

УДК 373.167.1

DOI 10.33514/1694-7851-2024-4/2-331-337

Сагындыков Ж.

химия илиминин кандидаты, профессор

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

Sagyndykov11@mail.ru

Турусбекова А.Т.

магистрант

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

ОРТО МЕКТЕПТЕ “БОЛОТ ӨНДҮРҮҮ” ТЕМАСЫН ОКУТУУДА ВИДЕО САБАКТАРДЫ КОЛДОНУУ

Аннотация. Adobe Flash Professional программасы менен жасалган автордук анимациялык программа. Алгач бул программанын (Adobe-Flash-Professional) негизинде реактордо же аппаратта жүргөн химиялык же физикалык процесстердин (же химиялык реакциялардын) моделдери түзүлөт. Анын негизинде электрондук видеолор, виртуалдык лабораториялык иштер жасалат. Анимациялык программаларды иондорго, атомдорго жана молекулаларга колдонгондо, бөлүкчөлөрдү өлчөмдөрү болжол менен миллиард эсе чоңойтулуп жасалат.

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

Ошондуктан, “Болот өндүрүү” темасы боюнча окуучуларга турмуштан алынган жана белгилүү болгон маалыматтардын негизинде кандай окутуу зарыл деген суроо туулат. “Болот” химиялык реагентби, затбы же куймабы? Темир затынын турмуш тиричиликте, химияда жана химиялык технологияларда кандай мааниси бар? Болот менен чоюндун кандай айырмасы бар деген суроолор каралат.

Негизги сөздөр: система, металлургия, чоюн, болот, кара металлургия, кокс, метан, домна меш, регенератор, шахта, шихта, флюс, шлак, куйма, распар, колошник.

Сагындыков Ж.

кандидат химических наук, профессор

Кыргызский государственный университет имени И.Арабаева

г. Бишкек

Sagyndykov11@mail.ru

Турусбекова А.Т.

магистрант

Кыргызский государственный университет имени И.Арабаева

г. Бишкек

ПРИМЕНЕНИЕ ВИДЕО УРОКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ТЕМЫ “ПРОИЗВОДСТВО ЧУГУНА” В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Аннотация. Анимационные программы созданы в 2Д среде автор Аннотация. Авторская анимационная программа - это компьютерная программа, созданная на в среде Adobe-Flash-Professional. Программное обеспечение Adobe Flash Professional 2D. Программное обеспечение Adobe-Flash-Professional используются для моделирования химических и физических процессов в аппаратах и реакторах для создания виртуальных лабораторных работ. При применении анимационных видео программ к атомом и молекулам, их размеры увеличивается примерно в миллиард раз.

В этой статье рассматриваются способы проведения уроков с использованием видеоуроков по теме производства стали. Тема "производство стали" впервые преподается в нашей стране в 9 классе. Поэтому возникает вопрос о том, какое обучение необходимо учащимся по теме "производство стали" на основе данных, полученных из жизни и известных. "Сталь" - это химический реагент, вещество или слиток? Какое значение имеет железо в быту, химии и химических технологиях? Рассматриваются вопросы о том, в чем разница между Сталью и чугуном.

Ключевые слова. система, металлургия, чугун, сталь, сплав, кокс, метан, доменный печь, регенератор, шахта, распар, колошник, шихта, флюс, шлак.

Sagyndykov Zh.

Candidate of Chemical Sciences, Professor
Kyrgyz State Universiti named after I. Arabaev
Biskek c.
Sagyndykov11@mail.ru

Turusbekova A.T.

Master's student
Kyrgyz State Universiti named after I. Arabaev
Biskek c.

“THE USE OF VIDEO LESSON WHEN TEACHING A TOPIK “CAST IRON PRODUCTION “IN HIGH SCHOOL”

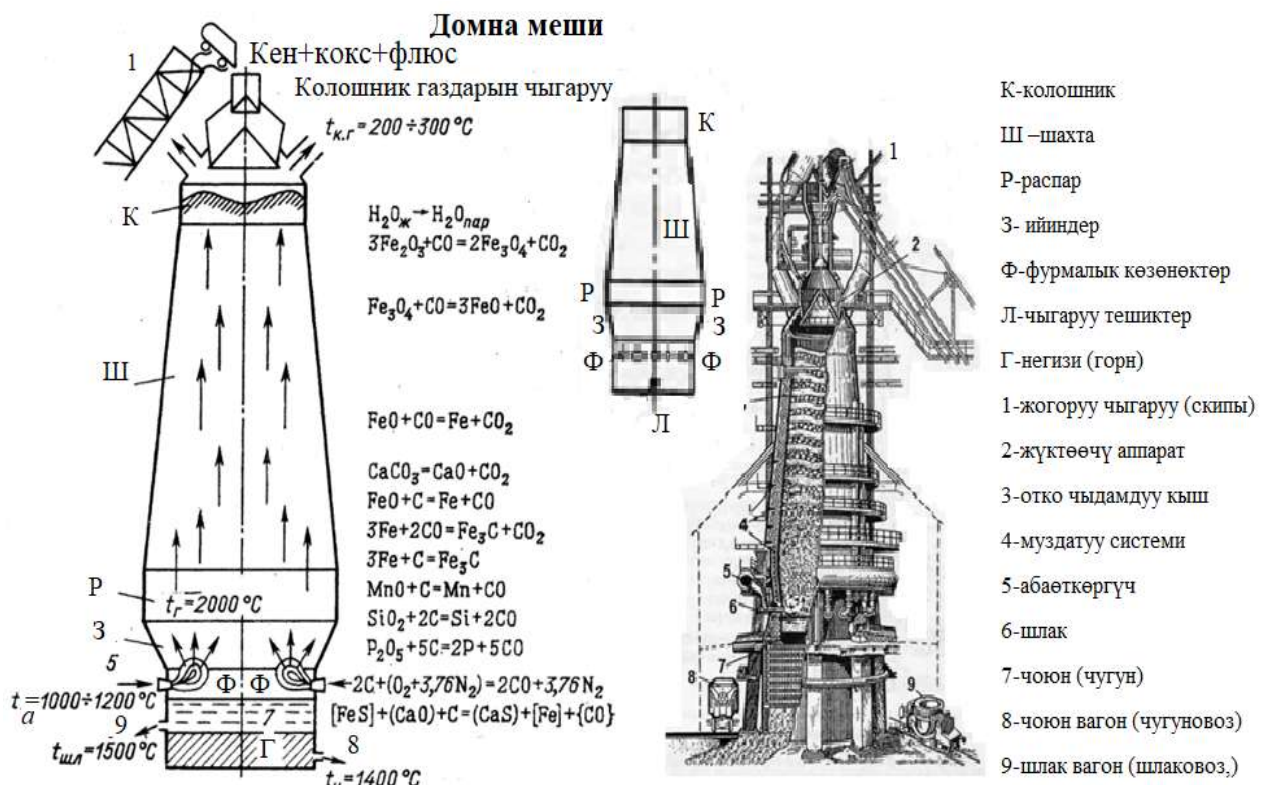
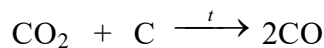
Annotation. Authors анимацион program is a computer program creteated ib the ADOBE FLESH PROFESSIONAL. ADOBE FLESH PROFESSIONAL software is used to create chemical and physical processes in technological devices, reactors models of chemical reacsions fnd virtual laboratory work.

This article discusses ways to conduct lessons using video tutorials on the topic of steel production. The topic "steel production" is taught for the first time in our country in the 9th grade. Therefore, the question arises about what kind of training is needed for students on the topic of "steel production" based on data obtained from life and well-known. Is "steel" a chemical reagent, substance, or ingot? What is the importance of iron in everyday life, chemistry and chemical technologies? The questions of what is the difference between Steel and cast iron are considered.

Key words: metallurgy, ferrous metallurgy, non-ferrous metallurgy, coke, methane, system, blast furnace, flux, mine, steam room, grate, charge, slag, alloy, cast iron, steel.

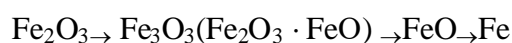
Болотту өндүрүү. Болот өндүрүү темага арналган сабак боюнча видео сабак түзүлдү. Болот өндүрүү темага арналган сабак орто мектепте биринчи жолу 9 – класста каралган. Болот өндүрүү темасы, чоюн өндүрүү темадан кийин окутулат. Жасалган видео сабактардын экономикалык эффективдүүлүгү видео сабактардын саны менен сапатына жараша болот. Видео сабактардын ичинен анимациялык видео сабактар негизги орунду ээлейт, себеби мында, физикалык жана химиялык кубулуштардын алгоритми атайын анимациялык программалар менен түзүлөт. Жана мындай анимациялык программаларда физикалык жана химиялык кубулуштардын моделдерин көз менен көрүп, билим алууга ыңгайлуу шарт түзүлөт [1-7].

Болот өндүрүү үчүн 1 – кезекте домна мештеринде чоюн өндүрүлөт. Аталган мештерде байытылган темирдин кени колдонулат. Домна мешин жогору жагынан шихта (флюс, кокс, темир кени) жүктөлөт. Шикта: кокс, темир кени, флюс аралашмаларынан турат. Кокс, темир кени, флюс ирети менен салынат. Домна мешинин алдыдан кычкылтектүү аба кокска берилет. Кокс күйгөн учурдагы жылуулук энергиясы мештин температурасын 1900 градуска чейин чоңойтот. Көмүртектин (IV) оксиди жогорку көтөрүлүү менен кызарып ысыган кокс менен тийишкенде көмүртектин монооксиди (ис газы) пайда болот. Реакция газ генаторунда жүргөн реакциядай болот:

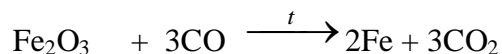


1-сүрөт. Домна меши.

Темирдин кычкылы темирге чейин калыбына келет. Мында негизги калыбына келтиргич - ис газы. Комуртек монооксиди темирдин кычкылдарынан темирди чейин ыраттуу калыбына келтирет:

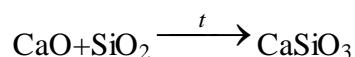
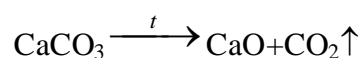


Бул калыбына келүү реакцияларды суммалап төмөндөгүдөй жазууга болот:



Ошондой эле Mn, Si, P, S кычкылдарынан калыбына келет. Темирдин суюк куймасында (кызарган чоюн) кээ бир заттар эриген абалында кармалат.

Темир кенинде жогорку температурада кыйындык менен балкыган кошунмалар (мисалы: кремнийдин (IV) кычкылы) кармалат. Мындай кыйындык менен балкыган кошунмаларды (кремнийдин (IV) кычкылы) бөлүп алуу оор болгондуктан, аларды жеңил балкыган кошунмаларга айландырылат. Ошондуктан, темирдин кени менен кокска флюс деп аталган заттар кошулат. Темирдин кени менен кокска флюс катарында силикаттар же доломиттер кошулат. Оңой балкыган бул заттар пайда болот. Флюс катарында (оңой балкытуучу зат) акиташты же доломит кошкондо, оңой балкыган кальций силикаты пайда болот. Домна мешинин төмөнкү жагында эки жакка бөлүнүп атайын жасалган тешиктер аркылуу, чоюн менен шлак тыгыздыктарына жараша бири-биринен бөлөк – бөлөк чыгат.



Домна меши, түзүлүшү, иштөө алгоритми. Домна меши, бири-бири менен кошулган 2 конус түрүндө болт (1-сүр.). Учурда Домна мештердин бийиктиктери 60 м ге барабар же андан дагы бир аз чоңуурак, ал эми диаметри – 10 м ден кем эмес курулат. Домна мешинин керегеси же ички жогорку температурага туруктуу берген кыштан кыналап жасалат. Ал эми сырты болот торчолордон бекемделет. Домна мешинин жогорку бөлүгү – колошник (К), ортойку бөлүгү – шахта (Ш), ал эми бир топ кең бөлүгү - распар (Р) деп аталат. Домна очоктун алдыңкы бөлүгүндө цилиндр формадагы очогу болот. Очоктун алды жагынан катмарлап жыйналган балкыган чоюн 1400°C жана шлак 1500° да эшиктер менен шлак жана чоюн вагенеткаларга салынат (куюлат): жогор жагынан шлак, томон эшиктен чоюн куюлат. Очоктун жогор жагында аба 1000-1200° 5 –труба менен берилет.

Болотту өндүрүүнүн ыкмалары:

1. Кычкылтек – конвертордук ыкма.

Болотту өндүрүүнүн конвертордук ыкмасын негиздөөчү англиялык окумуштуу Г. Бессемер (1813-1898) боюнча, чоюнду болотко кайра иштетүүдө кошундулардын кычкылдануу процесси конверторлор деп аталган, алмурут сымал формадагы реактордо ишке ашат. Конвертордун керегеси (мештин ич жагы) отко чыдамдуу кыш менен капталат. Оозу аркылуу ага балкыган чоюнду куюп, акиташтын кесекчелери менен аралашкан жалпы массасы 100 т болгон темирдин ташпандылары жүктөлөт. Конверторго кошундулардын кычкылдануусун жүргүзүү үчүн, басым астында кычкылтекти айдап киргизишет.

Конвертор ыкманын негизги артыкчылыгы, анын үнөмдүүлүгүндө. Зарыл болгон температураны сактоодо, конвертордо отун жагуу талап кылынбайт. Кошундулардын кычкылданышына зарыл болгон температура ($\approx 1700^\circ\text{C}$), экзотермиялык реакциялардын энергиясынын эсебинен алынат. Абанын ордуна кычкылтек бергенде кошундулар бат кычкылданат. Процесс бүткөндөн кийин конверторду жантайтып, шлакты куюп алганда даяр болуп калат.

2. Мартен ыкмасы.

Болотту мартен ыкмасы менен өндүрүүдө кошундулардын кычкылданышы мешге жүрөт, меш негизги эки бөлүктөн: кычкылдануучу реактордон жана регенераторлордон

турат. Реактордун керегеси отко чыдамдуу кышган жасалып, түндүгү ийилип жабылат. Шихтаны (чоюн, ташганды темир) жүктөмө терезелер аркылуу салышат, процессти байкоо үчүн терезелерди тешиктери бар капкактар менен жабышат. Арткы керегесинде болотту чыгаруу үчүн атайын көзөнөк болот.

Аба менен күйүүчү газды алдын ала регенераторлордо ысытышат. Мартен мешинин мындай төрт регенератору болот. Эки регенератор аркылуу отундун күйүшүнүн натыйжасында пайда болгон газдарды өткөзүшөт. Регенераторлордун керегесин күчтүү ысытышат. Андан кийин газдардын агымынын багытын өзгөртүшөт: ысыган регенераторлор аркылуу абаны жана күйгүзүү үчүн арналган газды өткөрүшөт, ал эми ысытылбаган регенераторлор аркылуу отун күйгөндө пайда болгон ысыган газды жиберешет. Ысытылган регенераторлор өзүнүн жылуулугун күйгүзүү үчүн мешке келүүчү газга жана абага берилет ж.б.у.с. Мештеги температура 1750°C га чейин жогорулайт. Анткени мартен мешинин кычкылтек – конверторунан айырмасы, абаны (же кычкылтек менен байытылган абаны) балкыган чоюн аркылуу өткөрбөстөн, үстү жагынан өткөргөндө бетиндеги кошундулар кычкылданат. Балкыган темирдин кычкылданышы, темирдин оксиддеринин кычкылтектегинин эсебинен жүрөт. Кээде балкыган чоюнга темир кенин кошушат.

Мартен ыкмасынын артыкчылыгы, болот өндүрүү процесси оңой көзөмөлдөнүп, каалаган маркадагы болот алынат. Мартен мештериндеги процесстер ыңгайлуу көзөмөлдөнөт.

3. Электрметаллургия.

Болотту өндүрдөө колдонулган электр мештеринде зарыл болгон температура (2000°C ге жакын) оңой кармалып, балкуу температурасы жогору болгон, жогорку сапаттуу легирленген болотту алууга мүмкүндүк берет. Андан сырткары электр-мештери, мартен мештерине караганда арзанга курулат.

Болотту сомдоо.

Кычкылтек конверторлору сыяктуу эле мартен жана электрмештеринде да болот суюк абалда өндүрүлөт. Сомдолгон болотту алууда, балкыган болот отко чыдамдуу атайын чөмүчтөргө куюлат. Андан калыптарга куюлуп, болот катыгандан соң чыгарылып, кысма станоктордон (блумингдерде) ысытып өткөлүлүп, калыпка салып кысылып прокаттар алынат (арматура, түтүк, устун, швелер, тинике, рельс ж.б.).

Сабак өтүүнүн жолу.

Химия предмети боюнча сабакта инновациялык видео технологиялардын негизинде окутууда, таанып билүүнүн төрт мезгилин камтып кетүү зарыл [6,7]:

1. Сабактын башталышы:

КАЙТАЛОО

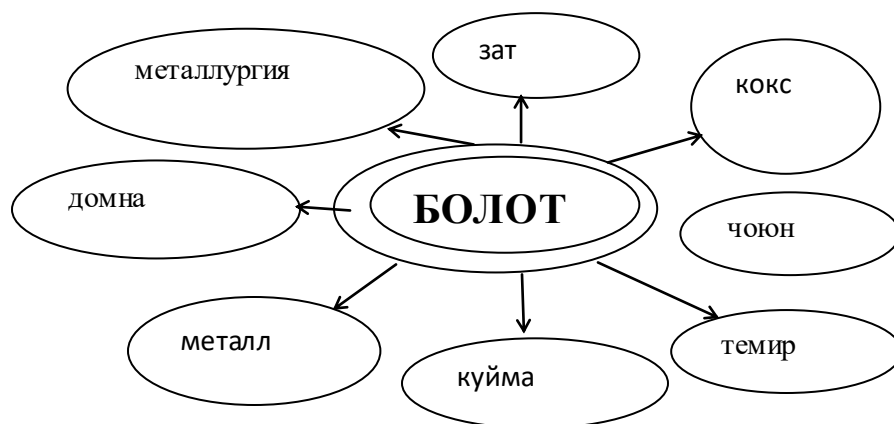
Мугалим анимациялык видеону көрсөтүү менен окуучулар менен суроо жооп иретинде мурунку сабакта өтүлгөн физикалык химиялык түшүнүктөрдү кайталап кетет. Андан соң пландаштырылган жаңы тема өтүлөт.

2). Сабактын 2-этабы:

ШЫКТАНДЫРУУ

Мугалим сабактын максатына жараша өтүлүүчү теманы досканын так негизгисуна 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 2-сүрөт.



2-сүрөт. Болотко түзүлгөн кластер.

3) Сабактын үчүнчү этабы:

ТҮШҮНҮҮ

Түшүнүүдө анимациялык видеону көрсөтүү менен сабак өтүлөт.

Пайда болгон кластердин алкагында мугалим тандап даярдаган анимациялык программалар көрсөтүлөт. Анимациялык - видео программалар көрсөтүү учурунда мугалим, ар бир кыймылга, кубулуштар менен реакцияларга түшүндүрмө берип турат. Анимациялык - видео программаларда суунун алуунун методдору, схемалары, жүрүү процесстери, химиялык реакциялардын жүрүү механизмдери көрсөтүлөт. Кээ бир видео 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 – этабы

Мында окуучуларга анимациялык - видео программдан эмнени көргөндүгү боюнча тиешелүү суроолор берилип, дептерлерине жазуусун көзөмөлдөп турат. Андан соң мугалим окуучулардан анимациялык - видео программалардан көргөн түшүнүктөр менен процесстердеги химиялык реакциялардын теңдемелерин жаздыруу менен билимдерин бышыктоого аракеттенет. Акырында сабактын башында пайда болгон кластерге мугалим кошумчалап кетүүсү зарыл.

Өз алдынча иш

1. Болотту өндүрүүнүн конвертордук, мартен, электр дугалык методдорунун негизги айырмачылыктары эмнеде?
 2. Эмнеге темирдин куймалары өндүрүшгө жана турмушга кеңири колдонулат?
 3. Темирдин куймасын а) кычкылтек; б) кычкылтек жана көмүртектин (IV) оксиди бар сууга салышкан. Кайсы учурда куйманын коррозиясы эмне себептен ургаалдуу жүрөт ?
 5. Домна мештериндеги колдонулган негизги калыбына келтиргич?
- А) кокс; б) көмүр; В) метан; г) көмүртектин монокычкылы.

Жыйынтыгы :

Металлургия боюнча анимациялык видео программалар жасалды.

Чоюн менен болотту өндүрүү боюнча видео сабактар түзүлдү.

Түзүлгөн программалардын экономикалык жактан болгон эффективдүүлүгү сапаты менен санына жараша болот.

Видео, анимациялык метод кубулушгарды сезүү органдары, мисалы, көзү көрүп терең билим алууга шарттайт.

Адабияттар

1. Сагындыков Ж. “Химия 9-класс. Орто мектептердин окуучулары үчүн окуу китеби. (Рукопись учебника). Зарегист в Гос. реестре КР объек. авторских прав. Свид. № 6026., 28.06.2024 г.
2. Сагындыков Ж. “Химия 8-класс. Орто мектептердин окуучулары үчүн окуу китеби. (Рукопись учебника). Зарегист в Гос. реестре КР объек. авторских прав. Свид. № 6025., 28.06.2024 г.
3. Сагындыков Ж. Жалпы химия – Бишкек, 2023. – 336 б.
4. Сагындыков Ж. Химия – Бишкек, 2023. – 362 б.
5. Автордук ютуб канал: профессор Жумабай
6. Сагындыков Ж., Мырзабекова А.К. Орто мектепте “суу” темасын окутууда анимацияны колдонуу. // И. Арабаев атындагы КМУ жарчысы, 2022. – Бишкек.
7. 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.