

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Ինֆորմատիկա

(առարկա)

ԹԵՄԱ՝ ՏՀՏ կիրառումը դասապրոցում

Կազմեց՝ Թամարա Միրայելյան Պարզևի

(անուն, ազգանուն, հայրանուն)

Աճանանի միջնակարգ դպրոց

(դպրոցի անվանումը)

Ղեկավար՝ Հերմինե Պողոսյան

«Կապանի N2 ավագ դպրոց» ՊՈԱԿ

(վերապատրաստող կազմակերպության անվանումը)

ԿԱՊԱՆ 2023

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ներածություն3

ԳԼՈՒԽ 1

Համագործակցային դասը որպես արդյունավետ ուսուցման միջոց.....5

1.1 Համագործակցային դասի հասկացությունը և նշանակությունը հնֆորմատիկայի դասին5

1.2 Համագործակցային ուսուցման մեթոդը և դրա տատանումները8

ԳԼՈՒԽ 2

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ.....13

2.1 Ինֆորմատիկայի դասերին խմբային աշխատանքի կազմակերպում13

2.2 ՏՀՏ –ն և Ինֆորմատիկան15

2.3 Ինֆորմատիկայի դասերին խմբային աշխատանքի կազմակերպում17

Հավելվածներ 19

Եզրակացություններ և առաջարկություններ25

Օգտագործված գրականության ցանկ26

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Հեղափոխության արդիականությունը: Ժամանակակից հետինդուստրիալ հասարակության մեջ տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և դրանց տիրապետման աստիճանը առանցքային նշանակություն ունեն: Ուստի կրթական հաստատություններն այսօր կանգնած են հարցի առաջ՝ արդյոք դպրոցը մանկական համայնքի տեղեկատվական հեղինակավոր առաջնորդն է:

Դպրոցի զանգվածային համակարգչայինացումը հսկայական հնարավորություններ է բացում ուսուցման մեջ: Ուսուցիչը տեղեկատվական տեխնոլոգիաների յուրացման և կրթական տարածքում դրանք կիրառելու ամենաարդյունավետ ուղիների որոնման մեջ է: Այնուամենայնիվ, տեղեկատվական տեխնոլոգիաներն իրենք, որոնք օգտագործվում են որոշակի կազմակերպչական շրջանակներում, կրում են իրենց աշակերտների, ինչպես նաև սովորողների և ուսուցչի միջև միջանձնային հաղորդակցությունը նվազեցնելու վտանգը: Հետևաբար, միայն ավանդական կրթության սահմաններից դուրս գալով, ՏՀՏ-ի միջոցով արդիականացնելով բացության, հանդուրժողականության, կրթության բովանդակության հաղորդակցման խնդիրները, կարելի է խոսել կրթական գործընթացում դրանց կիրառման ադեկվատ տեխնոլոգիական ձևի մասին:

Միաժամանակ, ժամանակակից աշխարհում առաջին պլան են մղվել բացության, հանդուրժողականության, հաղորդակցության խնդիրները: Բայց հաղորդակցության միջոցով է, որ կյանքի և մասնագիտական հաջողության ճանապարհն անցնում է այսօրվա ավագ դպրոցի աշակերտների մեծ մասի համար: Հաղորդակցման հմտությունների ձևավորման խնդիրն այս ոլորտի համար ավանդական առարկաներից (գրականություն և ռուսերեն, պատմություն, օտար լեզուներ) անցում է դեպի համակարգչային գիտության դասեր, քանի որ հենց նրանց վրա են սովորողները սովորում նոր գործիքներ, մեթոդներ, հաղորդակցման միջոցներ, մղում են սահմանները: շփում, ընդլայնել զրուցակիցների, համախոհների շրջանակը:

Այսպիսով, ես կանգնեցի խնդրի առաջ՝ ինչպես կազմակերպել իմ մանկավարժական գործունեությունը, որպեսզի կտրվեմ ինֆորմատիկայի դասի ավանդական մեկնաբանությունից և նպաստեմ սովորողների հաղորդակցական

հմտությունների զարգացմանը, նրանց սոցիալական ադապտացման հնարավորություն ընձեռեմ:

Իմ աշխատանքի պրակտիկան ցույց է տվել, որ համակարգչային գիտության դասերին հաղորդակցման հմտությունների զարգացման ամենաարդյունավետ ձևը համագործակցային ուսուցումն է:

Հեղազոտության նպատակն է՝

1. տեղեկատվական մշակույթի զարգացումը,
2. այնպիսի անհատականության գծերի վերհանումը, որոնք այսօր պահանջված են,
3. համագործակցային դասի առանձնահատկությունների և խնդիրների վերհանումը:

Հեղազոտության խնդիրներն են՝

1. Ներկայացնել համագործակցային դասը, որպես դասի կազմակերպման ձև,
2. Գործնական դասի կազմակերպման միջոցով ցույց տալ վերջինիս թույլ և ուժեղ կողմերը:

Հեղազոտության առարկան՝ համագործակցային դասն է:

Հեղազոտության օբյեկտը՝ այն հնարների և միջոցների ամբողջությունն են, որոնք կիրառում ենք դասի ընթացքում:

Մեթոդաբանական հիմքը՝ աշխատանքը շարադրելիս օգտվել եմ հայ և ռուս տեսաբան գիտնականների աշխատանքներից, դասագրքերից, ուսումնաօժանդակ նյութերից, գիտական հոդվածներից և համացանցից:

Աշխատանքի կառուցվածքը՝ այն կազմված է ներածությունից, երկու ենթագլխից՝ յուրաքանչյուրը երկուական ենթագլուխ, եզրակացությունից, օգտագործված գրականության ցանկից և հավելվածներից:

ԳԼՈՒԽ 1

ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՑԱՅԻՆ ԴԱՍԸ ՈՐՊԵՍ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ՄԻՋՈՑ

1.1 Համագործակցային դասի հասկացությունը և նշանակությունը ինֆորմատիկայի դասին

Համագործակցային ուսուցումը (համագործակցային ուսուցում) կամ համատեղ ուսուցումը ժամանակակից համաշխարհային կրթական պրակտիկայում դասավանդման ամենատարածված մեթոդներից է: Ռուսական կրթության մեջ այն նաև հայտնի է որպես խմբակային ուսուցում կամ խմբային ուսուցում, թեև միշտ չէ, որ հնարավոր է հավասարեցնել ուսումը խմբերով աշխատելու հետ: Ամեն դեպքում, այս մեթոդն այժմ լայնորեն կիրառվում է ինչպես դպրոցական, այնպես էլ համալսարանական կրթության մեջ, քանի որ այն, անկասկած, դասվում է կրթության «ակտիվ ձևերի» սահմանմանը: Այս եզրահանգմանը եկել են ունենալով «Ժամանակակից կրթական տեխնոլոգիաներ» դասընթացի անցկացման բավականին երկար փորձ տարբեր ուսուցիչների հետ ունեցած խորհրդակցությունների արդյունքում:

Նույնիսկ նրանք, ովքեր կիրառում են այս մեթոդը իրենց ուսումնական գործունեության մեջ, հաճախ չեն հետևում դրա հիմնական սկզբունքներին, ինչը, որպես կանոն, հանգեցնում է հիասթափության ակնկալվող, բայց չստացված արդյունքներից:

Շատ ուսուցիչներ նույնիսկ չեն էլ կասկածում, որ համագործակցային ուսուցումը մեթոդ է, և ոչ ակտիվ ուսուցման ձև: Համագործակցությամբ ուսուցման մեթոդը, ինչպես և պետք է, հիմնված է հիմնական գաղափարների և որոշակի սկզբունքների վրա, որոնց խախտումը հաճախ հանգեցնում է այս մեթոդի սրբապղծմանը, այն է՝ բովանդակությունը ձևով փոխարինելու, այն խաղային հոշակելուն և այլն:

Փաստն այն է, որ չնայած իր ակնհայտ պարզությանը, նման մանկավարժական տեխնոլոգիան, ինչպիսին է համագործակցային ուսուցումը, բավականին բարդ է հանրակրթության ներկայիս պրակտիկայում օգտագործելու համար:

¹ Ст-и Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. В. Петров; под ред. Е. С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2001

1. Ուսումնասիրեք համապատասխան գրականությունը և, հնարավորության դեպքում, ծանոթանանք այլ ուսուցիչների կողմից այս մեթոդի կիրառման փորձին, որպեսզի համոզվենք, որ նպատակահարմար է այն օգտագործել մեր ուսումնական հաստատությունում, մեր սովորողների հետ և մեր առարկան դասավանդելիս²:

2. Հիշենք, որ հենց սա է տեխնոլոգիան, ուստի փորձեք այն ճիշտ կիրառել, այսինքն՝ համակարգված: Ինչպե՞ս կարելի է դա հասկանալ³

- ✓ փոքր խմբերով աշխատանքը պետք է փոխարինվի ճակատային և զույգերով, այլ կերպ ասած, նման ուսուցումը կարող է ներառվել ինչպես ավանդական, այնպես էլ այլ նորարարական տեխնոլոգիաների մեջ (քննադատական մտածողության զարգացում, նախագծի մեթոդ, պրոսֆեյի մեթոդ և այլն);
- ✓ ուսուցիչը պետք է մշտապես վերահսկի սովորողների աշխատանքը, տեսնի նրանց կազմակերպչական, հոգեբանական և բովանդակային խնդիրները, անհրաժեշտության դեպքում՝ օգնի (և ոչ թե հրահանգներ տա):

Համագործակցային ուսուցումը սովորողների փոքր խմբերում օգտագործվում է իրական կամ վիրտուալ (հեռավար ուսուցմամբ) դասարանում. դա համատեղ ուսումնասիրություն է, որի արդյունքում սովորողներին աշխատում են միասին՝ կոլեկտիվ կառուցելով, արտադրելով նոր գիտելիքներ և չսպառելով գիտելիքը պատրաստի ձևով: Սովորողների ինքնուրույն կրթական գործունեությունը համագործակցության մեջ սովորելու սկզբունքներից մեկն է: Ուսուցչի դերը փոխվում է: Ուսուցիչը ուսումնական գործընթացի լիարժեք մասնակից է: Որոշ դեպքերում նա ներգրավվում է սովորողների կողմից որպես խորհրդատու, օգնական:

Համագործակցությամբ ուսուցման բոլոր տարբերակների համար ընդհանուր են⁴

1. Կախվածություն մեկ նպատակից, որին սովորողները կարող են հասնել միայն համատեղ ջանքերով:

² Տե՛ս Мередит К. С., Стил Дж., Темпл Ч. Обучение сообща. Пособие V. Подготовлено в рамках проекта «Чтение и письмо для развития критического мышления. – М., Изд-во «ИОО», 1997. – 35 с.

³ Տե՛ս Мандрикова Г. М. Обучение в сотрудничестве: точка зрения студента / Современные образовательные технологии: Доводы в пользу активных форм обучения: Сб. статей памяти Г. П. Кашковой. – Новосибирск: НГТУ, 2010. – С. 147-157.

⁴ Տե՛ս Джонсон Д., Джонсон Р., Джонсон-Холубек Э. Методы обучения. Обучение в сотрудничестве. – СПб.: Экономическая школа, 2001. С. 256

2. Անհատական ինքնուրույն աշխատանք, որը կոլեկտիվ ինքնուրույն աշխատանքի «տարրական մասնիկն» է:
3. Յուրաքանչյուր աշակերտ իր աշխատանքի համար ստանում է նույն գնահատականը: Կամ բոլորին հավասարապես խրախուսում են, կամ ընդհանրապես չեն խրախուսում:

Համագործակցության ուսուցման մեթոդի համաձայն փոքր խմբերում աշխատանքը սկզբունքորեն տարբերվում է փոքր խմբերում աշխատանքի ավանդական ձևից հետևյալ ցուցանիշներով⁵

1. Խմբի անդամների փոխկախվածությունը միմյանց միջև, խմբի յուրաքանչյուր անդամի անձնական պատասխանատվությունը իրենց և ընկերների հաջողությունների համար:
2. Հատուկ ուշադրություն է դարձվում ուսուցման սոցիալական ասպեկտներին՝ խմբի անդամների շփման ուղիներին:
3. Խմբի աշխատանքի ընդհանուր գնահատումը (նկարագրական պլան, ոչ միշտ միավորներով) բաղկացած է խմբում սովորողների հաղորդակցության ձևի գնահատումից՝ աշխատանքի ակադեմիական արդյունքների հետ մեկտեղ:

Համագործակցությամբ ուսուցման մեթոդը համապատասխանում է սովորողակենտրոն մոտեցմանը, քանի որ այն ներառում է արտացոլում, ընտրողականություն, պատասխանատվություն, սովորողի ինքնավարություն: Այս մեթոդը ներառում է սովորողների մշտական ինքնակրթություն և ինքնազարգացում: Այն հիմնված է ակտիվության մոտեցման վրա, քանի որ համատեղ գործունեությունը մեթոդի էությունն է:

⁵ Стѣи Загашев И. О., Заир-Бек С. И. Критическое мышление: технология развития. – СПб., 2003. – 284 с.

1.2 Համագործակցային ուսուցման մեթոդը և դրա տատանումները

Համատեղ ուսուցման մի քանի տարբերակ կա: Եկեք մանրամասն նայենք դրանց առանձնահատկություններին:

Թիմային ուսուցում (Սովորողների թիմային ուսուցում)⁶

Այս մեթոդը հատուկ ուշադրություն է դարձնում «խմբային նպատակներին» (թիմային նպատակներին) և ամբողջ խմբի հաջողությանը (թիմային հաջողություն), որոնց կարելի է հասնել միայն խմբի (թիմի) յուրաքանչյուր անդամի անկախ աշխատանքի արդյունքում մշտական փոխազդեցության եպքում: Նույն խմբի մյուս անդամների հետ՝ թեմայի վրա աշխատելիս: Այսպիսով, յուրաքանչյուր սովորողի խնդիրն է ոչ թե կատարել ինչ-որ առաջադրանք, այլ ապահովել, որ թիմի յուրաքանչյուր անդամ ձեռք բերի անհրաժեշտ գիտելիքներ, զարգացնի անհրաժեշտ հմտությունները, և միևնույն ժամանակ ամբողջ թիմը իմանա, թե ինչի է հասել բոլորը: Ամբողջ խումբը շահագրգռված է իր յուրաքանչյուր անդամի կողմից կրթական տեղեկատվության յուրացմամբ, քանի որ թիմի հաջողությունը կախված է խնդրի համատեղ լուծման գործում յուրաքանչյուրի ներդրումից:

Թիմային ուսուցումը հանգում է երեք հիմնական սկզբունքների⁷

- ✓ «պարզևներ» (թիմային պարզևներ)՝ թիմը ստանում է մեկ «պարզև» բոլորի համար միավորի, վկայականի, դիպլոմի և համատեղ գործունեության գնահատման այլ տեսակների տեսքով,
- ✓ անհատական (անձնական) պատասխանատվություն (անհատական պատասխանատվություն)՝ ամբողջ խմբի հաջողությունը կախված է նրա յուրաքանչյուր անդամի հաջողությունից կամ ձախողումից, սա խրախուսում է թիմի բոլոր անդամներին հետևել միմյանց առաջընթացին և ամբողջ թիմին օգնել ընկերոջը յուրացման գործում, հասկանալ նյութը, որպեսզի բոլորը ձեզ զգան որպես թեմայի փորձագետ,

⁶ Տե՛ս Бояршинов М.Г. Математическое моделирование в школьном курсе информатики // Информатика и образование. 1999. № 7. С. 13

⁷ Տե՛ս Бродский Я.С., Павлов А.Л. О сущности и путях реализации межпредметных связей математики с другими предметами // Методические рекомендации по математике. М.: Высшая школа, 1988. С. 19.

- ✓ հաջողության հավասար հնարավորություններ՝ յուրաքանչյուր աշակերտ միավորներ է բերում իր խմբին, որոնք նա վաստակում է՝ բարելավելով իր նախկին արդյունքները: Հետևաբար, համեմատությունն իրականացվում է ոչ թե այլ սովորողների, այլ սեփական, նախկինում ձեռք բերված արդյունքների հետ, ինչը թույլ է տալիս սովորողին զգալ թիմի լիարժեք անդամ և խթանում է իր անձնական նշածողը ավելի բարձր բարձրացնելու ցանկությունը:

Համագործակցային ուսուցում թիմերում (Student Teams Achievement Divisions)⁸

Մեթոդն արդյունավետ է նոր նյութի յուրացման համար: Այս մեթոդով սովորողները բաժանվում են չորս հոգանոց խմբերի: Նյութը բացատրելուց հետո սովորողներին առաջարկվում է խմբով քննարկել նյութը, հասկանալ այն: Նոր նյութի ըմբռնումը ստուգելու առաջադրանքը կատարվում է կամ մաս-մաս, երբ յուրաքանչյուր աշակերտ կատարում է առաջադրանքի իր մասը, կամ «շրջադարձային» սկզբունքով, երբ յուրաքանչյուր հաջորդ առաջադրանք կատարում է հաջորդ սովորողը: Միևնույն ժամանակ, յուրաքանչյուր առաջադրանքի կատարումը վերահսկվում է ամբողջ խմբի կողմից: Բոլոր խմբերի առաջադրանքը կատարելուց հետո ուսուցիչը կազմակերպում է առաջադրանքի վերաբերյալ աշխատանքի քննարկում, այնուհետև սովորողներին առաջարկվում է թեստ՝ ստուգելու նոր նյութի ըմբռնումն ու յուրացումը, մինչդեռ ուժեղ և թույլ սովորողների առաջադրանքների բարդությունն ու ծավալը տարբերակված: Թեստային առաջադրանքները կատարվում են ոչ թե խմբային, այլ անհատական, և յուրաքանչյուր սովորողի աշխատանքը գնահատվում է անհատական: Անհատական աշխատանքի գնահատականները ամփոփվում են խմբում, տրվում է ընդհանուր գնահատական:

Թիմերում ուսուցման անհատականացում (Թիմի աջակցությամբ անհատականացում)⁹

Մեթոդի էությունը հետևյալն է. սովորողները ստանում են անհատական առաջադրանքներ՝ հիմնվելով նախորդ թեստավորման արդյունքների վրա, այնուհետև

⁸ Стѐу Бродский Я.С., Павлов А.Л. О сущности и путях реализации межпредметных связей математики с другими предметами // Методические рекомендации по математике. М.: Высшая школа, 1988. С. 24

⁹ Стѐу Иванова, М.А. Межпредметные связи на уроках информатики / М.А. Иванова, И.Л. Карева // Информатика и образование. – 2005. - №5. – С. 17

աշխատում են անհատական, իրենց տեմպերով, բայց թիմում: Տարբեր թիմեր կարող են աշխատել տարբեր խնդիրների վրա: Թիմի անդամներն օգնում են միմյանց անհատական առաջադրանքներում: Խմբի յուրաքանչյուր անդամի հաջողությունները նշվում են հատուկ ամսագրում: Թեմայի վերջում կա վերջնական թեստ: Յուրաքանչյուր սովորող դա անում է անհատապես: Թեստերը գնահատում են հենց իրենք՝ աշակերտները, ովքեր հատուկ ընտրվել են որպես դասարանցիներ հանդես գալու համար: Ամեն շաբաթ ուսուցիչը նշում է թիմի կողմից կատարված թեմաների, դրանց վերաբերյալ առաջադրանքների քանակը, դրանց իրականացման հաջողությունը դասարանում և տանը, մինչդեռ հատկապես նշվում են խմբի ամենանշանակալի հաջողությունները:

Համագործակցությամբ ուսուցման կազմակերպման այս մեթոդն ամենաարդյունավետն է տնային ընթերցանության վրա աշխատելու ժամանակ, քանի որ աշխատանքի մեծ մասն ընկնում է տնային առաջադրանքների վրա, և դասում քննարկվում են միայն կարդացված տեքստի հետ կապված հարցեր: Սա զգալիորեն խնայում է դասի ժամանակը: Բացի այդ, քանի որ սովորողներն ինքնուրույն են գրանցում խմբի յուրաքանչյուր անդամի կողմից նոր նյութ սովորելու մասին, ուսուցիչը ավելի շատ ժամանակ է ստանում առանձին խմբերի կամ նրա օգնության կարիք ունեցող սովորողների հետ անհատական աշխատանքի համար:

«Սդոց» (Jigsaw)¹⁰

Փոքր խմբերում կրթական գործունեություն կազմակերպելու ևս մեկ տարբերակ՝ սովորողները կազմակերպվում են չորսից վեց հոգանոց խմբերի և աշխատում են ուսումնական նյութի վրա, որը բաժանված է հատվածների՝ տրամաբանական կամ իմաստային բլոկների: Օրինակ՝ «Ճամփորդություն» թեմայի վրա աշխատելիս նյութը կարելի է բաժանել մի քանի իմաստային բլոկների՝ ճանապարհորդել ինքնաթիռով, գնացքով, ծովով, մեքենայով և այլն, կամ կազմակերպել այլ կերպ՝ ընդգծելով հետևյալ ենթաթեմաները: երթուղու ընտրություն, տոմսերի պատվիրում, հյուրանոցների ամրագրում և այլն: Խմբի յուրաքանչյուր անդամ իր մասով զբաղվում է տեղեկատվության որոնմամբ և մշակմամբ: Այնուհետև նույն առարկան, բայց տարբեր

¹⁰ St`u Иванцова, В.И. Реализация идеи интеграции науки в систему базового образования (в начальной школе) / В.И. Иванцова // Начальная школа. - 2005. - №2. - С. 51

խմբերում սովորող սովորողները հանդիպում և տեղեկություններ փոխանակում են որպես թեմայի փորձագետներ: Սա կոչվում է «փորձագիտական հանդիպում»: Այնուհետև նրանք վերադառնում են իրենց խմբերը և սովորեցնում են այն ամենը, ինչ նոր են սովորել խմբի մյուս անդամներից: Նրանք իրենց հերթին զեկուցում են առաջադրանքի իրենց մասի մասին: Բոլոր դրվագների նյութին տիրապետելու միակ միջոցը թիմակիցներին ուշադիր լսելն ու տարբեր ձևերով տեղեկատվությունը ձայնագրելն է: Սովորողները շահագրգռված են, որ իրենց ընկերները բարեխղճորեն կատարեն իրենց առաջադրանքը, քանի որ դա կարող է ազդել ընդհանուր գնահատման վրա: Յուրաքանչյուր անհատ և ամբողջ թիմը զեկուցում է ամբողջ թեմայի վերաբերյալ: Հարկ է նշել, որ ոչ միայն ուսուցիչը, այլև այլ թիմերի անդամները կարող են հարցեր տալ լրագրողներին, իսկ խմբի անդամներն իրավունք ունեն լրացնել իրենց ընկերոջ պատասխանը, և նման լրացումները գնում են ընդհանուր թիմային աղյուսակում: Ուսուցիչը հետևում է միավորներին, հայտարարում վերջնական արդյունքը: Տեքստերի հետ աշխատելիս տեխնոլոգիայի այս տարբերակը հիանալի կերպով ներկայացված է դասագրքում Կուզովև Վ.Պ. 7-րդ դասարան, որտեղ յուրաքանչյուր հատված-միավորում նախատեսված էր ոլորահատ սղոցով ընթերցանության դաս, որում առաջարկվում էին տեքստեր, վարժություններ և տեքստերի վերաբերյալ հարցեր և մանրամասն նկարագրված էին խմբերով աշխատանքի բոլոր փուլերը:

«Saw-2» (Jigsaw-2)¹¹ տարբերակը նախատեսում է ամբողջ թիմի աշխատանքը նույն նյութի վրա: Բայց միևնույն ժամանակ խմբի յուրաքանչյուր անդամ ստանում է մի թեմա, որը նա մշակում է առանձնահատուկ խնամքով և դառնում դրա փորձագետ: Մնացել են տարբեր խմբերի փորձագետների հանդիպումները: Ցիկլի ավարտին բոլոր սովորողներին անցնում են անհատական հսկողության բաժին, որը գնահատվում է: Սովորողների արդյունքներն ամփոփված են: Այն թիմը, ում հաջողվում է առավելագույն միավորներ հավաքել, պարգևատրվում է:

Սովորում ենք միասին¹²

¹¹ Стѐу Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих / сост. Д. А. Поспелов. – М.: Педагогика – Пресс, 1994. – 439 с.

¹² Стѐу Колин, К. К. Информатика как фундаментальная наука / К. К. Колин // Информатика и образование. - 2007. - №6. – С.46

Համաձայն այս տեխնիկայի հայեցակարգի, դասարանը բաժանվում է երեք կամ չորս հոգանոց խմբերի, որոնք միատարր են պատրաստվածության մակարդակի առումով: Յուրաքանչյուր խումբ ստանում է մեկ առաջադրանք, որն ավելի մեծ առաջադրանքի մի մասն է, որի վրա աշխատում է ամբողջ դասարանը: Օրինակ՝ «Ճամփորդություն» թեման ուսումնասիրելիս յուրաքանչյուր խումբ պատասխանատու է երթուղու որոշակի հատվածի համար՝ մշակութային ծրագրի մշակում, տոմսերի ամրագրում, հյուրանոցի ամրագրում և այլն: Խմբերը շփվում են միմյանց հետ՝ ճշտելով ճամփորդության մանրամասները: , առաջարկելով իրենց տարբերակները: Եթե հաշվի առնենք, որ թեմայի ողջ բառապաշարն արդեն սովորել է նախորդ դասերին, ապա խմբային աշխատանքում շեշտն արդեն դրվում է սովորողների խոսքային գործունեության, հաղորդակցական պրակտիկայի վրա: Խումբը ստանում է մրցանակներ՝ կախված յուրաքանչյուր սովորողի ձեռքբերումներից: Հետևաբար, մեթոդաբանության այս տարբերակի մշակողների կարծիքով, հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել խմբերի հավաքագրման հարցին՝ հաշվի առնելով յուրաքանչյուր սովորողի անհատական հոգեբանական բնութագրերը և յուրաքանչյուր կոնկրետ խմբի համար առաջադրանքներ մշակելը: Հարկ է նշել, որ խմբում սովորողները ինքնուրույն որոշում են յուրաքանչյուրի դերը՝ ոչ միայն խմբի առաջադրանքը կատարելու, այլև ամբողջ խմբի համակարգված հաջող աշխատանքը կազմակերպելու համար: Խմբի յուրաքանչյուր անդամ վերահսկում է իր մյուս գործընկերների գործունեությունը ընդհանուր խնդիր լուծելու, խմբի ներսում շփման մշակույթը դիտարկելու, արդյունքների ամրագրման և այլն: Այսպիսով, խումբը կատարում է երկակի դեր. մի կողմից՝ հասնել զուտ նպատակի. կրթական, ճանաչողական նպատակ, մյուս կողմից՝ սոցիալ-հոգեբանական. սովորողները սովորում են միմյանց հետ շփվելու մշակույթը, ձեռք են բերում հանդուրժողականության և փոխօգնության փորձ:

ԳԼՈՒԽ 2

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

2.1 Ինֆորմատիկայի դասերին խմբային աշխատանքի կազմակերպում

Դասարան՝ 8-րդ

Առարկա՝ «Ինֆորմատիկա»

Դասի թեման՝ « Microsoft Excel և քառակուսի հավասարումների լուծում»

Նպատակները՝

Կրթական՝ քառակուսի հավասարումների լուծման ծանոթացում և ուսումնասիրություն՝ ըստ ընդհանուր քառակուսի հավասարման արմատների բանաձևերի, ըստ քառակուսի հավասարման արմատների բանաձևերի՝ զույգ երկրորդ գործակցով, մաթեմատիկայի պատմությանը ծանոթացում հարցի վերաբերյալ. «Քառակուսային հավասարման լուծումներ»; թերի քառակուսի հավասարումների լուծման մեթոդների կրկնություն, Excel-ում քառակուսի հավասարումների լուծում:

Զարգացնող՝ տրամաբանական մտածողության զարգացում համեմատության և ընդհանրացման միջոցով հավասարումներ լուծելիս, եզրակացություններ և ընդհանրացումներ անելու ունակության զարգացում. ինքնուրույն աշխատանքի, բանավոր խոսքի հմտությունների զարգացում:

Դաստիարակչական՝ զույգերով, հերթափոխային խմբերով հաղորդակցվելու մշակույթի զարգացում, կոլեկտիվիզմի զգացում:

Սարքավորումներ՝

1. շարժական անվտանգ նոութբուքեր յուրաքանչյուր սովորողի համար
2. պրոյեկտոր, էկրան
3. ծրագրային արտադրանք՝ Excel:

Դասերի ընթացքում.

1. Նախապատրաստում նոր թեմայի ընկալմանը.

1.1 Բանավոր դասի աշխատանք.

Գրատախտակին գրված են հետևյալ հավասարումները՝

1) $x^2=0$;	2) $x^2-0,81=0$;	3) $x^2+3x=0$;	4) $(x+2)^2=0$;	5) $x^2+4x-12=0$;
$-2,3x^2=0$;	$5x^2-125=0$;	$3x^2=2x$;	$(x-3)^2=36$;	$3x^2-4x+1=0$;
	$x^2=8$;		$4x^2-4x+1=0$;	$x^2-64x+768=0$.

Հարցեր՝

1. Ինչպիսի՞ հավասարումներ են գրված:
 2. Ո՞ր հավասարումներն են կոչվում քառակուսային:
 3. Ո՞ր առաջադրանքներում չէք կարողանա բանավոր կերպով լուծել հավասարումները:
 4. Ի՞նչ կերպ կարելի է լուծել առաջադրանքի 5-ի հավասարումները:
 - 1.2 Երկու աշակերտ հրավիրվում են գրատախտակ՝ լուծելու 5-րդ առաջադրանքի առաջին հավասարումը՝ խմբավորելով և ընդգծելով լրիվ քառակուսին:
 - 1.3 1-4 առաջադրանքների հավասարումների բանավոր լուծում.
 - 1.4 Հավասարման մեկ առաջադրանքի լուծումների ստուգում 5.
- Արդյո՞ք միշտ հարմար և հեշտ է լուծել քառակուսի հավասարումները արդեն հայտնի մեթոդներով:
- Ոչ, հատկապես 5-րդ առաջադրանքի 2-րդ և 3-րդ հավասարումները:

Այսօր դասի ընթացքում կձանոթանանք քառակուսի հավասարումների լուծման ևս մեկ եղանակի:

2. Նոր նյութի ընկալում

Դասարանը բաժանված է 2 խմբի՝

Առաջադրանք առաջին խմբի համար. Ընդհանուր քառակուսի հավասարման լուծում.

Առաջադրանք երկրորդ խմբի համար. Զույգ երկրորդ գործակցով քառակուսի հավասարման լուծում. (խմբերի ակտիվությունը տե՛ս աղյուսակ 1)

Աշխատանքային թերթիկներ առաջին և երկրորդ խմբերի համար

$$\underline{5x^2-9x-2=0}$$

$$5x^2+11x+2=0$$

$$\underline{2x^2-11x-5=0}$$

$$10x^2-12x-2=0$$

2.2 SCS –ն և Ինֆորմատիկան

Ինֆորմատիկայի դասերին մտքի ծանրաբեռնվածությունը, ստիպում է մտածել թե ինչ անել, որպեսզի սովորողների հետաքրքրությունը չկորչի, և պահպանվի ակտիվությունը ամբողջ դասի ընթացքում: Այդ կապակցությամբ անհրաժեշտ են համարում ներդնել նոր արդյունավետ ուսումնական մեթոդներ և այնպիսի մեթոդական հնարներ, որոնք կակտիվացնեն դպրոցականների ուղեղի աշխատանքը, կխթանեն աշակերտներին, որպեսզի նրանք ինքնուրույն փորձեն ձեռք բերել նոր գիտելիքներ:

Ինֆորմատիկայի նկատմամբ հետաքրքրությունը սովորողների մեծամասնության մոտ կախված է նրանից, թե ինչ արդյունավետ մեթոդներով է ընթանում ուսուցման գործընթացը: Անհրաժեշտ է մտածել բոլոր աշակերտների ներգրավվածությունը ապահովելու մասին և օգտագործել այն որպես մեկնարկային կետ հետաքրքրության առաջացման և զարգացման համար, խորացնել ճանաչողական հետաքրքրությունը:

Ինֆորմատիկան մարդկային քաղաքակրթության լեզուն է և այն թափանցել է մարդկային կյանքի բոլոր ոլորտները: Իսկ ժամանակակից տեղեկատվական տեխնոլոգիաները ավելի հեշտ են տրվում, երբ այն ուսումնասիրողը ունի բավարար մաթեմատիկական գիտելիքներ: Որպեսզի աշակերտները լավ տիրապետեն մաթեմատիկա առարկան, անհրաժեշտ է շատ լրջորեն վերաբերել յուրաքանչյուր թեմայի ուսուցմանը, աշակերտների գիտելիքների համակարգմանը, ամրապնդմանը, ընդհանրացմանը և գնահատմանը:

Այսօր աշակերտներից շատերի մոտ մարել է հետաքրքրությունը ուսման նկատմամբ, նրանցից շատերի համար դպրոց գալն ու դաս սովորելը դարձել է անհետաքրքիր: Մի՞ թե ժամանակակից սերնդին չի հետաքրքրում նորը, գիտելիքի ձեռքբերումը, այսօրվա գիտատեխնիկական առաջընթացը: Իհարկե, դա այդպես չէ: Հետևելով նրանց՝ նկատում ենք, որ նրանցից շատերը մեծ հետաքրքրությամբ են ուսումնասիրում բջջային հեռախոսների նոր հնարավորություններն ու շատ արագ էլ յուրացնում այն: Նրանցից յուրաքանչյուրն ուրախանում է իր կամ իր ընկերոջ ընտանիքում ձեռք բերված յուրաքանչյուր համակարգչի համար: Շատերն են

տիրապետում Word, Excel, PowerPointև այլ ծրագրերի, բայց կան նաև այնպիսիք, ովքեր համակարգիչը օգտագործում են միայն խաղերի ու այլ ժամանցային (վնասակար, զոմբիացնող) հետաքրքրությունների համար:

Եթե տաս կամ տասնհինգ տարի առաջ մեծ ձեռքբերում էր համարվում այն, որ աշակերտը կարողանում է օգտվել համակարգչից և համացանցում որոնել անհրաժեշտ ինֆորմացիան, այսօր զարմացնում են այն աշակերտները, ովքեր չեն տիրապետում համակարգչային տարրական գրագիտության:

Այդ դեպքում, իհարկե, մեծ անելիք ունի յուրաքանչյուր ուսուցիչ: Նախ ուսուցիչն ինքը պետք է տիրապետի համակարգչային ծրագրերին, ինչպես նաև իմանա վեբ-կայքերից օգտվելու պարզագույն կանոնները: Նրա խնդիրն է կարողանալ աշակերտներին ներգրավել տեխնոլոգիաների միջոցով տեղեկատվությունն ինքնուրույն որոնելու, վերլուծելու, համակարգելու, որը կօգնի աշակերտի մոտ զարգացնել ինքնուրույն, ստեղծագործական, վերլուծական մտածողությունը:

Ուսուցչի դերն այստեղ ուղղորդելն է, ճիշտ ճանապարհ ցույց տալը և աշակերտներին կողմնորոշել ինֆորմացիայի գլխապտույտ հոսքում: Աշակերտները կարող են նաև ինքնուրույն ստեղծել օրվա դասի թեմային վերաբերող ցուցադրական նյութեր: Դա կօգնի նրանց ավելի լավ յուրացնել տվյալ թեման, համակարգել ստացած գիտելիքները, ինչպես նաև կզարգացնի ստեղծագործական միտքը: Աշակերտներին ներգրավելով նման աշխատանքներում՝ ուսուցիչը կկարողանա հետաքրքրություն առաջացնել ուսման նկատմամբ: Միշտ էլ աշխատանքը համակարգչի հետ շատ հետաքրքիր է:

Այսօր գոյություն ունի բազմաթիվ կրթական կայքեր, ֆորումներ, հավելվածներ և ծրագրեր, որոնք հենց այդ նպատակին են ծառայում: Տարեցտարի ավելանում են դիդակտիկ նյութերը, որոնք ստեղծվել են ՏՀՏ-ների օգնությամբ: Սակայն էլեկտրոնային գրադարանների, ինտերնետ կապի և այլ տեխնիկական սարքերի բացակայությունը դարձնում դեռևս մտահոգիչ խնդիր է: Իսկ առանց դրանց բնականաբար հետ ես ընկնում թե՛ կյանքի ոլորտից, և թե՛ ուսուցման որակի բարելավմանն ուղղված գործընթացներից:

ՏՀՏ-ի կիրառումը դասապրոցեսում

1. Ուժեղացնում է աշակերտների մոտիվացիան
2. Հնարավորություն է տալիս օգտագործել թարմ ինֆորմացիա
3. Իրականացնել երկխոսություն ինֆորմացիայի աղբյուրի հետ
4. Խնայել ժամանակը
5. Հնարավորություն է տալիս լսարանային կամ անհատական պարապմունքները դարձնել ավելի հետաքրքիր
6. Ուսուցչին տալիս է տեխնոլոգիական մեծ պահուստ

2.3 Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի միջառարկայական հաղորդակցությունների օգտագործումը

Ինչպես է համակարգչի վրա իրականացվում քառակուսի հավասարումների լուծման մեթոդը:

Excel-ում քառակուսի հավասարումների լուծում.

(Սովորողները գնում են ծրագրում աշխատելու) բացեք «Excel» ամբողջ ծրագիրը: Հետևեք աղյուսակի ալգորիթմին.

A1 բջիջում մենք մուտքագրում ենք « $Ax^2 + Bx + C = 0$ » ձևի քառակուսի հավասարման լուծում» արտահայտությունը և ընտրում ենք A տողի բջիջները 1-ից մինչև կետավոր գծի դիմաց: Մենք ձևավորում ենք տառերի գտնվելու վայրը, ոճը և չափը FORMAT ցանկի CELLS տարբերակի միջոցով: «Հավասարեցում» ենթապանելում արժեքը սահմանեք «Ընտրության կենտրոնը»: Տառատեսակի ենթապանելում՝ տառերի չափն ու ոճը (մեր տարբերակում այն թավ շեղ է և 14 չափս): Տեղադրեք կուրսորը B4 բջիջի վրա և մուտքագրեք A=, B5 բջիջում՝ B=, B6 բջիջում՝ C= և ձևաչափեք վերը նկարագրված մեթոդի համաձայն: C4, C5 և C6 բջիջները շրջանակված են FORMAT մենյուի CELLS վահանակի Frame ենթապանելում: Այս բջիջները նախատեսված են A, B, C արժեքները մուտքագրելու համար:

Բանաձևերի հավաքածու. E4 և E6 բջիջներում համապատասխանաբար գրում ենք $x_1 =$ և $x_2 =$ և ձևավորում ենք վերը նկարագրված մեթոդի համաձայն: Իսկ F4 և F6 բջիջներում մենք գրում ենք այսպիսի բանաձևեր. Նախ սահմանվում է հավասար, ապա մկնիկի վրա սեղմելով դրա վրա B5 բջիջի արժեքը, մենյուի INSERT - FUNCTION կետից տեղադրվում է Root ֆունկցիան... Ընտրեք մաթեմատիկական ֆունկցիաներից՝

ROOT: Եվ սեղմեք Next կոճակը - արժեքը արմատի տակ մուտքագրելու համար: Հետևելով տարբերակիչ բանաձևին՝ մենք մուտքագրում ենք $B5^2-(4*B4*B6)$, և բանաձևի ընդհանուր ձևն է $=(-B5 + \text{ROOT}(B5^2-(4*B4*B6)))/(2): *B4$ Նույն բանաձևը տեղադրեք F6 բջիջում, բայց մինուս նշանով. A, B, C B4, B5 և B6 բջիջներում, F4 և F6 բջիջներում համապատասխանաբար կցուցադրվեն x1 և x2 արժեքները (տե՛ս հավելված 1):

2.2 Գտնել քառակուսի հավասարման արմատները՝ օգտագործելով տրամաբանական գործառույթներ.

A1 բջիջում մենք մուտքագրում ենք «Ax² + Bx + C \u003d 0 ձևի քառակուսի հավասարման լուծում» արտահայտությունը.

A2 բջիջում գրում ենք A=, A3 - B=, A4-ում՝ C=: Բջիջներ B2. B3, B4-ն ընդգծված են շրջանակով:

D2, D3, D4 բջիջներում համապատասխանաբար գրում ենք D=, x1=, x2=:

Համակարգչային գիտության մեջ դիսկրիմինանտը հաշվարկելու բանաձև գրենք = $B3 * B3 + 4 * B2 * B4$ (տե՛ս հավելված 2):

Այժմ եկեք գրենք բանաձևերը՝ օգտագործելով «IF» ֆունկցիան.

X1-ի համար՝ $=\text{IF}(E2>0;(-B3-\text{ROOT}(E2))/(2*B2);\text{IF}(E2=0;-(B3)/(2*B2);$ "առանց արմատների") For X2: $=\text{IF}(E2>0;(-B3+\text{ROOT}(E2))/(2*B2);\text{IF}(E2=0;-(B3)/(2*B2);$ "առանց արմատների") (տե՛ս հավելված 3):

$x^2-2x+1=0$ քառակուսային հավասարման լուծում (տե՛ս հավելված 4):

$x^2-5x+6=0$ հավասարման լուծում. $x^2-5x+6=0$ հավասարման լուծում (տե՛ս հավելված 5):

ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ

Հավելված 1

	A	B	C	D	E	F	G
1	Решение квадратных уравнений вида $Ax^2+Bx+C=0$						
2							
3							
4		A=	1		x1=	1	
5		B=	-2				
6		C=	1		x2=	1	
7							
8							

Հավելված 2

	A	B	C	D	E	F	G
1	Решение уравнений вида $Ax^2+Bx+C=0$						
2	A=			D=	=B3*B3-4*B2*B4		
3	B=			x1=			
4	C=			x2=			
5							

Հավելված 3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Решение уравнений вида $Ax^2+Bx+C=0$										
2	A=			D=	0						
3	B=			x1=	#ДЕЛО!						
4	C=			x2=	=ЕСЛИ(E2>0,(-B3+КОРЕНЬ(E2))/(2*B2),ЕСЛИ(E2=0,-B3/(2*B2),*корней нет*))						
5											
6											

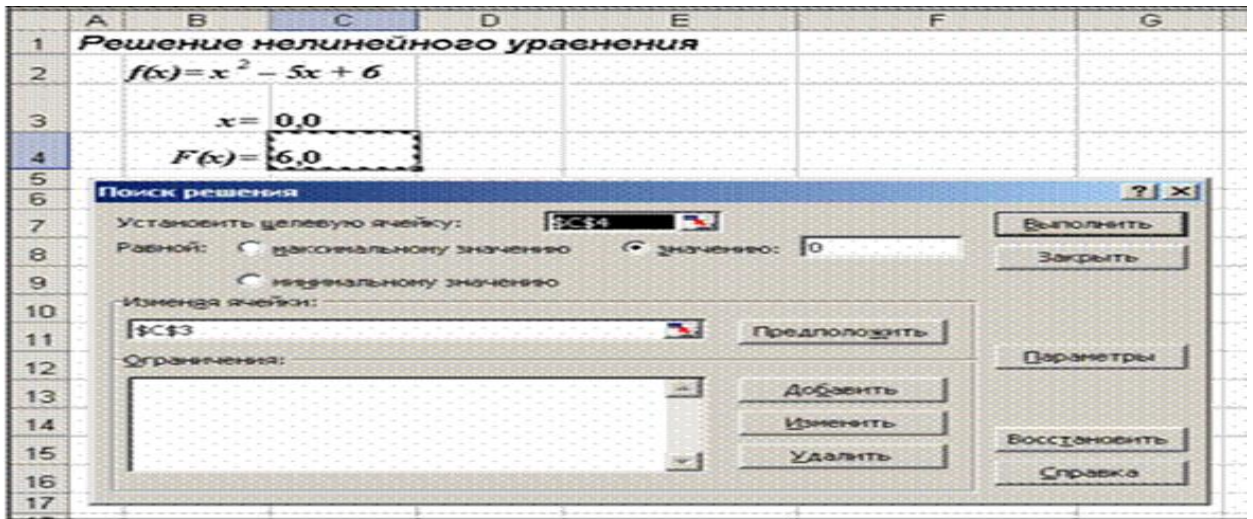
Հավելված 4

	A	B	C	D	E	F
1	Решение уравнений вида $Ax^2+Bx+C=0$					
2	A=	1		D=	0	
3	B=	-2		x1=	1	
4	C=	1		x2=	1	
5						
6						
7						

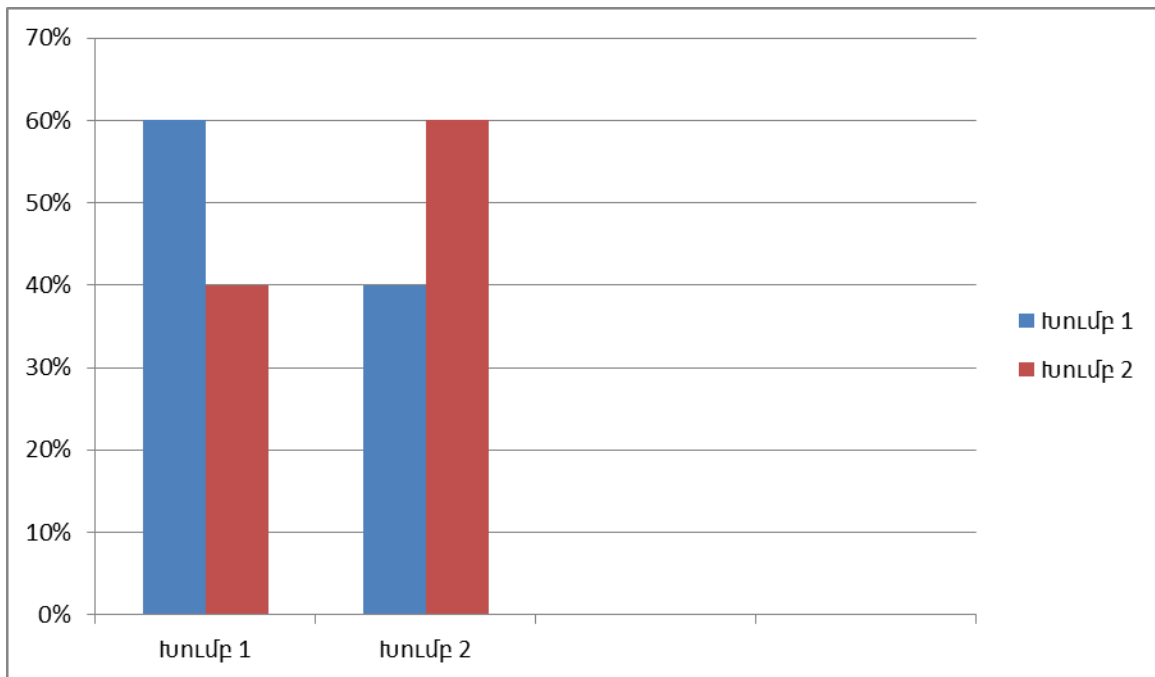
Հավելված 5

	A	B	C	D	E	F
1	Решение уравнений вида $Ax^2+Bx+C=0$					
2	A=	1		D=	21	
3	B=	-5		x1=	0,208712153	
4	C=	6		x2=	4,791287847	
5						
6						

Հավելված 6

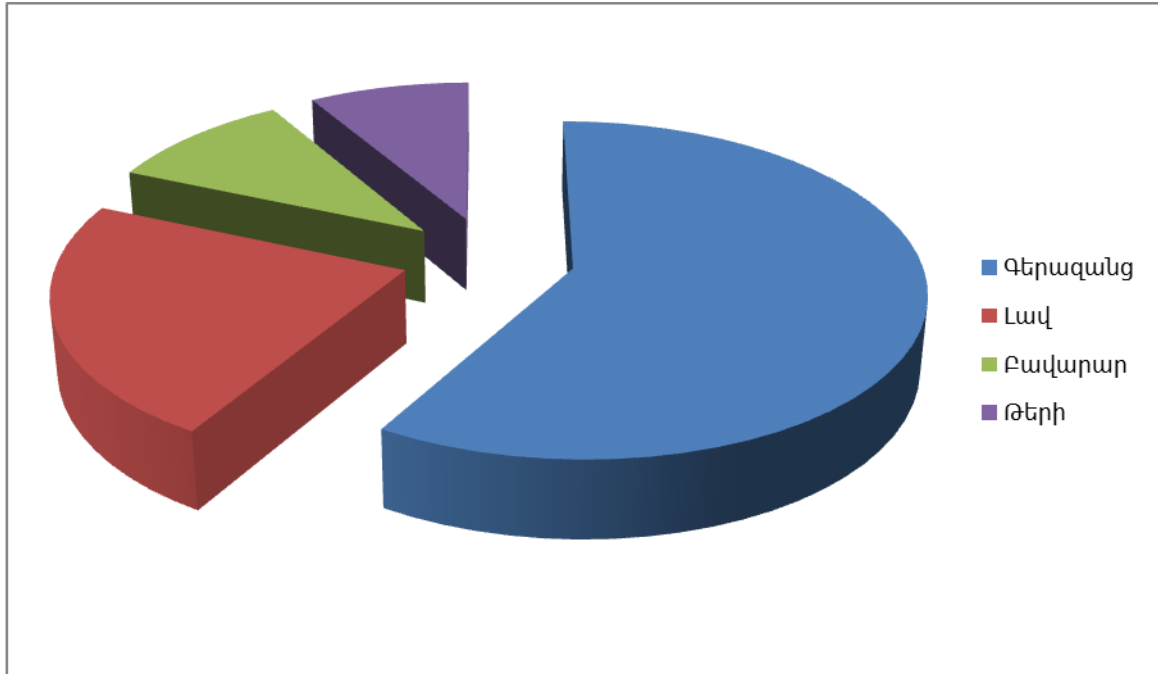


Աղյուսակ 1



Աղյուսակ 2

Սովորողների ցուցաբերած ակտիվությունը



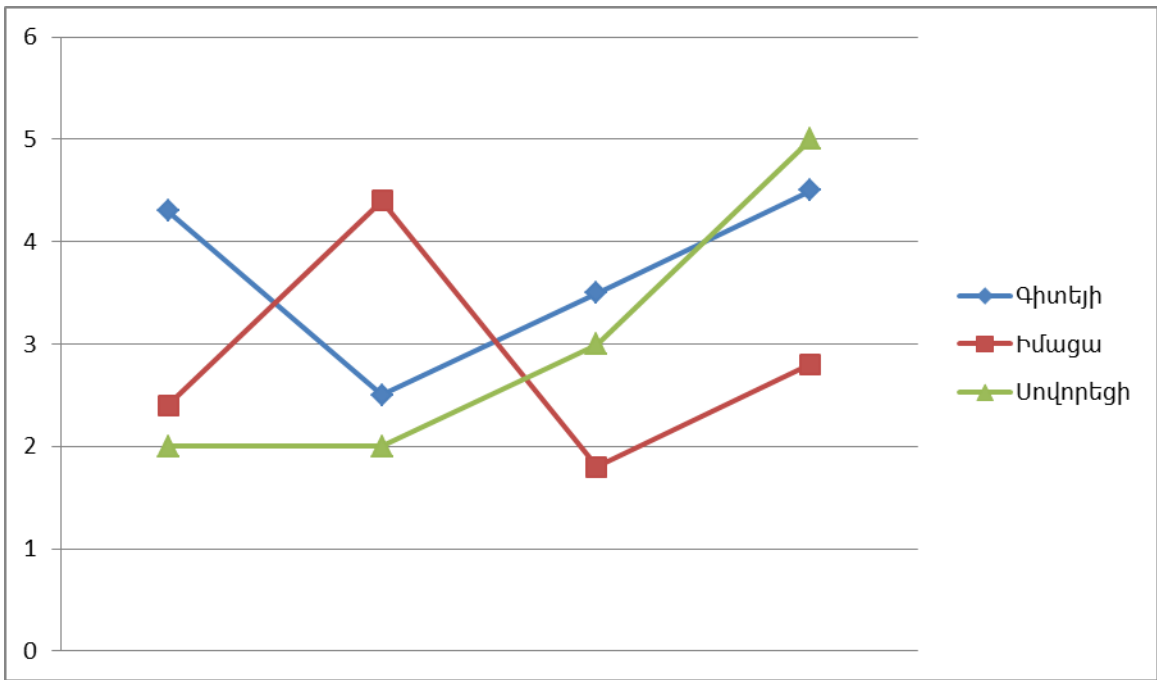
Աղյուսակ 3

Մեթոդական մոտեցում	Տեխնոլոգիական մոտեցում	Սովորողների ճանաչողական գործունեության ինտենսիվության մակարդակները (մակարդակի մոտեցում)
		Աշակերտը պասիվ է, վատ է արձագանքում ուսուցչի պահանջներին, ինքնուրույն աշխատանքի ցանկություն չի ցուցաբերում, նախընտրում է ուսուցչի ճնշման եղանակը:
Վերարտադրողական-իմիտացիոն գործունեություն	Վերարտադրողական գործունեություն Սովորողը պետք է հիշի և	Հարաբերական գործունեություն Սովորողների

<p>Ուսումնական գործունեության փորձը կուտակվում է նմուշների յուրացման միջոցով, մինչդեռ անհատի սեփական ակտիվության մակարդակը անբավարար է:</p>	<p>վերարտադրի ստացած գիտելիքները, տիրապետի գիտելիքների կիրառման մեթոդներին ըստ մոդելի:</p>	<p>ակտիվությունը դրսևորվում է միայն որոշակի ուսումնական իրավիճակներում (կախված է դասի հետաքրքիր բովանդակությունից, դասավանդման անսովոր մեթոդներից և այլն), և որոշվում է հիմնականում հուզական ընկալմամբ:</p>
<p>Որոնման և կատարման գործունեություն Աշակերտը ոչ միայն ընդունում է առաջադրանքը, գտնում է իրականացման միջոցները անկախության աստիճան):</p>	<p>Թարգմանչական գործունեություն Իմաստի նույնականացում, ներթափանցում երեւոյթի էության մեջ, երևույթների միջև կապերն իմանալու, նոր պայմաններում գիտելիքի կիրառման եղանակին տիրապետելու ցանկություն:</p>	<p>Սովորական կատարողական գործունեություն Սովորողների դիրքը որոշվում է ոչ միայն հուզական պատրաստակամությամբ, այլ նաև սովորելու սովորելու մեթոդներով, որն ապահովում է ուսումնական առաջադրանքի արագ ընկալում և անկախություն դրա լուծման ընթացքում:</p>
<p>Ստեղծագործական գործունեություն Ինդիքն ինքնին կարող է դրվել աշակերտի կողմից, և ընտրվում են դրա լուծման նոր, ոչ ստանդարտ ձևեր:</p>	<p>Ստեղծագործական գործունեություն Ոչ միայն ներթափանցում երեւոյթների էության, դրանց փոխկապակցվածության մեջ :</p>	<p>Ստեղծագործական գործունեություն Սովորողների դիրքը բնութագրվում է ոչ ստանդարտ ուսումնական իրավիճակում ընդգրկվելու պատրաստակամությամբ:</p>

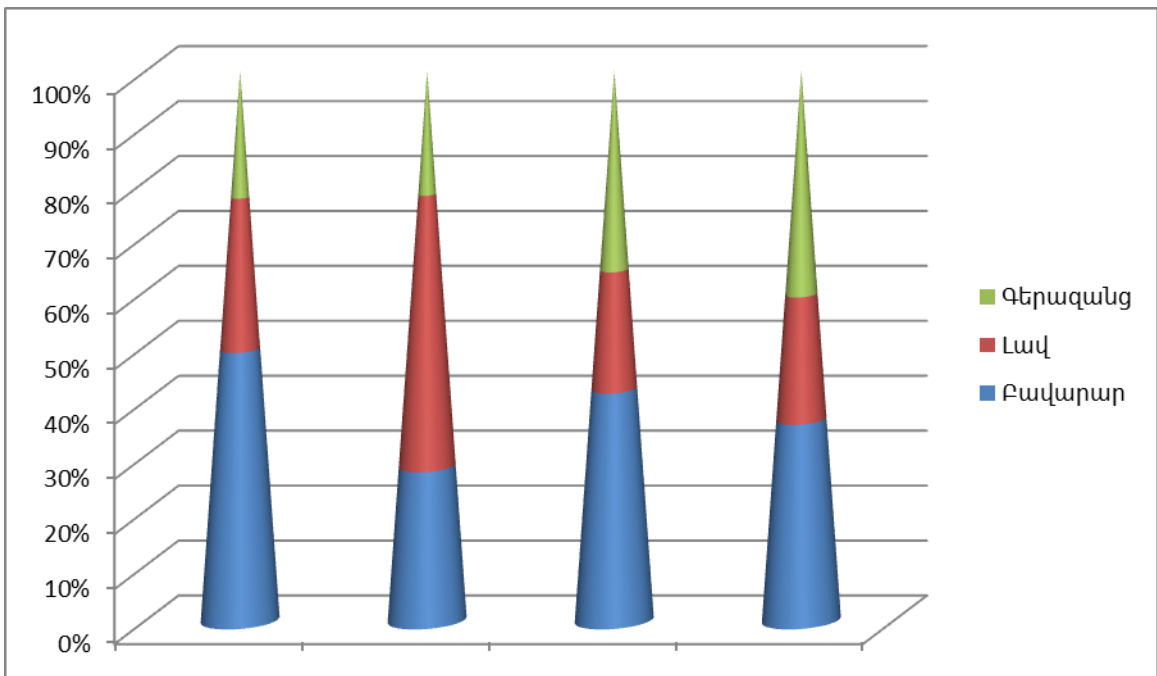
Աղյուսակ 4

Նոր գիտելիքների ձեռքբերման դինամիկան



Աղյուսակ 5

Դասի վերջում կատարված գնահատման արդյունքները



ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Առաջադրանքների կատարման ընթացքում ստուգվել է նյութի յուրացումը, որի հիման վրա էլ հիմնվել է դրա հետագա ընկալումը: Հետևաբար, երեխաներին առաջարկվող առաջադրանքները շատ արագ հաջողեցին միմյանց՝ վառ, գունեղ և հիշվող: Խաղը երեխաներին ստիպեց մոբիլիզացնել իրենց ուժերը, իրենց զինանոցում առկա գիտելիքները, հմտություններն ու կարողությունները՝ խնդրահարույց առաջադրանքի իրականացման համար: Դասին նախապատրաստվելիս հաշվի են առնվել սովորողների տարիքային և անհատական առանձնահատկությունները: Հաշվի է առնվել նաև զարգացած երևակայությունը, ինքնուրույն արտահայտվելու ցանկությունը և բավականին բարձր մոտիվացիան (տե՛ս աղյուսակ 1):

Ընտրված մեթոդները, որոնք առկա էին դասի բոլոր փուլերում՝ մասնակի՝ որոնում, խնդրահարույց իրավիճակ, վերարտադրողական, բացատրական-պատկերազարդ, համապատասխանում էին դասի առաջադրանքներին, ուսումնական նյութի բովանդակությանը և օգնեցին երեխաներին ինքնուրույն լուծել խնդիրները: Բոլոր երեխաներն ակտիվ աշխատեցին, հեշտությամբ կապ հաստատեցին, արձագանքեցին ուսուցչի պահանջներին, մասնակցեցին աշխատանքին (տե՛ս աղյուսակ 2, 3):

Դասին աշխատանքի հիմնական ձևերն էին ճակատային, անհատական, զույգերով, խմբակային աշխատանք: Օգտագործվել են հետադարձ կապի բոլոր տեսակները: Դասի ընթացքում տեղեկատվական հոսքի տեսակը եղել է բաց ճակատային աշխատանքի ժամանակ և փակ, երբ եղել է անհատական աշխատանք և աշխատանք զույգերով: Գիտելիքի մի տեսակ կար վերարտադրողական և ենթադրական: Դասը կրում էր անհատականության ուղղվածություն, իսկ ուսումնական պրակտիկան՝ ճանաչողական, էմոցիոնալ-արժեքավոր, ինքնաբավարարվող, ուղղված սովորողների ստեղծագործական, տրամաբանական կարողությունների զարգացմանը, բարոյական դաստիարակությանը:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Бояршинов М.Г. Математическое моделирование в школьном курсе информатики // Информатика и образование. 1999. № 7
2. Бродский Я.С., Павлов А.Л. О сущности и путях реализации межпредметных связей математики с другими предметами // Методические рекомендации по математике. М.: Высшая школа, 1988
3. Джонсон Д., Джонсон Р., Джонсон-Холубек Э. Методы обучения. Обучение в сотрудничестве. – СПб.: Экономическая школа, 2001
4. Загашев И. О., Заир-Бек С. И. Критическое мышление: технология развития. – СПб., 2003
5. Колин, К. К. Информатика как фундаментальная наука / К. К. Колин // Информатика и образование. – 2007. – №6.
6. Мандрикова Г. М. Обучение в сотрудничестве: точка зрения студента / Современные образовательные технологии: Доводы в пользу активных форм обучения: Сб. статей памяти Г. П. Кашкоровой. – Новосибирск: НГТУ, 2010.
7. Мередит К. С., Стил Дж., Темпл Ч. Обучение сообща. Пособие V. Подготовлено в рамках проекта «Чтение и письмо для развития критического мышления. – М., Изд-во «ИОО», 1997
8. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. В. Петров; под ред. Е. С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2001