

ISSN 1728-7901



ХАБАРШЫ

ВЕСТНИК

BULLETIN

«ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ҒЫЛЫМДАРЫ» СЕРИЯСЫ
СЕРИЯ «ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ»

№1(57)
2017

Алматы, 2017

ХАБАРШЫ

“Физика-математика ғылымдары” сериясы № 1 (57)

Бас редактор
ф.-м.ғ.д. А.С. Бердышев

Редакция алқасы:

Бас ред. орынбасары:
ф.-м.ғ.д. З.Г. Уалиев

жауапты хатшылар:
п.ғ.к. О.С. Ахметова
п.ғ.к. Г.З. Халикова

мүшелері:

Dr.Sci. Alimhan K. (Japan)
Phd.d. Cabada A. (Spain)
Phd.d. Ruzhansky M. (England)
п.ғ.д., РБА академигі
А.Е. Абылкасымова
т.ғ.д. Е.Амирғалиев
ф.-м.ғ.к. М.Ж. Бекпаташев
п.ғ.д. Е.Ы. Бидайбеков
ф.-м.ғ.д. М.Т. Дженалиев
ф.-м.ғ.д. М.Н. Калимолдаев
ф.-м.ғ.д. Б.А. Қожамқұлов
ф.-м.ғ.д. Ф.Ф. Комаров
(Беларусь)
ф.-м.ғ.д. В.Н. Косов
т.ғ.д. М.К. Құлбек
ф.-м.ғ.д. В.М. Лисицин (Ресей)
п.ғ.д. Э.М. Мамбетакунов
(Қырғыз Республикасы)
ф.-м.ғ.д. С.Т. Мухамбетжанов
ф.-м.ғ.д. А.Садуллаев
д.п.н. Е.А. Седова (Ресей)
ф.-м.ғ.д. А.Л. Семенов (Ресей)
ф.-м.ғ.д. К.Б. Тлебаев
т.ғ.д. А.К. Тулешов
ҚРҰҒА академигі Г.У. Уалиев

© Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2017

Қазақстан Республикасының Ақпарат министрлігінде тіркелген № 4824 – Ж - 15.03.2004 (Журнал бір жылда 4 рет шығады) 2000 жылдан бастап шығады

Редакторлары: О.С. Ахметова, Г.З. Халикова

Компьютерлік беттеу: О.С. Ахметова

Басуға 31.03.2017 ж. қол қойылды
Таралымы 300 дана
Көлемі 33,25 е.б.т.
Пішімі 60x84 1/8.

050010, Алматы қаласы,
Достық даңғылы, 13
Абай атындағы ҚазҰПУ-ің
“Ұлағат” типографиясында
баспадан өткен

Мазмұны
Содержание

МАТЕМАТИКА. МАТЕМАТИКАНЫ ОҚИТУ
ӘДІСТЕМЕСІ
МАТЕМАТИКА. МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ
МАТЕМАТИКИ

А.Е. Abylkassymova On special-methodical training of the future teachers of mathematics.....	5
Э.А. Бакирова, Ж.М. Қадырбаева, К.Р. Момынжанова, К.П. Кенжебаева Жүктелген дифференциалдық тендеулер жүйесі үшін көпнүктелі шеттік есепті шешудің сандық жүзеге асырылуы.....	8
А.Р. Ешкеев, Н.К. Шаматаева Дөңес робинсондық теориялардың байыту бойынша кішігірім модельдердің қасиеттері.....	15
Н.Б. Искакова, А. Рысбек Однозначная разрешимость краевой задачи для интегро-дифференциального уравнения с импульсным воздействием.....	19
Д.А. Кабаева, М.Е. Есқалиев Шекаралық тікелей шешу әдісін пайдаланып жазық есептерін есептеу алгоритмі.....	24
В.К. Kaldybekova, О.М. Penkin On the low frequencies of natural oscillations of a special grid of strings.....	28
М.Н. Калимолдаев, А.А. Абдилдаева, М.А. Ахметжанов Автоматическая система регулирования задачи оптимального управления сложных электроэнергетических систем.....	33
К.К. Коксалов, Ж.К. Куттыхожаева Исследование послекритических деформации пластин вариационным методом.....	41
Ұ.Б. Рсалды Салу есептері және оларды шығару алгоритмі	45
Е.С. Seitbekova, Т.С. Imankulov Using Gaussian model for changeable wind conditions in Almaty, Kazakhstan.....	49
Б.Т. Тәліп Тарихи есептерді математика сабағында пайдалану.....	55

ФИЗИКА. ФИЗИКАНЫ ОҚИТУ ӘДІСТЕМЕСІ
ФИЗИКА. МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ

Ғ.М. Әбілдаев, В.Ж. Успанова, Н.А. Ғайнеденов, К.Ж. Султанова Физикалық білім беруде жоғары сынып оқушыларының экологиялық білімдерін дамытудың маңызы.....	59
Б.Е. Ақитай, Н. Қаңлыбек Болашақ физика пәнінің мұғалімдерін дайындауда ақпараттық технологияның мүмкіндіктері.....	64
Ә.Ә. Ақжолова, М.С. Молдабекова, Ә.Б. Абдулаева Кәсіби пәндер практикалық сабақтарында студенттердің зерттеу құзіреттіліктерін қалыптастыру.....	68
Н.К. Аширбаев, Т.С. Султанбек, Ш.Е. Алтынбеков, Ж. Каратаев Особенности волнового поля в плоском теле с симметрично-расположенным прямоугольным вырезом.....	72
Г.А. Баимбетова, А.А. Кабулов, А.Б. Кабулов, С.С. Омирбаева Коллективные и кластерные возбуждения в ²⁰ Ne.....	78
Қ. Бисембаев, А. Кожабай Колебательное движение ортогонального механизма при апериодическом движении вала привода бесплотинной гидротурбины.....	84

Дидактикалық үлестірмелер (жалпы физика бөлімінен тест, бақылау жұмыстары), түрлі ребустар, суреттермен жұмыс кросвордтарын жатқызуға болады. Сондай-ақ, мини фильмдер: Джеймс Максвелл; Эрстед тәжірибесі; Майкл Фарадей; Фотоэффект; Генрих Герц және радиотолқындар; Фуко тоғы және т.б. бар.

Ақпараттық технологияның оқытушы жұмысына тиімділігі – студенттердің біліміндегі олқылықтарына үнемі зерттеу жүргізіп, түзету жұмыстарымен айналысуға пайдасы бар.

Қазіргі қоғамның даму қарқыны оқытушылар шығармашылығын жаңаша, ғылыми-зерттеу бағытында құруды талап етеді. Сондықтан ХХІ ғасыр – информатика ғасыры, ақпараттандыру технологиясы дамыған заманда мемлекетіміздің болашағы – жас ұрпаққа заман талабына сай білім беріп, жан-жақты дамуына ықпал ету оқытушыдан шығармашылық ізденісті, үлкен сұранысты талап етеді.

Компьютер және ақпараттық технологиялар негізінде ұйымдастырылған оқыту үдерісі студенттердің жаңаша ойлау қабілетін қалыптастырып, оларды жүйелік байланыстар мен заңдылықтарды табуға, нәтижесінде – өздерінің кәсіби потенциалдарының қалыптасуына жол ашады.

Бүгінгі таңдағы ақпараттық қоғам аймағындағы студенттердің ойлау қабілетін қалыптастыратын және компьютерлік оқыту ісін дамытатын жалпы заңдылықтардан тарайтын педагогикалық технологиялардың тиімділігі жоғары деп есептейміз.

Қорыта келгенде, оқыту үдерісінде ақпараттық технологияларды қолданып оқыту арқылы дүниенің тұтастығын түсінеміз, жалпы интеллекттің артуына ықпал жасаймыз. Ал біздің жоғары оқу орындарында болашақ мұғалімдерді кәсіби дайындау үдерісінде заманауи ақпараттық технологияларды оқу үдерісінде қолдану жаңа оқу пәндерінің пайда болуына алып келеді және осыған байланысты оқытудың жаңа формалары мен тәсілдерін қарастырудың өзектілігі артады. Компьютерлік коммуникация – білім беру және оны жеткізумен қамтамасыз ете отырып, жоғарыда аталған технологиялардың барлығының ажырамас құрамы болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік программасы. – Астана, 2012.
2. Кузьмина Н.В. Педагогическое мастерство учителя как фактор развития способностей учащихся. // Вопросы психологии. - №1, 2009. – С.20.
3. Ахитай Б.Е. Физиканы оқытуды теориясы және әдістемелік негіздері. - Алматы: Қазақ университеті, 2006. – 279 б.
4. Қараев Ж.А., Кобдикова Ж.У. Актуальные проблемы модернизации педагогической системы на основе технологического подхода. – Алматы, 2005. – С.136.
5. Садықов Б.Қ. Интерактивті тақта – газсайып құрал. // Алтын ұя газеті. – 2008. №02 (178) – 24 қаңтар.
6. Наглядная физика // Виртуальная образовательная лаборатория. [Электрон.ресурс] - URL: <http://www.virtulab.net/index.php>

ӘОЖ 378.147.88
МРНТИ 14.35.09

Ә.Ә. Ақжолова¹, М.С. Молдабекова², Ә.Б. Абдулаева³

- ¹І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университетінің аға оқытушысы,
Талдықорған қ., Қазақстан
- ²ф.-м.ғ.д., Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің профессоры, Алматы қ., Қазақстан
- ³І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университетінің оқытушысы,
Талдықорған қ., Қазақстан

КӘСІБИ ПӘНДЕР ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚТАРЫНДА СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТТЕУ ҚҰЗІРЕТТІЛІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Аңдатпа

Ұсынылып отырған мақалада педагогикалық ЖОО-ы студенттерінің зерттеу құзіреттіліктерін қалыптастырудың кейбір аспектілері қарастырылады. Авторлар кеңейген ой-өрісі бар және арнайы құзіреттіліктерді меңгерген болашақ маманның тұлғалық білімімен байланысты бұл ұғымның негізгі құраушыларын байланысын ашып көрсеткен. Мақалада «құзіреттілік», «зерттеу құзіреттілігі» ұғымдары талданған. Дублин дескрипторларына сәйкес физикалық мамандықтардағы зерттеу құзіреттілігін қалыптастырудың құрылымы жүйеленген және студенттердің зерттеу құзіреттілігін қалыптастырудағы зертханалық жұмыстардың рөлі айқындалған. Қазіргі кезде зерттеу құзіреттілігін

калыптастыруды жүзеге асыру ЖОО-дағы маңызды мәселелердің біріне айналып отыр, себебі соның нәтижесінде студенттерде физикалық заңдылықтарды жалпылау мен талдау қабілетін дамытатын құзыреттіліктер қалыптасады.

Түйінді сөздер: физика, құзіреттілік, зерттеу құзіреттілігі, зерттеу жұмысы, құзіреттілікті қалыптастыру.

Аннотация

А.А. Акжолова¹, М.С. Молдабекова², А.Б. Абдулаева³

¹старший преподаватель Жетысуского государственного университета им. И.Жансугурова, г. Талдықорган, Казахстан

²д.ф.-м.н., профессор КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

³преподаватель Жетысуского государственного университета им. И.Жансугурова, г. Талдықорган, Казахстан

**ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ
НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ПРОФИЛИРУЮЩИМ ДИСЦИПЛИНАМ**

В предлагаемой статье рассматриваются некоторые аспекты формирования исследовательской компетентности студентов педагогического вуза. Авторы раскрывают основные составляющие данного понятия, которое связано с личностным образованием будущих специалистов, обладающих широким кругозором и специальными компетенциями. В статье анализируются понятия «компетентность», «исследовательская компетентность». Авторы систематизировали структуру формирования исследовательской компетенции согласно Дублинским дескрипторам и выявили роль лабораторных работ в формировании исследовательских компетенции студентов. Практическая реализация формирования данной компетентности представляет собой один из актуальных вопросов образовательной практики высшей школы, в результате которой формируются компетенции, развивающие способности к обобщению и анализу рассматриваемых физических закономерностей.

Ключевые слова: физика, компетентность, исследовательская компетентность, исследовательская работа, формирование компетентности.

Abstract

Akzholova A.A.¹, Moldabekova M.S.², Abdulayeva A.B.³

¹Senior Lecturer of Zhansugurov Zhetysu State University, Taldykorgan, Kazakhstan

²Dr. Sci.(Phys.-Math), Professor of Al-Farabi KazNU, Almaty, Kazakhstan

³Senior Lecturer of Zhansugurov Zhetysu State University, Taldykorgan, Kazakhstan

**THE FORMATION OF RESEARCH COMPETENCES OF STUDENTS
ON PRACTICAL CLASSES OF PROFILE SUBJECTS**

In the present article discusses some aspects of the formation of research competences of university students. The authors reveal the basic components of this concept, which is associated with personal education of future specialists and special competencies. The article analyzes the associated concept of "competence", "communication competence". The structure of formation research competences according to the Dublin descriptors are systematized and highlighted the role of laboratory work in groups research skills of students. The practical implementation of this competence represents one of the pressing issues of educational practice of higher school, which is formed the competence, developing the ability to generalization and analysis of the physical laws.

Key words: physics, competence, research competence, research work, formation competences.

Бүгінгі таңда еліміздің білім беру саласында бәсекеге қабілетті ұрпақ тәрбиелеу үшін маңызды міндеттерді шешуге бағытталған күрделі бетбұрыс жасалуда. «Еліміздің саяси, экономикалық, мәдени, қоғамдық өміріндегі өзгерістерге сай жоғары оқу орындарының үлкен жауапкершілікті сезініп, білікті, өз ісінің шебері, бәсекеге қабілетті, кең ауқымды, жан-жақты дамыған маман дайындауға ұмтылуы, өзінің әлеуметтік-экономикалық және рухани дамуының мазмұны мен сипаттарының өзгеруіне және еңбек сапасына талаптың жоғарылуына байланысты өз ісін жетік білетін, кәсіби білігі мол мамандарды қажет етеді» [1].

Физикалық мамандықтар бойынша жоғары оқу орындарындағы білім берудің дамуының қазіргі кезеңі – оқу үдерісіндегі физиканың жаңа жетістіктері мен ғылыми зерттеулердің интеграциясымен, сонымен қатар, құзіреттіліктер арқылы анықталатын білім сапасының жоғары деңгейінің қажеттілігімен байланысты. Осыған сәйкес, физикалық мамандықтар бойынша педагогикалық кадрларды дайындауда білімгерлердің зерттеу құзіреттіліктерін қалыптастыру мәселесі өзекті болып табылады. Сондықтан, педагогикалық оқу орнында білім алған білімгер белгілі бір құзіреттіліктер жиынына ие болуы керек.

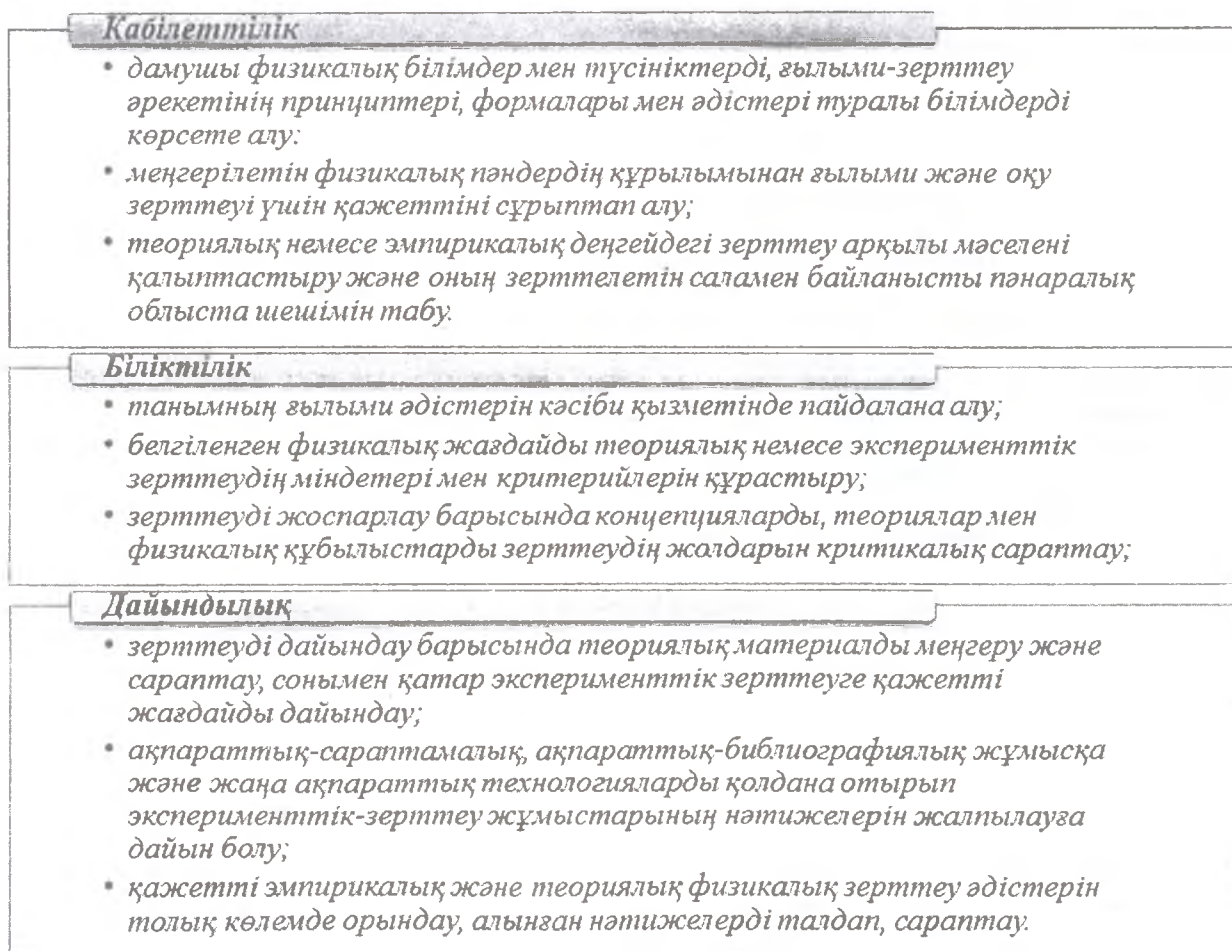
Құзіреттілік – жеке тұлғаның теориялық білімі мен практикалық тәжірибесін белгілі бір міндеттерді орындауға даярлығы мен қабілеті. Ол жеке тұлғаның танымға, ойлауға және әрекетке қатысын, белгілі мәселелерді ұсынып, шешім жасауға, оның барысы мен нәтижелерін талдауға, ұдайы түрде ұтымды түзетулер енгізіп отыруға деген икемділігінің белсенділігінен көрінеді. Жоғары оқу орындарында құзіреттілік бірінші орынға білімгердің ақпаратты сауаттылығын емес, оның мәселені дұрыс шеше білу қабілетін қояды. Қазақстан Республикасының жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті

стандартында «білім алушылардың даярлық деңгейіне қойылатын талаптар» деген бөлімде оқытудан күтілетін нәтижелер Дублин дескрипторларының бірінші деңгейі (бакалавриат) негізінде анықталады және құзыреттілік арқылы көрінеді [2]. Аталған дескрипторларға сәйкес физикалық мамандықтардағы зерттеу құзіреттілігін қалыптастырудың құрылымы 1-суретте келтірілген.

Осыған сәйкес, зерттеу құзіреттілігін қалыптастыру – күрделі көп дейгейлі динамикалық процесс. Жалпы жағдайда, біз зерттеу құзіреттілігін ғылыми білімдердің, құралдар мен әдістердің болашақ маманға қажетті тұлғалық және кәсіби қасиеттердің интегралдық сипаттамасы ретінде қарастырамыз [3].

Білімгерлер физика курсы бойынша білім беру мазмұнын адамзат қызметінің әр түрлі саласында қолдана алуы үшін теориялық және практикалық білімдерді органикалық үйлестіре алуы қажет. Физикалық тәжірибелерді орындағанда білімгерлердің дағдыларын дамыту және қазіргі заманғы техникада қолданылатын физиканың ең маңызды жетістіктерін таныстыру үшін зертханалық жұмыстардың жасалуы маңызды.

Зерттеу құзіреттілігі, оның құраушылары мен құрылымдық элементтері түсінігінің, зерттеу құзіреттілігі мен зерттеу біліктіліктерінің ғылыми зерттеудің әдістемесімен объективті байланысының сараптамасы негізінде төмендегідей қорытынды жасауға болады: білімгерлердің физика пәні бойынша зерттеу құзіреттілігінің негізгі құрылымдық элементі ретінде ғылыми зерттеудің әдістемесімен анықталатын кезеңдерге сәйкес ғылыми немесе оқу зерттеу жұмысын жасауға дайын және қабілетті болуы жатады.



Сурет 1. Зерттеу құзіреттілігі құрылымының моделі

Физиканы оқыту барысында білімгерлердің зерттеушілік құзіреттілігінің қалыптасуының әдістемелік жүйесі бес құраушыдан тұрады:

1. Жүйенің басты элементі оның мақсаты: физиканы оқыту барысында білімгерлердің зерттеушілік құзіретін қалыптастыру;

2. Құрастырылатын әдістемелік жүйенің мазмұнына:

– *Түсініктер* – ғылыми зерттеу, ғылыми зерттеу әрекеті, зерттеушілік біліктер, зерттеушілік құзіреті, физикалық жағдай, жалпыланған физикалық жағдай, ғылыми зерттеу әдіснамасы, ғылыми зерттеудің кезеңдері.

– *Бейнелер* – физикалық жағдайлардың, объектілердің, құбылыстардың, түсініктердің және т.б. бейнелері.

– *Операциялар(әрекеттер)* – ғылыми жоба ретінде эмпирикалық немесе теориялық деңгейдегі физикалық зерттеулерді орындау, арнайы белгіленген теориялық материалды зерттеу, белгіленген физикалық жағдайды эксперимент әдістерімен шешу мәселелері енеді.

3. Әдістемелік жүйедегі оқыту (оқу әрекетінің) формалары:

– *Дәрістер* – теориялық материалды баяндау, физикалық жағдайды белгілеу, зерттеу мәселелерін анықтау.

– Есептер шығару бойынша жүргізілетін семинар және практикалық сабақтар – стандартты есептерді шығару, физикалық міндеттерді құрастыру, физикалық есептер жүйесін құрастыру.

– *Зертханалық жұмыстар* – стандартты зертханалық жұмыстарды орындау, субъективті жаңа білім алу үшін физикалық жағдайды зерттеу, зерттеу нәтижелерін талдау.

– *Білімгерлердің өзіндік жұмыстары* – теориялық және эмпирикалық деңгейдегі зерттеу жұмыстарын орындау: жеке, жұптасып немесе топтық, зерттеулер бойынша курстық жұмыстарды орындау, ғылыми зерттеу деңгейінде түлектік жұмысты жасау.

4. Оқыту (оқу әрекетінің) әдістері:

– *Оқудың теориялық әдістері* – ойлау операциялары: анализ және синтез, салыстыру, абстрактілеу, нақтылау, жалпылау, индукция және дедукция, идеализация, аналогия, моделдеу, ойша эксперимент.

– *Оқудың теориялық әдістері* – танымдық әрекеттер: тәжірибеде тексерілген ғылыми теориялар, дәлелдеулер, дедуктивті (аксиоматикалық) әдіс, индуктивті-дедуктивті әдіс, келіспеушіліктерді анықтау және шешу әдісі, мәселені анықтау, гипотезаларды құрастыру.

– *Эмпирикалық әдістер* – оқу операциялары: әдебиеттерді меңгеру, бақылау, өлшеу, тәжірибелерді орындау, моделдеу, компьютерлік экспериментті жасау, интернет желісін пайдалану.

– *Эмпирикалық әдістер* – оқыту операциялары: түсіндірмелі-бейнелік, репродуктивті, мәселелік оқыту, зерттеушілік оқыту.

5. Оқыту (оқудың, ғылыми зерттеу әрекетінің) құралдары:

– *Оқытудың материалдық құралдары* – оқу құралдары, мақалалар, монографиялар, физикалық есептер жинағы, зертханалық жұмыстың сипаттамасы, электрондық құралдар, эксперимент қондырғылары.

– *Оқытудың математикалық және ақпараттық құралдары* – математикалық анализ, ықтималдық теориясы мен математикалық статистика, компьютер және эксперимент қондырғыларын компьютермен байланыстыратын интерфейс жүйесі, компьютерлік программалар мен интернет желісі, кітапханалардың, ғылыми орталықтардың мәліметтер базасы.

– *Оқытуды бақылау және диагностика:*

– *Өзіндік бақылау* – теориялық және эмпирикалық деңгейдегі нәтижелерге өзіндік бақылау жүргізу, білімгерлердің өзіндік жұмысы ретінде білімгерлердің шағын тобының зерттеуін өзіндік бақылау. *Оқытушының бақылауы* – білімгерлердің өзіндік жұмысын ұйымдастыру барысында, теориялық материалды талқылауда, білімгерлердің эксперименттік жұмысын ағымды және қорытынды бақылау.

– *Сараптама баға* – білімгерлердің семинарларда, курстық және түлектік жұмысын қорғауы кезінде, ғылыми конференцияларда баяндама жасауы, жинақтар мен журналдарға тезис пен мақала жариялауы.

Диагностика – зерттеу жұмысын орындау диагностикасының талаптарына үш деңгейді жатқызуға болады: жеткілікті, орта және жоғары [4]. Физика бойынша білімгерлердің зерттеушілік құзіреттілігінің қалыптасуының аталған әдістемелік жүйесінде зертханалық жұмыстардың орындалуы маңызды роль атқарады. Әрбір зертханалық жұмысқа әдістемелік нұсқаулықтар жасалады және оны орындау үшін білімгер жұмыс барысын ұйымдастырып, қажетті тәжірибелік қондырғыларды қолдана отырып зерттеу әдістемесін таңдауды және ғылыми есеп дайындауды үйренуі керек.

Молекулалық физика пәні бойынша орындалатын «Ауаның тұтқырлық коэффициентін капиллярлық әдіспен анықтау» зертханалық жұмысын қарастырайық.

Жұмыстың мақсаты: ауаның ішкі үйкелісін газдардағы тасымалдау құбылысы ретінде зерттеу. Жұмыстың мақсатына сәйкес зертханалық жұмысты орындау барысында білімгер келесі әрекеттерді

орындайды: жұмыстың теориялық бөлігін меңгереді; тәжірибелік қондырғының дайындығын тексереді; реометрдің көрсетуі арқылы ауаның көлемдік шығынының мәнін анықтайды; монометрдегі қысым өзгерісін өлшейді; өлшеу нәтижелерін кестеге тіркеп отырады; әрбір өлшем үшін Пуазейль формуласы арқылы ауаның үйкеліс коэффициентін анықтап, өлшеу нәтижесінің қателігін бағалайды.

Аталған жұмысты орындау барысында білімгерлерде тасымалдау құбылыстары тақырыбы бойынша негізгі түсініктер мен заңдарды білу; зертханалық жұмысты жасау алдында қажетті ғылыми әдебиеттермен жұмыс жасай алу; зерттеу міндеттерін шеше алу; зерттеу кезендерін дұрыс орындау; тәжірибелік қондырғылармен өздігінен жұмыс жасай алу; зерттеу нәтижелерін талдау және қорғай алу құзіреттіліктері қалыптасады.

Сонымен, зерттеу жұмысын орындау бойынша білімгерлердің әрекеті зерттеуді құрастыру, технологиялық дайындық, зерттеуді орындау, нәтижелерді талдау және өзіндік әрекеттің рефлексиясы кезеңдеріне сәйкес келеді; аталған кезеңдер ғылыми-зерттеу әрекетін ұйымдастырудың әдістемелік сұлбасына негізделген. Сондықтан білімгерлерде зерттеу құзіреттілін қалыптастыру мәселесі зертханалық жұмыстардың сапалы орындалуымен тікелей байланысты.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. ҚР Президентінің «Қазақстан-2050» стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауы.

2. Государственный общеобязательный стандарт высшего и послевузовского образования. Утв. постановлением Правительства РК от 23 августа 2012 года № 1080.

3. Молдабекова М.С., Абдулаева А.Б. Формирование исследовательской компетентности обучающихся при исследовании диффузионного смешения газов //Материалы Международной студенческой научно-практической конференции «Молодежь. Наука. Будущее». - Оренбург, 2016 г. – С. 10-12.

4. Молдабекова М.С. Развитие исследовательской компетентности обучающихся по физике при решении профессиональных задач //Вестник. Сер. «Физико-математические науки». - Алматы: КазНПУ им. Абая, 2015. - №3(51). - С.178-183.

УДК 539.3

ГРНТИ 27.35.31; 30.19.15

Н.К. Аширбаев¹, Т.С. Султанбек², Ж.Каратаев³, Ш.Е. Алтынбеков⁴

¹д.ф.-м.н., профессор Южно-Казахстанского государственного университета им. М.Ауэзова,
г. Шымкент, Казахстан

^{2,3}к.ф.-м.н., доцент Южно-Казахстанского государственного университета им. Ауэзова,
г. Шымкент, Казахстан

⁴старший преподаватель Южно-Казахстанского государственного университета им. М.Ауэзова,
г. Шымкент, Казахстан

ОСОБЕННОСТИ ВОЛНОВОГО ПОЛЯ В ПЛОСКОМ ТЕЛЕ С СИММЕТРИЧНО-РАСПОЛОЖЕННЫМ ПРЯМОУГОЛЬНЫМ ВЫРЕЗОМ

Аннотация

Работа посвящена обобщению разностного метода пространственных характеристик на случай плоской задачи о распространении волн в прямоугольной области конечных размеров с симметрично-расположенным прямоугольным вырезом на боковых границах. На основе разработанной в работе численной методики, получены расчетные конечно – разностные соотношения динамических задач в угловых точках прямоугольного выреза, где нарушается «привычная» для динамических задач гладкость функций. В этих угловых точках первые и вторые производные искомых функций терпят разрыв первого рода. Результаты исследования доведены до численного решения. Исследован эффект концентрации напряжений в окрестности выреза и показано, что влияние вырезана распределение скоростей частиц, на распределение напряжений имеет локальный характер.

Ключевые слова: упругая, волновой процесс, напряжение, скорость, разрыв, численное решение.