

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

**ТОРАЙҒЫРОВ
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ХАБАРШЫСЫ**

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ СЕРИЯСЫ
1997 ЖЫЛДАН БАСТАП ШЫҒАДЫ



**ВЕСТНИК
ТОРАЙҒЫРОВ
УНИВЕРСИТЕТА**

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СЕРИЯ
ИЗДАЕТСЯ С 1997 ГОДА

ISSN 2710-2661

№ 4 (2022)

ПАВЛОДАР

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета

Педагогическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ03VPY00029269

выдано

Министерством информации и коммуникаций
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области педагогики,
психологии и методики преподавания

Подписной индекс – 76137

<https://doi.org/10.48081/YWJC7662>

Бас редакторы – главный редактор

Аубакирова Р. Ж.

д.п.н. РФ, к.п.н. РК, профессор

Заместитель главного редактора

Жуматаева Е., *д.п.н., профессор*

Ответственный секретарь

Антикеева С. К., *PhD доктор*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Мағауова А. С.,

д.п.н., профессор

Бекмағамбетова Р. К.,

д.п.н., профессор

Фоминых Н. Ю.,

д.п.н., профессор (Россия)

Снопкова Е. И.,

к.п.н., профессор (Белоруссия)

Костюнина А. А.,

к.п.н., доцент (Республика Алтай)

Оспанова Н. Н.,

к.п.н., доцент

Куанышева Б. Т.

доктор PhD

Омарова А. Р.,

технический редактор

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ

FTMAP 31.01.45

<https://doi.org/10.48081/WGJC7746>

***Ш. У. Анарбаева¹, М. О. Алтынбекова²,
А. К. Мамырбекова³**

^{1,2,3}Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті,
Қазақстан Республикасы, Түркістан қ.

ОРТА МЕКТЕПТЕ ХИМИЯ ПӘНІН ЭКОЛОГИЯМЕН БАЙЛАНЫСТЫРА ОҚЫТУ

Мақалада «Көміртегі және оның қосылыстары» тақырыбын оқыту арқылы оқушылардың көміртек (II) оксидінің адам денсаулығына кері әсерін, яғни көміртек монооксиді қанның құрамындағы гемоглобинге қосылып, организмнің оттегімен қамтамасыз етілуін жояды. Көміртек диоксиді өсімдіктерде жүретін фотосинтез процесінің жүруі үшін маңызды қосылыс болып табылады. Фотосинтез процесінің дұрыс жүрмеу нәтижесінде жануарлар мен адамдарда тыныс алу жүйесінің бұзылуына алып келеді. Табиғатты қорғау мәселесін шешуде судың және топырақтың ластануын болдырмау тәсілдерін үйрету арқылы табиғатқа үлкен жауапкершілік пен парасаттылық қарым-қатынасын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Оларды енгізудің орындылығы қоршаған орта сапасының төмендеу себебін және адамзат баласының табиғат пен қоғам арасындағы қатынастарды тиімдірек ету қабілетін негіздеу үшін қажетті дәлелдерді таңдау арқылы анықталады. Инновациялық технологияларды сабақ барысында пайдалану химия сабақтарын оқытуда тиімді тәсілдері екені айқындалды. Жаңаша технологиялар оқушылардың сабаққа деген қызығушылықтарын арттырып, жоғары нәтижеге жетуге ықпал етеді. Ғылыми зерттеу жұмысының нәтижесінде 8 сыныптарға «Көміртегі және оның қосылыстары» тақырыбын оқу арқылы оқушыларда еңбек мәдениеті мен қоршаған ортаға деген көзқарас мәдениеті қалыптасты. Білім алушылар практикалық іс-әрекет барысында көміртек оксидтерінің тірі организмдерге әсерін,

зертханалық жағдайда өнеркәсіп орындарынан шығатын зиянды қалдықтардың табиғатқа тигізетін әсерін үйренеді. Жүргізілген эксперимент нәтижесінде бақылау топтың барлық көрсеткіштер бойынша білім деңгейі 75 %-дан 78 %-ға өсті. Зерттеу нәтижесінде химияны экологиямен байланыстыра оқыту барысында оқушылардың білім деңгейі эксперименттік топтың жалпы үлгерім нәтижесі 75 %-дан 85 %-ға артты.

Кілтті сөздер: пәнаралық байланыс, экологиялық білім, жасыл химия, химиялық дастану, дидактикалық құралдар, қоршаған орта, адсорбция құбылысы.

Кіріспе

Қазіргі таңдағы мектепте химия пәні бойынша қоршаған ортамен байланыстыра оқыту өзекті мәселелердің бірі. Химия пәнін оқытуда пәнаралық байланыстың маңыздысы мұғаліммен оқушы арасындағы қарым-қатынастың бірлігі мен шығармашылық үйлесімділігі, пәннің мазмұны, ұйымдастыру формалары, оқыту құралдары мен әдістері арқылы жүзеге асырылады. Пәнаралық байланыста берілетін білім жүйесі оқушыларды төменгі сыныптардан бастап сатылай отырып, болашақ мамандықтарына кәсіби бейімделу деңгейіне мүмкіндік береді. Бұл табиғи ресурстарға зиян келтірмеу және жас ұрпақтың қажеттілігінің құндылық қатынасының негізі. Білім беру жүйесінде пәндерді өзара байланыстыра, кіріктіре, сабақтастықта оқыту арқылы білім негізін қалау, оқушылардың бойында шығармашылық іс-әрекетті дағдыландыру, оқушының дербестігін дамыту, жауапкершілік, еркіндік, өзіне сенімділік қасиеттерді сіңіру өзекті мәселелердің бірі [1].

Бразилиялық RioGrandeDosul университетінің зерттеушілері өз жұмыстарында химиялық қалдықтарды басқару және өңдеу бойынша экологиялық білім беру тұжырымдамасын әзірледі [2]. Оз Роберт зерттеуінде «Жасыл химияның» білімдері өмірде дұрыс қолданылуы үшін оның өмір салты ретіндегі моделін ұсынды, сонымен қатар тұрақты даму принциптерінің келесі ұрпаққа берілуін қамтамасыз ету үшін бұл білімдердің мектептерде қолданылуы туралы айтты [3]. Аталған жұмыстарда экологиялық тақырыптар шектеулі түрде қарастырылған. Химия пәнін тұтастай экологиямен байланыстыра оқыту қазіргі таңда шешімін таппаған мәселелердің бірі.

Пәнаралық байланыс оқушының меңгерген білімін кешенді түрде пайдалануға жол ашады. Пәнаралық байланыстың ең негізгі дидактикалық міндеті оқыту үрдісінің білім беру, тәрбие беру, дамытушылық сипатының арасындағы байланысты күшейте отырып, білім сапасын жетілдіру болып

табылады [4]. 8-сынып бағдарламасына сәйкес химия пәнін оқытуда пәнаралық байланыс мәселесін жүзеге асыру арқылы, білім беру үрдісінің пәндік құрылымына сәйкес оқушы санасында қоршаған ортадағы нақты құбылыстар жөнінде білімдер беру, оқушыларда дүниенің бір тұтастығы ұғымын қалыптастыруды жүзеге асыру. Химияны пәнаралық байланыста оқыту үрдісін жүзеге асыруда мұғалімнің міндеті әдістемелік тұрғыдан инновациялық технологияларды меңгеріп, шығармашылық қызметі дамиды, мынандай кезеңдерді қамтиды [5]:

- химия пәнінің басқа пәндер мен байланысын талдап, оның пәнаралық байланыстардағы мүмкіндіктерін анықтау;

- оқытуды ұйымдастырудың кешенді түрлерімен жүргізу жолдарын саралау;

- нақты тақырыптар бойынша пәнаралық байланыстарды жүргізуде дидактикалық талаптарды ескеру;

- сабақ барысында қолданылатын құралдарды, танымдық есептерді, тапсырмаларды тұжырымдау;

- өтілетін тақырыптар бойынша көрнекіліктермен дидактикалық материалдарды іріктеу;

- пәнаралық байланысты қолдануда жүзеге асырылатын белсенді технологияларды пайдалану.

Зерттеудің мақсаты: химияны экологиямен пәнаралық байланыста білім берудің негізгі мақсаты білім алушыларға қоршаған ортаны интеграцияланған жүйе ретінде түсіндіру.

Материалдар мен әдістер

Орта мектептерде химия пәнін оқыту барысында қоршаған ортаның химиялық ластану мәселелерін талқылау өте маңызды.

Қоршаған ортаның химиялық ластануы мәселелерінің бірі көмірқышқыл газы. CO_2 ауада және жер асты минералды суларында болады, адамдар мен жануарлардың тыныс алуы кезінде бөлінеді және өсімдіктердің фотосинтезіне қатысады. 8-сыныптың «Көміртек және оның қосылыстары» тақырыбын оқыту барысында білім алушылар көміртектің табиғаттағы айналымын, бір заттан басқа затқа ауысып отыруын, адсорбция құбылысын зерттеу арқылы, оқушыларда қоршаған ортаға және экологиялық проблемаларды шешуге байланысты қызығушылықтары артады.

Әдеби мәліметтерге шолу жүргізу барысында В. Н. Арканова және О. М. Ключко еңбектерінде [6, 7] оқушыларға экологиялық білім беру арқылы экологиялық мәдениетті қалыптастырудың алуан түрлі аспектілерін атап өткен (1-кесте).

Кесте 1 – Экологиялық мәдениеттің компоненттері

Экологиялық мәдениеттің компоненттері			
Экологиялық білім және дағды	Экологиялық ойлау	Құндылық бағдарлары	Экологиялық негізделген мінез-құлық
«Көміртегі және оның қосылыстары» тақырыбында білім алушыларда көміртегі оксидтері туралы, олардың табиғат тағы айналымы, атмосфераға таралу көздері және қоршаған ортаны көміртегі оксидтерінен тазалау жолдарын анықтау дағдылары қалыптасады.	Тақырыпты өту барысында оқушылар көміртегі оксидтерінің атмосфераға таралуының негізгі көздерін, олардың қоршаған ортаға тигізетін әсерін және атмосфераны ұлы газдардан тазарту жолдарын анықтау арқылы оқушылардың шығармашылық және логикалық ойлау қабілеттері дамиды.	«Көміртегі және оның қосылыстары» тақырыбын зерттеу кезінде білім алушылар келесідей құндылық бағдарларына ие болады: - ғылыми білімнің құндылықтары, оның практикалық маңыздылығы және сенімділігі; - тірі және жансыз табиғатты зерттеудің химиялық әдістерінің құндылықтары.	Қоршаған ортаға байланысты еңбек және қамқорлық мәдениетін қалыптастырады.

Талқылау және зерттеу нәтижелері:

«Көміртегі және оның қосылыстары» тақырыбын өту барысында оқушылар келесідей түсініктерге ие болады:

– адсорбция – ерітіндіде немесе газ қоспасынан бір затты екінші бір қатты немесе сұйық заттың өз бетіне сіңіруі, яғни ұлы заттарды ұстау әдістерінің бірі ретінде;

– көміртегі оксидтері – атмосфераны ластаушы заттар;

– көмірқышқыл газының тірі организмдерге әсері;

– өсімдіктерде фотосинтездің төмендеуі, жануарлар мен адамдарда тыныс алудың нашарлауы;

– парниктік эффекттің себептері және олардың алдын алу жолдары.

«Көміртегі және оның қосылыстары» тақырыбына экологиялық білімді енгізудің маңызы қоршаған ортаның экологиялық ахуалының төмендеу себепін анықтау және адамзаттың табиғат пен қоршаған орта арасындағы қатынасын тиімді ету. 8-сынып оқушыларына «Көміртегі және оның қосылыстары» тақырыбын өту барысында көміртегі оксидтерінің атмосфераны ластаушы заттар қатарына кіретіні және атмосфераға таралуының басты көздерін анықтады (1-сурет). Газ тәрізді бұл өнімдер –

көміртек оксиді және диоксиді кен орындарынан пайдалы қазбаларды өндіру кезінде атмосфераға бөлінеді.



Сурет 1 – Атмосферадағы көміртегі оксидтерінің шығу көздері

Соңғы жылдары атмосфера құрамында көміртек оксидтерінің мөлшері көбейіп, өсімдіктерде жүретін фотосинтез процесін жылдамдатуда. Бұның нәтижесінде атмосферада жылу эффектісі пайда болуда, ал бұл өз кезегінде табиғатта әр-түрлі апаттардың орын алуына себеп болады. «Көміртегі және оның қосылыстары» тақырыбын өту барысында оқушылар мен пікір-талас жүргізіліп, көміртек оксидтерінің қоршаған ортаға келтіретін зардаптары және олардан тазарту жолдары 2-суретте қарастырылған.



Сурет 2 – Қоршаған ортаны химиялық ластанудан тазарту жолдары

2-суретте көрсетілген қоршаған ортаны химиялық ластанудан тазарту жолдары схемасы бойынша талдау төменде көрсетілген.

1 Қалдықтар түзілуінің алдын алудың ең тиімді жолдарының бірі қалдықтарды қыздыру әдісі. Қыздыру әдісін қолдану арқылы қалдықтарды қайта өңдеп жаңа өнім алуға болады.

2 Қышқылмен ластанған суларды тазалаудың негізгі 3 әдісі бар:

– механикалық – ақаба сулардың бетінде қалқып жүретін ластағыш заттарды техникалық құрылғылармен жою (тұндыру, сүзу).

– химиялық – реагенттерді пайдалану арқылы тазарту (бейтараптану, химиялық тұндыру, хлормен өндеу);

– биологиялық – ақаба сулардағы органикалық ластағыштарды қарапайым органикалық қосылыстарға дейін ыдырататын микроорганизмдерді өсіру (биосүзгіштен өткізу, биологиялық бассейн) [8];

3 Шаң ұстайтын қондырғыларды қолдану – ауаның шаңдану дәрежесі, көлемі және тазалауды қажет ететін дәрежесіне байланысты әр түрлі қондырғылар қолданылады: құрғақ және дымқыл шаң аулағыштар, фильтрлер және электрофильтр.

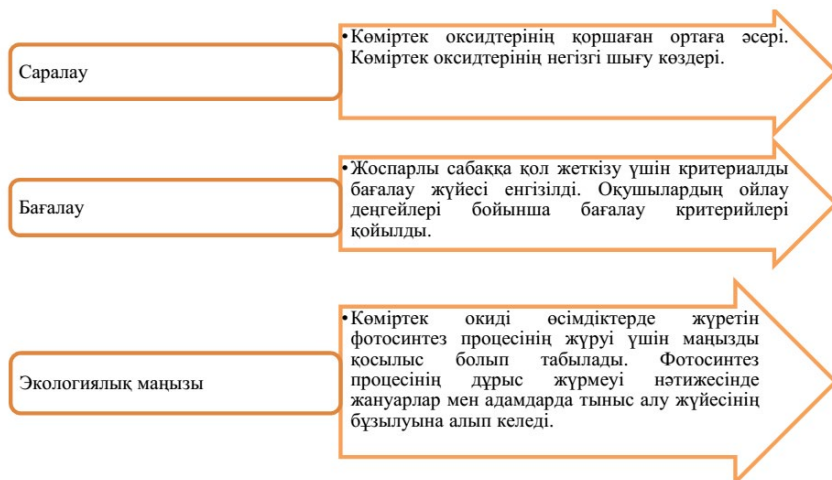
4 Көмірді ауадан изоляциялау – өндірістік процесс кезінде ауаға бөлінетін көмір қышқыл газына натрий гидроксидінің ерітіндісін өткізу

арқылы көмірқышқыл газы сілтімен реакцияға түсіп, жаңа өнім натрий карбонаты түзіледі. Бұл әдістің нәтижесінде көмірқышқыл газы сілтімен жутылып, ауаға өтпейді [9].

5 Қалдықсыз таза технологияға көшу – шикізаттың барлық түрлерін ұтымды және кешенді түрде пайдалану, қалдықтарды залалсыздандыру арқылы табиғи күйіне жеткізу немесе экологиялық биотехнологияны енгізу.

6 Бұрғылауда шығатын қалдықтарды көму – бұрғылау сұйықтарын сақтау алаңындағы қалдықтарды термомеханикалық қондырғы мен айналмалы пеште өңдеп, қатты өнеркәсіптік қалдықтарды көму полигонында орналастыру [10].

«Көміртегі және оның қосылыстары» тақырыбын экологиямен байланыстыра оқыту барысында оқушылармен кері байланыс жүргізілді. Кері байланыс жүргізу арқылы оқушыларға қоршаған ортаның химиялық қалдықтардан ластануын, олардың негізгі шығу көздері және қоршаған ортаны химиялық ластанудан тазарту жолдарын анықтауға және экологиялық мысалдар келтіруге мүмкіндік берілді. 3-суретте кері байланыс жүргізу схемасы келтірілген.



Сурет 3 – Кері байланыс жүргізу арқылы экологиялық білім беруді сараптау схемасы

Дәстүрлі технологиямен оқыту барысында білім деңгейлері шамамен бірдей деңгейдегі екі сынып алынды. 8 «А» сыныбына дәстүрлі технологиямен сабақ өту жалғастырылды, ал 8 «Б» сыныбына химияны

экологиямен байланыстыра оқыту технологиясы қолданылды. Эксперимент барысында апта сайын бақылау жұмыстары алынып отырды. Алынған бақылау жұмыстарының бірі төменде көрсетілген.

Бақылау сұрақтары

I деңгей (20 ұнай)

1 Көміртек элементін ашқан ғалымды атаңыз. (4)

2 Көміртектің периодтық жүйедегі орнын көрсетіңіз. (4)

3 Көміртек атомының мүмкін болатын тотығу дәрежелері және валенттіліктерін көрсетіңіз. (4)

4 Көміртектің неше аллотропиялық түр өзгерісі бар және оларды атаңыз. (4)

5 Аллотропия дегеніміз не? (4)

II деңгей (30 ұнай)

1 Нәтижесінде ағаш көмірі алынатын процестерді көрсетіңіз. Оның құрамы, химиялық және физикалық қасиеттері, қолданылу саласы туралы айтыңыз. (10)

2 Көміртектің адсорбциялық қасиеттерінің қолданылуы жайлы айтыңыз. Газ пештерінде орналасқан ауа сорғышқа және суға арналған көмір сүзгінің (фильтр) қызметі қандай? (10)

3 Құрамдары бірдей болса да, алмаздан электродтар жасауға болмайды, ал графит электрод ретінде кеңінен қолданылады, себебі неде? (10)

III деңгей (50 ұнай)

1 Апаттық жағдайда мұнайды қайта өңдеу зауытынан жақын маңдағы көлге мұнай құйылған. Көлге құйылған мұнайдың салмағы 500 кг құраған. Егер көлдегі судың массасы шамамен 10 000 т екендігі белгілі болса, онда балықтар тірі қалады ма? Балықтар үшін судағы мұнайдың улы концентрациясы 0,05 мг /л. (25)

2 Лабораториялық эксперимент. Көмірқышқыл газының химиялық қасиеттерін зерттеу.

2.1 Жанып тұрған қағазды алдын ала көмірқышқыл газымен толтырылған стаканға салыңдар, не байқалады?

2.2 Пробирканың үштен бір бөлігіне дистилденген су құйып, 1 тамшы лакмус индикаторын тамызыңдар. Газ өткізгіш түтікше арқылы пробиркадағы суға көмірқышқыл газын жіберіңдер.

1-тапсырма. Жанып тұрған қағазды көміртек ангидридi бар стаканға салғанда жалын не үшін сөнедi? Себебiн түсiндiрiңдер.

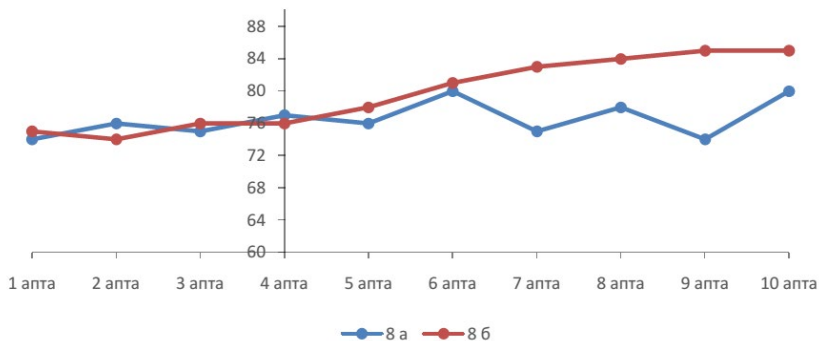
2-тапсырма. Көміртек диоксидiн су арқылы өткiзгенде лакмустың түсi нелiктен өзгередi? Түсiндiрiңiздер. (25)

Дәстүрлі технология және химияны экологиямен байланыстыра оқыту технологиясы бойынша алынған бақылау сұрақтарының нәтижелері 2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2 – Дәстүрлі технология және химияны экологиямен байланыстыра оқыту технологиясы бойынша оқушылардың нәтижелері

	Сыныптың жалпы орта бағасы (100 балдық шкала бойынша)									
	Бұрынғы нәтижелері			Жаңа әдістемені қолдануды бастағаннан кейінгі нәтижелер						
	1 апта	2 апта	3 апта	1 апта	2 апта	3 апта	4 апта	5 апта	6 апта	7 апта
8«А»	74	76	75	77	76	80	75	78	74	80
8«Б»	75	74	76	76	78	81	83	84	85	85

4-суретте химияны экологиямен байланыстырып оқыту нәтижелері диаграмма түрінде келтірілген. Аталған технологияны қолдануға дейінгі екі топтың да нәтижелері бір деңгейде болған. Технологияны қолдану барысында эксперименталдық топтың нәтижелері біртіндеп өсетіні байқалады.



Сурет 4 – Дәстүрлі сабақтар нәтижелерін химияны экологиямен байланыстырып оқыту нәтижелерімен салыстыру диаграммасы

Қорытынды

Химия пәнінен орта білім берудің негізгі міндеттерінің бірі – табиғатты аялай білуге баулу арқылы химия өнеркәсібін өркендетуге байланысты ауаның, судың және топырақтың ластануын болдырмау тәсілдерін үйрету арқылы табиғатқа деген үлкен жауапкершілік пен парасаттылық қарым-қатынасын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Минералдық тыңайтқыштардың, өсімдіктерді қорғайтын заттарды пайдаланудың тиімді

және тиімсіз жақтарын білу керек. Химияны экологиямен байланыстыра оқытуда табиғатқа, адам денсаулығына тигізетін әсерін және зиянды қалдықтармен жұмыс жасау тәсілдерін меңгереді.

Экологиялық мазмұнды химиялық есептерді келесідей белгілеріне қарай жіктеуге болады: шығарылу әдісіне, есептің рөлі мен білімнің қалыптасуына байланысты.

Ғылыми зерттеу жұмысының нәтижесінде 8 сыныптарға «Көміртегі және оның қосылыстары» тақырыбын өту арқылы оқушыларда еңбек мәдениеті мен қоршаған ортаға байланысты көзқарас мәдениеті қалыптасты. Білім алушылар практикалық іс-әрекет барысында көміртек оксидтерінің тірі организмдерге әсерін, зертханалық жағдайда өнеркәсіп орындарынан шығатын зиянды қалдықтардың табиғатқа тигізетін әсері туралы білімдері қалыптасты.

Зерттеу нәтижесінде химияны экологиямен байланыстыра оқыту барысында оқушылардың білім деңгейі 75 %-дан 85 %-ға артты.

Ғылыми зерттеу жұмысы болашақта жалпы білім беретін орта мектептерде химияны экологиямен пәнаралық байланыста оқыту кезінде қолданылады.

ПАЙДАЛАНҒАН ДЕРЕКТЕР ТІЗІМІ

1 **Деревянкина, О. А., Шишлова, М. А.** Экологическое образование на уроках химии [Текст] // Научный альманах. – 2017. – №. 3-2. – С. 53–58

2 **De Oliveira D. B., Becker, R. W., Sirtori, C., Passos, C. G.** Development of environmental education concepts concerning chemical waste management and treatment: The training experience of undergraduate students [Text] // Chemistry Education Research and Practice. – 2021. – Vol. 22. – № 3 – P. 653-661. doi:10.1039/d0rp00170h.

3 **Ause, R.** Green chemistry in secondary school. In Benvenuto M. A., Kolopajlo L. (Ed.) [Text] // Green Chemistry Education : Recent Developments. – 2018. – №10. – P. 185–195. doi:10.1515/9783110566499-010.

4 **Азизова, Л. Р., Гусейнов, Р. М., Гусейнова, Т. Р.** Межпредметные связи химии с биологией, медициной и физикой Известия Дагестанского государственного педагогического университета [Текст]. – 2020. Т14 – №2.

5 **Иноземцева, Е. В.** Экологическое воспитание на уроках химии [Текст] // Молодой ученый. – 2014. – № 18 (77). – С. 561–564.

6 **Арканова, В. Н., Ключко, О. М.** Методы формирования экологической культуры школьников [Текст] // Химия в школе. – 2013. – № 5. – С. 69–75.

7 **Ляпина, О. А., Жукова, Н. В. Панькина, В. В., Алямкина, Е. А., Сухарева, Ю. М.** Реализация экологического подхода в обучении химии. Современные проблемы науки и образования [Текст]. – 2019. – № 4.

8 **Джумабекова, Б. А.** Ақаба суларды тазалау тәсілін және тазалау құрылымдарының түрін тандау [Текст]. – 2019.

9 **Бегалинов, Ә.** Тау-кен ісінің негіздері : Оқулық. – Алматы, 2016. – 730 б.

10 **Жандаулетова, Ф. Р., Бекмуротова, Н. С.** Өндірістік қалдықтарды техника және технологиялық жою : Оқу құралы. – Алматы : АЭЖБУ, 2018. –155 б.

REFERENCES

1 **Derevyankina, O. A., Shishlova, M. A.** Ekologicheskoe obrazovanie na urokah himii [Ecological education in chemistry] [Text] // Scientific Almanac. – 2017. – №. 3-2 – P. 53–58.

2 **De Oliveira D. B., Becker R. W., Sirtori, C., Passos, C. G.** Development of environmental education concepts concerning chemical waste management and treatment: The training experience of undergraduate students [Text] // Chemistry Education Research and Practice. – 2021. – Vol. 22. – № 3 – P. 653–661. – doi:10.1039/d0rp00170h.

3 **Ause, R.** Green chemistry in secondary school. In Benvenuto M. A., Kolopajlo L. (Ed.) [Text] // Green Chemistry Education : Recent Developments. – 2018. – № 10. – P. 185–195. – doi:10.1515/9783110566499-010.

4 **Azizova, L. R., Huseynov, R. M., Huseynova, T. R.** Mežpredmetnye svâzi himii s biolgiey, medicinoy i fizikoy Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta [International Relations of chemistry with biology, medicine and physics of Dagestan State Pedagogical University][Text] – 2020. – T7. – 14. – № 2.

5 **Inozemtseva, E. V.** Ekologicheskoe vospitaniya na urochah himii [Ecological education in the fields of chemistry] [Text] // Young Scientist. – 2014. – № 18 (77). – P. 561–564.

6 **Arkanova, V. N., Klyuchko, O. M.** Metodi formiravaniya ekologicheskoy kulturi shkolnikov [Methods of formation of ecological culture of shkolnikov] [Text] // Chemistry in the school. – 2013. – N. 5. – P. 69–75.

7 **Lyapina, O. A., Zhukova, N. V. Pankina, V. V., Alankina, E. A., Sukhareva, Yu. M.** Realizaciya ekologicheskogo podhoda v obuchenii himii. Sovremenniye problem nauki i obrazovaniye [Implementation of the ecological approach to chemistry training. Modern problems of Science and education] [Text]. – 2019. – № 4.

8 **Dzhumabekova, B. A.** Aqaba suları tazalau tasilin jane tazalau quřilimdarining turin tangday [Selection of methods of wastewater treatment and types of treatment structures] [Text]. – 2019.

9 **Begalinov, A.** Tay-ken isinin negizderi [Fundamentals of mining] // textbook. – Almaty, 2016. – 730 p.

10 **Zhandauletova F. R., Bekmurotova N. S.** Ondiristik qaldıqtardı tehnica jane tehnologiyalıq joıy [Technical and technological disposal of industrial waste]. – Almaty : Aues, 2018. – 155 p.

Материал 14.12.22 баспаға түсті.

*Ш. У. Анарбаева¹, М. О. Алтынбекова², А. К. Мамырбекова³

^{1,2,3}Международный казахско-турецкий университет

имени Ходжи Ахмеда Ясави,

Республика Казахстан, г. Туркестан.

Материал поступил в редакцию 14.12.22.

ПРЕПОДАВАНИЕ ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ С ПРИВЯЗКОЙ К ЭКОЛОГИИ

Изучив в статье тему «Углерод и его соединения», учащиеся отмечают негативное влияние оксида углерода (II) на здоровье человека то есть монооксид углерода присоединяется к гемоглобину в крови, устраняя снабжение организма кислородом. Диоксид углерода является важным соединением для процесса фотосинтеза, который происходит в растениях. Неправильное протекание процесса фотосинтеза приводит к нарушению работы дыхательной системы у животных и человека.

Воспитание бережного отношения к природе через обучение приемам предотвращения загрязнения вод и почв при решении природоохранных задач. Целесообразность их внедрения определяется выбором необходимых аргументов для обоснования причины снижения качества окружающей среды и способности человеческого рода сделать отношения между природой и обществом более эффективными. Установлена, что использование инновационных технологий в ходе занятий является эффективным подходом к преподаванию уроков химии. Новые технологии повышают интерес учащихся к занятиям и способствуют достижению высоких результатов.

В результате научно-исследовательской работы в 8 классах посредством прохождения темы «Углерод и его соединения» у учащихся сформировались культура труда и бережное отношение к окружающей среде. В ходе практической деятельности обучающиеся узнают о влиянии оксидов углерода на живые организмы, о влиянии вредных отходов с промышленных предприятий на природу в лабораторных условиях.

В результате проведенного эксперимента уровень образования контрольной группы по всем показателям вырос с 75 % до 78 %. В результате исследования уровень знаний учащихся экспериментальной группы в процессе обучения химии в сочетании с экологией увеличился с 75 % до 85 %.

Ключевые слова: межпредметная связь, экологические знания, Зеленая химия, химическое загрязнение, дидактические пособия, окружающая среда, явление адсорбции.

*Sh. U. Anarbayeva¹, M. O. Altynbekova², A. K. Mamyrbekova³
^{1,2,3}Khoja Ahmed Yasawi International Kazakh-Turkish University,
Republic of Kazakhstan, Turkestan.
Material received on 14.12.22.

TEACHING CHEMISTRY IN SECONDARY SCHOOL WITH REFERENCE TO ECOLOGY

Having studied the topic «Carbon and its compounds» in the article, students not the negative impact of carbon monoxide (CO on human health, carbon monoxide attaches to hemoglobin in the blood, eliminating the supply of oxygen to the body. Carbon dioxide is an important compound for the photosynthesis process that occurs in plants. Improper flow the photosynthesis process leads to disruption of the respiratory system in animals and humans.

Fostering a careful attitude to nature through teaching techniques for preventing water and soil pollution in solving environmental problems. The expediency of their implementation is determined by the choice of the necessary arguments to justify the reason for the decline in the quality of the environment and the ability of the human race to make the relationship between nature and society more effective. It is established that the use of innovative technologies during classes is an effective approach to teaching

chemistry lessons. New technologies increase students' interest in classes and contribute to achieving high results.

As a results of research work in grades 8, through the passage of the topic «Carbon and its compounds», students formed a work culture and attitude to the environment. In the course of practical activities, students will learn about the impact of carbon dioxide on living organisms, about the impact of harmful waste from industrial enterprises on nature in laboratory conditions.

As a result of the experiment, the level of education of the control group in all indicators increased from 75 % to 78 %. As a result of the study, the level of knowledge of students in the process teaching chemistry in combination with ecology from 75 % to 85 % as a results of the overall academic performance of the experimental group.

Keywords: interdisciplinary communication, ecological knowledge, Green chemistry, chemical pollution, didactic manuals, environment, adsorption phenomenon.

Теруге 14.12.2022 ж. жіберілді. Басуға 30.12.2022 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

3,79 Мб RAM

Шартты баспа табағы 25,2.

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген З. С. Исақова

Корректорлар: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Тапсырыс № 3997

Сдано в набор 14.12.2022 г. Подписано в печать 30.12.2022 г.

Электронное издание

3,79 Мб RAM

Усл.п.л. 25,2. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка З. С. Исақова

Корректоры: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Заказ № 3997

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.pedagogic-vestnik.tou.edu.kz