

АЛДЕШОВ САПАРҒАЛИ ЕРГЕНҰЛЫ

Колледжде компьютерлік оқыту бағдарламаларын қолдану жағдайында ақпараттық-логикалық модельдеудің әдістемесі (физиканы оқыту мысалында)

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 жетекшілері:

педагогика ғылымдарының докторы,
профессор **Сыдықов Б.Д.**

педагогика ғылымдарының докторы,
профессор **Баймұханов Б.Б.**

Ресми оппоненттері:

педагогика ғылымдарының докторы,
профессор **Үсенов С.С.**

педагогика ғылымдарының кандидаты
Ниязова Г.Ж.

Жетекші ұйым:

С. Торайғыров атындағы Павлодар
мемлекеттік университеті.

Диссертация 2010 жылы 7-шілде сағат 17⁰⁰ 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 5 маусымда таратылды.

Диссертациялық кеңестің
ғалым хатшысы п.ғ.д., профессор

А.Қ.Қозыбай

Кіріспе

Зерттеудің көкейкестілігі. Қоғамдағы өндірістің, әлеуметтік, экономикалық және саяси өмірдің күрделенуі мен адамзат іс-әрекетінің барлық саласындағы үдерістердің серпінді өзгерісі, біріншіден білімге деген сұраныстың өсуіне алып келсе, екіншіден осы сұраныстарды қанағаттандырудың жаңа құралдарын жасау мен технологияларын анықтауды талап етеді.

Қазіргі ақпараттық технологиялардың қарқынды даму кезеңінде орта білім беретін оқу орындарының оқу үдерісінің тиімділігі заманауи педагогикалық технологияларды ұтымды қолдана білуге тікелей қатысты. Сол себепті ақпараттық-компьютерлік технологиялар құралдарын педагогикалық іс-әрекетте кеңінен қолдана білу іскерліктерінің жоғары деңгейде қалыптасуы орта арнаулы оқу орындары мамандарының кәсіби дайындығына қойылатын талаптар қатарына енеді. Осы орайда, орта арнаулы оқу орындарының педагогикалық үдерісінде ақпараттық технологиялар мен бағдарламалық құралдарды қолдану және осының негізінде ақпараттық-логикалық модельдеуді оқыту үдерісінде пайдалану өзекті мәселе болып табылады. Бүгінгі ақпараттық қоғамның материалдық технологиялық қоры компьютерлік техникалар мен компьютерлік желілер, ақпараттық технологиялар мен телекоммуникациялық байланыстарға негізделген жүйелер болып табылатындығы айқын болып отыр.

Сондықтан оқушыларға білім беруде ақпараттық–логикалық модельдеуді физиканы оқытуда қолдану арқылы тәжірибелік іс-әрекеттер барысында пайда болатын мәселелерді қалыпты түрде сипаттау, яғни ақпараттық–логикалық модельдеу әдістері туралы біліктілік, іскерлік пен машықтар жүйесін қалыптастыруды қажет етеді. Сонымен бірге негізгі алгоритмдік құрылымдарды, бағдарламалау технологияларын білу, есептерді математикалық модельдер бойынша шешу, ЭЕМ-мен, оның құрылғыларымен, ақпараттық технология құралдарымен жұмыс істеу, құрылған алгоритм бойынша бағдарламалау тілдерінің көмегімен ЭЕМ-ге арнап бағдарлама құру және бұл білімдер мен іскерліктерді зерттеу нысанының, құбылыстың ақпараттық-логикалық моделін құру үшін қолдану негізгі мәселе болып саналады.

Осы аталған талаптардың қажетті көлемде жүзеге асырылуы оқушылардың ақпараттық–логикалық модельдеу бойынша сауаттылығының жоғары деңгейде қалыптасуын қамтамасыз етеді. Ақпараттық–логикалық модельдеу ұғымы «ақпараттық мәдениеттілік» ұғымына компьютерлік сауаттылықтың құрауышы ретінде енді және ол жаңа ұғымдарды енгізу арқылы пайда болады, яғни барлық жаңа ұғымдар ЭЕМ көмегімен физикалық есептерді шешу үшін ақпараттық–логикалық модельдеу әдістерін қолдану мәселелеріне арналады.

Заманауи ақпараттық технологияларды қолдану негізінде білім беруді жетілдіруге педагогика саласы ғалымдарының [А.А.Кузнецов, И.Н.Антипов, И.В.Роберт, И.Е.Вострокнутов, В.В.Лукин, И.А.Трубина, И.А.Румянцева, Ю.А.Первин, М.П.Лапчик, В.М.Монахов, А.Г.Кушниренко, А.Г.Гейн және т.б.] еңбектері арналған.

Қазіргі қоғамның қарқынды дамуы жағдайында еңбек сапасына қойылатын талаптың күшеюіне байланысты еліміздегі білім беру саласының жетілдірілуі жөніндегі бірқатар еңбектерді атап өтуге болады. Атап айтқанда білім беру жүйесін ақпараттандыру мен информатиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі саласында бірқатар еңбектер жарық көрді. Бұл еңбектерде – білімді ақпараттандыру жағдайында электрондық оқулықтарды пайдаланудың педагогикалық мәселелері [Г.К.Нұрғалиева], қашықтан оқыту жағдайында оқушылардың ақпараттық мәдениеттілігін қалыптастыру [Д.М.Джусубалиева], білім беру жүйесін ақпараттандырудың жалпы мәселелері [Б.Баймұханов, С.Е.Шакликова, С.С.Үсенов, Р.А.Ильясова, Г.Б.Ахметова], жалпы білім беретін орта мектептерде информатиканы оқытуды жетілдіру [С.Қариев, А.Қ.Қозыбай, А.И.Тажигулова], білім беруді ақпараттандыру жағдайында электрондық әдістемелік жүйені құрастырудың әдіснамалық және технологиялық мәселелері [Ш.Х.Құрманалина] жан-жақты қарастырылған. Бұл аталған ғалымдардың еңбектерінің нәтижелері білім беру стандарттары мен оқытудың бағдарламалық-әдістемелік кешендерін жасауда негізгі қолданысқа ие болды.

Студенттерді ақпараттық технология құралдарын қолдануға әдістемелік тұрғыдан дайындау, информатика пәнін оқыту және соған сәйкес информатика-мамандарды дайындау мәселелері [Е.Ы.Бидайбеков, Ш.Шекербекова, Г.А.Абдулкаримова, Е.А.Вьюшкова, А.Ибашова және т.б.], информатиканы оқытудың теориясы мен әдістемесінің түрлі аспектілері бойынша қарастырылды. Атап айтқанда: «Информатика» мамандығының оқушыларын программалауға іргелі және оза оқытудың әдістемелік жүйесін дамытып, теориялық негізін жасау [Ж.К.Нұрбекова], логикалық программалауға оқытудың әдістемесі [Н.А.Талпақов], математикалық модельдеу және есептеу эксперименті [Л.Б.Рахымжанова], Интернет-технологияларды пайдаланып оқыту [С.Н.Конева] және т.б. тақырыптар қарастырылған.

Көптеген ғалымдар компьютерлік оқыту мәселесіне ерекше мән беріп келеді. Мысалы, Ж.А.Қараев оқытудың компьютерлік технологияларын пайдалану жағдайында оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру, А.Ә.Шәріпбаев компьютерлердің бағдарламалық және ақпараттық құралдарының дұрыстығын дәлелдеу, С.М.Кеңесбаев болашақ мамандардың жаңа ақпараттық технологияны пайдалана білу мәселелерін, М.Ф.Баймұхамедов компьютерлік оқытудың бейімделген технологиясын құрастырудың модельдері, Р.С.Шуақбаева компьютердің мүмкіндіктерін пайдалана отырып, жоғары сынып оқушыларына көпжақтарға берілген есептерді шығаруға үйретудің әдістемесі, Л.А.Баймаханова бастауыш мектепте педагогикалық құралдарды пайдалану әдістемесі, А.Қ.Бекболғанова ақпараттық-қатынастық технологияны қолдану негізінде колледжде математиканы оқытудың қолданбалылығын арттыру жолдары, І.Ж.Есенғабыев орта мектептің 5-6 сыныптарында компьютерлік технологияны қолданып математиканы оқытудың тиімділігін арттыру мәселелері, А.О.Алдабергенова ашық интерактивті тапсырмалардың компьютерлік бағдарламаларын жасаудың әдістемесі, Г.Б.Таутаева интернет-ресурстарды пайдаланудың әдістемесі мәселелерін қарастырған. Дегенмен бұл аталған жұмыстарда әртүрлі пән

саласы бойынша білімдерді бір қалыпты оқыту әдістемесінің мәселелері жеткілікті зерделенбеген. Ал ол өз кезегінде осы бағыт бойынша ғылыми жаңаша зерттеудің қажеттігін туғызып отыр. Себебі оқушылардың бұл әдістерді жетік меңгеруі олардың болашақ кәсіби іс-әрекеттерінде қазіргі заманда ақпараттық технологияларды неғұрлым ұтымды пайдалануына мүмкіндік туғызады.

Сондықтан бүгінгі ақпараттық технологиялардың даму деңгейі мен оларды физиканы оқытуда қолдану деңгейінің арасындағы қайшылықтарға байланысты білім берудің неғұрлым тиімді технологияларын іздестіру көкейкесті мәселе болып саналады. Сондай-ақ, оқу-ағарту саласының жетік компьютерлендірілгендігі және оларға арналған компьютерлік оқыту бағдарламаларының көптеп енуі, ал екінші жағынан мектепте физиканы оқытуда ақпараттық-логикалық модельдеуді қолдану мәселесі теориялық жағынан негізделіп, әдістемесінің жасалмағандығынан туындаған **қайшылықтар** бар. Осы қайшылықтар зерттеу тақырыбын **“Колледжде компьютерлік оқыту бағдарламаларын қолдану жағдайында ақпараттық-логикалық модельдеудің әдістемесі (физиканы оқыту мысалында)”** деп таңдауымызға негіз болды және оның көкейкестілігін дәлелдейді.

Зерттеудің нысаны. Колледждегі білім беруді ақпараттандыру жағдайында физиканы оқыту үдерісі.

Зерттеу пәні. Колледжде физиканы оқытуда компьютерлік оқыту бағдарламаларын қолдану жағдайында ақпараттық-логикалық модельдеу әдістемесі.

Зерттеудің мақсаты. Физиканы оқыту үдерісінде компьютерлік оқыту бағдарламаларын қолдану жағдайында ақпараттық-логикалық модельдеуді ғылыми-теориялық тұрғыдан негіздеу және оны колледжде оқытуда іске асырудың әдістемесін жасау.

Зерттеудің ғылыми болжамы. Егер колледжде физика курсы оқытуда компьютерлік оқыту бағдарламаларын қолдану жағдайында ақпараттық-логикалық модельдеу теориялық-әдістемелік тұрғыда негізделсе және оның әдістемесі даярланса, онда оқушылардың компьютерлік оқыту бағдарламаларын қолдануға негізделген ақпараттық-логикалық модельдеуді жетік меңгеру үдерісінің тиімділігі және физиканы оқытудың сапасы артады, өйткені бұл оқу орындарында білім беруді ақпараттандырудың мемлекеттік сұранысына сәйкес келіп, оқушылардың оқуға деген қызығушылығы мен белсенділігін арттыра түседі.

Зерттеудің міндеттері.

1. Білімді ақпараттандыру саласы бойынша ақпараттық технологияларға негізделген білім беру стандарттарына, оқыту әдістері мен оқу бағдарламаларына ғылыми талдау жүргізу негізінде физиканы оқыту үдерісінде қолданылатын ақпараттық-логикалық модельдердің мән-мағынасы мен атқаратын қызметін анықтау.

2. Оқыту үдерісінде ақпараттық-компьютерлік білім берудің дидактикалық негіздерін анықтау арқылы оқушылардың танымдық іс-

әрекеттерін ақпараттық-логикалық моделдеу негізінде ұйымдастыру мен басқарудың тәсілдерін айқындау.

3. Ақпараттық-логикалық модельдеуді физика курсына оқыту үдерісінде қолданудың мазмұнын анықтау мен әдістемесін даярлау және тәжірибе-эксперименттік жұмыстар арқылы оның тиімділігін дәйектеу.

Зерттеудің жетекші идеясы. Білім беруді ақпараттандыру және колледждің оқу үдерісіне электрондық оқу жүйесін енгізу физиканы оқытуда ақпараттық-логикалық модельдеуді қолдануға жаңа жағдай жасап, үлкен мүмкіншіліктер туғызуда. Бұл арнаулы орта білім беру жүйесіндегі оқытудың тиімділігін арттырып, білім дәрежесі жоғары, сапалы мамандар даярлауға жағдай жасайды.

Зерттеудің әдіснамалық және теориялық негіздерін білім беру жүйесінің философиялық, психологиялық-педагогикалық, ғылыми-әдістемелік негіздері, жеке тұлғаның қалыптасуының жалпы философиялық ұстанымдары, біртұтастық туралы диалектикалық теориясы, қазіргі білім беру проблемалары, политехникалық және кәсіптік білім беру, педагогика, психология мен жеке тұлғаны дамыту саласындағы отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектері құрайды.

Диссертациялық зерттеудің теориялық, әдістемелік және ғылыми тәжірибе қағидаларын жасауда орта білім беру үдерісін зерттеудегі жүйелілік, тұлғалық және іс-әрекет тұрғысынан қараудың жалпы ғылыми ұстанымдары, іс-әрекеттің философиялық, психологиялық, педагогикалық теориясы; проблемалық оқытудың психологиялық-педагогикалық және әдістемелік негіздері туралы теориялары мен идеялары қолданылды.

Зерттеу көздері: зерттеу проблемасы бойынша философтардың, педагогтардың, психологтардың және т.б. ғалымдардың еңбектері; ҚР үкіметінің ресми материалдары; Білім және ғылым министрлігінің орта мектептің білім беру мәселелеріне қатысты көрсеткіш (норматив) құжаттары мен оқу-әдістемелік кешендері (стандарттар, типтік оқу бағдарламалары, оқулықтар, оқу құралдары және т.б.); Қазақстан Республикасы міндетті білім беру бағдарламалары; Білім беру саласын ақпараттандыру тұжырымдамасы мен бағдарламасы; педагогтардың ғылыми жетістіктері мен озық тәжірибелері; ақпараттық-компьютерлік технологиялар саласындағы ғылыми еңбектері.

Автордың орта оқу орнында оқытушылық қызметтеріндегі көп жылдық педагогикалық және зерттеушілік іс-әрекет тәжірибесі.

Зерттеу әдістері: зерттеу жұмыстарын жүзеге асыруда теориялық (модельдеу, аналитикалық-синтетикалық, салыстырмалы, индуктивті-дедуктивті талдау), эмпирикалық (сұрау, бақылау, педагогикалық эксперимент, педагогикалық озық іс-тәжірибелер); элеуметтану (сауалнама); білім беру жүйесі пайым нысаны (субъектілерінің) тәжірибесін талдау, салыстыру, зерделеу, жинақтау, тәжірибелік-әдістемелік жұмыстарды жүргізу, математикалық есеп-қисабын (статистикалық) өңдеу әдістері қолданылды.

Зерттеу кезеңдері: зерттеу үш кезеңде жүргізілді.

Бірінші кезеңде (2005-2006 жж.) педагогикалық зерттеулер әдіснамасы мен теориясының жалпы және арнайы мәселелері бойынша отандық және

шетелдік әдебиеттерді мақсатты түрде зерттеу мен талдау; физиканы оқыту тәжірибесін талдау жұмысы ұйымдастырылды. Орта білім берудің мемлекеттік өлшеуіштері (стандарттары), білім беру саласындағы бағдарламалар және бірқатар оқу орындарын негізге ала отырып оқу жоспарлары зерделенді. Зерттеудің басты қағидалары анықталды, ғылыми тәжірибе жұмысының әдістемесі жасалды. Орта оқу орнында оқушыларға физика пәнін оқытудың әдістемесін қалыптастырудың қазіргі заманға лайықты мәселелерін зерттеу деңгейі анықталды, анықтау эксперименті жүргізіліп, оның нәтижелері өңделді.

Екінші кезеңде (2006-2007 жж.) оқушыларға физика саласында білім берудің көп сатылы құрылымдық ерекшеліктері негізделді. Ақпараттық-логикалық модельдеу негізінде білім берудің мәні мен мазмұны және құрылымы тұжырымдалды. Оның әдістемесі айқындалды сондай-ақ физиканы оқытудың мазмұны жетілдірілді және оқыту эксперименті жүзеге асырылды.

Үшінші кезеңде (2007-2009 жж.) физика курсы ақпараттық-логикалық модельдеу арқылы оқытудың дидактикалық жасақтамасын және әдістемесін негіздеп, жетілдіру жұмыстары жалғастырылды. Оқушыларға ақпараттық технологиялар арқылы ақпараттық-логикалық модельдеу білімдерін берудің дидактикалық ұстанымдары анықталып, оқу үдерісінде қолданылды. Оқушыларға компьютерлік оқыту бағдарламаларын қолдану жағдайында ақпараттық-логикалық модельдеу арқылы оқытудың әдістемесі даярланды. Ол тәжірибелік-экспериментте тексерілді. Педагогикалық эксперимент нәтижелері қорытындыланды, мәліметтер есеп-қисаптық өңдеуден өткізіліп, әдістемелік ұсыныстар берілді. Пайдаланылған әдебиеттер бір жүйеге келтірілді. Диссертациялық жұмыс талап бойынша дайындалды.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы.

1. Білімді ақпараттандыру саласында ақпараттық технологияларға негізделген білім беру, оқыту әдістері мен оқу бағдарламаларына талдау жүргізу негізінде физиканы оқыту үдерісінде қолданылатын ақпараттық-логикалық модельдеудің мән-мағынасы мен атқаратын қызметі анықталды.

2. Оқыту үдерісінде ақпараттық-логикалық модельдеудің дидактикалық негіздері арқылы оқушылардың танымдық әрекеттерін компьютерлік оқыту бағдарламалары негізінде ұйымдастыру мен басқарудың тәсілдері айқындалды.

3. Ақпараттық-логикалық модельдеуді физика курсы оқыту үдерісінде қолданудың мазмұны анықталып, әдістемесі даярланды және оның тиімділігі тәжірибелік-эксперимент жұмыстары арқылы тексерілді.

Зерттеу жұмысының теориялық маңыздылығы. Орта оқу орындарында ақпараттық-логикалық модельдеу арқылы білім беруді теориялық тұрғыдан негіздеуден, оқыту үдерісінде компьютерлік оқыту бағдарламаларын қолдану жағдайында білім берудің дидактикалық негіздерін анықтаудан, ақпараттық-логикалық модельдеу арқылы оқыту технологиясын даярлаудан, орта оқу орындарында ақпараттық-компьютерлік білім беру мазмұнын анықтаудан және физиканы оқытуда ақпараттық-логикалық модельдеу негізінде жасалған компьютерлік оқыту бағдарламаларының құрылымын айқындаудан тұрады. Бұлар - білім беруді ақпараттандырудың теориясы мен әдістемесіне қосылған қомақты үлес болып табылады.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы. Зерттеудің нәтижелері бойынша колледжде физиканы оқытуға арналған ақпараттық-логикалық модельдеу негізінде жасалған компьютерлік оқыту бағдарламалары кейбір колледждердің тәжірибесіне және Ұлттық ақпараттандыру орталығы дайындаған электрондық оқулықтардың мазмұнына енгізілді. Мұндай компьютерлік оқыту бағдарламаларын жасаудың тәсілдерін және бағдарламаның өзін орта мектептің физика мұғалімдері өздерінің іс-тәжірибелерінде қолдана алады. Зерттеу жұмысының нәтижелерін мұғалімдердің білімін жетілдіру институттарының әдіскерлері мен физика оқулығының авторлары өз жұмыстарын жетілдіру үшін қолдануына болады. Диссертацияда айтылған пікірлерді білімді ақпараттандыру жағдайында колледждер мен орта мектептің басқа пәндерінің оқытушылары да өздерінің іс-тәжірибелерінде қолдана алады.

Қорғауға ұсынылатын қағидалар:

1. Физиканы оқыту үдерісінде қолданылатын ақпараттық-логикалық модельдеудің мән-мағынасы мен атқаратын қызметі.
2. Ақпараттық-логикалық модельдеуді физика курсына оқыту үдерісінде қолданудың мазмұны мен әдістемесі.
3. Оқушылардың танымдық іс-әрекеттерін ақпараттық-логикалық модельдеу негізінде жасалған компьютерлік оқыту бағдарламалары арқылы ұйымдастыру мен басқарудың тәсілдері.

Зерттеу нәтижелерінің дәлелділігі мен негізділігі алғашқы әдіснамалық және теориялық көзқарастармен; практикалық жұмыс мазмұнының ғылыми аппаратқа сәйкестілігімен; зерттеу проблемасын зерделеуде зерттеу міндеттеріне барабар әдістер кешенін пайдаланумен; зерттеу мәліметтерінің дәлелділігімен; тәжірибелі-әдістемелік жұмыстарының жоспарлы кезеңділігімен; ұсынылған әдістеменің тиімділігімен; бастапқы және соңғы көрсеткіштердің нәтижелерін қорытындылаумен; олардың тиімділігін тәжірибе-әдістемелік жұмыстар арқылы тексеруімен және оқу-тәрбие үдерісіне кешенді ендірілуімен дәлелденеді.

Зерттеу базасы. Ғылыми-тәжірибелік жұмысы Ұлттық ақпараттандыру орталығында, Ғ.Мұратбаев атындағы Жетісай гуманитарлық колледжі, Мырзакент колледжі, Жетісай медициналық колледжі, «Тұран» мектеп-гимназиясында жүргізілді.

Тәжірибелік-зерттеу нәтижелерін сынақтан өткізу және практикаға ендіру ғылыми-тәжірибе барысында жүзеге асырыла отырып, халықаралық, республикалық ғылыми-практикалық, ғылыми-теориялық конференцияларда (Алматы -2009, Жетісай -2007, -2009, Түркістан -2010;), республикалық педагогикалық оқуларда, *Сырдария* университетінің жыл сайынғы өтетін конференцияларында, ғылыми-әдістемелік іс-шараларда (семинарларында), мерзімді ғылыми-педагогикалық басылымдарда және жинақтарда көрініс тапты. Зерттеу нәтижелері Ғ.Мұратбаев атындағы Жетісай гуманитарлық колледжнің және Мырзакент колледжі, Жетісай медициналық колледжі, «Тұран» мектеп-гимназиясының оқу үдерісіне ендірілді.

Диссертацияның құрылымы. Диссертация кіріспеден, екі бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады.

Кіріспеде зерттеу тақырыбының көкейкестілігі мен маңыздылығы айтылды. Зерттеу жұмысының нысаны мен пәні, оның мақсаты, болжамы мен міндеттері анықталып, әдіснамалық және теориялық негіздері, зерттеу әдістері мен кезеңдері, ғылыми жаңалығы, теориялық және практикалық маңыздылығы, қорғауға ұсынылатын қағидалар, зерттеу нәтижелерінің дәлелдігі мен негізділігі баяндалған.

«компьютерлік оқыту бағдарламаларын қолдану жағдайында Орта оқу орындарында ақпараттық-логикалық модельдеу арқылы білім берудің теориялық негіздері» деп аталатын бірінші бөлімде орта оқу орнында оқытудың ақпараттық-компьютерлік технологияларын қолдануды айқындау негізінде білім беру үдерісінде ақпараттық-логикалық модельдеудің оқытудағы мән-мағынасы мен атқаратын қызметі анықталған. Ақпараттық-логикалық модельдеу арқылы білім берудің ғылыми-әдістемелік көзқарастары негізделіп, оқыту үдерісінде ақпараттық-компьютерлік білім берудің дидактикалық негіздері мен оқушылардың танымдық әрекеттерін ақпараттық-логикалық модельдеу негізінде ұйымдастыру мен басқарудың тәсілдері айқындалған.

«Компьютерлік оқыту бағдарламаларын қолдану жағдайында физика курсы ақпараттық-логикалық модельдеу арқылы оқытудың әдістемесі» деп аталатын екінші бөлімде ақпараттық-логикалық модельдеу арқылы оқытудың технологиясы түсіндіріліп, компьютерлік оқыту бағдарламаларын қолдану жағдайында орта оқу орнында ақпараттық-компьютерлік білім беру мазмұны мен білім берудегі ақпараттық-логикалық модельдеудің құрылымы анықталған. Сонымен қатар, бұл бөлімде ғылыми-тәжірибелік зерттеу жұмыстарын жүргізу және олардың нәтижелері баяндалған.

Қорытындыда диссертациялық зерттеудің негізгі қорытындылары мен ұсыныстары тұжырымдалған, проблеманы әрі қарай жалғастырып зерттеудің болашағы анықталған.

Қосымшада зерттеу барысында қолданылған материалдар мен құжаттар келтірілген.

Негізгі бөлім

Білім беруді ақпараттандыру үдерісінде, компьютерді оқу жүйесінде пайдалануы арқылы халыққа білім беру жүйесін реформалаудың негізгі буынының бірі болып саналады. Қазіргі қоғамның қажеттілігіне сай оқытудың әдісі мен қалпын, білім берудің мазмұнын түбірімен өзгертуде компьютердің мүмкіндігін пайдаланбай жүзеге асыру мүмкін емес деп есептейміз.

Компьютерлік оқыту бағдарламаларын оқу үдерісіне пайдалануда оқытудың мынадай жалпы ұстанымдарын қолдануға тура келеді:

Бірінші ұстаным - өзара тығыз байланыстағы материалдарды блоктарға бөлу (қадамдарға). Ал бағдарлама авторларынан оқу материалдарын тиянақты талдауды, мәтін бөліктері арасындағы өзара байланыстың ерекшеліктері мен мазмұнын анықтауды талап етеді.

Екінші ұстаным – алгоритмдерді (бағдарланған мәтіндерді) оқып үйрену кезінде оқушылардың белсенділігін арттыру, яғни оқушылардың терең де, жан-жақты талдаулар машығын қалыптастыруға бағытталады.

Үшінші ұстаным – оқушының әрбір жауабына мұқият баға беру және ол жауаптың бағасын тез хабарлап, дұрыс жауап берген болса келесі қадамға көшу.

Төртінші ұстаным - оқудың қарқыны мен мазмұнын арттыру, яғни оқу қарқынын дараландырып отыруды қамтамасыз ету.

Бесінші ұстаным – бағдарланған мәтіндердің сезім мүшелері арқылы қабылдау (эмпирикалық) сенімділігін тексеру, яғни әрбір оқушының мүмкіндігіне қарай тапсырманың қиындық дәрежесін реттеуді қарастыру.

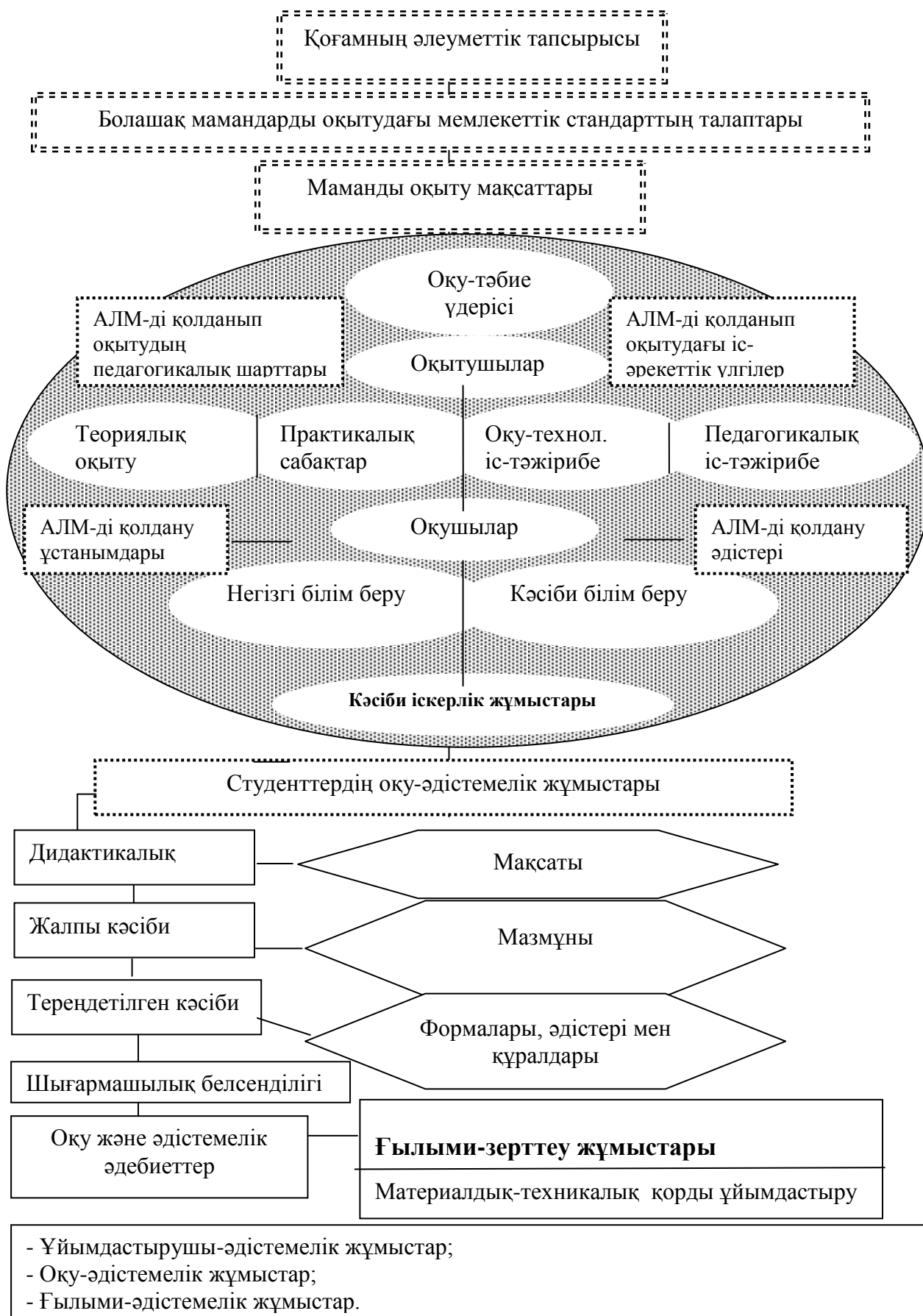
Оқыту үдерісінде білім беру жүйесінің жаңа бағыттарының бірі - болашақ маманның ақпаратты игеру мәдениетін қалыптастыру болып табылады.

Біз орта кәсіптік оқу орындарының оқу-тәрбие үдерісін жетілдіру ісі мен оқыту сапасын жақсартуда оқу-әдістемелік жұмыстың маңыздылығын ескере отырып, ақпараттық-логикалық модельдеуді қолданудағы оқу-әдістемелік жұмыс жүйесін жасап ұсындық (Сурет 1).

Модельдеу қоршаған ортаны, табиғат пен қоғамда болып жатқан ақпараттық процестерді тану әдісі ретінде ерекше мәнге ие болады. Сондықтан да ақпараттық-логикалық модельдеуге ерекше назар аударуға тура келеді. Себебі ол оқушылар меңгеруге тиісті білім қорын таным тәсілі мен мазмұны тұрғысында қарастырылады. Бұл ақпараттық-логикалық модельдеу (АЛМ) мәселесі, қоршаған шындықты танып-білудің әдістері ретінде оқып-үйренуді қажет етеді.

А. Маслов өз еңбегінде «Ақпаратты ұсыну формалары, ақпаратты сақтау, өңдеу және тасымалдауды ұйымдастыру», «Өндірісті басқару үшін ақпаратты пайдалану», «ЭЕМ құрылғылары және оны қолдану», бөлімдерімен қатар «Информатиканың философиялық және саяси көзқарасы» деген бөлімді ендірген. Соңғы бөлім оқушыларға қоршаған әлемді тану туралы, ойлау үлгілерін тану әдістерінің даму тарихы туралы, логикалық ойлау элементтері және оны қалыптастыру, математикалық модельдеу, модельдер және білімді ұсыну үлгілері туралы түсініктерді алу мүмкіндігін беретін тармақтардан тұрады.

Модельдеуді – оқытудың басты бір әдісі ретінде физика ілімінің мамандары үлкен назарда ұстап отыр. Атап айтқанда, Л.И.Резник физиканы оқып-үйренуде графикалық модельдерді қолданудың әдістемесін зерттеді. С.Е.Каменецкий модель-аналогиялардың ролі мен мүмкіндіктерін көрсетті. Л.Р.Калапуша және И.И.Логвинов белгілерді қолданатын модельдерді қолдану ерекшеліктерін ашты. Д.И.Пеннер ядро құрылысын оқып-үйрену барысында және физикалық оптикадағы модельдеудің ролін зерттеді. Ал физикалық есептерді шешуде, құбылыстарды зерттеудегі ақпараттық-логикалық модельдер әзірше, жете зерттелмегендігі байқалады.



Сурет 1 – Оқушыларды ақпараттық-логикалық модельдеуді қолданып оқытудағы оқу-әдістемелік жұмыстардың жүйесі

Осы аталған ғалымдардың еңбектеріне жүргізілген талдау нәтижелеріне сүйенсек, олардың жалпы ортақ мақсатты көздейтіндіктерін байқауға болады. Физика курсында модельдеуді оқып-үйренудің негізгі мақсаты, бұл «оқушылар арасында қазіргі замананың ғылыми көзқарасын қалыптастыру, бұл жерде ақпарат - табиғаттың іргелі сөз мағнасының қасиеті ретінде қарастырылады, ал ақпараттық үдерістер кез-келген техникалық, әлеуметтік және табиғи жүйелердің, оның ішінде адамзатты қоршаған ортаны тану үдерістерінің де маңызды интеллектуальды компоненттері болып табылады». Сонымен бірге аталған зерттеулер бүгінгі заманның ғылыми әдістемелерін негізге ала отырып, ақпараттық модельдеудің теориялық мәселелерін оқып-үйренуге бағытталады.

Ал Т.А.Яковлева ЭЕМ көмегімен есепті шешудің келесі кезеңдерін атап көрсетеді: есептің нақты зерттеу нысанында қойылуы, формальдау және модельдеу, алгоритм және бағдарлама құру, ЭЕМ жұмысының нәтижелерін алу және талдау. Модельдеу элементтерімен, ғылыми танымның әдісі ретінде оқушылар кіші сыныптарда математика курсында танысады. Модельдер сызба, схема, формула, теңдеулер және т.б. қалыпта ұсынылуы тиіс. Сонан соң модельдеу басқа пәндерді (химия, биология, информатика, физика және т.б.) оқып-үйрену барысында қолданылады. ЭЕМ-ді қолдану арқылы модельдеу, яғни компьютерлік моделдеу технологиясы қазіргі ғылыми танымның неғұрлым жемісті (продуктивті) технологияларының бірі болып табылады. Ол «оқушылардың эксперименттік және зерттеушілік әрекеттерін арттырады (күшейтеді), модельдеу технологиясына негізделген оқыту үдерісін нақты таным үдерісіне жақындату мүмкіндігін береді». Біздіңше осы айтылған пікірлерге сүйене отырып физика курсының кез-келген тақырыбы, мүмкіндігінше, компьютерлік модельдеу идеологиясына сәйкес құрылуы тиіс. Сондықтан физика курсының оқулықтарындағы есептерді модельдеу элементтерін оқып-үйренудің дидактикалық шарттарына байланысты топтастыру қажет.

Сондықтан физика курсын оқыту өзара әрекеттесетін модельдерді кеңейте түсетін жаңа жүйе ретінде құрылуы тиіс.

Физиканы оқытудағы модельдеу әдісінің мәні мынада, яғни қандай да бір зерттеу нысанын оқып-үйрену барысында, алдыңғы зерттеу нысанын алмастыратын басқа зерттеу нысаны қолданылады. Түпнұсқаны алмастыратын зерттеу нысанын модель деп атайды. Модельдеу кезінде, бір зат (модель) туралы білімдер басқа бір зерттеу нысанына (түпнұсқаға) тасымалданады. Молекулалық физиканы, электродинамиканы, оптиканы, атомдық және атомдық ядро физикасын, заттардың құрылысы және өрістер, молекула мен атомдардың құрылысын, олардың қозғалысын оқып-үйрену үдерісінде оқушыларда модельдік ұғымдарды және олар туралы түсініктерді қалыптастыру қажеттігі туындайды. Бұл кезде көрнекі құрал ретінде модельдерді жиі пайдалануға тура келеді. Ал құбылыстар туралы тұжырым мен қорытындыны ұқсастық бойынша жасайды. Бұл жерде техникалық және зертханалық құрылғылар мен тәжірибелердің модельдері қолданылады, яғни олар Резерфорд тәжірибесі, Штернь тәжірибесінің моделі, үдеткіш, циклотрон,

бетатрон, ядролық реакторлардың және т.б. модельдері. Мұндай модель-ұқсастықтар оқушыларға құбылыстың ішкі механизмін түсіну үшін маңызды мәнге ие болады.

Физиканы оқыту практикасында тағы да бірқатар модель-ұқсастықтар кеңінен қолданылады. Мысалы Броундық қозғалыстың механикалық моделі, металл өткізгіштегі электрондардың инерциялық қозғалысының механикалық моделі – О.Э.Мендельштам мен Н.Д.Папалекси және т.б. тәжірибелерінің моделі.

Модельдеу табиғатты зерттеу әдісі ретінде физикалық зерттеу нысанын тану үшін ертеден қолданылып келеді. Физикадағы модельдеудің ғылыми негіздерінің дамуы И.Ньютонның атымен байланысты. Ол алғаш рет ұқсастық туралы екі теореманы ұсынады, сонымен модельдеуді теориялық танымның әдісі ретінде тұңғыш бастама жасады. Бұл бағыттағы келесі қадамды, физикалық құбылысты математикалық модельдеу тұрғысынан қарастыруды Д.Максвелл жасады. Идеал газдың моделі мен заттардың атомдық-молекулярлық құрылысының моделі, заттардың молекулярлық-кинетикалық теориясының дамуына ықпал етті және бірқатар эксперименттік газ заңдарын (Бойль-Мариотт, Гей-Люссак, Шарль) түсіндіруге көмектесті.

Жиырмамыншы ғасырда теориялық модельдеу микроәлем физикасын оқып-үйренуге бағыттталып, ары қарай дами түсті. 1900 жылы М.Планк кванттық осцилятордың моделін ұсынды. Бор атомының моделі классикалық физикадан кванттық физикаға өтудің өтпелі кезеңі болды. Кванттық механикада бірқатар құбылыстардың құрылымдық және энергетикалық моделін (зондық модель, жартылай өткізгіштердің өтімділігінің зондық теориясы) қарастыру мүмкін болды. Ядро моделі бүгінгі заман теориясы бойынша эксперименттік зерттеулердің нәтижелері мен оларды жоспарлаудың басты құралы қызметін атқарды.

Физикада барлық модельдерді құру тәсілі бойынша материалдық және идеалды (ойша) деп бөлуге болады. Материалды модель деп зат түріндегі элементтен тұратын және белгілі бір табиғи (жаратылыс) заңдылықтарымен нақты қызмет ететін модельдерді айтады. Олар зерттеу нысанының құрылымын, өту сипатын және қарастырылып отырған физикалық процестің немесе техникалық құбылыстың мәнін жаңғыртуға арналады.

Материалдық модельдер физикалық ұқсас (электродвигательдердің моделі, бу трубиналары); кеңістіктегі ұқсас (автомобильдердің, кемелердің, ұшақ қанатының, іштей жану, магниттік қосқыш двигательдерінің модель-макеті және басқа микроәлемнің демонстрациялық модельдері және т.б.). оларды суреттердің, мультипликацияның, белгілі бір символдардың көмегімен көрсетуге болады. Дегенмен, элементтердегі барлық түрлендірулер бұл жағдайда адам санасында логикалық, математикалық және физикалық ережелер мен заңдар бойынша іске асырылады.

Идеалды модельдер елестету-модельдері (представления) мен белгілер моделіне бөлінеді. Адам бейнелер арқылы ойлайды, сондықтан оқушылар санасындағы физикалық бейнелер қорын толтыру – физика мұғалімінің басты міндеттерінің бірі, яғни оқушылардың физикалық ойлауын дамытудың негізі.

Ақпараттық модельдеудің жалпы идеяларын қарастыру барысында мына сұрақтарға басымдылық беріледі: ақпараттың қалыпты белгілер түріндегі сипаты; компьютерді дискретті белгілер құрылымдарын ұсыну және түрлендіру құралы ретінде пайдалану; зерттеу нысаны–тіл–зерттеу нысанының бейнесі (модель); формальды модельдерді жүйелі ақпараттық тілде сипаттаудың негізгі конструкциялары; ақпараттық модельдерді құру барысындағы технологиялық тізбек және оларды компьютердің көмегімен жүзеге асыру (есептің қойылуы және зерттеу нысанын – модельдеу – алгоритмдеу – бағдарламалау – нәтиже – нәтижені талдауды оқып-үйрену).

Ақпараттық модельдеуді оқып-үйрену үшін көптеген авторлар мектеп бағдарламасына келесі жаңа бөлімдерді кіргізуді ұсынады: “Ғылымдар жүйесіндегі информатика”, “Зерттеу нысаны”, “Бүтін, бөлік, жиын”, “Қасиеттер мен шамалар”, “Қатынастар”, “Схемалар”, “Әрекеттер”, “Тіл”, “Қалыпты зерттеу нысаны”, “Класс”. т.б.

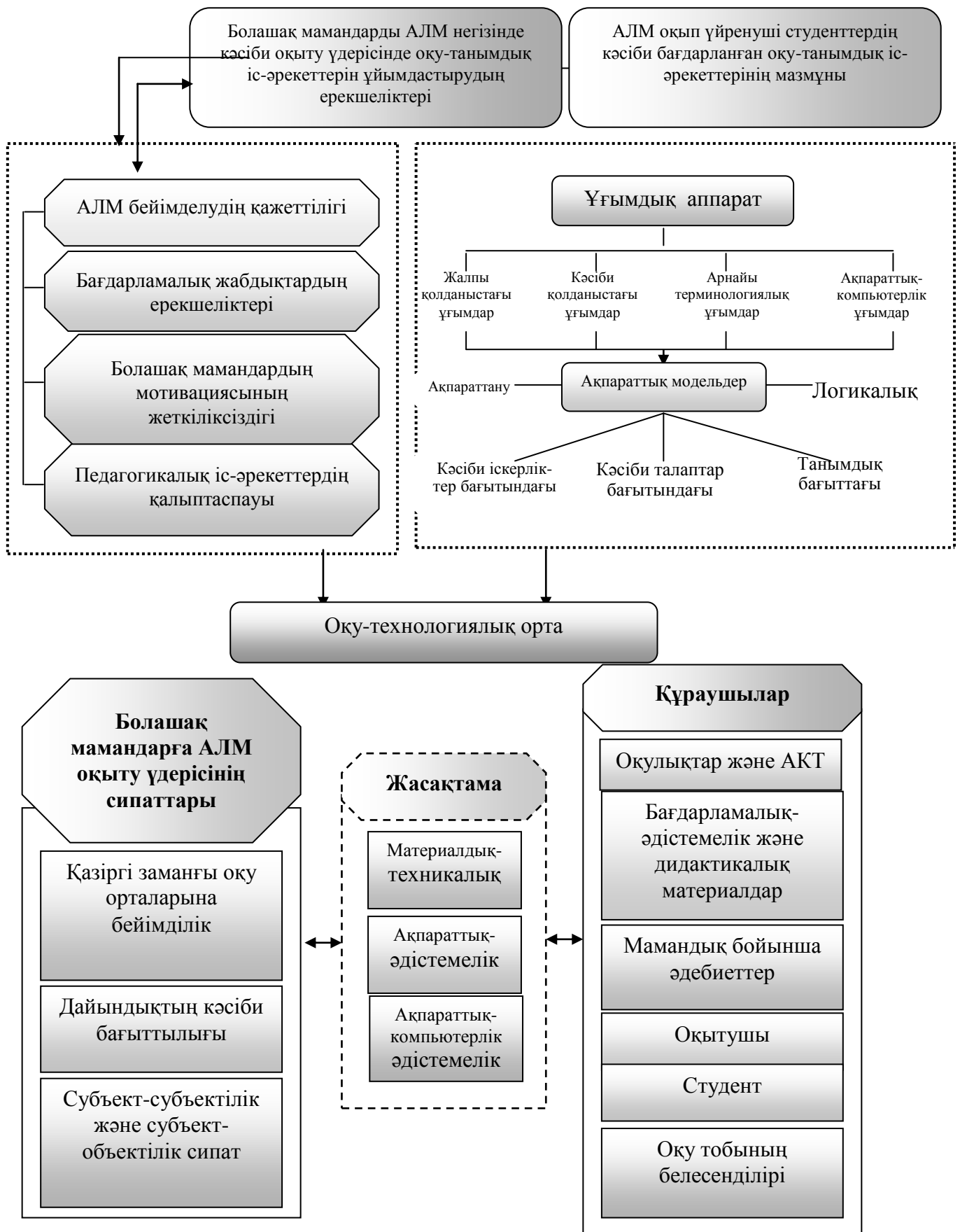
Егер физика курсын оқытуды қалыптастыру бұған дейін математикалық модельдеуге негізделіп келсе, курсты қазіргі заман технологиялары тұрғысында дамыту үшін оқушыларды ақпараттық-логикалық модельдеу әдістері бойынша оқытуды ұсынамыз. Ақпараттық-логикалық модельдеу әдістері пән салалары бойынша нақты және жалпы мәліметтерді ұсыну конструкциялық құралы ретінде қарастырылады.

Оқушыларды ақпараттық-логикалық модельдеу негізінде кәсіби оқыту іс-әрекетінің мазмұны оқушының келешек кәсіби іс-әрекетінің бөлінбейтін компоненті, ол мынадай іс-әрекеттің жинағы: модельдеу іс-әрекетінің нысанын анықтау, модельдерді таңдау және құрастыру, оқу үдерісін жоспарлауда қойылған мақсатқа жетудің көрсеткіштері мен деңгейлерін анықтау; оқу үдерісінің әрбір кезеңінде модельдердің түрлерін тиімді және жүйелі қолдану; іс-әрекет нәтижелерін түсіндіру және бағалау; жоспарланған және алынған нәтижелерді салыстыру; іс-әрекеттік мақсатқа жетуде жіберілген кемшіліктердің себептерін анықтап, өзінің іс-әрекетін бағалау; қажет болған жағдайда оқыту әдістемесіне өзгерістер енгізу.

Ақпараттық-логикалық модельдеу негізінде болашақ мамандарды кәсібилікке бейімдей оқыту әдістемесінің негізгі мақсаты - олардың ақпараттық мәдениетін дамыту, мектеп бітірушілердің әдістемелік даярлығының кәсіби деңгейге жетуін қамтамасыз ету. Әдістеменің мазмұндық негізін физика пәні мен кәсіби-педагогикалық білім берудің негізгі құрауыштары (компоненттері) анықтайды. Бұл тұрғыда біз болашақ мамандарды кәсіби оқыту жүйесінде ақпараттық-логикалық модельдеуді қолданудың оқу-технологиялық моделін ұсындық (Сурет 2).

Есепті шешуді автоматтандырудың қажетті деңгейін қамтамасыз ету үшін ЭЕМ қолданылады. Математикалық модельдерді ЭЕМ бағдарламаларының жиынтығы түрінде іске асыру оның компьютерлік моделі деп аталады.

Ақпараттық модель - бұл сезімдік және теориялық ойлауға сүйенетін табиғи немесе арнайы тілдердің көмегімен оқып-үйренетін пәнді дәл, нақты сипаттау. Компьютерлік модель - ақпараттық-компьютерлік-ақпараттық модель



Сурет 2 - Болашақ мамандарды кәсіби оқыту жүйесінде АЛМ-ді қолданудың оқу-технологиялық моделі

арқылы ұсынылған пәндер мен құбылыстар туралы нақты білімдерді жалпы анықтау нәтижесі ретінде қарастырылады.

Зерттеу жұмысының барысында физиканы оқытуда қолданылатын компьютерлік оқыту бағдарламаларының құрылымы анықталды (Сурет 3).

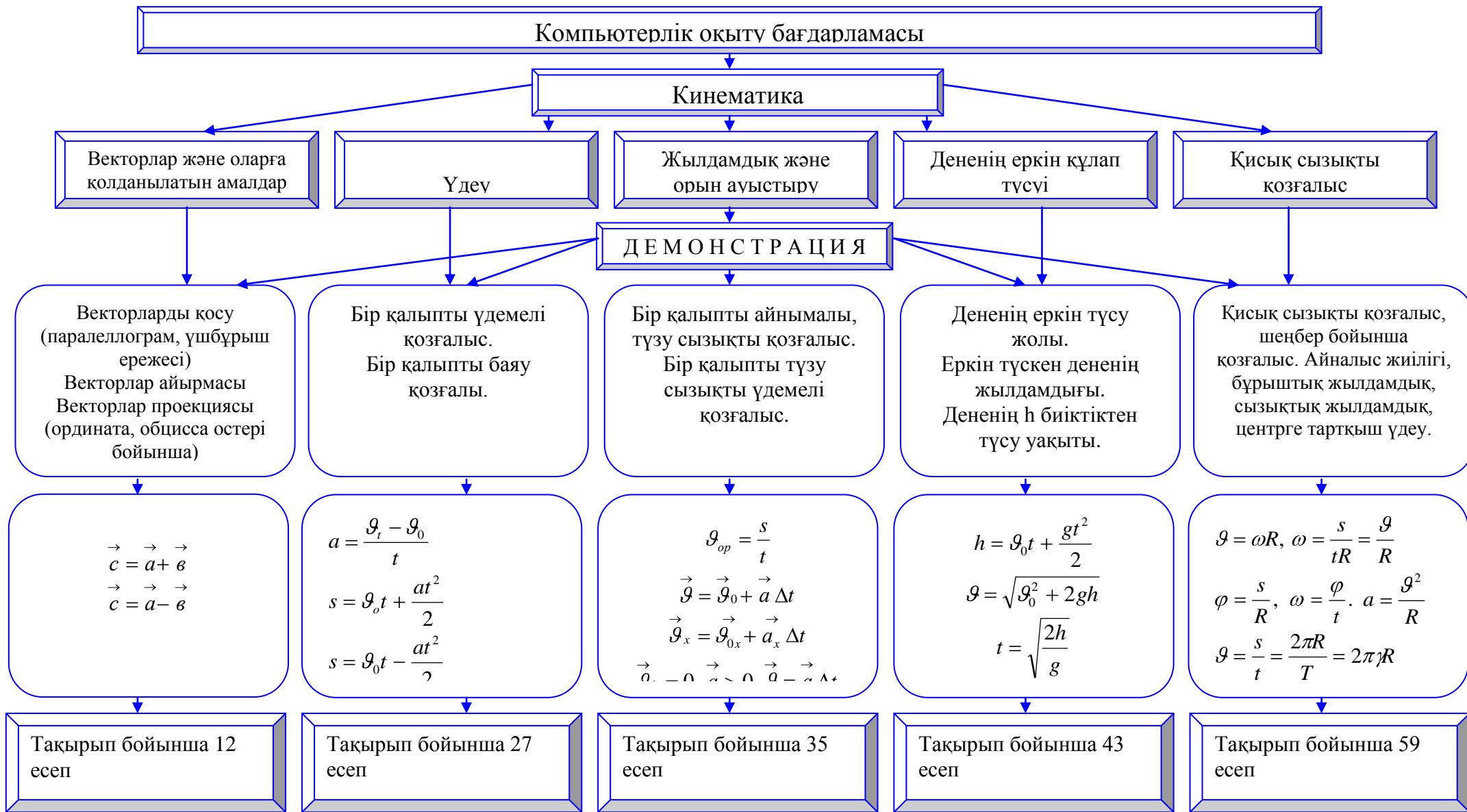
Тәжірибелік-эксперимент жұмыстары үш кезеңде (анықтау, қалыптастыру, оқыту) өткізілді.

Анықтау эксперименті барысында (2005-2006 оқу жылдарында) зерттелінетін проблеманың нақты жағдайының деңгейін анықтау мақсатында информатика және физика оқулықтарына, оқу-әдістемелік құралдарға, оқу орнында физиканы оқыту жүйесіндегі пәндердің бағдарламалары мен оқу, оқу-әдістемелік құралдарына талдау жасалды. Талдау негізінде оқушылардың ақпараттық-логикалық модельдеу іскерлігін қалыптастыруды жүзеге асыратын теориялық материал мен есептер жүйесінің қаншалықты қамтамасыз ете алатындығының жәйі анықталды. Сонымен бірге, орта арнаулы оқу орнының алғашқы семестрінде оқушылардың ақпараттық-логикалық модельдеу іскерлігінің деңгейі талданды.

Сонымен, *анықтау кезеңінде* жоғарыда аталған оқу орындарындағы оқу-тәрбие үдерісінің нақты жағдайы мен оны даярлаудың бастапқы деңгейін анықтау үшін мына міндеттердің шешімі іздестірілді:

- эксперименттік зерттеудің проблемасын және мақсатын анықтау;
- эксперимент жұмысының зерттеу нысанын, тақырыбын таңдау және оны жүргізуді теориялық тұрғыда негіздеу;
- эксперименттің болжамын тұжырымдау;
- экспериментке (эксперимент және бақылау тобы) қатысатын оқушылар санын анықтау;
- эксперимент барысында жүргізілетін жұмыс қалпын анықтау;
- оқушылардың бастапқы дайындық деңгейін анықтауға қажетті әдістемелерді таңдау және оның тиімділігін тексеру;
- оқушылардың дайындық деңгейін жетілдіруге байланысты дидактикалық кешен дайындау;
- эксперимент нәтижесінде оқушылар дайындығында болған өзгерістерді, педагогикалық әсерлерді анықтау.

Ақпараттық-логикалық модельдеу бойынша оқушылардың біліміне сандық және сапалық талдау жасап қорыту, пәндерді оқыту барысында оның мазмұны мен әдістеріндегі кемшіліктерді анықтап, оларды жетілдіру мәселесіне назар аудару қажет екендігін көрсетті. Оқушылардың ақпараттық-логикалық модельдеу іскерлігінің нақты жағдайын білу үшін жүргізілген тексерудің нәтижесінде олардың даярлығының төмендігі байқалды. Сол сияқты кәсіби оқу орнында бүгінгі қолданылып жүрген бағдарламалар мен оқу-әдістемелік құралдар ақпараттық-логикалық модельдеудің қандай да бір теориялық және әдістемелік негіздерін жеткілікті түрде қарастырмайды; оқушылардың (болашақ мамандардың) физика және ақпараттық-компьютерлік модельдеу бойынша жүргізілген алғашқы анықтаушы эксперимент кезінде қажетті білім мен іскерлігінің жеткіліксіз екендігін көрсетті. Нақтырақ айтқанда:



Сурет 3 - Физикадан компьютерлік оқыту бағдарламасының құрылымы.

- ақпараттық-логикалық модельдеу іскерлігін қалыптастыру міндетін атқаратын физика пәнінен берілген модельдеудің теориялық және әдістемелік негіздеріне оқытудың айқын, мақсатты, жүйелі, бірізділігі жасалмаған;

- оқыту үдерісіндегі қолданылатын модельдерді іріктеудің кәсіби педагогикалық сипаты және олардың болашақ мамандарды оқыту үдерісіндегі орны анықталмаған;

- қазіргі қолданылып жүрген мамандық бойынша оқытылатын пәндер бағдарламаларында «модель» және онымен байланысты «ақпараттық-логикалық модельдеу», «ақпараттық-логикалық модельдеу үдерісі», «ақпараттық-логикалық модельдеуді үйрету», «ақпараттық-логикалық модельдерді жіктеу», «ақпараттық-логикалық модельдерді физиканы оқытуда қолдану» т.с.с. ұғымдарды, жалпы алғанда модельдеу теориясы, оның психологиялық-педагогикалық негіздері қарастырылмаған;

- «Информатика мұғалімі» мамандық пәндері мен әдістемелік циклдегі пәндердің (тіпті олардың өздерінің) арасында ішкі байланыс, сабақтастық, үйлестіру іске асырылмаған;

- ақпараттық-логикалық модельдеу әдістемесін оқытуға арналған арнайы курстар, оқушылардың таңдауы бойынша жүргізілетін курстардың мазмұны (бағдарламасы, оқу материалы) жеткілікті түрде анықталмаған;

- ақпараттық-логикалық модельдеудің әдістемесінен сабақтарды ғылыми-теориялық және әдістемелік тұрғыда жоғары деңгейде ұйымдастыру және жүргізу, оқушылардың ақпараттық-логикалық модельдеу барысындағы іс-әрекеттік белсенділігін арттыру мәселесі әрқашанда оқытушы тарапынан іске асырыла бермейді; бұл сабақтарда, көбінесе, тек жаттығулар орындалып, дайын үлгі бойынша қалыпты есептерді шығарумен ғана шектеледі де, модельдеудің әдістемесіне, әдістемелік негіздеріне, колледжде физиканы оқыту практикасына бағдарлау сияқты маңызды әдістемелік мәселелерге жеткілікті назар аударылмайды;

- оқушылардың ақпараттық-логикалық модельдеу іскерлігін қалыптастыру деңгейіне, оның кәсіби-педагогикалық бағыттылығына (құбылыс, объект туралы ақпаратты оқу, талдау, оны модельдеудің жолын іздестіру, моделдеуді негіздеу, құру, жауабын тексеру сияқты) оқытушы тарапынан ұдайы талап қойылып отырмайды;

- оқушылардың өз бетімен жұмыс істеу іскерлігін қалыптастыруды, оның ішінде ақпараттық-логикалық модельдеу іскерлігін қалыптастыруды ұйымдастыру (тапсырма беру, әдебиетпен, баспасөзде жарияланған мақалалармен жұмыс істеуге үйрету; бақылау, тексеру және бағалау, т.с.с.) тетіктері де жеткілікті дәрежеде анықталмаған;

- оқушылардың ақпараттық-логикалық модельдеу іскерлігін қалыптастыруға арналған оқулықтар, оқу-әдістемелік құралдар (әсіресе, мемлекеттік тілде) жеткіліксіз екендігі анықталды.

Сондықтан, оқушыларды ақпараттық-логикалық модельдеу үшін қажетті біліммен қаруландырып, олардың модельдеу іскерлігін қалыптастыру үшін, оқытушының өзі сол білімді жетік білуімен қатар, үйрету әдістемесін жанжақты терең меңгеруге қол жеткізілуі қажет болды.

Анықтау кезеңінде алынған бұл нәтижелер зерттеу ісінің болжамын құруға және оқушылардың ақпараттық-логикалық модельдеудегі іскерлігін қалыптастыруға, сөйтіп болашақ маманды даярлаудың ғылыми-әдістемелік жүйесін құруға негіз болды.

Бұл кезеңде алға қойылған мақсатқа сәйкес әдебиеттер талданды, талдау нәтижесінде жалпылау әдістері пайдаланылды, онда теориялық та, практикалық та әдістер қолданылды. Психологиялық және педагогикалық әдебиеттер мен әдістемелік және информатикалық әдебиеттерге талдау жасау, тәжірибелерді жинақтау және жалпылау, кәсіби оқу орнында жұмыс істеу барысында жинақталған іс-тәжірибемізге талдау жасау, сауалнама толтыру, оқытушылармен пікірлесу істері атқарылды.

Бұл эксперименттің қалыптастыру кезеңі 2006-2007 оқу жылдарында жүргізілді. Эксперименттің қалыптастыру кезеңінде тәжірибелік-эксперимент жұмысы ұйымдастырылып, оған мынадай міндеттер қойылды:

- тәжірибелік-эксперимент жұмысының мазмұнын іріктеу;
- педагогикалық шарттар кешенін анықтау және тексеру;
- оқу үдерісіне ендірілген дидактикалық кешен мазмұнының тиімділігін анықтау;

- аралық бақылаулар арқылы оқушылардың дайындық деңгейіндегі өзгерістерден мәліметтер жинау;

- тәжірибелік-эксперимент үдерісінде кездескен қиыншылықтар мен кемшіліктерді анықтау және оларды жоюдың жолдарын іздестіру жүзеге асты.

Жүргізілген талдау жұмысы мамандық пәндерді оқыту үдерісінде оқушылардың ақпараттық-логикалық модельдеу іскерлігін тереңдету және кеңейту арқылы олардың іскерлігін көтеруге бағытталған әдістемелік ұсыныстар енгізу қажет екендігі белгілі болды. Ол үшін әдістемелік даярлық жұмысын жаңа деңгейге көтеру міндеті қойылды.

Тәжірибелік-эксперимент жұмысымыздың оқыту кезеңінде оқушыларға физика пәнін оқытуда АЛМ-ді қолданудың тиімділігіне бақылау жүргізілді. 2007-2009 жылдары эксперименттік топ оқушыларының ақпараттық-логикалық модельдеу іскерлік деңгейі анықталды. Болашақ мамандардың ақпараттық-логикалық модельдеу іскерлігін қалыптастыруға арналған оқытудың әдістемесін жасап, оны практикада тексеру арқылы зерттеудің ғылыми болжамының дұрыстығына көз жеткізу мақсатында қалыптастыру эксперименті өткізілді. Тәжірибе қорытындысында эксперименттік топтардың ақпараттық-логикалық модельдеу іскерлігінің бастапқы және соңғы деңгейлерін салыстыру арқылы сандық және сапалық талдау нәтижелеріне қорытынды жасау жұмыстары орындалды.

Біз болашақ мамандарды кәсіби оқытудағы АЛМ-ге оқыту әдістемесінің тиімділігін кезеңдер бойынша тексеруден өткіздік. Сондықтан оқыту кезеңінде мынадай міндеттер қойылды:

- тәжірибелік-эксперимент жұмысы барысында алынған эксперименттік мәліметтерді талдау;

- осы талданатын материалдарды зерттеудің мақсаты, міндеті және болжамымен салыстырмалы түрде тексеру;

- эксперимент нәтижелерін математикалық, статистикалық өңдеу;

- болашақ мамандардың кәсіби дайындық деңгейінің соңғы өзгерістері мен жетістіктерді жүйеге келтіру;

- оқушылар мен оқытушылар арасындағы өзара қарым-қатынас ерекшеліктеріне сипаттама беру.

Оқушылардың ақпараттық-логикалық модельдеу іскерлігін қалыптастырудың әдістемесі арнайы жасалған әдістемелік жүйе (бағдарламалар, оқу-әдістемелік кешендер, құралдар мен ұсыныстар) негізінде жүргізілді.

Болашақ мамандарда ақпараттық-логикалық модельдеу іскерлігін қалыптастыруға даярлаудың ғылыми-әдістемелік негіздерін анықтау мақсатында жүргізілген талдау жұмысы мамандық бойынша арнаулы пәндерді оқыту үдерісінде оқушылардың ақпараттық-логикалық модельдеудегі білімін тереңдету және кеңейту мәселесіне ерекше көңіл бөлініп, олардың іскерлігін көтеруге бағытталған әдістемелік ұсыныстар енгізу қажет екендігі ескеріліп, арнайы және әдістемелік даярлық жұмысын жаңа деңгейге көтеру міндеті қойылды. Осы жұмыстарды жүргізу үшін экспериментке қамтылатын топтар мен олардағы оқушылардың саны белгіленді (Кесте 1).

Кесте 1 - Тексеруге әр оқу жылдарында қатыстырылған оқушылар құрамы:

Топ түрі	Оқу жылдары				Барлығы
	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	
Эксперимент тобы	73	75	74	74	296
Бақылау тобы	74	73	75	71	293

Оқыту кезеңінде ұсынылған әдістемелік жүйенің тиімділігі кешенді тексеру арқылы жүргізілді. Олар: оқушылардың жаңа әдістемелік жүйе бойынша оқытуға дейінгі және кейінгі білім деңгейін анықтау; оқушылардың физика курсы материалдары бойынша жасалған тестерді орындай білуі; ақпараттық-логикалық модельдеу мақсаттарын қоя білуі; қарастырылып отырған тақырып мазмұнының ерекшелігін ескере отырып, қойылған мақсатқа сәйкес тапсырмалар құра білуі; модельдеу теориясын білуі; модельді әдістемелік талдай білуі; мультимедиялық технологияларды білуі болып табылады.

Оқушылардың ақпараттық-логикалық модельдеу іскерлігінің қалыптасу деңгейінің өзгеруін тексеру үшін дайындалған тапсырмалар оқытудың әр жылдарында беріліп, тексерілді.

Болашақ мамандардың іс-әрекеттік компоненті тұрғысындағы кәсіби даярлық көрсеткіштері мына түрде ескеріліп отырылды (модель бойынша):

1. Ақпараттық және компьютерлік технология негізінде кәсіби іс-әрекетін инновациялық тұрғыда шеше алуы.

2. Ақпараттық жүйелерді модельдеуді меңгеруі.

3. Физиканы оқытуда ақпараттық-логикалық модельдеуді игеруі.

4. Мультимедиялық технологияларды қолдана алуы.

Бұл көрсеткіштер физика пәнін оқытуда біздің тарапымыздан ұсынылған тақырып, қосымша материалдардың алғашқы 2004-2005 оқу жылынан бастап ұсынылған «Мультимедиялық технологиялар», «Компьютерлік модельдеу негіздері», «Ақпараттық жүйелерді модельдеу» және «Физиканы оқытуда ақпараттық-логикалық модельдеу» курстарының кезең-кезеңімен бірнеше оқу жылдары бойына эксперимент есебінде ендірілу нәтижесінде жүзеге асырылып отырды. Бұл пәндер бойынша жүргізілген оқу практикаларының нәтижелері оқушылардың сапалық үлгерімін арттырды.

Зертханалық сабақтарға арналған практикалық тапсырмалардың үлгілері ұсынылды.

Біз ұсынған курс бойынша практикалық тапсырмаларды орындау арқылы болашақ мамандардың ақпараттық-логикалық модельдеудің сауаттылығы арттырылды және ол әдістемелік жүйенің негізгі элементі болып табылды.

Эксперимент жұмысының тиімділігін анықтау мәселесі өлшемдер және деңгейлер мәселесімен байланысты. Педагогикалық білім беру теориясы мен практикасында өлшемдерді табуға және негіздеуге қойылатын жалпы талаптар бар, олар: өлшемдер жеке адамдық білім, білік, дағдыларын қалыптастырудың жалпы заңдылықтарына бағынады; өлшемдердің көмегімен зерттеліп отырған жүйенің барлық компоненттерінің арасындағы байланыстарды айқындауға тура келеді; сөйтіп сапалық көрсеткіштер сандық көрсеткіштермен бірлікте көрініс табуы керек.

Тәжірибелік-эксперимент жұмысын жүргізу кезінде біз ғылыми-педагогикалық зерттеулердің әр түрлі әдістерін пайдаландық. Олардың қолданылуы әдіснамалық, теориялық және дидактикалық сипаттағы қорытындыларды алуға нысандалды.

Эксперимент барысында біз мына әдістерді пайдаландық:

- теориялық (тарихи-логикалық; индукция және дедукция; теориялық талдау және жинақтау; жалпылау және салыстыру);

- сауалнамалы-диагностикалық (сауалнама жүргізу, сұхбат алу, әңгімелесу, тест жүргізу, бағалау-рейтинг);

- обсервациялық (тікелей және жанама, қосылған бақылау, дәрістер мен сабақтарды хаттамалау);

- праксиометрикалық (оқу жоспарларын, оқытылатын пәндердің бағдарламаларын талдау, оқытушылар мен оқушылардың іс-әрекеттерінің нәтижесін талдау, компьютерлік зертханалардың қазіргі заманғы жабдықтарымен жете танысу);

- эксперименттік (анықтаушы, қалыптастырушы және бақылаушы педагогикалық эксперимент) нәтижелердің қорытындысын салыстыру;

- математикалық есеп-қисап (статистика) әдістері.

Сөйтіп, зерттеу барысында қолданылған нақтылы әдістерге қысқаша талдау жасалды.

Оқушыларға сабақ жүргізудің әр түрлі нұсқалары ұсынылды, онда индукция мен дедукциялық әдістерді пайдаланудың педагогикалық тиімділігі байқалды. Әрбір нұсқаның мазмұны мен мәнін аша отырып,

біз әрбір нұсқадан (жеке жағдайдан) жалпы жағдайға ауысуды жүзеге асырып отырдық.

Болашақ мамандарды кәсіби оқытудың мазмұны мен оның нәтижелерінің арасындағы байланыстарды және заңдылықтарды ашу үшін, алдын ала зерттеудің нәтижесінде алынған деректерге теориялық талдау жүргізу қажет болды.

Біз жүргізген салыстырмалы талдаулар оқушыларды ескірген ұғымдардан арылуға, мән-мағынасын жоғалтқан іскерліктер мен дағдыларды қайта қарауға, сонымен қатар қазіргі заманғы талаптарға қоятын жаңаны табуға мүмкіндік туғызды. Оқу жоспарлары мен бағдарламаларды талдау үдерісінде мыналарды ескерту қажет болды:

- оқылатын пәндер және тақырыптар бойынша оқу материалының мазмұнын;

- оқу жоспарларының жылдар бойғы құрылымын, оны құрудың негіздерін, құрылымда басты және бағыныңқы элементтерді бөліп қарастыруды, олардың өзара байланысын айқындауды;

- әр оқу пәнінің жалпы кәсіби және тереңдетілген кәсіби дайындаудағы рөлін;

- жеке пәндердің оқу материалдарының мазмұнындағы өзіне тән айырмашылықтарды, олардың оқушыларды кәсіби бағыттылыққа бейімдеудегі маңызын т.б.

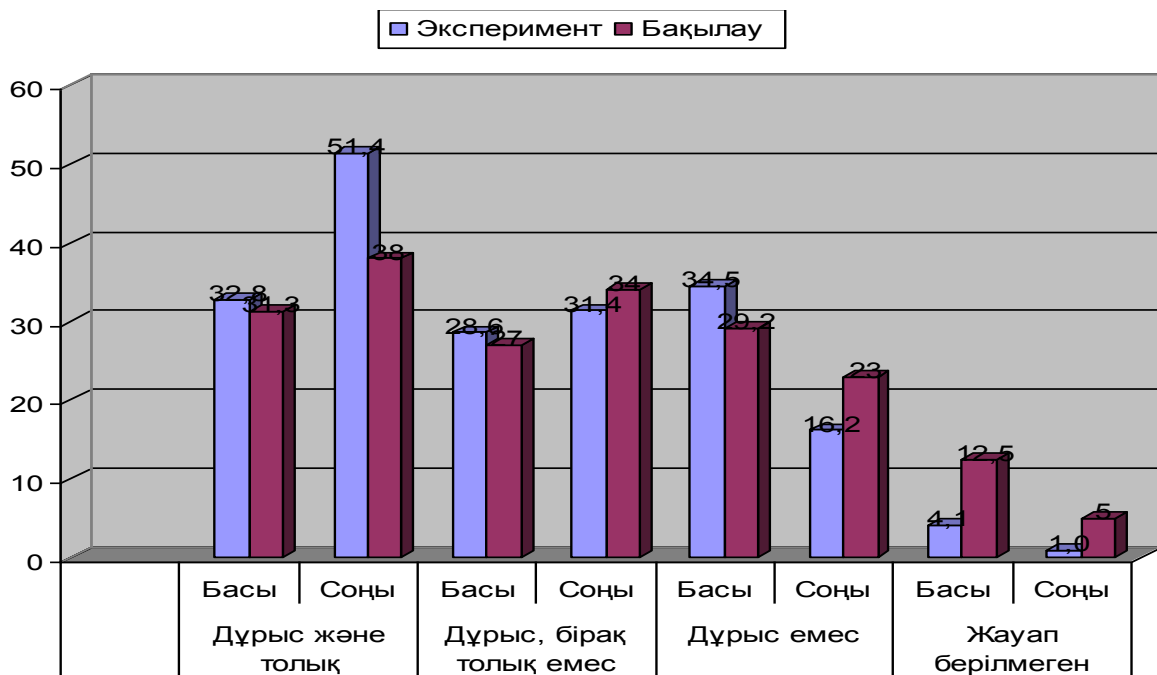
Эксперимент жұмысының бақылау кезеңінде қайтара жүргізілген сауалнама нәтижесінде оқушылардың ақпараттық-логикалық модельдеу негізінде физиканы менгеру деңгейі анықталды. Тәжірибелік-экспериментке 589 оқушы қатысты, оның 296-ы эксперимент тобында, 293-і бақылау тобында болды.

Бағалау - оқушыларға компьютерлік оқыту бағдарламаларын қолдану жағдайында ақпараттық-логикалық модельдеу негізінде сабақ жүргізу барысында оқушылардың іс-әрекеттеріне талдау жасау жүзеге асырылды.

Эксперимент қорытындысын талдағанда дұрыс және толық жауаптардың пайызы эксперименттік топтарда бақылау топтарына қарағанда 51,4-38,0=13,4 (%) пайызға жоғары болады (Кесте 2, сурет 4).

Кесте 2 - Эксперименттік және бақылау топтарындағы оқушылардың жауаптарының нәтижелері.

Топтар	Оқушылар саны	Жауаптардың сипаты							
		Дұрыс және толық		Дұрыс, бірақ толық емес		Дұрыс емес		Жауап берілмеген	
		Басы	Соңы	Басы	Соңы	Басы	Соңы	Басы	Соңы
Эксперимент	296	32,8	51,4	28,6	31,4	34,5	16,2	4,1	1,0
Бақылау	293	31,3	38,0	27,0	34,0	29,2	23,0	12,5	5,0



Сурет 4 - Эксперименттік және бақылау топтарының бастапқы және соңғы көрсеткіші.

Эксперименттік топтағы оқушылар жауаптарының дұрыстығы мен толықтығының коэффициентін анықтасақ:

$$K_{\text{Э}} = N_{\text{дұрыс}} / N_{\text{барлық}} = 152 / 296 = 0.514$$

болса, ал бақылау тобында

$$K_{\text{Б}} = N_{\text{дұрыс}} / N_{\text{барлық}} = 111 / 293 = 0,380$$

Сонда тиімділік коэффициенті

$$K_{\text{тиім}} = (K_{\text{Э}} / K_{\text{Б}}) * 100\% = (0,514 / 0,380) * 100\% = 135\%$$

Сонымен, алынған қорытынды экспериментальды оқытудың дәстүрлі оқытуға қарағанда тиімділігі 35% пайыз артық екендігі эксперимент қорытындысында дәлелденді. Бұдан эксперимент қорытындысы зерттеу болжамының дәлелі деуге болады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Оқушыларды ақпараттық-логикалық модельдеу негізінде кәсіби оқыту мәселесін теориялық-әдіснамалық және тәжірибелік зерттеу нәтижелері төмендегідей қорытынды және ұсыныстар жасауға мүмкіндік туғызды:

Қоғам дамуының қазіргі кезеңі адам қызметінің басым бөлігін ақпараттандырумен, компьютерлендірумен ерекшеленеді. Соған байланысты

болашақ мамандардың қызмет аясы кеңейіп, ақпараттық-логикалық модельдеу іс-әрекетінің практикалық сұранысы артуда.

Қоғамдық прогрестегі табысты жаңалықтар болашақ ұрпақтың білімі мен тәрбиесіндегі жетістіктерге, ал ол өз кезегінде жаңа қоғамның іскер маманын даярлау деңгейіне байланысты. Сондықтан да болашақ мамандарды инновациялық тұрғыда оқыту мәселесін ерекше назарда ұстауды талап етеді.

Оқушы пәнді жақсы білумен қоса, негізі информатикалық ақпараттық-логикалық модельдеу әдістемесін де жетік меңгеруі тиіс. Оқушыларды ақпараттық-логикалық модельдеу негізінде кәсіби іскерлікке бейімдеп оқыту жүйесі ғылыми-әдістемелік тұрғыда жетілдіріліп, шешілуінің керектігі теориялық-әдіснамалық тұрғыда анықталды, яғни философиялық, психологиялық, педагогикалық, әдістемелік, физикалық, информатикалық әдебиеттерді, іргелі ғылыми-зерттеу жұмыстарын жан-жақты талдау, ізденіс жұмыстарының бағыттарын анықтауға мүмкіндік берді.

1. Оқушының іс-әрекеттік ерекшелігі – оның құрылымы, кәсіби және танымдылық бағыттылығы бар біртұтас құрылым болып табылады. Болашақ маманның бірыңғай іс-әрекеттік құрылымын ескере отырып, олардың ақпараттық-логикалық модельдеу іскерлігін қалыптастыру қазіргі кезде мамандар даярлауға қойылатын талаптардың күшеюімен, олардың кәсіби деңгейінің ақпараттық-компьютерлік, жалпы информатикалық дайындық деңгейіне тәуелділігімен, оның ғылыми-әдістемелік тұрғыда негізделуімен, білім, іскерлік және дағды деңгейімен, оқыту мазмұны мен әдістемелік шарттармен және т.б. факторлармен сипатталады.

2. Оқушыларды ақпараттық-логикалық модельдеуге оқыту білім беру жүйесінде маманның кәсіби деңгейін көтерудің ғылыми-әдістемелік негізін, оқытудың жаңа технологияларын, әдістерін, формаларын, құралдарын пайдалана отырып кәсіби оқытудың әдістемесін жетілдіру мен жүзеге асыру бағыттарын және т.б. қарастырады.

3. Оқушыны кәсіби даярлау жүйесінің сапасын жетілдірудегі ақпараттық-логикалық модельдеуді қолдану ісі – олардың іскерлігін жетілдіріп қалыптастыру ғылыми-әдістемелік тұрғыда негізделді.

4. Ұсынылған әдістеме арқылы болашақ мамандарға, яғни информатика, математика және кәсіптік білім мамандығы бойынша оқушыларға ақпараттық-логикалық модельдеу негізінде жан-жақты да терең білім беру мазмұны ұсынылды.

5. Тәжірибелік-эксперименттің нәтижесі болашақ мамандарды оқытуда ақпараттық-логикалық модельдеу жүйесін міндетті түрде оқу-тәрбие үдерісіне енгізу кәсіби оқытуды жетілдірудің жолы екендігін дәлелдейді.

6. Зерттеуде қойылған міндеттердің оң шешімін табуы, сондай-ақ, қомақты қордаланған теориялық, психологиялық-педагогикалық және ғылыми-әдістемелік материалдар біз ұсынған зерттеу болжамымыздың дәйектілігін айғақтайды.

Диссертациялық зерттеу жұмысының нәтижелері бойынша мынадай ұсыныстар жасауға тура келеді:

- Оқу орындарында болашақ мамандарды кредиттік технология бойынша оқытуда таңдау пәні ретінде ақпараттық-логикалық модельдеу негіздері курсы жеке пән ретінде ендіру;

- Ақпараттық-логикалық модельдеу бойынша оқу үдерісін ұйымдастыру ақпараттық-компьютерлік технологиялар құралдары арқылы жүзеге асырылатындығын әрқашан ескеру;

- Ақпараттық-компьютерлік және коммуникациялық технологияларды дамыту және оларды білім беру саласында қолдану барысында ақпараттық-логикалық модельдеудің қажеттілігін арттыру.

Қарастырылып отырған зерттеу жұмысы күрделі болғандықтан, оның барлық салаларын түбегейлі талдап, қамтып шығу мүмкін емес. Келешекте осы мәселе шетелдердің ЖОО-да қолдану ерекшелігі зерделеніп және оны ҚР жоғары оқу орындарының, гуманитарлық мамандықтар үшін сабақтастыру өз алдына зерттеуді қажет етеді.

Зерттеу тақырыбы бойынша жарияланған еңбектер тізімі:

1 Болашақ мұғалімдерді кәсіптік дайарлауда оқытудың ақпараттық технологияларын қолдану // «Білім туралы» Заң талаптарына сай кәсіби маман даярлау және біліктілігін жетілдіру проблемалары» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары. Ғ.Мұратбаев атындағы Жетісай гуманитарлық колледжі. - Жетісай, 2007.- 282-286б.

2 Физикалық процестердің модельдерін құру негіздері. –Жетісай, 2007. -61б оқу құралы.

3 Ақпараттық-логикалық модельдеуге оқыту. –Шымкент, 2008. -90б (Б.Баймұханов, Б.Сыдықовтармен авторлық бірлестікте) оқу құралы.

4 Оқушыларға физиканы және информатиканы оқытуда қолданылатын әдістер // Ізденіс. – Алматы, 2009. - № 2(2). - 227-229б. (Б.Сыдықовпен авторлық бірлестікте).

5 Оқушыларды ақпараттық-компьютерлік білім беру орталықтарында бағдарлап оқыту // Ұлт тағлымы. – Алматы, 2009. - № 3. - 156-160б.

6 Оқытудың ақпараттық технологиялары негізінде ақпараттық-логикалық модельдеуге оқыту // «Әуезов оқулары – 8: ғылыми жетістіктері - өркениеттің мәдени және экономикалық дамуының негіздері» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның еңбектері. – Шымкент, 2009. -247-251б. (Б.Сыдықовпен авторлық бірлестікте).

7 Болашақ мұғалімдерге ақпараттық-компьютерлік және математикалық модельдеу негізінде кәсіби білім берудің әдістемелік жүйесі // «Ғылым және өндіріс» атты Республикалық ғылыми-практикалық конференциясының еңбектер жинағы. -Жетісай, 2009. - 266-271б. (Б.Сыдықовпен авторлық бірлестікте).

8 Орта оқу орнында оқытудың ақпараттық-компьютерлік технологияларын қолданудың қазіргі жағдайы мен мүмкіндіктері // Салыстырмалы педагогика: Қазақстан және дүниежүзіндегі білім беру жүйелерінің даму тенденциялары II республикалық ғылыми-практикалық конференция материалдары. – Алматы, 2009. -80-83б.

9 Студенттерге ақпараттық-логикалық модельдеу арқылы білім берудің ғылыми-әдістемелік (теориялық) аспектілері // Ізденіс. – Алматы, 2010. - № 1. - 234-239б.

10 Білім беру үдерісінде ақпараттық-логикалық модельдеуді оқытудың рөлі // Түркістан гуманитарлық-техникалық колледжінің 75 жылдығына орай «Орта кәсіби білім берудегі инновациялық жаңарулар» атты облыстық ғылыми-тәжірибелік конференцияның материалдары. – Түркістан, 2010. – 178-183б.

11 Студенттердің танымдық әрекеттерін ақпараттық-логикалық модельдеу негізінде ұйымдастыру // Ұлт тағлымы. – Алматы, 2010. № 2. – 90-95б.

Резюме
Алдешов Сапаргали Ергенович

Методика информационно-логического моделирования с использованием компьютерных обучающих программ в колледже (на примере обучения физике)

13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания
(информатизация в системе начального, среднего и высшего образования)

Актуальность исследования. В настоящее время компьютеры получили большое распространение. Достижения последних лет чрезвычайно расширили роль компьютерной техники в образовании. В связи с этим сложной, но актуальной задачей является поиск и обоснование эффективных способов организации учебно-познавательной деятельности учащихся колледжей в условиях компьютерного обучения. Возникает целый ряд проблем, таких как: формирование мотивации и установление рационального, педагогически оправданного диалогового общения учащихся с компьютером на разных этапах представления и усвоения учебной информации; различные формы и методы работы с информацией, в том числе - умений информационно-логического моделирования; формирование творческих способностей учащихся при использовании компьютерных технологий; выработка оптимальных путей обучения в условиях компьютерных обучающих программ.

Анализ научно-методических работ, посвященных рассматриваемому вопросу, показал, что методика информационно-логического моделирования в условиях использования компьютерных обучающих программ недостаточно изучена в современной педагогической теории, не определены сущность и функции компьютерных обучающих программ в реализации информационно-логического моделирования при обучении физике. Было выявлено противоречие между современными возможностями компьютерных обучающих программ при информационно-логическом моделировании в учебном процессе, и отсутствием его научно обоснованной методики

Объект исследования – информатизация процесса обучения физике в колледже.

Предмет исследования – методика информационно-логического моделирования с использованием компьютерных обучающих программ по физике.

Цель исследования – научно-теоретическое обоснование методики информационно-логического моделирования в условиях компьютерных обучающих программ по физике.

Гипотеза исследования. Методика информационно-логического моделирования в условиях использования компьютерных обучающих программ будет эффективной, если при разработке компьютерных обучающих программ будут учитываться содержание и функции информационно-логического моделирования, если программы будут включать методы организации и

управления познавательной деятельностью учащихся на основе информационно-логического моделирования, если будет создана методика их использования на основе теоретико-методологического анализа возможности компьютерных технологий, то качество обучения в средних учебных заведениях повысится, так как будут реализованы личностно-ориентированный и личностно-деятельностный подходы.

Ведущая идея исследования. Информатизация образования и внедрение в образовательный процесс колледжа компьютерных обучающих программ создает новые условия и предоставляет широкие возможности для использования информационно-логического моделирования в процессе обучения физике, что обеспечивает повышение эффективности обучения в системе послесреднего образования, а также подготовку специалистов, обладающих интеллектуальной инициативой, профессиональной мобильностью, умеющих самоопределяться и самовыражаться, способных приобретать знания и порождать новые.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- на основе анализа методов обучения и тенденций информатизации образования были определены содержание и функции информационно-логического моделирования в условиях информатизации процесса обучения;

- на основе определения дидактических основ информационно-логического моделирования были обоснованы методы организации и управления познавательной деятельностью учащихся с помощью компьютерных обучающих программ;

- разработана методика информационно-логического моделирования с использованием компьютерных обучающих программ в процессе обучения физике в колледже.

Положения, выносимые на защиту:

1. Содержание и функции информационно-логического моделирования с использованием компьютерных обучающих программ по физике.

2. Методы организации и управления познавательной деятельностью учащихся с помощью компьютерных обучающих программ, созданных на основе информационно-логического моделирования.

3. Методика информационно-логического моделирования с использованием компьютерных обучающих программ в процессе обучения физике в колледже.

Теоретическая значимость исследования заключается в разработке теоретических основ информационно-логического моделирования в условиях использования компьютерных обучающих программ и теоретическом обосновании методики их использования при обучении физике, что является весомым вкладом в информатизацию физического образования.

Практическая значимость исследования состоит в том, что разработаны обучающие компьютерные программы на основе информационно-логического моделирования, вошедшие в структуру и содержание электронного учебника по физике.

Разработанные компьютерные обучающие программы, а также методика информационно-логического моделирования на их основе могут быть широко использованы учителями общеобразовательных школ и преподавателями колледжей при обучении физике. Идеи, разработанные в диссертации, могут применяться и преподавателями других дисциплин при обучении в условиях информатизации образования.

Summary

Aldeshov Sapargaly Ergenovich

Methodology of the information and logical modelling under using the computer education programs (by the example of learning physics)

13.00.02 — theory and methodology of learning and education
(informatisation in primary, secondary and higher education)

The urgency of research. Due to progress over the last years computers are widely extended now and the computer engineering is important in education. As a result of these retrieval and basis of the efficient methods for organization of the college trainees' learning activities under computer-based learning are the relevant tasks as difficult. There are number of issues such as: forming learners' motivation and adoption of the efficient, pedagogically-based interactive communication using computer at different stages of educational information; various work techniques with information including the information and logical modelling skills; shaping learners' creativity using the computer technologies; development of the optimal ways for learning under the computer education programs.

Analysis of the scientific and methodological papers under study has revealed that methodology for the information and logical modelling using the computer education programs was not studied enough in the modern pedagogical theory. Also the main point and functions of the computer education programs has not been defined by learning physics. Contradiction between the modern resources of the computer education programs by the information-logical modelling in training and lack of the science-based methodology was disclosed.

The object of the study is informatisation in training physics at college.

Survey item is methodology of the information and logical modelling in the framework of the computer education programs.

The research purpose is academic argument of methodology for the information and logical modelling using the computer education programs in learning physics.

The research hypothesis. Methodology of the information and logical modelling by using computer education programs will be effective if:

- when developing the computer education programs the main points and functions of the information and logical modelling be taken into account;
- the methodologies of organization and control for the learners' cognitive activity based on the information and logical modelling be included;
- methodology of their use based on the theoretical and methodological analysis of the computer technology resources be developed;
- quality of the secondary education be improved since the personality competent and activity approaches will be fulfilled;

The leading idea of the research. Informatisation in education and adoption of the computer education programs at college creates new conditions and opportunities for using the information and logical modeling in training physics that provides with improving learning in post-secondary education as well as the training the specialists having the intellectual initiative, mobility and are able to constitute oneself and acquire knowledge.

The scientific novelty of the research consists in the following:

- the main point and functions of the information and logical modelling were determined on the basis of analysis of the learning methodologies and trends of informatisation in education

- the methodologies of organization and control for learners' cognitive activity with computer education program were proved on the basis of definition for teaching fundamentals of the information and logical modeling

- methodology for the information and logical modelling under using the computer education programs in training physics at college has been developed.

The propositions matured for defence:

1. The main point and functions of the information and logical modelling in the framework of the computer education programs on physics.

2. The methodologies of organization and control for learners' cognitive activity with computer education programs developed on the basis of the information and logical modeling.

3. methodology for the information and logical modelling by using the computer education programs in training physics at college

The theoretical significance of the study is developing of the theoretical basis of the information and logical modelling by using the computer education programs and methodology of their using in learning physics.

The practical significance of this research points to that the computer education programs has been developed on the basis of the information and logical modeling as the electronic book on physics.

The developed programs and methodology for the information and logical modelling are available for teachers to use widely by teaching physics in the general education. The ideas of dissertation also can be used by teachers of the other branches of learning in the framework of informatisation in education.