

ХИМИЯ БОЮНЧА ВИРТУАЛДЫК ЭКСПЕРИМЕНТ ЖАНА АНЫН ДИДАКТИКАЛЫК МҮМКҮНЧҮЛҮКТӨРҮ

ВИРТУАЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ХИМИИ И ЕГО ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Аннотация: Аталган макала химияны окутууда компьютердик технологияларды колдонуу маселелерине арналган. Макалада химиялык билим берүүдө виртуалдык эксперименттин мааниси жана аны колдонуунун дидактикалык мүмкүнчүлүктөрү каралат.

Аннотация: Данная работа посвящена вопросам использования компьютерных технологий в обучении химии. В статье рассматривается значение виртуальных экспериментов для химического образования, и дидактические возможности их использования.

Annotation. This work is dedicated to the use of computer technology in teaching chemistry. The article discusses the importance of virtual experiments for chemical education, and didactic possibilities of their use.

Түйүндүү түшүнүктөр: компьютердик технология, мультимедиа, виртуалдык лаборатория.

Ключевые слова: компьютерная технология, мультимедиа, виртуальная лаборатория.

Keywords: computer technology, multimedia, virtual laboratory.

Бүгүнкү күндө окуу маалыматтарынын көлөмү көбөйүп, жаңы электрондук алып жүрүүчүлөрдүн (электрондук окуу китептери, компьютердик энциклопедиялар) пайда болушу менен педагогикалык адистиктеги студенттерди химиядан электрондук билим берүүчү ресурстар менен тааныштыруу актуалдуу маселелерден болуп калууда [2].

Азыркы мезгилде электрондук окуу материалдарынын көпчүлүгү иллюстрациясы бар гипертексттик документ түрүндө түзүлүп келүүдө. Ошол эле мезгилде, изилдөөлөр көрсөткөндөй интерактивдүү, мультимедиага бай электрондук ресурстарды колдонгондо гана окутуу процесси натыйжалуу болот. Мындай электрондук ресурстардын катарына виртуалдык экспериментти кошууга болот. Виртуалдык эксперименттин жардамы менен химия, физика жана биология предметтериндеги ар кандай процесстерди моделдештирүүгө мүмкүнчүлүк туулат.

Химиялык эксперимент – заттар (реактивдер) менен тажрыйба жүргүзүүгө негизделген, химияны окутуунун спецификалык методу жана кара-

жаты болуп эсептелет. Ал окуу процессинде таанып билүү, текшерүү жана илимдеги белгилүү болгон химиялык фактыны, кубулушту жана закондорду жана окуучулар тарабынан илимий изилдөөлөрдүн белгилүү методдорун өздөштүрүү үчүн уюштурулат [1].

Химиялык эксперимент таанып-билүү ыкмалары боюнча классификацияланат жана анын үч түрүн бөлүп көрсөтүүгө болот. Алар: *реалдуу эксперимент; виртуалдык эксперимент; ой менен элестетилген эксперимент.*

Реалдуу экспериментте химиялык тажрыйба түздөн-түз мугалим жана окуучу тарабынан жүргүзүлөт. *Ой менен элестетилген экспериментте* химиялык тажрыйбанын айрым стадиялары окуучунун элестетип ой жүгүртүүсү аркылуу жүргүзүлөт. Эксперименттин бул түрү жогорку класстарда окуучулардын реалдуу химиялык экспериментти аткарууда жетишерлик тажрыйбасы топтолуп калганда жана эркин ой жүгүртө алган учурда аткарылат.

Виртуалдык химиялык эксперимент – демонстрациянын каражаты компьютердик техника болуп эсептелген химияны окутуунун методу [1].

Көпчүлүк изилдөөлөрдө химиялык виртуалдык эксперименттин мааниси жөнүндө айтылат. Химиялык билим берүүнү маалыматташтырууда химиялык объектилерди жана процесстерди компьютердик моделдештирүү жана виртуалдык химиялык эксперимент өзгөчө орунду ээлейт. Виртуалдык эксперимент жана анын типтери Е.Я.Аршанский жана А.А.Белохвостов тарабынан жүргүзүлгөн изилдөөлөрдө такталып көрсөтүлгөн [2]. Биздин пикирибиз боюнча, виртуалдык химиялык эксперимент – бул химиялык эксперименттин бир түрү, мында химиялык процесстерди жана кубулуштарды демонстрациялоо же моделдештирүү компьютердик техниканы колдонуу менен жүргүзүлөт. Виртуалдык эксперимент эч убакта химиялык практикалык, лабораториялык иштерди алмаштыра албайт, аны толуктап гана турат.

Виртуалдык химиялык эксперименттин төмөндөгүдөй эки түрү бар: виртуалдык демонстрация жана виртуалдык лаборатория.

трация жана виртуалдык лаборатория.



1-сүр. Виртуалдык химиялык эксперименттин классификациясы

Өз кезегинде виртуалдык лабораторияларды үч группага бөлүүгө болот:

1. *Лабораториялар-тренажерлор* (окутуучу виртуалдык лабораториялар) – реалдуу экспериментти моделдештирүүгө ылайыкташтырылган, окуу материалдарынын, тренажерлордун, приборлордун *виртуалдык комплекси*. Булар кеңири таралган. Жөнөкөй модель бир лабораториялык ишти түзүп турат.

2. *Виртуалдык интерактивдүү лабораториялар* (виртуалдык эксперименттин конструкторлору) - химиялык закондордун жана эрежелердин алкагында каралган билим берүүчү электрондук ресурстар. Мындай лабораториялардын универсалдуулугу моделдештирүүгө жана моделдерди иштеп чыгууга системалык мамиле жасоону камсыз кылат. Виртуалдык интерактивдүү компьютердик лабораториялардын артыкчылыгы анын масштабынын жөнөкөйлүгүндө турат.

3. *Виртуалдык изилдөөчүлүк лабораториялар* веб-технологияларды колдонушат [4].

Жалал-Абад мамлекеттик университетинин химия кафедрасында эки виртуалдык лаборатория түзүлүп, интерактивдүү доска орнотулган. Виртуалдык лабораторияларда химия боюнча электрондук окуу китептери, видеотажрыйбалар-

дын топтомдору, окутуучулардын өздөрүнүнүн электрондук лекциялары киргизилген.

Мисалы, студенттер “Химияны окутуудагы компьютердик технологиялар” курсунан “Виртуалдык химиялык лаборатория” электрондук комплекси менен таанышып, аны химияны окутуу процессинде колдонуунун жолдорун талкуулашат.

“Виртуалдык химиялык лабораториянын” составына төмөндөгүдөй бөлүмдөр кирет:

1. *Лаборатория*. Аталган бөлүмгө мектептин химия курсунун программасында каралган 150дөн ашуун химиялык тажрыйбалар киргизилген. Химиялык тажрыйбалар виртуалдык лабораторияда жүргүзүлөт, ага керектүү химиялык жабдуулар (пробиркалар, колбалар, штатив ж.б.) жана химиялык реактивдер киргизилген. Химиялык жабдууларды жана химиялык процесстерди визуалдаштыруу үчүн 3D графиканын жана анимациянын каражаттары, цифралык видеонун каражаттары колдонулат.

Виртуалдык жабдуулар менен иштегенде окуучулар өздөрүн реалдуу лабораторияда тажрыйба жүргүзүп жаткандай эле сезишет. Окуучулар химиялык жабдуулар менен иштеп, кадам артынан кадам сайын виртуалдык экспериментти жасашат. Тажрыйба жүргүзүп жатканда окуучу-

лар “Лабораториялык журналга” өздөрүнүн байкагандарын жазышат. Аларды виртуалдык аппараттын жардамы менен да сүрөткө тартып алууга болот. Программа окуучунун ар бир кадамын контролдоп турат, окуучу тажрыйбаны ийгиликтүү аткаруу үчүн ар бир кадамды туура, кынтыксыз аткаруусу керек. Бул үчүн “Химик” деп аталган анимацияланган персонаж, педагогикалык агент керектүү комментарийлерди жана кийинки көрсөтмөлөрдү айтып турат. Химиялык реакцияларды жазууга ыңгайлуу болсун үчүн “Лабораториялык журналда” атайын “Химиялык теңдемелердин редактору” деп аталган атайын инструмент иштелип чыккан.

2. Молекулалардын конструктору. Бул бөлүмдө окуучулар өз алдынча органикалык жана органикалык эмес заттардын молекулаларын моделдештире алышат. Аталган бөлүм окуучулардын молекулалардын мейкиндиктеги түзүлүшүн терең окуп үйрөнүүсүнө жардам берет. “Молекулалардын конструктору” молекулалардын үч кырдуу моделин түзүүгө ылайыкташтырылган. Химиялык процесстерди молекулалык деңгээлде көрүүгө мүмкүн болгондо гана химиялык реакциялардын жүрүшүн түшүнүү жеңил жана жеткиликтүү болот.

3. Тесттер. Бул бөлүмдө окуучулардын алган билимдерин тестирилөө үчүн тесттик тапшырмалар көрсөтүлгөн. Тесттик тапшырмалар лабораториялык тажрыйбаларды аткаргандан кийин жүргүзүлөт. Тестирилөө окуучулардын алган билимдерин текшерүү үчүн жүргүзүлөт.

4. Химиялык эсептер. “Эсептер” бөлүмүндө 49 типтүү маселелер берилген. Ар бир бөлүмдө

эсептер татаалдыгына жараша жайгаштырылган жана мектептин химия курсунун бардык бөлүмдөрүн камтыйт. Бул бөлүмдө окуучулар өз алдынча күндөлүк сабактарга жана экзамендерге даярдана алышат.

5. Маалыматтык материалдар. Аталган бөлүмдө лабораториялык иштерди аткарууга керек болгон кошумча иллюстрациялык маалыматтар, эсептердин чыгарылыштары берилген. Бул бөлүмгө төмөндөгүлөр киргизилген:

Ар түрдүү коллекция-тематикалык материалдарды камтыган түрдүү мультимедиялык компоненттер (фото, видео, анимация, графика, формулалар).

Окумуштуу-химиктер жөнүндө маалыматтар.

Таблицалар жана башка химия боюнча маалыматтык материалдар [3].

Мындан сырткары элеткрондук басылмада маалыматтык-түзөткүч булактар киргизилген, анда химиялык билим берүү стандартына ылайык, окуу материалын терең өздөштүрүү үчүн кошумча иллюстрациялык маалыматтар, химиялык эсептер киргизилген. Ушул эле бөлүмгө тематикалык мультимедиялык материалдар, окумуштуу-химиктер жөнүндө маалыматтар, таблицалар, жайгаштырылган.

“Химия (8-11 класс). Виртуалдык лаборатория” электрондук колдонмосу орто мектепте химияны окутууда компьютердик класста сабак өтүүдө, аудиториялык сабак өткөндө демонстрациялоо үчүн колдонууга ылайыкташтырылган.

Бул электрондук колдонмодогу ресурстар класстар боюнча төмөндөгүдөй бөлүштүрүлгөн.

Табл.№1 - “Виртуалдык химиялык лабораториядагы” ресурстардын класстар боюнча бөлүштүрүлүшү

№	Ресурстар	8 класс	9 класс	10 класс	11 класс
1.	Коллекциялар	89 пайыз	69 пайыз	90 пайыз	89 пайыз
2.	Демонстрациялык эксперимент	19 пайыз	42 пайыз	52 пайыз	28 пайыз
3.	Лабораториялык тажрыйбалар	22 пайыз	35 пайыз	58 пайыз	44 пайыз
4.	Кызыктуу материалдар	16 пайыз	9 пайыз		
5.	Чыгармачыл тапшырмалар	20 пайыз	16 пайыз	2 пайыз	
6.	Химиялык маселелер	19 пайыз	13 пайыз	14 пайыз	9 пайыз

Болочоктогу химия мугалимдери “Виртуалдык лабораторияда” төмөндөгү практикалык иштерди аткарышат:

8 класс:

- Химиялык лабораторияда иштөөнүн эрежелери. Лабораториялык жабдуулар.
- Аралашмаларды бөлүү жана заттарды тазадоо.
- Оксиддердин касиеттери.

- Органикалык эмес бирикмелердин сапаттык реакциялары.

9 класс:

- Галогендер жана суутек.
- Кычкылтек жана күкүрт.
- Азот подгруппасы.
- Көмүртек подгруппасы.
- Щелочтуу жана щелочтуу жер металлдары.
- Алюминий жана анын бирикмелери.

10 класс:

• Органикалык заттардын молекулаларын конструкциялоо.

- Чектүү углеводороддор.
- Чексиз углеводороддор.
- Жыпар жыттуу углеводороддор.
- Спирттер жана фенолдор.
- Альдегиддер жана кетондор.
- Карбон кислоталары
- Углеводдор.
- Амндер, аминокислоталар, белоктор.

11 класс:

- Химиялык реакциялардын ылдамдыгы.
- Гидролиз.
- Электролиз.

Ошентип, химияны окутуу процессинде виртуалдык лаборатория эң чоң дидактикалык потенциалга ээ жана төмөндөгү учурлар үчүн колдонууга ыңгайлуу:

- химиялык тажрыйбаларды виртуалдык демонстрациялоодо;
- химиянын жалпы принциптерин, теорияларын, закондорун жана закон ченемдүүлүктөрүн иллюстрациялоодо;

• практикалык мааниси бар изилдөөчүлүк иштерди уюштурууда;

- маселелерди жана көнүгүүлөрдү чыгарууда;
- реалдуу лабораториялык ишке даярданууда.

Адабияттар:

1. Белохвостов А.А., Аршанский Е.Я. Виртуальный эксперимент и его использование в обучении химии // Химия в школе. -2012. - №4. – 49-55.

2. Смирнов А.В. Современные учебные информационно-измерительные системы // Физика в школе. -2008. -№7.- 40-43.

3. Учебное электронное издание: Химия 8-11 класс. Виртуальная лаборатория. (2CD) + Методическое пособие. - Лаборатория систем мультимедиа, МарГТУ, 2004.

4. Леонова О.Н. Методика использования образовательных ресурсов на электронных носителях. 1 сентября. Химия, 2005, №8, с.13-21.