

THE USE OF DIGITAL TOOLS IN TEACHING CHEMISTRY IN VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION**Sapakova A.***candidate of biological Sciences, senior lecturer,
Department of chemistry and biology ,
«Shakarim University of Semey»***Zhumakanova N.***Master of 2 courses
of the Department of chemistry and biology
«Shakarim University of Semey»***КӘСІПТІК ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕ ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА ЦИФРЛЫҚ ҚҰРАЛДАРДЫ ҚОЛДАНУ****Сапакова А.К.***Биология ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы,
Химия және биология кафедрасы,
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті»***Жұмақанова Н.***Химия және биология
кафедрасының 2 курс магистранты
Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті»
<https://doi.org/10.5281/zenodo.14499272>***Abstract**

This article provides information on the benefits of learning using digital tools in chemistry teaching in vocational and technical education.

Аннотация

В данной статье представлена информация о преимуществах обучения химии с использованием цифровых инструментов в профессиональном и техническом образовании.

Keywords: digital tools, chemical equilibrium, fire fighting, chemistry, chemical reactions, curriculum.

Ключевые слова: цифровые инструменты, химическое равновесие, пожаротушение, химия, химическая реакция, учебный план.

Kіріспе.

Қазіргі таңда еліміздің білім беру саласында сұранысқа ие кәсіби маман даярлау басты міндет. Осы орайда кәсіби маман даярлауда кәсіптік және техникалық білім беру маңызды рөл атқарады. Себебі кәсіптік және техникалық білім берудің мақсаты - студенттерді белгілі бір салада немесе мамандандыруда табысты және кәсіби мансапқа дайындау. Өкінішке орай өндірісте бәсекеге қабілетті, цифрлық сауатты кәсіби кадрлар елімізде тапшы. Осы орайда заманауи оқыту технологияларына сүйене отырып білім беру өзекті болып саналады. Заман талабына сай цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану мәселесінің өзектілігін, біз Қазақстан Республикасының «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасының мақсаты – цифрлық технологияларды пайдалану мен дамыту арқылы мемлекет экономикасының бәсекелестігін арттыруды жүзеге асырудың басты бағыты ретінде ұстанамыз [1]. Сондықтан қазіргі білім ұйымдарының басты мақсаты білім алушының барлық мүмкіншіліктерінің ашылуына қолайлы жағдай жасау. Білім беру үдерісінің жаңарту, үздіксіз білім беру жүйесін дамыту – бүгінгі күннің талабы. Кәсіптік және техникалық білім беру ұйымында химия пәні білім алушының

дүниетанымының, логикалық, құзырлы ойлауының қалыптасып, дамуына зор әсер етіп, мүмкіндік жасайды. Осы тұста, цифрлық құралдар оқытушы үшін таптырмас көмек құралы болмақ. Цифрлық құралдар - бұл аппараттық және бағдарламалық жасақтаманың жиынтығы. Цифрлық құралдар жиынтығында шартты түрде мынадай блоктарды атап көрсетуге болады: итербелсенді компоненттер; демонстрациялық графика; мәтіндер; мұғалімге арналған материалдар [2].

Цифрлық құралдарды қолдану қаншалықты білім алушының қызығушылығын арттыратынын бақылау мақсатында кәсіптік және техникалық білім беру ұйымы «Қайнар» Жоғары колледжі мысалында қарастырылды.

Кәсіптік және техникалық білім беру ұйымында «Химия» пәнінен күнтізбелік-тақырыптық жоспары бойынша «Химия» пәні 6 бөлімнен тұрады.

- Заттардың бөлшектері.
- Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары.
- Химиялық реакциялар энергетикасы.
- Химия және қоршаған орта. Жер химиясы.
- Органикалық химия. Көміртек және оның қосылыстары.
- Химия және өмір. Биохимия.

Мысал ретінде 10320200 «Төтенше жағдайда «Химиялық тепе-теңдік» тақырыбында сабақ қызмет көрсету» мамандығында «Химиялық өткізілді. реакциялар энергетикасы» бөлімі бойынша Сабақ жоспары 1-кестеде көрсетілген.

1-кесте. «Химиялық тепе-теңдік» тақырыбында сабақ жоспары

№	Топ,курс	ТЖҚ-11, 1-курс
1	Сабақ тақырыбы	Химиялық тепе-теңдік
2	Сабақ типі	Аралас сабақ
3	Мақсаты, міндеттер	-Химиялық тепе-теңдік туралы түсінік қалыптастыру. - Қайтымды және қайтымсыз реакция түрлерімен танысу. -Тепе-теңдік константасын өрнектеу.
4	Бағалау критерийлері	-Химиялық тепе-теңдік ұғымына анықтама бере алады. - Қайтымды және қайтымсыз реакция түрлерін ажыратады, мысал келтіреді. - Тепе-теңдік константасын өрнектей алады.
5	Оқу-әдістемелік құрал-жабдықтар, анықтамалық әдебиеттер	Оқулық.
7	Техникалық құралдар, материалдар	Презентация, интерактивті тақта.
8	Сабақ барысы	Білім алушылармен сәлемдесу. Жағымды ахуал тудыру мақсатында «Өрмекші торы» әдісін пайдалану Білім алушылар ортаға шығып шеңбер құрады. Жіпті бір-біріне лақтыру арқылы өрмекші торын құрап, біріне тілек айтып, сәттілік тілейді. Үй тапсырмасын «Educaplay» цифрлық құралындағы «Froggy jumps» қосымшасын қолдану. Сабақтың тақырыбы мен мақсаты айқындалады. Жаңа сабақтағы білімді негіздеу үшін Химиялық тепе теңдік және қайтымды қайтымсыз реакция түсініктеріне сипаттама беріліп, түсіндірілді. Қайтымды реакция: Аммиак синтезі $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$. Қайтымсыз реакция: Қыздырғанда бертолле тұзы $2KClO_3 = 2KCl + 3O_2 \uparrow$ мысалында түсіндірілді. Осы орайда солдан оңға қарай жүретін реакция тура, ал оңнан солға қарай жүретін реакция кері реакция деп аталатыны, ал тура және кері реакциялардың жылдамдықтары теңескен күйі тепе-теңдік деп аталатыны жайлы мағлұмат түсіндіріледі. Және йодсутек синтезінің реакция мысалында тепе-теңдік константасының өрнегі таныстырылады [3]. Қосымша ретінде мамандықтың ерекшелігін ескере отырып Төтенше жағдайдың бірі өрт қауіпсіздігі және химиялық тепе-теңдік арасындағы байланысқа тоқталдық. Себебі: <i>Жану және қайтымды реакциялар:</i> - Жануы күрделі химиялық процессболып табылады, ол көптеген сатыларын және реакцияларын тұруы мүмкін. Бұл реакциялардың кейбіреулері қайтымды болуы мүмкін және мұнда химиялық тепе-теңдік рөл атқарады. - Өрттің бастапқы кезеңінде қайтымсыз реакциялар басым болады, олар тез жүреді және көп мөлшерде жылу шығарады. Алайда, отын мен тотықтырғыш таусылғанда, бұл реакциялардың жылдамдығы төмендеуі мүмкін және жүйе жаңа тепе-теңдік күйіне ұмтылуы мүмкін. Энергетика және термодинамика: - Өрт кезінде жылу шығаратын және жүйенің температурасын арттыратын экзотермиялық реакциялар жүреді. Мұндай реакциялардағы химиялық тепе-теңдік температураға байланысты: жоғары температурада кейбір реакциялар тұзу бағытта жүруі мүмкін, ал температура төмендеген кезде тұзу және кері реакциялардың жылдамдығы теңестірілетін тепе-теңдік күйіне ауысуға болады. - Ле Шателье принципі жүйенің температураның, қысымның немесе концентрацияның өзгеруіне қалай жауап беретінін

		болжауға мүмкіндік береді. Мысалы, өртті салқындату кезінде экзотермиялық реакциялардың жылдамдығын төмендетуге және жану қарқындылығын төмендету арқылы жүйені тепе-теңдікке жақындатуға болады. Бақылау жануымен және өрттерді сөндіру: - Өртті сөндіру үшін олардың жылдамдығын төмендету немесе толығымен тоқтату үшін химиялық реакцияларға араласу керек. Әдістердің бірі-тепе-теңдік жағдайларын бұзатын және реакцияның әлсіреуіне әкелетін реагенттердің бірін (отын, оттегі немесе жылу) алып тастау. Осылайша, химиялық тепе-теңдікті түсіну өртті бақылау мен сөндірудің тиімді әдістерін жасауға, әртүрлі жағдайларда жүйенің әрекетін болжауға және қауіпті жағдайлардың алдын алу үшін шаралар қабылдауға көмектеседі. Жеке тапсырма орындау: «Joyteka» цифрлы қосымшасында «Зертханалық квест» тапсырмасын орындайды. Кері Байланыс орнату: Mentimeter цифрлық қосымшасын қолдану.
9	Үй тапсырмасы	§27 110 бет 1,2 тапсырма.

1-кестеде «Химиялық тепе-теңдік» тақырыбында сабақ жоспарында қолданылған цифрлық құралдардың сипаты келесідей:

Үй тапсырмасын «Educaplay» цифрлық құралындағы «Froggy jumps» қосымшасын қолдандық. «Froggy jumps» қосымшасы - бұл кейіпкерді дұрыс жауаптары бар лалагүл жастықшаларына секіріп жағаға бағыттайтын ойын түрі. Froggy jumps қосымшасы білім алушылардың химия пәніне қызығушылығын ашуға, танымдық дағдыларын геймификация арқылы қалыптастыруға мүмкіндік береді. «Froggy jumps» қосымшасын арқылы талқыланған сұрақтар келесідей:

- Гомогенді реакция жылдамдығының формуласы?
- Гетерогенді реакция жылдамдығының формуласы?

■ Температураны әрбір 10°C көтергенде реакция жылдамдығы неше есе өзгереді?

■ Өршіткі қатысында жүретін реакциялар қалай аталады?

■ Әрекеттесуші заттар мен өршіткі бір агрегаттық күйде болатын катализ?

■ Әрекеттесуші заттар мен өршіткі әртүрлі агрегаттық күйде болатын катализ?

■ Реакцияның жүруіне қажетті ең аз мөлшердегі энергия қалай аталады?

■ Реакцияның жылдамдығына температураның әсерін сипаттайтын Аррениус теңдеуі?

■ Химиялық реакция жылдамдығына концентрацияның әсерін тұжырымдаған ғалымдар?

■ Гомогенді реакциялар дегеніміз не?

Сипаты сурет-1 ұсынылған:



Сурет-1 «Educaplay» цифрлық қосымшасындағы тапсырма сипаты.

Сабақ барысында білім алушылар тақырыпқа сәйкес оқу тапсырмаларын орындады. Ол үшін «Joyteka» цифрлы қосымшасында «Зертханалық квест» тапсырмасын ұсындық. Joyteka - білім беру веб-квестін, интеллектуалды викторинаны, кері байланыс бейнелерін, терминдік ойындарды және тест білімді бақылау құралын құру қызметтері бар білім беру платформасы. Қосымшаның «Зертханалық квест» функциясы ерекше түрде тапсырмаларды орындауға, логикалық ойлау және шығармашылық дағдыларды дамытып білім алушыларға жаңа білімді меңгеруге ынталандырады. «Joyteka» цифрлы қосымшасында «Зертханалық квест» тапсырмалары келесідей:

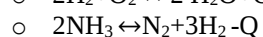
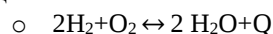
■ Химиялық тепе-теңдік динамикалық деп аталу себебі неде?

■ Тепе-теңдік константасының сандық мәні нені сипаттайды?

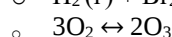
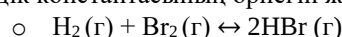
■ Тура және кері реакция дегеніміз не?

■ Химиялық тепе-теңдік дегеніміз не?

■ Төмендегі реакциялардағы тепе-теңдік пен өнімнің шығымына қысымның артуы қалай әсер етеді?



■ Берілген қайтымды реакциялардың тепе-теңдік константасының өрнегін жазыңыз.



Сипаты сурет-2 көрсетілгендей:



Сурет-2 «Joyteka» цифрлық қосымшасындағы тапсырма сипаты.

Кері байланыс орнату: Mentimeter цифрлық қосымшасын қолдандық. Ол аудиториямен кері байланыс жылдам орнатуға, сауалнама жүргізуге, тесттер мен викториналар ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Қосымша арқылы қатысушылар

өз құрылғылары арқылы тікелей жауап беріп, нәтижелерді экранда бірден көре алады. Mentimeter цифрлық қосымшасын арқылы талқыланған кері байланыс орнатылды.

Сипаты сурет-3 көрсетілгендей:

«ХИМИЯЛЫҚ ТЕПЕ-ТЕҢДІК» Тақырыбы бойынша кері байланыс



Сурет-3 «Mentimeter» цифрлық қосымшасындағы тапсырма сипаты.

Сабақ барысында пайдаланылған цифрлық қосымшалардың артықшылықтары мен кемшіліктері, білім алушыларда қалыптасатын дағдылар төмендегі 2-кестеде көрсетілген:

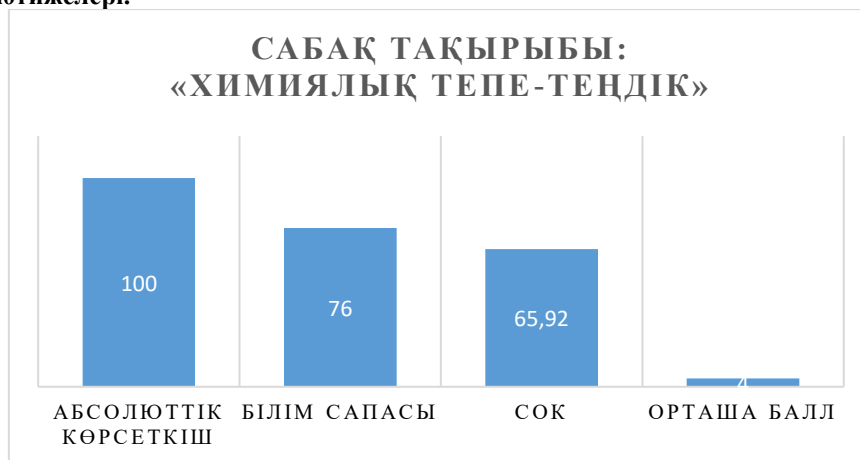
Цифрлық қосымша атауы	Артықшылығы	Кемшілігі	Студенттерде қалыптасатын дағдылар
«Froggy jumps»	- Интерактивтілік - Геймификация - Оқытушыға уақытты үнемдеу мүмкіндігі - Моториканы, жылдам ойлауды дамыту. - Көз-қол үйлесімі	- Техникалық қиындықтар - Ойынға көп мән беріліп, тапсырманың мәнін түсінбеу.	- Цифрлық сауаттылық - Шапшаңдылық - Стратегиялық ойлау
Joyteka	- Прогресті басқару - Мотивацияны арттыру - Оқытуды жекелендіруге мүмкіндік береді.	- Техникалық қиындықтар - Алаңдатушы факторлар - Назардың тең бөлінбеуі	- Логикалық ойлау - Проблемаларды шешу - Жауапкершілік алу - Уақытты басқару
Mentimeter	- Уақыт үнімділік - Көпфункционалдық	- Техникалық қиындықтар - Тек кері байланыс алу үшін ғана тиімді бағдарлама	- Коммуникациялық - Критикалық ойлау

Кестеде көрсетілгендей үй тапсырмасын сұрауда орындауда «Froggy jumps» қосымшасын қолдану тиімді себебі мұнда ешқандай шектеу берілмеген, бұл геймификация түрінде болғандықтан білім алушылардың қызығушылығын бірден оятады, стратегиялық ойлауын және шапшаңдылығын дамытады. Бұл қосымшаны жеке тапсырма, кері байланыс орнату мақсатында қолданған жөн. Ал Joyteka

қосымшасына келсек бұл қосымшаны сабақты бекіту үшін ғана емес, жеке жұмыстада, топтық жұмыстада қолдана аламыз. Яғни тек жеке жауапкершілік емес сонымен қатар топта жұмыс жасау қабілеттіліктерін дамыта аламыз. Яғни Joyteka қосымшасын қолдану сабақты әлдеқайда қызықты, сапалы өткізуде қолдануға болады. Ал Mentimeter бұл қосымшаның ерекшелігі жылдам кері байланыс орнатуға болады. Цифрлық

құралдардың пайдаланудың артықшылықтары көп, алайда сабақ барысында техникалық қиындықтар басты мәселе болып табылады. Барлық білім алушы интернет желісі және ұялы байланыс құралымен қамтамасыз етілуі және білім алушылардың жас ерекшелігін ескерген жөн.

Зерттеу нәтижелері.



Сурет -4 Білім алушылардың %-дық үлгерімі

Сабаққа қатысқан білім алушылардың жалпы саны- 25, оның ішінде «5»- 6 студент, «4»-13, «3» - 6 студент алды. Зерттеу нәтижелері бойынша білім сапасы 76% -ға тең болды, В.П.Симонов ұсынған көрсеткіш бойынша 65,92 % орташа үшінші дәрежені көрсетті, есептелген орташа балл-4,00, абсолюттік үлгерім-100%.

Қорытынды.

Зерттеу нәтижесіне сүйене отырып келесідей қорытынды шығардық:

- Цифрлық құралдарды сабақта қолдану білім алушыларда стратегиялық ойлау, критикалық ойлау, уақытты басқару дағдыларын қалыптастыруға көмектесе алады.
- Цифрлық құралдар оқытуды жекелендіруге, моториканы, жылдам ойлауды дамытуға негіз бола алады.
- Цифрлық құралдардың геймификация функциясы білім алушылардың қызығушылығын, мотивациясын арттырды.

Білім алушылардың оқу сапасын, орташа балл және абсолюттік үлгерімін есептеу үшін В.П.Симонов ұсынған формуланы қолдандық [4].

«Химиялық тепе-теңдік» тақырыбы бойынша білім алушылардың қорытынды бағалануы сурет- 4 те көрсетілген.

▪ Цифрлық құралдар көмегімен оқыту тақырыпты түсініп, тапсырмаларды орындауға оң әсерін берді.

▪ Цифрлық сабақ форматы білім алушылардың білім сапасын өте жақсы деңгейге көтерді.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. «Цифрлық Қазақстан» Мемлекеттік бағдарлама. – Астана, 2017.
2. Т.Sadykov, Н.Ctrnactova. Application interactive methods and technologies of teaching chemistry // Chemistry Teacher International. – 2019.- с 1-7.
3. Қоқанбаев Ә.Қ.Физикалық және коллоидтық химия: Оқулық.Алматы: ЖШС РПБК«Дәуір»,2011.-102 бет.
4. Симонов В.П. Диагностика степени обученности учащихся: Учебно-справочное пособие. — М.:МРА, 1999. - 48 бет.