

ӘОЖ 378:54-3:37.02

ЖАППАЙ АШЫҚ ОНЛАЙН КУРСТАР ЖАҒДАЙЫНДА БИООРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДЫҢ ДИДАКТИКАЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Ақжол Томирис Жаныбекқызы

1 курс магистранты, «Химия» білім беру бағдарламасы, Жаратылыстану және География институты, Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық Университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы

Ғылыми жетекші: х.ғ.к., аға оқытушы Ахелова Айман Лесбековна

Мақалада жаппай ашық онлайн курстар (МООС – Massive Open Online Courses) жағдайында биоорганикалық химияны оқытудың дидактикалық ерекшеліктері қарастырылады. Қазіргі білім беру жүйесінде онлайн-оқыту технологиялары студенттердің кең аудиториясына сапалы білім жеткізудің тиімді құралы болып табылады. Биоорганикалық химия пәнінің күрделі теориялық және тәжірибелік мазмұны студенттердің абстрактілі ойлау, логикалық талдау және зерттеушілік дағдыларын талап етеді. МООС платформалары бұл мәселелерді шешуге мүмкіндік беріп, оқу үдерісін интерактивті, көрнекі және дербес ұйымдастыруға жағдай жасайды. Зерттеу барысында МООС оқыту тиімділігін арттыру, білім алушылардың танымдық белсенділігін ынталандыру, тәжірибелік дағдыларды қалыптастыру, өзіндік оқу траекториясын ұйымдастыру және кері байланыс механизмдерін енгізу сияқты дидактикалық аспектілер талданды. Мақала нәтижелері биоорганикалық химияны жаппай ашық онлайн курстарда оқытудың тиімділігін арттыруға бағытталған ғылыми-әдістемелік ұсыныстар жасауға негіз болады.

Кілт сөздер: биоорганикалық химия, МООС, онлайн-оқыту, дидактикалық ерекшеліктер, тәжірибелік дағдылар, интерактивті оқыту.

Кіріспе

Қазіргі заманғы білім беру жүйесі жаһандану, технологиялық прогресс және цифрландыру үдерістерінің әсерінен түбегейлі өзгерістерге ұшырап отыр. Білім беру саласындағы жаңа тәсілдер студенттердің кең аудиториясына сапалы білім жеткізудің маңызды құралы болып табылады. Солардың ішінде жаппай ашық онлайн курстар (МООС – Massive Open Online Courses) ерекше рөл атқарады. Бұл платформалар білім беру процесін дәстүрлі аудиториялық шектеулерден

босатып, студенттерге өз білімін дербес дамытуға, оқу материалын өз қарқынымен меңгеруге және кез келген жерде білім алуға мүмкіндік береді.

Биоорганикалық химия пәні өзінің күрделі теориялық және практикалық мазмұнымен ерекшеленеді. Ол органикалық молекулалардың биологиялық жүйелердегі ролін, ферменттер мен нуклеин қышқылдарының құрылымы мен қызметін, метаболизм және биохимиялық реакция механизмдерін зерттейді. Пәннің тереңдігі мен абстрактілігі студенттердің логикалық ойлау, зерттеушілік қабілет және тәжірибелік дағдыларын талап етеді. Дәстүрлі оқу әдістері бұл күрделі материалды толық меңгертуге әрдайым жеткілікті бола бермейді. Осыған байланысты МООС платформаларының педагогикалық әлеуетін зерттеу, биоорганикалық химияны онлайн форматта оқытудың ерекшеліктерін анықтау өзекті ғылыми мәселе болып табылады.

МООС форматындағы оқыту студенттерге оқу процесін интерактивті және белсенді түрде ұйымдастыруға, теориялық білімді тәжірибелік дағдылармен ұштастыруға, дербес оқу траекториясын құруға мүмкіндік береді. Онлайн лекциялар, бейнематериалдар, виртуалды лабораториялар, симуляциялық бағдарламалар, тесттік тапсырмалар және кері байланыс құралдары білім алушылардың оқу мотивациясын арттыруға, олардың танымдық белсенділігін күшейтуге, сыни ойлау мен зерттеушілік қабілеттерін дамытуға ықпал етеді.

Сонымен қатар, МООС платформаларын қолдану арқылы білім алушылар әртүрлі деңгейдегі оқу материалын меңгеріп, өздігінен білім алу дағдыларын қалыптастырады. Бұл оқу форматы әсіресе күрделі биомолекулалар мен биохимиялық процестерді визуализациялау, тәжірибелік дағдыларды модельдеу және онлайн талдау жүргізу үшін тиімді. Дегенмен, МООС форматындағы оқытудың да белгілі бір педагогикалық шектеулері бар: студенттердің технологиялық сауаттылығы, мотивациясы, өздігінен оқуға қабілеті және виртуалды тәжірибелердің нақты зертханалық дағдыларды толық алмастыруы сияқты мәселелер туындайды.

Осыған байланысты, қазіргі зерттеулер жаппай ашық онлайн курстар жағдайында биоорганикалық химияны оқытудың дидактикалық ерекшеліктерін анықтауға бағытталады. Бұл мәселе ғылыми тұрғыдан маңызды, себебі МООС платформалары арқылы оқытудың тиімділігін арттыру, білім сапасын жоғарылату және студенттердің зерттеушілік, тәжірибелік және сыни ойлау дағдыларын дамыту білім беру практикасы үшін стратегиялық мәнге ие.

Зерттеудің мақсаты – биоорганикалық химияны МООС форматында оқытудың педагогикалық негіздерін талдау, оның дидактикалық ерекшеліктерін көрсету және тиімді әдістемелік ұсыныстар жасау. Бұл зерттеу нәтижелері жоғары оқу орындарында биоорганикалық химия курсының онлайн форматта оқытудың сапасын арттыруға, студенттердің теориялық білімін практикалық дағдылармен ұштастыруға және оқу үдерісін интерактивті етуге негіз болады.

1. Жаппай ашық онлайн курстардың (МООС) педагогикалық әлеуеті

Жаппай ашық онлайн курстар (МООС) соңғы онжылдықта әлемдік білім беру жүйесінде маңызды трендке айналды. Олар студенттерге тек қана білім алу мүмкіндігін беріп қана қоймай, сонымен қатар дербес оқу траекториясын құру, интерактивті тәжірибелер арқылы білімді бекіту, күрделі теориялық ұғымдарды визуализациялау сияқты маңызды дидактикалық функцияларды атқарады.

МООС платформаларының ерекшелігі – студенттерге кез келген уақытта және кез келген жерде білім алу мүмкіндігі беріледі. Әсіресе биоорганикалық химия пәнінде, мұнда күрделі молекулалардың құрылымы мен биологиялық қызметі, ферменттердің молекулалық механизмдері, нуклеин қышқылдарының өзара әрекеттестігі сияқты тақырыптар бар, МООС платформаларының көрнекі, интерактивті және мультимедиялық мүмкіндіктері өте маңызды.

МООС арқылы оқу барысында қолданылатын құралдар мыналар:

Интерактивті лекциялар және бейнематериалдар – күрделі химиялық процестерді визуализациялау, биомолекулалардың құрылымдық ерекшеліктерін түсіндіру үшін тиімді.

Виртуалды лабораториялар мен симуляциялар – тәжірибелік дағдыларды модельдеу, тәжірибелерді қауіпсіз ортада жүргізу, биохимиялық реакцияларды кезең-кезеңімен бақылау мүмкіндігін береді.

Онлайн тесттер және бағалау құралдары – білім алушылардың прогресін қадағалау, кері байланыс беру және оқу нәтижелерін жедел бағалау үшін қолданылады.

Форумдар және онлайн пікірталас алаңдары – студенттердің бір-бірімен және оқытушымен өзара әрекеттесуін қамтамасыз етеді, ғылыми ойталқы мен

МООС платформаларының педагогикалық әлеуеті бірнеше негізгі бағыттар бойынша көрініс табады:

1. Қолжетімділік пен білім алушылардың кең аудиториясы

МООС оқу процесін географиялық және уақыттық шектеулерден босатады. Студенттер әлемнің кез келген нүктесінен курстарға қатыса алады, бұл білімнің демократиялануына және тең қолжетімділігін қамтамасыз етеді. Биоорганикалық химия сияқты күрделі пәндерде бұл өте маңызды, себебі тәжірибелік тәжірибелер мен теориялық материалға қолжетімділіктің шектеулігі оқу сапасына әсер етуі мүмкін. МООС платформалары арқылы студенттер видео-лекциялар, интерактивті материалдар және виртуалды тәжірибелерге бір уақытта қол жеткізе алады, бұл оқу үрдісін бірқалыпты және тиімді етеді.

2. Дербес оқу траекториясын құру мүмкіндігі

МООС платформалары әр студенттің оқу стилі мен деңгейіне бейімделген дербес оқу траекториясын жасауға мүмкіндік береді. Мысалы, студенттер күрделі тақырыптарды (ферменттердің молекулалық механизмі,

нуклеотидтердің құрылымы) қайталап көре алады, қосымша материалдарды меңгереді немесе тезірек өткен тақырыптарға өтеді. Бұл ерекшелік білім алушылардың өздігінен оқу дағдыларын дамытуға, өзін-өзі бағалау қабілетін қалыптастыруға және оқу мотивациясын арттыруға ықпал етеді.

3.Интерактивтілік пен белсенділік

МООС платформалары студенттердің оқу процесіне белсенді қатысуын қамтамасыз етеді. Интерактивті тесттер, викториналар, сұрақ-жауап сессиялары және форумдар арқылы студенттер өз білімін бекітіп, әр тақырып бойынша кері байланыс алады. Мысалы, студенттер виртуалды лабораторияларда молекулалық механизмдерді өздігінен модельдеп, нәтижелерді талдай алады, бұл олардың логикалық және аналитикалық ойлау дағдыларын жетілдіреді.

4.Көпдеңгейлі білім беру мүмкіндіктері

МООС платформалары әртүрлі деңгейдегі білім беру материалын ұсына алады: базалық түсініктерден бастап күрделі биохимиялық механизмдер мен зерттеушілік жобаларға дейін. Бұл әдіс студенттерді біртіндеп күрделендіру арқылы оқытуға мүмкіндік береді. Оқу материалы модульдерге бөлінгендіктен, студенттер өз білім деңгейін анықтап, қажет болған жағдайда қайталап үйрену немесе жаңа тақырыпқа өту мүмкіндігіне ие болады.

5.Кері байланыс және бағалау жүйесі

МООС платформалары автоматтандырылған бағалау, онлайн тесттер, тапсырмалар мен кері байланыс құралдарын қолдану арқылы оқу процесін тиімді бақылауға мүмкіндік береді. Студенттердің нәтижелері жедел талданып, олардың күшті және әлсіз жақтары анықталады. Бұл оқытушыға оқу процесін түзетуге және студенттердің нақты қажеттіліктеріне бейімделген оқыту стратегияларын жасауға жағдай жасайды.

6.Коллаборативті оқыту және ғылыми коммуникация

МООС курстарында студенттер өзара тәжірибе алмасып, ғылыми мәселелерді талқылауға қатысады. Форумдар, вебинарлар, топтық тапсырмалар және пікірталастар студенттердің ғылыми ойлауын, командалық жұмысқа қабілетін және коммуникативті дағдыларын дамытады. Бұл, әсіресе биоорганикалық химияда молекулалық деңгейдегі реакцияларды және биомолекулалар арасындағы өзара әрекеттесуді талдауда маңызды.

7.Зерттеушілік дағдыларды қалыптастыру

МООС платформалары студенттерге дербес зерттеушілік жобаларды орындауға мүмкіндік береді. Виртуалды лабораториялар мен симуляциялар арқылы студенттер өз гипотезаларын тексеріп, эксперимент нәтижелерін талдайды, бұл олардың аналитикалық ойлау қабілетін және ғылыми зерттеушілік дағдыларын жетілдіреді.

2. Биоорганикалық химияны МООС форматында оқытудың дидактикалық ерекшеліктері

Биоорганикалық химия – органикалық химия мен биохимияның қиылысында жатқан сала, және оның оқытылуы ерекше педагогикалық тәсілді талап етеді. МООС форматында бұл пәнді оқытудың негізгі дидактикалық ерекшеліктері мыналар:

1.Интерактивтілік және көрнекілік:

Биоорганикалық химияның молекулалық деңгейдегі процестерін тек мәтін немесе статикалық суреттер арқылы түсіндіру қиын. МООС платформалары анимациялар, 3D-модельдер және интерактивті визуализация арқылы студенттерге комплекс молекулаларды өзара әрекеттесуін, ферменттер мен субстраттар арасындағы механизмді нақты көруге мүмкіндік береді.

2.Даралап оқыту және өзіндік траекторияны құру:

Студенттердің дайындық деңгейі әртүрлі болғандықтан, МООС платформалары әр студентке жеке оқу жоспарын жасауға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе күрделі тақырыптарда (мысалы, фермент катализінің молекулалық механизмі, нуклеотидтердің құрылымдық ерекшеліктері) өте тиімді, себебі әр студент өз қарқынымен материалды меңгереді.

3.Тәжірибелік дағдыларды виртуалды түрде қалыптастыру:

Биоорганикалық химияда лабораториялық жұмыстардың көп бөлігі күрделі, уақытты қажет ететін және кейде қауіпсіздік талаптарына байланысты қиындық тудыруы мүмкін. МООС платформалары виртуалды лабораториялар арқылы студенттерге тәжірибені модельдеуге, реакция механизмін кезең-кезеңімен орындауға, және нәтижелерін талдауға мүмкіндік береді.

4.Кері байланысты ұйымдастыру:

МООС платформаларында студенттердің прогресін қадағалау, автоматтандырылған тестілеу, тапсырмаларға баға беру және оқытушымен немесе әріптестерімен кері байланыс алу жеңілдетілген. Бұл оқу процесін тиімді бақылауға, түсінбеушіліктерді жедел анықтауға және қажетті түзетулер енгізуге мүмкіндік береді.

5.Зерттеушілік және сыни ойлау қабілеттерін дамыту:

Студенттер тек теорияны қабылдаушы ғана емес, олар виртуалды эксперименттер арқылы өз гипотезаларын тексеріп, нәтижелерін талдай отырып, зерттеушілік дағдыларын дамытады. Бұл биоорганикалық химиядағы күрделі реакциялар мен биомолекулалық механизмдерді терең түсінуге ықпал етеді.

1-кесте.

Дидактикалық ерекшелік	Мақсаты	МООС платформасындағы әдістер	Күтілетін нәтиже
Интерактивтілік	Күрделі молекулалық	3D модельдер, анимациялар,	Студенттердің визуалды түсінігі

	құрылымдарды түсіндіру	виртуалды симуляциялар	артады
Даралап оқыту	Студенттің жеке оқу траекториясын құру	Модульдік құрылым, бейімделген тапсырмалар	Әр студент өз қарқынымен оқиды
Виртуалды зертханалық тәжірибе	Тәжірибелерді дағдыларды қауіпсіз ортада қалыптастыру	Симуляциялар, виртуалды тәжірибелер, интерактивті тапсырмалар	Студенттер зертханалық әдістерді меңгереді, тәжірибе нәтижелерін талдай алады
Кері байланыс және бағалау	Оқытушы мен студенттің өзара әрекеті	Онлайн тесттер, пікірлер, форумдар	Оқу прогресі бақыланады, әлсіз тұстар түзетіледі
Зерттеушілік қабілеттерді дамыту	Гипотезаларды тексеру, нәтижелерді талдау	Жобалық тапсырмалар, виртуалды тәжірибелер	Студенттер сыни ойлау және зерттеушілік дағдыларын жетілдіреді
Коллаборативті оқыту	Топтық жұмыс, ғылыми ойталқы	Форумдар, вебинарлар, пікірталастар	Командалық жұмыс дағдылары дамиды, пікір алмасу арқылы түсінік тереңдейді
Көпдеңгейлі оқыту	Базалықтан күрделіге дейін білім беру	Қосымша ресурстар, бейімделген тапсырмалар	Студенттер тақырыптарды кезең-кезеңімен меңгереді, білім сапасы артады

3. МООС арқылы оқытудың артықшылықтары мен педагогикалық мәні

МООС платформаларын қолданудың бірнеше маңызды педагогикалық артықшылықтары бар:

Студенттердің танымдық белсенділігін арттыру;

Материалды визуалды түрде көрсету арқылы күрделі концепцияларды жеңіл меңгерту;

Өзіндік зерттеу қабілетін қалыптастыру;

Даралап оқыту және дербес оқу траекториясын құру;

Қашықтықтан білім алуды қолдау арқылы оқу мүмкіндіктерін кеңейту;

Интерактивті бағалау арқылы оқу нәтижесін жедел қадағалау.

МООС платформалары студенттердің теориялық білімін тәжірибелік дағдылармен ұштастыруға мүмкіндік беретін жаңа оқу әдісі ретінде маңызды

дидактикалық рөл атқарады. Олар оқу процесін көрнекі, интерактивті, тиімді және дербес етеді.

МООС платформаларын пайдалану білім беру үдерісіне бірқатар артықшылықтар әкеледі. Біріншіден, бұл формат қашықтықтан оқытудың тиімділігін арттырады, себебі студенттерге өздеріне ыңғайлы уақытта оқу мүмкіндігі беріледі. Бұл, әсіресе, биоорганикалық химия сияқты күрделі пәндерде маңызды, себебі студенттерге молекулалық деңгейдегі механизмдер мен биохимиялық процестерді қайталап қарауға, түсінбеген тұстарын қайтадан қарауға мүмкіндік береді.

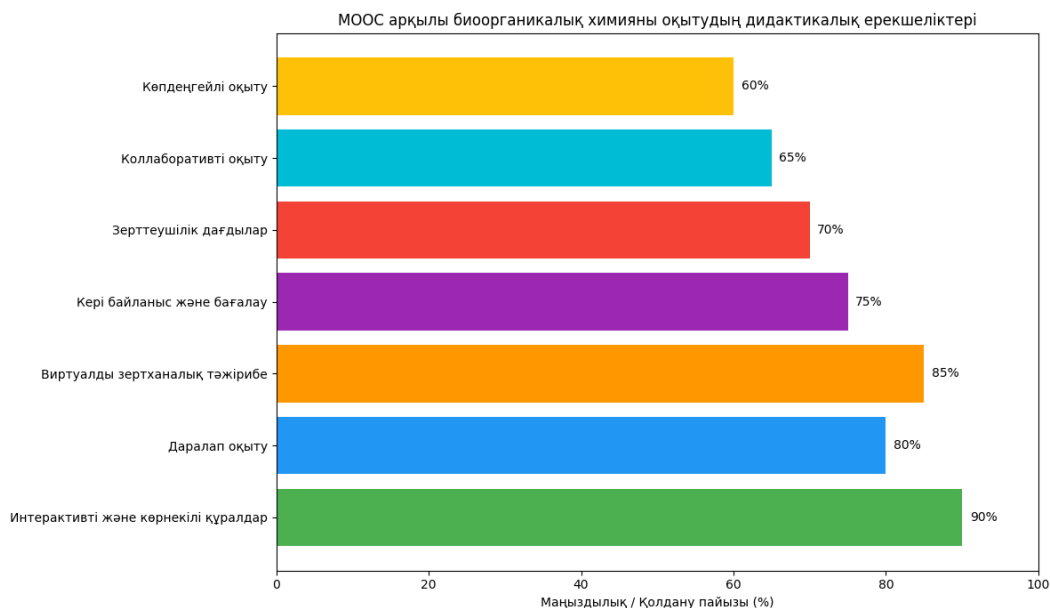
Екіншіден, МООС платформалары танымдық белсенділікті арттыруға ықпал етеді. Студенттер интерактивті материалдармен жұмыс істеп, виртуалды тәжірибелерді орындау арқылы теориялық білімді практикамен ұштастырады. Мысалы, ферментативті реакциялардың виртуалды симуляциясы студенттерге молекулалық өзара әрекеттерді кезең-кезеңімен бақылауға мүмкіндік береді, бұл олардың сыни ойлау және аналитикалық қабілеттерін жетілдіреді.

Үшіншіден, МООС платформалары өздігінен оқуға және дербес білім траекториясын құруға мүмкіндік береді. Әр студент өз оқу қарқынына сәйкес материалды меңгереді, күрделі тақырыптарды қайталап оқиды немесе жеңілдетілген деңгейдегі қосымша материалдарды пайдалана алады. Бұл тәсіл студенттердің мотивациясын арттыруға, оқу нәтижесін жақсартуға және өздігінен білім алу дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Төртіншіден, МООС платформалары құзыреттілікті бағалау мен кері байланысты қамтамасыз етеді. Автоматты тесттер, викториналар, тапсырмалар және форумдар арқылы оқытушы студенттердің оқу процесін бақылап, әлсіз тұстарын түзетуге мүмкіндік алады. Бұл дидактикалық құралдар студенттердің прогресін нақты бағалауға және қажетті түзетулер енгізуге жағдай жасайды.

Бесіншіден, МООС арқылы оқыту коллаборативті және зерттеушілік оқытуды қолдайды. Студенттер топтық тапсырмаларда жұмыс істей отырып, өзара тәжірибе алмасып, пікірталастарға қатысады. Бұл олардың командалық жұмысқа қабілетін дамытады және ғылыми ойлау дағдыларын жетілдіреді. Сонымен қатар, виртуалды зертханалар арқылы студенттер зерттеушілік жобаларды орындап, эксперимент нәтижелерін талдап, қорытынды жасай алады.

Соңында, МООС платформаларын қолданудың педагогикалық мәні олардың оқыту процесін тиімді, көрнекі, интерактивті және дербес ету қабілетінде жатыр. Онлайн ресурстар мен виртуалды лабораториялар оқу сапасын арттыруға, студенттердің теориялық білімін практикалық дағдылармен ұштастыруға және ғылыми-зерттеушілік қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл қазіргі заманғы білім беру жүйесінде ерекше маңызға ие және биоорганикалық химияны оқытудың тиімділігін айтарлықтай арттыра алады.



1-кесте

Бұл диаграмма МООС арқылы биоорганикалық химияны оқытудың негізгі дидактикалық ерекшеліктерін көрсетеді.

1. Интерактивті және көрнекілі құралдар (90%) – күрделі молекулалық процестерді визуалды түрде түсіндіру арқылы студенттердің түсінуін жеңілдетеді.

2. Даралап оқыту (80%) – әр студент өз деңгейіне бейімделген оқу траекториясын құра алады.

3. Виртуалды зертханалық тәжірибе (85%) – тәжірибелік дағдыларды қауіпсіз виртуалды ортада қалыптастырады.

4. Кері байланыс және бағалау (75%) – оқу процесін қадағалап, әлсіз тұстарды түзетуге мүмкіндік береді.

5. Зерттеушілік дағдылар (70%) – студенттер гипотезаларды тексеріп, нәтижелерді талдайды.

6. Коллаборативті оқыту (65%) – пікір алмасу және топтық жұмыс арқылы командалық дағдылар дамиды.

7. Көпдеңгейлі оқыту (60%) – тақырыптарды жеңілден күрделіге дейін меңгеруге мүмкіндік береді.

4. МООС форматындағы оқу барысында туындайтын педагогикалық мәселелер

Алайда, МООС арқылы биоорганикалық химияны оқытудың белгілі бір шектеулері де бар:

Студенттердің технологиялық сауаттылығының әртүрлілігі;

Виртуалды тәжірибелердің нақты зертханалық дағдыларды толық алмауы;

Онлайн оқу барысында кей студенттердің мотивация мен өзіндік тәртіптің төмендігі;

Керек жағдайда оқытушының жеке нұсқау мен түзету мүмкіндігінің шектеулі болуы.

Осы себептен МООС платформаларын қолдану кезінде цифрлық және дәстүрлі оқу әдістерін үйлестіру, тәжірибелік жұмыстар мен виртуалды симуляцияларды біріктіру, оқытушының белсенді нұсқаушы рөлін қамтамасыз ету маңызды болып табылады.

МООС платформаларын қолдану көптеген артықшылықтарға ие болса да, оқу процесінде белгілі бір педагогикалық қиындықтар мен шектеулер туындайды. Біріншіден, студенттердің технологиялық сауаттылығы әртүрлі: кейбір студенттер онлайн ресурстарды толық пайдалана алмайды, бұл олардың оқу нәтижесіне кері әсер етеді.

Екіншіден, виртуалды тәжірибелер нақты зертханалық дағдыларды толық алмастыра алмайды. Биоорганикалық химияда молекулалық деңгейдегі тәжірибелерді тек виртуалды форматта жүргізу студенттердің практикалық машықтарын жеткілікті деңгейде дамытуға шектеу қояды.

Үшіншіден, МООС арқылы оқыту барысында кейбір студенттердің мотивациясы төмендеуі және өзіндік тәртіптің жеткіліксіздігі байқалады. Онлайн ортада оқытушының физикалық бақылауы болмағандықтан, студенттер кейде материалды толық меңгермей, тапсырмаларды кешіктіруі мүмкін.

Төртіншіден, қашықтықтан оқытудың коммуникативтік шектеулері бар. Студенттер бір-бірімен немесе оқытушымен интерактивті байланыс шектеулі болуы мүмкін, бұл білім алушылардың пікір алмасу және ғылыми талдау дағдыларын дамытуға кейде кедергі жасайды.

Осы мәселелерді шешу үшін МООС платформаларын дәстүрлі оқу әдістерімен үйлестіру, виртуалды және нақты зертханалық жұмыстарды қатар қолдану, студенттердің мотивациясын арттыруға бағытталған әдістемелік тәсілдер енгізу қажет. Бұл тәсіл онлайн оқу процесінің тиімділігін арттырып, білім сапасын қамтамасыз етеді.

Менің көзқарасым бойынша, біздің зерттеу барысында МООС платформалары арқылы биоорганикалық химияны оқытудың артықшылықтары мен шектеулері жан-жақты талданды. Менің жеке көзқарасым бойынша, онлайн оқытудың ең басты артықшылығы – студенттердің дербес білім траекториясын құру мүмкіндігі және интерактивті, визуалды құралдар арқылы күрделі биохимиялық ұғымдарды меңгеру мүмкіндігі болып табылады. Виртуалды лабораториялар мен симуляциялық бағдарламалар арқылы студенттер тәжірибелік дағдыларын онлайн түрде дамытуға мүмкіндік алады, бұл әсіресе қазіргі заманғы қашықтықтан оқыту жағдайында маңызды.

Дегенмен, менің пікірім бойынша, МООС платформалары нақты зертханалық тәжірибені толық алмастыра алмайды. Биоорганикалық химия

пәнінің тереңдігі мен күрделілігі студенттердің практикалық машықтарын қалыптастыруды қажет етеді. Сондықтан мен онлайн және дәстүрлі зертханалық әдістерді үйлестіруді ұсынар едім. Мысалы, виртуалды эксперименттерді қолдану арқылы теорияны түсіндіру, ал нақты зертханалық жұмыстарды тәжірибелік дағдыларды бекіту үшін өткізу тиімді болады.

Сонымен қатар, МООС форматында оқытудың педагогикалық мәні тек білімді жеткізуге ғана емес, студенттердің зерттеушілік дағдыларын, сыни ойлау қабілеттерін және коллаборативті жұмыс машықтарын дамытуға негізделгенінде жатыр. Студенттер өз гипотезаларын тексеріп, виртуалды эксперимент нәтижелерін талдап, қорытынды жасай алады. Бұл олардың ғылыми ойлау деңгейін арттырады және зерттеу әдістеріне деген қызығушылығын күшейтеді.

Қорытындылай келе, жаппай ашық онлайн курстар жағдайында биоорганикалық химияны оқыту келесі нәтижелерді қамтамасыз етеді:

Теориялық білімді практикамен ұштастыру және күрделі молекулалық процестерді визуализациялау;

Студенттердің өздігінен оқуға, дербес білім траекториясын құруға және зерттеушілік дағдыларын дамытуға мүмкіндік беру;

Оқытушы мен студент арасындағы кері байланысты күшейту және оқу үрдісін тиімді бақылау;

Коллаборативті оқытуды қолдау арқылы командалық жұмыс пен пікір алмасу дағдыларын жетілдіру.

Менің жеке ұсынысым бойынша, МООС платформаларыны қолдану кезінде педагогикалық әдістерді дұрыс үйлестіру маңызды: виртуалды және нақты зертханалық тәжірибелерді қатар жүргізу, оқу материалын модульдерге бөліп беру, студенттердің мотивациясын арттыруға бағытталған интерактивті тапсырмаларды енгізу қажет. Бұл тәсіл биоорганикалық химияны онлайн форматта оқытудың тиімділігін арттырып, білім сапасын жоғарылатуға мүмкіндік береді.

Осылайша, МООС платформалары заманауи білім беру жүйесінде биоорганикалық химияны оқытудың стратегиялық маңызды құралы болып табылады және олардың дидактикалық әлеуетін дұрыс пайдалану студенттердің ғылыми-зерттеушілік, тәжірибелік және аналитикалық қабілеттерін дамытуға жол ашады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Leontyev A., Baranov D. Massive Open Online Courses in Chemistry: A Comparative Overview of Platforms and Features // Journal of Chemical Education. 2013. Vol. 90, No. 11. P. 1533–1539. DOI:10.1021/ed400283x. Бұл мақала

интернет-оқытудың химия саласындағы MOOC платформалары мен ерекшеліктерін салыстырады.

2.Sörensen P.M., Canelas D.A. Online Courses and Online Tools for Chemical Education // ACS Symposium Series. American Chemical Society, 2017. Бұл тарау химиялық білім берудегі онлайн курстар мен құралдарды шолу ретінде береді.

3.Hamid S.N.M., Lee T.T., Taha H. et al. E-Content Module for Chemistry Massive Open Online Course (MOOC): Development and Students' Perceptions // Journal of Technology and Science Education. 2021. Vol. 11, No. 1. P. 67–92. DOI:10.3926/jotse.1074. MOOC курсын әзірлеу және оның оқу нәтижелеріне әсері зерттелген.

4.Ahiafor M., Li Y., Zhang X. et al. Transnational online education in biochemistry during and after the COVID-19 pandemic: challenges, strategies and outcome // BMC Medical Education. 2023. 23:266. DOI:10.1186/s12909-023-04263-8. Бұл мақала пандемия жағдайында онлайн биохимия оқытудың қиындықтары мен стратегияларын талдайды.

5.MOOC List. Bioorganic Chemistry [Electronic Resource]. Saylor.org, free online course description. Бұл ресурс биоорганикалық химия курсының мазмұнын сипаттайды (факультативті MOOC).

6.Dugas H. Teaching bioorganic chemistry: An introductory course // Journal of Chemical Education. 1992. 69(4):268–?. DOI:10.1021/ed069p268. Кіріспе биоорганикалық химия курсын оқытудың классикалық тәсілдері қарастырылады.

7.Wikipedia. Массовый открытый онлайн-курс (MOOC). // Wikipedia article. 2025. Бұл мақала MOOC ұғымын, тарихын және қазіргі қолданысын сипаттайды.

8.National Academies of Sciences. Innovations and Barriers in Chemical Education. National Academies Press, 2012. Бұл бөлім химия білім берудегі инновациялар мен қиындықтарды зерттейді (pedagogical barriers).

9.Wiley. Bioorganic Chemistry. // Wiley Online Library. Academic book series on bioorganic chemistry (peer-reviewed academic content). Бұл басылым биоорганикалық химия саласындағы ғылыми мақалалар мен шолу материалдарын қамтиды.

10.Understanding the massive open online course (MOOC) [PDF]. (2017). Бұл құжат MOOC-тің білім беру логикасы мен химия сияқты пәндерге қолданылуын сипаттайды.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В УСЛОВИЯХ МАССОВЫХ ОТКРЫТЫХ ОНЛАЙН-КУРСОВ

Ақжол Томирис Жаныбекқызы

Научный руководитель: Ахелова Айман Лесбековна

В статье рассматриваются дидактические особенности преподавания биоорганической химии в условиях массовых открытых онлайн – курсов (МООС- Massive Open Online Courses). В современной системе образования технологии онлайн-обучения являются эффективным средством предоставления качественных знаний широкой аудитории студентов. Сложное теоретическое и практическое содержание дисциплины биоорганическая химия требует от студентов навыков абстрактного мышления, логического анализа и исследования. Платформы МООС позволяют решать эти проблемы, создавая условия для интерактивной, визуальной и автономной организации учебного процесса. В ходе исследования были проанализированы такие дидактические аспекты, как повышение эффективности обучения МООС, стимулирование познавательной активности обучающихся, формирование практических навыков, организация собственной траектории обучения и внедрение механизмов обратной связи. Результаты статьи послужат основой для выработки научно-методических рекомендаций, направленных на повышение эффективности преподавания биоорганической химии на массовых открытых онлайн курсах.

Ключевые слова: биоорганическая химия, МООС, онлайн-обучение, дидактические особенности, практические навыки, интерактивное обучение.

DIDACTIC FEATURES OF TEACHING BIOORGANIC CHEMISTRY IN THE CONTEXT OF MASSIVE OPEN ONLINE COURSES

Akzhol Tomiris Zhanybekkyzy

Scientific supervisor: Akhelova Aiman Lesbekovna

The article discusses the didactic features of teaching bioorganic chemistry in the context of massive Open online courses (MOOCs). In the modern education system, online learning technologies are an effective means of providing high-quality knowledge to a wide audience of students. The complex theoretical and practical content of the discipline bioorganic chemistry requires students to have the skills of abstract thinking, logical analysis and research. MOOC platforms allow us to solve these problems by creating conditions for interactive, visual and autonomous organization of the educational process. The study analyzed such didactic aspects as improving the effectiveness of MOOC learning, stimulating cognitive activity of students, developing practical skills, organizing their own

learning trajectory and introducing feedback mechanisms. The results of the article will serve as the basis for the development of scientific and methodological recommendations aimed at improving the effectiveness of teaching bioorganic chemistry in mass open online courses.

Keywords: bioorganic chemistry, MOOC, online learning, didactic features, practical skills, interactive learning.

REFERENCES

1. Leontyev A., Baranov D. Massive Open Online Courses in Chemistry: A Comparative Overview of Platforms and Features // Journal of Chemical Education. 2013. Vol. 90, No. 11. P. 1533-1539. DOI:10.1021/ed400283x. this article compares MOOC platforms and features in the chemistry field of online learning.
2. Sörensen P.M., Canelas D.A. Online Courses and Online Tools for Chemical Education // ACS Symposium Series. American Chemical Society, 2017. this chapter provides as an overview of online courses and tools in Chemical Education.
3. Hamid S.N.M., Lee T.T., Taha H. et al. E-Content Module for Chemistry Massive Open Online Course (MOOC): Development and Students' Perceptions // Journal of Technology and Science Education. 2021. Vol. 11, No. 1. P. 67–92. DOI:10.3926/jotse.1074. the development of the MOOC course and its impact on learning outcomes are studied.
4. Ahiafor M., Li Y., Zhang X. et al. Transnational online education in biochemistry during and after the COVID-19 pandemic: challenges, strategies and outcome // BMC Medical Education. 2023. 23:266. DOI: 10.1186 / s12909-023-04263-8. this article analyzes the challenges and strategies of online biochemistry training in the face of a pandemic.
5. MOOC List. Bioorganic Chemistry [Electronic Resource]. Saylor.org, free online course description. This resource describes the content of the bioorganic chemistry course (optional MOOC).
6. Dugas H. Teaching bioorganic chemistry: An introductory course // Journal of Chemical Education. 1992. 69(4):268–?. DOI: 10.1021 / ed069p268. introduction the classical approaches to teaching bioorganic chemistry course are considered.
7. Wikipedia. Mass open online course (MOOC). // Wikipedia article. 2025. this article describes the concept, history, and current use of MOOC.
8. National Academies of Sciences. Innovations and Barriers in Chemical Education. National Academies Press, 2012. this section explores innovations and challenges in chemistry education (pedagogical barriers).
9. Wiley. Bioorganic Chemistry. // Wiley Online Library. Academic book series on bioorganic chemistry (peer-reviewed academic content). This publication includes scientific articles and review materials in the field of Bioorganic Chemistry.
10. Understanding the massive open online course (MOOC) [PDF]. (2017). This document describes the application of MOOC to disciplines such as educational logic and chemistry.