

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Факультет

Кафедра

физико-математических и
естественных наук

"Общая биология и биохимия"

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Профиль подготовки Биология. Химия

Форма обучения очная

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

**«МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ
СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И СРЕДСТВ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В КУРСЕ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ»**

Студент



Гришачева Юлия Станиславовна

Руководитель

Кагина Н.А.

Нормоконтролер



Клыченков С.В.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 09.06.22 № 12)

Заведующий кафедрой



Карпова Г.А.

Работа защищена с отметкой хорошо

(протокол заседания ГЭК от 29.06.22 № 13)

Секретарь ГЭК



Клыченков С.В.

Пенза, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	9
1.1 Теоретические и методические основы комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в биологическом образовании школьников	9
ГЛАВА 2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	21
2.1 Методы исследования применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии..	21
2.2 Модель реализации методики комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии.....	22
2.3 Экспериментальная методика комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии	31
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И АНАЛИЗ ОПЫТНО-ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ В КУРСЕ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ	40
3.1 Содержание и анализ результатов опытно-экспериментальной работы по внедрению модели реализации методики комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии.....	40
ВЫВОДЫ	48
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	49
ПРИЛОЖЕНИЕ	52

ВВЕДЕНИЕ

Модернизация образования в РФ потребовала пересмотра множества весомых мыслей и взоров, как в системе обучения, так и в педагогической науке. Согласно Концепции модернизации российского образования до 2010 года, важнейшей задачей образовательной политики России считается «сохранение ее основы и обеспечение качества переданных знаний в согласовании с текущими и многообещающими потребностями личности, общества и государства» [11]. Два главных вектора в современном развитии образования: информатизация и технологизация предполагают серьезные перемены не только в области содержания и методологии, но и в обновлении системы образовательных инструментов. Внедрение и использование компьютерных технологий, а также свежих средств связи и телекоммуникаций в процессе изучения, видится на сегодняшний день не только намеренной потребностью, но и рубежом в развитии образования.

На данный момент времени в сети Интернет размещена особенно большая по критериям численность психолого-педагогических этапов, дидактических, а также методических работ, представляющих использование и продвижение средств новых информационных технологий управления в разделе биологического образования; распределение количества только созданных публикаций на данную тематику ежедневно приобретает популярность и рост. Имеется представленный недостаток в научно-обоснованных способах, созданных и представленных для решения проблем и определенных элементных задач, а также вопросов изучения предмета биологии и ее ветвей в общеобразовательных школах и ВУЗах.

Актуальность исследования. В практике преподавания биологии в общеобразовательной школе учителя нередко сталкиваются с проблемами, касающимися средств обучения: недостаток самих средств, громоздкость и неудобство технических средств обучения, проблема обновления устаревшей

информации и прочее. Огромную долю проблем может решить внедрение компьютера, но тут нужен учет тех положительных моментов, которые даются классическими способами (особенно способами естественной наглядности), используемыми в сочетании со средствами новых информационных технологий (СНИТ).

Процесс расширения использования средств новых информационных технологий в всевозможных образовательных областях, особенно в школьной биологии, настоятельно требует серьезного анализа с позиций дидактической и методической обоснованности использования тех или же других средств обучения. Перед учителями, методистами, организаторами образования возникает ряд вопросов, требующих методической разработки.

Одной из важнейших проблем считается соотнесение традиционных средств обучения (ТСО) со средствами новых информационных технологий (СНИТ).

В работах по предоставленной проблематике нередко указывается на имеющееся в образовательной практике возражение между традиционными установками и элементами обучения, потребностью внедрения инновационных технологий и средств в учебно-воспитательный процесс. Методически аргументированное же сочетание традиционного и инновационного имеет возможность служить почвой для необходимой организации обучения в школе и даже в институте. Важность согласования СНИТ с ТСО - создание и внедрение научно-обоснованной методики комплексного применения, а также недостаточная разработанность данного вопроса определяет проблему исследования, заключающуюся в объективной необходимости научно-методического обоснования и разработке методики комплексного применения традиционных и компьютерных средств для обучения биологии в средних и старших классах общеобразовательной школы.

Данное возражение послужило причиной для выбора темы данного дипломного исследования: «Методика комплексного применения

традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии».

Объект исследования: система средств обучения биологии в общеобразовательной школе.

Предмет исследования: реализация методики комплексного применения традиционных средств обучения (ТСО) и средств новых информационных технологий (СНИТ) в курсе общей биологии.

Цель дипломного исследования заключается в теоретическом обосновании, разработке и апробации модели реализации методики комплексного применения традиционных средств обучения (ТСО) и средств новых информационных технологий (СНИТ) в курсе общей биологии.

Анализ литературных источников и исследование педагогического навыка применения средств новых информационных технологий в школьной биологии позволяют выдвинуть **гипотезу** исследования, согласно которой эффективность совместного использования различных средств обучения повысится, если:

- комплексное применение традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий будет иметь научное обоснование;
- комплексное применение средств обучения будет осуществляться на основе психолого-педагогических и методических принципов;
- разработана и апробирована модель реализации методики комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий для курса общей биологии в общеобразовательной школе;
- выявлены и охарактеризованы условия эффективной реализации методики комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии.

В соответствии с поставленной целью и выдвинутой гипотезой, определены следующие **задачи** исследования:

1. Осуществить анализ состояния исследуемой проблемы в психолого-педагогической и методической литературе;

2. Выявить и охарактеризовать принципы комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий при обучении общей биологии в общеобразовательной школе;

3. Определить состояние проблемы исследования в практике современного школьного биологического образования;

4. Разработать и апробировать модель реализации методики комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии на базе МБОУ «Гимназия № 53» г. Пензы.

Для решения поставленных задач и проверки гипотезы на разных этапах исследования использовались следующие **методы**:

Теоретические: анализ психолого-педагогической, специальной литературы по проблеме исследования; изучение нормативных и программно-педагогических документов об образовании; проектирование и моделирование комплексов средств обучения; анализ, синтез, сравнение, обобщение;

Эмпирические: педагогическое наблюдение, анкетирование учащихся и учителей; педагогический эксперимент; срезовые работы; поэлементный и пооперационный анализ ответов; статистические методы обработки результатов эксперимента; табличные и графические способы представления данных эксперимента.

Исследование включает аспекты и значимость:

Научная новизна исследования заключается в том, что:

1. Определены возможности комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий.

2. Обоснована методика комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе

общей биологии с позиций системного, комплексного, личностно-ориентированного и деятельностного подходов.

3. Теоретически обоснована и апробирована модель реализации методики комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии.

4. Определено оптимальное сочетание методов и методических приемов в условиях комплексного использования данных средств.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что:

- определены методические функции комплексного подхода в отборе средств обучения;

- дано обоснование основным принципам комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий.

- научно обоснована методика комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии.

Практическая значимость исследования состоит в разработке и апробировании модели реализации методики комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе «Общая биология» и определении ее эффективности при формировании знаний, умений и навыков школьников.

Этапы исследования.

Первоначально конкретизированы главные аспекты исследования; проведено исследование методологической, психолого-педагогической и методической литературы. Исследовано положение проблемы с практической точки зрения в общеобразовательной школе, проанализированы существующие программно-педагогические ресурсы.

На втором этапе обнаружены методические условия комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых

информационных технологий в курсе общей биологии, определены принципы и критерии отбора средств обучения.

На третьем этапе осуществлен формирующий эксперимент, в ходе которого проверялась разработанная методика, эффективность ее использования в старших классах общеобразовательной школы; проведена интерпретация экспериментальных данных; данные эксперимента сопоставлены с целью, задачами и гипотезой исследования, сформулированы выводы.

Дипломная работа состоит из 3-х глав, 5 параграфов. Список использованных источников – 26.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Теоретические и методические основы комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в биологическом образовании школьников

Введение в общеобразовательную обучающую процедуру передовых технологий для модернизации учебной программы, нацеленной на увеличение качества и количества образования для обучающихся, методом понижения деятельности работы и их самореализации познавательной и творческой энергичности, обосновано разработками Федерального государственного образовательного стандарта свежего поколения школьников, которые основаны на компетентном подходе к системе обучения на сегодняшний момент.

В концепции современной образовательной школы конечные общедоступные и образовательные представления о технологизации максимально плотно объединены с удобными информационными явлениями, которые находятся в подчинении от них. Составляющие предоставленной в работе проблемы применения средств новых информационных технологий в общеобразовательном реалии предполагают довольно важные доработки специалистов по психологии, доставляющие дидактических и методических наработок и абсолютно обоснованные труды учителей-практиков.

Предваряя в целом события и рассмотренные методистами значимость места информационных технологий, а также компьютерных средств систем в образовательном процессе, их способности применения в практике представленными традиционными средствами необходимо реализовать некие терминологические уточнения, требуемые с точки зрения обновления терминологического устоя. Вначале, это касается важных в педагогике определений - «информационные технологии», «педагогическая информационная технология», «новые информационные технологии

обучения» и др. Следующим этапом необходимо рассмотреть не менее важные определения - «средства обучения», «учебное оборудование», «средства новых информационных технологий». Необходимо рассмотреть и постараться на примере педагогической разработки найти место данных понятий в общеобразовательном пространстве.

В иностранном толковом словаре «Dictionary of computing» [23] элементы информационных технологий (ИТ) ориентируются на понятие в области работы человека, его работа и кроме того взаимосвязанные формирование и использование приборов, концепций с целью обрабатывания данных, а также ее передачи.

Согласно определению классификации ИТ, которое предложил для общего обозрения Институт проблем информатики РАН [7], выделяется целый спектр типов информационных технологий [12]:

1. Функционально-ориентированные ИТ. Они предусмотрены с целью осуществления, а также реализации общей с аналогических действий касательно независимых задач обработки данных. Они достаточно многофункциональны в применении.

2. Проблемно-ориентированные ИТ. Они влияют на положение среди функционально-ориентированными, а также предметно-ориентированными информативными технологиями. Их формирование предназначается с целью регулярных обобщений функционально-ориентированных, а также проблемно-ориентированных информативных технологий, сопряженных шагом развития схожих модулей концепции зоны механических концепций, отходящих информативных сервисов.

3. Предметно-ориентированные ИТ. Вызваны регулировать только лишь конкретные специфические расследования в данной сфере.

Определяя термин «новые информационные технологии» (НИТ), можно воспользоваться следующими дефинициями. В частности, Жегин А.Ю., Румянцев И.А., Смирнов В.А. указывают: «Под НИТ понимаются любые виды автоматизированного информационного обслуживания,

организованные на базе персональных компьютеров и телекоммуникационных сетей». Бочкина Н.В. определяет НИТ «...как совокупность моделей, методов и средств обработки данных с непосредственным интеллектуальным доступом человека в вычислительную среду...». В определении Филиппова Е.А. расставлены несколько иные акценты, понятие «новые информационные технологии» определяется более узко, как «...программно-аппаратные средства, обеспечивающие продуцирование, сбор, накопление, хранение, обработку и передачу информации в реальном времени, в объемах, многократно превышающих возможности человека...». Эта дефиниция близка по содержанию к определению понятия «средства новых информационных технологий» Пугал Н.А. и Трайтака Д.И., где «...программно-аппаратные средства и устройства, обеспечивающие операции по сбору, накоплению, хранению и передаче данных, функционирующие на базе современных средств микропроцессорной и вычислительной техники и систем связи...». Две последние дефиниции восходят к определению Роберт И.В. (сформулированному применительно к средствам НИТ), где «...средства новых информационных технологий (СНИТ) - это программно-аппаратные средства и устройства, современные средства и системы информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, накоплению, хранению, обработке и передаче информации...».

С точки зрения Селевко Г.К., более удачным будет термин «компьютерные технологии», под которым понимается, что «...компьютерные (новые информационные) технологии обучения - это процессы подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которых является компьютер...».

В исследование работ нескольких изыскателей предпринимались попытки предоставить четкое определение понятия «педагогическая информационная технология» (ПИТ). Педагогическая информационная технология — это система технологических и идеальных средств,

используемых в обучении для обработки и передачи информации, преобразования способов ее представления [26].

Это включает следующее:

- технические средства (предпосылки научных исследований);
- материальные средства:
 - а. «жесткие» элементы (аппаратура);
 - б. «гибкие» воздействия (носители информации).

ПИТ владеет собственным инструментальным воздействием и социальным компонентом (Смирнов В.А.):

I. Информативная составная часть:

- дидактика новых информационных технологий;
- общие и частные методики компьютерного обучения;
- содержание обучения в рамках экономического использования СНИТ.

II. Инструментальная составляющая:

- обеспечивающие СНИТ;
- внутренние учебные помещения, приспособленные для работы со средствами новых информационных технологий;
- учебная и учебно-методическая литература, которая обеспечивает новые информационные системы технологий обучения (НИТО);
- ТСО, приспособленные к работе со СНИТ.

III. Социальная составляющая:

- учителя, обладающие распространенной и необходимой методикой организации уроков с применением в них СНИТ;
- обучающиеся, которые владеют навыками работы с СНИТ.

Помимо термина «педагогические информационные технологии» в общедоступной педагогической литературе также часто используют терминологию определений «информационные технологии обучения» (ИТО), «новые информационные технологии обучения» (НИТО). Согласно Захаровой И.Г., «ИТО – это распространенное приложение информационных

технологий для постановки и создания обновленных возможностей передачи знаний (или деятельности педагога), восприятия знаний (деятельности обучаемого), оценки качества обучения и, конечно, всестороннего развития личности учащегося в ходе учебно-воспитательного процесса».

НИТО трактуются как процесс подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления, которого является компьютер при максимально возможной управляемости процесса обучения [9]. С этой трактовкой возможно согласиться, только если прибавить, собственно, что весомым фактором в НИТО станет лишь не только предоставление информации от педагога к учащемуся, но и наоборот.

Говорить о новых информационных технологиях в обучении возможно лишь, если они:

- удовлетворяют главные основы педагогических технологий;
- ставят задачи, которые ранее не были решены на теоретическом уровне;
- относятся к средствам подготовки и передачи информации посредством компьютера.

Основы психолого-педагогических НИТО:

- подготовка посредством прогнозирования, определяющаяся 4-мя взаимозависимыми элементами (представление модификации, усвоение модификации, получение с памяти требуемого использованного материала, трансформация с модификации к определенным условиям);
- деятельностный подход, подразумевающий создание ситуаций, побуждающих обучающихся к деятельности (возникновение потребности), самостоятельному формулированию познавательной задачи, самостоятельному планированию своих действий, самостоятельному решению познавательной задачи, проверке правильности решения;
- технологии исследовательской деятельности, которые должны включать в себя умения учащихся осознавать проблему, выдвигать гипотезы,

разрабатывать план ее проверки, проверять убедительность полученных выводов.

К совокупному биологическому образованию данными авторами трактуются моменты, с которыми связана надобность пересмотра содержания совместного биологического образования на базе информационного расклада [12]:

1. Способы информации встают в качестве особенных антропогенных моментов окружающей действительности, собственно, что и настоятельно просит перемен всего содержания биологического образования.

2. Накопленные знания изучений в медико-биологических науках, обширное внедрение разработок базовой и технической информатики инициирует формирование свежих и обновленных областей изучения, даёт возможность заново осознать ранее знакомые факты.

3. Методика информатизации общества вызвала глубокие конфигурации в областях - материально-технической и технологической базах медицины и производств, основанных на применении живых организмов.

Большим количеством методистов сознается надобность использования инновационных и технических разработок в школьном обучении, но также в силу еще недостаточной разработанности теории и метода применения, минимальной исследованности результативности и производительности, в среде методистов, учителей, организаторов образования есть весь диапазон воззрений об использовании технологий.

Можно сказать, что чересчур высокие ожидания к информационным средствам таковы, что они способны всецело заменить все традиционные средства обучения на уроках биологии.

Но главное в этой теории то, что, в педагогической оговорке существует соображение о том, что школьное биологическое образование абсолютно точно имеет возможность справиться без информационных технологий. Не считая того, что есть ряд вещественных и организационных

методов, не позволяющих в практике изучения биологии использовать СНИТ.

Согласно этим сторонам, процесс – не определенное условие современного общества. Необходимо правильное слияние использования традиционного и инновационного, которое содержит вероятность работы почвой для наилучшей организации изучения программы в школьной среде. По мнению Пономаревой И.Н., «...взаимосвязь традиционного и инновационного надо рассматривать как особый методологический принцип в теории и практике любой науки...». Но инновации в образовательных процессах совершенно необходимы. Как элемент изменчивости они позволяют обогащать обучение новейшими научно-практическими, психолого-педагогическими и методическими достижениями, при этом повышая эффективность образования, обеспечивая интерес не только к предмету, но и к самому процессу образования [15].

На самом деле непросто сейчас переоценить способности СНИТ. Компьютерные способы готовы заменить собой все традиционные средства обучения, гарантировать качественные изображения естественных объектов натуральности. Захарова И.Г. указывает дидактические преимущества, которые предоставляют ИТ (автоматизированная обучающая система (АОС), мультимедиа, гипертекст) по сравнению с традиционной:

- в технологии мультимедиа создается обучающая среда с ярким и наглядным представлением информации, что особенно привлекательно для школьников;
- осуществляется интеграция значительных объемов информации на едином носителе;
- гипертекстовая технология благодаря применению гиперссылок упрощает навигацию и предоставляет возможность выбора индивидуальной схемы изучения материала;

- на основе моделирования процесса обучения становится возможным дополнить учебник тестами, отслеживать и направлять траекторию изучения материала, осуществляя, таким образом, обратную связь.

В базе сети «Интернет» есть вероятность проведения онлайн-экскурсий, собственно, что и разрешает рассматривать способы компьютерных телекоммуникаций как экскурсионное оснащение и замену традиционной системе. Также интересное и полезное новшество – это возможность в реальном времени проведение лабораторных работ, а также практических, которые заявлены в учебном плане урока биологии. Инновационные модели в этом плане спокойно заменяют реальные модели. Способности, вырабатываемые у обучающихся во взаимодействии с виртуальными объектами, неприменимы для работы с настоящими объектами, впрочем в ряде случаев все же могут существовать и полноценно заменять.

Остается ряд составляющих учебно-воспитательного процесса (и средств обучения), которые не имеют шансы быть замененными в компьютерных средах и технологиях. По мнению Алексеева С.В., «...НИТ не должны доминировать над теми образовательными технологиями, которые исторически выводят биологическое и экологическое образование на особый, в определенном смысле уникальный статус – статус предметов, изучающих системные явления природы...». Имеется в виду практико-ориентированная, исследовательская деятельность школьников в естественной окружающей природной среде - это полевые практикумы, экскурсии в природу, лабораторные эксперименты с натуральными объектами и др. Моделирование на компьютере не заменяют указанные направления работы [1].

К средствам новых информационных технологий относят компьютеры, проекторы, интерактивные доски и многое другое оснащение, цифровые фото- и видеокамеры, лазерные маркеры и прочее. Также имеют место быть

приборы, которые идут в комплексе с компьютером, нужные для получения разнообразной полезной информации (например, из окружающей среды).

В базу систематизации не имеет возможности быть положен аспект деления, а обязаны быть применены (комплексно и/или по отдельности) некоторые критерии. Более важными считаются техническая и информационная природа, формат представления информации и дидактические задачи, которые реализуются с использованием данных средств.

Проблема, которая касается терминологии СНИТ в системе средств изучения, прежде всего, нужно привести к ряду классификаций, описывающих состояние СНИТ среди иных других (в том числе и экранно-коммуникативных) средств, а еще - многообразие компьютерных средств обучения.

Шрам У. в основу классификации заложил признак, к какому поколению относится то или иное средство. Аткинсон Д. подразделяет технические средства на: проективные и не проективные. Не проективные включают в себя таблицы, схемы, чертежи, фотографии, телевидение, компьютер и т. д.

Термин «аудиовизуальные средства обучения», по воззрению Дрижуна И.Л., обширнее формулировки определения «экранно-звуковые средства обучения». Он включает способы обучения, воспринимаемые зрением (не только ЭЗСО, но и рисунки, таблицы, диаграммы, модели, приборы и прочее).

Долголетний педагогический навык применения технологических средств обучения в биологическом образовании разрешает применять имеющие место быть научные и практические наработки, которые используются и относятся к СНИТ.

В отличие от ТСО электронные средства и методы представления учебного материала по собственным эксплуатационным чертам в обучении значительно более технологичны; так, диалоговость и интерактивность

обучения, т. е. вероятность учащегося и учителя деятельно работать с информацией и получать незамедлительный ответ на собственные действия. Подобные способности ТСО предоставить не могут.

Компьютер и периферические приборы можно применять и для персональной работы учащихся (как учебной, так и научно-исследовательской), а еще и для заключения всевозможных методов и задач.

Системы гипертекста выделяют вероятность применения перекрестных ссылок в тексте, что существенно упрощает набор информации в поисковике по главным фразам. Благодаря системе гипермедиа вполне вероятно сопоставить не только отдельные куски текстовой информации, но и таблицы, графику, оцифрованную речь, звукозаписи, фотографии, анимацию, видеофайлы, презентации и прочее.

На данный момент, массовые и локальные информационно-телекоммуникационные сети обеспечивают доступ к большим объемам информации, оказавшимся на большом удалении. В связи с этим можно и нужно согласиться с воззрением Смирновой В.А., что «...средства новых информационных технологий (СНИТ) способны заменить все типы традиционных ТСО...».

В случае, если на уроке в школе применяется компьютер с проектором и интерактивной доской для презентации обучающимся видеофрагментов, то роль фильмов по биологии в учебном процессе не поменяется: известие научной информации, развитие закономерного мышления, становление возможности к наблюдению, развитие фантазии, а также эмоций [22].

Помимо тех функций, которые выполняют ТСО, НИТО формируют свою информационно-учебную среду. Среди методических и психолого-педагогических проблем формирования этой среды важное место занимает широкий спектр дидактических функций НИТО, которые, на наш взгляд, к настоящему времени исследованы явно недостаточно [13].

Существенное обновление современных методов происходит за счет использования новых, особенно технических средств обучения.

Методические достоинства этих средств (простота в обращении, выразительность содержания информации, четкость идейного замысла) являются предпочтительными показателями, по которым избираются методы в единстве со средствами обучения [6].

Выбор способов и методов принимает участие в оказании воздействия на прогресс мышления обучающихся. Верзилин Н.М. и Корсунская В.М. отмечают, что «...применением каждого метода предусматривается степень самостоятельного мышления учащихся, так как без пробуждения их мысли нет и понимания, и сознательного усвоения знаний. Применение всех методов связано с развитием мышления учащихся...».

Вещественным основанием новых информационных технологий служит все разнообразие технических средств, прибора переустройства данных всевозможных форм, программные «ансамбли». Важным элементом НИТ, используемых в образовании, считается программно-педагогические способы (ППС).

Единственной систематизации программно-педагогических средств на данный момент нет. Так, Захарова И.Г. показывает, что обеспечение в информационных разработках изучения возможно поделить на некоторое количество категорий, это:

- обучающие системы;
- сайты для поиска информации в сети;
- моделирующие программы;
- инструментальные способы характера исследований;
- способы универсального характера, а также средства для обеспечения коммуникаций.

Смирнов В.А. привел в пример несколько типов ППС, которые уже зарекомендованы в педагогической информатике, а также часто встречаются в их классификациях:

1. Обучающие деятельностные программы,
2. Программы-тренажеры,

3. Контролирующие ПС,
4. Информационно-поисковые и информационно-справочные,
5. Имитационные,
6. Моделирующие,
7. Демонстрационные,
8. Учебно-игровые,
9. Досуговые.

По его мнению, гипотеза не отражает особенности методики, а наоборот, программные средства являются необходимыми в выделении особого типа автоматической системы и средств управления учебной деятельностью группы обучающихся на уроке биологии.

Все программно-педагогические средств (ППС) имеют все шансы быть применены в рамках классических способов изучения биологии. Перевод в электронный вариант, имеющих место быть демо-пособий, некоторых разработок по контролю знаний станет практически значить создание демонстрационных и контролирующих ППС.

ГЛАВА 2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Методы исследования применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии

Объектом исследования является система средств обучения биологии в общеобразовательной школе. Предмет исследования - реализация методики комплексного применения традиционных средств обучения (ТСО) и средств новых информационных технологий (СНИТ) в курсе общей биологии.

Для решения поставленных задач и проверки гипотезы на разных этапах исследования используются следующие методы:

Теоретические: анализ психолого-педагогической, специальной литературы по проблеме исследования; изучение нормативных и программно-педагогических документов об образовании; проектирование и моделирование комплексов средств обучения; анализ, синтез, сравнение, обобщение;

Эмпирические: педагогическое наблюдение, анкетирование учащихся и учителей; педагогический эксперимент; срезовые работы; поэлементный и пооперационный анализ ответов; статистические методы обработки результатов эксперимента; табличные и графические способы представления данных эксперимента.

Исследование включало три этапа:

На первом этапе конкретизированы основные аспекты исследования; проведен анализ методологической, психолого-педагогической и методической литературы; изучено состояние исследуемой проблемы в практике общеобразовательной школы, проанализированы имеющиеся программно-педагогические средства.

На втором этапе выявлены методические условия комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий, определены принципы и критерии отбора

средств обучения; разработана модель методики на материале содержания темы «Индивидуальное развитие организма» в курсе общей биологии.

На третьем этапе осуществлен формирующий эксперимент, в ходе которого на практике проверялась разработанная методика, эффективность ее использования в старших классах общеобразовательной школы; проведен качественный и количественный анализ и интерпретация экспериментальных данных (данные эксперимента сопоставлялись с целью, задачами и гипотезой исследования, формулировались выводы работы).

2.2 Модель реализации методики комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии

С целью реализации задуманной идеи комплексного использования традиционных средств обучения (ТСО) и средств новых информационных технологий (СНИТ), выработки пути большего и действенного усвоения обучающимися содержания школьной программы по биологии и проверки сформулированной ранее гипотезы, была взята и в последующем интерпретирована в работу модель методики реализации комплексного применения ТСО и СНИТ [8] (применительно к темам: «Цикл клетки», «Размножение. Развитие половых клеток», «Индивидуальное развитие организма» в курсе общей биологии).

Для воплощения в работу учебно-воспитательного процесса по определенной методике необходимо присутствие научно-обоснованной модели методики, в результате которой есть возможность «обрисовывать» и разбирать всевозможные нюансы и составляющие учебного процесса в их связи и соподчинении; предсказывать результаты обучения; предопределять более подходящие вариации модернизации и способности действенного применения способа.

Была доработана модель реализации данной методики комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий (см. Рисунок №1: «Модель реализации методики комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий»). В неё отнесены все методологические основы, подходы и принципы целевого, содержательного, проектировочного и действенного компонентов; система средств обучения биологии и их применение; формы и способы изучения обучающимися предмета биологии.

Постановка в работе целевого компонента – и есть, абсолютно, первый шаг в научно-исследовательской работе, в т. ч. и в моделировании учебно-воспитательного процесса и методики обучения. Мотивированной составляющей применённого нами способа интерпретирует совокупность объединённых целей работы:

- формирование биологических понятий;
- формирование навыков самостоятельной работы;
- развитие умений и навыков работы с компьютером.

Важнейшая цель предметных методик - это формирование системы взаимосвязанных предметных знаний, умений, навыков, ценностных ориентаций, а также меж- и внутрипредметных связей.

В учебно-воспитательном процессе обоснованное пространство занимает составление и становление интенсивного отношения к обучению у обучающихся в школе, собственно, что приобретает особенный смысл в критериях модернизации школьного образования и конфигурации отношения к образованию в обществе. Дидактически и методически сверенное сочетание на уроках, во внеурочной и домашней работе биологического материала темы, разделов и работы с ПК, станет содействовать формированию и развитию способностей к самостоятельной работе школьников.



Рисунок 1. Модель реализации методики комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий

Необходимо отметить обширные возможности применения, которые описываются в методике для биологического самообразования, что обусловлено возможностями, которые предоставляет ученику персональный компьютер: поиск информации в сети «Internet», работа с электронными учебниками, обучающими программами, базами данных, дистанционное обучение (в нашем исследовании не рассматриваемое, хотя и актуальное) и многое другое.

Кроме перечисленного в примере предоставленного способа остаются возможности, которые предоставляет система обучения с помощью традиционных средств.

Разнообразие средств обучения в школьной биологии - важное условие эффективности обучения этому предмету. Как уже неоднократно указывалось, каждая группа средств обучения обладает своими специфическими дидактическими особенностями и возможностями, что создает условия для существования более разнообразных информационных потоков по разным сенсорным каналам, с разной скоростью, в различных направлениях и т. д., представляя изучаемый объект или явление в разных аспектах и видах. Также важным элементом комплексного применения средств обучения будет усиление познавательного интереса к изучаемому предмету.

В связи с выделенными целями были определены методологические подходы:

- системный;
- комплексный;
- личностно-ориентированный;
- деятельностный.

Реализация системного подхода осуществляется через моделирование, конструирование, описание и практическое применение методики (и, соответственно, учебного процесса) как открытой целостной системы, имеющей строго определенную структуру, состоящую из взаимосвязанных и

иерархически соподчиненных элементов. Также в рамках системного подхода выявляются, создаются, описываются связи между элементами как внутри системы, так и внешние связи. При таком подходе возможно эффективное усвоение обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и ценностей, сведение их в единую систему и достижение целей и задач обучения.

Комплексный подход в педагогической работе и исследованиях имеет возможность быть разноплановым и использоваться к разным аспектам образовательного процесса. В общем виде комплексный (от лат. *complexus* - «связь», «сочетание») подход подразумевает совместное рассмотрение и/или применение категорий или явлений, объединенных достижением определенной цели.

В отборе средств обучения можно выделить следующие функции комплексного подхода:

- максимальный учет психофизиологических особенностей восприятия информации обучающимися;
- создание условий для более интенсивного и эффективного обучения при оптимальном воздействии на разные анализаторы (сенсорные системы);
- формирование у обучающихся более объективных представлений о предметах и явлениях окружающей среды;
- описание набора средств обучения как целостной системы, все компоненты которой тесно взаимосвязаны.

Личностно-ориентированный подход определяет необходимость соотнесения биологического содержания, форм, средств и методов обучения с индивидуальными возможностями и социальными, психологическими, образовательными потребностями каждого ученика. Реализации личностно-ориентированного подхода в условиях комплексного применения традиционных средств и СНИТ способствует:

- разнообразие способов передачи учебной информации (текстовая, графическая, видео, тактильная) дает возможность учащимся с

преобладанием того или иного сенсорного канала восприятия наиболее эффективно усваивать содержание;

- возможность индивидуализировать темпы прохождения учебного материала;
- организация ситуаций увлеченности, заинтересованности.

Деятельностный подход опирается на положение о том, что процесс обучения должен основываться не просто на передаче информации от ее источника (учитель, средства обучения) к ее потребителю (ученику), но на активной, самостоятельной учебно-познавательной деятельности самих учеников.

Расклады к созданию педагогической технологии или методики выявляются на базе целей, выдвигаемых в самом начале разработки модели.

Выделенные расклады реализуются и детализируются в принципах, на которых уже непосредственно опирается учебно-воспитательный процесс.

Основы обучения считаются важным звеном конструирования и описания методики, позволяющим связать совместные методологические категории с конкретной практикой педагогической деятельности в рамках определенной педагогической технологии или же методики.

Применительно к нашему исследованию мы рассматриваем три группы принципов:

- дидактические и методические принципы;
- принципы использования СНИТ;
- выделенные нами принципы комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий (СНИТ).

Дидактические и общие методические принципы обучения достаточно детально рассмотрены в психолого-педагогической, дидактической и методической литературе. Перечислим лишь наиболее важные, непосредственно для нашей методики, без детального раскрытия их сущности и содержания:

- доступности, заключающийся в представлении учебного материала на таком уровне сложности, который соответствует психолого-педагогическим, возрастным особенностям обучаемых и предполагает освоение содержания с помощью таких форм, методов, методических приемов и средств обучения, которые способствуют максимально эффективному усвоению знаний, умений, навыков, ценностей;

- наглядности, определяющий необходимость представления учебного содержания в наглядном виде, с помощью зрительных образов; предполагает использование соответствующих средств обучения (натуральной, изобразительной наглядности, экранных средств), требует особого внимания при разработке технологий и методик обучения, связанных с применением различных групп средств обучения; доработанная нами методика опирается на применение комплексов учебного оборудования, в которых совместно используются разные виды наглядности;

- научности, состоящий в том, что учебное содержание должно быть представлено в соответствии с современными научными взглядами на данный вопрос учебного содержания;

- систематичности, предполагающий формирование системы знаний, умений, навыков и ценностей, все компоненты которой находятся в определенных связях и у обучающихся сформированы представления о взаимосвязи между различными элементами учебного содержания; реализация его на практике выражается в методически обоснованном соотношении в ходе учебного процесса таких компонентов, как изучение нового материала, закрепление знаний и умений, их контроль;

- последовательности, заключающийся в необходимости изучения предметного содержания в строгой логической последовательности рассматриваемых вопросов; данный принцип был нами реализован при рассмотрении биологического содержания в соответствии с существующими логически и методически обоснованными и апробированными

предписаниями: требованиями к содержанию биологического образования, учебной программой и логической последовательностью учебника биологии;

- связи теории с практикой, подразумевающий изучение теоретических вопросов в тесной взаимосвязи с прикладными проблемами и непосредственным жизненным опытом обучающихся; также предполагает усвоение понятий в тесной взаимосвязи с формируемыми интеллектуальными и практическими умениями;

- индивидуализации, предполагающий такую организацию учебного процесса, которая максимально способствовала бы прохождению образовательного маршрута учеником в соответствии с его индивидуальными особенностями и возможностями;

- активности и самостоятельности, состоящий в том, что освоение учебного содержания (в целях максимальной эффективности) происходит с помощью форм, методов, приемов, средств, предполагающих усиление познавательной активности учащихся, их самостоятельности в приобретении знаний и формировании умений и навыков; в рамках данной методики мы сделали дополнительный упор на использование методов самостоятельной работы учеников на уроках с ПК и традиционными средствами;

- креативности, определяющий необходимость задействования в учебном процессе и развития творческих способностей учеников, рассматривающий процесс обучения и воспитания как процесс сотворчества его субъектов; для реализации этого принципа нами в учебный процесс были введены задания, направленные на развитие данных способностей: подготовка диспутов и конференций, разработка компьютерных презентаций, создание средств традиционной изобразительной наглядности;

- технологизации - принцип, подразумевающий конструирование, описание и реализацию учебно-воспитательного процесса в рамках определенной педагогической технологии, применение известных педагогических технологий (или их элементов) в конкретном образовательном процессе;

Важнейшим в структуре методики является содержательный компонент, включающий:

- биологические знания, умения работать с информацией;
- знания, умения и навыки работы с компьютером.

Для эффективного планирования и организации учебно-воспитательного процесса должны быть учтены (и изначально заложены) определенные нормативы и критерии, включенные в проектировочный компонент:

- требования к содержанию биологического образования, учебные планы, программы;
- критерии оценки биологической и компьютерной грамотности;
- требования и критерии применения средств обучения.

Среди форм обучения ведущей (в том числе применительно и к нашей методике) является, безусловно, урок.

Для внедрения модели реализации методики необходимо использовать целый комплекс и спектр школьного оборудования, который должен включать в себя как традиционные средства обучения (ТСО), так и средства новых информационных технологий (СНИТ). Без необходимой базы элементов данная методика не может быть внедрена в курс общей биологии с ТСО и СНИТ. База содержит в себе перечисленные ниже элементы, в которых не учитывались дополнительные средства: например, уже находящаяся в школьном классе доска, мебель и прочие необходимые вещи):

I. Способы естественной наглядности.

II. Изобразительные пособия:

- изображения важных биологических процессов;
- таблицы;
- портреты величайших деятелей.

III. Вербальные способы (учебные пособия, тетради, прочая литература);

IV. Технические средства обучения:

- электронные доски;
- проекторы;

V. Средства новых информационных технологий:

- компьютер (ПК);
- телефоны;
- средства хранения информации (USB-флешка и жесткий диск);
- программное обеспечение.

При разработке модели методики комплексного применения традиционных средств обучения и СНИТ нами были указаны определенные результаты обучения (результативный компонент), которые мы стремились достичь при экспериментальной апробации разработанной нами методики:

- сформированность биологических знаний, умений, навыков, ценностных ориентаций;
- сформированность навыков самостоятельной работы;
- сформированность умений и навыков работы с компьютером.

2.3 Экспериментальная методика комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии

Актуальность определенных в теоретической части проблем и необходимость проверки правильности поставленной нами гипотезы, обусловили характер и содержание экспериментальной методики.

В исследовании рассматривалось усвоение биологического содержания на примере материала следующих тем: «Цикл клетки», «Размножение. Развитие половых клеток», «Индивидуальное развитие организма». Выбор данных тем курса общей биологии был связан с тем, что они фигурировали в программе по биологии 10-11 классов учебного пособия под редакцией Каменского А.А., Криксунова Е.А., Пасечника В.В раздела «Общая биология» и были заявлены во втором полугодии для учащихся 10-ого класса МБОУ «Гимназия № 53» г. Пензы. Рассматривался данный раздел и

применялась методика в гимназии, во время прохождения педагогической практики в 2021 году.

В ходе экспериментального обучения темы изучались в соответствии с разработанной методикой, которая была переработана из модели комплексного применения ТСО и СНИТ.

В эксперименте были задействованы два 10-х класса, которые изучали разные темы из курса «Общая биология» с применением: традиционных средств обучения (ТСО), средств новых информационных технологий (СНИТ), комплекса ТСО и СНИТ, что и требовалось для нашего исследования (см. Таблица №1, 2, 3). По уровню успеваемости ученики экспериментальных классов существенно не отличались между собой. Список обучающихся классов в приложении (см. Приложение №10, 11).

Апробирование экспериментальной методики проходило на базе МБОУ «Гимназия № 53» г. Пензы, во время педагогической практики, совместно с учителем биологии, Федичкиной Викторией Алексеевной. Применение методики проходило в кабинете биологии, который был оснащен всем необходимым оборудованием, примененным в ходе эксперимента. В кабинете имело место быть: компьютер, интерактивная доска, проектор, фото- и видеооснащение, электронные носители информации, а также лазерные ручки и прочее. Для применения в эксперименте электронной системы, были разработаны презентации по темам уроков, подобраны фильмы или их фрагменты. Для традиционной части в эксперименте была подобрана информация по лекционному курсу, разработаны индивидуальные карточки и изучена информация учебной программы. Руководство гимназии было вовлечено в результат модели экспериментальной методики.

Таблица 1.

Тема 1: «Цикл клетки» с применением ТСО

Классы	Темы уроков
10 «А» и 10 «Б»	Жизненный цикл клетки
	Митоз. Амитоз
	Мейоз

Таблица 2.

Тема 2: «Размножение. Развитие половых клеток» с применением СНИТ

Классы	Темы уроков
10 «А» и 10 «Б»	Формы размножения организмов. Бесполое размножение
	Формы размножения организмов. Половое размножение
	Развитие половых клеток

Таблица 3.

Тема 3: «Индивидуальное развитие организма» с применением ТСО и СНИТ

Классы	Темы уроков
10 «А» и 10 «Б»	Оплодотворение
	Онтогенез – индивидуальное развитие организма
	Индивидуальное развитие. Эмбриональный и постэмбриональный периоды

Далее в таблицах представлены методы и методические приемы тем уроков по биологии в 10-ых классах, а также необходимое учебное оборудование и дидактические приемы (см. Таблица № 4, 5, 6).

Таблица 4.

Тема 1: «Цикл клетки» в 10 классах с применением ТСО

Номер	Урок	Методы и методические приемы	Учебное оборудование, дидактические приёмы
1	Жизненный цикл клетки	Рассказ учителя с элементами эмпирической беседы	Изображения учёных, работа с учебником, таблицы, работа с доской
2	Митоз. Амитоз		
3	Мейоз		

Таблица 5.

Тема 2: «Размножение. Развитие половых клеток» в 10 классах с применением СНИТ

Номер	Урок	Методы и методические приемы	Учебное оборудование, дидактические приёмы
1	Формы размножения организмов. Бесполое размножение	Работа учителя с использованием новых информационных технологий	Презентации, фильмы, онлайн-таблицы
2	Формы размножения организмов. Половое размножение		
3	Развитие половых клеток		

Таблица 6.

Тема 3: «Индивидуальное развитие организма» в 10 классах с применением ТСО и СНИТ

Номер	Урок	Методы и методические приемы	Учебное оборудование, дидактические приёмы
-------	------	------------------------------	--

1	Оплодотворение	Рассказ учителя с элементами эмпирической беседы и работа с использованием новых информационных технологий	Изображения учёных, работа с учебником, таблицы, работа с доской, презентации, фильмы, онлайн-таблицы
2	Онтогенез – индивидуальное развитие организма		
3	Индивидуальное развитие. Эмбриональный и постэмбриональный периоды		

Ниже приведена система основных понятий по каждой теме из 9 уроков, заявленных в исследовании на уроках биологии (см. Таблица №7, 8, 9).

Таблица 7.

Понятия, задействованные в теме: «Цикл клетки»

Номер	Тема урока	Понятия
1	Жизненный цикл клетки	Жизненный цикл клетки, митотический цикл, дифференцировка клетки, апоптоз, интерфаза, пресинтетический период, синтетический период, постсинтетический период, репликация, репарация
2	Митоз. Амитоз	Митоз, кариокинез, цитокинез, веретено деления, интерфаза, профаза, метафаза, анафаза, телофаза, амитоз

3	Мейоз	Мейоз, конъюгация, кроссинговер
---	-------	---------------------------------

Таблица 8.

Понятия, задействованные в теме: «Размножение. Развитие половых клеток»

Номер	Тема урока	Понятия
1	Формы размножения организмов. Бесполое размножение	Размножение бесполое и вегетативное, споры, фрагментация, почкование
2	Формы размножения организмов. Половое размножение	Гаметы, гермафродиты, конъюгация, копуляция, изогамия, гетерогамия, оогамия, яйцеклетки, яичники, семенники
3	Развитие половых клеток	Гаметогенез, оогенез, сперматогенез, фаза размножения, фаза роста, фаза созревания, направительные тельца

Таблица 9.

Понятия, задействованные в теме: «Индивидуальное развитие организма»

Номер	Тема урока	Понятия
1	Оплодотворение	Оплодотворение, зигота, внутреннее оплодотворение, двойное оплодотворение, микроспоры, пыльцевое зерно, мегаспоры, зародышевый мешок, эндосперм

2	Онтогенез – индивидуальное развитие организма	Онтогенез, типы онтогенеза, метаморфоз, плацента
3	Индивидуальное развитие. Эмбриональный и постэмбриональный периоды	Морула, бластула, бластомер, бластоцель, гаструла, нейрула, эктодерма, энтодерма, мезодерма, эмбриональная индукция

В качестве примеров реализации переработанной нами методики из готовой модели комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий можно описать урок, продемонстрированный в педагогическом эксперименте. Он отображает применение различных средств обучения на его разных этапах, при выполнении дидактических задач.

Для рассмотрения разработанной методики ТСО и СНИТ ниже приведен пример урока по теме: «Онтогенез – индивидуальное развитие организма». Тип урока – комбинированный.

Ведущая дидактическая цель: сформировать у учащихся представление об индивидуальном развитии организма.

Задачи:

- образовательные: дать понятие о закономерностях эмбрионального (зародышевого) и постэмбрионального становления организмов; цитологических основах; углубить и систематизировать знания обучающихся об онтогенезе организмов;

- воспитательные: развить мировоззренческий понятийный аппарат по вопросам, касающихся начала существования и формирования организмов;

- развивающие: развивать умение обосновывать роль полового размножения в эволюции организмов, воспроизведении потомства; формировать умения работать с таблицами; узнавать органы и системы

органов на рисунках; научить учащихся формулировать выводы; развивать мышление учащихся, речь.

Для темы «Онтогенез – индивидуальное развитие организма» был разработан и применен план и конспект урока.

План урока:

1. Организационный момент – 1-2 минуты;
2. Проверка домашнего задания. Актуализация знаний – 5 минут;
3. Изучение нового материала. Контроль и самооценка – 15 минут;
4. Закрепление нового материала – 10 минут;
5. Подведение итогов занятия, информация о домашнем задании – 5-6 минут;
6. Рефлексия – 2 минуты.

Демонстрации: таблица «Этапы онтогенеза»; презентация «Онтогенез. Стадии и значение оплодотворения»; фильм «Онтогенез».

Формы организации познавательной деятельности учащихся: фронтальная, самостоятельная.

Техническое оборудование: ноутбук, проектор, интерактивная доска, лазерные ручки, информационные носители.

Традиционные средства обучения: объяснение учителя (лекция), работа с тетрадью и учебником, самостоятельная работа с карточками.

Контроль: индивидуальный, фронтальный.

Методы: словесно-наглядный.

Основные понятия: онтогенез, типы онтогенеза, метаморфоз, плацента.

Полный конспект урока по теме: «Онтогенез – индивидуальное развитие организма» (см. Приложение №3: «Конспект урока по биологии для 10-х классов по теме: «Онтогенез – индивидуальное развитие организма» с применением ТСО и СНИТ»).

Экспериментальное изучение с использованием разработанного способа внедрения нами методики продемонстрировало, собственно, что всеохватывающее внедрение СНИТ и ТСО увеличивает внимание

обучающихся к восприятию материала и содействует познавательной активности на уроках и при подготовке домашнего задания. Все это, несомненно, повышает интерес к предмету в целом и содействует прочному, осознанному усвоению нового учебного материала.

Мы заранее оповестили обучающихся и учителей гимназии о цели, задачах и гипотезе методики. Все предоставленные материалы в ходе эксперимента на уроках являются достоверными.

Обучающиеся по прошествии уроков биологии ответили на вопросы анкетирования по пользованию ПК в школе и дома (см. Приложение №7, 8).

Конспекты уроков с отдельным применением ТСО и СНИТ также представлены в приложениях к работе (см. Приложение №1, 2).

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И АНАЛИЗ ОПЫТНО-ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ В КУРСЕ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ

3.1 Содержание и анализ результатов опытно-экспериментальной работы по внедрению модели реализации методики комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии

С помощью реализации модели методики комплексного применения традиционных средств обучения (ТСО) и средств новых информационных технологий (СНИТ) в курсе общей биологии, урок в общеобразовательной школе выглядит следующим образом. Благодаря целевому компоненту обучающиеся формируют биологические понятия, умения самостоятельной работы, развивают практические и теоретические знания работы с новыми технологиями.

Проведен эксперимент, цель которого – это изучение состояния проблемы совместного применения традиционных средств и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии, а также состояние, при котором данная методика может быть реализована на базе школьного урока биологии.

На представленном рубеже велись: надзор за учебно-воспитательным процессом, посещение уроков, анкетирование и опрос учителей, учеников. По результатам анкетирования учителей выявили, что большинство из них хорошо владеют средствами новых информационных технологий, а именно: обучены навыкам нахождения информации в сети «Интернет», имеют опыт создания презентаций, онлайн-таблиц, демонстрации фильмов и применением проектора и прочего (Приложение №7).

Наблюдения выявили, что класс биологии в общеобразовательной школе оснащён необходимым информационным оборудованием - средствами новых информационных технологий (СНИТ), а также спектром школьных

материалов - традиционных средств обучения (ТСО). Содержащиеся элементы:

I. Способы естественной наглядности.

II. Изобразительные пособия:

- изображения важных биологических процессов;

- таблицы;

- портреты величайших деятелей науки.

III. Вербальные способы (учебные пособия, тетради, прочая литература);

IV. Способы технической наглядности (оснащённости):

- электронная доска;

- проектор;

V. Способы информационной наглядности (технологий):

- компьютер (ПК);

- телефоны;

- средства хранения информации (USB-флешка и жесткий диск);

- программное обеспечение.

Опрос учащихся проходил по следующим параметрам:

1. Вовлеченность в комплексное применение различных средств обучения ТСО и СНИТ на уроках биологии.

2. Владение на базовом или профессиональном уровне навыками компьютеризации.

3. Использование в домашних условиях компьютера и новых технологий при подготовке к урокам биологии.

Результаты опроса школьников показали, что все в совершенстве владеют навыками СНИТ и еженедельно используют их при подготовке к урокам по биологии (Приложение №8, 9).

Благодаря полной комплектации и соблюдению всех условий по оснащённости кабинета биологии необходимыми материалами для внедрения модели реализации методики на уроках, демонстрируем

содержание и анализ результатов опытно-экспериментальной работы комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии.

Проведены 3 контрольных среза в двух 10-х классах: первый срез был осуществлен после прохождения тем: «Жизненный цикл клетки», «Митоз. Амитоз», «Мейоз» с применением на уроке традиционных средств обучения (ТСО); второй срез - сразу после изучения тем: «Формы размножения организмов. Бесполое размножение», «Формы размножения организмов. Половое размножение», «Развитие половых клеток», где применялись только средства новых информационных технологий (СНИТ); третий срез - после изучения тем: «Оплодотворение», «Онтогенез – индивидуальное развитие организма», «Индивидуальное развитие. Эмбриональный и постэмбриональный периоды», с применением комплекса традиционных средств обучения (ТСО) и средств новых информационных технологий (СНИТ).

Для проведения и проверки итоговых срезов были разработаны тестовые задания (см. Приложение №4, 5, 6), которые содержали вопросы по пройденным на уроках темам (по 21 вопросу в каждом тесте). При подсчете итоговых значений тестирования один правильный ответ теста предусматривал 1 балл. Применённые в ходе эксперимента информационные программные обеспечения – презентации, онлайн-таблицы, фрагменты фильмов и прочее были предоставлены для обучающихся во время подготовки домашнего задания по биологии и перед итоговыми срезами для наилучшей подготовки к тестированию.

Статистический параметр эксперимента – количество человек из расчета присутствующих учащихся в каждом классе на контрольном срезе. Сведения по количеству обучающихся, принявших участие в тестировании, приведены в табл. 10 (см. Таблица №10).

Таблица 10.

Количество обучающихся, принявших участие в тестировании

Статистический параметр	Срез 1		Срез 2		Срез 3	
	10А	10Б	10А	10Б	10А	10Б
Количество принявших участие в тестировании (чел.)	26	24	29	26	29	25

По результатам тестирования 2-х классов по трем срезам (ТСО, СНИТ, ТСО+СНИТ), с применением статистической обработки с учетом среднеквадратического отклонения, продемонстрирован результат усвоения обучающимися тем уроков по биологии и дан соответствующий анализ (см. Таблицу №11).

Итоговый показатель тестирования – это среднее арифметическое значение количества правильных ответов с учетом среднеквадратического отклонения.

Таблица 11.

Статистическая обработка результатов усвоения учащимися понятий в ходе экспериментального обучения. Среднее арифметическое с учетом среднеквадратического отклонения

Статистический параметр		10 «А»	10 «Б»
Срез 1	ТСО	$20,0 \pm 1,0$	$20,3 \pm 0,8$
Срез 2	СНИТ	$20,4 \pm 0,8$	$20,6 \pm 0,7$
Срез 3	ТСО + СНИТ	$20,8 \pm 0,5$	$20,9 \pm 0,4$

В теории вероятностей и статистике среднеквадратическое отклонение - наиболее распространённый показатель рассеивания значений случайной

величины относительно её математического ожидания (аналога среднего арифметического с бесконечным числом исходов).

Среднеквадратическое отклонение выражается по формуле:

$$\Sigma = \sqrt{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 + \dots (x_{25} - \bar{x})^2} / n,$$

где Σ – среднеквадратическое отклонение; x_1, x_2, x_3, x_{25} – оценка за тестирование каждого среза 2-х классов; $\bar{x}$ – среднее значение оценки; n – количество оценок в каждом тестировании.

Расчет показателей срезов с учетом среднеквадратического отклонения продемонстрирован на рисунке 2 (см. Рисунок №2: «Расчет показателей с учетом среднеквадратического отклонения»).

	A	B	C	D	E	F	G
1	ТСО		СНИТ		ТСО+СНИТ		
2	срез 1	срез 1	срез 2	срез 2	срез 3	срез 3	
3	10А	10Б	10А	10Б	10А	10Б	
4	21	21	21	21	21	21	
5	21	21	21	21	21	21	
6	21	21	21	21	21	21	
7	21	21	21	21	21	21	
8	21	21	21	21	21	21	
9	21	21	21	21	21	21	
10	21	21	21	21	21	21	
11	21	21	21	21	21	21	
12	21	21	21	21	21	21	
13	21	21	21	21	21	21	
14	21	21	21	21	21	21	
15	20	20	21	21	21	21	
16	20	20	21	21	21	21	
17	20	20	21	21	21	21	
18	20	20	21	21	21	21	
19	20	20	21	21	21	21	
20	20	20	21	21	21	21	
21	20	20	20	21	21	21	
22	19	20	20	20	21	21	
23	19	20	20	20	21	21	
24	19	19	20	20	21	21	
25	19	19	20	20	21	21	
26	19	19	20	20	21	20	
27	19	19	20	20	21	20	
28	18		20	19	20	20	
29	18		19	19	20		
30			19		20		
31			19		20		
32			19		19		
33	0,99846154	0,563405797	0,541871921	0,406153846	0,24137931	0,11	дисперсия
34	0,99923047	0,750603622	0,736119502	0,637302005	0,491303684	0,331662479	среднеквадратическое отклонение
35	26	24	29	26	29	25	количество принявших участие
36	0,19984609	0,156511674	0,13911351	0,127460401	0,092847669	0,06770032	m (ошибка репрезентативности)
37	20	20,3	20,4	20,6	20,8	20,9	среднеарифметическое

Рисунок 2. Расчет показателей с учетом среднеквадратического отклонения

Тестирование показало, что разработанная и апробированная специальная методика (срез 3) комплексного применения традиционных

средств обучения (ТСО) и средств новых информационных технологий (СНИТ) несколько повысила уровень знаний обучающихся.

Итоговый анализ баллов, полученный по результатам тестирования 3-х срезов, представлен в форме диаграммы на рисунке 3 (см. Рисунок №3: «Диаграмма результатов трех срезов тестирования»).

По оси абсцисс (ох) размещен срез 1 (ТСО), срез 2 (СНИТ) и срез 3 (ТСО+СНИТ). По оси ординат (оу) расположена шкала значений итогового анализа. Справа – обозначение 2-х классов, участвующих в эксперименте.

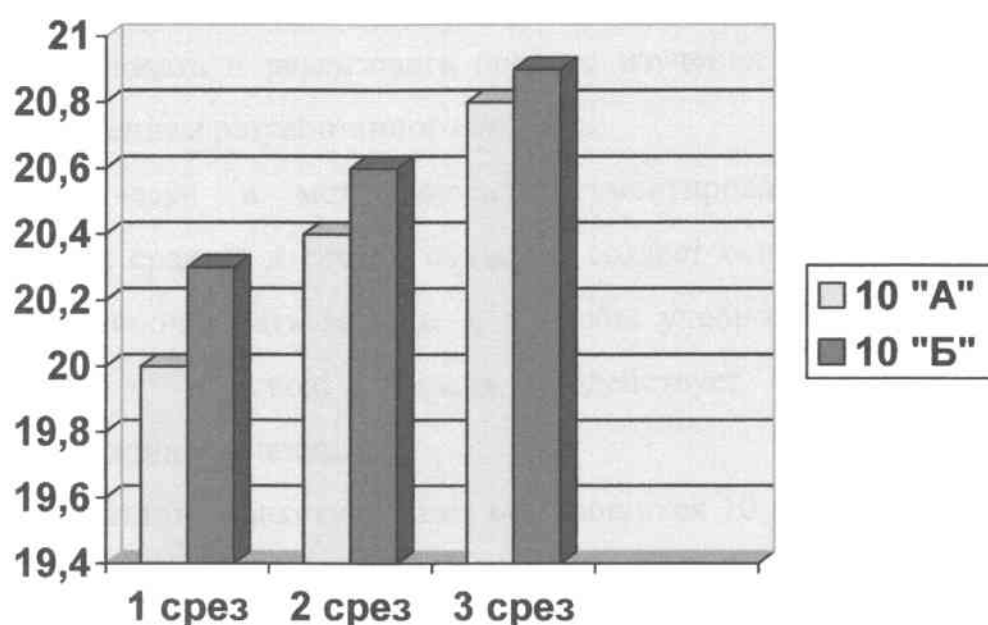


Рисунок 3. Диаграмма результатов трех срезов тестирования

Итоги проделанного экспериментального изучения дают возможность утверждать то, что всеохватывающее использование ТСО (в первую очередь, естественной наглядности) и СНИТ имеет возможность быть благополучно реализовано в критериях передового школьного биологического образования. Разработанная методика может использоваться повторно.

Использование методического способа комплексного применения традиционных и новых средств обучения содействует больше эффективному и действенному усвоению биологических понятий, развитию способностей и навыков для самостоятельной работы школьников, увеличению познавательного интереса и внимания к предмету, что видно на показателях

диаграммы результатов срезов. Представленная методика даёт право индивидуализировать и улучшать изучение за счет гибкости и вариативности в применении тех или же иных средств обучения, обилия дидактических вероятностей.

Созданная нами во время педагогической практики модель методики комплексного применения ТСО и СНИТ даёт вероятность сконструировать и обрисовать настоящую методику. Обнаруженные элементы методики компонентов (целевой, содержательный, мотивационный, проектировочный, организационный и результативный) и система их взаимосвязей позволили верно спланировать и реализовать процесс изучения системы обучения в школе с внедрением разработанного способа.

Дидактически и методически аргументированное использование всевозможных средств и систем обучения создает основание, позволяющее оптимально использовать методы и способы учебной работы и способы обучения, что, в свою очередь, содействует дифференциации и индивидуализации обучения.

По результатам анкетирования обучающихся 10 «А» и 10 «Б» классов (см. Приложение 8, 9) 70% учащихся подтвердили, что комплексное использование традиционных средств обучения (ТСО) и средств новых информационных технологий (СНИТ) увеличила степень воспроизведения ими материала на уроке и облегчила усвоение полученных знаний. 98% опрошенных используют компьютер и СНИТ при подготовке домашнего задания по биологии, также порядка 96% обучающихся имеют высокий навык владения компьютером.

По результатам анкетирования учителей (см. Приложение 7), было выявлено, что 92% ежедневно пользуются компьютером как в школе, так и дома. Чаще всего СНИТ требуются педагогам для подготовки к контрольным и самостоятельным работам, независимо от технических или гуманитарных направлений, а также для написания необходимых отчётов по работе и заполнения электронного журнала. В 98% случаев опрошенные педагоги

считают, что без современных технологий на уроках обучающимся сложно сконцентрироваться на теме, необходимо «разбавлять» беседу мультимедийными вставками (фильмы, картинки, слайды, презентации). Почти 95% учителей согласны с гипотезой, что совместное использование различных средств обучения, ТСО и СНИТ, на уроках в школе, является наиболее эффективным, т.к. в конечном итоге способствует повышению уровня знаний обучающихся. Данная методика комплексного применения может быть использована и внедрена в школьную программу разделов по биологии, при соблюдении оснащённости кабинета необходимыми опытно-экспериментальными материалами для применения в ней ТСО и СНИТ.

ВЫВОДЫ

Систематическое расширение использования новых информационных технологий, информатизация образования, в основном касающихся школьных уроков биологии, настоятельно просит нескончаемого поиска свежих решений, новых форм реализации целей и задач, в особенности, в критериях модернизации образовательного процесса и образовательных систем.

1. Осуществлён анализ состояния исследуемой проблемы в психолого-педагогической и методической литературе;

2. Выявлены и охарактеризованы принципы комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий при обучении общей биологии в общеобразовательной школе;

3. Определено состояние проблемы исследования в практике современного школьного биологического образования;

4. Разработана и апробирована модель реализации методики комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии на базе МБОУ «Гимназия № 53» г. Пензы.

Гипотеза о повышении эффективности совместного использования различных средств обучения, ТСО и СНИТ, на уроках биологии в школе, выдвинутая нами ранее, подтвердилась: уровень знаний, полученных обучающимися, оказался наиболее высоким именно в этом случае.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев С. В. Методология и методики научных исследований в области биологического и экологического образования / С. В. Алексеев. – М.: Издательский центр «ТЕССА», 2003 – 21 с.
2. Аниськин В. Н., Богословский В. И., Суконкин Г. А. Аппаратура для статической проекции / А. И. Герцена, Г.А. Бордовский, В. А. Извозчиков, А. М. Слуцкий, Е. А. Тумалева. – М.: Издательский центр «РГПУ им. А. И. Герцена», 1999 – 149 с.
3. Верзилин Н. М., Корсунская В. М. Общая методика преподавания биологии / Н. М., В. М. Корсунская. – М.: Издательский центр «Просвещение», 1983 – 384 с.
4. Дрижун И. Л. Технические средства обучения в химии / И. Л. Дрижун. – М.: Издательский центр «Высшая школа», 1989 – 175 с.
5. Захарова И. Г. Информационные технологам в образовнии / И. Г. Захарова. – М.: Издательский центр «Академия», 2003 – 192 с.
6. Зверев И. Д., Мягкова А. Н. Общая методика преподавания биологии / И. Д. Зверев. – М.: Издательский центр «Просвещение», 1985 – 191 с.
7. Институт проблем информатики РАН [Офиц. сайт]. URL: <http://www.ipiran.ru/>. (Дата обращения: 5.05.2022).
8. Лысенко А. С. К методике комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии / А. С. Лысенко // Электронная библиотека диссертаций. – 2007. – № 9. – С. 64-65.
9. Кондратьев А. С., Лаптев В. В., Ходанович А. И. Вопросы теории и практики обучения физике на основе новых информационных технологий / А. С. Кондратьев. – М.: Издательский центр «РШУ им. А. И. Герцена», 2001 – 95 с.

10. Методические рекомендации по созданию и использованию ППС [Офиц. сайт]. URL: <https://firo.ranepa.ru/files/docs/do/fgos/predmetno>. (Дата обращения: 15.05.2022).
11. Министерство образования Российской Федерации [Офиц. сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901816019>. (Дата обращения: 21.04.2022).
12. Непрерывное педагогическое образование [Офиц. сайт]. URL: <https://studopedia.ru>. (Дата обращения: 17.05.2022).
13. Пичугина Л. Н., Пономарев С. М. Современная информационно-образовательная среда / Л. Н. Пичугина. – М.: Издательский центр «Просвещение», 2003 – 75 с.
14. Подготовка специалиста в области образования [Офиц. сайт]. URL: <https://cyberleninka.ru>. (Дата обращения: 20.05.2022).
15. Пономарева И. Н. Взаимосвязи нового и традиционного в методике обучения биологии / И. Н. Пономарева. – М.: Издательский центр «РГПУ им. А. И. Герцена», 1999 – 75 с.
16. Прессман Л. П. Основы методики применения экранно-звуковых средств в школе / Л. П. Прессман. – М.: Издательский центр «Просвещение», 1979 – 126 с.
17. Пугал Н. А., Трайтак Д. И. Кабинет биологии / Н. А. Пугал. – М.: Издательский центр «ВЛАДОС», 2000 – 192 с.
18. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы: перспективы использования / И. В. Роберт. – М.: Издательский центр «Школа-пресс», 1994 – 127 с.
19. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии / Г. К. Селевко. – М.: Издательский центр «Народное образование», 1998 – 256 с.
20. Смирнов В. А. Обучение биологии в условиях информатизации общества. – М.: Издательский центр «РШУ им. А. И. Герцена», 1999 – 120 с.
21. Смирнов В. А. Комплекс средств обучения биологии и информатизация образования / В. А. Смирнов. – М.: Издательский центр «РГПУ им. А. И. Герцена», 1999 – 86 с.

22. Соловьева Е. Е. Экранные пособия на уроках биологии / Е. Е. Соловьева. – М.: Издательский центр «Просвещение», 1971 – 128 с.

23. Толковый словарь «Dictionary of computing» [Офиц. сайт]. URL: <http://foldoc.org/>. (Дата обращения: 8.05.2022)

24. Филиппов Е. А. Возможности мультимедиа в интеграции естественнонаучных знаний / Е. А. Филиппов. – М.: Издательский центр «РШУ им. А. И. Герцена», 2000 – 60 с.

25. Шаповаленко С. Г. Вопросы теории и практики создания и использования системы учебного оборудования в советской общеобразовательной школе / С. Г. Шаповаленко. – М.: Издательский центр «Просвещение», 1973 – 315 с.

26. Pilon-Smits, Atkinson J. Modern teaching. A practical guide to audio-visual teachings in education. London / J. Atkinson. – М.: London, 130-178 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1.

Конспект урока по биологии для 10-х классов по теме: «Жизненный цикл клетки» с применением ТСО

УМК: Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В / Химия 10 класс
М.:Просвещение, 2018 г. В. В. "Линия жизни"

Тип урока: комбинированный

Цель урока: определить значение деления клетки для размножения, роста и развития организмов.

Задачи:

Образовательные:

- сформировать знания о жизненном цикле клетки;
- научиться применять полученные знания о цикле клетки для объяснения биологического значения процесса в жизни организмов.

Развивающие:

- развить креативные и исследовательские возможности обучающихся, применяя методику проблемного обучения;
- умения обобщать, наблюдать, анализировать, сравнивать, говорить и высказывать свои мысли;
- умения самостоятельной работы с дополнительной информацией;
- умения работать в группах и индивидуально.

Воспитательная:

- воспитывать у учащихся интерес к познанию и к предмету биологии;
- формировать чувство взаимного уважения между ребятами, самоуважения, самовоспитания;
- создать положительную психологическую атмосферу.

Планируемые результаты учебного занятия.

Предметные: Рассмотреть общее понятие о жизненном цикле клетки

Обучающиеся смогут:

- разобрать на примере простых примеров деления клетки.

Метапредметные (познавательные, коммуникативные, личностные):

Познавательные УУД

Обучающиеся смогут:

- продолжить формирование умений и навыков самостоятельной работы, выделять главное, анализировать, сравнивать.

Коммуникативные УУД:

Обучающиеся смогут:

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

Личностные:

У обучающихся будут сформированы:

- интерес к активному добыванию знаний;
- готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- ответственное отношение к учению;
- уважительное отношение к труду, наличие опыта участия в социально-значимом труде;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;

- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;

Демонстрации: опорная схема на доске «Деление клетки», таблица «Три периода интерфазы».

Формы организации познавательной деятельности учащихся: фронтальная, самостоятельная.

Техническое оборудование: отсутствует.

Контроль: индивидуальный, фронтальный.

Методы: проблемно- поисковый.

Основные понятия: Жизненный цикл клетки, митотический цикл, дифференцировка клетки, апоптоз, интерфаза, пресинтетический период, синтетический период, постсинтетический период, репликация, редупликация.

План урока:

1. Организационный момент
2. Проверка домашнего задания
3. Актуализация знаний. Новая тема. Закрепление знаний.
4. Подведение итогов занятия, информация о домашнем задании
5. Рефлексия

<i>Этапы урока</i>	<i>Смысловые блоки</i>	<i>Деятельность учителя</i>	<i>Деятельность учащихся</i>
I. Организационный момент		Подготовка рабочего места к уроку. Приветствие. На прошлом уроке вы закончили изучении темы: «Регуляция транскрипции и	Проверка наличия учебных принадлежностей, необходимых для урока. Приветствие

		<p>трансляция в клетке и организме». Глава 1 завершилась.</p> <p>Сегодня мы с вами начнем новую главу вашего учебника: «Размножение и индивидуальное развитие организмов». Уверена, сегодняшний урок также будет полезен для вас.</p> <p>Давайте быстро пройдемся по вопросам, которые вы изучали в главе №1.</p> <p>Проверим ваши знания.</p> <p>(Проверка отсутствующих на занятии).</p>	<p>учителя.</p> <p>Запись в тетрадь числа и новой темы урока.</p>
--	--	--	---

		<p>взаимодействия рецептора с гормоном в клетке активируются или, наоборот, репрессируются те или иные гены. Это приводит к кардинальному изменению характера синтеза белков в данной клетке).</p> <p>3. Какая роль гормонов в регуляторном механизме клетки?</p> <p>(Гормоны в многоклеточном организме регулируют и координируют работу генов в клетках разных тканей. Например, синтезируемый в клетках передней доли гипофиза соматотропин (гормон роста) взаимодействует с рецептором клеточной мембраны янус-киназой, который, в свою очередь, воздействуя на некоторые цитоплазматические белки (STAT-белки), способствует активации транскрипции ряда генов. В результате</p>	
--	--	---	--

		<p><i>скорость синтеза белка повышается, что приводит к активному росту массы хрящевой и мышечной ткани).</i></p> <p>4. Сколько генов приблизительно содержится в каждой клетке человека? <i>(В каждой клетке человека содержится до 120 тыс. генов).</i></p> <p>5. Какие вещества в многоклеточном организме играют важнейшую роль в координации работы тысяч генов? <i>(Важнейшую роль в координации работы тысяч генов играют белки и гормоны).</i></p>	
--	--	--	--

<p>III. Изучение нового материала (показ презентации).</p>	<p>1). Понятие цикла клетки</p> <p>2. Составле ние опорной схемы</p>	<p>1). Общее понятие: <i>Открываем тетради и записываем тему урока: «Формы размножения организмов. Бесполое размножение».</i> <i>Слушаем определение.</i></p> <p>Жизненный цикл клетки – последовательность событий, происходящих от момента образования данной клетки до ее деления на дочерние клетки. Согласно другому определению, клеточный цикл – жизнь клетки от момента ее появления в результате деления материнской клетки и до ее собственного деления или гибели.</p> <p>1). Деление клетки. 1. Амитоз: - прямое деление; - протекает без образования веретена деления; - ядро делится перетяжкой или фрагментацией; - образуются многоядерные</p>	<p>Записывают в тетрадь понятия с диктовки учителя</p> <p>Делают записи по теме урока, опираясь на рассказ учителя.</p>
---	--	--	---

	<p>клетки;</p> <p>- простейшие.</p> <p>2. Митоз:</p> <p>- не прямое деление клетки;</p> <p>- одно деление;</p> <p>- из одной клетки формируются две клетки, копии исходной клетки;</p> <p>- соматические клетки;</p> <p>- бесполое размножение.</p> <p>3. Мейоз:</p> <p>- редукционное деление;</p> <p>- два последовательных деления;</p> <p>- формируются четыре клетки;</p> <p>- половые клетки (гаметы);</p> <p>- половое размножение.</p> <p>Клеточный цикл – клеточный цикл, или цикл деления клетки, - это серия событий, происходящих в клетке, которые заставляют ее делиться на две дочерние клетки.</p> <p>Митотический цикл – это цепь многочисленных</p>	<p>Самостоятельная запись определений.</p>
--	---	--

		<p>процессов, которые последовательно сменяют друг друга и приводят клетку к митозу, в результате которого из одной материнской клетки получаются две дочерние, содержащие идентичный генетический материал.</p>	
4.	Заполнение таблицы	<p>Заполнить таблицу.</p> <p>Интерфаза состоит из 3 периодов:</p> <p>1. Предсинтетический период G1 (перед синтезом). Рост и развитие клеток, активный синтез РНК, белков, нуклеотидов, аминокислот, ферментов, молекулы АТФ</p> <p>2. Синтетический период S (синтез ДНК). Синтезируются молекулы ДНК (репликация), их количество увеличивается в 2 раза. Каждая удвоенная хромосома состоит из 2 частей, называемых</p>	<p>Все пункты учитель проговаривает вслух.</p>

	<p>хроматидами; удвоение числа микротрубочек центриолей клеточного центра.</p> <p>3.Постсинтетический период G2 (после синтеза). Интенсивный синтез РНК, белков и АТФ, необходимых для процесса деления.</p> <p>Как только клетка подготовится, начинается процесс деления, состоящий из четырех фаз.</p> <p><i>(Работа с текстом учебника стр. 167 – 173. Заполнить таблицу).</i></p>	
5. Дать определения понятий	<p>1. Апоптоз – это регулируемый процесс программируемой клеточной гибели, в результате которого клетка распадается на отдельные апоптотические тельца, ограниченные плазматической мембраной.</p> <p>2. Интерфаза – это наиболее продолжительная фаза,</p>	<p>Работа с текстом.</p> <p>Заполнение таблицы.</p>

		<p>период интенсивного синтеза и роста.</p> <p>3. Пресинтетический период – это период до удвоения хромосом, (G1 от англ. Gap – интервал), $2n2c$ (n – число хромосом, c – количество ДНК). Клетка интенсивно растёт, в ней синтезируется РНК и различные белки, увеличивается число рибосом, митохондрий.</p> <p>4. Синтетический период – это период удвоения хромосом, (S – фаза), $2n \rightarrow c$ (n – число хромосом, c – количество ДНК). Происходит удвоение хромосом, в основе которого лежит процесс репликации ДНК, в результате каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид.</p> <p>5. Постсинтетический период – это период после удвоения хромосом, (G2), $2n4c$ (n – число хромосом, c – количество ДНК). Клетка</p>	
--	--	--	--

	<p>готовится к делению, синтезируются белки, из которых будет сформировано веретено деления, запасается энергия в виде АТФ.</p> <p>6. Репликация - это механизм синхронизации содержимого нескольких копий объекта (например, содержимого базы данных).</p> <p><i>(Рассказ учителя).</i></p> <p>Согласно клеточной теории, новые клетки возникают только путем деления предыдущих материнских клеток. Хромосомы, в которых содержатся молекулы ДНК, играют важную роль в процессах клеточного деления, поскольку обеспечивают передачу генетической информации от одного поколения к другому.</p> <p>Поэтому очень важно, чтобы дочерние клетки получили одинаковое количество</p>	<p>Желающие конспектируют рассказ учителя в тетрадь.</p>
--	--	--

	<p>генетического материала, и вполне естественно, что перед делением клетки происходит удвоение генетического материала, то есть молекулы ДНК.</p> <p><i>(Внимание на портрет ученого Роберта Гука).</i></p> <p>6. Теория.</p> <p>В XVII веке английский врач Роберт Гук, используя самодельный световой микроскоп, увидел, что пробка и другие растительные ткани состоят из маленьких ячеек, разделенных перегородками. Он их назвал клетками.</p> <p>В 1738 году немецкий ботаник Маттиас Шлейден (рис. 5) пришел к выводу, что растительные ткани состоят из клеток. Ровно через год зоолог Теодор Шванн пришел к такому же выводу, но только относительно тканей животных. Он заключил, что животные ткани, так же как</p>	<p>Обучающиеся рассматривают портрет ученого.</p>
--	---	---

		<p>и растительные, состоят из клеток и что клетки являются основой жизни. На основании клеточных данных ученые сформулировали клеточную теорию.</p> <p>Через 20 лет Рудольф Вирхов расширил клеточную теорию и пришел к заключению, что клетки могут появляться из других клеток. Он писал: «Где существует клетка, там должна быть и предшествующая клетка, точно так, как животные происходят только от животного, а растения – только от растения... Над всеми живыми формами, будь то организмы животных или растений, или их составные части, господствует вечный закон непрерывного развития».</p>	
IV. Закрепление нового		<p><i>1. Отвечаем на вопросы учителя и закрепляем материал, полученный на</i></p>	<p>Ученики отвечают на вопросы учителя, поднимая руку с</p>

материала.		<p>уроке.</p> <p>1. Жизненный цикл клетки – это последовательность событий, происходящих от момента образования данной клетки до ее деления на дочерние клетки. Согласно другому определению, клеточный цикл – жизнь клетки от момента ее появления в результате деления материнской клетки и до ее собственного деления или гибели.</p> <p>2. Клеточный цикл состоит из 3-х главных стадий:</p> <p>1. Интерфаза – период интенсивного роста и биосинтеза определенных веществ.</p> <p>2. Митоз, или кариокинез (деление ядра).</p> <p>3. Цитокинез (деление цитоплазмы).</p> <p>3. Интерфаза – наиболее продолжительная фаза, период интенсивного</p>	места.
------------	--	--	--------

		<p>синтеза и роста. В клетке синтезируется много веществ, необходимых для ее роста и осуществления всех свойственных ей функций. Во время интерфазы происходит репликация ДНК.</p> <p>4. Митоз – процесс деления ядра, при котором хроматиды отделяются друг от друга и перераспределяются в виде хромосом между дочерними клетками.</p> <p>5. Цитокинез – процесс разделения цитоплазмы между двумя дочерними клетками. Обычно под названием митоз цитологии объединяют стадию 2 и 3, то есть деление клетки (кариокинез), и деление цитоплазмы (цитокинез).</p>	
V. Подведение итогов занятия,		<p><i>После анализа определений, обучающиеся с помощью учителя делают вывод о том, что, новые клетки</i></p>	<p>Проговаривают тему урока биологии, записывают</p>

<p>информация о домашнем задании.</p>		<p>возникают образуются только путем деления предыдущих материнских клеток. Хромосомы, в которых содержатся молекулы ДНК, играют важную роль в процессах клеточного деления, поскольку обеспечивают передачу генетической информации от одного поколения к другому.</p> <p>§ 28 (стр. 108), ответить устно на вопросы после параграфа. Желаящие на оценку могут приготовить сообщения про Вильгельма Фридриха Гофместера - ученого-самоучку, открывшего понятие хромосома.</p> <p>В тетрадь записать ответы на следующие вопросы:</p> <p>1. Как зародилась клеточная теория? Назовите имена ученых, которые участвовали в её</p>	<p>домашнее задание и подводят итоги.</p>
---------------------------------------	--	--	---

		<p>становлении.</p> <p>2. Что такое хромосома?</p> <p>Какова роль хромосом в клеточном делении?</p>	
<p>VI.</p> <p>Рефлексия.</p>		<p>Наш урок подошел к завершению. Сделаем выводы по уроку.</p> <p><i>(Выставление отметок за работу на уроке).</i></p> <p>Оцените свою деятельность на уроке и класса:</p> <p>Что не понравилось и понравилось на уроке?</p> <p>Какие вопросы остались для вас неясными?</p> <p>Спасибо за урок!</p> <p>До свидания!</p>	<p>Учащиеся делают выводы.</p> <p>Ответы учеников.</p> <p>Самооценка учеников.</p>

Приложение 2.

Конспект урока по биологии для 10-х классов по теме: «Формы размножения организмов. Бесполое размножение» с применением СНИТ

УМК: Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В / Химия 10 класс
М.:Просвещение, 2018 г. В. В. "Линия жизни"

Тип урока: комбинированный

Цель урока: углубить знания об особенностях и способах бесполого размножения организмов в природе.

Задачи:

Образовательные:

- расширить и углубить знания о бесполом размножении (способы бесполого размножения и его практическое значение в природе).

Развивающие:

- развивать творческие и исследовательские способности учащихся, используя технологию проблемного обучения;
- умения наблюдать, анализировать, сравнивать, обобщать, говорить и высказывать свои мысли;
- продолжить формирование умений и навыков самостоятельной работы с информационными источниками, выделять главное и формулировать выводы.

Воспитательная:

- формировать научное и практическое мировоззрение у учащихся для применения этих знаний в практике;
- создать положительную психологическую атмосферу.

Планируемые результаты учебного занятия.

Предметные: Рассмотреть общее понятие о бесполом размножении, его формах.

Обучающиеся смогут:

- на примере разобрать способы размножения.

Метапредметные (познавательные, коммуникативные, личностные):

Познавательные УУД

Обучающиеся смогут:

- продолжить формирование умений и навыков самостоятельной работы, выделять главное, анализировать, сравнивать.

Коммуникативные УУД:

Обучающиеся смогут:

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

Личностные:

У обучающихся будут сформированы:

- интерес к активному добыванию знаний;
- готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- ответственное отношение к учению;
- уважительное отношение к труду, наличие опыта участия в социально-значимом труде;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;

Демонстрации: презентация «Бесполое размножение», фрагмент фильма: «Формы бесполого размножения».

Формы организации познавательной деятельности учащихся:
фронтальная, самостоятельная.

Техническое оборудование: компьютер, проектор, интерактивная доска.

Контроль: индивидуальный, фронтальный.

Методы: проблемно - поисковый.

Основные понятия: размножение, бесполое размножение, вегетативное размножение, споры, фрагментация, почкование.

План урока:

6. Организационный момент
7. Проверка домашнего задания
8. Актуализация знаний. Новая тема. Закрепление знаний.
9. Подведение итогов занятия, информация о домашнем задании
10. Рефлексия

Этапы урока	Смысловые блоки	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
I. Организационный момент		<p>Подготовка рабочего места к уроку.</p> <p>Приветствие.</p> <p>На прошлом уроке вы закончили изучении темы: «Мейоз. Цикл клетки».</p> <p>Уверена, сегодняшний урок также будет полезен для вас. Что вы запомнили?</p> <p>Проверим ваши знания.</p> <p><i>(Проверка отсутствующих в классе).</i></p>	<p>Проверка наличия учебных принадлежностей, необходимых для урока.</p> <p>Приветствие учителя.</p> <p>Запись в тетрадь числа и новой темы урока.</p>
II. Проверка домашнего задания. Актуализация знаний.		<p>Устный разбор изученного материала, разбор домашних вопросов, вызвавших трудности при изучении по теме «Цикл клетки», по</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя со слайда презентации</p>

	<p>которой у вас прошел контрольный срез.</p> <p>Подкрепление слайдами презентации.</p> <p><i>Давайте повторим предыдущую тему. Вопросы: стр. 162 учебника, графа «знак вопроса» для закрепления. (Спрашиваю ребят.)</i></p> <p>1. В чем отличие мейоза от митоза?</p> <p><i>(Основные отличия: мейоз уменьшает вдвое число хромосом в дочерних клетках, митоз поддерживает число хромосом на стабильном уровне, как и в материнской клетке.</i></p> <p><i>В мейозе следуют 2 подряд деления, причем перед вторым - нет интерфазы.</i></p> <p><i>В профазе 1 мейоза есть конъюгация и возможен кроссинговер.</i></p> <p><i>В анафазе 1 мейоза к полюсам расходятся целые хромосомы (при митозе –</i></p>	<p>Слушают, задают вопросы, дополняют ответы и исправляют ответы одноклассников.</p>
--	--	--

	<p>хроматиды).</p> <p>В метафазе I мейоза вдоль экватора клетки выстраиваются биваленты хромосом, в митозе все хромосомы выстраиваются в одну линию.</p> <p>В результате мейоза образуется 4 дочерних клетки, в митозе – 2 клетки).</p> <p>2. Каково биологическое значение мейоза?</p> <p>(Биологическое значение мейоза заключается в поддержании постоянства числа хромосом при наличии полового процесса. Кроме того, вследствие кроссинговера происходит рекомбинация – появление новых сочетаний наследственных зачатков в хромосомах. Мейоз обеспечивает также появление новых сочетаний наследственных зачатков при дальнейшем оплодотворении).</p>	
--	---	--

		<p>3. В какую фазу мейоза происходит кроссинговер?</p> <p><i>(Профаза I мейоза наиболее продолжительна. В этой фазе помимо типичных для профазы митоза процессом спирализации ДНК и образования веретена деления, происходят два очень важных в биологическом отношении процесса: конъюгация (спаривание) и кроссинговер (перекрест) гомологичных хромосом.).</i></p>	
<p>III.</p> <p>Изучение нового материала (показ презентации).</p>	<p>1).</p> <p>Понятие размножение.</p>	<p>1). Общее понятие:</p> <p><i>Открываем тетради и записываем тему урока: «Формы размножения организмов. Бесполое размножение».</i></p> <p><i>(Внимание на слайды презентации: «Бесполое размножение».</i></p> <p>Размножение – это воспроизведение себе подобных.</p>	<p>Записывают в тетрадь понятия, опираясь на слайды презентации.</p>

	<p>2). Виды размножения. Определение.</p>	<p>1). Виды размножения: Существует бесполое и половое размножение. На уроке мы разберем бесполое.</p> <p>2). Определение: Бесполое размножение, или агамогенез — один из способов размножения, при котором следующее поколение развивается из соматических клеток без участия репродуктивных клеток — гамет.</p>	<p>Учащиеся знакомятся с видами и определением.</p>
	<p>3). Характеристики бесполого размножения</p>	<p>1). Одноклеточные организмы:</p> <p>1. Деление клетки. Пример: амёба, водоросли.</p> <p>2. Почкование (образование почки и её отделение). Пример: дрожжи.</p> <p>3. Спорообразование (образуются споры). Пример: водоросли, простейшие.</p> <p>1). Многоклеточные организмы:</p>	<p>Делают записи по теме урока, опираясь на слайды.</p>

		<p>1. Вегетативное размножение (новый организм из части материнского). Пример: растения.</p> <p>2. Спорообразования (образуются споры). Пример: водоросли, мхи, папоротники.</p>	
	4). Значение размножения	<p>1). Значение бесполого размножения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - быстрое и энергетически выгодное размножение; - не зависит от окружающей среды, наличия партнера или насекомых-опылителей; - полностью сохраняет набор генов и признаков, что бывает полезно в неизменных условиях среды; - широко применяется в растениеводстве. 	Все пункты учитель проговаривает вслух.
	5). Определения.	<p>1). Изучение определений:</p> <p>Споры - это</p>	

		<p>специализированные гаплоидные клетки грибов и растений (не путать со спорами бактерий), служащие для размножения и расселения. У грибов и низших растений споры образуются путем митоза, у высших растений - в результате мейоза.</p> <p><i>(Обучающиеся смотрят фильм: «Виды бесполого размножения» на электронной доске).</i></p> <p>Итог фильма – размножение – необходимое условие существования жизни на Земле.</p>	<p>Желающие конспектируют информацию из фильма.</p>
<p>IV.</p> <p>Закрепление нового материала.</p>		<p><i>1. Отвечаем на вопросы со слайда и закрепляем материал, услышанный в фильме:</i></p> <p>Верны ли утверждения.</p> <p><i>(Работает весь класс одновременно: да – поднимаем правую руку, нет – левую руку).</i></p> <p>1. Спорообразование</p>	<p>Ученики отвечают на вопросы со слайда презентации, поднимая соответствующие руки.</p>

		<p>характерно для гидры: (Ответ: левая рука);</p> <p>2. Зелёная эвглена размножается путём деления клетки? (Ответ: правая рука);</p> <p>3. При бесполом размножении участвует одна особь? (Ответ: правая рука);</p> <p>4. Гермафродит - обоеполый организм? (Ответ: правая рука);</p> <p>5. Мхи и папоротники размножаются почкованием? (Ответ: левая рука);</p> <p>6. При бесполом размножении потомство генетически сильно отличается от родительских организмов? (Ответ: левая рука);</p> <p>7. Для простейших характерно деление</p>	
--	--	--	--

		<p>пополам?</p> <p>(Ответ: правая рука);</p> <p>8. Размножение – это процесс воспроизведения себе подобных?</p> <p>(Ответ: правая рука);</p> <p>9. Гидра размножается почкованием?</p> <p>(Ответ: правая рука);</p> <p>10. Виноград, смородина, крыжовник, ива размножаются черенками?</p> <p>(Ответ: правая рука);</p> <p>11. В бесполом размножении участвуют одна особь.</p> <p>(Ответ: правая рука).</p>	
<p>V.</p> <p>Подведение итогов занятия, информация о домашнем задании.</p>		<p><i>После анализа определений, обучающиеся с помощью учителя делают вывод о том, что, агамогенез — это один из способов (бесполого) размножения, при котором следующее поколение развивается из понятия соматических клеток без участия репродуктивных</i></p>	<p>Проговаривают понятие бесполого размножения, записывают домашнее задание и подводят итоги.</p>

		<p>клеток — гамет.</p> <p>§ 31 (стр. 116), ответить устно на вопросы после параграфа. Желающие на оценку могут прочитать интересный факт после параграфа на тему шизогонии и кратко пересказать всему классу.</p>	
<p>VI.</p> <p>Рефлексия.</p>		<p>Наш урок подошел к завершению. Сделаем выводы по уроку.</p> <p><i>(Выставление отметок за работу на уроке).</i></p> <p>Оцените свою деятельность на уроке и класса:</p> <p>Что не понравилось и понравилось на уроке?</p> <p>Какие вопросы остались для вас неясными?</p> <p>Спасибо за урок!</p> <p>До свидания!</p>	<p>Учащиеся делают выводы.</p> <p>Ответы учеников.</p> <p>Самооценка учеников.</p>

Конспект урока по биологии для 10-х классов по теме: «Онтогенез – индивидуальное развитие организма» с применением ТСО и СНИТ

УМК: Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В / Химия 10 класс
М.:Просвещение, 2018 г. В. В. "Линия жизни"

Тип урока: комбинированный

Цель урока: сформировать у учащихся представление об индивидуальном развитии организма.

Задачи:

Образовательные:

- сформировать понятия; познакомить учащихся с периодами онтогенеза; охарактеризовать процессы, протекающие на стадиях эмбриогенеза; познакомить с законом зародышевого сходства;

Развивающие:

- продолжить формирование навыков работы с электронной доской и информационными средствами;
- умения самостоятельной работы с дополнительной информацией;
- умения работать в группах и индивидуально.

Воспитательная:

- воспитывать у учащихся интерес к познанию и к предмету биологии;
- формировать чувство взаимного уважения между ребятами, самоуважения, самовоспитания;
- создать положительную психологическую атмосферу.

Планируемые результаты учебного занятия.

Предметные: Рассмотреть общее понятие об эмбриональном развитии организма.

Обучающиеся смогут:

- познакомиться с определениями, типами и этапами онтогенеза, эмбриональным периодом и его стадиями.

Метапредметные (познавательные, коммуникативные, личностные):

Познавательные УУД

Обучающиеся смогут:

- продолжить формирование умений и навыков самостоятельной работы, выделять главное, анализировать, сравнивать.

Коммуникативные УУД:

Обучающиеся смогут:

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

Личностные:

У обучающихся будут сформированы:

- готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- ответственное отношение к учению;
- уважительное отношение к труду, наличие опыта участия в социально-значимом труде;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;

Демонстрации: презентация: «Онтогенез. Стадии и значение оплодотворения»; фрагмент фильма: «Онтогенез»; таблица: «Периоды оплодотворения», схема: «Эмбриональное развитие хордовых. Оплодотворение».

Формы организации познавательной деятельности учащихся:

фронтальная, самостоятельная.

Техническое оборудование: компьютер, проектор, интерактивная доска.

Контроль: индивидуальный, фронтальный.

Методы: проблемно - поисковый.

Основные понятия: Онтогенез, типы онтогенеза, метаморфоз, плацента.

План урока:

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания
3. Актуализация знаний. Новая тема. Закрепление знаний.
4. Подведение итогов занятия, информация о домашнем задании
5. Рефлексия

<i>Этапы урока</i>	<i>Смысловые блоки</i>	<i>Деятельность учителя</i>	<i>Деятельность учащихся</i>
I. Организационный момент		Подготовка рабочего места к уроку. Приветствие. На прошлом уроке вы закончили изучении темы: «Оплодотворение». Уверена, сегодняшний урок также будет полезен для вас. Что	Проверка наличия учебных принадлежностей, необходимых для урока. Приветствие учителя. Запись в тетрадь

		<p>вы запомнили? Проверим ваши знания.</p> <p><i>(Проверка отсутствующих в классе).</i></p>	<p>числа и новой темы урока.</p>
<p>II. Проверка домашнего задания.</p> <p>Актуализация знаний.</p>		<p>Устный разбор изученного материала, разбор домашних вопросов, вызвавших трудности при изучении темы «Оплодотворение».</p> <p>Подкрепление слайдами презентации.</p> <p><i>Давайте повторим предыдущую тему. Вопросы: стр. 126 учебника, графа «знак вопроса» для закрепления. (Спрашиваю ребят.)</i></p> <p>1. Какой процесс называется оплодотворением? <i>(Оплодотворение – это процесс слияния половых клеток (гамет), в результате, которого формируется зигота).</i></p> <p>2. Какой набор хромосом имеет зигота?</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя со слайда презентации</p> <p>Слушают, задают вопросы, дополняют ответы и исправляют ответы одноклассников.</p>

		<p><i>(В ядре зиготы все хромосомы становятся парными: в каждой паре гомологичных хромосом одна является отцовской, другая – материнской. Следовательно, оплодотворение приводит к восстановлению диплоидного набора хромосом и объединению в зиготе наследственной информации родительских особей).</i></p> <p>3. Почему у покрытосеменных растений процесс оплодотворения называется двойным? В чём преимущество двойного оплодотворения у покрытосеменных?</p> <p><i>(У цветковых растений оплодотворению предшествует опыление – перенос пыльцевых зёрен с тычинок на рыльце пестика. Пыльцевое зерно вскоре начинает прорастать, образуя пыльцевую трубку,</i></p>	
--	--	---	--

		<p>которая достигает семязачатка (семяпочки).</p> <p>Внутри каждого семязачатка содержится зародышевый мешок, содержащий гаплоидную яйцеклетку и диплоидную центральную клетку. При входе в зародышевый мешок конец пыльцевой трубки лопается, и из неё изливается внутреннее содержимое с двумя мужскими гаметами – спермиями.</p> <p>Один из спермиев сливается с яйцеклеткой, образуя зиготу, а другой – с центральной клеткой зародышевого мешка. Таким образом, почти одновременно осуществляются два слияния половых клеток, из- за чего оплодотворение у цветковых растений называется двойным.</p>	
--	--	--	--

		<p>В дальнейшем из зиготы развивается зародыш семени, имеющий диплоидный набор хромосом, а из оплодотворённой центральной клетки – эндосперм, клетки которого имеют триплоидный набор хромосом. В эндосперме откладываются питательные вещества, необходимые зародышу. После оплодотворения каждый семязачаток превращается в семя, а в результате разрастания завязи формируется плод.</p> <p>В результате двойного оплодотворения происходит формирование не только зародыша, но и питательной ткани (эндосперма), что ускоряет весь процесс развития семени).</p> <p>4. Какой набор хромосом в клетках эндосперма покрытосеменных?</p>	
--	--	---	--

		<i>(Клетки эндосперма имеют триплоидный набор хромосом).</i>	
III. Изучение нового материала (показ презентации).	1). Понятие размнож ение.	<p>1). Общее понятие: <i>Открываем тетради и записываем тему урока: «Онтогенез – индивидуальное развитие организма».</i> <i>(Внимание на слайды презентации: «Онтогенез. Стадии и значение оплодотворения».</i></p> <p>Онтогенез - это индивидуальное развитие организма от момента образования зиготы до смерти. Его делят на два этапа:</p> <p>1. Эмбриональный - от зарождения до рождения. Рождение – это выход зародыша из утробы или яйцевых оболочек.</p> <p>2. Постэмбриональный - от рождения до смерти. Смерть</p>	<p>Записывают в тетрадь понятия, опираясь на слайды презентации.</p> <p>Учащиеся знакомятся с понятиями онтогенез и периодами.</p>

		<p>- это прекращение всех жизненных процессов.</p>	
2).	Схема онтогенеза	<p>1). На интерактивной доске представлена - схема онтогенеза:</p> <p>зигота ->рождение ->смерть</p> <p>От момента зиготы до рождения – эмбриональный период. От момента рождения до смерти – постэмбриональный период.</p>	Рисуют схему, опираясь интерактивную доску.
3).	Период	<p>1). Изучим эмбриональный период хордовых.</p> <p><i>Внимание на таблицу.</i></p> <p>Эмбриогенез на примере ланцетника:</p> <p>Ланцетник - примитивное хордовое животное. По форме напоминает хирургический инструмент – ланцет. Обитает в теплых морских водах.</p> <p>Закапывается в песок, вытаскивая передний конец тела с ротовым отверстием наружу. Является живой</p>	Учащиеся делают запись.

		<p>переходной формой между позвоночными и беспозвоночными. Одно из немногих хордовых, у которых хорда - эластичный тяж на спинной стороне сохраняется всю жизнь.</p> <p><i>Под запись.</i></p>	
4).	Этапы	<p>1 этап эмбриогенеза – дробление (внимание на слайд 2).</p> <p>С момента оплодотворения образуется зигота. Затем она начинает делиться путем митоза, но мелкие клетки не расходятся, как обычно. Этот процесс называется дробление - последовательный ряд митотических делений зиготы, в результате которых образуется бластула. Бластула- это однослойный зародыш (внимание на слайд 3).</p> <p>Он состоит из:</p> <p>А) бластомеров - это мелкие клетки, образовавшиеся в</p>	<p>Все пункты учитель проговаривает вслух.</p>

		<p>результате дробления.</p> <p>Б) бластоцель - первичная полость тела, заполненная жидкостью.</p> <p>2 этап – гастрюляция (внимание на слайд 4).</p> <p>Гастрюляция - это образование зародышевых листков. В результате интенсивного деления отдельных клеток происходит перемещение - впячивание одной стенки бластулы во внутрь бластоцеля. В результате образуется двухслойный зародыш, а затем и трехслойный - гастрюла. Так образуются зародышевые листки: эктодерма - наружный слой, энтодерма – внутренний, мезодерма-средний. При образовании мезодермы образуется вторичная полость – целом.</p> <p>3 этап – гистогенез - образование тканей и органогенез - образование</p>	<p>Желающие конспектируют информацию из фильма.</p>
--	--	--	---

		<p>органов (внимание на слайд 5).</p> <p>Нейруляция - образование комплекса осевых органов (нервная трубка, хорда, кишечная трубка). Зародыш на стадии нейруляции называется нейрула.</p> <p>Из эктодермы на спинной стороне образуется нервная пластинка, ее края приподнимаются и утолщаются, края смыкаются и образуется нервная трубка. Из эктодермы так же образуются кожа, волосы, ногти, когти, органы зрения, слуха, обоняния, эмаль зубов. (внимание на слайд 6).</p> <p>Из мезодермы:</p> <p>Все соединительные ткани, скелет, кровь, кровеносная и лимфатическая система, половая система, мускулатура. (внимание</p>	
--	--	--	--

	<p>слайд 7).</p> <p>Из энтодермы:</p> <p>Пищеварительная система (железы, печень, желудок, кишечник), органы дыхания, щитовидная железа. (внимание на слайд 8).</p> <p>1. Постэмбриональный период.</p> <p><i>(Внимание на фрагмент фильма:</i> <i>«Постэмбриональный период»).</i></p> <p><i>Делаем записи, опираясь на учебник.</i></p> <p>Различают два основных типа постэмбрионального развития.</p> <p>1. Прямое, при котором рожденная особь имеет такое же строение, как и взрослый организм и отличается лишь меньшими размерами. (тараканы, человек, млекопитающие,</p>	<p>Учащиеся смотрят фрагмент фильма</p>
--	--	---

		<p>птицы, клопы).</p> <p>Различают: а) неличиночный (яйцекладный) тип, при котором зародыш развивается внутри яйца (рыбы, птицы);</p> <p>б) внутриутробный тип, при котором зародыш развивается внутри организма матери.</p> <p>2. Непрямое, при котором личинка сильно отличается от взрослой особи по строению, образу жизни, питанию, передвижению, не способны к размножению (земноводные, жуки, чешуекрылые, мухи, пчелы).</p>	
IV. Закрепление нового материала.		<p><i>1. Отвечаем на индивидуальные вопросы по карточкам:</i></p> <p>1. Индивидуальное развитие организма (онтогенез).</p> <p>2. Оплодотворенная яйцеклетка (зигота).</p> <p>3. Ряд митотических делений</p>	Ученики отвечают на вопросы.

		<p>следующих друг за другом (дробление).</p> <p>4. Шарообразный однослойный зародыш с полостью внутри (бластула).</p> <p>5. Двухслойный зародыш с полостью внутри (гаструла).</p> <p>6. Наружный слой клеток двухслойного зародыша (эктодерма).</p> <p>7. Внутренний слой клеток двухслойного зародыша (энтодерма).</p> <p>8. Третий зародышевый листок (мезодерма).</p>	
V. Подведение итогов занятия, информация о домашнем задании.		<p><i>После ответа на вопросы, обучающиеся с помощью учителя делают вывод о том, что, онтогенез – процесс, присущий любому живому организму, независимо от сложности его организации.</i></p> <p><i>Онтогенез – это процесс индивидуального развития</i></p>	<p>Проговаривают понятие бесполого размножения, записывают домашнее задание и подводят итоги.</p>

		<p><i>особи от момента её выделения в самостоятельный организм и до конца жизни.</i></p> <p>§ 35 (стр. 129), ответить устно на вопросы после параграфа. Желаящие на оценку могут подготовить рассказ о половом пути на ранних стадиях онтогенеза, например, в стадии личинки - неотонии.</p>	
<p>VI. Рефлексия.</p>		<p>Наш урок подошел к завершению. Сделаем выводы по уроку.</p> <p><i>(Выставление отметок за работу на уроке).</i></p> <p>Оцените свою деятельность на уроке и класса:</p> <p>Что не понравилось и понравилось на уроке?</p> <p>Какие вопросы остались для вас неясными?</p> <p>Спасибо за урок!</p> <p>До свидания!</p>	<p>Учащиеся делают выводы.</p> <p>Ответы учеников.</p> <p>Самооценка учеников.</p>

Тест по биологии «Цикл клетки» для обучающихся 10-ого класса. Срез 1.

1. Какие клетки образуются в результате мейоза:

- а) половые с гаплоидным набором хромосом
- б) соматические с гаплоидным набором хромосом
- в) соматические с диплоидным набором хромосом

2. Завершение телофазы II хромосомный набор клетки становится:

- а) $2nc$
- б) nc
- в) $2n2c$

3. Сколько фаз включает каждая стадия мейоза:

- а) 3
- б) 2
- в) 4

4. В анафазе митоза происходит:

- а) расхождение хроматид к полюсам клетки
- б) спирализация хромосом
- в) уплотнение хромосом

5. Что происходит во время метафазы:

- а) хроматиды раскручиваются, формируются ядерные оболочки и ядрышки, синтезируется РНК
- б) хромосомы скручиваются, исчезают ядрышки и ядерная оболочка, центриоли расходятся к полюсам клетки
- в) хромосомы выстраиваются на экваторе клетки, каждую хромосому за центромеру удерживают две нити веретена деления

6. Фазой митоза, в которой все хромосомы располагаются по экватору клетки, является:

- а) телофаза
- б) метафаза
- в) анафаза

7. В какую фазу митоза происходит разъединение хроматид:

- а) метафазу
- б) профазу
- в) анафазу

8. Как называется прямое деление клетки:

- а) Митоз
- б) Амитоз
- в) Конъюгация

9. Подготовка клетки к делению:

- а) Профаза
- б) Анафаза
- в) Интерфаза

10. Что происходит в результате митоза:

- а) Передача наследственной информации от материнской клетки к дочерней
- б) Обновление клеточных органоидов
- в) Транспорт веществ между клетками

11. Период существования клетки от одного деления до другого:

- а) Центромера
- б) Редупликация
- в) Клеточный цикл

12. Сколько дочерних клеток формируется в процессе митоза:

- а) Четыре
- б) Одна
- в) Две

13. Определите, к какому периоду относится процесс:

- а) Синтетический
- б) Постсинтетический
- в) Пресинтетический

14. С какой фазой связан процесс цитокинеза:

- а) Телофаза
- б) Анафаза
- в) Метафаза

15. Какое из перечисленных значений не относится к мейозу:

- а) восстановление и репродукция клеток живых организмов
- б) осуществление рекомбинации генетического материала
- в) основополагающий этап гаметогенеза

16. Сколько раз происходит мейоз в жизненном цикле организма – растения или животного:

- а) много
- б) один
- в) два

17. Какая стадия профазы 1 самая длительная по времени:

- а) зиготена
- б) диакинез

в) пахитена

18. Что происходит во время мейоза:

- а) из 1 диплоидной клетки создается 4 гаплоидные
- б) из 1 диплоидной клетки получается 2 гаплоидные
- в) из 2 диплоидных клеток образуется 4 гаплоидные

19. Установите последовательность стадий профазы 1 мейоза:

- а) пахитена, лептотена, зиготена, диакинез, диплотена
- б) диакинез, пахитена, диплотена, лептотена, зиготена
- в) лептотена, зиготена, пахитена, диплотена, диакинез

20. Собственно митозу предшествует:

- а) удвоение хромосом
- б) деление ядра
- в) увеличение числа органоидов

21. Сколько стадий имеет профаза 1 мейоза:

- а) 7
- б) 4
- в) 5

Ответы к тесту по биологии «Цикл клетки» для 10 «А» и «Б» классов:
1-1, 2-2, 3-3, 4-1, 5-3, 6-2, 7-3, 8-2, 9-3, 10-1, 11-3, 12-2, 13-3, 14-1, 15-1, 16-2,
17-3, 18-1, 19-3, 20-1, 21-3.

Приложение 5.

*Тест по биологии «Размножение. Развитие половых клеток» для
обучающихся 10-ого класса. Срез 2.*

1. Путь размножения одноклеточных грибов дрожжей:

- а) почкование

- б) деление
- в) спорообразование
- г) вегетативное размножение

2. Организм, который размножается вегетативно:

- а) кошка
- б) лягушка
- в) голубь
- г) многоклеточная водоросль

3. Название формы размножения плодовых деревьев:

- а) прививка
- б) луковица
- в) клубень
- г) спора

4. Прочитайте суждение под А и Б и выберите правильный вариант ответа:

А. В мире живой природы различают бесполое и половое размножение.

Б. При бесполом размножении образуются особи, являющиеся копией материнского организма.

- а) верно только А
- б) верно только Б
- в) верны оба суждения
- г) неверны оба суждения

5. Для каких организмов присуще деление как форма бесполого размножения?

- а) бактерий
- б) птиц
- в) рыб

- г) простейших животных
- д) ящериц
- е) одноклеточных водорослей

6. Соотнесите организм и форму его бесполого размножения и запишите полученную комбинацию в ответ:

Организм

- 1. Дрожжи
- 2. Чеснок
- 3. Цветковое растение гусиная лапка
- 4. Гидра
- 5. Картофель

Форма бесполого размножения

- А. Почкование
- Б. Вегетативное размножение

7. Восстановите последовательность процессов, которые происходят при почковании гидры:

- а) Появляются щупальца, открывается ротовое отверстие.
- б) На поверхности тела гидры образуются скопления делящихся клеток - почки.
- в) Формируется дочерняя особь, которая соединена с материнским организмом.
- г) Почка увеличивается в размерах за счёт роста молодых клеток.

8. Где созревают сперматозоиды?

- 1. В яичниках
- 2. В семенниках
- 3. В желудочках

9. Где созревают яйцеклетки?

1. В яичниках
2. В семенниках
3. В желудочках

10. Чего больше — сперматозоидов или яйцеклеток?

1. Сперматозоидов
2. Яйцеклеток
3. Всегда по-разному

11. Как распределяется цитоплазма при созревании яйцеклетки в мейозе?

1. Равномерно
2. Неравномерно
3. Ее там нет

12. Одинаков ли процесс мейоза у яйцеклетки и сперматозоида?

1. Да
2. Нет
3. Неизвестно

13. Во что превращаются нежизнеспособные части яйцеклетки?

1. В сперматозоиды
2. В направляющие тельца
3. Отмирают сразу

14. Сколько яйцеклеток обычно бывает в женском организме?

1. Одна
2. Две
3. Бесконечно много

15. Предзародышевый период включает:

- а) формирование половых клеток
- б) развитие во внешней среде
- в) выход из яйцевых оболочек и до смерти

16. Предзародышевый период включает:

- а) развитие внутри материнского организма
- б) оплодотворение
- в) развитие во внешней среде

17. Предзародышевый период включает:

- а) выход из яйцевых оболочек и до смерти
- б) развитие внутри материнского организма
- в) образование зиготы

18. От чего зависит пол эмбриона у млекопитающих:

- а) от генотипа зиготы
- б) от генотипа сперматозоида
- в) от генотипа яйцеклетки

19. Где появляются первичные половые клетки при развитии млекопитающих:

- а) в эктодерме амниотической оболочки
- б) в половой гонаде
- в) в энтодерме желточного мешка

20. Какая оболочка образована клетками питающими яйцеклетку:

- а) скорлуповая
- б) фолликулярная
- в) подскорлуповая

21. Процесс образования и развития половых клеток:

- а) антогенез
- б) каметогенез
- в) гаметогенез

Ответы к тесту по биологии «Размножение. Развитие половых клеток» для 10 «А» и «Б» классов: 1-1, 2-4, 3-1, 4-3, 5-146, 6-АББАБ, 7-2413, 8-2, 9-1, 10-1, 11-2, 12-2, 13-2, 14-1, 15-1, 16-2, 17-3, 18-1, 19-3, 20-2, 21-3.

Приложение 6.

Тест по биологии «Индивидуальное развитие организма» для обучающихся 10-ого класса. Срез 3.

1. Как называется процесс формирования половых женских гамет?
 1. Овуляция
 2. Овогенез
 3. Онтогенез
2. Сколько зрелых яйцеклеток образуется в результате мейоза?
 1. Одна
 2. Три
 3. Четыре
3. Завершение овогенеза ознаменовано формированием:
 1. Яйцеклетки
 2. Яйцеклетки и направительных телец
 3. Эмбриона
4. Какую форму имеет яйцеклетка?
 1. Округлую
 2. Неправильную

3. Овальную

5. Какая часть отсутствует в строении сперматозоида?

1. Головка

2. Тельце

3. Хвостик

6. Какие пропорции характерны для яйцеклетки и сперматозоида?

1. Яйцеклетка больше сперматозоида

2. Они одинаковые по размерам

3. Сперматозоид больше яйцеклетки

7. Какой растительной клетке присущ тройной набор хромосом?

1. Зиготе

2. Эндосперму

3. Гамете

8. Синоним развития:

а) эмбриогенез

б) онтогенез

в) симбиоз

г) филогенез

9. Онтогенез - это?

а) симбиоз

б) индивидуальное развитие

в) филогенез

г) постэмбриональное развитие

10. Отметьте периоды онтогенеза:

- а) эмбриональный, постэмбриональный
- б) предэмбриональный, эмбриональный, постэмбриональный
- в) предэмбриональный, постэмбриональный
- г) эволюционный, эмбриональный, постэмбриональный

11. Что из представленного в ответах относится к предэмбриональному периоду развития?

- а) связан с процессами гаметогенеза родителей
- б) состоит из трех периодов
- в) начинается с оплодотворения и заканчивается смертью организма
- г) начинается выходом организма из эмбриональных оболочек

12. Что происходит с желтком изолецитальных яйцеклеток?

- а) содержат мало желтка, который распределен равномерно
- б) содержат мало желтка
- в) содержат много желтка
- г) содержит желток, расположенный в центре яйцеклетки

13. К чему относятся яйцеклетки женщины? К...

- а) изолецитальным
- б) телолецитальным
- в) центролецитальным
- г) алецитальным

14. Что содержат в себе телолецитальные яйцеклетки?

- а) мало желтка – у птиц
- б) много желтка, распределенного неравномерно – у птиц
- в) много желтка много, расположенного в центре – у рыб
- г) мало желтка, распределенного неравномерно – у птиц

15. Вставьте пропущенное слово

Состояние, характеризующееся резким снижением обмена веществ - это...

16. Вставьте пропущенное слово

Третий зародышевый слой называется ...

17. Вставьте пропущенное слово

Развитие организма до наступления половой зрелости - называют ...

18. Вставьте пропущенное слово

Клетки в процессе дробления образуют сферу, внутри которой возникает полость - ...

19. Вставьте пропущенное слово

Деление клеток и образование нервной трубки происходит на стадии - ...

20. Установить соответствие

- Гомеостаз - постоянство внутренней среды организма
- Анабиоз - снижение обмена веществ

21. Установить соответствие

- Способность к саморегуляции - приспособленность к изменившимся условиям
- Иммунная система - синтез антител

Ответы к тесту по биологии «Индивидуальное развитие организма» для 10 «А» и «Б» классов: 1-2, 2-1, 3-2, 4-1, 5-2, 6-1, 7-2, 8-2, 9-2, 10-2, 11-1, 12-1, 13-2, 14-1, 15-анабиоз, 16-мезодерма, 17-постэмбриональным развитием, 18-бластоцель, 19-нейрула, 20-гомеостаз - постоянство внутренней среды организма, анабиоз - снижение обмена веществ, 21-способность к

саморегуляции - приспособленность к изменившимся условиям, иммунная система - синтез антител.

Приложение 7.

Анкета для учителей МБОУ «Гимназия №53»:

1. Доводилось ли Вам применять на своих уроках компьютер или другие информационные технологии?

А. доводилось

Б. не доводилось

2. Доводилось ли применять ПК при подготовки к урокам и в какой мере?

А. в основном для распечатывания необходимых методических материалов;

Б. поиск материалов в сети «Internet»;

В. разработка именных обучающих и информационных брошюр или методичек по предмету;

Г. другое (развернутый ответ) _____

Д. компьютер использую редко/не использую.

3. Какая форма и облик образовательной наработки Вы приветствуете при использовании компьютера на сегодняшний момент? (свободный ответ)

4. Как должен применяться (применяется) компьютер в преподавании на вашем уроке?

А. обширно задействован во всех обликах разнообразной работы учителя и обучающихся. Он обязан заменить (уже заменил) все оставшиеся средства и способы обучения на уроке

Б. используется постоянно в базе с иными элементами учебно-воспитательного процесса на уроке

В. используется редко, по надобности директора, для быстрого решения задач, в основном для открытых уроков

Г. на моих уроках не используется, возможно не будет использоваться и далее, а также совсем не должен использоваться даже на уроках моих коллег

5. Как, на Ваш взгляд, могут совмещаться предметы естественной наглядности и объекты виртуальной наглядности, которые сейчас набирают популярность среди молодёжи? (ответить развернуто)

6. Доводилось ли Вам или Вашим коллегам сталкиваться с электронными учебниками (онлайн-тетрадами) и пособиями по вашему предмету? Поделитесь, на ваш взгляд, их плюсами и минусами. (ответить развернуто)

7. Были ли у вас трудности при работе с компьютером? (свободный ответ)

8. На вашем уроке бывает момент, когда существенно ощущается нехватка информационных средств обучения при объяснении обучающимся новой темы или при проведении контрольных работ?

А. постоянно

Б. практически не бывает

В. трудно сказать

9. Может ли в какой-то мере применение технологий отразиться позитивно или негативно на обучающихся или учителя на уроке? (свободная формулировка)

10. У вас есть опаски в связи с увеличением важности на сегодняшний момент информационных технологий в образовательной среде? Объясните какие или почему их нет? (свободная форма ответа)

11. Необходимо ли на сегодняшний день для педагога и обучающегося ежедневно повышать свой уровень квалификации по применению информационных технологий?

А. считаю необходимым

Б. не уверена, т.к. зачастую у учителя и школьников нет на это времени, ввиду загруженности

В. каждый в моем окружении владеет достаточными знаниями, они не нужны

Г. обходился (-лась) всегда без повышения квалификационных знаний.

12. На сколько Вы владеете компьютером и СНИТ:

А. владею небольшими знаниями

Б. владею средними знаниями

В. владею в совершенстве

13. С какими классами вы работаете?

А. гуманитарными

Б. техническими

В. иное

14. Ваш пол и возраст:

А. 18-35 лет

Б. 36-55 лет

В. более 55 лет

15. Вы учитель по предмету? (написать) _____

Спасибо за участие в анкетировании!

Приложение 8.

Анкета для обучающихся 10-х классов МБОУ «Гимназия №53», по компьютеризации и предмету биологии

Анкета

1. Используете ли вы компьютер в изучении предмета биологии? Если да, то как часто?

- А. использую очень редко
- Б. использую на постоянной основе (раз в неделю)
- Г. регулярно (пару раз в неделю и более)

2. Как думаете, при использовании ПК на уроках изучать биологию интереснее или нет?

- А. интереснее
- Б. скучнее
- В. все равно
- Д. сложно сказать

3. Какими из обозначенных в ответах ресурсов Вы используете для подготовки к уроку?

- А. сеть «Internet»
- Б. справочники и пособия
- В. обучающие программы
- Г. только учебники или/и электронные учебники (тетради)

4. Где Вы работаете с ПК?

- А. дома

Б. в школе

В. другое (написать) _____

5. Ваши основания, благодаря которым доводилось находить вспомогательные материалы для урока в сети «Internet»?

А. попросил преподаватель

Б. самостоятельное проявление любопытства к предмету

В. для подготовки к тестам, контрольным работам и прочее.

Г. для написания рефератов, докладов и прочее.

Д. иное (развернутый ответ)

6. Что самое интересное/полезное при работы с компьютером на уроке?

А. нахождение информации в сети «Internet»

Б. увлекательная работа с информационными пособиями, новейшие справочники и завораживающие виртуальные программы

В. иное (развернутый ответ)

7. Вам нравится Ваш урок биологии, его метод преподавания учителем?

А. нравится

Б. не нравится

В. свой ответ (развернутый) _____

8. Укажите Ваши данные:

Ваш пол _____

Ваш возраст _____

Спасибо за участие в анкетировании!

Приложение 9.

Анкета для обучающихся 10-х классов школы №53 Первомайского района по проведению урока биологии с применением ТСО и СНИТ:

1. Вам было интересно изучать тему урока по биологии: «Индивидуальное развитие организма»? Почему?

А. интересно с применением ТСО и СНИТ

Б. интересно больше занятие с компьютером, чем с традиционной методикой объяснения материала

В. скучно (традиционная методика интереснее СНИТ)

Г. сложно сказать

2. Что было интереснее и познавательнее всего при преподавании с ТСО и СНИТ?

А. пользование ресурсами компьютера

Б. оттачивание навыков пользования ПК

В. легкость при восприятии темы урока биологии

Г. иное (развернутый ответ) _____

3. Столкнулись ли вы с проблемами? Какими?

А. имею небольшой навык пользования ПК

Б. имел(-ла) сложности в нахождении информации в компьютере

В. биология сложный предмет

Г. иное (развернутый ответ) _____

4. Сложности при использовании компьютера на уроке?

А. быстрый переход от компьютера к объяснению учителя

Б. беседа с учителем сходит на нет

В. имею трудности с выполнением домашнего задания, приходится просить дополнительной помощи учителя или одноклассников

Г. иное (развернутый ответ) _____

Д. сложностей нет

5. Где лучше всего использовать ПК для изучения материала по уроку биологии?

А. скорее только дома

Б. скорее только в школе

6. С какой чистотой использований вы должны взаимодействовать с компьютером на уроке/дома?

А. часто (каждый день)

Б. не часто, а только для конкретных взаимодействий

В. редко, в основном, когда попросит учитель

Г. лучше не использовать вовсе

7. Напишите Ваши данные:

Ваш пол _____

Ваш возраст _____

Спасибо за участие в анкетировании!

Приложение 10.

Список обучающихся 10 «А» класса школы №53 Первомайского района:

1. Антипов Кирилл Игоревич
2. Армукина Алина Агамагомедовна
3. Ахепин Эльдар Минитович
4. Васильев Тимур Антонович
5. Василькина Ирина Тимуровна
6. Владин Марат Андреевич
7. Гуськина Мирослава Антоновна
8. Ермалькин Динис Кириллович
9. Ермалькин Владимир Кириллович
10. Ермаков Ашот Узумбаевич
11. Журавьёва Дилара Станиславовна
12. Иванов Игорь Станиславович

13. Ильина Юлия Вячеславовна
14. Ирмин Урал Адебанович
15. Исмаилов Иван Кириллович
16. Итланов Валерий Андреевич
17. Левина Наталья Александровна
18. Минаев Артем Андреевич
19. Палаев Павел Сергеевич
20. Панфилова Дарина Алексеевна
21. Скворцова Мария Алексеевна
22. Стеклов Никита Никитич
23. Степанов Марк Ренатович
24. Стопова Ирина Витальевна
25. Троицкий Ильнур Магомедович
26. Тсаколов Мурат Владеленович
27. Фёдорова Ирина Александровна
28. Ханин Никита Олегович
29. Эронин Леонид Андреевич
30. Яриленов Виталий Егорович

Приложение 11.

Список обучающихся 10 «Б» класса школы №53 Первомайского района:

1. Аланина Марина Юрьевна
2. Алешина Дарья Олеговна
3. Васькин Илья Васильевич
4. Веусов Марк Алексеевич
5. Горюнова Ирина Дмитриевна
6. Громова Анна Викторовна
7. Гуманович Софья Александровна
8. Ермалаев Константин Валерьянович
9. Ершова Лариса Никитична
10. Есолина Екатерина Романовна

11. Иванов Роман Эльдарович
12. Иванова Татьяна Петровна
13. Икалов Леонид Александрович
14. Илонилова Вервара Викторовна
15. Иноварова Дания Валерьевна
16. Ишолов Фарид Элеконович
17. Золотова Татьяна Романовна
18. Малинин Григорий Янович
19. Маркин Григорий Янович
20. Носков Даниил Леонидович
21. Нэлов Сергей Александрович
22. Проськин Борис Александрович
23. Серая Ольга Кирилловна
24. Таринов Никита Олегович
25. Филинов Владислав Григорьевич
26. Флонигов Усман Владимирович
27. Яковлева Олена Дмитриевна