

У.О. Сабденова^{1*} , Ә.Ф. Сейтжанов¹ , Е.Н. Арбузова² 

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

²Омск гуманитарлық академиясы, Ресей, Омск қ.

*e-mail: sansiz_bai@mail.ru

ҚАШЫҚТЫҚТАН БІЛІМ БЕРУ ЖАҒДАЙЫНДА БОЛАШАҚ ХИМИЯ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ КӘСІБИ БАҒДАРҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ТИІМДІ ӘДІСІ

Бүгінгі таңда тұжырымдамалық түрде білім беру жүйесіндегі: білім беру үдерісін цифрландыру, цифрлық білім беру контенті, білім беруді басқаруды цифрландыру жағдайларында болашақ химия мұғалімінің кәсіби бағдарының қалыптасуы үлкен мәнге ие болып табылады. Қауіпті індет Covid-19-дың әлемдегі жылдам таралуына қарамастан «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері» және «Цифрлы Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасының, «Мәңгілік ел» ұлттық идеясының өз ұстанымдарын сақтап қалудың бірден бір жолы – қашықтықтан білім беру үдерісінің тиімділігін арттыру болып табылады. Әлемде және елімізде орын алып жатқан індеттің таралуы қашықтықтан білім беру саласына көп көңіл бөлу қажеттігін көрсетті. Бұл зерттеудің басты мақсаты болашақ химия мұғалімдерінің кәсіби бағдарын қалыптастырудың тиімді әдісі ретінде – цифрлық білім беру ресурстарының маңызын айқындау болып табылады. Зерттеу барысында теориялық (философиялық, психологиялық, педагогикалық және ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді талдау, қорытындылау, салыстыру, синтездеу); эмпирикалық (сауалнама, әңгімелесу) әдістер қолданылды. Зерттеу нәтижесінде қашықтықтан білім беру жағдайында болашақ химия мұғалімдерінің кәсіби бағдарын қалыптастырудағы білімді цифрландыру үдерісінің маңызы айқындалды. Зерттеу нәтижелерін жоғары оқу орындарында болашақ мұғалімдерді кәсіби дайындау үдерісінде, олардың кәсіби біліктілігін жетілдіруде, қашықтықтан оқытуда және мұғалімдердің кәсіби біліктілігін жетілдіретін институттарда қолдану пайдалы.

Түйін сөздер: қашықтықтан білім беру, болашақ химия мұғалімі, кәсіби бағдар, оқыту әдісі, цифрлық ресурстар, зерттеу әдістері, зерттеу бағыты, инновация.

U.O. Sabdenova^{1*}, A.F. Seytzhonov¹, E.N. Arbuzova²

¹Kazakh National Pedagogical University, Kazakhstan, Almaty

²Omsk Humanitarian Academy, Russia, Omsk

*e-mail: sansiz_bai@mail.ru

An Effective Method of Forming the Professional Orientation of Future Chemistry Teachers in the Context of Distance Education

Today, conceptually, in the conditions of the education system: digitalization of the educational process, digital educational content, digitalization of education management, the formation of the professional orientation of the future chemistry teacher is of great importance. Despite the rapid spread of covid-19 in the world, one of the ways to maintain the position of the state program "Digital Kazakhstan" and "new development opportunities in the conditions of the Fourth Industrial Revolution", the national idea "Mangilik El" is to increase the effectiveness of the distance education process. The spread of the epidemic in the world and in the country has shown that distance education needs to be given more attention. The main purpose of this study is to determine the value of digital educational resources as an effective method of forming the professional orientation of future chemistry teachers. The study used theoretical (analysis, generalization, comparison, synthesis of philosophical, psychological, pedagogical and scientific-methodological literature); empirical (survey, conversation) methods. As a result of the research, the significance of the process of digitalization of education in the formation of professional orientation of future chemistry teachers in the conditions of distance education is determined. The results of the study are useful to use in higher education institutions in the process of professional training of future teachers, improving their professional skills, distance learning and in institutes of advanced training of teachers.

Key words: distance education, future chemistry teacher, career guidance, teaching method, digital resources, research methods, research direction, innovation.

У.О. Сабденова^{1*}, А.Ф. Сейтжанов¹, Е.Н. Арбузова²

¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Казахстан, г. Алматы

²Омская гуманитарная академия, Россия, г. Омск

*e-mail: sansiz_bai@mail.ru

Эффективный метод формирования профессиональной ориентации будущих учителей химии в условиях дистанционного образования

Сегодня концептуально в условиях трансформации системы образования – цифровизации образовательного процесса, цифрового образовательного контента, цифровизации управления образованием – большое значение имеет формирование профессиональной ориентации будущего учителя химии.

Несмотря на быстрое распространение Covid-19 в мире, одним из путей сохранения ведущих позиций государственной программы «Цифровой Казахстан» и «новые возможности развития в условиях Четвертой промышленной революции», национальной идеи «Мәңгілік ел» является повышение эффективности дистанционного образовательного процесса. Распространение эпидемии в мире и стране показало, что дистанционному образованию необходимо уделять больше внимания. Главной целью данного исследования является определение значения цифровых образовательных ресурсов как эффективного метода формирования профессиональной ориентации будущих учителей химии. В ходе исследования использовались теоретические (анализ, обобщение, сравнение, синтез философской, психологической, педагогической и научно-методической литературы); эмпирические (опрос, беседа) методы. В результате исследования определено значение процесса цифровизации образования в формировании профессиональной ориентации будущих учителей химии в условиях дистанционного образования. Результаты исследования полезно использовать в высших учебных заведениях в процессе профессиональной подготовки будущих учителей, повышения их профессиональной квалификации, дистанционного обучения и в институтах повышения квалификации учителей.

Ключевые слова: дистанционное образование, будущий учитель химии, профориентация, метод обучения, цифровые ресурсы, методы исследования, направление исследования, инновации.

Кіріспе

Әлемде және елімізде орын алып жатқан индеттің таралуы қашықтықтан білім беру саласына, цифрлық білім беру ресурстарын дамыту бағытына көп көңіл бөлу қажеттігін көрсетті. Шет елдерімен қатар еліміздегі мектептер, жоғары оқу орындары Covid-19-дың салдарынан дәстүрлі сабақ үдерісін тоқтатып, білімгерлерді қашықтықтан оқытуға кірісті [1] (Аймағамбетов, 2020).

Қашықтықтан білім берудің кез келген географиялық жағдайда қолдануға тиімді болғанымен, әлемдік-экономикалық тенденцияларға жүгініп, білімгерлердің қажеттілігін қанағаттандыра алғанымен, заман талабына сай тиімді әдіс-тәсілдердің көмегімен сапалы білім беруде кедергілерге ұшырауы айқын. Қазіргі жағдайларда қашықтықтан білім беруді жақсартудың бірден бір жолы – білім беруді цифрландыру саласына көбірек көңіл бөлу болып табылады [2] (Ramankulov&etc., 2020).

Сонымен бірге, химия, оқу пәні ретінде, кәсіби бағдарды қалыптастыруда үлкен әлеуетке ие екенін атап өткен жөн. Біріншіден, бұл әр

түрлі химиялық пәндерге байланысты (жалпы, бейорганикалық, органикалық, аналитикалық, физикалық, қолданбалы химия және т.б.), оларды оқытуда оқытушыға да, студентке де кең мүмкіндіктер беретін әртүрлі әдістер мен тәсілдер қолданылады.

Екіншіден, химиялық пәндерді оқу кезінде шығармашылықты дамытуға мүмкіндік беретін сабақтарды ұйымдастырудың әртүрлі формаларын қолданудың мүмкіндігі жоғары [3-4] (Holme, 2020; Taber, 2019).

Болашақ химия мұғалімдерін кәсіби дайындауда химияны оқытудың басты мақсаты – химиялық білім беру ғана емес, білімгерлердің ол білімнің практикалық қолданысын білуі. Сондықтан оқытушылар студенттерге институт қабырғасында тек химиялық ақпаратпен қаруландырып қоймай, ол ақпараттарды логикалық ой елегінен өткізіп, логикалық баға беру және оны оқушыларға жеткізу, үйрету мәселесін ойландыру керек.

Болашақ кәсіби жұмысын болжай білу үшін студент жоғары педагогикалық оқу орындарында арнайы кәсіби дайындықтан өтеді. Студент оқытудың тиімді де ұтымды әдістемесін меңгеру

қажеттігін түсінеді. Міне осылай, оқытушы кәсіби дайындық кезінде студентке, кәсіби бағдардың мұғалімге аса қажет, бірақ меңгеруге қиынға түсетін, оңайлықпен қол жеткізбейтін меже екенін түсіндіреді. Олай болса, болашақ химия мұғалімінің кәсіби бағдарын қалыптастыру қажет және ол аса маңызды да күрделі үдеріс.

Зерттеу әдістері

Зерттеу жұмысы барысында келесі зерттеу әдістері қолданылады:

Теориялық әдістер; Эмпирикалық әдістер; Зерттеудің сандық және сапалық әдістері.

- модельдеу; болжам жасау; зерттелетін үдерістердің себеп-салдарлық талдауы; әдіснамалық, философиялық, психологиялық-педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерді талдау;

Зерттеу бағыты бойынша соңғы жарық көрген шетелдік және отандық еңбектерге шолу жасалынды. Бұл зерттеудің міндетіне сәйкес цифрландыру, робототехника, жасанды интеллект, 3D объектілі модельдеу технологияларын пайдалану арқылы орта мектептерде, жоғары оқу орындарында химия пәнін қашықтықтан оқыту үдерісін жетілдіру, білімгерлердің кәсіби бағдарын дамытуды теориялық негіздеуге, дидактикалық жүйенің моделін құруға мүмкіндік берді.

- мектептерде химия пәні мұғалімдерінен, техникалық және жаратылыстану бағытында білім алушы ЖОО-ның студенттерінен сауалнама, тест, бақылау жұмыстарын жүргізу арқылы кәсіби бағдарлылықтың қажеттілігін және пәнді қолданбалы бағытта меңгеру деңгейін анықтау, SWOT анализ жасау.

Зерттеудің бұл әдісі кәсіби бағдарды дамытуда жаңа технологияларды қолданудың теориялық негіздерінің айқындауымен ерекшелінеді. Түркістан аймағындағы мектептерде химия пәні мұғалімдерінен, болашақ химия мамандарынан сауалнама, тест, бақылау жұмыстарын жүргізу арқылы химия пәнінің кәсіби бағдарлылығының қажеттілігін және білімгерлердің деңгейі анықталынды.

- IT-білімді, робототехника элементтерін, электрондық оқыту ресурстарын сараптау; цифрлық білім беру ресурстарын жасауға қажетті 3D, 4D негізді компьютерлік бағдарламаларды таңдау;

Нәтижеде цифрлық білім беру ресурстары жасалынып, оқу үдерісіне жаңа инновациялық өнімдер ендірілді.

Әдебиеттерге шолу

Жоғары және жалпы орта білім беретін мекемелердің профиліне дейінгі кезеңде кәсіби бағытталған оқыту мәселесін шешуге үлкен үлес қосқан бірнеше ғалымдарды атап көрсетуге болады:

- Д. И. Фельдштейннің даму психологиясы теориясы;

- білім беру мамандарын даярлау сапасын арттырудың акмеологиялық теориясы (Н.В. Кузьмина);

- Оқу ақпаратының мазмұнына және ақпараттық технологияларға құндылық көзқарасы (З.Д. Жуковская);

- педагогикалық технологияларды жобалау теориясы (Т.И. Шамова және В.В. Гузеев).

Бұл зерттеулер орыс білімін модернизациялаудың қазіргі кезеңінде педагогикалық қызметтің кәсібилігін дамытуда үлкен маңызға ие және осы зерттеудің басталуының алғышарты болды.

Білімді ақпараттандыру үрдісі, оның негізгі бағыттары, цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану жағдайында болашақ мұғалімдерді даярлаудың мазмұнын, мақсатын, ұстанымдарын, педагогикалық негіздерін және білім беру сапасын арттыруда бағалау ынталарының жүйесін дамытуды бірнеше шетелдік және отандық ғалымдар П. Клейн, С. Гребер, А. Мюллер (2014) [5]; Ж.А. Қараев (1994) [6], Е.Ы. Бидайбеков (2012) [7], Т.О. Балықбаев, С.М. Кеңесбаев (2010) [8], және т.б. қарастырған. Аталған ғалымдардың еңбектерінде білім беруді ақпараттандыру жағдайында оқытудың озық тәжірибелерін оқу үдерісіне енгізудің қажеттілігі айтылған.

Covid-19 пандемиясы кезінде химияны қашықтықтан оқытудың өзектілігін бірнеше еңбектерден байқауға болады. И. Сари, П. Синага, Х. Хернани, С. Солфарина еңбектерінде қолданылуы мүмкін кейбір стратегияларға аудиовизуалды оқу құралдарын немесе химияға арналған компьютерлік/Android ойындарын ұсыну, күндізгі оқуға ұқсас өзара әрекеттесуді қамтамасыз ететін онлайн-сынып қосымшасын пайдалану және студенттерге түсінбейтін химия тақырыптары бойынша сұрақтар қоюға көбірек мүмкіндіктер беретін бағдарламаларды қолдануды ұсынады [9] (Sari&etc., 2020).

Е. Алекхина, Н. Макарованың пікірінше, органикалық химияны зерттеу кезінде қашықтықтан оқытуды дәстүрлі, химиялық зертханадағы

сабақтармен біріктіру керек. Авторлар өз еңбектерінде пәннің ерекшелігін ескере отырып, органикалық химияны қашықтықтан оқытуды ұйымдастырудың тиімді құралдарын анықтады, қашықтықтан оқыту жағдайында студенттер мен оқытушылар тап болатын қиындықтарды шешу жолдарын көрсетті [10] (Alekhina, 2020).

А. Эспиноса, С. Монтерало, А. Пунзалан зерттеулерін студенттердің кіріктірілген ғылыми үдерістің дағдыларын арттыруда оқытудың дәстүрлі тәсілдемесімен салыстырғанда, тапсырмаларды орындауға кәсіби-бағдарланған тәсілдердің тиімділігін бағалау мақсатында жүргізді [11] (Espinoza, 2013).

Демек, кәсіби білім беру үдерісін цифрландырудың өзектілігі мен маңыздылығы кәсіби білім беру жүйесін бейімдеу және цифрлық экономика мен цифрлық қоғамдастық сұраныстарына оқыту қажеттілігінен туындаған, оның қалыптасуы – заманауи кезеңнің ғаламдық трендтері болып табылады.

Елімізде білім беру саласындағы цифрландыру мәселелері белгіленген құжаттарда алға қойылған мақсаттарға қол жеткізуді жоспарлай отырып білім беруді цифрландыру үдерісінің екі жағы бар екенін ескеру қажет:

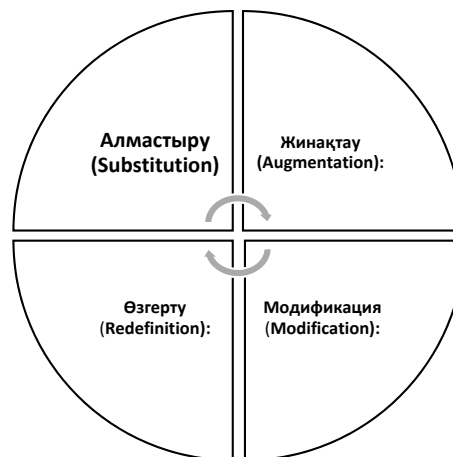
– біріншіден, *цифрлық білім беру ортасын* оқытудың цифрлық құралдарының, онлайн-курстардың, электронды білім беру ресурстарының жиынтығы ретінде қалыптастыру;

– екіншіден, адамды цифрлық қоғамдастық жағдайындағы және цифрлық экономика жағдайларында кәсіби қызмет етуге даярлады қамтамасыз етуге бағытталған білім беру үдерісін анағұрлым жетілдіру.

Нәтижелер және талқылау

Біз зерттеу нәтижесінде білім беру үдерісін цифрландыру бір жағынан, білім беру үдерісін және оның элементтерін, екінші жағынан, білім беру үдерісінде пайдаланатын цифрлық технологиялар мен құралдарды тереңінен ыңғайластырып өзгерту болып саналатындығын түсіндік. Білім беру үдерісін өзгертудің мақсаты – цифрлық экономиканың сұраныстарына жауап беретін және цифрлық технологиялардың дидактикалық әлеуетін барынша толық пайдалануды қамтамасыз ететін икемді және бейімделген білім беру жүйесін құру екендігі айқындалды. Цифрлық технологияларды өзгертудің мақсаты – олардың алға қойған педагогикалық мәселелерді барынша тиімді шешілуіне бейімделу деп көрсетілді.

Сонымен қатар, зерттеу нәтижелері цифрлық технологиялардың білім беру үдерісіне қалай ықпал ететінін «SAMR» моделінің көмегімен сипаттауға болатындығын көрсетті (1-сурет).



1-сурет – «SAMR» моделі

1) Алмастыру (Substitution): цифрлық технологиялар жәй ғана дәстүрлі түрлерді алмастырады (мысалы, Word бағдарламасында мәтіндерді теру);

2) Жинақтау (Augmentation): цифрлық технологиялар оқу мәселелерін шешуде оңтайландыру құралына айналады (мысалы, Google-формаларды, Kahoot!, Plikers мобильді қосымшалары арқылы қорытынды бағалау);

3) Модификация (Modification): білім беру үдерісінде және оның қатысушыларының өзара әрекет етуінде маңызды функционалды өзгерістер (мысалы, аралас оқу немесе төңкерілген сынып технологияларын пайдалану);

4) Өзгерту (Redefinition): бұрын шешілмейтін жаңа педагогикалық мәселелерді алға қою және шешу.

Цифрлық білім беру үдерісін құру – педагогикалық ғылымның жаңа бағыты – цифрлық дидактика негізінде ғылыми негіздемені талап ететін күрделі мәселе.

Цифрлық дидактика – цифрлық білім беру ортада оқыту үдерісін ұйымдастыру туралы ғылыми пән, педагогика саласы. Цифрлық дидактика оқу туралы ғылым ретінде дәстүрлі (цифрлыққа дейінгі) дидактиканың негізгі ұғымдары мен қағидаларын сабақтаса пайдаланады, оларды цифрлық ортаның жағдайларына қатысты толықтырады және өзгертеді. Демек, болашақ химия мұғалімінің компьютерлік және цифрлық технологияларды пайдалануға

деген дайындығын қамтамасыз ететін және кез келген жеке тұлғаның заманауи функционалды сауаттылығының негізін құрайтын «IT-күзиреттілігінен» бөлек, күтілетін білім беру

нәтижелерінің жаңа кешеніне басқа кәсіби бағдарын қалыптастырудың орасан жиынтығы кіреді, олардың мазмұны цифрландырудың ықпалымен айтарлықтай өзгереді (2-сурет).



2-сурет – Болашақ химия мұғалімдерін даярлауда білім беру үдерісін цифрландырудың ерекшеліктері

Кәсіби білім берудің және оқытудың алға қойған мақсаттарға қол жеткізуін қамтамасыз ететін цифрлық дидактикасының негізгі құралдары болып төмендегілер саналады:

- **дербестендірілген білім беру үдерісі** – цифрландыру жағдайларында білім беру үдерісін ұйымдастырудағы өзгерістердің мәні оның педагогикалық нәтижелілігін арттырудан тұрады. Бұл, ең алдымен, оқытуды дараландыру – барлығы үшін бірыңғай және жалпы білім беру үдерісін дербес білім бағыттарының жиынтығына өзгерту есебінен қол жеткізілуі мүмкін, бұл білім бағыттары бір жағынан, білім алушылардың білім алу қажеттіліктері мен сұраныстарын, екінші жағынан, олардың дербес психология-педагогикалық және медициналық (денсаулық мүмкіндіктері шектеулі білім алушылар үшін) ерекшеліктерін ескеру арқылы құрылған.

- **цифрлық педагогикалық технологиялар** оқытуды дербестендірудің шексіз көптеген бағыттарын, атап айтқанда: мазмұнына қарай, оқу материалын меңгеру қарқынына қарай, күрделілік деңгейіне қарай, оқу материалын беру тәсіліне қарай, оқу қызметін ұйымдастыру

формасына қарай, оқу тобының құрамына қарай, қайталау санына қарай, сыртқы көмектің деңгейіне қарай, білім беру үдерісінің басқа қатысушылар үшін айқындық деңгейіне қарай т.с.с. қамтамасыз етуге қабілетті. Цифрлық технологиялар негізінде кәсіби білім беруді және оқытуды дербестендіру жан-жақты кәсіпқойлыққа, яғни мамандық талап етілген білім, бейімділік пен дағдылардың, еңбек функциялары мен әрекеттерінің стандартталған жиынтығы болудан қалып, күзиреттіліктердің динамикалық дербестендірілген жиынтығына айналатын кәсіпқойлықтың постиндустриалды үлгісіне табиғи өтуін қамтамасыз етуге септігін тигізеді.

- **метацифрлық (бағдарламалық-аппараттық) кешендер**, оқытушы кешендердің (симуляторлар, тренажёрлер, толықтырылған нақтылық құралдары, датчиктер, жеке еңбек іс-әрекетінің сапасын көрсетуші т.с.с.) де, кәсіпорындардың өндірістік үдерісінде тікелей пайдаланылатын кешендердің де кәсіби білім беру және оқытудың цифрлық білім беру үдерісінде маңызы зор. Мұндай кешендерді пайдалану – білім алушының таңдаған кәсібі (мамандығы) бойынша жұмыс істеуіне немесе

менгерілетін еңбек функциясы аясында қажетті кәсіби біліктілік пен дағдылар жиынтығын қалыптастырудың керекті шарттары [12] (Sarsar, 2020).

Қазіргі білімді ақпараттандыру саласының дамып тұрған қоғамында жоғары оқу орындарында химияны оқытудың тиімділігін арттыру мақсатында, болашақ химия мұғалімдерінің қазіргі қоғам талаптарына сай етіп даярлауда жаңа цифрлық технологиялардың маңызы зор.

Химияны оқытуда цифрлық білім беру құралдарының осындай әртүрлілігі болашақ химия мұғалімдерінің дайындық деңгейін, оқу материалын, олардың кәсіби бағытын ескеруге және қандай да бір мамандықтың оқу бағдарламасының мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес оқу процесін жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Демек, болашақ химия мұғалімдерін кәсіби бағытта даярлауда цифрлық білім беру ресурстарын қолдану маңызды рөл атқарады, өйткені олар ХХІ ғ. білім берудің жеке тұлғаға бағытталған тәсілін іске асырып қана қоймай, сонымен қатар, қоғамның ақпараттық даму дәуірінде компьютерлерді кеңінен қолдану және Интернет жалпы әлемдік компьютерлік ақпараттық желісінің құрылуын ескере отырып білім беру жүйесінде кеңінен қолданылады.

Қорытынды

Жоғары зияткерлік потенциалымен жоғары білімі бар маман, әдетте, жаңа элеуметтік-экономикалық жағдайларда және ғылыми-техникалық өзгерістер кезеңінде аса маңызды кәсіби мобильділікпен ерекшеленеді. Осы бағыт шеңберінде білім алушылардың зияткерлік да-

муы саласында көптеген келесідей теориялық-тәжірибелік жұмыстар орындалады: теориялық және шығармашылық, рационалды-логикалық және эмоциялық-бейнелік ойлауды диагностикалау және дамыту. Осылайша, танымдық сферасымен шектелген адамның психикалық дамуын қолдауға назар аударылады.

Демек, оқытудың цифрлық білім беру ресурстарын қолдану жағдайында болашақ химия мұғалімдерінің кәсіби бағдарын қалыптастыруға ықпал ететін шарттар келесідей:

✓ білім беру процесінде аудио, видео-компьютерлік, интерактивті құралдарының қолданылуы;

✓ жаңа ақпараттық технологияларды, оның ішінде Интернет желісінің ресурстарын қолдана отырып, білім беру процесін ұйымдастыру;

✓ оқытушылардың ақпараттық құзыреттілігін қалыптастырудың қажетті деңгейі;

✓ нақты білім беру деңгейінің ерекшелігін есепке алатын электронды құралдарды пайдалануда білім берудің түрлі формаларын, әдістері мен тәсілдерін таңдау;

✓ модульдік электронды оқулықтардың, пән курсының үздіксіз көп деңгейлі құрылымындағы нақты білім беру деңгейінің ерекшеліктерін ескере отырып, тапсырмалар жиынтығының болуы;

✓ студенттердің өзіндік жобалық қызметін жүзеге асыру;

✓ химия пәні бойынша қалыптасқан құзыреттілік деңгейін арттыратын, мотивацияны күшейтетін құзыреттілік тәсіл және мәдениет-аралық коммуникацияның табыстылығы;

✓ бірыңғай білім беру кеңістігі жағдайында кәсіптік-бағытталған білім сапасының халықаралық және отандық стандарттарын есепке алу.

Әдебиеттер

- 1 Аймағамбетов А. Пандемия жағдайындағы Қазақстанның білім беру жүйесі // Егемен Қазақстан, 19 мамыр, 2020 ж.
- 2 Ramankulov S., Dosymov Y., Turmambekov T., Azizkhanov D., Kurbanbekov S., Bekbayev S. Integration of case study and digital technologies in physics teaching through the medium of a foreign language // *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 2020. – 15(4). – P. 142–157.
- 3 Holme, T.A. Introduction to the Journal of Chemical Education Special Issue on Insights Gained While Teaching Chemistry in the Time of COVID-19 // *Journal of Chemical Education*. American Chemical Society. – 2020, September 8.
- 4 Taber, K.S. Alternative Conceptions and the Learning of Chemistry // *Israel Journal of Chemistry*. Wiley-VCH Verlag. – 2019, June 1.
- 5 Klein P., et al. Classical Experiments revisited: Smartphone and Tablet PC as Experimental Tools in Acoustics and Optics. *Physics Education*. – 49 (4), 2014. – P. 412-418.
- 6 Караев Ж.А. Активизация познавательной деятельности учащихся в условиях применения компьютерной технологии обучения: автореф. док. пед. наук: 13.00.01. – Алматы, 1994. – 21 с.
- 7 Бидайбеков Е.Б. Білімді ақпараттандыру саласы бойынша болашақ педагогтарды дайындау мәселелері // Педагогика және Психология. – 2012. – №3-4. – С. 221-231.
- 8 Кеңесбаев С.М. Жаңа ақпараттық технологияларын пайдалану үрдісінде студенттерді кәсіби әрекеттерге дайындаудың ғылыми-теориялық негізі // Білім – Образование. – 2010. – №2. – Б. 28-32.

- 9 Sari, I., Sinaga, P., Hernani, H., & Solfarina, S. Chemistry Learning via Distance Learning during the Covid-19 Pandemic // *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 2020. – 5(1). – P. 155–165.
- 10 Alekhina, E.A., & Makarova, N.A. Specifics of Organizing Distance Learning of Organic Chemistry at a Pedagogical University in Conditions of a Pandemic Coronavirus Infection // *Open Education*, 2020. – 24(5). – P. 36–46.
- 11 Espinosa, A.A., Monterola, S.L.C., & Punzalan, A.E. Career-oriented performance tasks in chemistry: Effects on students' integrated science process skills // *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 2013. – 8(2). – P. 211–226. Retrieved from <http://proxy.libraries.smu.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2013-23806-006&site=ehost-live&scope=site>
- 12 Sarsar, F., Kale, Ö.A., Andiç-Çakır, Ö., Gueorguiev, T., Evstatiev, B., Georgieva, T., ... van Leeuwen, M. Multicultural investigation of the students' acceptance of using digital learning materials in laboratory classes // *Computer Applications in Engineering Education*. 2020.

References

- Aimağambetov A. (2020). Pandemi jaǵdayndaǵy Qazaqstannyń bilim berý júesi. Egemen Qazaqstan, (19 мамыр 2020). [Education system of Kazakhstan in the context of a pandemic. Egemen Kazakhstan] (in Kazakh)
- Alekhina, E. A., & Makarova, N. A. (2020). Speciali Ordinandis Procul Doctrina de Chemia Organica ad Paedagogica Universitatis in Conditionibus a Summus Coronavirus Infectio. *Aperta Educatio*, 24(5), p 36-46.
- Bıdarbekov E.Y. (2012) Bilim berýdi aqparattandyry salasyndaǵy bolashaq pedagogtardy dalarlaý máseleleri [Problems of training future teachers in the field of informatization of education]. *Pedagogika jáne Psihologia* [Pedagogy and psychology]. 3-4, 221-231. (in Kazakh)
- Espinosa, A. A., Monterola, S. L. C., & Punzalan, A. E. (2013). Curriculo accumsan eismod munia in chemiae: Effectus in discipulis' vestibulum scientia processus artes. *Cyprius Acta Scientiarum Educationis*, 8(2), pp 211-226.A
- Holme, T. A. (2020, September 8). Introductio ad Acta Eget Educationis Speciali Causa in Indagari Lucratus Dum Doctrinam Chemiae in Tempore COVID-19. *Acta Eget Educationem. American Eget Societatis*.
- Iterum Edendum, K. S. (2019, Die 1 Mensis Iunii). *Alternative Conceptions et Doctrina de Chemia. Israel Acta Chemiae. Wiley-VCH Verlag*.
- Karaev J. A. (1994) Aktivizatsia poznobatelnoi deyatelnosti uchashihsya b uslobiyah primeneniya komputernoi tehnologii obucheniya. Abtoreferat doktora pedagogicheskikh nauk 13.00.01. . [Activation of cognitive activity of students in the conditions of application of computer technology of training. Abstract] Almaty, 21 p. (in Russian)
- Keńesbaev S.M. (2010) Jańa aqparattyq tehnologialardy paidalaný prosesinde stýdentterdi kásibi qyzmetke dalarlaýdyń ǵylymi-teornalyq negizderi [Scientific and theoretical basis for preparing students for professional activities in the process of using new information technologies]. *BILIM – Bilim. [Education-Education.] №2*. – p. 28-32. (in Kazakh)
- Klein P., et al. (2014) Classical Experimenta repetiit. mauris quis Felis Tabula PC ut Nibh Instrumenta in Acoustics et Optica. *Physica Education*, 49 (4), 412-418.
- Ramankulov, S., Dosymov, Y., Turmambekov, T., Azizkhanov, D., Kurbanbekov, S., & Bekbayev, S. (2020). Proin studium et molestie vitae in physica doctrina per medium de aliena lingua. *International Journal of Emerging Technologies in Doctrina*, 15(4), pp. 142-157.
- Sari, I., Sinaga, P., Hernani, H., & Solfarina, S. (2020). Chemiae Cognita via Procul Cognita per Covid-19 Summus. *Tadris. Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 5(1), pp 155-165.
- Sarsar, F., Kale, Ö. A., Andiç-Çakır, Ö., Gueorguiev, T., Evstatiev, B., Georgieva, T., van Leeuwen, M. (2020). Multicultural quaestionem alumni' acceptio usura digital doctrina materias in officinarum classes. *Ornare Eget diam*.