Кедейбаева Д.А.

ПЕДАГОГИКАЛЫК ЖОГОРКУ ОКУУ ЖАЙЛАРЫНДА СТУДЕНТТЕРГЕ МАТЕМАТИКАЛЫК БИЛИМ БЕРҮҮНҮН МЕТОДИКАЛЫК СИСТЕМАЛАРЫН ӨНҮКТҮРҮҮ ЖӨНҮНДӨ

Кедейбаева Д.А.

О РАЗВИТИИ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ У СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ

D.A. Kedeibaeva

ON THE DEVELOPMENT OF METHODICAL SYSTEM OF MATHEMATICAL EDUCATION OF STUDENTS OF PEDAGOGICAL HIGH SCHOOLS

УДК: 378.147-322:51

Химиялык профилдер үчүн математикалык билим берүүнүн сапатын жогорулатууда, математикалык даярдоонун методикалык системаларын уюштуруу зарыл. Бул макалада болочок химия мугалиминин маалыматтык-коммуникациялык технологиясын колдонуу шартында математикалык даярдоонун вертикалдык модели сунушталат. Химиялык процесстерди математикалык моделдештирүүнүн негиздерин окутуп үйрөтүү, предмет аралык байланыштарды өнүктүрүү учурда актуалдуу.

Негизги сөздөр: *математикалык билим берүү, математикалык даярдоо, химияда математикалык моделдештирүү, өз ара предмет аралык байланыштар, универсалдуу компетенттүүлүк, кесиптик жөндөмдүүлүк, изилдөө проектиси, интеграция.*

Необходимо организовать методические системы математической подготовки в развитии обучения по математики для профилей по химии. В данной статье предлагается вертикальная модель математической подготовки в условиях использования инфомационно-коммуникационных технологий для будущего учителя по химии. Обучения химических процессов на основе математической моделизации считается актуальным в развитии межпредметных связей

Ключевые слова: *математическое образование, математическая подготовка, математическое моделирование в химии, межпредметные связи, универсальная компетентность, профессиональные способности, проект исследования, интеграция.*

It is necessary to organize the methodical system of mathematical training in the development training in mathematics for the profiles in chemistry. In this article, we propose a vertical model of mathematical training in the use of information and communication technologies for future chemistry teachers. The study of chemical processes on the basis of the mathematical modelization is considered relevant in the development of interdisciplinary relations

Key words: *mathematical education, mathematical education, mathematical modelirovanie in chemistry, interdisciplinary connections, universal competence, professional skills, project research, integration.*

Педагогикалык жогорку окуу жайларынын студенттерине математика курсун окутуп үйрөтүүдө, алар жалпы математикалык маданиятты гана өздөштүрүүгө багытталып калбашы керек. Негизги ролду кесиптик багыт боюнча маанилүүрөк деп эсептелген, математикалык структураларды жана түшүнүктөрдү окуп үйрөнүүгө бөлүү зарыл. Бирок, азыркы учурда ар кандай багыттагы профилдерди даярдоочу жогорку окуу жайларында математика предмети жалпы факультеттерге бирдей болгон бириккен стандарттык программада окутулат. Традициялык методикалык системаларда билим берүү, бөлүнгөн элементтерди тааныштырып көрсөтүүдөн түзүлөт, мисалы: аныктагыч, туунду, интеграл. Мындай окутуп үйрөтүүдө математика студенттер үчүн, алардын келечектеги кесиптик ишмердүүлүгү менен эч кандай байланышы жок, «таза» өздөштүрүү предмети болуп эсептелинет. Чындыгында, ал болочок мугалимдик квалификацияны жана материалды өз денгээлинде өздөштүрүүнү чагылдырат.

Азыркы коомдо билим берүү системасын өнүктүрүү, квалификациялуу кадрларды даярдоо менен тыгыз байланышта турат. Ал эми кесиптик билим берүүнүн негизги максаты – эмгек рыногундагы атаандаштыкка жөндөмдүү, кесибинин ар тараптуу өзгөчөлүктөрүн мыкты билген, анын алкагында ийгиликтүү иштей ала турган жана кесиптик деңгээли боюнча өсүүгө жана мобилдүүлүккө дайыма даяр болгон кесипкөй адисти даярдоо болуп эсептелүүдө [4].

Буга байланыштуу болочок предметтик мугалимдерди математикалык даярдоодо методикалык системаны билим берүүнүн вертикалдуу моделинин негизинде өнүктүрүү актуалдуудай көрүнөт.

Бул макалада болочок химия мугалимин МКТны колдонуу шартында математикалык даярдоонун вертикалдык модели сунушталат. Химия боюнча маселе иштөө китептерине, адабияттарына изилдөө жүргүзгөндө, мазмуну көрсөткөндөй көптөгөн маселелерди чечүүдө элементардык математиканын операцияларын (пропорция, логарифмалоо, потенцирлөө, квадраттык теңдемелерди чечүү, теңдемелер системасы) гана камтыганын көрсөттү. Жада калса, чечимдерди өтө жөнөкөйлөштүрүп жана так кылса да, туундулар жана интегралдар колдонулбайт. Жогорку матаматиканын материалын колдоно албагандык одоно жөнөкөйлөтүүгө, химиялык көз карандылыктын татаал мүнөзүн төмөндөтүүгө, а кээде так эмес чечимдерге алып келет. Ошентип, адабияттарды окуп үйрөнүүдө жана педагогду кесипке даярдоонун сапаты боюнча төмөндөгүдөй негизги карама-каршылыктарды көрүүгө болот:

- коомдогу объективдүү талаптын ортосундагы жаңы формациядагы мугалим менен мугалимди кесипке даярдоодогу калыптанган система;

- реалдуу химиялык кубулуштарды жана процесстерди моделдештирүү мүмкүнчүлүктөрү менен математиканы окутуудагы формалдуу ыкмалардын ортосунда;

- окуу-методикалык адабияттардын мазмуну менен матаматикалык билим берүүдөгү методикалык системалардын объективдүү зарылчылыгынын ортосунда;

- маалыматтык агымдардын тез өсүшү менен окуучулардын жана студенттердин мүмкүнчүлүктөрүнүн ортосунда [1].

Белгилүү болгондой математиканы орто мектептин профилдүү класстарында жана физика-математика багытындагы факультеттерде окутуу башка максатта жана башка педагогикалык технологиялардын негизинде түзүлөт. Башкача айтканда математиканын колдонмо аспектилери менен байланышкан окуучуларга, студенттерге математиканы окутуп үйрөтүүнү камсыздоо үчүн атайын шарттарды түзүү зарыл. Бул коюлган тапшырманы мектептеги жана ЖОЖдогу математикалык билим берүүдө чечүүгө болот. Бирок, ал үчүн педагогикалык ЖОЖдо болочок химия мугалими өз алдынча химиялык кубулуштарды жана процесстерди түзүүгө, окутулуп үйрөтүлгөн болушу керек. Мындан сырткары ушул сыяктуу эле иштерди окуучуларга, студенттерге үйрөтүү үчүн мугалимдин кесиптик жөндөмдүүлүктөрүн калыптандыруу иштери жүргүзүлөт. Болочок химия мугалимин математикалык даярдоону оптимизациялоо үчүн предметтердин ортосундагы байланышты бөлүп көрсөтүү жана математиканы окутууда, анын мазмунун тандоодо профессионалдык багытын эске алуу зарыл.

Химиялык дисциплиналар боюнча жумушчу программаларга изилдөө жүргүзгөндө, анализдин жыйынтыктары көрсөткөндөй физикалык жана аналитикалык химиянын көбүрөөк математикалаштырылгандыгы аныкталды. Жүргүзүлгөн изилдөө көрсөткөндөй химиялык дисциплиналарда математикалык методдорго таянуу биринчиден, химиялык процесстердин закон ченемдүүлүктөрүн сандык жактан баалоого, жеке закондорду жана теорияларды логикалык жактан негиздөөгө, маселе чыгаруунун оптималдуурак методдорун тандоого, экинчиден, реалдуу жашоодон абстрактуу түшүнүктөргө бөлүнгөндүктү жана формалдуулукту жок кылууну математиканы окутууда контексттик принциптерге киришүүгө мүмкүндүк берет жана математикалык материалды өздөштүрүү деңгээлин жогорулатат. Мындагы химиялык дисциплиналардын жана жогорку математиканын негизги бөлүмдөрүнүн ортосундагы байланыш төмөнкү таблицаларда көрсөтүлгөн:

1-таблица.

Математика жана аналитикалык химиянын өз ара предмет аралык байланыштары

Аналитикалык химиянын бөлүмдөрү	Математиканын бөлүмдөрү						
	Аналитик геометрия	Алгебра	Функция жана предел	Дифференц. эсептоолор	Интегрлард эсептоолор.	Дифференц. теңдемелер	Ыктымалд. Теориясы жана матстатистика
Химиялык анализдин метрологиялык негиздери		+		+			+
Реакциянын типтери жана процесстер	+	+		+			
Бөлүнүү, ажыроо жана концентрациялоо методдору		+			+		
Хроматографиялык анализ				+	+		
Кинетикалык методдор				+		+	
Электрохимиялык методдор				+	+		
Оптикалык методдор		+		+	+	+	

Жогоруда айтылгандар химия мугалимин даярдоодогу окуу планга «Химиялык процесстерди математикалык моделдештирүү» дисциплинасын киргизүүгө шарттайт. Бул дисциплинаны киргизүүнүн негизги максаты төмөндөгүчө:

- математикалык моделдештирүүнүн базалык түшүнүктөрү жөнүндөгү билимди өздөштүрүү; математикалык моделдерди түзүүдөгү түрдүү аракеттерди (подходдорду); математикалык моделдештирүүнүн түзүлүш этаптарын; химиядагы математикалык моделдештирүүнүн колдонуу тармактарын; эсептөө үчүн компьютердик программаларды колдонуунуну өздөштүрүү;

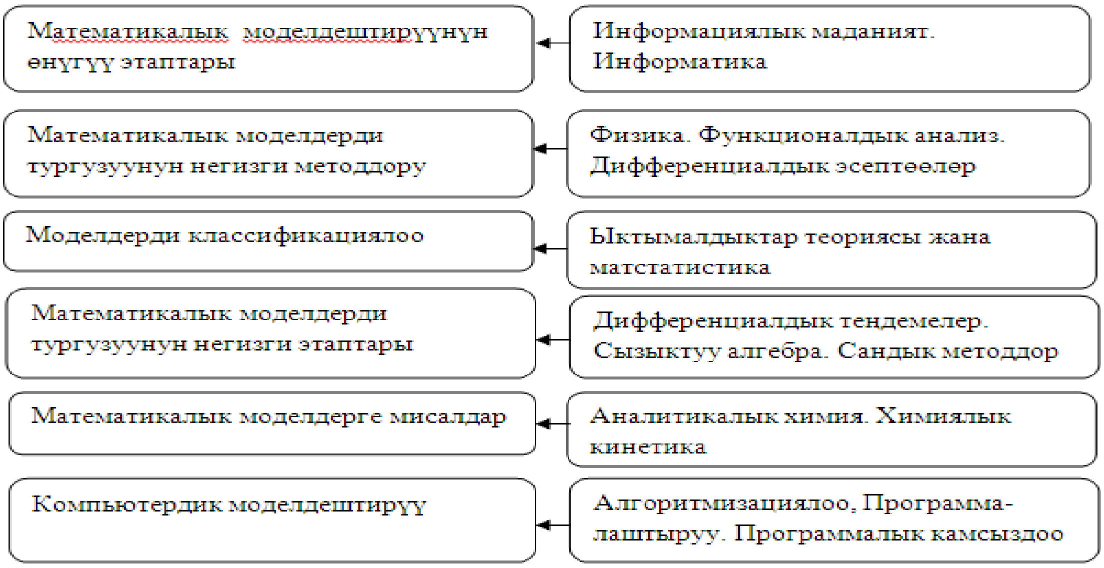
- компьютердик технологияларды колдонуу; чыгаруу ыкмаларын тандоо; чыгаруунун алгоритмдерин түзүү; химиялык объектилердин жана кубулуштардын математикалык моделдерин курууну үйрөтүү;

- изилдөө-проектиси иш-аракети боюнча жөндөмдүүлүгүн өстүрүү *[2]*.

Математикалык моделдештирүүнүн негиздерин окуп үйрөнүү студентке андан аркы илим изилдөө багытын тандоодо (курстук иш, дипломдук проект, аспирантура) жана кесиптик ишмердүүлүгүндө кошумча мүмкүнчүлүктөрдү берет. Бул дисциплинанын мазмунун тандоодо математиканын химия менен жана башка предметтер аралык байланышы жана алардын кесиптик багыты эске алынды.

1-сүрөт.

Курстун негизги бөлүмдөрүнүн башка дисциплиналар менен болгон байланышы



Сүрөттө көрүнүп тургандай дисциплинанын мазмуну башка дисциплиналарды окуп үйрөнүүдө алынган билимдердин негизине таянат. Химиялык процесстерди математикалык моделдештирүү боюнча билим математиканы реалдуу жашоо менен байланыштырып, химиялык маселелерди чыгаруунун методдорун өзүнө тандоого мүмкүнчүлүк берет. Сунушталган дисциплинаны окуп үйрөнүүдө сунушталган жакшы методдордун бири проект-изилдөө иш-аракети эсептелет. Проект-изилдөө иш-аракети атайын схемада проекттин темасын тандоодон баштап изилдөөнүн жыйынтыктарын доклад, презентация, веб-сайт ж.б. түрүндө сабак учурунда көрсөтүү менен аяктайт. Ал эми проек-изилдөө иш-аракети жана компьютердик технологияларды колдонуу кызыгуунун деңгээлин жана материалды өздөштүрүүнүн сапатын көтөрөт. Мисал катары проекттердин бирин карап чыгабыз.

Төмөндөгүдөй реакцияны карайлы:

$$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$$

Белгилөөлөрдү жүргүзөлү:

$$A = SO_3,\ B = H_2O, C = H_2SO_4$$

Реакциянын схемасын жаңы белгилөөлөрдүн жардамында жазалы:

Реакциянын модели A+B→C. Тиешелүү кинетикалык модель төмөндөгү көрүнүшүндө болот (A затынын концентрациясынын өзгөрүшү A жана B заттарынын молекулаларынын чыгымдарынын эсебинде өзгөрөт, ошондуктан теңдемеге концентрациялардын көбөйтүндүсү жана “-” белгиси коюлат):

$$\frac{dC_A}{dt} = -k \cdot C_A \cdot C_B$$

B затынын концентрациясынын өзгөрүшү да ушундай эле көрүнүшүндө болот. C затынын концентрациясынын өзгөрүшүнүн математикалык моделин жазалы:

$$\frac{dC_c}{dt} = k \cdot C_A \cdot C_B.$$

Мында, көрүнүп тургандай C заты A жана B заттарынан түзүлөт (“+” белгиси жана бул заттардын концентрацияларынын көбөйтүндүсүнөн турат) *[3]*.

Ошентип, маселени чечүүдө математика курсунун мазмуну менен математикалык эмес дисциплиналар мугалим-кесипкөйлөрдү даярдоодо окуу процессинин талаптарындагы аралыкка системалык түрдө подход жасоо керек жана ал чечиле турган маселелердин негизги жактарын камтышы керек, тактап айтканда:

- математикалык билим менен гана чектелбестен, тандалган профилге дал келуучу кубулуштарды жана объектилерди математикалык моделдештире алган кадрларды даярдоо;

- кесипке багыттуу математика дисциплинасына окуу-методикалык камсыздоону түзүү;

- математиканы окутуунун заманбап ыкмаларын жана маалымат-коммуникациялык технологияларды (МКТ) колдонуу;

- окуу процессин түзүүдө ар бир студенттин жеке инсандык өзгөчөлүктөрүн эске алуу.

Мындай оор көлөмдүү жана жоопкерчиликтүү иш сөзсүз түрдө дисциплиналар аралык жана жогорку квалификациялуу коллектив менен гана иш жүзүнө ашышы керек.

Жыйынтыктар: болочок мугалим-предметниктерди жалпы математикалык даярдоо үзгүлтүксүз (педагогикалык жогорку окуу жайларында окуу мезгили ичинде) математикалык иш-аракеттин негизинде түзүлүшү керек.

Адабияттар:

1. Гумеров Ас. М., Валеев Н.Н. Математическое моделирование химико-технологических процессов: Учебное пособие / Ас.М.Гумеров, Н.Н.Валеев Казан. гос. технол. ун-т. - Казань, 2006. - 216 с.
2. Пушкарева, Т.П. К программному обеспечению учебного процесса по математическому моделированию / Т.П. Пушкарева, В.И. Быков //На пути к реформам: Тезисы докладов научно-практической конференции. - Красноярск, 1998.
3. Пушкарева Т.П. Математическое моделирование химических процессов: учеб.-метод. пособие. - Красноярск, 2011. - 116 с.
4. Скатецкий, В.Г. Научные основы профессиональной направленности преподавания математики студентам нематематических специальностей: автореф. дисс.... д-ра. пед. наук. - Минск, 19.

Рецензент: к.пед.н., доцента Анаркулов Р.П.