

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



**Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің 20 жылдығы
және механика-математика факультеті
«Механика» кафедрасының құрылғанына 10 жыл толуы аясында өтетін
«МЕХАНИКА ЖӘНЕ МАТЕМАТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ» атты
Республикалық ғылыми-әдістемелік конференциясы**

БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**Республиканской научно-методической конференции
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕХАНИКИ И МАТЕМАТИКИ»,
посвященной 20-летию Евразийского национального университета
им. Л.Н. Гумилева и 10-летию основания кафедры «Механика»
механико-математического факультета
Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева**

2016 жыл 14-15 қазан

Астана

ӘОЖ 531:510 (063)

КБЖ 22

М 49

В подготовке Сборника к печати принимали участие:

Джайчибеков Н.Ж., Ибраев А.Г., Бургумбаева С.К., Бостанов Б.О.

«Механика және математиканың өзекті мәселелері» атты Республикалық ғылыми-әдістемелік конференциясының БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ. Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің 20 жылдығы және механика-математика факультеті «Механика» кафедрасының құрылғанына 10 жыл толуына арналған = «Актуальные вопросы механики и математики», посвященной 20-летию Евразийского национального университета им.Л.Н. Гумилева и 10-летию основания кафедры «Механика» механико-математического факультета Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилев. СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ Республиканской научно-методической конференции. Қазақша, орысша. – Астана, 2016, 292 б.

ISBN 998-601-301-808-9

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және ғалымдардың механика, математика, математикалық және компьютерлік модельдеу, механика және математиканы оқыту әдістемесінің өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

В Сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и ученых по актуальным вопросам механики, математики, математического и компьютерного моделирования и методика преподавания механики и математики.

Тексты докладов печатаются в авторской редакции

ISBN 998-601-301-808-9

ӘОЖ 531:510 (063)

КБЖ 22

- болашақ мамандарды «Жоғары математика» пәні бойынша кәсіби және қолданбалы бағытта даярлау жағдайында оқу бағдарламаларын үйлестіруді, дипломдық жұмыстар тақырыптарын әзірлеуді жүзеге асыру мақсатында арнайы мамандандырылған кафедралармен бірлескен семинарлар өткізу;

- кәсіби және қолданбалы бағыттағы математикалық есептер қорын дайындау.

«Қолданбалы жоғары математика» атты арнайы курсы жоғары кәсіби білім беру пәндері мазмұнымен түйіндескен, жоғары математиканың кәсіби қолданбалы есептерін шығарту арқылы математиканы тереңдетіп оқытуға және мамандыққа сәйкес диплом жұмысын дайындауда зерттеушілік әрекет етуге қажет математикалық әдістерді игертуге бағытталған болуы қажет. Диплом жұмысын дайындау - болашақ мамандарды даярлаудың қорытындылаушы кезеңі. Диплом жұмысын дайындауда жоғары математиканың қолданыстарын зерттеушілік жұмыстарында қолдануы студенттердің біліктілігінің жоғары деңгейінің көрсеткіші бола алады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Гнеденко Б.В. Математическое образование в вузах. М.: Высшая школа, 1984. -174 с.
2. Васильева М.А. (Ельцова М.А.). Методика профессионально-прикладного обучения в аграрном вузе // Дискуссия. 2011. № 10 с. 90-92.
3. Фирсов В.В. О прикладной ориентации курса математики / В кн.: Углубленное изучение алгебры и начала анализа. М.: Просвещение, 1977. - 224 с.

ӘОЖ 004.42

ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫН МЕХАНИКА МАМАНДЫҒЫН ДАЙЫНДАУДАҒЫ ОРНЫ

Дузельбаев С., Омарбекова Ә.С., Тукешова Г.А.,

Курманова Д.Е., Балтабай Д.Қ.

dizel51@mail.ru; dikonya89_29@mail.ru

Л. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана қ., Қазақстан

Қоғамды ақпараттандыру, есептеу техникасының құралдары мен ақпараттық технологияларды адам өмірі мен қызметінің барлық салаларына кең түрде енгізуді алға қояды. Ол қоғамның барлық құрылымдарын өзгертеді және білім беру жүйесіне үлкен ықпал етеді.

Компьютерлік технологияны, цифрлық білім беру ресурстарын қолданып оқыту - оқытудың көрнекілігін арттыруға, техникалық ұғымдарды қалыптастырғанда олардың абстрактілігінен туындайтын қиыншылықтарды болдырмауға, студенттердің оқу әрекеттерін даярлау арқылы олардың белсенділігін арттыру мәселелеріне қатысты проблемаларды шешуге жағдай жасайды.

Қазіргі кезде техникалық мамандарды дайындаудың сапасын арттыруда компьютерлік технологияны қолданудың қажеттігі заман талабына сай туындап отыр. Осыған байланысты, жоғары кәсіпті мамандар дайындайтын оқу орындарында, техникалық пәндерді оқыту барысында компьютерлік технологияны қолдануды кеңінен насихаттау үшін материалды теориялық жағынан негіздеп қана қоймай, оның әдістемесін жасаудың жолдары да қарастырылуда.

Егер теориялық механика, қолданбалы механика, материалдар кедергісі, инженерлік механика, машиналар мен механизмдердің теориясы, машина тетіктері курстарын оқытуда компьютерлік технологияны қолданудың әдістемесі жасалып, ол оқу үрдісіне енгізілсе, онда студенттердің жалпы техникалық пәндерден алған білімдерінің сапасы артады, техникалық ұғымдарды қалыптастырудың тиімділігінің артуына, студенттерде есептер шығару іскерліктері жоғары дәрежеде қалыптасуына жағдай жасалады.

ЦБР-дың міндеті - сабақтағы оқытушыны алмастыру емес, сабақты ұйымдастыру мен жүргізу үшін оған қосымша материал ұсыну, оқу материалын аудиалдық және көріністік сүйемелдеу, студенттердің ой-өрісін дамыту, логикалық ойлау қабілеттерін дамыту.

Цифрлық білім беру ресурстарын пән бойынша типтік оқу бағдарламасына сәйкес нақты оқу тақырыбына арналған дидактикалық материалдар болып табылады. Олар оқу пәнінің белгілі бір тақырыбы бойынша мультимедиалық түсіндіруді, интерактивті тапсырмаларды және тестілік сұрақтарды қамтиды.

ЦБР-ды құрастыруда оқу процесінің барлық құрауыштары: мақсаттылығы, мазмұндылығы, іс-әрекеттестігі мен нәтижелігі жүзеге асырылады.

Мақсат тұлғаның іс-әрекеттік педагогикалық жүйесінің жүйе түзетін құрауышы, орталығы болып саналады, сондықтан оқыту нәтижелері студенттердің оқыту мақсаттарын жете түсінуден тура пропорционал тәуелділікте тұрады. Оқуда оң құлшыну себептерінің бар болуы - оның табыстылығының маңызды шарты. Іс-әрекетке құлшыныс сол немесе басқа мақсат студент үшін жете түсінілген, тұлғалық-маңызды болғанда пайда болады. Сондықтан кез келген оқыту процесінде студенттің осы материалды не үшін және неге оқып білу, атап айтқанда оған алда оқып білу мен меңгеру тұрғанын, оқу міндеті және алда тұрған жұмыстың ақырғы мақсаты қандай екендігін айқын жете түсінуі қажет.

Мысалы, материалдар кедергісі пәні бойынша ЦБР-дағы мақсатты құрауыш әрбір бетте бар және оқып білетін тақырып бойынша студенттердің алдына нақты оқу мақсаттарын қоятын Басшылық арқылы іске асырылады. Студенттерге сабақтың басында оқу материалын оқып білудің айқын алгоритмі беріледі, оқу материалын оқып білу бойынша әрекеттердің логикалық тізбегі анықталады. Оқытудың мақсатты нұсқаулары студенттер үшін оқу-танымдық іс-әрекетті ұйымдастырудың мағынасы мен тәсілдерін түсінікті етеді әрі оның белсенді етілуіне айтарлықтай ықпал жасайды.

Оқыту процесінің мазмұны, типі әртүрлі (ақпараттық, түсініктемелік, пайымдайтын, мәселелік, т.б.) мәтіндерді, оқу ақпаратын (сөздік-символикалық, көрінерлік, пәндік-практикалық) ұсынудың әртүрлі формаларын, оқу материалының күрделілік көзқарасы тұрғысынан оқу материалын саралаудың әртүрлі нұсқаларын қамтуы тиіс.

Теориялық материалды көзге көрнекі бейнеде, кәсіпқой диктордың дыбыстауымен анимациялық ұсыну әртүрлі сезім мүшелеріне әрекет етуді қамтамасыз етеді, материалды бейнелік қабылдауға, жете түсінуге және аса терең есте сақтауға, пәнге қызығушылықты арттыруға мүмкіндік туғызады.

ЦБР-ды кәсіби дыбыстау студенттерге оқу материалын тек көру арқылы ғана емес, есту арқылы қабылдауға мүмкіндік береді де, оқу материалын аса тиімді қабылдауын, түсінуі мен жете ұғынуын, сондай-ақ студенттердің сауатты сөйлеуіне мүмкіндік туғызуын қамтамасыз етеді.

Оқытушылардың міндеті – студенттердің ақпараттық білімдік орта секілді гипермәтіндермен жұмыс істеуін ұйымдастыру, осы ортада оларды бағдарлануға үйрету. Ақпаратты игеру оқытудың ұжымдық, топтық, дербес те әдістерін қолданумен жүзеге асырылады. Студенттерге белгілі бір білімдердің жинағын беру ғана маңызды емес, одан да маңыздысы - қойылған оқу міндеттерін шешу үшін қажетті ақпаратты өз беттерімен таңдай, өңдей, талдай және жинақтай білу біліктерін қалыптастыру.

Оқып білетіннің айтарлықтай белгілерін ерекшелеу. Анимациялық демонстрацияларды қарап шығудың алдында студенттерге оқылатын материалдың айтарлықтай сапаларын, қасиеттерін немесе белгілерін ерекшелеуге тапсырма береді. Студенттер тақырыпты оқып білу үшін айтарлықтай бастыларын: анықтамаларын және жаңа ұғымдарын дәптерге жазады.

Сұрақтарға жауап. Мәтінді тағы да бір рет тыңдап, қарап шығып, алдын ала қойылған сұрақтарға жауап береді. Осы тәсілдің нұсқасы ретінде, студенттердің назарын шоғырландыру үшін бейнеқатарды тыңдау кезінде назарға сұрақтар мен тапсырма беруге болады. Егерде бірнеше компьютермен жұмыс істелінсе және студенттер сәйкес түрде шағын топтарға бөлінсе, онда ұқыптылыққа жарыс секілді ұйымдастыруға болады.

Бекіту тәсілі - кадрды тоқтату және оқытушының пікірі бойынша игеру кезінде студенттерге қиындық тудырады деген белгілі бір схемаға, белгілі бір ұғымға студенттердің назарын аудару, сол бойынша әңгіме құру.

Электрондық оқыту жағдайларында студенттердің оқу-танымдық іс- әрекеттерін жетілдіруде ерекше орында сөйлеу іс-әрекеті алады. Сөздік материалды өз сөздерімен қайталап айту мәтіндегі негізгі ойды өкшелей білу түсіну критерийлерінің бірі болып саналады.

Студенттермен әңгімелесу. Сұрақ бере білу - ойлау жұмысының сенімді көрсеткіші. Осыған студенттерді үйрету керек. Егерде өз білімдеріне сенімді болмаса, егерде тындаған, басқалардан нашар түсінген болса, онда тағы да анимацияны қарап шығу қажет және студенттің өз сұрағына өзі жауап беруіне мүмкіндік беру керек.

Қорыту тәсілі. Сабақ тақырыбының мақсатына сәйкес, алдымен жеке, ал олардың негізінде жалпы сол немесе басқа ғылыми қорытындыға студенттерді келтіру мақсатымен бейнеқатарды қарап шығу. Осында материалдың өткен бөлігін бекіту қажет: «Міне, біз қорытынды жасадық (қорытындының тұжырымы беріледі). Келіңдер, енді еске түсірелік, осы сұраққа біз қалай келдік». Бейне/анимацияны қайталап қарап шығу керек. Содан кейін сол қорытындының өзі қайтадан тұжырымдалады. Тақырыптың әрбір сұрағы бойынша осылай қайталау.

ЦБР-дың мәтінімен жұмыс істеу кезінде қағаз тасуыштағы мәтінмен жұмыс істеудің барлық әдістемелік тәсілдерін: студенттерден түйінді сөздерді, терминдер мен ұғымдарды дәптерге жазу, мәтін бойынша сұрақтар қою және т.б. қолданылатын болады.

ЦБР-да іс-әрекеттік құрауыш нәтижелері лездік автоматтық тексеру мен демонстрациялаудың интерактивтік тапсырмалары түрінде берілген. Дәстүрлі оқыту кезінде студенттердің танымдық іс-әрекетін оқытушы басқаратын. Электрондық оқытуды пайдалану кезінде студенттің өзі танымдық іс-әрекеттің субъектісі болады, осы кезде ілім алу тұтастай оның қайраткерлік, белсенділік ұстанымына байланысты болады, ал оқу іс-әрекеті тұтастай әрқашанда аса табысты нәтижелер береді. Сондықтан танымда студенттің қайраткерлік, белсенділік ұстанымын қалыптастыру және оны танымдық іс- әрекеттің алуан түріне тарту - ЦБР негізінде барлық оқу процесіндегі басты міндет.

Интерактивті тапсырмалар пән бойынша студенттердің біліктіліктері мен машықтарын қалыптастыруға, сондай-ақ өзіндік танымын және тұлғалық өсуін, олардың өмір сүруінің әртүрлі сферасындағы стандарттық емес міндеттерді, мәселелерді және жағдаяттарды шешуге дайындығын қамтамасыз ету үшін арналған. Мысалы, материалдар кедергісі пәнінің ЦБР-да тапсырмалардың бірнеше типі енгізілген: сәйкестікті тағайындауға; сөйлемдерді толықтыруға; дұрыс жауапты анықтауға және т. б.

Теориялық мәліметтерді немқұрайды меңгеруге жол берместен, студенттердің алған білімдерін, біліктері мен машықтарын қолданудың шынайы мүмкіндіктері жасалады.

Жақсы ұйымдастырылғын бекіту кезінде студентер жан-жақты ойлауға мәжбүр болады, зерігуге және алаңдауға себеп жоқ, материал бекітілді, меңгеру немқұрайды емес (тек жадпен), жеткілікті түрде жете түсінілген. Студенттерде дұрыс ойлаудың машықтары бекітіледі және дамиды.

ЦБР-дың интерактивті тапсырмаларын пайдаланудың педагогикалық тәсілдері:

Интерактивті тақтадағы студенттің жеке жұмыс істеуі. Тақтаға бір- бірден студент шақырылады және әрқайсысы электрондық оқулықтан бір- бірден интерактивті тапсырма орындайды.

Сабақта топтық жұмыс істеу. Алдымен топ бірнеше студент бойынша шағын топқа бөлінеді, содан кейін оларға интерактивті тапсырма ұсынылады да, шағын топқа ойлану және талқылау үшін уақыт беріледі. Берілген тапсырманы топта талқылағаннан кейін, оны топтың өкілі интерактивтік тақтада орындайды. Әрбір топқа жеке тапсырма беріледі. Осы уақытта басқа топтар да тапсырманы талқылауға қатыса алады, жауап дұрыс болмаған жағдайда, кез келген басқа топ осы тапсырманы қайтадан орындай алады.

Сабақта интерактивті тапсырмамен жаппай жұмыс істеу. Сыныптың барлық студенттеріне сол бір тапсырма беріледі. Алдымен студенттер оны өз дәптерлерінде орындайды, содан кейін Оқытушының шақыруы бойынша бір студент интерактивті тақтаға шығады да оны орындайды, осы кезде барлық топ студенттері тапсырманың орындалу дұрыстығын қадағалайды. Жауап дұрыс болмаған жағдайда келесі студент шақырылады. Осындай тәсілмен студенттердің жеткілікті санын сұрап шығуға болады.

ЦБР-мен мұндай іс-әрекет студенттердің ойлауын дамытуға, ойлау-шылық пен практикалық іс-әрекетті ұштастыруға, зерттеудің экспери-менттік әдістерін (нәтижелерді бақылау, өлшеу және ресімдеу, өз әрекетін жоспарлау біліктерін) меңгеруге бағытталған. ЦБР көмегімен студенттердің танымдық қызығушылығы, ілімге саналы қатынасы ынталандырылады.

Электрондық оқытудың технологиялық кезеңдерінің жиынтығын оқыту процесінің міндетті құраушысы болып саналатын бағалау-нәтижелік құраушы аяқтайды. Оның оқыту процесінің барлық сатысында орны бар және автоматтандырылған тестілерді енгізу арқылы ЦБР-да іске асырылады. ЦБР-дың тестілейтін бағдарламасында әрбір тақырып бойынша он сұрақ бар және студенттердің білімін нысаналы бақылауды қамтамасыз етеді.

Электрондық оқытудың ақпараттық-білімдік орта жағдайларында оқытушы тарапынан бақылауды алмастыруға педагогикалық түрде маңызды студенттің өзін-өзі тексеруі, ақпараттың тұлғаның өзекті сапасы ретінде студенттің өз білімін өзіндік бағалауы қалыптасады.

Өзіндік дамыту нәтижелеріне қатысты бағалаушылық әрекеттерді жүргізуге студентті жүйелі ояту, оқу және шынайы мәселелердің оңтайлы шешіміне қол жеткізу үшін пайдаланылған «құралдар бағасы» рефлексиясы оның нысанға енуіне дайындығын қалыптастырады. Осы кезде сұрау кезіндегі білімдерді субъективтік бағалау туралы мәселе алынып тасталады. Өйткені, дұрыс орындалған тапсырмалар санын санап отырып, бағаны компьютер қояды; жауапты лездік талдау болады, бұл сұралушының өз білімдеріне немесе бекітілуіне, не дұрыс емес енгізілген жауабын түзетуіне, не оқытушы көмегіне жүгінуіне мүмкіндік береді.

Автоматтандырылған тестілеуді пайдалану кезінде уақыт өте ғаламат үнемделетін болады. ЦБР-ды пайдаланусыз бір сабақтың ішінде орташа үлгеретін 5, 6 студентті бағалай аласың. Осы уақыт ішінде, бірақ ЦБР тестілерін пайдаланып, барлық студенттердің білімдерін жаппай тексеруді ұйымдастыруға болады. Жарысушылық элементі тексеру процесіне қосымша қызығушылықты алып келеді.

Сонымен, техникалық пәндер бойынша ЦБР-ды пайдалану кезінде жүзеге асырылатын ақпараттық білімдік ортаның ең маңызды ерекшеліктері болып мыналар саналады: бүкіл сабақ бойы әрбір студенттің мақсатты оқу іс-әрекетін ұйымдастыру; студенттің ұстанымын оқыту нысаны рөлінен оның белсенді қатысушы рөліне өзгерту.

Оқытушының ұстанымын жалғыз білімдер көзінен студенттердің оқу іс-әрекетін бақылау мен түзетуді жүзеге асыратын дербес кеңес беруші ұстанымына өзгерту, яғни оқытушының міндеттерін ақпараттықтан кеңесші-үйлестірушіге түрлендіру. Сабақта оның іс-әрекетін өзгерту нәтижесінде оның оған дайындық сипаты мен мазмұны өзгереді: енді ол жаңаны түсіндіруді қалай жақсы өткізуге дайындалмайды, студенттердің іс-әрекеттерін қалай жақсы басқаруға дайындалады.

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің «Механика» кафедрасында механика және техникалық мамандарды дайындауға арналып келесі ЭОБ әзірленген: «Инженерлік механика», «Инженерлік механика 1», «Инженерлік механика 2», «Материалдар кедергісі, зертханалық практикум» - «Сопротивление материалов, лабораторный практикум», «Сандық әдістер», «Машина тетіктері», «Материалдар кедергісі», «Теориялық механиканың арнайы тараулары», «Құрылыс механикасы». Электронды оқу басылымдарына ҚР ЭМ Зияткерлік меншік құқығы комитетінің авторлық құқық куәліктері алынған және оқу үрдісіне енгізілген.

Студентер, аталмыш пәндерді өздiгiнен игеруге кеңiнен колданып, авторларға ризашылықтарын бiлдiруде.

УДК 373.5.016.026:514.1(574)

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ МЕЖПРЕДМЕТНОГО СОДЕРЖАНИЯ ПО ГЕОМЕТРИИ

Каинбаева Л.С., Ергалауова З.А., Ешмурат Г.К.

Larissa_kain@mail.ru

КГУ им. Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан

При преподавании математики должно обеспечиваться органическое единство изложения теории и практики, развивающее у учащихся умения применять теорию для решения прикладных задач, выполнения практических работ. Прикладная ориентация школьного курса математики, которая позволяет вооружить ученика теми знаниями, которые, с одной стороны, развивают его математическую культуру, а с другой стороны, помогают применять эти знания на практике в будущей трудовой деятельности, в свою очередь, неуклонно повышает эффективность и качество учебной и воспитательной работы в школе, позволяет добиваться, чтобы каждый урок способствовал развитию познавательных интересов учащихся и приобретению ими навыков самостоятельного пополнения знаний.

Постоянная, органическая связь теории с практикой в преподавании математики обеспечивает такое усвоение учащимися программного материала, при котором теория становится для них руководством к действию, к решению практических задач, возбуждает интерес к изучению математики, повышает творческую активность. Связь теории с практикой в преподавании математики является лучшим средством предупреждения формализма знаний учащихся по математике. Такая связь предполагает усиление содержательно-прикладной стороны курса математики. Это способствует также формированию математических понятий у учащихся, осуществляет требования политехнического обучения в процессе изучения математики, развивает у учащихся определенные умения и навыки в применении полученных знаний, воспитывая у них правильное понимание важности и практической ценности изучаемого в школе курса математики.

Одним из путей формирования умений применять теоретические знания на практике является проведение практических и лабораторных работ по математике. В методической литературе нет единого мнения относительно трактовки понятий «лабораторная работа» и «практическая работа» по математике. Принято относить к лабораторным работам те, которые связаны с измерениями и вычислениями, моделированием геометрических фигур, построением графиков, диаграмм, фигур при геометрических преобразованиях в условиях кабинета, а к практическим – работы на местности по съемке планов земельных участков, по измерению высоты предмета, расстояния до недоступной точки, расстояния между двумя недоступными точками.

Уровень выполнения практических работ в значительной мере зависит от сформированности умений выполнять основные виды построений, измерений и вычислений с приближенными данными. Имеется в виду, прежде всего, формирование практических умений, связанных с использованием чертежных и измерительных инструментов.

Постоянное преломление изучаемых теоретических сведений в учебной практике (скажем, подтверждение общего в различных частных ситуациях, изучение новых возможностей выполнения определенных вычислительных упражнений, решение различных типов задач) позволяет учащимся учитывать разнообразные связи между математическими понятиями и их свойствами, между абстракциями различных ступеней и реальными