

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ФАКУЛЬТЕТІ

ХИМИЯ КАФЕДРАСЫ



**Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Құрметті кафедра**

**менгерушісі, белгілі ғалым, химия ғылымдарының докторы, профессор**

**ТӘШЕНОВ ӘУЕЗХАН КӘРШІХАНҰЛЫН**

**еске алуға арналған «Химия ғылымы мен химиялық білім берудің өзекті мәселелері»**

**атты Республикалық ғылыми конференция материалдарының жинағы**

**4 сәуір 2022 жыл**

Нұр-Сұлтан  
2022

ӘОЖ 54  
КБЖ 24  
Х- 45

## ҰЙЫМДАСТЫРУ КОМИТЕТІ

**Басқарма төрағасы – ректор Сыдықов Е.Б.**

Ұйымдастыру комитетінің мүшелері: *Шәпекова Н.Л., Нұрпейісова Д.Т., Бейсембаева К.А., Джакупова Ж.Е., Жатқанбаева Ж.Қ., Сүйіндікова Ф.О., Омарова Н.М., Омарова Л.С., Шаймардан М.*

Ғылыми хатшы: *Тосмағанбетова К.С.*

**Химия ғылымы мен химиялық білім берудің өзекті мәселелері атты  
Х-45 Республикалық ғылыми конференция материалдарының жинағы.** – Нұр-Сұлтан:  
Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, 2022. – 342 б.

ISBN 978-601-337-645-5

Жинақта химия ғылымы, химиялық білім беру, химиялық технология, жаңа материалдарды алу және анықтау, аналитикалық химия мәселелері қарастырылған.

ISBN 978-601-337-645-5

ӘОЖ 54  
КБЖ 24

© Л.Н. Гумилев атындағы  
Еуразия ұлттық университеті, 2022

## ХИМИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА ҚОРШАҒАН ОРТА ХИМИЯСЫНА ПӘНАРАЛЫҚ СИПАТТАМА

А.Ж. Жұмахан

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр – Сұлтан қ, Қазақстан,  
[a.zhumaxanova@mail.ru](mailto:a.zhumaxanova@mail.ru)

**Аннотация:** В статье актуальность исследования основана на объяснении особенностей окружающей среды и основ ее защиты при обучении химии в высших учебных заведениях. Следует отметить, что в теории и методике обучения будущих бакалавров химии недостаточно изучены проблемы, связанные с экологическим аспектом в химии и химической природой цикла биогенных элементов, объединяющих естественнонаучные дисциплины и взаимодействующих друг с другом. Соотнося содержание химии и естествознания, он реализует цель усиления связи и развития знаний, полученных студентами сегодня, и знаний, которые они будут осваивать в будущем.

**Кілт сөздер:** жалпы ғылыми, бейорганикалық, органикалық, аналитикалық, жасыл химия, пәнаралық, табиғат айналымы, биогеодік айналым.

Химия—бұл заттың құрамы мен қасиеттерін, сондай-ақ оның өзгеруін зерттейтін ғылым саласы. Химия—бұл фактілер жиынтығы мен білім жиынтығы ғана емес.

Химия кейде " орталық ғылым " деп аталады, өйткені ол физика, геология және биология сияқты басқа ғылымдарды бір-бірімен байланыстырады. Оған дәлел, қазірде жаңа пән ретінде қарастырылып келе жатқан «қоршаған орта химиясы» -ауадағы, топырақтағы және сулы ортадағы химиялық заттардың көздерін, реакцияларын, тасымалдануын, әсерін және тағдырын, сондай-ақ оларға адам әрекеті мен биологиялық белсенділіктің әсерін зерттеу.

Химиялық білім қоршаған орта туралы түсінікті арттыру құралы ретінде қоршаған ортаға қамқорлық жасаудың маңыздылығы бойынша жұмыс істеуге бағытталған, адамдардың күн сайын нашарлап келе жатқан экологиялық проблемалар туралы сыни ойлауын жақсы түсінуге және дамытуға бағытталған. Бұл тұрғыда оқушылардың түсінігін арттыру үшін мектептегі экологиялық білімге жүгіну керек. Мектептерде экологиялық білім беруді үйрену болашақ ұрпақтарға қоршаған ортаға және жалпы қоғамға әсер ететін тандалған жолдар туралы саналы, сыни және тұрақты ойлауды дамытуға көмектеседі. Осылайша, бұл жұмыс оқушылардың күнделікті өмірінде және мектеп ортасында экологиялық білімнің маңыздылығын, оның қоршаған орта туралы хабардарлықты арттыру құралы бола алатындығын көрсетуге бағытталған.

Қазірде химияны оқыту үшін мақсаттар бұрынғыға қарағанда басқаша болуы керек. Себебі, бұрын біз бірнеше ғалымдар мен инженерлерді дайындауға тырыстық. Енді біз химияның барлық негіздерін үйретуге тырысамыз. Осыны ескере отырып, студенттерді оқушылардың қызығушылықтары мен мақсаттарының әртүрлілігі негізінде жіктеу керек. Келесі бес факторға сүйене отырып оңай анықтауға болады.

1. болашақ химик болғысы келетіндер.
2. Басқа ғылыми мамандықтарға қызығушылық танытқандар (мысалы, биологтар мен геологтар, жерге орналастырушылар, инженерлер, дәрігерлер, диетологтар және т.б.).
3. техникалық персонал болуға мүдделі адамдар. Олар ғылым мен техниканы қолдау жүйесін құрайтын болады.
4. өнеркәсіпке, медициналық ғылымдарға және ауылшаруашылығына қосылатын адамдар.
5. химия ғылымына қызығатын қарапайым азаматтар.

Бейорганикалық химияны оқытуда біз студенттердің назарын парниктік газдар (көмірқышқыл газы, азот оксиді және озон), топырақтың қышқылдануына, су

қоймаларындағы судың, ормандар мен дақылдардың өліміне әкелетін күкірт газдары (күкірт ангидридi және күкірт ангидридi) деп атаймыз.

Алюминий, эмаль, шыны, керамика, болат, тұз қышқылы, құрамында хлор бар пестицидтер, ағартқыш және басқа да қосылыстар шығаратын химиялық кәсіпорындар болып табылатын фтор мен хлор қосылыстары сияқты ең улы ластағыштарға көп көңіл бөлеміз. Сонымен қатар, атмосфералық ластаушы заттар – асбест, темір, магний, марганец, мырыш, мыс, никель, қорғасын, сурьма, висмут, селен, мышьяк, бериллий, кадмий, хром, кобальт және молибден оксидтері, сондай – ақ кремний, кальций және көміртек қосылыстары туралы ақпарат беріледі. Әрине, қоршаған орта мен азық-түліктің ең қауіпті ластаушылары радиоактивті заттар болып табылады.

Органикалық химияны оқытуда климаттың жылынуын тудыратын метанның парниктік қасиеттеріне назар аударамыз. Тұрақты органикалық ластағыштарға – полихлорланған диоксиндер мен фурандар, полихлорбифенилдер, хлордан, гептахлор, гексахлорбензол, алдрин, диалдрин және басқаларын қамтитын өнеркәсіптік өндіріс өнімдеріне айтарлықтай көңіл бөлеміз. Біз әлемдегі ең қауіпті заттар диоксиндерге ерекше назар аударамыз. Сонымен қатар, біз Тамақ өнімдерінің көрсетілген қосылыстарымен ластану жолдарын және олардың өнімдердегі рұқсат етілген құрамын қарастырамыз.

Аналитикалық химияны оқытуда студенттерге қоршаған орта жағдайын бақылаудың химиялық және физика-химиялық әдістері туралы идеялар беріледі.

Соңғы жылдары әлемде химиялық заттарды өндірудің жаңа тәсілі – "жасыл химия" немесе тұрақты даму үшін химия танымал бола бастады. Бұл тәсіл қауіпті еріткіштерді экологиялық таза еріткіштермен алмастыруды, стехиометриялық емес, каталитикалық емес, көп сатылы реакциялардың орнына бір сатылы реакцияларды қолдана отырып, қалдықтардың мөлшерін азайтуды және табиғат пен адам үшін химиялық реакция өнімдерінің ықтимал уыттылығын болжауды қамтиды. Әлемнің көптеген зертханаларында дамып келе жатқан химиялық реакциялар мен процестердің жаңа схемалары химиялық өндірістердің қоршаған ортаға әсерін түбегейлі азайтуға бағытталған.

Химия студенттерін университетте және мектепте оқыту барысында экологиялық білім мен тәрбие деңгейін, экологиялық мәдениетті және студенттердің жауапкершілігін арттыру міндеті тұр. Бұл ұғымдарға келесі мазмұн кіреді. Экологиялық білім-бұл қоршаған ортаға жауап беретін білім мен дағдылар жүйесін игеруге бағытталған үздіксіз оқу процесі. Экологиялық білім-бұл мектеп оқушыларының табиғатқа ұқыпты қарау қондырғысын қалыптастырудың мақсатты процесі. Экологиялық мәдениет – адамның белгілі бір білімі мен экологиялық тұрғыдан тиімді қызметке дайындығы. Эко – логикалық жауапкершілік-адамның қоршаған ортамен қарым-қатынастағы еркіндік өлшемін түсінуі. Экологиялық білім мен білімнің түпкі мақсаты экологиялық дүниетанымды қалыптастыру болып табылады.

Қазіргі қоғамда тиімді жұмыс істеу үшін әр адамға химия туралы жеткілікті білім қажет. Студенттердің қабылдауы, алған білімдерін, әртүрлі пәндер бойынша дағдыларын түсінуі, олардың жалпы интеллектіне серпін береді, танымдық іс-әрекеттің шығармашылық сипатын береді, барлық алған білімдерін жүйелейді. Пәнаралық байланыс – бұл әр түрлі академиялық пәндер арасындағы байланысты анықтау шарты және білім беру мен кәсіби дайындық талаптарының бірі. Пәнаралық қарым-қатынасқа деген қажеттілік әлемнің бірлігін көрсететін ғылыми білім мен сенім жүйесін қалыптастыру міндеттерінен туындайды. Онда академиялық пәндер топтары деңгейінде табиғат, қоғам және адамдар арасындағы өзара әрекеттесудің жетекші және жалпыланған принциптері бар. Пәнаралық байланыс негізінде білім жүйеленеді, олардың беріктігі қамтамасыз етіледі.

Мектептерде биология мен химия пәндерін кіріктіре оқытудың мақсаты – жалғыз бір пән бойынша білім алып қана қоймай, мазмұны кіріктірілген білімді өзінің іс – әрекетінде оңтайлы пайдалануға, білім сапасын дамытуға мүмкіндік беруінде.

Бұл оқушыларға жаратылыстану ғылымдарының негізін саналы меңгертуге жағдай жасау талабынан туындауда. Біз бұл жұмысымызда оқушылардың бір пәннен алған білімін

келесі пәнді оқытуда кіріктіре отырып, білімнің ғылыми тұрғыдан кеңеюі мен тереңдеуін, олардың ортақ ұғымдарды саналы меңгеруін, ақпараттық материалдарды тиімді және ұтымды пайдалануын қамтамасыз ету мәселелеріне аса көңіл бөлеміз. Осының нәтижесінде оқушылардың дербестігі, танымдық белсенділігі артады, оқушының рөлі өзгеріп, ұйымдастырушы, басшы қалыбынан кеңесші деңгейіне дейін өседі. Бұл ретте оқытушы мен оқушының жаңаша тұрғыдағы қарым – қатынасының сипатын былайша сипаттауға болады:

1. оқушылардың дербестігі артады, олар өз жұмыстарының мазмұнын пәнаралық байланыс негізінде өздігінен түзетуге мүмкіндік алады;

2. оқушылардың теориялық білімі мен практикалық дағды – біліктері нақты анықталады;

3. оқушыларда өздігінен іздену ақпарат көздерін іріктеу, қажетті материалдарды тауып, тиімді қолдану дағдылары қалыптасады.

Сөйтіп, пәнаралық байланыстардың әртүрлі нысандары болуы мүмкін. Теориядамұндайбайланыстардыңнысандарын:

1) құрамына;

2) әсер ету бағытына;

3) байланыстарды түзетін элементтердің өзара әрекеттесу тәсіліне қарай ажыратады.

Алғашқы нысан оқу материалының мазмұнымен, қалыптастырылатын білік – дағдылармен әрі ойлау операцияларымен, әдістерімен және ұйымдастырушылық нысандармен анықталатындықтан, мұнда

а) мазмұндық

ә) операциялық

б) әдістемелік

в) ұйымдастырушылық пәнаралық байланыс типтерін анықтауға болады.

Қоршаған ортаны қорғау негіздерін түсіндіруде қоршаған орта мен тірі ағзалардың өзара табиғи заңды қатынастарын және маңызын көрсететін ұғымдар жатса, табиғатты қорғауға қоршаған орта күйін жақсартуға бағытталған әлеуметтік – экономикалық, ұйымдастырушылық, технологиялық аспект шараларына қатысты ұғымдар жатады. Сонда, химиялық, экологиялық, табиғатты қорғау ұғымдары арасындағы байланыс пен өзара келісім оларды концентрлі деңгей жүйесінде көруге мүмкіндік береді. Берілген жүйеге сай органикалық химия ұғымының экологиялық және табиғатты қорғау ұғымымен өзара байланысын ашсақ:

«Химиялық элемент» ұғымы, өлі және тірі табиғаттың сандық және сапалық құрамын сипаттау, тірі ағзалардың өмір сүруіне қажетті элементтер – «биогенді элементтер» ұғымын енгізу, экологияның негізгі ұғымдарының бірі химиялық элементтің биогеохимиялық алмасуын, сонымен қатар, элементті қоршаған ортаны ластаушы ретінде қарастыруға болады және тірі ағзаларға әсерін, адам денсаулығы мен қоршаған ортаны қорғау шараларын көруге болады.

«Органикалық зат» ұғымы. Экологияны оқудағы химиялық аспектінің бірі – жер биосферасының дамуы мен өмір сүруіндегі органикалық заттың рөлін түсіну.

«Химиялық реакция» ұғымы адам ағзасында және қоршаған ортада өтетін кейбір биологиялық және химиялық үрдістердің маңызын ашады. Бұл жерде қоршаған ортадағы химиялық және биохимиялық үрдістердің тепе – тең жағдайларын ұстап тұруға бағытталған табиғатты қорғау шараларын қарастыруға болады.

«Химиялық өндіріс» негізіндегі білімді қалыптастыру ластаушылар, ластау көздері, химиялық өндіріс өнімдері мен қалдықтардың және заттардың табиғи айналымға түсуі нәтижесіндегі зардаптарды анықтауға, қоршаған ортадағы табиғи тепе – теңдіктің бұзылуы себептерін анықтауға мүмкіндік береді.

Е.А. Зилловтың «Қоршаған орта химиясы» оқулығы негізінде табиғат айналымы:

**Экзогендік және эндогендік циклдар**

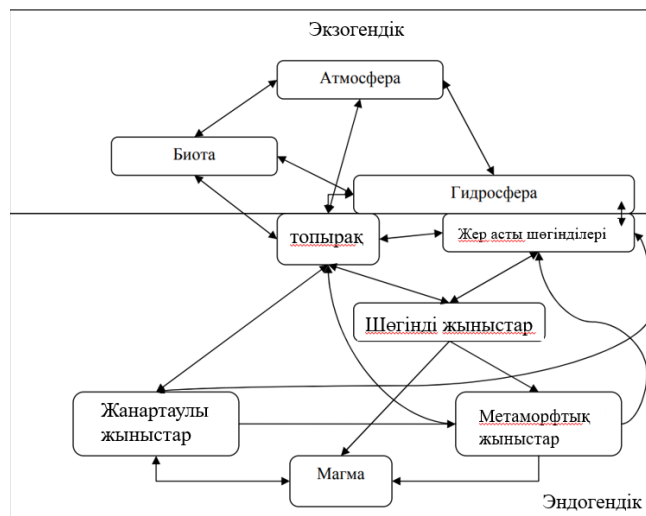
Жеке резервуарлар арасындағы барлық өзара алмасу – планетаның қабықтары-циклдік сипатқа ие. Біз үлкен геологиялық цикл туралы айттық (1 суретті қараңыз). Оның егжей-тегжейлі зерттеуі ағылшын тіліндегі дереккөздерде экзогендік және эндогендік деп аталатын екі циклды бөліп көрсетуге шақырады (2 сурет. ). Биотаның жұмысына қатысатын циклдер биогеохимиялық деп аталады. Мұндай циклдің схемасы 3 суретте көрсетілген. Биогеохимиялық циклге тартылған заттар екі үлкен "қорды" құрайтыны анық:

- зат тірі организмдер мен олардың қоршаған ортасы арасында тұрақты айналым жасайтын алмасу қоры;
- резервтік қор, оның заты тізбектегі осы моментке қатыспайды, бірақ оған қатысуға болады.

Резервтік қор заттарының көпшілігінің шоғырланған жері бойынша барлық биогеохимиялық циклдар шөгінді циклдарға (жер қыртысындағы резервтік қор) және газ тәрізді заттар циклдарына (атмосферадағы резервтік қор) бөлінеді.



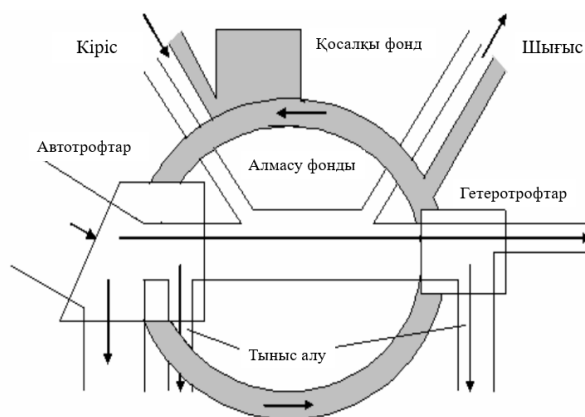
Сурет-1, Геологиялық цикл



Сурет – 2, Экзогендік және эндогендік циклдер

### Гидрологиялық цикл

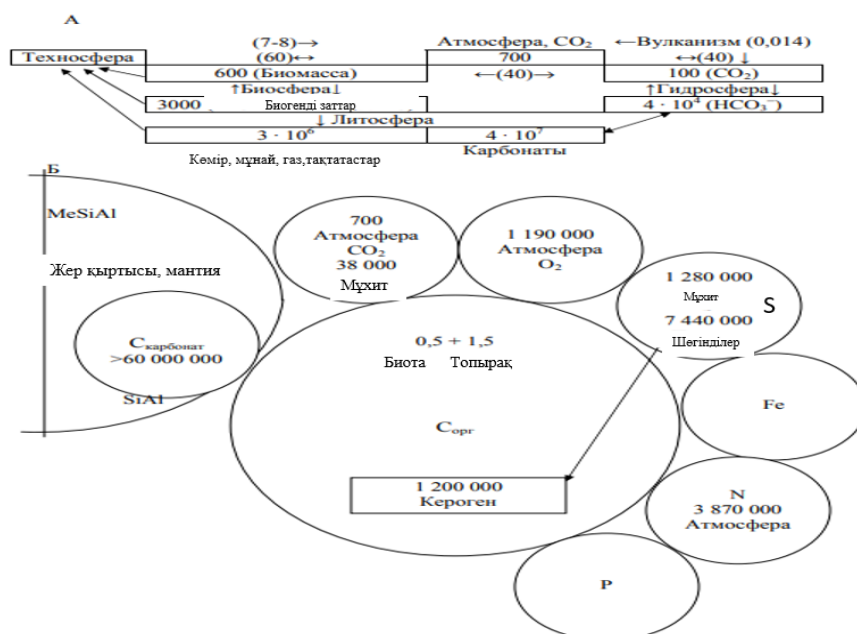
Мектеп кезінен бастап, тіпті жаратылыстану оқулықтарынан да 3-суретте ғаламдық гидрологиялық цикл ретінде ұсынылған қарапайым және көрнекі "Табиғаттағы су айналымы" бәріне есте қалады. Күн энергиясының әсерінен су үнемі буланып, атмосферада конденсацияланады және жауын-шашын түрінде мұхит пен континенттердің бетіне оралады. Булану мен жауын-шашынның тік ағындары атмосферадағы көлденең көлік ағындары (мұхиттың жоғарғы жағынан құрлыққа) және жер үсті ағындары (құрлықтан мұхитқа) сияқты бір-бірімен жақсы үйлеседі.



Сурет – 3, Энергия ағыны схемасында биохимиялық цикл

### Биогендік элементтер циклдері

Әлемдік циклдің тағы бір мысалы, мектеп қабырғасынан бастап бәріне белгілі, 4 – суретте көрсетілген көміртегі циклы.



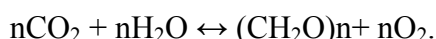
Сурет – 4, Көміртегі айналымы.

А – резервуарлар арасындағы алмасу

Б – элементтер арасындағы биохимиялық айналым

Негізгі резервтік қор – бұл мұхитта еріген көміртегі, атмосфера фото синтез процесінде көмірқышқыл газының ең қарқынды байланысы болатын аймақтарға тез жеткізіледі. Жыл сайын көміртектің үлкен мөлшері осы циклде жетекші рөл атқаратын биотамен байланысады және өзгереді.

Көміртегі циклмен және оттегі циклмен тығыз байланысты, оның резервтік қоры атмосферада, жоғарыда атап өткеніміздей, биота қызметінің арқасында ерекше құрылды. Биотамен тұрақты түрде жүзеге асырылатын екі негізгі процесс – Органикалық заттардың өндірісі және жойылуы (фотосинтез және тыныс алу/ашыту) өте қарапайым реакция теңдеуіне дейін азаяды:



Әрине, бұл жеңілдетудің экстремалды дәрежесі, екі реакцияның биохимиялық және биофизикалық механизмдері өте күрделі, бірақ жазудың берілген формасы көміртегі мен оттегі циклдерінің ажырамас байланысын айқын көрсетеді. Тұқымның органикалық көмірінің көп бөлігі керогенде орналасқан.

Аз маңызды, бірақ аз белгілі болса да, тірі затты құруға қажетті басқа элементтердің – азот пен фосфордың циклдері. Біріншісінің резервтік қоры – атмосферада, екіншісі – литосферада.

Келтірілген химиялық ұғымдардың негізгі мазмұны экологиялық білімнің құрылымдық жүйесіне біріктірілген ұғымдар блогының логикалық өзара қатынасын дәлелдейді. Химия пәнін оқытуда қоршаған ортаны қорғау негізінде теориялық, экологиялық білімнің құрылымдық жүйесін түсіндіру негізінде студенттерге және оқушыларға химиялық, экологиялық және табиғатты қорғау ұғымдары арқылы экологиялық білім қалыптастырамыз.

#### Пайдаланылған әдебиеттер:

1. International Journal of Development Research//Chemistry and environmental education: extraction of natural extracts from the brazilian semiarid, Vol. 11, Issue, 06, pp. 47987-47992, June, 2021.
2. Химия окружающей среды: Учебное пособие / Е. А. Зиллов. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2006. – 148 с.
3. Т.А. Корельская, М.В. Никитина: Химия окружающей среды, Лабораторный практикум, Методические рекомендации (издание второе)/ Архангельск 2015г.

ӘОЖ: 372.8

## ЦИФРЛЫ ТЕХНОЛОГИЯ-ҚАЗІРГІ ЗАМАН ТАЛАБЫ

А.Т.Жусупова

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қаласы, Қазақстан,  
[zhusupova.a.t@mail.ru](mailto:zhusupova.a.t@mail.ru)

**Аннотация:** Преимущества STEM-образования: критическое мышление, использование научно-технических знаний в повседневной жизни, активное общение и работа в команде, повышение интереса к техническим дисциплинам, креативный и инновационный подход к проектам, сочетание обучения и карьеры.

**Кілтті сөздер:** Цифрлы Қазақстан. Цифрлы бағдарлама-STEM

XXI ғасыр – информатика ғасыры, яғни ақпараттандыру технологиясы дамыған заманда мемлекетіміздің болашағы – жас ұрпаққа заман талабына сай білім беріп, жан-жақты дамуына ықпал ету мұғалімнен шығармашылық ізденісті, үлкен сұранысты талап етеді. Компьютер және ақпараттық технологиялар арқылы жасалып жатқан оқыту процесі оқушының жаңаша ойлау қабілетін қалыптастырып, оларды жүйелік байланыстар мен заңдылықтарды табуға итеріп, нәтижесінде – өздерінің кәсіби потенциалдарының қалыптасуына жол ашады

– Егер жаңа ақпараттық технологияны химия сабағында тиімді пайдаланса, оқушылардың пәнге деген қызығушылығы, танымдық белсенділігі, зерттеушілік іскерлігі, шығармашылығы артады.

– Жаңа ақпараттық технологияны қолданса әрбір оқушы оқу процесінің субъектісіне айналуы нәтижесінде оқу жүйесінің қарқыны, білім сапасы артады

– Жаңа ақпараттық технологияны тиімсіз пайдаланғанда, қажетті талаптарды сақтамаса оқушының білім сапасына танымды белсенділігі мен денсаулығына кері әсерін тигізуі мүмкін

Бүгінгі таңдағы ақпараттық қоғам аймағындағы оқушылардың ойлау қабілетін қалыптастыратын және компьютерлік оқыту ісін дамытатын жалпы заңдылықтардан тарайтын педагогикалық технологиялардың тиімділігі жоғары деп есептеймін. Сол себепті, бәсекеге қабілетті елдер қатарында болу үшін STEM – білім беру мен оқуды бірдей бағытта ілгерілетуіміз қажет. STEM білімін дамытудағы маңызды факторлардың бірі мектептегі оқу процесінің материалдық-техникалық жабдықталуы болып табылады. [1.б.57]

STEM-білім - жаңа термин, әрбір әріпіне жеке тоқталсақ: - Science (ғылым), - Technology (технология), - Engineering (инжиниринг), - Math (математика). Осыдан жаратылыстану ғылымын технологиямен, инженерлік және математикамен үйлестіре отырып, жобалық дайындықпен кешенді пәнаралық тұрғыдан келеміз. [1] Оқушылардың ғылыми-техникалық бағыттағы құзыреттерін қарқынды дамыту және күшейту мақсатында мектеп бағдарламасына енгізіп келеміз. STEM – оқытудың біріктірілген тәсілі, оның шеңберінде академиялық ғылыми-техникалық тұжырымдамалар шынайы өмір контекстінде зерттеледі. Бұндай тәсілдің мақсаты – мектеп, қоғам, жұмыс және бүкіл әлем арасында STEM - сауаттылықты дамытуға және әлемдік экономикадағы бәсекеге қабілеттілікке