

ISSN 1811-1807

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ



С. ТҰРАЙҒЫРОВ АТЫНДАҒЫ
ПАВЛОДАР МЕНАЕКЕТТІК
УНИВЕРСИТЕТІ

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКАЛЫҚ СЕРИЯ



3'2010

ПМУ ХАБАРШЫСЫ
ВЕСТНИК ПГУ

ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚУ КУРСТАРЫН ЖОБАЛАУДЫҢ ИНФОРМАТИКА-МАТЕМАТИКАЛЫҚ ТӘСІЛ

Б.Ж. Нұрбеков

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті

Қашықтықтан оқу курстарын жобалаудың ақпараттық ағымдары мен оның ақпараттық моделіне сәйкес оқу элементтерін топологиялық сұрыптау негізінде қарастырайық.

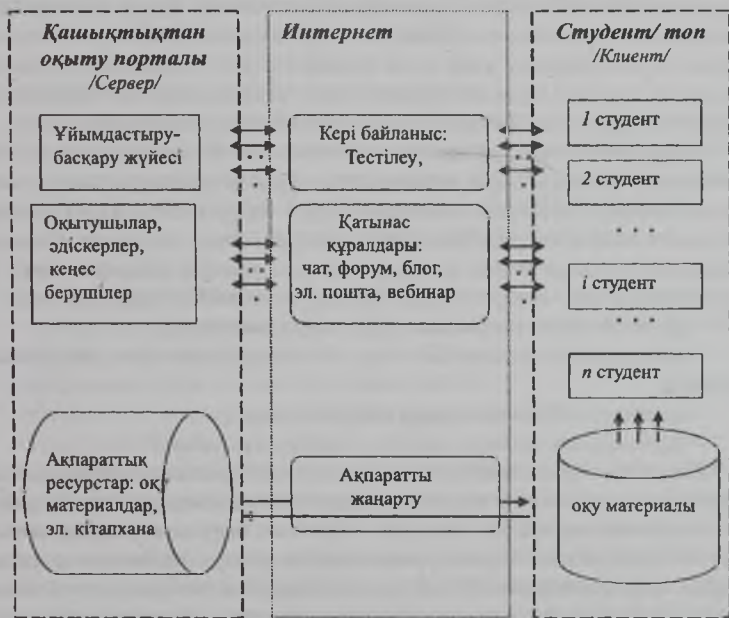
Телекоммуникация арқылы жүзеге асырылатын оқытушы мен студент арасында пайда болатын ақпараттық ағым екі жақты болады - ақпараттың бір бөлігі оқытушыдан студентке бағытталса, екінші бөлігі студенттен оқытушыға бағытталады. Егер оқыту кезінде оқытушымен әрекеттесетін студенттер тобы құрылса, онда ақпараттық ағымның тағы бірнеше бағыттары пайда болады: оқытушыдан бүкіл топқа бағытталған, бүкіл топтан оқытушыға бағытталған, бір студенттен топқа бағытталған, топтан бір студентке бағытталған және т.б.

Қашықтықтан оқытудың білім беру желісі «клиент-сервер» режимінде білім қорына, мәліметтер қорына, сол сияқты басқа құралдар мен аспаптарға үлестірілімді қол жеткізу жағдайында жүзеге асатыны белгілі. Осы орайда, оқытушыларға әр жақты күрделі оқу жұмыстарын ұйымдастыру қажет. Оқу курсы дайындау, оны қашықтықтан оқытуға бейімдеу, оқу үдерісін басқару, кеңес беру, өзіндік жұмысты қашықтықтан басқару, сонымен қатар, әрбір студентпен психологиялық қолайлы жағдай туғызып, қарым-қатынаста болуда оқытушыға жүктеледі.

Е.С. Полат және т.б. ғалымдар қашықтықтан оқытудың ақпараттық ағымдарын тұрақты және динамикалық құраушыларға бөледі. Тұрақты құраушыларға оқытуға дейін ұзақ мерзімге студенттерге берілетін материалдарды жатқызады. Мысалы, негізгі оқулықтар және оқу құралдары, оқу жоспарлары, оқу материалдарын игеру бойынша нұсқаулар, өзін-өзі тексеруге арналған сұрақтар және т.б. Динамикалық құраушыларға оқыту кезінде оқытушыдан

студентке және керісінше берілетін оқу материалдарын және корреспонденцияны жатқызады. Мысалы, студенттердің бақылау сұрақтарына жауап беруі бойынша оқытушының ескертулері, материалды оқу бойынша нұсқаулар, студент жауаптары, курстық жұмыс материалдары және т.б.

Қашықтықтан оқытуда оқу ақпаратымен алмасу технологиясы 1-суретте келтірілген.



Сурет 1 – Қашықтықтан оқытуда оқу ақпаратымен алмасу технологиясы

Ақпараттық ағым динамикасы бойынша осындай күрделі үдерісті жүзеге асыру үшін жаңа ақпараттық технологияларға негізделген оқыту құралдары қажет. Бірақ дәстүрлі құралдарды да кеңінен пайдалануға болады, яғни оқу кітаптарын, оқу құралдарын, анықтамаларды, баспа түріндегі дидактикалық материалдарды; аудиожазбаларды; бейнежазбаларды; натуралды дидактикалық оқу құралдарын, оқытуға негізделген компьютерлік бағдарламаларды қолдануға болады. Электрондық нұсқадағы осындай оқу құралдары желі серверінде сақталып, студентпен жұмыс барысында пайдаланылуы мүмкін.

Қашықтықтан оқыту үдерісін келесідей сипаттауға болады:

- білім алушы жеке танымдық әрекетінің берілген курсы бойынша арнайы жасалған оқу материалдарымен және ақпараттың әртүрлі көздерімен бірігуі;

- курсты жетік білетін оқытушымен, кеңес беруші – бағыттаушылармен оперативті және жүйелі әрекеттесу;

- курстың сәйкес модульдерімен жұмыс барысында мәселелік, зерттеулік, іздеушілік әдістердің барлық түрлерін пайдаланып, осы курсқа қатысушылармен бірігіп оқыту типі бойынша топтық жұмысты жасау;

- курсқа қатысушылардың шетел серіктестерімен бірігіп, телеконференциялық жобаларды (халықаралық жобалар) құру, электрондық конференция барысындағы аралық және қорытынды нәтижелерді талқылау, топтық презентациялау және жеке презентациялау, курсқа қатысушылар арасында, сонымен бірге кез келген серіктестермен, оның ішінде шетелдік серіктестер арасында Интернет арқылы ақпаратпен, пікірлермен алмасу.

Профильдік оқытуда желілік әрекеттестік барысында ақпараттық ағымдарды ұйымдастыру, оқытудың әртүрлі модельдерін жасау және апробациялау барысында контент – талдау әдісін енгізу қазіргі заманғы педагогиканың жоспарлы бағыттарының бірі болып табылады. Осындай талдаудың алғашқы кезеңі негізгі ұғымдарды анықтау (верификация). Әр ақпараттық ағым – ақпарат бірлігінің ауысуы келесі белгілерді қамтиды:

- құжат (ақпарат физикалық түрде қайда сақталады);
- мәселелік (ақпараттың білім беру мекемелеріс әрекетінің қай саласына жатады);
- орындаушы (осы ақпаратты жіберетін адам);
- периодтылық (жіберу жиілігі: ай сайын, күн сайын).

Білім беру мекемелерінің желілік әрекеттесуі барысында профильді оқыту моделін жасау және оңтайландыру үшін қажетті негізгі ұғымдарды қарастырайық. Осы модельдегі ақпараттық ағымдар – бұл білім беру мекемелерінде желілік әрекеттестік барысында білім беру кеңістігінің бір субъектісінен басқаға ақпараттың ауысуы. Олар территориялық білім беру кеңістігінің ұйымдастырылған желісі ішінде әрекеттесуді ұйымдастыруға мүмкіндік беруге арналған. Ақпараттық ағымдармен жұмыс мақсаты – білім беру кеңістігінің субъекттерінің бірегей жұмысын ұйымдастыруды оңтайландыру болып табылады. Ал ақпараттық ағым жүйесі – бұл ақпарат ағымдарының байланыстағы қосындысы болып табылады. Ол білім беру мекемелерінің желілік әрекеттестігін ұйымдастыру барысында профильді оқытуды ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Ақпараттық ағым жүйелерін құру үшін

- ұсынуға қажетті ақпараттың құрылымын анықтау;
- білім беру мекемелеріндегі құжаттандыруды талдау;
- білім беру мекемелерінің желілік әрекеттесуін ұйымдастыру үшін құжаттандырудың жаңа жүйесін жасау қажет.

Ақпараттық ағымдарды талдау кезінде ақпараттың пайда болу, қозғалу және өңделу үдерістер, сонымен қатар территориялық білім беру кеңістігінің субъекттері арасында құжаттандырудың бағытталуы және жиілігі зерттелінеді.

Ақпараттық ағымдарды талдау мақсаты – ақпараттық қайталану нүктелерін, артықшылығын және жетіспеушілігін, оның тоқтап қалуын және кешігуінің себептерін анықтау.

Ақпараттық ағым жүйелерінің негізгі кемшіліктері:

- ұсынылған ақпараттың қайталануы;
- релеванттық (ақпараттың болмауы);
- құжаттарды бір жақты үлестіру жауапкершілігінің болмауы;
- ақпаратты ұсынудың уақытында еместігі;
- ақпараттың адресатқа келмеуі;
- ақпаратты алған соң нақтылау қажет болады.

Ақпараттық ағым жүйесі білім беретін мекеме жұмысының жалпы жүйесіне ендірілуі тиіс, әйтпесе қызметкерлер тарапынан оларға міндеттелген сұлбаны қабыл алмайды. Өндеуге және талдауға арналған ақпараттық ағым жүйесінде жиналатын ақпарат келесі талаптарға жауап беру қажет:

- уақыттылық, яғни оны талдауға болатын уақытта жіберу;
- нақтылық;
- релеванттық, яғни ақпарат шешімді қабылдауға көмектесу керек;
- пайдалылығы (ақпаратты пайдалану тиімділігі оған кететін шығындарды жабу қажет);
- толықтығы, яғни жетімсіздік болмау керек;
- түсініктілік, яғни ақпарат шифрленуді қажет етпейді;
- түсудің жиілігі.

«Базалық орталығынсыз оқыту мекемелерінің ассоциациясы» моделі қосымша білім беру қорларын қосу мақсатында жалпы білім беру мекемелердің паритетті кооперациялауында негізделген. Бұл жағдайда студентке кәсіби оқыту тәсілдерін оқып жатқан жерде ғана емес жалпы білім беру мекемесімен кооперацияланған білім беру құрылымдарында таңдау мүмкіндігі беріледі. Білім беру мекемелері оның жұмыскерлері ұсынатын желілік кәсіби және элективті курстардың қажеттілігін, өзектілігін, әмбебаптығын бағалау үшін объективті көрсеткіштерді алады, шығармашылықпен жұмыс істейтін оқытушыларды ынталандыру үшін қосымша құралдарды пайдаланады. Территориялық, аймақтық, республикалық деңгейде бәсекелес білім беретін ақпараттық кеңістік жасалады.

Білім беру мекемесінің желілік әрекеттесуін ұйымдастыру кезінде ақпараттық ағымдарды бөлшектеудің екі деңгейін ерекшелуге болады:

- білім беру мекемесіне жалпы, желілік әрекеттестікке қосылған территориялық білім беру кеңістік деңгейінде;
- бөлек білім беру үдерісінің субъект деңгейінде бөлшектеу нақты студентке, оның ата-анасына, оқытушыға дейін жасалады.

Ақпараттық ағымның мәнін анықтадық. Енді қашықтықтан оқу курсының жобалаудың ақпараттық моделін қарастырайық.

Ақпараттық модель – ақпарат түрінде ұсынылған нысан моделі. Осы ақпарат нысан параметрлерін және айнымалы шамаларды, олардың арасындағы байланыстарды, нысанның кірістерін және шығыстарын сипаттайды. Кіріс шамалардың өзгеруі туралы ақпаратты модельге жіберу арқылы нысанның мүмкін болатын жағдайларын модельдеуге мүмкіндік береді.

Ақпараттық модельдерді ұстап немесе қарау мүмкін емес, олар материалды емес, ақпарат негізінде жасалады. Ақпараттық модель – нысанның, үдерістің, құбылыстың айтарлықтай қасиеттерін және жағдайларын сипаттайтын, сонымен қатар сыртқы ортаның өзара байланысын сипаттайтын ақпарат жиыны болып табылады. Ақпараттық модельдер сипатталынатын және формальді болып бөлінетіні белгілі.

Сипатталынатын ақпараттық модельдер – бұл ауызша не жазбапіа түрдегі табиғи тілде жасалған модельдер, яғни адам қатынасатын кез келген тілде болуы мүмкін. Формалды ақпараттық модельдер – бұл формалды тілде (ғылыми, кәсіби, арнайы тілде) жасалған модельдер.

Формалды модельдердің мысалы, формулалардың, кестелердің, графтардың, сұлбалардың және т.б. барлық түрлері болуы мүмкін.

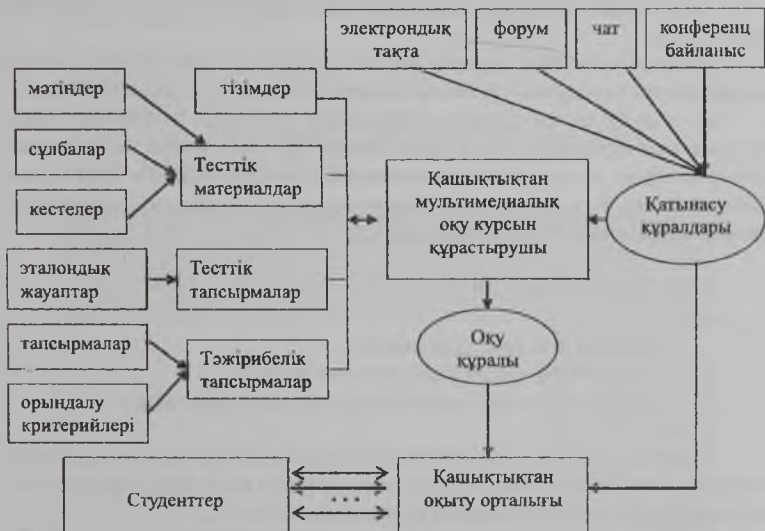
Қашықтықтан оқыту жеке жүйе ретінде қарастырылатындықтан (Е.С. Полат) қашықтықтан оқытуды ұйымдастырудың мүмкін болатын нұсқаларын, олардың спецификациясын пайдалануға болады. Ол біріншіден, қандай мақсаттар үшін және қандай шарттарда осы нұсқалар жарамды, екіншіден, әр мүмкін болатын нұсқалар компоненттерінің спецификасы қандай, оның ішінде оқу үдерісінің ұйымдастырылуына, мазмұн таңдалуына, әдістерге, оқытудың ұйымдастырушылық формаларына және құралдарына нұсқалар қалай әсер ететінін анықтау үшін қажет.

Қазіргі кездегі ашық және қашықтықтан оқытудың желісі әлемдік тәжірибеде теледидар, бейнежазба, компьютерлік телекоммуникациялар және т.б. жаңа ақпараттық технологиялар құралдарын және басқа да дәстүрлі құралдарды пайдаланатын белгілі алты модельге негізделген. Кез келген қашықтықтан оқыту курсы – бұл біртұтас оқу үдерісі.

Қашықтықтан мультимедиялық оқу курсы құрастыру кешені 14-суретте бейнеленген. Бұл кезде оқу курсы құрастыруда тек мәтін, сұлба, кесте және тағы басқа оқу элементтерін біріктіріп қана емес, олар оқу үдерісінде қалай қолданылады және ақпараттық қарым-қатынасты толыққанды жүзеге асыру мақсатында қатынасу құралдарын да интеграциялау тұрғысынан қарастыру қажет.

Бұл жерде оқу жоспарымен немесе оқыту бағдарламасымен қамтылған барлық оқу курстары, осы курстардың кітапханасы (класс бойынша, бағдарлама бөлімдері бойынша және т.б. бойынша), зертханалық және тәжірибелік жұмыстар, қосымша ақпарат (виртуалды кітапханалар, экскурсиялар, сөздіктер, энциклопедиялар, т.б.) бар жақсы құрылымданған ақпараттық білім беру кеңістігін немесе ортасын жасауды білдіреді.

Сонымен қатар, оқытушымен байланыс, телеконференциялар, форум шеңберінде сұрақтарды талқылау, бірігіп жобаларды ұйымдастыру, оқытудың әртүрлі кезеңдерінде кіші топтарда білім алушылардың бірігіп жасалатын әрекеттерін ұйымдастыру үшін әртүрлі педагогикалық және ақпараттық технологияларды пайдалану мүмкіндігі қарастырылады. Қазіргі кезде әртүрлі пәндік салаларда жобалау идеологиясы белсенді қолданылады. Жобалауды болашақтағы нақты кескіндерді, жасалған механизмдердің нақты бұйымдарын жасау деп түсінуге болады.



Сурет 2 - Қашықтықтан мультимедиалық оқу курсының құрастыру кешені

Соңғы жылдары «жобалау» ұғымы педагогикада жиі пайдаланыла бастады. В.П. Беспалько педагогикалық жобалаудың ғылыми-әдістемелік негіздерін жасаудың бастамасын салды. Педагогикалық жобалау үдерісі әртүрлі деңгейдегі білім беру жүйелерін, білім беру мазмұнын, педагогикалық технологияларды, педагогикалық үдеріспен басқаруды, мекеме дамуының жоспарлануын, бақылауын және т.б. қамтиды.

Педагогикалық жобалау - әрқашан да білім беру ортасын игеру және түрлендіру тәсілі болып табылатынына назар аударайық. Жобалау қашықтықтан оқыту ортасын жасау және игеру үдерісі ретінде қарастырылады, яғни қашықтықтан оқыту курстарын жүргізетін оқытушыларға да, білім алушыға да оқыту үшін қолайлы жағдайларды жасауға мүмкіндік беретін материалдарды қамтамасыз етеді.

Қашықтықтан оқытуды педагогикалық жобалау барысында келесі материалдар түрлерін әдістемелік орынды қолдану мақсатында іріктеп, жасау қажет:

- ақпараттық материалдар (оқыту қажет негізгі ақпарат);
- қосымша ақпараттық материалдар (гlossарилер, тарихи анықтамалар, энциклопедиялық мақалалар);
- диагностикалық материалдар (тест және тәжірибелік тапсырмалар);
- рефлексиялық материалдар (анкеталар);
- коммуникативті материалдар (форумдар және чаттар) жасуға арналған материалдар.

Қашықтықтан оқу курсы оңтайлы жобалау мақсатында оқыту мазмұнын топологиялық сұрыптау алгоритмін қолдануды қарастырайық.

Бір семестр ішінде қашықтықтан оқыту курстарын жобалауда қатар оқытылатын курстарды реттеу үшін немесе бір курс ішінде оқытылатын тақырыптарды реттеу үшін топологиялық сұрыптау әдісінің идеяларын пайдаланамыз. Бұл үшін топологиялық сұрыптау алгоритмінің төмендегі модификацияланған түрші пайдаланамыз:

```
While Граф бос емес do
  begin
```

Ізашары жоқ төбелерді анықтау.

Осы төбелер тобын жақшаға алып шығару.

Графтар деректері және инциденттік доғаларды жою

```
end
```

Егер В курсы үшін А курсы бойынша материалды біту керек болса, онда $A < B$ деп, белгілейміз. Топологиялық сұрыптаудың мәні, бірде бір курс, осы курсқа тірек болатын курстардан бұрын оқылмайды.

Сипатталған алгоритм бағдарламалау тілінде қосымшада (Қосымша В) келтірілген. Ұсынылып тұрған CourseTopological жобасы келесі 14 модульден тұрады:

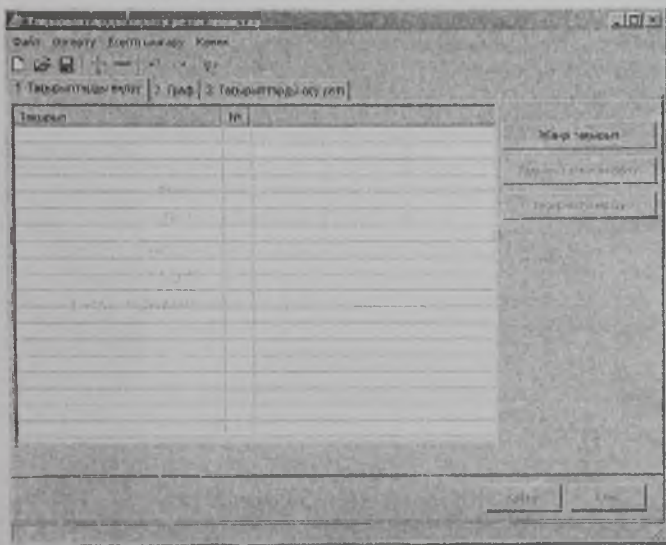
1. About.ddp
2. About.dfm
3. About.pas
4. CourseTopologicalApp.dpr
5. CourseTopologicalApp.dproj
6. CourseTopologicalApp.dproj.local
7. CourseTopologicalApp.exe
8. CourseTopologicalApp.idencache
9. CourseTopologicalApp.res
10. W2kMain.ddp
11. W2kMain.dfm

12. W2kMain.pas
13. W2kStrs.rc
14. W2kStrs.res

CourseTopological жобасының негізгі терезесі келесі 3-суретте келтірілген.

Жобада жұмыс жасаудың негізгі әрекеттері бас мәзірге шығарылған:

- жаңа файл құру;
- сақталған файлды ашу;
- өзгерістерді файлға сақтау;
- бағдарламадан шығу;
- жаңа тақырып қосу;
- тақырыптың атын өзгерту;
- тақырыпты өшіру;
- есепті шығарудың алдынгы және келесі кадамдарына өту;
- жоба туралы мәліметті көру.



Сурет 3 - CourseTopological жобасының негізгі терезесі

Бағдарламамен жұмыс жасау үшін CourseTopologicalApp.exe файлды орындау керек. Бағдарламаға алдымен мәліметтерді: тақырыптардың атауларын және байланыс матрицасын енгізу керек. Жаңа тақырып қосу үшін «Жаңа тақырып» батырмасын басу қажет. Тақырыптың атын өзгерту

үшін оны тандап сосын «Тақырыптың атын өзгерту» батырмасын басу керек, тақырыптың жаңа атын енгізіп «Enter» пернесін басу керек.

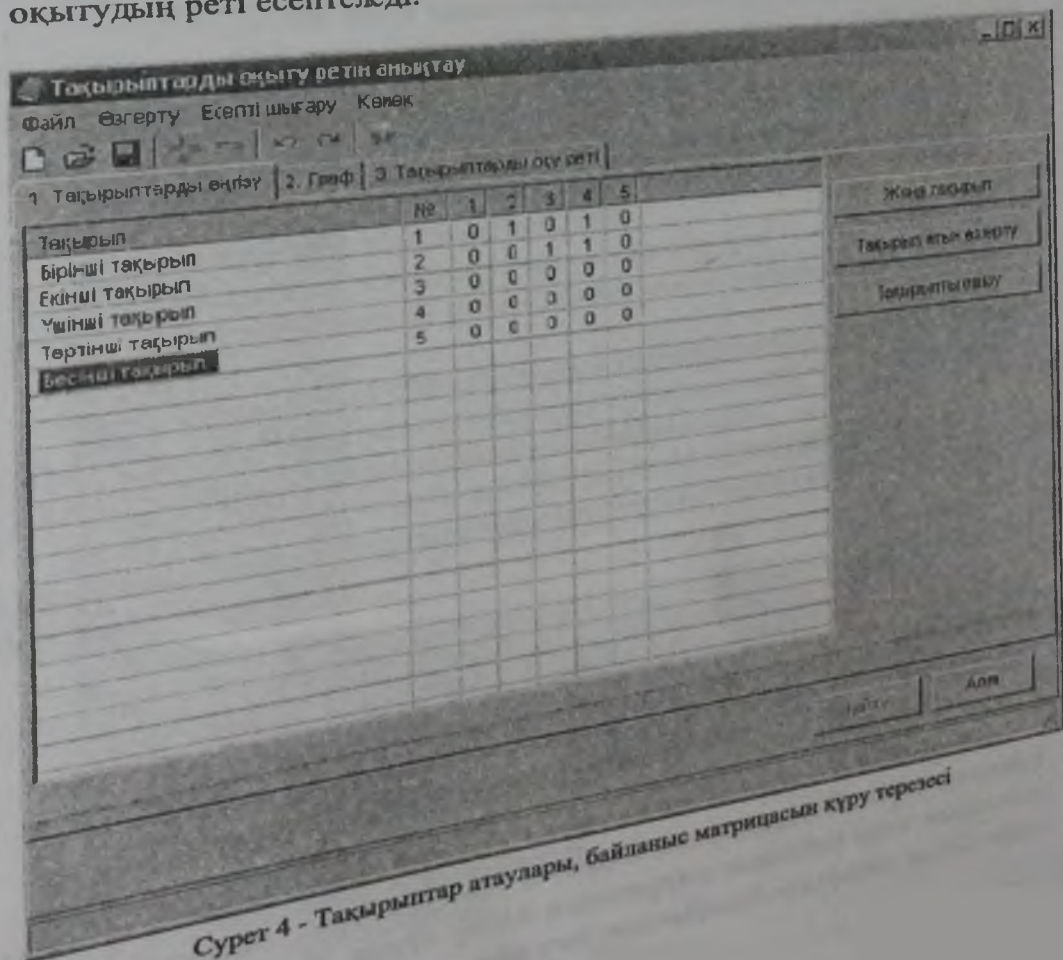
Терезедегі «Алға» батырмасын басқанда терезеде енгізілген мәлімет бағытталған граф түрінде көрсетіледі. Онымен қоса Теренге іздеу әдісімен графта циклдар бар немесе жоғы анықталып есептеу нәтижесі экранға жазылады:

- «Графта цикл жоқ. Келесі қадамға өтуге болады.»

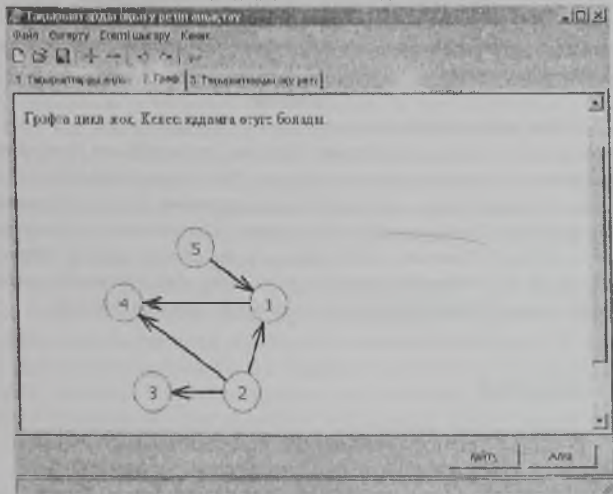
«Графта циклдар бар. Есептеуді жалғастыру мүмкін емес!» - бұл жағдайда есептің келесі қадамын есептеу мүмкін емес, сондықтан мәліметтерді енгізу қадамына қайтып, байланыстар матрицасын өзгерту қажет.

Тақырыптар атаулары, байланыс матрицасын құру терезесінде енгізіледі (4- сурет), ал граф циклын терезедегі «Алға» батырмасын басып алуға болады (5-сурет).

Ары қарай терезедегі «Алға» батырмасын басқанда тақырыптарды оқытудың реті есептеледі.



Сурет 4 - Тақырыптар атаулары, байланыс матрицасын құру терезесі



Сурет 5 - Граф циклын беру фрагменті

Топологиялық сұрыптау әдісі, енгізілген тақырыптардың байланыстары туралы мәліметті ескеріп қолданылады. Нәтижесінде тақырыптарды оқыту реті кесте түрінде экранға беріледі (18-сурет).

Осы бағдарламаны жаңа курсқа пайдаланып, бастапқы ақпаратты А курсы В курсына қажет материалды құрайтынын белгілейтін $A < B$ түрдегі қатынасты құрайтын мәтіндік файлға орналастырамыз.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Нұрбеков Б.Ж. Қашықтықтан оқытудың теориясы мен практикасы. Монография. – Павлодар, 2009. -220 б.

Резюме

Сегодня более двадцати вузов Казахстана осуществляют дистанционное обучение в режиме эксперимента. Однако, недостаточный уровень организации дистанционных занятий в реальном режиме, низкое качество и разобщенность существующих средств информатизации, применяемых при дистанционном обучении, а также, динамическое развитие ИКТ определяют существенные требования к электронным инструментам автоматизации деятельности преподавателей, что сказывается на эффективности

дистанционного обучения. В связи с этим предлагается компьютерная реализация информатико-математического способа проектирования дистанционных курсов.

Resume

Today, more than twenty universities in Kazakhstan carry distance learning in the mode of experiment. However, an insufficient level of organization of distance learning study in real, the low quality and disunity of means of informatisation used in the distance learning, as well as dynamic growth of the ICT put essential requirements to electronic tools of automation of activity of teachers which influence the effectiveness of distance learning. In this connection computer realization of an informatiko-mathematical way of designing of remote courses for distance learning.