

Ф-ОБ-003-018

ҚОЖА АХМЕТ ЯСАУИ АТЫНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАЗАҚ-
ТҮРІК УНИВЕРСИТЕТІ
Жаратылыстану факультеті

ӘОЖ: 372.854

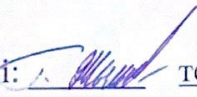
Қолжазба құқығында

Момбекова Жансая Төлбасықызы

МЕКТЕПТЕГІ ХИМИЯ КУРСЫНДА ЗЕРТХАНАЛЫҚ
ЭКСПЕРИМЕНТТЕРДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ЖҮРГІЗУ
ӘДІСТЕМЕСІ

«7М015-Жаратылыстану пәндері бойынша педагогтарды даярлау»

«7М01535-Химия» білім беру бағдарламасы бойынша педагогика
ғылымдарының магистрі дәрежесін алу үшін магистрлік диссертация

Ғылыми жетекшісі:  техн.ғ.к., ХҚТУ профессоры Жылысбаева Г.Н.

Магистрлік диссертация қорғауға жіберілді: « 31 » 05 2021 ж.

Кафедра меңгерушісі:  х.ғ.к., профессор Нүрділлаева Р.Н.



Түркістан 2021 ж.

АНДАТПА

Химиялық эксперимент химияны оқытуда оқу-тәрбиелік міндеттерді шешуде маңызды рөл атқарады. Химияны оқыту әдістемесі-химия курсының мазмұнын және оқушылардың оны меңгеру заңдылықтарын зерттейтін педагогикалық ғылым. Химияны оқыту әдістемесі, жалпы дидактика сияқты, үш негізгі мәселені шешеді: нені оқыту керек, қалай оқыту керек және қалай оқу керек. Бірінші міндет химия курсы үшін материалды таңдау арқылы анықталады, екінші міндет химияны оқытумен байланысты, үшінші міндет "оқуды үйрену" қағидасынан туындайды: оқушыларға қалай тиімді көмектесуге болатынын анықтайды.

Қазіргі уақытта химия пәнінің мұғалімі өз тәжірибесінде химиялық экспериментті жаңа деңгейде ұйымдастыруға, бақыланатын құбылыстарды тек сапалы бағалаудан олардың сандық сипаттамаларын талдауға көшуге, құбылыстар мен заттардың қасиеттерін жаңаша зерттеуге мүмкіндік беретін сандық оқыту құралдарын қолдана алады. Сандық эксперименттердің нәтижелерін түсіндіру ақпаратты сыни талдауды дамытуда маңызды рөл атқарады, студенттерге салыстыруға және жалпылауға, негізгі нәрсені анықтауға және заңдылықтарды анықтауға, мәселені өз бетінше тұжырымдауға, гипотезаны ұсынуға және эксперименталды түрде тексеруге, қорытынды жасауға үйретуге мүмкіндік береді; таным әдістерін үйретуге мүмкіндік береді.

Жұмыстың мақсаты: жаңа химиялық білімді қалыптастыру мақсатында оқытудың іс - әрекеттік тәсілі негізінде химия бойынша зертханалық-тәжірибелік сабақтарды өткізу әдістемесін жетілдіру болып табылады.

Зерттеу жұмысының ғылыми жаңалығы: химия бойынша эксперименталды жұмыстарды жүргізу барысында оқушылардың өзіндік ізденушілік қызметін жүзеге асыруға бағытталған әдістемелік тәсілді әзірлеу.

Жалпы білім беретін мектептер мен арнаулы орта оқу орындарында химия курсына зертханалық эксперименттерді ұйымдастыру және жүргізу әдістемесі тақырыбы бойынша жүргізілген зерттеу барысында ғылыми, педагогикалық, психологиялық, әдістемелік еңбектерге шолу жасай отырып, химия бойынша зертханалық-тәжірибелік сабақтарды өткізу әдістемесі қарастырылған.

Сондай-ақ, жүргізілген ғылыми зерттеулердің нәтижесі оқытудың тиімді технологияларын жасауда, химия сабақтарында уақытты үнемдеу және материалды түсінікті өтуі үшін болашақ химия пәнінің мұғалімдеріне әдістемелік нұсқау ретінде қолданылуы мүмкін.

Диссертациялық жұмыс – қазақ тілінде, кіріспеден, әдебиеттік шолудан, екі тараудан, эксперименттік бөлімнен, қосымша, қорытынды және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Көлемі 85 беттен тұратын диссертациялық жұмысқа 7 сурет, 12 кесте, 4 диаграмма мен 1 график енген, библиографиялық әдебиеттер тізімі – 70.

АННОТАЦИЯ

Химический эксперимент играет важную роль в решении учебно-воспитательных задач в преподавании химии. Методика преподавания химии-педагогическая наука, изучающая содержание курса химии и закономерности его усвоения учащимися. Методика преподавания химии, как и общая дидактика, решает три основные задачи: чему учить, как учить и как учиться. Первая задача определяется выбором материала для курса химии, вторая задача связана с преподаванием химии, третья задача вытекает из принципа "учиться читать": определяет, как эффективно помочь ученикам.

В настоящее время учитель химии в своей практике может использовать цифровые средства обучения, позволяющие организовать химический эксперимент на новом уровне, перейти от только качественной оценки наблюдаемых явлений к анализу их количественных характеристик, по-новому исследовать свойства явлений и веществ. Интерпретация результатов численных экспериментов играет важную роль в развитии критического анализа информации, позволяет обучающимся сравнивать и обобщать, выявлять главное и выявлять закономерности, самостоятельно формулировать проблему, выдвигать гипотезу и экспериментально проверять, делать выводы; позволяет обучать методам познания.

Цель работы: совершенствование методики проведения лабораторно - практических занятий по химии на основе деятельностного подхода к обучению с целью формирования новых химических знаний.

Научная новизна исследовательской работы: разработка методического подхода, направленного на осуществление самостоятельной поисковой деятельности учащихся в ходе проведения экспериментальных работ по химии. В ходе исследования по теме методики организации и проведения лабораторных экспериментов на курсах химии в общеобразовательных школах и средних специальных учебных заведениях предусмотрена методика проведения лабораторно-практических занятий по химии с обзором научных, педагогических, психологических, методических трудов.

Также результаты проведенных научных исследований могут быть использованы в качестве методических указаний будущим учителям химии для разработки эффективных технологий обучения, экономии времени на уроках химии и понятного прохождения материала.

Диссертационная работа – на казахском языке, состоит из введения, литературного обзора, двух глав, экспериментальной части, приложения, заключения и списка использованной литературы. В диссертационную работу объемом 85 страниц включены 7 рисунков, 12 таблиц, 4 диаграммы и 1 график, библиографический список литературы – 70.

SUMMARY

The chemical experiment plays an important role in solving educational tasks in the teaching of chemistry. The methodology of teaching chemistry is a pedagogical science that studies the content of the chemistry course and the patterns of its assimilation by students. The methodology of teaching chemistry, as well as general didactics, solves three main tasks: what to teach, how to teach and how to learn. The first task is determined by the choice of material for the chemistry course, the second task is related to the teaching of chemistry, the third task follows from the principle of "learn to read": it determines how to effectively help students.

Currently, a chemistry teacher in his practice can use digital learning tools that allow him to organize a chemical experiment at a new level, to move from only a qualitative assessment of the observed phenomena to the analysis of their quantitative characteristics, to explore the properties of phenomena and substances in a new way. Interpretation of the results of numerical experiments plays an important role in the development of critical analysis of information, allows students to compare and generalize, identify the main thing and identify patterns, independently formulate a problem, put forward a hypothesis and experimentally test, draw conclusions; allows students to teach methods of cognition.

The purpose of the work: to improve the methods of conducting laboratory and practical classes in chemistry on the basis of an activity-based approach to training in order to form new chemical knowledge.

Scientific novelty of the research work: the development of a methodological approach aimed at the implementation of independent search activities of students in the course of experimental work in chemistry. In the course of the research on the topic of methods of organizing and conducting laboratory experiments in chemistry courses in general education schools and secondary special educational institutions, a methodology for conducting laboratory and practical classes in chemistry with an overview of scientific, pedagogical, psychological, and methodological works is provided.

Also, the results of the conducted research can be used as methodological guidelines for future chemistry teachers to develop effective teaching technologies, save time in chemistry lessons and clear passage of the material.

The dissertation work is in the Kazakh language, consists of an introduction, a literary review, two chapters, an experimental part, an appendix, a conclusion and a list of references. The dissertation work of 85 pages includes 7 figures, 12 tables, 4 diagrams and 1 graph, a bibliographic list of references-70.

ÖZET

Kimyasal deney, kimya öğretiminde eğitim ve öğretim görevlerinin çözümünde önemli bir rol oynar. Kimya öğretim yöntemi, kimya dersinin içeriğini ve öğrencilerin asimilasyonunun kalıplarını inceleyen pedagojik bir bilimdir. Genel didaktik gibi kimya öğretme tekniği üç ana görevi çözer: ne öğretilir, nasıl öğretilir ve nasıl öğrenilir. İlk görev, kimya dersi için malzeme seçimi ile belirlenir, ikinci görev kimya öğretimi ile ilgilidir, üçüncü görev "okumayı öğrenme" ilkesinden kaynaklanır: öğrencilere etkili bir şekilde nasıl yardımcı olacağını belirler.

Şu anda, kimya öğretmeni, kimya deneyini yeni bir seviyede organize etmeyi, gözlemlenen fenomenlerin nitel değerlendirmesinden nicel özelliklerinin analizine geçmeyi, fenomenlerin ve maddelerin özelliklerini yeni bir şekilde keşfetmeyi mümkün kılan dijital öğrenme araçlarını kullanabilir. Sayısal deneylerin sonuçlarının yorumlanması, bilginin eleştirel analizinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynar, öğrencilerin karşılaştırmasına ve genellemesine, ana şeyi tanımlamasına ve kalıpları tanımlamasına, problemi bağımsız olarak formüle etmesine, hipotez oluşturmasına ve deneysel olarak doğrulamasına, sonuç çıkarmasına olanak tanır; biliş yöntemlerini öğretmeye izin verir.

Çalışmanın amacı: yeni kimyasal bilgi oluşturmak için eğitime bir etkinlik yaklaşımına dayalı kimya laboratuvar ve uygulama oturumları için metodolojinin geliştirilmesi.

Araştırma çalışmalarının bilimsel yeniliği: kimyada deneysel çalışmalar sırasında öğrencilerin bağımsız arama faaliyetlerini gerçekleştirmeyi amaçlayan metodolojik bir yaklaşımın geliştirilmesi.

Bilimsel, pedagojik, psikolojik, metodolojik çalışmaların gözden geçirilmesi ile kimya derslerinde laboratuvar deneylerinin düzenlenmesi ve yürütülmesi metodolojisi üzerine yapılan çalışma sırasında, genel eğitim okullarında ve ortaöğretim özel eğitim kurumlarında kimya üzerine laboratuvar ve pratik dersler yürütmek için bir metodoloji sağlanmıştır.

Ayrıca, bilimsel araştırmaların sonuçları, etkili öğrenme teknolojileri geliştirmek, kimya derslerinde zaman kazanmak ve malzemenin anlaşılabilir bir şekilde geçmesi için gelecekteki kimya öğretmenlerine metodolojik rehberlik olarak kullanılabilir.

Tez çalışması-kazak dilinde, bir giriş, bir edebi inceleme, iki bölüm, bir deneysel bölüm, bir uygulama, bir sonuç ve kullanılan literatürün bir listesinden oluşur. 85 sayfa hacmindeki tez çalışmasında 7 çizim, 12 Tablo, 4 grafik ve 1 grafik, bibliyografik referans listesi-70 yer almaktadır.

МАЗМҰНЫ

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР.....	3
АНЫҚТАМАЛАР.....	4
БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР.....	5
КІРІСПЕ.....	6
I. ОРТА МЕКТЕПТІҢ ХИМИЯ КУРСЫНДА ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТТЕРДІ ЖҮРГІЗУДІҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ.....	9
1.1 Химиялық экспериментті қолдана отырып, орта мектепте химияны оқытудың ерекшеліктері.....	9
1.2 Химия сабақтарында зертханалық және демонстрациялық тәжірибелерді ұйымдастыру және өткізуде мұғалімнің іс-әрекеті.....	12
1.3 Цифрлық технологияларды қолдана отырып, оқушылардың танымдық іс-әрекетін ұйымдастыру.....	14
1.4 Мектепте химияны оқытуда оқушылардың шығармашылығын қалыптастыру.....	22
Бірінші бөлім бойынша тұжырым.....	31
II. БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯДАН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТТЕРДІ ЖҮРГІЗУ ӘДІСТЕМЕСІ ЖӘНЕ ОНЫ ТӘЖІРИБЕЛІК ЭКСПЕРИМЕНТКЕ ҚОЮДЫҢ НӘТИЖЕСІ.....	32
2.1 Орта мектептің химия курсында зертханалық-практикалық жұмыстарды жүргізу процесінде химиялық білімді қалыптастыру.....	32
2.2 Химия сабағында цифрлы оқыту құралдарын қолданудың әдістемесі.....	43
2.3 Қашықтан оқыту технологиясы бойынша химия пәнінен лабораториялық сабақтарды жүргізу мүмкіндігі.....	58
2.4 8-сыныпта химия сабағында сандық зертхананы қолдану бойынша эксперименттік жұмыстарды жүргізу барысы.....	65
Екінші бөлім бойынша тұжырым.....	72
III. НӘТИЖЕЛЕРДІ ТАЛҚЫЛАУ.....	75
ҚОРЫТЫНДЫ.....	76
ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ.....	78
ҚОСЫМША А.....	83

Нормативтік сілтемелер

Бұл диссертациялық жұмыста келесі нормативтік құжаттарға сәйкес сілтемелер қолданылған:

1. ҚР «Білім туралы» Заңы. 27.07. 2007 ж. № 319-III. – Астана, 2007. (01.01.2016 ж. өзгерістер енгізілген) <http://online.zakon.kz/>.
2. Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. 2020 жылғы 1 қыркүйек. <https://assembly.kz/poslanie-prezidenta/zha-a-zha-dayda-y-aza-stan-is-imyl-keze-i-zholdaudy-toly-m-tini/>
3. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаевтың «Қазақстанның әлемдегі бәсекеге барынша қабілетті 50 елдің қатарына кіру стратегиясы» атты Қазақстан халқына жолдауы. -Астана, 2016 жыл 1 наурыз.
4. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысы бойынша "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасы
5. «Диссертация мен авторефератты рәсімдеу бойынша нұсқаулық». ҚР Жоғары аттестациялық Комитеті. БЖҒМ Алматы, 2004.
6. «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. 01.01.2017. <http://www.akorda.kz>
7. Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9 сыныптарына арналған «Химия» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы.

Анықтамалар

Ақпараттық технология — ақпараттарды жинау, сақтау және өңдеу үшін бір технологиялық тізбекте біріктірілген әдістер - технологиялық құралдардың жиынтығы.

Инновация (лат. in-ішінде, nove-жаңа) - жаңалық, жаңа енгізу, жаңалықты енгізу. Инновация-бұл жаңалықты игеру және енгізу процесі.

«**Технология**» – (гректің «techne» – өнер, шеберлік, кәсіп – «logos» ғылым білім) деген сөздерден шыққан. Екі түбірдің бірлігінен өндіріс үдерістерін жүргізудің тәсілдері мен құралдары туралы ғылым деген мағынаны білдіреді.

«**Виртуалды**» ұғымының мәні – білім алушылар зерделенетін нысандар, үдерістер немесе құбылыстармен тікелей жұмыс жасамайды, тек әртүрлі компьютерлік үлгілер арқылы ақпараттар ала алады.

Виртуалды зертхана – оқу материалдарына қажетті шынайы нысандарсыз компьютерлік модельдеу арқылы тәжірибе жүргізудің бағдарламалық ақпараттық кешені.

Оқыту әдістері – білім берудің мақсатына жетуге бағытталған оқытушы мен білім алушының белгілі бір тәртіпте жүзеге асырылатын іс-әрекет қарымқатынастарының бірлігі мен үйлесімділік тәсілдері.

Химиялық эксперимент – бұл белгілі бір жағдайларда химиялық заттардың өзгеруін бақылауға негізделген, ерекше динамикалық, өз бетінше өзгеріп отыратын көрнекі құрал.

Интернет провайдері — (ағылш. Internet Service Provider, ISP) Интернетке қатынасу мүмкіндігін беретін ұйым. Провайдер интернет (Internet Service Provider (ISP) — Internet-те қызмет көрсету провайдері. Желімен байланысқысы келетін компьютерлерді олардың талабы бойынша Internet-ке тікелей қосуды, олардың серверлермен қатынас құруын жүзеге асыратын заңды тұлға.

Имитация (лат. imitatio – еліктеу, көшірме), көп дауысты шығармаларда негізгі тақырыптың әуелі бір дауыста, кейін басқа дауыстарда кезекпен қайталануы.

Белгілеулер мен қысқартулар

- ЖОО** – жоғары оқу орындары
АКТ – ақпараттық коммуникациялық технология
ЭТ – Эксперименттік топ
БТ – Бақылау топ
COVID-19 – COronaVirus Disease 2019
ЦОҚ – Цифрлы оқыту технологиялары

КІРІСПЕ

Зерттеудің өзектілігі. Қазіргі уақытта білім беру жүйесінің алдына бұқаралық ақпарат құралдарын, ғылым мен техниканың заманауи жетістіктерін кеңінен қолдану, оқу процесіне оқытудың жаңа техникалық құралдары мен белсенді әдістерін енгізу негізінде оқыту сапасын айтарлықтай арттыру міндеті қойылып отыр.

Бүгінгі заман бәсекелестік пен жоғары технологиялар заманы, ғылым мен білімнің заманы. Мемлекет басшысы Қасым - Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына 2020 жылғы, 1 қыркүйектегі Жолдауында «Азаматтардың сауаттылығы мен цифрлы біліктілігін арттыру мақсатында Үкіметке Үздіксіз білім беру тұжырымдамасын әзірлеуді тапсырамын. Бұл құжатта бейресми білім берудің баламалы нұсқаларын көптеп енгізу, өз бетінше оқу нәтижелерін мойындау, кәсіби дағдыларды сертификаттау мәселелерін қарастыру қажет» - деп атап көрсеткен [1]. Сондықтан, қазіргі даму кезеңінде адамзат алдында тұрған мәселе ақпараттық құзыреттілігінің даму мәселесі басты орынға қойылып отыр.

Мектептегі химия курсына эксперимент зерттеу нысаны, зерттеу әдісі зат пен химиялық реакция туралы жаңа білім алу көзі мен құралы болып табылады. Химиялық эксперимент өзіндік жұмыс (зертханалық, практикалық, эксперименттік есептерді шешу) рөлін атқаратын болса, онда әдістеме ретінде қарастыруға да болады. Қазіргі заманғы мектеп өзінің даму кезеңінде химия бойынша теориялық білімнің мазмұнын балама оқу жоспарлары негізінде жетілдіруге айтарлықтай қадамдар жасады, алайда химиялық экспериментті ұйымдастыруға және қоюға байланысты білім туралы, әсіресе оқушылардың өз бетінше орындайтын білімі туралы айту қиынға соғады.

Бірқатар орта жалпы білім беретін оқу орындарында жүргізілген педагогикалық зерттеулердің нәтижелері оқушылардың химиялық экспериментке байланысты білімнің қалыптасу деңгейі өте төмен екенін көрсетеді, бұл химия бойынша эксперименттік жұмыстардың сапалы орындалуын қиындатады және жалпы химиялық білімді игеру деңгейін төмендетеді. Оқушыларға орта мектептің химия курсына оқуға, сондай-ақ тәжірибелік-эксперименттік жұмыстарды жүргізуге ұсынылатын заманауи оқулықтар мен оқу-әдістемелік құралдарды талдау ғылымның негіздерін, сонымен қатар әртүрлі дағдыларды игеруге қажетті біліммен қамтамасыз ету екенін көрсетеді. Химиялық эксперимент оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың, пәнге деген тұрақты қызығушылықты тәрбиелеудің, ғылыми дүниетанымды қалыптастырудың, сондай-ақ химиялық білімді практикалық қолдану туралы идеялардың маңызды шарты болып табылады.

Химия оқулықтарында ұсынылатын зертханалық-практикалық жұмыстар негізінен репродуктивті-көшіргіш сипатта болады. Алайда, осындай амалдармен қатар оқу процесіне және зерттеу сипатындағы жұмыстарға енгізу қажет екені белгілі. Міне, сондықтан мектеп бағдарламасы ұсынған эксперименталды жұмыстарды орындау барысында оқушылар тәжірибе

нәтижелерін талқылау, гипотезалар ұсыну және оларды эксперименталды тексеру мүмкіндігінен айырылады; сонымен қатар оқушылардың жеке ерекшеліктерін анықтау қиынға соғады. Осының барлығы жалпы орта білім беретін оқу орындарында химия курсын зерделеудің маңызды негізі болып табылатын химия бойынша зертханалық - тәжірибелік жұмыстарды жүргізудің мазмұны мен әдістемесін әрі қарай жетілдіру және теориялық білімді меңгерудің ғана емес, сонымен қатар оларды сатып алудың да тәсілдерінің бірі болып табылады.

Экспериментальды тапсырманың негізгі мақсаты- практикада алынған біліммен байланысты жүйелі жаттығуларды орындау, түрлі зерттеулерге қажетті экспериментальды біліктілік пен дағдыны қалыптастыру. Уақытты үнемдеу үшін кейде сарамандық тәжірибелер орнына демонстрациялық тәжірибелер жасағанда, оқушылар тәжірибе жасауға, оны демонстрациялап көрсетуге қарағанда, үш есе артық уақытын жібереді. Дегенмен есте болатын бір жағдай -демонстрациялық тәжірибелер қаншалықты жақсы болғанмен, оның оқушылардың білім алуы жөніндегі бағалылығы сарамандық тәжірибеден төмен болады, ал практикалық дағдыларды қалыптастырудағы маңызы тек бақылаумен және бақылағандарын есте қалдырумен айқындалады. Сондықтан демонстрацияны басқа әдістерден көп пайдалануға, тіпті эксперименттің бірде - бір түрі есебінде қолдануға болмайды.

Қауіпсіздік шараларына сәйкес оқушыларға жұмыс істеуге кейбір заттарды беруге болмайтын жағдайда оқытудың алғашқы сатысында мұндай тәжірибелерге мыналар жатады: бром буының ауадағы, сутегіндегі диффузиясы, эфирдің суда еруі - одан бөлінген буды от алдыру, мыс тотығының айрылуы, мыс тотығын көміртегі тотығымен тотықсыздандыру, жылытылған суды концентрациялы күкірт қышқылына құю (сұйылту ережесін өткенде) және басқалар.

Дұрыс ұйымдастырылған практикалық сабақ оқушылардың:

1. маңызды химиялық құбылыстар мен реакциялардың сипаты туралы білімін нақтылауларына, олардың мәнін терең түсінулеріне;
2. химиялық құбылыстарды бақылап, заттарды қасиеттеріне қарай ажырата білулеріне;
3. химия зертханасында жұмыс істеудің әдістерімен және қарапайым химиялық әрекеттермен танысып, оларды игерулеріне;
4. химиялық заттар және химиялық құрал-жабдықтармен жұмыс істеу дағдыларын, іскерліктерін қалыптастыруларына;
5. еңбек ету икемділіктерін жетілдірулеріне зор ықпал етеді.

Зерттеу жұмысының мақсаты. Зерттеудің мақсаты жаңа химиялық білімді қалыптастыру мақсатында оқытудың іс - әрекеттік тәсілі негізінде химия бойынша зертханалық-тәжірибелік сабақтарды өткізу әдістемесін жетілдіру болып табылады.

Зерттеу жұмысының міндеттері:

➤ Қазіргі орта мектепте химия бойынша зертханалық және практикалық жұмыстарды ұйымдастыру және өткізу мәселелерін талдау және қорыту;

➤ Оқушылардың білім сапасына зертханалық - тәжірибелік сабақтарды өткізудің ұсынылған әдістемесінің әсер ету тиімділігін тексеру;

➤ Химия пәні бойынша зертханалық эксперименттерді заманауи технологиялар қолдану арқылы өтіп, оның тиімділігін теориядан практика жүзінде эксперимент арқылы іске асырып, нәтижесін анықтау.

Ғылыми жаңалығы. Зерттеудің ғылыми жаңалығы-химия бойынша эксперименталды жұмыстарды жүргізу барысында оқушылардың өзіндік ізденушілік қызметін жүзеге асыруға бағытталған әдістемелік тәсілді әзірлеу.

Зерттеу әдістері: Қойылған міндеттерді шешу үшін жұмыста келесі зерттеу әдістері қолданылды: *теориялық* (зерттеу мәселесі бойынша әдіснамалық, психологиялық-педагогикалық, әдістемелік әдебиеттерді талдау; химиялық әдебиеттерді талдау, мұғалімдер, әдіскерлер үшін нормативтік құжаттарды зерделеу, негізгі мектепте оқу пәндерін оқыту тәжірибесін, сондай-ақ химиядан зертханалық жұмыстарды шет тілінде оқыту тәжірибесін зерделеу); оқушылардың химия пәніне деген қызығушылығын арттыру, білім сапасын көтеруде әр түрлі заманауи әдіс тәсілдерді пайдалана отырып, оқытудың белсенді әдіс негіздерін әзірлеу; *эмпирикалық* (педагогикалық эксперимент, педагогикалық эксперимент нәтижелерін сапалы және сандық өңдеу, бақылау, сауалнама жүргізу, тестілеу әдістерімен оқушылардың білім деңгейін зерттеу, сондай-ақ эксперименттік деректерді сапалық және сандық талдау әдістері (зерттеу мәселесі бойынша орта мектепке арналған химия пәні бойынша бағдарламаларды, оқулықтар мен әдістемелік құралдарды талдау).

Зерттеудің практикалық құндылығы: Жүргізілген зерттеудің практикалық маңыздылығы зертханалық-практикалық жұмыстарды орындау процесінде химиялық білімді қалыптастыру және игеру үшін ұсынылған әдістемелік тәсілдің тиімділігін белгілеуден; тәжірибелік жұмыстардың мазмұнына іздеу сипатындағы міндеттерді қосу негізінде зерттеу әдісін іске асыру мүмкіндігінен; эксперименттік жұмыстар жүйесінде химия бойынша білімді өз бетінше меңгеруге бағытталған химиялық практикум бағдарламасын әзірлеуден тұрады.

I. ОРТА МЕКТЕПТІҢ ХИМИЯ КУРСЫНДА ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТТЕРДІ ЖҮРГІЗУДІҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

1.1 Химиялық экспериментті қолдана отырып, орта мектепте химияны оқытудың ерекшеліктері

Қазіргі заманның мектеп жүйесінің алдына қойып отырған талабына орай, әрбір білім алушы өркендеген қоғам мүшесі ретінде жан-жақты дамыған, жаңалыққа ұмтылушы, өзгерістерден хабары бар, өзін-өзі бағалай және бақылай алатын, табиғи қабілеттері мен мүмкіндіктерін жүзеге асыра білетін, қоршаған әлемге қатысты өзіндік көзқарасы қалыптасқан және оны көпшілік алдында қорғай білетін тұлға болуы шарт. Бұл мәселе қажетті мемлекеттік нормативтік құжаттарда да айқын көрініс тауып келеді.

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылыммен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға, дамытуға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім беру, сондай-ақ жеке адамның шығармашылық рухани, біліктілік күш- қуатын жетілдіруге, жеке тұлғаның жан-жақты толысуына жағдай жасай отырып, зерделі азамат даярлау міндеті көзделген [2].

Н.Ә. Назарбаевтың «Қазақстанның әлемдегі бәсекеге барынша қабілетті 50 елдің қатарына кіру стратегиясы» атты Қазақстан халқына жолдауында бізге экономикалық және қоғамдық жаңарту қажеттілігіне қазіргі заманғы білім беру жүйесі қажет екендігін айтып өткен [3]. Сондықтан күннен-күнге өсіп келе жатқан халықаралық бәсекелестік, қоғамда болып жатқан өзгерістердің ауқымы қарқынының артуы білім беру саласының, мемлекет дамуының басты факторына айналуына себеп болуда. Бұрын орта білім беру орындарының негізгі міндеті сапалы білім мен саналы тәрбие беру ғана болып келсе, қазіргі міндет ұшқыр, шығармашылық қабілеті жоғары, өмірге икемді, жан-жақты және үйлесімді дамыған тұлғаны тәрбиелеу [4].

Химияға оқу пәні ретінде оқушыларға заттар мен материалдарды қолданудың ғылыми негізделген ережелері мен нормалары туралы және басқа да жаратылыстану пәндерімен бірге салауатты өмір салтын қалыптастыру негізі мен тұрмыста, табиғатта сауатты әрекет етуді беру міндеттелген. Химияны оқу қоршаған ортаны танумен ғана қамтамасыз ету емес, сонымен қатар практикалық әрекет үшін қажетті біліммен қаруландыруы қажет. Сабақ барысында меңгерілген біліктер күнделікті өмірде қолданылғаны өте маңызды. Тек сол жағдайда ғана оқушыларға түсінікті әрі қызықты бола алады. Ал бір жағынан бұл пәнге деген танымдық қызығушылықтың, оқуға мотивациясының артуына алып келеді. Соңғы жылдары оқушылар химия пәнін ұнамсыз және қиын пәндер қатарына жатқызатындығын білеміз. Әрбір мұғалім көптеген оқушылардың сабақта меңгерген білімі тек мифтік, практикада қолданыс таппайтын қажетсіз, оларды қызықтырмайтын формальды білім ретінде көрінетіндігіне сенуге мәжбүр болуда. Жұмысқа қабілеттіліктің төмендеуі, оқушылардың оқу материалын меңгеруінің төмен деңгейі тек қана оқу

уақытында емес, олардың психологиялық икемделу мен оқитын пәніне қызығушылығына байланысты екендігін психологтар мен физиологтар атап көрсеткен [5].

Л.Б. Ительсонның концепциясына сәкес, жаңа білім оқушыларда жақсы меңгерілуі үшін ол оның тиімділігін «көру» («сезіну») қажет. Қазіргі заманғы оқушыларды «даму үшін» немесе «оқуға міндеттісіндер» деген сөздер арқылы оқуға итермелей алмаймыз. Әсіресе жасөспірім кезеңдегі оқушылар үшін мұндай сөздір сенімсіз естіледі. Бұл жағдайларда химияны оқытудағы қолданбалы аспектілерге мән беріп, соған күш жұмсау қажет. Қарастырып отырған проблемалардың шешімінің бірі ретінде зерттеу объектілерін қосу жолымен күнделікті өмірде кез-десетін мектептегі химиялық эксперименттердің қолданбалы бағытын күшейту болып табылады. Бейорганикалық химия курсына мұндай объектілер болып тұрмыстық химия препараттары алынады [6]. Сонымен қатар, 8–9 сынып химия курсына күнделікті өмірде кең қолданыс табатын тұрмыстық химия құралдарын зерттеуге арналған жаңа практикалық сабақтар, лабораториялық тәжірибелердің бөлігін бағдарламаға енгізу идеясы туындап отыр. Біз ұсынатын тәжірибелер тақырыптарына мысал келтірейік. 8-сынып «Майлы дақтарды кетіретін тазарту құралдарының құрамынан сілтіні анықтау», «Сабын ерітінділеріндегі ортаны анықтау реакциялары», «Ізбесті қақ пен татты кетіруге арналған тазартқыш құралдардан қышқылды анықтау», «Ағартқыш құралдары мен жуғыш заттардағы тотықтырғыштарды анықтау». 9-сынып: Жуғыш заттардағы фосфаттарды анықтау», «Тазартқыш құралдардан карбонат иондарын анықтау».

Әр тәжірибе үшін келесідей инструктивті карта құрастырылған:

- жұмыс тақырыбына сәйкес қысқаша теориялық мәлімет (басқа пәндермен байланысты практикалық маңызы бар материалдар);
- жұмыс мақсаты, міндеттері;
- әдеби шолуға сілтеме беру;
- сұрақтар (талқылауға арналған сұрақтар, көмексұрақтар);
- эксперименттік бөлім (экспериментті жүзеге асыруға қажетті реактивтер мен құрал-жабдықтар тізімі, тәжірибе жүргізуге арналған нұсқаулық);
- жұмыс нәтижесін жазуға нұсқау.

Осындай жұмыстар жүргізу арқылы оқушылар химияны оқи отырып, заттарды қолдану мен теріс жағдайларды болдырмауға болатындығын түсінеді. Қолданбалы сипаттағы химиялық эксперименттерді білім беру процесінде қолдану сабақ үстінде проблемалық жағдаяттар тудыруға мүмкіндік береді, оқу мотивациясының дамуына. оқушылардың жеке және оқуға дифференциалды жол таба білуіне, шығармашылық белсенділігінің, ой-өрісінің кеңеюіне алып келеді [5].

Химияны дербес педагогикалық ғылым ретінде оқыту әдістемесінің өзіндік нақты объектілері, оларды зерттеу әдістемесі, нәтижелері мен өлшеу әдістері бар. Сонымен бірге химияны оқыту әдістемесі қолданбалы ғылым болып табылады, оның негізгі мақсаты білім беру мазмұнын оқушыларды оқыту,

тәрбиелеу және дамыту мақсаттарына сәйкес таңдау мен жобалаумен, сонымен бірге химияны оқытудың формалары, әдістері, құралдары мен технологиялары. Химияны оқыту әдістемесінің дамуы мектептің теориялық базасын құруға және химия пәнін оқытудың оқу-әдістемелік қолдауына, сонымен қатар болашақ мұғалімдерді қазіргі мектепте жұмыс істеуге даярлауға үнемі өсіп отыратын қажеттіліктерімен анықталады.

Мектептегі химия білімі қазіргі заманғы білім беру ортасының бөлігі ретінде қазіргі уақытта да қарқынды дамып, қоғам, ғылым және өндіріс қажеттіліктерін қанағаттандырады. 12 жылдық білім беруге көшу жағдайында білім берудің жаңа нормативтік-құқықтық базасы құрылды, жаңа позитивті педагогикалық идеялар пайда болды, қажетті оқу-әдістемелік қолдау жасалды, химия пәнін оқытудың инновациялық әдістерін енгізу басталды. Жоғарыда айтылғандардың барлығын жүзеге асыруда жетекші рөл мұғалімге тиесілі екендігі сөзсіз. Жас ұрпақты оқыту мен тәрбиелеу сапасы мұғалімге, оның психологиялық-педагогикалық және пәндік-әдістемелік дайындығының деңгейіне тікелей байланысты.

Алайда, авторлардың бақылаулары бойынша [7, 3 б.], қазіргі кезде көптеген педагогикалық жоғары оқу орындарында жүргізіліп жатқан болашақ мұғалімнің химиялық және әдістемелік дайындығы көбіне бүгінгі күннің талаптарына сәйкес келмейді. Бұл сәйкессіздік мына қарама-қайшылықтармен анықталады:

- қазіргі мектептің химия мұғалімінің құзыреттілігіне қойылатын үнемі өсіп келе жатқан талаптары мен педагогикалық жоғары оқу орындар жүзеге асыратын классикалық химиялық-әдістемелік дайындық арасында;
- мектеп практикасына инновациялық білім беру технологияларын кеңінен енгізу және болашақ мұғалімдердің мұндай жұмысқа әдістемелік дайындығының жеткіліксіздігі, т.б.

Әдістемелік дайындық - бұл ЖОО оқытушысын кәсіби даярлаудың қорытынды кезеңі. Мектептегі химия білімінің үнемі дамуы мен жетілдірілуі жағдайында болашақ мұғалімнің химиялық-әдістемелік дайындығы озық және практикалық бағытта болуы керек.

Білім алушыларды болашақ кәсіби қызметке практикалық даярлау зертханалық практикум барысында тікелей жүзеге асырылады. Химияны оқыту әдістемесі бойынша ұсынылатын практикумның негізін оқытудағы практикаға бағытталған тәсіл құрайды, оның басым мақсаты болашақ мұғалімдердің алған білімдерін практикалық қолдану дағдыларын, кәсіби және шығармашылық қызмет тәсілдерін, химиялық-әдістемелік бағыттағы ақпаратқа эмоционалды-құндылық қатынасы тәжірибесін қалыптастыру болып табылады.

Оқытуда практикалық-бағдарланған тәсілді іске асыру мыналарды қамтиды:

- студенттерді химия-әдістемелік даярлауды олардың болашақ кәсіби қызмет жағдайларына барынша жақындату;

➤ студенттерде химияны оқыту әдістемесінің теориялық негіздерін химия мұғалімінің практикалық қызметінде оны кейіннен қолдану призмасы арқылы қалыптастыру;

➤ студенттердің химия мұғалімінің кәсіби қызметінің тәжірибесін оны модельдеу және зертханалық семинар негізінде жинақтауы және кейіннен мектептегі педагогикалық практикада жүзеге асыруы;

➤ студенттердің кәсіби өзін-өзі жетілдіру және өзін-өзі дамыту үшін жағдай жасау;

➤ студенттердің болашақ кәсіби қызметінің табыстылығын қамтамасыз ететін бірінші дәрежелі фактор ретінде химиялық-әдістемелік дайындыққа құндылықты қатынасын қалыптастыру.

Әрбір сабық белгілі үлгілік бағдарламаға сәйкес жүргізілу қажет. Студенттердің әрбір сабағы практикалық-бағдарланған бағыттағы химиялық-әдістемелік қызметтің әртүрлі түрлерін жүзеге асыруын көздейді және мыналарды қамтиды:

а) мектептегі химия курсының нақты тақырыбын немесе бөлімін әдістемелік талдау;

б) тақырып материалында белгілі бір жалпы әдістемелік мәселені қарастыру;

в) сапалы және химиялық есептерді талдау және құрастыру;

г) тақырып бойынша химиялық экспериментті пысықтау (демонстрациялық және зертханалық эксперименттердің нұсқалары).

Осылайша, семинар химияны оқыту әдістемесіндегі теориялық мәселелерді қарастыруды және осы білімді мектептегі химия курсының нақты оқу материалында іс жүзінде қолдануды біріктіреді [7, 4 б.].

1.2 Химия сабақтарында зертханалық және демонстрациялық тәжірибелерді ұйымдастыру және өткізуде мұғалімнің іс-әрекеті

Мектептің ақпараттандырылуы мен компьютерленуі оқушылардың химия пәніне, сонымен қатар құралдар кешеніне пәндік дағдыларын қалыптастырудың тәсілдері мен әдістемелік талаптарын айтарлықтай өзгертті. Қазіргі уақытта мектептер мұғалімдер үшін принципиалды жаңа мүмкіндіктер ашатын оқу құралдарының жаңа буынын алуда. Олардың қатарында мектептің ақпараттық және пәндік ортасының қажетті құрамдас бөлігіне айналатын «Архимед», «L микро», «AFS» және басқа да сандық зертханалар бар. Бұл зертханалар физикалық және химиялық шамаларға арнайы датчиктер мен компьютерді қолдана отырып зерттеулер жүргізуге мүмкіндік береді. Оларды жаңа техникалық оқу құралдары ретінде жіктеуге болады. Мұндай жабдықтың мектепте пайда болуы жаратылыстану ғылыми пәндері бойынша білімді тереңдетуге мүмкіндік береді, өйткені олар әртүрлі ұғымдарды эксперименталды түрде зерттеуге көп мүмкіндік беретін эксперименттерге негізделген.

Қазіргі заманғы оқу құралдары мектептегі химия білім мазмұнын жаңартуға ықпал етеді, өйткені олардың көмегімен оқушы оларды өлшеу әдістерінің жетіспеуіне байланысты бұрын қол жетімсіз болған объектілердің қасиеттерін зерттей алады. Датчиктермен жүргізілген тәжірибелер химиялық экспериментті компьютермен біріктіруге мүмкіндік береді. Датчиктерді пайдалану мектептегі химия курсына жақсы бейнелеуге мүмкіндік береді, өйткені барлық эксперименттердің нәтижелері экранда мультимедиялық проектордың көмегімен көрсетіледі. Сонымен қатар, құзыретті әдістемелік қолдауға ие бола отырып, зерттелген материалдың көрнекілігін арттыруға болады (бейнеклип, иллюстрация, анимация және т.б.).

Сандық зертханалар - бұл жаратылыстану ғылымдары бойынша мектеп зерттеулерін жүргізуге арналған жаңа, заманауи жабдықтар. Олардың көмегімен сіз мектеп бағдарламасына енгізілген жұмысты да, жаңа зерттеулерді де жүргізе аласыз.

Зертханаларды пайдалану жұмыс барысында да, нәтижелерді өңдеу кезінде де биология-химия ретінде зертханалық жиынтыққа енгізілген жаңа өлшеу құралдарының (жарықтандыру, ылғалдылық, тыныс алу, концентрация, жүрек соғу жылдамдығы, температура, қышқылдық оттегі датчиктері және т.б.), және физика зертханалары (күш, қашықтық, қысым, температура, ток, кернеу, жарықтандыру, дыбыс, магнит өрісі және т.б.) арқасында көріністі едәуір арттырады. Цифрлық зертхананың жабдықтары әмбебап болып табылады, оны әртүрлі эксперименттік қондырғыларға қосуға болады, «далалық жағдайда» өлшеу жүргізуге, студенттер мен оқытушыларға уақытты үнемдеуге және студенттерді шығармашылыққа баулып, оларды оңай өзгертуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, видео анализ бағдарламасы студенттердің өздері түсірген нақты өмірлік жағдайларды және оқу және танымал роликтердің үзінділерін мысал ретінде келтіруге және сандық түрде зерттеуге мүмкіндік беретін бейне фрагменттерінен мәліметтер алуға мүмкіндік береді.

Мұғалімдердің пікірінше, сандық зертханаларды пайдалану пәнге деген қызығушылықты едәуір арттыруға ықпал етеді және студенттерге жаратылыстану ғылымдары саласында ғана емес, сонымен қатар қызықты және заманауи технологиялармен, компьютерлік бағдарламалармен, зерттеушілердің өзара әрекеттесу тәжірибесімен, ақпараттық ізденіс тәжірибесімен және зерттеу нәтижелерін ұсынумен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Оқушылар белгілі бір сабақтың шектеусіз тақырыбымен ғылыми-зерттеу жұмыстарымен айналысуға және алынған мәліметтерді өздері талдауға мүмкіндік алады. Мысалы, әртүрлі заттардың қышқылдығын зерттеу кезінде студенттер көптеген танымал сусындар ас қорыту жүйесіне зиянды деп тұжырымдайды, Ал кейбір жуғыш заттарды, әсіресе химиялық реагенттерді қолданған кезде қолғапты қолдану керек [8, 276-273 б.].

Технологиялық интеграцияның негізгі идеясы - бұл олардың күшті жақтарын пайдалануға және әлсіз жақтарын барынша азайтуға мүмкіндік беретін оқытудың дәртүрлі әдістері мен формаларының тиімді үйлесімі. Сонымен, оқушылардың кейбір материалдарды қашықтықтан ыңғайлы

қарқынмен өздігінен әзірлеуі арқасында мектепте қызықты, бай және мазмұнды сабақтар өткізуге болады. Мұғалім білім беру үдерісін оқушылардың белгілі бір бөлігін қашықтықтағы технологияларды қолдана отырып, өз бетінше игеретіндей етіп жасайды. Сабақта мұғалім теориялық тұрғыдан дайындалған аудиториямен жұмыс жасайды, білімді қолдану практикасына, зертханалық химиялық эксперименттерге барынша назар аударады. Оқушылардың өздері теориялық материалды өз бетімен жұмыс жасағанда кездесетін сұрақтарын қою арқылы сабақтың барысына әсер етеді.

Аралас оқыту кезінде оқушының белсенді іс-әрекеті үшін жағдайлар жасалады, өздігінен білім алу әдеті ынталандырылады, болашақта өмір бойы білім берудің негізін қалайтын ақпаратты іздеу дағдылары пайда болады. Дәстүрлі жүйемен салыстырғанда мұғалімнің рөлі өзгереді: мұғалім оқушыларға туындайтын мәселелерді талдауға және оларды шешу жолдарын табуға көмектесіп, кеңес беруші рөлін атқарады [15].

1.3 Цифрлық технологияларды қолдана отырып, оқушылардың танымдық іс-әрекетін ұйымдастыру

Төрткүл дүниеге тараған COVID-19 коронавирусы Қазақстанды да айналып өтпеді. Осыған орай елімізде ТЖ енгізілгеннен кейін білім ордалары қашықтықтан оқу жүйесіне көшті. Бұрын соңды болмаған қашықтықтан оқу қазір көптеген оқушылар мен студенттерді алаңдап отырғаны рас. Дегенмен де, Білім және ғылым министрлігі арнайы төрт бағытты қолға алды. Біріншісі, телеарналар арқылы. Бұл алыстағы елді мекендерге жақсы мүмкіншілік. Осы уақытта «Балапан» мен «Ел арна» телеарналарымен бірге 300 – ден астам қажетті бейнероликтер түсірілді. 6 сәурден бастап шалғайдағы оқушылар осы телеарналардың арқасында арнайы тапсырмаларды орындай бастады. Екіншісі, радио арқылы. Қазақ радиосымен бірге тікелей эфир арқылы жоспарланған жұмыс іске асырылды. Үшіншісі, почта арқылы тапсырма беріп сол орындаған тапсырмаларды қабылдау. Төртіншісі, интернет арқылы. Google Class room сынды бірнеше интернет платформалар құрылды. Ауылдық мектептерде интернет жоқ болғанымен жергілікті атқарушы органдар бұл мәселені шешу үшін қызу жұмыс жасады.

Қазақстандық мұғалімдер де өздері үшін мүлдем жаңа функцияларды игеруде. Президент Қасым-Жомарт Тоқаев коронавирустық инфекцияның таралуына байланысты шектеулер жағдайында оқу процесі жалғасуы үшін барлық қажетті шараларды қабылдауды тапсырды. 6 сәуірден бастап Қазақстанның 7 мыңнан астам мектебінің оқушылары Қашықтықтан оқытуға көшті. Алдағы ауысу білім беру процесінің барлық тараптарында белгілі бір алаңдаушылық тудырды. 1 сәуірде республика бойынша сынақ сабақтары өтті, Әлеуметтік желілер бірден ата-аналардың нашар Интернет туралы шағымдарын, оқу сапасына қатысты түсініктемелерін, сабақтарды мүлдем кейінге қалдыру туралы ұсыныстарын толтырды. Ал, негізгі арна – бұл

Интернет. Сабақтар өткізуге болатын бірнеше мамандандырылған платформалар ашылды – BilimLand, Daryn.online, Күнделік.kz. Олар оқушыларға алдыңғы сабақты немесе бұрын талқылаған тақырыпты, мұғалімдерге онлайн сабақтар өткізуге, кері байланыс алуға, алған білімдерін бағалауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, карантин кезінде пайдаланушылар үшін барлық отандық білім беру ресурстары толығымен тегін болды. Интернет-провайдерлер Zoom, Moodle, Google Classroom сияқты әлемдік ресурстарды пайдаланған кезде трафикті алып тастады. 16 наурыздан бастап компанияның барлық білім беру ресурстары ашық қол жетімді болды. Бұл bilimland.kz (үш тілде 40 мың цифрлық білім беру ресурстары), twig-bilim.kz (мектеп бағдарламасы негізінде 4,5 мың бейнефильм), iMektep.kz (анимациялық фильмдер түріндегі бастауыш мектептің толық курсы) және басқалар. Қашықтықтан оқытуға көшу мұғалімнің кәсіби қызметіне деген әдістемелік тәсілдерін өзгертті [9].

Виртуалды зертхана дегеніміз - эксперименттерді нақты қондырғымен тікелей байланыссыз немесе ол мүлдем болмаған кезде жүргізуге мүмкіндік беретін бағдарламалық-аппараттық кешен [10].

Компьютерлік технологияны қолдану оқушының дербестігін дамытуға ықпал етеді. Интерактивті кешенді қолдану сабақтың әр түрлі кезеңдерінде мүмкін: жаңа материалды түсіндіру, зерттелетін тақырыпты бекіту, өзіндік жұмыс жүргізу және тексеру, өтілген тақырыптарды қайталау, виртуалды практикалық жұмыстар жүргізу. Сондай-ақ, виртуалды зертханаларды студенттерді ғылыми-практикалық конференцияларға дайындау үшін сыныптан тыс жұмыстарда қолдануға болады.

Химияны оқыту процесінде виртуалды зертхана мұғалімге оқу материалын визуалдау процесінде, әсіресе микроәлемді (атомның, молекулалардың құрылымын) түсінуге қажетті негізгі ұғымдарды, мысалы, «химиялық байланыс», «электрлік қабілеттілік», улы заттармен реакциялар (галогендер), ұзақ мерзімді химиялық тәжірибелер (нуклеин қышқылдарының гидролизі) және т.б. маңызды химиялық түсініктерді қалыптастыруда көмектеседі [11].

Ең қызығы, виртуалды зертхана аясында бірде-бір пробирка, бірде-бір химиялық зат болмаса, тәжірибе жасауға болады. Бұл үшін оқушының дәйекті әрекеттерін көрсететін және оның қателіктерін көрсететін көмекші бар. Эксперимент басталғанға дейін білім алушы қауіпсіздік тестінен өтуі керек. Виртуалды зертхана әртүрлі құрылғыларды, құрамдас элементтерден қондырғыларды жинауға, өлшеулер жүргізуге, виртуалды камераның көмегімен экраннан "зертханалық журналға", "суретке түсіруге", реакция теңдеулерін құруға мүмкіндік береді. Бағдарлама тарапынан барлық кезеңдер бойы бақылау жүреді.

Сонымен бірге студенттер өздерінің танымдық қызығушылықтарын, бақылау қабілеттерін арттырады, басты нәрсені бөліп көрсетеді және бақылаулардан қорытынды шығарады. Виртуалды зертханада жұмыс жасау кезінде студенттер химиялық реакциялардың мәнін түсінуге мүмкіндік алады, өйткені олар бұл процестерді молекулалық деңгейде көре алады.

Көптеген виртуалды эксперименттер айналада пайда болатын нақты экологиялық проблемалардың үлгісі болып табылады: қышқыл жаңбырдың пайда болуы, ауаның ластануы және т.с.с. Оларды өткізу білім алушының табиғатта және күнделікті өмірде кездесетін құбылыстардың мәнін түсінуге көмектеседі [12].

Осылайша, білім беру процесінде цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану: сабақты қызықты, көрнекі етуге; оқушыларды белсенді танымдық және зерттеу қызметіне тартуға; имитация жағдайында зертханалық және практикалық жұмыстарды жүргізуге мүмкіндік береді.

Виртуалды зертханалардың нақты зертханалардан артықшылығы:

1) қымбат тұратын жабдықтар мен реактивтерді сатып алу қажеттілігінің болмауы;

2) зертханалық жағдайда өтуі түбегейлі мүмкін емес процестерді модельдеу мүмкіндігі;

3) уақыт ауқымында болып жатқан оқиғаларды бақылау;

4) Қауіпсіздік;

5) қашықтықтан оқытуда виртуалды зертхананы пайдалану мүмкіндігі.

Виртуалды зертхананы ақпараттық технологияларды пайдалану ретінде қолданудың негізгі мақсаты – білім берудің жаңа сапасына қол жеткізу, оқытудың заманауи, негізінен интерактивті құралдары мен нысандарының көмегімен оқу процесіне әдістемелік қолдауды қамтамасыз ету, сондай-ақ оқушылардың оқу дербестігі мен шығармашылық белсенділігін арттыру [13].

Эйнштейн сандық зертханасының сипаттамасы. 2014 жылы қаңтарда Лондонда BETT-2014 Халықаралық көрмесінде EinsteinTablet сандық зертханасы Android IOS платформасында планшеттік компьютер кіретін ең үздік сандық құрылғы деп танылды. Эйнштейн сандық зертханалары мектептегі цифрлық ғылыми зертханалар желісін дамытып жатыр. Кез-келген сандық зертханадағы сияқты, олардың құрамына мамандандырылған датчиктер, мәліметтерді тіркеушілер, деректерді жинау мен тәжірибе өңдеуді басқаруға арналған бағдарламалық жасақтама, анықтамалық және әдістемелік материалдар кіреді. Зертханалар автоматтандырылған деректерді жинау мен өңдеуді қамтамасыз етеді, бұл эксперименттің барысын графиктер, кестелер және аспаптар оқулары түрінде көрсетуге мүмкіндік береді. Einstein™ Tablet және Einstein™ Tablet + деректер тіркеушілері мектеп ішінде де, одан тыс жерлерде де қызықты жаратылыстану эксперименттерін жүргізуге мүмкіндік беретін Android ОС платформасында модификацияланған планшеттік компьютерлер болып табылады. Олар секундына 100 000 өлшемге дейін жетеді және алынған деректерді Wi-Fi және Bluetooth сымсыз қосылыстары арқылы басқа құрылғылар мен компьютерлерге жібере алады.

Радуга сандық лабораториясының сипаттамасы. Радуга сандық зертханасы әртүрлі физикалық және химиялық параметрлердің бір мезгілде төртке дейін жұмыс істейтін USB датчиктерін қолданып тәжірибе ұсынуға арналған. Сандық зертхана пайдаланушының дербес компьютерімен бірге қолданылады. Компьютерлік бағдарлама қосылған датчиктерді автоматты

түрде тануға, мәліметтерді көрсету түрін таңдауға және конфигурациялауға, деректерді сүзуге, датчиктерден кіріс сигналдарын тіркеуге, өлшеуге және бейнелеуге, тіркелген эксперименттік нәтижелердің архивімен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Цифрлық зертхана демонстрациялық тәжірибелер мен оқушылардың зерттеу жұмыстары кезінде бастауыш және орта мектептердің физика, химия және биология типтік кабинеттері жағдайында қолданылады.

Архимедтің цифрлық зертханасының сипаттамасы. Архимед сандық зертханалары - зертханалардың бірнеше буыны - физика, биология және химия бойынша көптеген зерттеулерге, демонстрацияларға, зертханалық жұмыстарға арналған жабдықтар. Жинаққа бұрын жеткізілген TriLink интерфейсі бар Palm Pocket Computers (PDA), қазіргі кезде NOVA 5000 ноутбук компьютерлері немесе USBLink өлшеу интерфейстері кіруі мүмкін. Барлық жиынтықтарға сенсорлық жиынтықтар, сондай-ақ Palm портативті компьютерлеріндегі, портативті NOVA 5000 және ноутбуктардағы немесе жұмыс үстелдеріндегі (ДК) мәліметтер жинауға, талдауға және өңдеуге арналған бағдарламалық жасақтама кіреді.

Білім беру процесінде цифрлық зертханаларды қолдану айтарлықтай әлеуетке ие. Осы құрылғыларды қолданудың арқасында физика мен химияны оқу процесінде оқушылардың ынтасын арттыру мүмкіндігі туындайды, бұл қазіргі білім беру жағдайлары үшін оқушының белгілі бір пәнді оқу процесіне жеке қосылуының маңыздылығын ескере отырып, маңызды мәселе болып табылады. Зертхананың тағы бір сөзсіз артықшылығы-мектеп білімін даралау процесінің заманауи көзқарастарына жауап беретін оның жеке қажеттіліктерін ескере отырып, мектеп оқушысын қолдауды қамтамасыз ету мүмкіндігі.

Қазіргі заманғы ғылыми білімнің үздіксіз өсуін ескере отырып, Цифрлық зертханаларды пайдалану кезінде физика және химия шеңберінде мектептегі оқу курсының артта қалуы эксперименттік деректерді алу кезінде жоғары ғылыми дәлдікпен зерттелетін құбылыстар спектрін кеңейту есебінен өтеледі [14, 8-11 б.].

Авторлар зерттеу жұмысында мектепте химияны оқытудың білім беру процесін ұйымдастыруда аралас оқытуды қолдануға арналған. Химияны оқытуда "төңкерілген сынып" (Flipped Classroom), "жұмыс аймақтарын ауыстыру" (Station rotation), "автономды топ" (Lab Rotation), "жеке траектория" немесе "жеке таңдау" (Individual Rotation) сияқты аралас оқытудың әртүрлі модельдерін пайдалану ерекшеліктері талданған. Аралас оқыту әдісін қолдану проблемаларына мұғалімнің электронды білім беру мазмұнын құру және білікті жүргізу қажеттілігі, уақыт шығындары, қашықтағы ресурстарды пайдаланудағы техникалық қиындықтар жатады. Аралас оқыту техникалық ресурстарға байланысты, сондықтан техникалық қолдаудың жоғары сапасын қамтамасыз ету қажет [15].

Бұл зерттеудің мақсаты аралас оқытуды қолдану кезінде мектепте химияны оқытудың тиімді процесін ұйымдастыру, аралас оқытудың әртүрлі модельдерін енгізудің тәжірибесін талдау мүмкіндіктерін қарастыру болды.

Аралас оқыту-дәстүрлі және электрондық оқыту технологияларын біріктіру және өзара толықтыру негізінде құрылған, дәстүрлі оқу сабақтарының бір бөлігін электрондық ортадағы оқытудың өзара әрекеттесуінің әртүрлі түрлерімен алмастыруды көздейтін модель [16].

Аралас оқытуды қолдана отырып, мұғалім оқу процесін ұйымдастырудың ыңғайлы түрлерін таңдайды. Аралас оқыту технологиясын енгізу кезінде, әдетте, келесі модельдер қолданылады:

Дәстүр бойынша, шетелдік тәжірибеде аралас оқытудың алты моделі ажыратылады [17]:

1. "Face to Face Driver" моделі. Теориялық материалдың негізгі бөлігі мектепте мұғаліммен бірге оқытылады. Электрондық оқыту қосымша ретінде қолданылады, сабақ барысында электрондық ресурстармен жұмыс жүргізіледі.
2. "Rotation" моделі жеке электрондық оқыту элементтерін де, педагогпен күндізгі оқытуды да қамтиды. Мұғалім қашықтықтан оқыту кезінде де қолдану мүмкіндігін көрсетеді.
3. "Flex" моделі. Оқу материалының көп бөлігі цифрлық платформа арқылы оқытылады, мұғалімдер бетпе-бет кеңес алу үшін қол жетімді.
4. "Online Lab" моделі. Оқыту техникалық жабдықталған мектеп кабинеттерінде цифрлық платформа арқылы жүргізіледі. Мұғалім оқу үрдісімен бірге жүреді, білім алушылар дәстүрлі оқыту формасынан аз айырмашылықты көреді.
5. "Self-blend" моделі дәстүрлі түрде АҚШ жоғары оқу орындарында қолданылады. Студенттер дәстүрлі түрде ұйымдастырылған негізгі білімге қосымша онлайн курстардан өтеді.

Әр модельдің өзіндік кіші түрлері бар, олардың саны аралас оқытуды жетілдірумен артады. Айта кету керек, оқытудың барлық модельдері орта мектепте химияны оқытуға жарамайды. Осылайша, "Self-blend", "Online Driver" және "Flex" негізінен қашықтықтан оқытуды білдіреді, сондықтан оларды білім беру мекемелерінде негізгі білім беру бағдарламасын іске асыру үшін пайдалану шектеулі. Күндізгі және қашықтықтан оқытудың үйлесімін жүзеге асыратын модельдер химияны оқыту үшін ең оңтайлы болып табылады: төңкерілген сынып (Flipped Classroom), жұмыс аймақтарын ауыстыру (Station rotation), автономды топ (Lab Rotation) және т. б.

Төңкерілген сынып - бұл оқыту мазмұны сыныптан тыс, көбінесе Интернетте жеткізілетін аралас оқыту түрі, оқыту стратегиясы. Сыныпта тапсырмалар, оның ішінде дәстүрлі түрде үй жұмысы деп саналатын тапсырмалар орындалады. Төңкерілген сыныпта оқушылар on-line дәрістерін көре алады, on-line пікірталастарда сөйлесе алады, үйде зерттеу жүргізе алады және нұсқаушының басшылығымен сыныпта оқи алады [18].

Дәстүрлі оқыту моделінде мұғалім негізгі фигура, ақпарат таратушы болып табылады, ал сабақ жаңа білімді алуға бағытталған болса, тәжірибе мен бекітуге аз уақыт қалады. Оқушылардың белсенділігі материалды игерумен және мұғалімнің нұсқауларын қатаң сақтаумен шектеледі. Төңкерілген сынып моделіне көшу кезінде жаңа материалдың барлық теориялық негіздері қашықтық технологиялары арқылы оқушыға сабақ басталғанға дейін беріледі.

Білім алушыларды пәннің мазмұнымен қамтамасыз етудің формалары әр түрлі, ол авторлық құқықты видео сабақтар, видео эксперименттер, фильмдер болуы мүмкін. Алайда, уақытты үнемдеу үшін Интернетте орналасқан ресурстарды пайдалануға болады. Ресурстың сапалы және студенттерге қол жетімді болуы маңызды. Сабақта тұлғаға бағытталған тәсіл жүзеге асырылады, тақырып тереңірек қарастырылып, шоғырландырылады. Сабақтарға зертханалық химия эксперименттері, цифрлық зертханалармен жұмыс, материалдарды талдау, талқылау және басқа да белсенді оқыту түрлері кіруі мүмкін [19].

Автономды топ сонымен қатар "Rotation" моделінің түрлерінің бірі болып табылады және сыныпта оқушылардың бірнеше топтарын құруды көздейді. Топтарға бөлуді әр түрлі принциптерге сәйкес жүзеге асыруға болады. Материалды қабылдау деңгейлері әртүрлі сыныптарда бұл модель бойынша жұмыс жыл бойына жүргізілуі мүмкін, топтар мобильді болған кезде бір топтан екінші топқа ауысуға болады. Орта мектепте топтар оқу қажеттілігі қағидасына сәйкес құрылуы мүмкін: қосымша білім алу үшін химияға мұқтаж оқушылар тобы; білімнің жеткілікті минимумын игеру қажет болатын гуманитарлық топ; өз таңдауын әлі шешпеген білімгерлер тобы. Автономдық топ моделі негізінде дәстүрлі білім беру жүйесін саралап оқытудың аналогы болып табылады.

Әр модельдің өзіндік ерекшеліктері, артықшылықтары мен кемшіліктері бар, олар практик-мұғалімдердің жұмыстарында талқылап өткен [18-22].

Химия сабақтарының басым бөлігі «төңкерілген сынып» моделінде ыңғайлы түрде оқытылады, онда жаңа материалдың типтік презентациясы және үй жұмысын ұйымдастыру кері бағытта ұсынылады. Үйде оқушылар интернетте орналастырылған теориялық материалдарды бейне сабақтар түрінде оқиды, электронды білім алаңдарында жаттығулар орындайды, ал сабақта мұғаліммен ең қиын жақтарын талқылайды, материалды бекіту жаттығуларын орындайды. Мұғалім тапсырманы ресурстарға сілтемелермен алдын-ала электронды түрде береді. Бұл модель белсенді оқыту идеяларына негізделген, сабақта барлық оқушылар жалпы іс-әрекетке қатысады.

Әдебиеттерді, конференция материалдарын және форумдарды талдау кезінде мұғалімдердің аз ғана бөлігі аралас химия пәнін қолданатыны анық. Мұның бірнеше себептері бар. Мысалы, қашықтықтан оқыту формаларын пайдаланудың техникалық қиындықтары, жұмыс формасының оқушылар, ата-аналар тарапынан да, кейбір мұғалімдер тарапынан да психологиялық тұрғыдан қолайсыздығы, білім берудің жаңа түрлерін енгізуге уақыт пен қаражаттың жетіспеушілігі. Алайда, ең көп тараған себеп - мұғалімдердің компьютерлік сауаттылығының төмендігі, электронды білім беру мазмұнын құру дағдыларының жоқтығы және оқушылармен желілік өзара әрекеттесуге дайындықтың болмауы. Бұл мәселенің шешімі мұғалімдерге қашықтықтан білім беру технологияларын қолдануға мүмкіндік беретін, химия пәнін оқытудың дидактикалық мәселелерін шешуге арналған білім алушылармен жұмыс жасаудың осындай мүмкіндіктерін бағалауға мүмкіндік беретін біліктілікті арттыру курстары болуы мүмкін [23].

Аралас химия білімін мектепте жүзеге асыру

«Төңкерілген сынып» моделі. Аралас оқытудың ең сәтті Моделі-бұл төңкерілген сынып, ол сізге сабақтың белсенді түрінде сұрақтарға жауап бере отырып, сарапшы-маман ретінде әрекет ететін мұғаліммен күндізгі сабақтың маңыздылығын сақтай және арттыра отырып, қашықтықтан оқыту әлеуетін толық пайдалануға мүмкіндік береді.

1. *Дайындық кезеңі.* "Төңкерілген сынып" моделін жүзеге асырудың бірінші, өте маңызды кезеңі-сабаққа дайындық тапсырмасын қалыптастыру. Мұнда сіз әлеуметтік желілердегі немесе блогтардағы жабық топтарды пайдалана аласыз.

Оқыту процесін ресурстармен қамтамасыз етуге келетін болсақ, авторлық тесттер мен тапсырмалардан басқа, Интернеттің дидактикалық әлеуеті қолданылады. Мысалы, блогта «Интернет сабақтары» сайтының фильмдеріне белсенді сілтемелер бар [24], өйткені видеолекциялар «Төңкерілген оқытудың» негізгі компоненті болып саналады. Фильмдердің ұзындығы 7-ден 15 минутқа дейін. Сонымен бірге, білімгерлер тек фильмді көріп, оған тест тапсырмаларын орындап қана қоймай, фильм жоспарын, кесте құра алатындай етіп, іс-әрекет түрлерін өзгерту қажет. Оқушыларды қызықтыру, олардың тақырыпты зерттеуге қатысуы үшін сабақта «Химиялық білім жәрмеңкесі» өткізіледі, онда оқушылар бір-біріне сұрақтар қойып, өздері жауап береді, содан кейін бүкіл сынып оқушылары бағалауға қатысады. Сабақта бұрын оқуға ынтасы жоқ әлсіз оқушыдан сұрақ пен оған жауап есту үлкен жетістік. Толығырақ: оқушы сұрақ тауып, оны сабақта қойды, содан кейін өзі жауап берді. Сыныпта балалар фильмде мұндай материал болмағанын айтады. «Төңкерілген оқытуды» қолдану нәтижесінде сабаққа келген білім алушылар тақырыптың теориялық мәселелерін біледі, сондықтан сабақ уақытында біртұтас мемлекеттік емтихан сұрақтарын пысықтауға, есептер шығаруға кетеді.

Сонымен қатар, әртүрлі сынып оқушылары үшін авторлық сайттар құрылған [25]. Мысалы, химия оқуы енді басталып жатқан 8-сынып оқушылары үшін - «Реакцияға түсетін заттың массасын табуға есептер шығару», «Уақытынан бұрын оқыту. 8-сынып химия» және «Органикалық химия». Сайттарда келесі элементтер қолданылды: гиперсілтеме, папка, бет, түсіндірме, файл, тапсырмалар, дәріс және т.б. дәріс сұрақтармен (рефлексия) түсіндірудің кезектесуімен әзірленген, егер жауап дұрыс болмаса, онда оқушы кезеңдер бойынша түсіндіруге қайта жіберіледі. Мұндай сайттар оқуға деген ынтасы жоғары, бірақ ауруға байланысты сабақты өткізіп алған студенттер үшін қызықты.

Moodle платформасындағы сайт мекен жайлары:

1. «Реакцияға түсетін заттың массасын табуға есептер шығару»
<http://sh11volgodonsk.smartlearn.ru/course/view.php?id=29>
2. «Уақытынан бұрын оқыту. 8-сынып химия».
<http://sh11volgodonsk.smartlearn.ru/course/view.php?id=30>
3. «Органикалық химия».
<http://sh11volgodonsk.smartlearn.ru/course/view.php?id=31>.

Сондай-ақ, оқушылар үшін "сандық білім беру ресурстарының бірыңғай жинағы" сайтында ұсынылған тапсырмаларды орындау қызықты [26]. Олар әсіресе практикалық сипаттағы электронды білім беру ресурстарына қызығушылық танытады, мысалы, "Нанотехнология әлемі", "Бейорганикалық химия. Бейне тәжірибелер" және т. б.

Екі Screencast-O-Matic және Power Point бағдарламаларын қолдана отырып, сіз кез-келген тақырыпты, практикалық материалды, мәселелерді шешуді түсіндіретін керемет фильмдер шығара аласыз. Сондай-ақ, тапсырмаларды шешуде интерактивті көмек алу үшін "Күнделік" сайтының мүмкіндіктерін пайдалану ыңғайлы [27], онда сіз шешімнің толық түсіндірмесін орналастыра аласыз.

2. *Негізгі кезең:* мектептегі сабақ. Мектепте сабақ өткізу кезінде тақырыпқа, мақсаттарға және оқу міндеттеріне байланысты әртүрлі формаларды қолдануға болады. Пікірталастарды өткізу, жобалау, практикаға бағытталған тапсырмалар, зертханалық тәжірибелер-бұл сабақтарда белсенді өзара әрекеттесудің мүмкін әдістерінің аз ғана бөлігі.

"Төңкерілген сынып" моделін қолданудың артықшылықтары сөзсіз:

- материалдың кез-келген жерде ыңғайлы уақытта қол жетімділігі,
- өз қарқыны бойынша жеке оқыту мүмкіндігі,
- мұғаліммен кері байланыс,
- білім алушының белсенді позициясын, сыни ойлауын дамыту,
- химияны оқуға деген ынтаны арттыру.

Осылайша, білім беру мекемесінде техникалық мүмкіндіктер болған кезде "төңкерілген сынып" моделін химияны оқыту процесіне біртіндеп енгізу ұсынылады.

3. Сабақтың қорытынды кезеңінде жұмыс нәтижелері талқыланады, балалар өз пікірлерін білдіреді, мұғалімнен жалпы баға алады. Аралас оқытуды қолданудың тиімділігі оқу процесін ұйымдастыру деңгейіне, оқу-әдістемелік қамтамасыз ету сапасына, мұғалімнің құзыреттілігіне, қолда бар ресурстарға байланысты.

Аралас оқытуды қолданудың практикалық тәжірибесін талдағанда келесі артықшылықтарды ажыратуға болады:

1. Сабақтағы практикалық жұмыстарға уақыт босату.
2. Әр процеске қатысушының жауапкершілігі артады.
3. Химияны оқуға деген ынтасы артады.
4. Жеке тұлғаға бағытталған тәсіл жүзеге асырылуда. Сыныптағы барлық оқушылар әртүрлі жұмыс түрлеріне қатысады.
5. Интернетте блогта орналастырылған білім беру ресурстарына еркін қол жетімділіктен тұратын оқыту процесінің икемділігі.
6. Аралас оқытуды қолдану оқушылардың үлгерімін жақсартады.
7. Бақытты ата-ана. Сонымен қатар, егер олар қаласа, олар блогтағы процесті бақылай алады, үй тапсырмаларын бақылай алады және білім беру шараларына қатыса алады.

Аралас оқытуды қолдану кезінде мұғалімнің оқу процесінде рөлі өзгереді. Мұғалім кеңесші рөлін атқарады, білінбейтін, көрінбейтін болады. Мұғалімнің міндеті - оқушыларға білімді беру емес, оларды қалай жұмыс істеуге, алынған ақпаратты талдауға және жаңа білімді синтездеуге үйрету. Оқушылар бір-бірімен байланыста, өз бетінше жұмыс істейді. Жұмыстың нәтижелері мұғалімге серіктестерге ғана емес, сонымен бірге тапсырманы тиімді орындауға деген ұмтылысты тудырады.

Аралас оқытудың жақсы жақтары:

- оқушылардың жеке қабілеттерін дамыту мүмкіндігі,
- өзіндік және аудиториялық жұмыстарды біріктіру,
- жекелеген топтан оқыту формаларын таңдау мүмкіндігі.

Сонымен қатар, бұл технология, кез-келген басқа технологиялар сияқты, өзінің шектеулері мен кемшіліктеріне ие. Мысалы, сабаққа деген құлшынысы төмен сыныптарда нашар оқылады. Сонымен қатар, желіде орналастырылған материалдарды сабақтарда пайдалану кезінде кейде ресурсқа қол жеткізу кезінде техникалық мәселелер туындайды. Сондықтан көру үшін жүктелген файлдар болған жөн. Сондай-ақ, аралас оқыту модельдері жасөспірімдердің компьютер мониторлары алдында өткізетін уақытының артуына байланысты сынға ұшырайды.

Аралас оқыту моделіне көшу кезінде мұғалімдер үшін қиындықтар туындайды: сабаққа дайындалу уақыты ұлғаяды және электронды білім беру мазмұнын құру қажеттілігі туындайды. Оның үстіне мұғалім сабаққа дайындалуға қаншалықты көп уақыт бөлсе, балалар үшін бұл соғұрлым қызықты болады [28].

Аралас химия пәнін 8-11 сыныптарда оқытудың практикалық іске асырылуын қорытындылай келе, бұл технологияның тиімділігі жоғары екендігін атап өткен жөн: ол оқушылардың пәнге деген қызығушылығын дамытады, оқу процесінің өнімділігі мен оқыту сапасын арттырады.

1.4 Мектепте химияны оқытуда оқушылардың шығармашылығын қалыптастыру

Химияны оқыту әдістемесінің зерттеу нысаны – сол пәнді оқыту іс-әрекеті болғандықтан ғылыми-зерттеу әдістерімен тығыз байланыста болып, оқушылардың химия объектілерін терең танып-білуіне жол ашады. Химияны оқытуда да басқа пәндер секілді бір-бірімен байланысты білімдік, тәрбиелік және дамытушылық секілді бір бірінен ажырағысыз үш бірлікті мақсат қойылады. Бұл мақсаттар химиялық орта білім беруде оқытушылардың жинақталып келген мол тәжірибесін логикалық және дидактикалық өңдеуден өткізіліп, оқушыларға терең де түсінікті білім беруге бағыттайды.

Мектепте жалпы оқушылардың шығармашылығын дамыту мен қалыптастыру – оқыту мен тәрбиелеудің басты мақсаты екенін ұлы ойшылдарымыз Әл-Фараби, Ж. Баласағұн, данышпан Абай еңбектерінде

баланың жеке басы мен оның қабілеттерін дамыту жөнінде ойлар жазылған. Химияны оқыту әдістемесі дидактиканың ашқан жаңалықтарына басшылыққа алып, оларды өзінің әдіснамалық негізі ретінде қолданылады.

Көрнекті педагогтар К.Х. Ушинский, А.С. Макаренко, Ы.Алтынсарин, М. Жұмабаев әдістемелік шығармаларында іс-әрекетке баулудың жолдарын қарастырып, оқушының шығармашылығына бағыт-бағдар беруді білім мазмұнына енгізілген [29].

А.С. Макаренко, әрқашан жаңа адамды тәрбиелеу жүйесін, әдісін және технологиясын құруға баса назар аударған. Осындай білім беру жүйесі, бірнеше рет дәлелденіп, басқа оқу орындарында да қолдануды ғалым сәтті дамытып, тиімді енгізген.

Сонымен бірге, тарихи-педагогикалық интерпретация шеңберінен шыға отырып, ғалым А.С. Макаренконың педагогикалық шындыққа және қазіргі білім беру саясатына, педагогикалық білім беру саласына өзінің үлесін қосқанын көре аламыз [30].

Оқушылардың танымдық шығармашылық мәселелерін, терең теориялық білімді, оқыту процесіндегі дидактикалық белсенділік ұстанымдарды, жалпы орта білім беруде қажетті қазіргі концептуалдық жолдарды есепке алу алдыңғы кезекте тұрады.

Сондықтан, қазіргі таңда мектепте шығармашылықты дамыту бағытында оқыту үрдісін технологияландыру мәселесін қолға алып, жан-жақты білімді, кез келген қиындықтарда дұрыс шешім қабылдай алатын, бойында адамгершілік қасиеті мол, тәрбиелі жеке тұлғаны оқытып шығаруды басты міндет болып саналады.

Химияны оқытуда әр мұғалім оқытудың қазіргі жаңа технологиялары мен, оқытудың шығармашылық әдіс-тәсілдерін күнделікті сабаққа тиімді пайдаланса ғана, оқушылардың химия пәнінен жүйелі де терең білім алуына, шығармашылықпен алған білімдерін болашақ өмірінде пайдалана білуге жол ашылады.

Осыған орай мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Балаларымыз қай жерде тұрса да, қандай тілде оқыса да сапалы білім алуы керек», - деп қазіргі кездегі оқытудың мақсаты жаңаша білім алып, жеке адамды жан-жақты және кешенді оқыту, тәрбиелеу және дамыту жөнінде жолдауында айтылған [31].

Ең алдымен оқушының мектепте химия сабағынан оқыған теориялық білімдерін негізге ала отырып, өз бетімен шығармашылықпен жұмыс істеу әрекеті мен қазіргі заманға сай ақпараттық технологияларды қолдану арқылы пәнге деген қызығушылығы, белсенділігі артады. Шығармашылық - өте күрделі психологиялық процесс. Ол іс-әрекеттің түрі болғандықтан, ол тек қана адамға тән. Шығармашылық - адамның тереңде жатқан, ашылмаған мәнінің көрінісі, өзін-өзі тануға ұмтылуы, ізденуі, өз мақсатын орындалуы. Ол үшін оқушыларды шығармашылық ойлауға, кезектен тыс шешімдер қабылдай алуға, практикалық әрекеттерге дайын болуға дағдыландырылады. Оқулықта мәтіндер, ертегілер, мақал-мәтелдер, жұмбақтар, шешендік сөздер, жалпы

өтілген материалдар бойынша қайталау, пысықтау, бекіту кезінде шығармашылық жұмыстар жүйесі берілген. Жаңа технологиялар өмірде биіктерге ұмтылу, нәтижелерге қол жеткізу шығармашыл адамдардың қолынан келеді және бұл мәселені неғұрлым ерте қолға алса, соғұрлым нәтижелі болатындығы ғылымда дәлелденген. Шығармашылық жұмыстың бала дамуындағы рөлін жете көре білген және осы бағытта көптеген әдістемелік еңбектер жазған ағартушы-әдіскер ғалым А. Байтұрсынұлы сол уақыттың өзінде «бала білімді тәжірибе арқылы өз бетімен қосымша алуы» керектігін айтады [32].

Шығармашылық тапсырмалар – оқушылардың әлеуметтік көзқарасын қалыптастыратын, ізденімпаздыққа баулитын, жеңілден қиынға қарай сатылы ойланып орындалатын жұмыстар жүйесі. Шығармашылық тапсырмалардың құрамында кросвордтар, суретпен әңгімелер, тест түрлері, жағдаяттық сұрақтар, логикалық тапсырмалар мен ойын түрлері беріледі. Шығармашылық тапсырмаларды орындауға үйрету және оған себеп болатын педагогикалық-психологиялық процестер мен қабілеттері бірқатар ғалымдар еңбектерінде зерттеулер жүргізілген. Қ.Жарықбаев, Г.К.Нұрғалиева, М.Ә.Құдайқұлов және т.б. ғалымдардың пікірлері бойынша шығармашылық тапсырмалар дайындау талаптарында ескерілген. Мысал ретінде мынадай талаптар : - зерттеңіз; - ереже ойлап табыңыз; - қорытынды шығарыңыз; - өз пікіріңізді айтыңыз; - шешіңіз-табыңыз; - қайтадан құрыңыз; - бірнеше нұсқада (вариантта) орындаңыз.

«Шығармашылық және жеке тұлға», «шығармашылық тұлға және қоғам», - бұл психологтардың, мұғалімдердің, ата-аналардың назарында болатын мектеп оқушыларында жиі кездесетін мәселе.

Шығармашылық – бұл жеке тұлға мінезімен, қызығушылығымен, қабілетімен байланысты күрделі психикалық процесс [33].

Егер біздің елдегі заманауи мектептің қазіргі жағдайы туралы айтатын болсақ, онда оның қызметіндегі басты орынды әлі де болса шығармашылықпен емес, мектеп оқушыларының танымдық белсенділігі алады.

Сонымен, "қабілет" деп жеке тұлғаның жеке психологиялық сипаттамасы түсініледі. Олар кез-келген қызметті жүзеге асырудың сәттілігімен байланысты, бірақ балада бұрыннан қалыптасқан білім, білік және дағдылармен шектелмейді. Адам кез келген іс-әрекетке қабілетті болып туылмайды, оның қабілеттері өмір бойы білім мен тәрбиенің әсерінен, дұрыс ұйымдастырылған сәйкес іс-әрекетте қалыптасады және дамиды.

Оқушылардың шығармашылық ойлау қабілетін дамыту үшін келесі тапсырмаларды ұсынған жөн:

- әр түрлі негіздер бойынша заттарды, жағдайларды, құбылыстарды жіктеу;
- себеп-салдарлық қатынастарды орнату;
- жүйелер арасында қатынастарды көру және жаңа байланыстарды анықтау;
- дамудағы жүйені қарастыру;

- болашақты болжайтын болжамдар жасау;
- заттың қарама-қарсы белгілерін бөліп көрсету;
- қайшылықтарды анықтап, қалыптастыру;
- объектілердің қарама-қайшылық қасиеттерін анықтау

Шығармашылық келесідей тапсырмалармен ерекшеленеді:

- олардағы проблемалық жағдайлардың күрделілігі,
- оларды шешуге қажетті ақыл-ой операцияларының күрделілігі;
- қайшылықтарды ұсыну формалары (айқын, жасырын).

Т.С. Сабыровтың пікірінше, танымдық іс-әрекеттің ерекшелігінің біріне оның оқу құрылымы жатады. Танымдық іс-әрекет пен шығармашылық әрекет бір бірімен қабысып жатқанын ескеретін болсақ, оның құрылымына да кез келген іс-әрекетке жататынын компоненттердің болатынын айтуға болады. Алайда, бұл іс-әрекеттің мақсаттық және бағдарламалық сипаты міндетті түрде игерген білімдерімен, біліктерімен, дағдылармен қамтамасыз ететін жүйелікті, бір ізділікті талап етеді. Нақтырақ айтар болсақ, танымдық-шығармашылық іс-әрекет бүкіл оқыту процесінің құрылымына тәуелді болып шығады [34].

Химия сабақтарында оқушылардың шығармашылық іс-әрекетін ұйымдастыруда оқу материалдарын іскерліктер негізінде жүзеге асыруда оқыту мазмұны, әдістері, формалары мен құралдарымен қатар тәжірибелік сипаттағы шығармашылық тапсырмалардың да алатын орны бар.

Сыни тұрғыдан ойлау ХХІ ғасырда шығармашылық ойлау, қарым-қатынас жасау және топпен жұмыс істеу дағдылары сияқты өте маңызды дағды болып табылады. Математикалық есептерді шығара алатын оқушыларды есептерді нақты түсінетін оқушылардан ажыратудың шешуші факторы сыни тұрғыдан ойлау болып табылады. [35].

Химия сабағындағы оқушылардың шығармашылығын дамыту сарамандық сабақтар, сарамандық тәжірибелерді орындау, есептерді шешу, формулалар бойынша реакциялардың теңдеуін құрастыру, жаттығуларды орындау, бақылау және тексеру жұмыстарын орындау, оқулықпен жұмыс, анықтамалар және әр түрлі қосымша әдебиеттермен жұмыс, сарамандық жұмыстардың есебін жазып орындау, танымжорық материалдарын өңдеу жұмыстарында жүзеге асырылып отырады.

Химия пәнінен осы ғылымына көбірек қызығатын оқушылармен шығармашылықты дамыту мақсатында жеке-дара жұмыстар да жүргізіледі. Бұларға теориялық немесе сарамандық жұмыстарды орындауға байланысты жеке тапсырмалар, ғылыми баяндамалар, рефераттар даярлау, кабинетті жабдықтауға қажетті құралдар мен көрнекіліктер әзірлеу, талдауға, синтездеуге байланысты зерттеулер, олимпиадалық есептерді шығаруға дайындық, жарыс кештеріне даярлану, т.б. жұмыстар жатады. Оқушыларды тақырып бойынша топтарға бөлуге және практикалық мәселелерді шешуде бірлесіп жұмыс жасауға болады. Сонымен қатар, мұндай оқушыларды көрмелер ұйымдастыруға, олимпиадалық есептерді шешуге және ғылыми зерттеулер жүргізуге шақыруға болады. Шығармашылық ойлау оқушыларды нақты

фактілер мен олар туралы идеялар арасындағы айырмашылықты көруге үйретеді.

Сонымен бірге, ол жаңа туындыларды бағалауда, дәлел іздеуде, жаңа әдіс-тәсілдерді іздеуде мұқият, сыни болуды үйренеді. Атап айтқанда, шығармашылық ойлау дайын тұжырымдамаларға бағытталмайды, керісінше, бұл ұғымдарды фактілермен тексереді. Баланың шығармашылық қабілеттерін дамыту үшін бірнеше шарттар орындалуы керек. Олар:

- шығармашылық қабілеттерін ерте дамыту;
- жүйелі түрде шығармашылықпен айналысу;
- сыни тұрғыда шығармашылықты жетілдіру.

Мектепке жаңадан келген баланы шығармашылыққа, ойлап табуды үйрену үшін оқушының зейінін тұрақтандырып, оның интеллектісін дамыту абзал. Балалардың ойлау қабілеттерін оның ерекшеліктерін ескере отырып ұйымдастырылған жағдайда ғана дамиды [36].

Химия сабағында шығармашылықты дамыту үшін пәнаралық байланыстың да маңызы зор. Әсіресе тіл сабақтарымен байланыстырып, оқушының шығармашылық қабілетін дамытуда химиялық атаулармен жұмбақтар құрап-шешуге, сөйлемдер құрауға тапсырма беруге болады. Білімгердің оқуға деген ықыласы, ұмтылысы болмаса, оқу нәтижесі жоғары болмайтындығы анық. Тапсырмада бір сөйлем «қолданыстағы жай сөз» ретінде құрау керек, екіншісінде «химиялық элемент» ретінде құрылуы керек. Осы екі сөйлемді құрғанда оқушы өзі ауыз екі сөйлеу мен ғылыми терминнің аражігін анықтайды, химия пәніне деген зейіні артады [37].

Ақпараттық коммуникациялық технологияларды қолдану оқушылардың химия сабағында шығармашылықты дамыту үшін де маңызды. Бұл оқушылардың химия пәнінен білім сапасының кеңеюіне, шығармашылық қабілеттерінің артуына алып келеді. Сабақта видео, аудио жабдықтар мен теледидарларды, компьютерлерді қолдану оқушының дүниетанымын кеңейтіп қана қоймай, алған білімдерін жалпылау үшін қосымша материалдар жинайды, білімдерін кеңейтеді, танымдық белсенділігін арттырады, сонымен қатар логикалық және шығармашылық ойлауды дамытады.

Сабақтың даму функциясының маңызды ерекшелігі бір-бірімен байланысты әртүрлі мәселелерді, яғни зияткерлік маманды тәуелсіз оқытумен байланысты ақыл-ой белсенділігінің қабілеті. Ол үшін оқулықта көптеген бақылау сұрақтары, жаттығулар мен тапсырмалар болуы керек. Оқу жаттығуларын құрудың негізгі критерийі ақыл-ой әрекетінің сипатына және ойлаудың тәуелсіздік дәрежесіне байланысты тапсырмалардың күрделілігі. Тапсырмалар ақыл-ой жұмысын жақсарту арқылы жүйелі түрде ынталандырылуы керек.

Жаңартылған білім берудің маңыздылығы сыни тұрғыдан ойлау, зерттеу, тәжірибе жасау және АКТ қолдану, оқушының жеке басы үшін үйлесімді және жайлы білім беру ортасын құру болып табылады [38].

Оқушылар интернеттен қажетті материалдарды, анықтамаларды, химиялық формулаларды, сөздіктерді дұрыс қолдануды үйренеді. Мысалы, бір

химиялық формуладан көп ақпарат алуға болады. Кез-келген заттың химиялық құрамын анықтайтын химиялық формула химиялық тілдің маңызды бөлігі болып табылады. Химия сабағын ұйымдастырудың алғышарттарының бірі - тақырып бойынша қосымша материалдарды шығармашылықпен таңдай білу, дидактикалық, техникалық оқулықтарды, электронды оқулықтарды мақсатты түрде қолдана білу және оқушыларға талдау жасау алуға үндейді. Химия сабағында оқыту тәсілдері 1- суретте келтірілген.



Сурет 1 - Сабақта қолданылатын тәсілдер

Жекелеген білім беру жобаларында жұмыс істеу кезінде оқытудың 89% сыныптан тыс жұмыстарда пайдаланады. Оқушылар жеке білім беру жобасында бірлесіп жұмыс жасау кезінде кездесетін қиындықтарды анықтау үшін қойылған сұраққа келесідей жауап алынды:

- ең үлкен қиындық (74%) - жобалап оқудағы практикалық сабақ
- ең аз қиындық (26%), жобалап оқудағы әдістемелік сабақ

Болашақ химия мұғалімдерін тәжірибеге бағытталған келесі проективті дағдылар анықталды. Атап айтқанда:

- академиялық пәндердің жұмыс бағдарламаларын, оның ішінде адаптивті бағдарламаларын құрастыра білу;
- ақпараттық білім беру технологияларын, оның ішінде қашықтықтан оқытуды қолдана отырып, сабақ түрлерін және сабақ түрлерін дамыту мүмкіндігі;
- мектептегі химиялық экспериментті, оның ішінде қашықтықтан білім беру жағдайында әдістемелік сауатты жобалау мүмкіндігі;
- Оқу пәні бойынша бағалау құралдарының қорын жасау мүмкіндігі;
- әр түрлі деңгейдегі олимпиадаларға мектеп оқушыларын оқыту және қолдау мүмкіндігі;

- мектеп оқушыларын Мемлекеттік қорытынды аттестаттауға дайындауға арналған сыныптарды, оның ішінде электрондық білім беру ортасында жобалау мүмкіндігі;
- білім беру іс-шарасының сценарийін, оның ішінде пәндермен интеграция негізінде әзірлеу;
- Инклюзивті білім беру ортасында сабақтар мен сабақ түрлерін жобалай білу;
- Мүмкіндігі шектеулі балалармен жұмыс жасаудың әдістемелік құралдарын жасау мүмкіндігі.

И.А.Зимняя оқу жағдаятында оқушылардың проблеманы өздері тауып, оны өздері шешуі және оның дұрыстығын өздері тексеруі жобалау әдісіндегі ең жоғары әрекет деп бағалайды [39]. Мәселені шешу үшін білімгер бойында талдау, салыстыру, жинақтау, болжам жасау, жобалау, ақпарат көзін іздеу сияқты интеллектуалды іскерліктер болуы тиіс. Мұндай іскерліктер қалыптасуы үшін мұғалім мен оқушы арасында дайындық жұмыстары жүргізіледі. Ондай жұмыстар бірнеше кезеңдерден тұрады (кесте 1.).

Жоба жұмысының кезеңдері	Жұмыстың мазмұны	Мұғалімнің мақсатты шешудегі іс-әрекеттері	Оқушылардың іс-әрекеттері
Дайындық кезеңі	Жаңа тақырыпты анықтау. Жоба тақырыбының тақырыпшаларын таңдау	Тақырып таңдауға ынталандырады, оқушылардың пікірін ескере отырып, жұмысты жоспарлауға уйретеді; оқушылармен тақырыпты бірге таңдауды ұсынады.	Игерген біліміне сүйене отырып, өз ойын ортаға салады, жобаның түпкі мақсатын айқындауға қатысады; Мұғалімнің көмегімен тақырып таңдап, оны топтың талқысына ұсынады.
Жоспарлау кезеңі	Ақпарат жинақтау, талдаудың жолдарын көрсетеді, әрбір топ мүшесіне жұмысын анықтап береді	Іс-әрекет түрін таңдаған оқушыларды біріктіру үшін ұйымдастыру жұмысын жүргізеді. Оқушыларды өз бетімен ақпарат жинауға бағыттайды	Таңдаған іс-әрекетіне сай топшаларға топтасады. Жұмысты толық жоспарлап алады
Жобаны құрастыру	Жоспарланған жоба барысының бөлімдерін нақтылайды, мәселе туралы ақпараттардың толықтығын тексереді	Оқушылардың атқаратын жұмыстарына кеңес береді, олардың іс-әрекетін бақылап отырады	Жеке және топпен жоба мәселесі туралы мәліметтерді сараптайды, іздеу, тану жұмыстарын жүзеге асырады
Зерттеу жұмысы	Ақпарат жинау, аралық нәтижені талдау, зерттеудің негізгі құралдары арқылы алынған	Жоба атқарушылар аралық нәтижені талдайды, салыстырады, алдағы жұмыс барысына бағыт береді	Алынған нәтижелерге болжам жасайды, шығармашылық, белсенділік, талаптылық

	түрлі ақпаратты талдау		қасиеттерін бойында қалыптастырады
Нәтижелерді талқылау	Ақпаратты талдау, шешім шығару, қабылданған тұжырымдарды талқылайды	Бақылайды, кеңес береді. Топ ішіндегі оқушылардың іс-әрекет белсенділігін талқылайды, кеңестер береді	Алынған нәтижелерді талдай отырып, проблемалық сұрақтарды анықтап, оны бірге шешуге дайындалады. Топпен және басқа топтармен қабылданған тұжырымдарды шығарады
Презентация		Экспертизалық жұмысты ұйымдастырады. Эксперт ретінде сала мамандарын, ғылым ізденушілерін шақырады	Жұмыс нәтижелерін баяндайды, есеп береді. Бір бірінің ойын жалғастырады, тыңдайды
Рефлексия		Зерттеу жұмысын бағалайды	Ұжымды талқылай отырып, бір біріне, өздеріне баға береді, өзінің жұмысына талдау жасайды

Кесте 1- Жобалап оқыту барысындағы химия мұғалімінің іс-әрекетінің жүйесі

Химиялық байланыс тақырыбын жобалап оқыту технологиясын қолданып, сабақ өту барысында келесідей мүмкіндіктерді пайдалануға болады:

- Сабақтың жобасын құру;
- Сабақты инновациялық технология арқылы құру
- Уақытты үнемді пайдалану;
- Іскерлік дағдыны қалыптастыру;
- Белгілі бір мақсатқа қол жеткізу

Химиялық өзгерістерді және химиялық заңдылықтарды зерттей отырып, оқушылар практикалық дағдыларды игеру үшін толық білімге ие болуы керек. Оқушының сабаққа деген қызығушылығын ояту мұғалімнің сабақты қалай өткізетіндігіне де байланысты. Педагогика ғылымының және алдыңғы қатарлы тәжірибенің қазіргі даму деңгейінде белгілі әр түрлі оқыту әдістерін тиімді және шығармашылық қолдану сабақтардың сәтті өтуінің кепілі болып табылады. Химиялық байланыс тақырыбын жобалап оқыту технологиясымен оқытудың ерекшеліктерін қарастырайық. Химиялық байланыс түзілгенде сыртқы қабаттағы электрондар өзгеріске ұшырайды. Атомдардың электрондарды беріп жіберу немесе қосып алу қасиеттері электртерістілікті сипаттайды. Заттар бөлшектерінің біртұтас затқа айналуына әкелетін әрекеттесу химиялық байланыстың арқасында жүзеге асады. Электртерістілік ұғымының көмегімен жай және күрделі заттар түзілгенде пайда болатын химиялық байланыстардың түрлерін анықтауға болады. Оқушылардың ковалентті байланыс тұралы ұғымды жеңіл түсіну үшін атомдардың электрондық формулалары арқылы өрнектейді. Молекула түзуге қатысатын атомдар екі немесе сегіз электрондан тұратын

орнықты конфигурация түзуге ұмтылады. Химиялық байланыстың ерекшеліктері 2-суретте көрсетілген.



Сурет 2 - Химиялық байланыстардың түрлері

Химиялық байланыстар тақырыбы бойынша схемаларды қолдану арқылы оқушы өз бетінше жұмыс істейді. Оқушы мақсат қояды, жоспарлауды, ұйымдастыруды және өзін-өзі бағалауды жетілдіреді. Жобалап оқыту технологиясының ғылыми идеялары оқушылардың тапсырманы орындауға жүйелі және белсенді қатысуы арқасында білім мазмұнын сапалы игереді. Сондықтан, тапсырмаларды дайындағанда мұғалім оқушыларды оқу мақсаттарына бағыттайды. Оқушыларға өзін-өзі басқаруды, өзіндік рефлексиялық оқыту процесін қамтамасыз етеді.

Қорытындылай келе, оқушылардың заманауи химияда шығармашылық қабілеттерін дамыту үшін химия мұғалімінің шеберлігімен қатар, терең білімі оның іс-тәжірибесінде кездесетін мәселелерді анықтау, оларды шешу жолдарын табуды талап ететіндігін айту керек.

Химия пәнін шығармашылықпен оқытуды мақсатты түрде қадағалап, оқушыларға химиялық үрдістердің мағынасын, негізгі заңдар мен заңдылықтарды түсініп, оларды шынайы өмірде қауіпсіз қолдана алуға, мәселелерді шеше білуге, қажетті ақпаратты сыни бағалай алуға және екі жақты шешім қабылдай білуге, түрлі формада тиімді коммуникация орнатуға мүмкіндік беруге бейімдеу екенін ұмытпаған жөн.

Бірінші бөлім бойынша тұжырым

Зерттеу тақырыбымыз бойынша ғылыми, педагогикалық, психологиялық, әдістемелік еңбектерге шолу жасай отырып, мектептегі химиялық эксперименттерді жүргізудің педагогикалық психологиялық негіздерін сараладық. Сонымен қатар, Химиялық экспериментті қолдана отырып, орта мектепте химияны оқытудың ерекшеліктері, химия сабақтарында зертханалық және демонстрациялық тәжірибелерді ұйымдастыру және өткізуде мұғалімнің іс-әрекеті, цифрлық технологияларды қолдана отырып, оқушылардың танымдық іс-әрекетін ұйымдастыру, мектепте химияны оқытуда оқушылардың шығармашылығын қалыптастыруын қарастырылды.

Химия - эксперименттік ғылым. Сондықтан білім алушылардың оқуға деген қабілетін арттыруда, дербестікке баулуда, тақырыпқа байланысты материал іздеп тауып, білімін толтыруда өткізілетін зертханалық жұмыстың маңызы үлкен. Оқушылардың теориялық білімі зертханалық тәжірибелер арқылы бір зат екінші затпен әрекеттескенде қандай заттар түзілетінін, нәтижесінде байқалатын құбылыстың химиялық мәнін түсінуге қызмет етсе ғана есте жақсы сақталады. Оқушылар теориялық білім алу барысында ғылыми дәйектермен танысқанда зертханалық жұмыстар түрінде өткізілетін химиялық экспериментке сүйенеді. Химиялық эксперимент – бұл белгілі бір жағдайларда химиялық заттардың өзгеруін бақылауға негізделген, ерекше динамикалық, өз бетінше өзгеріп отыратын көрнекі құрал. Зертханалық жұмыстар білім сапасының жоғарылауына көп әсер етеді және оқушылардың өз бетінше жұмыс істеуін қалыптастырады.

Химиялық эксперименттің бірқатар ерекшеліктері бар: оқу мотивациясын арттырады; танымдық қарама-қайшылық негізінде проблемалық және сыни ойлауды дамытады; химиялық білімді бекіту, көрсету құралы ғана емес, сонымен қатар жаңа білімді қалыптастыратын әдіс.

Орта мектепте химияны оқыту, оқушының үлгерімін арттыру тек мұғалімнің сабақ өткізу әдістемесімен ғана шектелмейді. Себебі, химия бұл күнде тұрмысқа еніп, қажеттілігі күн сайын артып отырғандықтан оны тек теориялық жағынан жетілдіру жеткіліксіз.

Химиялық эксперименттен алынған қорытындылар мен нәтижелердің дұрыстығын тексеру арқылы оқушылардың ойлау қабілеті дамиды, сана - сезімі жоғарылайды. Эксперименттік сабақ жүргізудің басты мақсаты – химиялық эксперимент жасау арқылы химиялық реактивтерді қолдану дағдысын қалыптастыру.

Цифрлық технологияларды қолдана отырып химиядан зертханалық жұмыстарды жүргізуді талдап, химия сабағында виртуалды зертхананы қолдану және оның бірнеше түрлерін сараладық. Сонымен қатар, химияны оқытуда аралас оқыту әдісін қолданудың маңызын қарастырдық.

Жоғарыдағы айтылған және зерттелген теориялық негізге сүйене отырып, бейорганикалық химиядан зертханалық эксперименттерді жүргізуге қойылатын дидактикалық талаптарға талдау жасалды.

II. БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯДАН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТТЕРДІ ЖҮРГІЗУ ӘДІСТЕМЕСІ ЖӘНЕ ОНЫ ТӘЖІРИБЕЛІК ЭКСПЕРИМЕНТКЕ ҚОЮДЫҢ НӘТИЖЕСІ

2.1 Орта мектептің химия курсында зертханалық-практикалық жұмыстарды жүргізу процесінде химиялық білімді қалыптастыру

Химиялық зертхана: бірегей жұмыс тәртібі. Оқыту, оқыту және бағалау.

Әдеби мәліметтер бойынша А.Хоффштейн, В.Н.Лунеттаның [40,41] жан-жақты зерттеулерінің нәтижелеріне сүйене отырып, ғылыми зертхана оқыту мен оқытудың ерекше тәсілі болып табылатынын көреміз. Жалпы зертханадағы білімгерлердің қабілеттері басқа практикалық емес оқу тәжірибелеріндегі қабілеттерімен аз ғана байланысты болаты айтылған. Мұны Тамир және Джон, Ла Роса және Хейл [42] де қолдайтынын көрсетті. Химия контекстінде оқыту және оқыту тәсілдерін зерттеуді Бен-Цви, Хоффштейн, Сэмюэл және Кемпа [43] жүргізді. Бұл зерттеудің басты мақсаты мектеп базасындағы химия зертханасында оқыту әдістері мен оқытудың басқа әдістері арасындағы байланысты анықтау болатын. Зерттеу зертханаға бағытталған бағдарлама аясында жүргізіледі.

Зерттеу жұмысы Шымкент қаласының Ораз Жандосов атындағы № 30 жалпы орта білім беретін мектебінде дайындаған орта мектеп химиясы курстары үшін әзірленген бағдарлама негізінде жасалды. Осы мақсатта химиялық зертханадағы жұмыстың кем дегенде алғашқы үш кезеңін қамтитын тесттер жасалды:

1. Жоспарлау және жобалау (сұрақтарды тұжырымдау, нәтижелерді болжау, тексерілетін гипотезаларды тұжырымдау, эксперименттік процедураларды әзірлеу);

2. Өнімділік (жүргізу кезінде талдау және түсіндіру (деректерді өңдеу, қатынастарды түсіндіру, дамып келе жатқан жалпылау, деректердің дұрыстығын тексеру, шектеулерді көрсете отырып, тергеуге негізделген жаңа сұрақтарды тұжырымдау);

3. қолдану (жаңа жағдайлар туралы болжам жасау, гипотезаларды тұжырымдау, зерттеу нәтижелерінен, жаңа эксперименттік жағдайларды зерттеудің зертханалық әдістерін қолдану).

Бұл тіркестер психомоторлық дағдыларға (манипуляция және бақылау) және танымдық қабілеттерге, яғни мәселені зерттеу мен өңдеуге, оны практикалық құралдармен шешуге байланысты. Сынақ тестеріне схема мен критерийлерді қолдана отырып, екі тәжірибелік тест, бақылау тесті, қағаз бен қарындаштағы екі жетістік сынағы, сондай-ақ қарым-қатынас пен қызығушылық сауалнамасы кірді. Бұл сынақ тестке 10 оқушы (мектептің 10-сыныптарында) іріктеліп алынды. Нәтижелердің факторлық-аналитикалық зерттеумен арақатынасы мыналарды анықтады:

➤ Қағаз бен қарындаштағы жазбаша тесттер арқылы өлшенетін химиядағы танымдық жетістіктер және химия зертханасындағы жетістіктер тәуелсіз режимдер болып табылады.

➤ Әр түрлі айнымалыларды факторлық аналитикалық зерттеу практикалық аймақты үш түрлі режимге бөлуге болады:

- проблемаларды шешу қабілеті;
- күнделікті зертханалық тапсырмаларды орындау дағдылары;
- байқау қабілеті.

Сонымен, химиядағы жалпы үлгерім – бұл әр түрлі комбинациялардың жиынтығы оқушылардың химиядағы қабілеттерін бағалау кезінде ескеру қажет әдістердің бірі.

Зерттеу барысында, яғни ғылыми зертханаларда практикалық жұмыс істеуге ғана тән білімнің, дағдылардың және көзқарастардың дамуын шынымен бағалайтын болсақ, онда бұл нәтижелерді тиісті бағалауды оқытушылар өз зертханалық сыныптарында әзірлеп, үнемі жүргізіп отыру қажет. Ғылыми білім берудің ұлттық стандарттары (Ұлттық Зерттеу кеңесі), мысалы, оқушының барлық оқу тәжірибесін бағалау керек және бағалау сенімді болуы керек. Алайда, мұндай стандарттарға назар аудару тестілеуге ықпал етеді, бұл әдетте тиімділікті бағалау мен тергеуді қамтымады, дегенмен бұл үшін бірнеше күш жұмсалды.

Жалпы мектеп ғылымында немесе мектеп зертханаларында оқуды жан-жақты бағалауды мақсат ететін зерттеушілер, мұғалімдер және тестілеу ұйымдары оқушылардың не оқып жатқанын (тұжырымдамалық және процедуралық) анықтау үшін тиісті бағалау құралдары мен әдіснамаларын қолдануы керек.

Оқушылардың үлгерімін, прогресін және жетістіктерін бағалау химиялық зертханада презентациялардың әртүрлі режимдерін қолдану

Брайс пен Робертсон (Bruce and Robertson) зертханалық бағалауға қатысты әдебиеттерге жасаған шолуында көптеген елдерде мұғалімдер зертханалық жұмысты бақылауға көп уақыт жұмсайды деп жазды, бірақ ғылымды бағалаудың негізгі бөлігі дәстүрлі түрде мүмкін емес. Ал, Джунг Гонконгта биологияны зерттеу аясында жүргізілген зерттеу негізінде мектептегі ғылыми зертханаларда бағалаудың күрделілігін көрсететін мәліметтер ұсынылған. Юнгтің айтуынша, мұғалімдер өз оқушыларын оқыту мен оқуды жақсартуға қатысты бағалау әлеуеті туралы хабардар болуы керек. Алайда, ол қазір 21-ші ғасырға кірген кезде де мұғалімдер өз оқушыларын қағаз бен қарындаш сынақтарымен бағалауды жалғастыруда, атап айтқанда білімгерлердің ғылыми зертханадағы және ғылыми зертханалардағы үлгерімінің көптеген маңызды компоненттерін елемейді.

Кемпа эксперименттік жұмыстың осы кезеңдері практикалық дағдыларды дамыту мен бағалаудың берік негізін қамтамасыз ететіндігін ұсынды. Бұл сөз тіркестерін бағалау үшін жарамды, сенімді және қолдануға жарамды шараларды әзірлеу және енгізу қажет.

Барлық бағалау үшін жеке бағалау санаттары: жазбаша дәлелдемелер (немесе дәстүрлі зертханалық есептер немесе қағаз және қарындаш сынақтар); бір немесе бірнеше практикалық емтихандар; ғылым тұрақты бағалау оқытушы немесе зерттеуші.

Әдеттегідей, жаратылыстану ғылымдарының оқытушылары білімгерлердің зертханадағы үлгерімін зертханалық сабақтар кезінде немесе одан кейін жазбаша есептері негізінде бағалады. Өкінішке орай, бағалаудың бұл әдісі практикалық сабақтар кезінде білімгерлердің мінез-құлқы мен үлгерімі туралы шектеулі ақпарат береді. Жазбаша дәлелдемелердің екінші түрі-бұл зертханалық жұмыстар мен процедуралардың негізіндегі эксперименттік әдістер мен қағидаларды қолдану туралы білімгерлердің білімін бағалауға және түсінуге арналған қағаз бен қарындаш сынағы. Бұл әдісті Бен-Зви, Хофштейн, Сэмюэл және Кемпа да қолданған.

Тест принциптер мен әдістерге (1) және әдіснамаға (2) арналған екі бөлімге бөлінді. Бұл жағдайда әдіс зертханалық жұмыстың неғұрлым теориялық компоненттерімен шектеледі, сондықтан тиімді қызмет түрлеріне дәлел келтірмейді.

Практикалық емтихандар.

Емтиханның бұл түрі студенттің эксперименттік және бақылау кезеңдері аясында шешім қабылдауға және қабылдауға қатысатын үлгерім кезеңін бағалаудың ең негізделген тәсілі болып табылады.

Шымкент қаласы № 30 жалпы білім беретін орта мектепте химияны зерттеу контекстінде түсірілген эксперименттің білім беру тиімділігін зерттелді, зерттеуде үш тәжірибелік тест қолданылды. Зерттеуге білімгерлердің екі тобы қатысты: 8 мм пленка циклінде жүргізілген эксперименттерді бақылайтын білімгерлер тобы және қатысушы білімгерлер практикалық сабақтармен бірдей эксперименттер жүргізетін бақылау тобы.

Алғашқы практикалық тест білімгерлерден нақты белгіленген нұсқауларға сәйкес тәжірибелік жұмысты орындауды талап етті; оның негізгі мақсаты манипуляция дағдыларын үйрену болды. Манипуляциялық дағдылардың төрт ішкі санатын (эксперименттік әдістер, процедуралар, қолдың ептілігі және реттілігі) қамтитын бақылау тізімімен жасалды.

Екінші практикалық тест білімгерлердің дағдыларын тек орындалатын әрекеттерді ғана емес, сонымен бірге білімгерлер бұрын кездестірмеген саладағы эксперименттік процедураны жоспарлауды, мысалы, жылудың карбонатқа әсерін сандық зерттеуді қамтитын мәселелерді шешу жағдайында бағалау мақсатында жасалды. Бірінші практикалық тест сияқты бірдей бақылау парағы қолданылды. Бағалаудың үшінші практикалық әдісі бақылау тесті болды. Бұл тест ол қабылдаудың келесі салаларын қамтитын алты пробирка түріндегі эксперименттерден тұрды:

- түстердің өзгеруі,
- температураның өзгеруі,
- газдардың шығуы;
- қатты заттардың түзілуі.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, манипуляциялық дағдылар саласынан басқа, эксперименттік жағдайларды білдіретін Фильмдер эксперименттері білімгерлердің жеке зертханалық жұмыстарының тиімді алмастырушысы болып табылады, себебі олар проблемаларды шешудегі танымдық немесе зертханалық жетістіктерге теріс әсер етпейді. Алайда, күнделікті манипуляциялық дағдылар саласында зертханалық жұмыстың тікелей тәжірибесі өнімділіктің жоғары деңгейіне әкеледі; бірақ эксперименттік топтың (ЭТ) білімгерлері бірінші тобының білімгерлерімен салыстырғанда салыстырмалы артықшылығы аз және қарапайым манипуляциялық дағдыларды үйрету құралы ретінде түсірілген эксперименттердің әлеуетін қатты қолдайды.

Үздіксіз бағалау

Практикалық емтихандардың кемшіліктерін жеңуге тырысып, оқытушылар үздіксіз бағалауды қолдана отырып, білімгерлердің ғылыми зертханадағы жетістіктері мен жетістіктерін бағалауды енгізуге көшті. Бұл әдістің артындағы философия – білімгерлер оқу процесінің соңында ғана бағаланбайды, бірақ оның орнына үздіксіз және тұрақты зерттеуші болып табылады. Бағалаудың бұл түрінде Жаратылыстану ғылымдарының оқытушысы немесе зерттеушісі әдеттегі зертханалық сессия кезінде әр студентті байқамайды және оны нақты объективті критерийлер мен таңбалау сызбаларына қатысты бағалайды.

Барлық дерлік эксперименттер химия орта мектебінде оқытылатын негізгі ұғымдар шеңберіне біріктірілді, атап айтқанда: қышқылдар-негіздер, стехиометрия, тотығу-тотықсыздану, байланыс, энергия, химиялық тепе-теңдік және реакция жылдамдығы. Бұл тәжірибелер соңғы екі жыл ішінде Шымкент қаласы № 30 жалпы білім беретін орта мектеп химия зертханасында жүргізілді. Жоғарыда айтылғандай, осы жағдайларда біз оқытушылардың кәсіби дамуы, зертханадағы жетістіктер тұрғысынан білімгерлердің үлгерімін үздіксіз бағалау, зерттеу түріндегі эксперименттерді жүргізу үшін уақыт пен құралдарды (материалдар мен жабдықтар) бөлу сияқты айнымалыларды қарастырдық.

Әдетте химиялық зертханада білімгерлер зертханалық нұсқаулықтағы нұсқауларды орындау арқылы шағын топтарда (3-4 адам) тәжірибе жасайды. 1-кестеде әр топ зерттеу тапсырмасын орындау үшін өткен әртүрлі кезеңдер көрсетілген. Бірінші кезеңде (алдын-ала сауалнама кезеңі) білімгерлерден нақты нұсқаулар негізінде эксперимент жүргізуді сұрайды. Бұл кезең негізінен «жабық» болып табылады, онда білімгерлерден зертханалық нұсқаулықта келтірілген нақты нұсқаулар негізінде эксперимент жүргізуді сұрайды. Осылайша, бұл кезең білімгерлерге өте шектеулі зерттеу тәжірибесін ұсынады. «Зерттеу кезеңі «(екінші кезең)-білімгерлер тиісті сұрақтар қою, гипотеза жасау, қосымша зерттеу үшін сұрақ қою, экспериментті жоспарлау, эксперимент жүргізу (бақылауларды қоса) және соңында нәтижелерді талдау және қорытынды қабылдау сияқты «ашық» тәжірибеге қатысу. Бұл оларға өз білімдерін қалыптастыруға, ғылыми жұмысты нақты орындау мүмкіндік береді. Сонымен қатар, мұндай эксперименттерді жүргізу білімгерлерге

метакогнитивті әрекеттерді жасауға мүмкіндік береді. *Метакогнитивті* дағдылар – бұл «белгілі бір эпизод кезінде оқушылардың саналы түрде жасаған іс-әрекеттеріне байланысты оқу нәтижелері». Метакогнитация оқуды дамытуды және қолдануды қамтиды, бұл түсініктің жақсаруына әкелуі мүмкін. Басқаша айтқанда, білімгерлерге түсіну үшін өздерінің оқуларын басқаратын (және білетін) оқу жағдайы беріледі.

Химик білімгерлер мұндай тәжірибеге қатыспаған білімгерлер тобымен салыстырғанда химиялық құбылыстарға қатысты көбірек және жақсы сұрақтар қоя алатындығын анық көрсетті. Сонымен қатар, ғылыми-зерттеу жұмыстарына қатысқан білімгерлер ғылыми мақалаларды оқу сияқты химияны зерттеудің эксперименталды емес тәжірибесінде сұрақтар қою қабілетін дамытты. Бұл зерттеу зертханаларына қатысқан білімгерлердің жоғары деңгейдегі оқу дағдылары мен метакогнитивті қабілеттерін дамытқанын тағы бір рет көрсетеді.

Білімгерлердің әдеттегі сұрау түріндегі эксперимент жүргізу кезіндегі кезеңдері егжей-тегжейлі сипатталған, олар «кіші сынауықтармен тәжірибе жасау» деп аталады. Бұл эксперимент химиялық реакциялардағы энергияның өзгеруіне қатысты тақырыпты зерттеу аясында кіріспе эксперимент ретінде жүргізілуі мүмкін (эксперимент туралы қосымша ақпаратты 2-кестеден қараңыз). Назар аударыңыз, білімгерлер қосылыстар мен реакция туралы ешқандай ақпарат алмайды, бұл олардың тапсырмаға назар аударуын және зерттеу жолдарның әртүрлі кезеңдерін ұстануын қамтамасыз етеді.

2- кесте

<p>1 кезең: Алдын-ала тергеу Алдында тұрған аппаратты егжей-тегжейлі сипаттаңыз. Кішкене сынауыққа су тамшыларын ұнтақ ылғал болғанша қосыңыз. Сынауықтарды дереу жабыңыз. Сынауықты мұқият қадағалаңыз және барлық бақылауларыңызды жұмысшы журналға жазыңыз.</p>	<p>Қабілеттер мен дағдылар</p> <ul style="list-style-type: none"> - Эксперимент жүргізу. - Бақылау және бақылау жазбасы.
<p>2 кезең: Экспериментті зерттеу кезеңі 1. Гипотезаларды ұсыну Тиісті сұрақтар қойыңыз. Зерттеуді жүргізу үшін бір сұрақты таңдаңыз. Сіздің таңдаған сұрағыңызға сәйкес келетін гипотезаны тұжырымдаңыз.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Сұрақтар қою және гипотеза жасау.
<p>2. Экспериментті жоспарлау</p> <ul style="list-style-type: none"> * Осы сұрақты зерттеу үшін эксперимент жоспарлаңыз. * Эксперимент жүргізу жоспарын ұсыну * Эксперимент жүргізу үшін мұғалімнен қажетті жабдықтар мен материалдарды сұраңыз. * Сіз ұсынған тәжірибені жасаңыз. • Бақылаңыз және өз бақылауыңызды нақты жазыңыз. * Өз тобыңызбен сіздің гипотезалық тұжырымдамаңыз қабылданады ма немесе сіз оны қабылдамау керек пе екенін талдаңыз. 	<ul style="list-style-type: none"> - Эксперимент жоспарлаймын. - Жоспарланған эксперимент жүргізу. - Нәтижелерді талдау, қосымша сұрақтар қою және нәтижелерді ғылыми түрде ұсыну

Бағалау құралдарын әзірлеу және енгізу

Эксперименттер жүргізу кезінде оқушылардың жетістіктері мен прогресін бағалау үшін біз химия мұғалімдері өздерінің сынып зертханаларында үнемі қолданатын екі бағалау құралын әзірледік. Бағалау құралдарын әзірлеу бағалау критерийлері мен әр өлшемге берілген салмақты анықтауды қамтыды. Бұл процедураны тәжірибелі химия мұғалімі Курманбаева Замира өткізді, олар өз мектептерінде зерттеу эксперименттерін жүргізуге дайындауға бағытталған қарқынды біліктілікті арттыру семинарына қатысты. Әр өлшемге берілген салмақ туралы қосымша ақпаратты 3-кестеде келтірілген.

3-кесте. Әр критерий бойынша пайыздық салмақ: («Нақты жауаптар» және оқытушының білімгердің жұмысын бақылауы негізінде).

Өлшем	«Нақты жауаптар» негізінде бағалау (80%)							Мұғалімнің бақылауына негізделген бағалау (20%)			
	Бақылау	Зерттеудің теориялық кезеңдері		Сұраудан кейінгі		Топ есебі					
Пайыздық салмақ (%)	10	35		30		5	5	5	10		
Тәжірибе нөмірі	Жазба	Сұрақ	Гипотеза ұсыну	Жоспарлау	Нәтижелерді ұсыну	Қорытындылар	Түйіндеме	Жазбаша презентация	Қолдың ептілігі	Топтағы ынтымақтастық	Коммуникативтік дағдылар
Орта балл											

Мұндай кесте әр эксперимент үшін әр оқушы үшін жасалатынын ескереміз. Мұғалім барлық эксперименттік компоненттерді немесе олардың бір бөлігін бағалауды шеше алады. Бұл мұғалімнің мақсаттарына, оқу жоспарының шектеулеріне және сол кезде оқытылатын тақырыпқа байланысты.

Бағалаудың барлық құралдары қайта қараудан өтеді. Енгізілген өзгерістер сынақ мұғалімдерінің тиісті мектептердегі пікірлеріне, сондай-ақ сынақ мұғалімдерінің кәсіби дамуы барысында өткізілген пікірталастар мен талқылауларға негізделді. Бұл процедура бағалау құралдарының негізділігі мен пайдалану ыңғайлылығы тұрғысынан жақсаруын қамтамасыз етті.

Осы зерттеуде қолдануға арналған екінші бағалау құралы білімгерлердің «нақты жауаптарына» негізделген. Бұл ғылыми-зерттеу жұмыстарымен айналысатын білімгерлер тобы дайындаған есептер; олар зертханалық сессия кезінде немесе одан кейін зертханада дайындалады. Бұл есептер білімгерлердің бақылаулары, деректерді талдау, қойылған сұрақтар, сондай-ақ ұсынылған гипотезалар және топ қойған бір немесе бірнеше сұрақтарға жауап табу үшін одан әрі тәжірибе жоспарлары туралы сенімді ақпарат көзін ұсынады. Білімгерлердің үлгерімін бақылау, сондай-ақ «нақты жауаптарды» бағалау химия мұғаліміне оқушылардың зертханадағы жетістіктері туралы сенімді және кең ақпарат береді. «Нақты жауаптар» білімгерлердің портфолиосына жиналады. Портфолионың негізгі мақсаты-белгілі бір уақыт аралығында білімгерлердің үлгерімі, қызметі және жетістіктері туралы дәлелдер жинау. Портфолиода жинақталған деректерді мұғалімдер өздерінің сыныптары мен зертханаларында білімгерлердің жетістіктері мен үлгерімін бағалау үшін қолдана алады. «Нақты жауаптарды» бағалау нәтижелерінің қорытындысы және мұғалімнің тікелей бақылаулары, шамамен 20 экспериментте білімгерлердің зертханадағы бағаларын анықтайды. Бұл бағалау олардың жалпы химия бағасының 20% құрайды.

Білімгерлердің көзқарасы және химиядан мектептегі зертханалық жұмыстар

Ғылымға жағымды көзқарасты қалыптастыру көбінесе жаратылыстану ғылымдарын оқытудың маңызды мақсаттарының бірі ретінде атап өтіледі. Зертхана бірегей әлеуметтік орта ретінде (іс-әрекетті тиімді ұйымдастырумен) әлеуметтік өзара әрекеттесуді күшейтуде үлкен әлеуетке ие, бұл көзқарастар мен танымдық өсуге оң ықпал етуі мүмкін.

Көптеген зерттеулерде білімгерлердің кейбір курстардағы зертханалық жұмыстарды ұнататындығы және зертханалық тәжірибе білімгерлердің оң және жақсартылған көзқарасы мен ғылымға деген қызығушылығына әкелгені туралы айтылды. Мысалы, Бен-Зви, Хофштейн, Сэмюэл және Кемпа [43] химия білімгерлеріне химияны оқуға деген қызығушылығы мен оған деген көзқарасын ынталандыру үшін оқыту әдістерінің салыстырмалы тиімділігін бағалауды сұрады. Олар химия зертханасына жеке қатысқанын хабарлады, мұғалімдердің демонстрацияларынан, эксперименттерден, сыныптағы пікірталастардан және мұғалімдердің дәрістерінен айырмашылығы, олардың химияны оқытуға деген қызығушылығын арттырудың ең тиімді әдісі. Жүргізілген эксперименттер білімгерлердің танымдық және психомоторлық нәтижелерге қатысты өз тәжірибелеріне тиімді алмастырғыш болып табылады. Ол осы зерттеуден бұл білімгерлердің оқуға деген көзқарасы мен оларға деген жанашырлығын қабылдауға қатысты емес екені анықтады.

Сонымен қатар, білімгерлерді орта мектепте химия курстарына (міндетгі емес) қабылдау себептерін зерттеген зерттеуде негізгі себептердің бірі химиялық зертханадағы практикалық тәжірибе екенін анықтадық. Бұл ғылыми

зертханаға көп қатысу химияны жалпы зерттеуге және химия зертханасында оқуға деген көзқарасты жақсартты деп тұжырымдайды.

Факторлық талдауды қолдана отырып, білімгерлердің жауаптарын талдау білімгерлердің химия зертханасына қатынасы, ғылым мен мектеп ғылымына қатысты бір өлшемді емес екенін көрсетеді.

Қарым-қатынастың келесі өлшемдері алынды: ғылыми зертханада оқыту, зертханалық жұмыстың көлемі және зертханалық жұмыстың құндылығы. Айта кету керек, бұл шара білімгерлердің тәжірибе түріне сезімтал екендігін анықтады. Мысалы, 11-ші сыныпта (17 жас) химия пәнінің оқушылары 10-ші және 9-шы сыныптардағы құрдастарына қарағанда зертханалық жұмысты аз ынталандыратыны анықталды. Сонымен қатар, ұлдар мен қыздарды қарым-қатынастың әртүрлі өлшемдері бойынша салыстыру химиядағы алдыңғы жұмыстардан айтарлықтай айырмашылықтарды анықтаған жоқ, онда ұлдардың көзқарасы айтарлықтай оң екендігі анықталды. Бұл сауалнама білімгерлердің екі тобын салыстырған зерттеуде енгізілді. Бірінші топ зерттеу типіндегі химиялық эксперименттер жүргізген білімгерлерден тұрды, ал екінші топ зертханаларды негізінен растайтын эксперименттерден тұратын білімгерлерден тұрды. Жалпы алғанда, сауалнама түрі бойынша практикалық сабақтарға қатысқан білімгерлер басқа топпен (бақылау тобымен) салыстырғанда химияны жалпы зерттеуге және зертханалық жағдайда химияны зерттеуге әлдеқайда оң көзқарас қалыптастырғаны анықталды.

Соңғы жылдары ғылыми-білім беру әдебиетіндегі ғылыми зерттеулердің бағыты аффективті саладан біршама алшақтап, тұтастай алғанда танымдық салаға және әсіресе тұжырымдамалық өзгерістерге көшті. Себебі, кейінгі жылдары жарияланған жан-жақты шолуда қарым-қатынас пен қызығушылық сияқты аффективті айнымалыларға арналған зерттеулер талқыланбады. Алайда, жаратылыстану ғылымындағы әдебиеттерде зертханалық жұмыс қарым-қатынасты жақсартудың, қызығушылық пен ләззат алудың маңызды құралы болып табылады.

Оқушылардың қабылдауы. Мектеп ғылыми зертханасының оқу ортасы

Ғылыми зертхана – бұл білімгерлер шағын топтарда бірлесіп жұмыс жасайтын орын. Сондай ақ құбылыстарды зерттеуге арналған топтар, оқытудың ерекше тәсілі және оқу ортасының ерекше режимі. Көптеген зертханалық жұмыстар бірлескен командалық күш - жігерді қажет етеді. Аз формальды атмосфера (сыныпқа қарағанда) және оқушылар мен олардың мұғалімдері арасындағы арақатынас, өзара әрекеттесу мүмкіндіктері әлеуметтік өзара әрекеттесуге ықпал етеді және осылайша жағымды оқу ортасын құра алады.

Ғылыми зертханадағы білімгерлердің қабылдауын бағалау қажеттілігіне алғаш рет Австралиядағы жаратылыстану ғылымдары бойынша оқытушылар тобы Fraser, McRobbie, & Giddings байыпты қарады, ол ғылыми зертхана ортасының түгендеуін (SLEI) әзірледі және тексерді.

SLEI әлемнің әртүрлі бөліктерінде жүргізілген бірнеше зерттеулерде қолданылды. Бір салыстырмалы зерттеу алты елдегі білімгерлердің қабылдауын зерттеді: Ұлыбритания, Нигерия, Австралия, Израиль, АҚШ және Канада. Австралиядағы Фрейзер, Макроби және Гиддингс білімгерлердің зертханалық оқу ортасын қабылдауы олардың қабілеттеріндегі айырмашылықтарға байланысты оқу айырмашылықтарының едәуір бөлігін анықтайтынын анықтады.

Біз де өз зерттеуімізде салыстырмалы зерттеу, оның барысында білімгерлердің екі тобының сыныптағы және зертханадағы оқу ортасына қатысты ұсыныстары бағаланды және статистикалық салыстырдық. Бірінші топ зерттеу зертханасына қатысқан білімгерлерден тұрды, ал екінші топ (бақылау тобы) зертханалық қызметке қатысқан білімгерлерден тұрды, олар анық, «жабық» және сол кезде қарапайым сыныпта оқытылатын тұжырымдамалармен тікелей байланысты (яғни, зерттеуге қатысы жоқ зертханалық тәжірибелер).

Екі топ сандық әдіспен (SLEI көмегімен) және сапалық әдіспен, атап айтқанда құрылымдалған сұхбатпен салыстырылды. Білімгерлерге SLEI сауалнамасының екі нұсқасы ұсынылды, атап айтқанда білімгерлерге қазіргі оқу ортасы туралы түсініктерін және сыныпта күтілетін оқу ортасын ұсынуды сұрайтын таңдаулы нұсқасы ұсынылды.

Біздің білімгерлердің қабылдауын талдау көрсеткендей, сұрау түрін зерттеуге қатысқан білімгерлер зертханалық оқу БТ-ндағы білімгерлерге қарағанда ашық және концептуалды негізде интеграцияланған деп тапты. Сонымен қатар, әр түрлі масштабтағы нақты және таңдаулы оқу ортасы арасындағы алшақтық зерттелетін топқа қарағанда бақылау тобында едәуір аз екендігі анықталды. Сонымен қатар, химия зертханасында оқытудың нақты және қолайлы ортасына келетін болсақ, ең басым және статистикалық маңызды айырмашылықтар ашықтық пен белсенділік шкалаларында байқалды, зерттеу тобы бақылау тобына қарағанда әлдеқайда қолайлы болды. Біз білімгерлердің оқу процесіне көбірек қатысқанын сезіп, процедураларды тапқанын байқадық. Бұл нәтижелер білімгерлердің оқу процесіне қатысуын кеңейтудің және олардың ғылыми тұжырымдамалар мен процестер туралы білімдерін қалыптастырудың соңғы тенденцияларына сәйкес келді.

Зертханалық оқыту ортасындағы нақты және артықшылықты айырмашылықтарды салыстыру зертханалық тәжірибені біріктіруді көрсетті. Сыныптағы басқа педагогикалық араласулар мен оқыту әдістері айырмашылықтардың айтарлықтай төмендеуімен байланысты болды. Басқаша айтқанда, зерттеу тобы нақты оқу ортасы бақылау тобымен салыстырғанда олардың таңдаған ортасына айтарлықтай сәйкес келетінін анықтады. Басқа тәжірибелермен интеграцияның мәні әдебиетте жақсы дәлелденген. Соңғы жылдары білім контекстке келтірілетінін және білімгерлер шынайы және шынайы шешім қабылдау арқылы білімді қалыптастыратындығын түсіну артып келеді. Білімгерлердің қабылдауына қатысты ұқсас нәтижелер білімгерлердің шағын үлгісі арасында өткізілген сұхбат барысында алынды.

Салауатты оқу ортасын құру көптеген заманауи тәрбиешілер үшін маңызды мақсат болғандықтан, зертханалық жұмыста өткізілген уақыт пен зертханадағы нақты іс-шаралар оқу ортасына қалай әсер ететінін бағалауға мүмкіндік беретін қосымша зерттеулер жүргізу қажет. Практикалық жұмыстың әртүрлі әдістерінің (мысалы, ашық сауалнама) оқу ортасына әсерін қосымша зерттеген жөн.

Біздің зерттеуіміз бен әдебиетімізге сүйене отырып, егер білімгерлердің ғылыми зертхананың оқу ортасын оң қабылдауы, яғни бірлескен оқыту, ынтымақтастық және зерттеу қоғамдастығын дамыту мектептегі зертханалық тәжірибенің маңызды нәтижелерінің бірі болса, онда бұл нәтижелерді мұғалімдер курсты бағалаудың тұрақты бөлігі ретінде бағалауы керек. Оқыту тәсілі немесе стратегиясы және оқуды жетілдірудің бөлігі ретінде ғылыми зертхананың қоршаған ортасын түгендеуді оқытушылар жаңа зертхананың әсерін зерттеуге бағытталған іс-әрекеттерді зерттеудің бір бөлігі ретінде қолдана алады.

Бұл диссертациялық жұмыста химия зертханасына қатысты әртүрлі өлшемдермен екі жылдық тәжірибені қарастырдым. Көптеген жылдар бойы мектептегі химиялық зертханалық жұмыста оқыту, оқыту және бағалауға байланысты түсініктің айтарлықтай өсуі байқалғанына күмән жоқ.

Дегенмен көптеген зерттеулер жүргізілді: зертхананың білім беру тиімділігін бірегей оқу ортасы ретінде зерттеу; зертханалық тәжірибе арасындағы байланысты анықтау, көрсету және білімгерлердің оқуы. Сонымен қатар, зертхананы тиімді деп айту қисынсыз және химиялық білім берудің барлық мақсаттарына жету үшін тиімді оқу құралы.

Алайда, зерттеу әдебиеттеріне және осы шолуға сүйене отырып, жеткілікті мәліметтер бар зертханалық нұсқаулық кейбір осы мақсаттарға қол жеткізуде маңызды рөл атқара алады.

Сәйкес зертханалық іс-шаралар танымдық, метатанымдық дағдыларды дамытуда тиімді болуы мүмкін дағдылар, практикалық дағдылар, химияға деген көзқарас пен қызығушылық, химияны үйрену және химияны оқыту жағдайындағы практикалық жұмыс. Сонымен қатар, қамтамасыз ететіні түсінікті шынайы және практикалық оқу тәжірибесі бар білім алушылардың сыныптағы оқу ортасы әртүрлі болуы мүмкін және осылайша оқушылардың ғылымды зерттеуге деген ынтасын арттырады.

21 ғасырдың басында біз зерттеу ғылымды оқыту мен оқытуға арналған орталық стильге айналған дәуірде әрекет етеміз.

Зерттеу дегеніміз – бақылау жүргізуді қамтитын көп қырлы қызмет; сұрақтар қою; бұрыннан белгілі нәрсені көру үшін кітаптар мен басқа да ақпарат көздерін зерттеу; зерттеуді жоспарлау; эксперименттік мәліметтер тұрғысынан бұрыннан белгілі нәрсені шолу; деректерді жинау, талдау және түсіндіру құралдарын пайдалану; жауаптар, түсініктемелер мен болжамдар ұсыну және нәтижелерді хабарлау. Зерттеу болжамдарды анықтауды, сыни және логикалық ойлауды қолдануды, сондай-ақ балама түсіндірмелерді қарастыруды талап етеді.

Соңғы жылдары мектептегі ғылыми зертханалық жұмыста оқыту, оқыту және бағалауға байланысты түсініктің айтарлықтай өсуі байқалды. 21 ғасырдың басында, көптеген адамдар ғылыми білім беру саласындағы реформаны қайтадан қолға алған кезде, мұқият зерттеуге негізделген оқытуға қатысты Білім осы реформаға енгізілуі керек. «Ғылыми сауаттылық Эталонында» «неғұрлым аз болса, соғұрлым көп» ұраны оқу бағдарламаларын әзірлеу мен оқытуды қазіргі заманға сай басқарған реформа болып табылды. Болжам бойынша, бұл ресми оқыту Білімгерлер орта мектептің көптеген жаратылыстану сыныптарындағыдай, тақырыптардың шектеулі санын, терең және мұқият оқып жатқан кезде көбірек түсінуге әкеледі. Жақсы ойластырылған сұраныс түріндегі зертханалық іс-шаралар білімгерлерге оқу дағдыларын жоғары деңгейде дамытуға көмектесетін оқу мүмкіндіктерін ұсына алады.

Сондай-ақ, олар білімгерлерге зерттеуді үйренуге (мысалы, сұрақтар қоюға), ғылыми тұжырымдар жасауға және осы пікірлерді сарапшы ғылыми қоғамдастықпен байланыста болған әріптестердің сыныптық қауымдастығында негіздеуге көмектесетін маңызды мүмкіндіктер ұсынады. Мұндай іс-шаралар көп уақытты қажет ететініне күмән жоқ, сондықтан білім беру жүйесі мұғалімдерге оқушыларымен қарым-қатынас жасауға уақыт пен мүмкіндік беруі керек, сонымен қатар білімгерлердің жеке орындауға уақыт беруі керек. Осындай күрделі тергеу міндеттері туралы ойланған жөн. Мұндай тәжірибе химия сыныбындағы басқа оқу тәжірибесімен біріктірілуі керек, осылайша білімгерлер сыныпта оқылатындар мен зертханада оқылатындар мен зерттелетіндер арасында байланыс орната алады. Бұл көбінесе оқытудың контекстуализацияланғанын және білімгерлердің шынайы шешім қабылдау арқылы білім құратынын түсінуге негізделген маңызды мәселелер. Зерттеу түріндегі зертханалық эксперименттерді жүргізумен байланысты маңызды мәселелердің бірі-осындай ерекше оқу ортасында білімгерлердің жетістіктерін бағалау мәселесі.

Жалпы, көптеген жаратылыстану мұғалімдері (химия, физика, биология) тұрақты негізде шынайы және практикалық бағалауды пайдаланбайды.

Ұлттық ғылыми білім беру стандарттарында барлық білімгерлердің оқу тәжірибесін бағалау қажет екендігі көрсетілген. Жалпы мектеп ғылымында немесе зертханада не болып жатқанын жан-жақты бағалауды мақсат ететін мұғалімдер ретінде біз білімгерлердің тұжырымдамалар мен процедуралар тұрғысынан не білетінін анықтау үшін тиісті бағалау құралдары мен әдіснамаларын қолдануымыз керек. Сондай-ақ, мұндай тәжірибенің білімгерлердің қызығушылығы мен мотивациясына әсерін бағалау қажет.

Соңғы жылдары химиялық зертхананың шектеулері мен артықшылықтары туралы ғылыми зерттеулерге негізделген жаңа ақпарат жиналды. Сонымен қатар, келесі маңызды себептер әлі де өзекті:

* Мектептегі зертханалық жұмыстар оқу құралы ретінде ерекше әлеуетке ие, оқушылар үшін жаратылыстану ғылымдарын зерттеудің маңызды нәтижелеріне ықпал ету;

* Мұғалімдерге практикалық оқу ортасында тиімді сабақ беруге мүмкіндік беретін білім, дағдылар мен ресурстар қажет. Олар білімгерлерге зияткерлік және физикалық тұрғыдан, соның ішінде практикалық зерттеу мен рефлексиямен өзара әрекеттесуге мүмкіндік беруі керек;

* Ғылыми зертханадағы білімгерлердің қабылдауы мен мінез-құлқына мұғалімдердің күтуі мен бағалау практикасы, сондай-ақ тиісті зертханалық басшылықтың, жұмыс парақтарының және электронды тасымалдаушылардың бағдары үлкен әсер етеді;

* Мұғалімдерге оқушылардың не туралы ойлайтынын және нені үйренетінін білу жолдары қажет.

Зертханалық курстардың жұмысы ғылымды жүргізу тәжірибесін қамтамасыз ету болып табылады. Потенциалға сирек қол жеткізілгенімен, кедергілер ұйымдастырушылық сипатқа ие және зертханалық оқытудың өзіне тән емес. Бақытымызға орай, реформалар мүмкін және реформалар арзан. Көптеген бағдарламаларды жақсарту үшін үлкен ақша қажет емес; білім беру мақсаттары туралы мұқият жоспарлау және дәл ойлау қажет. Шынайы, қол жетімді емес ғылыми тәжірибені ұсына отырып, зертханалық курс білімгерді жақсырақ бақылаушыға, мұқият және дәл ойлаушыға және проблемаларды шешуге мүмкіндік береді. Ал бұл білім берудің негізгі мәні.

2.2 Химия сабағында цифрлы оқыту құралдарын қолданудың әдістемесі

Бүгінгі заман бәсекелестік пен жоғары технологиялар заманы, ғылым мен білімнің заманы. Мемлекет басшысы Қасым - Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына 2020 жылғы, 1 қыркүйектегі Жолдауында «Азаматтардың сауаттылығы мен цифрлы біліктілігін арттыру мақсатында Үкіметке Үздіксіз білім беру тұжырымдамасын әзірлеуді тапсырамын. Бұл құжатта бейресми білім берудің баламалы нұсқаларын көптеп енгізу, өз бетінше оқу нәтижелерін мойындау, кәсіби дағдыларды сертификаттау мәселелерін қарастыру қажет» - деп атап көрсеткен [44]. Сондықтан, қазіргі даму кезеңінде адамзат алдында тұрған мәселе ақпараттық құзыреттілігінің дамуы мәселесі басты орынға қойылып отыр.

Сабақтарды цифрлық оқыту құралдары арқылы жүргізу бойынша көптеген ғалымдар зерттеу жұмыстарын жүргізуде. Солардың бірі, «Химиялық білім берудегі оқытудың цифрлық технологиялары» тақырыбындағы Bellou, I., Papachristos, N. M., & Mikropoulos, T. A. жүргізген зерттеулерінде 2002–2016 жылдар кезеңінде бастауыш және орта химиялық білім беруде цифрлық оқыту технологиялары мен олардың білім беру қосымшалары туралы эмпирикалық зерттеулерге жүргізген жүйелі шолу болып табылады. Bellou, I., Papachristos, N. M., & Mikropoulos, T. A., зерттеулерінде химиялық ғылыми журналдарда жарияланған қырық үш байланысты зерттеулер анықталып, оларға шолу

жасаған. Шолу химиялық білім берудегі цифрлық оқыту технологиясының педагогикалық маңызына ерекше назар аударады [45].

Viitaharju, P., Yliniemi, K., Nieminen, M., & Karttunen, A. J. «Сандық зертханалық қауіпсіздік тренингінен тәжірибе алу» тақырыбындағы өз зерттеулерінде химиялық инженерлерге зертханалық қауіпсіздікті үйретудің икемді және қызықты әдістерінің қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін әзірленген AALTOLAB деп аталатын цифрлық зертханалық қауіпсіздік платформасын ұсынған. AALTOLAB 360⁰ интерактивті веб-виртуалды зертханадан тұрады. Модульдік платформа әртүрлі модульдерді ұсынады-жалпы зертханалық оқытудан бастап мамандандырылған модульдерге дейін. Вебке негізделген 360⁰ виртуалды орта химиялық инженерия студенттеріне зертханалық қауіпсіздік бойынша оқуды тиімді әрі қызықты жүзеге асыруға мүмкіндік береді [46].

«Second Life виртуалды әлемінде орындалатын жалпы химия бойынша зертханалық эксперименттерді әзірлеу, енгізу және бағалау» тақырыбында жазған Winkelmann, K., Keeney-Kennicutt, W., Fowler, D., Macik, M. зерттеулерінде Second Life виртуалды әлемі жайлы зерттеген. Химиялық эксперименттердің орындылығын анықтау үшін зерттеушілер бакалавриат студенттері General Chemistry2 тұрақты зертханалық курсы аясында Second Life–тың иммерсивті виртуалды әлемінде екі эксперимент өткізген.

Second Life (SL)-әлеуметтік желі элементтері бар үш өлшемді білім беру үшін қолданылатын танымал виртуалды әлем, онда 1 миллионнан астам белсенді қолданушылар бар. Жобаны 2003 жылы Сан-Францискода орналасқан және бұрынғы СТО RealNetworks негізін қалаған Linden Lab компаниясы әзірлеген және іске қосқан.

Бұл эксперименттік зерттеу виртуалды әлемде жүргізілген эксперименттер жалпы химиядағы нақты эксперименттерге лайықты алмастырғыш бола алатындығын көрсетеді [47].

Sahyana, U., Paristiowati, M., Fauziyah, S. «Атомдық құрылым және периодтық жүйе бойынша Android-негізделген мобильді оқу медиасын құру» [48] және Nathan, S. S., Berahim, M., Binti Azir, N. «Ұялы телефонға негізделген периодты кесте ойыны (M-PTG)» [49] жүргізген зерттеулерінде цифрлық технологияның басты құралы - мобильді құралдағы бағдарламаларды зерттеуге негізделген.

Отандық зерттеушілерге келетін болсақ, Abdurazova P.A., Koblanova O.N., Raiymbekov Y.B., Abdurakhmanova зерттеген «Химия сабақтарында сандық зертханаларды қолданудың әдістемелік аспектілері» мақалада цифрлық зертханаларды қолдана отырып химияны оқытуда студенттердің танымдық белсенділігінің артуы туралы мәліметтер және цифрлық зертханаларды қолдана отырып тиімді оқытуға ықпал ететін химия сабақтарында цифрлық зертханаларды тиімді қолданудың әдістемелік шарттары келтірілген [50].

Соңғы жылдары мектепте онлайн оқыту жүйесі қолданылып келеді, сондықтан цифрлық білім беру жүйесі дамуда. Алайда цифрлық технологияларды қолданудың нақты пән, тақырып бойынша әзірленген әдістемесі өте аз. Осыған

байланысты мектеп химия курсына 9 сыныптарда цифрлық лабораторияны жүргізу әдістемесін қолдану мәселесі туындап отыр.

Әдістемелік бөлім

Ғылыми зерттеу жұмысын жүргізу кезіндегі «Цифрлық оқыту құралдарын химия сабақтарында қолдану әдістемесі» тақырыбы бойынша теориялық зерттеулер мен басқада отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектеріне салыстыру жүргізіліп, талдау жасалынған, сауалнама жүргізу, бақылау әдістері қолданылды.

Цифрлы технологияға жалпы түсінік беру үшін теориялық зерттеулер әдісі қолданылды.

Жүргізілген зерттеу жұмысында талдау әдісі арқылы отандық және шетелдік ғалымдардың цифрлы оқыту технологиясына байланысты жасаған зерттеу жұмыстарына салыстыру және талдау жасалынды.

Зерттеу жұмысында бақылау әдісін мектеп химия курсына 9 сыныптарда цифрлық оқыту құралдарын қолдана отырып лабораторияны жүргізу кезінде оқушылардың оқу материалдарын қалай қабылдауын анықтауда – бақылау әдісі қолданылды.

Цифрлық оқыту құралдарымен лабораторияны сабақ жүргізу кезінде тиімділігін, қызықтылығын, қауіпсіз әрі қиыншылығын анықтауда сауалнама әдісі қолданылды. Сауалнама <https://www.survio.com/ru/> сайты арқылы жасалынған [51].

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысы бойынша "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасы бекітілген болатын.

«Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы – бұл цифрлық технологияларды қолдану есебінен елдің әрбір азаматының тұрмыс деңгейін арттыруды көздейтін маңызды кешенді бағдарлама [52].

«Цифрлық революция дәуіріндегі жаратылыстану бағыты пәні мұғалімдерінің дүниетанымы» тақырыбындағы Tsybulsky, D., Levin, I. жүргізген зерттеулерінде цифрлық революцияға қатысты қазіргі жаратылыстану ғылымдарының мұғалімдері көзқарастарын қарастырды [53]. Деректерді жинау әдісінде зерттеушілер жалпы 30 орта мектептің жаратылыстану мұғалімдерімен сұхбат жүргізген. Зерттеу нәтижелерінде мұғалімдердің цифрлық революциядағы өз орны мен рөлін қалай қабылдайтыны туралы үш түрлі категория анықталды. Бұл зерттеу цифрлық дәуірдегі мұғалімдердің білімі мен біліктілігін арттыру бағдарламалары мұғалімдердің дүниетанымындағы өзгерістерді және олардың білімге әсерін ескере отырып, цифрлық дәуірге қатысты тәжірибелерді енгізе отырып бейімделуі керек деп санайды.

Aliyu, F., & Talib, C. A. ғалымдарының «Виртуалды химиялық зертхана: Нигерияның ғылыми орта мектептерінде химиядан практикалық сабақтарды өткізу мәселелеріне арналған панацея» тақырыбында жазған зерттеуінде

виртуалды химия зертханасының кейбір артықшылықтары және виртуалды химия зертханаларын химияның практикалық зертханаларына интеграциялау арқылы студенттердің химиядағы жетістігін арттыру мақсатында қиындықтарды жеңу үшін оның 3D интерактивті табиғаты қалай қолданылатындығы туралы айтылады. Әсіресе химия зертханасы жоқ мектептерде немесе қаржылық қиындықтарға байланысты әр түрлі ұғымдармен тәжірибе жасау үшін химия зертханасын құруға және ұстап тұруға мүмкіндігі жоқ Нигерия секілді мемлекеттерде химия зертханаларын виртуалды түрде жүргізу ұсынылады [54].

«Химия бойынша зертханалық сабақтарды ұйымдастыруда сандық зертханаларды пайдалану» тақырыбында Нуртдинова М. Р., Гадельшин, М. К., Григорьева, О. С., және Вдовина, С. В. ғалымдарының жүргізген зерттеулерінде сенсорлардың демонстрациялық жиынтығын қолдана отырып, жалпы химиялық пәндер бойынша зертханалық сабақтарды ұйымдастыруда сандық білім беру ресурстарын қолданудың артықшылықтары сипатталған [55].

Макарова О.Е. өзінің «Мектептегі химиялық экспериментте Архимед цифрлық зертханасын қолдану» зерттеуінде Цифрлық зертханалардың айрықша артықшылықтарын көрсетіп өткен [56].

Hennah, N., және Seery, M. K. ғалымдар өздерінің «Орта мектепте зертханалық химия дағдыларын дамыту үшін цифрлық белгілерді пайдалану» тақырыбындағы ғылыми жұмысында химия орта мектебінде зертханалық дағдылардағы жетістіктерді оқыту және аккредиттеу үшін цифрлық бейджерді енгізу туралы айтылады. Ғалымдар іс-шаралардың қалай ұйымдастырылғаны туралы, сондай-ақ студенттер мен оқытушылардың сыныпта тәсілдің құндылығын қабылдауы туралы зерттеу жүргізген [57].

Қазіргі уақытта мектептің тәрбие-білім беру процесіне цифрлық технологиялар кеңінен енгізілуде. Адамның әлемді қабылдаудың 5 негізгі арнасы бар екендігі белгілі. Оның ішінде адамға келіп түсетін барлық ақпараттың 90% - ы (шамамен алынған деректер) көру арнасы бойынша, есту арнасы бойынша 9% - ға дейін және қалған 3 арнаға (иіс сезу, жанасу, дәм) келіп түсетін ақпараттың шамамен 1% - ы келеді. Бұл ақпаратты қабылдаудың барлық арналарын неғұрлым жан-жақты пайдалануға мүмкіндік беретін – сабақтарда цифрлық технологияларды қолдану.

Жақында мектепте химиялық-биологиялық цикл пәндерін зерттеуде сандық микроскоптар мен цифрлық зертханалар қолданыла бастады. Қазіргі заманғы сандық микроскоптар оптикалық үлкейтуді қамтамасыз етеді (кем дегенде 100 крат), бұл білім алушыларға әртүрлі микро нысандарды байқауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, микроскоптар кез-келген процестің дамуына бақылау жүргізуге, объектінің әртүрлі жағдайларын суретке түсіруге, бақыланатын химиялық немесе биологиялық процестерге видео түсіруге мүмкіндік беретін сандық камералармен жабдықталған [58].

Цифрлық оқу зертханалары көптеген датчиктермен жабдықталған: дыбыс, оттегі деңгейі, иондаушы сәулелену, оптикалық тығыздық датчигі, хлорид-ион датчигі, ылғалдылық, рН датчигі, температура датчигі және болып жатқан

биологиялық, химиялық процестерді жан-жақты бақылауға мүмкіндік беретін басқа да датчиктер [59].

Көптеген университеттер мен компаниялар Second Life-ты оқу үшін пайдаланады, соның ішінде Гарвард және Оксфорд университеттері. 2007 жылы Second Life шет тілдерін оқытатын орын ретінде пайдаланылды. Мұғалімдер көптеген пәндерді оқыту үшін SL-ты қолданады. Бағдарламаны әзірлеушілер тарихи жерлердің шынайы көшірмелерін жасаған, онда студенттер өздерінің ізденістері мен рөлдік ойындары арқылы өткен мен бүгін туралы біле алады [60]. Студенттер Second Life-да денсаулық сақтау, информатика, киберқауіпсіздік, физика, ветеринария және инженерлік пәндерді оқи алады.

Білім алушылар химияны да Second Life-де үйренеді. SL - де атомдық орбитальды және молекулалық формалардың 3D модельдерін қарау үшін білімгерлердің қанағаттануын, өзіндік тиімділігін және академиялық үлгерімін жақсартты.

Мысалы, 3- суретте Бутанның молярлық массасын анықтау үшін екі Аватар үлкен зертханалық жабдықтармен жұмыс істейді. Экран мәзірі оқушылар орындауы мүмкін әрекеттерді көрсетеді.



Сурет 3. Chemistry in second life



Сурет 4. Chemistry in second life

Second Life көмегімен химиялық реакцияларды толық 3D көлемде көрсетуге болады. Чатқа жауап беру үшін атомдар мен молекулалардың байланыстарының сценарийлерін құра отырып, пайдаланушылар "келесі" және "артқа" теру арқылы реакция механизмінен өте алады. Пайдаланушы молекулаларға бұйрық берген кезде байланыстардың бұралуын, үзілуін және қайта түзілуін көреді, өйткені атомдар толығымен минимизацияланған әрбір аралық құрылымда жана орынға ауысады. Реакциядағы әрбір аралық реалистік конформацияны көрсету үшін минимизацияланған (smi23d қолдану).

Қазіргі пандемиялық жағдайға байланысты сабақтар онлайн түрінде өтуіне байланысты интернет, мобильді бағдарламалар таптырмайтын құрал. Соның ішінде Periodic-table бағдарламасы. Бұл бағдарламаны мобильді құрылғыларда Android – Play market, iOS – App store-дан жүктеуге болады. Периодты кестедегі барлық элементтер жайлы толық ақпарат береді, латынша, ағылшынша аталуы, кімнің қай уақытты ашқанын, электрон қабатын, протон, нейтрон, электрон сандарын, т.б көптеген мағлұмат береді [61].

Химияны оқыту сабақтарында цифрлық технологияларды енгізу арқылы білім беру сапасын арттыру бүгінгі күні өзекті болып табылады.

Зерттеудің эксперименттік бөлігі жалпы білім беретін мектепте 9-сыныптар арасында ақпараттық технологиялар арқылы жүргізілді. Мектепте химияны оқыту негізгі білім беру бағдарламасының құрамдас бөлігі болып табылатын "химия" оқу пәні бойынша әзірленген жұмыс бағдарламасы негізінде жүргізіледі. Химия сабақтарын күнтізбелік-тақырыптық жоспарлауға жүргізілген талдау мектепте химияны оқытуды жоспарлау кезінде зерттелетін құбылыстар мен процестердің көрнекілігіне жеткілікті көңіл бөлінбейтінін, оқытуға белсенді көзқарас іске асырылмайтынын көрсетті, өйткені жыл бойы зертханалық, практикалық жұмыстар мен демонстрациялық тәжірибелер жеткіліксіз өткізіледі. Осыған байланысты, 9-сыныпта химияны оқыту кезінде

цифрлық оқыту құралдарын пайдалану орынды деп санаймыз, өйткені мұндай тәжірибелер (әсіресе демонстрациялық) жүргізу көп уақытты қажет етпейді және оқу процесінің мазмұндылығын, көрнекілігін, еліктіргіштігін арттырады.

"Рекция жылдамдығына температура, концентрация және бөлшектер өлшемінің әсері", "Бейорганикалық заттардың негізгі кластары", "Маңызды d-элементтер және олардың қосылыстары" тақырыптары бойынша зертханалық жұмыстар

№1. Зертханалық жұмыс

«Рекция жылдамдығына температура, концентрация және бөлшектер өлшемінің әсері»

1-кезең. Сабақ алдында тақырыпқа байланысты сұрақтарға жауап беру:

- Химиялық реакция жылдамдығына қандай факторлар әсер етеді?
- Реакция жылдамдығына температураның әсерін көрсету үшін қандай тәжірибе қарастыруға болдады?
- Жүйедегі химиялық тепе-теңдіктің ығысуы тәжірибе кезінде неден көрінеді?
- Өршіткі дегеніміз не? Олардың реакциялардағы рөлі қандай?

2-кезең. 4-кесте

Химиялық эксперименттер	Тапсырмалар	
Реактивтер	Лабораториялық жұмысқа қажетті реактивтерді дайындау	H ₂ SO ₄ және HCl – 5%, 10%-дық ерітінділері, Zn, Al, Fe түйінділері, Fe ұнтағы
Химиялық ыдыстар мен лабораториялық құрал-жабдықтармен жұмыс істеу тәсілдері	Лабораториялық құрал-жабдықтармен жұмыс істеуде көрсетілген екі тәсілді пайдаланып, оқыту әдістемесін көрсету а) Суретте көрсетілген құралдарды сипатау; б) Құралдардың атауы бойынша оның негізгі қызметін көрсету	Сынауықтар, сынауыққа арналған тұрғы, ұстағыш, спиртшам 
Техника қауіпсіздігі бойынша нұсқау беру	Химия кабинетіндегі техника қауіпсіздігі ережесін келесі жағдайларда сипатта:	Қыздырғыш құралдармен, қышқылдармен және сілтілермен жұмыс істеу ережесін сақтау

	<p>a) сынауықты қыздыру;</p> <p>b) спирт шамымен жұмыс</p> <p>Оқушыларға басқада білуі тиіс техника қауіпсіздігін мысалға келтіру</p>	
<p>Демонстрация №1 (мультимедиа):</p> <p>Химиялық реакция жылдамдығына әсер ететін факторлар</p>	<p>1. https://www.youtube.com/watch?v=Y3aqwA6ELKo көрсетілген сілтемеден «Химиялық реакция жылдамдығына әсер ететін факторларды» көрсету</p> <p>2. https://bilimland.kz/kk/courses/simulation/ximiya/lesson/ximiyalyq-reakcziyalardyng-zhyldamdyhy сілтемедегі bilimland.kz сайтының цифрлы лабораториясы арқылы зертханалық жұмыс жүргізу</p>	
<p>1-тәжірибе.</p> <p>Температураның әсері</p>	<p>Екі сынауыққа 2 мл-ден H_2SO_4 ерітіндісін құю. Олардың әрқайсысына Zn пен Al бір түйірін салу. Сынауықтардың біреуін қыздыру. Газ немесе сутектің бөліну жылдамдығына қарап, қорытынды жасау.</p>	
<p>2-тәжірибе.</p> <p>Әрекеттесуші заттар концентрациясының әсері</p>	<p>Екі сынауыққа бірдей мөлшерде мырыш түйірлерін салып, біріншісіне 1 мл 5%-дық, 2 мл 10%-дық HCl ерітінділерін құю. Қай сынауықта сутектің бөлінуі шабытты жүреді. Неге? Қорытынды жасау</p>	
<p>3-тәжірибе.</p> <p>Реагенттер беттерінің әсері</p>	<p>Бір сынауыққа темір түйірін, екіншісіне темір ұнтағын салып, екеуіне де концентрациясы бірдей тұз қышқылының ерітіндісінен 2 мл қосу. Қай сынауықта реакция жылдам жүретінін байқау. Себебін түсіндіру. Қорытынды жасау</p>	

3-кезең. Тақырыпты қорғау (критерилік функция):

1. Қорғалатын зертханалық жұмыстың тақырыбы, мақсаты;
2. Қорғалатын зертханалық жұмыстың әдістемесі (қандай тәжірибе жүргізілді, қалай орындалды, не байқалды, қандай қорытынды жасалынды, осындай қорытынды жасау үшін мұғалім оқушылармен қалай жұмыс жүргізу керек, қандай қауіпсіздік сақталу керек, мұндай тәжірибеде оқушылар қандай білім, білік, дағдыларға ие болады, жұмыстың нәтижесін мұғалім қалай бағалау керек т.с.с.);
3. Қорғалатын жұмыстың технологиялық сипаты:
 - цифрлы оқыту құралдарымен лабораторияның немесе презентацияның, тақтамен жұмыстың қолданылуы;
 - аудиториямен байланыс болуы (яғни, сыныпта отырған оқушыларды сұрақ-жауапқа тарту немесе басқада материалмен жұмыс ұйымдастыру т.с.с)
 - белгіленген 8 минут ішінде қорғалатын жұмыстың толық сипатын беру.

4-кезең. Қорытындылау: Сабақ барысында жүргізілген тәжірибелерге қорытындыны, теория негізінде толықтыру.

Цифрлы оқыту құралдарын қолдана отырып лабораторияны өткізілетін сабақтардың 5-суретте көрсетілгендей белгілі бір ерекшеліктері бар.



5-сурет. ЦОҚ-ны қолдана отырып өткізілетін сабақтардың ерекшеліктері

Цифрлық оқыту құралдарымен лабораторияны химия пәнінің сабақ барысына әсерін анықтау мақсатында сауалнама жүргізілді. Сауалнама [51] <https://www.surveymonkey.com/ru/> сайты арқылы жасалынған. Сауалнамаға Ораз Жандосов атындағы № 30 жалпы орта білім беретін мектебінің 9 сыныбының 23 оқушылары қатысқан. Респонденттер құрылымы келесідей: қыз бала – 65,2%, ер бала - 34,8%. Зерттеудің тақырыбы «Мектеп химия курсында сыныптарда цифрлық оқыту құралдары арқылы лабораторияны жүргізу» болып таңдалды.

Сауалнама талдауы 1 – диаграммада көрсетілген. Алынған мәліметтерге сәйкес сабақта цифрлық лабораторияны қолдану тиімді жауабы басым болды.

Кесте 5

Оқушыларға берілетін сауалнама сұрақтары

- | |
|---|
| <p>1. Цифрлық оқыту құралдары арқылы лабораториялық құралдарымен мектеп экспериментін өткізудің дәстүрлі құралдарымен салыстырғанда бірқатар артықшылықтарға ие бола алама?</p> <p>А.Иә
Ә.Жоқ
Б.Білмеймін</p> <p>2. Сабақ жүргізудегі мұғалімнің цифрлы оқыту құралдары арқылы лабораториямен сабақ өту әдісі көңіліңізден шықты (түсінікті болды) ма?</p> <p>А.Иә
Ә.Жоқ
Б.Білмеймін</p> <p>3.Өткізілген сабақтың ерекшелігі болдыма?</p> |
|---|

- А.Ия
Ә.Жоқ
Б.Білмеймін
4. Мұғалімнің сабақты жүргізу тәсілі ұнадыма?
А.Ия
Ә.Жоқ
Б.Білмеймін
5. Сабақ барысында пәнге деген қызығушылығыңыз артты ма?
А.Ия
Ә.Жоқ
Б.Білмеймін
6. Сабақта жүргізілген әдіс бойынша алдағы уақытта сабақтарды өткені дұрыс деп ойлайсызба?
А.Ия
Ә.Жоқ
Б.Білмеймін
7. Цифрлы лабораторияны химия сабағында қолдану әдісі тиімді ме?
А.Ия
Ә.Жоқ
Б.Білмеймін

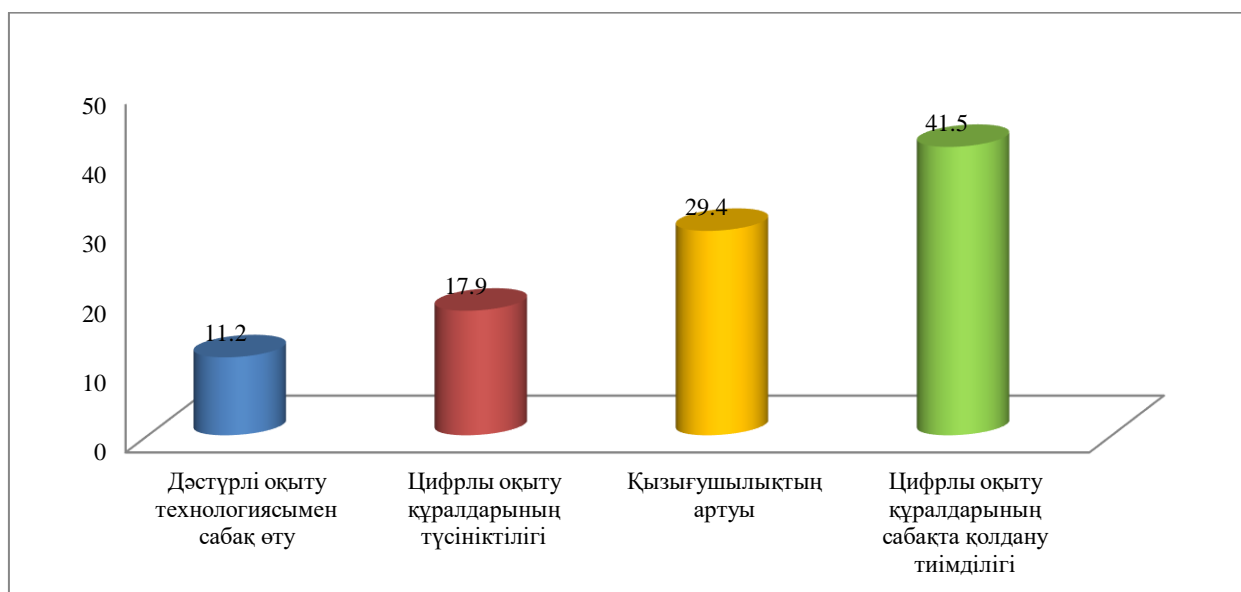
Алынған мәліметтерді өңдеу (Сауалнама талдауы)

Кесте 5.1

Сұрақтар тізімі		Сыныптар, оқушылар саны
		9 сынып 23 оқушы
1 сұрақ	Ия	12 (52%)
	Жоқ	6 (26%)
	Білмеймін	5 (22%)
2 сұрақ	Ия	13 (57%)
	Жоқ	4 (17%)
	Білмеймін	6 (26%)
3 сұрақ	Ия	12 (52%)
	Жоқ	5 (22%)
	Білмеймін	6 (26%)
4 сұрақ	Ия	13 (57%)
	Жоқ	6 (26%)
	Білмеймін	4 (17%)
5 сұрақ	Ия	12 (52%)

	Жоқ	4 (17%)
	Білмеймін	7 (31%)
6 сұрақ	Ия	13 (57%)
	Жоқ	4 (17%)
	Білмеймін	6 (26%)
7 сұрақ	Ия	16 (70%)
	Жоқ	3 (13%)
	Білмеймін	4 (17%)

Сауалнама талдауы 1 – диаграммада көрсетілген. Алынған мәліметтерге сәйкес сабақта цифрлық лабораторияны қолдану тиімді жауабы басым болды.



1-диаграмма. Мектеп химия курсында сыныптарда цифрлық оқыту құралдарымен лабораторияны жүргізу

Зерттеу жұмысында жалпы білім беретін мектептің 9-сыныбына арналған оқулығы қолданылды. Оқулық авторлары: М.Қ. Оспанова, Қ.С. Аухадиева, Т.Г. Белоусова. Баспасы: Алматы «Мектеп» 2019. Оқулық 2 бөлім, 12 тарау, 68 параграфтан тұрады [62].

Уақытты үнемдеу үшін кейде сарамандық тәжірибелер орнына демонстрациялық тәжірибелер жасағанда, оқушылар тәжірибе жасауға, оны демонстрациялап көрсетуге қарағанда, үш есе артық уақытын жібереді. Дегенмен есте болатын бір жағдай - демонстрациялық тәжірибелер қаншалықты жақсы болғанмен, оның оқушылардың білім алуы жөніндегі бағалылығы сарамандық тәжірибеден төмен болады, ал практикалық дағдыларды қалыптастырудағы маңызы тек бақылаумен және бақылағандарын есте қалдырумен айқындалады. Сондықтан демонстрацияны басқа әдістерден көп пайдалануға, тіпті эксперименттің бірде - бір түрі есебінде қолдануға болмайды.

Қауіпсіздік шараларына сәйкес оқушыларға жұмыс істеуге кейбір заттарды беруге болмайтын жағдайда оқытудың алғашқы сатысында мұндай тәжірибелерге мыналар жатады: бром буының ауадағы, сутегіндегі диффузиясы, эфирдің суда еруі - одан бөлінген буды от алдыру, мыс тотығының айрылуы, мыс тотығын көміртегі тотығымен тотықсыздандыру, жылытылған суды концентрациялы күкірт қышқылына қую (сұйылту ережесін өткенде) және басқалар.

Тәжірибені қалай болса солай олақ, үстірт көрсету оқушылардың ынтасын түсіреді, олар сарамандық тәжірибелерге, практикалық сабақтарға немқұрайлы қарай бастайды, ал бұл ақырында химия пәніне оқушылардың көңілін суытады. Демонстрациялық экспериментке қойылатын негізгі талап - тәжірибенің көрнекілігі мен айқындылығы. Химия курсының өтудің алғашқы сатысында тәжірибе демонстрациясы кезінде үлкен күрделі приборларды, артық тетіктерді қолданбау керек.

Мектепте өткізілетін эксперименттің барлық түріне қойылатын бір талап - қауіпсіздік шараларын бұлжытпай орындау. Жұмысқа немқұрайлы қарайтын мұғалім мен оқушының орындаған тіпті қауіпсіз тәжірибесінің өзі қауіпті болып шығуы мүмкін.

№ 2. Зертханалық жұмыс

«Бейорганикалық заттардың негізгі кластары» тақырыбы бойынша оқу эксперименттерін жүргізу

1-тапсырма

Келесі сұрақтарға ауызша жауап беру

- Бейорганикалық қосылыстардың класстарын қалай жіктейді, жіктеу негізі неге байланысты?
- «Бейорганикалық қосылыстардың маңызды кластары» тақырыбы бойынша қандай химиялық эксперименттер қарастырылады?.
- Химиялық реакциялардың типтерін көрнекі тәжірибеде көрсету үшін қандай тәжірибелер алынады және және неліктен ондай тәжірибелер көрсетіледі?
- Амфотерлік қосылыстар туралы оқытуды қандай тәжірибелер қойылады?

Кесте 6. 2-тапсырма

<i>Химиялық эксперименттер</i>	<i>Тапсырмалар</i>
Көрсетілім №6 (6.1) Оксидтердің, қышқылдардың, тұздардың және негіздердің үлгілері.	
№ 6 (6.2) көрсетілім (мультимедиа): кальций оксидінің сумен әрекеттесуі (әкті сөндіру)	Төмендегі сілтемеден мультимедиялық түсірілімді қолданып, көрсетілімді қолданудың әдістемелік сипатын ұсын. http://youtu.be/enOR6DKQMn4
Көрсетілім №6 (6.3) Лимон шырынын лимоннан бөліп алу және оны суда еріту; лимон шырынын	

индикатормен сынау.	
<p>№ 7(7.1) зертханалық тәжірибе: «Қышқылдардың химиялық қасиеттерімен (ортофосфор қышқылының мысалында) танысу.</p>	<p>Орта фосфор қышқылының А) индикаторларға Б) металдарға әсерін зерттеп қорытындылауға мүмкіндік беретін, кесте құрастыр.</p>
<p>Көрсетілім №6(6.4) Натрий гидроксидінің ерітіндісін индикатормен сынау;</p>	<p><i>Натрий гидроксидінің ерітіндісін әр түрлі индикатормен сынап, қорытынды жаса</i></p>
<p>№ 7(7.2) зертханалық тәжірибе: Негіздердің химиялық қасиеттерімен (натрий гидроксидінің мысалында) танысу.</p>	<p><i>Натрий гидроксидінің мысалында негіздердің химиялық қасиетін қорытындылауға мүмкіндік беретін әдістемелік нұсқаудың кестесін құрастыр.</i></p>
<p>№7(7.3) зертханалық тәжірибе:Тұздардың химиялық қасиеттерімен (мыс (II) сульфатының және кальций карбонатының мысалында) танысу».</p>	<p><i>Мыс (II) сульфатының және кальций карбонатының мысалында тұздардың химиялық қасиеттерімен танысуға мүмкіндік беретін әдістемелік нұсқаудың кестесін құрастыр</i></p>
<p>№5 практикалық жұмыс: «Бейорганикалық заттардың кластары</p>	<p>Көрсетілген эксперименттік есептерді орында:</p> <p>1) Жазуы жоқ екі шыны ыдысқа екі түрлі ұнтақ бар: біріншісінде – кальций оксиді, екіншісінде – мыс (II) оксиді. Химиялық тәжірибе жасай отырып, әрқайсысын қалай ажыратуға болады? Химиялық реакция теңдеулерін жазыңыз:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>2) Берілген заттар: магний, магний оксиді, күкірт қышқылы. Осы реактивтерді пайдалана отырып, алынған магний сульфатын екі әдіспен анықтаңдар. Химиялық реакция теңделерін жазыңыз:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>3) Үш сынауықта жазуы жоқ ерітінділер берілген: біріншісінде – тұз қышқылы, екіншісінде – натрий гидроксиді, үшінсісінде – натрий хлориді. Қайсысы қай сынауықта екенін тәжірибе жасай отырып қалай анықтауға болады? Химиялық реакция теңделерін жазыңыз:</p>

--	-------

Мұғалім сабақ барысында оқушылардың бұрын қалыптасқан икемділіктерді дұрыс орындауына көңіл бөлген жөн. Олар: химиялық ыдыстармен және зертханалық құралдармен дұрыс жұмыс істей білу, химиялық реактивтерді пайдалану, олармен жұмыс істегенде қауіпсіздік ережесін сақтау, газ тәрізді заттарды физикалық қасиеттері бойынша ажырату. Ал, сонымен қатар оқушылардың жұмысты орындағаны жөніндегі қорытындыларын тексеріп, баға қойғанда төмендегі икемділіктердің қалай орындалғанын ескеру қажет.

№ 3. Зертханалық жұмыс

«Маңызды d-элементтер және олардың қосылыстары» тақырыбы бойынша оқу эксперименттерін жүргізу

1-тапсырма

Келесі сұрақтарға ауызша жауап беру

- «Металдар» тақырыбы бойынша химиялық экспериментте оқушыларда қалыптастырылатын және тексерілетін біліктері қандай?
- Cu^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Zn^{2+} иондарын қалай ажыратып білуге болады?
- Аммиак алуға қажетті қоспасы бар сынауықты штативтің тұрғысына түбін сәл көтеріңкі етіп бекітеді, неліктен қиғаш бекіту керек?
- Неліктен аммиакты сынауықтың аузын төмен қаратып қойып жинайды? Дәл осы тәсілмен қандай газдарды жинауға болады?
- Аммиак жиналған сынауықтың аузына таяқшаны тұз қышқылының орнына басқа қышқыл, концентрленген азот қышқылына батырып апарған кезде не байқалады? Реакция теңдеуін жазыңдар.
- Аммиактың сулы ерітіндісінде аммоний иондары болатынын қалай дәлелдеуге болады?
- Қандай сілтілердің көмегімен – NH_4OH немесе NaOH – екі дайлы гидроксидтерді алуға болады?

Кесте 7. Маңызды d-элементтер және олардың қосылыстары

<i>Маңызды d-элементтер және олардың қосылыстары</i>	
<i>Қарастырылатын эксперименттер</i>	<i>Тапсырма</i>
<i>№ 6 көрсетілімдер:</i> Темір (II), (III), мыс (II), мырыш, хром (III) гидроксидтерін алу; Қышқыл мен сілтінің гидроксидтерге әсерін зерттеу;	Темір (II), (III), мыс (II), мырыш, хром (III) гидроксидтерін алу; Қышқыл мен сілтінің гидроксидтерге әсерін зерттеу кестесін құрастыр.
<i>Лабораториялық тәжірибе №7 «Cu²⁺, Fe²⁺, Fe³⁺, Zn²⁺ иондарын сапалық анықтау</i> <i>№ 2 практикалық жұмыс «Қосымша топша металдары» тақырыбына эксперименттік</i>	Оқулықтан (10 сынып, Химия) тәжірибе барысын қарап, жұмысты орында, нәтижесін өңде.

<i>есептер шығару»;</i>	
Маңызды р-элементтер және олардың қосылыстары	
Қарастырылатын эксперименттер	Тапсырма
№ 7 көрсетілімдер: (7.1) Алюминий және оның құймалары, силикат, шыны, жиынтығы;	Алюминий және оның құймалары, силикат, шыны, жиынтығы үлгілерімен танысып, үлгінің сипатын бер.
№ 7 көрсетілімдер: (7.2;7.3) Еріген заттың белсендірілген көмірге сіңірілуі (адсорбция). Көміртек (IV) оксидін алу, оның сумен, сілті ерітіндісімен әрекеттесуі.	1. Адсорбция, анықтамасы 2. Көміртек (IV) оксидін алу, оның сумен, сілті ерітіндісімен әрекеттесуі реакция теңдеуін жаз. 3. Суретте Кипп аппаратының құрлысы және онымен жұмыс істеу техникасы бейнеленген. Сурет бойынша түсіндірме жаз.  4. Мрамордан көміртегі оксидін (IV) алғанда қандай қышқыл қолданылады, неліктен?
Лабораториялық тәжірибе № 8(8.2) «Ортофосфор қышқылы мен фосфаттардың қасиеттерімен танысу.»	Оқулықтан (10 сынып, Химия) тәжірибе барысын қарап, жұмысты орында, нәтижесін өңде.
№ 3 практикалық жұмыс: «Аммиак алу, оның сулы ерітіндісінің және аммоний тұздарының қасиеттерін зерттеу».	Оқулықтан (10 сынып, Химия) тәжірибе барысын қарап, жұмысты орында, нәтижесін өңде.
№8 Лабораториялық тәжірибе (8.1;8.3) «Бейорганикалық заттардың кластары арасындағы генетикалық байланыс.» «Йод ерітіндісінің крахмалға әсері»;	Оқулықтан (10 сынып, Химия) тәжірибе барысын қарап, жұмысты орында, нәтижесін өңде.
№4 практикалық жұмыс: «Кейбір аниондарға сапалық реакция» тақырыбына эксперименттік есептер шығару	Оқулықтан (10 сынып, Химия) «Кейбір аниондарға сапалық реакция» тақырыбына эксперименттік есептерді шеш
Бейорганикалық заттарды өндіру № 8 көрсетілімдер: күкірт қышқылын, аммиакты, шойын, болатты және алюминийді өнеркәсіпте алу модельдері	«Домна пеші» макетін алып, құрылысын сипатта «Домна пеші» тақырыбымен сөз жұмбақ құрастыр.
№8 көрсетілімдер: Тыңайтқыш үлгілері;	Тыңайтқыш үлгілерімен танысып, үлгінің сипатын бер.

Бөлім тұжырымдамасы

Жүргізілген ғылыми зерттеу жұмыс барысында мектеп химия курсына 9 сыныптарда цифрлық оқыту технологияларын қолдана отырып лабораторияны жүргізу әдістемесі зерттелді. Зерттеу жұмысы Шымкент қаласының Ораз Жандосов атындағы № 30 жалпы орта білім беретін мектебінің 9 сынып оқушылары арасында цифрлық технологияларды қолдана отырып зертханалық жұмыс өткізілді. Зерттеудің нәтиже бөлімінде цифрлық технологияларды қолдана отырып лабораторияны химия сабақтарында қолдану әдістемесі тақырыбы бойынша теориялық зерттеулер мен басқада отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектеріне салыстыру жүргізіліп, талдау жасалынды, бақылау әдістері қолданылды. ЦТ-ны қолдана отырып өткізілетін сабақтардың ерекшеліктерін анықтау мақсатында 9 сынып оқушылар арасында сауалнама жүргізілді. Нәтижесінде химия сабақтарында ЦТ қолдану проблемалары анықталды, алынған нәтижелерді өңдеу жүргізілді, жалпы білім беретін мектепте 9 сынып химия сабақтарында ЦТ қолдану әдістемесі әзірленді. Жүргізілген ғылыми зерттеулердің нәтижесі оқытудың тиімді технологияларын жасауда, химия сабақтарында уақытты үнемдеу және материалды түсінікті өтуі үшін болашақ химия пәнінің мұғалімдеріне әдістемелік нұсқау ретінде қолданылуы мүмкін.

2.3 Қашықтан оқыту технологиясы бойынша химия пәнінен лабораториялық сабақтарды жүргізу мүмкіндігі

Қазіргі уақытта техникалық және кәсіптік білім беру бойынша қашықтықтан оқытуды дамыту жалпы орта мектептерде едәуір қиындықтар туғызып отыр. Қашықтықтан білімгерлердің зертханалық жұмыстарды орындауын ұйымдастыру мүмкіндігінің жоқтығынан бағыттар белгілі бір қиындықтарға тап болды.

Бұл шешімнің мүмкін нұсқаларын қарастыру бүгінгі күннің басты мәселелері.

Қашықтықтан оқытуды толық көлемде жүзеге асыру зертханалық жұмыстарды қою үшін кең мүмкіндіктер беретін компьютерлік технологияларды пайдаланады.

Зертханалық жұмыстар, сондай-ақ қашықтықтан оқытуға арналған басқа компьютерлік құралдар келесі қасиеттерге ие болуы керек:

- логикалық баяндау жүйесіндегі дамыған гипермәтіндік құрылым
- (бөліктердің реттілігі, өзара тәуелділігі);
- пайдаланушыға ыңғайлы құрылымды басқару жүйесі (оқытушы бір оқу материалын әр түрлі деңгейдегі аудитория үшін пайдалануға мүмкіндік беретін кез-келген презентация формасы мен материалды ұсыну реттілігін орнатыңыз);
- пайдалану, егер ол әдістемелік негізделген болса, дыбыс, анимация, графикалық кірістіру, слайд-шоу және т. б.;
- компьютерлік оқыту құралдары студенттерге қол жетімді болуы керек
- мүмкіндіктер бірнеше жолмен (мысалы, Интернетте және CD-де);

- білімді бақылаудың ішкі жүйесінің болуы.
- Компьютерлік оқытудың негізгі артықшылықтары:
- оқу материалын өз бетінше пысықтау үшін жағдай жасау (өздігінен білім алу), білім алушыға оқытудың компьютерлік құралдарымен жұмыс істеу үшін өзіне ыңғайлы орын мен уақытты, сондай-ақ оқу процесінің қарқынын таңдауға мүмкіндік беретін;
 - оқытуды тереңірек даралау және оның өзгеруіне жағдай жасау;
 - нақты объектілер мен процестердің, оның ішінде тәжірибе жүзінде танысу қиын болатын модельдермен жұмыс істеу мүмкіндігі;
 - зерттелетін объектілердің виртуалды үш өлшемді кескіндерімен таныстыру және өзара әрекеттесу мүмкіндігі;
 - бірегей ақпараттық материалдарды (озық техникалық шешімдер, сынақ стендтері, әртүрлі физикалық процестер, химиялық реакциялар және т. б.) мультимедиялық түрде ұсыну мүмкіндігі.);
 - көптеген қайталанбайтын тапсырмаларды автоматты түрде құру мүмкіндігі білім мен дағдыларды бақылау үшін;
 - білім мен дағдыларды автоматтандырылған бақылау және объективті бағалау мүмкіндігі;
 - ақпаратқа ыңғайлы қол жеткізу мүмкіндігі (гипермәтін, автоматтандырылған көрсеткіштер және т. б.);
 - прогрессивті психологиялық-педагогикалық әдістемелерді (оқытудың ойын және жарыспалы нысандары, эксперимент және т.б.) тиімді іске асыру үшін жағдай жасау.

Қашықтықтан оқыту кезінде зертханалық жұмыстарды орындауды ұйымдастыру ең қиын болып табылады.

Кейбір жағдайларда, қашықтықтан оқыту технологияларын пайдаланбай студенттің зертханалық сабақтарға қатысу мүмкіндігі болған кезде, зертханалық жұмыстарды орындау проблемалары болмайды.

Алайда, білімгер оқу ордасынан едәуір қашықтықта болған кезде, қашықтықтан пайдалану үшін арнайы зертханалық базаны дайындау қажет.

Мұндай жұмыстар бірқатар оқу орындарында жүргізілуде.

Мұндай зертханалық жұмыстарды ұйымдастырудағы негізгі проблема білімгердің өзіндік жұмыстарын нақты өмірде жүзеге асыру қажеттілігінде. Бейне сюжеттер түрінде қажетті процестерді көрсету көп жағдайда оқушыға қажетті білім мен дағдыларды үйрету үшін жеткіліксіз.

Қашықтан қол жеткізу зертханаларын ұйымдастыру екі жолмен мүмкін:

- компьютерлік зертханалар негізінде,
- бөлінген зертханаларды пайдалану арқылы.

Компьютерлік зертханалар. Мұндай зертханаларда нақты жұмыс жабдық зерттеу объектісін, нақты зертханалық жабдықтар мен өлшеу аспаптарын қажетті шамада имитациялайтын компьютерлік қондырғылардағы жұмыспен алмастырылады. Компьютерлік бағдарламамен модельделген нақты үрдістер мен заманауи компьютерлік графика мүмкіндіктерінің үйлесімі тек қана мүмкіндік бермейді нақты эксперименттік зерттеулерді модельдеңіз, сонымен

қатар «эксперименттік» қисықтарды құрыңыз және өлшеу нәтижелерін өңдеңіз. Бір сөзбен айтқанда, нақты тәжірибенің нәтижелерін өлшеу және өңдеу кезінде экспериментатордың алған дағдыларына жақын дағдыларды игеру мүмкіндіктері қарылып қана қоймайды, керісінше, айтарлықтай артады.

Компьютерлік зертхананы оқу орнының серверінде ұйымдастыруға болады, бұл жағдайда оған қашықтағы компьютерден қол жеткізуді және сервер мен қашықтағы компьютер арасында мәліметтер алмасу мүмкіндігін қамтамасыз ету қажет. Бірақ сіз мұндай зертхананы желі бойынша оқушыға "бере" аласыз ба және одан жұмысты аяқтағаннан кейін өлшеу нәтижелерімен, өңдеумен тиісті түрде жасалған есептерді жіберуді талап ете аласыз ба эксперимент нәтижелерін, зертханалық жұмыс бойынша қорғаныс сұрақтарына қорытындылар мен жауаптар беру қажет.

Жоғарыда аталған зертханалық жұмыс келесі негізгі бөліктерден тұрады:

- зертханалық жұмысты орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар ;
- нақты зерттеу нысанын көрсететін бейнефильм және сынақ стенді,
- зерттеу объектісі бар виртуалды сынақ стенді,
- зертханалық жұмыс бойынша есеп.

Зертханалық жұмысты орындауға арналған әдістемелік нұсқауларда келесі материалдар бар:

- Жұмыс мақсаты.
- Жұмысты орындауға арналған тапсырма, оған дайындыққа арналған тапсырма кіреді, жұмысты орындау, оны орындау және қорғау.
- Теория бойынша қажетті деректер.
- Виртуалды жұмыстың егжей-тегжейлі сипаттамасы бар жұмысты орындау тәртібі зертханалық стенд, әрбір орындалатын пунктті орындау кезіндегі іс-қимыл тәртібі
- алынған мәліметтерді енгізуге арналған кесте түрлері.
- Зертханалық жұмысты қорғау мәселелері.

Бейнефильм студентті зерттелетін нақты генератормен, сондай-ақ сынақ стендінің сыртқы түрімен және құрылысымен таныстырады. Бұл жағдайда шоу мұғалімнің толық түсініктемелерімен бірге жүреді.

Ақпараттық технологиялардың дамуы "қашықтан оқыту" ұғымының пайда болуына әкелді. Қашықтан оқытуға деген сұраныс жоғары деп бағалауға болады. Мұны қашықтықтан білім алу қажеттілігінің артуы көрсетеді [63].

COVID-19 бұғаттау жағдайы бүкіл әлемдегі адамдарға әсер етті. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі барлық пәндердің оқытушылары лезде виртуалды ортаға көшті. Жоғары оқу орындары, университеттер мен колледждер бұл жағдайға жеткілікті дайын болып көрінді. Өкінішке орай, бастауыш және орта мектептер, әсіресе интернет желісі жоқ мекендер, бұрын-соңды қашықтықтан білім беруді құнды балама ретінде қарастырған емес, сондықтан мұндай жағдайға дайындалған бағдарламалық жасақтама, жабдықтар мен қызметкерлер жоқ. Виртуалды ортаға көшу сынып тәжірибесін онлайн сабақтарға өткізгісі келетін мұғалімдер үшін қиын болды, өйткені

химия проблемаларға, бақылауларға, дәлелдер мен эксперименттерге негізделген. Теориялық білімді ғана емес, сонымен қатар практикалық аспектілерді де оқытуды ұйымдастыруға мәжбүр болды, яғни эксперименттер мен зертханалық жұмыстарды онлайн ортаға аудару керек. Техникалық прогресс және заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың (АКТ) дамуы студенттерді қашықтықтан оқыту сабақтарында химияның практикалық аспектілерімен таныстыру үшін көптеген мүмкіндіктер туғызды. Көбінесе мұғалімдер интернетте сабақ өткізу үшін білімі, дағдылары және тиісті жабдықтары болса, олар тиімдірек болар еді деп сендірді. Бұл жұмыста орта химия пәні мұғалімдерінің, IT Academy жобасына қатысушылардың тәжірибесі ұсынылған, олар бұрын жоба аясында деректерді тіркеу тәжірибелерімен нығайтылған виртуалды сабақтарды өткізу үшін қажетті дағдылармен және құралдармен жабдықталған. Бұл хабарламада мұғалімдердің онлайн-эксперименттік тәжірибені қолданудағы күш-жігері, сондай-ақ студенттердің осы тәжірибе туралы ойлары сипатталған [64].

Қазіргі уақытта шамамен бірдей функционалдығы бар Қашықтықтан оқытуға арналған көптеген платформалар бар. Кейбір жағдайларда бұл ыңғайлы: мұндай платформалар мұғалімдер білімгерлерге беретін барлық оқу материалдарын сақтайды және т.б. Мысалға алатын болсақ: Скайп, Ютуб (youtube.com), Гугл сколар (<https://scholar.google.com>) – ғылыми зерттеулер жинағы, көптеген мобильді бағдарламалар. Сондай ақ, соңғы кездері үнемі қолданылып жүрген Zoom бағдарламасы таптырмас құралдардың бірі.

Сонымен қатар, олимпиадалар, викториналар түрінде әртүрлі әдістер кеңінен қолданылады, олар көбінесе online тестілері мен басқа да заманауи компьютерлік технологиялардың көмегімен жүзеге асырылады. Оқу олимпиадаларында, конкурстарда, конференцияларда білім алушылардан оқытылатын тақырып немесе пән бойынша білім сапасы талап етіледі. Жоғарыда айтылғандардың бәрін қорытындылай келе, қашықтықтан оқыту – бұл оқытудың жаңа түрі, оның құрамдас бөлігі қазіргі оқыту жүйесіне ұқсас [65].

Қашықтықтан оқыту процесінде келесі әдістер қолданылуы мүмкін:

- ақпаратты таңдау әдісі, онда мұғалім әртүрлі дереккөздерді таңдайды: баспа, аудио және видео материалдар, сондай-ақ Интернетте орналастырылған оқулықтар;

- жеке оқыту әдісі оқытушы мен бір білім алушы арасында телефон, дауыстық пошта, электрондық пошта және т. б. сияқты технологиялар арқылы жүзеге асырылады.

- білімді тарату әдісі, онда оқытушы заманауи қашықтықтан оқытуда электронды нұсқадағы қарапайым дәрістерді интернет желісінің көмегімен компьютерлік желілер арқылы таратады, есептерді шешу немесе тәжірибелер жүргізуді талдайды;

- оқу процесінің барлық қатысушылары арасындағы белсенді байланыс тән топтағы жұмыс әдісі. Бұл әдіс топтық жұмысқа бағытталған [66].

Мақала мектепте химияны оқытуда қашықтықтан оқыту элементтерін енгізудің ғылыми негіздемесіне арналған. Оқу процесін ұйымдастыруға басты назар аударылады, ең алдымен, осы зерттеу нәтижесінде алынған тұжырымдар жалпы білім беру мекемесінің ішіндегі оқу процесін ұйымдастыруға қатысты, дегенмен олардың көпшілігі мектепшілік өзара іс-қимылға және отандық білім беру жүйесінің басқа деңгейлерімен желілік өзара әрекеттесуге қатысты [67].

Санкт-Петербургтің Колпин ауданындағы физика мен химияны тереңдетіп оқытатын №258 ГБОУ мектебінің жұмыс тәжірибесінен қашықтықтан оқытудың 5 қадамын анықтауға болады [68]:

1-қадам. Күштерді жұмылдыру

2-қадам. мұғалім үшін әрекет

- Жұмыс формасын анықтау
- Кері байланыс түрін анықтау және тапсырмалардың орындалуын бақылау
- Оқу материалдарын жасау
- Қателіктерді болдырмау

3-қадам. Оқушы мен ата-анаға (занды өкілге) арналған әрекеттер

4-қадам. Әкімшілік үшін әрекеттер

5-қадам. Оқуды жалғастыру.

Қашықтықтан оқыту жағдайында "Физика" және "Химия" сияқты жаратылыстану-ғылыми пәндерді жүргізетін ЖОО оқытушысы студенттердің өздері қатыса алатын зертханалық практикумды толық өткізе алмайды. Көбінесе виртуалды зертханалық жұмыстарды жүргізу болып табылады. Алайда, физикамен салыстырғанда химияда виртуалды семинар жұмысты жеңілдетілген түрде және көбінесе теориялық компонентсіз модельдейді, ал бірінші курс студенттері әдетте зертханалық жұмыстарды жүргізуде жеткіліксіз тәжірибеге ие және зертханалық жазбаларды әрдайым дұрыс ресімдей бермейді. Мақала авторлары "жалпы химия" бөлімінен "Химлаб-Теоретик" виртуалды зертханалық практикумымен (Visual Studio ортасында әзірленген және бейорганикалық химия бойынша жұмыстар жүргізуге арналған) бірқатар дәстүрлі заттай тәжірибелерді толықтыру мүмкіндігін қарастырады. Бұл бағдарламаның артықшылығы-бейорганикалық заттар қолданылатын тәжірибелер реакциясын құру мүмкіндігі [69].

Жүргізілген зерттеу жұмысында 8-сыныпта химия сабақтарында "тотығу процестері" тақырыбын зерттеу мысалында жалпы білім беретін мектептің оқу процесінде оқушылардың танымдық қиындықтарын жеңудің құралы ретінде химия бойынша білім беру комикстерін қолдану зерттелді. Химияның білім беру комикстері визуалды метафоралар арқылы химия ұғымдары мен теорияларының маңызды қасиеттерін бейресми түрде бөлуге ықпал ететін графикалық оқыту құралы ретінде қарастырылады [70]. Дәстүрлі және Қашықтықтан оқытудағы білім беру комикстерімен жұмыс істеу әдістемесінің салыстырмалы сипаттамасы келтірілген. Химияны оқытуда мектеп оқушыларына тотықтырғыш пен тотықсыздандырғышты анықтауда жиі кездесетін қиындықтар мысалында білім беру комикстерін қолдану бақылау тобымен салыстырғанда күндізгі және қашықтықтан оқытудың эксперименттік

топтарындағы (ЭТ) пәндік мазмұнды игерудегі танымдық кедергілерді жеңуге ықпал ететіндігі көрсетілген, ал дәстүрлі және қашықтықтан форматта комиксті қолданудың тиімділігінде айтарлықтай айырмашылық анықталған жоқ.

Жүргізілген зерттеу жұмысы бойынша, мұғалімдерден онлайн сабақтар кезінде эксперименттер жүргізілгені жайлы сұралды. Мұғалімдер бірнеше таңдау сұрақтарына жауап беру арқылы қолданылатын тәсілдің түрін көрсетті. Нәтижелер көрсеткендей, барлық мұғалімдер онлайн сабақтар кезінде эксперименттерді қолданды, ал кейбіреулері 8-кестеде көрсетілгендей бірнеше тәсілдерді қолданды. Мұғалімдердің қолданатын қосымша тәсілдері болған жоқ. Бұл бірнеше таңдау мәселесі болғандықтан, 2-диаграммада көрсетілгендей тәсілдердің әр түрлі комбинациясы мүмкін болды [64].

Кесте – 8. Онлайн-эксперименттік әдістер

Әріптер	Эксперименттік әдістер	Мұғалімдердің сандары
A	Тақырыптары бар суреттер көрсетілді	10
B	Видео көрсетілді	11
C	Онлайн-сынып кезінде тікелей эфирде көрсетілді	10
D	Студенттер үйде тәжірибе өткізді	11

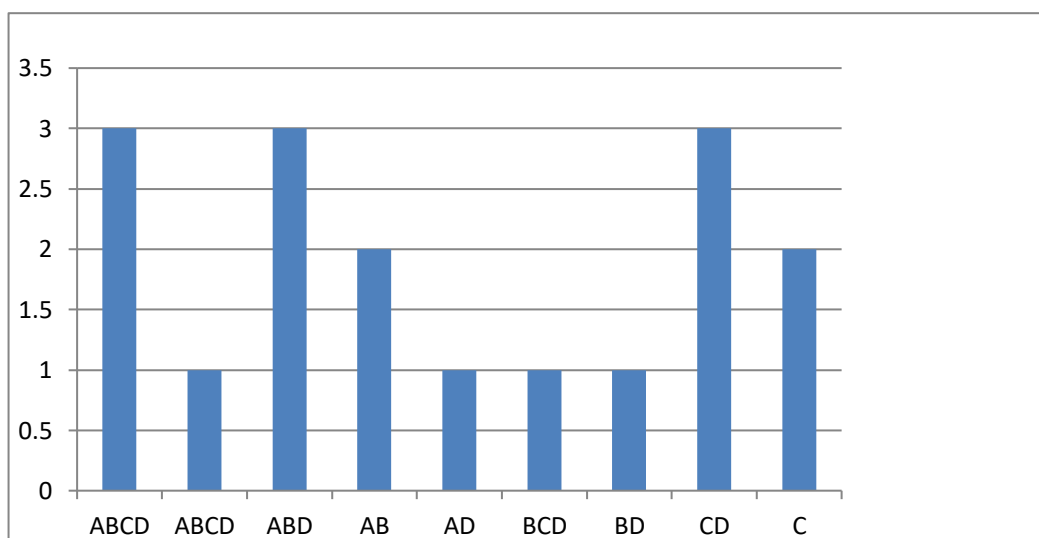
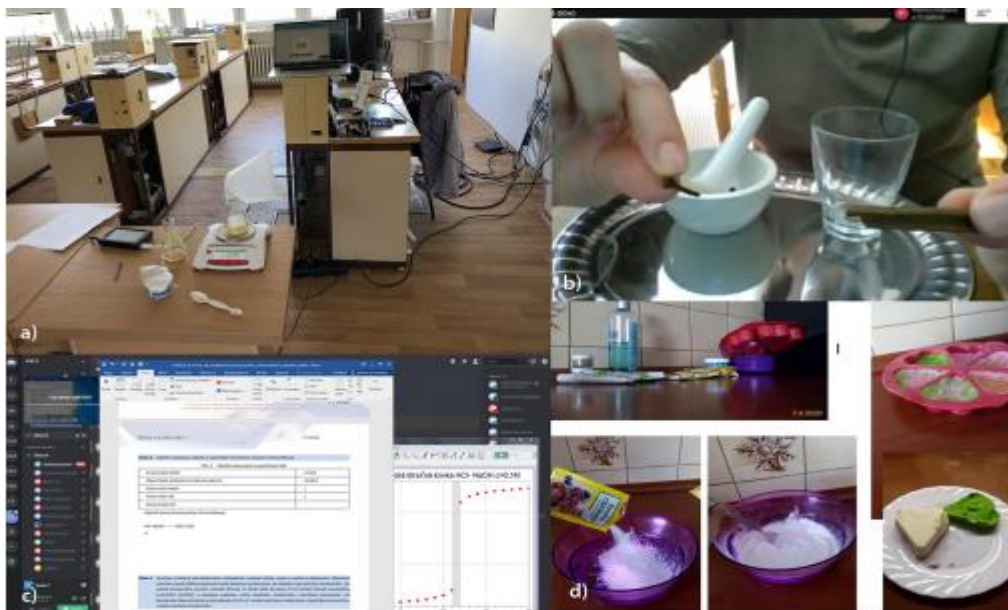


Диаграмма – 2. Химияның онлайн-сабақтарында эксперименттерге тәсілдер жиынтығын бөлу (A, B, C, D, 8-кестеде анықталғандай)

Мұғалімдер сонымен қатар таңдалған әдіспен жүргізілген эксперименттердің мысалдарын келтірді (сурет б). А тәсілінде мұғалімдер жалын сынақтары, Фелинг тесті және Толленс тесті сияқты эксперименттерді атап өтті. В тәсілін мұғалімдер сабақ алдында жасаған тәжірибелерін, мысалы, химиялық реакция жылдамдығын өлшеу және реакция жылдамдығына әсер ететін факторларды зерттеу үшін қолданды. Алайда, олар Интернетте қол жетімді бейнелерді, химиялық реакцияларды көрсетті. Тікелей демонстрациялар (С тәсілі) бөлу процестері, эфир майларын алу және кофеинді

сублимациялау сияқты әрекеттермен жүргізілді. Студенттер үйде эксперименттер жүргізді (D тәсілі), мысалы, тәттілерді пісірудегі тағамдық қоспалардың рөлін, ас тұзының кристалдануына әсер ететін факторларды, сірке суын және сода қосылған карбонаттардың қасиеттерін зерттеу [2].



Сурет 6. Мұғалімдер қолданатын эксперименттерге әртүрлі тәсілдердің мысалдары. а) деректер тіркеушісін пайдалана отырып, массаны сақтау бойынша эксперименттің сыныпта тірі көрсету (қондырғыға шолу). (b) эфир майларын алу бойынша экспериментті тікелей көрсету (скриншот). с) рН датчигі мен деректерді тіркеушінің көмегімен қышқыл негізді титрлеу экспериментінде бұрын жазылған деректерді ұсыну. (d) үйде студенттердің тағамдық қоспалардың пісірілген кәмпиттердің қасиеттеріне әсері туралы зерттеуі (студенттердің баяндамасынан алынған фотосуреттер)

Қорытындылай келе, ақпараттық технологиялардың, атап айтқанда «интернет» ақпараттық желісінің дамуы оқытудың жаңа нысандарының пайда болуына және таралуына әкеледі. Атап өту керек, қашықтан оқыту бұрын болған, бірақ ол мұғалім мен оқушының тікелей байланысы сияқты маңызды сәтпен қамтамасыз етілмеген. Оқу процесінің қызықты ерекшелігі-дәрісті тыңдау немесе мұғалімнен «онлайн» режимінде түсініктеме алу мүмкіндігі. Коронавирустық инфекцияның таралуына байланысты 2020 жылы қалыптасқан жағдай мектепте қашықтықтан оқытуды ұйымдастыру сияқты аспектіге, оның ішінде химия пәніне де неғұрлым тиімді шешімдер әзірлеу мақсатында айтарлықтай назар аудару қажеттігін көрсетті. Педагогикалық эксперимент көрсеткендей, дәстүрлі түрде қиындық тудыратын химия пәнінің оқу материалын түсінуді жақсартумен қатар, комикстерді қолдану оқу процесіне деген ынтаны арттырады, терминдерді есте сақтауды жеңілдетеді, ассоциативті байланыстардың пайда болуына ықпал етеді; сонымен бірге ұйымдастырылған оқу процесінен тыс білім беру комикстері оқу ақпаратының негізгі көзі бола алмайды, бірақ қосымша оқыту құралы ретінде қарастырылуы керек.

2020 жылы сандық білім беру мазмұнына деген сұраныс ең жоғары деңгейге жетті. Дәл осы ақпараттық технологиялар адамдардың денсаулығын сақтаудың және пандемия жағдайында білім беруді құтқарудың драйверіне айналды. Жоспарланған жаңалықтарды жүзеге асыру қысқа мерзімде жүзеге асырыла бастады. Бұған біз қызметкерлерді қашықтан жұмыс режиміне ауыстыру мысалында көз жеткіздік. Жылдамдатылған режимде жаңа құзыреттер меңгерілгені сөзсіз. Өзін-өзі ұйымдастырудың тиімділігі едәуір артты: біз "аз уақыт ішінде көп нәрсені жасай бастадық". Іс жүзінде әлемнің барлық елдерінде енгізілген ұзаққа созылған карантин кімнің жеңіске жеткенін көрсетті. COVID-19 пандемиясымен байланысты дағдарыс біздің әлемді, дүниетанымымызды, өмірімізге, өзімізге деген көзқарасымызды өзгертті. "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасы іс жүзінде өзінің пәрменділігін көрсетті.

2.4 8-сыныпта химия сабағында сандық оқыту құралдарын қолдану бойынша эксперименттік жұмыстарды жүргізу барысы

Зерттеудің эксперименттік бөлігі №30 жалпы білім беретін мектепте жүргізілді. Эксперименттің қатысушылары екі сегізінші сынып оқушылары болды – А және Б. Шартты түрде "А" сыныбы эксперименталды ретінде таңдалды, өйткені сынып оқушылары сандық оқыту құралдарын қолдана отырып, фронтальды және зертханалық жұмыстарға қатысты, ал В сыныбы 8-сыныпта химия бойынша тақырыптық бөлімдерді оқытудың дәстүрлі әдістеріне сәйкес оқудан өткен бақылау болып саналды.

Әр сыныптағы балалар саны 28 адамды құрайды. 2019/2020 оқу жылындағы "химия" пәні бойынша екі сынып оқушыларының үлгерімі 9-кестеде келтірілген.

9-кесте. Химия пәні бойынша 8-сыныптардағы оқу үлгерімі

Сыныптар	"Үздік оқушылар" саны	"Қанағаттандырарлық оқушылар" саны	"Үштік оқушылар" саны	Орташа баға
«А» сыныбы	13	8	7	4,2
«Б» сыныбы	14	9	5	4,3

9-кестеде көрсетілгендей, "А" сыныбындағы "химия" пәні бойынша үлгерімнің орташа өлшенген бағасы "В" сыныбына қарағанда біршама аз, бірақ орташа нәтижелер аздап ерекшеленеді, сондықтан "В" класы бақылау ретінде таңдалды.

Химия пәні бойынша "А" және "Б" сыныптарының үлгерім деңгейлері графикалық түрде 3-диаграммада көрсетілген.

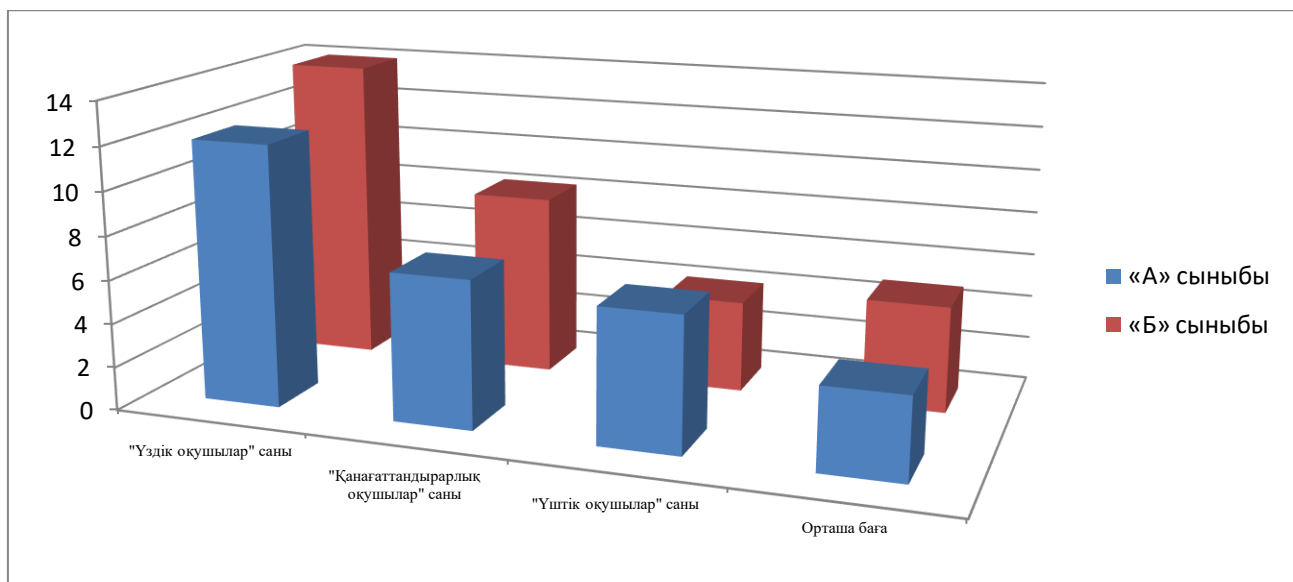


Диаграмма 3. "Химия" пәні бойынша салыстырылатын екі сыныптағы үлгерім

Күнтізбелік-тақырыптық жоспарлауға сәйкес № 30 мектепте бейорганикалық химия курсы бойынша тақырыптарды бөлу 10-кестеде келтірілген.

Кесте 10. № 30 мектепте химия курсы бойынша оқытылатын бөлімдердің таралуы

3 тоқсан (апта)	1. Химиялық элементтердің қосылыстары бөлімін жалғастыру 2. Заттармен болатын өзгерістер 3. Ерітінділер. Еріту. Электродит ерітінділерінің қасиеттері	Л.ж. №2 қоспаларды бөлу, № 2 практикалық жұмыс. Ластанған ас тұзын тазарту Л.ж. № 4 Темірдің мыс (II) сульфатымен әрекеттесуі. "Электродит ерітінділері" демонстрациясы.
4 тоқсан (апта)	4.Ерітінділер бөлімін жалғастыру. Еріту. Электродит ерітінділерінің қасиеттері 5. Білімді жалпылау және жүйелеу	"Оксидтердің үлгілері" демонстрациясы.

Химия сабақтарын күнтізбелік-тақырыптық жоспарлауға жүргізілген талдау № 30 мектепте химияны оқытуды жоспарлау кезінде зерделенетін құбылыстар мен процестердің көрнекілігіне жеткілікті көңіл бөлінбейтінін, оқытуға белсенді көзқарас іске асырылмайтынын көрсетті, өйткені жыл бойы зертханалық, практикалық жұмыстар мен демонстрациялық тәжірибелер жеткіліксіз өткізіледі.

Осыған байланысты, № 30 мектепте 8-сыныпта химияны оқыту кезінде цифрлық оқыту құралдарын пайдалану орынды деп санаймыз, өйткені мұндай

тәжірибелер (әсіресе демонстрациялық) жүргізу көп уақытты қажет етпейді және оқу процесінің мазмұндылығын, көрнекілігін, еліктіргіштігін арттырады. 6-кестеде № 30 мектепте қолданылатын химия бойынша мектептің жұмыс бағдарламасына сәйкес сандық зертхананың көмегімен жүргізілген тәжірибелер келтірілген.

Аталған тәжірибелер 2019-2020 оқу жылында мектептің 8-А сынып оқушыларымен бірге жүргізілді.

Кесте 11. Химиядан оқыту бағдарламасына сәйкес эксперименттер жүргізу үшін цифрлық зертхананы пайдалану

Тақырып "Гидролиз. Бейорганикалық заттардың гидролизі".	3 – тоқсан 12.02.2020	№ 1 зертханалық жұмыс. Температураның натрий ацетаты гидролизінің дәрежесіне әсері. Тәжірибе №1. Бор қышқылын талдау. Тәжірибе №2. Ацетилсалицил қышқылын талдау.
Тақырыбы "еріту физика-химиялық процесс ретінде. Ерігіштігі. Ерітінді түрлері".	3 – тоқсан 06.03.2020	Тәжірибе № 1. Экзотермиялық реакциялар. Натрий гидроксиді мен сусыз мыс сульфатын суда еріту. Тәжірибе № 2. Эндотермиялық реакциялар. Аммоний нитратының суда еруі.
Тақырыбы: "электролиттік диссоциацияның негізгі ережелері".	3 – тоқсан 14.03.2020	Тәжірибе № 1. Бейтараптандыру реакциясы. Натрий гидроксидінің тұз қышқылымен әрекеттесуі. Бейтараптандыру реакциясының №2 тәжірибесі. Сода мен лимон қышқылының өзара әрекеттесуі.
«Тотығу-тотықсыздану реакциялары» тақырыбы.	4 – тоқсан	№ 1 зертханалық жұмыс. Тотығу реакцияларындағы температураны талдау. Мыс хлоридінің алюминиймен әрекеттесуі. Бақылау тестілеуін орындау.

Осылайша, сандық оқыту құралдарын қолдану зертханалық жұмыстарды қызықты, көрнекі және мазмұнды түсінуге және сегізінші сыныптағы химия бойынша мектеп бағдарламасын зерттеуде химиялық тәжірибелерді көрсетуге мүмкіндік береді.

Демонстрациялық және зертханалық тәжірибелер 11-кестеде көрсетілген тақырыптар бойынша және мерзімде жүргізілді.

Оқушыларды цифрлық оқыту құралдарымен таныстыру кезінде қауіпсіздік техникасын үйретуге көп көңіл бөлінді. Жабдықтар мен пайдаланушыларды электр тогынан қорғауға қарамастан, химиялық реагенттермен жұмыс істеу барысында көптеген қауіп көздері пайда болады.

Осылайша, химиялық тәжірибелер студенттерді химиялық реакцияларды сандық талдаумен таныстыра алады, бірақ сонымен бірге мұндай жабдықты дұрыс пайдаланбау қауіпті болуы мүмкін. Сондықтан оқушылар цифрлық оқыту құралдарымен жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздікке қойылатын келесі талаптармен таныстырылды.

1. Оттегі газы мен көмірқышқыл газының концентрациясының сенсорлары, әдетте, газ шығарумен және, тиісінше, реакциялық көлемнің жоғарылауымен жүретін реакцияларда қолданылады. Мұндай реакцияларды жабық ыдыстарда жүргізу ұсынылмайды.

Егер сіз әлі де бір кіреберісі бар зертханалық шамды қолдана отырып, осындай демонстрацияны жүргізу қажет деп санасаңыз, шығарылған газдың есептелген көлемі шамның көлемінен аспайтынына көз жеткізіңіз.

2. Шығарылған газдың концентрациясын сенсордың көмегімен бірден өлшемеңіз-реакция күшейгенше біраз күтіңіз.

3. Қауіпсіздік көзілдірігін және агрессивті орталармен (қышқылдар, сілтілер) жұмыс істеу кезінде қолғапты да қолдануды ұмытпаңыз!

4. Егер сіз студенттерді қорғау құралдарымен қамтамасыз ете алмасаңыз, демонстрациялық тәжірибені өзіңіз жасаңыз.

№ 30 мектептің 8 сыныбында цифрлық оқыту құралдарын қолдану тәжірибесі зертханамен келесі қызмет түрлерінің ерекше тиімділігін көрсетті:

Алдыңғы зертханалық жұмыстар. Зертханалық жұмыстар дәстүрлі түрде химия сабақтарында 8"А" сыныбында өткізілді, онда уақыт жоспарланған, жұмыстар тізімі жасалды. Сандық оқыту құралдарымен зертханадан көптеген стандартты жұмыстар автоматтандырылды, бұл алынған нәтижелерді талдау және жалпылау үшін айтарлықтай уақытты босатуға мүмкіндік берді, қатысқан білім алушылардың әрқайсысы эксперименттің өзіндік параметрлерін таңдауға, экспериментті бақылап қана қоймай, белсенді зерттеуші болуға мүмкіндік алды.

Демонстрациялық эксперимент. Сандық оқыту құралдарымен жүргізілген демонстрациялық тәжірибелер дәстүрлі тәсілге сәйкес жүргізілген эксперименттермен салыстырғанда көрнекі бола бастады. Тәжірибелердің көрінуінің жоғарылауы демо-үстелде зерттелетін химиялық құбылыстар мен реакциялар автоматты түрде графикамен бірге жүретіндігімен түсіндіріледі. Оқушылар секундтың фракцияларының химиялық процестерін байқай алады, өйткені оларды жоғары жиілікті өзгерістер графигі арқылы қарастыруға болады.

Демонстрациялық жабдықтардың ауқымы кішігірім құрылғылардың көмегімен кеңейтілді, атап айтқанда бейнекамера қосылды және эксперименттік қондырғы экранда көрсетілді. Оқушылар эксперименттердің шынайылығына көз жеткізе алды, бұл көрсетілген тәжірибелерге қызығушылықтың өсуіне оң әсер етті.

Бейне сүйемелдеуімен демонстрациялық эксперимент. Бейне сүйемелдеу эксперименттері сандық оқыту құралдарымен эксперименттердің ерекше түрі болып табылады. Олар алдын-ала жүргізіліп, бейнеге жазылады, содан кейін

сабақта немесе үй компьютерінде көрсетіледі. Жүргізілген эксперименттерді бейнеге түсіруге болады, содан кейін оқушыларға материалды үй жағдайында бекіту үшін дербес компьютерлерге жіберуге болады.

Видеоанализ. Химиялық құбылыстар, оқушылар үшін реакциялар оқу қиын. Күрделілік көбінесе маңызды қасиеттерді олардың барлық алуан түрлілігінен, құбылыстан немесе объекіден модельге ауысудан, модельдің сипаттамасынан тұрады. Оқушылардың өздері немесе мұғалім дайындаған бейне сюжеттерді талдау зерттеулерді қорытындылаудың және әр оқушының жадында эксперименттік зерттелген химиялық реакциялардың маңызды сипаттамаларын шоғырландырудың тиімді құралы болып табылады. Сандық зертхананың көмегімен түсірілген бейнесюжеттерді талдау негізінде оқушылар реакциялардың әр түрі және олардың ерекшеліктері туралы нақты түсініктерді қалыптастырады, бұл химияны зерттеуді айтарлықтай жеңілдетеді;

Жобалау қызметі оқу процесінде өзінің лайықты орнын алды, ол қазіргі заманғы деңгейде жаратылыстану-ғылыми зерттеулерді орындауға, оқушыларды шынымен қызықтыратын объектілер мен құбылыстарды зерттеуге, өз шешімдерін табуға мүмкіндік береді. Мұны көптеген конференцияларда және т. б. ЦОҚ қолдана отырып, студенттік жобалар санының өсуі растайды.

Сандық оқыту құралдарын пайдалану кезінде оқушылар заттармен жұмыс істеуді жалғастырады, ал бұл маңызды, өйткені химия-эксперименттік ғылым.

Жүргізілген эксперименттік жұмыстың нәтижелері цифрлық зертханалардың мектепте химияны оқыту процесін сапалы жақсартатынын көрсетті. Сандық зертхананың арқасында фронтальды немесе демонстрациялық экспериментті дайындауға және өткізуге кететін уақыт едәуір қысқарды; эксперименттің көрнекілігі және оның нәтижелерін визуализациялау едәуір артты, эксперименттердің тізімі кеңейтілді. Цифрлық оқыту құралдары бұрыннан таныс эксперименттерді айтарлықтай жаңартуға мүмкіндік береді.

Эксперименттік зерттеу нәтижелері және оларды жалпылау

Цифрлық оқыту құралдарын пайдалана отырып, 8-"А" сынып оқушыларының қатысуымен химиялық тәжірибелер өткізгеннен кейін бақылау сабағы өткізілді, оның негізгі мақсаты 8-"А" сынып оқушыларының тәжірибелер барысында зерттелген химиялық құбылыстар туралы және дәстүрлі тәсілді қолдана отырып оқытудан өткен 8-"Б" сынып оқушыларының алған білімдерін бағалау болды.

Оқушылардың білімін жылдам бағалау мақсатында Шағын бақылау жұмысы жүргізілді, оның барысында оқушылар келесі сұрақтарға жазбаша жауап беруі тиіс болды.

1. Ион алмасу реакциясының мәнін түсіндіріңіз.
2. Электр өткізгіштік дегеніміз не?
3. Жауын-шашынның рН деңгейі нені көрсете алады?
4. Гидролиз реакциясы дегеніміз не?
5. Экзотермиялық пен эндотермиялық реакцияның айырмашылығы неде?

6. Бейтараптандыру реакциясы дегеніміз не?
7. Тотығу-тотықсыздану реакциясына мысал келтіріңіз.
8. Тотығу-тотықсыздану реакциясының ерекшелігі неде?
9. Температураның жоғарылауы натрий ацетатының гидролиз дәрежесіне қалай әсер етеді?
10. Тұз молекулаларының диссоциациясы дегеніміз не?

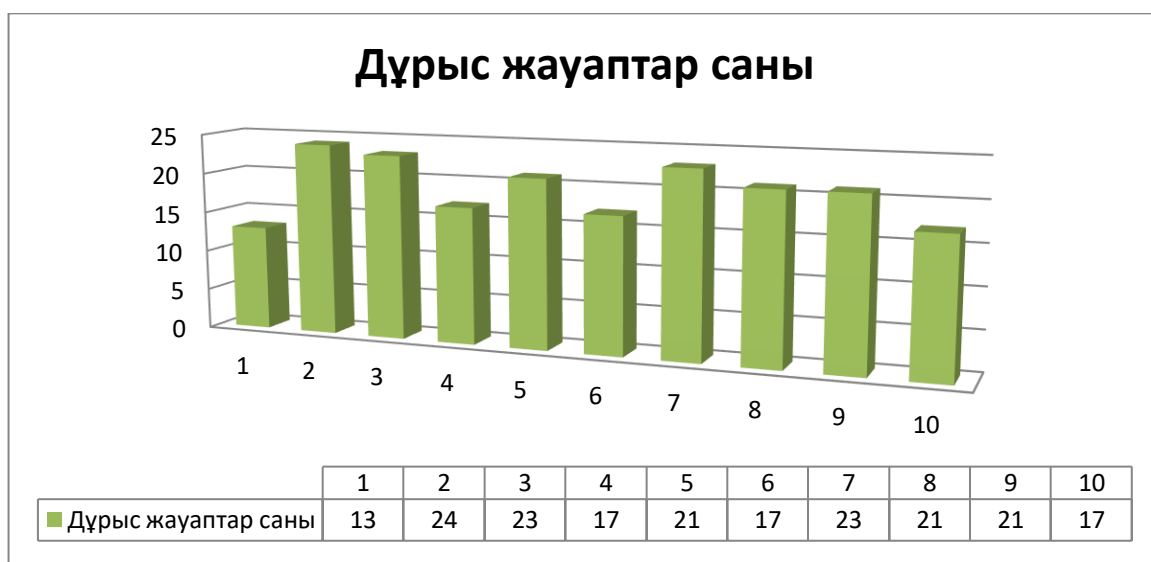
Студенттердің білімін бақылауға арналған барлық таңдалған сұрақтар екі маңызды талапқа жауап береді:

– Мемлекеттік білім беру стандартына және оқу жоспарына сәйкес 8-сыныпта бейорганикалық химия курсына сәтті меңгерген барлық оқушылар, цифрлық оқу құралдары оқу процесінде қолданылған-қолданылмағанына қарамастан, оларға дұрыс жауап беруі керек;

– Цифрлық зертхананы қолдану арқылы жүргізілген тәжірибелер қойылған сұрақтарға дұрыс жауап беру үшін қажетті білімді алуға ықпал етеді.

Сұрақтарға жауап беру үшін студенттерге 30 минут уақыт берілді. Эксперименттік 8-ші «А» сынып оқушылары өткізген бақылау тапсырмасының нәтижелері 3-қосымшада, ал бақылаудың 8-ші «Б» сыныбында сол бақылау тапсырмасын орындау нәтижелері 4-қосымшада келтірілген.

Тәжірибенің алынған нәтижелерін өңдеу нәтижесінде ең қиын болып шыққан сұрақтар анықталды, өйткені ең аз дұрыс жауаптар алынды. 7-суретте цифрлық зертхананы пайдаланып жүргізілген эксперименттерге байланысты қойылған сұрақтардың әрқайсысына дұрыс жауаптардың гистограммасы көрсетілген.



Сурет 7. Бақылау тапсырмасы сұрақтарына дұрыс жауаптардың гистограммасы

7-суретте көрсетілгендей, білім алушыларға ең қарапайым сұрақтар - 2, 3, 7 сұрақтар. Бұл электр өткізгіштік, жауын-шашынның рН мәні және тотығу-тотықсыздану реакциясы мысалы туралы сұрақтар. Сонымен қатар, ең қиын сұрақтар ион алмасу процесінің мәні, гидролиз реакциясы, бейтараптандыру және тұз молекулаларының диссоциациясы туралы болды.

Бақылау тапсырмасын орындау нәтижелері бойынша бес балдық жүйе бойынша бағалар анықталды: "5" бағасы бір қатеден артық емес жол берген кезде, "4" бағасы 4-тен артық емес қате жауаптар саны кезінде және "3" бағасы алты қате жауаптан артық емес жол берген кезде қойылды.

Сол сияқты бақылау тобы (БТ) – 8-ші "Б" сыныбы үшін нәтижелер есептелді және нәтижелер салыстырылды. 8-кестеде 8 - " А " эксперименттік сыныбында және 8-"Б" бақылау сыныбында орындалған бақылау тапсырмасының нәтижелері келтірілген

Кесте 12. Эксперименттік және бақылау сыныбы оқушыларының бақылау тапсырмасын орындау нәтижелері

Сыныптар	Өте жақсы	Жақсы	Қанағаттанарлық	Орташа баға
Тәжірибелік 8-А сыныбы	9	13	6	4,31
Бақылау 8-Б сыныбы	7	11	10	3,49

8-"А" сынып оқушылары 8-"Б" сынып оқушыларына қарағанда тапсырманы әлдеқайда жақсы орындады деп қорытынды жасауға болады. Гистограмма түрінде орындалған тапсырманың нәтижелері 4-диаграммада көрсетілген.

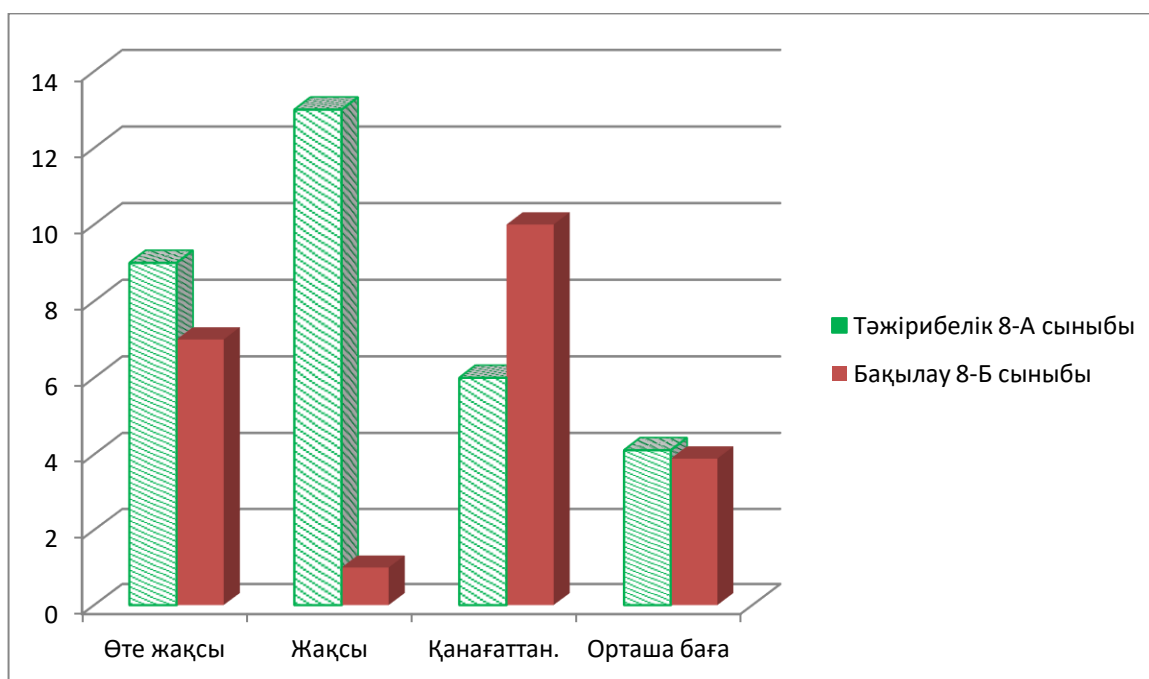
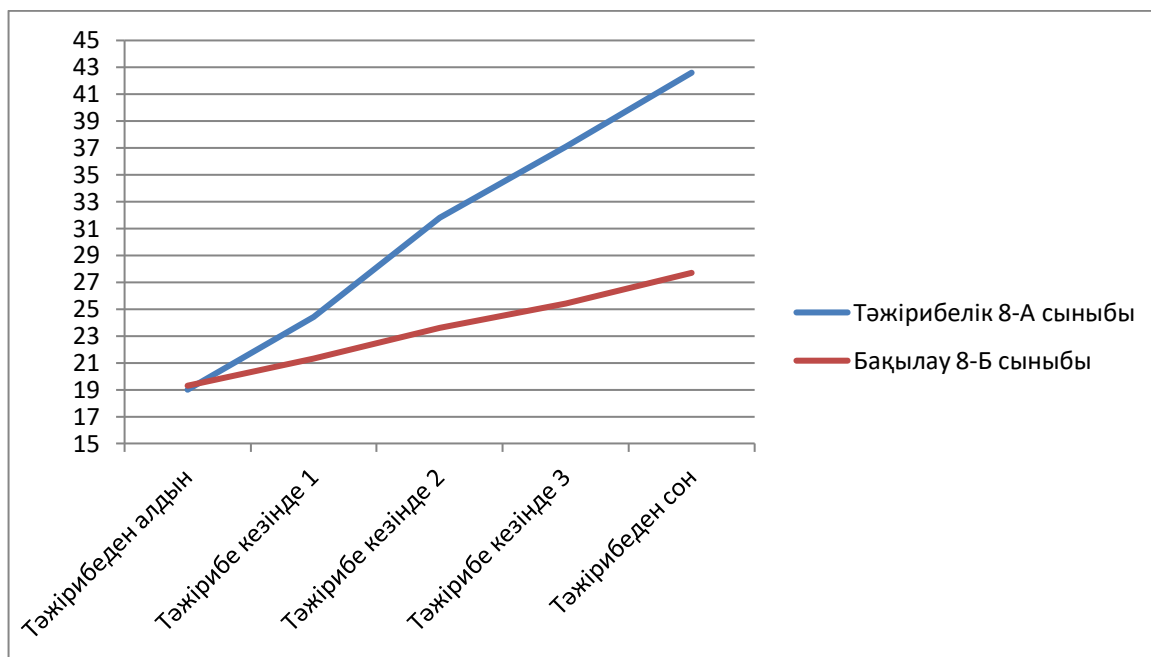


Диаграмма 4. Бақылау тапсырмасын орындау нәтижелерін салыстырмалы талдау

Суретте келтірілген мәліметтер эксперименттік сыныпта оқушылардың саны әлдеқайда көп екенін көрсетеді өте жақсы және жақсы, ал қанағаттанарлық бағалар бақылау тобына қарағанда әлдеқайда аз.

Бақылау тапсырмасында қойылған сұрақтар тек сандық зертхананы қолдана отырып зерттелген тақырыптарға қатысты екенін ескере отырып, химияны оқытуда сандық зертханаларды қолданудың тиімділігі туралы қорытынды жасауға болады.

8-"А" сынып оқушылары мен 8-"В" сынып оқушыларының Цифрлық оқыту құралдарын қолданудың білім сапасына әсері 1-графикте пайызбен көрсетілген.



1-график. 8-"А" сынып оқушылары мен 8-"В" сынып оқушыларының Цифрлық оқыту құралдарын қолданудың білім сапасына әсері

Осылайша, зерттеу гипотезасы расталады, себебі:

- цифрлық зертхананы пайдалану арқылы мектеп оқушыларына химия курсы оқыту үдерісі тиімді болды;
- химияны оқытуда цифрлық оқыту құралдарын пайдаланудың теориялық тәсілдері анықталды;
- оқыту үдерісінде цифрлық оқыту құралдарын қолданудың практикалық әдістері талданды;
- 8-сыныпта химия сабағында цифрлық оқыту құралдарын қолданудың әдістемелік негіздері жасалды және көрсетілді.

Екінші бөлім бойынша тұжырым

8-сыныпта химия пәнін оқытуда цифрлық оқыту құралдарын қолдану мүмкіндіктерін практикалық тұрғыдан зерделеу негізінде, цифрлық зертхананы қолдану мысалын қолдана отырып, келесі маңызды қорытындылар жасауға болады:

- Цифрлық зертханасын пайдалану әртүрлі цифрлық датчиктерді қолдануды білдіреді, оның көмегімен химия сабақтарында кең ауқымды ғылыми-зерттеу,

демонстрациялық және зертханалық жұмыстар жүргізуге, сондай-ақ ғылыми жобаларды жүзеге асыруға болады пәнаралық есептерді шешу. Мұндай зертхана жаратылыстану эксперименттерінің барлық түрін оқу орнының аумағында да, оның сыртында да өткізуге мүмкіндік береді. Эксперименттік мәліметтерді талдауға арналған бағдарламалық жасақтама мектеп оқушылары үшін қарапайым, ыңғайлы, интуитивті интерфейс болып табылады;

- Зерттеудің эксперименттік бөлімі № 30 орта мектебінде жүргізілді.

- Химия сабағын күнтізбелік-тақырыптық жоспарлауды талдау көрсеткендей, № 30 орта мектебінде химияны оқытуды жоспарлау кезінде зерттелетін құбылыстар мен процестерді бейнелеуге жеткіліксіз көңіл бөлінеді, оқуға белсенділік тәсіл орындалмаған, өйткені зертханалық және практикалық жұмыстар жыл бойына және демонстрациялық эксперименттер жеткіліксіз жүргізілген;

- Біз № 30 орта мектебінде 8-сыныпта химия пәнін оқытуда цифрлық зертхананы қолдануды мақсатқа сай деп санаймыз, өйткені мұндай тәжірибелер (әсіресе демонстрациялық) айтарлықтай уақытты қажет етпейді және оқу процесінің мазмұнын, айқындылығы мен қызығушылығын арттырады.

- сандық зертхананы қолдану зертханалық жұмыстарды қызықты, көрнекі және мазмұнды түсінуге және сегізінші сыныптағы химия бойынша мектеп бағдарламасын зерделеу кезінде химиялық тәжірибелерді көрсетуге мүмкіндік береді;

- жүргізілген эксперименттік жұмыстың нәтижелері цифрлық зертханалардың мектепте химияны оқыту процесін сапалы жақсартатынын көрсетті. Сандық зертхананың арқасында фронтальды немесе демонстрациялық экспериментті дайындауға және өткізуге кететін уақыт едәуір қысқарды; эксперименттің көрнекілігі және оның нәтижелерін визуализациялау едәуір артты, эксперименттердің тізімі кеңейтілді. Цифрлық зертхана бұрыннан таныс эксперименттерді айтарлықтай жаңартуға мүмкіндік береді.

- "Архимед 4" цифрлық зертханасын пайдалана отырып, 8-"А" сынып оқушыларының қатысуымен химиялық тәжірибелер өткізгеннен кейін бақылау сабағы өткізілді, оның негізгі мақсаты 8-"А" сынып оқушыларының тәжірибелер барысында зерттелген химиялық құбылыстар туралы және дәстүрлі тәсілді қолдана отырып оқытудан өткен 8-"Б" сынып оқушыларының алған білімдерін бағалау болды.

- эксперименттік сыныпта оқушылар өте жақсы және жақсы баға алды, ал қанағаттанарлық бағалар бақылау тобына қарағанда әлдеқайда аз.

- зерттеу гипотезасы расталады, өйткені мектептегі химия курсы оқытуда оқу процесінде сандық зертхананы қолданудың теориялық және практикалық орындылығы негізделген.

Зерттеу нәтижелері алдыңғы гипотезаны растау және зерттеудің мақсаты мен барлық міндеттеріне қол жеткізу туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Химиялық биологиялық цикл пәндерін зерттеуде сандық оқыту құралдарын қолданудың теориялық негіздерін зерттеу негізінде келесі тұжырымдарды тұжырымдауға болады:

- цифрлық оқыту құралдарын қолдану мектептегі білім беруде белсенділік тәсілін жүзеге асыруды қамтамасыз етеді, бұл білім талаптарына сәйкес келеді;
- Оқыту құралдары оларды ұтымды пайдалану кезінде оқу-тәрбие процесін қарқындатуға алып келеді, оқушыларды қалыптасып келе жатқан ақпараттық қоғам жағдайында жұмыс пен өмірге дайындауға мүмкіндік береді;
- Сандық Оқыту құралдары-бұл мұғалімнің қолындағы педагогикалық құрал, оны қолдану негізінде бастапқы ұстанымдарға сүйене отырып қолдана білуі керек.
- сандық оқыту құралдарын мақсатына қарай төрт топқа жіктеу ұсынылған: дыбыстық-графикалық, демонстрациялық, зертханалық, мультимедиялық;
- орта және жоғары сыныптарда цифрлық оқыту құралдары оқушылардың зерттеу қызметін жүзеге асыру үшін мүмкіндіктерді қамтамасыз етуі, оқытылатын тақырыптар бойынша білімдерін тереңдетуге уәждемесін арттыруы, оқу жобаларын іске асыру дағдыларын алуға ықпал етуі тиіс;
- педагог оқыту құралдарын пайдаланудың тек цифрлық оқыту құралдары үшін ғана емес, сондай-ақ кез келген оқыту құралдарын пайдалану үшін де маңызды барлық негізгі қағидаттарының орындалуын қамтамасыз етуі тиіс.

III. НӘТИЖЕЛЕРДІ ТАЛҚЫЛАУ

"Химияны оқытуда цифрлық оқыту технологияларын қолдану нәтижелері" оқушыларды оқыту үшін цифрлық технологияларды қолдану бойынша педагогикалық эксперимент сипатталады, педагогикалық эксперимент нәтижелерін талдау ұсынылды, алынған эксперименталды мәліметтерді статистикалық өңдеу нәтижелері және оларды талдау келтірілді. Химияны оқытуда білім беру үдерісінде цифрлы технологияларды қолданудың тиімділігін зерттеуге бағытталған педагогикалық зерттеу Шымкент қаласы, Ораз Жандосов атындағы № 30 жалпы орта білім беретін мектебінде онлайн түрде өткізілді. Зерттеуге орта оқу орындарының жалпы бағдарламаларына сәйкес "Химия" пәнін оқыған 8-9 сынып оқушылары қатысты. Жалпы білім беру үдерісінде интерактивті ресурстарды қолдану арқылы 121 адам қатысты. Интерактивті ресурстармен жұмыс істейтін оқушылар арасында сауалнама, бақылау, жеке әңгімелесу, мәліметтерді жинау және талдау жүргізілді. Оқу топтары үш топқа бөлінді, олардың бірі бақылау (оқушылар әдеттегі тест тапсырмаларын орындады), екі басқа эксперименталды: бір оқушы жабық интерактивті ресурстарды пайдалана отырып, екінші - ашық интерактивті ресурстарды пайдалана отырып оқыды. Оқыту алдында кіріс бақылауы болды. Ол оқушылардың химия бойынша бастапқы дайындық деңгейінің төмендігін белгілеуге мүмкіндік берді. Алғашқы тесттің нәтижелерін статистикалық өңдеу параметрлік емес әдістердің көмегімен жүргізілді. Тест деректерін талдау үшін χ^2 критерийі қолданылды. Алғашқы тесттің нәтижесінде оқушылар "қанағаттанарлықсыз", "қанағаттанарлық" және "жақсы" деген бағаға ие болды. Одан әрі олардың үлгерімін талдау бөлек жүргізілді. Эксперимент практикалық жұмыс барысында өткізілді.

Оны оқу барысында *"Реакция жылдамдығына температура, концентрация және бөлшектер өлшеміннің әсері"*, *"Бейорганикалық заттардың негізгі кластары"*, *"Маңызды d-элементтер және олардың қосылыстары"*, тақырыптары бойынша онлайн сабақ өткізілді. Келесі сабақта оқушылар әр түрлі күрделілік деңгейі бар, тапсырмалар мен жаттығуларды қамтитын бақылау тапсырмаларын орындады, оларға жазбаша жауап беру қажет болды. Алынған мәліметтер талданды. Уақыт өте келе өткен тақырыптар бойынша оқушылардың қалған білімдерін қайта тексеру жүзеге асырылды. Білімді қайта тексеру нәтижесінде алынған эксперименталды деректерді біз дербес жұмыстар мен қорытынды бақылау жұмыстарының нәтижелерімен салыстырдық, бұл білім сапасының критерийлерінің бірін - олардың беріктігін анықтауға мүмкіндік берді. Біздің пікірімізше, әсіресе дайындық деңгейі төмен оқушыларды оқыту кезінде интерактивті ресурстарды пайдалану тиімді болды. Ашық интерактивті ресурстармен жұмыс істеген оқушыларда орташа балл мәндерінің өсуі қарапайым тест тапсырмаларының жабық интерактивті ресурстардың көмегімен оқытылғандарға қарағанда жоғары болды. Сондықтан біз химия пәнінен цифрлы технологияларды қолданудың әдістемесін одан әрі әзірлеу кезінде ашық түрдегі тапсырмаларды барынша пайдалануды ұсынамыз.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазіргі таңда егеменді еліміздің өркендеп, ғылыммен техниканың дамыған заманында болашақ қоғам иесі оқушыларға лайықты жан-жақты білім беру және оларды дамыту мәселесі алға қойылып отыр. Мектеп қабырғасында орта білім саласының бір түрі химия пәні болса, бұл пәннің оқушыларға ғылыми ұғым беріп, оны іс-әрекетте қолдана білуге үйрету негізгі мәселелердің бірі.

Зерттеу барысында қол жеткізген нәтижелер төмендегідей қорытындылар жасауға мүмкіндік берді:

1. Цифрлық технологияларды қолдана отырып өткізілетін сабақтардың ерекшеліктерін анықтау мақсатында сынып оқушылар арасында сауалнама жүргізілді. Нәтижесінде химия сабақтарында ЦТ қолдану проблемалары анықталды. Осы негіздеме мектептегі химия курсына зертханалық эксперименттерді ұйымдастыру және жүргізу әдістемесін жасау қажеттілігін көрсетті. Болашақ химик мұғалімдерді даярлауда сандық зертханалық жұмыстарды құру мен қолданудың теориялық-әдіснамалық негізі анықталды.

2. Анықталған әдіснамалық негізге сәйкес химия пәнін оқытуда цифрлы оқыту құралдарын қолдана отырып сабақ өту маңызына сипаттама берілді. Химия пәнін оқытуда виртуалды зертханалық жұмыстар білім алушылардың химиялық дайындық деңгейін арттырады және алған білімдерін болашақ кәсіби іс-әрекеттерінде қолдана алу біліктерін қалыптастырады. Сонымен қатар химияны оқытуда виртуалды зертханалық жұмыстарды құрудың: мотивациялық, когнитивтік және операциялық-әрекеттік өлшемдері айқындалды. Химия бойынша зертханалық-тәжірибелік сабақтарды өткізу әдістемесі жетілдірілді. Сандық зертханалық жұмыстарды құрудың өлшемдері химия мамандығы бойынша білім алушылардың білім сапасы деңгейін анықтауға бағытталған.

3. «Химия сабағында цифрлы оқыту құралдарын қолданудың әдістемесі» тақырыбында көптеген зерттеулер жүргізіліп және «Реакция жылдамдығына температура, концентрация және бөлшектер өлшемінің әсері» тақырыбында цифрлы оқыту құралдарын қолдана отырып жүргізілген сабақ бойынша әдістемелік нұсқаулығы жасалды. Тәжірибелік эксперимент негізінде, болашақ химик мұғалімдердің цифрлық лабораториялық жұмыстарды меңгеру және пайдалану әдістемесі ұсынылды.

4. 8-сыныпта химия пәнін оқытуда цифрлық оқыту құралдарын қолдану мүмкіндіктерін практикалық тұрғыдан зерделеу негізінде, цифрлық зертхананы қолдану мысалын қолдана отырып, маңызды қорытындылар жасалды:

- цифрлық зертханасын пайдалану әртүрлі цифрлық датчиктерді қолдануды білдіреді, оның көмегімен химия сабақтарында кең ауқымды ғылыми-зерттеу, демонстрациялық және зертханалық жұмыстар жүргізуге, пәнаралық есептерді шешу, сондай-ақ ғылыми жобаларды жүзеге асыруға болады. Мұндай зертхана жаратылыстану эксперименттерінің барлық түрін оқу орнының аумағында да, оның сыртында да өткізуге мүмкіндік береді. Эксперименттік мәліметтерді талдауға арналған бағдарламалық жасақтама

мектеп оқушылары үшін қарапайым, ыңғайлы, интуитивті интерфейс болып табылады;

- сандық зертхананы қолдану зертханалық жұмыстарды қызықты, көрнекі және мазмұнды түсінуге және сегізінші сыныптағы химия бойынша мектеп бағдарламасын зерделеу кезінде химиялық тәжірибелерді көрсетуге мүмкіндік береді;

- жүргізілген эксперименттік жұмыстың нәтижелері цифрлық зертханалардың мектепте химияны оқыту процесін сапалы жақсартатынын көрсетті;

- зерттеу гипотезасы расталады, өйткені мектептегі химия курсы оқытуда оқу процесінде сандық зертхананы қолданудың теориялық және практикалық орындылығы негізделген.

Оқушылардың білім сапасына зертханалық - тәжірибелік сабақтарды өткізудің ұсынылған әдістемесінің әсер ету тиімділігі тексерілді.

Химия бойынша эксперименталды жұмыстарды жүргізу барысында оқушылардың өзіндік ізденушілік қызметін жүзеге асыруға бағытталған әдістемелік тәсілі әзірленді.

5. Болашақ химик мұғалімдерді даярлауда цифрлық оқыту технологиялары арқылы зертханалық жұмыстарды құру және қолдану әдістемесі дайындалып, педагогикалық эксперимент арқылы дәлелденді. Сонымен қатар, жүргізілген диссертациялық ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелері болашақ химик мұғалімдерді даярлауда цифрлы лабораториялық жұмыстарды құру мен қолдану әдістемесін дайындауда:

- химиядан біртұтас ақпараттық-білім беру кеңістігін құру;

- оқу үдерісінде виртуалды зертханалық жұмыстарды жүргізу үшін материалдық-техникалық базаны жақсарту деген сипаттағы бірқатар ұсыныстар жасауға мүмкіндік берді.

Зерттеуіміздің ғылыми болжамы тәжірибелік-эксперименттік жұмыс барысында дәлелденді және жүргізілген зерттеу жұмысының мақсаты мен міндеттеріне сәйкес нәтижелер алынды. Әйтсе де, зерттеу жұмысы күрделі де ауқымды болғандықтан, алдағы уақытта білім сапасын арттырудағы әдістәсілдерді цифрлы лабораториялық жұмыстардың алуан түрлі аспектілерін пайдалана отырып жетілдіру өзекті мәселелер қатарынан көрініс табатыны анық. Біздің алған нәтижелеріміз бұл мәселені болашақта басқа да қырынан қарастыруға негіз бола алады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Мемлекет басшысы Қасым - Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына 2020 жылғы, 1 қыркүйектегі Жолдауында
2. Білім туралы Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319-III Заңы (Редакция 01.01.2016 жылы берілген өзгертулер мен толықтырулармен) ИС. - 22.04.2016.
3. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаевтың «Қазақстанның әлемдегі бәсекеге барынша қабілетті 50 елдің қатарына ену стратегиясы» атты Қазақстан халқына Жолдауы. - Астана, 2016 жыл 1 наурыз.
4. Қазақстан Республикасы жалпы орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты. Жалпы бастауыш білім. – Алматы, 2008.
5. Гара Н.Н. Рабочие программы. Химия. 8–9 классы. Предметная линия учебников Рудзитиса Г.Е. Фельдмана Ф.Г. ФГОС. — М.: Просвещение, 2013. — 48 с.
6. Комзалова Т.А. Химия в быту. — Смоленск: Русич, 2010. — 560 с
7. В. Э. Огородник. Н. Я. Аршанский, Методика преподавания химии : практикум/; под ред. В. Я. Армянского. — Минск: Аверсэв. 2014.— 317 с. ISBN 978-985-19-1306—6.
8. Васильева О.В., Цифровые лаборатории как элемент урока по химии, //Роль естественно-математических и технологических предметов в формировании профессиональных знаний : материалы заочной региональной научно-практической конференции / под ред. Т. В. Уткиной. – Челябинск : ЧИППКРО, 2015. – 440 с. ISBN 978-5-503-00197-6
9. Дистанционное образование в период пандемии: сборник статей /главный редактор Сыдыков Е. – Нур-Султан: ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, 2020. – 435 с. ISBN 978-601-337-380-5
10. Бабинцева Е. И., Декунова Н. А., Гавронская Ю. Ю. Виртуальные лаборатории для обучения химии // Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве: Сб. научных статей. СПб.: Ленма, 2014. С. 195-201.
11. Гавронская Ю. «Интерактивность» и «интерактивное обучение» // Высшее образование в России, 2008. № 7. С. 101-104.
12. Князева Е. М. Лабораторные работы нового поколения // Фундаментальные исследования, 2012. Ч. 3. № 6. С. 587-590.
13. Леонова О. Н. Методика использования образовательных ресурсов на электронных носителях. Химия (ИД «Первое сентября»), 2005. № 8. С. 13-17.
14. Кунаш М.А., Телебина О.А. / Использование цифровых лабораторий на уроках физики и химии: И88 Учебно-методическое пособие /– Мурманск: ГАУДПО МО «Институт развития образования», 2015. - 66 с.
15. Литвинова НМ, Сажнева ТВ, Баян ЕМ. Смешанное обучение химии в школе: от теории к практике. Образовательные технологии и общество. 2016; 19(1), С. 377-388.

16. Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Смешанное обучение: секреты эффективности // Высшее образование сегодня. – 2014. – №8. – С. 8-13.
17. Friesen N. Report: Defining blended learning //Online– 2012 . [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://learningspaces.org/papers/Defining_Blended_Learning_NF.pdf. (дата обращения: 25.10.2015).
18. Abeyssekera L., Dawson P. Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research // Higher Education Research & Development. – 2015. – V. 34. – №1. – P. 1-14.
19. Нечитайлова, Е. В. Смешанное обучение как основа формирования единой образовательной среды // Химия в школе. – 2014. – №9. – С. 22-28.
20. Bergmann J., Sams A. Remixing chemistry class // Learning and Leading with Technology. – 2008. – V. 36. – №4. – P. 24-27.
21. Нечитайлова, Е. В. Технология смешанного обучения: инклюзивное образование на основе модели «Автономная группа» // Химия в школе. – 2015. - №2. – С. 10-15.
22. Gonzalez, D. The flipped classroom. // Education. – 2013. – №7. – P. 16-20.
23. Федорова Г. А. Профессиональная подготовка учителей к реализации дистанционных образовательных технологий в современной школе // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №3. – С. 188.
24. Блог учителя химии Литвиновой Н.М. «Мир Химии» [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://chemteachernm.blogspot.ru/> (дата обращения: 25.10.2015).
25. СЭДО образовательного учреждения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sh11volgodonsk.smartlearn.ru/> (дата обращения: 25.10.2015).
26. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения: 25.10.2015).
27. Единая образовательная сеть «Дневник.ру». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dnevnik.ru/> (дата обращения: 25.10.2015).
28. Nielsen, L. (2012). Five reasons I'm not flipping over the flipped classroom. URL:<http://theinnovativeeducator.blogspot.ca/2011/10/five-reasons-im-not-flippingover.html> (дата обращения: 25.10.2015).
29. Куркбасова Г. С. Оқу-тәрбие үдерісінде педагогикалық қарым-қатынастың тиімділігі. – 2018. -141 б.
30. Берді Д.К. Оқыту үдерісіндегі виртуальды химиялық эксперименттің рөлі. Ясауи университетінің Хабаршысы. №3, 2018. - 238-244 бб.
31. Ибраева О.Ж. Іс-әрекеттегі зерттеу: Химия сабақтарында белсенді оқыту әдіс-тәсілдерін қолдану. 2016. № 10.4 (114.4). - 62-64 бб.
32. Қ. Тоқаев. Қазақстан халқына Жолдау. Жаңа жағдайдағы Қазақстан: іс-қимыл кезеңі. 2020 жылғы 1 қыркүйек.
33. Өмірбаева К. О., Мырзатаева К. А. Шығармашылық тапсырмалардың құрылымы және оқушылардың іс-әрекетіндегі маңызы //Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университетінің. – 124-125 бб.

34. Нұрекешова Г. Р., Серікқызы Л. Қазіргі заманғы білім беруде орта мектеп оқушыларының көшбасшылық қасиеттерін қалыптастыру //ББК 72 И112. – 2019. – 47- 49 бб.
35. Zaitzhanova A. Мектеп оқушыларының сыни тұрғыдан ойлау қабілеттерін дамыту //Proceedings of International Young Scholars Workshop. – 2020. – 47 - 49 бб.
36. ҚИСЫНДЫ М. С. О., ДАМЫТУ О. Қ. ӘОЖ 371.39 ГӨ Балмағанбетова //Халел Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университетінің ХАБАРШЫСЫ. – 2016. – 201 б.
37. Байсарсенова Н.Ш. Химия сабағында оқушылардың шығармашылық қабілетін қалыптастыру. 2019.-56 б.
38. Абдимоминова Д. К. Жобалап оқыту технологиясы студентті дамыту құралы ретінде. – 2018. – 86 б.
39. Онтагарова Д. Р., Шеризатова Б. А. Химия пәнінен оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытудың түйінді мәселелері //Семей қаласының шәкәрім атындағы мемлекеттік университетінің хабаршысы. - 2019. – 86 б.
40. The laboratory in chemistry education: Thirty years of experience with developments, implementation, and research. CHEMISTRY EDUCATION: RESEARCH AND PRACTICE 2004, Vol. 5, No. 3, pp. 247-264
41. Hofstein, A., Lunetta, V, N. (2004). The laboratory in science education: Foundation for the 21st century. Science Education, 88, 28-54.
42. John, La Rosa to wife Hale American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1993). *Benchmarks for scientific literacy*. New York: Oxford University Press.
43. Ben-Zvi, R., Hofstein, A., Samuel, D., & Kempa., R. F. (1976b). The attitude of high school students to the use of filmed experiments. *Journal of Chemical ucation*, 53, 575-577
44. Жаңа жағдайдағы Қазақстан: Іс-қимыл кезеңі, Мемлекет басшысы Қасым - Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына 2020 жылғы, 1 қыркүйектегі Жолдауы.
45. Bellou, I., Papachristos, N. M., & Mikropoulos, T. A. (2018). Digital learning technologies in chemistry education: A review. In *Digital Technologies: Sustainable Innovations for Improving Teaching and Learning* (pp. 57-80). Springer, Cham.
46. Viitaharju, P., Yliniemi, K., Nieminen, M., & Karttunen, A. J. (2020). Learning experiences from digital laboratory safety training. *Education for Chemical Engineers*.
47. Winkelmann, K., Keeney-Kennicutt, W., Fowler, D., & Macik, M. (2017). Development, implementation, and assessment of general chemistry lab experiments performed in the virtual world of second life. *Journal of Chemical Education*, 94(7), 849-858.
48. Cahyana, U., Paristiowati, M., & Fauziyah, S. (2018, November). Development of Android-Based Mobile learning media on Atomic Structure and Periodic Table. In *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng* (Vol. 434, No. 1).

49. Nathan, S. S., Berahim, M., & binti Azir, N. (2018). ID NO. UTHM003 TOPIC: Mobile Based Periodic Table Game (M-PTG). UNIVERSITY CARNIVAL on e-LEARNING (IUCEL) 2018, 593.
50. Abdurazova P.A., Koblanova O.N., Raiymbekov Y.B., Abdurakhmanova, (2018). Methodical aspects of use of digital laboratories for chemistry lessons. BULLETIN Abay Kazakh National Pedagogical University
51. <https://www.survio.com/ru/>
52. "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысы.
53. Tsybulsky, D., & Levin, I. (2019). Science teachers' worldviews in the age of the digital revolution: Structural and content analysis. Teaching and Teacher Education, 86, 102921.
54. Aliyu, F., & Talib, C. A. (2019). Virtual Chemistry Laboratory: A Panacea to Problems of Conducting Chemistry Practical at Science Secondary Schools in Nigeria. Int. J. Eng. Adv. Technol, 8(5C), 544-549.
55. Нуртдинова, М. Р., Гадельшин, М. К., Григорьева, О. С., & Вдовина, С. В. (2018). Использование цифровых лабораторий в организации лабораторных занятий по химии. In Современная наука: новые подходы и актуальные исследования (pp. 617-623).
56. Макарова О.Е. Использование цифровой лаборатории "Архимед" в школьном химическом эксперименте [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat135834.html>. (дата обращения: 11.03.2018)
57. Hennah, N., & Seery, M. K. (2017). Using digital badges for developing high school chemistry laboratory skills. Journal of Chemical Education, 94(7), 844-848.
58. Габдулинова, К.Г. (2016) Цифровой микроскоп как средство реализации практических методов обучения на уроках окружающего мира в начальной школе [Текст] / К.Г. Габдулинова // Научно-методический журнал «Концепт», №20,. С.3.
59. Васина, Н.А. Цифровые средства обучения для формирования исследовательской компетенции школьников [Электронный ресурс] // URL: https://zhukliceum14.edumsko.ru/uploads/2800/2781/section/188856/Vasina_cifr_sredstva.pdf
60. Linden Lab Historical role playing communities in Second Life. <http://secondlife.com/destinations/roleplay/historical> (accessed April 14, 2017).
61. <https://ptable.com>
62. М.Қ. Оспанова, Қ.С. Аухадиева, Т.Г. Белоусова. Химия. 9 сынып. Алматы «Мектеп» 2019.
63. Ибрагимов И. М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения: Учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / Под ред. А. Н. Ковшова. М.: Издательский центр «Академия», 2015.
64. Maria Babinc̣áková and Paweł Bernard J. Online Experimentation during COVID-19 Secondary School Closures: Teaching Methods and Student Perceptions. Journal of Chem. Educ. 2020, 97, 3295–3300

65. О.А. Ефремочкина. Дистанционное образование в курсе химии в школе. Вестник магистратуры. 2020. № 11-1(110). – С. 90-92. ISSN 2223-4047
66. Мажитова М. В. Некоторые аспекты преподавания общей и неорганической химии в условиях дистанционного обучения / М. В. Мажитова // Современные векторы устойчивого развития общества: роль химии, смежных наук и образования. – 2020. 60-64
67. Кидиекова О. М. Дистанционное обучение химии: организационно - методический и мотивационный аспекты. // междисциплинарность научных исследований как фактор инновационного развития// Сборник статей Международной научно-практической конференции 12 октября 2020 г. – С. 151-153.
68. Гришина И.В. Задачи управления современной школой. Академический вестник. Вестник Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования. 2019. № 1 (43). С. 5-8.
69. Черная М.М., Борисова М.А., Гришина И. В. Ориентация школы на развитие цифровых компетенций учащихся: из опыта гбоу «инженерно-технологическая школа №777» САНКТ-ПЕТЕРБУРГА В сборнике: Лучшие практики «Вызов цифрой» сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием. Чебоксары, 2020. С. 63-66
70. Погуляева И.А., Браун В.С. Возможность комбинированного использования натурального и виртуального лабораторных практикумов по общей химии при дистанционном обучении в вузе.// Современные наукоемкие технологии// № 12, 2020. – С. 211-216

Қосымша А

№12 зертханалық жұмыс. «Аммиак молекуласының моделі»

Ұзақ мерзімді жоспар бөлімі: <i>(VII),(VI),(VI), (IV)-топ элементтері және олардың қосылыстары</i> Күні: Сынып: 9		Мектеп: Ораз Жандосов атындағы № 30 Мұғалімнің аты-жөні: Момбекова Ж.Т. Қатысқандар: Қатыспағандар:	
Сабақтың тақырыбы:	Аммиак №12 зертханалық жұмыс. «Аммиак молекуласының моделі»		
Осы сабақта қол жеткізілетін оқу мақсаттары (оқу бағдарламасына сілтеме)	9.1.4.6 аммиактың молекулалық, электрондық және құрылымдық формуласын түсіндіру; 9.2.1.21 аммиакты алу және қасиеттерін қолданылуын түсіндіру.		
Сабақтың мақсаты:	Барлық оқушылар: Аммиактың молекулалық, электрондық және құрылымдық формуласын жазады; Оқушылардың басым бөлігі: Аммиакты алу және қасиеттерін қолданылуын біледі; Кейбір оқушылар: Аммиактың химиялық қасиеттеріне теңдеулер жазады, есептер құрастырады.		
Бағалау критерийі	Аммиактың молекулалық, электрондық және құрылымдық формуласын жазады; Аммиакты алу және қасиеттерін қолданылуын біледі; Аммиакқа қажетті теңдеулерін жазып, есептер құрастырады.		
Тілдік мақсаттар	Термин сөздер: Габер процесі. Аммиакты су. Мүсәтір спирті. Аммиак газ. Аммиак көрсетеді.		
Құндылықтарға баулу	Оқушылардың сыни және шығармашылықпен ойлау қабілеттерін дамыта отырып, оларды жеке және топпен жұмыс жасауға дағдыландыру		
Пәнаралық байланыс	Геометрия (модель салуда) Көркем еңбек (модель жасауда)		
Алдыңғы білім	7.1.2.3 металдар мен бейметалдарды физикалық қасиеттері бойынша ажырату; 7.1.2.4 элементтерді металдар мен бейметалдарға жіктеу.		
Сабақтың барысы			
Сабақтың жоспарланған кезеңдері	Сабақтағы жоспарланған іс-әрекет		Ресурс

<p>Сабақтың басы</p>	<p>I Ұйымдастыру кезеңі: 1. Оқушылармен сәлемдесу, түгелдеу. («Шаттық шеңбері» әдісі. Сабақ басталар алдында қолданамыз. Оқушылар үлкен шеңберге тұрады, кезектесіп тілек айтады.) 2. Үй тапсырмасын сұрау (оқушыларды «Санамақ» ойыны арқылы үш топқа біріктіріліп сұралады, 1 топ-«Шар» тобы; 2 топ-«Стержень» тобы; 3 топ-«Модель»).</p> <p>«Пазл» әдісі (ойлау дағдыларын дамытады; шапшаңдыққа үйретеді). Айналымдарды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін реакция теңдеулерін жазып, X, Y заттарын анықтаңдар: $N_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow X \rightarrow Y \rightarrow HNO_3 \rightarrow AgNO_3$</p> <p>Дескриптор: -генетикалық байланысты шығарады; -белгісіз x, y заттарын табады; -шыққан өнімдердің атауларын атайды.</p> <p>Кері байланыс («Мен күткен жауап»; «Рахмет, жарайсың, сен сұраққа толық жауап бердің»; мұғалімнің жазбаша ескертпесі, түсіндірмелері).</p> <p>ҚБ. (Смайликтер арқылы бағаланады).</p>	<p>Плакат , түсті маркер лер</p>
-----------------------------	--	---

СПРАВКА

Международный Казахско-Турецкий
университет

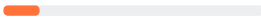
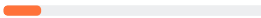


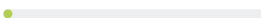
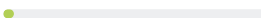
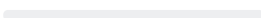
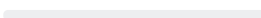
о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ АНТИПЛАГИАТ.ВУЗ

Автор работы: Момбекова Жансая Төлбасықызы
Самоцитирование
рассчитано для: Момбекова Жансая Төлбасықызы
Название работы: Мектептегі химия курсында зертханалық эксперименттерді ұйымдастыру және жүргізу әдістемесі
Тип работы: Магистерская диссертация
Подразделение:

РЕЗУЛЬТАТЫ

■ ОТЧЕТ О ПРОВЕРКЕ КОРРЕКТИРОВАЛСЯ: НИЖЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ ДО КОРРЕКТИРОВКИ

ЗАИМСТВОВАНИЯ		13.55%	ЗАИМСТВОВАНИЯ		13.55%
ОРИГИНАЛЬНОСТЬ		81.96%	ОРИГИНАЛЬНОСТЬ		81.96%
ЦИТИРОВАНИЯ		4.49%	ЦИТИРОВАНИЯ		4.49%
САМОЦИТИРОВАНИЯ		0%	САМОЦИТИРОВАНИЯ		0%

ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 18.05.2021

ДАТА И ВРЕМЯ КОРРЕКТИРОВКИ: 18.05.2021 12:01

Модули поиска: ИПС Адилет; Библиография; Сводная коллекция ЭБС; Интернет Плюс; Сводная коллекция РГБ; Цитирование; Переводные заимствования (RuEn); Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu); Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (KkRu); Переводные заимствования по Интернету (EnRu); Переводные заимствования по Интернету (KkRu); Переводные заимствования (KkEn); Переводные заимствования издательства Wiley (RuEn); eLIBRARY.RU; СПС ГАРАНТ; Модуль поиска "АЯУ"; Медицина; Диссертации НББ; Перефразирования по eLIBRARY.RU; Перефразирования по Интернету; Патенты СССР, РФ, СНГ; СМИ России и СНГ; Шаблонные фразы; Кольцо вузов; Издательство Wiley; Переводные заимствования

Работу проверил: Садыкова Айгул Дуненбаевна

ФИО проверяющего

Дата подписи:

Подпись проверяющего



Чтобы убедиться
в подлинности справки, используйте QR-код,
который содержит ссылку на отчет.

Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование
корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего.
Предоставленная информация не подлежит использованию
в коммерческих целях.



«БЕКТЕМІН»

Академиялық инновация және жоғары білімнен кейінгі білім беру ісі жөніндегі вице-президент

Есимова Ш.А.

«25» 05 2021 ж.

АКТ

2020-2021 оқу жылындағы бітіруші магистранттардың УЕ-ХҚТУ-100-2019 Жазбаша жұмыстарды плагиатқа тексеру ережесіне сәйкес «Антиплагиат» жүйесінің технологиясы негізінде тексеру нәтижесі

МОМБЕКОВА ЖАНСАЯ ТӨЛБАСЫҚЫЗЫ

Магистранттың аты-жөні

МЕКТЕПТЕГІ ХИМИЯ КУРСЫНДА ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТТЕРДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕЖҮРГІЗУ ӘДІСТЕМЕСІ

Магистрлік диссертация тақырыбы

М013-Химия педагогтерін даярлау (қазақ, орыс, ағылшын тілі)

(7М01535-Химия)

Білім беру бағдарламасы

81,96

Тексеру нәтижесі бойынша пайызы

№	Комиссия құрамының аты-жөні	Қолы
1.	Сыздыкова Гауһар Жұмағұлқызы, Коммерциализациялау офисінің басшысы, комиссия төрағасы	
2.	Балкибаева Гулзира Амангельдиевна, Жоғары білімнен кейінгі білім беру орталығы басшысының орынбасары, комиссия мүшесі	
3.	Садыкова Айгүл Дөненбайқызы, Ғылыми басылымдар офисінің басшысы, комиссия мүшесі	
4.	Баймағанбетов Сабит Туленбаевич, Мемлекеттік басқару және экономика жоғары мектебі директорының орынбасары, комиссия мүшесі	
5.	Муратбекова Молдир Абдразақовна, Жаратылыстану факультетінің Ғылым жөніндегі декан орынбасары, комиссия мүшесі	
6.	Исаева Айжан Мухановна, Әлеуметтік ғылымдар факультетінің Ғылым және тәрбие ісі жөніндегі декан орынбасары, комиссия мүшесі	
7.	Жандарбаев Ербол Ергазыұлы, Гуманитарлық ғылымдар факультетінің Ғылым және тәрбие ісі жөніндегі декан орынбасары, комиссия мүшесі	
8.	Мұхамеджанов Нурідін Бақтиярұлы, Инженерия факультетінің Ғылым және тәрбие ісі жөніндегі декан орынбасары, комиссия мүшесі	
9.	Сүйінжанова Жанар Киікбайқызы, Филология факультетінің Ғылым және халықаралық қатынастар ісі жөніндегі декан орынбасары, комиссия мүшесі	
10.	Мамбетаев Ермек Бақытжанұлы, Спорт және өнер факультетінің Ғылым және тәрбие ісі-жөніндегі декан орынбасары, комиссия мүшесі	
11.	Омарова Балнур Әділбекқызы, Медицина факультетінің Ғылым-ісі жөніндегі декан орынбасары, комиссия мүшесі	

М013 – Химия педагогтерін даярлау білім беру бағдарламасы тобының
7М01535 – Химия білім беру бағдарламасы бойынша магистрант Момбекова
Жансая Төлбасықызының «Мектептегі химия курсында зертханалық
эксперименттерді ұйымдастыру және жүргізу әдістемесі» тақырыбындағы
магистрлік диссертациялық жұмысына

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІСІНІҢ ПІКІРІ

Химиялық эксперимент өзіндік жұмыс (зертханалық, практикалық, эксперименттік есептерді шешу) рөлін атқаратын болса, онда әдістеме ретінде қарастыруға да болады. Қазіргі заманғы мектеп өзінің даму кезеңінде химия бойынша теориялық білімнің мазмұнын балама оқу жоспарлары негізінде жетілдіруге айтарлықтай қадамдар жасады, алайда химиялық экспериментті ұйымдастыруға және қоюға байланысты білім туралы, әсіресе оқушылардың өз бетінше орындайтын білімі, дағдылары туралы айту қиынға соғады.

Бірқатар орта жалпы білім беретін оқу орындарында жүргізілген педагогикалық зерттеулердің нәтижелері оқушылардың химиялық экспериментке байланысты білімнің қалыптасу деңгейі өте төмен екенін көрсетеді, бұл химия бойынша эксперименттік жұмыстардың сапалы орындалуын қиындатады және жалпы химиялық білімді игеру деңгейін төмендетеді. Оқушыларға орта мектептің химия курсына оқуға, сондай-ақ тәжірибелік-эксперименттік жұмыстарды жүргізуге ұсынылатын заманауи оқулықтар мен оқу-әдістемелік құралдарды талдау ғылымның негіздерін, сонымен қатар әртүрлі дағдыларды игеруге қажетті біліммен қамтамасыз ету екенін көрсетеді.

Химия - эксперименттік ғылым. Сондықтан білім алушылардың оқуға деген қабілетін арттыруда, дербестікке баулуда, тақырыпқа байланысты материал іздеп тауып, білімін толтыруда өткізілетін зертханалық жұмыстың маңызы үлкен.

Химия сабақтарын күнтізбелік-тақырыптық жоспарлауға жүргізілген талдау мектепте химияны оқытуды жоспарлау кезінде зерттелетін құбылыстар мен процестердің көрнекілігіне жеткілікті көңіл бөлінбейтінін, оқытуға белсенді көзқарас іске асырылмайтынын көрсетті, өйткені жыл бойы зертханалық, практикалық жұмыстар мен демонстрациялық тәжірибелер жеткіліксіз өткізіледі. Осыған байланысты, химияны оқыту кезінде цифрлық оқыту құралдарын пайдалану орынды деп санаймыз, өйткені мұндай тәжірибелер (әсіресе демонстрациялық) жүргізу көп уақытты қажет етпейді және оқу процесінің мазмұндылығын, көрнекілігін арттырады.

Ж.Т. Момбекованың диссертациялық жұмысында жалпы орта білім беретін мектебінің сынып оқушылары арасында цифрлық технологияларды қолдана отырып онлайн зертханалық жұмыс өткізілген. Зерттеудің нәтиже бөлімінде цифрлық технологияларды қолдана отырып лабораторияны химия сабақтарында қолдану әдістемесі тақырыбы бойынша теориялық зерттеулер

мен басқада отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектеріне салыстыру жүргізіліп, талдау жасалынды, бақылау әдістері қолданылған.

Цифрлық технологияларды қолдана отырып химиядан зертханалық жұмыстарды жүргізуді талдап, химия сабағында виртуалды зертхананы қолдану және оның бірнеше түрлерін сараланған. Сонымен қатар бұл диссертациялық жұмыста, химияны оқытуда аралас оқыту әдісін қолданудың маңызы мен химия зертханасына қатысты әртүрлі өлшемдермен екі жылдық тәжірибе қарастырылған.

Жалпы білім беретін мектептер мен арнаулы орта оқу орындарында химия курсында зертханалық эксперименттерді ұйымдастыру және жүргізу әдістемесі тақырыбы бойынша жүргізілген зерттеу барысында ғылыми, педагогикалық, психологиялық, әдістемелік еңбектерге шолу жасай отырып, химия бойынша зертханалық-тәжірибелік сабақтарды өткізу әдістемесі қарастырылған.

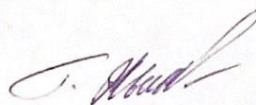
Автор әдеби шолу жасау кезінде жинақтаған әдеби дереккөздерді эксперимент жүргізу және нәтижелерді талдау кезінде дұрыс пайдаланған. Жүргізілген ғылыми зерттеулердің нәтижесі химия сабақтарында уақытты үнемдеу және материалды түсінікті өтуі үшін болашақ химия пәнінің мұғалімдеріне әдістемелік нұсқау ретінде қолданылуы мүмкін.

Ж.Т. Момбекованың диссертациялық жұмысы осы тұрғыдан алғанда уақыт сұранысына сай өзекті тақырыпта жазылған. Диссертациялық жұмыста ғылыми жұмыстың құрылымы, зерттеу проблемасының өзектілігі, зерттеу тақырыбы, магистранттың зерттеу барысында алдына қойған мақсаты мен міндеттерінің орындалуы, диссертацияның қорытындылануы логикалық тұрғыда дұрыс түзілген.

Магистранттың диссертациялық жұмысы аяқталған ғылыми-зерттеу еңбек болып табылады, оның нәтижелері расталған және ғылыми журналдар мен ғылыми-тәжірибелік конференция жинағына жарияланған.

Қорыта келе, Момбекова Жансая Төлбасықызының «Мектептегі химия курсында зертханалық эксперименттерді ұйымдастыру және жүргізу әдістемесі» тақырыбында жазылған диссертациялық жұмысы ғылыми жаңалығы мол, магистрлік диссертацияға қойылатын талаптарға сай келетін, практикалық құндылыққа ие ғылыми еңбек деп есептеймін. Ал, диссертациялық жұмыс авторы Ж.Т.Момбекованы 7М01535 – Химия білім беру бағдарламасы бойынша педагогика ғылымдарының магистрі академиялық дәрежесін алуға лайықты деп санаймын.

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық
қазақ – түрік университеті, Жаратылыстану
факультеті, Экология және химия
кафедрасының ХҚТУ профессоры,
техн.ғ.к.



Г.Н.Жылысбаева

M013 – Химия педагогтерін даярлау білім беру бағдарламасының тобының 7M01535 – Химия білім беру бағдарламасы бойынша Момбекова Жансая Төлбасықызының «Мектептегі химия курсында зертханалық эксперименттерді ұйымдастыру және жүргізу әдістемесі» тақырыбындағы магистрлік диссертация жұмысына

ШҚІР

Зерттелетін материалдың құрылымы мен баяндалу нысаны туралы жалпы мәліметтер

Химиялық эксперимент химияны оқытуда оқу-тәрбиелік міндеттерді шешуде маңызды рөл атқарады. Химияны оқыту әдістемесі – химия курсының мазмұнын және оқушылардың оны меңгеру заңдылықтарын зерттейтін педагогикалық ғылым.

Қазіргі уақытта химия пәнінің мұғалімі өз тәжірибесінде химиялық экспериментті жаңа деңгейде ұйымдастыруға, бақыланатын құбылыстарды тек сапалы бағалаудан олардың сандық сипаттамаларын талдауға көшуге, құбылыстар мен заттардың қасиеттерін жаңаша зерттеуге мүмкіндік беретін сандық оқыту құралдарын қолдана алады.

Химиялық эксперимент оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың, пәнге деген тұрақты қызығушылықты тәрбиелеудің, ғылыми дүниетанымды қалыптастырудың, сондай-ақ химиялық білімді практикалық қолдану туралы идеялардың маңызды шарты болып табылады.

Момбекова Жансаяның ғылыми-зерттеу жұмысының жаңалығы-химия бойынша эксперименталды жұмыстарды жүргізу барысында оқушылардың өзіндік ізденушілік қызметін жүзеге асыруға бағытталған әдістемелік тәсілді әзірлеу болып табылады.

Магистрлік диссертацияның көлемі 87 беттен, 3 тараудан, 8 кесте, 7 сурет, 70 пайдаланылған әдебиет тізімінен тұрады.

Зерттеу қорытындысының бітіру жұмысында көрініс табуы

Зерттеу жұмысы Шымкент қаласының Ораз Жандосов атындағы № 30 жалпы орта білім беретін мектебінің 8 және 9 сынып оқушылары арасында цифрлық технологияларды қолдана отырып онлайн зертханалық жұмыс өткізілген. Зерттеудің нәтиже бөлімінде цифрлық технологияларды қолдана отырып лабораторияны химия сабақтарында қолдану әдістемесі тақырыбы бойынша теориялық зерттеулер мен басқада отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектеріне салыстыру жүргізіліп, талдау жасалынып, бақылау әдістері қолданылған.

Магистрант әдеби шолу жасау кезінде жинақтаған әдеби дереккөздерді эксперимент жүргізу және нәтижелерді талдау кезінде дұрыс пайдаланған.

Жүргізілген диссертациялық жұмыстың нәтижелерінің ғылыми және практикалық құндылығы зор.

Химияны оқытуда эксперименталды жұмыстарды жүргізу барысында цифрлық оқыту құралдарын қолдану оқушылардың химияны оқуға деген қызығушылығын, белсенділігін арттыруға, білім сапасының өсуіне әкеп

соқтыратыны туралы ұсынылған гипотезасының оң әсері эксперименталды түрде расталған.

Бұл тақырыпты әдеби шолу жасап зерттей келе, цифрлық лабораториялардың- мектеп оқушылар үшін маңызды, әлі де зерттеліп келе жатқан, ертеңгі күнде үлкен мүмкіндіктер жасайтын, сұранысқа ие, уақыт өте коммерциялық құрылғы екеніне көз жеткізілген.

Ескертулер мен ұсыныстар

Жүргізілген ғылыми зерттеудің нәтижесі оқытудың тиімді технологияларын жасауда, химия сабақтарында уақытты үнемдеу және материалды түсінікті өтуі үшін болашақ химия пәнінің мұғалімдеріне әдістемелік нұсқау ретінде қолданылуы мүмкін.

Диссертациялық жұмыс бойынша елеулі қателіктер мен кемшіліктер жоқ, дегенменде эксперименттік бөлімдегі салыстырған сынып нәтижелерін график түрінде келтіру керек деп есептеймін. Автор зерттеу проблемасының өзектілігін, зерттеу тақырыбын, зерттеу нысаны мен пәнінен, мақсаты мен міндеттерін айқындай, теориялық және тәжірибелік базасы нақты белгілеген.

Ж.Т. Момбекованың диссертациялық жұмысы осы тұрғыдан алғанда үлкен маңызға ие. Диссертациялық жұмыста мектеп оқушыларына химия пәнінен сабақ өту барысында әртүрлі инновациялық технологияларды қолдана отырып, оқушылардың құзыреттілігін арттыру, олардың сабаққа деген қызығушылығын арттыру, шығармашылық ойлау қызметін дамыту, қабілеттілікті жандандыру, пәнді оқытудың тиімділігін арттыру жолдары қарастырылған.

Қорыта келе, Момбекова Жансая Төлбасықызының «Мектептегі химия курсында зертханалық эксперименттерді ұйымдастыру және жүргізу әдістемесі» тақырыбында жазылған диссертациялық жұмысы ғылыми жаңалығы мол, магистрлік диссертацияға қойылатын талаптарға толық сай келетін, практикалық құндылыққа ие ғылыми еңбек деп есептеймін. Ал, диссертациялық жұмыс авторы Ж.Т.Момбекованы 7М01535 – Химия білім беру бағдарламасы бойынша педагогика ғылымдарының магистрі академиялық дәрежесін алуға лайықты деп есептеп, сол себепті жұмысы «өте жоғары» бағаға лайықты деп бағалаймын.

Жұмыс бағасы – (А) – өте жоғары

Пікір беруші:

**М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан
Мемлекеттік университеті, Жаратылыстану
ғылыми - педагогикалық жоғары мектебі,
химия кафедрасы, техн.ф.к., доцент**



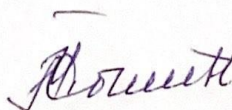
Е.Т. Жатқанбаев

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті
Жаратылыстану факультеті
7М01535 – Химия білім беру бағдарламасының магистранты
Момбекова Жансая Төлбасықызының ғылыми еңбектер мен ашылымдар
ТІЗІМІ

№	Ғылыми еңбек атауы	Баспадан немесе қолжазба құқығында	Басылым: журнал (аталуы, №, шыққан жылы) автор.қуәліктің №	Баспа табақ саны, бет саны	Автормен бірге, тегі, аты
1	Химия сабағында цифрлы лабораторияны қолданудың әдістемесі	баспа	«Kazakhstan Innovations» ғылыми журналы Көкшетау қ. – 2021. - № 4(42) – 124 б. 113-121 бб. ISSN: 2708-5988 (Print) ISSN: 2708-5996 (Online)	9 (0,562)	Жылысбаева Г.Н., Момбекова Ж.Т.
2	Қашықтан оқыту технологиясы бойынша химия пәнінен лабораториялық сабақтарды жүргізу	баспа	«ЗАМАНАУИ ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕР: ӨЗЕКТИ МӘСЕЛЕЛЕР, ЖЕТІСТІКТЕР ИННОВАЦИЯ» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік онлайн конференциясы. 2021 ж. 260-266 бб. 1 том. ISBN 978-698-153-204-5	6 (0,375)	Жылысбаева Г.Н., Момбекова Ж.Т.

Сенат хатшысы

Магистрант



М.Т.Асанова



Ж.Т.Момбекова

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.А.ЯСАУИ АТЫНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАЗАҚ-ТҮРІК УНИВЕРСИТЕТІ
М.ӘУЕЗОВ АТЫНДАҒЫ ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
МЕЖДУНАРОДНЫЙ КАЗАХСКО-ТУРЕЦКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Х.А.ЯСАВИ
ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
М.АУЕЗОВА**

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
K. A. YASSAWI INTERNATIONAL KAZAKH-TURKISH UNIVERSITY
SOUTH KAZAKHSTAN STATE UNIVERSITY NAMED AFTER M. AUEZOV**



**«ЗАМАНАУИ ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕР: ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕР, ЖЕТІСТІКТЕР МЕН
ИННОВАЦИЯ» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік онлайн конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ**

26-27 сәуір 2021 жыл

МАТЕРИАЛЫ

**Международной научно – практической онлайн конференции
«СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ,
ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ»**

26-27 апрель 2021 года

MATERIALS

**International Scientific and Practical Online Conference
«MODERN SCIENTIFIC RESEARCH: CURRENT PROBLEMS, ACHIEVEMENTS AND
INNOVATIONS»**

April 26-27, 2021

Түркістан, 2021

ӘОЖ: 37.(063).
ББК 74.04 (5каз)
Қ 18

**«ЗАМАНАУИ ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕР: ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕР, ЖЕТІСТІКТЕР
МЕН ИННОВАЦИЯ»** атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік онлайн конференциясының
материлдары. Түркістан 2021 жыл.

ISBN 978-698-153-204-5

Редакциялық алқа мүшелері

Ш.А.Есимова Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің ;
К.А.Кутербеков Қазақстан Республикасы физика-техникалық қоғамының төрағасы;
Ахмет Зеки Сака Фатих Карадениз техникалық университеті. Білім беру факультеті. Математика
және Жаратылыстану ғылымдарынан білім беру кафедрасы. (Трабзон, Түркия); Али Чорух
Сакарья университеті (Сакарья, Түркия); Б.Е.Винтайкин Бауман атындағы Мәскеу мемлекеттік
техникалық университеті (Мәскеу, Ресей); Б.Я.Явидов Ажинияз атындағы Нүкіс мемлекеттік
педагогикалық институты (Нукус, Өзбекстан); И.Б.Чудаков Г.В. Курдюмов атындағы Мәскеу
Физика институты (Мәскеу,Ресей); Е.Ф.Ефремова Ростов университеті (Ростов, Ресей);
Т.А.Көкетай Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті (Қарағанды, Қазақстан);
Қ.Б.Тлебаев Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті; Б.С.Мырзалиев
Экономика кафедрасының доктор, профессоры; П.А.Саидахметов М.Әуезов атындағы Оңтүстік
Қазақстан Мемлекеттік Университеті; Г.Ғ.Еркебаева Педагогика кафедрасының доктор,
профессоры;

ISBN 978-698-153-204-5

**Бұл жинақта Қ. А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік
университеті және М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік
Университетінің ұйымдастыруымен өткен «Заманауи ғылыми
зерттеулер: өзекті мәселелер, жетістіктер мен инновация» атты
халықаралық ғылыми-тәжірибелік онлайн конференциясының материалдары
берілген.**

ҚАШЫҚТАН ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ БОЙЫНША ХИМИЯ ПӘНІНЕН ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ САБАҚТАРДЫ ЖҮРГІЗУ

Момбекова Ж.Т. магистрант, Жылысбаева Г.Н. техн.ғ.к.

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан,
Қазақстан

E-mail: Jansaya.mombekova@mail.ru

E-mail: gulkhan.zhylysbayeva@ayu.edu.kz

Резюме

Ситуация с локдауном COVID-19 затронула людей по всему миру. Высшие учебные заведения, университеты и колледжи казалось были достаточно подготовлен к этой ситуации. К сожалению, начальные и средние школы, особенно в местах где проблемы с интернетом, никогда раньше не рассматривали дистанционное образование как ценную альтернативу, поэтому у них не было программного обеспечения, оборудования и персонала, подготовленного к такой ситуации. Переход в виртуальную среду был особенно сложным для учителей, которые хотели перенести реальный опыт класса в онлайн-уроки, поскольку химия основана на проблемах, наблюдениях, доказательствах и экспериментах.

В данной статье представлен анализ возможностей дистанционного образования в процессе обучения химии в средней школе, определены особенности применения дистанционного образования в преподавания химии в школе. Представлен опыт учителей средней химии из, участников проекта IT Academy, которые ранее, в рамках проекта, были оснащены необходимыми навыками и инструментами для проведения виртуальных занятий, подкрепленных экспериментами по регистрации данных.

Summary

The COVID-19 lockdown situation has affected people around the world. Higher education institutions, universities, and colleges seemed to be sufficiently prepared for this situation. Unfortunately, primary and secondary schools, especially in places where there are problems with the Internet, have never before considered distance education as a valuable alternative, so they did not have the software, equipment and staff prepared for such a situation. The transition to a virtual environment was particularly challenging for teachers who wanted to translate the real-world classroom experience into online lessons, as chemistry is based on problems, observations, evidence, and experiments.

This article presents an analysis of the possibilities of distance education in the process of teaching chemistry in secondary school, identifies the features of the use of distance education in teaching chemistry in school. The experience of secondary chemistry teachers from Slovakia, participants of the IT Academy project, who were previously equipped with the necessary skills and tools for conducting virtual classes, supported by data logging experiments, is presented.

Ақпараттық технологиялардың дамуы "қашықтан оқыту" ұғымының пайда болуына әкелді. Қашықтан оқытуға деген сұраныс жоғары деп

бағалауға болады. Мұны қашықтықтан білім алу қажеттілігінің артуы көрсетеді [1].

COVID-19 бұғаттау жағдайы бүкіл әлемдегі адамдарға әсер етті. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі барлық пәндердің оқытушылары лезде виртуалды ортаға көшті. Жоғары оқу орындары, университеттер мен колледждер бұл жағдайға жеткілікті дайын болып көрінді. Өкінішке орай, бастауыш және орта мектептер, әсіресе интернет желісі жоқ мекендер, бұрын-соңды қашықтықтан білім беруді құнды балама ретінде қарастырған емес, сондықтан мұндай жағдайға дайындалған бағдарламалық жасақтама, жабдықтар мен қызметкерлер жоқ. Виртуалды ортаға көшу сынып тәжірибесін онлайн сабақтарға өткізгісі келетін мұғалімдер үшін қиын болды, өйткені химия проблемаларға, бақылауларға, дәлелдер мен эксперименттерге негізделген. Теориялық білімді ғана емес, сонымен қатар практикалық аспектілерді де оқытуды ұйымдастыруға мәжбүр болды, яғни эксперименттер мен зертханалық жұмыстарды онлайн ортаға аудару керек. Техникалық прогресс және заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың (АКТ) дамуы студенттерді қашықтықтан оқыту сабақтарында химияның практикалық аспектілерімен таныстыру үшін көптеген мүмкіндіктер туғызды. Көбінесе мұғалімдер интернетте сабақ өткізу үшін білімі, дағдылары және тиісті жабдықтары болса, олар тиімдірек болар еді деп сендірді. Бұл мақалада Словакиядан келген орта химия пәні мұғалімдерінің, IT Academy жобасына қатысушылардың тәжірибесі ұсынылған, олар бұрын жоба аясында деректерді тіркеу тәжірибелерімен нығайтылған виртуалды сабақтарды өткізу үшін қажетті дағдылармен және құралдармен жабдықталған. Бұл хабарламада мұғалімдердің онлайн-эксперименттік тәжірибені қолданудағы күш-жігері, сондай-ақ студенттердің осы тәжірибе туралы ойлары сипатталған [2].

Қазіргі уақытта шамамен бірдей функционалдығы бар Қашықтықтан оқытуға арналған көптеген платформалар бар. Кейбір жағдайларда бұл ыңғайлы: мұндай платформалар мұғалімдер білімгерлерге беретін барлық оқу материалдарын сақтайды және т.б. Мысалға алатын болсақ: Скайп, Ютуб (youtube.com), Гугл сколар (<https://scholar.google.com>) – ғылыми зерттеулер жинағы, көптеген мобильді бағдарламалар. Сондай ақ, соңғы кездері үнемі қолданылып жүрген Zoom бағдарламасы таптырмас құралдардың бірі.

Сонымен қатар, олимпиадалар, викториналар түрінде әртүрлі әдістер кеңінен қолданылады, олар көбінесе online тестілері мен басқа да заманауи компьютерлік технологиялардың көмегімен жүзеге асырылады. Оқу олимпиадаларында, конкурстарда, конференцияларда білім алушылардан оқытылатын тақырып немесе пән бойынша білім сапасы талап етіледі. Жоғарыда айтылғандардың бәрін қорытындылай келе, қашықтықтан оқыту – бұл оқытудың жаңа түрі, оның құрамдас бөлігі қазіргі оқыту жүйесіне ұқсас [3].

Қашықтықтан оқыту процесінде келесі әдістер қолданылуы мүмкін:

- ақпаратты таңдау әдісі, онда мұғалім әртүрлі дереккөздерді таңдайды: баспа, аудио және видео материалдар, сондай-ақ Интернетте орналастырылған оқулықтар;

- жеке оқыту әдісі оқытушы мен бір білім алушы арасында телефон, дауыстық пошта, электрондық пошта және т. б. сияқты технологиялар арқылы жүзеге асырылады.

- білімді тарату әдісі, онда оқытушы заманауи қашықтықтан оқытуда электронды нұсқадағы қарапайым дәрістерді интернет желісінің көмегімен компьютерлік желілер арқылы таратады, есептерді шешу немесе тәжірибелер жүргізуді талдайды;

- оқу процесінің барлық қатысушылары арасындағы белсенді байланыс тән топтағы жұмыс әдісі. Бұл әдіс топтық жұмысқа бағытталған [4].

Мақала мектепте химияны оқытуда қашықтықтан оқыту элементтерін енгізудің ғылыми негіздемесіне арналған. Оқу процесін ұйымдастыруға басты назар аударылады, ең алдымен, осы зерттеу нәтижесінде алынған тұжырымдар жалпы білім беру мекемесінің ішіндегі оқу процесін ұйымдастыруға қатысты, дегенмен олардың көпшілігі мектепшілік өзара іс-қимылға және отандық білім беру жүйесінің басқа деңгейлерімен желілік өзара әрекеттесуге қатысты [5].

Санкт-Петербургтің Колпин ауданындағы физика мен химияны тереңдетіп оқытатын №258 ГБОУ мектебінің жұмыс тәжірибесінен қашықтықтан оқытудың 5 қадамын анықтауға болады [6]:

1-қадам. Күштерді жұмылдыру

2-қадам. мұғалім үшін әрекет

➤ Жұмыс формасын анықтау

➤ Кері байланыс түрін анықтау және тапсырмалардың орындалуын бақылау

➤ Оқу материалдарын жасау

➤ Қателіктерді болдырмау

3-қадам. Оқушы мен ата-анаға (занды өкілге) арналған әрекеттер

4-қадам. Әкімшілік үшін әрекеттер

5-қадам. Оқуды жалғастыру.

Қашықтықтан оқыту жағдайында "Физика" және "Химия" сияқты жаратылыстану-ғылыми пәндерді жүргізетін ЖОО оқытушысы студенттердің өздері қатыса алатын зертханалық практикумды толық өткізе алмайды. Көбінесе шығу жолы виртуалды зертханалық жұмыстарды жүргізу болып табылады. Алайда, физикамен салыстырғанда химияда виртуалды семинар жұмысты жеңілдетілген түрде және көбінесе теориялық компонентсіз модельдейді, ал бірінші курс студенттері әдетте зертханалық жұмыстарды жүргізуде жеткіліксіз тәжірибеге ие және зертханалық жазбаларды әрдайым дұрыс ресімдей бермейді. Мақала авторлары "жалпы химия" бөлімінен "Химлаб-Теоретик" виртуалды зертханалық практикумымен (Visual Studio ортасында әзірленген және бейорганикалық химия бойынша жұмыстар жүргізуге арналған) бірқатар дәстүрлі заттай тәжірибелерді толықтыру мүмкіндігін қарастырады. Бұл бағдарламаның

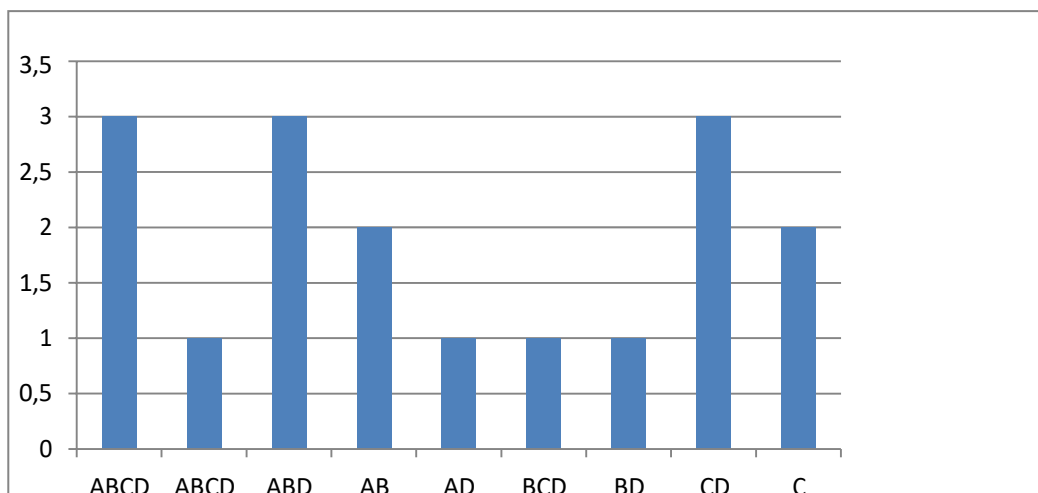
артықшылығы-бейорганикалық заттар қолданылатын тәжірибелер реакциясын құру мүмкіндігі [7].

Жүргізілген зерттеу жұмысында 8-сыныпта химия сабақтарында "тотығу процестері" тақырыбын зерттеу мысалында жалпы білім беретін мектептің оқу процесінде оқушылардың танымдық қиындықтарын жеңудің құралы ретінде химия бойынша білім беру комикстерін қолдану зерттелді. Химияның білім беру комикстері визуалды метафоралар арқылы химия ұғымдары мен теорияларының маңызды қасиеттерін бейресми түрде бөлуге ықпал ететін графикалық оқыту құралы ретінде қарастырылады [8]. Дәстүрлі және Қашықтықтан оқытудағы білім беру комикстерімен жұмыс істеу әдістемесінің салыстырмалы сипаттамасы келтірілген. Химияны оқытуда мектеп оқушыларына тотықтырғыш пен тотықсыздандырғышты анықтауда жиі кездесетін қиындықтар мысалында білім беру комикстерін қолдану бақылау тобымен салыстырғанда күндізгі және қашықтықтан оқытудың эксперименттік топтарындағы пәндік мазмұнды игерудегі танымдық кедергілерді жеңуге ықпал ететіндігі көрсетілген, ал дәстүрлі және қашықтықтан форматта комиксті қолданудың тиімділігінде айтарлықтай айырмашылық анықталған жоқ.

Жүргізілген зерттеу жұмысы бойынша, мұғалімдерден онлайн сабақтар кезінде эксперименттер жүргізілгені жайлы сұралды. Мұғалімдер бірнеше таңдау сұрақтарына жауап беру арқылы қолданылатын тәсілдің түрін көрсетті. Нәтижелер көрсеткендей, барлық мұғалімдер онлайн сабақтар кезінде эксперименттерді қолданды, ал кейбіреулері 1-кестеде көрсетілгендей бірнеше тәсілдерді қолданды. Мұғалімдердің қолданатын қосымша тәсілдері болған жоқ. Бұл бірнеше таңдау мәселесі болғандықтан, 1-суретте көрсетілгендей тәсілдердің әр түрлі комбинациясы мүмкін болды [2].

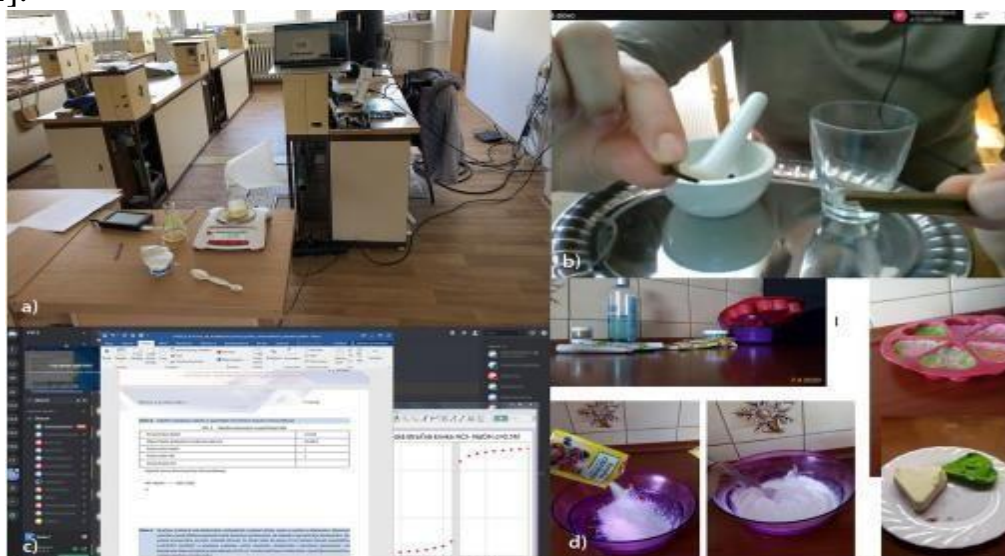
Кесте – 1. Онлайн-эксперименттік әдістер

Әріптер	Эксперименттік әдістер	Мұғалімдердің сандары
A	Тақырыптары бар суреттер көрсетілді	10
B	Видео көрсетілді	11
C	Онлайн-сынып кезінде тікелей эфирде көрсетілді	10
D	Студенттер үйде тәжірибе өткізді	11



Сурет – 1. Химияның онлайн-сабақтарында эксперименттерге тәсілдер жиынтығын бөлу (А, В, С, D, 1-кестеде анықталғандай)

Мұғалімдер сонымен қатар таңдалған әдіспен жүргізілген эксперименттердің мысалдарын келтірді (сурет 2). А тәсілінде мұғалімдер жалын сынақтары, Фелинг тесті және Толленс тесті сияқты эксперименттерді атап өтті. В тәсілін мұғалімдер сабақ алдында жасаған тәжірибелерін, мысалы, химиялық реакция жылдамдығын өлшеу және реакция жылдамдығына әсер ететін факторларды зерттеу үшін қолданды. Алайда, олар Интернетте қол жетімді бейнелерді, химиялық реакцияларды көрсетті. Тікелей демонстрациялар (С тәсілі) бөлу процестері, эфир майларын алу және кофеинді сублимациялау сияқты әрекеттермен жүргізілді. Студенттер үйде эксперименттер жүргізді (D тәсілі), мысалы, тәттілерді пісірудегі тағамдық қоспалардың ролін, ас тұзының кристалдануына әсер ететін факторларды, сірке суын және сода қосылған карбонаттардың қасиеттерін зерттеу [2].



Сурет 2. Мұғалімдер қолданатын эксперименттерге әртүрлі тәсілдердің мысалдары. а) деректер тіркеушісін пайдалана отырып, массаны сақтау бойынша эксперименттің сыныпта тірі көрсету (қондырғыға шолу). (b) эфир майларын алу бойынша экспериментті тікелей көрсету (скриншот). с) рН датчигі мен деректерді тіркеушінің көмегімен қышқыл негізді титрлеу экспериментінде бұрын жазылған деректерді ұсыну. (d) үйде

студенттердің тағамдық қоспалардың пісірілген кәмпиттердің қасиеттеріне әсері туралы зерттеуі (студенттердің баяндамасынан алынған фотосуреттер)

Қорытындылай келе, ақпараттық технологиялардың, атап айтқанда «интернет» ақпараттық желісінің дамуы оқытудың жаңа нысандарының пайда болуына және таралуына әкеледі. Атап өту керек, қашықтан оқыту бұрын болған, бірақ ол мұғалім мен оқушының тікелей байланысы сияқты маңызды сәтпен қамтамасыз етілмеген. Оқу процесінің қызықты ерекшелігі-дәрісті тыңдау немесе мұғалімнен «онлайн» режимінде түсініктеме алу мүмкіндігі. Коронавирустық инфекцияның таралуына байланысты 2020 жылы қалыптасқан жағдай мектепте қашықтықтан оқытуды ұйымдастыру сияқты аспектіге, оның ішінде химия пәніне де неғұрлым тиімді шешімдер әзірлеу мақсатында айтарлықтай назар аудару қажеттігін көрсетті. Педагогикалық эксперимент көрсеткендей, дәстүрлі түрде қиындық тудыратын химия пәнінің оқу материалын түсінуді жақсартумен қатар, комикстерді қолдану оқу процесіне деген ынтаны арттырады, терминдерді есте сақтауды жеңілдетеді, ассоциативті байланыстардың пайда болуына ықпал етеді; сонымен бірге ұйымдастырылған оқу процесінен тыс білім беру комикстері оқу ақпаратының негізгі көзі бола алмайды, бірақ қосымша оқыту құралы ретінде қарастырылуы керек.

Әдебиеттер

1. Ибрагимов И. М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения: Учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / Под ред. А. Н. Ковшова. М.: Издательский центр «Академия», 2015.
2. Maria Babincáková and Paweł Bernard J. Online Experimentation during COVID-19 Secondary School Closures: Teaching Methods and Student Perceptions. *Journal of Chem. Educ.* 2020, 97, 3295–3300
3. О.А. Ефремочкина. Дистанционное образование в курсе химии в школе. *Вестник магистратуры.* 2020. № 11-1(110). – С. 90-92. ISSN 2223-4047
4. Мажитова М. В. Некоторые аспекты преподавания общей и неорганической химии в условиях дистанционного обучения / М. В. Мажитова // *Современные векторы устойчивого развития общества: роль химии, смежных наук и образования.* – 2020. 60-64
5. Кидиекова О. М. Дистанционное обучение химии: организационно - методический и мотивационный аспекты. // *междисциплинарность научных исследований как фактор инновационного развития*// Сборник статей Международной научно-практической конференции 12 октября 2020 г. – С. 151-153.
6. Гришина И.В. Задачи управления современной школой. *Академический вестник. Вестник Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования.* 2019. № 1 (43). С. 5-8.
7. Черная М.М., Борисова М.А., Гришина И. В. Ориентация школы на развитие цифровых компетенций учащихся: из опыта гбоу «инженерно-технологическая школа №777» САНКТ-ПЕТЕРБУРГА В сборнике: Лучшие практики «Вызов цифрой» сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием. Чебоксары, 2020. С. 63-66
8. Погуляева И.А., Браун В.С. Возможность комбинированного использования натурального и виртуального лабораторных практикумов по общей химии при дистанционном обучении в вузе.// *Современные наукоемкие технологии*// № 12, 2020. – С. 211-216

МАЗМҰНЫ

55	Рухани-адамгершілік психологиялық білім беруде педагогикалық оқушыларды қолдау.	
	Аскарова А.Т. Жумагелдиева М.А.....	250
56	Экологиялық білім беруде логикалық есептерді қолданудың тиімділігі.	
	Ибраева Г.С., Зияева Г.К., Ибраева С.С.....	255
57	Қашықтан оқыту технологиясы бойынша химия пәнінен лабораториялық сабақтарды жүргізу. Момбекова Ж.Т. Жылысбаева Г.Н.....	260
58	Қазақстанның оңтүстік өңірінде қызанақты (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.) зақымдайтын фитопатологиялық саңырауқұлақ түрлерінің биологиялық ерекшеліктері. Салыбекова Нурдана Нуртаевна, Шораева Жанар Рахимжановна.....	266
59	Online teaching: challenges and solutions. Konratbayeva E. B. Kupeshova A. Zh.....	272
60	Оқушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастыру. Исаев Ғ.И. Нуралиева Ж.К. Нурманова Г.Т.....	276
61	Алма ағашының өнімділігі және сорттарын өсірудің экономикалық тиімділігі. Исаев Ғ.И. Пернебай С. Ә. Кәрімжан Т.М.....	281
62	IN VITRO жағдайында жүзім экспланттарының дамуына өсу реттегіштерінің әсері. Исаев Ғ.И. Гаибназаров М.О. Тасмурзаева Ш.Н.	285
63	Айналмалы нейтрондық жұлдыздың жст-дағы қозғалысы. Исақұл Н.Ж. Эркинова Ш.Н.....	289
64	Физиканы ағылшын тілінде оқыту ерекшеліктері. Сұлтанмұрат М., Уалиханова Б.С., Лес А.....	291
65	Ой-өрісінің дамуында ауытқуы бар оқушыларға білім беру мазмұны. Карибаева Гүлмира Жақсыбековна.....	297
66	Математика пәні мұғалімінің ақпараттық сауаттылығын дамытудағы медиа ортаның функционалдық мүмкіндіктері. Пошанова А.П.....	302
67	Жаңартылған білім беру бағдарламасы – оқу табыстылығының негізгі құралы. Ибрагимова М.А.....	308
68	Оқу үдерісінде шығармашылық жұмыстар арқылы жеке тұлғаның құзыреттілігін дамыту. Ибраева М.З.....	312
69	Заманауи мектепте оқу-тәрбие жұмысының өзекті мәселелері. Султанов М.В.....	315
70	Жаһандану жағдайындағы білім берудегі инновациялар мен келешегі. Юсупова Г.Т.....	319
71	Тікбұрышты серпінді дененің динамикалық кернеулі жағдайы. Сарсенов Б.Т. Құттыбай Қ.К.....	323



СЕРТИФИКАТ



«ЗАМАНАУИ ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕР: ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕР,
ЖЕТІСТІКТЕР МЕН ИННОВАЦИЯ» АТТЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ - ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНДА

Момбекова.Ж.Т. Жылысбаева Г.Н.

«Қашықтан оқыту технологиясы бойынша химия пәнінен лабораториялық сабақтарды жүргізу» тақырыбыбойынша 26 сәуір 2021 жылы, баяндама жасағаны үшін берілді

*Қожа Ахмет Ясауи атындағы
Халықаралық қазақ-түрік
университетінің Ғылыми-зерттеу
істері жөніндегі Вице президенті*



Ш.А.Есимова

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ҒЫЛЫМУ ЖУРНАЛЫ**



**KAZAKHSTAN
INNOVATIONS**

KAZAKHSTAN INNOVATIONS

**№4 (42)
АПРЕЛЬ
2021 г.**

УДК 001.76 (5 каз)

Научный журнал «Kazakhstan Innovations». – 2021. - № 4(42) – 124 с.

ISSN: 2708-5988 (Print)

ISSN: 2708-5996 (Online)

Главный редактор журнала Абишева Мариям Сериковна
Председатель ОФ «Kazakhstan Innovations».

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

Брагин А. Г. – эксперт в сфере «зеленой экономики» и экологии,
Кошумбаев М. Б. – д.т.н., академик МАИ при ООН,
Мирошниченко А. Н. – эксперт в сфере «зеленой экономики» и экологии,
Хусаинов А. Т. – к.с.-х.н., д.б.н., профессор, академик АСХН РК, РАЕН,
Байшагиров Х. Ж. – д.т.н., профессор, академик МАНЭБ,
Дамекова С. К. – к.п.н.,
Хан С. И. – к.т.н., доцент,
Абсаямов К. К. – к.п.н.,
Шаяхметова А. А. – к.ф.н., доцент,
Нұрмұханбет Д. И. – к.ю.н., профессор, член Российской академии
юридических наук.

С электронной версией журнала вы можете ознакомиться на сайте:
www.kazinn.kz

Свидетельство № 16464 – Ж
от 21 апреля 2017 г.

©ОФ «Kazakhstan Innovations»

2021 г.

МАЗМҰНЫ. СОДЕРЖАНИЕ.

МЕДИЦИНА ҒЫЛЫМДАРЫ. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

- 20. ПОЛУЧЕНИЕ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ ОБРАЗУЮЩИЕ PD-1 РЕЦЕПТОР ЧЕЛОВЕКА** (Абдысалы А.Ш.¹, Муқантаев К.Н.², *Казахский Агротехнический Университет им. С.Сейфуллина*¹, *Национальный центр биотехнологии*²)..... **107**

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- 21. ХИМИЯ САБАҒЫНДА ЦИФРЛЫ ЛАБОРАТОРИЯНЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ** (Г.Н. Жылысбаева, Ж.Т. Момбекова, *Қожа Ахмет Ясауи ат. қазақ-түрік университеті*)..... **113**

ӘОЖ 372.854

Г.Н. Жылысбаева
техн.ғ.к, профессор

Ж.Т. Момбекова
магистрант

Қожа Ахмет Ясауи ат. қазақ-түрік университеті, Түркістан қ.

ХИМИЯ САБАҒЫНДА ЦИФРЛЫ ЛАБОРАТОРИЯНЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ

Аннотация. Ұсынылып отырған мақалада мектеп химия курсына 9 сыныптарда цифрлық лабораторияны (ЦЛ) жүргізу әдістемесі зерттелген. Цифрлық лабораторияны химия сабақтарында қолдану әдістемесі тақырыбы бойынша теориялық зерттеулер мен басқада отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектеріне салыстыру жүргізіліп, талдау жасалынған, сауалнама жүргізу, бақылау әдістері қолданылды. Жүргізілген зерттеу жұмысына Шымкент қаласының Ораз Жандосов атындағы № 30 жалпы орта білім беретін мектебінің 9 сынып оқушылары қатысқан. Нәтижесінде химия сабақтарында ЦЛ қолдану проблемалары анықталды, алынған нәтижелерді өңдеу жүргізілді, жалпы білім беретін мектепте 9 сынып химия сабақтарында ЦЛ қолдану әдістемесі әзірленді. Жүргізілген ғылыми зерттеулердің нәтижесі оқытудың тиімді технологияларын жасауда, химия сабақтарында уақытты үнемдеу және материалды түсінікті өтуі үшін болашақ химия пәнінің мұғалімдеріне әдістемелік нұсқау ретінде қолданылуы мүмкін.

Кілт сөздер: цифрлық лаборатория (ЦЛ), эксперимент, химия, зертханалық жұмыс, электронды оқулық, әдістеме, есептеулер, демонстрация, 9 сынып.

Кіріспе. Бүгінгі заман бәсекелестік пен жоғары технологиялар заманы, ғылым мен білімнің заманы. Мемлекет басшысы Қасым - Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына 2020 жылғы, 1 қыркүйектегі Жолдауында «Азаматтардың сауаттылығы мен цифрлы біліктілігін арттыру мақсатында Үкіметке Үздіксіз білім беру тұжырымдамасын әзірлеуді тапсырамын. Бұл құжатта бейресми білім берудің баламалы нұсқаларын көптеп енгізу, өз бетінше оқу нәтижелерін мойындау, кәсіби дағдыларды сертификаттау мәселелерін қарастыру қажет» - деп атап көрсеткен [1]. Сондықтан, қазіргі даму кезеңінде адамзат алдында тұрған мәселе ақпараттық құзыреттілігінің дамуы мәселесі басты орынға қойылып отыр.

Сабақтарды цифрлық лаборатория арқылы жүргізу бойынша көптеген ғалымдар зерттеу жұмыстарын жүргізуде. Солардың бірі, «Химиялық білім берудегі оқытудың цифрлық технологиялары» тақырыбындағы Bellou, I.,

Parachristos, N. M., & Mikropoulos, T. A. жүргізген зерттеулерінде 2002–2016 жылдар кезеңінде бастауыш және орта химиялық білім беруде цифрлық оқыту технологиялары мен олардың білім беру қосымшалары туралы эмпирикалық зерттеулерге жүргізген жүйелі шолу болып табылады. Bellou, I., Parachristos, N. M., & Mikropoulos, T. A., зерттеулерінде химиялық ғылыми журналдарда жарияланған қырық үш байланысты зерттеулер анықталып, оларға шолу жасаған. Шолу химиялық білім берудегі цифрлық оқыту технологиясының педагогикалық маңызына ерекше назар аударады [2].

Vitaharju, P., Yliniemi, K., Nieminen, M., & Karttunen, A. J. «Сандық зертханалық қауіпсіздік тренингінен тәжірибе алу» тақырыбындағы өз зерттеулерінде химиялық инженерлерге зертханалық қауіпсіздікті үйретудің икемді және қызықты әдістерінің қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін әзірленген AALTOLAB деп аталатын цифрлық зертханалық қауіпсіздік платформасын ұсынған. AALTOLAB 360⁰ интерактивті веб-виртуалды зертханадан тұрады. Модульдік платформа әртүрлі модульдерді ұсынады-жалпы зертханалық оқытудан бастап мамандандырылған модульдерге дейін. Вебке негізделген 360⁰ виртуалды орта химиялық инженерия студенттеріне зертханалық қауіпсіздік бойынша оқуды тиімді әрі қызықты жүзеге асыруға мүмкіндік береді [3].

«Second Life виртуалды әлемінде орындалатын жалпы химия бойынша зертханалық эксперименттерді әзірлеу, енгізу және бағалау» тақырыбында жазған Winkelmann, K., Keeney-Kennicutt, W., Fowler, D., Macik, M. зерттеулерінде Second Life виртуалды әлемі жайлы зерттеген. Химиялық эксперименттердің орындылығын анықтау үшін зерттеушілер бакалавриат студенттері General Chemistry2 тұрақты зертханалық курсы аясында Second Life–тың иммерсивті виртуалды әлемінде екі эксперимент өткізген.

Second Life (SL)-элеуметтік желі элементтері бар үш өлшемді білім беру үшін қолданылатын танымал виртуалды әлем, онда 1 миллионнан астам белсенді қолданушылар бар. Жобаны 2003 жылы Сан-Францискода орналасқан және бұрынғы СТО RealNetworks негізін қалаған Linden Lab компаниясы әзірлеген және іске қосқан.

Бұл эксперименттік зерттеу виртуалды әлемде жүргізілген эксперименттер жалпы химиядағы нақты эксперименттерге лайықты алмастырғыш бола алатындығын көрсетеді [4].

Sahyana, U., Paristiowati, M., Fauziyah, S. «Атомдық құрылым және периодтық жүйе бойынша Android-негізделген мобильді оқу медиасын құру» [5] және Nathan, S. S., Berahim, M., Binti Azir, N. «Ұялы телефонға негізделген периодты кесте ойыны (M-PTG)» [6] жүргізген зерттеулерінде цифрлы технологияның басты құралы - мобильді құралдағы бағдарламаларды зерттеуге негізделген.

Отандық зерттеушілерге келетін болсақ, Abdurazova P.A., Koblanova O.N., Raiymbekov Y.B., Abdurakhmanova зерттеген «Химия сабақтарында сандық зертханаларды қолданудың әдістемелік аспектілері» мақалада цифрлық зертханаларды қолдана отырып химияны оқытуда студенттердің танымдық белсенділігінің артуы туралы мәліметтер және цифрлық

зертханаларды қолдана отырып тиімді оқытуға ықпал ететін химия сабақтарында цифрлық зертханаларды тиімді қолданудың әдістемелік шарттары келтірілген [7].

Соңғы жылдары мектепте онлайн оқыту жүйесі қолданылып келеді, сондықтан цифрлы білім беру жүйесі дамуда. Алайда цифрлы технологияларды қолданудың нақты пән, тақырып бойынша әзірленген әдістемесі өте аз. Осыған байланысты мектеп химия курсына 9 сыныптарда цифрлық лабораторияны жүргізу әдістемесін қолдану мәселесі туындап отыр.

Ғылыми зерттеу жұмысының мақсаты – мектеп химия курсына 9 сыныптарда цифрлық лабораторияны жүргізу әдістемесін әзірлеу.

Зерттеу жұмысының міндеттері:

- Цифрлы лабораторияны химия пәнінде қолдану;
- Цифрлы сауаттылыққа байланысты оқушыларды топқа бөлу;
- Оқушылардың білім сапасына цифрлы лабораторияны сабақтарда өткізуде ұсынылған әдістеменің әсер ету тиімділігін тексеру.

Әдістемелік бөлім

Ғылыми зерттеу жұмысын жүргізу кезіндегі «Цифрлық лабораторияны химия сабақтарында қолдану әдістемесі» тақырыбы бойынша теориялық зерттеулер мен басқада отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектеріне салыстыру жүргізіліп, талдау жасалынған, сауалнама жүргізу, бақылау әдістері қолданылды.

Цифрлы технологияға жалпы түсінік беру үшін теориялық зерттеулер әдісі қолданылды.

Жүргізілген зерттеу жұмысында талдау әдісі арқылы отандық және шетелдік ғалымдардың цифрлы оқыту технологиясына байланысты жасаған зерттеу жұмыстарына салыстыру және талдау жасалынды.

Зерттеу жұмысында бақылау әдісін мектеп химия курсына 9 сыныптарда цифрлық лабораторияны жүргізу кезінде оқушылардың оқу материалдарын қалай қабылдауын анықтауда – бақылау әдісі қолданылды.

Цифрлық лабораторияны сабақ жүргізу кезінде тиімділігін, қызықтылығын, қауіпсіз әрі қиыншылығын анықтауда сауалнама әдісі қолданылды. Сауалнама <https://www.surveo.com/ru/> сайты арқылы жасалынған [8].

Нәтижелер, талдау және талқылау.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысы бойынша "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасы бекітілген болатын.

«Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы – бұл цифрлық технологияларды қолдану есебінен елдің әрбір азаматының тұрмыс деңгейін арттыруды көздейтін маңызды кешенді бағдарлама [9].

«Цифрлық революция дәуіріндегі жаратылыстану бағыты пәні мұғалімдерінің дүниестаным» тақырыбындағы Tsybulsky, D., Levin, I.

жүргізген зерттеулерінде цифрлық революцияға қатысты қазіргі жаратылыстану ғылымдарының мұғалімдері көзқарастарын қарастырды [10]. Деректерді жинау әдісінде зерттеушілер жалпы 30 орта мектептің жаратылыстану мұғалімдерімен сұхбат жүргізген. Зерттеу нәтижелерінде мұғалімдердің цифрлық революциядағы өз орны мен рөлін қалай қабылдайтыны туралы үш түрлі категория анықталды. Бұл зерттеу цифрлық дәуірдегі мұғалімдердің білімі мен біліктілігін арттыру бағдарламалары мұғалімдердің дүниетанымындағы өзгерістерді және олардың білімге әсерін ескере отырып, цифрлық дәуірге қатысты тәжірибелерді енгізе отырып бейімделуі керек деп санайды.

Aliyu, F., & Talib, C. A. ғалымдарының «Виртуалды химиялық зертхана: Нигерияның ғылыми орта мектептерінде химиядан практикалық сабақтарды өткізу мәселелеріне арналған панацея» тақырыбында жазған зерттеуінде виртуалды химия зертханасының кейбір артықшылықтары және виртуалды химия зертханаларын химияның практикалық зертханаларына интеграциялау арқылы студенттердің химиядағы жетістігін арттыру мақсатында қиындықтарды жеңу үшін оның 3D интерактивті табиғаты қалай қолданылатындығы туралы айтылады. Әсіресе химия зертханасы жоқ мектептерде немесе қаржылық қиындықтарға байланысты әр түрлі ұғымдармен тәжірибе жасау үшін химия зертханасын құруға және ұстап тұруға мүмкіндігі жоқ Нигерия секілді мемлекеттерде химия зертханаларын виртуалды түрде жүргізу ұсынылады [11].

«Химия бойынша зертханалық сабақтарды ұйымдастыруда сандық зертханаларды пайдалану» тақырыбында Нуртдинова, М. Р., Гадельшин, М. К., Григорьева, О. С., және Вдовина, С. В. ғалымдарының жүргізген зерттеулерінде сенсорлардың демонстрациялық жиынтығын қолдана отырып, жалпы химиялық пәндер бойынша зертханалық сабақтарды ұйымдастыруда сандық білім беру ресурстарын қолданудың артықшылықтары сипатталған [12].

Макарова О.Е. өзінің «Мектептегі химиялық экспериментте Архимед цифрлық зертханасын қолдану» зерттеуінде Цифрлық зертханалардың айрықша артықшылықтарын көрсетіп өткен [13].

Ненан, N., және Seery, M. K. ғалымдар өздерінің «Орта мектепте зертханалық химия дағдыларын дамыту үшін цифрлық белгілерді пайдалану» тақырыбындағы ғылыми жұмысында химия орта мектебінде зертханалық дағдылардағы жетістіктерді оқыту және аккредиттеу үшін цифрлық бейджерді енгізу туралы айтылады. Ғалымдар іс-шаралардың қалай ұйымдастырылғаны туралы, сондай-ақ студенттер мен оқытушылардың сыныпта тәсілдің құндылығын қабылдауы туралы зерттеу жүргізген [14].

Қазіргі уақытта мектептің тәрбие-білім беру процесіне цифрлық технологиялар кеңінен енгізілуде. Адамның әлемді қабылдаудың 5 негізгі арнасы бар екендігі белгілі. Оның ішінде адамға келіп түсетін барлық ақпараттың 90% - ы (шамамен алынған деректер) көру арнасы бойынша, есту арнасы бойынша 9% - ға дейін және қалған 3 арнаға (иіс сезу, жанасу, дәм)

келіп түсетін ақпараттың шамамен 1% - ы келеді. Бұл ақпаратты қабылдаудың барлық арналарын неғұрлым жан-жақты пайдалануға мүмкіндік беретін – сабақтарда цифрлық технологияларды қолдану.

Цифрлық оқыту құралдары таңбалық, демонстрациялық, зертханалық, мультимедиялық болып бөлінеді.

Жақында мектепте химиялық-биологиялық цикл пәндерін зерттеуде сандық микроскоптар мен цифрлық зертханалар қолданыла бастады. Қазіргі заманғы сандық микроскоптар оптикалық үлкейтуді қамтамасыз етеді (кем дегенде 100 крат), бұл білім алушыларға әртүрлі микро нысандарды байқауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, микроскоптар кез-келген процестің дамуына бақылау жүргізуге, объектінің әртүрлі жағдайларын суретке түсіруге, бақыланатын химиялық немесе биологиялық процестерге видео түсіруге мүмкіндік беретін сандық камералармен жабдықталған [15].

Цифрлық оқу зертханалары көптеген датчиктермен жабдықталған: дыбыс, оттегі деңгейі, иондаушы сәулелену, оптикалық тығыздық датчигі, хлорид-ион датчигі, ылғалдылық, рН датчигі, температура датчигі және болып жатқан биологиялық, химиялық процестерді жан-жақты бақылауға мүмкіндік беретін басқа да датчиктер [16].

Көптеген университеттер мен компаниялар Second Life-ты оқу үшін пайдаланады, соның ішінде Гарвард және Оксфорд университеттері. 2007 жылы Second Life шет тілдерін оқытатын орын ретінде пайдаланылды. Мұғалімдер көптеген пәндерді оқыту үшін SL-ты қолданады. Бағдарламаны әзірлеушілер тарихи жерлердің шынайы көшірмелерін жасаған, онда студенттер өздерінің ізденістері мен рөлдік ойындары арқылы өткен мен бүгін туралы біле алады [17]. Студенттер Second Life-да денсаулық сақтау, информатика, киберқауіпсіздік, физика, ветеринария және инженерлік пәндерді оқи алады.

Білім алушылар химияны да Second Life-де үйренеді. SL - де атомдық орбитальды және молекулалық формалардың 3D модельдерін қарау үшін білімгерлердің қанағаттануын, өзіндік тиімділігін және академиялық үлгерімін жақсартты.

Қазіргі пандемиялық жағдайға байланысты сабақтар онлайн түрінде өтуіне байланысты интернет, мобильді бағдарламалар таптырмайтын құрал. Соның ішінде Periodic-table бағдарламасы. Бұл бағдарламаны мобильді құрылғыларда Android – Play market, iOS – App store-дан жүктеуге болады. Периодты кестедегі барлық элементтер жайлы толық ақпарат береді, латынша, ағылшынша аталуы, кімнің қай уақытты ашқанын, электрон қабатын, протон, нейтрон, электрон сандарын, т.б көптеген мағлұмат береді [18].

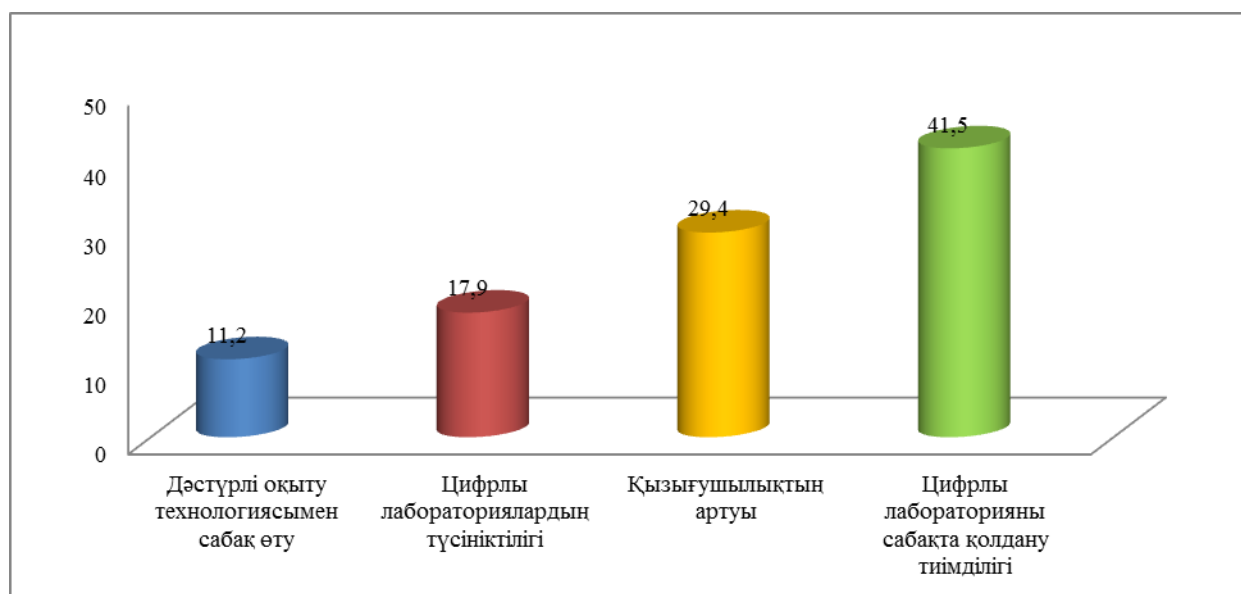
Химияны оқыту сабақтарында цифрлық технологияларды енгізу арқылы білім беру сапасын арттыру бүгінгі күні өзекті болып табылады.

Зерттеудің эксперименттік бөлігі жалпы білім беретін мектепте 9-сыныптар арасында ақпараттық технологиялар арқылы жүргізілді. Мектепте химияны оқыту негізгі білім беру бағдарламасының құрамдас бөлігі болып табылатын "химия" оқу пәні бойынша әзірленген жұмыс бағдарламасы

негізінде жүргізіледі. Химия сабақтарын күнтізбелік-тақырыптық жоспарлауға жүргізілген талдау мектепте химияны оқытуды жоспарлау кезінде зерттелетін құбылыстар мен процестердің көрнекілігіне жеткілікті көңіл бөлінбейтінін, оқытуға белсенді көзқарас іске асырылмайтынын көрсетті, өйткені жыл бойы зертханалық, практикалық жұмыстар мен демонстрациялық тәжірибелер жеткіліксіз өткізіледі. Осыған байланысты, 9-сыныпта химияны оқыту кезінде цифрлық зертхананы пайдалану орынды деп санаймыз, өйткені мұндай тәжірибелер (әсіресе демонстрациялық) жүргізу көп уақытты қажет етпейді және оқу процесінің мазмұндылығын, көрнекілігін, еліктіргіштігін арттырады.

Цифрлық лабораторияны химия пәнінің сабақ барысына әсерін анықтау мақсатында сауалнама жүргізілді. Сауалнама [8] <https://www.surveio.com/ru/> сайты арқылы жасалынған. Сауалнамаға Ораз Жандосов атындағы № 30 жалпы орта білім беретін мектебінің 9 сыныбының 23 оқушылары қатысқан. Респонденттер құрылымы келесідей: қыз бала – 65,2%, ер бала - 34,8%. Зерттеудің тақырыбы «Мектеп химия курсында сыныптарда цифрлық лабораторияны жүргізу» болып таңдалды.

Сауалнама талдауы 1 – диаграммада көрсетілген. Алынған мәліметтерге сәйкес сабақта цифрлық лабораторияны қолдану тиімді жауабы басым болды.



1-диаграмма. Мектеп химия курсында сыныптарда цифрлық лабораторияны жүргізу

Зерттеу жұмысында жалпы білім беретін мектептің 9-сыныбына арналған оқулығы қолданылады. Оқулық авторлары: М.Қ. Оспанова, Қ.С. Аухадиева, Т.Г. Белоусова. Баспасы: Алматы «Мектеп» 2019. Оқулық 2 бөлім, 12 тарау, 68 параграфтан тұрады [19].

Қорытынды. Қорытындылай келе, жүргізілген ғылыми зерттеу жұмыс барысында мектеп химия курсында 9 сыныптарда цифрлық лабораторияны жүргізу әдістемесі зерттелді. Зерттеу жұмысы Шымкент қаласының Ораз

Жандосов атындағы № 30 жалпы орта білім беретін мектебінің 9 сынып оқушылары арасында цифрлық лабораторияны қолдана отырып зертханалық жұмыс өткізілді. Зерттеудің нәтиже бөлімінде цифрлық лабораторияны химия сабақтарында қолдану әдістемесі тақырыбы бойынша теориялық зерттеулер мен басқада отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектеріне салыстыру жүргізіліп, талдау жасалынды, бақылау әдістері қолданылды. ЦЛ-ны қолдана отырып өткізілетін сабақтардың ерекшеліктерін анықтау мақсатында 9 сынып оқушылар арасында сауалнама жүргізілді. Нәтижесінде химия сабақтарында ЦЛ қолдану проблемалары анықталды, алынған нәтижелерді өңдеу жүргізілді, жалпы білім беретін мектепте 9 сынып химия сабақтарында ЦЛ қолдану әдістемесі әзірленді. Жүргізілген ғылыми зерттеулердің нәтижесі оқытудың тиімді технологияларын жасауда, химия сабақтарында уақытты үнемдеу және материалды түсінікті өтуі үшін болашақ химия пәнінің мұғалімдеріне әдістемелік нұсқау ретінде қолданылуы мүмкін.

Әдебиеттер

1. Жаңа жағдайдағы Қазақстан: Іс-қимыл кезеңі, Мемлекет басшысы Қасым - Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына 2020 жылғы, 1 қыркүйектегі Жолдауы.

2. Bellou, I., Papachristos, N. M., & Mikropoulos, T. A. (2018). Digital learning technologies in chemistry education: A review. In *Digital Technologies: Sustainable Innovations for Improving Teaching and Learning* (pp. 57-80). Springer, Cham.

3. Viitaharju, P., Yliniemi, K., Nieminen, M., & Karttunen, A. J. (2020). Learning experiences from digital laboratory safety training. *Education for Chemical Engineers*.

4. Winkelmann, K., Keeney-Kennicutt, W., Fowler, D., & Macik, M. (2017). Development, implementation, and assessment of general chemistry lab experiments performed in the virtual world of second life. *Journal of Chemical Education*, 94(7), 849-858.

5. Cahyana, U., Paristiowati, M., & Fauziyah, S. (2018, November). Development of Android-Based Mobile learning media on Atomic Structure and Periodic Table. In *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng* (Vol. 434, No. 1).

6. Nathan, S. S., Berahim, M., & binti Azir, N. (2018). ID NO. UTHM003 TOPIC: Mobile Based Periodic Table Game (M-PTG). *UNIVERSITY CARNIVAL on e-LEARNING (IUCEL) 2018*, 593.

7. Abdurazova P.A., Koblanova O.N., Raiymbekov Y.B., Abdurakhmanova, (2018). Methodical aspects of use of digital laboratories for chemistry lessons. *BULLETIN Abay Kazakh National Pedagogical University*

8. <https://www.survio.com/ru/>

9. "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысы.

10. Tsybulsky, D., & Levin, I. (2019). Science teachers' worldviews in the age of the digital revolution: Structural and content analysis. *Teaching and Teacher Education*, 86, 102921.

11. Aliyu, F., & Talib, C. A. (2019). Virtual Chemistry Laboratory: A Panacea to Problems of Conducting Chemistry Practical at Science Secondary Schools in Nigeria. *Int. J. Eng. Adv. Technol*, 8(5C), 544-549.

12. Нуртдинова, М. Р., Гадельшин, М. К., Григорьева, О. С., & Вдовина, С. В. (2018). Использование цифровых лабораторий в организации лабораторных занятий по химии. In *Современная наука: новые подходы и актуальные исследования* (pp. 617-623).

13. Макарова О.Е. Использование цифровой лаборатории "Архимед" в школьном химическом эксперименте [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat135834.html>. (дата обращения: 11.03.2018)

14. Hennah, N., & Seery, M. K. (2017). Using digital badges for developing high school chemistry laboratory skills. *Journal of Chemical Education*, 94(7), 844-848.

15. Габдулинова, К.Г. (2016) Цифровой микроскоп как средство реализации практических методов обучения на уроках окружающего мира в начальной школе [Текст] / К.Г. Габдулинова // Научно-методический журнал «Концепт», №20,. С.3.

16. Васина, Н.А. Цифровые средства обучения для формирования исследовательской компетенции школьников [Электронный ресурс] // URL: https://zhukliceum14.edumsko.ru/uploads/2800/2781/section/188856/Vasina_cifr_sredstva.pdf

17. Linden Lab Historical role playing communities in Second Life. <http://secondlife.com/destinations/roleplay/historical> (accessed April 14, 2017).

18. <https://ptable.com>

19. М.Қ. Оспанова, Қ.С. Аухадиева, Т.Г. Белоусова. Химия. 9 сынып. Алматы «Мектеп» 2019.

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ НА УРОКАХ ХИМИИ

Аннотация. В предлагаемой статье изучена методика проведения цифровой лаборатории (ЦЛ) в 9 классах на школьном курсе химии. Проведены теоретические исследования по теме методики применения цифровой лаборатории на уроках химии и сравнение, анализ трудов других отечественных и зарубежных ученых, использованы методы анкетирования, наблюдения. В работе исследования приняли участие учащиеся 9 класса средней общеобразовательной школы № 30 имени Ораза Жандосова города Шымкент. В результате выявлены проблемы применения ЦЛ на уроках химии, проведена обработка полученных результатов, разработана методика применения ЦЛ на уроках химии 9 класса в общеобразовательной школе. Результаты проведенных научных исследований могут быть использованы в

качестве методических указаний будущим учителям химии для разработки эффективных технологий обучения, экономии времени и понятного прохождения материала на уроках химии.

Ключевые слова: Цифровая лаборатория (ЦЛ), эксперимент, химия, лабораторная работа, электронный учебник, методика, расчеты, демонстрация, 9 класс.

METHODS OF USING A DIGITAL LABORATORY IN CHEMISTRY LESSONS

Abstract. The proposed article examines the methodology of conducting a digital laboratory (CL) in the 9th grade of a school chemistry course. Theoretical studies on the methods of using digital laboratories in chemistry lessons and other works of domestic and foreign scientists were compared and analyzed, questionnaires and control methods were used. The study involved students of the 9th grade of secondary school No. 30. Oraz Zhandosov, Shymkent city. As a result, the problems of using CL in chemistry lessons were identified, the results were processed, and methods of using CL in chemistry lessons in the 9th grade of secondary school were developed. The results of the study can be used as a guide for future chemistry teachers to develop effective teaching technologies, save time in chemistry lessons and ensure that the material is understandable.

Keywords: Digital laboratory (DL), experiment, chemistry, laboratory work, electronic textbook, methodology, calculations, demonstration, 9th grade.