

ЭОЖ 378.147.88
ҒТАМР 31.01.45

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.74.4.009>

Ж.М. Асирбаева¹, Ы.Бақытқарім¹, А.Ф. Сейтжанов¹

*Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы қ., Қазақстан*

ЖОО-ДА ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТТЕУ ДАҒДЫСЫН ДАМЫТУДЫҢ ШАРТТАРЫ

Аңдатпа

Зерттеу – бұл жаңалық ашу процесі арқылы жаңа білімге ұмтылу. Ғылыми-зерттеу құбылыстарды мұқият зерттеуді және жүйелі бақылауды қамтиды. Ғылыми-зерттеу жобаларының көпшілігі эксперименттермен байланысты, көбінесе өзгеретін жағдайлардың нәтижелерге әсерін тексеруді қажет етеді.

Химиктердің көпшілігі зертханалық жағдайда жұмыс істеуді үйренеді. Сыныпта алынған ақпарат іс жүзінде қолданылғаннан кейін түсінікті және есте сақтау оңай. Бұл білім тәжірибе мен одан әрі оқу арқылы кеңейеді. Оқыту тұрғысынан зерттеу өте өнімді цикл болып табылады. Зерттеу жобасын жүргізу сұрау деңгейінен басталып, есеппен аяқталатын бірқатар қадамдарды қамтиды. Осы тақырып негізінде біз, ЖОО-да химияны оқыту кезінде студенттердің зерттеу дағдысын дамытудың сипаттамасын, шарттарын қарастыратын боламыз.

Түйін сөздер: химияны оқыту, зерттеу дағдылары, жоба, зертханалық жұмыстар, жаратылыстану пәндері.

*Асирбаева Ж.М.¹, Бақытқарим Ы.¹, Сейтжанов А.Ф.¹
Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
г. Алматы, Казахстан*

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ В ВУЗЕ

Аннотация

Исследование – это стремление к новым знаниям в процессе открытия. Научное исследование предполагает тщательное изучение явлений и систематическое наблюдение. Большинство исследовательских проектов связаны с экспериментами, часто требующими проверки влияния изменяющихся условий на результаты.

Большинство химиков учатся работать в лабораторных условиях. Информация, полученная в классе, понятна и легко запоминается, если ее применить на практике. Эти знания расширяются за счет опыта и дальнейшего обучения. С точки зрения обучения, исследование представляет собой очень продуктивный цикл. Проведение исследовательского проекта включает в себя ряд шагов, начиная с уровня запроса и заканчивая отчетом. На основе данной темы мы рассмотрим описание, условия развития исследовательских навыков студентов при обучении химии в вузе.

Ключевые слова: преподавание химии, исследовательские навыки, проект, лабораторные работы, предметы естествознания.

*Zh.M. Assirbayeva¹, Y. Bakhytkarim¹, Seitzhanov A.F.¹
Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan*

CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF STUDENTS ' RESEARCH SKILLS WHEN TEACHING CHEMISTRY AT A UNIVERSITY

Abstract

Research is the pursuit of new knowledge through a process of discovery. Scientific research involves a thorough study of phenomena and systematic observation. Most research projects are associated with experiments, often requiring verification of the impact of changing conditions on results.

Most chemists learn to work in laboratory conditions. The information obtained in the classroom is clear and easy to remember once it is applied in practice. This knowledge is expanded through experience and further study. From the point of view of training, research is a very productive cycle. Conducting a research project involves a series of steps, starting with the query level and ending with the report. On the basis of this topic, we will consider the characteristics, conditions for the development of students ' research skills when teaching chemistry at universities.

Keywords: chemistry teaching, research skills, project, laboratory work, Natural Science subjects.

Кіріспе. Зертханалық жұмыстар ЖОО-да химия бағдарламаларының маңызды бөлігі болып табылады, осы арада студенттер нақты техникалық дағдыларды да, болашақ мансаптары үшін пайдалы жалпы технологиялық дағдыларды да дамытады. Зертханалық тәжірибе химия бойынша бакалавриат бағдарламасының ажырамас бөлігі болып табылады және сыни ойлау, топтық жұмыс және коммуникация сияқты маңызды технологиялық дағдыларды дамытуға көмектеседі [1].

Зертханалық жұмыс қымбат адами және материалдық ресурстарды қажет ететіндігін ескере отырып, техникалық және технологиялық дағдыларды игеру үшін зертханалық сабақтардың студенттердің дамуына әсерін толық түсіну маңызды екені белгілі. Когнитивті дағдыларды (ақпаратты өңдеу, сыни тұрғыдан ойлау және мәселелерді шешу) және топтық динамика дағдыларын (тұлғааралық қарым-қатынас, топтық жұмыс және басқару) қамтитын процестермен жұмыс істеу дағдылары оқытудың маңызды мақсаттары болып табылады, өйткені олар жұмыс күшінде қажет және ғылыми қауымдастық мүшелері үшін күтілетін дағдылар болып табылады.

Зерттеу материалы мен әдістері. Бұл мақалада студенттердің зерттеу дағдыларын дамыту мақсатында химияны зерттеу кезінде білім беру процесін ұйымдастыруда зерттеу қызметінің элементтерін, үйдегі экспериментті, қосымша білім беруді, сондай-ақ студенттердің ғылыми-зерттеу қызметін пайдалану тәжірибесі сипатталған.

Мақаланы дайындау барысында келесі әдістертер қолданылды: теориялық (зерттеу мәселесі бойынша психологиялық-педагогикалық, әдістемелік әдебиеттерді зерттеу; жалпылау; алынған мәліметтерді өңдеу); эмпирикалық (диагностикалық зерттеу әдістері; тәжірибелік-эксперименттік жұмыс) [2].

ЖОО-ның химия факультетінің түлегі ғылыми-зерттеу жұмысының дағдысын қалыптастыруы тиіс. Мұндай дағды университетте оқу барысында қалыптасады. Студенттердің барлық ғылыми-зерттеу жұмыстарының құрамдас бөліктері «зертханалық практикум – арнайы практикум – практика – бітіру жұмысы»-нан құрылады. Бұл схеманың әр компонентінің өзіндік мақсаты, міндеттері бар және дайындықтың белгілі бір кезеңінде студенттердің ғылыми-зерттеу жұмысының дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді. Бұл дағдыларды қалыптастыру органикалық химия зертханалық практикумынан басталады.

Оның алдында дәрістер өтеді, ал практикум оқитын материалға қатаң сәйкес құрылады және студенттердің білімі, дағдылары мен дағдылары жинақталғандықтан күрделене түседі. Дәл осы зертханалық практикумда алғашқы оқу-зерттеу дағдылары қалыптасады және қалыптасады – синтезге арналған құрылғыны жинау, реактивтерді дайындау, қауіпсіздік ережелерін ескере отырып тәжірибе жүргізу, нәтижелерді рәсімдеу және тұжырымдар жасау мүмкіндігі пайда болады. Зертханалық практикумдағы эксперименттік жұмыс тек теориялық білімді игеруге ғана емес, сонымен қатар студенттерге ғылыми-зерттеу жұмыстарына деген қызығушылықты оятады, оқу әдебиеттерімен жұмыс жасаудағы зерттеу дағдыларының деңгейін, синтез схемалары мен анықтамалықтарды қолдана алады [3].

Жаратылыстану пәндерінің әрқайсысы үшін (биология, химия және физика) ғылыми әдістің жалпы тұжырымдамасына негізделген мақсаттардың бірдей жиынтығы тұжырымдалған. Осы тұжырымдамадағы оқыту саласындағы зерттеулер түрі мен пәнінен тәуелсіз болып көрінеді, ал оқыту саласындағы зерттеулер, мысалы, зерттеу сұрағын немесе гипотезаны тұжырымдау сияқты әрекеттер ішкі міндеттердің бөлінуіне әкелуі мүмкін. Бұл оқыту стратегиясы ғалымдар өз жұмысында қолданатын жалпы әдіс бар деген болжамға негізделген. Зерттеулерге бұл көзқарас гносеологиялық себептермен сынға алынды. Мысалы, мұндай жалпы ғылыми әдістің тарихи дәлелі жоқ.

Зерттеу нәтижелері. Химия мамандығы бойынша бітірген барлық студенттер, химиялық тұжырымдамалар мен зертханалық тәжірибелер бойынша жақсы дайындықтан өтуі керек екені айтпаса да түсінікті. Алайда, тиімді және нәтижелі ғалымдар болу үшін студенттер курстың мазмұнынан тыс көптеген дағдыларды игеруі керек. Сол себепті, зерттеуді қалай жүргізу керектігін білу үшін жеке тәжірибе мен зерттеу жүргізу туралы анықтаманы білу қажет. Студенттер өздерінің ғылыми-зерттеу жұмыстарына сыни көзқараспен қарауы керек. Әрбір тапсырма ойлауды дамытуға қызмет ете алмайтынын ескеру маңызды. Көптеген химия тапсырмалары, тіпті өзін-өзі орындауға арналған, тек үлгі бойынша әрекет ету қабілетін қалыптастырады. Химияны оқытудың міндеттері мен мазмұны өзгерген кезде тапсырмалар жүйесі де, оларды беру тәсілі де, құрылымы да өзгереді [4].

Төмендегі көрсетілген дамытушы тапсырмалар оқу қызметіндегі келесі басымдықтарды анықтауға мүмкіндік береді [5]:

- студенттің қызығушылығын ояту, олардың тәуелсіз бақылауларына, пайымдаулары мен тұжырымдарына орын беру үшін жұмыс жасау;
- студенттер өздерінің ақыл-ой күш-жігері арқылы не істей алатынын дайын түрде жеткізбеу;
- ұзақ уақыт бойы бірдей материалмен және монотонды жұмыс түрлерімен айналыспау – оларды апта бойы және сабақ барысында ауыстыру.

Бұл тәжірибенің жетекші педагогикалық идеясы – білім алушыларға, қоршаған әлем құбылыстарын байқауға, оларды салыстыруға, талдауға, қорытынды жасауға мүмкіндік беру үшін дамытушы, шығармашылық тапсырмалар жүйесі арқылы қажет болып көрінеді. Осылайша студенттердің зерттеу қабілеттерін дамытуға және олардың игеруіне ықпал ететін табиғат заңдылықтарын ашады.

Өз жұмысымыздың тәжірибесінде біз Диана Эпп әдістемесі негізінде құрастырылған, осы талаптардың барлығына сәйкес келетін түпнұсқа химиялық экспериментті қолданамыз, бір пробиркадағы жеті өзгеріс.

Эксперимент негізінде зерттеу қызметін орындау кезінде жалпы ғылыми қызметтің келесі кезеңдері қарастырады [6]:

– Эксперименттің мақсатын қою, мақсат экспериментатордың зерттеу барысында қандай нәтиже алуға ниетті екенін анықтау.

– Эксперименттің негізін қалауға болатын гипотезаны тұжырымдау және негіздеу.

Экспериментті жоспарлау мынадай ретпен жүзеге асырылады:

1) зертханалық жабдықтар мен реактивтерді іріктеу;

2) эксперимент жүргізу жоспарын жасау және қажет болған жағдайда аспап конструкциясын бейнелеу; эксперимент аяқталғаннан кейін жұмысты ойластыру (реактивтерді кәдеге жарату, ыдыс жуу ерекшеліктері және т. б.);

3) қауіптілік көзін анықтау (экспериментті орындау кезіндегі сақтық шараларын сипаттау);

4) эксперимент нәтижелерін жазу формасын таңдау.

Эксперимент нәтижелерін талдау, өңдеу және түсіндіру келесі шарттарды негіз ретінде қарастыруға болады:

1) эксперимент нәтижелерін математикалық өңдеуді (қажет болған жағдайда);

2) эксперимент нәтижелерін гипотезамен салыстыруды;

3) экспериментте болып жатқан процестерді түсіндіруді;

4) қорытындыны тұжырымдауды көздейді.

Экспериментті орындау бойынша барлық операциялар сәтті болғанын анықтау қажет. Мұндай сабақтарды ұйымдастырған кезде студенттер экспериментті жоспарлау, бақылауларды сауатты жүргізу, оның нәтижелерін жазу және сипаттау, қорытындылау және қорытынды жасау, сондай-ақ танымның ғылыми әдістерін игеру қабілеттерін талап ететін жағдайларда болады.

Нәтижелерін талқылау. Зерттеу дағдыларын қалыптастыруда ойлау қабілетін дамытуға ықпал ететін ақыл-ой экспериментін жүргізуді көздейтін тапсырмалар ерекше маңызға ие. Бұл ұсынылған заттардан белгілі бір затты алуды талап ететін тапсырмалар; затты бірнеше жолмен алу; заттардың осы класына тән барлық сипаттамалық және сапалық реакцияларды жүргізу; бейорганикалық заттар кластары арасындағы генетикалық байланысты анықтау. Мысалы, «электролиттік диссоциация» тақырыбын зерттеу кезінде аспаптың көмегімен заттардың электр өткізгіштігін дәстүрлі эксперименттік анықтау ойлау экспериментінен басталады. Осыдан кейін біз демонстрациялық эксперимент жүргіземіз. Студенттер нәтижелерді салыстырады және талдайды, дәптерлерде сызбалар мен схемаларды орындайды, электролиттік диссоциация реакциясының теңдеулерін жазады.

Мысалы, ақыл-ой экспериментінің тапсырмаларын қарастыратын болсақ, олар [7]:

1. Мырыш ұнтағы ретортқа құйылды, газ құбыры қысқышпен жабылды, реторт өлшенді және мазмұны кальциленді. Реторта салқындаған кезде оны қайтадан өлшеді. Масса өзгерді ме және не себепті? Содан кейін қысқыш ашылды. Масса өзгерді ме және не себепті?

2. Таразы шыныаяқтарында натрий гидроксиді мен натрий хлориді ерітінділері бар шыныаяқтар теңдестірілген. Біраз уақыттан кейін таразы көрсеткі орнын өзгерте ме және не себепті?

Тапсырмаларды орындау нәтижелері бойынша мұғалім студенттердің практикалық жүргізуге дайындығын бағалай алады.

Иондарға сапалы реакцияларды зерттеу кезінде студенттер заттарды тану жоспарын құра алады. Сынып төрт адамнан тұратын топтарға бөлінеді және әр топқа сульфат, карбонат және натрий хлориді ерітінділерінің үш нөмірленген түтіктерінде анықтау жоспарын құру тапсырылады. Міндетті шарттар: көрнекілік, қажетті шарттар: жұмсалған Реактивтердің жылдамдығы мен минимумы. Әр топ бұрын алынған білімді қолдана отырып, өз жоспарын қорғайды, реакциялардың молекулалық және иондық теңдеулерін жазады. Яғни, студенттер зертханалық тәжірибе жүргізіп, өз жоспарларын іс жүзінде жүзеге асырады.

Ерекше топ эвристикалық және зерттеушілік сипаттағы тапсырмалардан тұрады. Оларды орындау арқылы студенттер пайымдауды заттар мен химиялық реакциялар туралы субъективті жаңа білім алу құралы ретінде пайдаланады. Бұл ретте студенттер теориялық зерттеулер жүргізеді, соның негізінде анықтамалар қалыптастырады, құрылымы мен қасиеттері арасындағы қатынастарды, заттардың генетикалық байланысын табады, фактілерді жүйелейді және заңдылықтарды белгілейді, мұғалім қалыптастырған немесе өз бетінше қойылған проблеманы шешу мақсатында эксперимент жүргізеді. Мысалы, амфотериялық гидроксидтерді зерттеу кезінде төмендегідей тапсырманы ұсынуға болады:

«Бейорганикалық заттардың негізгі кластарын жалпылау» тақырыбын зерттегенде, біз сұраққа жауап беруді ұсынуға болады: мыс (II) сульфатының ерітіндісіне натрий гидроксиді ерітіндісін, ал натрий карбонатының ерітіндісіне калий гидроксиді қосылса не болады?

«Галогендер» тақырыбы бойынша мынадай сұрақтарды қарастыруға болады:

1. Судағы жаңа дайындалған хлор ерітіндісіндегі индикатор қағазы қандай түсті болады?
2. Біраз уақыт жарықта болған хлор ерітіндісіндегі индикаторлық қағаз қандай түсті болады?

Осы сұрақтарға жауаптар тәжірибелік жолмен расталады.

Тәжірибе көрсеткендей, заттардың қасиеттерін болжау үшін шығармашылық тапсырмаларды қолдану. Мұндай тапсырмалар зерттеу дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді, қызығушылықты ынталандырады, студенттерді ғалымдардың жетістіктерімен таныстыруға, шығармашылық ой жұмысының әсем, жарқын мысалдарын көруге мүмкіндік береді.

«Көмірсулар» тақырыбын оқу кезінде студенттерге мынадай сұрақтар қойылады:

1. Неміс химигі, Христиан Шенбейн, байқаусызда еденге күкірт пен азот қышқылдарының қоспасын төгіп алады, содан кейін, ол әйелінің мақта алжапқышымен еденді машинамен сүртіп алады. «Қышқыл алжапқышты күйдіруі мүмкін», – деп ойлайды да, Шенбейн алжапқышты суға шайып, пештің үстіне кептіруге іліп қояды. Алжапқыш кеуіп кеткеннен кейін, қатты жарылыс естіліп, алжапқыш жоғалып кетеді. Жарылыс неліктен болды?

Физика және химия мұғалімдері арасында зерттеу сабақтары танымал болып келеді. Мұндай сабақтар үлкен дайындықты қажет етеді, бұл тәжірибе көрсеткендей, өзін ақтайды. Мұндай сабақтар белсенділік тәсілінің логикасына сәйкес құрылады және мотивациялық-индикативті, операциялық-орындаушылық (талдау, болжау және эксперимент), бағалау-рефлексив секілді кезеңдерді қамтиды.

Осылайша, оқу зерттеуі ғылыми зерттеу моделіне сәйкес жобаланған, оқу процесін белсенділік негізінде құруға мүмкіндік беретін және химия сабақтарын құруда мүмкін болатын шығармашылық оқыту тәсілі болып табылады [8].

Тәжірибені талдау және осы бағыттағы жұмыс тәжірибесімен танысу кейбір педагогикалық тұжырымдар жасауға мүмкіндік береді, олар мынадай болуы мүмкін [9]:

1. Зерттеу қызметіне әр түрлі деңгейдегі және әр түрлі жастағы студенттер қуанышпен және қызығушылықпен кіреді, яғни бұл ЖОО-дағы студенттердің қызығушылығы мен мүмкіндіктерінің саласы және бұл қызмет тек дарынды балалардың қолынан келеді деген пікір дұрыс емес. Әр түрлі деңгейдегі студенттерді зерттеу жұмыстарына тартатын мұғалімдер баланың мүмкіндіктерін ескеріп, нәтиже деңгейін, зерттеу бағдарламасын жүзеге асыру қарқынын болжауы керек.

2. Зерттеу қызметі барысында студенттің қабілеттерінің дамуы белгілі бір жағдайларда жүреді, мысалы:

– егер зерттеу қызметінің тақырыбы мен пәні баланың қажеттіліктеріне сәйкес келсе;

– оқыту таяу даму аймағында және қиындықтардың жеткілікті жоғары деңгейінде жүріп жатса;

– егер іс-әрекеттің мазмұны баланың субъективті тәжірибесіне негізделсе.

3. Зерттеу дағдыларын оқыту ғылыми зерттеу жүргізу заңдарына сәйкес құрылған сабақтан басталады. Зерттеу қызметінің технологиясы келесі дағдыларды дамытуға бағытталған:

– зерттеудің мақсаттары мен міндеттерін, оның пәнін анықтау;

– әдебиетті өз бетінше іздеу және оны жинақтау;

– ақпаратты талдау және жүйелеу;

– зерттелген дереккөздерге түсініктеме беру;

– гипотеза жасау, соған сәйкес материалдың жіктелуімен практикалық зерттеу жүргізу;

– зерттеу нәтижелерін сипаттау, қорытынды жасау және жалпылау.

Кез-келген іс-әрекеттің құрылымында бірқатар зерттеушілер оны жүзеге асыру шарттары

сияқты құрамдас элементті атап өтеді. Зерттелетін мәселе контекстіндегі студенттердің іс-әрекетінің шарттары – бұл дағдыларды, зерттеу дағдыларын қалыптастырудың тиімділігіне бағытталған іс-әрекеттер жүзеге асырылатын орта, құралдар, ұйымдастырушылық формалар мен әдістер жүйесі болып табылады. Шарттар әдетте жеке тұлға дамитын ортаның құрамдас бөліктері немесе сипаттамалары ретінде түсініледі. Қазіргі уақытта оқу-тәрбие процесі қол жетімділік принциптеріне сәйкес келуі керек, олар мынадай болуы мүмкін:

- оқытудың практикамен байланысы;
- ғылыми;
- жүйелілік пен жүйелілік;
- жұмыстың жеке және ұжымдық формаларының ұтымды үйлесімі;
- беріктік;
- көрнекілік;
- студенттердің саналылығы, белсенділігі және дербестігі.

Белгіленген принциптерге сәйкес, оқу зерттеулерін ұйымдастыру үшін қолданылатын материалды таңдау критерийлерін әзірлеу қажеттілігі туындайды. Ең маңызды талаптардың бірі – тапсырмалардың сипатының студенттердің жасына және жеке мүмкіндіктеріне сәйкестігі. Л.И. Божович, Л.С. Выготский, және И.С. Кон ересек жасөспірімнің аяғында оның болашақ өмірі мен қызметіне қатысты идеялары мен ниеттеріне байланысты тұрақты мотивтер бірінші орынға қойылғанын атап өтті. Ерте жастық шақта кәсіби болашақ туралы шешім қабылдау қажеттілігі және осы таңдау үшін жауапкершілік туралы түсінік пайда болады. Белгілі бір білім жиынтығымен, қоршаған әлемді, еңбекті және жекелеген кәсіптерді бағалау үшін дүниетаныммен студенттер өздерінің «Мен» деген тұжырымдамасын қалыптастырады, олардың жеке басы мен болашақ мамандығы арасындағы сәйкестікті өзінің жарамдылығы тұрғысынан бағалайды. Студенттерге арналған зерттеу жұмысы олардың танымдық саласының әлеуетті мүмкіндіктерін ашады, өйткені ол шығармашылық қабілеттерін, сыни және аналитикалық ойлауды, болжау дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Сондықтан оны білім беру процесіне қосу студенттердің интеллектуалды дамуына, шығармашылық белсенділікке ынталандыруға пайдалы әсер етеді, жаңа сезімге, өзін-өзі тәрбиелеу қабілетіне деген қажеттіліктің дамуына ықпал етеді. Бұл жеке тұлғаның өзін-өзі дамытуы және студенттердің өзін-өзі көрсету қажеттілігін қанағаттандыру үшін жеткілікті әлеуетке ие зерттеу қызметі. Тәжірибе жұмысын орындаған кезде және оны әзірлеу кезінде, студенттердің жеке дамуына ықпал еткен осы процесті ұйымдастырудың педагогикалық формалары мен әдістерін таңдау кезінде ескерілген, сондай-ақ студенттердің зерттеу дағдыларын дамыту бойынша химия мұғалімі жұмысының ерекшелігін анықтаған жөн. Студенттердің ерекшеліктерін есепке алу және зейінді, белсенділікті және тәуелсіздікті қамтамасыз ету көп деңгейлі тапсырмаларды әзірлеу, ал тапсырмалардың ситуативтілігі арқылы практикамен байланысты жүзеге асыру арқылы жүзеге асырылуы мүмкін. Бұл ереже тапсырмалардың шарты іс-әрекетке шақыру түрінде емес, қалыптасқан жағдайларға психикалық «батыру» арқылы орындалатын жұмыстың жеке және әлеуметтік маңыздылығын түсінуге мүмкіндік беретін проблемалық жағдайлар түрінде тұжырымдалады деп болжайды. Сонымен қатар, олар, қолданбалы сипатта болуы керек, бұл сонымен қатар жұмысқа деген қызығушылықты қалыптастыруға ықпал етеді. Бұл жағдайда ғылыми білімнің өмірге шамадан тыс бейімделуін теріс пайдаланбау керек. Қолданбалы жобаларды орындаудың міндетті шарты қалыптасқан білімнің ғылымның қазіргі даму деңгейіне сәйкестігі және оның әдістерімен танысу, жұмыстың ғылыми болуы болып қала береді. Жүйелілік зерттеу тапсырмалары жүйесін әзірлеуді және студенттерді оқытудың барлық кезеңдерінде зерттеу процесіне үнемі тартуды қамтиды. Мәселен, химия оқыту кезінде, оның ішінде химиялық зерттеуді дамыту аудиторияда да, үй тапсырмасын орындау кезінде де, практикадан өту, олимпиадалар, экспедициялар, экскурсиялар, конкурстар (турнирлер), көрмелер және тіпті консультациялар өткізу кезінде де зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру

арқылы жүзеге асырылуы керек. Студенттердің идентификаторын дамытуға бағытталған оқытудағы жоспарлылық (жүйелілік) іс-әрекетке басшылық болып табылатын жасалған жоспарға сәйкес идентификаторды кезең-кезеңімен дамытуды және жүзеге асыруды көздейді [10].

Жеке, топтық және ұжымдық жұмыстың ұйымдастырушылық формалары ақылға қонымды түрде біріктірілуі керек, ал ұжымдық ойлаудан және зерттеуден жеке жұмысқа біртіндеп көшу жүзеге асырылатын қызмет үшін жеке жауапкершілікті дамытуға ықпал етеді. Зерттеу барысында алынған білім мен қалыптасқан дағдылардың беріктігі әртүрлі тапсырмаларды орындау сабақтастығымен қол жеткізіледі, бұл олардың бірнеше рет қайталануына ықпал етеді. Бірқатар зерттеушілердің пікірінше, зерттеу тапсырмаларын орындау кезінде ашқан жаңалықтары арқылы білім алу да олардың берік сіңуіне ықпал ететінін атап өткім келеді. Студенттер өз бетінше зерттеуге үздіксіз тарту кезінде, тіпті жабдықтар мен реактивтердің аз саны болса да, оқу процесінде көрнекілік қамтамасыз етілуі мүмкін. Көру органдары адамның басқа сезім мүшелерімен салыстырғанда сыртқы тітіркендіргіштерге ең жоғары сезімталдыққа ие екендігі ғылыми дәлелденген, бұл визуалды ақпаратты тез және берік игеруге ықпал етеді. Бұл заңдылық, студенттерді бақылаулар жүргізуге, көрінетін өзгерістермен бірге эксперимент жүргізуге, сипатталған құбылыстарды визуалды түсіндіруге үздіксіз тарту қажеттілігі туралы тезисті ұсынуға мүмкіндік береді. Таным әдістерінің ешқайсысында эксперимент сияқты айқындық пен мазмұн жоқ. Зерттеу дағдыларының дамуы пропедевтикалық кезеңінде де жаңа ақпаратты теориялық игеруден бұрын тәжірибе арқылы алынған білімге (жұмыстың эксперименттік формаларына) басымдық беру қажет.

Жоғарыда қарастырылған шарттар, студенттерге өз бетінше, саналы болуға және олардың белсенділігін дамытуға мүмкіндік беретін таңдау еркіндігін қамтамасыз ету болып табылады. Біздің ойымызша, зерттеу мәселесінде тақырып таңдау кезінде еркіндік қамтамасыз етілуі керек, одан бөлек тағы да:

- жұмыс тобын құрудағы әріптестер;
- жұмысты орындау кезінде жұмыс тобына қатысу нысандары;
- зерттеу жұмыстарының тақырыптары;
- тапсырмалардың күрделілігінің қол жетімді деңгейі;
- орындау нысандары мен орындары;
- мәселені шешу тәсілі;
- есеп беру тәсілі;
- жұмысты қорғау тәсілдері де қосымша қарастырылуы керек.

Мұндай жағдайларға оқытушылар реактивтермен жабдықталған және зерттеуге дайындалу үшін қажетті әдебиеттермен жабдықталған ең аз жабдықталған зертхананың болуын, студенттермен осы шараны ұйымдастыру бойынша қол жетімді әдістемелік әзірлемелерді құруды, сондай-ақ, оларды орындау тәсілін сипаттай отырып, зерттеу жұмыстарының тақырыбын әзірлеуді қамтиды. Сонымен қатар, қазіргі химия бойынша әдебиеттерде, белгілі бір қызмет түрін қарастыратын болсақ, олардың зерттеу мәні мен әдістері туралы сұрақтарға мұғалімдердің жауаптарын талдау, ЖОО-ның оқытушыларының көпшілігінде зерттеудің құрылымы, кезеңдері мен функциялары туралы нақты түсініктің жоқтығы туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Жоғарыда айтылғандарды қорытындылай келе, жаратылыстану ғылымдарын оқыту процесінде студенттердің зерттеу дағдыларының дамуына дайындығын қалыптастыру мақсатында, студенттерді ЖОО-да оқыту қажеттілігі туралы айтуға болады.

Сондай-ақ ұтымды ақыл-ой жұмысының әдістерін және ойлауды белсендіру әдістерін үйрену, болашақта зерттеу дағдыларын дамытуда маңызды болып табылады, олар:

- ақпаратты талдау, жүйелеу және жалпылау;
- зерттелген ережелердің, заңдардың, теориялар мен әдістердің комбинациясы;

- миға шабуыл жүргізу;
- ұқсастықты іздеу (синектика әдісі);
- кездейсоқ таңдалған объектілердің белгілері арқылы жүйелерді түрлендіру (фокустық объектілер әдісі);
- жүйені біріктіру арқылы түрлендіру әр түрлі элементтер, заттар мен құбылыстар (морфологиялық талдау әдісі);
- өнертапқыштық есептерді шешудің алгоритмі мен теориясы;
- есептерді шешу үшін алгоритмдер құрастыру;
- рефлексия жүргізу;
- есте сақтау тәсілдері, мнемоникалық ережелерді жасау және пайдалану.

Қорытынды. Қорытындылай келе, зерттеу тұлғасын үйлесімді қалыптастырудың ажырамас шарты – зерттеу процесін жүзеге асырудың моральдық-этикалық аспектісін талқылау болып табылады. Бұл ұстаным студенттермен алынған нәтижелердің дұрыстығы, әріптестер мен жұмыс басшысына құрметпен қарау, сыпайылық және өзара көмек және алынған нәтижелердің ғылыми және практикалық маңыздылығын негіздеу кезіндегі қарапайымдылық, сондай-ақ жүргізілген зерттеуге өз көзқарасын айқындау болып табылады.

Сонымен, осы орайда, химия мұғалімінің басты міндеттерінің бірі – студенттерді еркін таңдау жағдайына жеткізу және оның алдында туындаған мәселені анықтау, жеке іс-қимыл бағдарламасын құру және оны мұғалімнің студент туралы жеке тұлға, іс-әрекет субъектісі және жеке тұлға ретінде көп қырлы идеясы негізінде жүзеге асыру. Зерттеу дағдысын дамыту шарттарының көпшілігі өздігінен пайда болмайтынын, бірақ мұғалім оны жоспарлап, тиянақты қарастырып, барлық жағдайын жасау керек, себебі, бұл процес педагогикалық басқару объектісі ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Качалова, Г.С. *Методика формирования базисной компетентности учащихся по органической химии: монография* / Г. С. Качалова. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2012. – 206 с.
2. Шкляр М.Ф. *Основы научных исследований : учебное пособие* / М.Ф. Шкляр. – 4-е изд. – Москва: Дашков и Ко, 2012. – 244 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Текст: непосредственный.
3. Качалова Г.С., Багавиева Т.К., Бутаков В.В. *Лабораторные домашние работы по химии в условиях смешанного обучения: практикум для школьников.* – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2021. – 92 с.
4. Качалова Г.С. *Задания для формирования и оценки сформированности естественно-научной грамотности (на материале химии): учебно-методическое пособие.* – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2021. – 111 с.
5. Трубицын, В. А. *Основы научных исследований* / В.А. Трубицын, А.А. Порохня, В.В. Мелешин; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 149 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459296
6. Сафин, Р.Г. *Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента* / Р.Г. Сафин, А.И. Иванов, Н.Ф. Тимербаев; Министерство образования и науки России; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 154 с. – ISBN 9785788214122. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270277
7. Маркина В.М., Коношина С.Н. *Актуальность изучения вопросов аналитической химии студентами аграрных вузов // Международный журнал экспериментального образования.* – 2019. – № 5. – С. 32
8. *Физические методы исследования неорганических веществ: Учебное пособие для*

вузов / Т.Г. Баличева; Под ред. А.Б.Никольского. – М.: Академия, 2006. – 448 с.

9. Vachliotis T., Salta K., Tzougraki C. *Developing Basic Systems Thinking Skills for Deeper Understanding of Chemistry Concepts in High School Students. Thinking Skills and Creativity*, 41, 2021, – 100881. doi:10.1016/j.tsc.2021.100881

10. Hrin T.N., Milenković D.D., Segedinac M.D., Horvat S. *Systems thinking in chemistry classroom: The influence of systemic synthesis questions on its development and assessment – Thinking Skills and Creativity*, 23, 2017, – pp.175–187. doi:10.1016/j.tsc.2017.01.003

References:

1. Kachalova, G.S. *method of forming the basic competence of organic chemistry: monograph / G.S. Kachalova.* – Novosibirsk: Izd. NGPU, 2012. – 206 PP.

2. Shklyar M.F. *The main scientific research : teaching post / M. F. Shklyar.* – 4-e ISD. – Moscow: Dashkov and co., 2012. – 244 P. – (Educational Innovations for bachelors). – Text: unsolicited.

3. Kachalova G.S., Bagavieva T.K., Butakov V.V. *laboratory work on chemistry in conditions of mixed training: workshop for schoolchildren.* – Novosibirsk: izd-Vo NGPU, 2021. – 92 P.

4. Kachalova G.S. *Defense for the formation and consideration of the formation of a scientific certificate (material on chemistry): educational and methodical post.* – Novosibirsk: izd-Vo NGPU, 2021. – 111 P.

5. Trubitsyn V.A. *Osnovy scientific research / V.A. Trubitsyn, A.A. Porokhnya, V.V. Meleshin; Severo-Caucasian Federal University.* – Stavropol: Severo-Caucasian Federal University (SKFU), 2016. – 149 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459296

6. Safin, R. G. *basic scientific research. Organization and planning of the experiment / Safin R. G., Ivanov A.I., Timerbayev N.F.; Ministry of education and science of Russia; Kazansky National Research Technological University.* – Kazan: Kazansky National Research Technological University (KNITU), 2013. – 154 с. – ISBN 9785788214122. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270277

7. Markina V.M., Konoshina S.N. *The relevance of studying the issues of analytical chemistry by students of agricultural universities // International Journal of Experimental Education.* – 2019. – No. 5. – p. 32

8. *Physical methods of research of inorganic substances: A textbook for universities / T.G. Balicheva; Edited by A.B. Nikolsky.* – М.: Academy, 2016. – 448 p.

9. Vachliotis T., Salta K., Tzougraki C. *Developing Basic Systems Thinking Skills for Deeper Understanding of Chemistry Concepts in High School Students. Thinking Skills and Creativity*, 41, 2021, – 100881. doi:10.1016/j.tsc.2021.100881

10. Hrin T. N., Milenković D. D., Segedinac M. D., Horvat, S. *Systems thinking in chemistry classroom: The influence of systemic synthesis questions on its development and assessment – Thinking Skills and Creativity*, 23, 2017, – pp.175–187. doi:10.1016/j.tsc.2017.01.003