DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557



*Жамангулова Г.Ү.*

# ОРТО МЕКТЕПТЕРДЕ ФОТОСИНТЕЗ ПРОЦЕССИН НАТЫЙЖАЛУУ ОКУТУУДА КОМПЬЮТЕРДИК ТЕХНОЛОГИЯЛЫК КАРАЖАТТАРДЫ КОЛДОНУУ

*Жамангулова Г.У.*

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРОЦЕССА ФОТОСИНТЕЗ В СРЕДНИХ ШКОЛАХ

*G.U. Zhamangulova*

# USING COMPUTER TOOLS TO EFFECTIVELY TEACH THE PHOTOSYNTHETIC PROCESS IN SECONDARY SCHOOLS

*УДК: 372.857*

*Өсүмдүктөрдөгү фотосинтез – бул татаал физико-биохимиялык процесстердин бири болуп саналат. Окуучулар мындай процесстерди абстрактуу жыйынтыктап түшүнүүсү окутуунун каражаттарысыз мүмкүн эмес жана процесстин механизмин элестетип түшүнө алышпайт. Макалада фотосинтез процессин түшүндүрүүдө пайдаланылуучу окутуунун компьютердик технологиялык натыйжалуу каражаттары көрсөтүлдү. Тажрыйба орто мектептердин 6-9-10-класстарына салттуу жана аралыктан окутууда изилдөөлөр жүргүзүлдү. Изилдөөдө сабактын түшүнүү этабында пайдалануунун мүмкүн болгон он түрдүү компьютердик технологиялык каражаттар: виртуалдык лабораториялар; видеофрагменттер; сюжеттүү анимациялар; кыска анимациялар; мультимедиалык презентациялар; электрондук тесттер жана суроолор; түстүү сүрөттөр жана фото-китептер; 3D сүрөттөр жана моделдер; интерактивдүү моделдер жана интерактивдүү сүрөттөр сыналды. Изилдөөнүн жыйынтыгында орто мектептерде фотосинтез процессин салттуу окутууда натыйжалуу компьютердик каражат катары виртуалдык лабораториялар; видеофрагменттер; сюжеттүү анимациялар; кыска анимациялар; интерактивдүү моделдер экендиги аныкталды. Ал эми аралыктан окутууда жогорудагы каражаттардан сырткары мультимедиалык презентациялар эффективдүү болоору аныкталды. Мультимедиялык презентациялар окуучунун эс акылында толук кандуу фотосинтез процессинин биологиялык элесин калыптандырат жана окуучунун өз алдынча процессти «конструкциялоого» мүмкүндүк берет.*

***Негизги сөздөр**: заманбап методдор, окутуунун методикасы, фотосинтез, компьютердик технология, окутуунун каражаттары, анимация, презентация, видеофрагмент.*

*Фотосинтез растений представляет собой сложный физико-биохимический процесс. Ученики с образным мышлением тяжело усваивают абстрактные обобщения без средств не способны понять процесс, изучить явление. В статье показаны эффективные средства компьютерных технологий для обучения фотосинтетического процесса. Эксперимент проводился в средних школах по традиционному и дистанционному обучению для 6-9-10 классов. Были протестированы десять различных видов средств компьютерных технологии такие как виртуальная лаборатория; видеофрагменты; сюжетные анимации; короткие анимации; мультимедийные презентации; электронные тесты и вопросы; цветные картинки и фотокниги; 3D изображения и модели; интерактивные модели и интерактивные изображения. В ходе исследований оказались эффективным для традиционного обучения фотосинтеза в средних школах; виртуальные лаборатории, видеофрагменты, сюжетные анимации, короткие анимации, интерактивные модели. Для дистанционного обучения кроме вышеупоминутых средств оказались эффективными мультимедийные презентации. Мультимедийные презентации позволяют сформировать в сознании учащегося целостную картину фотосинтетического процесса, и дают возможность учащегося самостоятельно «конструировать» процесс.*

***Ключевые слова:** современные методы, методы преподавания, фотосинтез, компьютерные технологии, учебные пособия, анимация, презентация, видео.*

*Photosynthesis of plants is a complex physical and biochemical process. Pupils with imaginative thinking have a hard time assimilating abstract generalizations without tools they are not able to understand the process, to study the phenomenon. In this study shows effective tools of computer technology for teaching the photosynthetic process. The experiment was conducted in secondary schools for traditional and distance learning for grades 6-9-10. Ten different types of computer technology tools were tested such as the virtual laboratory; video clips; plot animations; short animations; multimedia presentations; electronic tests and questions; color pictures and photo books; 3D images and models; interactive models and interactive images. Research has proven effective for traditional teaching of*

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557



*photosynthesis in secondary schools; virtual laboratories, video clips, plot animations, short animations and interactive models. For distance teaching, in addition to the above mentioned tools, multimedia presentations have proven to be effective. Multimedia presentations allow the formation of a complete picture of the photosynthetic process in the pupil 's mind, and enable the pupil to independently "design" the process.*

***Key words:*** *modern methods, teaching biology, photosynthesis, computer technology, teaching aids, animation, presentation, video.*

Орто мектептерде зат алмашуу процесстерин окутууда алардын жүрүү механизмдерин элестетүүсүз түшүнүү мүмкүн эмес. Биологиялык элес болбосо так түшүнүк жаралбайт. Мындай молекулалык, клеткалык деңгээлде жүрүүчү процесстердин бири болгон фотосинтез жер бетиндеги тиричиликтин, ошол эле учурда адам баласынын жашоосунун негизин түзөт. Бул процессти окуп үйрөнүү менен окуучу фотосинтездин биосферадагы ролун аңдап билип, биологиялык билим маанилүү экендигине ынанат жана өсүмдүктөр дүйнөсүнө аяр мамиле кылуу менен экологиялык тарбиясы калыптанат. Мындан сырткары орто мектептерде фотосинтез процессин өздөштүрүү менен окуучулар бүгүнкү күндөгү экологиялык проблемалардын маанилүүсү болгон парниктик эффект, глобалдык жылуулук, климаттын өзгөрүшү, озон катмарынын жукарышынын негизги себептерин түшүнүү менен өзүн жаратылыштын бир бөлүгү экендигин сезип, дүйнөлүк деңгээлдеги экологиялык проблемалардын чыгуу себебин, чечүү жолдорун прогноздой алат [1].

Орто мектептерде фотосинтез сыяктуу маанилүү процесстерди окутуп үйрөтүүдө компьютердик технологиялар заманбап билим берүүнүн базасы болуу менен бирге бул каражаттарды биология сабагында пайдалануу жогорудагы максаттарга жетүүгө зор мүмкүнчүлүк түзөт.

**Материалдар жана методдор**. Изилдөө орто мектептерде окуган 6-9-10-класстардын окуучуларына жүргүзүлдү. Жалпы 180 окуучу катышты. Изилдөөдө он түрдүү компьютердик технологиялык каражаттар: виртуалдык лабораториялар; видеофрагменттер; сюжеттүү анимациялар; кыска анимациялар; мультимедиалык жана стандарттык презентациялар; электрондук тесттер жана суроолор; түстүү сүрөттөр жана фото-китептер; 3D сүрөттөр жана моделдер; интерактивдүү моделдер жана интерактивдүү сүрөттөр пайдаланылды.

**Жыйынтыгы**. Орто мектептерде биология предметинен фотосинтез процессин стандарттык программанын негизинде окутууда 6-класстарда ал негизинен окуучулардын өсүмдүктөрдөгү фотосинтез процессин таанып билүү жана анын биологиялык маанисин өздөштүрүү компетенттүүлүктөрүн ишке ашырууга багытталган. Ал эми 9-10-класстарда бул процесс негизинен клеткалык, молекулалык деңгээлде каралып, анын жүрүү механизмине, башка процесстерден айырмаланган өзгөчөлүктөрүн жана окшоштуктарын талдоого көбүрөөк көңүл бөлүнөт. Ошондуктан, фотосинтез процессинин куралданбаган көз менен көрүүгө мүмкүн болбогон клеткалык, молекулалык деңгээлдеги механизминин биологиялык элесин окуучуда калыптандыруу, материалды өздөштүрүүсүн жогорулатуу башкы максат. Салттуу жана аралыктан окутуу процессинде сабактын түшүнүү этабында колдонууга мүмкүн болгон төмөндөгү компьютердик технологиялык каражаттар сыналды.

*Мультимедиалык презентациялар* – маалыматты окуучуга жеткирүүнүн заманбап, жогорку технологиялык каражаты. Ал стандарттык презентациялардан айырмаланып, эреже катары төмөндөгү негизги элементтердин түрдүү комбинацияларынан турат: видео; аудио; 3D-моделдер; сүрөттөр жана фотолор, текст, анимация, навигация. Заманбап мультимедиалык каражаттар адаттагылардан айырмаланып, маалыматты чагылдыруунун зор мүмкүнчүлүктөрүнө ээ, анын негизинде окуучуну мотивациялап, материалды кабыл алуу ылдамдыгын жогорулатып, бүтүндөй билим берүү процесстеринин натыйжалуулугуна жетүүгө болот.

Мультимедиалык презентациялардын натыйжалуулугу пайдаланылуучу электрондук материалдардан, мугалимдин чеберчилигинен дагы көз каранды [2].

*Кыска анимациялар* – процесстин кыскача динамикасын көрсөтүүчү “жандуу сүрөттөр”. Аларда суурулуп чыккан жазуулар, өзүнчө бөлүктөрүн бөлүп көрсөтүү, диктор коштогон тексттер менен коштолот же объектинин аталышы жана мазмуну боюнча биринчи кадрдан эле түшүнүктүү болот.

*Сюжеттүү анимациялар* – бул же тигил биологиялык процесстердин, ошол эле убакта микродүйнөнүн механизмдерин иллюстрациялоо үчүн окутуудагы кино, же видеофильмдерди камтыган, мультфильмдердин салттуу фрагменттеринин аналогу. Телекөрсөтүү аркылуу окуучунун аң сезимине кирүүчү заманбап компьютердик дизайндарды колдонгондугу үчүн психологиялык жактан жагымдуу.

*Видеофрагменттер* – мурунку окутуудагы пайдаланылган кино жана видеофильмдердин аналогу болот, бирок компьютердик технологиянын коштоосу менен сапаттуу жаңы деңгээлде чыгарат.

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557



*Түстүү сүрөттөр, фото-китептер* – санарип технологиянын жардамы менен чоң көлөмдөгү түстүү иллюстрациялар менен каныктыра алат. Бирок, түстүү фотолор иллюстрациялык катарды дагы да кеңейтип аны чыныгы жашоого жакындатып көрсөтөт [3].

*3Д сүрөттөр жана моделдер* кароонун ракурстарын өзгөртүүгө мүмкүн болгон мейкиндик сүрөттөрдү түзүү, чоңойтуу эффектиси менен объекти жакындатуу же алып салуу учурунда сүрөттөрдүн, кесилиштердин сериясын алмаштырат жана мугалим комментарий үчүн тигил же бул фрагментти тандоо мүмкүнчүлүгүнө ээ болот.

*Интерактивдүү моделдер* – биологиялык процесстерди имитациялоо үчүн пайдаланышы мүмкүн. Мындай типтеги объектилерге интерактивдүү таблицаларды киргизүүгө болот, мында фрагмент кыска анимацияда "жанданып" же жаңы бөлүктөрү пайда болуп чоңоёт.

*Интерактивдүү сүрөттөр* – интерактивдик моделдердин кыскартылган варианты. Мындай сүрөттөргө курсорду алып барганда өзүнчө объект же анын бөлүгү күйүп, бөлүнүп көрсөтүлөт же түсү өзгөрөт жана анын аталышы чыгат [4].

*Виртуалдык лаборатория*- чыныгы түзүлүштөр менен түздөн-түз байланышпай туруп же аларды таптакыр катыштырбай эле тажрыйбаларды жүргүзүүгө мүмкүнчүлүк берүүчү программа аппараттык комплекс болуп саналат. Виртуалдык лабораториялардын эки тиби болот. Бири аралыктан лабораториялык иштерди жүргүзүүгө шарт түзсө, экинчиси лабораториялык шартта мүмкүн болбогон процесстердин жүрүшүн моделдештирүү. Бул окутуунун каражаты лабораториялык иштерди аткаруу убактысын бир топ эле кыскартат жана жетишпеген материалдык базага карата болгон көйгөйлөрдү чечет, чыныгы шартта кыралданбаган көз менен көрүүгө, байкоого мүмкүн болбогон процесстерге байкоо жүргүзүүгө шарт түзөт [5].

*Электрондук тесттер жана суроолор* – адатта аралыктан окутууда билимди текшерүүнүн эң негизги куралы. Бирок, сабактын түшүнүү этабында берилсе маалыматты багыттуу түшүнүүгө, аны сактоого, анализдөөгө мүмкүндүк берет. Мындай тапшырмаларда тексттен сырткары сүрөттөр, фотолор, видео-же анимациялык фрагменттер болушу мүмкүн.

Изилдөө үчүн салттуу окутууга катышкан окуучулардын берилген материалдарды өздөштүрүшүн текшерүү учурунда алардын 68% виртуалдык лабораториялар; видеофрагменттер; сюжеттүү анимациялар; кыска анимациялар; интерактивдүү моделдер коштогон сабактарды же этаптарды мыкты өздөштүргөндүгү аныкталды. Ал эми аралыктан окутууда жогорудагы натыйжалуу делген каражаттардан сырткары мультимедиалык презентациялар окуучунун маалыматты толук кандуу өздөштүрүүсүнө натыйжалуу таасир тийгизери тастыкталды. Себеби, компьютердик каражаттар материалды түшүндүрүүдө сабактын маалыматтуулугун жана натыйжалуулугун бир топ жогорулатып, берилип жаткан материалды ачыктап, динамизмин жогорулатты. Окутуунун өндүрүмдүүлүгү бир кыйла өстү, анткени негизги сезүү органдары (көрүү, угуу) аркылуу кабыл алуу ишке ашты.

***Корутунду.*** Ошентип, орто мектептерде фотосинтез процессин окутууда пайдаланылуучу компьютердик технологиялык каражаттарды бардык санитардык-гигиеналык нормаларды сактап, окутуу процессинде сабактын ар бир этабында максатка, милдеттерге ылайык колдондук. Туура келген компьютердик каражаттарды комбинациялап, аларды түрдүү формада жана ыкмада пайдаланса, окуучулардын мотивациясы, ишмердүүлүгү, материалды өздөштүрүү мүмкүнчүлүктөрү артты. Өзгөчө мультимедиялык презентациялар, виртуалдык лабораториялар, анимациялар, видеофрагменттер, интерактивдүү моделдер окуучунун эс акылында толук кандуу фотосинтез процессинин биологиялык элесин калыптандырып, окуучунун өз алдынча процессти «конструкциялоого» мүмкүндүк берди. Мындай каражаттар аркылуу бир эле убакта көрүү жана угууга таасир этүүчү маалыматтарды берүү менен материалды өздөштүрүүнүн натыйжалуулугун 65% жеткирүүгө болот.

**Адабияттар:**


1. Высоцкая Л.В. ж.б. Общая биология. - 3-е изд. - М.: Просвещение, 2001.
2. Катаева О.А. Мультимедийные презентации в учебном процессе: Методические рекомендации по разработке и применению для преподавателей. - Благовещенск: ГПОАУ АКСТ, 2016.
3. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия). - М.: Изд-во МПСИ, 2008.
4. Ефимов В.Ф. Использование информационно-коммуникативных технологий в начальном образовании школьников. Начальная школа. - 2009.
5. Трухин А.В. Об использовании виртуальных лабораторий в образовании. Открытое и дистанционное образование. - 2002.