

А.Е. БИТЕМИРОВА¹, Г.Е. ТУЙМЕБАЕВА², Р.У. МАМЫКОВА³¹химия ғылымдарының кандидаты, доцент

(Қазақстан, Шымкент қ.), e-mail: bitemirova1960@mail.ru

²оқытушы (Қазақстан, Шымкент қ.), e-mail: tgulimzhan@bk.ru³биология ғылымдарының кандидаты

(Қазақстан, Шымкент қ.), e-mail: roza.mamykova@mail.ru

^{1,2,3}Ө. Жәнібеков ат. Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті**«5E MODEL» ӘДІСІН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ЭЛЕКТИВТІ КУРС
ҰЙЫМДАСТЫРУ**

Аңдатпа. Мақалада жалпы орта мектептің 10-сынып оқушыларына химия пәнінен «5E Model» әдісінің негізінде ұйымдастырылған элективті курстың әдістемесі бір сабақ жоспарын мысалға ала отырып сипатталған. Қазір еліміздің білім беру жүйесі үшін кәсіби мамандарды даярлау өте өзекті болып отыр. Мақсатымыз химия пәнінен элективті курсты ұйымдастыру арқылы әртүрлі тиімді әдіс-тәсілдерді өз тәжірибемізде қолданып, жоғары нәтижеге шығуға ықпал еткен тиімді әдістерді ұсыну арқылы оқушылардың химияны оқуға деген танымдық қызығушылығын арттыру, жан-жақты дамыған маман болуына бағыт-бағдар беру, болашақ мамандығын шатаспай таңдауға көмек беру және де кәсіптік күзінеттілігі қалыптасқан маманды тәрбиелеп шығару. Мақалада элективті курсты ұйымдастырудағы қадамдар мен әдіс-тәсілдердің негізгілеріне баса назар аударылды. Орта мектептегі білім алушылар үшін кәсіби күзінеттілікті арттыру мен элективті курстың маңыздылығы сипатталды. Соның негізінде мектепте химия пәнінен элективті курсты тиімді әдістердің ықпалымен ұйымдастыра отырып әдістеме дайындалды және оны химия пәнінен элективті курсты ұйымдастырудағы «5E Model» әдісі деп атауға негіз болды.

Сонымен қатар, ұйымдастырылып жасалған элективті курстың сабақ жоспары, сағаты, мерзімі, мақсаты айқындалып, мақалада келтірілген. Дайындалған әдістеме негізінде зертханалық жұмыстың бір үлгісі толығымен ұсынылды. Білім алушыларға ұсынылып отырған әдіс бойынша сабақтың мақсатына сай кішігірім зерттеу жүргізілді. Ұйымдастырылған модельдің негізінде эксперимент барысында сынақтан өтіліп, нәтижелері көрсетілді. Элективті курстың моделі негізінде білім алушылардың сабақта химия пәнінен таным қызығушылықтары артып және білімдерін кеңейтіп, өзін-өзі көрсете алуға, сенімділікке, білімділікке және кең ойлай білуге үйрете алды. Мақаланың практикалық маңыздылығы зерттеу жұмысының элективті курстың негізінде алынғандығында, бұл мамандар үшін өз пайдасын тигізеді.

***Бізге дұрыс сілтеме жасаңыз:**

Битемирова А., Туймебаева Г., Мамыкова Р. «5E Model» әдісін пайдалану арқылы элективті курс ұйымдастыру // *Ясауи университетінің хабаршысы*. – 2025. – №1 (135). – Б. 394–408. <https://doi.org/10.47526/2025-1/2664-0686.173>

***Cite us correctly:**

Bitemirova A., Tuimebaeva G., Mamykova R. «5E Model» adisin paidalanu arqyly elektivti kurs uymdastyru [Organization of an Elective Course Using the “5E Model” Method] // *Iasaui universitetinin habarshysy*. – 2025. – №1 (135). – B. 394–408. <https://doi.org/10.47526/2025-1/2664-0686.173>

Мақаланың редакцияға түскен күні 22.01.2024 / қабылданған күні 30.03.2025

Кілт сөздер: кәсіби маман, кәсіби құзіреттілік, әдістеме, элективті курс, химия, «5E Model» әдісі.

А.Е. Битемирова¹, Г.Е. Туимебаева², Р.У. Мамыкова³

¹*Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor*

(Kazakhstan, Shymkent), e-mail: bitemirova1960@mail.ru

²*Lecturer (Kazakhstan, Shymkent), e-mail: tgulimzhan@bk.ru*

³*Candidate of Biological Sciences*

(Kazakhstan, Shymkent), e-mail: roza.mamykova@mail.ru

^{1,2,3}*U. Zhanibekov South Kazakhstan Pedagogical University*

Organization of an Elective Course Using the “5E Model” Method

Abstract. The article describes the methodology of an elective course in chemistry for 10th-grade students in general secondary schools, organized on the basis of the “5E Model” method, using the example of a single lesson plan. Now, the training of professionals for the country's education system is becoming very relevant. Our goal is to increase the students' cognitive interest in chemistry by organizing an elective course using various effective methods in our practice and providing strategies that contribute to achieving high results. Additionally, we aim to guide students in becoming fully developed professionals, helping them choose their future careers without confusion, and educating specialists with strong professional competencies.

The article focuses on the main steps and methods of organizing an elective course. The importance of improving professional competence and elective courses for high school students is described. Based on this, the school developed a methodology for organizing an elective chemistry course utilizing effective methods, which led to the adoption of the so-called “5E Model” Method in teaching chemistry.

In addition, the lesson plan, duration, timeline, and objectives of the elective course are outlined in the article. Based on the organized methodology, one sample laboratory experiment is fully presented. A small-scale study was conducted among students to assess the effectiveness of the lesson according to the organized method. The results were tested and demonstrated during the experiment.

Through this elective course model, students were able to enhance their cognitive interest in chemistry, expand their knowledge, and develop self-expression, confidence, and critical thinking skills. The practical significance of the article lies in its potential usefulness for educators implementing elective courses based on the described methodology.

Keywords: professional, professional competence, methodology, elective course, chemistry, “5E Model” method.

А.Е. Битемирова¹, Г.Е. Туймебаева², Р.У. Мамыкова³

¹*кандидат химических наук, доцент*

(Казakhstan, г. Шымкент), e-mail: bitemirova1960@mail.ru

²*преподаватель (Казakhstan, г. Шымкент), e-mail: tgulimzhan@bk.ru*

³*кандидат биологических наук*

(Казakhstan, г. Шымкент), e-mail: roza.mamykova@mail.ru

^{1,2,3}*Южно-Казakhstanский педагогический университет им. У. Жанибекова*

Организация элективного курса с использованием Метода «5E Model»

Аннотация. В статье описана методика элективного курса, организованного на основе метода «5E Model» по химии для учащихся 10 класса средней общеобразовательной школы

на примере одного плана урока. Сейчас для системы образования страны подготовка профессионалов становится очень актуальной. Цель состоит в том, чтобы повысить познавательный интерес учащихся к изучению химии через организацию элективного курса химии, используя различные эффективные методы и приемы на собственном опыте, предлагая эффективные методы, способствующие достижению высоких результатов, ориентируясь на то, чтобы стать всесторонне развитым специалистом, помогая выбрать будущую профессию без сбоев и воспитывая специалиста с сформированной профессиональной компетенцией. В статье основное внимание уделено основным этапам и методам организации элективного курса. Характеризовалась важность повышения профессиональной компетентности и элективного курса для обучающихся средней школы. На основе этого в школе была разработана методика организации элективного курса по химии под влиянием эффективных методов, и она стала основой для того, чтобы ее можно было назвать методом «5E Model» в организации элективного курса по химии.

Кроме того, в статье определены план занятий, часы, сроки, цель организованного элективного курса. На основе подготовленной методики полностью представлен один образец лабораторной работы. Было проведено небольшое исследование по предложенному обучающимся методу, которое соответствовало цели урока. На основе организованной модели в ходе эксперимента были протестированы и продемонстрированы результаты. На основе модели элективного курса обучающимся на уроке удалось повысить познавательные интересы и расширить знания по химии, научиться самовыражению, уверенности, образованности и широкому мышлению. Практическая значимость статьи заключается в том, что результаты исследовательской работы получены на основе применения элективного курса, что принесет пользу специалистам.

Ключевые слова: профессионал, профессиональная компетентность, методология, элективный курс, химия, метод «5E Model».

Кіріспе

Еліміз дамыған саналы мәдениетке ие ел қатарында болу үшін, өзінің таңдаған мамандығын кәсіби игерген азаматтарды тәрбиелеу білім беруі жүйесіндегі алға қойылған мақсаттардың бірі. Сондықтан да балалардың мектеп қабырғасында оқып жүргеннен бастап - ақ, бойында кәсіби құзіреті пайда болуы үшін белгілі бір мамандыққа бағыттап және соны негізге ала отырып, бейімдеп оқыту болашақ маманның тұлғалық және тұрмыстық мәселесін шешетінін айтып өтуге болады.

Қазіргі таңда орта мектепте элективті курсты нәтижелі ұйымдастыру білікті маман даярлаудың негізі ретінде қарастырылып, болашағымыздың жарқын болуына септігі мол екендігі нақтыланды.

Кәсіби құзіреттілігі қалыптасқан маман, әрине, қай білім ордасына болмасын, білім алушылардың болашағы мен ұтымды келешегі үшін - сәтті қадамдар жасау қажет. Бүгінгі күні әрбір жас маман сауатты әрі өз мамандығының білікті тұлғасы болып қалыптасуы мектеп қабырғасынан бастау алатыны анық.

D.O. Khimmataliev пен M.F. Khfkimova айтуынша, құзіреттілік дегеніміз, оның ішінде кәсіби құзіреттілік жеке тұлғаның өзін-өзі дамыта білуінің, оның тапсырмаларды өз бетінше шеше білу, білім, білік, дағды негізінде өзін-өзі дамыта білуі болып табылады [1].

Кудайбергенованың айтуынша, құзырлылық тұлғаның өсіп-өркендеуіндегі процестердің негізгі сапасы болып табылады [2].

Сол себепті, қазіргі таңда нақты таңдау жасай отырып, бірлесіп жоспарланған міндеттерді шешіп, кәсіби деңгейде қызмет етуге бейім қабілетті мамандар даярлау бүгінгі күні өзекті деп айтуға болады.

Осылайша, мемлекеттік талаптарға жауап беретін педагог мамандарды даярлау, қайта даярлау және мұғалімдердің біліктілігін арттыру ауадай қажет екендігі туралы Мемлекет басшысы Қ. Тоқаев Республикалық педагогтер съезінде (2023 жылғы 05 қазан) атап өтті [3].

Сонымен қатар, жер қойнауында пайдалы қазбалармен қатар, Д.И.Менделеев кестесінің барлық элементтері табылатын шикізатқа бай еліміз үшін де химия саласының мамандарының қажеттілігі артуда. Бүгінгі әлем бәсекеге қабілетті және еңбек нарығында сұранысқа ие дипломды мамандарды даярлауға бағыттайтындықтан, білім беру жүйесіне жаңа талаптар қоятындығы мәлім.

Мемлекет басшысы Қ.Тоқаевтың 2022 жылғы 1 қыркүйектегі «Әділетті мемлекет. Біртұтас ұлт. Берекелі қоғам» атты Қазақстан халқына Жолдауында жаратылыстану бағыты бойынша пәндерге көңіл аударып, олардың тиімділігін арттыру қажеттігін мәлімдеді [4].

Сондықтан мақаланың идеясы, жаратылыстану ғылымдарының бірі – химия пәнінен элективті курсты ұйымдастырудың білім алушылардың жоғары дәрежедегі күзіретке ие болуы мен кәсіби қызметке шығармашылық тұрғыдан дайын болуына көмегі тиетінін алға тартады. Элективті курстың ерекшелігі білім алушылар үшін ұйымдастырылған күнделікті сабақ жоспарынан басқа да өміріне қажетті білім алуға көп ізденуге бейімделеді және соның негізінде олар өздігінен үздіксіз дами біледі.

Көзделген мақсатымыздың міндеттеріне тоқталып өтсек:

1. Элективті курс және элективті курстың білім алушының кәсіби күзіреттілігін қалыптастырудағы ерекшелігін зерттеу;
2. Химия пәнінен элективті курсты қолдану арқылы оқыту процесін ұйымдастыру әдіс-тәсілдерін зерттеу.

Зерттеу әдістері мен материалдар

Ғылыми-педагогикалық әдебиеттерге шолу жүргізіліп, бастапқы зерттеу және қалыптастырушы эксперименттер, зерттеу нәтижесінде алынған мәліметтердің сандық және сапалық талдауы жасалынды. Зерттеуде талдау мен синтез, модельдеу әдісі, педагогикалық эксперимент, теориялық және эмпирикалық әдістер қолданылды. Элективті курс ұйымдастыру әдістемесін жасауда бұрынғы ғылыми еңбектерді зерделеу үшін талдау және синтез әдістері қолданылды.

Химиядан білім алушылардың кәсіби күзіреттілігін қалыптастыру мақсатында инновациялық педагогикалық технологиялардың, әдіс-тәсілдердің тиімдісін анықтау нәтижесінде элективті курсты ұйымдастырудың «5E Model» әдісі пайдаланылды.

Талдау мен нәтижелер

Элективті курстың сабақ жоспарының жүйесі оқушыларға химия пәнін қарапайым әрі тиімді жолмен тереңдетіп білім беру арқылы эксперимент дағдылары мен біліктерін қалыптастырып, олардың білімге деген қабілеттерін дамытуға зор ықпал етеді. Соған сәйкес, ЖОО-да жалпы қай білім саласы болмасын сапасы әрі маңыздылығы мен тиімділігі жағынан оқытудың өзекті мәселелерінің бірі-білім беру бағдарламаларының кешенін ұтымды жоғары деңгейде ұйымдастыру болмақ [5]. Бұл химия пәнінен ұйымдастырылған элективті курстың бағдарламасын іске асыру процесі оқытушы мен білім алушылардың біріккен іс-әрекетінің негізінде орындалады. Білім алушыларға химия пәнінен таным қызығушылығын арттырып, іс-әрекетке белсендіретін қызықты тәжірибелер орындаған ұнамдырақ екенін айтуға болады. Бірақ, бұл жерде ескеретіні білім алушылардағы негізгі алатын әсер, ол сыртқы әсер ғана болмағаны абзал, яғни, мұғалім оқушылардың жүзеге асып жатқан химиялық құбылыстарды тереңіне бойлап ұғына алуына көңіл қою қажет. Мұғалімнің осы жерде кәсіби күзіреттілігін айқындап бағалайтын қабілеті ол – пәнді терең меңгере алу қабілеті [6]. Сондай-ақ, табиғаттағы түрлі химиялық өзгерістердің, реакциялардың, құбылыстардың қасиеттері мен олардың мәні мен мағынасына үңілуі мен олардың қоршаған орта, өмір және адам

денсаулығының оң өзгерісіне әсері жөнінде ойланып, іс жүзінде жүзеге асыра алуын ескеруіміз қажет. Нәтижесінде, көңіл қуантатыны эксперимент барысында білім алушылар көптеген әдемілікті қызықтап тамашалай алады және тәрбиелік те мән-мағынасы бар тәжірибелерді көріп қана қоймай түсініктерін кеңейте алады. Бұл бағдарламаның қысқаша мазмұны білім алушыларға химияны жалпы маңыздылық пен мәнділік тұрғысында қарауға талаптандырады, химия ол – табиғат пен адам баласы өзін танудың белгілі бір сыры екендігін ұғынуға түрткі болады.

Жалпы, элективті курстың мақсаты:

- оқушылардың білімін жүйелеуге және тереңдетуге мүмкіндік беру;
- химия пәніне қызығушылықты терең ояту;
- негізгі мектеп курсындағы химия бойынша білім алушылардың жүйелі білімі мен іс-әрекет тәсілдерін жалпылау және жүйелеу;
- болашақ таңдайтын мамандығына дайындық ретінде бағыт-бағдар беру;
- химия пәнінен элективті курсты қолдану арқылы білім алушылардың кәсіби құзіреттілігін қалыптастыру.

Ал, элективті курстың негізгі мақсаты – білім алушылардың химия пәнінен білімін тереңдету, олардың химиялық дүниетанымын қалыптастыру және нығайту.

Міндеттері төменде көрсетілген:

- оқушыларды негізгі химиялық ұғымдармен таныстыру;
- зертханада және қоршаған әлемде химиялық өзгерістерді байқауға үйрету;
- химиялық эксперимент жүргізудің деңгейі жоғары дағдыларын сіңіру;
- білім алушыларды химияның құбылыстарына назар аударту арқылы баурап алу;
- химия ғылымының бірегейлігін көрсету әрі түсіндіру;
- химиялық білімді өз бетінше алу қажеттілігін пысықтау негізінде дағды қалыптастыру;
- оқушыларға бұрыннан белгілі және игерілген және әлі белгісіз оқу процестерінің арақатынасы негізінде ұйымдастыра оқыту міндеті.

Білім жүйесінде химия пәніндегі элективті курсты ұйымдастыру мәселесінің қарастырылуы аз десек те болады. Сол себепті қазіргі таңда білім алушының бейімдігі мен қабілет – қызығушылығын біріктіріп жүйелестіре ұйымдастырылатын оқу қызметінің түрі бейіндік оқытудың маңызы бар бірнеше мақалаларда тиімділігі мен көрсетер нәтижесі дәйектеледі. Атап айтқанда, М.Т. Рахметова, Б.Т. Абыканова, Али Чорух сынды ғалымдар өз зерттеуінде білім алушылардың танымдық қызығушылығын қалыптастыру мәселесі өзекті мәселелердің бірі екендігіне тоқталып, химия пәнінің бейіндік курсы мен химияны белгілі бір жүйе бойынша нәтижелі оқытуға бағытталған элективті курстарды таңдау мен ұйымдастыру химия пәнін оқушыларға жақсы деңгейде оқып түсінуге зор ықпал ететіндігін айтып өтеді [7]. Сонымен қатар, күнделікті дамып жатқан заманда қазіргі мектеп жастарының ойлау көзқарасының қалыптасуына назар қояр болсақ, мектепте білім алу кезінде өмірлік принциптерінің даму процесі басталады. Демек, мектепте деңгейі жоғары ұйымдастырылған сабақтың жоспар-жүйесі баланың ойлау қабілетіне де әсер етпек. Осылайша, мектеп балаға тек білім беріп қана қоймай, болашаққа қадамын нық басуға сенімділігін арттырады [8].

Р.Т. Абдраимов, Б.С. Уалиханованың «Физика пәнінен мектеп оқушыларына элективті курс негізінде зертханалық жұмысты ұйымдастыру» атты мақаласында, дамыған саналы мәдениетке ие ел қатарында болу үшін мектеп біліміне назар аудару екендігін және мектеп білім алушыларының болашақ мамандығын дұрыс таңдауы, жоғары оқу орнына түсуі, таңдаған мамандығына қызығушылығының болуы өзекті мәселе екендігін қарастырған. Және қазіргі дамыған еліміздің білім беру жүйесінің талаптарына сай түлекті даярлау

міндетін алға тартады. Сонымен қатар, элективті курстың әрбір тақырыбы тұрмыспен тығыз байланыста болып, практикада қолданылуында жақсы нәтижеге бағытталса, білім алушы сабақ барысында белгілі бір мамандықтың қыр сырын үйренетінін, ол өз кезегінде, өз мамандығына қызығып, оқуға түскен түлектен кәсіби маман шығуының алғышарты болып табылатындығын нақтылайды.

Сонымен қатар, мақала авторлары, техникалық мамандықты игерген азаматтарды тәрбиелеу жоғары оқу орны мен мектептің білім беруінде алға қойылуын алға тарта келе, мектептегі негізгі физика курсының бағдарламасының негізінде құрастырылған физика пәнінен элективті курстың бағдарламасын ұсынған. Бұл ұсынылған бағдарлама білім алушылардың өмірімен тығыз байланыстыра келе, олардың электротехникаға деген қызығушылығына сүйенеді және физика пәнін таңдаған білім алушылардың өз мамандығына қызығушылығы артып, соған сәйкес, жұмыс кезінде алған білім мен дағдыларын қолдануға ықпал ететініне тоқталып өткен [9].

Химиядан білім алушылардың кәсіби күзиреттілігін қалыптастыру мақсатында инновациялық педагогикалық технологиялардың, әдіс-тәсілдердің тиімдісін анықтау барысында элективті курсты ұйымдастырудағы “5E Model” әдісі таңдалынды.

«5E Model» әдісі білім алушыларға өздерінің дәлелдемелері арқылы ғылыми ойлауға және өз идеясын жарыққа шығаруға тигізер әсері мол екенін айтып өтуге болады. Әсіресе, бұл әдісті жаратылыстану пәндерін оқытуда қолдану білім алушылардың сабақ жоспарының жоғары нәтижелілігіне жеткізуге көмектесетінін шетел ғалымдары айтып өткен. Оқушылар бұл әдісті қолдану нәтижесінде олардың іс-әрекеттері сабақта кездесетін әртүрлі мәселелердің шешімін зерттеу мен оған жауап іздеп, шешім шығаруы мен дәлелдемелерін негіздеуі де ерекше белсенділікпен өтеді екен (1-сурет).



1-сурет – Элективті курсты ұйымдастыру моделінің схемасы

Сонымен қатар, алған білімдері мен тәжірибелерін жаңа контекстте ұтымды қолдана білу дағдысын арттыратынын айтып өтуге болады. Дайыдалған модельдеу негізінде әр сабақты ұйымдастыруда «5E Model» әдісі қолданылды. Өйткені, бұл әдіс бойынша жалпы сабақты ұйымдастыру барысында engage, explore, explain, extend (or elaborate), evaluate деген этаптардан тұратындығымен ерекшеленеді. Бұл модельдің ерекшеліктерінің бірі, ол кезеңдерді жүзеге асыру мақсатында басқа да технологиялар мен әдіс-тәсілдердің түрлерін қолдануға болады.

Мысалы, зерттеу жұмыстарын жүргізуде зертханалық жұмыстың инструкциясы беріледі, қауіпсіздік ережелері түсіндіріледі және зерттеуді қорғап, жұмысқа жіберіледі. Яғни, зерттеу жұмыстарын жүргізуде зертханалық тапсырмалар берілетін болса, назар аударту кезеңінде «Warm-Up activity» жаттығуы, «Миға шабуыл» әдісі, т.б. өткен материалдарды қайталауға арналған жаттығуларды қолдану да тиімді болады. Яғни, бұл кезеңде мұғалім қарапайым әрі назар аудартарлықтай тапсырмаларды ұйымдастыруы сабақ жоспарының тиімді болуына бағыт алады.

«5E Model» әдісінің оқытушыға білім алушылар үшін бірегей және тартымды оқу тәжірибесінің тізбегін құруға көмек беретін 5 кезеңнен тұрады:

1. Engage (назар аударту, тарту, қызығушылықты ояту)

Оқушыларда сұрақ туындайды, мұғалім сұрақ қояды, оқушыларда проблемалық ой пайда болып өзара бір-бірімен белсенді қарым-қатынас (әрекет) жасайды, проблемалық жағдайға белсенділікпен араласады. Қалай? неге? – деген сұрақтар жөнінде ойланып, әрекет жасайды.

2. Explore (зерттеу)

Оқушылар құбылыстарды зерттейді, идеялар туындайды, күмән тудыратын ойлар болады, алдыңғы алған білімдерінен сұрақтар туындайды.

3. Explain (түсіндіру)

Жаңа білім алу кезеңі яғни оқушылар жаңа білім алады, түсінік қалыптастырады, оны іс жүзінде түсіндіреді. Бұл кезең дискуссия, талдау ретінде жүргізіліп, құбылыстарды түсіндіреді. Сонымен қатар, бұрынғы тәжірибесін салыстырады және ұсыныс тастайды. Мына сұрақтардың төңірегінде де ұйымдастырылады:

1. Сіз бұл сұраққа қалай жауап бердіңіз?

2. Сіз бұл мәселені қалай шештіңіз?

3. Бұл мәлімдемені қандай дәлелдемелер растайды?

4. Extend (or Elaborate) (қолдана білу, қолдану, әзірлеу)

Оқушылар қорытындылаған білімдерін жаңа жағдайға деңгейге қолданады. Білімдері тереңдей түседі және кеңейеді. Проблемаларды шешудің нәтижесінде, бастапқы қалыптастырған негізгі білімдерінің арқасында олар білімін жаңа жағдайға қолдана біледі, шешімін көрсете алады.

5. Evaluate (бағалау)

Бұл кезең – оқушылардың және өзін-өзі бағалау кезеңі ретінде яғни, қорытынды бағамен ерекшеленеді. Оқушылар өздерінің білімі мен оқу үдерісі туралы ой жүгіртеді, өзін-өзі бағалайды. Оқушыларға оқу әрекеті үшін жауапкершілікті алуға шақырады.

Жалпы орта мектептерде «5E Model» әдісі арқылы элективті курсты ұйымдастыру және бұл әдісті оқыту үдерісіне кіріктіру жақсы нәтиже беретіні анықталды. Бір сабақ жоспары кестеде ұйымдастырылып көрсетілген (1-кесте). Соның нәтижесінде, эксперименттік жұмыс ұйымдастырылды және деректер арқылы сандық және сапалық талдау жүргізіліп өңделді.

1-кесте – «5E Model» әдісінің негізінде ұйымдастырылған сабақ жоспары

Сабақтың кезеңі / уақыт	Ұйымдастыру	«5E Model» жүйесі
1	2	3
<p>Ұйымдастыру кезеңі 10 минут</p>	<p>Жаңа сабақ «5Emodel» “Warm-Up activity” жаттығуы Алкендер қай жерде пайдаланылады? Алкендер қай жерде кездеседі? Оның бізге пайдасы бар ма? Зияны ше? Жалпы, алкендер қандай заттармен әрекеттесе алады?</p>	<p>Engage – сабақты бастамас бұрын оқушылардың назарын аударту үшін қолданады.</p>
<p>15 минут</p>	<p>Зертханалық жұмыс № 8 Зертханалық тәжірибе «Байланыстың қанықпағандығына сапалық реакциялар» <i>Жұмыстың мақсаты мен міндеттері:</i> Этиленнің алынуы және этиленнің бром суымен әрекеттесуі жағдайындағы ерекшеліктері жөнінде болжау дағдысын қалыптастыру. Құрал-жабдықтар: Көлемі 100 мл-лік дөңгелек түпті колба, көлемі 50 мл-лік тегіс түпті колба, тұрғы, газдың жүруіне арналған түтік, тығыны бар құрғақ пробирка, термометр. Реактивтер: 95%-этил спирті, күкірт қышқылы ($\rho=1,84$), бром суы, қыздырылған құм, күкірт қышқылымен қышқылданған калий перманганатының сұйытылған ерітіндісі. <i>Жұмысты орындау тәртібі:</i> Ылғалды емес яғни таза кептірілген сынауыққа 2 мл этил спирті және 3-3,5 мл концентрлі күкірт қышқылынан тұратын қоспа дайындап аламыз. Қоспаға аздаған мөлшерде қыздырылған құмды қосып жібереміз. Себебі, қоспаны қыздырғанда біркелкі қайнау үшін. Одан соң сынауықты газ жүретін тығыны бар тығынмен жауып, тұрғыға көлбеу қалыпта бекітеміз. Маңызды! Қоспаны қауіпсіздік шараларын сақтай отырып қыздыру қажет. Екінші пробиркаға 2-3 мл бром суын құйып, газ жүретін түтіктің ұшын осы пробиркаға жалғап, ерітінді түссізденгенше газ өткіземіз. Этилен газы бромды сумен әрекеттескенде ерітіндідегі бромның қызыл-қоңыр түсі жойыла бастайды. Нәтижесінде бром суы түссізденеді. Бұл реакция көмірсутектерде қос байланыстың бар екендігін анықтайтын сапалық реакция болып табылады. Үшінші құрғақ пробиркаға 3 мл күкірт қышқылымен қышқылданған $KMnO_4$-ның сұйытылған ерітіндісін тамызып, бөлініп шыққан газды осы сұйықтық арқылы әрекеттестіреміз. Этиленді калий перманганаты ерітіндісі арқылы өткізгенде ерітіндінің күлгін түсі жойылып кетеді.</p>	<p>Explore – келесі бөлімде берілетін теориялық материалды көру арқылы өздігінен ізденіп және меңгеріп талдауға, өздігінен саралай білуге көмегін тигізеді.</p>

1	2	3
	<p>Бұл реакция да қанықпаған көмірсутектердің сапалық реакциясы болып табылады.</p> <p>Газ өтетін түтіктің ұшын жоғары қаратып қойып, бөлініп жатырған этилен газын тұтатып, оның жануын бақылаймыз. Және қоспаны қыздыруды тоқтатпай мұқият қарап отырамыз.</p> <p>Этилен активті болғандықтан да жылуды көп мөлшерде бөліп, жанғанда әдемі жарқылмен жарқырап жанады.</p> <p>Жұмыс бойынша қауіпсіздік техникасы мен еңбекті қорғау ережесі мынадай:</p> <p>Химиялық лаборатория кабинетінде тәжірибелерді орындау кезінде жеңіл тұтанатын органикалық еріткіштермен, реагенттермен, концентрлі минералды қышқылдармен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік техникасы ережелерін мұқият ұйымдастыру қажет, ақ халат, резеңке қолғап, шыны көзілдірік қолданған абзал. Химиялық ыдыс сынған жағдайда немесе ерітіндімен күйген жағдайда алғашқы көмек көрсетудің құралдары дайын әрі ұйымдасқан болуы қажет.</p>	
<p>15 минут</p>	<p>Worksheet</p> <p>«Химия. Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-матема-тика бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық (2-бөлім). /М.Қ.Оспанова, Қ.С.Аухадиева, Т.Г.Белоусова. – Алматы: Мектеп. – 86-146-бб., XIII тарау. Қанықпаған көмірсутектер» тарауы бойынша материалдар ұсынылады [10].</p> <p>1. Этилен молекуласындағы σ және π байланыстарды түсіндіріңіз.</p> <p>2. Марковников ережесін түсіндіріңіз.</p> <p>«INSERT (түртіп алу)» әдісі</p> <p>Не білемін? Не білдім? Не түсініксіз болды?</p> <p>Алдағы уақытта нені білгім келеді?</p>	<p>Explain – жаңа материалды меңгеру мақсатында түсіндіру.</p>
<p>15 минут</p>	<p>«Case-Study» әдісі. «Сыни ойлау» әдісі</p> <p>«Проблемалық сұрақтар»</p> <p>Айдана университетке барардың алдын “Суық суға арналып жасалған” деген жазуы бар термосқа ыстық шайын құйып алды. Сіздің ойыңызша Айдана дұрыс жасады ма?</p> <p>Саяжайдағы әртүрлі жемістер мен көкөністерді тұрақты ұстау мақсатында Х газы қажет болады. Ол үшін массасы 67 кг этил спиртіні дегидраттау маңызды. Белгісіз газдың қалай аталатынын жауабын жазыңыз.</p> <p>Күкірт қышқылы улы сұйықтық екені белгілі. Егер лабораториялық жұмыс кезінде байқаусызда қышқыл оқушының қолына тамып кететін жағдай болды. Сол жағдайда алғашқы көмек ретінде қандай іс-әрекеттер жасайсыз? Және бұл жағдай орын алмас үшін қалай алдын алатын едіңіз?</p> <p>Полимер бұйымдардың неліктен ыдырауға ұшырамайтынын түсіндіріңіз.</p>	<p>Extend (or Elaborate) – алған білімдерін жалпылама бекітуге яғни алған білімін қорытып, өздігінен зерттеу жұмыстарын жүргізіп, талдай алуына және сыни ойлауының дамуына ықпал етеді.</p>

1	2	3
5 минут	<p>«Деңгейлеп-саралап оқыту» әдісі (10 баллдық жүйемен)</p> <p>1-деңгей сұрағы: Этиленнің қарапайым формуласы мен құрылымдық формуласын жазыңыз.</p> <p>2-деңгей сұрағы: Этиленнің физикалық қасиеттеріне тоқталып өтіңіз және оның молекуласындағы валенттік бұрышы мен гибридтенуі жөнінде сипаттаңыз. Этиленге тән изомерия түрі?</p> <p>3-метилбутен-2</p> <p>2,3-диметилпентан-1</p> <p>3,3,4-триметилпентан-1</p> <p>3-деңгей сұрағы: Этиленнің химиялық қасиеттері мен зертханада алынуы жайында толығырақ тоқталыңыз. Полимерлену реакциясы этилен үшін маңызды ма? Этилен көмірсутектері қайда қолданылады?</p> <p>Дескриптор:</p> <p>1-деңгейге - 3 балл</p> <p>2-деңгейге - 3 балл</p> <p>3-деңгейге - 4 балл</p> <p>«INSERT (түртіп алу)» әдісі</p> <p>Не білемін? Не білдім? Не түсініксіз болды?</p> <p>Алдағы уақытта нені білгім келеді?</p>	<p>Evaluate – өз ойына басшылық етуге, оқығанын түсінуге, ойын жүйелі білдіруге, жеке бағалауға, өздігінен ізденуге, сыни тұрғыда ойлауын дамытуға, қабілеті мен деңгейін арттыруға, өз мүмкіндігін дұрыс пайдалана білуіне, өз білімін өзі бағалай білуіне, мақсатты нәтижеге талпынуға ынталандырады.</p>

Химия сабағын оқыту барысында элективті курсты ұйымдастыру моделін пайдалану-оқушылардың қызығушылығын арттырудың негізінде өзін-өзі көрсете алуға, сенімділікке, білімділікке және кең ойлай білуге үйретеді. Дегенмен, элективті курсты ұйымдастыру моделін пайдалану алдында үлкен дайындық пен мына критерийлер талап етіледі:

- қандай тақырыптар бойынша элективті курсты ұйымдастыру моделін пайдалану мақсатқа сай екенін мұқият ойластыру керек;
- элективті курсты ұйымдастыру моделін пайдаланудың негізінде сабақтың оң нәтижелі болуы үшін-жаңа сабақты бастамас бұрын оқушылардың тақырып бойынша негізгі ұғымдары мен негізгі ақпараттарды білуін мұғалім қамтамасыз етіп алған абзал;
- оқушылардың элективті курсты ұйымдастыру кезінде жеке өзіндік жұмыс жасауына қанша уақыт жұмсайтынын байқап ескеру қажет;
- әр жеке оқушының талап тілектері мен қызығушылығын, қабілетін және өмірлік жоспарларын ескеру қажет.

Әдетте элективті курсты ұйымдастыруға негізделген білім беру іс-әрекеттері жеке, жұппен және топпен ұйымдастырылады. Соған сәйкес, мұғалім оқытудың негізі ретінде элективті курсты ұйымдастыру үшін мына маңызды критерийлерге назар аударуы оқыту процесінде үлкен нәтижеге алып келеді. Атап айтқанда:

- сыныптағы барлық оқушыларды оқу-тәрбие үдерісіне толығымен қатысуын бақылау;
- білім алушылардың сабаққа психологиялық дайындығына көңіл бөлу;
- оқушылардың саны және сыныптың жабдықталуын алдын-ала ұйымдастыру;
- сабақтың мақсатына жету үшін тапсырмаларды орындауға қажетті ресурстармен қамтамасыз ету;
- топтық жұмысқа арналған бірлесіп әрекет жасау үшін нақты уақыт кестесін даярлау;
- оқушыларды шағын топтарға ұтымдылықпен біріктіру.

Бағдарлама бойынша элективті курстың басты міндеті-оқушыны химия пәніне қызықтырып, таным қабілетін арттырумен қатар, химияның адам өміріндегі практикалық маңызын білім алушыларға түсіндіру.

Зерттеу жұмысын жүргізу үшін мектеп білім алушыларынан 10 «А» және 10 «Б» сыныптары таңдап алынды.

10 «А» сыныбы – эксперименттік топ (29 оқушы), ал 10 «Б» - бақылаушы топты негіздеді (26 оқушы).

Сонымен қатар, 10 «А» және 10 «Б» сынып білім алушыларында кәсіби құзіреттілікті қалыптастыруды бағалау жүргізілді [11–14]. Химия сабақтарында элективті курс бойынша білім алушыларда кәсіби құзіреттілікті қалыптастыруды бағалаудың негізгі критерийлері төмендегідей:

- Мотивациясының жоғарылауы;
- Химия пәнінен тереңдетілген білімінің артуы;
- Мұғалімнің көмегінсіз өдігінен жұмыс жасай алу дағдысы мен білігінің артуы;
- Сабақ мақсатына сай зерттеу жұмысын нәтижелі қорытындылай алу қабілеті.

Эксперименттің бастапқы кезеңінің негізінде эксперименттік және бақылау сыныптарының білім алушыларына кәсіби құзіреттіліктерінің қалыптасуына тексеру жүргізілді және деңгейі көрсетілді.

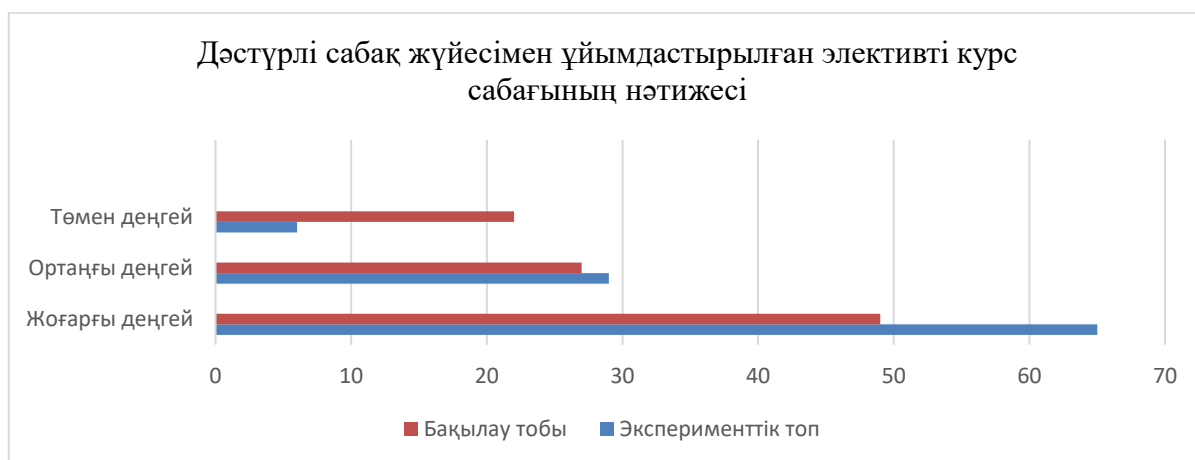
2-кесте – Білім алушыларда кәсіби құзіреттілікті қалыптастыруды бағалаудың сараптамалық картасы

Құзіреттіліктер	Қалыптасу көрсеткіштері		
	Төмен деңгей	Орташа деңгей	Жоғары деңгей
1	2	3	4
Мотивациясының жоғарылауы	Қызығушылығы аз; тапсырманы орындау кезінде тұрақты бақылауды қажет етеді; проблемалық жағдай туындаса өте көп ойланады; өзіндік тапсырмаларға қызығушылық көрсетпейді; берілген тапсырманы орындауда бастамашылық көрсетпейді.	Қызығушылығы кейде жоғары, кейде төмендеп кетеді; тапсырманы орындау барысында кей сәттерде алаңдаушылық білдіреді; проблемалық жағдай туындаса топпен белсенді болады; берілген талаптарды адекватты қабылдайды; тапсырмаларды өзі орындай біледі, тапсырмаларды орындауда мұқият, бірақ бақылауды талап етеді; топ жұмысына белсенді қатысады.	Мотивациясы, қызығушылығы жоғары; топтық тапсырмаларда өз тобына тиімді көмек көрсете алады; жауапкершілік ала алады, алаңдамай, тіпті көңілді көңіл-күймен тапсырманы орындайды; топ жұмысына белсене қатысады, бастамашылық жасай алады; проблемалық жағдай туындаса белсенді іс-әрекет жасайды; берілген талаптарды адекватты қабылдауы жоғары; ұтымды әрі нақты идеялар ұсына алады.
Химия пәнінен тереңдетілген білімінің артуы	Өтілген сабақ жоспарының нәтижесі негізінде түсінік қалыптастыруы төмен; қызығушылығы аз; есеп шығару белсенділігі төмен; зертханалық жұмыстарды жүргізуінде қателіктердің болуы; талпыныс деңгейі орташа.	Өтілген сабақ жоспарының нәтижесі негізінде түсінік қалыптастыру деңгейі орташа; қызығушылығы бар, есеп шығару белсенділігі жақсы; зертханалық жұмыстарды жүргізуінде ойланып-саралап жұмыс жасай біледі; талпынысы жақсы.	Өтілген сабақ жоспарының нәтижесі негізінде түсінік қалыптастыру деңгейі жоғары; қызығушылығы жоғары; есеп шығару белсенділігі жақсы; зертханалық жұмыстарды жүргізуінде ұтымды жұмыс жасай біледі; талпынысы өте жоғары.

2-кестенің жалғасы

1	2	3	4
Мұғалімнің көмегінсіз өздігінен жұмыс жасай алу дағдысы мен білігінің артуы	Сыни ойлау қабілетін қолданбайды; көп нәрседен қателіктер жібереді, саралай білмейді; істі аяғына дейін жеткізбейді; сабақта жауапкершілік танытуы көбінесе топпен жүреді; сабақ барысында мазалаған сұрақтарына жауап іздеуге тырысу деңгейі төмен.	Сыни ойлау қабілеті жақсы; жан-жақты ойлана біледі, бірақ іс-әрекеті аз; қателіктер шамалы ғана жібереді; істі аяғына дейін жеткізуді біледі, бірақ жеткізбейді; сабақта жауапкершілік танытуы жақсы; сабақ барысында мазалаған сұрақтарына жауап іздеуге тырысады.	Кез-келген нәрсеге сыни ойлау қабілетін қолдана алады, яғни, сыни ойлау қабілеті жақсы; жан-жақты ойланып, саралап барып іс-әрекетке көшеді; қателіктер жібермеуге тырысады; істі аяғына дейін жеткізе біледі; сабақта жауапкершілік таныту жоғары; сабақ барысында мазалаған сұрақтарына жауап іздеуге тырысады.
Сабақ мақсатына сай зерттеу жұмысын нәтижелі қорытындылай алу қабілеті	Зейін қоюы төмен; сабақтың қорытындысын шығаруы белсенді емес; проблемалық жағдайды шешуде ойлануға өте көп уақыт жұмсайды; зерттеу іс-әрекеттерін қорғап шығуда елеулі қателіктер бар және қорытынды есепті аяқтамаған; Толық түсініктеме беру және қорытынды жасауда қиналады.	Зейін қойып орындайды; сабақтың қорытындысын шығаруы жақсы; проблемалық жағдайды шешуде ойлануы белсенді, бірақ іс-әрекет нәтижесіне ойланады; зерттеу іс-әрекетін қорғап шыққан, қорытынды есебінде қателер кездеседі; толық түсініктеме беру және қорытынды жасауы жақсы.	Зейін қоюы өте жоғары; сабақтың қорытындысын шығаруы белсенді; проблемалық жағдайды шешуде ой мен әрекет жылдамдығын тең ұстайды; толық түсінік беріліп, қорытындылар жоғары деңгейде жасалынған; Толық түсініктеме беру және қорытынды жасауы жоғары деңгейде.

Білім алушыларда кәсіби құзіреттілікті қалыптастыруды бағалаудың сараптамалық картасына сәйкес (2-кесте), осы зерттеуді жүргізу нәтижесінде нақтыланған деңгейлер (2-сурет): жоғары деңгей – эксперименттік топ сыныбында 65% (16 оқушы) және бақылау топ сыныбында 49% (9 оқушы).



2-сурет – Дәстүрлі сабақ жүйесімен ұйымдастырылған элективті курс сабағының нәтижесі

Орташа деңгей - эксперименттік топ сыныбында 29% (11 оқушы) және бақылау топ сыныбында 27% (13 оқушы) көрсетті.

Төменгі деңгей – эксперименттік топ сыныбында 6% (2 оқушы) және бақылау топ сыныбында 22% (4 оқушы) көрсетті.

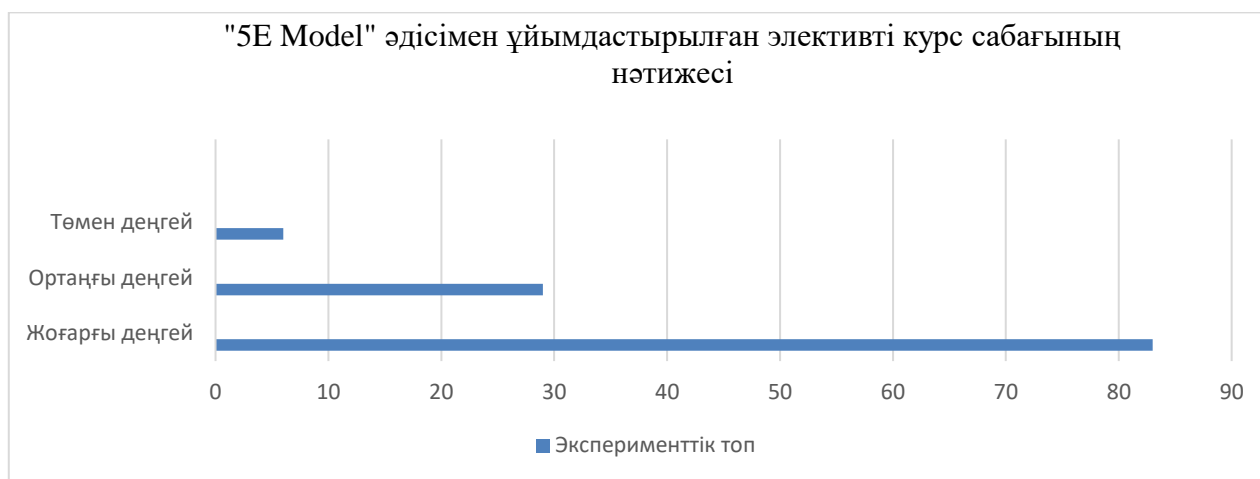
Эксперименттің соңғы кезеңінде эксперименттік және бақылау сынып оқушыларына химия сабақтарында элективті курсты ұйымдастыру моделін ұйымдастырудағы кәсіби құзіреттіліктердің дамуын анықтау мақсатында қайта зерттеу нәтижесі жасалынды.

Қайта анықтау нәтижелері мынадай: жоғары деңгей – эксперименттік топ сыныбында 83% (18 оқушы).

Орташа деңгей – эксперименттік топ сыныбында 13% (10 оқушы) нәтижесін көрсетті.

Төменгі деңгей – эксперименттік топ сыныбында 3% (1 оқушы) көрсетті.

«5E Model» әдісінің нәтижесінде ұйымдастырылған сабақ жоспарларының негізінде басқа да оқушылардың химияға деген қызығушылығының арттырылғандығын ұсынылған элективті курстың нәтижесінен аңғаруға болады (3-сурет).



3-сурет – «5E Model» әдісімен ұйымдастырылған элективті курс сабағының нәтижесі

Қорыта келе, «5E Model» әдісінің негізінде ұйымдастырылған элективті курстың сабақ жоспары білім алушылардың кәсіби құзіреттілігін дамытуға мүмкіндік берді. Сабақ нәтижесі білім алушылардың сабақтың мақсатындағы танымдық белсенділігінің артқанын көрсетеді. «5E Model» әдісін элективті курсты ұйымдастыруда қолдану-химия пәнін базалық білімдерді игеруін жақсартуға ғана емес, сонымен қатар оқу процесін қызықты, жеңіл әрі оқушының өміріне қажетті тың деректерді тиімді игеруде көмегін тигізеді. Сонымен қатар, жоспарланған эксперимент толығымен жүзеге асырылды, ал оның пайдасы мен тиімділігі бақылау анықтамасында көрсетілді.

Қорытынды

Бұл элективті курсты іске асыру нәтижесінде оқушылардың химия пәніне деген танымдық қызығушылығының артқанын алға тартуға болады. Жоспарланған элективті курс оқушылардың танымдық білімдерін тереңдете алды және практикалық білігі мен дағдысын қалыптастыру негізінде оқушының өзін-өзі тану мотивтерін дамытты. Сонымен қоса, пәнді оқуға деген мотивациясы артып, оқушының үлгерім көрсеткіш-динамикасының сапасы жоғарылағанына көз жеткізілді. Элективті курстарда қолданылған әдіс-тәсілдердің көмегімен білім алушылардың сабақтарға белсенді қатысатынын көруге болады. Соның нәтижесінде, оқушылардың оқуға қызығушылықтарының қалыптасу деңгейін анықтауға болады.

Элективті курстың сабақ жоспарының жүйесі МББС-ның (мемлекеттік білім беру стандарты) талап-міндеттері мен орта мектептің химия курсына бағдарламаның мазмұнымен үйлестіріп қойылған. Бағдарлама химиялық білімін жоғарылату мақсатында міндеттерді орындайтын орта мектеп білім алушыларына арналған және химиялық таным білігі мен дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Курстың модульдік құрылымына сәйкес, білім алушылар материалды зерттеудің әртүрлі схемаларын қолдануына болады. Сонымен қатар, бағдарламаның бөлімдерін мектеп мұғалімдері дәстүрлі химия сабақтарын өткізу мақсатында және элективті курстарды әзірлеу кезінде де қолдана алады. Пән бойынша сыныптан тыс іс-шараларды өткізу кезінде де мақсатына жарата алады.

Оқушының бәсекеге қабілетті жеке тұлғасын қалыптастыру-ұжым мен тұлға арасындағы қарым-қатынас болғандықтан, олардың арасында өзара маңызы бар жауапкершілікті-мақсатты қарым-қатынастың болуы талап етіледі. Әрине бұл жерде мұғалімнің жалпы құзиреттілігі маңызды болып табылатынын да ескеру қажет.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Khimmataliev D.O., Khakimova M.F. Improving the professional competence of teachers // Journal of critical reviews. – 2020. – Vol. 7 (11). – P. 1131–1137.
2. Кудайбергенова К.С. Құзырлылықтың педагогикалық категория ретінде дамуының теориялық-әдіснамалық негіздері: пед. ғыл. док. ... дис. – Алматы, 2010. – 114 б.
3. Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Bilim jáne Gylym!» атты тамыз конференциясының пленарлық отырысында сөйлеген сөзі [Электронды ресурс]. URL: https://www.akorda.kz/kz/speeches/internal_political_affairs/in_speeches_and_addresses/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyin-bilim-jne-ylm-atty-tamyz-konferenciya-synyn-plenarlyk-otyrysynda-soilegen-sozi (қаралған күні: 29.11.2023)
4. Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Әділетті мемлекет. Біртұтас ұлт. Берекелі қоғам» атты Қазақстан халқына Жолдауы [Электронды ресурс]. URL: <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyin-kazakstan-halkyna-zholdauy-181416> (қаралған күні: 29.11.23)
5. Abyzbekova G., Zholdasbayeva Z., Tapalova A., Yespenbetova S., Balykbayeva G., Arynova K. The Effectiveness of the Competence Approach in the Training of Chemistry Teachers // Journal of Chemical Education. – 2023. – №100 (9). – P. 3484–3493. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.3c00496>
6. Purwoko A.A., Hadisaputra S., Zakaria L.M.A. Understanding the essential materials of lesson: Reflection on the professional competency of chemistry teachers in Lombok // AIP Conference Proceedings «Computational intelligence and network security». – 2023. <https://doi.org/10.1063/5.0124422>
7. Рахметова М.Т., Абыканова Б.Т., Чорух Али. Орта мектеп физика курсына оқушылардың экологиялық құзиреттілігін арттырудың мүмкіндіктері // Ясауи университетінің хабаршысы. – 2023. – №3 (129). – Б. 295–307. <https://doi.org/10.47526/2023-3/2664-0686.22>
8. Katbaeva M.T., Baizak U.A. The Way to Organize an Elective Course on Mechanics in Specialized Training // Ясауи университетінің хабаршысы. – 2021. – №3 (121). – Б. 118–128. <https://doi.org/10.47526/habarshy.v3i121.739>
9. Абдраимов Р.Т., Уалиханова Б.С. Физикадан элективті курс негізінде зертханалық жұмысты ұйымдастыру // Ясауи университетінің хабаршысы. – 2022. – №3 (125). – Б. 224–236. <https://doi.org/10.47526/2022-3/2664-0686.19>
10. Оспанова М.Қ., Аухадиева Қ.С., Белоусова Т.Г. Химия: жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық (2-бөлім). – Алматы: Мектеп, 2019. – 224 б.
11. Алтынбекова М.О., Бабажанова Г.И. Химиялық білім беруде ақпараттық коммуникациялық технологияны қолданудың мүмкіндіктері // Ясауи университетінің хабаршысы. – 2021. – №1(119). –Б. 152–161. <https://doi.org/10.47526/habarshy.vi1.484>
12. Nadas B., Herscovitz O., Dori Y.J. Analysis of online assignments designed by chemistry teachers based on their knowledge and self-regulation // Chemistry Teacher International. – 2023. – №5 (2). – P. 189–201. <https://doi.org/10.1515/cti-2022-0037>

13. Horvat S.A., Popović V.I., Rodić D.D., Rončević T.N. Analysis of the initial education of chemistry teachers and their attitudes towards teaching in the Republic of Serbia // *Journal of the Serbian Chemical Society*. – 2023. – №88 (7-8). – P. 793–810. <https://www.shd-pub.org.rs/index.php/JSCS/issue/view/129>
14. Mabrouk S.T. Design of an Online Chemistry of Art Master’s Elective Course // *Journal of Chemical Education*. – 2023. – №99 (2). – P. 694–700. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00790>

REFERENCES

1. Khimmataliev D.O., Khakimova M.F. Improving the professional competence of teachers // *Journal of critical reviews*. – 2020. – Vol. 7 (11). – P. 1131–1137.
2. Kudaibergenova K.S. Quzyrlylyqtyn pedagogikalyq kategoria retinde damuynyn teorialyq-adisnamalyq negizderi: ped. gyl. dok. ... dis. [Theoretical and methodological foundations of the competence development as a pedagogical category: dis.]. – Almaty, 2010. – 114 b. [in Kazakh]
3. Memleket basshysy Qasym-Jomart Toqaevtyн «Bilim jane Gylym!» atty tamyz konferenciasynyn plenarlyq otyrasynda soilegen sozi. [Speech by the President of Kazakhstan K. Tokayev at the plenary session of the August conference «Education and science!»]. [Electronic resource]. URL: <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyн-gylym-zhane-tehnologiyalar-zhonindegi-ulttyk-kenestin-otyrysynda-soylegen-sozi-123450> [in Kazakh] (date of access 29.11.2023) [in Kazakh]
4. Memleket basshysy Qasym-Jomart Toqaevtyн «Adilette memleket. Birtutas ult. Berekele qogam» atty Qazaqstan halqyna Joldaу [Message from the Head of State K. Tokayev to the people of Kazakhstan «A fair state. One nation. A prosperous society»]. [Electronic resource]. URL: <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyн-kazakstan-halkyna-zholdaу-181416> (date of access 29.11.23) [in Kazakh]
5. Abyzbekova G., Zholdasbayeva Z., Tapalova A., Yespenbetova S., Balykbayeva G., Arynova K. The Effectiveness of the Competence Approach in the Training of Chemistry Teachers // *Journal of Chemical Education*. – 2023. – №100 (9). – P. 3484–3493. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.3c00496>
6. Purwoko A.A., Hadisaputra S., Zakaria L.M.A. Understanding the essential materials of lesson: Reflection on the professional competency of chemistry teachers in Lombok // *AIP Conference Proceedings «Computational intelligence and network security»*. – 2023. <https://doi.org/10.1063/5.0124422>
7. Rahmetova M.T., Abykanova B.T., Choruh Ali. Orta mektep fizika kursynda oqushylardyn ekologialyq quzyrettiligin arttyrudyn mumkindikteri [Opportunities to Improve the Ecological Competence of Students in the Secondary School Physics Course] // *Iasau universitetinin habarshysy*. – 2023. – №3(129). – B. 295–307. <https://doi.org/10.47526/2023-3/2664-0686.22> [in Kazakh]
8. Katbaeva M.T., Baizak U.A. The Way to Organize an Elective Course on Mechanics in Specialized Training // *Iasau universitetinin habarshysy*. – 2021. – №3 (121). – B. 118–128. <https://doi.org/10.47526/habarshy.v3i121.739>
9. Abdraimov R.T., Ualihanova B.S. Fizikadan elektivti kurs negizinde zerthanalyq jumysty uymdastyru [Organization of Laboratory Work on the Basis of an Elective Course in Physics] // *Iasau universitetinin habarshysy*. – 2022. – №3 (125). – B. 224–236. <https://doi.org/10.47526/2022-3/2664-0686.19> [in Kazakh]
10. Ospanova M.Q., Auhadieva Q.S., Belousova T.G. Himia: Jalpy bilim беретin mekteptin jaratylstanu-matematika bagytyndagy 10-synybyna arналган oqulyq (2-bolim) [Chemistry: textbook for the 10th grade of a comprehensive school in the natural and mathematical direction (Part 2)] – Almaty: Mektep6 2019. – 224 b. [in Kazakh]
11. Altynbekova M.O., Babajanova G.I. Himialyq bilim berude apparattyq kommunikacialyq tehnologiany goldanudyn mumkindikteri [Feature of Information and Communication Technologies in Chemical Education] // *Iasau universitetinin habarshysy*. – 2021. – №1 (119). – B. 152–161. <https://doi.org/10.47526/habarshy.v1i1.484> [in Kazakh]
12. Hadas B., Herscovitz O., Dori Y.J. Analysis of online assignments designed by chemistry teachers based on their knowledge and self-regulation // *Chemistry Teacher International*. – 2023. – №5 (2). – P. 189–201. <https://doi.org/10.1515/cti-2022-0037>
13. Horvat S.A., Popović V.I., Rodić D.D., Rončević T.N. Analysis of the initial education of chemistry teachers and their attitudes towards teaching in the Republic of Serbia // *Journal of the Serbian Chemical Society*. – 2023. – №88 (7-8). – P. 793–810. <https://www.shd-pub.org.rs/index.php/JSCS/issue/view/129>
14. Mabrouk S.T. Design of an Online Chemistry of Art Master’s Elective Course // *Journal of Chemical Education*. – 2023. – №99 (2). – P. 694–700. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00790>