УДК 373.167.1
DOI 10.33514/1694-7851-2024-4/2-324-330

**Сагындыков Ж.**
химия илимдеринин кандидаты, профессор
И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети
Бишкек ш.
Sagyndykov11@mail.ru
**Сабыркулова А.С.**
магистрант
И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети
Бишкек ш.

## ОРТО МЕКТЕПТЕ “СУУ” ТЕМАСЫН ОКУТУУДА ВИДЕОСАБАКТАРДЫ КОЛДОНУУ

**Аннотация.** Анимациялык программалар Flash программасында жазылган. Adobe Flash Professional программасында химиялык идиште (реактордо же аппараттарда) жүргөн химиялык реакциялар менен физикалык процесстердин моделдери, электрондук окуу куралдар, виртуалдык тажрыйбалар (лабораториялык иштер) түзүлөт. Анимациялык программаларды заттарга колдонгондо, алардын өлчөмдөрү болжол менен миллиарддан 100 миллиард эсе чоңойтулуп алынат. Сабакта өтүүдө, мугалим интер активдүү доска аркалуу тандалган алынган видео сабактар менен кошо автордук видео сабактар көрсөтөт.

Бул макалада суу темасы боюнча видео сабактарды колдонуп сабак өтүүнүн жолдору каралды. Суу темасы биринчи жолу биздин мамлекетте 8-класста окутулат.

Ошондуктан суу боюнча окуучуларга турмуштан алынган жана белгилүү болгон маалыматтардын негизинде кандай окуутуу зарыл деген суроо туулат. Суу химиялык реагентби же эриткичби? Суу затынын турмуш тиричиликте, химияда жана химиялык технологияларда кандай мааниси бар?

**Негизги сөздөр:** атом, ион, молекула, суу, суутек, кычкылтек, электролит, видео, анимация, инновация, анимациялык программа, видео сабак.

**Сагындыков Ж.**
кандидат химических наук, профессор
Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева
г. Бишкек
Sagyndykov11@mail.ru
**Сабыркулова А.С.**
магистрант
Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева
г. Бишкек

## ПРИМЕНЕНИЕ ВИДЕОУРОКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ТЕМЫ “ВОДА” В ШКОЛЕ

**Аннотация.** Анимационные программы создаются на компьютере в программе Adobe Flash Professional. На основе программы Adobe Flash Professional создаются химические и физические процессы, протекающие в реакторах, химических сосудах, аппаратах, модели

химических реакций, электронные книги, виртуальные лабораторные работы. Когда применяется анимационные программы к атомам и молекулам, их размеры увеличиваюм примерно в $10^9$-$10^{10}$ раз. В классе учитель демонстрирует авторские анимационные видеоуроки через интерактивную доску.

В этой статье рассматриваются способы проведения уроков с использованием видеоуроков на тему воды. Тема воды впервые преподается в нашей стране в 8 классе. Поэтому возникает вопрос о том, какое обучение необходимо школьником при преподавании темы воды на основе данных, полученных из жизненных опытов. Вода-химический реагент или растворитель? Какое значение имеет содержание воды в быту, химии и химических технологиях?

**Ключевые слова:** атом, ион, молекула, электролит, электролиз, анимация, видео, инновация, видеоурок.

**Sagyndykov Zh.**
Candidate of Chemical Sciences, Professor
Kyrgyz State University named after I. Arabaev
Bishkek c.
Sagyndykov11@mail.ru
**Sabyrkylova A. S.**
Master's student
Kyrgyz State University named after I. Arabaev
Bishkek c.

## THE USE OF VIDEO TUTORIALS IN TEACHING THE TOPIC "WATER" AT SCHOOL

**Annotation.** Animation programs are created on a computer in Adobe Flash Professional. Based on the Adobe Flash Professional program, chemical and physical processes occurring in reactors, chemical vessels, apparatuses, models of chemical reactions, e-books, virtual laboratory work are created. When you apply animation programs to objects, their sizes increase by about $10^9$-$10^{10}$ times. In the classroom, the teacher demonstrates author's video tutorials along with videos through a computer interactive whiteboard.

This article discusses ways to conduct lessons using video tutorials on the topic of water. The topic of water is taught for the first time in our country in the 8th grade. Therefore, the question arises about what kind of training students need on the water based on data obtained from life and well-known. Is water a chemical reagent or a solvent? What is the importance of water content in everyday life, chemistry and chemical technologies?

**Key words:** atom, ion, molecule, animation, video, electrolyte, electrolysis, animation, innovation, video lesson, innovation

Суу темасы биринчи жолу 8-класста окутулгандыктан, суу боюнча окуучуларга турмуштан алынган жана белгилүү болгон маалыматтардын негизинде кандай окуутуу зарыл деген суроо туулат. Анын химия менен физикага кандай окутуу зарыл? Диссоциация менен ассоциясиянын кандай айырмасы бар? Суу химиялык реагентби же эриткичби? Суу темасын кандай окутуу зарыл? Суу затынын химияда жана химиялык технологияларда кандай мааниси бар?

Ошондуктан, бул макалада инновациялык технологияларды колдонуу менен баарыбызга белгилүү болгон суунун түзүлүшү, касиеттери, колдонулушу жана ашка өзгөчөлүктөрүнө арналат.

Инновациялык технологиялар менен автордук анимациялык жана видео сабактарды колдонуу менен окутуунун төмөндөгүдөй жолун сунуштайбыз.

8-, 9 - класстарда суу темасын окуучуларга турмуштан алынган жана белгилүү болгон маалыматтардын негизинде кандай окуутуу зарыл? Суунун кээ бир касиеттерин органикалык жана органикалык эмес заттардын касиеттери менен байланыштырып, кандай окутуу зарыл?

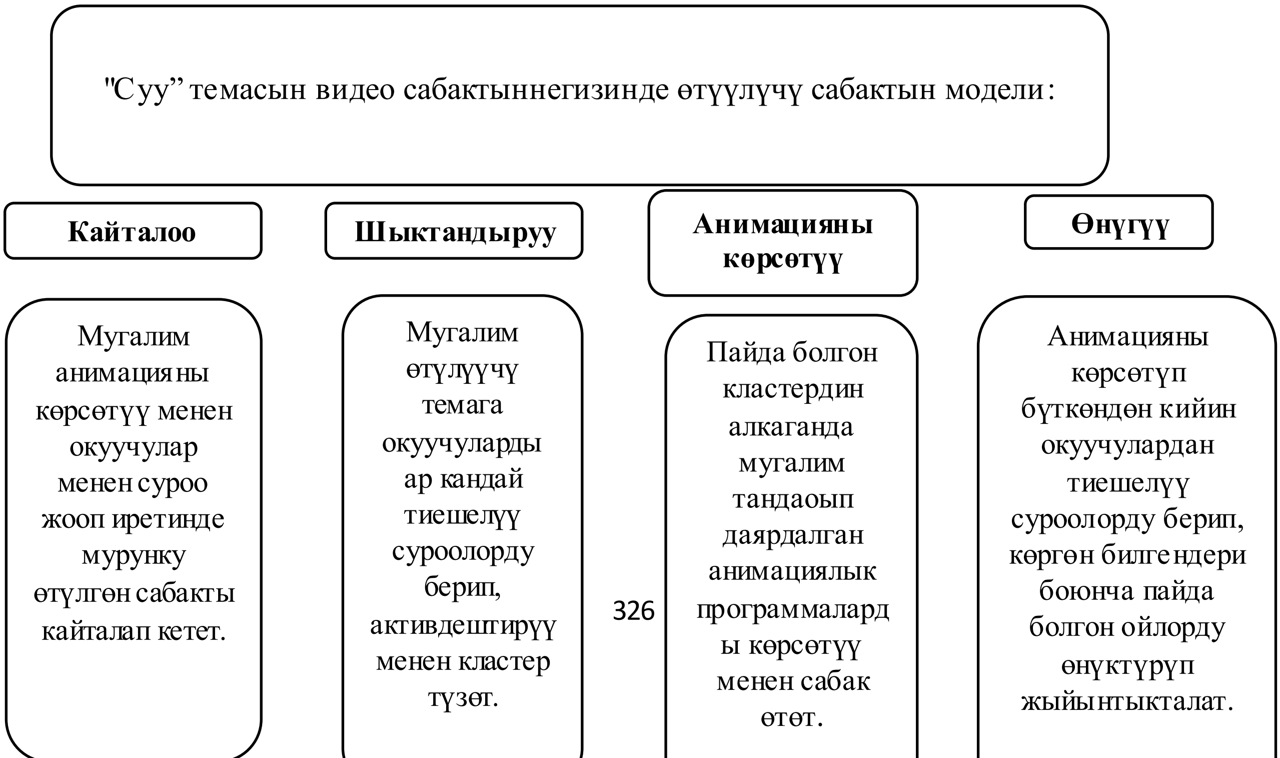
Педагогикалык иш чаранын негизинде мурунку илимий иштер кайрадан каралып, илимий-методикалык сунуштар иштелип, алынган натыйжалардын практикада ишке ашыруунун жолдору аныкталуу менен катар, химияны маалыматтык технологияны колдонуу менен сабак өтүүнүн төмөндөгүдөй моделин колдонуп сабак өттүк жана сабак өтүүнүн ушул жолун сунуштайбыз (схема 1):

Химия предметинин кээ бир темаларын видео сабактынэлементтери болгон “электрондук окуу куралды” колдонуу менен окутууда, Биздин оюбуз боюнча таанып билүүнүн төмөндөгүдөй төрт этабын камтып кетүү зарыл:

1. Сабактын 1 – этабы кайталоо. Мугалим анимацияны көрсөтүү менен окуучулар менен суроо жооп иретинде мурунку сабакта өтүлгөн физикалык химиялык түшүнүктөрдү кайталап кетет. Андан соң пландаштырылган жаңы тема өтүлөт.

2). Сабактын 2 – этабы шыктандыруу. Мугалим сабактын максатына жараша өтүлүүчү теманы досканын так ортосуна жазып эки тегерек менен белгилеп, окуучуларды кызыктырып, шыктандыруу менен сабакка чакырат. Теманын алкагында окуучуларга тиешелүү суроолорду берип, алардын ойлорун активдүү жана эркин маанайда айтырып пикир алмашуу жүрөт. Окуучулардын айткан ойун мугалим жазылган теманын тегерегине жазып, тез-тез тегеректеп турат. Мугалим бир айтылган ойдун кайталанбоосун суранат. Пайда болгон суроолор боюнча мугалим кыскача сурап кетүүсү дагы мүмкүн. Бул бөлүк 2-3 минута созулушу мүмкүн. Окуучулардын берген суроолоруна жараша доскада кластер пайда болот.

Схема 1. Алгачкы физикалык жана химиялык түшүнүктөрдү видео сабактыннегизинде өтүүлүчү сабактын модели



3) Сабактын 3 – этабы анимацияны көрүү менен түшүнүү. Доскада пайда болгон кластердин алкагында мугалим тандап даярдаган анимациялык программалар көрсөтүлөт. Анимациялык программалар көрсөтүү учурунда мугалим, ар бир кыймылга жана физикалык кубулуштар менен химиялык реакциялардын жүрүшүнө түшүндүрмө берип турат. Анимациялык программаларда кээ бир заттардын алууну жолдорунун толук схемалары, жүрүү процесстери, химиялык реакциялардын жүрүү механизмдери көрсөтүлөт. Кээ бир анимациялык программаларды кайра кайра кайталап, окуучулардын негизги багыт алганга чейин башкача айтканга түшүнгөнгө чейин анимацияларды кайра кайра көрсөтүүлөрү зарыл. Бул жерде мугалим негизги формулалар, реакциялардын теңдемелери, технологиялык процесстердин схемалары, закондордун аныктамаларын, маселелердин математикалык чыгарылыштары дагы интерактивдүү доскага бериле кетет.

4) Сабактын 4 - этабында окуучуларга анимациялык программадан эмнени көргөндүгү боюнча тиешелүү суроолор берилип, дептерлерине жазуусун көзөмөлдөп турат. Андан соң мугалим окучуулардан анимациялык программалардан көргөн түшүнүктөр менен процесстердеги химиялык реакциялардын теңдемелерин жаздыруу менен билимдерин бышыктоого аракеттенет. Акырында сабактын башында пайда болгон кластерге мугалим кошумчалап кетүүсү зарыл.

Бул сабактын этаптары ар кандай болушу мүмкүн, бирок теманы ачууну ушулар аркылуу жүргүзүү зарыл. Мазмундуу ой жүгүртүүнү өстүрүү үчүн анимациялык программалар колдондук.

Ой жүгүртүүнү өстүрүүдө кандай көнүгүү же тапшырма болбосун окутуучу берилген суроолорго жооп алуу үчүн окуучулардын ойлонуу сезимин арттыруу үчүн атайын убакыт бөлүп берүү зарыл.

Окутуучу окуучуларга тапшырманы аткаруу үчүн гана эмес, атайын сабак пландаштырылат.

Ой жүгүртүүнү өстүрүү окуу, жазуу, анимациялык программаны көрсөтүү жана башка окутуунун интерактивдүү методдору менен ишке ашат.

Суунун химиялык касиеттери боюнча студенттер анимациялык программалардан көргөндөрү жана билгендери боюнча төмөндөгүдөй жооп берүүлөрү мүмкүн.

Сууну электролиздегенде суутек менен кычкылтек бөлүнүп чыгат. Суунун электрдик өткөрүмдүүлүгүн чоңойтуу үчүн щелочтун эритмеси (NaOH) кошулат.

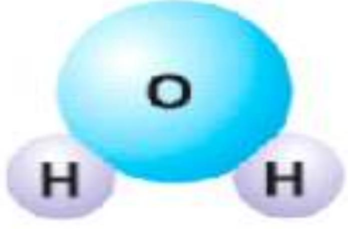
$$H_2O \xrightarrow{\text{ЭЛЕКТРОЛИЗ}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$$

Ушундай электрохимиялык жол менен Кыргызстандын Таш - Көмүр шарында кремнийди өндүрүүдө керек болгон суутек менен кычкылтек алышат.

Электролиттердин суу чөйрөсүндөгү бардык диссоциация кубулушу суунун катышуусу менен жүрөт.

Суу катышуусу менен жүргөн процесстер менен реакциялардын түрлөрүн айта берсек бир нече китеп жазылат. Ошондуктан бул реакциялар боюнча анимациялык программаларды көрсөтүп, студенттерге өз алдынча окуп келүүлөрүнө тапшырма берүү туура болот.

**Суунун курамы жана физикалык касиеттери.** Суунун молекуласында кычкылтектин атому эки суутектин атому менен байланышкан. Суунун молекуласында кычкылтектин атому өлчөмү боюнча суутектин атомунан бир топ эсе чоң (1-сүрөт). Суунун молекуласында кычкылтек эки валенттүү, ал эми суутек бир валенттүү болот. Кадимки абалда суу түссүз, даамсыз 4°С да эң жогорку тыгыздыкка ээ болгон (1г/см$^3$), суюктук [4]. Суу эң көп колдонулган суюк эриткич болуп саналат. Суунун жылуулук сыйымдуулугу 1 калл/град, ал сууну 1°Сга ысытуу үчүн 1 каллория жылуулук талап кылат дегенди билдирет. Суу тоңгондо музга (суунун катуу абалы) айланат, муз менен карды ысытканда ээрип, сууга айланат. Суу бууланганда буугa (суунун газ абалы) айланат. Суутектин оксиди болгон суу табиятта эң кеңири таралган кошулма. Суу 0°Сда температурада тоңот жана ушул эле температурада балкыйт, ал эми 100°Сда кайнап буугa айланат.




1-сүрөт. *Суунун молекуласынын түзүлүшү*

**Кыргызстандагы минерал суулар.** Кыргызстан жер алдында түссүз, жылуу жана дарылык касиеттерге ээ болгон сууларга бай. Алардын ичинен жылуулук жана дарылык касиеттерге ээ болгон 100 дөн ашык минералдык суулар бар. Жаратылыш сууларында элементтердин мезгилдик таблицасындагы 75 элемент бар. Суунун минералдык курамын 6 негизги (катиондор: натрий, магний, кальций; аниондор; хлор, сульфат, гидрокарбонат) жана 4 кошумча (калий, темир, алюминий жана карбонат - иондор) макрокомпонентер түзөт. Ушул негизги 6 макрокомпонентерге жараша жер алдындагы суулар, дарылык касиеттери боюнча бөлүнөт. Мисалы гидрокарбонат натрий, сульфат алюминий дары суулары. Жер алдындагы суулардын дарылык касиеттери көпчүлүк учурларда микрокомпоненттер боюнча аныкталат. Бул микрокомпонентерге йод, бром, темир, барий, жез, молибден, цинк; алардын ичинен мышьяктын саны дозадан ашпоосу зарыл, себеби ал организмдин ууланышына алып келет.

Атап айтсак, жылуулук-дарылык касиеттерге ээ: Ак-Суу, Жалал-Абад, Жыргалан, Кара-Шоро, Ысык-Ата, ж. б. суулары. Жети-Өгүз радондук жылуу суусунда курорттору бар. Биздин эл дарылык касиеттерге ээ болгон Ак-Суу, Кара-Шоро, Джалал-Абад, Чатыр-Көл, Барбулак, Ысык-Ата, Фурмановска, Аламедин сууларын кеңири колдонуп келет. Кээ бир дары суу чыккан (Алтын-Арашан, Аламедин, Кочкор-Ата, Жылуу-Суу, Чолпон-Ата, Ысык-Ата, Шор-Булак, Курск). Бул минералдык суулар организмге керектүү болгон микро элементтерге (темир 120 мг/л, цинк 8 мг/л, барий 24 мг/л, стронций 80 мг/л, литий 3 мг/л) бай. Андан сырткары кальций, магний, калий, натрий, гидкарбонат, хлорид, фторид ж. б. бар. Кара-Шоро чөлкөмүндө метакремний кислотасы 62 мг/л чейин, ал эми Чоң-Кызыл-Суу, Алтын-Арашанда (түштүк Ысык-Көл) 116,7 мг/л.

Жер алдындагы дары суулардын температурасы боюнча 20°Сдан кичине – муздак, 20–35°С жылуу – мелүүн-субтер-малдык, 35–42°С ысык – термалдык, ал эми 42°Сдан чоң болсо абдан ысык термалдык деп бөлүнөт.

Жер алдындагы түссүз суулар менен айыл-кыштактарды ичүүчү суу менен камсыз кылат. Андан сырткары өнөр-жайлар менен сугат суу катарында пайдалынылат.

Кыргызстанда агын суулар айыл-кыштактарга жана өнөр-жайлар үчүн алдын-ала тазаланып берилет. Сууну тазалоодо ар кандай методдор колдонулат:

1) механикалык (тундуруу, чыпкалоо);

2) физика-химиялык (чөктүрүү, адсорбция.);

3) химиялык (ар кандай химиялык заттарды кошуу менен);

2) биологиялык (бактериялык).

**Суунун химиялык касиеттери.** Активдүү металлдар (K, Na, Ca) суу менен өз ара аракеттенишкенде суутек бөлүнүп чыгат. Мисалы: Натрий суу менен аракеттенгенде реакция дүркүрөп катуу жүрүп, суутек бөлүнүп чыгат. Тажрыйба жүргүзүү учурунда “күркүрөк газ” пайда болгондуктан, кичинекей натрийдин кесекчесин алуу керек. Ошондуктан, пробирканы воронка менен жаап коюу зарыл.

1. Натрий суунун молекуласынан суутектин атомун сүрүп чыгарып, натрийдин гидроксидин пайда кылат:

$$2Na + 2HOH \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$$

Кальций 2 суунун молекуласынан 2 суутектин атомун сүрүп чыгарып, гидроксидин пайда кылат:

$$Ca + 2HOH \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2\uparrow$$

2. Идиштеги суу аркылуу туруктуу токту өткөргөндө суутек менен кычкылтек газдары бөлүнөт (6.2- сүрөт):

$$2H_2O \xrightarrow{\text{туруктуу ток}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$$

**Суунун колдонулушу.** Жер бети 71 % суу менен курчалган. Суулардын жалпы көлөмү 1,4 млрд. км$^3$, анын ичинен 35 млн.км$^3$ таза суу мөңгү, муз жана кар түрүндө Антарктида, Арктикада, Гренландия, жана жер алдындагы суулар болуп эсептелет. Бардык суунун 0,007% дарыя жана көл суулары түзөт.

Ошондой эле дарыя жана көл суулары ичүүчү суулардын негизги булактары болуп саналат, тилекке каршы учурда көптөгөн завод-фабрикалардан чыккан агындылардын негизинде булганууда. Таза суусуз бир дагы өнөр жай иштебейт. Мисалы, 1 адам суткасына эң аз дегенде 1,5-2 литр суу керектесе, ал эми 1 тонна болотту өндүрүүдө 150-200 м$^3$, 1 тонна капронду өндүрүүдө 5600 м$^3$, 1 тонна кагазды өндүрүүдө 20000 м$^3$ таза суу керектелет.

Океан биомассаларында эң уулуу элементтер жез, коргошун жана цинк 1-орунда турат. Аларды Планкон, суу өсүмдүктөрү, моллюскалар, балыктар сиңирет. Цинктин бирикмелери балыктын бакалооруна зыян келтирет.

Ар кандай булганыч таштандылардын төгүлүшүнүн натыйжасында океан сууларында учурда илимдин күчү жетпеген жаңы түрдүү биохимиялык процесстер жүрүүдө.

**▲ Темадагы негизги түшүнүктөр**

1. Өмүрдүн булагы болгон суу 2 атом суутек жана 1 атом кычкылтектен турат.

2. Суу 4°С да эң жогорку тыгыздыкка (1 г/см$^3$) ээ болот.

3. Суунун жылуулук сыйымдуулугу 1 калл/град, демек сууну 1°Сга ысытууга 1 каллория жылуулук жумшалат.

4. Суу 0°Сда тоңот, муз 0°Сда балкыйт жана 100°Сда кайнайт.

Жыйынтыктап айтканда окуучулардын ой жүгүртүүсүн өстүрүү компьютердик анимациялык программалардын жардамында ишке ашырылды. Программалардын жардамында кубулуштарды көз менен көрүп, эсте калуусу күчөтүп, терең билим алуусуна шарт түзүп жана материалды тез кабылдоосун шарттайт.

Демек, сунушталып жаткан анимациялык метод маалыматты кабыл алуудан башталып чечим алуу менен бүткөн татаал процесс, идеяларды анимациялык программалардын жардамында айкалыштырып колдоно билүү жана топтоштуруп, түшүнүктөргө жаңы маани берүүнүн татаал процесси.

**Адабияттар:**


1. Сагындыков Ж. Химия 9-класс. Автордук күбөлүк, кыргыз патент № – Бишкек, 2019.
2. Сагындыков Ж. Химияны окутуунун инновациялык технологиялары. – Бишкек, 2009. – 96 б.
3. Сагындыков Ж. Химия 8-класс (Рукопись учебника). Зарегист в Гос. реестре КР объек. авторских прав. Свид. № 6025., 28.06.2024 г.
4. Сагындыков Ж. Химия 9-класс (Рукопись учебника). Зарегист в Гос. реестре КР объек. авторских прав. Свид. № 6026., 28.06.2024 г.
5. Сагындыков Ж. /Использование электронно–анимационной программы при изучении процессов электролитической диссоциации. [Текст] / Сагындыков Ж., Мурзакулова Б. С., Макамбаева Ы. Ж. /Проблемы современной науки и образования 2016. № 7 (49), – С.164-167.
6. Сагындыков Ж. Формирование первичных химических понятий на основе практической пищевой химии [Текст]/Сатывалдиев Д. Р., Мурзакулова Б. С. // Проблемы современной науки и образования 2016. № 8 (50), – С.125-127.
7. Сагындыков Ж., Мырзабекова А.К. Орто мектепте "суу" темасыын окутууда анимацияны колдонуу. // И. Арабаев атындагы КМУ жарчысы, 2022. -Бишкек.
8. Сагындыков Ж., Сарыкер кызы Рыскүл. Орто мектепте "чоюн өндүрүү" темасын окутууда видеосабактарды колдонуу. // И. Арабаев атындагы КМУ жарчысы, 2022. -Бишкек.


**Рецензент: химия илимдеринин кандидаты, доцент Жаснакунов Ж.**