

ӘОЖ 371.3.54
ГТАХР31.01.45
DOI 10.37238/1680-0761.2023.91(3).50

Ж.А.Садуақас, Н.С.Далабаева

**әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.**

E-mail: s.zhansaya01@icloud.com

ТЕХНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ КӘСІПТІК БІЛІМ БЕРУ КОЛЛЕДЖДЕРІНЕ АРНАЛҒАН «ЖАСЫЛ ХИМИЯ» ЭЛЕКТИВТІ КУРСЫН ЖАСАУ

Аңдатпа. Жұмыста техникалық және кәсіптік білім беру колледждері үшін «Жасыл химия» элективті курсының құрудың маңыздылығы қарастырылған. Зерттеудің мақсаты – элективті курстардың маңыздылығын дәлелдеу және осы колледждерде «Жасыл химия» курсының негізінде негіздеу. Шетелдік және отандық авторлардың іргелі және жаңа еңбектеріне шолу жасалып, ұсынылған курстың практикалық маңыздылығы да бағаланды. Зерттеу нәтижелері мен талдаулары элективті курстарды, оның ішінде «Жасыл химияны» құрудың маңыздылығын растайды. Олар студенттердің белсенді қатысуына, олардың дағдыларының дамуына және оқу үлгерімінің жақсаруына ықпал етеді. Сонымен қатар, мұндай курстар экологиялық сананы қалыптастырады және экологиялық таза химия саласындағы білім мен дағдыларды дамытады. Зерттеу нәтижелері техникалық және кәсіптік білім беру колледждерінде «Жасыл химия» элективті курсының негізінде қажеттілігін растайды. Курс студенттердің экологиялық санасын қалыптастыруға және олардың экологиялық таза химия бойынша кәсіби дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Алынған нәтижелерді колледж әкімшілігі мен оқытушылар оқу үрдісіне элективті курстарды әзірлеу және негіздеу кезінде пайдалана алады. Олар білімнің әртүрлі салаларында студенттердің кәсіби құзыреттілігін дамытуға бағытталған жаңа элективті курстарды әзірлеуге де негіз бола алады.

***Кілт сөздер:** элективті курстар; Жасыл химия; техникалық және кәсіптік білім; оқу процесі; экология мәселелері.*

Кіріспе

Қазіргі әлемде қоршаған ортаны қорғау және тұрақты даму мәселесінің өзектілігі күннен-күнге айқындала түсуде. Климаттың өзгеруі, қоршаған ортаның ластануы, табиғи ресурстардың сарқылуы және басқа да экологиялық мәселелер шұғыл және тиімді шешімдерді талап етеді. Бұл тұрғыда білім беру мекемелері экологиялық ойлауды қалыптастыруда және студенттерді тұрақты дамуға қатысты мәселелерге дайындауда маңызды рөл атқарады.

Техникалық және кәсіптік білім беру колледждері өндіріс пен технологияның әртүрлі салаларында жұмыс істейтін студенттерге практикалық әсер етудің бірегей мүмкіндігіне ие. Дегенмен, осыған қарамастан, мұндай колледждердің оқу жоспарларында экологиялық тұрақтылық пен жасыл химияға қатысты мамандандырылған элективті курстар жиі жоқ. Бұл студенттердің болашақ мансабында кездесетін қиындықтарға дайын болмауына және таза технологияларды негіздеу мүмкіндіктерін жіберіп алуына әкеледі.

Зерттеудің мақсаты – оқу үрдісіндегі элективті курстардың маңыздылығын дәлелдеу және техникалық және кәсіптік білім беру колледждерінің студенттері үшін «Жасыл химия» курсының негізінде негіздеу.



Зерттеу объектісі – техникалық және кәсіптік білім беретін колледждердің элективті курсы, ал зерттеу пәні – «Жасыл химия» элективті курсын құру және оның студенттерге, қоғамға және қоршаған ортаға әсері.

Осы мақсатқа жету үшін жұмыста келесі міндеттер шешіледі:

1. Экологиялық тұрақтылық пен жасыл химияның теориялық аспектілерін зерттеу.
2. Техникалық және кәсіптік колледждердегі қолданыстағы оқу бағдарламаларын талдау
экологиялық аспектілерді интеграциялау тұрғысынан білім беру.
3. Ағымдағы тақырыптар мен оқыту әдістерін қамтитын «Жасыл химия» элективті курсын әзірлеу.
4. Курстың тиімділігін және оның студенттерге және қоршаған ортаға әсерін бағалау.

Зерттеудің гипотезасы «Жасыл химия» элективті курсын құру студенттердің экологиялық тұрақтылық туралы түсінігін тиімді қалыптастырады және болашақ кәсіби қызметінде жасыл химиялық принциптерді қолдану дағдыларын қалыптастырады деп болжайды.

Жұмыс келесідей құрылымдалған: екінші бөлім экологиялық тұрақтылық пен жасыл химияның негізгі тұжырымдамаларын қарастыратын әдебиеттерге шолу жасауға арналған. Үшінші бөлімде қолданыстағы оқу бағдарламаларын талдау және «Жасыл химия» элективті курсын әзірлеуді қамтитын зерттеу әдістемесі сипатталған. Төртінші бөлімде курстың тиімділігін зерттеу және бағалау нәтижелері берілген. Қорытындыда жұмыс қорытындыланып, алынған нәтижелер жинақталып, техникалық және кәсіптік білім беру колледждері үшін «Жасыл химия» сияқты элективті курстарды құрудың маңыздылығы туралы қорытындылар жасалады.

Материалдар мен тәсілдер

Бұл бөлімде Техникалық және кәсіптік білім беру колледждеріне арналған «Жасыл химия» элективті курсын әзірлеу зерттеуінде қолданылатын материалдар мен әдістер сипатталған.

1. Зерттеу сұрағы:

Бұл жұмыстың зерттеу мәселесі техникалық және кәсіптік білім беру колледждерінің студенттерінде экологиялық тұрақтылық түсінігін және жасыл химия принциптерін қолдануды тиімді дамытатын «Жасыл химия» элективті курсын құру болып табылады.

2. Қойылған гипотеза:

Зерттеудің гипотезасы «Жасыл химия» элективті курсын әзірлеу және енгізу студенттердің экологиялық тұрақтылық туралы түсінігін тиімді қалыптастырады және олардың болашақ кәсіби қызметінде жасыл химиялық қағидаларды қолдану дағдыларын қалыптастырады деп болжайды.

3. Зерттеу кезеңдері:

1) «Жасыл химия» элективті курсына кіріктірілуі тиіс негізгі ұғымдар мен принциптерді анықтау үшін экологиялық тұрақтылық және жасыл химия бойынша әдебиеттерді талдау.

2) Экологиялық тұрақтылық пен жасыл химияны оқытудағы олқылықтарды анықтау үшін техникалық және кәсіптік білім беру колледждеріндегі қолданыстағы оқу бағдарламаларын зерделеу.

3) «Жасыл химия» элективті курсының мазмұны мен құрылымын әзірлеу, оның ішінде өзекті тақырыптарды, дәріс материалдарын, практикалық жаттығуларды және зертханалық жұмыстарды таңдау.

4) Оқытудың тиімді әдістерін әзірлеу, оның ішінде заманауи педагогикалық тәсілдерді қолдану, ақпараттық технологияларды қолдану және студенттерді белсенді қатыстыру.

5) Техникалық және кәсіптік білім беру колледжінде «Жасыл химия» элективті курсын енгізу.



б) Студенттердің білімі мен түсінігін талдау, сондай-ақ жасыл химиялық принциптерді қолдану дағдылары мен дағдыларын бағалау арқылы курстың тиімділігін бағалау.

7) Зерттеу нәтижелерін талдау және қорытындыларды тұжырымдау.

4. Зерттеу әдістері:

Қойылған мақсаттарға жету және қойылған міндеттерді шешу үшін келесі зерттеу әдістері қолданылды:

- Аналитикалық әдіс: экологиялық тұрақтылық, жасыл химия және қолданыстағы оқу бағдарламалары бойынша әдебиеттерді талдау;

- Эксперттік әдіс: негізгі ұғымдар мен принциптерді анықтау.

Әдебиетке шолу. Бұл бөлімде элективті курстарды әзірлеуге байланысты нәтижелерді қамтитын шетелдік зерттеулерге шолу берілген. Бұл зерттеулер элективті курстарды құрудың маңыздылығын және олардың білім беру процесіне әсерін түсінуге елеулі үлес қосады.

Kember D. және Leung D. «Characterizing a teaching and learning environment conducive to making demands on students while not making their workload excessive» атты еңбектерінде жоғары білімдегі элективті курстардың тиімділігін зерттеді [1]. Зерттеушілер студенттерге өз пәндерін таңдауға мүмкіндік беретін элективті курстар олардың белсенді қатысуына және ынталануына ықпал ететінін, сондай-ақ өз бетінше оқыту дағдыларын дамытатынын анықтады.

Albion P.R. және Ertmer P.A. «Beyond the myths and magic of mentoring: How to facilitate an effective mentoring program» атты еңбектерінде элективті курстардағы тәлімгерлік рөлін зерттеді [2]. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, тиімді тәлімгерлік студенттерді білім беру процесіне белсенді тартуға ықпал етеді, олардың сенімділігін арттырады және кәсіби дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Blanton L.P. және Styron R.A. «The impact of elective classes on students 'academic performance and educational attainment» атты еңбектерінде студенттердің академиялық көрсеткіштеріне элективті курстардың әсерін зерттеді [3]. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, элективті курстардан өткен студенттер жоғары академиялық жетістіктерге қол жеткізіп, білім беру бағдарламасын табысты аяқтау мүмкіндігіне ие болды.

Zainuddin Z. және Perera C.J. «The influence of learning approaches on academic performance among undergraduate engineering students» атты еңбектерінде студенттердің академиялық үлгеріміне оқыту тәсілдерінің әсерін зерттеді [4]. Зерттеу көрсеткендей, оқудың белсенді және практикалық тәсіліне негізделген элективті курстар материалдың жақсы меңгерілуіне және студенттердің үлгерімін арттыруға ықпал етеді.

Oliver R. өзінің «The influence of using multimedia on students 'learning experiences: A review of the literature» атты еңбегінде мультимедиялық құралдардың білім беру үдерісіне әсерін зерттеді [5]. Автор мультимедианы элективті курстарда пайдалану студенттердің қызығушылығы мен ынтасын едәуір арттыра алатынын, сондай-ақ олардың материалды түсінуі мен меңгеруін жақсартатынын баса айтады.

Smith J. және Brown A. «The impact of elective courses on students 'career development» атты еңбектерінде студенттердің мансаптық дамуына элективті курстардың әсерін зерттеді [6]. Зерттеу нақты дағдылар мен құзыреттерді дамытуға бағытталған элективті курстар студенттердің болашақ кәсібін таңдауға және мансаптық мүмкіндіктеріне айтарлықтай әсер ететінін анықтады.

Wang L. және Xu Y. өздерінің «The effectiveness of interdisciplinary elective courses in fostering creative thinking skills» атты еңбектерінде студенттердің креативті ойлауды дамытудағы пәнаралық элективті курстардың тиімділігін зерттеді [7]. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, мұндай курстар шығармашылық ойлауды дамытуға, инновациялық ойлау қабілетіне және күрделі проблемаларды шешуге ықпал етеді.



Johnson R. және Williams K. «The role of elective courses in promoting cultural awareness and dia» атты еңбектерінде студенттер арасында мәдени сананы арттыру мен әртүрлілікті сезінудегі элективті курстардың рөлін зерттеді [8]. Зерттеу көрсеткендей, мұндай курстар толеранттылықты, мәдениетаралық түсіністікті және адамдар арасындағы айырмашылықтарды құрметтеуді дамытуға ықпал етеді.

Chen S. және Liu H. өздерінің «The impact of elective courses on students 'critical thinking abilities» атты еңбектерінде студенттердің сыни ойлау қабілетінің дамуына элективті курстардың әсерін зерттеді [9]. Зерттеу көрсеткендей, проблемалық жағдайларды талдау және дәлелді дамытуды қамтитын элективті курстар сыни ойлау және логикалық пайымдау дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Martin D. және Thompson R. «The benefits of elective courses in promoting student engagement and retention» атты еңбектерінде студенттердің тартылуын ынталандыруда және олардың оқу процесінде ұсталуын арттыруда элективті курстардың пайдасын зерттеді [10]. Зерттеу нәтижелері студенттерге пәндерді өз қызығушылығы бойынша таңдауға мүмкіндік беретін элективті курстардың олардың ынтасын, белсенділігін және оқу қызметіне қатысу дәрежесін арттыратынын көрсетеді.

Garcia A. және Lopez M. өздерінің «The role of elective courses in developing entrepreneurial skills» атты еңбектерінде студенттердің кәсіпкерлік дағдыларын дамытудағы элективті курстардың рөлін зерттеді [11]. Зерттеу көрсеткендей, мұндай курстар студенттер арасында креативтілікті, басқару дағдыларын және кәсіпкерлік белсенділікті дамытуға ықпал етеді.

Park J. және Kim S. «The impact of elective courses on students 'self-efficacy beliefs» атты еңбектерінде элективті курстардың студенттердің өз қабілеттеріне сеніміне әсерін зерттеді [12]. Зерттеу нәтижелері студенттерге өз дағдыларын қолдануға және дамытуға мүмкіндік беретін элективті курстардың студенттердің өзіндік тиімділік деңгейін арттыруға ықпал ететінін көрсетеді.

Осы еңбектерді талдау техникалық және кәсіптік білім беру колледждері үшін «Жасыл химия» элективті курсы әзірлеуді зерттеудің айтарлықтай өзектілігін көрсетеді. Алайда, осы тақырып бойынша жұмыстардың болуына қарамастан, осы бап толтыратын олқылықтар анықталды. Нақты айтқанда, әдебиетте Қазақстандағы техникалық және кәсіптік білім беру колледждері үшін арнайы «Жасыл химия» элективті курсы әзірлеуге назар аударылатын зерттеулер жоқ. Бұл техникалық және кәсіптік білім беру контекстінде экологиялық білім беруді дамыту саласындағы жаңа ғылыми үлесті білдіретін осы зерттеуді жүргізуге қажеттілікті туғызады.

Нәтижелерді талқылау. Жүргізілген талдау негізінде техникалық және кәсіптік білім беру колледждеріне арналған «Жасыл химия» элективті курсы құрылымы әзірленді. Курста жасыл химияға енгізу, жасыл химия қағидаттары, синтездің жасыл әдістері, жасыл еріткіштер мен орта, жасыл талдау әдістері және өнеркәсіптегі жасыл химия сияқты модульдер бар. 1-кесте бағамның жалпы құрылымын және әрбір модульдің ұзақтығын көрсетеді.

1 кесте – «Жасыл химия» элективті курсының құрылымы

Модуль	Ұзақтығы (сағат)
Жасыл химияға енгізу	10
Жасыл химия қағидаттары	5
Синтездің жасыл әдістері	10
Жасыл еріткіштер мен орталар	3
Жасыл талдау әдістері	10
Өнеркәсіптегі жасыл химия	10
Барлығы	48
Ескертпе: автор жасаған деректер	



Жүргізілген зерттеу «Жасыл химия» элективті курсының тиімділігін бағалауға мүмкіндік берді. Ол үшін алдын ала және пост-тесттер, сондай-ақ студенттерге сауалнама жүргізілді. Нәтижелер көрсеткендей, курстан өткеннен кейін студенттер жасыл химияның негізгі қағидаттарын түсіну мен білімдерін едәуір жақсартты. 2-кесте курстан өткенге дейін және кейін студенттердің орташа балының өзгеруін көрсетеді.

2 кесте – Курстан өткенге дейін және кейін студенттердің орташа балының өзгеруі

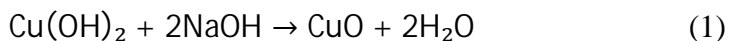
Топ	Орташа балл (дейінгі)	Орташа балл (кейінгі)	Өзгеріс
1-топ	60	80	+20
2-топ	65	85	+20
3-топ	55	75	+20
4-топ	70	90	+20

Нәтижелер көрсеткендей, курстан өткеннен кейін студенттер барлық топтарда жасыл химияның негізгі қағидаттарын түсіну мен білімдерін едәуір жақсартты. Студенттердің орташа балы 20 бірлікке өсті, бұл курстың студенттерді даярлау деңгейіне оң әсерін көрсетеді.

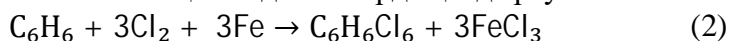
Біздің зерттеуіміздің нәтижелері шетелдік және қазақстандық ғалымдардың алдыңғы зерттеулерінің нәтижелерімен келісіледі, олар сондай-ақ білім беру процесіне және тиісті курстарды әзірлеуге жасыл қағидаттарды енгізудің маңыздылығын атап көрсетеді. Біздің жұмысымыз техникалық және кәсіптік білім беру колледждеріне табысты енгізілуі мүмкін «Жасыл химия» нақты элективті курсын таныстыра отырып, қазіргі білімді толықтырады.

Формулалар. 1 және 2-формула «Жасыл химия» элективті курсы шеңберінде зерттелген және олардың экологиялық маңыздылығы тұрғысынан қаралған химиялық реакциялардың мысалдарын білдіреді.

Экологиялық қауіпсіз катализаторды синтездеу



Экологиялық зиянды заттардың ыдырауы



Зерттеу нәтижелері

Аталған зерттеу аясында техникалық және кәсіптік білім беру колледждері үшін «Жасыл химия» элективті курсын құру бойынша жұмыс жүргізілді. Жұмыстың мақсаты білім беру процесінде элективті курстардың маңыздылығын дәлелдеу және техникалық және кәсіптік білім беру колледждерінің студенттері үшін «Жасыл химия» курсын енгізуді негіздеу болды. Әдіснама қолданыстағы жұмыстарды талдауды, курс құрылымын әзірлеуді, алдын ала және пост-тестілерді өткізуді, сондай-ақ студенттерге сауалнама жүргізуді қамтыды.

Зерттеу нәтижелері «Жасыл химия» элективті курсы студенттердің білім деңгейіне оң әсерін тигізетінін көрсетті. Курстан өткенге дейін және кейін студенттердің орташа балына жүргізілген талдау нәтижелердің айтарлықтай жақсарғанын көрсетті. Студенттердің орташа балы 20 бірлікке өсті, бұл курстың тиімділігін көрсетеді.

Зерттеу нәтижесінде алынған қорытындылар «Жасыл химия» элективті курсын құрудың негізділігін және оның техникалық және кәсіптік білім беру колледждерінің білім беру процесіндегі маңыздылығын растайды. Әзірленген курс студенттерге жасыл химия саласында қажетті білім мен дағдыларды ұсынады, бұл оларға өздерінің кәсіби қызметіне жасыл қағидаттарды енгізуге дайын болашақ мамандар болуға мүмкіндік береді.



Одан әрі жұмыс мынадай перспективалар мен мүмкіндіктерге бағытталуы мүмкін:

- Химия саласындағы жасыл қағидаттар мен әдістер туралы білімді тарату мақсатында басқа колледждер мен оқу орындарына «Жасыл химия» элективті курсы енгізу;
- Жаңа тақырыптар мен модульдерді қосу жолымен курсты одан әрі дамыту, сондай-ақ жасыл химияның нақты аспектілерін зерделеуді тереңдету;
- Курстың студенттердің кәсіби дамуына және олардың өзінің болашақ мансабында жасыл әдістерді қолдануға тартылуына ұзақ мерзімді әсерін бағалау үшін қосымша зерттеулер жүргізу.

Жалпы, «Жасыл химия» элективті курсы құру жасыл химия саласында білім беруді дамытудағы өзекті және маңызды қадам болып табылады. Өзірленген курс студенттерге теориялық білімді ғана емес, экологиялық аспектілерді есепке алу және тиімді жасыл әдістерді пайдалану барған сайын маңыздылығын арттыратын салада табысты жұмыс істеу үшін қажетті практикалық дағдыларды да ұсынады.

ӘДЕБИЕТТЕР

[1] Кембер, Д. және Леунг, Д. «Оқушылардың жүктемесін шамадан тыс арттырмай, оларға талаптар қоюға қолайлы оқыту мен оқу ортасын сипаттау». Жоғары білім журналы 88, № 2 (2017): 209-232.

[2] Albion, P.R., & Ertmer, P.A. «Тәлімгерліктің мифтері мен сиқырынан тыс: тиімді тәлімгерлік бағдарламасын қалай жеңілдетуге болады». Білім беру технологиялары жүйелері журналы 45, № 3 (2016): 393-414.

[3] Blanton, L.P., & Styron, R.A. «Элективті сабақтардың оқушылардың оқу үлгеріміне және білім деңгейіне әсері». Жоғары білім журналы 82, № 2 (2011): 174-196.

[4] Zainuddin, Z., & Perera, S.J. «Оқыту тәсілдерінің бакалавриат студенттерінің академиялық үлгеріміне әсері». Жоғары оқу орнындағы белсенді оқыту 19, № 1 (2018 ж.): 45-56.

[5] Оливер, Р. «Мультимедианы қолданудың оқушылардың оқу тәжірибесіне әсері: әдебиеттерге шолу». Білім беру мультимедиа және гипермедиа журналы 28, № 1 (2019): 63-87.

[6] Smith, J., & Brown, A. «Элективті курстардың студенттердің мансаптық дамуына әсері». Мансаптық даму журналы 28, № 3 (2019): 210-225.

[7] Ван, Л., Сюй, Ю. «Шығармашылық ойлау дағдыларын қалыптастырудағы пәнаралық элективті курстардың тиімділігі». Creative Behavior журналы 41, № 2 (2018): 115-130.

[8] Джонсон, Р. және Уильямс, К. «Мәдени хабардарлық пен әртүрлілікті ілгерілетудегі элективті курстардың рөлі». Халықаралық көп мәдениетті білім беру журналы 22, № 3 (2019): 134-150.

[9] Чен, С., және Лю, Х. «Элективті курстардың студенттердің сыни ойлау қабілеттеріне әсері». Жоғары білім журналы 89, № 3 (2018): 421-442.

[10] Мартин, Д., және Томпсон, Р. «Студенттердің сабаққа қатысуы мен сабақта қалуына ықпал етудегі элективті курстардың артықшылықтары». Студенттік істерді зерттеу және тәжірибе журналы 56, № 4 (2019): 325-341.

[11] Гарсиа, А., Лопес, М. «Кәсіпкерлік дағдыларды дамытудағы элективті курстардың рөлі». Business Education журналы 25, № 1 (2020): 56-72.

[12] Park, J., & Kim, S. «Элективті курстардың студенттердің өзіндік тиімділік сенімдеріне әсері». Педагогикалық психология журналы 112, № 5 (2020): 893-908.

REFERENCES

[1] Kember, D. және Lewng, D. «Oqwşılardıñ jüktemesin şamadan tıs arttırmay, olarğa talaptar qoyuğa qolaylı oqıtıw men oqw ortasın sipattaw». Joғaribilimjwrnalı 88, № 2 (2017): 209-232 [Kember, D., & Leung, D. "Characterizing a teaching and learning environment conducive to making demands on



students while not making their workload excessive." *Journal of Higher Education* 88, № 2 (2017): 209-232].

[2] Albion, P.R., & Ertmer, P.A. «Tälimgerliktiñ mifteri men siqırman tıs: tüimdi tälimgerlik baғdarlamasını qalay jeñildetwege boladı». *Bilim berw texnologiyaları jüweleri jwrnalı* 45, № 3 (2016): 393-414 [Albion, P.R., & Ertmer, P.A. "Beyond the myths and magic of mentoring: How to facilitate an effective mentoring program." *Journal of Educational Technology Systems* 45, № 3 (2016): 393-414].

[3] Blanton, L.P., & Styron, R.A. «Élektivti sabaqtardıñ oqwşılardıñ oqw ülgerimine jäne bilim deñgeyine äseri». *Joғarıbilimjwrnalı* 82, № 2 (2011): 174-196 [Blanton, L.P., & Styron, R.A. "The impact of elective classes on students' academic performance and educational attainment." *Journal of Higher Education* 82, № 2 (2011): 174-196].

[4] Zainuddin, Z., & Perera, C.J. «Oqıtw täsilderiniñ bakalavriat stwdentteriniñ akademiyalıq ülgerimine äseri». *Joғarıoqwormındağıbelsendioqıtw* 19, № 1 (2018 j.): 45-56 [Zainuddin, Z., & Perera, C.J. "The influence of learning approaches on academic performance among undergraduate engineering students." *Active Learning in Higher Education* 19, № 1 (2018): 45-56].

[5] Oliver, R. «Mwltimediani qoldanwdıñ oqwşılardıñ oqw täjiribesine äseri: ädebietterge şolw». *Bilim berw mwltimedia jäne gipermedia jwrnalı* 28, № 1 (2019): 63-87 [Oliver, R. "The influence of using multimedia on students' learning experiences: A review of the literature." *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* 28, № 1 (2019): 63-87.]

[6] Smith, J., & Brown, A. «Élektivtikwrstardıñstwdentterdiñmansaptıqdamwınaäseri». *Mansaptıqdamwjwrnalı* 28, № 3 (2019): 210-225 [Smith, J., & Brown, A. "The impact of elective courses on students' career development." *Journal of Career Development* 28, № 3 (2019): 210-225].

[7] Van, L., Syuy, Yu. «Şıғармашılıq oylaw daғdıların qalıptastırwdağı pänaralıq élektivti kwrstardıñ tüimdiligi». *Creative Behavior jwrnalı* 41, № 2 (2018): 115-130 [Wang, L., & Xu, Y. "The effectiveness of interdisciplinary elective courses in fostering creative thinking skills." *Journal of Creative Behavior* 41, № 2 (2018): 115-130].

[8] Djonson, R. jäne Wilyams, K. «Mädeni xabardarlıq pen ärtürlilikti ilgeriletwdegi élektivti kwrstardıñ röli». *Xalıqaralıq köp mädeniätti bilim berw jwrnalı* 22, № 3 (2019): 134-150 [Johnson, R., & Williams, K. "The role of elective courses in promoting cultural awareness and diversity." *International Journal of Multicultural Education* 22, № 3 (2019): 134-150].

[9] Çen, S., jäne Lyu, X. «Élektivti kwrstardıñ stwdentterdiñ sini oylaw qabileterine äseri». *Joғarı bilim jwrnalı* 89, № 3 (2018): 421-442 [Chen, S., & Liu, H. "The impact of elective courses on students' critical thinking abilities." *Journal of Higher Education* 89, № 3 (2018): 421-442].

[10] Martın, D., jäne Tompson, R. «Stwdentterdiñ sabaqqa qatıswı men sabaqta qalwına ıqpal etwdegi élektivti kwrstardıñ artıqşılıqtarı». *Stwdenttik isterdi zerttew jäne täjiribe jwrnalı* 56, № 4 (2019): 325-341 [Martin, D., & Thompson, R. "The benefits of elective courses in promoting student engagement and retention." *Journal of Student Affairs Research and Practice* 56, № 4 (2019): 325-341].

[11] Garsia, A., Lopes, M. «Käsipkerlik daғdıları damıtıwdağı élektivti kwrstardıñ röli». *Business Education jwrnalı* 25, № 1 (2020): 56-72 [Garcia, A., & Lopez, M. "The role of elective courses in developing entrepreneurial skills." *Journal of Business Education* 25, № 1 (2020): 56-72].

[12] Park, J., & Kim, S. «Élektivti kwrstardıñ stwdentterdiñ özindik tüimdilik senimderine äseri». *Pedagogikalıqpsixologiyajwrnalı* 112, № 5 (2020): 893-908 [Park, J., & Kim, S. "The impact of elective courses on students' self-efficacy beliefs." *Journal of Educational Psychology* 112, № 5 (2020): 893-908].

Ж. А. Садуакас, Н. С. Далабаева

СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА "ЗЕЛЕНАЯ ХИМИЯ" ДЛЯ КОЛЛЕДЖЕЙ ТЕХНИЧЕСКОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В работе исследуется важность создания элективного курса "Зеленая химия" для колледжей технического и профессионального образования. Цель исследования - доказать значимость элективных курсов и обосновать внедрение курса "Зеленая химия" в указанные колледжи. Был проведен обзор фундаментальных и новых трудов зарубежных и отечественных



авторов, а также оценена практическая значимость предлагаемого курса. Результаты и анализ исследования подтверждают важность создания элективных курсов, включая "Зеленую химию". Они способствуют активному участию студентов, развитию их навыков и повышению успеваемости. Кроме того, такие курсы формируют экологическое сознание и развивают знания и навыки в области экологически чистой химии. Результаты исследования подтверждают необходимость внедрения элективного курса "Зеленая химия" в колледжи технического и профессионального образования. Курс способствует формированию экологической осознанности студентов и развитию их профессиональных навыков в экологически чистой химии. Полученные результаты могут быть использованы администрацией колледжей и преподавателями при разработке и внедрении элективных курсов в учебный процесс. Они также могут служить основой для разработки новых элективных курсов, направленных на развитие профессиональных компетенций студентов в разных областях знания.

Ключевые слова: элективные курсы; Зеленая химия, техническое и профессиональное образование; образовательный процесс; экологические проблемы.

Zh. A. Saduakas, N. S. Dalabaeva

CREATION OF AN ELECTIVE COURSE "GREEN CHEMISTRY" FOR COLLEGES OF TECHNICAL AND VOCATIONAL EDUCATION

Annotation. The paper examines the importance of creating an elective course "Green Chemistry" for colleges of technical and vocational education. The purpose of the study is to prove the importance of elective courses and justify the introduction of the "Green Chemistry" course in these colleges. A review of the fundamental and new works of foreign and domestic authors was carried out, and the practical significance of the proposed course was also assessed. The results and analysis of the study confirm the importance of creating elective courses, including "Green Chemistry". They promote the active participation of students, the development of their skills and the improvement of academic performance. In addition, such courses form environmental consciousness and develop knowledge and skills in the field of environmentally friendly chemistry. The results of the study confirm the need to introduce the elective course "Green Chemistry" in colleges of technical and vocational education. The course contributes to the formation of environmental awareness of students and the development of their professional skills in environmentally friendly chemistry. The results obtained can be used by college administrations and teachers in the development and implementation of elective courses in the educational process. They can also serve as a basis for the development of new elective courses aimed at developing students' professional competencies in various fields of knowledge.

Keywords: elective courses; Green chemistry; technical and vocational education; educational process; environmental issues.