

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫН ОҚЫТУДА ХИМИЯ-БИОЛОГИЯ ЗЕРТТЕУЛЕРІНІҢ РӨЛІ МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Касетова Салтанат Жасталаповна

7M01506 - «Химия» білім бағдарламасының 2 курс магистранты
Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ, Қазақстан
Республикасы

Ғылыми жетекшісі, б.ғ.к., қауымд. профессор – Калиманова Д.Ж.

Кіріспе

Жаратылыстану ғылымдарын оқытуда химия мен биологияны интеграциялау қазіргі заманғы білім беру стратегияларының басты бағыты болып табылады. Қазіргі білім беру контекстінде студенттер тек теориялық біліммен шектелмей, практикалық дағдыларын дамытуға, зерттеу жүргізуге және нақты экологиялық мәселелерді шешуге қабілетті болуы тиіс. Бұл, әсіресе, аквакультура, экожүйелік мониторинг және инновациялық материалдарды қолдану салаларында маңызды.[1]

Химия мен биологияны біріктіретін зерттеулер оқу процесін тиімді етуге мүмкіндік береді: студенттер эксперименттік ойлау қабілетін дамытады, зерттеу әдістерін меңгереді және алынған мәліметтерді аналитикалық түрде талдай алады. Сонымен қатар, интеграцияланған тәсіл студенттердің ғылыми қызығушылығын арттырады, зерттеу жобаларына қатысу белсенділігін жоғарылатады және теория мен практиканы біріктіруге мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда жаратылыстану ғылымдарын оқытуда бірнеше өзекті мәселелер бар:

- Теориялық білімнің практикалық тәжірибемен толық емес үйлесімі;
- Студенттердің зерттеу дағдыларының жеткіліксіздігі;
- Инновациялық материалдар мен жаңа технологияларды оқу процесінде жеткілікті қолданбау.

Осы проблемаларды шешу үшін химия-биология интеграциясына негізделген зерттеулерді қолдану маңызды болып отыр. Бұл тәсіл студенттердің ғылыми ойлау қабілетін, зерттеу дағдыларын және шығармашылық потенциалын дамытуға бағытталған.[2]

Зерттеудің мақсаты: химия-биология зерттеулерінің жаратылыстану ғылымдарын оқытудағы рөлі мен тиімділігін анықтау және оның болашақ перспективаларын көрсету.

Міндеттері:

1. Химия мен биологияны біріктіретін практикалық әдістерді сипаттау;
2. Студенттік зерттеу жобалары мен тәжірибелік жұмыстар арқылы интеграцияланған әдістің тиімділігін көрсету;
3. Болашақта білім беру процесінде бұл тәсілді кеңейту және инновациялық материалдарды қолдану перспективаларын бағалау.

Әдіс-тәсілдер

Зерттеу барысында келесі әдістер қолданылды:

Лабораториялық тәжірибелер:

- Студенттер химиялық индикаторларды қолдану арқылы судағы биологиялық процесстерді бақылады (мысалы, микроорганизмдердің өсуін және су сапасын талдау).
- Химиялық реакциялар мен биологиялық көрсеткіштерді біріктіріп, тәжірибелік бақылаулар жүргізілді.

Студенттік жобалар:

- Аквакультурада балық өсуі мен су сапасын бақылау бойынша зерттеу топтары ұйымдастырылды.

- Жоба барысында әрбір студент экожүйелік параметрлерді зерттеп, қорытынды шығару тәжірибесін алды.

Инновациялық материалдар:

- Биоматериалдар (мысалы, биоразлагаемые полиэстерлер немесе гидрогельдер) тәжірибелік жұмыстарда қолданылды.
- Химиялық индикаторлар су сапасын нақты өлшеуге мүмкіндік берді.

Ақпараттық технологиялар:

- Виртуалды лабораториялар арқылы химия-биология интеграциясын визуализациялау.
- Деректерді графиктер, диаграммалар және кестелер арқылы талдау.
- Әрбір тәжірибе нақты бақылау, деректерді жинау және өлшеу арқылы жүргізілді.
- Қолданылған әдістер студенттердің зерттеу дағдыларын дамытуға бағытталған.

Нәтижелер

- Зерттеу нәтижелері мынадай маңызды көрсеткіштерді көрсетті:
- Химия-биология интеграциясы студенттердің эксперименттік дағдыларын 35–40% арттырды.
- Аквакультурадағы тәжірибелік зерттеулер студенттердің анализ жасау, нәтижені интерпретациялау және ғылыми қорытынды шығару қабілеттерін жақсартты.
- Инновациялық материалдарды қолдану тәжірибесі экожүйелік процестерді түсінуді жеңілдетті және студенттердің қызығушылығын арттырды.[3]

Мысалдар:

- Су сапасын бақылауда рН, аммоний және нитрат концентрациялары зерттелді, нәтижесінде студенттер экожүйелік процестерді нақты сандық көрсеткіштер арқылы талдауды үйренді.
- Биологиялық ыдырайтын гидрогельдерді қолдану өсімдіктердің және су микрофлорасының өсуін оң әсер етті, бұл инновациялық материалдардың практикалық мүмкіндігін көрсетті.

Талқылау

Интеграцияланған химия-биология зерттеулерінің негізгі артықшылықтары:

Ғылыми маңызы:

- Теориялық білім тәжірибемен ұштасады.
- Студенттер эксперименттік ойлау қабілетін дамытады және деректерді талдау шеберлігін жетілдіреді.

Практикалық маңызы:

- Аквакультура және экожүйелік зерттеулерде нақты мәселелерді шешуге мүмкіндік береді.
- Инновациялық материалдарды тәжірибеде қолдану арқылы экологиялық тұрақтылыққа бағытталған шешімдерді үйретеді.[4]

Болашақ перспективалары:

- Виртуалды лабораториялар мен жобалық оқытуды кеңейту арқылы интеграцияланған зерттеулерді масштабтау мүмкіндігі бар.
- Биохимиялық және материалтану зерттеулерін қосу студенттердің ғылыми-зерттеу әлеуетін арттырады.

Қиындықтар: ресурстардың шектеулігі және кейбір құралдардың қолжетімсіздігі байқалды, бірақ бұл студенттердің креативтілігін және шешім қабылдау қабілетін дамытуға септігін тигізді.

Деректерді талдау (Анализ және визуализация)

Зерттеу барысында алынған эксперименттік деректерді нақты талдау үшін **кестелер, диаграммалар және графиктер** қолданылды. Бұл әдіс зерттеу нәтижелерін визуалды көрсетуге, олардың маңыздылығын анықтауға және салыстыру жасауға мүмкіндік береді.

Негізгі көрсеткіштер

Эксперимент кезінде келесі параметрлер бақыланды:

- **Су сапасы:** рН, аммоний (NH_4^+) және нитрат (NO_3^-) концентрациялары
- **Биологиялық көрсеткіштер:** микроорганизмдердің өсуі, балық өсу коэффициенті
- **Химиялық көрсеткіштер:** инновациялық индикаторлар арқылы алынған реакция нәтижелері[5]

Деректерді кесте түрінде берілуі

| Параметр | Бақыланған мән (бастапқы) | Бақыланған мән (тәжірибе соңында) | Өзгеріс (%) |
|--|---------------------------|-----------------------------------|-------------|
| рН | 7,2 | 7,6 | +5,6 |
| NH_4^+ (мг/л) | 1,5 | 0,9 | -40 |
| NO_3^- (мг/л) | 3,2 | 2,1 | -34,4 |
| Микроорганизмдердің өсуі (көптік фактор) | 100 | 145 | +45 |
| Балық өсу коэффициенті (грам/апта) | 5,0 | 6,8 | +36 |

Статистикалық талдау

- Өсу коэффициенттері мен биологиялық көрсеткіштер Student's t-тест арқылы статистикалық маңызды деңгейде салыстырылды.
- рН және химиялық көрсеткіштердегі өзгерістер 95% сенімділік деңгейінде маңызды болып танылды ($p < 0,05$).
- Нәтижелер көрсеткендей, интеграцияланған химия-биология зерттеулері аквакультурадағы өнімділік пен экожүйелік көрсеткіштерге нақты әсер етеді.[6]

Қолдану мүмкіндіктері

Жүргізілген зерттеу нәтижелері оқу процесінде ғана емес, нақты практикалық салада да маңызды қолдану мүмкіндіктерін береді. Химия-биология интеграциясы студенттердің ғылыми ойлау қабілетін дамытып қана қоймай, аквакультура, экожүйелік мониторинг және инновациялық материалдарды қолдану саласында нақты нәтижелер береді.

Төмендегі кесте зерттеу нәтижелерінің негізгі қолдану бағыттарын, нақты әсерін және болашақ перспективаларын көрсетеді:

| Қолдану саласы | Нәтижелер мен әсері | Болашақ перспектива | Мысалдар |
|---------------------------------|---|--|--|
| Білім беру | Студенттердің эксперименттік дағдылары 35–40% артты; ғылыми ойлау қабілеті дамыды | Жаратылыстану ғылымдарын заманауи әдістермен оқыту; виртуалды лабораториялар арқылы тәжірибені кеңейту | Интеграцияланған зерттеу жобалары, химиялық индикаторларды қолдану арқылы тәжірибелік сабақтар |
| Аквакультура | Су сапасын бақылау тиімділігі артты; балық өсімін оңтайландыру мүмкіндігі | Жаңа балық фермалары жобалау; экожүйелік көрсеткіштерді есепке алу | рН, нитрат/аммоний концентрацияларын бақылау, судағы микроорганизмдер санын талдау |
| Экологиялық жобалар | Су экожүйелерінің тұрақтылығын бағалау; ластануды анықтау | Қалалық және ауылдық экожүйелерді басқару; экожүйелік тұрақтылықты арттыру | Биоиндикаторлар арқылы су сапасын мониторингтеу; экологиялық жобаларды әзірлеу |
| Инновациялық материалдар | Биоразлагаемые гидрогельдер, химиялық индикаторлар | Медициналық, аграрлық және экологиялық жобаларда қолдану | Гидрогельдерді өсімдіктер мен микроорганизмдерді зерттеу үшін пайдалану |

| | | | |
|-----------------------------------|---|---|--|
| | зерттеу процесін жеңілдетті | | |
| Болашақ жобалар/стартаптар | Зерттеу нәтижелері жаңа технологиялық шешімдерге негіз болады | Инновациялық жобалар жасау; экожүйелік мониторинг, аквакультурада өнімділікті арттыру | Студенттік стартаптар: экожүйелік мониторинг жүйелері, биоматериалдарды қолдану жобалары |

Талдау:

- Химия-биология интеграциясы арқылы алынған нәтижелер тек оқу процесін тиімді етуге ғана емес, нақты практикалық мәселелерді шешуге де мүмкіндік береді.
- Аквакультура мен экологиялық жобаларда тәжірибелік жұмыстар арқылы студенттер нақты деректер жинауды, экожүйелік процестерді талдауды үйренеді.
- Инновациялық материалдарды қолдану зерттеу қызығушылығын арттырады және болашақ ғылыми жобаларға, стартаптар мен технологиялық шешімдерге негіз болады.
- Бұл тәсіл білім беру сапасын арттыру, студенттердің ғылыми әлеуетін дамыту және экологиялық тұрақтылыққа үлес қосу тұрғысынан ұзақ мерзімді перспективаға ие.[7.8]

Қорытынды

Жүргізілген зерттеу көрсеткендей, химия мен биологияны интеграциялау жаратылыстану ғылымдарын оқытуда тиімді әдіс болып табылады. Бұл тәсіл студенттердің тек теориялық білімін ғана емес, сонымен қатар практикалық дағдыларын, зерттеу қабілетін және ғылыми ойлауын дамытуға мүмкіндік береді.

Нақты нәтижелер:

- Студенттердің эксперименттік дағдылары айтарлықтай жақсарды, олар зерттеу деректерін жинау, талдау және қорытынды жасау қабілеттерін жетілдірді.
- Аквакультура және экожүйелік зерттеулерде химиялық және биологиялық көрсеткіштерді біріктіру тәжірибесі студенттерге экожүйенің динамикасын нақты түсінуге мүмкіндік берді.
- Инновациялық материалдарды (биоматериалдар, гидрогельдер, химиялық индикаторлар) қолдану арқылы оқу процесі заманауи талаптарға сай болып, студенттердің қызығушылығын арттырды.[9]

Ғылыми және практикалық маңызы:

- Интеграцияланған зерттеулер білім беру процесін заманауи ғылыми талаптарға сәйкестендіреді.
- Студенттердің экологиялық және биохимиялық зерттеулер жүргізу қабілеті артады, бұл олардың болашақ ғылыми жобаларға және инновациялық бастамаларға қатысуына мүмкіндік береді.
- Жаңа материалдар мен технологияларды қолдану оқу процесінде практикалық шешімдер қабылдауға үйретеді, бұл экожүйелерді сақтау мен тұрақтылықты қамтамасыз етуге септігін тигізеді.

Болашақ перспективалары:

- Химия-биология интеграциясы виртуалды лабораториялар, жобалық оқыту және инновациялық құралдар арқылы одан әрі кеңейтілуі мүмкін.
- Бұл тәсіл студенттердің зерттеу әлеуетін арттырумен қатар, ғылыми-зерттеу жұмыстарын практикалық салаға бағыттап, экологиялық тұрақтылыққа үлес қосуға мүмкіндік береді.
- Жаратылыстану ғылымдарын оқытудағы интеграцияланған әдістер жаңа оқу бағдарламаларын құруға және инновациялық білім беру тәжірибесін енгізуге негіз болады.[10]

Қорытындылай келе, химия-биология зерттеулерін оқу процесіне енгізу білім беру сапасын арттырады, студенттердің ғылыми-зерттеу дағдыларын дамытады және заманауи экологиялық және биотехнологиялық проблемаларды шешуге қабілетті жаңа буын мамандарын дайындауға мүмкіндік береді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Ахметова, Г. М., Сүлейменов, Ж. Т., Жаратылыстану ғылымдарын оқытудың интеграциялық әдістері. *Білім және ғылым, 2020*
2. Баймұқанова, А. С., Химия және биологияны біріктіріп оқыту: заманауи тәжірибе. *Қазақстан педагогикалық ғылымы, 2019*
3. Ермекова, С. Т., Нұркенова, Л. Ж., Аквакультурада биохимиялық көрсеткіштерді бақылау әдістері. *Қазақстан экологиясы және биотехнологиясы, 2021*
4. Қасымов, Д. Б., Инновациялық материалдарды оқыту процесінде қолдану мүмкіндіктері. *Жаратылыстану ғылымдарының мәселелері, 2018*
5. Мусин, Ж. С., Омарова, Г. А., Химия-биология интеграциясы: білім беру контексіндегі перспективалар. *Білім инновациялары, 2020*
6. Нұрғали, Е. Т., Студенттік зерттеу жобалары арқылы тәжірибелік дағдыларды дамыту. *Қазақ университеті хабаршысы, 2019*
7. Смағұл, А. М., Экожүйелік мониторингте химиялық және биологиялық көрсеткіштерді қолдану. *Экология және қоршаған орта, 2021*
8. Тұрсынова, Л. К., Жаратылыстану ғылымдарын оқытуда виртуалды лабораториялардың рөлі. *Жаңа технологиялар мен білім, 2020*
9. Үсенова, Ж. Б., Қайрат, С. А., Биоматериалдар мен химиялық индикаторларды қолдану тәжірибесі. *Қазақстан ғылыми журналдары, 2018*
10. Шәріпова, Р. А., Химия және биология интеграциясы арқылы экологиялық жобаларды дамыту. *Қазақстан педагогикалық журналы, 2021*