

УДК 373.167.1

DOI 10.33514/1694-7851-2024-4/2-582-589

Сагындыков Ж.

химия илимдеринин кандидаты, профессор

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

Sagyndykov11@mail.ru

Калысбекова А.К.

магистрант

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

СИЛИКАТТЫК ӨНӨР ЖАЙЛАР ЖАНА АНЫ ОКУТУУНУН ИННОВАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Аннотация. Бул статьяда кыскача силикаттык өнөр жайлар, силикаттарды өндүрүүдөгү чийки заттар алынышы жана аны окутуунун инновациялык технологиялары каралган. Анимациялык программалар Flash программасында жазылган. Adobe Flash Professional программасында реакторлор жүргөн физикалык жана химиялык процесстердин моделдерин цифралык окуу куралдар, виртуалдык тажрыйбалар түзүлөт. Видео анимациялык программаларды заттарга колдонгондо, алардын өлчөмдөрү 100 миллиард эсе чоңойтулуп алынат. Сабакты өтүүдө, мугалим интер активдүү доска аркалуу тандалган алынган видео сабактар менен кошо автордук видео сабактар көрсөтөт.

Бул макалада АЙНЕК өндүрүү темасы боюнча видео сабактарды колдонуп сабак өтүүнүн жолдору каралды. “Айнек өндүрүү” темасы биринчи жолу биздин мамлекетте 9-класста окутулат.

Ошондуктан, “Айнек өндүрүү” темасы боюнча окуучуларга турмуштан алынган жана белгилүү болгон маалыматтардын негизинде кандай окутуу зарыл деген суроо туулат. “Айнек” химиялык затбы, куймабы же металлбы? Айнектин турмуш тиричиликте, химияда же технологияларда, өнөр жайда же курулушта кандай мааниси бар? Айнектин менен түстүү айнектин айырмалары каралат.

Негизги сөздөр: атом, ион, молекула, заттар, анимация, анимациялык программа, инновация, видео, видео окуу куралы, видео сабак, силикат, айнек тазалагыч, керамика, цемент.

Сагындыков Ж.

кандидат химических наук, профессор

Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева

г.Бишкек

Sagyndykov11@mail.ru

Калысбекова А.К.

магистрант

Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева

г.Бишкек

СИЛИКАТНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ЕЕ ОБУЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Аннотация. В данной статье кратко рассмотрены силикатные промышленности, сырьё для производства силикатов и инновационные технологии его обучения. Анимационные программы написаны на Flash. 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. Химические и физические процессы протекающих в реакторах и аппаратах созданы в Adobe Flash Professional языке. Электронно - виртуальные эксперименты и модели химических реакций и физических процессов моделированы в Adobe Flash Professional. При создании анимационные программы к веществам, их размеры атомов и молекул увеличены примерно в 100 миллиардов раз. Во время анимационной программы или авторские видеоуроки показывается через интерактивную доску.

В этой статье рассматриваются способы проведения уроков с использованием видеоуроков по теме производства стекла. Тема "производство стекла" впервые преподается в нашей стране в 9 классе. Поэтому возникает вопрос, какое обучение необходимо учащимся по теме "производство стекла" на основе данных, полученных и известных из жизни. "Стекло" - это химическое вещество, слиток или металл? Какое значение имеет стекло в быту, химии или технологиях, промышленности или строительстве? Рассматриваются различия между стеклом и цветным стеклом.

Ключевые слова: атом, ион, молекула, вещества, анимация, видео, инновация, видеоурок, силикат, стекло, керамика, цемент.

Sagyndykov Zh.

Candidate of Chemical Sciences, Professor
Kyrgyz State University named after I. Arbaev
Biskek c.

Sagyndykov11@mail.ru

Kalychekova A.K.

Master's student
Kyrgyz State University named after I. Arbaev
Bishkek c.

SILICATE INDUSTRY AND ITS TRAINING INNOVATIVE TECHNOLOGIES

Annotation. This article briefly discusses the silicate industry, raw materials for the production of silicates and innovative technologies for its training. Animation programs are written in Flash. Animation programs are created on a computer in the Adobe Flash Professional program. 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. The chemical and physical processes occurring in reactors and apparatuses are created in Adobe Flash Professional language. Electronic virtual experiments and models of chemical reactions and physical processes modeling in Adobe Flash Professional. When creating animation

programs for substances, their sizes of atoms and molecules are increased by about 100 billion times. During the animation program or the author's video tutorials are shown through an interactive whiteboard.

This article discusses ways to conduct lessons using video tutorials on the topic of glass production. The topic of "glass production" is taught for the first time in our country in the 9th grade. Therefore, the question arises, what kind of training is needed for students on the topic of "glass production" based on data obtained and known from life. Is "glass" a chemical substance, an ingot, or a metal? What is the significance of glass in everyday life, chemistry or technology, industry or construction? The differences between glass and colored glass are considered.

Key words: atom, ion, molecule, substances, animation, animation software, innovation, video, video tutorial, video tutorial, silicate, glass cleaner, ceramics, cement.

СИЛИКАТТЫК ӨНДҮРҮШҮ

Айнек, керамика, цемент өндүрүштөрү силикат өнөр жайына таандык. Бул өндүрүштөрдүн чийки заттары чопо болуп саналат. Силикат өнөр-жайларында табигый кремнийдин бирикмелеринен керамика, айнек, цемент өндүрүлөт.

Табият силикаттарынан ар кандай курулуш материалдарды, айнектерди жана керамикаларды өндүрүп чыгаруу силикат өнөр жайын түзөт.

Керамикалык буюмдарды (грек. «керамон» – *чопо*) өндүрүү үчүн негизги сырьё болуп чопо саналат. Силикаттык материалдарды же буюмдардын өндүрүшүндө чопонунун бир аз өлчөмдөгү суу менен болгон аралашмасы ийкемге келгич (пластикалык) массаны пайда кылуу касиетине негизделген. Бул ийкемдүү массага каалаган форманы берүүгө болот. Ал кургагандан форма сакталып жана жогорку температурада бышырылып бекемделет. Ак чоподон *фаянс* жана *фарфор* буюмдары даярдалат.

Кремний заманбап алдыңкы жарым өткөргүч материал болуп саналат, ал электроникада, интегралдык микросхемаларды, диоддорду, транзисторлорду, тиристорлорду, күн батареяларын жана башка өндүрүштөрүндө колдонулат. Техникалык кремний болот өндүрүшүндө алдыңкы компонент болуп саналат (мисалы, трансформатордук болот), ошондой эле түстүү металлургияда (оттук таштан жасалган коло).

Керамика өндүрүү.

Кыш (кирпич), плиталар, чопо идиштер бардыгы керамика өндүрүшүнө таандык. Керамикалык буюмдарды өндүрүүдө, чийки зат катарында чопо жана минералдык кошулмалар колдонулат. Чопо каолинит минералынан турат. Өндүрүш процесстери: чийки заттарды даярдоо; калыпка салуу; кургатуу; күйүгүзүү (бышыруу).

Чийки заттарды даярдоодо, чопо суу менен чаптоо (камыр сымал паста) алынганга чейин аралаштырылат, андан кийин калыпка салынат, аягында кургатылып күйүгүзгөндөн кийин продукта катуу формага келет.

Учурда керамикалык өндүрүш төрт багытта өнүгүп жатат:

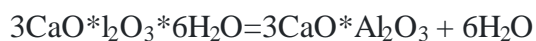
курулуш, тиричилик, техникалык жана электроникалык керамика.

Цемент өндүрүү.

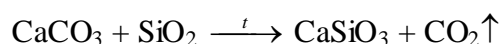
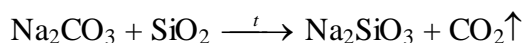
Цемент өндүрүүдө чийки зат чопо жана акиташ колдонулат. Аларды бышыруу учурунда акиташ ажыра, кальцийдин силикаты менен алюминаттарынын пайда болушуна шарт шарт пайда болот. Цемент алууда негизги химиялык процесс – чопо менен акташтын

аралашмасын $t=1200 - 3000$ ысытканда кальцийдин силикаты менен алюминаты пайда болушуна шарт түзүлөт.

Суу менен аралашканда акырындык менен гидратташуу жүрөт:



Айнек өндүрүү. Кадимки айнек терезе, айнек таза кварц кумун, соданы, акиташты атайын мешперде 1500°C температурада ысытып алышат. Айнек өндүрүдө таза *кварц куму, сода жана акиташ таши* чийки зат болуп саналат. Бул заттарды абдан аралаштырып, катуу ысытканда (1500°C) айнек алынат:



Айнек өзүнчө бир заттан куралбайт, бир канча заттардын куймасы болуп саналат. Кадимки терезе айнегин *курамын*



формуласы менен туюнтууга болот.

Эгерде соданы K_2CO_3 менен алмаштырса, анда бир кыйла кыйындык менен балкыган **айнек** алынат. Анын болжолдуу составы



формуласы менен туюнтууга болот.

Эгерде сырьё катарында *щелочту, коргошундун (II) оксидин жана кумду* алышса, анда хрустал алышат. Бул айнек жарыкты күчтүү сындырат, ошондуктан оптикада призмаларды даярдоо үчүн колдонулат. Андан ошондой эле хрусталь идиш-аяктарды даярдашат.

Таза кумдан кварц алышат. Балкыган кум муздаганда айнек сымал массаны пайда кылат. Кварц айнегинин кадимки айнектен айырмасы, температура өзгөргөндө көлөмү аз өзгөрөт. Андан жасалган идиш-аяктарды какшытып ысытса да болот жана муздак сууга салса да болот, ал сынбайт. Кварц айнегинен *лабораториялык идиштерди* даярдалат. Анын башка бир мүнөздүү касиети – бул ультракүлгүн нурларды өткөрүү жөндөмдүүлүгү болуп саналат. Ошондуктан андан, медицинада пайдаланылуучу *кварц лампалары* деп аталуучу лампалар даярдалат.

Түстүү айнектерди алуу үчүн тийиштүү металлдын оксидин сырьёго кошушат. Мисалы, кобальттын (II) оксидин кошкондо *көк түстөгү айнек* алынат. Хромдун (III) оксиди айнекке жашыл түс берет – *жашыл айнек* алынат. Жездин (II) оксиди көк-жашыл түс берет. Анча-мынча өлчөмдө майда майдаланган алтынды кошуу менен *рубин айнегин* алышат.

Балкыган айнек муздаганда дароо ката калбайт, ал бара-бара коюланып, алды менен чоюлгуч массаны пайда кылат. Мына ушул касиеттин натыйжасында айнек калыптатат (формование). Айнекке балкыган абалында, каалаган форманы берүүгө болот. Айнек буюмдарды калыптоо үчүн балкыган айнекти *үйлөтүү* (бөтөлкө, электр лампалары), *пресстөө* (топчулар), *прокаткалоо* (күзгү айнеги), *чоюп созуу* (такта айнек, айнек түтүктөр жана айнек таякчалар) методдору колдонушат.

Чоюу аркылуу такта айнекти даярдоо атайын машина-аппараттын жардамы менен жүргүзүлөт. Балкыган айнек тешикчелер аркылуу кысылып басылат, атайын жумуру биликтердин (вальцтердин) жардамы менен айнек тактачалар чоюлуп алынат.

Айнектерден, ошондой эле ичке *айнек жиптерди* даярдашат. Ал ичке жиптер айнек булаларын жана техникалык кездемелерди өндүрүүгө жумшалат. Айнек кездемелер жылуулук жана электр – изоляторлору катарында колдонулат. Айнек булалардан жана пластмассалардан бекемдиги боюнча болоттордон кем калышпай турган, *айнек пластиктерди* даярдашат.

Өз алдынча иш

1. Силикат өнөр жайларынын мааниси;
2. Айнектин курамы, касиеттери жана колдонулушу;
3. Айнекти өндүрүүдө колдонулган заттар;
4. Айнекти химиялык анализи;
5. Айнектин лабораторияда алынышы;
6. Айнек өндүрүшүндөгү мештердин иштөө принциптери;
7. Айнектин алынышынын технологиясы;
8. Терезе айнеги кандай жол менен алынат;
9. Натрий, кальций карбонаттарын кварц куму менен балкытса эмне алынат;
10. Калий, кальций карбонаттарын кварц куму менен балкытса эмне алынат;
10. Щелоч, коргошун (II) оксидин, кварц кумун менен балкытса эмне алынат;
11. 1т терезе айнегин алуу үчүн, канча өлчөмдөгү оксиддер зарыл?

Маалыматтык технологиялардын негизинде алгачкы химиялык жана физикалык түшүнүктөрдү окутууда окутуучу компьютерди колдонуп, сабак өтөт. Электрондук окуу куралдардын өзөгүн түзгөн анимациялык программалар сабактарда жаңы түшүнүктөрдү өтүү учурунда негизги окуу каражаттарын түзөт. Ошондой эле окуучулар бул программаларды өз алдынча окууда колдонсо болот. Аталган программаны окутуучу жаны теманы өтүүдө же сабакка даярданып жаткан учурларда колдонот.

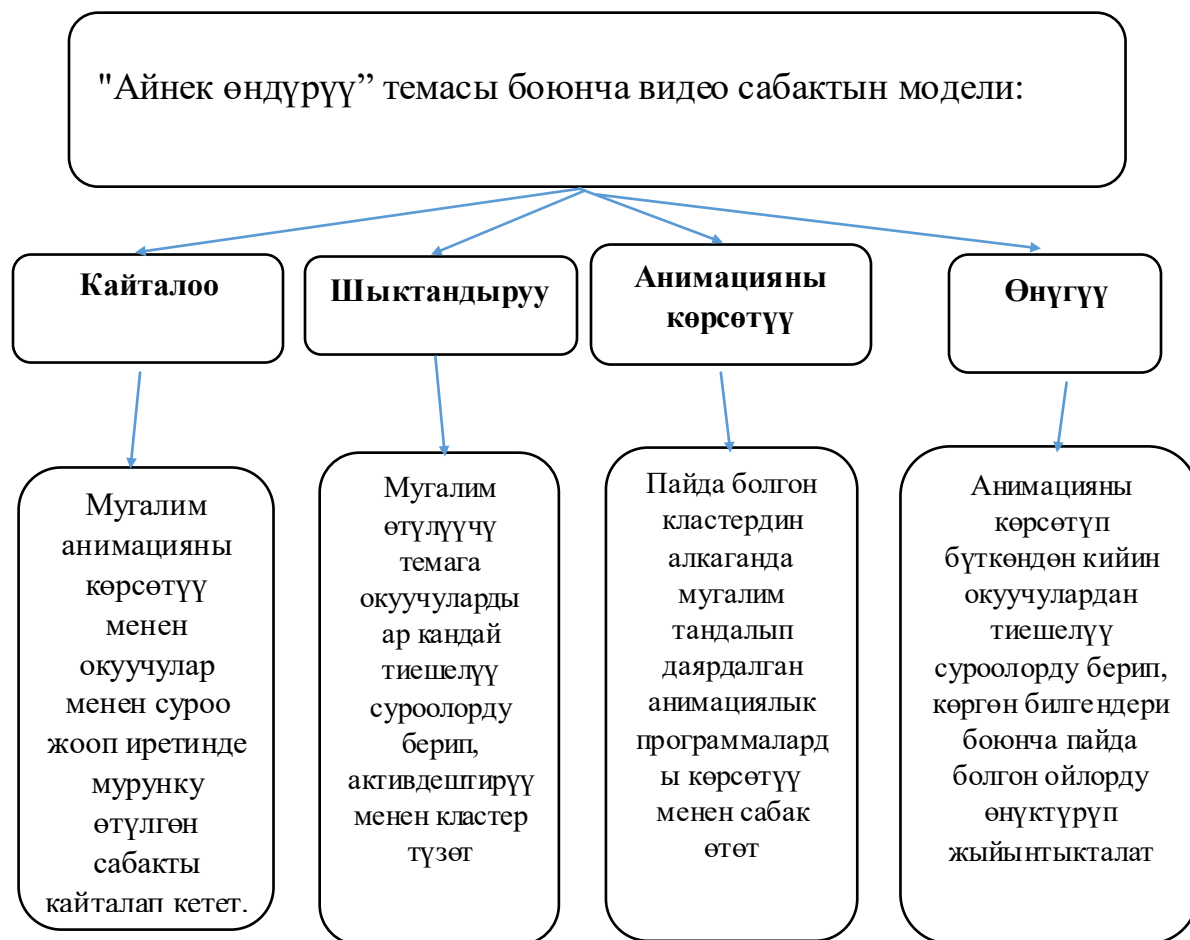
Электрондук окуу куралдарды колдонуу төмөндөгүдөй маселелердин чечилишине жардам берет:

1. Иновациялык технологиянын моделдештирип жасалган анимациялык программалар менен окутуучу сынчыл ойлом методдорун айкалыштырып окутууга шарт түзүлөт;
2. Иновациялык технология окутуучунун иш аракетин жеңилдентип, сабактын мезгилин кыскартат;
3. Иновациялык технологиялардын негизиндет түшүнүктөр менен закондорду, кубулуштарды түшүнүү кулак менен гана кабыл албастан, көз сезимдер менен билим алууга шарт түзүлөт;
4. Видео – анимациялык сабактан балдар көргөнү боюнча өз алдынча билим алууга шарт орнойт;
5. сабактын маңызын түшүнүү жеңилдеп, сапаттуу билим алуунун натыйжалуулугу осөт;
6. маалыматтык технология аркылуу окуучулар менен мугалимдин өз ара мамилелеринин кызматташтыгынын жакындашына шарт түзүлөт.

7. маалыматтык технологиялардын негизинде көрүүгө мүмкүн болбогон физикалык – химиялык кубулуштарды, реакция же кубулуш учурундагы атом молекулаларды, реакциянын жүрүшүн элестүү көрүүгө болот.

Педагогикалык иш чаранын негизинде мурунку илимий ишгер 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 өтүүк жана сабак өтүүнүн ушул жолун сунуштайбыз (1-схема).

Кээ бир темалардын видео сабактын элементтери болгон “цифралык окуу сабактардын” негизинде окутууда, биздин метод боюнча таанып билүүнүн 4 мезгилин камтып кетүү зарыл.



1-схема, "Айнек өндүрүү" темасын өтүүдө видео сабактын модели.

КАЙТАЛОО. Кайталоодо анимациялык видеону көрсөтүү менен окуучулар менен мурунку сабакта өтүлгөн теманы жана түшүнүктөрдү суроо жооп иретинде кайталап кетет, м.г. Андан кийин мерчемделген тема өтүм.

2). **ШЫКТАНДЫРУУ.** Шыктандырууда (экинчи этап). Бул этапта окутуучу берүүлүчү теманын максатына жараша досканын так ортосуна жазып - тегеректеп окуучуларды кызыктырып, сабакка шыктандырат. Окуучуларга (теманын алкагында) тиешелүү суроолорду коют. Окуучулардын ойлорун активдештирип, эркин пикирин айттырдым.

Алардын пикирин айланасына жаздыртып, тегеректеп турдум. Бир айткан ойумду кайталабастан сабак улантым. Алынган ойлор боюнча кыскача суроо жооп боюнча сабак оттүм . Бул эки же үч минутага созулат. Алардын суроолоруна жараша класстер түзүлдү, ал 2-сүрөттө.



2-сүрөт, Айнек деген сөзгө түзүлгөн кластер.

3) ТҮШҮНҮҮ (сабактын үчүнү этабында видеолук – анимацияны көрүү менен түшүнүүнү көрүү менен түшүнүү. Алынган класстердин айланасында алынган видео-анимациялар сунушталды. Видеолук – анимациядан ар бир физикалык – химиялык кубулуштар менен процесстерге түшүнүү болду. Видео – анимациядан заттардын ортосундагы өз ара аракеттенүүшүлөр жана процесстердин механизмдери берилди. Кээ бир видеолор кайталанып каралды. Башкача айтканда кайталанып берилди. Окуучулардын так билим алганга чейин видеолор көрсөтүлдү.

4) Акыркы төртүнчү сабактын мезгилинде балдарга видеолордон эмнени көргөнүнсуроо жооп берип дептерлерине жаздыртып турдум. Соңунда видеолордон көрүп билгенин түшүнүктөр менен физикалык-химиялык процесстердеги ойлорду жаздыртып турдум. Андан кийин билимдерин бышыктадым. Сабактын аягында, башка пайда болгон класстерди түздүртүм.

Мындай сабактын жүрүшү ар кандай болушу мүмкүн ар башка болушу мүмкүн, бирок теманы ачууда ушундай методдор колдонулат. Мазмундуу ойду өстүрүүдө видео роликтер колдонду.

Пикирлерди өстүрүүдө ар үйгө тапшырма берилет. Окуучуга берилген суроолорго алууда, алардын пикирлерин ойлоону сезимин арттырууга, белгилүү мезгил берилет,

Пикирлерди күчөтүүдө ар кандай тапшырма берилип, атайын сабак мерчемделет.

Пикирлерди күчөтүүдө окуу, жазуу, видео роликтер көрсөтүлөт. Жана башка интерактивдүү ыкмалар менен бекемделет.

Жыйынтыгында балдардын билимирн күчөтүүдө видео роликтердин негизинде ишке ашырылды. Анимациялык видео роликтер кубулуштарды (же реакцияларды) негизинде балдардын кеңири билим алганга шарт түзүлдү.

Сунушталып жжаткан видео сабак теманы кабыл алуудан баштапчечим кабыл алганга татаал процесс. Идеяны видео роликтердин негизинде билүү жана түшүнүктөрдү кабыл алуу татаал процесс.

Адабияттар:

1. Сагындыков Ж. Химия 8-класс (Рукопись учебника). Зарегист в Гос. реестре КР объек. авторских прав. Свид. № 6025., 28.06.2024 г.

2. Сагындыков Ж. Химия 9-класс (Рукопись учебника). Зарегист в Гос. реестре КР объек. авторских прав. Свид. № 6026., 28.06.2024 г.
3. 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.
4. 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.
5. Сагындыков Ж., Мырзабекова А.К. Орто мектепте “суу” темасын окутууда анимацияны колдонуу. // И. Арабаев атындагы КМУ жарчысы, 2022. – Бишкек.
6. 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.