

УДК 37.016 : 57

Скворцова И.И.

Московский государственный областной университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ В 6 КЛАССЕ

I. Skvortsova

Moscow State Regional University

THEME – USING COMPUTER PROGRAMS IN TEACHING 6-TH GRADERS BIOLOGY

Аннотация. В данной работе обоснованы и определены пути использования современных компьютерных программ в обучении биологии 6 классов. Автором подобраны тесты для компьютерных программ к ведущим темам курса биологии 6 класса и предложены методы, способствующие повышению качества изучения учебного материала на основе применения тестовых заданий в разработанных поурочных и обобщающих компьютерных программах. Обучение осуществлялось по программе основного общего образования по биологии (VI-IX классов). Полученные результаты проанализированы.

Ключевые слова: компьютерные программы, компьютерные технологии, тесты, задачи тестирования, обучение биологии в 6-ых классах, программа основного общего образования по биологии.

Abstract. This work proves and defines the ways of using modern computer programs in teaching 6-th graders biology. The author picked up tests for the computer programs to the key topics in biology. The teaching was carried out on the basis of the program for teaching biology in secondary schools (VI-IX grades). The results have been analyzed.

Key words: computer programs, computer technologies, tests, testing problems, biology training in 6th classes, the program of the basic general education in biology.

Начало двадцать первого столетия ознаменовалось интенсивным развитием информационных ресурсов, что определило пути активного проявления процессов компьютеризации и информатизации общества. В связи с совершенствующимися новыми информационными технологиями, открываются всё новые и новые возможности при работе с информацией различного вида. В настоящий период в образование активно внедряются современные информационные технологии [3]. Реформы, которые охватили общеобразовательные школы в последние десятилетия, были направлены на совершенствование форм, средств и методов обучения подрастающего поколения для подготовки к вступлению в информационное пространство и быстрой адаптации в нём. Информационные технологии обучения должны занять лидирующие позиции в современном стремительными темпами изменяющемся обществе.

Современные компьютерные технологии в учебном процессе – это необходимое условие модернизации образования. Многие педагоги посвятили свои труды компьютеризации и информатизации учебного процесса. Так, например, за последние десятилетия проблеме использования компьютерных технологий в учебном процессе, как важному условию повышения эффективности образования, посвящены труды: В.В. Александрова, А.А. Андреева, А.И. Берга, Е.П. Велихова, А.М. Гатаулина, А.П. Ершова, И.Г. Захаровой, В.А. Извозчикова, Г.М. Коджаспировой, А.Г. Кушниренко, М.П. Лапчика, В.С. Леднева, И.В. Марусевой, А.В. Осина, Е.С. Полата, Н.Д. Угринович, В.Ф. Шолоховича и др.

Психолого-педагогическое обоснование использования автоматизированных устройств в учебном процессе рассмотрены в трудах В.П. Беспалько, И.М. Богдановой, Т.В. Габайта, Б.С. Гер-

шунского, Е.К. Глушковой, М.И. Жалдак, Е.И. Машбица, В.А. Петровского, Л.П. Прессман, А.Я. Савельева, Н.Ф. Талызиной, Р.Л. Хона и др.

Вопросы, связанные с применением компьютерных технологий обучения при преподавании биологии, широко освещаются в работах З.В. Абрамовой, Т.И. Антиповой, Г.В. Астафьевой, О.И. Белякова, С.И. Борис, М.Б. Булычевой, С.А. Бешенкова, А.М. Гатаулина, Е.С. Гладкой, Д.П. Гольневой, С.В. Зенкиной, Т.В. Ивченко, А.Г. Козленко, Н.Л. Луниной, В.В. Пасечника, А.В. Пименова, В.А. Смирнова, В.Н. Стародубцева, О.Н. Стефаненко и др. Однако, наряду с этим, в методике преподавания биологии, методической литературе и в практике работы учителей уделяется недостаточно внимания аспектам применения современных компьютерных программ в преподавании биологии в средней общеобразовательной школе. В то же время исследователи указывают, что современные компьютерные программы в школьной практике не получили достаточно широкого распространения, это связано с тем, что не разработана методика их применения, а сами материалы подобраны без учета специфики школьного предмета.

За рубежом также проводились исследования, которые оказали влияние на внедрение компьютерных технологий в процесс обучения мировых систем образования. Исследования отражены в трудах: Р. Вильямса, Маклин К. Дэвида, Х. Джонассена, Г.М. Клеймана, Д. Крэма, В. Оконь, С. Пейперта, Б.Ф. Скиннера, Б. Хантера и др.

Современные компьютерные программы открывают большие возможности для всех участников образовательного процесса. Появляются новые направления в активизации познавательной деятельности учащихся, открываются новые возможности для творчества учителей и школьников, различные способы приобретения и закрепления знаний, умений и навыков учащихся, это также способствует реализации на практике новых форм и методов обучения на основе применения компьютерных технологий. Современные компьютерные программы являются новым средством обучения, они обладают большими обучающими возможностями, которые ещё не изучены до конца

и не использованы в методике преподавания биологии. В связи с этим возникает необходимость разработки методики использования компьютерных программ при преподавании курса биологии в 6 классах. Разработанная методика должна позволить совершенствовать учебно-воспитательный процесс, вывести на современный принципиально новый уровень преподавание предмета биологии, приобщить школьников к систематической работе с компьютерной техникой на уроках биологии, что будет также способствовать развитию информационной культуры учащихся средней общеобразовательной школы.

Практика показывает, что компьютерные программы можно успешно применять во время разных этапов урока: объяснения, закрепления, контроля. При усвоении нового материала компьютерные программы способствуют активизации учебно-познавательной деятельности учащихся, тем самым положительно влияя на закрепляющие и контрольно-оценочные функции урока. Применение компьютерных программ повышает динамизм учебного процесса, повышает уровень наглядности при изучении нового материала, расширяет возможности для использования различных заданий и упражнений для самостоятельной работы учащихся с целью закрепления знаний, позволяет автоматизировать контроль знаний учащихся посредством поурочных и тематических тестовых заданий. Также расширяет возможности для проведения игровых уроков, внеклассных мероприятий, что в большей степени способствует формированию положительного отношения школьников к изучаемому предмету биологии.

Анализ педагогической практики показывает, что многие педагоги стремятся повысить эффективность процесса обучения, прибегая к помощи компьютерных программ. Согласно имеющимся исследованиям и проведённому нами анкетированию учителей биологии, примерно половина опрошенных (53%) учителей считают целесообразным использование электронных изданий в практике преподавания биологии. По данным анкетирования электронные издания и компьютерные программы чаще всего используются российскими учителями для диагностики и контроля знаний учащихся, затем электронные издания использу-

ются для моделирования процессов, явлений, объектов, и наконец - для демонстрации опытов. Также анкетирование позволило выявить основные трудности, которые испытывают отечественные педагоги при использовании компьютерных программ на уроках: отсутствие компьютера на рабочем месте, нехватка знаний по методике применения компьютерных программ и электронных изданий в учебном процессе, привычка работать без компьютера, нехватка умений работы на компьютере, страх перед техникой. Итак, причины, по которым учителя не используют компьютерные программы на уроках, выявленные при анкетировании, носят как субъективный (нежелание менять привычный стиль работы, страх перед техникой), так и объективный (недостаточная подготовка учителей в области формирования навыков пользователя компьютером, отсутствие или нехватка компьютеров в кабинете биологии, отсутствие разработанной методики применения компьютерных программ на уроках биологии) характер. Подобные причины отмечают и другие исследователи, например, О.Н. Стефаненко, которая изучала аспекты компьютерной поддержки при проверке знаний учащихся в процессе обучения биологии. Также следует отметить, что подобные трудности при использовании компьютерных программ испытывают и японские специалисты, но распределены они иначе. Первоначально японские учителя отмечают нехватку знаний по методике применения компьютерных программ и электронных изданий в учебном процессе, затем нехватку умений работы на компьютере, а в последнюю очередь (всего 8% опрошенных), нехватку компьютеров на рабочем месте, при этом 38% японцев вообще никаких трудностей не испытывают (среди российских учителей трудностей не испытывают всего 7 %) [15]. При проведении анкетирования мы получили данные, по которым точки зрения у японских и российских специалистов расходятся. Российские учителя стремятся к тому, чтобы совершенствовать подход к применению компьютерных технологий в школьном курсе биологии, прорабатывают методические вопросы в этой области. Японские учителя, хотя в анкетах и отмечают, что методика применения компьютерных программ недостаточно разработа-

на, основной акцент делают на использование Интернета при обучении школьному курсу естествознания (написание докладов, эссе, реферативных работ, поиск ответов на вопросы и т.д.).

Таким образом, нам следует отметить следующее противоречие, сложившееся в теории и практике обучения биологии. Учителя биологии признают, что использование компьютерных программ окажет положительное влияние на учебный процесс, однако, в практике обучения биологии компьютерные программы мало используются, что, по нашему мнению, напрямую связано с недостаточной разработкой методики применения компьютерных программ в учебном процессе.

Следовательно, проблема организации использования компьютерных программ и поиска эффективных способов ее осуществления на современном этапе преподавания биологии остается одной из самых актуальных [8], [9].

По нашему мнению разработка компьютерных программ и методических рекомендаций по их использованию, должна быть направлена на повышение эффективности обучения биологии. В связи с этим был поставлен педагогический эксперимент.

В процессе эксперимента мы пришли к выводу о том, что наиболее оптимальные результаты учащиеся показывают при применении учителями в процессе обучения биологии компьютерных программ, в связи с этим мы разработали компьютерные программы для 6 классов. Разработанные нами компьютерные программы состояли из двух частей: первая часть – это тестовые вопросы для проверки знаний, составленные на базе контрольных и проверочных работ по биологии Л.Д. Парфиловой [13], а вторая часть - обучающие блоки, для восполнения пробелов в знаниях учащихся, составленные на базе материалов учебника В.В. Пасечника [14]. При разработке тестовых заданий первой части компьютерной программы для педагогического эксперимента мы придерживались общих требований к их составлению [5], [6]. Тесты для компьютерных программ должны удовлетворять следующим требованиям:

1. Валидность (адекватность целям проверки): при составлении задания выделяются существенные и несущественные признаки

элементов знаний. Существенные признаки закладываются в эталон-ответ. В другие ответы закладываются несущественные признаки.

2. Определенность: после прочтения задания учащиеся должны четко понять, какие действия необходимо выполнить, какие знания продемонстрировать.

3. Простота: формулировка заданий и ответов на них должны быть четкими и краткими.

4. Однозначность: задания должны иметь единственный правильный ответ-эталон.

5. Диагностический характер: в соответствии с дидактико-психологической ориентацией тесты одновременно должны выявлять как теоретические знания и умения, так и специальные. Основная часть задания должна быть ориентирована на проверку достижения учащимися планируемых результатов обучения.

6. Скорость: тест не должен быть скоростным, если скорость выполнения заданий не является объективной характеристикой внешнего критерия.

7. Степень трудности: дидактический тест должен содержать только хорошо спланированные задания оптимальной степени трудности (40-60%).

8. Экономичность: тест должен быть достаточно экономичен и в плане финансовых затрат на его использование (удобные и краткие формы бланков), и в плане трудовых затрат на его применение, обработку, анализ.

Для составления компьютерных программ определена форма тестов с выбором правильного ответа. Тестовая проверка знаний учащихся была нами включена в компьютерные программы для экспериментального обучения, так как она позволяет экономить время при контроле знаний; способствует быстрому установлению с учащимися обратной связи и можно сразу обсудить результаты работы; позволяет систематически контролировать знания большого числа учащихся на уроке.

Составленные и применяемые нами компьютерные программы существенным образом отличаются от программ, существующих сегодня. Они одновременно позволили решать задачи разной направленности: тестирование в процессе обучения (корректирующее тестирование и диагностическое тестирование); тестирование на выходе из обучения (обобщающие и

итоговые тесты). В зависимости от того, какие задачи решаются на уроке, учитель может построить работу с биологической компьютерной программой по-разному. Например, требуется специфический подход для выявления причин пробелов в знаниях учащихся, тогда необходим диагностический тест. Следует провести компьютерную программу с целью коррекции и диагностики знаний, схема работы которой представлена на рис. 1.

Согласно схеме, после входа (Test) в программу, следует ознакомиться с темой, целью и правилами работы с программой. Например, учащимся предлагается проверить, как усвоен, и закрепить материал по теме: «Биология – наука о живой природе». После появления на мониторе вопроса, появляются варианты ответа:

Область распространения жизни составляет особую оболочку Земли:

- Биосферу
- Литосферу
- Гидросферу
- Атмосферу

Если учащийся выбирает *Биосферу* (то есть правильный ответ), то появляется следующий вопрос; если учащийся выбирает, например, *Литосферу* или *Гидросферу* (то есть ошибочный ответ), то на экране появляется обучающий блок - «подсказка»: *Биология – наука о жизни, о живых организмах, обитающих на Земле. Живые организмы на нашей планете очень разнообразны. Это и человек, и животные, и растения, и грибы, и бактерии. Учёные насчитывают более 3,5 млн. видов живых организмов. Они живут на суше, в воде, в воздухе. Область распространения жизни составляет особую оболочку Земли – биосферу (от греч. слов «биос» - жизнь, «сфера» - шар). Биосфера включает нижние слои атмосферы, гидросферу, почву, верхние слои литосферы.*

После работы с материалом обучающего блока учащийся должен ответить на предложенный вопрос, а затем перейти к следующему вопросу. Так последовательно появляются десять тестовых вопросов, и если учащемуся требуются обучающие блоки (только в случае ошибочного ответа), то они будут возникать на экране. Ученик прорабатывает все вопросы теста, а далее узнаёт о результатах своей работы. В итоге компьютер выдаёт количест-

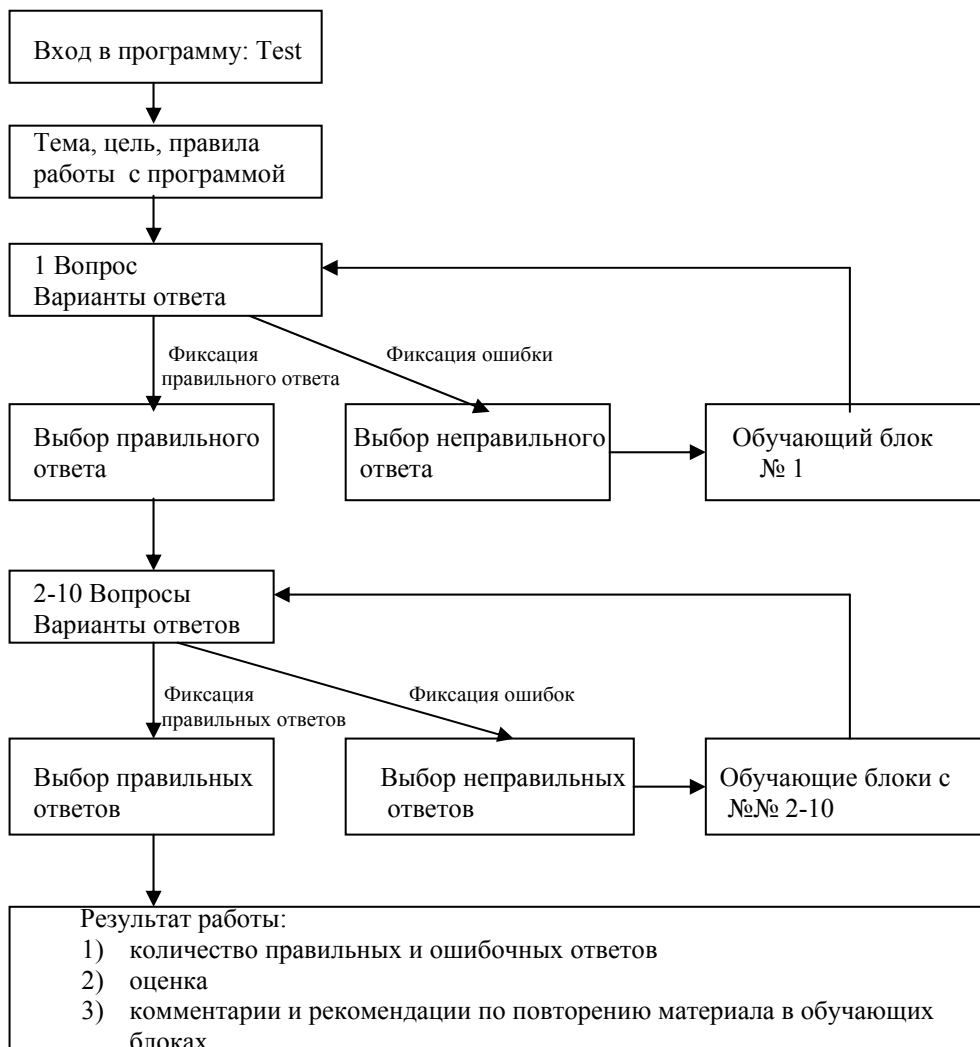


Рис. 1. Схема работы компьютерной программы (коррекция и диагностика знаний) по курсу «Биология. Бактерии. Грибы. Растения. 6 класс».

во правильных ответов и ошибок, оценку, необходимый комментарий и рекомендации по повторению пройденного материала.

Схема, представленная на рис.2, показывает работу компьютерной программы на уроках по обобщению знаний. Принцип работы с такой программой иной. Сначала учащийся отвечает на предложенные десять вопросов теста, затем получает результат своей работы: оценку и рекомендации проработать отдельные обучающие блоки. Затем ученик должен выполнить работу над ошибками, возвращаясь к первому вопросу. Он последовательно исправляет допущенные ошибки, только после этого работа с программой может быть завершена.

Кроме этого, в ходе педагогического эксперимента использовались письменные контрольные работы, включающие вопросы и задания, выполнение которых позволяло выявить объективный уровень усвоения материала, правильность и полноту сформированных знаний и умений, уровень самостоятельного мышления и эффективность обучения [4], [12].

С помощью статистических методов проводилась количественная обработка полученных результатов экспериментального обучения [10], [11], такие методы позволили нам выявить изменения качества знаний учащихся в процессе обучения, проверить объективность



Рис. 2. Схема работы компьютерной программы (обобщение знаний) по курсу «Биология. Бактерии. Грибы. Растения. 6 класс».

выдвинутой гипотезы, обосновать ее, а затем сформулировать выводы и заключение.

Для разработки методики обучающего эксперимента необходимо было выяснить уровень формирования общебиологических понятий у учащихся в общеобразовательных школах г. Климовска и г. Подольска Московской области. Это было сделано в ходе констатирующего эксперимента, в связи с чем были проведены контрольные работы. В ходе проведения педагогического эксперимента контрольные работы выполнили 428 учащихся из шестнадцати 6-ых классов. Из них восемь классов были экспериментальными, а другие восемь – контрольными. После изучения трех основных тем курса: «Клеточное строение организмов», «Строение и многообразие покрытосеменных растений», «Природные сообщества» (в начале, в середине и в конце учебного года) мы проводили по

две контрольные работы: первую – сразу после изучения темы, а вторую – повторно через месяц. В экспериментальных классах преподавание осуществлялось с применением компьютерных технологий: современных электронных изданий [1], компьютерных презентаций, поурочных компьютерных программ, компьютерного тестирования [2], [7]; в контрольных классах обучение велось по традиционной методике.

Сравнение результатов контрольных срезов показывает, что учащиеся лучше усваивают учебный материал при организации работы с компьютерными программами, чем при традиционной методике. Результаты, полученные в экспериментальных классах значительно выше, чем полученные в контрольных классах (таблицы 1,2). Так, например, качество знаний учащихся сразу после изучения темы «Клеточ-

ное строение организмов» в экспериментальной группе составило 69 %, а в контрольной группе – всего 46,2%. При повторной проверке через месяц, качество знаний в экспериментальной группе незначительно понизилось всего на 1,4% и составило 67,6%, а в контрольной группе – понизилось на 3,5% и составило 42,7%. Объяснить данный факт можно тем, что в ходе систематической работы экспериментальных классов с компьютерными программами, учащиеся постоянно использовали изученный ими материал, закрепляя свои знания и умения; напротив, в контрольной группе

подобной систематической работы с учебным материалом школьники не проводили.

Результаты динамики качества знаний учащихся и их успеваемости по трем темам курса биологии для 6 классов иллюстрируют, что в экспериментальных классах данные показатели значительно выше, чем в контрольных. Следует отметить, что у учащихся, работавших по предложенной нами методике применения компьютерных программ, успеваемость повышается от первой темы к последней, чего мы не можем наблюдать в контрольных классах (диаграммы 1 и 2).

Таблица 1

Результаты контрольных срезов, проведенных сразу после изучения темы «Клеточное строение организмов»

Характеристика ответов и качества знаний	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	абс.	%	абс.	%
Общее число работ	216	100	212	100
Правильные ответы	149	69	98	46,2
В ответах были допущены ошибки	45	20,8	85	40,1
Не справились с заданием	22	10,2	29	13,7
Качество знаний	69 %		46,2 %	
Успеваемость	89,8 %		86,3 %	
Коэффициент эффективности (Кэ)	0,75		0,56	

Таблица 2

Результаты контрольных срезов, проведенных через месяц после изучения темы «Клеточное строение организмов»

Характеристика ответов и качества знаний	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	абс.	%	абс.	%
Общее число работ	210	100	206	100
Правильные ответы	142	67,6	88	42,7
В ответах были допущены ошибки	51	24,3	80	38,8
Не справились с заданием	17	8,1	38	18,5
Качество знаний	67,6 %		42,7 %	
Успеваемость	91,9 %		81,5 %	
Коэффициент эффективности (Кэ)	0,76		0,52	

Таблица 3

Результаты контрольных срезов, проведенных сразу после изучения темы «Строение и многообразие покрытосеменных растений»

Характеристика ответов и качества знаний	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	абс.	%	абс.	%
Общее число работ	213	100	208	100
Правильные ответы	159	74,7	107	51,4

Продолжение табл. 3 см. на с. 131

Продолжение табл. 3

Характеристика ответов и качества знаний	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	абс.	%	абс.	%
В ответах были допущены ошибки	39	18,3	69	33,2
Не справились с заданием	15	7	32	15,4
Качество знаний	74,7 %		51,4 %	
Успеваемость	93 %		84,6 %	
Коэффициент эффективности (Кэ)	0,79		0,55	

Таблица 4

Результаты контрольных срезов, проведенных через месяц после изучения темы «Строение и многообразие покрытосеменных растений»

Характеристика ответов и качества знаний	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	абс.	%	абс.	%
Общее число работ	215	100	208	100
Правильные ответы	153	71,2	103	49,5
В ответах были допущены ошибки	48	22,3	72	34,6
Не справились с заданием	14	6,5	33	15,9
Качество знаний	71,2 %		49,5 %	
Успеваемость	93,5 %		84,1 %	
Коэффициент эффективности (Кэ)	0,78		0,53	

Таблица 5

Результаты контрольных срезов, проведенных сразу после изучения темы «Природные сообщества»

Характеристика ответов и качества знаний	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	абс.	%	абс.	%
Общее число работ	216	100	212	100
Правильные ответы	166	76,9	93	43,9
В ответах были допущены ошибки	37	17,1	84	39,6
Не справились с заданием	13	6	35	16,5
Качество знаний	76,9 %		43,9 %	
Успеваемость	94 %		83,5 %	
Коэффициент эффективности (Кэ)	0,80		0,54	

Таблица 6

Результаты контрольных срезов, проведенных через месяц после изучения темы «Природные сообщества»

Характеристика ответов и качества знаний	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	абс.	%	абс.	%
Общее число работ	216	100	212	100
Правильные ответы	162	75	80	37,7
В ответах были допущены ошибки	43	19,9	93	43,9
Не справились с заданием	11	5,1	39	18,4
Качество знаний	75 %		37,7 %	
Успеваемость	94,9 %		81,6 %	
Коэффициент эффективности (Кэ)	0,81		0,51	

Диаграмма 1

Динамика качества знаний учащихся в экспериментальных и контрольных классах сразу после изучения тем (в %).

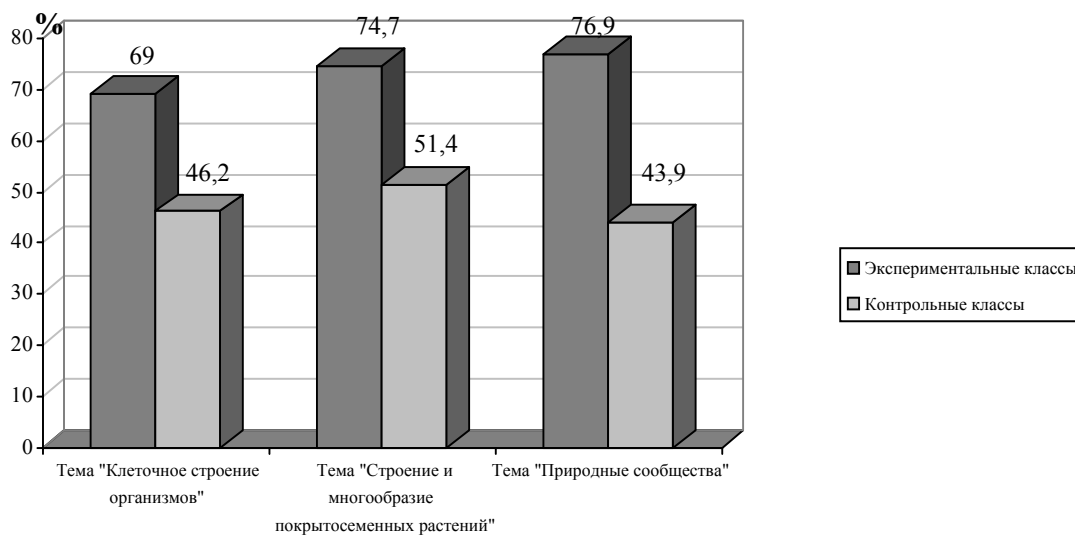
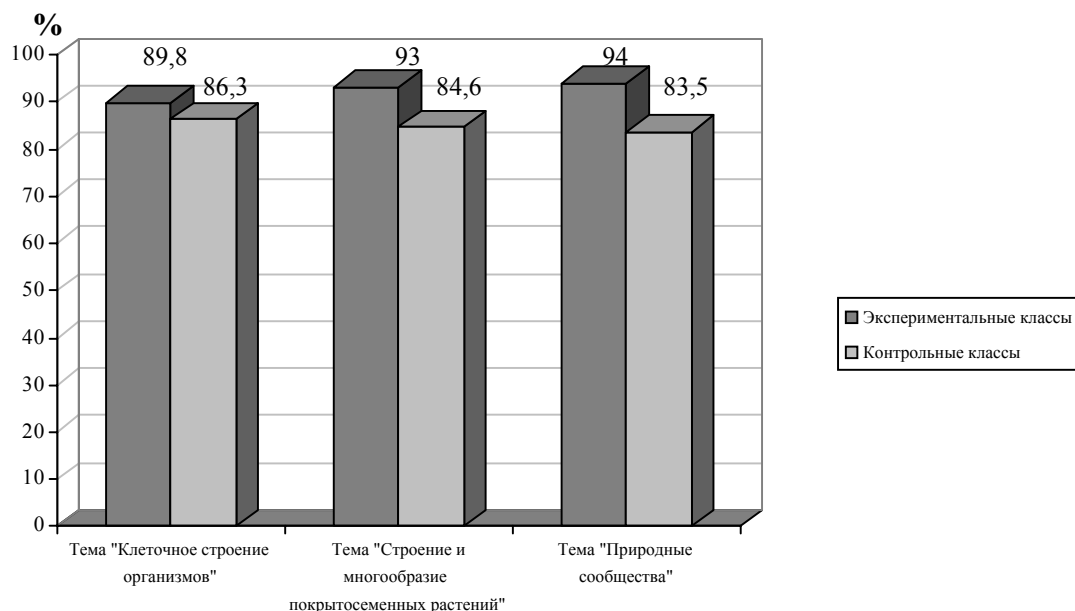


Диаграмма 2

Динамика успеваемости учащихся в экспериментальных и контрольных классах сразу после изучения тем (в %).



Результаты динамики качества знаний учащихся и успеваемости по темам, проведенным через месяц, также показали наибольший % качества знаний и успеваемости в экспериментальных классах (диаграммы 3,4).

Диаграмма 3

Динамика качества знаний учащихся в экспериментальных и контрольных классах через месяц после изучения тем (в %).

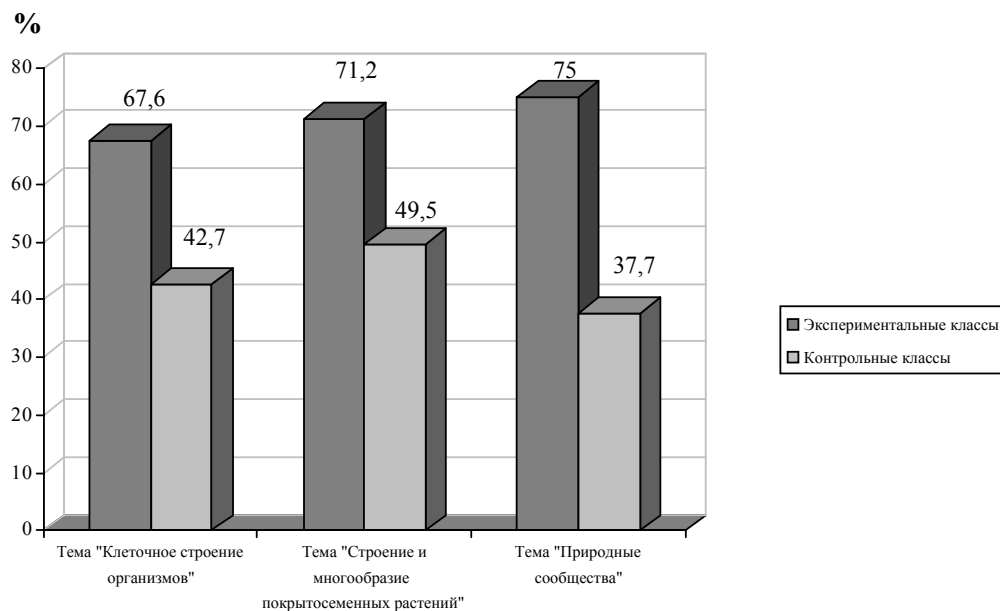
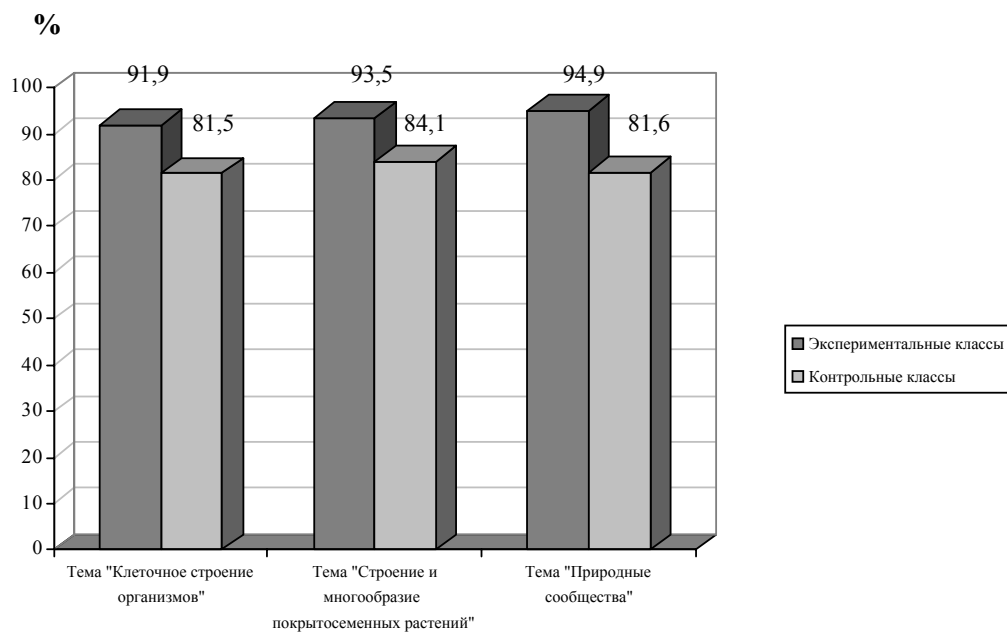


Диаграмма 4

Динамика успеваемости учащихся в экспериментальных и контрольных классах через месяц после изучения тем (в %).



Анализ и обобщение результатов экспериментальной работы убедительно доказывают эффективность применения компьютерных программ при обучении учащихся. Результаты, полученные в ходе педагогического эксперимента, показали, что эффективность обучения раздела биологии «Бактерии. Грибы. Растения» в 6 классе повышается при организации систематической работы учащихся с компьютерными программами и способствует более качественному усвоению учебного материала, чем при традиционной методике.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Борис С.И., Ханнанов Н.К. Возможности использования российских электронных изданий на уроках биологии. // Биология. М.: Издательский дом «Первое сентября», 2005, №7. 48 с.
2. Булычева М.Б. Использование информационных и коммуникационных технологий на уроках биологии // Биология. М.: Издательский дом «Первое сентября», 2008. № 16. 48 с.
3. Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы. М.: Педагогика, 1987. 264 с.
4. Дмитриева Т.А., Суматохин С.В. Биология. Растения, бактерии, грибы, лишайники, животные. 6-7 кл.: Вопросы. Задания. Задачи. М.: Дрофа, 2002. 128 с.
5. Ефремова Н.В. Современные тестовые технологии в образовании. М.: Логос, 2003. 176 с.
6. Ефремова Н.В. Тестовый контроль в образовании. Учеб. Пособие. М.: Логос, 2007. 368 с.
7. Зенкина С.В. Компьютерные обучающие системы в биологии. //Биология в школе. М.: «Школа-Пресс», 2007. № 5. С. 26-28.
8. Козленко А.Г. Информационная культура и/или компьютер на уроке биологии, лекции 1-4. М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2009. 104с.
9. Козленко А.Г. Информационная культура и/или компьютер на уроке биологии, лекции 5-8. М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2009. 96 с.
10. Кыверялг А.А. Вопросы методики педагогического исследования. Ч.2 Таллин, 1971. -227с.
11. Кыверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике. Таллин: Валгус, 1980. 334 с.
12. Лернер Г.И. Биология. Тема «Растения, бактерии, грибы, лишайники» (6 класс): Подготовка к ЕГЭ. Контрольные и самостоятельные работы. М.: Эксмо, 2007. 160 с.
13. Парфилова Л.Д. Контрольные и проверочные работы по биологии: 6 класс: К учебнику В.В. Пасечника «Биология. Бактерии, грибы, растения. 6 класс». М.: «Экзамен», 2005. 126 с.
14. Пасечник В.В. Биология. Бактерии, грибы, растения. 6 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. /9-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2006. 272 с.
15. Скворцова И.И. Трудности при использовании электронных изданий учителями биологии в преподавании. Вестник Московского государственного областного университета. Серия «Педагогика». М.: Изд-во МГОУ, 2009. № 3. С. 155-159.