

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**PROCEEDINGS
of the XIX International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**2024
Астана**

УДК 001

ББК 72

G99

«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» студенттер мен жас ғалымдардың XIX Халықаралық ғылыми конференциясы = XIX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» = The XIX International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024». – Астана: – 7478 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-7697-07-5

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001

ББК 72

G99

ISBN 978-601-7697-07-5

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2024**

6. Математика: Жалпы білім беретін мектептің 6-сыныбына арналған оқулық. Екі бөлімді/ Т.Алдамұратова, Қ.Байшоланова, Е.Байшоланов. – Алматы: Атамұра. 2017. – 303 бет.
7. Мордкович А. Г. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразоват. учреждений / А. Г. Мордкович и др.; под ред. А. Г. Мордковича. — 12-е изд., стер. — М. : Мнемозина, 2010. — 223 с. : ил.
8. Дорофеев Г.В. Математика. 5 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др. ; под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, издво «Просвещение». – 12-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 303 с.: ил.

ӘОЖ 371

ҚИЫНДЫҒЫ ЖОҒАРЫ МЕКТЕП ЕСЕПТЕРІН ШЕШУ ҮШІН АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

Балтабек Лаззат

lazzatbaltabek@gmail.com

Л.Н Гумилев атындағы ЕҰУ, Механика-математика факультеті, 7М01509- Математика магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі- Д.Х.Қозыбаев

Кіріспе

Қазіргі кезеңде Қазақстанда білім берудің барлық салаларын жаңғырту үшін оқытуда жаңа ақпараттық технологияларды пайдаланудың тиімді әдістемелік тәсілдерін әзірлеу өзекті болып отыр. Білім саласын ақпараттандыру басқа қоғамдық салаларды ақпараттандырудан алда тұруы керек, бірақ дәл осы бағытта шешілмеген мәселелер көп.

Қазіргі математика мұғалімі өз пәнін жақсы білумен қатар міндетті түрде жаңа ақпараттық технологиялық құралдарды қолдану саласында да білімі болуы керек. Бұл заман талабы. Осыған сәйкес математика пәнін оқыту барысында қолдануға қолайлы жаңа ақпараттық технологиялық құралдарды анықтау және мұғалімдерді осы құралдарды табысты және өнімді пайдалануға дайындау қажет. Математиканы оқытудың дәстүрлі әдісінен жаңа ақпараттық технологияларды пайдалана отырып математиканы оқыту әдістемесіне көшу занды құбылыс.

Білім беру жүйесін жақсарту үшін дәстүрлі оқыту әдістерімен қатар жаңа педагогикалық және ақпараттық технологиялар енгізу қажет екені айқын[1].

Бұл мақалада қиындығы жоғары мектеп есептерін, соның ішінде экономикалық мазмұны бар есептерді шешу үшін компьютерлік математикалық жүйелерді пайдалану перспективаларына назар аударатын боламыз. Осындай қолданбалы бағыттың міндеттері жалпы білім беретін мектептердің жоғары сыныптарына арналған элективті немесе таңдау пәнінің мазмұнын құра алады.

Зерттеу объектісі - жалпы білім беретін мектепте математиканы оқыту процесі.

Зерттеу пәні - компьютерлік математикалық жүйелерді пайдалана отырып, жалпы білім беретін мектептердегі математика сабақтарындағы экономикалық мазмұнды есептерді шешуге үйрету әдістемесі болып табылады.

Зерттеу мақсаты - жалпы білім беретін мектептің оқу-тәрбие үрдісінде Mathematica ортасын пайдалана отырып, жалпы білім беретін мектептегі математика сабақтарындағы экономикалық мазмұндағы есептерді шешуді үйрету әдістемесін құрастыру.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы – Mathematica компьютерлік ақпараттық жүйесін пайдаланып, жалпы білім беретін орта мектептің 10-сынып оқушыларына арналған, экономикалық мазмұнды есептерді шешуді үйрететін элективті курстың әдістемесін құрастыру.

Әдебиеттерге талдау және зерттеу әдістері

Экономикалық мазмұны бар есеп деп экономика саласында тұжырымдалған, ал шешуі математикалық есептеулерді қолдануды талап ететін есепті айтамыз.

Экономикалық мазмұны бар математикалық есептерді шешу процесі кез келген практикалық мазмұны бар есептер сияқты объектіні зерттеу математика тілінде тұжырымдалған модель арқылы жүргізілетін, зерттеу экспериментінің негізі болып табылатын *математикалық модельдеу әдісіне* негізделген.

Математикалық модельдеудің мәні - зерттелетін экономикалық объектіні (процесті) ұқсас математикалық модельмен алмастырып, кейіннен *аналитикалық әдістерді* немесе *есептеу эксперименттерін* қолдана отырып, осы модельдің қасиеттерін зерттеу болып табылады[2].

«Есептеу эксперименті» жаңа зерттеу әдісі ретінде ХХ ғасырдың 50-жылдары әзірленді. Оның негізгі идеясы – бастапқы объектіні математикалық модельмен ауыстыру және одан әрі есептік - логикалық алгоритмдерді пайдаланатын компьютерлерде жүзеге асырылатын модельді зерттеу. Есептеу эксперименті бізге зерттелетін объектінің сандық сипаттамаларын анықтауға мүмкіндік береді.

Есептеу эксперименті математикалық модельдерді зерттеу үшін компьютерлер мен сандық әдістерді басым пайдалану нәтижесінде пайда болатын математикалық модельдеудің ең жоғары деңгейі ретінде қарастырылады.

Математикалық модельдеу және есептеу экспериментінің әдіснамасын зерттеу қажеттілігінің теориялық негіздемесі Ю.П.Поповтың, Л.Б.Рахымжанованың, А.В.Рябых, А.Л.Самарскийдің және т.б. авторлардың еңбектерінде баяндалған.

Ғылыми әдебиеттерде сарапшылар есептеу эксперименттерінің төмендегідей бірнеше түрлерін келтірген:

1. Іздеу жүйесі. Математикалық модельді құрумен байланысты Жаңа процессті немесе құбылысты зерттеу және тапсырманың белгілі бір параметрлерін өзгерту кезінде есептеулер жүргізу .

2. Оңтайландыру. Бұл есептеу экспериментінің түрі үшін сәйкес шығындарды азайту, дизайнды жеңілдету және т.б. оңтайландыру мәселесін шешумен сипатталады.

3. Диагностикалық. Тәжірибелердің деректерін өңдеу кезінде диагностикалық есептеу эксперименті қолданылады.

Компьютерлік математикалық жүйелер (КМЖ) - қазіргі кезде компьютерлік құралдардың ішінде ең жетілдірілген болып табылады. Компьютерлік математикалық жүйелер есептеуіш орталар класына жатады. Есептеу ортасы - есептеу сипатындағы (сандық немесе символдық) математикалық есептерді автоматты түрде шешуге арналған электронды қабықша. Пайдаланушы өз тапсырмасының шарттарын енгізу арқылы осы қабықшаны толтырады және онда қамтылған алгоритмдерге сәйкес есептер шешіледі.

Ақпараттық технологиялардың мысалы ретінде қазіргі таңда GeoGebra, MatLab, MathCad, Maple, Wolfram Mathematica сияқты компьютерлік жүйелер кең қолданылып жүр.

Wolfram Mathematica - әлемдегі озық техникалық есептеулерге арналған жүйе.

Жүйе есептерді тез және тиімді жүргізуге және сызықтық алгебраның, математикалық талдау, сандар теориясы мен статистика есептері, дискретті математика сияқты тараулардың көптеген есептерін шешуге мүмкіндік береді.

Бұл компьютерлік жүйенің басқаларынан ерекшелігі қисықтар мен беттерді визуализациялауға арналған екі және үш өлшемді графикасын және формула немесе деректер кестесі арқылы берілген функцияның графигін салуға болады. Mathematica графикалық объектілердің (мысалы, кәдімгі көпбұрыштар мен көпжақтар) символдық кескіндерінің кең жиынтығына ие және олардың графикалық бейнелерін жасай алады.

Есептеу ортасын пайдалана отырып, қолданушы ең аз уақытта есепті шеше алады.

КМЖ-ні сабақта қолдану тұтас білім беру үрдісінің барлық құрамдас бөліктеріне айтарлықтай әсер етеді. Математика сабақтарында КМЖ қолдану мұғалімнің дәстүрлі білім беру әдістерін өзгертіп, жаңа әдіспен үйретуге мүмкіндік береді. Білім беру үрдісінде компьютерлік бағдарламалық құралдарды пайдалану мұғалімдердің кәсіби біліктілігі мен дайындық деңгейіне

жаңаша талап қояды, бұл өз кезегінде мұғалімдердің ақпараттық сауаттылығын қалыптастыру туралы тапсырманың өзектілігін көрсетеді.

КМЖ-ні математика сабағында пайдалану кезінде математикалық есептердің рөлін ерекше есте сақтау керек. Көбінесе олар тек қана жауап алуға мүдделі болғандықтан емес, тек дидактикалық мақсаттар үшін ұсынылады, яғни математикалық есептер ең алдымен пәндік емес, білім беру мақсатында әрекет етеді. Сондықтан, есептерді шешу - оқыту мақсаты болған кезде компьютерді «шешуші» ретінде ғана пайдалануға болмайды, оны алынған шешімді немесе аралық есептеуді, гипотезаны тексеру үшін мақсатты түрде қолданған дұрыс.

Автордың жинағында жоғарғы сыныптарда математикалық модельдеудің КМЖ қолдану тәжірибесі жинақталған [2].

Есептеу эксперименті әдетте бірнеше кезеңдерге бөлінеді. Есептеу экспериментін кезеңдерге бөлу шартты сипатқа ие және мынадай негізге ие: модель – алгоритм – бағдарлама.

1-ші кезең. Математикалық модельді құру. Зерттелетін объектінің бағынатын заңдылықтары, құрамдас бөліктеріне тән байланыстары сияқты оның ең маңызды қасиеттерін математикалық түрде бейнелейтін моделі таңдалады (немесе салынады). Математикалық модель (оның негізгі фрагменттері) объект туралы алдын ала білім алу үшін қолданбалы математиканың дәстүрлі аналитикалық құралдармен зерттеледі.

2-ші кезең. Модельді компьютерге енгізудің есептеу алгоритмін таңдау (немесе әзірлеу). Қолжетімді есептеу технологияда берілген дәлдік бойынша қажетті мәндерді алу. Есептеу алгоритмдері модельдің, яғни бастапқы объектінің негізгі қасиеттерін бұрмаламауы керек, демек, олар шешілетін есептердің ерекшеліктеріне және қолданылатын есептеу құралдарына бейімделуі керек.

3-ші кезең. Есептеулерді жүргізу. Бұл Есептеу эксперименті кезеңі компьютердің көмегімен орындалады. Есептеу процесі кезінде компьютер зерттеушіге (пайдаланушы) қызықтыратын кез келген ақпаратты бере алады.

4-кезең. Нәтижелерді талдау. Есептеулер нәтижелерін өңдеу, оларды жан-жақты талдау және ең соңында қорытынды жасау.

Мектеп математикасында қиындығы жоғары есептер қатарына жататын есептердің бірі - оңтайлы шешімдерін табу тәсілі арқылы шығарылатын есептер. Ондай есептерге күнделікті мысал ретінде іскерлік тәжірибеде өндірістік бағдарламаны, жеткізушілерді таңдау, ресурстарды бөлу, тасымалдау маршрутын ұйымдастыру т.б. айтуға болады. Бұндай практикалық мәні бар есептерді шығару оқушылардың математикаға деген қызығушылығын арттырады, әртүрлі жобаларға қатысуға деген ынтасын ашады.

Mathematica компьютерлік ақпараттық жүйесін пайдаланып, жалпы білім беретін орта мектептің 10-сынып оқушыларына арналған, экономикалық мазмұнды есептерді шешуді үйрететін интерактивті курстың әдістемесінде кездесетін өндірістік бағдарламаны анықтауға арналған мына есепті жоғарыда айтылған математикалық моделдеу кезеңдері арқылы көрсете аламыз.

Тапсырма. Кәсіпорынның ай сайынғы өндірістік жоспары бар. Айына қанша А түсті бояу және қанша В түсті бояу шығару керектігін алдын ала анықтау керек. Өндірістің барлық бояу түрлерінен бір айда 500 тонна бояу шығаруға мүмкіндігі бар. Бір тонна А түсті бояу орта есеппен 2000 тг, ал бір тонна В түсті бояуы - 2500 тг пайда әкеледі. Маркетинг бөлімі А түсті бояуы кем дегенде айына 200 тонна шығарылуын талап етеді, себебі осындай мөлшерде тапсырыс берушілермен келісім-шарттар бар, бірақ В түсті бояуға 150 тоннадан артық өндіруге рұқсат етілмейді, себебі одан көп мөлшерде сату қиын.

А және В түсті бояуларын өндіру үшін келесі кестеге сәйкес шикізаттың үш түрі қажет.

Шикізат	А түсті бояу, кг	В түсті бояу, кг	Айлық қор
Шикізат 1	50	100	50

Шикізат2	70	80	30
Шикізат3	40	70	25

Кесте 1. Әр түсті бояуға қажетті шикізат мөлшері және бар шикізат қоры.

Өндірістік бағдарлама моделін құру үшін біз максималды пайда әкелетін өндіріс жоспарын анықтауымыз керек.

Шешімі.

1-ші кезең. Модель құрастыру. Шектеулерді орындай отырып, максимум

$Z = 2000x_1 + 2500x_2$ функциясын табуымыз керек.

Өндіріс бойынша бірінші шектеуі- А және В бояу түрлерінің жалпы мөлшері 500 тоннадан аспауы керек.

Екі маркетингтік шектеулер: А бояуының өндірілетін мөлшері кемінде 200 тонна болуы керек, ал В бояуы - 150 тоннадан көп емес

Кестеде бір тонна А бояуын және бір тонна В бояуын өндіру үшін қандай шикізат түрінен қанша мөлшерде керек екені көрсетілген, сонымен қатар, шикізат материалдарының бір айлық резервтері берілген. Бояу өндіру үшін пайдаланылатын шикізаттың жалпы көлемі олардың айлық қорларынан асып түспеуі керек. Осылайша, шикізаттың әрбір түріне байланысты тағы үш шектеу бар.

2-ші кезең. Есептеу алгоритмін таңдау (немесе әзірлеу).

Есептің шарты бойынша:

Мақсат функциясы	$Z = 2000x_1 + 2500x_2$
Шектеулер	
Өндірістік	$x_1 + x_2 \leq 500$
Маркетингтік	$x_1 \geq 200$ $x_2 \leq 150$
Шикізаттық	$0,05x_1 + 0,1x_2 \leq 50$ $0,07x_1 + 0,08x_2 \leq 30$ $0,04x_1 + 0,07x_2 \leq 25$

Кесте 2. Есептің шарты бойынша әртүрлі шектеулер.

Біз шектеулерді қанағаттандыра отырып, мақсат функциясының максимум мәнін табуымыз керек.

Шешіміз неғұрлым дұрыс болу үшін $x_2 \geq 0$ шартын қосу керек.

3-ші кезең. Есептеулерді жүргізу.

Mathematica КМЖ -де есепті графикалық түрде, бағдарламалаумен және бағдарламалауды қолданбай шешуге болады.

Бұл жерде бағдарламалауды қолданбай Mathematica жүйесінің дайын стандартты пакеттері арқылы есепті шығарамыз. Есепті шешу үшін есептің шарты бойынша, (Z) - мақсат функциясын, (G) - шектеулерді жазып, (V) - айнымалыларды көрсетіп, **NMaximize[{Z,G},V]** командасын (пәрменді дұрыс орындау үшін Z, G, V айнымалыларын өшірген жөн) орындау жеткілікті.

Экранда мынадай нәтижес көреміз:

In[1]:=Clear[Z,G,V];

$Z = 2000x_1 + 2500x_2; G = \{x_1 + x_2 \leq 500, x_2 \leq 150, 0,05x_1 + 0,1x_2 \leq 50,$

$0,07x_1 + 0,08x_2 \leq 30, 0,04x_1 + 0,07x_2 \leq 25, x_2 \geq 0, x_1 \geq 200$; $V=\{x_1, x_2\}$;
NMaximize[{Z,G},V]
Out[1]={889286.,{ $x_1 \rightarrow 257.143, x_2 \rightarrow 150.$ }}

4-кезең. Нәтижелерді талдау.

Алынған жауап есептің шарттары қанағаттандырады және А түсті бояудан 257,143 тонна және В түсі бояудан 150 тонна өндірген кезінде компания 889 286 теңге максималды пайда алуға болатынын көрсетеді.

Қорытынды

КМЖ негізінде математикадан қиындығы жоғары мектеп есептерін шешуде есептеу эксперименті әдісін қолдану төмендегідей мүмкіндіктер береді:

1. Оқушылардың шығармашылық және зерттеушілік әрекетін ұйымдастыру. Оны пайдаланған кезде КМЖ-нің шексіз ғылыми әлеуеті бар болғандықтан, өзіне деген сенімділік болады. Бағдарламалау арқылы берілетін мүмкіндіктер (есептеулерді автоматтандыру, графиктерді салу, ақпаратты динамикалық түрде ұсыну) оқу мотивациясын күшейтеді.

2. Теория мен практиканың байланысын жүзеге асыру (есептеу экспериментінің негізі – математикалық модельдеу, геометриялық негізі – қолданбалы математика).

3. Математикалық модельдеудің кезеңдеріне назар аудару: экономикалық есепті қою және оған сапалықталдау жасау, математикалық моделін құру, модельді зерттеу, табылған шешімді зерделеу.

4. Оқушылардың алгоритмдік мәдениетінің қалыптасуына ықпал ету.

5. Оқу ақпаратын көрнекі түрде көрсету, график түрінде көрсету; геометриялық объектілерді динамикалық тұрғыда көрсету, параметр мәндерінің өзгеруі кезінде геометриялық объектілердің өзгеру процесін суреттеу.

6. Сандық талдауға байланысты көп еңбекті қажет ететін есептеу жұмыстары мен әрекеттерді компьютерде орындау арқылы уақытты үнемдеу.

7. Элективті сабақтарда қиындығы жоғары есептерді шешу кезінде бағдарламаның мүмкіндіктерін пайдалану туралы ақпарат беру.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Зайцева Ж.И., Губочкина Н.И. Компьютерная система mathematica в учебном процессе // Universum: Психология и образование : электрон. научн. журн. 2014. № 5-6(6) . URL: <http://7universum.com/ru/psy/archive/item/1376>
2. Паныков А. В. Математическое моделирование с использованием КМС Mathematica: Методическое пособие. Елабуга: Изд-во Елабужского гос. пед. уни-та, 2008. 36 с.: ил.

ӘОЖ 372

МҰҒАЛІМДЕРДІҢ ЖҰМЫСЫН ҚОЛДАУ РЕТІНДЕ САЙТ ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУ ҚҰРАЛЫН МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА ҚОЛДАНУ

Бекдаулетова Томирис¹, Хасенова Тилеужан Сериковна²

Tomiriskanatovna.21@gmail.com, tileuzhan.khassenova@fizmat.kz

¹Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ механика-математика факультеті магистранты,

²Математика мұғалімі, педагог-шебер "Республикалық физика - математика мектебі" КЕАҚ филиалы

Астана қ., Қазақстан

Бүгінде орта мектепте математиканы оқытудың өзектілігін шамадан тыс бағалау қиын. Математика тек мектеп пәні ғана емес, ол сыни ойлауды дамыту үшін іргетас болып табылады. Қазіргі заманда математикалық сауаттылық оқудағы, мансаптағы және өмірдегі табыстың негізгі факторына айналуға.