

ӨОЖ 372.8

ГТАХР 14.01.45

<https://doi.org/10.48371/PEDS.2025.78.3.034>

ХИМИЯНЫ ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ ӘДІСТЕРІН АНЫҚТАУ

Шитыбаев С.А.¹, *Шертаева Н.Т.², Шаграева Б.Б.³, Битурсын С.С.⁴

^{1,*2,3,4}Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті Шымкент, Қазақстан

Аңдатпа. Бұл мақалада химияны оқыту нәтижелерін көрсететін құзыреттіліктерді бағалау әдістері қарастырылды. Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың құзыреттіліктерін объективті және ашық бағалау маңызды орын алады. Критериалды бағалау жүйесі осы талаптарға сәйкес келіп, оқушылардың оқу жетістіктерін нақты критерийлер негізінде бағалауға мүмкіндік береді. Химия пәнінде құзыреттіліктерді бағалау үшін әртүрлі әдістер қолданылады (тест тапсырмалары, зертханалық жұмыстар, жоба әдісі, портфолио әдісі, эссе).

Мақалада химияны оқытудағы құзыреттіліктерді бағалау әдістерінің ерекшеліктері қарастырылып, олардың тиімділігі тәжірибе жүзінде зерттеледі. Тест тапсырмалары оқушылардың теориялық білімін және оны қолдану қабілетін анықтауға бағытталған. Зертханалық жұмыстар тәжірибелік дағдыларды, эксперимент жүргізу және нәтижелерді талдау қабілеттерін бағалайды. Жоба әдісі оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін, шығармашылық ойлауын және өз бетінше жұмыс істеу дағдыларын дамытады. Портфолио әдісі оқушының оқу барысында жинақтаған жұмыстарын талдау арқылы оның жетістіктерін кешенді бағалауға мүмкіндік береді. Эссе жазу оқушылардың химиялық тақырыптар бойынша өз ойларын жүйелі түрде жеткізу және сыни тұрғыдан ойлау қабілеттерін бағалайды. Жоғарыда аталған бағалау әдістері оқушылардың химия пәні бойынша құзыреттіліктерін жан-жақты бағалауға мүмкіндік береді және оқу процесінің тиімділігін арттыруға септігін тигізеді.

Жұмыстың мақсаты химияны оқыту барысында оқушылардың құзыреттіліктерін қалыптастыру нәтижелерін бағалау әдістерін анықтау, оларды қолданудың тиімділігін зерттеу және осы әдістер негізінде оқыту сапасын арттыру жолдарын ұсыну болып табылады. Алдын ала тестілеу жүргізіліп, оқушылардың бастапқы білім деңгейі анықталды. Оқыту барысында эксперименттік топта заманауи әдістер мен технологиялар қолданылды (виртуалды зертханалар, топтық жұмыс, проблемалық оқыту). Сабақ соңында екі топ оқушыларына бірдей тапсырмалар берілді, нәтижелері салыстырылды. Мақалада құзыреттілікке бағытталған бағалау

жүйесі оқушылардың оқу нәтижелерін жақсартуға, олардың шығармашылық және зерттеу қабілеттерін дамытуға ықпал етеді деген қорытындыға келді. Қарастырылған әдістерді тәжірибеде қолдану тиімділігін зерттеу және жетілдіру маңызды болып қала береді.

Тірек сөздер: химияны оқыту, құзыреттілік, бағалау, тест тапсырмалары, зертханалық жұмыстар, жоба әдісі, портфолио әдісі, эссе

Кіріспе

Қазіргі заманғы білім беру жүйесі оқушының жеке дамуын, оның теориялық білімін практикада қолдану қабілетін және өмірлік дағдыларын қалыптастыруды басты мақсат етіп қояды. Осы мақсатта білім беру нәтижелерін құзыреттілікке бағыттау өзекті болып отыр. Құзыреттілік – бұл тек білім мен біліктердің жиынтығы ғана емес, сонымен қатар белгілі бір жағдайда тиімді әрекет ету қабілеті. Химия пәнін оқытуда құзыреттілікке бағытталған тәсіл оқушылардың ғылыми-зерттеушілік қабілеттерін, сыни ойлауын, экологиялық санасын және шығармашылық потенциалын дамытуды көздейді.

Химияны оқытуда құзыреттілікті бағалау – бұл оқушының пәндік білімін ғана емес, сонымен бірге оның эксперимент жүргізу, зерттеу нәтижелерін талдау, теорияны практикада қолдану және проблемаларды шешу қабілеттерін анықтау процесі. Бұл процестің тиімділігі қолданылатын бағалау әдістерінің нақтылығына, объективтілігіне және жаңашылдығына байланысты. Оқушылардың оқу нәтижелерін дәл және кешенді бағалау үшін тест тапсырмалары, зертханалық жұмыстар, жобалар, портфолио және проблемалық жағдайларды шешу сияқты әртүрлі әдістер қолданылуда.

Бұл зерттеудің өзектілігі білім беру сапасын арттыру, құзыреттілікке бағытталған оқыту әдістемелерін жетілдіру және оқушылардың болашақ кәсіби қызметіне дайындығын қамтамасыз ету қажеттілігімен түсіндіріледі.

Жұмыстың мақсаты - химияны оқыту барысында оқушылардың құзыреттіліктерін қалыптастыру нәтижелерін бағалау әдістерін анықтау, оларды қолданудың тиімділігін зерттеу және осы әдістер негізінде оқыту сапасын арттыру жолдарын ұсыну.

Химияны оқытуда құзыреттілікке бағытталған тәсіл заманауи білім беру жүйесінің негізгі қағидаттарының бірі болып табылады. Құзыреттіліктер – бұл оқушының нақты білімді, дағдыларды және өмірлік жағдайларда өз бетімен әрекет ету қабілетін біріктіретін сапалық көрсеткіштері. Бұл ұғым тек қана теориялық білімді меңгеруді емес, сонымен қатар алған білімді тәжірибеде қолдана білу қабілетін қамтиды.

Құзыреттіліктерді бағалау білім беру нәтижелерінің сапасын арттырудың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады.

Химияны оқыту барысында қалыптасатын құзыреттіліктерді келесі негізгі топтарға бөлуге болады: пәндік құзыреттілік – химиялық ұғымдар мен

заңдылықтарды меңгеру, химиялық реакцияларды түсіну және талдай білу қабілеті, зерттеушілік құзыреттілік – зертханалық жұмыстарды орындау, тәжірибе жүргізу және нәтижелерді талдау, шығармашылық құзыреттілік – химиялық мәселелерді шешу барысында жаңа тәсілдерді табу қабілеті, коммуникативтік құзыреттілік – химиялық ақпаратты түсіндіру және оны әртүрлі форматта жеткізу, экологиялық құзыреттілік – химияның қоршаған ортаға әсерін түсіну және экологиялық мәселелерді шешу жолдарын іздеу.

Педагогикалық университетте білім алушылардың құзыреттілігін бағалау мәселесі қазіргі педагогика ғылымындағы өзекті сұрақтардың бірі болып табылады. Болашақ мұғалімдерді кәсіби іс-әрекетке даярлау процесі студенттердің академиялық жетістіктерін де, тұлғалық дамуын да ескеретін кешенді тәсілді қажет етеді. Әдебиетте құзыреттілікті бағалау инновацияға және қазіргі мектептің міндеттерін жүзеге асыруға дайын мамандарды даярлау қажеттілігі тұрғысынан зерттеледі. Ғылыми зерттеулерде құзыреттілік түсінігі кәсіби мәселелерді тиімді шешуге мүмкіндік беретін білім, білік, дағдылар мен жеке қасиеттердің жиынтығы деп қарастырылады. Мысалы, А. В. Хуторской [1] құзыреттіліктің іс-әрекеттік сипаты бар екенін және білімді әртүрлі контексте қолдану мүмкіндігін болжайтынын атап өтеді.

Педагогикалық мәнмәтінде құзыреттілік танымдық, іс-әрекеттік және тұлғалық компоненттерді қамтитын мұғалімнің кәсіби дайындығының негізі ретінде қарастырылады.

А. В. Хуторскийдің жұмысы құзыреттілікке негізделген білім беруді жобалау мен іске асырудың ғылыми негіздерін зерттейді, құзыреттер мен құзыреттілік арасындағы айырмашылықтарды нақтылайды, сонымен қатар, негізгі, әмбебап, метапәндік, пәндік сияқты құзыреттердің түрлерін ұсынады. Оқушылардың құзыреттілігін бағалау және диагностикалау негіздері берілген.

Н.Н. Ковальчук, Т.Г.Ставер [2] еңбектеріне сәйкес, педагогтардың негізгі құзыреттеріне мыналар жатады: оқытылатын пән саласындағы білімнің тереңдігіне байланысты пәндік құзыреттер, оқу процесін ұйымдастыра білуді қамтамасыз ететін әдістемелік құзыреттер, білім беру ортасындағы өзара әрекеттестік дағдыларын білдіретін әлеуметтік құзыреттер, эмпатияны, жауапкершілікті, толеранттылықты қамтитын тұлғалық құзыреттер.

Әдебиетте құзыреттілікті бағалаудың көптеген тәсілдері жан-жақты сипатталған. Мысалы, Г. А. Сергеев [3] жобалық іс-әрекет, жағдаятты (кейсті) талдау және педагогикалық практика сияқты интерактивті әдістерді қолданудың маңыздылығын көрсетеді. Е. Н. Борисенко [4] рефлексивті бағалау әдістерінің, соның ішінде кәсіби жағдаяттарды талдаудың және студенттердің өзін-өзі бағалауының маңыздылығына тоқталады.

Алайда, шын мәнінде, М.С.Амелкина [5] атап өткендей, мұғалімдер

мен әдіскерлер ондаған жылдар бойы білімді тәжірибеде қолдануға емес, басты назарды білімді беруге аударды.

Қажетті білік пен дағдылар білімді игеру процесінде өздігінен қалыптасады деген болжам жасалды. Алайда, өмір шындығы бұл болжамның тәжірибеде іске аспайтынын көрсетті, мысалы, көптеген жағдайларда, университетті табысты аяқтаған студенттер өздерінің кәсіби міндеттерін сәтті орындау үшін жұмыс орнында қайта оқуға, қосымша ізденуге тура келді.

Бұл мәселе ХХІ ғасырда бұрынғыдан да өткір болды. Қазіргі кезде ақпараттық технологиялар қарқынды дамып келеді, нарық талаптары үздіксіз өзгеруде және мұндай жағдайларда, тұтас құзыреттерсіз, тек білімнің жинақ-талуы өз мағынасын жоғалтады.

Заманауи білім беру процесінде білім алушының әртүрлі мәселелер мен міндеттерді оңтайлы шеше білудің құндылығы жоғарылауда, мәселелердің көпшілігінде дайын шешімдер немесе болжамды нұсқалары болмайды.. Құзыреттілік тәсіл бұл мәселені шеше алады деп саналады. Құзыреттілік тәсілге сәйкес құрылған білім қолданбалы бағытқа ие. Яғни, белгілі бір білім деңгейін меңгерген тұлға қажетті құзыреттерді өз бойына сіңіре алады және олардың көмегімен белгілі бір практикалық міндеттерді шешуге дайын болады.

Білім берудегі құзыреттілік тәсілге сүйенетін негізгі ұстанымдарды Г. У. Матушанский, О.Р. Кудakov, Г. В. Завада [6] жұмыстарында қорытындыланды, онда кәсіптік білім берудегі құзыреттілік тәсілдің әдіснамалық ұстанымдары тұжырымдалған.

Г.У. Матушанский, О. Р. Кудakov құзыреттілікке негізделген тәсіл деп атайтын тағы бір қағида бар – бұл әмбебап құзыреттілікті қалыптастыру ұстанымы. Демек, оқушының тұлғалық мүдделеріне, қоғам мен еңбек нарығының қажеттіліктеріне сәйкес оны кез-келген саладағы белсенді кәсіби қызметке алдын-ала дайындау қажет.

Д. А. Иванов, К. Г. Митрофанов және О. В. Соколова құзыреттілік ұғымын адамның қандай да бір маңызды мәселені (міндеттер шеңберін) шеше білу қабілетімен түсіндіреді [7]. Демек, авторлар құзыреттілікті белгілі бір маңызды міндеттерді шешуге бағытталған іс-әрекеттерінің тиімділігін бағалау нәтижесінде адамға берілген сипаттама ретінде түсіндіреді. Берілген тұжырымдамаға сай, авторлардың пайымдауынша, адамды пайда болған проблемалық жағдайды шешудің нәтижесін анықтаған соң ғана кез-келген салада құзыретті деп санауға болады.

Әдебиетте құзыреттілікті қалыптастыру мен бағалаудың шешуші кезеңі ретінде педагогикалық практикаға ерекше назар аударылады. Н. В. Кузьминаның пікірінше, тәжірибе студенттерге өздерінің теориялық білімдерін нақты жағдайда тексеруге, ал оқытушыларға студенттердің осы білімді қолдану қабілетін бағалауға мүмкіндік береді.

А.Т.Азаматов [8] және Г. К. Исмаилов [9] жұмыстарындағы заманауи зерттеулер білім беру процесіндегі технологияның рөлін көрсетеді. Электрондық оқыту жүйелерін, виртуалды тренажерларды және онлайн-платформаларды енгізу бағалаудың шынайылығын арттырып қана қоймай, студенттердің дербестігін ынталандыруға мүмкіндік береді.

Әдебиетте құзыреттілікті бағалау мәселелері де кеңінен талқыланады. Мысалы, бағалаудың субъективтілігіне (И.А. Зимнийдың жұмысы) [10], білім берудің сандық трансформациясы жағдайында бағалаудың дәстүрлі әдістерінің шектелуіне (В. И. Андреев) [11] байланысты жұмыстарды атап өтуге болады.

Әдеби талдау педагогикалық университетте білім алушылардың құзыреттілігін бағалау мәселесі күрделі және жан-жақты екенін көрсетеді. Бұл мәселені сәтті шешу теориялық және практикалық әдістерді, дәстүрлі және инновациялық технологияларды біріктіретін кешенді тәсілді қажет етеді. Болашақ зерттеулер білім алушылардың жеке ерекшеліктерін және педагогтердің кәсіби қызметіне қойылатын өзгермелі талаптарды ескеретін бейімделген бағалау жүйесін құруға бағытталуы тиіс.

[12] мақалада мазмұн мен тілдің ықпалдастыра оқытылуы (CLIL) негізінде болашақ химиктердің кәсіби шет тілді коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастыру мәселесі қарастырылады. Зерттеу шеңберінде педагогикалық жоғары оқу орындарының студенттеріне арналған авторлық модель ұсынылып, оның тиімділігі тәжірибелік жұмыс нәтижелері арқылы дәлелденген. CLIL әдісін түрлі химиялық пәндер мазмұнында қолдану арқылы білім алушылардың пәндік білімін және кәсіби-тілдік құзыреттілігін қатар дамытуға ықпал ететіні көрсетілген. Мақалада жүргізілген эксперименттік жұмыстардың нәтижелері аталған тәсілдің болашақ химия пәні мұғалімдерінің кәсіби даярлығын арттырудағы әлеуетін айғақтайды.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу жұмысына орта мектептің 8-сынып оқушылары (немесе колледж студенттері) қатысты. Сынақ 3 ай бойы жүргізілді. Экспериментке қатысушылар екі топқа бөлінді: Эксперименттік топ (ЭТ) – жаңа әдістер негізінде оқытылған оқушылар, ал бақылау тобы (БТ) – дәстүрлі әдістермен оқытылған оқушылар. Эксперимент барысында бірнеше бағалау әдістері қолданылды. Теориялық білімді тексеру үшін көп жауапты тест тапсырмалары мен қысқа жауапты сұрақтар енгізілді. Тест нәтижелері Bloom таксономиясының деңгейлері бойынша бағаланды: қолдану, талдау және бағалау.

Зертханалық жұмыстар барысында оқушылардың тәжірибе жүргізу, қауіпсіздік ережелерін сақтау және қорытынды жасау қабілеттері бағаланды. Зертханалық жұмыстар орындау барысында эксперименттік топ виртуалды зертханалар мен стандартты құралдарды қолдана отырып химиялық реакцияларды орындады.

Эксперименттік топқа өмірлік жағдайларды шешуге бағытталған проблемалық тапсырмалар ұсынылды (экологиялық мәселелерді талдау). Осы тапсырмаларды орындау кезінде оқушылардың шығармашылық және зерттеушілік қабілеттері бақылауға алынды.

Жоба әдісін бағалау тәсілі ретінде қолдану кезінде эксперименттік топ оқушыларынан шағын зерттеу жобаларын әзірлеу талап етілді. Жобалар химияның күнделікті өмірдегі қолданылуына негізделді.

Сауалнама оқушылардың оқу процесі мен бағалау әдістеріне қанағаттану деңгейі анықталды. Рефлексия кезінде оқушылар өз жетістіктері мен қиындықтары туралы мәлімет берді.

Алдын ала тестілеу жүргізіліп, оқушылардың бастапқы білім деңгейі анықталды. Оқыту барысында эксперименттік топта заманауи әдістер мен технологиялар қолданылды (виртуалды зертханалар, топтық жұмыс, проблемалық оқыту). Сабақ соңында екі топ оқушыларына бірдей тапсырмалар берілді, нәтижелері салыстырылды [13-14].

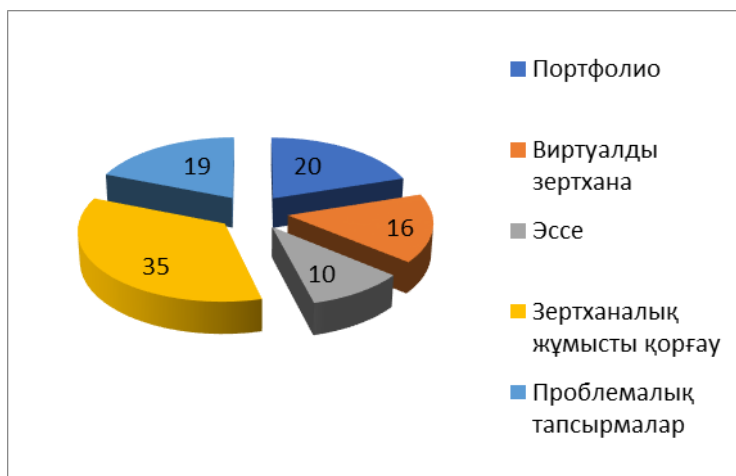
Нәтижелерді бағалау критерийлері жасалды. Тест сұрақтарына дұрыс жауап беру пайызы. Зертханалық жұмыс нәтижелерінің дәлдігі мен сапасы. Жобаның мазмұны, нәтижесі және қорғау сапасы. Проблемалық тапсырмаларды шешу тәсілдері.

Мәліметтерді өңдеу үшін сапалық және статистикалық талдау әдістері қолданылды. Сауалнамалар мен рефлексия нәтижелері талданды және орташа балл, стандартты ауытқу және t-критерий арқылы екі топтың нәтижелері салыстырылды [15].

Нәтижелер және талқылау

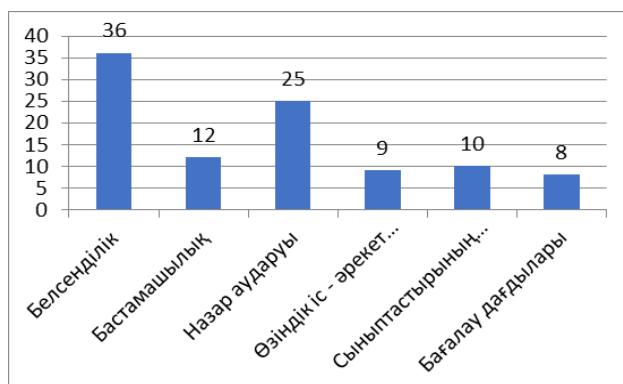
Арнайы құзыреттіліктерді бағалау процесі химия пән бойынша ағымдағы және қорытынды бақылау нәтижелері, арнайы әзірленген бағалау критерийлері қолданылды. Педагогикалық эксперимент 8А сыныбында (бақылау тобы – БТ) және 8Б сыныбында (эксперименттік топ – ЭТ) (оқушылар саны – тиісінше 27 және 28) жүргізілді. Зерттеу барысында дәстүрлі бағалау жүйесі мен инновациялық әдістер негізінде химиялық құзыреттіліктерді қалыптастырудың тиімділігі зерттелді.

Эксперименттің анықтау кезеңінде 8-сынып оқушыларына пәндік құзыреттіліктерді қалыптастырудың әртүрлі әдістері ұсынылды: 1) портфолио, 2) виртуалды зертхана, 3) эссе, 4) зертханалық жұмысты қорғау, 5) проблемалық тапсырмалар. Оқушылар өздеріне ең қолайлы әдістерді таңдады (1-сурет).



Сурет 1 - 8-сынып оқушыларының пәндік құзыреттіліктерін қалыптастыру жолдарын анықтау

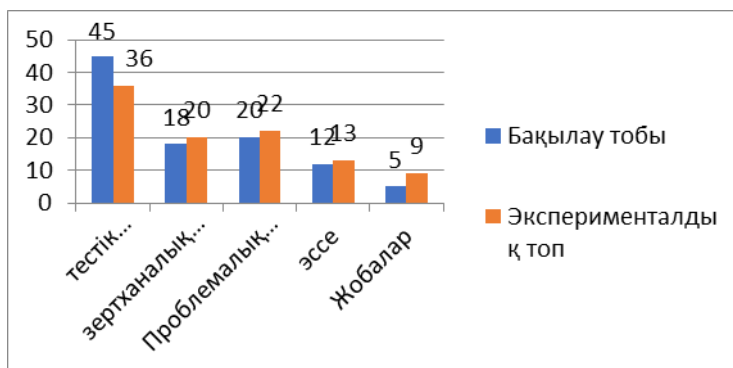
8-сынып оқушыларының жауаптарын талдау нәтижесінде пәндік құзыреттілікті дамыту мақсатында зертханалық жұмыстарды қорғау әдісін 35% оқушы таңдағаны анықталды. Қалған әдістердің үлес салмағы шамамен бірдей деңгейде болды. Алынған нәтижелер оқушылардың мотивациясын арттыруға, олардың өзін-өзі дамыту қабілеті мен дүниетанымын қалыптастыруға бағытталған инновациялық педагогикалық технологияларды мектеп тәжірибесіне енгізудің тиімділігін дәлелдейді. Сонымен қатар, бұл зерттеу химиялық білімнің күнделікті өмірдегі практикалық маңыздылығын айқындайды. 8-сынып оқушыларының бақылау нәтижелеріндегі айырмашылықтар 2-суретте көрсетілген.



Сурет 2 - 8 сынып оқушыларын бақылау нәтижелері, %

8-сынып оқушыларының (БТ және ЭТ) химиялық құзыреттіліктерінің қалыптасу деңгейін бағалау үшін бақылау барысында анықталған білім мен дағдыларды орындау нәтижелері талданды. Бағалау индикаторлары

ретінде тестік тапсырмалар, проблемалық тапсырмалар, эссе және жобалық жұмыстар пайдаланылды. Зерттеу нәтижелері 3-суретте көрсетілген.



Сурет 3 - 8 сынып оқушыларының құзыреттіліктерінің қалыптасуының инновациялық әдістері, %

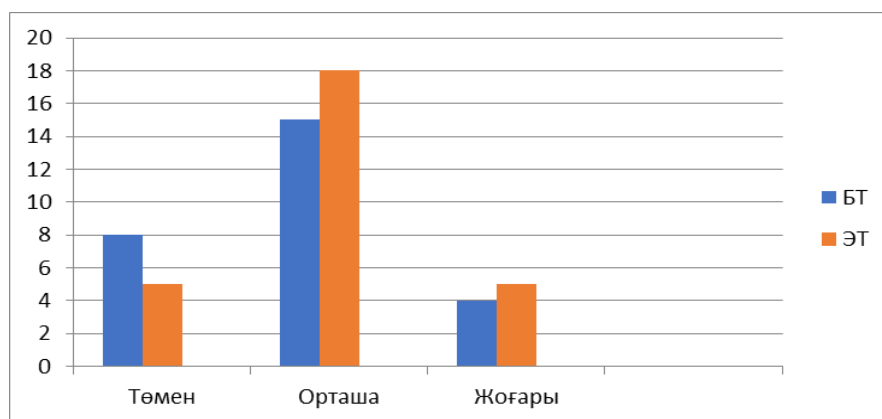
Химиялық құзыреттілік қалыптастырудың таңдалған инновациялық әдістерін қолдану тиімділігіне салыстырмалы талдау жүргізу кезінде әрбір әдіс бойынша жалпы пайыздары, әрбір критерий бойынша жалпы өзгерістері есептелді (1-кесте).

Кесте 1 - Білім алушыларда химиялық құзыреттілікті қалыптастырудың инновациялық әдістері қолданудың тиімділігінің салыстырмалы талдауы

Әдіс	Критерийлер											
	Құзыреттілік дағдыларын қалыптастыру үшін әдістің өнімділігі		Білім алушылардың жағымды эмоционалды қабылдауы		Сабақта білім алушылардың белсенділігін арттыру		Білім алушылардың көпшілігінің оқу іс-әрекеті үшін осы әдісті саналы түрде таңдауы		осы әдісті басқа әдістермен бірге қолдану		Пайыздардың жалпы сомасы	
Топтар	БТ	ЭТ	БТ	ЭТ	БТ	ЭТ	БТ	ЭТ	БТ	ЭТ	БТ	ЭТ
Тестік тапсырмалар	90%	96%	96%	98%	90%	98%	78%	84%	40%	50%	394	426
	өзгеруі		өзгеруі		өзгеруі		өзгеруі		өзгеруі		+32	
	+6%		+2%		+8%		+6%		+10%			

Зертханалық жұмыстар	92%	96%	40%	70%	70%	80%	45%	60%	40%	50%	287	356 +69
	өзгеруі		өзгеруі		өзгеруі		өзгеруі		өзгеруі			
	+4%		+30%		+10%		+15%		+10%			
Пробемалық тапсырмалар	94%	96%	54%	70%	70%	80%	42%	50%	40%	50%	300	346 +46
	өзгеруі		өзгеруі		өзгеруі		өзгеруі		өзгеруі			
	+2%		+16%		+10%		+8%		+10%			
Эссе және жоба	90%	90%	60%	50%	80%	80%	40%	30%	40%	40%	310	290 -20
	өзгеруі		өзгеруі		өзгеруі		өзгеруі		өзгеруі			
	0%		-10%		0%		-10%		0%			
	+16%		+5%		+15%		+10%		+10%			
Жалпы өзгерістер	+46		+82		+74		+88		+98			

Химиялық құзыреттілікті қалыптастырудың тиімділігін анықтап, таңдалған инновациялық әдістермен қоса дәстүрлі әдістерді де қолдану критерийі 98-ге артты, сондықтан оқу іс-әрекетінде әдісті үнемі қолдану салаларын табуға мүмкіндік береді. Білім алушылардың нақты әдісті саналы түрде таңдау критерийі 88 бірлікке өсті. Өсудің ең төменгі көрсеткіші өзін – өзі дамыту дағдыларын қалыптастыру үшін өнімділік критерийіне ие - 46 бірлік. Бірақ бұл бастапқыда жарияланған жоғары көрсеткіштердің нәтижесі, өйткені зерттеу үшін құзыреттілікті қалыптастыруға қабілетті әдістер мақсатты түрде таңдалды.



Сурет 4 - Эксперимент басталғанға дейінгі бақылау тобының (БТ) және эксперименттік тобының (ЭТ) білім деңгейлері

Педагогикалық эксперимент нәтижелері қолданылған әдістердің тиімділігін дәлелдеп, зерттелген барлық параметрлердің оң динамикасын көрсетті. Химияны оқыту процесінде білім алушылардың құзыреттілігін дамытуға бағытталған интерактивті әдістерді қолдану пәнге деген қызығушылықты арттырып, оқу іс-әрекетінің тұрақты белсенділігін қамтамасыз етті. Сонымен қатар, құзыреттіліктің жоғарылауы білім алушылардың жалпы ақпараттық деңгейінің өсуіне ықпал етіп, химия пәнінің мазмұнын тереңірек меңгеруіне мүмкіндік жасады.

Зерттеудің гипотезасын тексеру және бақылау нәтижелерін дәлелдеу мақсатында әртүрлі статистикалық әдістер қолданылды, олардың ішінде ең кең тарағандары Макнамара критерийі мен белгілердің G-тесті болып табылады. Зерттеу нәтижелерін салыстыру барысында Макнамара критерийі пайдаланылды, әсіресе, егер эксперименттік деректер екі категориялы атаулар шкаласы (мысалы, «шын/жалған», «иә/жоқ») бойынша өлшенсе, бұл әдіс тиімді болып саналады. Ал тәжірибелік деректердің сәйкестігін бағалау және салыстыру үшін белгілердің G-тесті қолданылды. χ^2 әдісін қолдану арқылы алынған деректерді өңдеу нәтижесінде эксперименттік және бақылау топтарындағы оқушылардың бастапқы білім деңгейлері арасында статистикалық тұрғыдан маңызды айырмашылықтардың жоқтығы анықталды. Одан әрі шығыс бақылау ретінде осы топтардың білім алушыларына бақылау жұмысы жүргізілді. Бақылау жұмысының мазмұны екі сыныпта оқытылатын химияның негізгі деңгейінің оқу материалдарына негізделді. Алынған статистикалық нәтижелер зерттелген топтар арасындағы химия пәні бойынша үлгерім деңгейлерінде айтарлықтай айырмашылықтардың бар екендігін көрсетті. Химия пәнін оқыту барысында инновациялық технологияларды қолданудың оқушылардың оқу үлгеріміне әсері зерттелді. Бұл мақсатта химия пәні бойынша қорытынды бағалар, сондай-ақ инновациялық педагогикалық технологияларды енгізуге дейінгі және одан кейінгі сынақ нәтижелері салыстырмалы талдаудан өткізілді. Алынған деректер химия сабақтарында инновациялық педагогикалық технологияларды қолданудың білім алушылардың оқу жетістіктеріне оң әсер ететінін дәлелдейтін негіз ретінде қарастырылды.

Қорытынды

Әдебиеттерге жүргізілген шолу химияны оқыту процесінде құзыреттілікті бағалау мәселесінің өзектілігін, осы бағытта түрлі әдістемелік тәсілдер мен технологиялардың қолданылатынын көрсетті. Құзыреттілікке негізделген бағалау жүйесі оқушылардың оқу жетістіктерін арттыруға, олардың шығармашылық және зерттеушілік қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Осыған байланысты, аталған әдістердің тәжірибедегі тиімділігін тереңірек зерттеу және оларды жетілдіру білім беру жүйесінің маңызды міндеттерінің бірі болып қала береді.

Бұл зерттеу АР26102613 «Білім беру процесінде интегративті тәсілді іске асыру контекстінде химия мен биологияны оқытуда виртуалды және толықтырылған шындық технологияларын қолданудың әдістемелік аспектілерін әзірлеу» гранттық жобасы шеңберінде дайындалды (Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі).

ӘДЕБИЕТ

[1] Хуторской А.В. Компетентностный подход в обучении. Научно-методическое пособие. - М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2013. - 73 с.

[2] Ковальчук Н.Н., Ставер Т.Г. Реализация компетентностного подхода в системе высшего образования (теоретический аспект), Мир науки, культуры, образования. № 2 (69) 2018.-С.409-411.

[3] Сергеев Г.А. Компетентность и компетенции в образовании. Владимир: Издательство Владимирского гос. ун-та, 2010. - 158с.

[4] Борисенко Е.Н. Компетентностный подход – ведущая идея модернизации высшего образования в России. Сибирский педагогический журнал. 2008.-С. 57 – 67.

[5] Амелькина М. С. Компетентностный подход: новый виток развития отечественного образования. Управление образования: теория и практика №2 (34).2019. - С.47-59.

[6] Матушанский Г.У., Кудakov, О.Р., Завада, Г.В. Теоретико-методологические аспекты применения компетентностного подхода в высшем профессиональном образовании: монография / Г.У. Матушанский, О.Р. Кудakov, Г.В. Завада - Казань, 2009. - 240 с.

[7] Иванов Д. А., Митрофанов К. Г., Соколова О. В. Компетентностный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий: учеб. -метод. пособие. М.: АПК и ПРО, 2003. -125с.

[8] Азаматова А. Т. Компетентностный подход в обучении 3D - моделированию в образовательном процессе. Международный научный журнал «Journal of Science and Research (JSR)» 1 (12) ноябрь, 2024. - С.17-21.

[9] Исмаилова Г. К. Компетентностный подход в оценивании качества результатов обучения учащихся / Г. К. Исмаилова, Б. О. Туребаев. - Казань: Молодой ученый, 2024. - С. 104-108.

[10] Зимняя И.А. Компетентностный подход. Каково его место в системе современных подходов к проблемам образования? (теоретико-методологический аспект) // Высшее образование сегодня. 2006. № 8. С. 20–26

[11] Андреев, В.И. Педагогика высшей школы. Инновационно-прогностический курс: учеб. пособие / В.И. Андреев. – Казань: Центр инновационных технологий, 2013. – 500 с

[12] Kenzhe A.B., Bitemirova A.E., Zhussupbekov A.A., Ussenbay A.U. Integrated technology in forming chemistry students' foreign language communicative competence // Journal «Bulletin of Ablai KhanKazUIRandWL», series «Pedagogical Sciences». - 2024. -V. 75 No 4. P. 629-644.

[13] Amirbekova E., Shertayeva N. Mironova E. Teaching chemistry in the metaverse: the effectiveness of using virtual and augmented reality for visualization. *Frontiers in education*, 8:1184768.

[14] M. Roshanaei, H. Olivares, R. Rangel Lopez Harnessing AI to Foster Equity in Education: Opportunities, Challenges, and Emerging Strategies *Journal of Intelligent Learning Systems and Applications* V.15 No.4, November 2023.- Pp.123-143.

[15] Ахметжанова Г.В. Применение методов математической статистики в психолого-педагогических исследованиях: электронное учебное пособие/ Г.В. Ахметжанова, И.В. Антонова. - Тольятти: Изд-во ТГУ, 2016.-147с.

REFERENCES

[1] Hutorskoj A.V. Kompetentnostnyj podhod v obuchenii. (Competency-based approach in education) *Nauchno-metodicheskoe posobie*. - M.: Izdatel'stvo «Ejdos»; Izdatel'stvo Instituta obrazovaniya cheloveka, 2013. -73 s. [in Rus.].

[2] Koval'chuk N.N., Staver T.G. Realizaciya kompetentnostnogo podhoda v sisteme vysshego obrazovaniya (teoreticheskij aspekt) (Implementation of the competence-based approach in the higher education system (theoretical aspect)) *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*. № 2 (69) 2018.-S.409-411. [in Rus.].

[3] Sergeev G.A. Kompetentnost' i kompetencii v obrazovanii (Competence and competencies in education). *Vladimir: Izdatel'stvo Vladimirsogo gos. un-ta*, 2010. - 158s. [in Rus.].

[4] Borisenko E.N. Kompetentnostnyj podhod – vedushchaya ideya modernizacii vysshego obrazovaniya v Rossii (Competence-based approach is the leading idea of modernization of higher education in Russia). *Sibirskij pedagogicheskij zhurnal*. 2008.-S. 57 – 67. [in Rus.].

[5] Amel'kina M. S. Kompetentnostnyj podhod: novyj vitok razvitiya otechestvennogo obrazovaniya (Competence-based approach: a new stage in the development of domestic education.). *Upravlenie obrazovaniya: teoriya i praktika* №2 (34).2019. - S.47-59. [in Rus.].

[6] Matushanskij G.U., Kudakov, O.R., Zavada, G.V. Teoretiko-metodologicheskie aspekty primeneniya kompetentnostnogo podhoda v vysshem professional'nom obrazovanii (Theoretical and methodological aspects of the application of the competence approach in higher professional education): monografiya / G.U. Matushanskij, O.R. Kudakov, G.V. Zavada - Kazan', 2009. - 240 s. [in Rus.].

[7] Ivanov D. A., Mitrofanov K. G., Sokolova O. V. Kompetentnostnyj

podhod v obrazovanii. Problemy, ponyatiya, instrumentarij (Competence-based approach in education. Problems, concepts, tools): ucheb. -metod. posobie. M.: APK i PRO, 2003. -125s. [in Rus.].

[8] Azamatova A. T. Kompetentnostnyj podhod v obuchenii 3D-modelirovaniyu v obrazovatel'nom processe (A competence-based approach to teaching 3D modeling in the educational process) Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal «Journal of Science and Research (JSR)» 1 (12) noyabr', 2024. - S.17-21. [in Rus.].

[9] Ismailova G. K. Kompetentnostnyj podhod v ocenivanii kachestva rezul'tatov obucheniya uchashchihsya (A competence-based approach to assessing the quality of student learning outcomes) / G. K. Ismailova, B. O. Turebaev. - Kazan': Molodoj uchenyj, 2024. - S. 104-108. [in Rus.].

[10] Zimnyaya I.A. Kompetentnostnyj podhod. Kakovo ego mesto v sisteme sovremennyh podhodov k problemam obrazovaniya? (Competence-based approach. What is its place in the system of modern approaches to the problems of education?) (teoretiko-metodologicheskij aspekt) // Vysshee obrazovanie segodnya. 2006. № 8. S. 20–26. [in Rus.].

[11] Andreev, V.I. Pedagogika vysshej shkoly (Higher school pedagogy). Innovacionno-prognosticheskij kurs: ucheb. posobie / V.I. Andreev. – Kazan': Centr innovacionnyh tekhnologij, 2013. – 500 s. [in Rus.].

[12] Kenzhe A.B., Bitemirova A.E., Zhussupbekov A.A., Ussenbay A.U. Integrated technology in forming chemistry students' foreign language communicative competence//Journal «Bulletin of Ablai KhanKazUIRandWL», series «Pedagogical Sciences». - 2024. -V. 75 No 4. P. 629-644.

[13] Amirbekova E., Shertayeva N. Mironova E. Teaching chemistry in the metaverse: the effectiveness of using virtual and augmented reality for visualization. Frontiers in education, 8:1184768.

[14] M. Roshanaei, H. Olivares, R. Rangel Lopez Harnessing AI to Foster Equity in Education: Opportunities, Challenges, and Emerging Strategies Journal of Intelligent Learning Systems and Applications Vol.15 No.4, November 2023.- Pp.123-143.

[15] Ahmetzhanova G.V. Primenenie metodov matematicheskoy statistiki v psihologo-pedagogicheskikh issledovaniyah (Application of mathematical statistics methods in psychological and pedagogical research): elektronnoe uchebnoe posobie/ G.V. Ahmetzhanova, I.V. Antonova. - Tol'yatti: Izd-vo TGU, 2016.-147s. [in Rus.].

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

¹Шитыбаев С.А., ^{*}Шертаева Н. Т.², Шаграева Б.Б.³, Битурсын С.С.⁴

^{1,*2,3,4}Южно-Казахстанский педагогический университет им. Ө.Жәнібеков,
Шымкент, Казахстан

Аннотация. В данной статье рассматриваются методы оценки компетентности, отражающие результаты преподавания химии. В современной системе образования особое значение имеет объективная и прозрачная оценка учебных достижений учащихся. Критериальное оценивание соответствует этим требованиям, позволяя осуществлять оценку на основе четко определенных критериев. В химическом образовании для диагностики компетентности применяются различные методы, включая тестирование, лабораторные работы, проектную деятельность, анализ портфолио и эссе. Тестовые задания предназначены для выявления уровня теоретических знаний учащихся и их способности к применению изученного материала. Лабораторные работы позволяют оценить практические навыки, включая умение проводить эксперименты и анализировать их результаты. Проектный метод способствует развитию исследовательских компетенций, творческого мышления и навыков самостоятельной работы. Метод портфолио обеспечивает комплексную оценку учебных достижений учащегося, позволяя проанализировать его прогресс на основе накопленного материала. Написание эссе направлено на оценку способности учащихся систематически излагать мысли по химическим темам и критически осмысливать изучаемый материал. В статье детально анализируются особенности указанных методов оценки в преподавании химии, а также экспериментально изучается их эффективность. Представленный анализ свидетельствует о том, что использование разнообразных методов оценки способствует всестороннему измерению уровня сформированности компетенций учащихся, повышая при этом качество образовательного процесса. Целью данного исследования является определение методов оценки результатов формирования компетенций учащихся в процессе преподавания химии, изучение эффективности их применения, а также предложить пути повышения качества обучения на основе этих методов. Проведено предварительное тестирование, определен начальный уровень знаний учащихся. В ходе обучения в экспериментальной группе применялись современные методы и технологии (виртуальные лаборатории, групповая работа, проблемное обучение). В конце урока учащимся обеих групп были даны одинаковые задания, сравнивались результаты. В статье сделаны вывод о том, что система оценивания, ориентированная на компетентность, способствует улучшению результатов обучения учащихся, развитию их

творческих и исследовательских способностей. Важным остается изучение и совершенствование эффективности применения рассмотренных методов на практике.

Ключевые слова: преподавание химии, компетентность, оценка, тестовые задания, лабораторные работы, метод проекта, метод портфолио, эссе

DETERMINATION OF ASSESSMENT METHODS FOR STUDENTS' COMPETENCY DEVELOPMENT IN THE PROCESS OF CHEMISTRY EDUCATION

Shitybaev S.A.¹, *Shertayeva N.T.², Shagrayeva B.B.³, Bitursyn S.S.⁴

^{1,*2,3,4}O.Zhanibekov South Kazakhstan Pedagogical University,
Shymkent, Kazakhstan.

Abstract. In this article, competence assessment methods reflecting the results of chemistry teaching were considered. Objective and transparent assessment of students' competencies plays an important role in the modern education system. The criterion assessment system meets these requirements and makes it possible to evaluate students' academic achievements based on specific criteria. In chemistry, various methods are used to assess competencies (test assignments, laboratory work, project method, portfolio, essay). The article examines the features of competence assessment methods in chemistry teaching and experimentally examines their effectiveness. The test tasks are aimed at identifying students' theoretical knowledge and the ability to apply it. Laboratory work evaluates practical skills, the ability to conduct experiments and analyze results. The project method develops students' research abilities, creative thinking, and independent work skills. The portfolio method allows you to comprehensively assess the student's achievements by analyzing the work that he has accumulated during the learning process. Writing an essay evaluates students' ability to systematically express their thoughts on chemical topics and to think critically. These assessment methods allow for a comprehensive assessment of students' chemistry competencies and contribute to improving the effectiveness of the educational process. The purpose of this work is to identify methods for evaluating the results of students' competence formation in the process of teaching chemistry, to study the effectiveness of their application, and to suggest ways to improve the quality of education based on these methods. Preliminary testing was conducted, and the initial level of knowledge of the students was determined. During the training, modern methods and technologies (virtual laboratories, group work, problem-based learning) were used in the experimental group. At the end of the lesson, the students of both groups were given the same tasks, and the results were compared. The article concludes that the competence-based assessment system contributes to improving student learning outcomes

and developing their creative and research abilities. It remains important to study and improve the effectiveness of the application of the considered methods in practice.

Keywords: chemistry teaching, competence, assessment, test assignments, laboratory work, project method, portfolio method, essay

*Мақала түсті / Статья поступила / Received: 30.01.2025.
Жариялауға қабылданды / Принята к публикации / Accepted: 25.09.2025.*

Авторлар туралы мәлімет

Шитыбаев Серікбек Алтынбекович- Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, химия ғылымдарының кандидаты, доцент, *e-mail*: shitibaev.serikbek@mail.ru. <https://orcid.org/0009-0004-3819-6675>

Шертаева Нәйля Тұрдығалиевна- Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, химия ғылымдарының кандидаты, доцент, *e-mail*: Nailaximik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6446-4953>

Шағраева Бибигуль Бекеновна- Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, химия ғылымдарының кандидаты, доцент, *e-mail*: Bibi-0305@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9606-8709>

Битұрсын Сәуле Серіковна - Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, PhD, аға оқытушы, *e-mail*: sbitursyn@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-4570-0644>

Информация об авторах:

Шитыбаев Серикбек Алтынбекович - кандидат химических наук, доцент Южно-Казахстанский педагогический университет имени Ө.Жәнібеков, *e-mail*: shitibaev.serikbek@mail.ru. <https://orcid.org/0009-0004-3819-6675>

Шертаева Найля Турдығалиевна - кандидат химических наук, доцент Южно-Казахстанский педагогический университет имени Ө.Жәнібеков, *e-mail*: Nailaximik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6446-4953>

Шаграева Бибигуль Бекеновна- кандидат химических наук, доцент Южно-Казахстанский педагогический университет имени Ө.Жәнібеков, *e-mail*: Bibi-0305@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9606-8709>

Битұрсын Сауле Серіковна - Южно-Казахстанский педагогический университет им.Ө.Жәнібеков, PhD, старший преподаватель, *e-mail*: sbitursyn@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-4570-0644>

Information about authors:

Shitybayev Serikbek Altynbekovich- Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Chemistry South Kazakhstan Pedagogical

University named after O. Zhanibekov (Shymkent, Kazakhstan), e-mail: shitibaev.serikbek@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-3819-6675>

Shertayeva Nailya Turdygalievna- Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Chemistry South Kazakhstan Pedagogical University named after O. Zhanibekov (Shymkent, Kazakhstan), e-mail: Nailyaximik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6446-4953>

Shagrayeva Bibigul Bikenovna- Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Chemistry South Kazakhstan Pedagogical University named after O. Zhanibekov (Shymkent, Kazakhstan), e-mail: Bibi-0305@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9606-8709>

Bitursyn Saule Serikovna - O.Zhanbekov South Kazakhstan Pedagogical University, PhD, Senior Lecturer, e-mail: sbitursyn@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-4570-0644>