գործողությունները, որոնց մեջ բաժանված է ալգորիթմը, \$որմալ են, միայն բաժանման գործընթացը \$որմալ չէ. սա բարդ ստեղծագործական խնդիր է:

Մինևույն ժամանակ, ալգորիթմի կատարողը՝ համակարգիչը, «անուղեղ» մեքենա է, որը կատարում է մարդու հրամանները, մինչդեռ մարդն ալգորիթմ գրելու գործընթացում օգտագործել է իր ողջ մտավոր կարողությունները:

Նպատակային գործողությունների կառուցվածքը պլանավորելու ունակությունը անհրաժեշտ է յուրաքանչյուր գիտական հետազոտության, ցանկացած ոլորտում, բանակում, թիմի սոցիալական կյանքում, առօրյա կյանքում: Հատկապես կարևոր է ուսուցչի համար սեփական գործունեությունը պլանավորելու ունակությունը. պլանը որոշիչ փաստաթուղթ է դպրոցի ուսուցչի գործունեության մեջ:

2. Կառուցվածքայնացման բաժնի հասկացությունների համակարգը

Ֆորմալացման բաժնի հիմնական հասկացությունները հետևյալ հասկացություններն են՝ «կատարող», «հրաման», «կատարողի միջավայր», «կատարողի հրամանատարական համակարգ (ԿՀՀ)», «ալգորիթմ»:

Հրամանը մեկ ավարտուն գործողությունն է:

Կատարողն այն օբյեկտն է, որը փոխում է իր վիճակը դրսից ստացված հրամանների (ծրագրերի) ազդեցության տակ ինչ-որ պայմանավորվածության համաձայն: Տարրական դպրոցի աշակերտների համար, որպես հասկացություն, կատարողը կարող է մեկնաբանվել որպես հրամաններ կատարող օբյեկտ:

Կատարողի միջավայրը կամ միջավայրը կատարողի «բնակավայրն է»: Օրինակ, Robot-ի միջավայրը վանդակավոր դաշտ է, որը կողմնորոշված է հորիզոնի կողմերի երկայնքով:

Կատարողի հրամանի համակարգ Յուրաքանչյուր կատարող կարող է հրամաններ կատարել միայն որոշակի ցանկից՝ կատարողի հրամանի համակարգից: Յուրաքանչյուր հրամանի համար պետք է նկարագրվեն կիրառելիության պայմանները և դրա կատարման արդյունքը: Աշակերտների համար SCI հասկացությունը կարող է սահմանվել որպես հրամանների մի շարք, որոնք կատարողը կարող է կատարել:

Կատարող հասկացության դասին ուսուցիչը պետք է աշակերտներին փոխանցի հետևյալ մտքերը: Նախ, մարդը ալգորիթմների միակ կատարողը չէ: Երկրորդ, ցանկացած կատարող բաղկացած է կառավարման սարքից և «աշխատանքային գործիքից»: Երրորդ, ալգորիթմների յուրաքանչյուր կատարող ունի թույլատրված գործողությունների սահմանափակ շարք: Չորրորդ՝ առաջադրանքների տարբեր դասերը պահանջում են թույլատրված գործողությունների տարբեր խմբեր, տարբեր կատարողներ:

Ալգորիթմ - կատարողի հրամանների հաջորդականություն, որը հանգեցնում է կոնկրետ նպատակի իրականացմանը կամ խնդրի լուծմանը:

Ալգորիթմի հասկացության ներդրմանը և համախմբմանը նվիրված դասերում աշակերտները պետք է սովորեն, որ մի քանի տարբեր ալգորիթմներ կարող են կազմվել նույն կատարողի համար միևնույնխնդիրը լուծելու նպատակով: Այդ ալգորիթմներից ամենաարժեքավորը այն ալգորիթմն է, որը տանում է դեպի խնդրի լուծումը նվազագույն թվով քայլերով:

3. Տարրականդպրոցում կատարողների ուսումնասիրության մեթոդները

Կատարողի հասկացությանմասին համակարգչային գիտության դասընթացում պետք է խոսել ոչ շուտ, քան կատարողների հետ աշխատելու 3-4 դասերից հետո, քանի որ նախ անհրաժեշտ է թույլ տալ, որ երեխաները զգան այս ծրագրերի աշխատանքը, ծրագրերի հետ շփման սխեման, և միայն դրանից հետո խոսեք կատարողի և համապատասխան պայմանների մասին:

Առանց համակարգիչների ինֆորմատիկայի դասընթացում «կատարող» հասկացությունը և հարակից այլ հասկացությունները կարող են ներդրվել աշակերտների կյանքի փորձի հիման վրա:

Դիտարկենք, «կատարող» հասկացության հետ ծանոթանալու, առանց համակարգիչների տարբերակի դասերից մեկի մոտավոր սխեման:

«Կատարող» հասկացության հետ առաջին ծանոթության համար կարող եք դասին բերել ռադիոկառավարվող մեքենա: Արտաքննապես այս խաղալիքը նման է ավեհավաքով մեքենայի, կառավարման վահանակը ուսուցչի ձեռքում է:

1. Երեխաների ակտիվ ներգրավումը դասապրոցեսին.

- Երեխաներ, ինչ եք կարծում, ինչ կա իմ սեղանի մոտ՝ հատակին:
- Գիտե՞ք ինչպես է այն աշխատում:
- Ո՞վ մեզ ցույց կտա, թե ինչպես է աշխատում այս մեքենան:
- Էլ ո՞վ ցույց կտա: (Դուք կարող եք հրավիրել մի քանի աշակերտների, սա մեծապես մեծացնում է երեխաների հետաքրքրությունը և ակտիվացնում դասը):
- Դասասենյակի ո՞ր տարածքում կարող է աշխատել այս խաղալիքը: (Հատակի վրա պատերը սահմաններ են):

2. Հասկանալի խաղի գործողությունները:

- Ինչպե՞ս է մեքենան հասկանում, թե ինչ պետք է անել: (Մարդը մեքենային հրաման է տալիս):
- Ո՞վ է ղեկավարում «մարդ-մեքենա» զույգում. (Մարդ:)
- Ի՞նչ է անում այս մարդը մեքենայի հետ խաղալիս: (Վերահսկում է, հրամայում, հրաման է տալիս):
- Ինչպե՞ս է մարդը հրամաններ տալիս: (Սեղմում է հեռակառավարման վահանակի կոճակները):
- Ո՞վ է կատարում այս հրամանները: (Ավտոմեքենան)
- Ո՞ր տարածքում կարող է մեքենան կատարել մեր հրամանները: (Դասարանի ներսում):

3.«Կատարող»,«հրաման»,«կատարողիմիջավայր», «կատարողի հրամանների համակարգ» հասկացությունների ներդրում:

- Մարդը հրաման է տալիս մեքենային, այսինքն՝ մարդն այստեղ է հրամայում, նա է ... (Հրամանատարը)

- Մեքենան կատարում է մարդու բոլոր հրամանները, այսինքն՝ մեքենան կարելի է անվանել ... (Կատարող)
- Մեր կատարողը կարող է աշխատել դասարանի ներսում՝ ուղղանկյուն սենյակում: (Սա ներկայացնում է միջավայրը մեր կատարողի համար):
- Ի՞նչ հրամաններ կարող է տալ մարդը մեքենային: (թեքվիր ձախ, թեքվիր աջ, գնա ուղիղ, գնա հետ, կանգ առ):
- Գրատախտակին գրենք մեր կատարողի անունը: (Ավտոմեքենա)
- Եկեք գրատախտակին գրենք բոլոր այն հրամանները, որոնք մեր կատարողը հասկանում է և կարող է կատարել:
- Հնարավոր հրամանների այս ցանկը կոչվում է կատարողի հրամանի համակարգ՝ ԿՀՀ:

4. «Չեմ հասկանում», «Չեմ կարող» իրավիճակների հասկացությունների ներդրում:

- Հնարավոր է, որ մեր կատարողը հրաման տա ա) «տեղում շրջվել», բ) «ցատկել»: (Եթե այո, ինչպե՞ս եք տալիս այս հրամանը, եթե ոչ, ինչու՞ ոչ):
- Եկեք մեր կատարողին տանք «ասա մյաու» հրամանը:
- Ինչպե՞ս է մեքենան կատարում այս հրամանը: (Ոչ մի կերպ: Նա ոչինչ չի անում: Ինչո՞ւ):
- Եթե մեր կատարողը կարողանար խոսել, ի՞նչ կասեր մեզ: (Սա ներկայացնում է «չեմ հասկանում» իրավիճակի հասկացությունը):
- Տվեք հրամանների օրինակներ, որոնց մեր կատարողը կպատասխանի «Ես չեմ հասկանում»: (Այստեղ երեխաները ամբողջ հզորությամբ միացնում են իրենց երևակայությունը):
- Այժմ քննարկենք այն դեպքը, երբ մեքենան առաջ էր շարժվել և բախվել պատին: Մենք նրան տալիս ենք «առաջ» հրամանը: Ի՞նչ է լինելու: (Նա չի կարող առաջ գնալ: Պատը խանգարում է նրան): (Այստեղ է, որ պետք է բացատրել կատարողի «Չեմ կարող» արձագանքը:) «Դիտարկենք այն

դեպքը, երբ մեքենայի ձախ կողմը հենվել է պատին, և շարժվել դեպի ձախ անհնար է, և մենք նրան տալիս ենք «թեքվեք ձախ»: «Ի՞նչ կլինի»:)

- Եկեք մեր կատարողի համար գրատախտակին գրենք բոլոր «չեմ կարող» իրավիճակները: (Պետք է երեխաների հետ քննարկել և մանրամասն գրել):

5. Եզրակացությունների ձևակերպում.

Այնպես որ, երեխաներ, մեր մեքենան պարզապես կատարող է: Մեր կատարողը գործում է կոնկրետ միջավայրում՝ ուղղանկյուն սենյակ: Անձը ուղղորդում է կատարողին և նրան հրամաններ տալիս: Հրամանները, որոնք կատարողը հասկանում է և գիտի, թե ինչպես պետք է կատարել, կոչվում են կատարողի հրամանի համակարգ (ԿՀՀ): Մեր կատարողի (մեքենայի) համար կատարողի հրամանի համակարգը բաղկացած է հրամաններից.

թեքվիր ձախ;

թեքվիր աջ;

գնա ուղիղ;

գնա հետ;

կանգ առ.

Մեր կատարողը հասկանում և կատարում է միայն ԿՀՀ-ի հրամանները: Նա չի հասկանում այլ հրամաններ և չի կատարում: Սա նրա «չեմ հասկանում» պատասխանն է: Երբեմն կատարողը հաղորդագրություն է տալիս «Ես չեմ հասկանում» կամ, ինչպես մերը, պարզապես լուռ պասիվ է: Դա ` «չեմ հասկանում» պատասխանն է:

ԿՀՀ-ից հրամաններ ստանալիս հնարավոր են կատարողի «չեմ կարող» արձագանքները: Նրանք նկատի ունեն, որ հրամանը հասկանալի է կատարողին, սակայն հատուկ բնապահպանական պայմաններից ելնելով այս պահին այն չի կարող կատարվել:

6. Յուրացված հասկացությունների կիրառում.

Մի աշակերտ (մի քանիսը հերթով) մեքենայով և հեռակառավարման վահանակով կանգնած է գրատախտակի մոտ: Դասարանը բաժանված է երկու խմբի.

Առաջին խմբի երեխաները հրահանգներ են տալիս վարել մեքենան (ցանկացած): Երկրորդ խմբի երեխաները վերլուծում են հրամանը և ասում են «կատարիր» (եթե հրամանը ԿՅՅ-ից է), «չեմ հասկանում», «չեմ կարող»: Յիմնավորեք, որ բացատրեք, թե ինչու «չեմ կարող»: Յեռակառավարման վահանակով ուսանողը անում է այն, ինչ ասում է երկրորդ խումբը:

4. Ալգորիթմ հասկացողության ներդրման և ամրագրման տեխնիկան

Ալգորիթմ հասկացողությունը կարող է ներդրվել մի քանի դասից հետո, երբ սովորողներն արդեն աշխատել են ալգորիթմների հետ՝ կատարել դրանք կազմելու և վերլուծելու որոշ առաջադրանքներ:

Ալգորիթմների հետ աշխատելու առաջին փուլերում երեխաներին պետք է առաջադրանքներ տալ. ստեղծել ալգորիթմ՝ մայրիկի հետ միասին կարկանդակ պատրաստելու համար, տատիկի հետ միասին ծաղիկ տնկելու համար, հայրիկի հետ միասին մեքենա վարելու համար և այլն:

Շատ կարևոր է, որ շատ հարցերի պատասխանը տան ծնողները, և ոչ թե ուսուցիչը: Ընտանիքն ամրապնդվում է շփման միջոցով: Վերլուծելով մայրիկի կարկանդակ պատրաստելու ալգորիթմը կամ տատիկի հետ ծաղիկ տնկելու ալգորիթմը, երեխան կզգա, որ ալգորիթմը վերացական բան չէ, որի մասին ուսուցիչը խոսում է դասարանում, այլ առկա է մեր կյանքում ամեն օր:

Երեխաների հետ ալգորիթմների կառուցումը քննարկելիս մեծ ուշադրություն պետք է դարձնել այն փաստին, որ ալգորիթմում գործողությունների հաջորդականությունը պետք է կարգավորված լինի: Այսինքն որոշ գործողությունների տեղերը փոխելիս՝ արդյունքը չի փոխվի, բայց կան գործողություններ, որոնց հերթականությունը չի կարող փոխվել ալգորիթմում, քանի որ ակնկալվող արդյունքը չի ստացվի:

Օրինակ, թեյի համար եռացող ջուր անհնար է ստանալ, եթե.

1. Վերցրեք թեյնիկ:
2. Թեյնիկից եռացրած ջուր լցնել բաժակի մեջ:

3. Ձուրը լցնել թեյնիկի մեջ:

4. Միացրեք վառարանը:

(ակնկալվող արդյունք ստանալու համար պետք է կիրառել այս հերթականությունը` 1-3-4-2)

«Ալգորիթմ» հասկացության ներդրումը կարող է կատարվել ինչպես համակարգիչների կիրառմամբ դասերին, այնպես էլ առանց դրանց: Բերենք տարբեր դասերից օրինակներ. Դիտարկենք ալգորիթմ հասկացության ներդրման դասի մոտավոր պլան (առանց համակարգիչի կիրառման) դասընթացից:

Գրատախտակին անկարգ դրված են տառերը` **Լ Ա Մ Գ Ի Ո Ր Թ**

- Երեխաներ, այսօր դասին կձանոթանանք համակարգչային գիտության կարևոր հասկացություններից մեկին, որը` դուք ինքներդ պետք է որոշեք: Գրատախտակին գրված են տառեր, որոնցից դուք պետք է կազմեք մի կարևոր բառ, որը կլինի մեր դասի թեման: (Սովորողները որոշում են դասի թեման):
- Լսեք կարճ պատմություն կատվի մասին:

Կատուն հոգնել էր մկներից: Այս չարաճճի էակները քաշում էին նրա բեղերը կամ էլ ինչ-որ բան կապում նրա պոչին` քնած ժամանակ:

Կատուն որոշեց մկների որսի խորամանկ ծրագիր կազմել: Նախ մտածեց, ես կբայլեմ ջրաքիսի դիմացով և կասեմ, որ շատ համեղ պանիր է հայտնվել մառանում: Հետո մի կտոր պանիր կուտեմ ու կձևացնեմ, թե քնելու եմ: Մկները շատ կգայրանան և անպայման կցանկանան վրեժ լուծել: Նրանք կգան ինձ մոտ, և ես կորսամ նրանց:

Ոչինչ չհիթեցրելու համար կատուն թղթի վրա գրի առավ իր ծրագիրը:

Ահա թե ինչ է նա ստացել.

Մկների որսի խորամանկ ծրագիր

1. **Խոսիր պանրի մասին:**

2. **Կեր մի կտոր պանիր:**
3. **Ձևացրու, թե քնած ես:**
4. **Սպասիր, որ մկները գան:**
5. **Որսա:**

Մկների որսի խորամանկ ծրագրի յուրաքանչյուր քայլ հրաման է կատվին՝ առանձին գործողություն կատարելու: Նման ծրագիրը կոչվում է ալգորիթմ:

- Ի՞նչ եք կարծում, ո՞վ կիրականացնի կատվի ծրագիրը:(կատարող):
- Ինչպե՞ս են կոչվում ալգորիթմի առանձին քայլերը: (կատարողի հրամաններ):

Այսպիսով, այս դասում ներդրվում է ալգորիթմի հասկացությունը, կրկնվում են հասկացությունները՝ «կատարող», «կատարողի հրամաններ»:

Դիտարկենք մեկ այլ դասի օրնակ երբ ալգորիթմ հասկացությունը ներդրվում է բեմականացման միջոցով.

Չիմա մենք պետք է լուծենք խնդիր: Ուշադիր լսեք խնդրի բովանդակությունը

Ապրում էին պապիկն ու տատիկը: Տատիկը պապիկին ուղարկեց գետի այն կողմը շուկա, որպեսզի ապուրի համար մի գլուխ կաղամբ գնի, այժ՝ որ տանը միշտ կաթ ունենա,իսկ մուշտակի օձիքի համար՝ գայլ: Պապիկը գնաց փոքրիկ հին նավակով: Նա գնել էր ամեն ինչ, բայց չգիտեր, թե ինչպես տեղափոխել դրանք: Նավակում նա կարող է տեղավորվել միայն մեկի՝ կա՛մ գայլի, կա՛մ այծի, կա՛մ կաղամբի հետ: Եթե գայլի հետ գնա, այծը կաղամբը կուտի: Եթե կաղամբով գնա, գայլը այծին կուտի: Միայն պապի ներկայությամբ են իրենց հանգիստ պահում: Ինչպե՞ս կարող է նա վարվել:

«Փոխադրողի» մասին առաջադրանքը բառացիորեն կարող է լինել բեմադրության սյուժեն: Սա լավ մեթոդական տեխնիկա է, քանի որ բեմադրությունը (հատկապես պատրաստված դիմակներով կամ գլխին կրած թղթե օղակներով, որոնց վրա մեծ տառերով գրված է՝ «Գայլ», «Այծ», «Կաղամբ») կտա ցանկալի էֆեկտ: Ավելին, կարող է պարզվել, որ նման բեմադրության մասնակցել ցանկացողները շատ կլինեն: Սա կարող է օգտագործվել քննարկված խնդրի լուծման երկրորդ մեթոդը մի փոքր ուշ ցուցադրելու համար:

Այստեղ պետք է զգուշ լինել արտահայտությունների մեջ: Թեև «կատարող» բառը շատ հեշտ կլիներ երեխաների համար՝ և՛ բեմականացնողների, և՛ հանդիսատեսի համար, սակայն այս դասին պետք չէ այն արտասանել: Փաստն այն է, որ բեմադրության մասնակիցները, որոնց ներկայացման ռեժիսորը կամ հանդիսատեսը կարող էր անվանել գայլի, այծի և կաղամբի դերերի կատարողներ, համակարգչային գիտության տեսանկյունից, ամենևին էլ կատարողներ չեն, այլ՝ շրջակա միջավայրի տարրեր:

Կատարողն այն աշակերտն է, ով լսելով ուսուցչի (կամ, ավելի ճիշտ, աշակերտի՝ իր ստեղծած ալգորիթմի հեղինակի) հրամանը, բռնում է կերպարներից մեկի ձեռքը և «փոխադրում» նրան. գետի վրայով (նրան տեղափոխում է գրասեղանների արանքով): Այժմ կարևոր է ապահովել, որ բեմականացումը տերմինաբանական շփոթություն չմտցնի առաջիկա քննարկումների մեջ:

«Փոխադրողը»-ի կողմից բեմականացման ժամանակ իմպրովիզացիան չի խրախուսվում: Ուսուցիչը նշում է հրամաններ մուտքագրելու կանոններից և դրանց իրականացման կանոններից բոլոր շեղումները:

Ալգորիթմի կատարման բեմականացումը կամ մոդելը անպայման ուղեկցվում է գրատախտակի վրա հրամանների գրառմամբ: Կարելի է խոսել հրամանների ֆիքսված հաջորդականության մասին՝ որպես ալգորիթմի՝ դրա ներկայացման ձևերից մեկում:

Բեմականացումից հետո երեխաները անհամբերությամբ սկսում են գրել ալգորիթմը տետրերում: Տեսրում ալգորիթմը գրելու մեկ այլ տարբերակ է տնային աշխատանքը: Ուսուցիչը ձևակերպում է առաջադրանք, իսկ հաջորդ դասի սկզբում հավաքում է տետրեր՝ ստուգելու համար:

Չետևյալ ալգորիթմը կարող է օգտագործվել որպես օրինակ.

<p>ԿՅՅ:</p> <p>գայլ →</p> <p>գայլ ←</p>		<p>Ալգորիթմ</p> <p>1. Այծ →</p> <p>2. Նավակ ←</p>
--	--	--

Այժ→		3. Կաղամբ→
այժ←		4. այժ←
Կաղամբ→		5. գայլ→
Կաղամբ←		6. Նավակ←
Նավակ→		7. Այժ→
Նավակ←		

Այսպիսով, այս դասը ներառում է հետևյալ հաջորդականությունը.

1. Խնդրի բովանդակության ձևակերպում.
2. Հրամանների կատարում ցուցադրմամբ:
3. Սովորողների գործնական աշխատանքը՝ գրել խնդրի լուծման ալգորիթմը:

Կարող ենք դիդարկել բազում դասերի սցենարներ,երբ ալգորիթմ հասկացությունը ներդրվում և զարգացվում է համակարգչի կիրառմամբ դասերին:

Դա իրականացվում է որոշ խաղային ծրագրերի միջոցով:

Որպես օրինակ կարող եմ բերել «Աղուես» և «Կրիա» ծրագրերը, որոնք լայն կիրառություն են գտել ԱՏՁՄ-ի կողմից դպրոցներում ներդրված ԱՐՄԱԹ լաբորատորիաներում:

Աղվես ծրագիրը հնարավոր է օգտագործել անիմացիայով ուղեկցվող դասերի ձայնագրության, ինտերակտիվ արվեստ և երաժշտություն ստեղծելու համար: Այս ծրագիրը հնարավորություն է տալիս ստեղծել համակարգչային խաղեր, մուլտֆիլմեր և անիմացիաներ: Այն թույլ է տալիս զարգացնել ալգորիթմական մտածողությունը՝ պարզապես խաղալով անիմացիոն կերպարների հետ:

Կրիան ուսումնական միջավայր է ծրագրավորման LOGO լեզվի ուսումնասիրման համար: Այն հնարավորություն է տալիս ծրագրավորել առավել արագ և դյուրին: Վիրտուալ կատարողի առկայությունը հնարավորություն է տալիս անմիջապես

տեսնել ծրագրի իրականացման արդյունքը: Հնարավոր է ծրագիրը գրել ինչպես անգլերեն, այնպես էլ հայերեն, ռուսերեն և այլ լեզուներով:

Այս ծրագրերով գործնական աշխատանք կատարելիս աշակերտներն ակտիվ քննարկում են համակարգչային ծրագրերը, իրենց հաջողությունների և դժվարին խնդիրների իրականացման ժամանակ թույլ տված բացթողումները: Ընդ որում, հարստանում է նրանց բառապաշարը, հեշտությամբ և հաճույքով յուրացնում են նոր տերմինաբանությունը: Դա նպաստում է խոսքի զարգացմանը, նշանակալի բարձրացնում է գիտակցական գործողությունների մակարդակը: Եվ, որ ամենազվխավորն է՝ բարձրանում է աշակերտի ինքնագնահատումը: Աշակերտն ընկերներին արժանապատվությամբ պատմում է իր համակարգչային հմտությունների մասին, որոնք հանդես են գալիս որպես ինքնահաստատման միջոց: Ինֆորմատիկայի ուսուցչի դերն այս հարցում բարդ է և հետաքրքիր: Անհրաժեշտ է աշակերտների մոտ արթնացնել փորձարկումների ցանկություն, ձևակերպել և ստուգել վարկածներ, սովորել սեփական սխալների վրա: Այսպիսի արդյունքի հասնելու ճանապարհները բազմազան են: Աշակերտներն աշխատում են տքնաջան, եթե համոզված են, որ չեն քննադատվելու սխալների համար: Համակարգիչն ուսուցման շատ հզոր միջոց է և ունի մեկ դժվարություն. ուսուցման գործընթացում համակարգչի կիրառումը հանգեցնում է մինևույն դասարանի աշակերտների հմտությունների և կարողությունների ձևավորման տարբեր արագությունների:

Բերենք մի քանի օրինակներ երեխաների գործնական աշխատանքներից:

- ԱՂՈՒԵՍ

- <https://youtube.com/shorts/jFgXCUWQRG8?feature=share>
- <https://youtube.com/shorts/tsMZA17Ygwk?feature=share>
- https://youtube.com/shorts/kSKO_kGjrgE?feature=share
- https://youtube.com/shorts/of6TaXiwW_g?feature=share

- ԿՐԻԱՅ

- <https://youtube.com/shorts/94jIFR25fZw?feature=share>
- <https://youtube.com/shorts/Wi8iHcaxhh8?feature=share>
- https://youtube.com/shorts/T8_o3MHaHPM?feature=share

ԵՉՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Չետագոտության արդյունքները փաստում են, որ վերը նշված բազմաթիվ մեթոդներից ամենաարդիականն ու արդյունավետը ամեն դեպքում համակարգչի կիրառմամբ դասերն են: Երեխաներն ալգորիթմ կազմելուց բացի տեսնում և հետևում ենյուրաքանչյուր հրամանի իրագործմանը, կատարում են համապատասխան ճշտումներ՝ հրամանների վերադասավորումներ, անընդհատ ծնվում են նոր գաղափարներ և այն իրագործելու պատրաստակամություն և որ ամենակարևորն է այս ամենը իրագործում են իրենց շատ սիրած խաղային միջավայրում: Արդյունքում պարբերաբար զարգանում է երեխաների տրամաբանական և ալգորիթմական մտածելակերպը , որն էլ իր հերթին վճռորոշ դեր է խաղում հիմնական և առարկայական իրավասությունների ձևավորման գործում:

Գրականություն

1. Ю.А. Первин. Информатика в школе и дома. Книга для учителя. . – СПб: БХВ-Петербург, 2003.
2. Е.П. Паклина. Изучение исполнителей в начальной школе.//Информатика и образование. – 2003. – №6.
3. Е.П. Паклина. Алгоритмы в курсе раннего обучения информатике.//Информатика и образование. – 2003. – №8.
4. Н.В. Софронова. Теория и методика обучения информатике. – М.: «Высшая школа», 2004.

5. А.К. Чернова. Урок информатики во II классе на тему «Алгоритмы. Исполнители алгоритмов»././Информатика в школе. – 2005. – №8.
6. <https://robotlandia.ru/abc/index.htm>

РУЧЕЛЧУЋ

<https://docs.google.com/presentation/d/1luVUqi9v-KN8MpfL8ee7KZpCoEaBmZPy57Kt1zqjxS8/edit?usp=sharing>