

ЖИЕМБАЕВ ЖОМАРТ ТҰМАРБЕКҰЛЫ

Қолданбалы бағдарламалық жабдықты алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жекелендіруде қолданудың әдістемесі

13.00.02 – Оқыту және тәрбиелеу теориясы мен әдістемесі (бастауыш, орта және жоғары білім беру жүйесіндегі ақпараттандыру)

Педагогика ғылымдарының кандидаты ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертацияның

Авторефераты

Жұмыс Ұлттық ақпараттандыру орталығында орындалған

Ғылыми жетекші: педагогика ғылымдарының докторы,
профессор **Баймұханов Б.Б.**,
педагогика ғылымдарының докторы
Смағұлов Е.Ж.

Ресми оппоненттер: педагогика ғылымдарының докторы,
профессор **Үсенов С.С.**

Педагогика ғылымдарының кандидаты
Бекболғанова А.Қ.

Жетекші ұйым: С.Торайғыров атындағы
Павлодар мемлекеттік
университеті

Диссертация 2010 жылы 31 мамырда сағат 17⁰⁰-де Абылай хан атындағы Қазақ халықаралық қатынастар және әлем тілдері университетінде (050022, Алматы қаласы, Мұратбаев көшесі 200, мәжіліс залы – 208) педагогика ғылымдарының докторы ғылыми дәрежесін беру жөніндегі БД-14.08.04. диссертациялық кеңестің мәжілісінде қорғалады.

Диссертациямен Абылай хан атындағы Қазақ халықаралық қатынастар және әлем тілдері университетінің ғылыми оқу залында танысуға болады.

Автореферат 2010 жылы 30 сәуірде таратылды.

Диссертациялық кеңестің
ғалым хатшысы

А.Қ.Қозыбай

Кіріспе

Зерттеудің көкейкестілігі: Бүгінгі таңда компьютерлік технология қоғамдық өмірдің барлық саласында, сонымен қатар білім саласында да қарқынды енгізіліп отыр. Білімді ақпараттандыру проблемасы көп жақты мәселе және оның негізі бағыттарының бірі – пәндерді оқып-үйренуде компьютерлік технологияны көмекші құрал ретінде кең түрде қолдану болып табылады. Компьютердің әмбебаптылығы, бейімділігі, ауқымдылығы, дамытушылығы, қолжетімділігі сияқты қасиеттері оқыту процесінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік беріп, оны сапалы жаңа бір сатыға көтереді. Сонымен, компьютердің бағдарламаланылуы динамикалық бейімделумен үйлесіп, оның тұтастығын сақтай отырып, оқу процесін жекелендіруге әсер етеді.

Сондықтан, оқушылардың жеке мүмкіндіктері негізінде, оқыту процесін қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолданып ұйымдастыру проблемасы өзекті болып отыр. Осы мәселені шешудің маңызды аспектілерінің бірі – қолданбалы бағдарламалық жабдықты кешенді пайдалану жағдайында орта мектепте математиканы оқыту әдістемесін жасау болып табылады.

60-70 жылдары орта мектепте оқытудың қолданбалы бағытын арттыру мақсатында математика бағдарламасына алгебра және анализ бастамалары курсы енгізілді. Мектеп курсына математикалық анализ элементтерін енгізу қажеттілігі қазіргі уақытта ешқандай күдік туғызбайды. Оның негізгі себебі: математикалық анализдің қолданбалы мүмкіншілігі мен әдісі жалпы білім беруде орасан зор мәнге ие. Мектептегі математика курсындағы бірде-бір тақырып мұндай ауқымды қолданбалы мүмкіндіктерді иеленбейді. Мектеп оқушылары курсты үйрену барысында танымның жаңа әдістерін және зерттеу тәсілдерін меңгеруіне мүмкіндік туады.

Анализ бастамаларын оқыту әдістемесі мәселелеріне көп көңіл бөлінуде. Бұл жұмыстарға А.Н.Колмогоров, Н.Я.Виленкин, С.И.Швацбурд, О.С.Ивашев-Мусатов, Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, А.М.Абрамов және т.б. танымал ресейлік математиктер мен әдіскерлердің зерттеулері арналған. Бұл мәселеге байланысты практикалық жұмыстардың тәжірибесі 30 жыл бойы жинақталған. Мектептің анализ курсының мазмұнына, негізгі теориялық ережелер мен ұғымдарды енгізу әдістеріне, алынған оқу нәтижелеріне және аталған курстың оқыту процесін жетілдіру мүмкіндіктеріне қатысты нақты қорытынды жасалынды.

Міне, осыған байланысты алгебра және анализ бастамаларын оқыту процесін жетілдіруде төмендегідей **маңызды бағыттарды** атауға болады, олар:

- базалық мектептегі математикалық анализ курсының кейбір логикалық материалдарын меңгеруді жеңілдету және оқытудың қолданбалы бағытын арттыру;
- кейбір үзіліссіз процесті модельдеу негізінде математикалық анализдің негізгі ұғымын оқыту әдістемесін жетілдіру;
- эвристикалық есептермен толықтыру арқылы жаттығу жүйесін жетілдіру;
- саралап және жекелендіріп оқыту мәселесін шешу;

- жоғары сынып оқушыларының зерттеушілік дағдыларын қалыптастыру.

Аталған мәселерге Б.Б.Баймұханов, К.Кабдықайыров, О.Сатыбалдина, Ж.Сүлейменова, Е.Ж.Смағұлов, М.Немытова және т.б. көптеген ғалымдардың зерттеу жұмыстары арналған. Ал, алгебра және анализ бастамалары курсы оқытуда жекелендіру және саралап оқыту мәселесі бойынша зерттеулер аз деуге болады.

Қазіргі таңда білімді ізгілендіру процесіне байланысты жекелендіріп оқыту мәселесінің маңызды екендігі күмән туғызбайды. Психологиялық-педагогикалық оқулықтардың талдамасы көрсеткендей, жекелендіріп оқыту мәселесі тың мәселе емес екенін көреміз. Оған В.П.Барабаш, В.И.Гладких, Г.А.Данилочкина, Н.А.Завалко, А.А.Кирсанов, А.А.Мартинович, М.И.Немытова, И.Э.Унт, И.А.Чуриков және т.б. ғалымдардың зерттеу жұмыстары арналған.

Жекелендіріп оқыту ғылыми негізде қажет екендігі туралы Л.С.Выготский, В.В.Давыдов, З.И.Калмыкова, Н.А.Менчинская, И.В.Первин, Е.С.Рабунский, И.М.Чередов, Г.И.Щукина, И.С.Якиманская және т.б. психологтардың еңбектерінде атап айтылған. Жекелендірудің негізгі шарты – дамыта оқыту болып табылады.

Жекелендіріп оқыту барысында оқу процесін ұйымдастыру төмендегідей жолдармен жүзеге асады. Олар:

1) оқушылар жеке ерекшеліктеріне байланысты топтарға бөлінеді және жеке тапсырмаларды орындайды (демек, жекелендіріп оқыту – саралап оқытудың құрамдас бөлігі әрі салдары болып табылады);

2) белгілі бір деңгейде өзіндік жұмыстарды орындауы арқылы оқушылардың оқу іс-әрекеті жекелендіріледі;

3) жекелендіріп оқыту білім беруші мен білім алушының арасындағы қарым-қатынас барысында жүзеге асады.

Мектептерде алгебра және анализ бастамаларын оқыту тәжірибесін зерттеу барысында оқушылардың біліміндегі формализм себептері тек пәннің өзіне тән ерекшеліктеріне байланысты емес, сонымен қатар, оқу іс-әрекетінің қажетті дағдыларының қалыптаспағандығының да себебі бар екендігін байқадық. Сондықтан, бұл жағдайда оқушылардың өзіндік жұмыстарының үлесін ұлғайту, өз білімін жетілдіруді және зерттеушілік біліктілігін дамыту арқылы оқу іс-әрекетінің сипатын өзгерту маңызды болып табылады.

Алгебра және анализ бастамалары курсы оқыту барысын зерттеуде компьютерді қолдану мәселелерімен Ресей ғалымдары Е.В.Ашкинузе, В.Г.Болтянский, Н.Я.Кобринский, В.М.Монахов, В.М.Оксман, А.В.Пеньков, Н.В.Разумовская, И.В.Роберт және т.б. зерттеушілер шұғылданғаны анықталды. Олардың зерттеулері осы курста компьютерді қолданудың стратегиялық мәселелеріне, сол сияқты, пәнге тән қиындықтарды шешуге арналған (негізгі ұғымдарды зерттеуге жаңаша көзқарастар, пәндік компьютерлік орта құру). Сонымен қатар, оқу процесінде сынақтан өткен, нақты оқыту бағдарламасын құрған жұмыстың қолданбалы түрлері бар. Бұл жұмыстар: Е.В.Ашкинузе – математикалық анализдің негізгі ұғымдарын оқу; М.В.Разумовская,

А.В.Пеньков – имитациялық бағдарламаларды алгебра және анализ бастамаларын оқытуда қолдану және жобалау.

Қазақстанда білім саласында компьютерді пайдаланып оқыту мәселесіне: Г.Қ.Нұрғалиева, Б.Б.Баймұханов, Ж.А.Қараев, А.А.Жолдасбеков, Б.К.Момынбаев (ақпараттық-қатынастық технологияларды оқыту барысында қолдану); Д.М.Жүсібалиева (компьютерлік технология негізінде қашықтан оқыту); Ш.Х.Құрманалина, (электрондық әдістемелік жүйе); Р.Ч.Бектұрғанова (ақпараттық технологияның зерттеу жұмыстарына әсері); Ж.А.Мақатова (ақпараттық-қатынастық технология негізінде оқыту); Е.В.Артықбаева, С.С.Тауланов, Г.Б.Ахметова (студенттердің кәсіби бағытын қалыптастыру); А.І.Тәжіғұлова (электрондық оқулықтарды құрастыру принциптері); Т.Ж.Байдильдинов (10-11 сыныптарда дербес компьютерді қолданып алгебра және анализ бастамаларын оқыту тиімділігін арттыру); А.Ж.Арыстанова, А.Т.Чакликова, О.З.Иманғожина (кәсіби жүйені ақпараттандыру); Қ.Ә.Таңатаров (мектептегі математика курсына компьютерді пайдаланып, қолданбалы есептерді шығару); Е.Ы.Бидайбеков, Н.И.Аманжолова (жалпы білім беретін мектепте математиканы оқытуда компьютерлік технологияны қолдану жолдары) және т.б. ғалымдардың еңбектері арналған.

Соңғы жылдары Қазақстанда ақпараттық-қатынастық технологияны қолданып, математиканы оқытудың тиімділігін арттыруға, соның ішінде, оқушыларды есептер шығаруға үйретуге арналған бірнеше кандидаттық диссертациялар қорғалды: А.Қ.Бекболғанованың диссертациялық жұмысы колледжде математиканы оқытудың қолданбалығын ақпараттық-қатынастық технологияны қолданып арттыру негізінде қолданбалы есептерді шығаруға арналған болса, ал Л.А.Баймаханованың жұмысында ақпараттық-қатынастық технологияны қолданып, бастауыш мектеп оқушыларын математика есептерін шығаруға үйрету әдістемесі қарастырылған. Сондай-ақ, І.Ж.Есенғабыловтың диссертациясы орта мектептің 5-6-сыныптарында компьютерлік технологияны қолданып, оқушыларды есептер шығаруға үйрету мәселелеріне арналса, Р.С.Шуақбаеваның жұмысында жоғары сынып оқушыларын көпжақтарға берілген есептерді компьютер көмегімен шығаруға үйрету әдістемесі қарастырылған.

Сонымен, жоғарыда айтылғандардан шығатын қорытынды қазіргі кезде орта мектепте алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жекелендіруде қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолданып оқытудың тиімділігін арттыру қажеттілігі мен оның психологиялық-педагогикалық негізінің анықталмауы және әдістемесінің жасалмауы арасында **қарама-қайшылық** туындап отыр.

Осы қарама-қайшылық зерттеу тақырыбын **«Қолданбалы бағдарламалық жабдықты алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жекелендіруде қолданудың әдістемесі»** деп алуға негіз болды және де бұл зерттеу тақырыбының **көкейкестілігін** анықтайды.

Тұжырымдалған қарама-қайшылыққа орай, зерттеу **проблемасы** қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолданып жекелендіріп оқыту негізінде орта мектепте алгебра және анализ бастамалары курсының оқытудың тиімділігін арттыру.

Зерттеу нысаны – орта мектепте алгебра және анализ бастамаларын оқыту процесі.

Зерттеу пәні – қолданбалы бағдарламалық жабдықты орта мектепте алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жекелендіруде қолдану процесі.

Зерттеудің мақсаты – орта мектепте алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жекелендіруде қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолдануды теориялық тұрғыда негіздеп, оның әдістемесін жасау және жасалған әдістеменің тиімділігін тәжірибе-эксперимент жұмыстары арқылы тексеру.

Зерттеудің ғылыми болжамы – егер орта мектепте алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жекелендіруде қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолдануды теориялық тұрғыда негіздеп, оның әдістемесі жасалып, ол қолданысын тапса, онда бұл пәнді оқытудың тиімділігі артады, **өйткені** бұл жағдайда оқытудың көрнекілігі артып, алгебра және анализ бастамаларының абстрактілі ұғымдары мен ережелерінің өмірлік шынайы мән-мағыналары ашылып, олардың өмірде қалай қолданылатынын оқушылар жақсы түсініп, олардың бұл пәнді меңгеруге деген ынтасы артады.

Қойылған зерттеу мақсатына сәйкес, зерттеу болжамын тексеру үшін зерттеу жұмысының мынандай **міндеттерін** шешу қажет болды:

1. Қолданбалы бағдарламалық жабдықты орта мектепте алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жекелендіруде қолдануды психологиялық-педагогикалық тұрғыдан негіздеу және оны оқытуды жекелендіруде қолданудың дидактикалық аспектілерін айқындау.

2. Оқытуды жекелендіруге арналған қолданбалы бағдарламалық жабдықтың моделін жасау және оны қолданудың негізгі әдістемелік принциптерін анықтау.

3. Орта мектепте алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жекелендіруде қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолданудың әдістемесін жасап, оның тиімділігін тәжірибе-эксперимент жұмыстары арқылы тексеру.

Жетекші идея: орта мектепте алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жекелендіруде қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолдану арқылы оқушылардың алгебра және анализ бастамаларынан алатын білім сапасын арттыруға, жалпы оқу іскерліктері мен дағдыларын қалыптастыруға, оқушылардың әртүрлі проблемаларды зерттеу қабілетін арттыруға, есептерді шығара білу, өзін-өзі бақылау іскерліктерін қалыптастыруға, өзіндік танымдық белсенділіктерін арттыруға болады.

Зерттеудің әдіснамалық негіздері: жеке тұлғаның дамуындағы жеке іс-әрекеттік теориялардың жетекші идеялары: [С.Л.Рубинштейн, А.А.Леонтьев, Л.С.Выготский, К.К.Платонов және т.б.], ақыл-ой әрекетінің кезеңмен қалыптасу туралы дидактикалық теориялары [П.Я.Гальперин, Н.Ф.Талызина және т.б.], жеке тұлғаның дамуы және іс-әрекеті туралы философиялық, психологиялық-педагогикалық ілімдер [Ю.К.Бабанский, В.В.Беспалько, В.В.Давыдов және т.б.], білім беруді компьютерлендіру саласындағы теориялық негіздер [Е.И.Мащбиц, В.М.Монахов, С.Пейперт, Б.Б.Баймұханов, Г.Қ.Нұрғалиева, Е.Ы.Бидайбеков], компьютерлік технологияны қолданып оқытудың тиімділігін арттыру туралы ілімдер [М.М.Буняев, И.Е.Вострокнутов,

И.И.Трубина, Д.М.Жүсібалиева, Ш.Х.Құрманалина, А.Қ.Қозыбай, Е.А.Набиев, Ж.Қ.Нұрбекова, С.С.Үсенов және т.б.] болып табылады.

Зерттеудің теориялық негіздері: ғалымдардың қолданбалы бағдарламалық жабдықты мектептегі оқу процесінде қолдану туралы еңбектері; педагогикалық бағдарламалық құралдар жасап шығарудағы ғылыми теориялық және практикалық жетістіктер; қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолданып оқуды жекелендірудегі психологиялық-педагогикалық ілімдер; оқушының белсенділігін арттыру туралы еңбектер.

Зерттеу көздері: зерттеу тақырыбына байланысты психологиялық-педагогикалық әдебиеттер, білім беруді ақпараттандыру туралы тұжырымдамалар, орта мектепте жоғары математика элементтерін оқыту туралы оқу-әдістемелік құралдар, озат мұғалімдердің іс-тәжірибелері, тәжірибе-эксперименттік жұмыстар, автордың өзінің жеке іс-тәжірибесі, оқу бағдарламалары, оқу-әдістемелік құралдар.

Зерттеу әдістері: қарастырылып отырған зерттеудің теориялық-әдіснамалық негізін айқындау мақсатында психологиялық, педагогикалық, әдістемелік, математикалық әдебиеттерді зерделеу және оларға талдау жасау; математика пәні бойынша жасалған оқу бағдарламаларына, оқулықтарға, есептер жинақтарына, әдістемелік құралдарға ғылыми-әдістемелік негізде талдау жасау; оқушылардың алгебра және анализ бастамаларынан алған білім, білік және дағдыларының жайын зерттеу; пән мұғалімдерімен әңгімелесу; мұғалімдердің сабақтарда қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолдану тәжірибесін зерттеп білу; үйретуші мультимедиялық бағдарламалар жасау; сауалнамалар жүргізу; эксперименттер жүргізіп, олардың қорытындыларын математикалық статистиканы қолданып өңдеу және қорытындылау.

Зерттеудің тәжірибелік-эксперименттік базасы: Ұлттық ақпараттандыру орталығы, І.Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті, Талдықорған қаласындағы № 8 орта мектеп, № 19 мектеп-гимназиясы, Алматы облысы, Қаратал ауданы, Үштөбе қаласындағы № 13 орта мектептері.

Зерттеу кезендері: зерттеу бір-бірімен байланысты үш кезеңнен тұрады.

Бірінші кезеңде (2005-2006 жылдар) зерттеу проблемасы бойынша психологиялық, педагогикалық, ғылыми-әдістемелік әдебиеттер және математика оқулықтары мен бағдарламалары зерделеніп, оларға талдау жасалды және орта мектепте алгебра және анализ бастамаларын оқыту процесінде қолданбалы бағдарламалық жабдықты іс-жүзінде қолдану тәжірибелері зерттеліп, оның қазіргі жағдайы айқындалды, жоғары математиканың дерексіз (абстрактілі) ұғымдары мен ережелерін оқушылардың түсініп меңгерудегі психологиялық-педагогикалық негіздері анықталды. Алгебра және анализ бастамаларын оқыту сапасын арттырудағы қолданбалы бағдарламалық жабдықтың мүмкіндіктері және оны қолданудың жоғары сынып оқушыларының математикалық ойлау қабілеттерін дамытуға тигізетін әсері зерттелді, мұғалімдер мен оқушылардың бұл жабдықты қолдана білу әдістемесін қаншалықты меңгергендіктері тексеріліп айқындалды. Айқындау эксперименті жүргізіліп, қолданбалы бағдарламалық жабдықтардың мазмұндары әзірленді; зерттеу жұмысының ғылыми аппараты анықталды.

Екінші кезеңде (2006-2007 жылдар) зерттеудің теориялық-тұжырымдамасы негізделді. Айқындау экспериментінің нәтижелерін талдау негізінде тәжірибелік жұмыстар жүргізілді; зерттеудің міндеттері нақтыланды: компьютерлік технологияны оқу процесінде оқушылардың іс-әрекеттерін жекелеу үшін қолданылатын педагогикалық бағдарламалық құралдардың моделі айқындалып, алгебра және анализ бастамаларын оқыту процесінде компьютерлік технологияны оқушылардың оқу іс-әрекеттерін жекелендіру құралы ретінде қолданудың негізгі әдістемелік принциптері анықталды. Ізденуші эксперименттер жүргізіліп, олардың нәтижелері талданды.

Үшінші кезеңде (2007-2009 жылдар) оқыту эксперименті жүргізіліп, нәтижелерін талдау негізінде оның деректерін өңдеу жүзеге асырылды; алынған нәтижелер бастапқы ұстанымдармен және зерттеудің болжамымен салыстырылды; жалпы қорытынды жасалды. Зерттеудің нәтижелері диссертация түрінде жинақталып, әдеби тілде жазылды. Зерттеудің негізгі қорытындылары мен ұсыныстары мектептер тәжірибесіне енгізілді.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы

1. Психологиялық, педагогикалық, әдістемелік, математикалық әдебиеттерді және озат мұғалімдердің іс-тәжірибелерін зерттеу негізінде қолданбалы бағдарламалық жабдықты орта мектепте алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жекелендіру үшін қолданудың психологиялық-педагогикалық негізі анықталып, оны оқытуды жекелендіруде қолданудың дидактикалық аспектілері айқындалды.

2. Компьютерлік технологияның математиканы оқытудағы мүмкіншіліктерін анықтау арқылы оқытуды жекелендіруге арналған қолданбалы бағдарламалық жабдықтың моделі жасалды және жекелендіру үшін оны қолданудың негізгі әдістемелік принциптері анықталды.

3. Жоғары математиканың абстрактілі материалдарын меңгерудің психологиялық ерекшеліктері ескеріліп, қолданбалы бағдарламалық жабдықты орта мектепте алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жекелендіру үшін қолданудың әдістемесі жасалды.

Зерттеудің теориялық маңыздылығы: орта мектепте алгебра және анализ бастамалары курсының оқытудың сапасын арттыру үшін компьютерлік технологияны қолданып, оқу процесін жекелендірудің әдістемесі жасалды. Ол оқушылардың алгебра және анализ бастамаларының абстрактілі ұғымдары мен ережелерін түсініп меңгеруіне, соның негізінде оқушылардың оқуға деген ынтасын арттыруға үлкен әсерін тигізетіндігі, математикалық есептерді шығару біліктерін қалыптастыруға ықпал ететіндігі анықталды. Бұлардың барлығы орта мектепте математиканы оқыту әдістемесін одан әрі дамытуға үлкен әсерін тигізіп, оған қосылған қомақты үлес болып табылады.

Жұмыстың практикалық маңыздылығы: зерттеу нәтижелерін математика оқулықтарын және әдістемелік құралдарды дайындағанда, мектептің жоғары сыныптарында алгебра және анализ бастамаларын оқытуда, мұғалімдер білімін жетілдіру курстарында және жоғары оқу орындарының математика мұғалімдерін дайындайтын бөлімдерде пайдалануға болады.

Зерттеу барысында орта мектептің жоғары сыныптарында алгебра және анализ бастамаларын оқыту процесін жекелендіруге арналған «Тригонометрия» атты (Delphi ортасында) бағдарламалық жабдық жасалды. Бұл бағдарлама алгебра және анализ бастамалары курсының «Туынды» және «Тригонометриялық функциялар» тараулары бойынша машықтанушы бағдарламасын, тест бағдарламасын, деңгейлік тапсырмаларды және функцияның графигін тұрғызуға арнаған «Master Function» бағдарламасын қамтиды. Алғашқы компьютерлік сауаттылығы бар математика мұғалімі жекелендірудің шарттарын қанағаттандыру негізінде тест сұрақтарын, деңгейлік тапсырмаларды, теориялық материалдарды енгізіп, оқушы білімінің нәтижесін деректер қорынан көре алады.

Ұлттық ақпараттандыру орталығында дайындалған математикалық электрондық оқулықтары біздің зерттеу жұмысын жүргізу барысында өзінің толықтай қолданысын тауып, жоғары сыныптарда алгебра және анализ бастамаларын оқу процесін жекелендіруде үлкен септігін тигізіп, оқу сапасын арттыруға жағдай жасады. Бұл оқулықтарға біз жасаған қолданбалы бағдарламалық жабдық енгізілді. Сондықтан да бұл электрондық оқулықтарды математика мұғалімдері өздерінің іс-тәжірибелерінде кеңінен қолдануы қажет деген қорытындыға келдік.

Қорғауға ұсынылған қағидалар

1. Орта мектептің жоғары сыныптарында алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жекелендіруде қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолданудың психологиялық-педагогикалық негізі және дидактикалық аспектілері.

2. Оқытуды жекелендіруге арналған қолданбалы бағдарламалық жабдықтың моделі және оны қолданудың әдістемелік принциптері.

3. Қолданбалы бағдарламалық жабдықты орта мектепте алгебра және анализ бастамаларын оқыту процесін жекелендіру үшін қолданудың әдістемесі.

Зерттеу нәтижелерінің дәлелдігі мен негізділігі: диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері мен қорытындылары қазіргі заманғы психология мен дидактиканың ережелеріне сай және орта мектептің жоғары сыныптарында алгебра және анализ бастамаларын оқыту әдістемесіне сүйене отырып жүргізілген зерттеу жұмысы. Осыған орай, зерттеу нәтижелері мен қорытындылары әдіснамалық және теориялық тұрғыдан дәйекті дәлелденген, теориялық және тәжірибелік материалдар зерттеу міндеттеріне сәйкес талданған, зерттеу жұмысы ғылыми сипатқа сәйкес жүргізілген.

Сонымен қатар, зерттеу нәтижелерінің дәлелдігі мен негізділігі экспериментке қатысқан оқушылар санының жеткілікті қамтылғандығымен орта мектептің жоғары сыныптарында алгебра және анализ бастамаларын оқыту процесін жекелендіруде қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолдану әдістемесінің тиімділігін тәжірибелік-эксперименттік жұмыстары барысында тексерілуімен және зерттеу жұмысының нәтижелерінің мектептердің іс-тәжірибелерінде кеңінен қолдануымен қамтамасыз етілген.

Зерттеу нәтижелерін сынақтан өткізу мен іс-тәжірибеге енгізу. Зерттеу жұмысының негізгі қағидалары мен нәтижелері Ұлттық ақпараттандыру

орталығының проблемалық семинарында, І.Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университетінің математика және математиканы оқыту әдістемесі, информатика, ақпараттық технология және информатиканы оқыту әдістемесі кафедраларының отырыстарында талқыланып, зерттеу нәтижелері Талдықорған қаласындағы № 8 орта мектептің, № 19 мектеп-гимназиясының, Алматы облысы, Үштөбе қаласы, № 13 орта мектептің оқу іс-тәжірибелеріне енді.

Сонымен қатар, келесі ғылыми және ғылыми-практикалық конференцияларда талқыланып, мақұлданды:

1. «Алгебра және анализ бастамаларын оқытуда оқушылардың іс-әрекеттерін жекелендіру үшін компьютерлік технологияларды пайдалану әдістері» тақырыбында Семей қаласында «Педагогикалық білім – Қазақстанның интеллектуалдық және инновациялық ресурсы» атты Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясында (2009 ж).

2. «Тригонометриялық функциялар тақырыбын компьютерлік технологияны қолдану арқылы оқушылардың іс-әрекеттерін жекелендіру әдісі» тақырыбында Қарағанды қаласында «Использование технологии дистанционного обучения в высшей школе» атты Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясында (2009 ж).

3. «Компьютер – орта мектептің математика курсындағы геометриялық материалдарды оқып білудегі негізгі бір дидактикалық құрал» тақырыбында Талдықорған қаласында «Кредиттік жүйе аясында білім беруді басқару» атты Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясында (2009 ж).

Диссертация құрылымы: диссертациялық жұмыс кіріспеден, екі бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады.

Кіріспеде зерттеу тақырыбының көкейкестілігі, оның психологиялық, педагогикалық, әдістемелік әдебиеттерде және диссертациялық жұмыстарда баяндалу деңгейі қарастырылған. Сондай-ақ, бұл кіріспе бөлімінде зерттеудің нысаны мен пәні, мақсаты мен болжамы, міндеттері, әдіснамалық және теориялық негіздері, жетекші идеясы мен зерттеу көздері, оның кезеңдері мен жұмыста қолданылған әдістер кешені келтірілген. Сонымен қатар, мұнда зерттеудің ғылыми жаңалығы, теориялық және практикалық маңыздылығы, қорғауға ұсынылған қағидалар, зерттеу нәтижелерін сынақтан өткізу және іс-тәжірибеге енгізу баяндалған.

«Қолданбалы бағдарламалық жабдықты оқытуды жекелендіру үшін қолданудың психология-педагогикалық негіздері» атты бірінші бөлімде қолданбалы бағдарламалық жабдықты оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеріп, оқу процесінде қолданудың психологиялық негізі, психологиялық, педагогикалық, әдістемелік және озат тәжірибелерді зерделеу негізінде айқындалды. Сондай-ақ, мұнда қолданбалы бағдарламалық жабдықты оқыту процесін жекелендіру үшін қолданудың дидактикалық аспектілері қарастырылды. Сонымен қатар, бұл бөлімде оқу процесін жекелендіретін қолданбалы бағдарламалық жабдықтық моделі негізделіп, оны оқытуды жекелендіру үшін қолданудың әдістемелік принциптері баяндалды.

«Қолданбалы бағдарламалық жабдықты алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жекелендіруде қолданудың әдістемесі» атты екінші бөлімде қолданбалы бағдарламалық жабдықты жоғары сыныптарында алгебра және анализ бастамаларын жекелендіру негізінде оқыту үшін қолданудың тәсілдері мен әдістері негізделген және де қолданбалы бағдарламалық жабдықты «Туынды» және «Тригонометриялық функциялар» бөлімін оқыту процесін жекелендіру үшін қолданудың әдістемесі жасалып, педагогикалық экспериментті жүргізу және оның қорытындылары жөнінде мәлімет берілген. Сондай-ақ бұл бөлімде мұғалімнің жекелендіру негізінде жасалған қолданбалы бағдарламалық жабдықты пайдаланып материалдарды оқып-үйрену, тест сұрақтарын, деңгейлік есептерді енгізу және нәтижені көру әдістеріне талдау жасалған.

Қорытындыда жүргізілген зерттеу жұмысының негізгі нәтижелері тұжырымдалып, осы проблеманы зерттеудің әрі қарай даму жолдары туралы айтылған.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімінде зерттеу барысында пайдаланылған философиялық, психологиялық, педагогикалық және арнаулы әдебиеттер тізімі келтірілген.

Қосымшада зерттеу барысында пайдаланылған материалдар ұсынылған.

Негізгі бөлім

Компьютерлік технологияны орта мектепке енгізудің негізгі бағыттарының бірі – оны оқыту процесінде пайдалану. Оны пайдалана отырып, озық оқыту бағдарламаларын құруды, пәндерді оқыту әдістемесін қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолдана отырып меңгеруді жеделдету керек.

Оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, қазіргі компьютерлік технологияны қолдану оқыту процесінде жаңа үлкен мүмкіндіктер ашады. Ақпараттандыру саласы мамандарының [Г.М.Клейман, Е.И.Машбиц, И.Ганчев және т.б.] пікірі бойынша, білім беруде компьютерді қолданудың негізгі артықшылықтарының бірі – оқытуды жекелендіру. Жекелендіріп оқыту оның тиімділігіне әсер ететін факторлардың бірі болып табылады, сондықтан оқушылардың сұраныстары мен бейімділіктеріне сәйкес, саралап оқытуды кеңінен қолдана отырып, оқушылардың жеке қабілеттерінің дамуына ерекше көңіл қою керек. Педагогикалық энциклопедияда жекелендіру ұғымына: «оқушының оқуға қабілеттілігінің даму деңгейін, жеке ерекшелігін ескеретін, оқыту шапшандығын, тәсілін, әдісін таңдауды қарастыратын оқу процесін ұйымдастыру ...» деп анықтама беріледі.

Біз зерттеуімізде қолданбалы бағдарламалық жабдықты оқытуда кешенді қолдану жағдайында *оқу процесінің жекелендірілуінің дидактикалық талаптарын айқындаудың мүмкін жолдарының бірін* қарастырдық.

Біздің ойымызша, қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолдану бір жағынан, барлық кезеңдерде оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескерсе, екінші жағынан, оқытудың өзін жекелендірудің өлшемдері ретінде қарастыра отырып, білім алушыны қалыптастыруға бағытталған оқу процесін құруға

мүмкіндік береді. Ол төмендегі талаптар орындалған жағдайда мүмкін болады, олар:

- алынған деректердің негізінде білім моделін құру;
- берілген көрсеткіштердің сипатына бағытталған білім, білік, іскерлік дағдыны меңгеру процесін ұйымдастыру;
- оқушылардың жеке біліктіліктерін дамытуға бағытталған элементтерді оқу материалына енгізу;
- білім алушының моделін сәйкесінше түзету және жекелендірудің өлшемдерін үнемі тексеру.

Қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолданып белгілі бір ақпаратты бергенде мынандай принциптер қанағаттандырылуы керек:

1. Қолданбалы бағдарламалық жабдықта оқу материалдары белгілі бір жастағы оқушылардың меңгерген білім жүйесіне сәйкес келіп, оқушының үйренген тілінде жатық баяндалуы қажет. Басқаша айтқанда, оқу материалдарының баяндалуы оқушыға түсінікті болу керек, бірақта, өте жеңіл болмауы тиіс. Өйткені, материал жеңіл болса, оқушының оған деген қызығушылығы азаяды.

2. Төменгі сыныптарға арналған қолданбалы бағдарламалық жабдықтар ақпаратты көрнекі қабылдауға, ал жоғары сыныптардың оқушыларына арналғаны ақпаратты логикалық ойлау арқылы қабылдауға бағытталған болуы керек.

Бұл принцип адамдар миының ассиметриясына байланысты. Адам миының оң жақ бөлігі көрнекі ойлауды, ал сол жақ бөлігі логикалық ойлауды қадағалайды. Төменгі сынып оқушыларында мидың оң жақ бөлігі сол жақ бөлігіне қарағанда артығырақ дамыған. Сондықтан, төменгі сыныптарда оқыту көрнекі ойлауға сүйене отырып жүзеге асуы керек. Жоғары сынып оқушыларында, керісінше мидың сол жақ бөлігі оң жақ бөлігіне қарағанда артығырақ дамыған. Сондықтан, бұл сыныптарда оқыту логикалық ойлауға сүйене отырып жүзеге асуы қажет. Бұл айтылғаннан шығатын қорытынды қолданбалы бағдарламалық жабдықтағы материалдар төменгі сынып оқушыларына арналған болса, онда ол материалдың баяндалуында көбірек ойын элементтерін пайдаланып, логикалық сұрақтарды азырақ қою керек. Ал, жоғары сынып оқушыларына арналған материалдың баяндалуы логикалық ойлау арқылы жүзеге асуы керек.

Психологтардың пікірінше дәстүрлі оқыту жүйесі тек қана мидың сол жақ бөлігін дамытуға бағытталған. Соңғы зерттеулердің қорытындысына қарағанда мұны толықтай дұрыс деуге болмайды. Сонымен, қолданбалы бағдарламалық жабдықтарға қойылатын үшінші принципті тұжырымдайық.

3. Қолданбалы бағдарламалық жабдықтар оқушылардың көрнекі, сондай-ақ, логикалық ойлауын да дамытуы қажет.

Мұғалім оқушыларға белгілі ақпаратты хабарлайды, яғни түсіндіріп айтып береді. Және де мұғалім барлық оқушылар ол ақпаратты толықтай қабылдады деп ойлайды. Бірақ, мұғалім бір мезгілде 25-30 оқушыны оқыта отырып, оқыту қарқынын, ақпаратты түсіндірудің мән-мағынасын әрбір оқушының ерекшеліктеріне сәйкестендіре алмайды, себебі ол ерекшеліктер саналуан.

Көптеген мұғалімдер сабақты «орташа қарқынмен» жүргізіп, орташа оқитын оқушылардың «ыңғайына» қарайды. Мұндай қарқынмен сабақ өткізу барлық оқушылар үшін ыңғайлы емес. Себебі нашар оқитын оқушылар бұл «орташа қарқынға» ілесе алмай, яғни мұғалімнің айтқанын меңгеріп түсіне алмай, қалып қояды. Бұл жағдайда мұғалім «асығыстық» жасады деуге болады. Ал, мұғалімнің айтқанын тез қабылдайтын оқушылардың дамуында тежеу басталып, ол оқушылар меңгеретін материал «жеңіл» болып, мұғалім оны «баяу» баяндағандықтан жалыға бастайды. Сонымен қатар, мұғалім «орташа» оқитын оқушының білім деңгейін ескере отырып сабақты жүргізетіндіктен білімнің белгілі бөлігі меңгерілмей қалады.

Оқушылардың барлық (жақсы, орташа, нашар оқитын) категориясына бірдей ыңғайлы болатын әмбебап әдістемені жасауға болмайтын болғандықтан, әрбір оқушының жеке тұлғалық ерекшеліктерін ескеруге тура келеді. Ол жеке ерекшеліктер әрбір оқушының оқу материалдарын жеке-дара мысалдан бастап түсіндіріп, содан кейін жалпы жағдайға көшсе жақсы түсініп, материалды жеңіл түсініп кетеді. Ал, басқа бір оқушылар алдымен жалпы жағдайды қарастырып, содан кейін, оған жеке-дара мысалдар келтірсе, жақсы түсініп материалды меңгеруі артады.

Мұғалім бір мезгілде әртүрлі екі тәсілді қолдана алмайды. Ол тек қана біреуін қолданады. Сондықтан, оқушылардың белгілі бір бөлігі материалды түсіндіруді ұға алмай, оны меңгере алмай қалады. Осыған орай, оқушылардың сабақты үлгермейтін тобы пайда болады.

Психологиялық, әдістемелік, педагогикалық, математикалық әдебиеттерді және озат мұғалімдердің тәжірибелерін зерттеу негізінде *қолданбалы бағдарламалық жабдықты оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеріп қолданудың келесі педагогикалық-психологиялық негіздері* анықталды:

- оқушылардың теориялық ойлауы төменгі деңгейде қалыптасқан болса, онда материалмен алғашқы танысуын бейнелердің көрнекілігіне сүйену арқылы дәлдіктің төменгі деңгейінен бастау керек;

- оқушылардың жеке ерекшеліктеріне бағытталған әдістемені жобалау барысында жүйке жүйесінің тұрақсыз тегін оқыту процесінің барлық кезеңінде ескеріп отыру қажет;

- тапсырмаларды баяндауда және оларды орындау барысында оқушылардың зейінін, құбылыстардың жеке жақтарын және олардың арасындағы байланыстарын түгелдей назарға алу керек;

- қолданбалы бағдарламалық жабдық көмегімен материалды баяндауда әрбір оқушыға тән қабылдау мүмкіндіктері айтарлықтай жоғарылайды;

- материалды оқытудың дәлдік деңгейін оқушының теориялық ойлауының қалыптасу сатысын қолайлы жағдайына дейін жеткізу керек;

- оқушылардың іс-әрекетін материалдықтан ойлау формасына өткізуді жүзеге асыру;

- ұсынылған материалды меңгеру деңгейі мен теориялық ойлаудың қалыптасу дәрежесіне жеткен білім алушының, материалды меңгеру деңгейін

ескеру негізінде қолданбалы бағдарламалық жабдық көмегімен тексеру жұмыстарының нұсқалары қалыптасады;

- қолданбалы бағдарламалық жабдық нұсқаларды құрумен қатар, жұмыстарды тексеруді де жүзеге асырады;

- теориялық ойлауы төмен деңгейдегі оқушылар үшін шығармашылық сипаттағы тапсырмалардағы абстрактілі деректер кейбір нақты деректерге ауыстырылуы керек;

- теориялық ойлауы айтарлықтай жоғары деңгейдегі оқушылар үшін шығармашылық тапсырмалар есептердің берілген шартының өзгертілуімен, абстрактілігімен, үлкен сатыдағы жалпылылығымен сипатталынуы керек;

- оқушылардың тексерілетін жұмыстарын орындау барысында жүйке жүйесінің тұрақсыздық тегін мүмкіндігінше ескеру керек;

- үй жұмысына жаңа материалды қабылдауға және оқушының жеке тұлғасын анықтауды қамтамасыз етуге бағытталған тапсырмалар енгізілуі керек.

Мектептің оқу процесінде оқушылармен жеке жұмысқа ерекше мән беріледі, өйткені ол жеке тұлғаның белсенділік, дербестік, табандылық сияқты т.б. «жағымды» қасиеттерін дамытуға мүмкіндік жасайды.

Сонымен, оқу процесінде ұйымдастырылған формаларды және мамандардың бағалауын қарастыра отырып, келесідей қорытынды жасауға болады:

а) білім беру оқушының орта деңгейлі қабілетіліктеріне бағытталған болуы керек;

б) білім алушының түрлі дәрежедегі қабілеттерін, психикалық ерекшеліктерін ескеру үшін оқытуды жекелендіру қажет;

в) оқытуды жекелендірудің әмбебап құралы қолданбалы бағдарламалық жабдықпен кешенді қамтамасыз етілген дербес компьютер болуы керек.

Сабақтарда қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолдану көптеген қарама-қайшылықтарды шешеді: оқушы жұмыстың жылдамдығын, тапсырмалардың деңгейін таңдайды, әртүрлі нұсқалармен жұмыс істейді; бағдарламада ұсынылған тапсырмалар оқушының білімі дұрыс және объективті бағалануына мүмкіндік жасайды.

Оқытуды жекелендіру үшін қолданбалы бағдарламалық жабдыққа дидактикалық талаптар қойылады. Қолданбалы бағдарламалық жабдық оқытудың жаңа құралы болуы үшін бірінші кезекте дидактикалық талаптарға сай болуы керек. Біз дидактика категорияларына сүйене отырып, бағдарламалық жабдыққа қолданылатын осы талаптарды қарастырамыз. Ю.К.Бабанскийдің айтуынша, *дидактика категорияларына*: оқыту принциптері, білім мазмұны, оқытуды ұйымдастырудың әдістері мен формалары жатады.

Қолданбалы бағдарламалық жабдықтың (ҚБЖ) көпдеңгейлілігі дидактикалық критерийлерге жауап береді. Білім алу мазмұнын таңдауда ғылымилық, жүйелік, түсініктілік, үздіксіздік, бірізділік, өміршеңдік сияқты оқытудың негізі принциптерін басшылыққа алу керек; оқытудың әдіс-

тәсілдерін таңдауда көрнекілік, оқытуда оқушылардың белсенділік пен саналылық принциптерін, оқытудың мазмұны мен міндеттеріне байланысты оқытудың әртүрлі әдістерімен үйлестіру басшылыққа алынады.

Аталған принциптер ҚБЖ-да көрініс табады. Әрине, дәстүрлі оқытудағы сияқты ҚБЖ-да да ғылымилық принципі болуы керек. Сонымен қатар, ҚБЖ білім беру мазмұнының нормативтік деңгейін қамтамасыз етуі керек.

Білім алушылардың ҚБЖ-мен жұмыс барысындағы белсенділігі оқушылардың жеке мінездеріне ҚБЖ бағытымен қамтамасыз етіледі: ұсынылған ҚБЖ «нашар» оқитын оқушылар үшін де, «орташа» оқитын оқушылар үшін де, «жақсы» оқитын оқушылар үшін де қызық болуы керек.

Білім беруде ДК-ны педагогикалық жағынан тиімді қолдануды ҚБЖ арқылы жоғарылатуға болады, олар:

- жеке тұлғаға бағытталады;
- оқушылардың белсенділігін және мотивациясын қамтамасыз етеді;
- оқушылардың жеке мінездемелеріне бейімделеді;
- мектептің ерекшелігін ескереді.

Оқытуға бағытталған қолданбалы бағдарламалық жабдықты жасау барысында сыныптағы оқушылардың оқу материалдарын қабылдау жылдамдығын және жеке ерекшелік мінездері бойынша (темперамент, есте сақтау қабілеті, көңіл аудару және т.б.) өзіндік даму деңгейлерінің әртүрлі екендігін ескеру қажет. ДК оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеру үшін мол мүмкіндік береді: жұмыс қарқынын таңдау, бағдарламалармен жұмыс жасауды қайталау, сұхбат жүргізу және т.б. Монитор экранында оқу ақпаратын беру үлгісін таңдай отырып, оқушының жеке ерекшелігін: (оның қабылдау, мен есте сақтауды көру немесе есту түрі, абстрақтылы немесе нақтылы образды ойлауы және т.б.), оқытылатын пәннің ерекшелігін: меңгеру кезеңдерін ескеру қажет [А.М.Довгьялло].

Әрбір оқушы жеке бағдарлама бойынша жұмыс істей алатындай және оған ДК-мен байланысудың қолайлы режимі болатындай, оқуды жекелендіру үшін ҚБЖ-лар қажет.

Біздің ойымызша, жалпы білім беру пәндері бойынша оқуға негізделген қолданбалы бағдарламалық жабдықтарды оқушылардың әртүрлі категориясына байланысты көп деңгейлі етіп құру қажет. Жұмыс тәжірибесі көрсеткендей, деңгей саны үшеу болуы керек.

ҚБЖ деңгейлерінің айырмашылық критерийлеріне оқыту процесінің құрамдас элементтері жатады, олар: мақсатты, мазмұнды, ынталандыру-мотивациялық, операциялық-қызметтік, бақылау-реттеу, бағалау-нәтижелілік. Егер жоғарыда тізбектелген элементтердің барлығын әртүрлі деңгейге тиісті деп қарасақ, онда түрлі деңгейде, әртүрлі мақсат қойылады. Бірінші деңгей оқу материалын қабылдауды, оны түсінуді қамтамасыз етеді; екінші деңгейде материалды ұғыну, бекіту жүзеге асады; үшінші деңгей алған білімді қолдануға және қорытуға мүмкіндік береді. Әр деңгейдегі түрлі мақсат жорамалдары барысында әр алуан ынталандырулар мен мотивация жүзеге асуы керек: бірінші деңгейді оқу барысында проблемалары бар, үлгерімі нашарларға есептелген; бұл жерде түсіну, ықылас, ынталандыру болып табылады. Екінші

деңгей үлгерімі орташаларға есептелінген және көбірек, жақсы білуге ұмтылу ынталану болып табылады. Үшінші деңгей білімі жоғарыларға есептелінген және бұл жерде мотивация кәсіби бағыттылық сипатқа ие. ҚБЖ-мен жұмыс барысындағы жағымды жағы барлық деңгейлерде ынталандыру әдісі болып табылады.

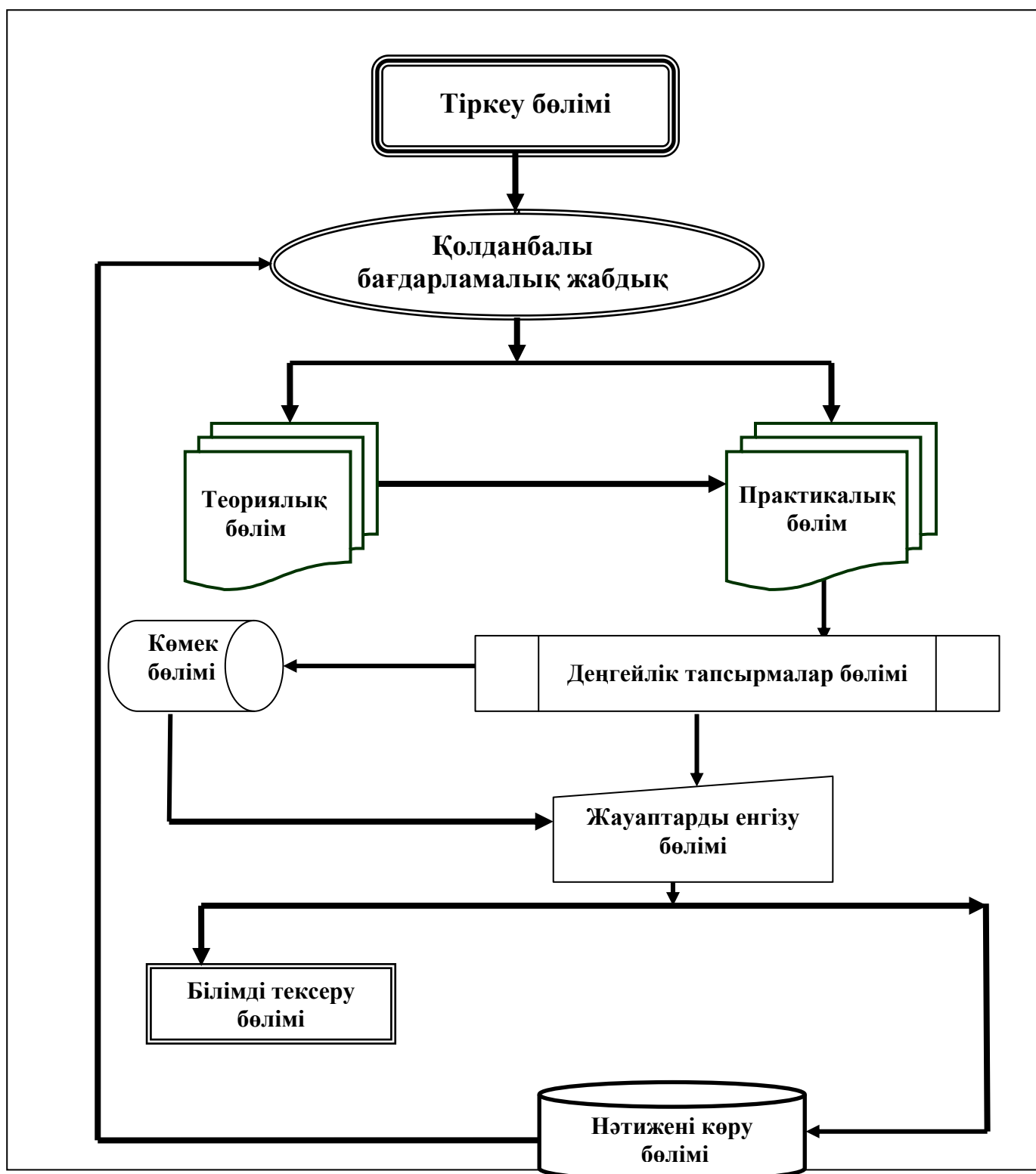
Мазмұны бойынша үш деңгейдің айырмашылығы бар. Бірінші деңгей – бұл теория ядросы; мұнда оқу материалын қабылдау және толық түсіну үшін барынша сипатталған, тақырып бойынша түсінікті аппарат беріледі. Екінші деңгейде бірінші деңгейге қарағанда білімді кең көлемде беріледі. Үшінші деңгей – факультативті, ол тақырып бойынша оқушының ой-өрісін кеңейтеді, оның құрамында тақырыпты тереңірек түсінуге мүмкіндік беретін қосымша материалдар бар. Білім беру мазмұнын меңгеру бойынша оқушылардың танымдық қызметінің сипатына сәйкес қарастырылатын ҚБЖ-мен жұмыстың формаларын мен әдістерінде амалдық-қызметтік компоненттер көрініс табады [И.Я.Скаткин, М.И.Лернер]. Бірінші деңгей танымдық материалдарды қамтығандықтан, онда қолданылатын әдістер мультимедиялық технологиялық құралдарын қолданылуымен түсіндірмелі-иллюстративті (графика, анимация, гипермәтін, сөзіндіктер, энциклопедиялар және т.б.) әдістер қолданылады. Яғни, көрнекілік есте сақтаудың белсенділігіне бағытталған. Бағдарлама типі – модельдік, демонстрациялық болып бөлінеді. ҚБЖ-ның екінші деңгейі тапсырмалар мен сұрақтардан тұрады. Бұл жердегі проблемалық әдіс негізгі рөл атқарады. Бағдарлама типтері – машықтанушылар. Үшінші деңгейде бірнеше әдістер қолданылады: репродуктивті, проблемалық; бұл жерде көрнекілік күрделі тапсырмаларды қоюға бағытталған. Кез келген келесі деңгей танымға жетудің жаңа бір мазмұнын ұсынады.

1 кесте – ҚБЖ деңгейі бөлімдерінің дидактикалық критерийлері

ҚБЖ деңгейі	МП-нің элементтері	Оқыту процесінің компоненттері				ДК құралы
		Мақсаты	Ынталандыруы	Мазмұны	Әдісі	
1	Қабылдау, түсіну	Түсіну, есте сақтау	Жетістік, ДК-де жұмыс кезіндегі жағымды эмоция	Түсінудің, теорияның ядросы	Репродуктивті, түсіндірмелі-иллюстративті	Графика, анимация
2	Ұғыну, бекіту	Түсіндіру бекіту	Танымдық	1-ші деңгейдің білімін кеңейту	Проблемалық	Гипертекст сөздіктер, энциклопедиялар
3	Қолдану, талдап қорыту	Өз білімін жетілдіру	Өзін-өзі бекіту	Қосымша оқу материалдары	Проблемалық	1-2-ші деңгейдің барлығы

1-кестеде математикалық және ғылыми жаратылыстану циклындағы пәндер үшін ҚБЖ деңгейлерінің бөлінуінің дидактикалық критерийлері қарастырылған.

Алгебра және анализ бастамаларын оқытуда қолданылатын компьютерлік бағдарламалар көп болғанымен оны қолданушылардың қызығушылығын тудырғандары санаулы. Солардың ішінде мектеп мұғалімдерінің назарларын



1 сурет – Оқытуды жекелендіруге арналған ҚБЖ-ның моделі

аударғаны Ресейде шыққан (авторы Гришин Александр) «Master Function» интеллектуалды бағдарламасы. Біз жекелендіріп оқыту талабы негізінде жасаған қолданбалы бағдарламалық жабдыққа осы бағдарламаны «Туынды» және «Тригонометриялық функциялар» бөлімінде функция графиктерін зерттеуде және оларды тұрғызуда пайдаландық. Жасалған қолданбалы бағдарламалық жабдықтың моделінің сипаты төмендегідей.

Оқушы тіркеу бөлімінде міндетті түрде өзінің аты-жөнін, сыныбын таңдап тіркелгеннен соң ғана бағдарлама іске қосылады. ҚБЖ терезесінен теориялық және практикалық тапсырмаларды орындау мүмділігі бар. Теория бөліміне дәрістік материалдар мен тригонометриялық функцияларды зерттеуге арналған «Master Function» машықтану бағдарламасы кіреді. Практикалық бөлім деңгейлік тапсырмалардан (3 деңгейден) және тест жинағынан тұрады. Әр деңгейдегі тапсырмаларды орындауда түрлі көмек беріледі (1-көмек тапсырманы шешуде қолданылатын формулалар, 2-көмек тапсырманың толық шығарылу жолын көрсетеді және осы тапсырмаға ұқсас есепті шешу ұсынылады). Әр деңгейдегі тапсырмаларды бағалауы және уақытқа тәуелділігі сәйкесінше әртүрлі. Жауаптарды енгізу бөлімінде оқушы тапсырма жауабын өзі енгізеді. Оқушылар теориялық және практикалық бөліммен танысқаннан кейін білімді бекітуге арналған тест бағдарламасын қолданады. Білімді тексеру бөлімінде тапсырма және тест нәтижелерін декетер қорынан көре алады. ҚБЖ моделі негізінде құрылған бағдарламаның жұмысы диссертацияда толық сипатталған.

Оқытуды жекелендіруге арналған қолданбалы бағдарламалық жабдықтың моделі 1-суретте көрсетілген.

Компьютерді қолдану барысында керекті мотивация болуы үшін төмендегі бірқатар шарттарды ұстану керек, олар:

- компьютерлік бағдарлама қолданушыға бағытталған болуы керек, басқаша айтқанда, ДК-ны қолдануда оқушының дайындық деңгейі ескерілу керек және компьютермен өзіндік жұмыс істеу барысында туындайтын қиындықтарды жою, сөйтіп оқу іс-әрекетінің жекелендірілуі қамтамасыз етіледі;

- оқыту мақсаты ескеріледі, сондықтан білім алуға талпыныс пайда болады;

- сұхбат формасы қызықты, тапқыр формада құрылған және жұмысты ынталандыратын түсініктемелер бар;

- бағдарлама түрлі-түсті иллюстрациялармен жабдықталған, керекті жағдайда қозғалмалы болады;

- суреттердің бір-бірімен жағымды үйлесуі, қолданатын шрифт, мәтіндік ақпараттың саны мен оның орналасу ерекшеліктері көзге ауыртпалық түсірмейді;

- тармақталған сұхбаттың жоғары дәрежесі;

- кезеңмен ендіру: ол, ең алдымен, мұғалімге бейімделуге көмектеседі.

Компьютердің көмегімен жекелендіріп оқыту жекелендірудің танымал формаларының келесі мүмкіндіктерімен ерекшеленеді, олар:

- 1) ағымдағы бақылау арқылы өзіндік жұмысын ұйымдастыру; білімді мотивациялау және өз білімін көтеру арқылы оқушының іс-әрекетін белсендіру;

- 2) оқушылардың жеке ерекшеліктерін еріксіз ескеруді қамсыздандыру;

- 3) олардың жеке ерекшеліктеріне сәйкес оқушылардың жаттығуларды қарқынды орындауы және теориялық білім алуы;

- 4) әрбір мұғалім мен оқушының арасындағы сұхбатты ұйымдастыру;

5) оқушыларда оқу біліктілігін мақсатты дамыту; өз жұмысының мақсатын белгілеумен, іс-әрекетін жоспарлау, білімді өзіндік бақылау, өз білімін көтеру жұмысын әрі қарай жоспарлау;

б) оқушылардың ағымдағы және соңғы жұмыс нәтижелерін жинақтауды автоматтандырумен ерекшелендіру.

Компьютерді қолдана отырып алгебра және анализ бастамалары курсы жекелендіру негізінде оқыту әдістемесін құра отырып, мына төмендегі **әдістемелік принциптерге сүйенеміз:**

1) оқыту процесінің әртүрлі кезеңінде оқушылардың іс-әрекетін жекелендіру;

2) алгебра және анализ бастамалары курсына оқытылатын материалдың қолжетімділігін көтеру мақсатында, әрі жекелендіру міндетін шешу үшін компьютерді бір мезгілде қолдану;

3) алгебра және анализ бастамалары курсының оқу материалын оқушылардың оқу іс-әрекетінің деңгейлеріне сәйкес репродуктивті және продуктивті деп бөлу;

4) зерттеушілік сипаттағы тапсырмаларды жүйелі түрде қолдану;

5) компьютерді басқарудың екі тәртібін, динамикалық және жанама түрін қолдану.

Психологиялық-педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерді талдау негізінде компьютерді пайдалана отырып, дәстүрлі нұсқада жекелендіріп оқытудың әр түрлі формаларында салыстыру жүргізілді. Алгебра және анализ бастамаларын компьютерді қолданып оқытуды жекелендіруде оқушылардың өзіндік жұмыстырын ұйымдастыру арқылы интерактивті режимде және ағымдағы білімді бақылаумен жүзеге асырылуы мүмкін. Компьютерді оқушы мен оқытушы арасындағы сұхбатта және өзіндік жұмыстарды ұйымдастыру процесінде қолдану барысында оқытуды жекелендіру мүмкіндіктері анықталды.

ҚБЖ-ны қолданып оқытуды жекелендіру үшін келесі әдіс-тәсілдерді пайдаландық:

1) компьютердің көмегімен тақырыпты оқу уақытын және жолдарын өздігінен таңдауды ұсыну (теорияны, машықтану және бақылау жаттығуларын орындау);

2) қандай да бір күрделі тапсырманы өз бетінше таңдауды ұсыну;

3) компьютерде кеңес алуды ұсыну.

Нәтижесінде оқушылар өзінің оқу танымдық іс-әрекетіне өзіндік талдау жасауға және өзін-өзі бағалауға белсенді түрде кіріседі, сонымен бірге өзінің мүмкіндігінше жұмыс жасайды.

Орта мектепте «туынды» ұғымын енгізу физикалық және геометриялық түрде берілуін сәйкесінше пайдалана отырып, интуитивті деңгейде мақсатты түрде жүзеге асырылады. Біз екінші тәсілге тоқтадық. Атап айтқанда, графикалық мүмкіндіктері зор қазіргі заманғы *компьютерді оқыту процесінде қолдану* арқылы геометриялық бейнені көру негізінде оқушыларда туынды ұғымының қалыптасуына мүмкіндік береді. Бұдан басқа, қиюшыны құрудың динамикалық процесін және олардың жанамаға «өтуін» қарастыру, сондай-ақ

аргументтің өсімшесі, функцияның өсімшесі, қиышының бұрыштық коэффициентінің өзгеруі сияқты шамалардың өзгеруіне талдау жасауға мүмкіндік бере отырып, оқушыларда нүктедегі функцияның шегі ұғымына негізделген туындыны есептеу ережесіне әкеледі.

Біздің *әдістемеміздің ерекшеліктері* мыналар болып табылады:

- 1) көрнекі-интуитивті деңгейде ұғымды енгізу;
- 2) нүктедегі функция шегін анықтау әдісі негізінде өңдеу және сәйкес тапсырмаларды шешуде оларды пайдалану;
- 3) оқыту процесінде компьютерлік және компьютерлік емес жұмыс формасын үйлестіру;
- 4) оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеру.

Туынды ұғымын және оның анықтамасының ережелерін оқыту кезінде біздің әдістемелік жұмысымыздың сипаты мынаған тән:

1. Туындыға кіріспе және оны есептеу ережелерін оқыту мақсатында ҚБЖ-ны кеңінен пайдалану;

2. Аталған материалдарды оқытуда ҚБЖ-ны оқушылардың жеке және ұжымдық жұмыстарына үйлестіру;

3. Әр сауалды оқытуда компьютерлік формаларды әртүрлі үйлестіру оқушылардың есептерді және үй тапсырмаларын орындау кезінде ұжымдық шешу барысында компьютерлік емес әдіспен жүзеге асырылады. Бұл сауалдың меңгерілгенін тексеру кезінде мақсатты түрде ҚБЖ-ны пайдалану қажет, бұл оқушыларға олардың бұрынғы нәтижелеріне байланыссыз әртүрлі қиындықтағы тапсырмаларды орындаудың жекеленген ерекшеліктерін меңгеруге мүмкіндік береді.

Мұндай сабақтарда мұғалім, негізінен, тапсырмаларды берудегі, нәтижелерді белгілеп баға қоюдағы қиын жұмыстардан босатылып, кеңесші рөлін атқарады. Ал берілген уақыттан тапсырманы ерте бітірген оқушылармен жеке кеңес өткізу мүмкіндігіне ие болады.

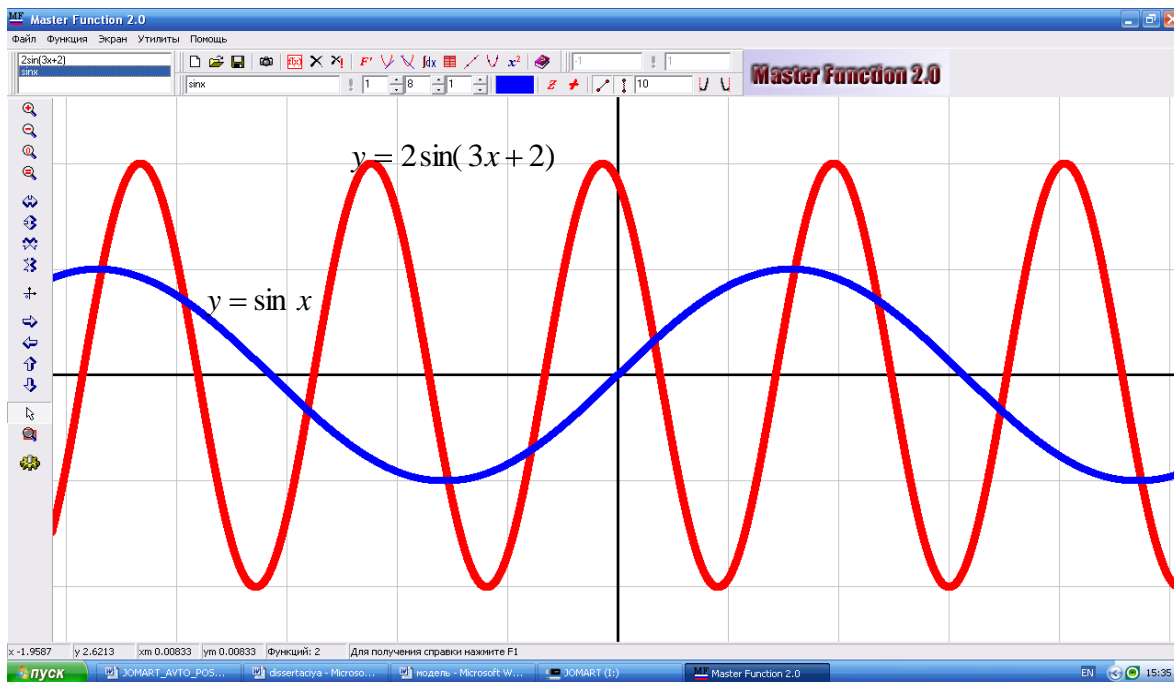
Модельдеу бағдарламаларын пайдалана отырып, дәстүрлі және компьютерді қолданып оқыту сабақтарында «Тригонометриялық функциялардың графигі» тақырыбын оқыту тиімділігін салыстырайық.

Дәстүрлі оқытуда мұғалім, әдетінше, түсіндірмелі-иллюстративті әдісті пайдалана отырып, $y = A \sin(\omega x + b)$ түріндегі функция графигі туралы дайын мәліметтерді кезең бойынша, $y = \sin x$, $y = \sin \omega x$, $y = \sin(x + b)$ түрінде хабарлайды, одан кейін $y = A \sin(\omega x + b)$ түріндегі функция графигін түрлендіру тізбегі туралы айтады. Осылайша сәйкес иллюстрациялар тақтада немесе суреттермен көрсетіледі.

Тақтада бейнеленетін графиктер көбінесе сапасыз болады және көп уақыт алады, ал дайын суреттер жағдайында оқушылар графиктің түрлену процесін бақылай алмайды.

Берілген сабақта оқушы іс-әрекетінде репродуктивті сипат, төменгі белсенділік орын алады. Модельдеу бағдарламасымен жұмыс істеу барысы зерттеу процесіне ұқсайды. Бағдарлама оқушыға оқу мәселесін ұйымдастыруға көмектеседі: компьютерді зерттеу құралы ретінде пайдалана отырып A

параметрі өзгергенде $y = A \sin(\omega x + b)$ функциясының графигі қалай өзгертіндігін анықтауға көмектеседі. Оқушылардың дайындығына сәйкес олар болжамды бірден немесе бірнеше рет байқап көруден кейін қалыптастырады. Содан кейін A -ға әртүрлі мән енгізе отырып және экрандағы графиктің өзгеріс процесін бақылай отырып, алға қойған болжамды тексеріп көруге болады. Қорытындысында оқушылар түйін жасап, талдап қорытады, оның дұрыстығын тексеретін де бағдарлама (2-сурет).



2 сурет – ҚБЖ көмегімен $y = A \sin(\omega x + b)$ және $y = \sin x$ функциясының графигін тұрғызу

Оқушылардың зерттеу біліктілігін қалыптастыру және өз бетінше жұмыс істей алуын дамыту мақсатындағы мұндай *бағдарламаларды пайдалану артықшылығы* айқын.

1. Оқушылар қарқынмен көрсетілген, оқушылардың жеке ерекшеліктеріне жауап беретін (мысалы, темпераментіне) қозғалмалы түрлі-түсті суреттерді бақылайды. Осылайша оқу материалының қолжетімділігі және оқу іс-әрекетінің мотивациясы жоғарылайды. Бұл оқушылардың оқуға деген белсенділігінің жоғарылауына әкеледі.

2. Бағдарлама әр қаралатын жағдайға параметр мәнін және иллюстрация санын анықтауда өз бетінше әрекет ету мүмкіндігін береді.

3. Оқушылар дайын білім ғана алмайды, зерттеу процесі кезінде оларды «іздеп табады».

4. Оқушылардың оқу іс-әрекеті жекеленген: әрбір оқушыны оқыту оның компьютермен сұхбаты барысында іске асады, демек оқушылардың жеке ерекшеліктері ескеріледі.

Эксперимент үш кезеңнен тұрды: айқындау, іздену және оқыту (бақылауды қоса алғанда). Эксперименттің әрбір кезеңінің әдістемесі мен нәтижесін сипаттайық.

I кезең. Айқындау эксперименті (2005-2006 жж)

Келесі зерттеу әдістері қолданылды: психологиялық-педагогикалық әдебиеттерді, сонымен қатар орта мектептер үшін математика бойынша оқулықтар мен оқу құралдарын, мектеп бағдарламаларын, математикалық және әдістемелік әдебиеттерді талдау; мектеп оқушыларына және мұғалімдеріне сауалнама жүргізу; сараптамалық бақылау жұмыстарын жүргізу арқылы жоғары сынып оқушыларының математикалық дайындық деңгейін тексеру; педагогикалық іс-тәжірибені жинақтау және зерттеу; зерттеу нәтижелерін теориялық талдап қорыту.

Айқындау экспериментін жүргізу *мақсаты*:

1. Алгебра және анализ бастамалары курсы оқыту барысында жаңа әдістемелік тәсілдерді пайдалану қажеттігін негіздеу;
2. Оқушылар білімінің төменгі деңгейінің себептерін талдау;
3. Компьютерді қолдану негізінде алгебра және анализ бастамалары курсы оқыту процесінің жетілдіру мүмкіндіктерін іздеу.

Теориялық зерттеулердің негізінде білімнің төменгі деңгейінің себептері жөнінде қорытынды жасалынды, сонымен қатар Алматы облысы, Талдықорған қаласының 10-шы сыныптардың 11-нен бақылау жұмыстары мен сауалнамалар алынды. Экспериментке 286 оқушы, оның 103 физика-математикалық бағыттағы мектептерден, ал 183 жалпы білім беретін орта мектептерден қатысты.

II кезең. Іздену эксперименті (2006-2007 жж.).

Эксперименттің екінші кезеңі Талдықорған қаласы мен Алматы облысы аймағы мектептерінде жүргізілді.

10 сыныптардың 8-нен 193 оқушы экспериментке қатысты.

Эксперимент жүргізу *мақсаты*: қолданбалы бағдарламалық жабдықтың сапасын тексеру, 10-сыныптар арасында «Туынды» және «Тригонометриялық функциялар» тақырыбын оқыту мысалында компьютердің дидактикалық мүмкіндігін пайдалану әдісін анықтау және жұмысын өңдеу.

Зерттеу әдістері: «Туынды» және «Тригонометриялық функциялар» тақырыбы бойынша оқыту процесін модельдеу: жеке сабақтарды жүргізу, кейбір тақырып материалдарын меңгеруді тексеру, мұғалімдермен сұхбат.

Эксперимент барысында жай сыныптар мен математиканы тереңдете оқытатын сыныптарда бағдарламаларды пайдалануда сабақта белгілі мерзімде тақырыпты меңгерген және оқып жатқан оқушылар арасында айырмашылық байқалды.

Оқыту бағдарламалары көмегімен «Туынды» және «Тригонометриялық функцияларды анықтау», «Бұрыштық шамалардың радиандық өлшеуі» тақырыбы бойынша жаңа материалды меңгеру тексерілді.

Іздену эксперименті кезінде келесі көкейкесті сауалдарды анықтау қажет деп таптық:

1. «Туынды» тақырыбындағы қандай сұрақтар оқушыларға қиынырақ соғады?
2. Тақырыпты оқуда оқушылар жіберетін қателердің сипаты қандай?
3. Эксперименттік тақырыптарды оқуда бұрын оқылған қандай материал толықтыруды қажет етеді?

III кезең. Бақылау экспериментін қоса алғандағы оқыту эксперименті 2007-2009 жылдары Талдықорған қаласының № 8 орта мектебінде, № 19 мектеп-гимназиясында, Алматы облысы, Қаратал ауданы, Үштөбе қаласы, № 13 орта мектептерінде өткізілді. Ол жерде алты 10-сынып оқушылары арасында 126 оқушы қатысты. (3 эксперименттік және 3 бақылау).

Зерттеу әдістері: «Тригонометриялық функция» және «Туынды» тақырыбы бойынша оқушылар білімін тексеру және сабақ жүргізу, зерттеу нәтижелерінің дұрыстығын статистикалық бағалау.

Эксперименттік сыныптарды оқыту арнайы жасалған қолданбалы бағдарламалық жабдық бойынша жүргізілді. Бақылау сыныптарында оқыту алгебра және анализ бастамалары бойынша оқу құралы арқылы жүргізілді.

Берілген бақылау жұмыстарын талдау былайша жүргізілді:

Бақылау жұмыстарын орындау барысында оқушылардың жіберген қателері сапалық-сандық әдісімен салыстырылады. Қателер 4 топ бойынша жүйеленеді:

- ықлассыздықтан;
- өтілген тақырыптарды меңгеруден;
- өтілген тақырыптар сұрақтарын меңгеруден;
- берілген сұрақтарды меңгеруден.

2-кестеде көрсетілгендей, эксперименттің басында бақылау және эксперименттік сыныптарда параметрлер бойынша көрсетілген бастапқы деңгейлердің бәрі шамамен бірдей болды. Ал сәйкесінше 3-кестеде оқушылардың материалды меңгеру деңгейлерінің соңғы көрсеткіші

2 кесте – Материалды бастапқы меңгеру деңгейлері

Тақырып сұрақтары	Топ	Оқушы саны	Меңгеру деңгейлері оқушылар саны					
			1 деңгей саны %		2 деңгей саны %		3 деңгей саны %	
Функцияның нүктедегі шегі	Ә	90	90	100	73	81,1	35	38,9
	Б	86	86	100	70	81,3	34	39,5
Функцияның өсімшесі	Ә	90	90	100	76	84,4	45	50
	Б	86	82	95,3	72	88,4	30	34,9
Туындының геометриялық, механикалық мәні	Ә	90	85	94,4	80	88,9	60	66,7
	Б	86	81	94,1	78	96,7	58	67,4
Туындыны есептеу ережесі	Ә	90	79	87,8	60	66,7	50	55,6
	Б	86	75	87,8	44	51,2	48	55,8
Дифференциалдау ережесі	Ә	90	82	91,1	77	85,6	47	52,2
	Б	86	75	87,2	69	80,2	43	50

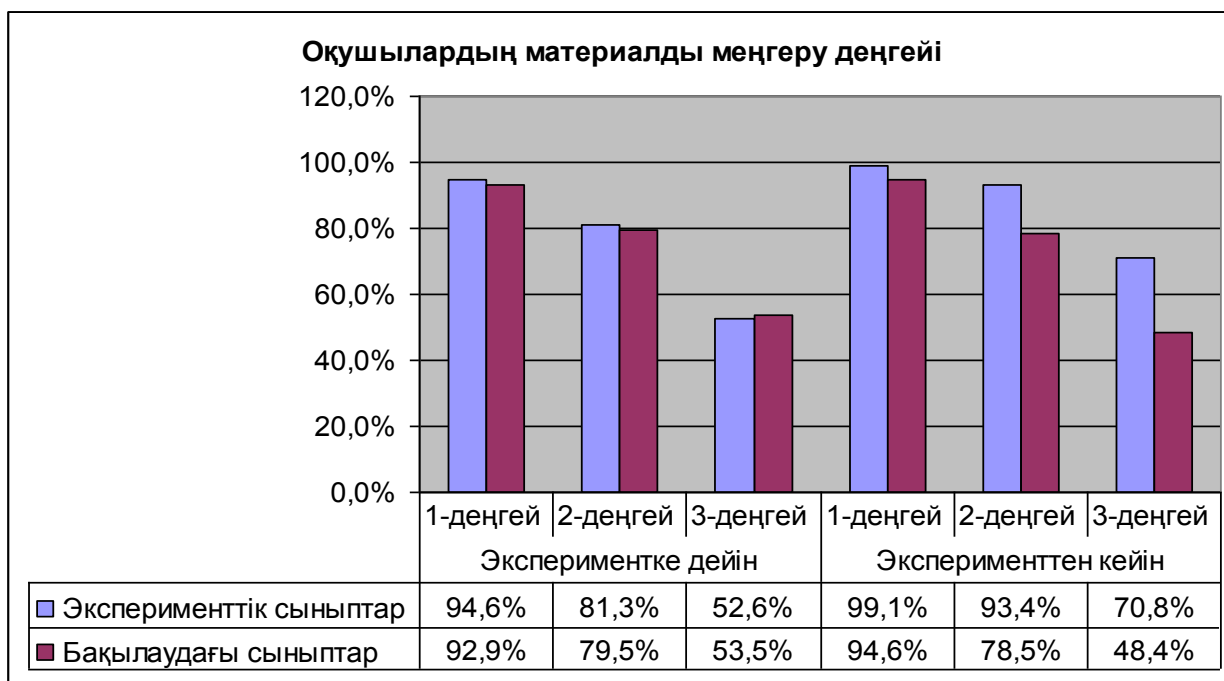
Оқыту процесін бақылауда қолданбалы бағдарламалық жабдықты пайдалану, оқытуды ұйымдастыру формасында жаңа өзгерістер болатындығын көрсетті:

- жаттығу бағдарламаларын пайдалану есебінен біліктілік пен дағдыға кеткен уақыт анағұрлым қысқарады;

3 кесте – Оқушылардың материалды меңгеру деңгейлерінің соңғы көрсеткіші

Тақырып сұрақтары	Топ	Оқушы саны	Меңгеру деңгейлері оқушылар саны					
			1 деңгей саны %		2 деңгей саны %		3 деңгей саны %	
Функцияның нүктедегі шегі	Э	94	94	100	88	93,6	52	55,3
	Б	90	90	100	73	81,1	35	38,9
Функцияның өсімшесі	Э	94	94	100	89	94,7	61	64,9
	Б	90	90	100	76	84,4	45	50
Туындының геометриялық, механикалық мәні	Э	94	92	97,8	92	97,8	78	83,0
	Б	90	85	94,4	80	88,9	60	66,7
Туындыны есептеу ережесі	Э	94	94	100	80	85,1	70	74,5
	Б	90	79	87,8	50	55,5	50	55,6
Дифференциалдау ережесі	Э	94	92	97,8	90	95,7	72	76,6
	Б	90	82	91,1	77	85,6	38	42,2

- оқыту және жаттығу бағдарламаларын қолдану барысында оқушы іс-әрекетінің жекелендіруі пайда болады;



3 сурет – Эксперимент барысында оқушылардың оқу материалын жете түсіну деңгейінің өзгеруі

- бақылау формалары қалыптасады: әрбір оқытылатын тақырып бойынша оқушылардың білімдерін бақылауға әрі есепке алуға мүмкіндік туады да, осыдан оқытудың нәтижелерін шығарудан мұғалімнің жұмысы жеңілдейді.

Диагностикалық жұмыстар жүргізу арқылы біз *оқушылардың оқу деңгейін келесі жүйелерге* сүйене отырып анықтадық:

- егер оқушы оқытылған материалды түсіне білсе, онда білім бірінші деңгейде меңгеріледі;

- егер оқушы өзіне таныс жағдайда оларды ойдағыдай пайдалана алса, онда білім екінші деңгейде меңгеріледі;

- егер оқушы білімді жаңа жағдайларда қолдана алса, онда білім үшінші деңгейде меңгеріледі.

Диагностикалық тапсырмалар әртүрлі мақсатқа бағытталған болды. Алдыңғы екеуі оқушылардың білім-біліктілік жүйесін қалай меңгергендігін, оқу міндеттерін шешуде қалай қолданылатындығын тексердік. Екіншілері оқушының шығармашылық мүмкіндігін анықтады.

Жоғарыда айтылғаннан басқа оқыту экспериментінің міндеті «Туынды» тақырыбын оқытуға арналған әдістемелік амал дәстүрлі оқытуға қарағанда тексерістің тиімдісі болды.

Қорытынды

Алгебра және анализ бастамалары курсы оқыту тиімділігін арттыру мәселесіне арналған әдебиеттерді оқып зерттеу барысында, осы процесті жетілдірудің мүмкін жолдары талданды. Пәнді оқыту мақсатынан оқыту сапасын арттыру оқу процесін жекелендіру арқылы пайдалы болатындығы негізделді.

Оқытуды жекелендіру міндеттерімен қатар қолданбалы бағдарламалық жабдықтардың басқа да мүмкіндіктерін алгебра және анализ бастамаларын оқыту сапасын арттыру мақсатында, атап айтқанда, пән ерекшелігіне байланысты оқушылар біліміндегі немқұрайлықтың себептерін жоюды бір уақытта пайдалану орынды болып табылады.

Сонымен, зерттеу барысында мына жұмыстар орындалып, жүзеге асырылды:

1. Орта мектепте алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жекелендіруде қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолдануды психологиялық-педагогикалық тұрғыдан негіздеп, оны оқытуды жекелендіруде қолданудың дидактикалық аспектілері айқындалды.

2. Оқыту процесін жекелендіруге арналған қолданбалы бағдарламалық жабдықтың моделі және оны қолданудың негізгі әдістемелік принциптері анықталды.

3. Қолданбалы бағдарламалық жабдықты орта мектепте алгебра және анализ бастамаларын оқытуды жекелендіруде қолданудың әдістемесі жасалды. Сондай-ақ, педагогикалық эксперимент жүргізілді және қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолданудың әдістемесі оқушылардың танымдық іс-әрекетінің 21% артқанын көрсетті.

Зерттеу барысында «Тригонометриялық функциялар» және «Туынды» тақырыбына қолданбалы бағдарламалық жабдық құрылды және сынақтан өтті. Мұғалімдер үшін бағдарламаны пайдаланудың әдістемелік ұсыныстары дайындалды.

Біздің көзқарасымыз бойынша, қолданбалы бағдарламалық жабдықты пайдалану арқылы қашықтықтан оқыту тұтынушыға телеқатынас желісі арқылы қатынайтын келешегі бар бағыт болып табылады. Бұл жағдайда оқытуды жекелендіру көпнұсқалы, әртүрлі, әрдеңгейлі қолданбалы бағдарламалық жабдық (ҚБЖ) бар болғанда толық қамтамасыз етіледі. Мектеп – әр адам өзінің маңызды жастық шағын және жеке тұлғалық даму кезеңін өткізетін жалғыз әлеуметтік институт болып табылады. Оқу процесінде біз сипаттаған модельдерге сәйкес қолданбалы бағдарламалық жабдықты (ҚБЖ) қолдану оқушыларға өзін-өзі бағалау және өзін-өзі анықтау негізінде таңдалған жеке бағдарлама бойынша білім алуға көмектеседі.

Бұл қарастырылған проблеманың жалғасы қолданбалы бағдарламалық жабдықты қолданып оқушылардың басқа да пәнді оқып меңгерудегі іс-әрекеттерін жекелендірудің әдістемесін жасау болып табылады.

Зерттеу тақырыбы бойынша жарияланған еңбектер тізімі

1 Компьютер – орта мектептің математика курсына дағдарымды геометриялық материалдарды оқып білудегі негізгі бір дидактикалық құрал // «Кредиттік жүйе аясында білім беруді басқару» атты Халықаралық ғылыми-практикалық конференция. – ЖМУ, Талдықорған, 2009. –Б.164-167 (И.Ж.Есенғабылов)

2 Алгебра және анализ бастамаларын оқытуда оқушылардың оқу іс-әрекетін жекелендіру үшін компьютерлік технологияларды қолдануды жекелендіру әдісі // «Педагогикалық білім – Қазақстанның интеллектуалдық және инновациялық ресурсы» атты Халықаралық ғылыми-практикалық конференция. – Семей, 2009. –Б.287-290 (Б.Б.Баймұханов)

3 Тригонометриялық функциялар тақырыбын компьютерлік технологияны қолдану арқылы оқушылардың оқу іс-әрекетін жекелендірудің әдісі // «Использование технологий дистанционного обучения в высшей школе» атты Халықаралық ғылыми-практикалық конференция. – КарГТУ, Караганда, 2009. –Б.174-179.

4 Оқу процесін жекелендіру үшін педагогикалық бағдарламалар құралдарының модельдері // «Ізденіс» ҚР Білім және ғылым министрлігінің ғылыми журналы.- Алматы, 2009.-№4.- Б.245-249.

5 Методические принципы использования компьютерной технологии для индивидуализации учебной деятельности учащихся // «Ұлт тағылымы» Білім және ғылым министрлігінің ғылыми журналы. – Алматы, 2009 –№4.-С.239-241.

6 Оқыту үрдісіндегі компьютерлік технологияның рөлі // «Қазақстан мектебі» Ғылыми педагогикалық журнал. – Алматы, 2009 - №11. – Б.10-12.

7 Оқытуды жекелендіру үшін компьютерлік технологияны қолданудың дидактикалық амал-тәсілдері. // «Қазақстан кәсіпкері» Ғылыми-әдістемелік журнал.– Алматы, 2009 - №9(76). – Б.30-32.

Резюме
Жиембаев Жомарт Тумарбекович

**МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ
АЛГЕБРЫ И НАЧАЛА АНАЛИЗА**

Специальность 13.00.02 - теория и методика обучения и воспитания
(информатизация в системе начального, среднего и высшего образования)

Актуальность исследования. Настоящее время характеризуется бурным внедрением компьютерной техники во все сферы жизнедеятельности, в том числе и в образование. Проблема информатизации образования многоаспектна, и одним из основных направлений является широкое использование компьютерной технологий как вспомогательного обучающего средства в изучении преподаваемых предметов и дисциплин. Такие свойства компьютера, как универсальность, адаптируемость, глобальность, развиваемость, доступность, сочетаемость способствуют повышению эффективности процесса обучения, поднимают его на качественно новый уровень. Так, сочетание программируемости компьютера с динамической адаптируемостью способствует индивидуализации учебного процесса, сохраняя при этом его целостность.

Таким образом, проблема организации процесса обучения с использованием прикладного программного обеспечения на основе индивидуальных возможностей учащихся становится актуальной. Одним из важных аспектов решения данной проблемы является разработка методики обучения математике в средней школе в условиях комплексного использования прикладного программного обеспечения.

Из вышесказанного следует, что в настоящее время существует **противоречие** между необходимостью повышения эффективности процесса обучения алгебры и начала анализа учащихся средней школы с применением прикладного программного обеспечения для индивидуализации учебной деятельности и неопределенностью ее психолого-педагогической основы, а также неразработанностью соответствующей методики обучения. Выявленное противоречие обуславливает актуальность исследования.

Исходя из этого противоречия выявляется **проблема исследования**, состоящая в эффективности индивидуализации обучения курса алгебры и начала анализа в средней школе на основе использования прикладного программного обеспечения.

Объект исследования - процесс обучения алгебры и начала анализа в общеобразовательной школе.

Предметом исследования является методика применения прикладного программного обеспечения в процессе индивидуализации деятельности учащихся средней школы.

Цель исследования: теоретически обосновать и разработать методику применения прикладного программного обеспечения в обучении алгебры и начала анализа в процессе индивидуализации учебной деятельности учащихся средней школы и проверить опытно-экспериментальным путем эффективность разработанной методики.

Гипотеза исследования: если теоретически обосновать и разработать методику применения прикладного программного обеспечения в процессе индивидуализации учебной деятельности учащихся средней школы в обучении алгебры и началам анализа, то повысится эффективность обучения, так как при этом повысится наглядность обучения, раскроются жизненно важные значения абстрактных понятий и правил алгебры и начала анализа, активизируется учебно-познавательная деятельность учащихся по изучению данного предмета.

Исходя из цели исследования и для подтверждения его гипотезы были поставлены следующие **задачи:**

1) обосновать психолого-педагогическую основу применения прикладного программного обеспечения для индивидуализации деятельности учащихся средней школы в процессе обучения алгебры и начала анализа, а также определить дидактические аспекты ее применения;

2) создать модель прикладного программного обеспечения для индивидуализации процесса обучения и выявить основные методические принципы ее применения;

3) разработать методику применения прикладного программного обеспечения для индивидуализации учебной деятельности учащихся средней школы в процессе обучения алгебры и началам анализа, проверить ее эффективность опытно-экспериментальным путем.

Методологической основой исследования явились ведущие идеи личностно-деятельностной теории развития личности [С.Л.Рубинштейн, А.Н.Леонтьев, Л.С.Выготский, К.К.Платонов и др.], дидактической теории поэтапного формирования умственных действий [П.Я.Гальперин, Н.Ф.Талызина и др.] психолого-педагогические, философские учения о деятельности и развитии личности [Ю.К.Бабанский, В.В.Беспалько, В.В.Давыдов и др.], теоретические основы в области компьютеризации образования [А.П.Ершов, Е.И.Машбиц, В.М.Монахов, С.Пейперт, Б.Б.Баймуханов, Г.К.Нургалиева, Е.Ы.Бидайбеков и др.], учения о повышении эффективности обучения путем применения компьютерной технологии [М.М.Буняев, И.Е.Вострокнутов, И.И.Трубина, Д.М.Жусибалиева, Ш.Х.Курманалина, А.К.Козыбай, Е.А.Набиев, Ж.К.Нурбекова, С.С.Усенов и др.]

Теоретические основы исследования: В процессе исследования использовались следующие **методы:** анализ психолого-педагогической, методической и математической литературы по исследуемой проблеме; анализ учебных программ, учебников, сборников задач, методических пособий по математике на научно-методической основе; исследование уровня полученных знаний, умений и навыков учащихся по алгебре и началам анализа; беседы с

учителями предметниками; исследование практики применения прикладного программного обеспечения учителями на уроках; создание мультимедийных обучающих программ; анкетирование; педагогический эксперимент; методы статистической обработки данных.

Научная новизна исследования:

- обоснована психолого-педагогическая основа применения прикладного программного обеспечения для индивидуализации учебной деятельности учащихся средней школы в процессе обучения алгебры и начала анализа путем исследования психологической, педагогической, методической, математической литературы и опыта учителей-предметников и определены дидактические аспекты применения прикладного программного обеспечения в индивидуализации процесса обучения;

- создана модель прикладного программного обеспечения для индивидуализации процесса обучения на основе определения возможностей компьютерной технологии обучения математике и выявлены основные методические принципы применения прикладного программного обеспечения в индивидуализации обучения;

- разработана методика применения прикладного программного обеспечения для индивидуализации учебной деятельности учащихся средней школы в процессе обучения алгебры и начала анализа с учетом психологических особенностей усвоения абстрактных понятий высшей математики.

Теоретическая значимость: для повышения качества обучения алгебры и начала анализа была разработана методика применения прикладного программного обеспечения для индивидуализации учебной деятельности учащихся средней школы. Данная методика служит эффективным средством в усвоении абстрактных понятий и правил алгебры и начала анализа, способствует формированию умений решать математические задачи и способствует повышению интереса учащихся к предмету. Это является весомым вкладом в дальнейшее развитие методики преподавания математики в средней школе.

Практическая значимость:

- результаты исследования могут быть использованы учителями предметниками при разработке учебников и методических пособий по математике для учащихся старших классов школы в обучении алгебры и начала анализа, на курсах при институтах усовершенствования учителей, а также в вузах при подготовке учителей-математиков;

- в ходе исследования была разработана компьютерная обучающая программа «Тригон» (в среде Delphi) для индивидуализаций учебной деятельности учащихся старших классов средней школы в процессе обучения алгебры и начала анализа. Данная компьютерная программа может быть использована в практике работы учителей математики.

The resume
Zhiembaev Zhomart Tumarbekovich

**TECHNIQUE OF APPLICATION OF THE APPLIED SOFTWARE IN
THE COURSE OF THE INDIVIDUALIZATION OF TRAINING OF
ALGEBRA AND THE ANALYSIS BEGINNING**

Speciality 13.00.02 - the theory and a training and education technique
(information in system initial, average and higher education)

Research urgency. Present time is characterized by intensive introduction of computer technologies in all spheres of life, including education. The problem of information formation is multidimensional, and one of the basic directions is the use computer technologies as additional training means in studying subjects and disciplines. Such properties of computers as universality, an adaptability, capacity to develop, availability, compatibility promote increase efficiency for process of teaching, lift it on qualitative and new level. So, the combination of computer programming with a dynamic adaptability promote an individualization of educational process, keeping thus its integrity.

Thus, the problem of the organization of teaching process with the use of the applied software on the basis of individual possibilities of students is becoming actual. One the important aspect of the problem is working out of a technique of teaching mathematicians in high school under the condition of complex use of the applied software.

From the aforesaid follows, that there is a **contradiction** between necessity to increase efficiency of teaching process of algebra and the beginning of analysis of students in high school with application of the applied software for the individualization of educational activity and uncertainty of its psycho-pedagogical basis, and also undeveloped corresponding technique of teaching. The revealed contradiction causes research urgency.

Proceeding from this contradiction **the problem of research** consisting in efficiency of the individualization of teaching algebra and analysis beginning in high school on the basis of the use of applied software comes to light.

Object of research - process of teaching algebra and analysis beginning in comprehensive school.

Object of research is methods of teaching applied software in the course of the individualization students' activity in high school.

Research objective: to prove and develop the application technique of the applied software in teaching algebra and the beginning of the analysis in the course of the individualization of educational activity of students in high school and check up by skilled-experimental method the efficiency of the developed technique.

Research hypothesis: if theoretically to prove and develop a technique of application of applied software in the course of the individualization of educational activity of pupils in high school in teaching algebra and analysis beginnings the learning efficiency as presentation of teaching thus will raise, the vital values of

abstract concepts and rules in algebra and the analysis beginning will reveal, uchebno-informative activity of students in studying the given subject is stirred up.

Proceeding from the research objective and for acknowledgement of its hypothesis following **problems** have been put:

1) to prove the psycho-pedagogical basis of application of applied software for the individualization of pupils' activity in high school in the course of teaching algebra and the analysis beginning, and define didactic aspects of its application;

2) to create a model of applied software for the individualization of teaching process and reveal the basic methodical principles of its application;

3) to develop technique of application of applied software for individualization of educational activity of pupils in high school in the course of teaching algebra and analysis beginnings, check up its efficiency by skilled-experimental methods.

Methodological basis of research were leading ideas of theories on personal activity development [S.L.Rubinshtein, A.N.Leontev, L.S.Vygotsky, K.K.Platonov, etc.], the didactic theory of stage-by-stage formation of intellectual actions [P.J.Galperin, N.F.Talyzina, etc.] psycho-pedagogical, philosophical doctrines about activity and development of a person [J.K.Babansky, V.V.Bespalko, V.V.Davidov, etc.], theoretical bases in the field of a formation computerisation [A.P.Ershov, E.I.Mashbits, V.M.Monahov, S.Pejpert, B.B.Bajmuhanov, G.K.Nurgalieva, E.Y.Bidajbekov, etc.], doctrines about increasing the efficiency by using computer technologies [M.M.Bunjaev, I.E.Vostroknutov, I.I.Trubina, D.M.Zhusibalieva, S.H.Kurmanalina, A.K.Kozybaj, E.A.Nabiev, Z.K.Nurbekova, S.S.Usenov, etc.]

Theoretical basis of research: In the course of research the following **methods** were used: the analysis of the psycho-pedagogical, methodical and mathematical literature on the problem; the analysis of curriculums, textbooks, collections of problems, methodical grants on the mathematics on a scientific and methodical ground research the level of received knowledge, skills of students in algebra and the analysis beginnings; discussion with teachers of these subjects ; research of practice of application of applied software by teachers at lessons; creation of multimedia teaching programs; questioning; pedagogical experiment; methods of statistical data processing.

Scientific novelty of research:

- the psycho-pedagogical basis of application of applied software for the individualization of educational activity of students in high school in the course of teaching algebra and analysis beginning by making research of the psychological, pedagogical, methodical, mathematical literature and experience of teachers and didactic aspects of application of applied software for the individualization process of teaching are defined;

- the model of the applied software for the individualization of process of teaching on the basis of definition the possibilities of computer technologies in teaching mathematics is created and the basic methodical principles of application of applied software in training individualization are revealed;

- the technique of application of applied software is developed for the individualization of educational activity of students in high school in the course of

teaching algebra and analysis and psychological features of mastering abstract concepts of higher mathematics are taken into account.

The theoretical importance: for improvement the quality of teaching algebra and Analysis beginning the technique of application of applied software has been developed for the individualization of educational activity of students in high school. the given technique serves as an effective remedy in mastering abstract concepts and rules of algebra and analysis beginning, promotes formation of abilities to solve mathematical problems and promotes interest of students to a subject. It is the great contribution to further development of technique of teaching of mathematics in high school.

The practical importance:

- results of research can be used by teachers when working out textbooks and methodical grants on mathematics for senior students in high school in teaching algebra and analysis beginning, at institutes of teachers improvement, and also in high schools dealing with preparation of teachers on mathematics

- when making research the computer teaching program «Trigon» (in the environment of Delphi) for the individualization of educational activity of senior students in high school in the course of teaching algebra and analysis beginning has been developed. The given computer program can be used in practice of teachers on mathematics.