



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И ФИЗИОЛОГИИ

**Методика совместного использования традиционных и цифровых
технологий при обучении биологии в условиях реализации ФГОС**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность программы бакалавриата

«Биология. Химия»

Форма обучения очная

Проверка на объем заимствований:

67,76 % авторского текста
Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована
« 17 » мая 2024 г.

Зав. кафедрой Общей биологии и
физиологии

Ефимова Н. В. / Ефимова Н. В.

Выполнила:

Студентка группы ОФ - 501/068-5-1
Бурцева Алена Артемовна

Научный руководитель:

к.п.н. доцент

Ламехова Е. А. Ламехова Е. А.

Челябинск

2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ.....	8
1.1 Средства традиционных и информационных технологий в системе обучения биологии.....	8
1.2 Требования и принципы отбора средств обучения.....	17
1.3 Психолого-педагогические и методические основы совместного использования средств обучения в преподавании биологии	22
Выводы по первой главе.....	26
ГЛАВА 2 ОРГАНИЗАЦИИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	28
2.1 Организация исследования.....	28
2.2 Методы исследования	28
Выводы по второй главе.....	30
ГЛАВА 3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ УРОКОВ ПО БИОЛОГИИ С СОВМЕСТНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРАДИЦИОННЫХ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	31
3.1 Экспериментальная методика совместного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий.....	31
3.2 Результаты экспериментального обучения с использованием методики совместного применения традиционных средств обучения и средств информационных технологий.....	38
Выводы по третьей главе.....	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	40
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	46
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Технологическая карта урока по теме «Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз».....	52

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Технологическая карта урока по теме «Формы размножения организмов».....	57
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Технологическая карта урока по теме «Мейоз».....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Технологическая карта урока по теме «Образование и развитие половых клеток».....	67
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Технологическая карта урока по теме «Индивидуальное развитие организмов».....	80
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Методика определения силы (интенсивности) познавательной потребности (В.С. Юркевич).....	87

ВВЕДЕНИЕ

В контексте современного образования растущая зависимость от электронных ресурсов среди школьников является заметной тенденцией. Интеграция цифровых технологий в систему образования играет решающую роль в продвижении активных и независимых навыков обработки информации учащихся с помощью технологических инструментов. Этот сдвиг подчеркивает важность развития информационной грамотности учащихся и их способности эффективно использовать ее в своих образовательных усилиях. Подчеркивая выращивание информационной компетентности, педагоги могут вооружить учащихся необходимыми навыками для навигации и использования широкого спектра цифровых ресурсов, доступных для них в стремлении к знаниям и академическому росту. А интеграция традиционных методов обучения с цифровыми технологиями, современном образовательном процессе, становится все более распространенной. Эта интеграция имеет особое значение в области биологического образования, где динамический характер предмета требует инновационных подходов к преподаванию и обучению.

Согласно обновленному Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, предполагается, что система оценки достижения запланированных результатов должна включать разнообразные методы и формы обучения, включая те, которые используют цифровые технологии. Также в рамках обновленного стандарта педагоги должны использовать информационные технологии для формирования ключевых компетенций по обработке информации (поиск, анализ, создание и управление), необходимых для работы с информацией и решения задач в цифровой среде у учащихся.

Поскольку образовательные учреждения осуществляют свою практику с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, преподаватель сталкивается с тем, чтобы исследовать методы,

которые эффективно объединяют традиционные педагогические методы с цифровыми инструментами для улучшения вовлечения учащихся, понимания и общих результатов обучения. Только грамотное сочетание традиционных и современных цифровых технологий при формировании базовых ключевых компетенций при работе с информацией позволяет достичь планируемых результатов. Как подчеркнул министр просвещения Российской Федерации Сергей Кравцов, - «В цифровой образовательной среде на первом месте стоит система образования, на втором – технологии в помощь традиционной системе». Поэтому только сочетание традиционных и цифровых технологий закладывает основу для нового комплексного подхода к его использованию в области образования.

Цель: разработать методику совместного использования цифровых и традиционных технологии на уроках биологии на примере темы «Размножение и индивидуальное развитие организмов».

Задачи:

1. Изучить теоретические аспекты совместного использования традиционных и цифровых технологий на уроках биологии.
2. Рассмотреть возможные методические приемы использования цифровых и традиционных технологий на уроках биологии.
3. Разработать комплекс занятий с использованием традиционных и цифровых технологий, при изучении темы «Размножение и индивидуальное развитие организмов».
4. Оценить уровень эффективности усвоения материала учащимися на уроках с совместным использованием традиционных и цифровых технологий.

Объект: учебно-воспитательный процесс по биологии в основной школе.

Предмет: организация и методика совместного использования традиционных и цифровых технологий на уроках биологии.

Методы исследования – при выполнении выпускной квалификационной работы, нами были использованы:

1) теоретический метод: анализ, синтез, обобщение педагогического опыта и моделирование уроков с использованием традиционных и цифровых технологий;

2) эмпирические методы: работа с учащимися, проведено наблюдение и взаимодействие, а также педагогический эксперимент для оценки эффективности использования уроков по теме «Размножение и индивидуальное развитие организмов» для учащихся 9-го класса;

3) математические методы – статистическая обработка данных, табличные и диаграммные представления экспериментальных данных.

Гипотеза: совместное применение традиционных и современных электронных средств обучения позволит повысить эффективность обучения биологии и будет способствовать подготовке обучающихся в соответствии с требованиями обновленного Федерального стандарта.

На первом этапе нашей работы нами были сформулированы цели, задачи исследования, отобраны методы, которые будут в дальнейшем использованы в работе. Также нами была проанализирована и обобщена информация из педагогических и учебно-методических литературных источников по проблеме исследования.

На втором этапе нашего исследования нами были проанализированы основные возможные цифровые и традиционные технологии, которые могут использоваться во время педагогической практике. Разработаны методические материалы по теме исследования.

На третьем этапе был проведен формирующий эксперимент, в котором проверялась в практике эффективность разработанной методики использования в старших классах общеобразовательной школы. Проводился анализ полученных результатов, а также производилась проверка разработанных методик на городском конкурсе «Лучшее метапредметное занятие» и на «Международной научно-практической конференции».

Педагогический эксперимент проводился на базе МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска».

Научная новизна заключается в том, что определены возможности и методические условия комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий. С позиций системного, комплексного, личностно-ориентированного и деятельностного подходов обоснована методика комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий в курсе общей биологии в соответствии с Федеральным государственным стандартом образования.

Практическая значимость исследования состоит в разработке и реализации методики комплексного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий (в разделе «Размножение и индивидуальное развитие организмов») и определении их влияния на формирование знаний, умений и мотивации обучения у школьников.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения трех глав, выводов по ним, заключения, списка использованных источников и приложений.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

1.1 Средства традиционных и информационных технологий в системе обучения биологии

В целом под термином «средства обучения» понимают все те материалы, с помощью которых преподаватель осуществляет обучающее воздействие. К средствам обучения относятся все предметы материальной и духовной культуры, которые используются при решении педагогических задач. В общем плане к ним можно отнести:

- виды деятельности: игровая, учебная, трудовая;
- педагогическая техника: речь, мимика, движение; средства массовой информации, наглядные пособия, произведения искусства [27].

В современной педагогической литературе и практике имеется широкий спектр методов, способов и средств обучения, которые отличаются по своим целям, содержанию и направленности. Каждый из этих педагогических инструментов содержит уникальный потенциал для развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся, а также таких качеств мышления, как самостоятельность, оригинальность и оперативность [33].

Одним из педагогических инструментов является метод. К традиционным методам обучения относятся: лекция, рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, работа с книгой, демонстрация, упражнения, взаимообучение, лабораторная работа, практика и самостоятельная работа [1].

Рассмотрим основные средства обучения тех педагогических технологий, которые затрагивают тему нашего исследования, а именно основные характеристики традиционных и информационных технологий.

Традиционное обучение подразумевает, прежде всего, организацию

обучения, сложившуюся в XVII в. на принципах дидактики, сформулированных Яном Амосом Коменским .

Признаками традиционной (классно-урочной) технологии являются:

– учащиеся приблизительно одного возраста и уровня подготовки составляют группу, которая сохраняет в основном постоянный состав на весь период обучения;

– группа работает по единому годовому плану и программе согласно расписанию;

– основной единицей занятий является урок;

– урок посвящен одному учебному предмету, теме, в силу чего учащиеся группы работают над одним и тем же материалом;

– работой учащихся на уроке руководит учитель: он оценивает результаты учебы по своему предмету, уровень обученности каждого ученика в отдельности [13].

В современной педагогике под термином «традиционные технологии», подразумевают те технологии, которые включают разнообразные методы и формы обучающих занятий. Они позволяют учитывать индивидуальные особенности учащихся и обеспечивают их активное участие. Технологии основаны на разноуровневом подходе к содержанию учебного материала, методам его передачи, организации учебной деятельности и развитию познавательной самостоятельности учащихся [22].

Рассмотрим некоторые технологии, которые встречаются в методической литературе:

– интерактивные или групповые технологии обучения (работа в парах, постоянных и сменных группах, фронтальная работа);

– формирование личности коммуникабельной, обладающей организаторскими навыками и умеющей работать в группе; повышение эффективности усвоения программного материала;

– игровая технология – освоение новых знаний на основе применения знаний, умений и навыков на практике, в сотрудничестве.

Технология проблемного обучения (учебный диалог как специфический вид технологии, технология проблемного (эвристического) обучения). Данная технология позволяет учащимся приобрести учащимся те знания, умения и навыки, которая способствует освоению самостоятельной деятельности и развитию познавательных и творческих способностей.

Технология перспективно-опережающего обучения. Достижение обучающимися обязательного минимума содержания образования. Обучение по данной технологии помогает учащимся найти способы решения проблем, навыки рассмотрения возможностей и использования знаний в конкретных ситуациях. Данная технология позволяет обеспечить каждому ученику возможности самостоятельно выбирать методы и средства для достижения истины (результата), а также развить методологические компетентности. Стимулирует развитие умений самостоятельно решать задачи, искать необходимую информацию и обучить методам решения проблем [31].

Также существуют некоторые традиционные технологии, которые рассматривают современные педагоги и методисты:

1. Технология мастерских. Технология основана на создании условий, способствующих осмыслению обучающимися целей своей жизни, осознанию самих себя и своего места в окружающем мире, самореализации в совместном (коллективном) поиске, творчестве, исследовательской деятельности.

2. Исследовательская технология (метод проектов, эксперимент, моделирование) или технология решения исследовательских (изобретательских) задач.

3. Педагогика сотрудничества. В данной технологии заложена реализация гуманно-личностного подхода к ребенку и создание условий для осознанного выбора обучающимися образовательного маршрута.

4. Технология проведения коллективных творческих дел. В этой

технологии отражаются возможности для создания условий для самореализации обучающихся в творчестве, исследовательской деятельности, коллективе обучающихся.

5. Методы активного обучения. Это совокупность педагогических действий и приемов, направленных на организацию учебного процесса и создающих специальными средствами условия, мотивирующие обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

6. Коммуникативные технологии.

7. Технология портфолио.

8. Развитие критического мышления.

9. Модульное обучение.

10. Тестовые технологии и т.д. [35].

Такое разнообразие педагогических традиционных технологий, позволяет учителям выбрать ту технологию, которая подходит им на определенном этапе урока.

Использование цифровых технологий на уроках биологии необходимо для преобразования образовательного процесса в соответствии с требованиями времени и ожиданиями общественности, которые привели к масштабному процессу информатизации образования за счет внедрения информационных технологий. Всё перечисленное обуславливает:

– обеспечение свободного доступа учащихся к источникам информации (содержание которых не противоречит правовым и общественным нормам);

– формирование информационной поддержки образовательной среды;

– внедрение современных систем управления процессом школьного обучения (ведение электронных журналов, поддержание обратной связи с родителями школьников);

– качественное изменение структуры уроков, гарантирующее повышение показателей эффективности усвоения знаний;

– глубокую индивидуализацию и дифференциацию обучения (в том числе и благодаря разработке индивидуальных учебных планов).

Для образовательного процесса выделяют три типа образовательных цифровых средств (рисунок 1).



Рисунок 1 – Типы образовательных цифровых средств [11]

Набор цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) – это комплекс различных технических, программных, телекоммуникационных и методических средств, которые служат вспомогательной роли. Они могут быть представлены в виде фотографий, видеофайлов, динамических и статических моделей, аудиозаписей и других форм учебного материала, дополняющих учебно-методические комплексы.

Информационные источники сложной структуры (ИИСС) – это разнообразные информационные объекты, которые могут охватывать одну или несколько тем (разделов) определенной области знаний, помогая учащимся и преподавателям. Это могут быть организованные цифровые ресурсы, такие как тексты, видеоуроки, аудиолекции, интерактивные модели и многое другое.

Инновационные учебно-методические комплексы (ИУМК) – система нормативной и учебно-методической документации, средств обучения и контроля, необходимых для поэтапной организации и проведения учебных

занятий, способствующих освоению учащимися дисциплины в соответствии с программой учебного плана. К ИУМК возможно отнести практикумы, тесты, тренажеры, исследовательские лаборатории, энциклопедии и другое [11].

На уроках биологии в современных реалиях учитель может пользоваться следующими цифровыми средствами:

1. learningapps.org – это платформа для создания интерактивных учебных заданий в различных режимах. С помощью этого ресурса можно разрабатывать контент в 20 различных бесплатных режимах, включая «Пазлы», «Найди пару», «Найди соответствия», «Установи последовательность», «Викторина с выбором правильного ответа», «Кроссворд» и многие другие. С внешним видом платформы можно ознакомиться на рисунке 2.



Рисунок 2 – Электронный образовательный ресурс «learningapps.org» [45]

Преимущества платформы:

– большой выбор игровых заданий;

– любое из чужих упражнений в галерее можно использовать как шаблон для своего приложения;

– простой процесс создания упражнений.

2. wordwall.net – этот универсальный инструмент пред-назначен для разработки как интерактивных (рисунок 3), так и печатных материалов. С помощью этого сервиса можно легко создавать более 15 разнообразных интерактивных упражнений.



Рисунок 3 – Электронный образовательный ресурс «wordwall.net» [47]

Преимущества платформы:

– бесплатная регистрация через почту;

– возможность выбора шаблона;

– задания сопровождаются музыкальными и визуальными эффектами;

– после выполнения задания можно получить мгновенный результат.

3. moodle.org – этот онлайн-сервис представляет собой модульно-ориентированную динамическую обучающую среду (рисунок 4). С помощью курсовых элементов, созданных в платформе Moodle, можно организовать различные виды учебной деятельности учащихся как на уроках, так и во внеурочное время, например, самостоятельную работу, научно-исследовательскую деятельность и другие формы обучения.



Рисунок 4 – Электронный образовательный ресурс moodle.org [46]

Преимущества платформы:

- возможность адаптации под конкретные цели и задачи;
- возможно свободно загружать видео-лекции, прикреплять файлы, тестовые задания и другое;
- широкий выбор инструментов для разработки курсов.

При реализации Федерального образовательного проекта «Цифровая образовательная среда» на просторах сети Интернет в Российской Федерации разработано множество цифровых образовательных ресурсов для возможного самообучения для ученика или помощи для преподавателя [39].

Рассмотрим некоторые из них:

1. Цифровая образовательная среда «Моя школа» (рисунок 5).

«Моя школа» – российская образовательная платформа, созданная для эффективной информационной поддержки органов и организаций системы образования и граждан в рамках процессов организации получения образования и управления образовательным процессом, а также для создания условий цифровой трансформации системы образования и эффективного использования новых возможностей цифровых технологий [41].

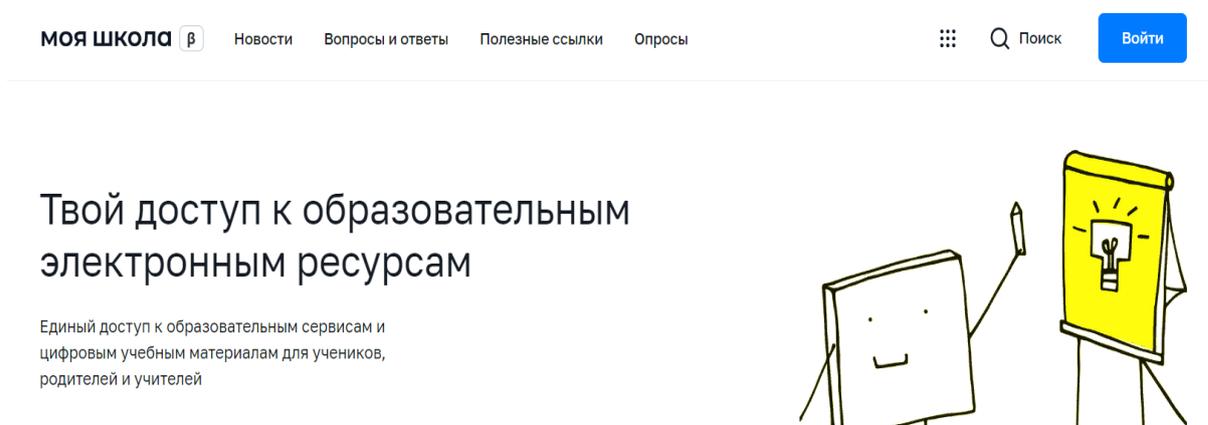


Рисунок 5 – Цифровая образовательная среда «Моя школа» (<https://myschool.edu.ru/>) [40]

Для уроков биологии на данной платформе расположено большое количество материалов. Материалы представлены по каждому разделу из изучаемых на уроках биологии, также здесь располагаются практико-ориентированные задания, исторические справки, различные видео-материалы и много другое.

2. «ЯКласс» - это образовательный интернет-ресурс, который подходит для использования как учащимися, так и учителями, а также родителями (рисунок 6). Этот ресурс является одним из перспективных вариантов для дистанционного обучения и представляет собой эффективный вспомогательный инструмент для школьного образования [3].



Рисунок 6 – Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» (<https://www.yaklass.ru/>) [44]

На данной платформе также представлен обширный теоретический материал, отвечающий всем требованиям Федеральной программы образования. «ЯКласс» поможет учителям при подготовке уроков, создании тестов и других образовательных материалов.

3. Российская электронная школа — это образовательная платформа, где собран полный курс школьных уроков для учеников, учителей и родителей (рисунок 7). Интерактивные уроки разработаны на основе авторских программ, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам. Упражнения и проверочные задания похожи

на экзаменационные тесты и могут помочь в подготовке к различным формам государственной итоговой аттестации [42].

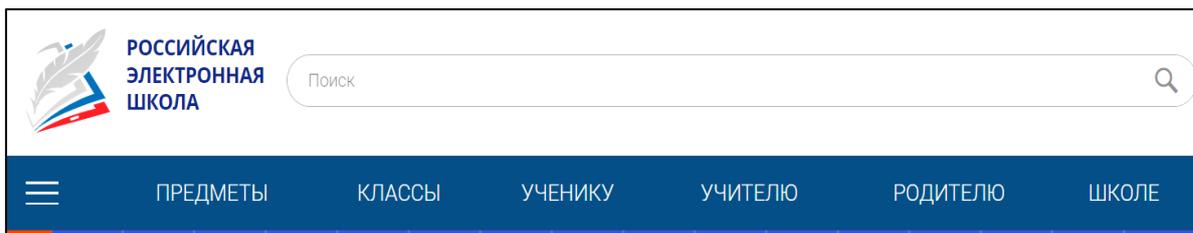


Рисунок 7 – Цифровой образовательный ресурс «Российская электронная школа» (<https://resh.edu.ru/>) [41]

Эта платформа также предоставляет материалы по биологии с возможностью использования виртуальных лабораторий, интерактивных заданий и тестов.

1.2 Требования и принципы отбора средств обучения

Для повышения конкурентоспособности российского образования большинству студентов важно овладеть ключевыми навыками. Среди них эффективная работа с информацией, умение работать в команде и другие важные способности, которые часто называют навыками 4К: коммуникация, креативность, сотрудничество и критическое мышление [6].

С целью соответствия образовательного процесса требованиям Федерального государственного стандарта, типовая основная образовательная программа основного общего образования включает в себя метапредметные результаты, такие как умение работать с информацией; способность воспринимать и создавать информационные тексты в различных форматах, включая цифровые, с учетом назначения информации и целевой аудитории. При изучении предмета «Биология» на уровне основного общего образования студенты должны уметь эффективно искать и выбирать необходимую биологическую информацию из различных источников с учетом поставленной учебной задачи. Для этого им необ-

ходимо использовать разнообразные методы и инструменты для работы с информацией [35].

При планировании своей профессиональной деятельности преподаватель ставит перед собой задачу развития универсальных учебных действий, которые нужны для достижения метапредметных и личностных результатов. Универсальные учебные действия проявляются в способности заниматься, саморазвиваться и самосовершенствоваться через активное усвоение нового социального опыта. Для развития универсальных учебных действий важно использовать разнообразные методические подходы, включая цифровые средства. Например, при эффективном построении работы с информацией возможно формирование следующих универсальных учебных действий: познавательных, таких как решение задач, обобщение, анализ, проектирование и исследование; регулятивных, таких как целеполагание, оценка, прогнозирование, планирование, принятие решений; коммуникативных, таких как выражение мыслей, работа в коллективе, передача информации; а также личностных – это нравственная оценка информации, развитие личной стратегии [15].

Метод обучения – это способы взаимосвязанной деятельности учителя и учеников, направленные на решение комплекса задач учебного процесса. При выборе методов обучения на занятиях следует учитывать, что методы обучения включают в себя не только деятельность преподавателя, но и деятельность учащегося. Если мы рассматриваем деятельность учащихся, то это процесс обучения, а если деятельность учителя – это процесс преподавания. Методы преподавания и способы учебной деятельности преподавателя и учащегося тесно связаны друг с другом, таким образом метод обучения может быть охарактеризован несколькими характеристиками: целью обучения, способом усвоения материала и характером взаимодействия объектов обучения [18].

Одним из самых часто использованных средств обучения может являться учебные материалы. Под данным термином понимаются раз-

личные учебные материалы и инструменты, с помощью которых можно достичь цели обучения. Основное назначение данных средств обучения – это ускорить процесс изучения учебного материала [25].

В настоящее время многие преподаватели и методисты занимаются вопросами требований и принципов выбора средств обучения. Чтобы узнать больше о различных мнениях относительно организации учебного процесса, а также о принципах выбора средств обучения, рассмотрим некоторые работы преподавателей, которые занимались этими вопросами.

Если рассмотреть работы В. И. Богословского, то он говорит о том, что успешное внедрение педагогических технологий требует использования различных методов обучения, которые позволят создать насыщенную учебную среду и повысить эффективность взаимодействия преподавателей и студентов. Для повышения качества образования и развития навыков учащихся необходимо активно использовать средства обучения, которые:

- могут обеспечить свободный доступ к информации, связанной с предметом изучения, для всех учеников и преподавателей;
- смогут гарантировать надёжное хранение и обработку информации;
- обладают надёжной обратной связью и возможностью управления познавательной деятельностью;
- предоставляют возможности для самостоятельной, творческой и исследовательской деятельности учителей и обучающихся;
- обеспечивают индивидуализацию и дифференциацию обучения с учётом врожденных задатков и развивающихся способностей учеников;
- способствуют широкой коммуникации между учащимися и преподавателями;
- поддерживают устойчивую мотивацию познавательной деятельности [12].

Если рассмотреть работы Е. А. Филиппова, то он высказывает

некоторые указания к обучающим программам, которые включают в себя:

- гибкость для индивидуальной настройки на конкретный процесс;
- возможность интеграции с контрольными программами или созданием и изменением контрольных блоков;
- способность к обновлению содержания через средства коммуникаций, такие как Интернет-ресурсы;
- использование мультимедийных возможностей в полном объеме;
- наличие обучаемого экспертного звена для оценки успехов каждого обучающегося;
- наличие базы данных о пути обучения каждого ученика;
- простую интеграцию и использование программы без необходимости специальных знаний у учителя [37].

Н. М. Верзилин и В. М. Корсунская также выделяли некоторые требования и классификации методических приемов и инструментов. Они разделили их на три категории: логические, организационные и технические. Часто одни и те же методические приемы включаются в разные методики. Они разработали комплексную систему методов преподавания биологии, основанную на различных методах и методических приемах методического обеспечения (рисунок 8).

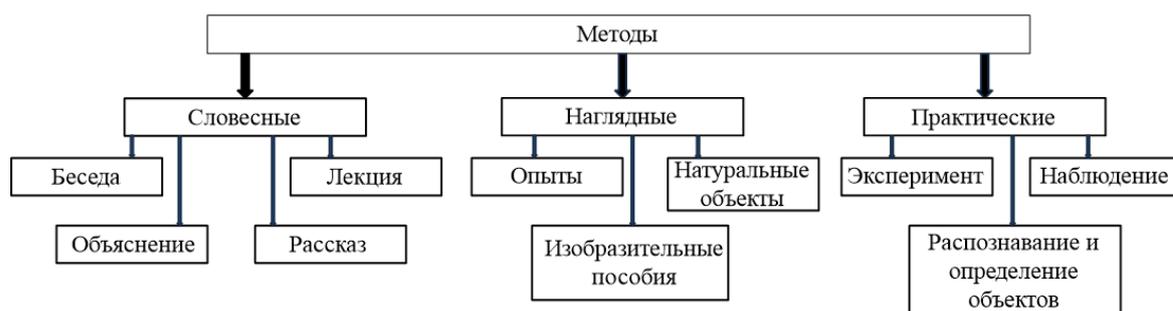


Рисунок 8 – Система методов и методических приемов обучения биологии (по Н. М. Верзилу, В. М. Корсунской) [8]

Методы и средства обучения можно рассматривать как сложные, многогранные и многокачественные инструменты. Для удобства осмысления и использования разнообразных методов и средств их преподавания

давания и обучения принято группировать в системы, которые обычно именуют классификациями. В настоящее время не существует единой, всеохватывающей и широко принятой универсальной классификации методов преподавания и обучения. Это связано с тем, что разные исследователи применяют различные подходы и принципы при разработке классификаций методов. Например, Н. М. Верзиин и И. Т. Огородников классифицировали методы по источнику получения знаний, а Г. И. Щукина классифицировал методы по дидактическим целям. Если рассматривать работы М. А. Данилова и Б. П. Есипова, то там рассматривается классификация методов по их назначению, а уже И. Д. Зверев рассматривал классификацию методов по источникам знаний и уровню самостоятельной активности учащихся. Такая большая классификация методов может позволить преподавателю выбрать те методы, которые подходят им на различных этапах урока [5].

Рассматривая средства обучения, которые являются единицей методов обучения, также можно выделить несколько классификаций. Так, средства обучения можно классифицировать по различным основаниям:

1. Средства обучения могут быть разделены на материальные и идеальные. Материальные средства обучения включают объекты из реального мира, такие как учебники, модели, оборудование. Идеальные средства обучения, в свою очередь, представляют собой инструменты, используемые учителем и учениками для освоения новых знаний, такие как устная речь, письмо, схемы.

2. Средства обучения по субъекту деятельности можно разделить на средства преподавания и средства учения.

3. По характеру взаимодействия учащихся средства обучения можно разделить на:

- визуальные, такие как карты, макеты, диаграммы, схемы и т.д.;
- аудиовизуальные, такие как видеоматериалы, кинофильмы, презентации, виртуальные лаборатории [32].

При обучении необходимо выбирать подходящие методы и средства обучения с учетом целей образовательного процесса, а также содержания материала, особенностей учащихся и имеющегося времени. Поскольку учебные пособия и материалы часто не содержат конкретных рекомендаций, преподаватель должен самостоятельно определять наиболее эффективные методы обучения. Также необходимо создать оптимальный набор методов и инструментов, которые будут наиболее подходящими для достижения образовательных целей и удовлетворения индивидуальных потребностей учащихся [17].

Исходя из всего вышеизложенного, можно сделать вывод, что метод обучения представляет собой способы деятельности преподавателя и организации процесса обучения учащихся для достижения образовательных целей и усвоения учебного материала. Все виды методов имеют свои причины и помогают рассматривать методы обучения с разных точек зрения. Ещё также необходимо помнить, что ни один метод обучения не обходится без использования средств обучения, которые играют ключевую роль в приобретении основных умений и навыков. Существуют различные подходы к классификациям средств обучения, и не существует строгой единой системы классификации, они могут быть разделены по разным критериям [23].

1.3 Психолого-педагогические и методические основы совместного использования средств обучения в преподавании биологии

В свете внедрения обновленного федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования активно разрабатываются и используются современные методы и технологии обучения, которые обычно описываются как развивающие, взаимодействующие с интересами учащихся, стимулирующие мотивацию и расширяющие возможности личностного роста и развития. Эти современные

средства обучения играют важную роль, позволяя учителем создавать учебные сценарии, основанные на разнообразном предметном и междисциплинарном содержании [16].

Внедрение информационных технологий в обычный образовательный процесс по биологии позволяет активизировать деятельность преподавателей и учащихся, повысить уровень образования по предмету, наиболее наглядно продемонстрировать важные особенности биологических объектов, выделить ключевые аспекты изучаемых объектов и явлений природы. Поэтому важно изучить психолого-педагогические и методические основы внедрения этих технологий в образовательный процесс [2].

Совместное использование различных средств обучения является эффективным подходом, который позволяет учителям интегрировать разнообразные методы и технологии в учебный процесс, обогащая его и сделав более интерактивным. Психолого-педагогические и методические основы совместного использования средств обучения включают в себя следующие принципы:

1. Индивидуализация обучения. Сюда относится совместное использование различных средств обучения, которое позволяет учителям создавать учебные материалы и задания, адаптированные к индивидуальным потребностям и способностям каждого ученика.

2. Активное вовлечение студентов. Здесь можно выделить следующие принципы: использование разнообразных средств обучения, таких как интерактивные доски, мультимедийные презентации и др. Они способствуют активному вовлечению учащихся в учебный процесс, что повышает их мотивацию и интерес к обучению.

3. Повышение эффективности обучения. Принципами в данном случае является сочетание различных средств обучения, которые позволяют сделать учебный процесс более эффективным, обеспечивая разнообразие методов обучения, которые подходят различным типам учащихся [21].

Для того, чтобы учебный материал был усвоен более эффективно, необходимо представлять его в различных формах, например, визуальная, схематическая и текстовая форма материалов. Использование разнообразных образовательных методов и средств позволяет создать возможности для благоприятного образовательного процесса [20].

Таким образом, использование учебного оборудования можно назвать комплексным, если этот набор средств дидактически и методически обоснован и связан с решением конкретной задачей и овладением конкретным содержанием. В тоже время преподаватели не должны забывать, что комплексное использование средств обучения должно быть рациональным и стимулировать познавательную активность обучающихся. В этой ситуации важно избегать крайностей, таких как урезание используемых средств, или наоборот их избыточность, нерациональное дублирование и повторение. Итак, мы можем согласиться с теми авторами, которые утверждают, что «избыток наглядных пособий может перегружать внимание учащихся, наоборот, вызывая их пассивность...» [9].

Основной целью использования набора средств обучения является создание комфортных условий в процессе обучения для формирования знаний, умений и компетенций учащихся путем усиления познавательной активности и самостоятельной работы учащихся. Комплексные средства используются на всех этапах занятий и в различных формах обучения. Важной особенностью использования комплексных средств в преподавании биологии является заблаговременное изучение учителем всех тем предмета с целью подбора наиболее оптимальных комплексов средств для решения конкретной образовательной задачи [29].

Рассмотрим, каким современными педагогическими технологиями может пользоваться учитель при организации учебной деятельности. Для того, чтобы построить правильный и гармоничный урок, который бы соответствовал всем требованиям обновленного образовательного стандарта, учителю необходимо уделить большое внимание организации учебной

деятельности. При планировании каждого урока необходимо тщательно выбирать задания, которые полностью раскроют изучаемую тему и помогут структурировать учебную деятельность. Эти задания могут быть представлены в традиционной форме, используя классические методы, или же в современной форме, используя средства цифровых технологий. Однако перед составлением задания необходимо проанализировать учебный материал, который они охватывают, и также изучить общий контекст учебного процесса, прежде чем принимать решение о выборе формата для заданий на уроке [28].

Также необходимо не забывать про формы оценивания работы учащихся на занятиях. Формы оценки результатов образовательного процесса также могут отличаться, а на занятиях на уроках могут использоваться традиционные формы оценки знаний, такие как тестирование, контрольная работа, опрос и др. При составлении домашнего задания для обучающихся учитель может пользоваться и современными цифровыми ресурсами, например, создать тестирование в онлайн форме, или проведение опроса с использованием цифровой образовательной платформы. Оценка успехов учащихся необходима как в процессе текущего контроля, так и в ходе итогового контроля. Она является ключевым инструментом анализа учебной деятельности, который позволяет выявить особенности учебного процесса. Для эффективной оценки результатов обучения важно использовать определенные критерии, отражающие различные аспекты деятельности учащегося в учебной среде, например, содержание работы и форму труда. Результаты оценки могут быть использованы всеми участниками образовательного процесса: учителями для планирования дальнейших занятий, мотивации обучающихся, выставления оценок и других целей; учащимися для понимания того, что и как им нужно учиться, а также для определения своих сильных и слабых сторон; родителями для поощрения детей, формирования отношения к учебе и т.д. [14].

Таким образом, использование различных образовательных средств на уроках биологии подразумевает их правильное сочетание и целесообразное использование на разных этапах урока. Грамотное использование образовательных средств обучения способствует эффективной организации учебной работы, способствует развитию предметных умений учащихся и повышает качество преподавания биологии.

Выводы по первой главе

Современные информационные технологии предоставляют широкие возможности для обогащения и совершенствования процесса изучения биологии. Использование компьютерных программ, интерактивных досок, мультимедийных презентаций и других цифровых ресурсов позволяет сделать занятия более интересными и доступными для учащихся.

Традиционные методы обучения, такие как лекции, демонстрации, практические работы и самостоятельные исследования, также остаются важными компонентами учебного процесса. Они способствуют формированию учебной дисциплины, развитию навыков коммуникации и самостоятельности учащихся.

Эффективное сочетание традиционных и информационных технологий на уроках биологии позволяет создать более эффективную учебную среду, которая способствует улучшению усвоения учебного материала, развитию критического мышления и повышению мотивации учащихся.

Внедрение инновационных образовательных подходов, основанных на использовании современных технологий, требует комплексного подхода к подготовке учителей, созданию учебных материалов и организации учебного процесса.

Таким образом, совместное использование традиционных и информационных технологий на уроках биологии позволяет сделать обучение более эффективным, интересным и доступным для учащихся, способствует развитию их креативности, аналитических способностей и цифровой грамотности.

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Организация исследования

Исследование проводили на базе МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска» в рамках производственной (педагогической) практики в период с ноября по декабрь 2023 г.

В исследовании приняли участие обучающиеся 9 «А» и 9 «Б» классов в количестве 57 человек: в девятом «А» классе 29, в девятом «Б» классе 28 человек. Все школьники приняли участие в исследовании добровольно и изъявили желание сотрудничать.

В классах проводились уроки с использованием цифровых средств обучения.

Эксперимент проводили в несколько этапов:

1. Констатирующий этап эксперимента представлял собой изучение педагогической, научно – методической и учебной литературы по теме исследования.

2. Формирующий этап эксперимента заключался в непосредственном проведении уроков с использованием разработанных уроков по теме исследования.

3. Контрольный этап эксперимента – обработкой экспериментально полученных данных, и проведение статистической обработки данных.

2.2 Методы исследования

В ходе проведения исследования нами были использованы основные методы, такие как:

– теоретический анализ литературы: изучение научных источников и исследований по теме контроля знаний в образовании;

– анализ нормативно-правовых документов: изучение законов, стандартов и других документов, регулирующих процесс использования

цифровых и традиционных технологий в образовательных учреждениях;

– наблюдение: непосредственное наблюдение за процессом использования цифровых технологий в учебном заведении с целью выявления особенностей и проблем;

– педагогический эксперимент: организация и проведение экспериментальных исследований для проверки эффективности различных методов совместного использования традиционных и цифровых технологий;

– тестирование: разработка и проведение стандартизированных тестов или оценочных заданий для измерения уровня усвоения знаний учащихся в ходе педагогического эксперимента;

– анализ результатов обучения: сравнение результатов тестирования и других форм контроля знаний у двух экспериментальных классов;

– количественный анализ данных: статистическая обработка полученных данных с использованием методов математической статистики и анализа данных;

– качественный анализ данных: интерпретация и описание результатов исследования с использованием качественных методов анализа данных.

Исследование проводилось на учащихся 9 классов путем внедрения методических разработок по теме исследования. А также проводилось тестирование с целью оценки усвоения знаний учащихся, на которых были использованы разработанные материалы.

Также проводилась оценка познавательной потребности у учащихся двух классов. Познавательная потребность по А. Н. Леонтьеву это направленность активности ребенка, психическое состояние создающее предпосылку деятельности [19]. Исходя из этого нами было выдвинуто предположение, что использование традиционных и цифровых технологий на уроках биологии будет влиять на психическое состояние учащихся и будет являться предпосылкой к деятельности на уроках. Для оценки

познавательной потребности у учащихся нами был использован метод В. С. Юркевич (Приложение 6).

Выводы по второй главе

На основе анализа научной, психолого-педагогической и методической литературы нами был разработан комплект уроков по теме «Размножение и индивидуальное развитие организмов» с использованием традиционных и цифровых средств обучения.

Подобраны и применены наиболее практичные и эффективные методы включения цифровых технологий в традиционный образовательный процесс.

Разработанный комплект уроков по теме исследования был апробирован в ходе педагогического эксперимента. Для эффективности оценки применяемых технологий мы провели контрольную работу с целью оценки эффективности усвоения знаний у контрольной и экспериментальной группы, а также был проведен опрос целью оценки изменения познавательной потребности у учащихся.

ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И СРЕДСТВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

3.1 Экспериментальная методика совместного применения традиционных средств обучения и средств новых информационных технологий

Для дальнейшей разработки проведения педагогического эксперимента нам необходимо было проанализировать учебно-методическую литературу по урокам биологии, которая на данном моменте использовала в школе, которая являлась базой практики и платформой проведения педагогического эксперимента.

На момент производственно-педагогической практики использовался учебник и методическое пособие «Биология» авторов: В. В. Пасечника, А.А. Каменского. В это время учащиеся находились на завершении рассмотрения раздела «Основы цитологии – науки о клетке» и переходили к изучению раздела «Размножение и индивидуальное развитие организмов» [4].

При рассмотрении Федеральных примерных рабочих программ по биологии, нами было выяснено, что данный раздел состоит из следующих уроков:

1. Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз. При изучении данной темы учащимися должен быть усвоен смысл следующих понятий и процессов: клеточный цикл, или жизненный цикл клетки; интерфаза и митоз: процессы, протекающие в интерфазе; репликация – реакция матричного синтеза ДНК; строение хромосом; хромосомный набор – кариотип; диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы; хроматиды; цитологические основы размножения и индивидуального развития

организмов; деление клетки – митоз; стадии митоза; процессы, происходящие на разных стадиях митоза; биологический смысл митоза; программируемая гибель клетки – апоптоз.

2. Формы размножения организмов. По окончании изучения данной темы учащиеся должны понимать смысл понятий и процессов: Формы размножения организмов: бесполое и половое; виды бесполого размножения: деление надвое и почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение; искусственное клонирование организмов, его значение для селекции; половое размножение, его отличия от бесполого.

3. Мейоз. При изучении данной темы, учащиеся рассматривают смысл понятия мейоз, стадии мейоза, процессы, которые происходят на этих стадиях, поведение хромосом в мейозе, кроссинговер и биологический смысл значения мейоза;

4. Образование и развитие половых клеток. Учащиеся должны научиться раскрывать содержание терминов и понятий: гаметогенез, сперматогенез, оогенез, сперматозоид, акросома, яйцеклетка, полярные тельца. Характеризовать особенности гаметогенеза у животных и его стадии; половые клетки животных и описывать процесс их развития. Сравнить сперматогенез и оогенез;

5. Индивидуальное развитие организмов. Учащиеся раскрывают содержание терминов и понятий: онтогенез, эмбриогенез, зигота, дробление, бластомеры, морула, бластула, бластоцель, гастрюла, нейрула, органогенез; зародышевые листки: эктодерма, мезодерма, энтодерма; постэмбриональное развитие: прямое и не прямое (личиночное); метаморфоз, мегаспора, микроспора, пыльцевое зерно, спермии, зародышевый мешок, двойное оплодотворение. Определять этапы эмбрионального развития хордовых на схемах и препаратах и описывать процессы, происходящие на каждом этапе. Сравнить периоды онтогенеза; прямое и не прямое постэмбриональное развитие, зародыши человека и других хордовых.

Таким образом, раздел «Размножение и индивидуальное развитие организмов» включает в себя 5 уроков, на каждый из которых отводится по одному академическому часу [34].

Рассмотрим на каких этапах приведенных выше уроков мы применяли различные средства и методы традиционных и цифровых технологий.

На уроке по теме «Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз» На этапе актуализации знаний использовалась платформа learning.apps, на которой учащиеся решали задания по пройденной теме и повторяли строения молекул ДНК и белковых структур, так как понимание значений этих понятий необходимо учащимся для изучения новой темы.

На этапе первичного усвоения знаний учащимся предлагался просмотр видеороликов с использованием электронной образовательной платформы «Моя школа» по теме занятия и заполнения таблицы, которая характеризуется каждый из этапов такого процесса, как митоз. Таким образом учащиеся самостоятельно анализировали полученную информацию и самостоятельно искали ответы на поставленные вопросы. Также с использованием данной платформы проводилось и первичное закрепление знаний с использованием виртуальной лаборатории, которая также расположена на платформе (рисунок 9).

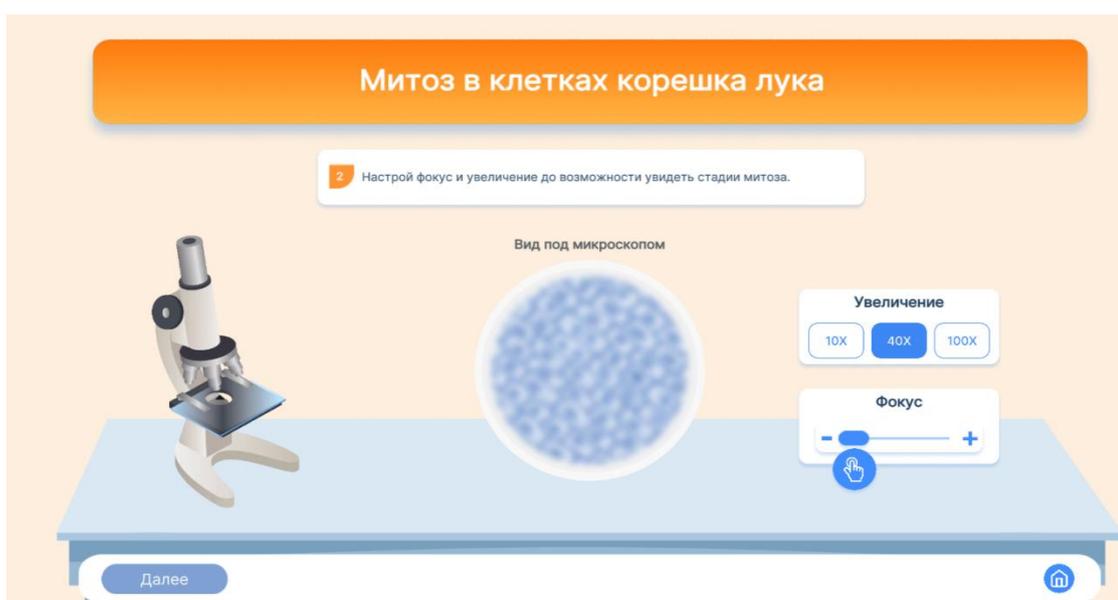


Рисунок 9 – Виртуальная лаборатория ЦОР «Моя школа»

На этапе вторичного закрепления знаний с учащимися также разбирались задачи «Этапы клеточного деления. Митоз»

Задача 1.

У шимпанзе 48 хромосом в соматических клетках. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках кожи в интерфазе перед началом деления и после деления. Ответ поясните.

Отвечая на вопросы данной задачи учащиеся конкретизировали все моменты, которые были изучены на уроке, повторяли необходимые понятия и запоминали количество хромосом на разных стадиях митоза. Подробнее с уроком можно познакомиться в приложении 1.

Урок по теме «Формы размножения организмов» также можно разделить на несколько этапов и на каждом из этапов возможно использование как традиционных, так и цифровых технологий (приложение 2). На этапе актуализации знаний учащимся может быть предложено интерактивное задание на платформе wordwall (рисунок 10). Учащиеся раскручивали колесо, на каждом из отсеков которого указано определенное понятие раннее изученной темы. Учащийся, которому выпала роль отвечающего, раскручивал это колесо и пояснял всему классу все то, что он знает про это понятие.

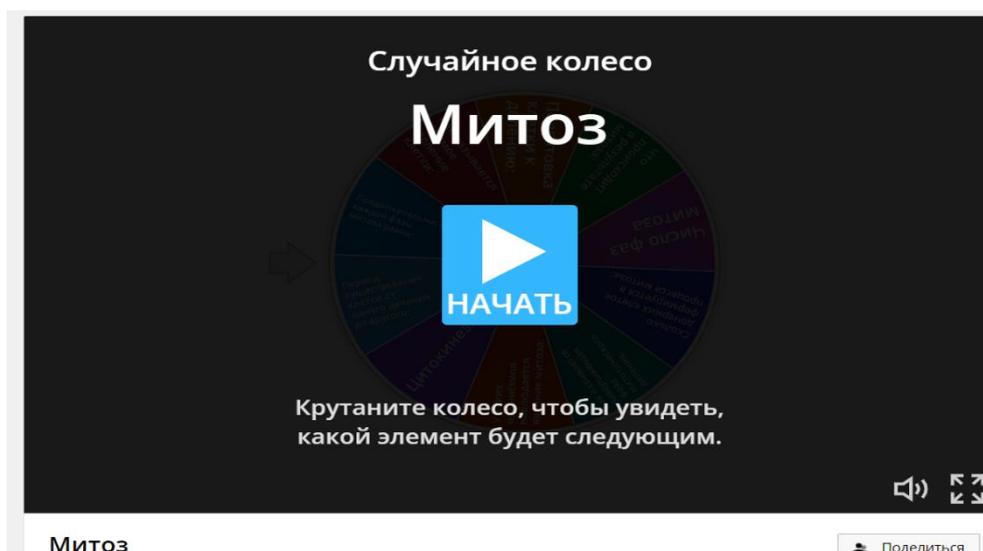


Рисунок 10 – Интерактивное упражнение «Основные понятия процесса деления клетки»

На этапе основного усвоения знаний учащимся предлагалось чтение текстов по теме занятия и заполнение необходимой таблицы. После заполнения учащимися таблицы, происходит проверка и корректировка знаний учителем. Такой способ изучения нового материала способствует развитию смыслового чтения, которое нацелено на развитие умения извлекать необходимую информацию, свободно ориентироваться и воспринимать тексты научного стиля.

На этапе закрепления полученных знаний школьникам может быть решали интерактивное задание на платформе learningapps в ходе которого учащимся необходимо сопоставить необходимый тип размножения с определенным организмом (рисунок 11).

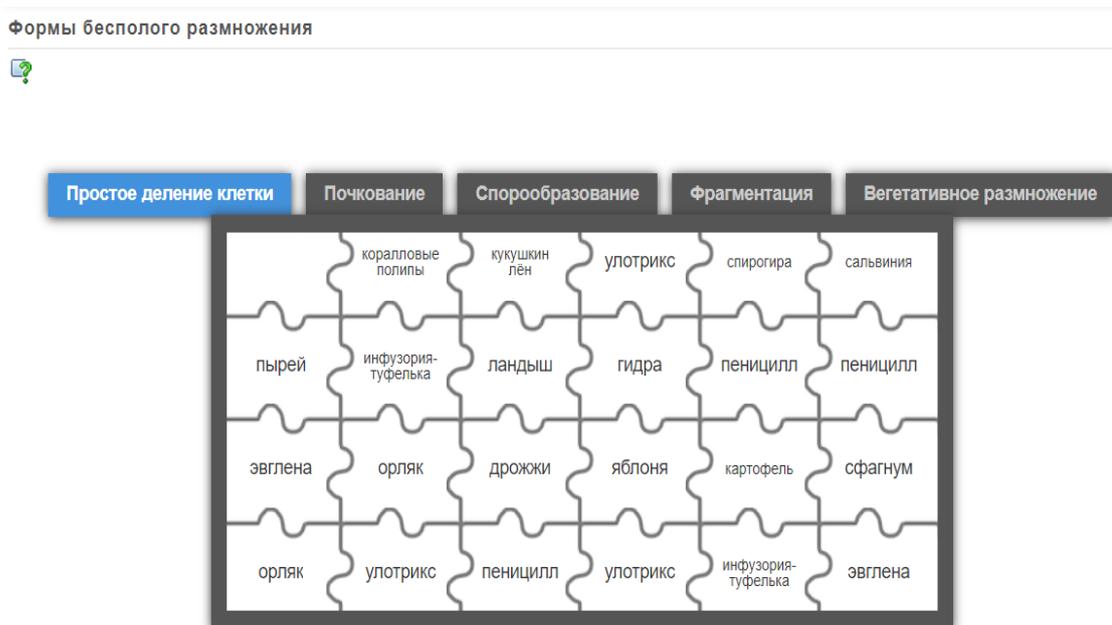


Рисунок 11 – Интерактивное задание «Формы бесполого размножения»

Урок по теме «Мейоз» проводился также в традиционной форме и на определенных этапах использовались различные средства цифровых ресурсов. Подробнее с уроком можно ознакомиться в приложении 3.

На уроке по теме «Образование и развитие половых клеток» на этапе актуализации знаний также использовалась цифровая платформа learningapps (рисунок 12), в ходе которого учащиеся вспоминали

необходимые этапы митоза и мейоза, решая практико-ориентированные задачи.

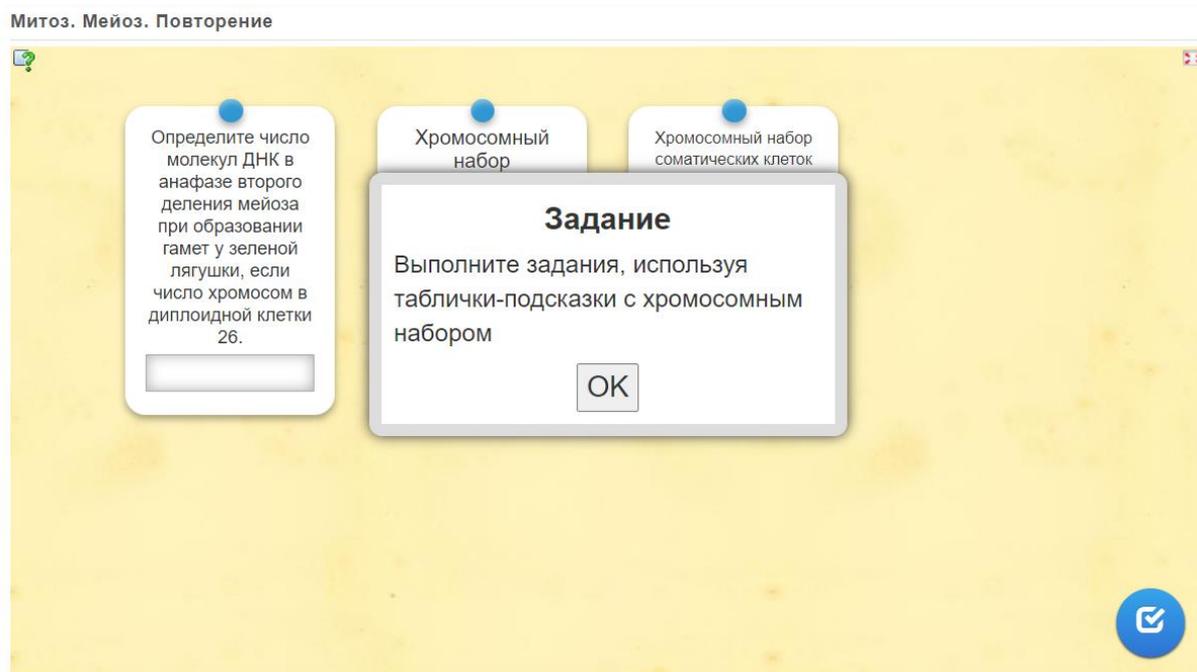


Рисунок 12 – Интерактивное задание «Митоз. Мейоз. Повторение»

На основном этапе урока учащимися также может просматривался видеоролик, в ходе которого они отвечали на поставленные ранее учителем вопросы. Также по ходу просмотра видеоролика преподаватель совместно с учащимися составляли динамическую модель гаметогенеза на доске. Таким образом происходило упорядочивание полученной информации и выстраивание правильной модели процесса.

На этапе закрепления полученной информации учащимися производилось решение ситуационной задачи, которая направлена на уточнение основных моментов урока.

Задача 2.

Внимательно прочитайте текст, ответьте на вопросы

26 апреля 1986 года в 01:23 на четвёртом энергоблоке Чернобыльской атомной электростанции произошёл взрыв. В результате этого взрыва произошло большое распространение радиации. Ликвидаторы так называли тех, кто пытался минимизировать последствия

аварии на ЧАЭС. Около 600 000 людей со всего СССР в тот момент участвовали в ликвидации. Подавляющее большинство исследуемых контингентов ликвидаторов и приравненных лиц представлено мужчинами (96,8 %).

1. Предположите, почему женщин не допускали к ликвидации на Чернобыльской АЭС.

2. Как скажется радиация на потомстве женщин-ликвидаторов и почему?

3. Какие другие факторы могут влиять на развитие потомства у женщин?

Подробнее с уроком по теме «Образование половых клеток можно ознакомиться в приложении 4.

Урок по теме «Индивидуальное развитие организмов» проводился в групповой форме. В ходе этого урока учащиеся решали такие задачи, как:

1. Познакомится с таким процессом, как двойное оплодотворение у цветковых растений.

2. Описать процесс оплодотворение и индивидуальное развитие животных.

Чтобы выполнить первую задачу мы предлагали учащимся просмотреть видеоролик по теме «Двойное оплодотворение цветковых растений», после просмотра видеоролика учащиеся должны были описать и зарисовать данный процесс, а позже используя электронные сервисы, в рандомном порядке ребята представляли остальным выполненную работу.

Для того, чтобы познакомиться с процессом оплодотворения и индивидуального развития животных группам давался текст, которые направлены на развитие естественно-научной грамотности. После прочтения текста, каждая из команды заполняет только ту часть таблицы, которая касалась их текста, а позже каждая группа рассказывала о том, что они прочитали остальным школьникам, а те записывали пустующие колонки.

В качестве домашнего задания учащимся было предложено решить задание на платформе «Российская электронная среда» (рисунок 13).



Выберите один вариант ответа.

Период в жизни клетки от одного деления до другого или до её гибели называется:

- митотический цикл
- интерфаза
- жизненный цикл
- онтогенез

Сбросить Проверить Показать ответ

Рисунок 13 – Тестирование на платформе «Российская электронная школа»

Таким образом сами уроки по изучению раздела «Размножение и индивидуальное развитие организмов» может быть построено по традиционной системе, а использование цифровых технологий происходит при включении некоторых средств на разных этапах урока.

3.2 Результаты экспериментального обучения с использованием методики совместного применения традиционных средств обучения и средств информационных технологий

Одним из современных методов педагогического исследования является педагогический эксперимент. В ходе педагогической практики были проведены уроки с применением традиционных и цифровых технологий.

Цель эксперимента – оценить эффективность смешанного обучения с использованием традиционных и цифровых технологий на уроках биологии.

Объект эксперимента – 9 классы МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска». Перед началом эксперимента параллель была поделена на 2 рабочие группы:

- группа использования традиционного метода обучения;
- группа использования смешанного метода обучения.

Занятия проводились по разделу «Размножение и индивидуальное развитие организмов» по УМК В. В. Пасечника с целью отработки новых понятий: самовоспроизведение, бесполое размножение, кариокенез, почкование, фрагментация, цитокенез, митоз, диплоидные и гаплоидные клетки, клеточный цикл, половое размножение, половой процесс, гамета, мейоз, гомологичные хромосомы, оплодотворение, кроссинговер, гаметогенез, двойное оплодотворение [34].

В первой группе, которая являлась контрольной, занятия с учащимися проводились в традиционной форме, с использованием традиционных технологий. Учащиеся получали знания при помощи традиционных методов обучения, например, лекция, беседа, дискуссия и другие. Проводилось первичное и вторичное закрепление полученных знаний с использованием средств традиционных технологий, это тесты, проверочные и практические работы. В качестве домашнего задания, учащимся задавались задачи с разным уровнем сложности для закрепления и проверки усвоения полученной информации, проводился инструктаж по выполнению домашнего задания.

Во второй группе, которая являлась экспериментальной, усвоение информации происходило на основе традиционного обучения с использованием цифровых технологий на разных этапах занятий. Онлайн-платформы использовались в основном на этапах обновления, первичного и вторичного закрепления знаний. Также был осуществлен обмен, на этапе перви-

чной проверки усвоения знаний использовались цифровые ресурсы, а на этапе вторичной консолидации – традиционные технологии, и наоборот.

В выбранных группах было проведено два промежуточных контроля: до начала эксперимента, для оценки остаточных знаний по предыдущему разделу и после эксперимента по пройденному разделу, для оценки действия разработанных уроков. В контрольной группе при выполнении вводного контроля по предыдущему разделу оценку «2» получили 9 % учащихся, оценку «3» – 50 % учащихся, оценку «4» – 33 %, оценку «5» – 8 %. В экспериментальной группе при выполнении вводного контроля оценку «2» получили 9 % учащихся, оценку «3» – 45 %, оценку «4» – 37 %, оценку «5» – 9 %. Результаты вводного контроля показали, что обе группы находятся примерно на одном уровне остаточных знаний по предыдущему разделу.

После системного применения традиционных и цифровых технологий на уроках биологии в контрольной и экспериментальной группах был проведен повторный контроль, в ходе которого мы получили следующие результаты: В экспериментальной группе при выполнении обобщающей контрольной работы оценку «2» получили 5 % учащихся, оценку «3» – 39 %, оценку «4» – 45 %, оценку «5» – 11 %. В контрольной группе при выполнении обобщающей контрольной работы по разделу «Размножение и индивидуальное развитие организмов» оценку «2» получили 8 % учащихся, оценку «3» – 52 %, оценку «4» – 32 %, оценку «5» – 8 %.

По итогам работ успеваемость учащихся экспериментальной группы стала лучше по сравнению с входным контролем. Успеваемость учащихся контрольной группы осталась практически без изменений.

Результаты исследования можно увидеть на рисунках 14 и 15. Согласно результатам проведенных работ, можно сделать вывод о наличии тенденции к повышению качества освоения изученного материала в экспериментальной группе.

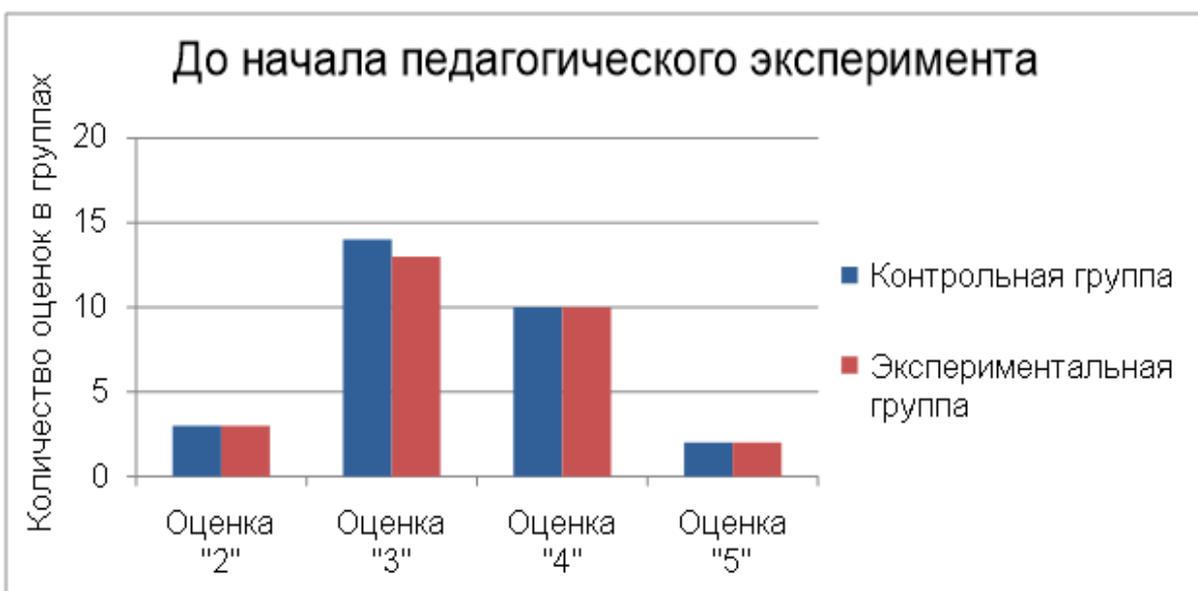


Рисунок 14 – Оценки за промежуточный контроль до начала педагогического эксперимента

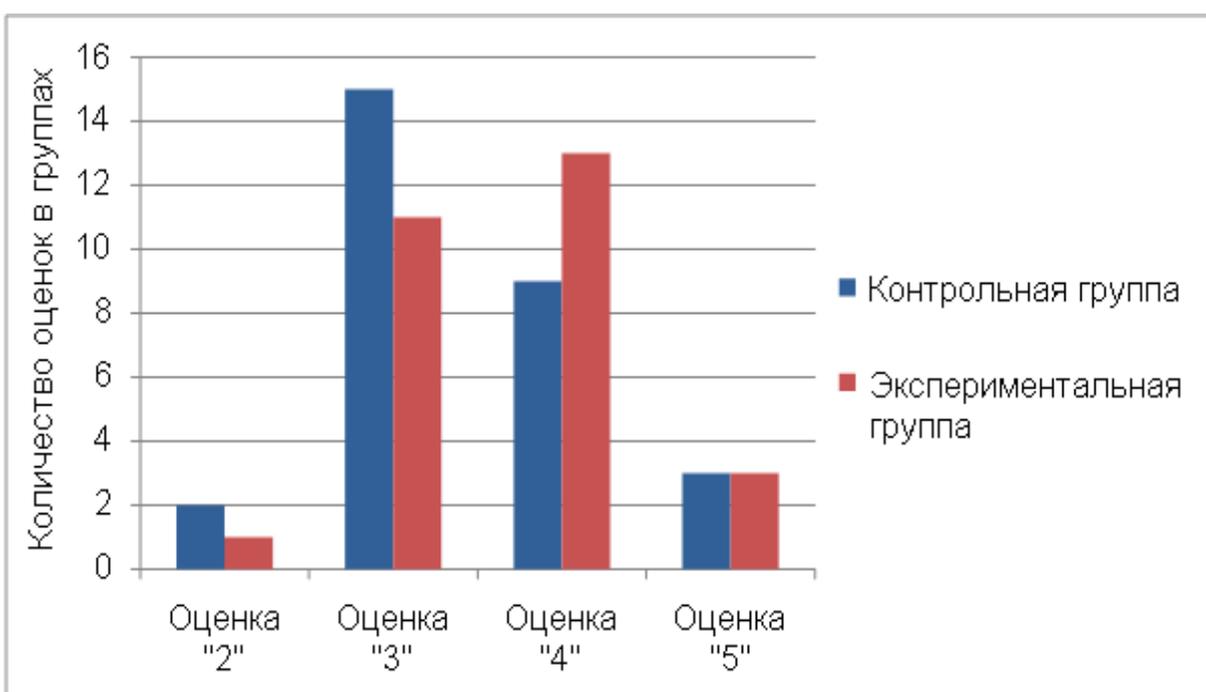


Рисунок 15 – Оценки за промежуточный контроль после педагогического эксперимента

Оценка для выявления эффективности уроков, проводимых по традиционным и цифровым технологиям обучения была применена методика оценки познавательной потребности учащихся, предложенная В. С. Юркевич для школьников. Были определены уровни сформирован-

ности показателей познавательной активности и их качественный показатели (Приложение 6).

Анализ полученных данных в рамках педагогического эксперимента свидетельствуют о тенденции повышения познавательной потребности школьников в работе на всех этапах урока, проводимого при использовании традиционных и цифровых технологий [28].

Распределение учащихся 9 классов по уровням познавательной потребности до и после проведения уроков с применением цифровых технологий, а также с применением традиционных форм обучения представлено на рисунках 16 и 17.

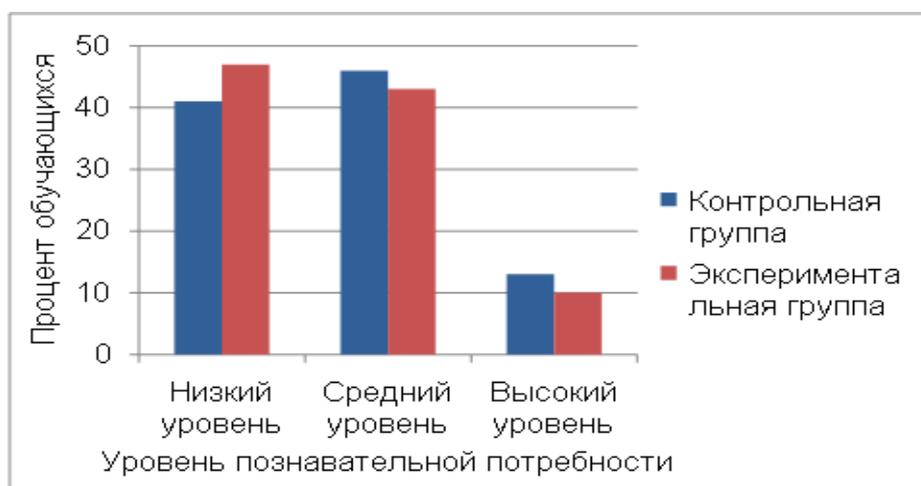


Рисунок 16 – Уровень сформированности познавательной потребности до начала педагогического эксперимента

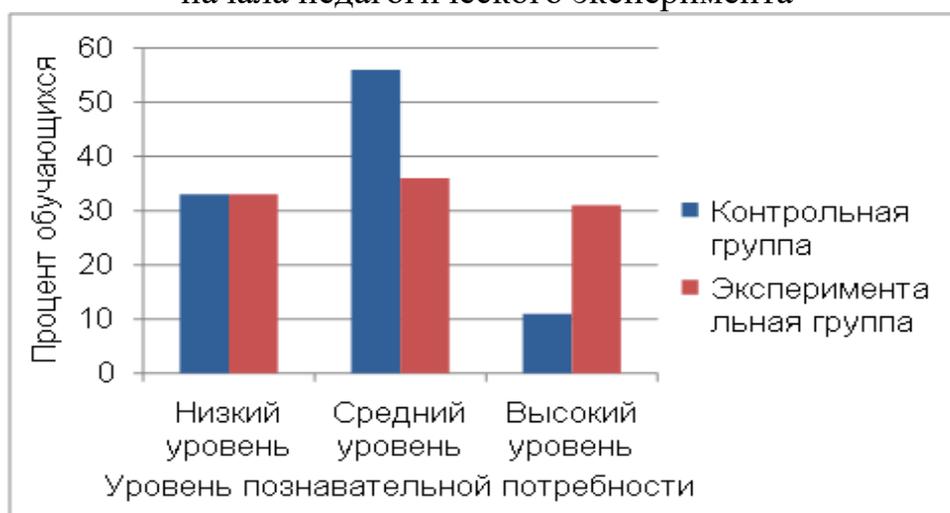


Рисунок 17 – Уровень сформированности познавательной потребности после педагогического эксперимента

Выводы по третьей главе

1. В рамках темы исследования были созданы, проведены и апробированы уроки по учебному предмету «Биология» для 9-го класса, посвященные разделу «Размножение и индивидуальное развитие организмов».

2. По результатам педагогического исследования было установлено, что сочетание традиционных и цифровых технологий в образовании, при их постоянном использовании, способно привести к значительному улучшению учебных результатов.

3. На уроках, где используются как традиционные, так и цифровые технологии, то есть у школьников из экспериментальной группы, проявляются повышения познавательной потребности. 15 % учеников увеличили свою познавательную потребность с умеренного до высокого уровня, а 13 % перешли из низкого уровня познавательности в умеренный.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время активно развиваются цифровые технологии, которые используются в создании современных цифровых образовательных сервисов для учителей ведущих обучения по естественно-научным дисциплинам. Эти сервисы позволяют создавать задания по биологии для проведения уроков. Интеграция интерактивных элементов в учебный процесс позволяет учащимся самостоятельно выбирать темп работы. Однако важно также использовать традиционные технологии в образовании, чтобы структурировать процесс обучения и повысить познавательную активность учащихся. Подводя итог всего выше сказанного можно сказать, что совместное использование цифровых и традиционных технологий повышают эффективность усвоения материала, за счет предоставления учащимся вариативности.

1. Исследование совместного использования цифровых и традиционных технологий в обучении показало, что проблема требует от преподавателя развития навыков в интеграции информационных образовательных ресурсов для активизации познавательной потребности учащихся при изучении биологии в учебном процессе.

2. Изучение электронных образовательных платформ показало, что интеграция этих элементов в учебный процесс по биологии с использованием традиционных технологий способствует созданию условий для эффективного усвоения материала на уроках биологии, благодаря удобству поиска информации, увеличению наглядности экспериментов и интерактивности заданий.

3. Подбор цифровых и традиционных образовательных средств для оптимального использования в образовательном процессе в рамках изучения биологии привел к созданию ряда уроков, посвященных теме «Размножение и индивидуальное развитие организмов», которые были опробованы во время педагогической практики.

4. Исследование, проведенное в ходе пробного педагогического эксперимента, показывает, что совместное использование традиционных и цифровых технологий стимулирует интерес школьников к учебному процессу.

Таким образом, полученные данные позволяют делать вывод о тенденции повышения эффективности занятий по биологии с применением технологий цифрового и традиционного обучения только в том случае, когда разработанные в ходе работы над дипломным проектом материалы будут использоваться регулярно.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Акбаров А. А. Традиционные и инновационные методы обучения / А. А. Акбаров // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. – 2015. – № 13. – С. 52–56.
2. Арбузова Е. Н. Методика обучения биологии : учебное пособие / Е. Н. Арбузова. – Омск : ОмГПУ. – 2013. – 332 с.
3. Биловол Е. О. Использование платформы «Якласс» в образовательном процессе / Е. О. Биловол, В. А. Учагин // Современные проблемы и перспективы обучения математике, физике, информатике в школе и вузе : Межвузовский сборник научно-методических трудов / ответственный редактор С.Ф. Митенева. – Выпуск 3. – Вологда : Вологодский государственный университет, 2020. – С. 165–168.
4. Биология. 9 класс : учеб. для общеобразовательных организаций / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, Г. Г. Швецов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. – 4-е изд. – Москва : Просвещение, 2018. – 207 с. – ISBN 978-5-09-057763-2.
5. Борзиева З. М. Критерии отбора методов и средств обучения / З. М. Борзиева // Молодой ученый. – 2019. – № 33 (271). – С. 113–114. – URL: <https://moluch.ru/archive/271/62026/> (дата обращения: 29.04.2024).
6. Борисова Н. В. Формирование информационной культуры старшеклассников условиях цифровой трансформации биологического образования / Н. В. Борисова // Самарский научный вестник. – 2021. – Т. 10, № 3. – С. 215–219.
7. Бусарова Н. В. Использование онлайн-платформы CoreApp при изучении школьного курса биологии / Н. В. Бусарова, А. В. Марина // Биология в школе. – 2023. – № 3. – С. 17–24 .
8. Верзилин Н. М. Общая методика преподавания биологии : учебник для студентов биологических факультетов педагогических институтов / Н. М. Верзилин, В. М. Корсунская. – Москва : Просвещение, 1976. – 474 с.

9. Вдовина Н. С. Комплексное применение средств обучения на уроках химии и биологии как фактор активизации учебно-познавательной деятельности учащихся профессиональной школы / Н. С. Вдовина, Г. В. Лавреньтева // Известия Алтайского государственного университета. – 2013. – № 2–1. – С. 13–17.

10. Гончарук Н. П. Интеграция педагогических и информационных технологий в образовательном процессе / Н. П. Гончарук, Е. И. Хромова // Казанский педагогический журнал. – 2018. – № 4. – С. 32–37.

11. Гущина О. М. Электронные образовательные ресурсы в создании информационного пространства образовательной организации / О. М. Гущина, О. П. Михеева // Информатика и образование. – 2016. – № 2. – С. 42–50.

12. Есаулова М. Б. Принцип преемственности в современном профессиональном педагогическом образовании / М. Б. Есаулова // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2005. – Т. 5, № 12. – С. 223–235.

13. Зайцев В. С. Современные педагогические технологии: учебное пособие / В. С. Зайцев. – В 2-х книгах. – Книга 1 – Челябинск : ЧГПУ, 2012. – 411 с.

14. Карамнова Е. С. Методы обучения: традиционные и новые :библиографический обзор / Е. С. Карамнова // Сибирский учитель. – 2016.– № 6. – С. 100–102.

15. Ковалева Г. С. Материалы к заседанию Президиума РАО 27 июня 2018 г. Возможные направления совершенствования общего образования для обеспечения инновационного развития страны (по результатам международных исследований качества общего образования) / Г.С. Ковалева // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2018. – Т. 2, № 5. – С. 150–167.

16. Кочкаров Р. Х. Использование современных методов обучения в образовательном процессе / Р. Х. Кочкаров, Ю. С. Шмидт // Современное среднее профессиональное образование. – 2019. – № 4. – С. 10–13.

17. Кравченко Г. В. Использование модели смешанного обучения в системе высшего образования / Г. В. Кравченко // Известия Алтайского государственного университета. – 2014. – № 2. – С. 22–25.

18. Кукушин В. С. Теория и методика обучения / В. С. Кукушин. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2005 – 474 с.

19. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – Москва : МГУ, 1975. – 176 с.

20. Лысенко А. С. Дидактические аспекты комплексного применения средств обучения в современном учебно-воспитательном процессе / А. С. Лысенко // Современное педагогическое образование. – 2021. – № 2. – С. 237–241.

21. Мамедова Ю. А. Организационно-педагогические условия реализации дидактической системы проектирования комплексного применения средств обучения / Ю. А. Мамедова // Вестник ПАГС. – 2018. – №4. – С. 26–29.

22. Мандель Б. Р. Современные и традиционные технологии педагогического мастерства / Б. Р. Мендель. – Москва : Директ-Медиа, 2015. – 211 с. – ISBN 978-5-4475-5973-1.

23. Мьинт У. Принципы и методы отбора информационного содержания электронных образовательных ресурсов / У. Мьинт // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2017. – № 10(123). – С. 54–57.

24. Нарушевич В. Н. Проблемное обучение как средство развития учащихся при обучении биологии и химии / В. Н. Нарушевич // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе : Сборник научных статей, Витебск, 12–14 марта 2018 года / Витебский гос. университет; редкол.: И.М. Прищепа (гл. ред.); под ред. Е. Я. Аршанского. – Витебск : Витебский государственный университет им. П. М. Машерова, 2018. – С. 104–106.

25. Педагогика : учебное пособие для студентов педагогических

вузов и педагогических колледжей / В. В. Краевский, А. Ф. Меняев, П. И. Пидкасистый [и др.]. – Москва : Педагогическое общество России, 1998. – 640 с. – ISBN 978-5-4468-0229-6.

26. Педагогика : учебное пособие для студентов педагогических институтов / Ю. К. Бабанский, Т. А. Ильина, Н. А. Сорокин и др. – Москва : Просвещение, 1983. – 608 с. – ISBN 5-09-000438-2.

27. Педагогические теории, системы, технологии / С. А. Смирнов, И. Б. Котова, Е. Н. Шиянов [и др.] – Москва : Академия, 2000. – 512 с.

28. Пономарева И. Н. Методика обучения биологии / И.Н. Пономарева, О. Г. Роговая, В. П. Соломин – Москва : Академия, 2012. – 280 с.

29. Поплевин А. С. Особенности использования средств обучения на уроках биологии / А. С. Поплевин, А. В. Попова, Н. Г. Фоменко // Студенческий электронный журнал «СТРИЖ». – 2022. – № 2. – С. 557–562.

30. Рогачева В. В. Комплексное использование средств наглядности на уроках биологии / В. В. Рогачева // Методика обучения дисциплинам естественно-научного цикла: проблемы и перспективы : материалы XXI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Красноярск, 21 апреля 2022 года / Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева. – Красноярск : Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. – 2022. – С. 160–161.

31. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий / Г. К. Селевко. – В 2-х т. – Т. 1. – Москва : Народное образование, 2005 – 556 с.

32. Сластенин В. А. Педагогика : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. А. Сластенин. – Москва : Академия, 2002. – 567 с. – ISBN 5-7695-0878-7.

33. Современные педагогические технологии: психолого-педагогические аспекты : учебное пособие: / А. В. Духавнева, И. А. Ревин, Сучков Г. В. [и др.] ; Юж.-Рос. гос. политехн. ун-т. – Новочеркасск :

ЮРГПУ (НПИ), 2014. – 148 с.

34. Традиционные и нетрадиционные формы обучения и воспитания : учебное пособие / В. Г. Закирова, В. К. Власова, Л. Р. Каюмова [и др.] – Казань: Казан.ун-т, 2018 – 109 с.

35. Тюменева Ю. А. Что дают предметные знания для умения применять их в новом контексте. Первые результаты сравнительного анализа TIMSS-2011 и PISA-2012 / Ю. А. Тюменева, А. И. Вальдман, М. Карной // Вопросы образования. – 2014. – № 1. – С. 8–24.

36. Фандей В. А. Смешанное обучение : современное состояние и классификация моделей смешанного обучения / В. А. Фандей // Информатизация образования и науки. – 2011. – № 4. – С. 115–125.

37. Филиппов Е. А. Методика использования средств мультимедиа в обучении общей биологии : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Филиппов Евгений Александрович ; Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. – Санкт-Петербург, 2001. – 18 с.

38. Хайбулина К. В. Реализация обновленных ФГОС ООО в работе учителя биологии / К. В. Хайбулина // Биология в школе. – 2023. – № 1. – С. 18–27 . – ISSN 0320-9660.

39. Худякова Н. Н. Федеральный Проект «Цифровая образовательная среда» / Н. Н. Худякова, Г. А. Летина // Цифровая среда как инструмент модернизации и инновационного развития : сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Киров, 27 июня 2023 г. – Стерлитамак : ООО «Агентство международных исследований», 2023. – С. 26–29.

40. Цифровая образовательная среда: Моя школа : официальный сайт. – Москва. – URL: <https://myschool.edu.ru/> (дата обращения: 19.11.2023).

41. Цифровой образовательный ресурс: Цифровая российская среда : официальный сайт. – Москва. – URL: <https://resh.edu.ru/> (дата обращения: 13.04.2024).

42. Эльмурзаева Г. Б. Проект «Российская электронная школа» / Г.Б. Эльмурзаева // Вестник Чеченского института повышения квалификации работников образования. – 2018. – № 2(29). – С. 4–11.

43. Юсупова О. В. Предметная цифровая образовательная среда педагога в условиях реализации ФГИС «Моя школа» / О. В. Юсупова, Э. З. Галимуллина // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. – 2023. – Т. 20, № 3. – С. 111–132.

44. ЯКласс : официальный сайт. – Москва. – URL: <https://www.yaklass.ru/> (дата обращения: 8.12.2023).

45. Learningapps.org : официальный сайт. – URL: <https://learningapps.org/impressum.php> (дата обращения: 16.05.2024).

46. Moodle : официальный сайт. – URL: <https://moodle.com/> (дата обращения: 19.05.2024).

47. Wordwall : официальный сайт. – URL: <https://wordwall.net/ru> (дата обращения: 12.05.2024).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Технологическая карта урока по теме «Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз»

Предмет: биология.

Класс: 9 .

УМК: Биология. Введение в общую биологию. 9 кл.: учебник / В. В. Пасечник, А. А Каменский, Е. А. Криксунов, Г. Г. Швецов.

Тема урока (занятия): Деление клетки. Митоз.

Тип урока: Урок усвоения новых знаний.

Цель урока: способствовать формированию знаний о сущности жизненного цикла любой клетки, механизмах клеточного деления (митозе) и его биологической роли.

Задачи урока:

1. Образовательные: раскрыть особенности протекания каждой фазы митоза, жизненного цикла клетки.

2. Воспитательные: способствовать развитию интереса к предмету и коммуникативных качеств учащихся.

3. Развивающие: продолжить формирование навыков находить информацию, анализировать, выделять главное.

Планируемые результаты:

1. Личностные: формирование научного мировоззрения, включающего знания о химическом составе клетки, о взаимосвязи между строением и свойствами веществ, четких представлений о роли естественных наук в современном обществе; создание в представлении учащихся общей, целостной картины мира с его единством, многообразием свойств живой и неживой природы.

2. Метапредметные:

2.1 Познавательные: научиться ориентироваться в учебнике, находить и использовать нужную информацию (смысловое чтение);

учиться строить высказывания; учиться анализировать содержание определений терминов, проводить сравнительный анализ объектов, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи.

2.2. Коммуникативные: учиться слушать и понимать речь другого человека; учиться самостоятельно организовывать учебное взаимодействие при работе в паре, группе; учиться ставить вопросы, выражать свои мысли.

2.3. Регулятивные: учиться самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности (формулировка вопроса урока); учиться осуществлять самоконтроль и коррекцию.

3. Предметные: научиться характеризовать процессы, составляющие жизненный цикл клетки, фазы митотического деления; учиться понимать биологические термины: жизненный цикл клетки, интерфаза, митоз, редупликация, хроматиды, веретено деления, центромеры, размножение.

Методы и приемы: словесные (беседа), словесно-наглядные (иллюстрации, схемы), словесно-наглядно-практические: смысловое чтение, работа со схемами и таблицами, решение ситуационных задач, направленных на развитие функциональной грамотности.

Используемые технологии (в т.ч. ИКТ): элементы проблемного обучения, технология развивающего обучения.

Новые понятия: жизненный цикл клетки, фазы митоза, редупликация, хроматиды, центромеры.

Способы контроля предметных результатов: тестирование с помощью онлайн-платформ.

Ход работы представлен в таблице 1.1

Таблица 1.1 – Ход урока по теме «Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз»

Этапы урока (время, мин)	Содержание и деятельность учителя(формулировки заданий)	Деятельность учащихся	Формируемые метапредметные результаты	Примечания
1	2	3	4	5
Организационный этап, 2 мин	Приветствует обучающихся, настраивает на работу	Приветствуют учителя, готовятся к уроку	<i>Коммуникативные:</i> учиться слушать и понимать речь другого человека	
Мотивация учебной деятельности учащихся, 5 мин	Совместно с учащимися выполняет интерактивное задание для повторения основных понятий по пройденному разделу	Выполняют интерактивное задание по раннее пройденному разделу	<i>Коммуникативные:</i> учиться слушать и понимать речь другого человека <i>Познавательные:</i> научи-ться ориентироваться в учебнике	https://wordwall.net/ru/resource/73988981
Актуализация знаний, 3 мин	Предлагает прочитать текст на слайде и ответить на вопросы. Известно, что каждый организм в природе рано или поздно погибает. От других организмов, от болезней или просто от старости. Но, тем не менее численность организмов многих видов не уменьшается, а виды существуют на Земле сотни тысяч и миллионы лет. 1. Какое свойство, присущее живому, обеспечивает сохранение видов в ряду поколений? 2. Какой процесс лежит в основе этого свойства?	Читают текст, отвечают на вопросы учителя	<i>Коммуникативные:</i> учиться ставить вопросы, выражать свои мысли <i>Познавательные:</i> учиться строить высказывания <i>Регулятивные:</i> учиться самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему	

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5
<p>Усвоение новых знаний, 15 мин</p>	<p>Класс делится на группы. Просматривают видеоролик на платформе ЦОР «Моя школа». Каждая группа анализирует и ищет информацию только по своему разделу и выполняет свое задание. 1 задание раздел «Клеточный цикл, интерфаза» 2 задание раздел "Фазы митоза - профаза" 3 задание раздел "Фазы митоза - метафаза" 4 задание раздел "Фазы митоза - анафаза " 5 задание раздел "Фазы митоза - телофаза" Каждая группа изучает особенности одной фазы митоза и совместно заполняет соответствующую часть предлагаемой таблицы.</p>	<p>Делятся на группы. Каждая группа изучает одну из фаз митоза. На изучении фаз дается 7 минут. После выполнения задания и заполнения таблицы каждая из групп представляет изученный материал</p>	<p><i>Коммуникативные:</i> учиться осуществлять самоконтроль и коррекцию <i>Познавательные:</i> учиться анализировать содержание определений терминов, проводить сравнительный анализ объектов <i>Регулятивные:</i> учиться осуществлять самоконтроль и коррекцию</p>	<p>https://lesson.edu.ru/lesson/a494c3cb-b7c7-4815-b7a1-155c7245fdbf</p>
<p>Первичное применение приобретенных знаний, 10 мин</p>	<p>Пользуясь также платформой ЦОР «Моя школа», симулируют процесс лабораторной работы, рассматривая и анализируя микропрепарат «Митоз в корешке лука»</p>	<p>Выполняют интерактивное задание, вспоминают основные моменты урока</p>	<p><i>Коммуникативные:</i> учиться слушать и понимать речь другого человека <i>Познавательные:</i> обобщать, устанавливать причинно-следственные связи</p>	<p>https://lesson.edu.ru/lesson/a494c3cb-b7c7-4815-b7a1-155c7245fdbf</p>

Окончание таблицы 1.1

1	2	3	4	5
Вторичное усвоение знаний, 3 мин	Предлагает учащимся решить ситуационную задачу. “У шимпанзе 48 хромосом в соматических клетках. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках кожи в интерфазе перед началом деления и после деления. Ответ поясните.”	Выполняют предложенное задание, пользуясь теми знаниями, которые получены на уроке	Познавательные: проводить сравнительный анализ объектов, обобщать Регулятивные: учиться осуществлять самоконтроль и коррекцию	
Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению, 2 мин	Комментирует домашнее задание: составить обобщающую интеллект карту по теме “Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз”	Получают домашнее задание, слушают инструктаж по его выполнению, задают вопросы.	Коммуникативные: учиться слушать и понимать речь другого человека	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Технологическая карта урока по теме «Формы размножения организмов»

Предмет: биология.

Класс: 9.

УМК: Биология. Введение в общую биологию. 9 кл.: учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, Г. Г. Швецов.

Тема урока (занятия): Формы размножения орга

Тип урока: Комбинированный урока.

Цель урока: изучить основные формы размножения живых организмов.

Задачи урока:

1. Образовательные: расширить и систематизировать знания об основных формах и способах размножения и развития организмов.

2. Воспитательные: формирование умений применять полученные знания на практике (выявлять пути использования знаний о размножении и индивидуальном развитии в народном хозяйстве, здравоохранении), проводить экологическое воспитание путём показа значения размножения организмов для сохранения численности популяций.

3. Развивающие: способствовать развитию навыков аргументированного выступления, логического мышления, анализа литературы, сравнения, продолжить развивать кратковременную память и навыки самостоятельной, учебной работы (составление опорных конспектов, таблиц и схем, работа в группах).

Планируемые результаты:

1. Личностные: осознавать единство и целостность мира; выстраивать собственное целостное мировоззрение.

2. Метапредметные:

2.1 Познавательные: умение работать с источниками информации (смысловое чтение), умение анализировать информацию, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы и заключения, давать определение биологическим понятиям, строить логическое рассуждение.

2.2. Коммуникативные: умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности; самостоятельно организовывать учебное взаимодействие при работе в паре; формулировать вопросы, выражать свои мысли, аргументировать свою позицию.

2.3. Регулятивные: умение самостоятельно определять цель учебной деятельности, способность принимать решения в проблемной ситуации, осуществлять самоконтроль и коррекцию.

3. Предметные: углублены знания учащихся о формах размножения живых организмов, их особенностях и способах бесполого и полового размножения организмов.

Методы и приемы: словесные (беседа), словесно-наглядные (иллюстрации, схемы), словесно-наглядно-практические: смысловое чтение, работа со схемами и таблицами, работа в группах.

Используемые технологии (в т. ч. ИКТ): элементы проблемного обучения, технология развивающего обучения, коллективная система обучения.

Новые понятия: жизненный цикл клетки, фазы митоза, редупликация, хроматиды, центромеры.

Дидактический материал: таблица, электронное пособие, рабочие листы.

Оборудование: интерактивная доска, учебник.

Способы контроля предметных результатов: тестирование с помощью онлайн-платформ.

Ход работы представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Ход урока по теме «Формы бесполого размножения»

Этап урока (время, мин)	Содержание и деятельность учителя(формулировки заданий)	Деятельность учащихся	Формируемые метапредметные результаты	Примечания
1	2	3	4	5
Организационный этап, 2 мин	Приветствует обучающихся, настраивает на работу	Приветствуют учителя, готовят рабочее место		
Актуализация знаний, 10 мин	Вначале урока раздаются листочки с таблицей по фазам митоза. Предлагает учащимся решить задания для повторения темы «Митоз» Пользуясь колесом в цифровом ресурсе wordwall, раскручивает колесо с основными понятиями по теме «Деление клетки. Митоз».	*решают задачи на оценку* (По поднятой руке отвечают на вопросы и объясняют основные моменты деления клетки)	<i>Познавательные:</i> умение анализировать информацию, сравнивать, обобщать <i>Регулятивные:</i> способность принимать решения в проблемной ситуации	https://wordwall.net/ru/resource/7439423 1

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
<p>3. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся, 3 мин</p>	<p>Предлагает учащимся вспомнить, что такое размножение</p> <p>Что лежит в основе размножения организмов?</p> <p>Уже на ранних стадиях развития жизни возникла способность к размножению, которая постепенно совершенствовалась в процессе эволюции организмов.</p> <p>Рассмотрите рисунки и сравните организмы. Какие формы размножения свойственны живым организм?</p> <p>Озвучивает тему урока, предлагает предположить какие цели и задачи стоят перед учащимися в ходе изучения новой темы</p> <p>Говорит о том, что при бесполом размножении одна или несколько клеток тела родительской особи делятся. При этом образуется одна или несколько дочерних особей, во всём схожих с родительской.</p> <p>Бесполое размножение у различных живых организмов может проходить по-разному.</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя.</p> <p>Размножение – это воспроизведение себе подобных.</p> <p>Деление клеток..</p> <p>Бесполое и половое размножение.</p> <p>Предполагают цели и задачи предстоящего урока</p>	<p><i>Регулятивные:</i> Умение самостоятельно определять цель учебной деятельности</p> <p><i>Познавательные:</i> устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы и заключения, давать определение биологическим понятиям, строить логическое рассуждения</p>	

Окончание таблицы 2.1

1	2	3	4	5
<p>4. Первичное усвоение новых знаний, 15 мин</p>	<p>Делит учащихся на группы 5-6 человек. У каждой группы есть задание заполнить табличку только по тому типу бесполого размножения, который описан у вас в тексте.</p> <p>После заполнения таблицы каждой группы учащиеся делятся полученными знаниями с остальными ребятами, таким образом все остальные заполняют недостающие колонки в таблице</p> <p>К концу опроса у каждого учащегося таблица должна иметь заполненный вид</p>	<p>Работают в группах, заполняют каждую из колонок по своему тексту, после заполнения делятся полученными результатами с остальными ребятами в классе</p>	<p><i>Коммуникативные:</i> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности</p> <p><i>Познавательные:</i> устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы и заключения, давать определение биологическим понятиям, строить логическое рассуждени</p> <p><i>Регулятивные:</i> способность принимать решения в проблемной ситуации, осуществлять самоконтроль и коррекцию.</p>	
<p>5. Первичная проверка понимания</p>	<p>Предлагает выполнить учащимся интерактивное задание чтобы сравнить формы размножения и организмы, которые размножаются данным способом</p>	<p>Выполняют интерактивное задания, вспоминая основные этапы урока</p>	<p><i>Регулятивные:</i> осуществлять самоконтроль и коррекцию знаний</p> <p><i>Коммуникативные:</i> самостоятельно организовывать учебное взаимодействие при работе в паре</p>	<p>https://learnin-gapps.org/watch?v=p16j2o6ht24</p>
<p>6. Информация о домашнем задании и инструктаж по его выполнению</p>	<p>Дает инструкцию о домашнем задании, говорит, что необходимо составить таблицу «Преимущества и недостатки бесполого размножения».</p>	<p>Задают вопросы относительно домашнего задания и записывают его.</p>	<p><i>Личностные:</i> способность адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха.</p> <p><i>Регулятивные:</i> способность производить самооценку.</p>	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Технологическая карта урока по теме «Мейоз»

Предмет: биология.

Класс: 9 .

УМК: Биология. Введение в общую биологию. 9 кл.: учебник / В. В. Пасечник, А. А Каменский, Е. А. Криксунов, Г. Г. Швецов.

Тема урока (занятия): Мейоз.

Тип урока: Усвоение новых знаний.

Цель урока: выяснить особенности мейоза, как способа образования половых клеток.

Задачи урока:

1. Образовательные: познакомиться особенностями мейоза и его биологической ролью в природе, продолжить формирование понятия о стадиях митоза, выявить особенности протекания каждой фазы мейоза;

2. Воспитательные: формирование научно-материалистического мировоззрения на основе раскрытия взаимосвязи между делением клетки и её развитием;

3. Развивающие: продолжить развитие наблюдательности и внимания.

Планируемые результаты:

1. Личностные: формирование познавательного интереса; осознание ценности здоровья и безопасного образа жизни; формирование личностного отношения к изучаемому материалу.

2. Метапредметные:

2.1 Познавательные: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; структурирование знаний, осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; рефлексия способов и условий действия; контроль и оценка процесса и

результатов деятельности; логические; анализ объектов; установление причинно – следственных связей осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; построение логической цепи рассуждений; поиск и выделение необходимой информации.

2.2. Коммуникативные: поиск и выделение необходимой информации; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; овладение широким спектром логических действий и операций, включая общий прием решения задач; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; владение монологической и диалогической речью.

2.3. Регулятивные: планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей; проведение самооценки и самоанализа своей деятельности; использование в работе ИКТ.

3. Предметные: уметь пользоваться терминологией; объяснять механизм процесса мейоза, значение кроссинговера; зарисовывать схемы; работать с таблицами.

Методы и приемы: словесные (беседа), словесно-наглядные (иллюстрации, схемы), наглядно-иллюстративный, частично-поисковый, практическая работа.

Используемые технологии (в т.ч. ИКТ): элементы проблемного обучения, технология развивающего обучения.

Новые понятия: половое размножение, половой процесс, гамета, мейоз, гомологичные хромосомы, кроссинговер.

Дидактический материал: таблица, рабочие листы.

Оборудование: интерактивная доска, учебник.

Способы контроля предметных результатов: тестирование с помощью онлайн-платформ.

Ход работы представлен в таблице 3.1

Таблица – 3.1 Ход урока по теме «Мейоз»

Этап урока (время, мин)	Содержание и деятельность учителя(формулировки заданий)	Деятельность учеников	Формируемые метапредметные результаты	Примечания
1	2	3	4	5
Организационный этап, 2 мин	Приветствует обучающихся, настраивает на работу	Приветствуют учителя, готовятся к уроку		
Мотивация к учебной деятельности. Актуализация знаний, 5 мин	Предлагает решить учащимся задачу: “У шимпанзе 48 хромосом в соматических клетках. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках кожи в интерфазе перед началом деления и после деления. Ответ поясните.”	Решают задачу, отвечают на вопросы учителя 1)В интерфазе перед началом деления число хромосом – 48, число молекул ДНК – 96; после деления (митоза, так как клетки кожи делятся путем митоза) число хромосом – 48, молекул ДНК – 48; 2)В интерфазе (синтетический период) молекулы ДНК удваиваются, при этом число хромосом остается неизменным – 48 (каждая хромосома состоит из 2-х хроматид; 3)В анафазе митоза к противоположным полюсам клетки расходятся дочерние хроматиды, поэтому число хромосом и число ДНК одинаковое – 48.		

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
<p>2. Определение темы урока, его цели и задач</p>	<p>Для того чтобы определить цель урока, задает наводящие вопросы: 1) Для каких клеток характерен митоз? Приведите примеры; 2) В чем заключается биологическое значение митоза?; Задает проблемный вопрос: 3) При помощи какого процесса происходит деление половых клеток?</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя – Для соматических клеток. например деление клеток тканей – Биологическое значение митоза заключается в том, что он обеспечивает постоянство числа хромосом во всех клетках организма Сталкиваются с затруднением с вопросом, определяют цели урока</p>	<p><i>Познавательные:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели <i>Коммуникативные:</i> поиск и выделение необходимой информации; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной форме</p>	

Окончание таблицы 3.1

1	2	3	4	5
3. Первичное усвоение знаний	<p>Предлагает учащимся просмотреть видеоролик и ответить на вопросы: Как называется подготовительный этап деления? Что такое интерфаза?</p> <p>Предлагает зачертить таблицу, которая называется «Характеристика мейоза», Смотрят видео, обсуждаем его, записываем данные в таблицу Каков результат 1 деления в мейозе? Чем отличается профазы 2 от профазы 1? Что происходит во время анафазы и какой набор хромосом на данной этапе?</p>	<p>Слушают учителя, отвечают на его вопросы</p> <p>Интерфаза – это период между двумя клеточными делениями.</p> <p>При мейозе I образовались 2 дочерние клетки.</p> <p>В профазе 1 происходит конъюгация и кроссинговер, в профазе 2 этого не происходит. Во время анафазы происходит расхождение хромосом к разным полюсам клетки</p>	<p><i>Регулятивные:</i> планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей</p> <p><i>Коммуникативные:</i> планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью</p> <p><i>Познавательные:</i> построение логической цепи рассуждений; поиск и выделение необходимой информации</p> <p><i>Личностные:</i> формирование познавательного интереса</p>	
4. Первичное применение приобретенных знаний	Для того, чтобы закрепить изученную тему выполняют интерактивное задание на платформе ЦОР «Моя школа»	Выполняют интерактивное задание на платформе	<i>Познавательные:</i> структурирование знаний, осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме	https://lesson.edu.ru/lesson/0f5f2936-e558-48d1-869f-eab1c182d9b8
5. Информация о домашнем задании	Изучить параграф 26 в учебнике. Заполнить табличку «Сравнительная характеристика мейоза и митоза»	Записывают домашнее задание	<i>Личностные:</i> способность адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха. <i>Регулятивные:</i> способность производить самооценку.	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

Технологическая карта урока по теме «Образование и развитие половых клеток»

Предмет: Биология.

Класс: 9.

УМК: Биология. Введение в общую биологию. 9 кл.: учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, Г. Г. Швецов.

Тема урока: Образование половых клеток.

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Цель урока: сформировать знания о процессе формирования половых клеток и их строении.

Планируемые результаты:

1. Личностные: принятие социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла обучения, социальных и межличностных отношений.

2. Метапредметные:

2.1. Познавательные: умение определять понятия, устанавливать аналогии, строить логические рассуждения и делать выводы, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;

2.2. Регулятивные: умение планировать и регулировать свою деятельность, самостоятельно планировать пути достижения цели, владение основами самоконтроля и самооценки;

2.3. Коммуникативные: готовность получать необходимую информацию, отстаивать свою точку зрения в диалоге, выдвигать гипотезу, доказательства, продуктивно взаимодействовать со своими партнерами, владеть письменной речью.

3. Предметные: умение объяснять процесс формирования половых клеток и иллюстрировать роль полового процесса.

Методы и приемы: словесные (беседа), словесно-наглядные

(иллюстрации, схемы), словесно-наглядно-практические: смысловое чтение, работа со схемами и таблицами, решение ситуационных задач, направленных на развитие функциональной грамотности.

Используемые технологии (в т. ч. ИКТ): элементы проблемного обучения, технология развивающего обучения.

Опорные понятия, термины: размножение, половое размножение, митоз, мейоз.

Новые понятия: гонады, гаметогенез, овогенез, овогонии, сперматогонии, овоциты, сперматоциты, сперматиды.

Дидактический материал: презентация к уроку, дидактические карточки, рабочие карточки.

Оборудование: интерактивная доска.

Способы контроля предметных результатов обучения: фронтальный опрос, решение интерактивных заданий.

Ход урока описан в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Ход урока по теме «Образование половых клеток»

Этапы урока (время, мин)	Содержание и деятельность учителя(формулировки заданий)	Деятельность учащихся	Формируемые метапредметные результаты	Примечания
1	2	3	4	5
Организа- ционный этап, 1 мин	Приветствует учеников, организует проверку присутствующих	Приветствуют учителя, го- товят рабочее место к уроку	Регулятивные: подготовка к началу урока, организация рабочего места; Коммуникативные: использование речевых средств общения	
Мотивация учебной деятельност и учащихся, 6 мин	Предлагает обучающимся повторить тему «Митоз. Мейоз», выполнив интерактивное задание и отметив основные моменты таких процессов, как митоз и мейоз, используя таблицу «Набор хромосом и молекул ДНК по фазам митоза и мейоз». Задаёт вопросы: «какая клетка образуется в ходе деления митозом? Гаплоидная или диплоидная» -« В результате первого деления мейоза, которое называется редук- ционное, какой набор хромосом образуется? гаплоидный или дипло- идный? В результате второго деления мы с вами получаем 4 клетки каких?»	Выполняют интерактивное задание совместно с учителем, используя таб- лицу-подсказку «Набор хромосом и молекул ДНК по фазам митоза и мейоз» Отвечают на вопросы учителя: “В ходе деления клетки митозом образуется 2 диплоидные клетки” « В результате первого деления, образуется 2 клетки с гаплоидным набором хромосом, в результате второго деления образуется 4 клетки с гаплоидным набором хромосом»	Регулятивные: планировать способы реализации задач с теми знаниями и навыками, которыми обладает ученик Коммуникативные: полноценно владеть грамотной устной речью Познавательные: выстраивать цепочки аналогий и взаимосвязей при повторении тем “Митоз. Мейоз”	https://learningapps.org/watch?v=p16j2obht24

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
<p>Актуализация знаний и умений, 3 мин</p> <p>Целеполагание</p>	<p>«Теперь чтобы определить место данных процессов в жизни живых тел, давайте вспомним свойства живого организма. Итак, какие свойства живого тела вы знаете?»</p> <p>Предлагает учащимся определить, Деление клеток либо митозом либо мейозом - это неотъемлемая составляющая часть какого свойства живых организмов?</p> <p>Формулирует тему урока с учащимися</p> <p>Подводит обучающихся к формулировки цели урока:</p> <p>Определить место и роль процессов митоза и мейоза в образовании половых клеток.; Определить какую роль играет образование половых клеток в жизни человека</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя, перечисляют все известные свойства живого организма</p> <p>Предполагают, что это неотъемлемая часть процесса размножения</p> <p>Записывают тему урок</p>	<p>Коммуникативные: выстраивать диалог и продуктивное общение</p> <p>Познавательные: строить логическое рассуждение используя ранее полученные знания</p>	

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
<p>Открытие новых знаний, 15 мин</p>	<p>Предлагает предположить какой процесс называется гаметогенезом.</p> <p>Спрашивает у обучающихся: какие типы половых клеток они знают.</p> <p>Объясняет, что «Мужские половые клетки образуются в ходе процесса под названием сперматогенез, а женские половые клетки в ходе овогенеза». Предлагает обучающимся заполнить «Процессы гаметогенеза».</p> <p>Предлагает посмотреть видеофрагмент, в котором представлены процессы сперматогенеза и овогенеза.</p> <p>Задание перед просмотром видеоролика “Внимательно просмотрите видеоролик</p> <p>1.Отметьте каким способом происходит деление на данной фазе</p> <p>2.Как называются клетки образовавшиеся в ходе этой фазы?</p>	<p>Один из предполагаемых ответов: «Процесс образования половых клеток называется – гаметогенез»</p> <p>Отвечают на вопросы учителя, говорят, что существуют женские и мужские половые клетки.</p> <p>Заполняют схему «Процессы гаметогенеза»</p> <p>Просматривают видеофрагменты, отвечают на вопросы. Говорят о том, что овогенез состоит из 3 фаз, а сперматогенез – из 4 фаз.</p> <p>Отвечают на вопросы:</p> <p>«Сперматогонии и овогонии многократно делятся митозом, что приводит к увеличению числа клеток».</p>	<p><i>Познавательные:</i> умение воспроизводить изученную информацию, приводить примеры подтверждающие ее.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> умение строить речевые высказывания.</p>	<p>https://www.youtube.com/watch?v=2q9YJtBDyEI</p>

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
	<p>Показывает видео-ролик «Образование половых клеток – гаметогенез».</p> <p>Обсуждает с обучающимися фазы сперматогенеза и овогенеза. Задает вопросы, выстраивает схемы:</p> <p>«Что происходит во время фазы размножения?»</p> <p>Совместно с обучающимися заполняет на схему фазы размножения.</p> <p>«Какой хромосомный набор клеток на данном этапе?»</p> <p>Далее предлагает по видеофрагменту изучить фазу роста</p> <p>1. Выделить процессы, которые происходят в фазе роста. Отметить это на схеме в рабочем листе.</p> <p>Перед заполнением рабочего листа обсуждает с учениками особенности следующей фазы - фазы роста.</p> <p>«Что происходит на следующей стадии сперматогенеза и овогенеза?»</p>	<p>Участвуют в обсуждении и подписывают название фазы и названия клеток, которые вступают в данную фазу</p> <p>Заполняют схему «Общая схема гаметогенеза».</p> <p>Подписывают название фазы (фаза размножения) и клеток, которые вступили на данный этап (сперматогонии), а также хромосомный набор на данном этапе (2n2c)</p> <p>Проговаривают, что «Клетки завершившие митотическое деление начинают расти и с этого момента будут называться сперматоцитами и овоцитами 1-го порядка»</p> <p>Подписывают название фазы на схеме, хромосомный набор на данном этапе.</p>	<p><i>Личностные:</i> развитие познавательного интереса к изучению биологии.</p> <p><i>Познавательные:</i> осуществление наблюдений и формулирование выводов на их основе.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> владение диалогической формой речи.</p>	

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
	<p>Изображает совместно с учениками это на схеме</p> <p>? «Какой фазе мейоза будут соответствовать данные фазы сперматогенеза и овогенеза?»</p> <p>? «Как называется следующая фаза сперматогенеза и овогенеза?»</p> <p>Обсуждает с учащимися, что происходит на данном этапе сперматогенеза и овогенеза.</p> <p>? «Каким способом делятся клетки на данной стадии?»</p> <p>?. «Предположите, почему деление цитоплазмы при сперматогенезе равномерное, а при овогенезе неравномерное.»</p> <p>Изображает совместно с учениками это на схеме</p>	<p>«Интерфазе мейоза 1»</p> <p>«Фаза созревания»</p> <p>Говорят, что на этапе созревания сперматоциты и овоциты первого порядка делятся мейозом. В результате первого мейотического деления образуются сперматоциты и овоциты второго порядка, а в результате второго мейотического деления образуются сперматиды и овоида.</p> <p>«В ходе овогенеза образуется 1 яйцеклетка и 3 полярных тельца»</p> <p>Заносят данные в схему.</p> <p>«Каждая сперматида в ходе дифференцировки образует сперматозоид»</p> <p>Подписывают набор хромосом в гаметах на данном этапе</p>	<p><i>Коммуникативные:</i> умение строить речевые высказывания с соблюдением речевых норм.</p> <p><i>Познавательные:</i> развитие навыков работы со знаково-символическими средствами, представлением знакомой информации в виде схем.</p>	

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
	<p>В ходе обсуждения подводит школьников к выводу, что неравномерное деление позволяет сохранить почти весь объем цитоплазмы с питательными веществами в яйцеклетке, а полярные тельца нужны только для правильного распределения ДНК.</p> <p>Делает совместно с учениками пометки в схеме</p> <p>«И последняя фаза - фаза формирования, которая протекает только в ходе сперматогенеза. Какие процессы происходят в этой фазе?»</p> <p>Обращает внимание на набор хромосом на данном этапе.</p> <p>Предлагает рассмотреть рисунок на слайде. Спрашивает одинаковы ли размеры яйцеклетки и сперматозоида?,</p> <p>Предлагает обучающимся заполнить структурные компоненты образовавшихся гамет в рабочих листах, используя просмотренный видефрагмент на рисунке 1 «Половые клетки (гаметы)», опираясь на слайд презентации</p>	<p>Отвечают, что размер образовавшейся яйце-клетки в несколько десятков раз превышает размер образовавшихся сперматозоидов.</p> <p>Рассматривают предложенные рисунки, вносят дополнения на рисунке «Половые клетки (гаметы)»</p>	<p><i>Познавательные:</i> осуществление наблюдений и формулирование выводов на их основе. <i>Коммуникативные:</i> владение диалогической формой речи.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> владение устной и письменной речью</p> <p><i>Регулятивные:</i> умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии</p>	

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
	<p>Обсуждает с обучающимся отличия в структурной организации сперматозоида и яйцеклетки и их причины. Уточняют, что женская половая клетка является хранилищем запаса соединений, необходимых для раннего развития зародыша. В свою очередь мужская половая клетка содержит в себе все необходимые элементы для передвижения</p>		<p><i>Регулятивные:</i> Развитие навыка анализа и логического рассуждения;</p> <p><i>Познавательные:</i> умение выявлять существенные черты и характерные признаки в строении половых клеток</p>	
<p>Первичное закрепление, включение понятий в систему знаний, 13 мин</p>	<p>Предлагает обучающимся заполнить таблицу “Сравнительная характеристика сперматогенеза и овогенеза” в рабочих листах. Учитель совместно с учащимися обсуждают, что должно быть отмечено в колонках и заполняют колонки: число образовавшихся гамет; размеры и формы гамет; деление гаметоцитов. После этого предлагает работу с текстом о периодах формирования гамет особей мужского и женского пола. Осуществляет организацию взаимо-проверки заполнения таблицы. Опрашивает одного ученика, остальные выполняют самопроверку таблицы.</p>	<p>Заполняют те колонки, о которых говорилось на уроке. Читают текст, анализируют его и заполняют таблицу, осуществляют взаимопроверку Вписывают недостающую информацию Решают задачу, предполагают ответ.</p>		

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
	<p>После заполнения таблицы, предлагает обучающимся решить ситуационную задачу, которая расположена в рабочих листах.</p> <p>Подводит итог урока и обсуждает со школьниками кратко, что позволяет говорить, что поставленная перед уроком цель достигнута.</p>	<p>Говорят о том, что женщины не участвовали в ликвидации, потому что половые клетки (гаметы) закладываются у женщин ещё на этапе эмбрионального развития, в отличие от мужчин. И участие в ликвидации могло бы привести к серьезным мутациям в дальнейшем.</p> <p>Кратко проговаривают основные позиции урока</p>	<p><i>Личностные:</i> формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов, осознание роли химии в истории развитии общества.</p> <p><i>Регулятивные:</i> осуществление самоконтроля по усвоению новой информации.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> аргументированно отстаивать свою точку зрения без ущерба для других.</p> <p><i>Познавательные:</i> грамотно работать с текстовой информацией, понимать содержание и смысл, определять главную мысль и уровень достоверности</p>	

Окончание таблицы 4.1

1	2	3	4	5
<p>Подведение итогов. Рефлексия учебной деятельности, (2 мин)</p>	<p>Дает обучающимся информацию по домашнему заданию и инструктаж по его выполнению. Проводит рефлексию на уроке. Предлагает обучающимся заполнить секции круга.</p>	<p>Записывают домашнее задание, слушают инструктаж по нему. Оценивают свою работу на уроке, заполняя секции круга.</p>	<p><i>Личностные:</i> способность адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха. <i>Регулятивные:</i> способность производить самооценку.</p>	

Таблица 1. Набор хромосом и молекул ДНК по фазам митоза и мейоз

Повторим

Фазы	Митоз	Мейоз I	Мейоз II
Профаза	$2n4c$	$2n4c$	$n2c$
Метафаза	$2n4c$	$2n4c$	$n2c$
Анафаза	$2n4c$	$2n4c$	$2n2c$
Телофаза	$2n2c$	$n2c$	nc

Схема 1. "Процессы гаметогенеза".



Схема 2. "Общая схема гаметогенеза"

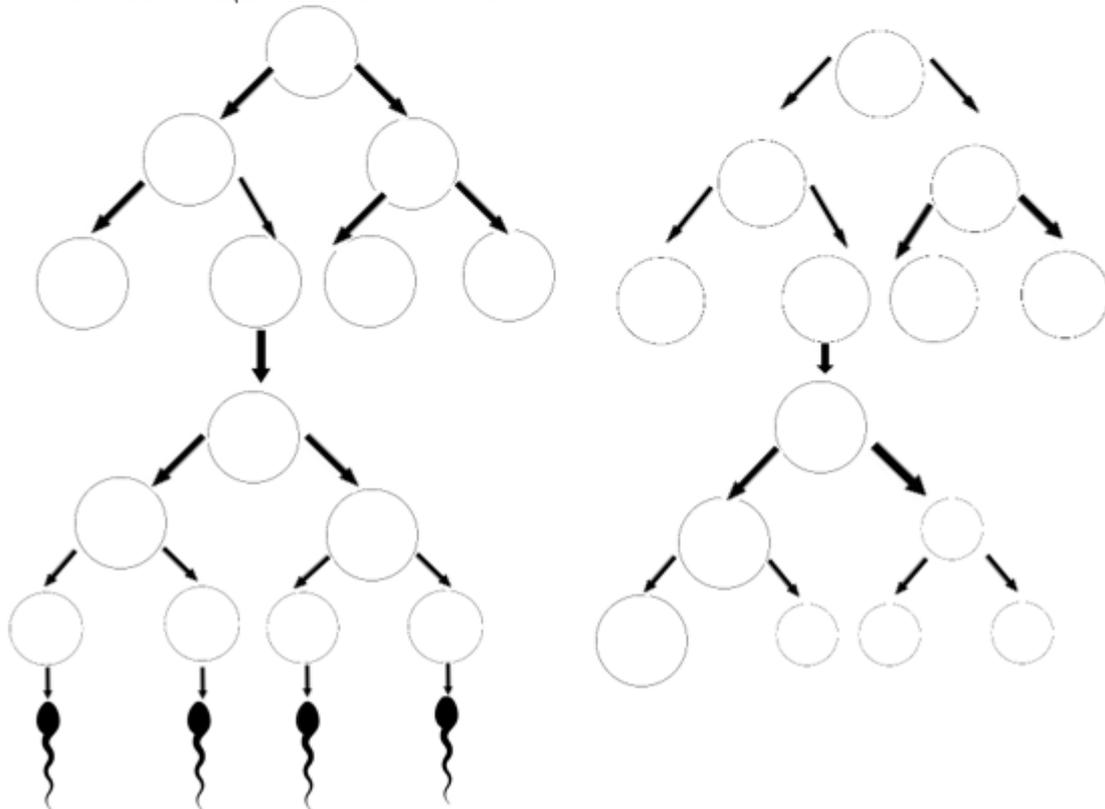


Рисунок 4.1 Вид рабочего листа учащихся страница 1

Рисунок 1. Половые клетки (гаметы)

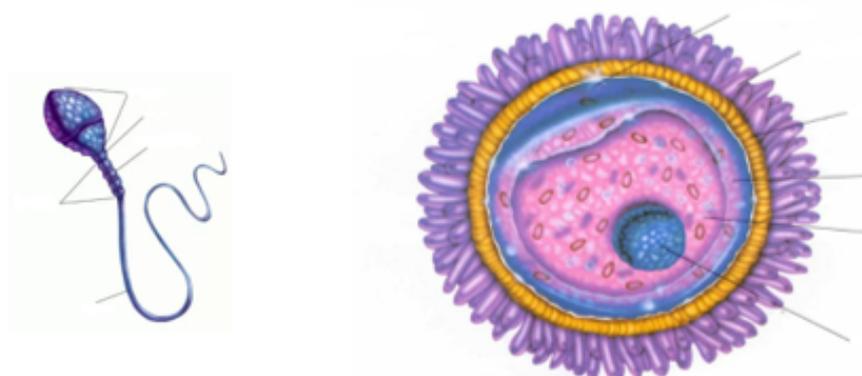


Таблица 2. Сравнительная характеристика сперматогенеза и овогенеза

Характеристика	Сперматогенез	Овогенез
Число образующихся гамет		
Размеры и формы гамет		
Деление гаметоцитов		
Половые железы		
Период образования гамет		
Период созревания и формирования гамет		

Ситуационная задача 1. Ликвидаторы во время аварии на Чернобыльской АЭС

Внимательно прочитайте текст, ответьте на вопросы

26 апреля 1986 года в 01:23 на четвёртом энергоблоке Чернобыльской атомной электростанции произошёл взрыв. В результате этого взрыва произошло большое распространение радиации. Ликвидаторы – так называли тех, кто пытался минимизировать последствия аварии на ЧАЭС. Около 600 000 людей со всего СССР в тот момент участвовали в ликвидации. Подавляющее большинство исследуемых контингентов ликвидаторов и приравненных лиц представлено мужчинами (96,8%).

1. Предположите, почему женщин - ликвидаторов в тот период было так мало.
2. Как скажется радиация на потомстве женщин-ликвидаторов и почему?

Рисунок 4.2 Вид рабочего листа учащихся страницы 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.

Технологическая карта урока по теме «Индивидуальное развитие организмов»

Класс: 9.

УМК: Биология. Введение в общую биологию. 9 кл.: учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, Г. Г. Швецов.

Тема урока (занятия): Индивидуальное развитие организмов.

Тип урока: Усвоение новых знаний.

Цель урока: формирование у обучающихся понимания понятий и явлений: «эмбриональное развитие», «онтогенез», «постэмбриональное период развития», «непрямое и прямое развитие».

Задачи урока:

1. Образовательные: познакомить с особенностями мейоза и его биологической ролью в природе, продолжить формирование понятия о стадиях митоза, выявить особенности протекания каждой фазы мейоза;

2. Воспитательные: формирование научно – материалистического мировоззрения на основе раскрытия взаимосвязи между делением клетки и её развитием;

3. Развивающие: продолжить развитие наблюдательности и внимания.

Планируемые результаты:

1. Личностные: формирование познавательного интереса; осознание ценности здоровья и безопасного образа жизни; формирование личностного отношения к изучаемому материалу.

2. Метапредметные:

2.1 Познавательные: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; структурирование знаний, осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; рефлексия способов и условий действия; контроль и оценка про-

цесса и результатов деятельности; логические; анализ объектов; установление причинно – следственных связей осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; построение логической цепи рассуждений; поиск и выделение необходимой информации.

2.2. Коммуникативные: поиск и выделение необходимой информации; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; овладение широким спектром логических действий и операций, включая общий прием решения задач; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; владение монологической и диалогической речью.

2.3. Регулятивные:

планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей; проведение самооценки и самоанализа своей деятельности; использование в работе ИКТ.

3. Предметные: уметь пользоваться терминологией; объяснять механизм процесса мейоза, значение кроссинговера; зарисовывать схемы; работать с таблицами.

Методы и приемы: словесные, словесно-наглядные, наглядно-иллюстративный, частично-поисковый, практическая работа.

Используемые технологии (в т.ч. ИКТ): элементы проблемного обучения, технология развивающего обучения.

Новые понятия: половое размножение, половой процесс, гамета, мейоз, гомологичные хромосомы, кроссинговер.

Способы контроля предметных результатов: тестирование с помощью онлайн-платформ.

С ходом урока можно познакомиться в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Ход урока по теме «Развитие организма»

Этапы урока (время, мин)	Содержание и деятельность учителя (формулировки заданий)	Деятельность учащихся	Формируемые метапредметные результаты	Примечания
1	2	3	4	5
Организационный этап, 2 мин	Приветствует учащихся, организуется подготовка к уроку	Приветствуют учителя, готовятся к уроку		
Актуализация знаний, 2 мин	<p>Вспоминает совместно с учащимися главные позиции предыдущего урока, предлагает заполнить пропуски в тексте.</p> <p>..... - это процесс образования половых клеток – гамет, их развития и созревания. включает в себя фазы (назовите эти фазы).</p> <p>Овогенез процесс образования</p> <p>Сперматогенез процесс образования</p> <p>Решают небольшую ситуационную задачу, вспоминая основные процессы протекающие при процессе гаметогенеза</p> <p>Задача:</p> <p>Кариотип собаки включает 78 хромосом. Определите число хромосом и число молекул ДНК в клетках при овогенезе в зоне размножения и в конце зоны созревания гамет. Какие процессы происходят в этих зонах?</p>	<p>Вставляют пропущенные слова в текст</p> <p>1,2 - гаметогенез; 3- 4; 5- женских поло-вых клеток; 6- муж-ских половых клеток.</p>	<p><i>Коммуникативны</i> <i>e:</i> поиск и выделение необходимой информации</p> <p><i>Регулятивные:</i> планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей</p>	

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5
<p>Мотивация обучения, 3 мин</p>	<p>Задаёт учащимся наводящие вопросы по теме урока</p> <p>Почему после опыления плод сразу не завязывается? (опыление - это перенос пыльцы, что впоследствии обеспечивает оплодотворение и производство семян)</p> <p>Озвучивает тему урока,</p>	<p>Отвечают на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опыление - возможно не произошло оплодотворение 	<p><i>Познавательные:</i> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели</p> <p><i>Коммуникативные:</i> осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной форме</p>	
<p>Изучение нового материала, 20 мин</p>	<p>Показывает учащимся видеотрекменты по теме урока, предлагает просмотреть его и по результатам просмотра видеотрекмента заполняют таблицу: “Этапы образования половых клеток у растений”.</p> <p>Пока учащиеся зарисовывают таблицу, объясняет наполнение таблицы</p> <p>У растений процесс формирования половых клеток подразделяется на два этапа: 1-й этап—спорогенез, 2-й этап—собственно гаметогенез.</p>	<p>Учащиеся записывают шапку таблицы в тетрадь</p> <p>Смотрят 1 видеоролик “Образование женских половых клеток”</p>	<p><i>Коммуникативные:</i> планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками</p>	<p>https://www.-youtube.com/watch?v=PyYIXPr5014</p>

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5
	<p>Процесс образования мужских половых клеток складывается из: микроспорогенеза; микро-гаметогенеза, а женских соответственное макроспорогенез и макрогаметогенез. отвечают на вопросы: (учитель вместе с учащимися заполняет таблицу, то есть рисует соответствующую схему в ходе обсуждения видеоролика) Где формируются женские половые клетки? Сколько клеток и с каким набором хромосом образовалось в результате мейоза? Что происходит с тремя из четырех образовавшихся клеток? Какой процесс происходит в одной оставшейся клетке? Сколько ядер образуется в процессе митотических делений в этой клетке? Сколько яйцеклеток получается и как они образуются? Что происходит в оставшимся ядром? Как называется образованная клетка? Хорошо, теперь давайте ознакомимся с процессом образования мужских половых клеток у растений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – женские половые клетки у растений формируются в завязи пестика, в семя-почки; – образуется четыре клетки в гаплоидным набором хромосом; – три из образовавшихся клеток регенерируют, а одна оставшаяся растет; – в процессе нескольких митотических делений образовалось 8 ядер; – вокруг трех из образовавшихся ядер, образуется цитоплазма, они обособливаются, одна из них становится яйце-клеткой; – ядром сближается с другим таким же, происходит их слияние, образуется вторичное ядро; – зародышевый мешок. 	<p><i>Познавательные:</i> структурирование знаний, осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме</p> <p><i>Регулятивные:</i> планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей</p>	

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5
	<p>Где образуются мужские половые клетки у растений?</p> <p>Каким путем делятся материнские клетки пыльцы?</p> <p>Какой набор хромосом имеют мужские споры?</p> <p>Сколько клеток образует 1 спора и как они называются?</p> <p>Что дальше происходит с вегетативной и генеративной клеткой?</p> <p>Задаёт вопросы по следующему этапу:</p> <p>Для ознакомления с процессом оплодотворения у животных учащиеся работают в парах и прочитывают текст, знакомясь с основным процессом при оплодотворении и этапов индивидуального развития. В качестве закрепления заполняют динамическую инфографику на платформе ЦОР «Моя школа</p> <p>Корректирует знания учащихся</p>	<p>Смотрят видеоролик, отвечают на вопросы учителя.</p> <ul style="list-style-type: none"> – в пыльнике; – путем мейоза; – гаплоидный; – две – вегетативную и генеративную; – генеративная клетка делится, образуя мужской гаметофит, а вегетативная регенирирует. <p>Смотрят видеоролик про оплодотворение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Двойное оплодотворение <p>Работают в парах.</p> <p>прочитывают текст, разбивают его на абзацы и озвучивают ключевую мысль этого текста учителю</p>		<p>https://lesson.edu.ru/lesson/c081bbd7-b846-42ec-9bb9-c0ff9388e41d?backUrl=%2F06%2F10</p>

Окончание таблицы 5.1

<p>Первичное закрепление изученного материала, 10 мин</p>	<p>Предлагает решить практико-ориентированную задачу Какой хромосомный набор характерен для вегетативной, генеративной клеток и спермиев пыльцевого зерна цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.</p>	<p>1) набор хромосомом вегетативной и генеративной клеток — n; 2) вегетативная и генеративная клетки пыльцы образуются путём митоза при прорастании гаплоидной споры; 3) хромосомный набор спермиев — n; 4) мужские гаметофиты образуются из генеративной клетки путём митоза</p>	<p>Регулятивные: проведение самооценки и самоанализа своей деятельности</p>	
<p>Озвучивание домашнего задания, инструктаж по его выполнению, 2 мин</p>	<p>В качестве домашнего задания, предлагает учащимся пройти тестирование на образовательной платформе «Цифровая образовательная среда»</p>	<p>Записывают домашнее задание</p>	<p><i>Личностные:</i> способность адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха. <i>Регулятивные:</i> способность производить самооценку.</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2213/control/1/#209310</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 6.

Методика определения силы (интенсивности) познавательной потребности (В.С. Юркевич)

Цель: определение чувствительности к новизне и любознательности обучающихся.

Детям раздаются бланки с таблицей (табл. 6.1).

Таблица 6.1 – Бланк ответов для школьников

№ вопроса	Варианты ответов		
1	а	б	в
2	а	б	в
3	а	б	в
4	а	б	в
5	а	б	в

1. Как часто вы, не отрываясь (час – полтора), занимаетесь какой-нибудь умственной работой?

- а) часто;
- б) иногда;
- в) очень редко.

- Обведите ту букву на первой строчке, которая соответствует вашему ответу.

2. Что вы предпочитаете, когда вам задан трудный вопрос «на сообразительность»?

- а) помучаюсь, но сам найду ответ;
- б) когда как;
- в) попрошу подсказать мне взрослых

Обведите ту букву на второй строчке, которая соответствует вашему

ответу.

3. Много ли вы читаете дополнительной литературы?

- а) постоянно много;
- б) иногда много, иногда ничего не читаю;
- в) мало или совсем ничего не читаю.

Обведите ту букву на третьей строчке, которая соответствует вашему ответу.

4. Насколько эмоционально каждый из вас относится к интересному для вас занятию, связанному с умственной работой?

- а) очень эмоционально;
- б) когда как;
- в) эмоции ярко не выражены.

Обведите ту букву на четвертой строчке, которая соответствует вашему ответу.

5. Часто ли вы задаете вопросы?

- а) часто;
- б) не очень
- в) очень редко.

Обведите ту букву на пятой строчке, которая соответствует вашему ответу.

Подведем итоги.

Подсчитайте количество ответов а. Занесем их в сводный бланк данных.

Подсчитайте количество ответов б. Занесем их в сводный бланк данных.

Подсчитайте количество ответов в. Занесем их в сводный бланк данных.

Таблица 6.2 – Анализ полученных результатов

Ответы	Количество ответов	Всего по классу
а	$2 + 3 + 4 + \dots =$ (считаем сколько всего)	
б		
в		

Ответы «а» свидетельствуют о высокой степени выраженности познавательной потребности, ответы «б» – об умеренной, ответы «в» – о низкой познавательной потребности.