

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии

Выпускающая кафедра физиологии человека и методики обучения биологии

МАКСИМУК ИРИНА СЕРГЕЕВНА

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ПРИЕМОВ У ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы

География и биология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой:

Горленко Н.М., к.п.н., доцент

19 мая 2023 г. \_\_\_\_\_

(подпись)

Руководитель:

Голикова Т.В., к.п.н., доцент

19 мая 2023 г. \_\_\_\_\_

(подпись)

Дата защиты: 03 июля 2023 г

Обучающийся: Максимук И.С.

03 июля 2023 г. \_\_\_\_\_

(подпись)

Оценка \_\_\_\_\_

(прописью)

Красноярск, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ	7
1.1. Характеристика и структура познавательных приемов	7
1.2. Использование логических универсальных действий на уроках общей биологии	17
ГЛАВА II. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УМЕНИЙ НА УРОКАХ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ	30
2.1. Современное состояние исследуемой проблемы в практике работы школы	30
2.2. Методические условия развития познавательных умений при изучении общей биологии	40
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	54

## ВВЕДЕНИЕ

Как развивать познавательные приемы у учащихся на уроках биологии? Данная проблема считается актуальной у учителей, так как познавательные УУД являются необходимым условием для формирования умственных качеств личности. Также данная тема является современной, так с введением Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) произошли существенные изменения. Данный стандарт установил обязательное требование, учитывать возрастные и индивидуальные особенности обучающихся при освоении программ основного общего образования. ФГОС ООО определил в качестве основных результатов обучения предметные, личностные и метапредметные универсальные учебные действия (УУД). Таким образом, обучение в школе направлено на формирование у них универсальных учебных действий, с помощью которых учащиеся могут продуктивно и самостоятельно учиться, то есть «уметь учиться» [21, 35].

Существует концепция развития универсальных учебных действий (УУД), которая разработана на основе системно – деятельностного подхода (Л.С. Выготского, П.Я. Гальперина, А.Н. Леонтьева, Д.Б. Эльконина). В ней раскрываются закономерности формирования УУД у учащихся на разных этапах возрастного развития. Кроме того, подходы формирования УУД рассматривались такими учеными, как А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская, О.А. Карабанова [5, 27, 37].

В образовательных учреждениях в условиях модернизации образования и реализации новых ФГОС ООО на первый план выходит проблема формирования у обучающихся познавательных приемов, а значит и освоение ими универсальных учебных действий. С каждым годом требования к умственной деятельности учащихся непрерывно растут, а их способность усваивать и использовать полученные знания остается на довольно низком уровне. Развить сразу весь комплекс свойств, входящих в понятие

«умственные способности», невозможно. Это длительная, целенаправленная работа. Развивающие задания должны составлять систему, позволяющую формировать и развивать всё многообразие интеллектуальной деятельности учащегося. Поэтому так важно включать в структуру урока развивающие задания, основанные на содержании урока.

Овладение учащимися универсальными учебными действиями создаёт возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, т. е. умения учиться.

Одним из ключевых учебных действий является умение развивать познавательные приемы, которые позволяют перерабатывать информацию и использовать в дальнейшем в удобном для субъекта формате. Формированию этого умения в школе уделяется внимание на разных предметах, в том числе на уроках биологии через составление таблиц, графиков, зарисовка объектов и схематизацию. Однако этот процесс носит стихийный характер, а также отсутствуют приемы целенаправленного развития данного умения.

*Объект исследования:* учебно – воспитательный процесс развития познавательных умений у учащихся при изучении общей биологии.

*Предмет исследования:* содержание и методические условия формирования и развития познавательных приемов у обучающихся в разделе «Общая биология».

*Гипотеза исследования:* формирование и развитие познавательных приемов будет осуществляться, если

- 1) учащиеся будут знать сущность познавательных приемов, алгоритм их формирования;
- 2) использовать приемы, содержание которых можно изучить;
- 3) подобранны средства обучения, определены формы работы учащихся, а также методы и формы обучения.

*Цель исследования:* определить методику формирования и развития познавательных умений у учащихся на уроках общей биологии.

*Задачи исследования:*

1. Изучить психологическую, педагогическую и методическую литературу по проблеме развитие познавательных приемов при изучении общей биологии.
2. Проанализировать современное состояние исследуемой проблемы в практике работы школы.
3. Выделить методические условия для развития познавательных умений при изучении общей биологии.

При выполнении поставленных задач были использованы следующие методы исследования:

1. Теоретический – изучение и анализ методической, психологической и педагогической литературы, анализ учебника по биологии и выполненных работ учащихся;
2. Эмпирический – наблюдение за организацией учебного процесса по формированию познавательных универсальных учебных действий в современной школе, поставка эксперимента – проведение уроков.
3. Статистический – статистическая и математическая обработка результатов эксперимента и их методическая интерпретация.

Выполнение выпускной квалификационной работы осуществлялось в два этапа.

На первом этапе была определена тема, цель исследования, предмет, объект, гипотеза, сформулированы задачи, методы, этапы исследования, осуществлялся подбор и анализ литературы.

На втором этапе проводился анализ методического аппарата, проведен экспериментальный этап обучения, разработаны задания, сформулированы основные выводы по работе, произведен подсчет результатов, полученных данных, написан текст выпускной квалификационной работы.

Постановка экспериментальной части исследования осуществлялась на базе МАОУ Лицей № 9 «Лидер» имени А.М. Клешко и МАОУ СШ № 72 с

углубленным изучением отдельных предметов имени М.Н. Толстихина, в количестве 23 учащихся.

Этапы исследования:

1. Подготовительный: выбор темы, поиск информации по теме исследования, обработка литературы, сентябрь 2022 года – февраль 2023 года.

2. Написание чернового варианта выпускной квалификационной работы, проведение экспериментальной части, февраль 2023 года – март 2023 года.

3. Корректировка и доработка текста по замечаниям научного руководителя и оформление выпускной квалификационной работы, март–май 2023 года.

Структура выпускной квалификационной работы содержит введение, две главы, заключение, список использованных источников, включающий 40 наименований. Общий объем работы составляет 58 страниц печатного текста.

# ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

## 1.1. Характеристика и структура познавательных приемов

Современному учителю необходимо научить учащегося самостоятельно выбирать нужную информацию из разных источников. Цель обучения в соответствии с ФГОС ООО: научить анализировать, сравнивать, устанавливать причинно – следственные связи, искать новую информацию, развивать и формировать различные УУД как результат обучения [14].

В связи с этим ФГОС ООО устанавливает требования к формированию у учащихся метапредметных результатов – универсальных учебных действий (личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных), которые становятся базой для получения основных компетенций, «составляющих основу умения учиться» [35].

УУД – это обобщенные действия, обеспечивающие умение учиться [22].

УУД включают основные функции, которые представлены на рисунке 1.

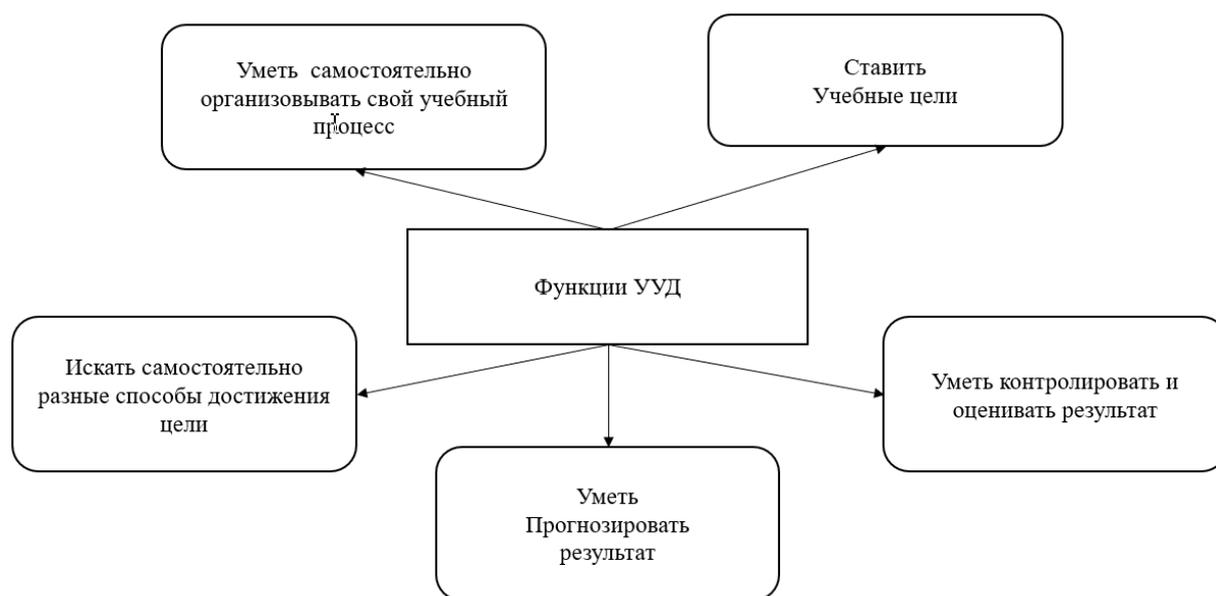


Рис. 1. Функции универсальных учебных действий [39].

Структура универсальных учебных действий включает в себя:

1. Коммуникативные УУД.
2. Личностные УУД.
3. Познавательные УУД.
4. Регулятивные УУД.

И.С. Якиманская, Л.С. Выготский, В.И. Слободчиков, М.А. Холодная предполагают, что при организации содержания образования создадутся условия для реализации личностного, деятельностного и компетентностного подходов к образованию, следовательно развитие универсальных учебных действий будет протекать успешно [17].

Характеристика видов универсальных учебных действий представлена на рис.2.



Рис. 2. Схема видов универсальных учебных действий.

Более подробно остановимся на познавательных УУД. Что значит «познавательные»?

Обратимся в толковый словарь С.И. Ожегова, чтобы рассмотреть значения слов:

Знать – иметь сведения о ком-чём-нибудь; Познать – приобрести знание о ком-чём-нибудь. Познание–постижение закономерностей объективного мира [26].

Таким образом, познавательные универсальные учебные действия – это система разнообразных приёмов познания окружающего нас мира, построения самостоятельного процесса исследования и совокупность операций по систематизации, обработке и использованию полученной информации [22].

В литературе существуют несколько подходов к определению понятия «познавательные универсальные учебные действия».

Обратимся к определениям, которые вывели авторы, исследующие универсальные учебные действия.

Н.А. Чуланова под познавательными УУД понимает систему способов познания, обеспечивающую интеллектуальное развитие обучающегося, с целью применения полученных знания на практике, становления перед собой новых познавательных задач и способов их достижения для решения проблем в реальных жизненных ситуациях [40].

О.В. Степанова рассматривает познавательные УУД как особую избирательную направленность личности на процесс познания. Эта направленность характеризуется постоянным тяготением к глубоким знаниям. Автор подчеркивает, что познавательные универсальные учебные действия носят поисковый характер [28].

И.Г. Липатникова под познавательными УУД понимает систему способов познания окружающего мира, построения самостоятельного процесса исследования и совокупность операций по систематизации, обобщению и использованию полученной информации.

А.Г. Асмолов представляет познавательные УУД, как исследовательские действия, с помощью которых осуществляется поиск информации, исследование [5].

Рассмотрим теперь подробно структуру познавательных УУД.

В связи с изменениями ФГОС ООО от 18 июля 2022 года познавательные универсальные учебные действия включают: базовые логические действия, базовые исследовательские действия и работу с информацией [36]. Изобразим характеристику познавательных универсальных учебных действий с изменениями ФГОС ООО в виде таблицы 1 [36].

Таблица 1 – Познавательные результаты формирования универсальных учебных действий

Познавательные универсальные учебные действия		
Базовые логические	Базовые исследовательские	Работа с информацией
выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений).	использовать вопросы как исследовательский инструмент познания.	применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев.
устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа.	формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное.	выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления.
с учетом предложенной задачи выявлять	формировать гипотезу об истинности собственных	находить сходные аргументы в различных

закономерности и противоречия рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях.	и в других, аргументировать свою позицию.	информационных источников.
предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий.	проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно следственных связей и зависимостей объектов между собой.	самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.
выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов.	оценивать на достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента).	оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно.
делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях.	самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и	эффективно запоминать и систематизировать информацию.

	обобщений.	
самостоятельно выбирать способ решения задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).	прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.	

Асмолов А.Г описал характеристику планируемых результатов УУД в виде таблицы 2.

Таблица 2 – Планируемые результаты формирования универсальных учебных действий

Познавательные универсальные учебные действия, отражающие методы познания окружающего мира	Различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление); анализировать результаты опытов, элементарных исследований; применять таблицы, схемы, модели для получения информации воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи или проблемы; выявлять особенности (качества, признаки) разных объектов в процессе их рассматривания (наблюдения); находить дополнительную информацию, используя справочную литературу; презентовать подготовленную информацию в наглядном и вербальном виде.
Познавательные универсальные учебные действия, формирующие	Сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства;

умственные операции	сопоставлять характеристики объектов по одному (нескольким) признакам; выявлять сходство и различия объектов; выделять общее и частное (существенное и несущественное) классифицировать объекты (объединять в группы по существенному признаку); приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений; устанавливать причинно-следственные связи и зависимости между объектами, их положение в пространстве и времени
Познавательные универсальные учебные действия, формирующие поисковую и исследовательскую деятельность	Высказывать предположения, обсуждать проблемные вопросы, составлять план простого эксперимента; выбирать решение из нескольких предложенных, кратко обосновывать выбор (отвечать на вопрос «почему выбрал именно этот способ?»); выявлять (при решении различных учебных задач) известное и неизвестное; преобразовывать модели в соответствии с содержанием учебного материала и поставленной учебной целью; моделировать различные отношения между объектами окружающего мира (строить модели), с учетом их специфики (природный, математический, художественный и др.)

Для формирования познавательных универсальных учебных действий разумно использовать на уроке следующие виды заданий:

- 1) сравни;
- 2) «на что похоже?»;
- 3) «найди отличия» (можно задать их количество);
- 4) поиск лишнего;
- 5) составление схем, логических опорных конспектов;
- 6) «лабиринты»;
- 7) «цепочки»;

- 8) упорядочивание
- 9) работа с таблицами;
- 10) составление и распознавание диаграмм;
- 11) работа со словарями.

В настоящее время вся система школьного обучения должна быть направлена на реализацию программы формирования универсальных учебных действий. Сформированность универсальных действий, в том числе и познавательных, в школе выступает необходимым условием качественного образования [40].

Всем известно высказывание: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». А сделать что-либо своими руками ещё лучше. «Единственный путь, ведущий к знанию — это деятельность», сказал Б. Шоу.

Федеральный государственный образовательный стандарт определил приоритетные направления развития образования. Одно из них – метапредметный подход, как средство достижения метапредметного результата [35].

Методика формирования УУД при обучении биологии включает в себя пять этапов:

1. Выявление сущности мыслительной операции учителем. На этой ступени составляется план-памятка выполнения операции.
2. Первичное использование учащимися операции при самостоятельном выполнении заданий.
3. Тренировочные задания, углубляющие знания и навыки.
4. Применение умения по типу все более отдаленного переноса. Обучающиеся усваивают приемы, необходимые для составления сравнительной таблицы, плана ответа, разработки логической схемы.
5. Знакомый способ ученики применяют в новых условиях, выполняя упражнения и решая задачи. В результате они усваивают все действия. После

этого могут самостоятельно переносить изученные действия на новый материал и в новые условия [38].

Таким образом, формируется способность использовать усвоенный прием в работе с новым учебным содержанием.

Рассмотрим методы формирования УУД учащихся на уроке биология А.Г. Асмолов представил характеристику познавательных базовых логических универсальных учебных действий в виде таблицы 3 [37].

Таблица 3 – Логические универсальные учебные действия

Вид	Методы и приемы формирования
Логические универсальные учебные действия	
1. Умение анализировать	Приемы анализа: 1) расчлени объект, предмет, явление на составные части; 2) проанализируй их, используя метод сравнения (найди сходство и различия); 3) выясни причину такого разделения; оформи ответ в виде схемы.
2. Умение классифицировать	Приемы: 1) из приведенных ниже признаков выберите признаки характерные для модификационной изменчивости; 2) найдите среди названных организмов производителей, потребителей, разрушителей органических веществ; 3) найдите соответствие
3. Умение обобщать	Приемы: 1) выдели наиболее важные моменты в

	<p>рассматриваемых фактах и явлениях;</p> <p>2) выяви их сходство;</p> <p>3) сформулируй общий вывод.</p>
4. Умение проводить аналогии	<p>Умение проводить аналогии – это умение находить сходство, в каком-либо отношении между предметами, явлениями или понятиями.</p>
5. Умение синтезировать	<p>Синтез – мысленное соединение отдельных элементов, частей, признаков в единое целое.</p> <p>Этапы синтеза:</p> <p>1) выясни причину соединения изучаемых частей в единое целое; 2) проанализируй изучаемые явления, найди связи между частями; 3) сделай вывод и обобщи полученные сведения; 4) оформи ответ.</p> <p>Пример: анаболизм, катаболизм, синтез, распад, ассимиляция, диссимиляция? Определить видовые понятия.</p>
6. Умение сравнивать	<p>Приемы работы:</p> <p>1) Определить объекты сравнения.</p> <p>2) Выделить отличительные признаки.</p> <p>3) Найти общие черты.</p> <p>4) Найти черты отличия.</p> <p>5) Объяснить причины того и другого и сделать выводы.</p> <p>Примеры:</p> <p>1. Работа с рисунками. Рассмотрите строение</p>

	<p>животной и растительной клетки. В чем сходство и различие в их строении?</p> <p>2. Вопросы по фактическому материалу: в чем сходство и различие митоза и мейоза?</p>
<p>7. Установление причинно – следственных связей</p>	<p>Приемы работы.</p> <p>1. выясни главную причину явления;</p> <p>2. укажи следствие, вытекающее из причины;</p> <p>3. проанализируй причину и следствие в отдельности;</p> <p>4. построй гипотезу взаимосвязи причины и следствия и докажи её.</p>

## 1.2. Использование логических универсальных действий на уроках общей биологии

Изучение курса биологии в школе обеспечивает личностное, социальное, общекультурное, интеллектуальное и коммуникативное развитие личности. И если рассматривать предмет «Биология», в соответствии с ФГОС, то основные цели изучения биологии в школе, следующие:

1) формирование научного мировоззрения на основе знаний о живой природе и присущих ей закономерностях, биологических системах;

2) овладение знаниями о строении, жизнедеятельности, многообразии и средообразующей роли живых организмов;

3) овладение методами познания живой природы и умениями использовать их в практической деятельности;

4) воспитание ценностного отношения к живой природе, собственному здоровью и здоровью окружающих, культуры поведения в окружающей среде, то есть гигиенической, генетической и экологической грамотности;

5) овладение умениями соблюдать гигиенические нормы и правила здорового образа жизни, оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному организму [5].

Исходя из целей изучения биологии в рамках развития УУД, в качестве основы всей системы образования становится актуальной задача формирования совокупности универсальных учебных действий, которые позволят «научить детей учиться», а не только осваивать ими конкретные знания и навыки. И одним из приоритетных направлений новых образовательных стандартов как раз и является реализация развивающего потенциала образования. Это означает, что к основным задачам школы добавилась еще одна – «научить учиться» и показать детям, как надо самостоятельно успешно осваивать новый материал и в дальнейшем применять его на практике. Именно такие возможности и предоставляют универсальные учебные действия [2].

В рабочих программах прописаны метапредметные результаты. Согласно им, обучающиеся должны уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Термин «модели» предполагает использование метода моделирования на уроках биологии как средства достижения метапредметных результатов [25].

Поскольку моделирование является универсальным приемом для развития познавательных УУД, вследствие этого дадим характеристику модели.

Модель – это некий упрощенный объект, который отражает существенные особенности реального объекта, процесса или явления. Модели в биологии применяются для моделирования:

1. биологических структур,
2. функций и процессов на разных уровнях организации живого:

молекулярном, субклеточном, клеточном, органно-системном, организменном и популяционно-биоценотическом [25].

Использование моделей позволяет:

1. Сохранить и передать информацию о наблюдаемом объекте.
2. Показать, как будет выглядеть объект, которого еще нет. (например, теория вымирания динозавров).
3. Использовать меньшую копию, так как оригинал может быть велик (клетка, ДНК).
5. Показать эволюцию за короткое время (эволюция растений, животных, смена биоценозов).

Какие же модели, и с какой целью применяют их при изучении предмета биология? Приведем конкретные примеры.

Все модели можно разбить на два больших класса: модели предметные (материальные) и модели информационные [25].

#### Предметные модели

Предметные модели воспроизводят геометрические, физические и другие свойства объектов в материальной форме (анатомические муляжи, модели кристаллических решеток, макеты зданий и сооружений и др.).

Возможностей для такого действенного овладения предметным моделированием в школьном курсе биологии немало.

При изучении темы «Строение клетки» в курсе общей биологии учитель показывает моделирование растительной клетки на уроке, используя при этом желатин (цитоплазма), лесные орехи (ядро), семена фасоли (митохондрии), семена гороха (лизосомы), окрашенные в зелёный цвет семена тыквы (хлоропласты). Это один из вариантов модели клетки, которая долго не хранится. Дома учащиеся с удовольствием выполняют творческое задание: моделируют клетку с использованием пластилина, показывают клетку в объёме.

В первом случае все модели похожи. Важным свойством модели, созданной обучающимися дома, является наличие в ней творческой фантазии. При использовании пластилина на занятиях по моделированию биологических объектов не возникает проблем восприятия: самого задания, стереотипа мышления, видение объекта только в одной плоскости, смешение цветов и форм. Самым главным в этой работе оказалось детское открытие, что любое действие может привести к изменению формы и структуры объекта; и то, что любое словесное объяснение можно доказать изготовлением модели. После «пластилиновых» работ лучше воспринимается электронные модели, теоретический материал.

Аналогично можно смоделировать клетки простейших, простые и сложные вещества, тычиночные и пестичные цветки и т.д. Многие обучающиеся с удовольствием создают модели, используя аппликацию из цветной бумаги. Подобные задания можно применять преимущественно в 6-9 классах, что объясняется психолого-физиологическими особенностями учащихся этого возраста. Модели выставлены в кабинете биологии, их можно использовать на уроках.

Примером предметной модели может послужить собственная модель принципа построения молекулы ДНК при помощи конструктора – пазла. Этот приём наглядно демонстрирует учащимся последовательность и закономерность расположения нуклеотидов в двуцепочечной ДНК. При помощи ниток можно продемонстрировать, чем отличаются понятия «хроматин» и «хромосомы».

#### Информационные модели

Информационные модели представляют объекты и процессы в образной или знаковой форме. Образная модель — это модель в мысленной или разговорной форме. Знаковая модель — это модель, выраженная средствами формального языка (графики, таблицы, тексты и т.д.). Образные и знаковые модели, как правило, взаимосвязаны.

Учителя биологии на уроках используют информационные модели как опору для изложения соответствующего учебного материала в виде логического опорного конспекта. Проектируя ЛОК, учитель совместно с учащимися, действуют по следующему плану:

1. Сначала пишем «ключевое слово», это может быть тема урока, раздела или какая-то проблема («сердце» текста).

2. Учитель вместе с учениками заполняет логический опорный конспект, подбирая главные «ключевые» слова, подходящие для данной темы («спутники»).

3. Далее учитель вместе с ученика заполняют логический опорный конспект (ЛОК) с помощью текста из учебника. Пишут самое основное, например, понятие, виды, функции, значение.

4. Оформить конспект можно с помощью цветных маркеров или ручек, чтобы самое основное «бросалось в глаза».

Учитель составляет ЛОК таким образом, чтобы было как можно меньше текста, это могут быть таблицы, графики, рисунки, диаграммы, схемы с подписями. В итоге получится структура в виде конспекта, которая графически и компактно отображает материал в сжатом виде.

Основные требования к ЛОК:

- 1) лаконичность;
- 2) структурность;
- 3) акцентирование;
- 4) унификация (определённые аббревиатуры и условные знаки);
- 5) оригинальность [6].

Использование логического опорного конспекта на уроках биологии дает следующие возможности:

1) учащиеся сами перерабатывают огромную информацию и записывают в сжатом виде самое главное;

2) служат наглядным средством обучения;

3) учащиеся при составлении опорных конспектов сотрудничают с учителями;

4) учащиеся могут быстро вспомнить информацию, чем перечитывать параграф;

5) урок становится не таким скучным.

Логические опорные конспекты используют не только учащиеся при подготовке контрольной работы, но и учителя, когда проводят уроки.

#### Игровое моделирование

В ходе изучения темы «Пищевые цепи» в 9 классе учащимся раздаются карточки с названием растений, растительноядных и плотоядных животных, бактерий, грибов. Затем обучающимся дается задание: взявшись за руки, составить цепь питания. Таким образом, обучающиеся запоминают, что «цепи питания» начинаются с растений – это первое звено. Второе звено цепи – растительноядные животные. Третье звено – насекомоядные или хищные животные и заканчиваются цепи организмами-разрушителями органического вещества. Обучающиеся анализируют, что произойдет с цепочкой, если из нее исключить отдельное звено. При помощи клубка ниток можно продемонстрировать учащимся сети питания. В центре круга образуется сеть питания. Это доказывает связь цепей питания.

#### Знаковое моделирование

Активно используется при изучении блока Генетики. Благодаря генетическим символам и буквам, учащиеся знают, обозначение каждого символа. С помощью генетических символов учащиеся без затруднений могут решать задачи по генетике. Запись получается краткой, но ёмкой.

#### Таблицы

Преобразование текста в таблицы. Таблицы, которые учащиеся заполняют в течение одного урока, называют краткосрочными, таблицы, заполняемые в течение нескольких уроков, долгосрочными. Используя

таблицы, ученики могут составить рассказ, найти черты сходства и различия [20].

### Графики

При изучении модификационной изменчивости проводится лабораторная работа «Построение вариационного ряда и кривой». Именно здесь чётко прослеживается связь с математикой: учащиеся находят среднее арифметическое значение и строят график [20].

Диаграмма – графическое изображение, наглядно отображающее соотношение между двумя и более величинами или между значениями одной и той же величины в разные интервалы времени. Работа с диаграммами способствует формированию умения по переводу одного вида информации в другой [28].



Рис. 3. Пример круговой диаграммы

Данную информационную модель учитель биологии может использовать на уроке при изучении темы – Химический состав клетки. Информация становится компактна и сжата, таким образом учащимся легче запоминать информацию.

Схема – это упрощенное (представленное в основных частях) графическое изображение объекта или предмета, допускающее его целесообразное искажение. Схемы подразделяются на текстовые и графические. Схема как иллюстративный жанр особенно востребована при конспектировании материала, путем сокращения времени на воспроизведение информации [28].



Рис. 4. Пример текстовой схемы

При изучении следующих тем: моногибридное, дигибридное, полигибридное скрещивания, промежуточное наследование признака, анализирующее скрещивание, взаимодействие неаллельных генов, генетика пола и сцепленное с полом наследование учитель использует модель решения генетических задач, которая легко усваивается учащимися.

1. Определение по условиям задачи доминантных и рецессивных признаков
2. Запись фенотипов и генотипов родителей
3. Запись возможных гамет, образуемых при мейозе
4. Определение генотипов и фенотипов полученного от скрещивания потомства
5. Формулировка и запись ответа.

В результате, метод моделирования для учителя:

1. Способствует формированию положительной мотивации у учащихся.
2. Активизирует познавательные способности учащихся.
3. Способствует росту качества знаний.
4. Вдохновляет преподавателя на поиск новых подходов к обучению, стимулирует профессиональный рост.

Метод моделирования для ученика:

1. Делает занятия интересными, повышает мотивацию.
2. Предоставляет больше возможностей для участия в коллективной, групповой работе, развития личных и социальных навыков.
3. Развивает творческие способности.
4. Способствует повышению навыков научного труда.
5. Способствует развитию рефлексивных качеств личности.

Созданные модели используются на разных этапах урока: при определении темы урока, постановке учебной задачи, на этапе изучения или

закрепления знаний и умений, как домашнее, творческое задание, как средство повышения мотивации к изучению предмета.

Благодаря этому, моделирование превращается в один из универсальных методов познания, применяемых во всех современных науках, как естественных, так и общественных, как теоретических, так и экспериментальных. При решении любой задачи моделирования основную роль играют эксперимент и модель, а также анализ полученных результатов. Для исследователя эти элементы неотделимы друг от друга [20].

Учебные действия нельзя свести только к знанию способа действия или приема, необходима реализация в собственной деятельности учащегося. Мало действовать лишь по образцу, данному учителем, надо конструировать свою деятельность.

Асмолов А.Г. представил методы формирования УУД учащихся на уроке биологии.

Таблица 4 – Познавательные универсальные учебные действия

Общеучебные универсальные учебные действия	
Вид	Методы и приемы формирования
1. Формулирование цели	Цель — это направленность активности на промежуточный результат, представляющий этап достижения предмета потребности. В начале любого урока учащиеся самостоятельно или с помощью учителя ставят цель.
2. Обучение приемам поиска информации	Существуют три основных способа поиска информации в Интернете: 1) указание адреса страницы – это самый быстрый способ поиска; 2) передвижение по гиперссылкам; 3) обращение к поисковой системе;

	Учебники – являются источником информации.
3. Обучение приемам работы с текстом учебника	<p>Использовать разнообразные приемы работы с текстом учебника:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) найди место в учебнике, где описывается объект, представленный на рисунке;</li> <li>2) упрости его, так, чтобы смысл не потерялся;</li> <li>3) поставь вопросы к данному абзацу;</li> <li>4) составь суждение по тексту параграфа;</li> <li>5) выдели ключевые слова в отрывке текста;</li> <li>6) расскажи по опорным словам (разверни информацию);</li> <li>7) заполни «слепой текст» терминами из изучаемой темы;</li> <li>8) создай таблицу (сверни информацию);</li> <li>9) составь план изучения темы;</li> <li>10) составь предложения по теме, используя слова «так, как», «потому что», следовательно».</li> </ol>
4. Обучение анализу учебного текста	<p>Работу в данном направлении необходимо строить по алгоритму:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) прочитайте текст параграфа;</li> <li>2) ответьте на основные вопросы: о чем говорится в тексте? Что говорится в тексте об этом?</li> <li>3) выделите основные мысли текста;</li> <li>4) выделите предложения, подтверждающие</li> </ol>

	основные мысли
5. Обучение работе с таблицами, графиками, диаграммами	Использовать на уроке таблицы, графики и диаграммы, отражающие как строение, так и процессы жизнедеятельности объектов живой природы, требует от учащихся активизации внимания, памяти и мышления
6. Обучение работе с понятиями	Работа с понятийным аппаратом, кроме внимательного прочтения текста способствует развитию памяти, абстрактного мышления. Алгоритм работы с понятиями: 1) назвать понятие, дать его определение; 2) вычленить ведущие свойства понятия, по которым оно отличается от других понятий этого рода; 3) привести примеры для конкретизации понятий, найти область его применения.
7. Обучение умению «свертывания» информации	Для формирования и развития умения «свертывания» информации можно использовать алгоритм составления схемы. Алгоритм составления схемы: 1. Запишите тему, выделите ключевые слова; 2. найдите основные разделы текста, дайте им названия; 3. установите взаимосвязи (стрелки, блоки); приведите примеры.
Действия постановки и решения проблем	
Приемы:	

- 1) формулирование проблемы;
- 2) самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера;
- 3) проблемные вопросы.

На нынешний день вместо простой передачи знаний, умений и навыков от учителя к ученику основной целью школьного образования становится формирование способности учащегося самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, регулировать и оценивать свои достижения, иначе говоря – формируется умение учиться. Учащийся сам должен стать «архитектором и строителем» образовательного процесса [21].

## ГЛАВА II. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УМЕНИЙ НА УРОКАХ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ

### 2.1. Современное состояние исследуемой проблемы в практике работы школы

Для проведения исследования современного состояния познавательных умений у обучающихся при изучении общей биологии были посещены и проанализированы уроки учителя биологии МАОУ «Лицей № 9 «Лидер» г. Красноярск Оксаны Викторовны Э. (9 класс, раздел «Общая биология»).

Рассмотрим метод наблюдения и анализ уроков биологии исследуемой проблемы практики работы педагогов. За время реализации экспериментами было проанализировано 10 уроков в 9 классе.

На всех просмотренных уроках учителем были даны 35 заданий на развитие и формирование познавательных умений. В результате этого было установлено, что практически на всех уроках учащиеся самостоятельно работали с учебником. Например, задание: «Прочитать текст параграфа и заполнить таблицу «Гипотезы происхождения жизни». В готовом виде таблица имеет следующее содержание:

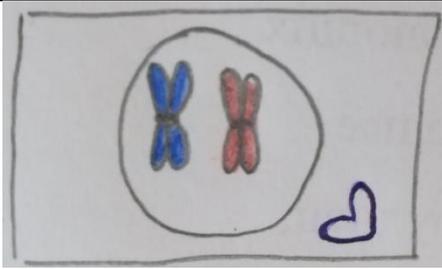
Таблица 5 – Гипотезы происхождения жизни

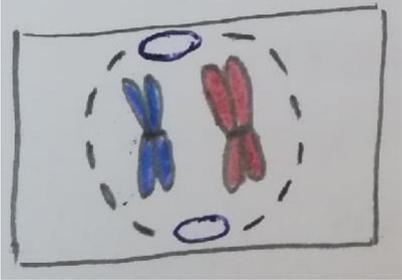
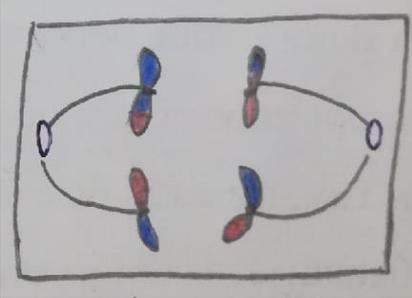
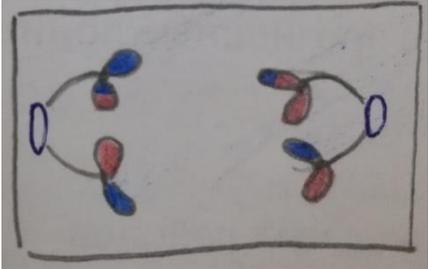
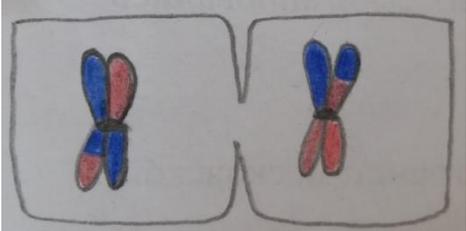
Название гипотезы	Временные рамки	Ученые	Характеристика гипотезы
Абиогенез	V – IV в. до н.э.	Аристотель, Демокрит, Эмпедокл	Аристотель предполагал, что некоторые растения и животные могут самозарождаться из неживой материи.  Эмпедокл утверждал, что первые живые существа возникли из огня, воздуха,

			воды, земли.
Биогенез	XVII	Луи Пастер, Франческо Реди	Живое не возникает самопроизвольно, а появляется от живых организмов.
Гипотеза панспермии	XIX	Вернадский В.И.	Жизнь на наша планету занесена извне (из Вселенной)
Гипотеза стационарного состояния	1880 год	Прейер Т.В.	Жизнь на Земле существовала всегда, но она претерпевала различные катаклизмы.
Гипотеза биохимической эволюции	1924 год	Александр Опарин	Жизнь возникла на Земле в результате биохимических процессов в условиях еще очень молодой планеты.

Например, задание. Прочитать текст параграфа и заполнить таблицу «Фазы мейоза». В готовом виде таблица имеет следующее содержание:

Таблица 6 – Фазы мейоза

Фаза	Рисунок	Краткая характеристика
Интерфаза 2n4c		Подготовка к образованию половых клеток. Увеличение клетки, удвоение некоторых органоидов, удвоение ДНК.

<p>Профаза <math>2n4c</math></p>		<p>Растворение ядерной оболочки; спирализация хромосом; образование нитей веретена деления; конъюгация – сближение; кроссинговер.</p>
<p>Метафаза <math>2n4c</math></p>		<p>Расположение гомологичных хромосом по экватору клетки; к каждой хромосоме присоединяется одна нить веретена деления; располагаются над и под плоскостью экватора.</p>
<p>Анафаза <math>n2c</math></p>		<p>Разделение пар хромосом и перемещение их к полюсам клетки.</p>
<p>Телофаза <math>n2c</math></p>		<p>Образуются 2 клетки; редукционное деление мейоза. Каждая хромосома состоит из 2-х хроматид.</p>

Задание. Прочитать текст параграфа и ответить на вопросы: что понимают под микроэволюцией? Почему изоляцию считают ключевым фактором видообразования? Какое значение имеет репродуктивная изоляция для процессов микроэволюции?

Задание. Прочитать текст параграфа и составить кластер «Свойства живого».

В ходе уроков учителем были даны 10 заданий на анализ, например:

1. Выберите то, что относится к компонентам биогеоценоза:

А) продуценты, Б) консументы, В) редуценты, Г) биоценоз, Д) фитоценоз, Е) агроценоз.

2. Составьте таксономическую последовательность, отражающую положение вида Человек разумный в системе, начиная с наименьшей категории.

3. Найдите соответствие между примерами организмов и биотическими связями в природе:

- |                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| 1) мурена и рыба-чистильщик      | А) Конкуренция    |
| 2) акула и рыба-прилипала        | Б) Мутуализм      |
| 3) малый и большой пестрый дятел | В) Хищничество    |
| 4) Анаконда и лягушка            | Г) Симбиоз        |
| 5) рак-отшельник и актиния       | Д) Нахлебничество |

4. Живые системы считаются открытыми потому, что они

1) Построены из тех же химических элементов, что и неживые системы.

2) Обмениваются веществом, энергией и информацией с внешней средой.

3) Способны к росту.

4) Способны размножаться.

В ходе уроков Оксаной Викторовной Э. были даны 7 заданий на синтез, например:

1. Какие признаки характеризуют агроценоз? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) естественный круговорот веществ у данного сообщества нарушен;
- 2) высокая численность растений одного вида;
- 3) большое число видов растений и животных;
- 4) ведущий фактор, влияющий на сообщество, — искусственный отбор;
- 5) замкнутый круговорот веществ;
- 6) виды имеют различные приспособления к совместному обитанию.

2. Какие из перечисленных факторов окружающей среды относятся к антропогенным? Выберите три верных признака из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) температура воздуха;
- 2) загрязнение парниковыми газами;
- 3) наличие не перерабатываемого мусора;
- 4) наличие дороги;
- 5) освещённость;
- 6) концентрация кислорода.

3. Установите соответствие между экологическими факторами и компонентами среды.

#### Компоненты природной среды

- А) эрозия пахотных почв;
- Б) конкуренция между сорняками;
- В) внесение минеральных удобрений;
- Г) длина светового дня;
- Д) загрязнение почвы пестицидами;
- Е) содержание кислорода в воздухе;
- Ж) гриф питается падалью.

#### Экологические факторы

- 1) Биотические
- 2) Абиотические
- 3) Антропогенные.

4. Установите соответствие между характеристикой организма и функциональной группой, к которой его относят.

#### Характеристика

- А) образуют органические вещества из неорганических,
- Б) потребляют готовые органические вещества,
- В) используют солнечную энергию для синтеза органических веществ,
- Г) принадлежит к растительным животным,
- Д) являются первым звеном цепи питания.

#### Группа

- 1) производители,
- 2) потребители.

Примеры заданий на уроке на установление причинно-следственных связей. Например, почему, согласно правилу экологической пирамиды, в наземной пищевой цепи от звена к звену наблюдается уменьшение энергии? Исправьте ошибку в цепочке питания:

- А) Гусеница → лист → воробей → кошка.
- Б) Летучая мышь → берёза → майский жук.

Примеры заданий на умение решать задачи.

1) Муж и жена имеют вьющиеся (А) и темные (В) волосы. У них родился ребенок с вьющимися (А) и светлыми (в) волосами. Каковы возможные генотипы родителей?

2) У матери IV группа крови, а у отца II. Могут ли дети унаследовать группу крови одного из родителей? Если да, то какую.

3) Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы выросла одна щука весом 10 кг (пищевая цепь: фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – окунь – щука). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.

4) Определите массу компонентов цепи питания, если известно, что масса консумента третьего порядка составляет 8 кг.

Компоненты цепи питания	Общая масса
Фитопланктон	
Мелкие ракообразные	
Рыбы	
Выдра	8 кг

Проанализировав уроки в 9 классе, учитель давал задания на анализ, синтез, сравнение, классификацию, на установление причинно–следственных связей, решение логических задач, работа со схемами и таблицами. Соотношение заданий, которые даны учителем, представлено в диаграмме (см. рис.5).

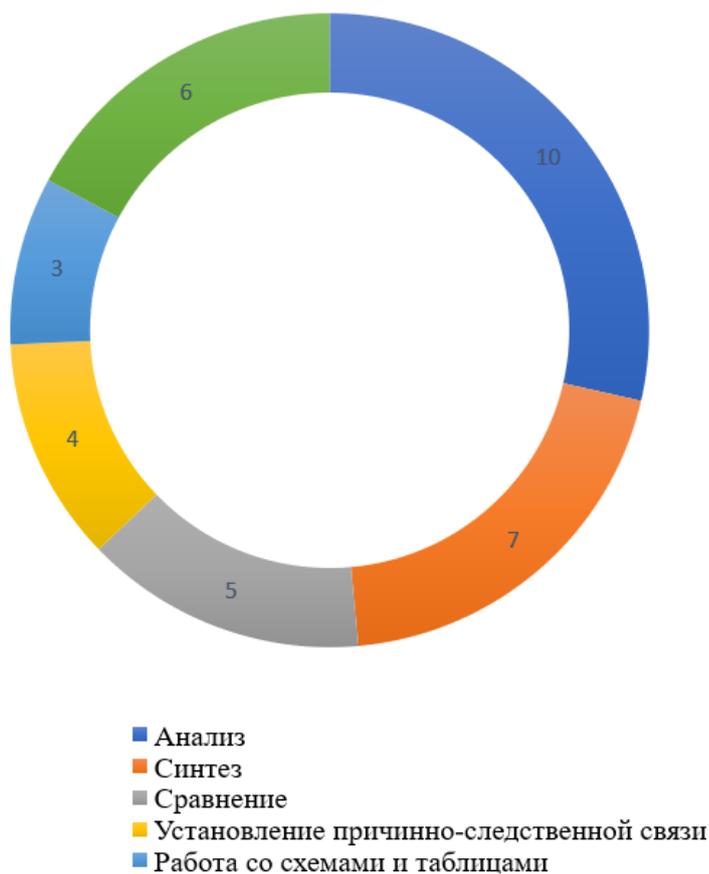


Рис. 5. Количество заданий, используемых учителем на уроках биологии

Таким образом, в ходе посещения уроков биологии было отмечено, что учитель использует разные виды заданий на развитие и формирование познавательных УУД. В большинстве учащихся справляются с заданиями текстового характера на составление схем, таблиц, опорных конспектов, прочитать и ответить на вопросы, то есть задания, направленные на работу с учебником. При решении логических задач обучающиеся сталкивались с трудностями, не могли выполнить задания. Учителю пришлось объяснять решение задачи на доске, и в дальнейшем учащимися самостоятельно подобные задачи были решены.

В рамках исследуемой проблемы, был проанализирован учебник по биологии за 9 класс И.Н. Пономарева. В ходе разбора были найдены учебные задания в количестве – 315, направленные на развитие логических действий,

таких как анализ, синтез, сравнение, классификация, установление причинно-следственных связей, проведение аналогии.

Соотношение вопросов и упражнений, которые даны в учебнике И.Н. Пономарева, представлено в диаграмме (см. рис.6).

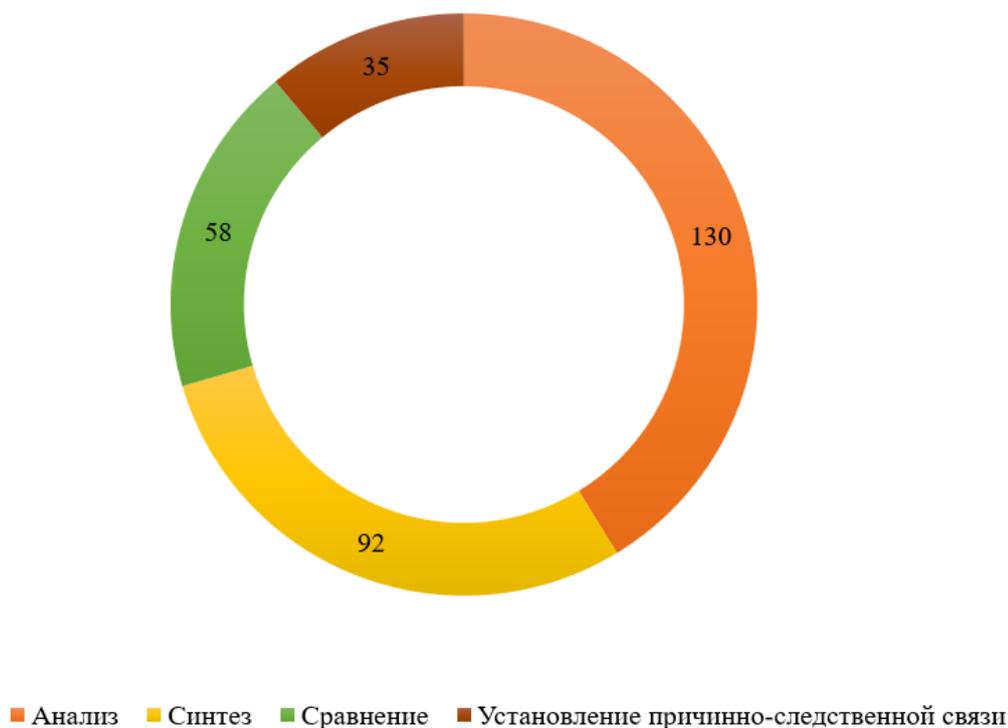


Рис. 6. Логические приемы в составе заданий учебника биологии И.Н. Пономаревой

Так, в учебнике И.Н. Пономаревой и О.А. Корниловой были обнаружены следующие задания на анализ: 1. Расставьте по возрастанию степени сложности структурные уровни организации жизни: биосферный, клеточный, молекулярный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический. 2. Докажите, что клетка – это элементарная живая система. 3. Рассмотрите рис. «Схема мейоза» и объясните, что происходит в каждой фазе мейоза I [30].

В ходе анализа учебника И.Н. Пономаревой были найдены задания на синтез – о чем идет речь? (перечень терминов); назовите одним словом; что общего? Задания на синтез: 1. Назовите общие свойства живого? 2. Охарактеризуйте основные свойства биосистемы. 3. Замените терминами

следующие словосочетания – организм на ранних этапах развития, индивидуальное развитие многоклеточного организма [31].

Задания на сравнения являются частым в биологической науке. Его часто применяют при изучении нового, сравнивая с ранее изученными, выявляя закономерности и связи. Попробуем определить последовательность действий при сравнении: 1. Определить объекты сравнения. 2. Выделить признаки, по которым они будут сравниваться. 3. Найти общие черты. 4. Найти черты отличия. 5. Объяснить причины того и другого и сделать выводы. При сравнении в учебниках часто опираются на изображения сравниваемых объектов. Приведем примеры таких заданий: 1. Рассмотрите строение животной и растительной клетки. Назовите сходства и различия в их строении? 2. Рассмотрите плодовые тела шляпочных грибов. В чем их сходство и различие? 3. Определите в чем сходство и различие митоза и мейоза. 4. В чем отличие современного учения об эволюции от эволюционной теории Дарвина? 5. Укажите сходства и различия между географическим и экологическим критериями. 6. В чем сходство процессов микроэволюции и макроэволюции? [31].

Проанализировав учебник «И.Н. Пономарева. Биология. 9 класс», были обнаружены учебные задания, направленные на развитие общеучебных действий, таких как умение строить речевое высказывание, умение извлекать информацию из текста, умение работать с текстом, умение работать с таблицами, со схемами, рисунками. Например, задание на умение работать с текстом: 1. Пользуясь материалами параграфа 46, соотнесите понятия «раса» и «популяция».

Задание на умение работать со схемой: 1. Посмотрите схему «Биологический круговорот веществ и превращение энергии» и объясните роль гетеротрофов и автотрофов в биологическом круговороте веществ [31].

Исходя из вышеперечисленных примеров можно обнаружить разнообразные задания, направленные на формирование познавательных умений. В учебнике по биологии 9 класса под редакцией И.Н. Пономаревой в основном использованы логические умения через вопросы и задания в конце каждого параграфа и главы [31].

## 2.2. Методические условия развития познавательных умений при изучении общей биологии

В ходе педагогической производственной практики на 4 курсе 2021-2022 учебного года мной самостоятельно были проведены уроки по общей биологии на базе МАОУ СШ № 72. Темы уроков были следующие: Основные направления эволюции, примеры эволюционных преобразований живых организмов, человек – представитель животного мира, эволюционное происхождение человека. В ходе занятий были использованы и применены познавательные универсальные учебные действия.

Были применены общеучебные УУД: самостоятельно найти и выписать понятие, прочитать текст учебника и ответить на вопросы.

Также были использованы логические УУД: с помощью текста учебника заполнения таблицы «Сравнение основных направлений эволюции», «Сходства и различия человека и человекообразных обезьян»; составления схемы; составления кроссворда; решения ребусов и тестов.

Примерные задания, которые были использованы на формирование познавательных приемов:

Задание 1. Ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация – это пути достижения

- А) Биологического регресса
- Б) Биологического равновесия
- В) Биологического процесса
- Г) Биологического прогресса

Задание 2. Установите соответствие между направлениями эволюции и их характеристиками

Характеристика

- А) уменьшение численности;
- Б) расширение ареала;
- В) сокращение видового разнообразия;
- Г) активизация процесса видообразования;
- Д) увеличение численности;
- Е) повышается приспособляемость организма.

Направление эволюции

- 1. Биологический прогресс
- 2. Биологический регресс.

Задание 3. Распределите систематические категории, определяющие принадлежность человека к Царству Животных, в правильном порядке: отряд Приматы, тип Хордовые, вид Человек разумный, подтип Позвоночные, род Человек, класс Млекопитающие, семейство Гоминиды, царство Животные.

Задание 4. Какие ароморфозы в строении дыхательной и кровеносной систем позволили позвоночным животным улучшать усвоение и транспорт кислорода при переходе к следующему классу. Перечислите не менее 4-х ароморфозов.

Задание 5. Возникновение класса млекопитающих на Земле относится к такому направлению эволюции, как:

- а) идиоадаптации; б) конвергенции;
- в) дивергенции; г) ароморфозу.

Задание 6. Назовите путь эволюции, изображенный на рисунке цифрой 1. К чему приводит данный путь эволюции, приведите не менее трех его примеров.

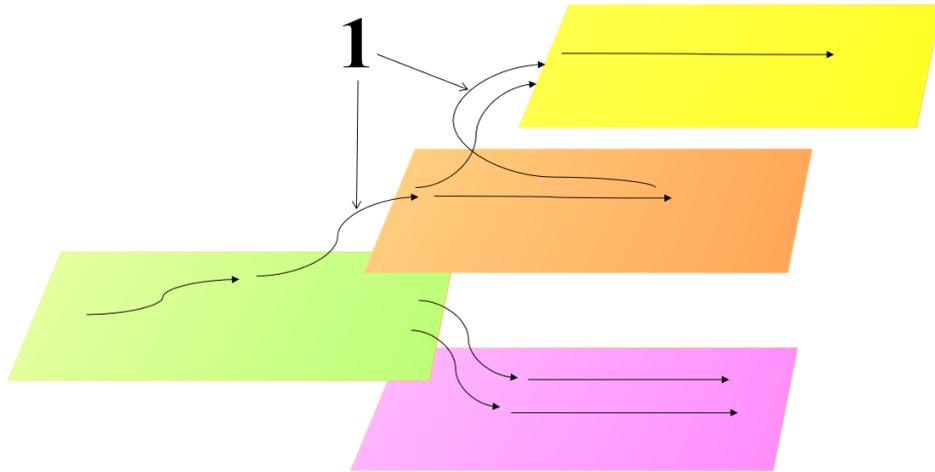


Рис. 7. Схема соотношений между различными путями эволюции

Задание 7. Характерными признаками биологического регресса являются

- 1) превышение смертности особей над рождаемостью;
- б) расширение ареала вида;
- в) снижение численности особей вида;
- г) образование новых популяций;
- д) ведет к вымиранию вида;
- е) сокращение ареала вида;
- ж) ведет к процветанию вида;
- з) превышение рождаемости особей над смертностью;
- и) увеличение численности особей;
- к) уменьшение числа таксонов [8].

Задание 8. Определить, какой эволюционный процесс изображен на схеме, что является движущими силами (факторами) данного процесса и какая форма естественного отбора.

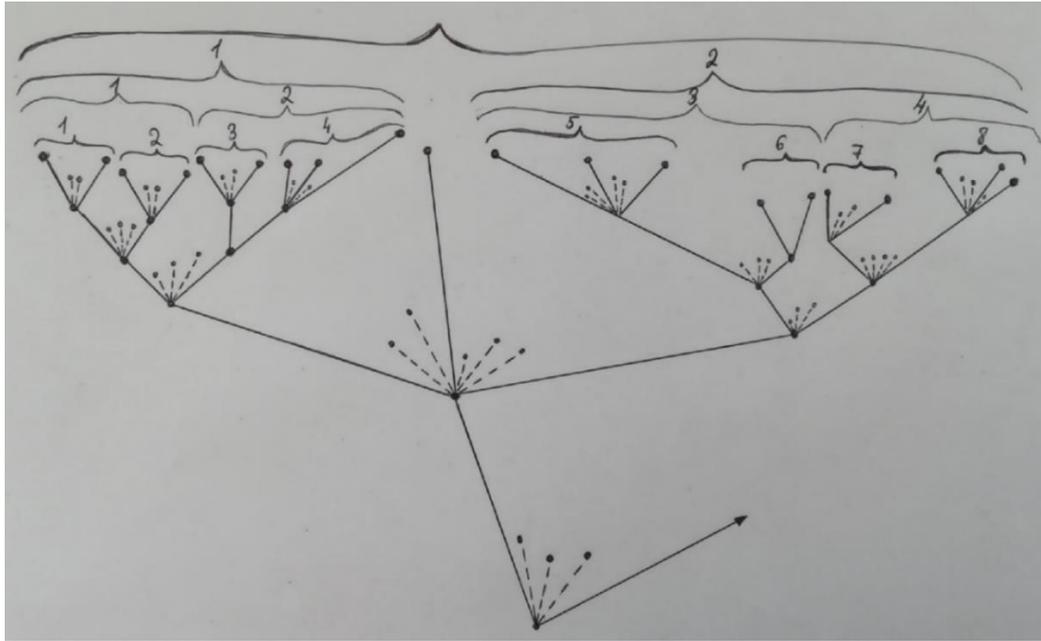
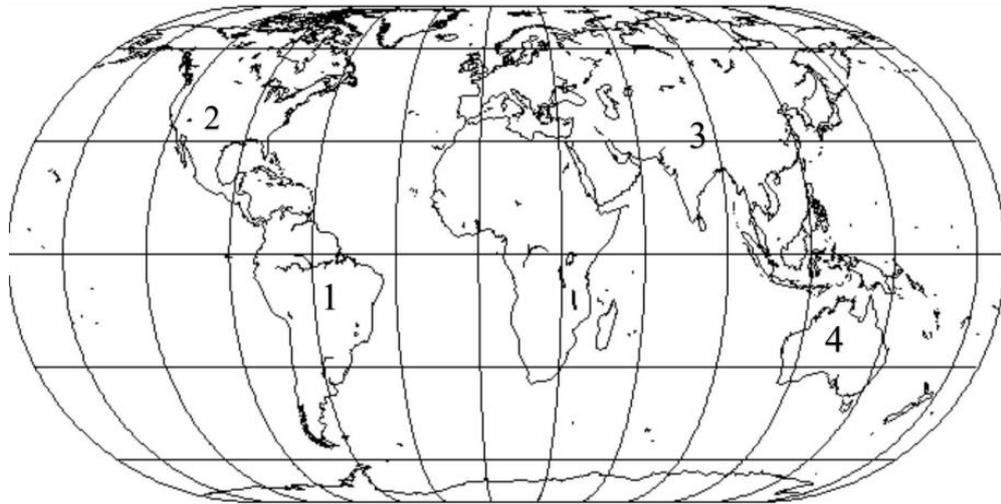


Рис. 8. Схема дивергенции по Ч. Дарвину

Задание 9. Определите части света, обозначенные цифрами, где были найдены останки древнейших людей [7]. В данном задании присутствуют межпредметные связи (биологии с другими учебными предметами), например с географией, определить части света.



Самостоятельно были составлены и написаны задания на развитие и формирование познавательных УУД. Упражнения были выполнены учащимися 9 «В» класса в количестве 23 человек на базе МАОУ Лицей № 9 «Лидер» города Красноярск. Работа проводилась в 2 этапа, чтобы показать уровень знаний и умений анализировать, сравнивать и решать задачи до эксперимента и после. Первый этап – февраль 2023 года, второй этап – май 2023 года. Проанализировав выполненные работы учащихся 9 «В» класса,

выявили средний коэффициент знаний и средний коэффициент умений анализировать, сравнивать и решать задачи. Данные представлены в таблице 7. Анализ самостоятельных работ обучающихся 9 «В» класса осуществлялся по методике А.А. Кыверялга.

Таблица 7 – Уровень развития познавательных умений учащихся

Проведенные работы	Средний коэффициент знаний	Средний коэффициент умений (Анализ)	Средний коэффициент умений (Сравнение)	Средний коэффициент умений (Решение задач)
1 сам. Работа (до эксперимента)	0,64	0,56	0,57	0,57
2 сам. Работа (после эксперимента)	0,72	0,67	0,64	0,65

По данным таблицы 7 можно сделать вывод, что средний коэффициент знаний и познавательных умений стал выше.

Проверка выполненных работ показала, что умение анализировать, сравнивать, решать задачи у учащихся почти сформированы. Учителю биологии были даны результаты выполненных работ с баллами и комментариями по каждому ученику, с чем справился и какие испытывал трудности. Например, повторить темы: главные направления эволюции, решение генетических задач, Биогеоценоз, биоценоз, типы межвидовых отношений.

Задача формирования познавательных учебных действий должна решаться каждым педагогом–предметником на время изучения предметного

материала. Эта ситуация обуславливает характер формирования данных умений и непосредственно связан с методикой обучения биологии.

При анализе деятельности учащихся на каждом этапе урока выделяются такие универсальные учебные действия, которые формируются при правильной организации учебного процесса, а также методы, которые наряду с формами и способами обучения способствуют формированию познавательных УУД.

Среди общих методов формирования познавательных УУД выделяют: постановку проблемного вопроса; создание проблемной ситуации; проблемный диалог; технологии проблемного обучения; проектную деятельность; исследовательская работа [23].

В ходе усвоения учебного материала путем различных упражнений идет развитие логических действий: анализ; синтез; сравнение; классификация; обобщение; проведение аналогий; установление причинно-следственных связей; найти сходства и отличия (задания на сравнения); поиск лишнего; лабиринты; логические цепочки; составление логических опорных конспектов; составление кластеров; работа с таблицами, со справочным материалом (словари, справочники, учебники, интернет-ресурсы).

Для диагностики и формирования познавательных универсальных учебных действий целесообразны следующие виды заданий:

- 1) «Найди отличия» (можно задать их количество).
- 2) Поиск лишнего.
- 3) Проведение аналогии.
- 4) «Цепочки»;
- 5) Составление схем-опор.
- 6) Работа с разного вида таблицами.
- 7) Составление и распознавание диаграмм.
- 8) Составление кластеров и синквейнов [24].

Формированию логических универсальных учебных действий способствуют методические приемы.

Прием «Исключение». Данный прием заключается в том, что нужно найти лишний объект и обосновать свой выбор через анализ общего и отличного. Например, что является лишним в данном перечне? Лизосомы, ЭПС, комплекс Гольджи, митохондрии. Далее учитель просит найти лишнее и объяснить, почему оно лишнее.

Прием «Отгадай ребус». Данный прием содержит информацию, о чем будет речь на уроке [12].

Например, Тема урока «Многообразие клеток».



Например, Тема урока «Эволюция».



~~ИЛ~~ ЮЦ

Прием сравнения – это умение устанавливать черты сходства (сопоставлять) и различия (противопоставлять). Пример, выявите сходства и различия растительной, животной и грибной клеток. Составьте таблицу «Сравнительную характеристику эукариотических клеток».

Признак	Растительная клетка	Животная клетка	Грибная клетка
Клеточная стенка			
Плазматическая мембрана			

Клеточный центр			
Вакуоль			
Пластиды			
Основной запасной углевод			
Способ питания			

Этот приём формирует умение устанавливать черты различия.

Дидактический прием «Слепой текст» является универсальным для развития у обучающихся познавательных логических УУД, умений проводить анализ, синтез, сравнение, логически мыслить и делать и выводы [12].

Пример задания. Восстановите текст, вставив пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого их цифровые обозначения.

#### Этапы энергетического обмена

Энергетический обмен происходит в несколько этапов. Первый этап протекает в \_\_\_\_\_ А) системе животного. Он характеризуется тем, что сложные органические вещества расщепляются до менее сложных. Второй этап протекает в \_\_\_\_\_ Б) и назван бескислородным этапом, так как осуществляется без участия кислорода. Другое его название – \_\_\_\_\_ В). Третий этап энергетического обмена – кислородный – осуществляется непосредственно внутри \_\_\_\_\_ Г) на кристах, где при участии ферментов происходит синтез АТФ.

#### Перечень терминов

1) гликолиз, 2) лизосома, 3) митохондрия, 4) кровеносная, 5) пищеварительная, 6) цитоплазма, 7) межклеточная жидкость, 8) фотолиз.

Прием «Лови ошибку» – учащиеся получают текст со специально допущенными ошибками, которые необходимо исправить [11].

Пример задания. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Методы изучения генетики человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Для изучения генетики человека используют специфические методы. (2) Генеалогический метод основан на составлении родословной и изучении характера наследования признака. (3) Этот метод эффективен при исследовании хромосомных мутаций. (4) Близнецовый метод позволяет прогнозировать рождение однояйцевых близнецов. (5) Цитогенетический метод основан на микроскопическом исследовании структуры хромосом и их количества. (6) Данный метод используется в медицине для установления геномных и хромосомных мутаций. (7) Характер наследования гемофилии в королевских фамилиях Европы был установлен биохимическим методом исследования.

Прием «Логических цепочек». Данный прием развивает умение выявлять причинно-следственные связи, выстраивать иерархическую цепочку понятий и процессов.

Пример. При изучении темы «Рост и развитие животных» встречается много новых терминов, которые необходимо запомнить. Они отражают последовательность этапов эмбрионального развития. Учитель дает составить иерархическую цепочку на этапе закрепления, используя карточки с терминами, а затем объяснить соподчиненность элементов в цепочке. Образец карточки: оплодотворение, зигота, бластула, гаструла, нейрула, дробление, впячивание, однослойный зародыш, двуслойный зародыш, эктодерма, энтодерма.

Результат выполненного задания:

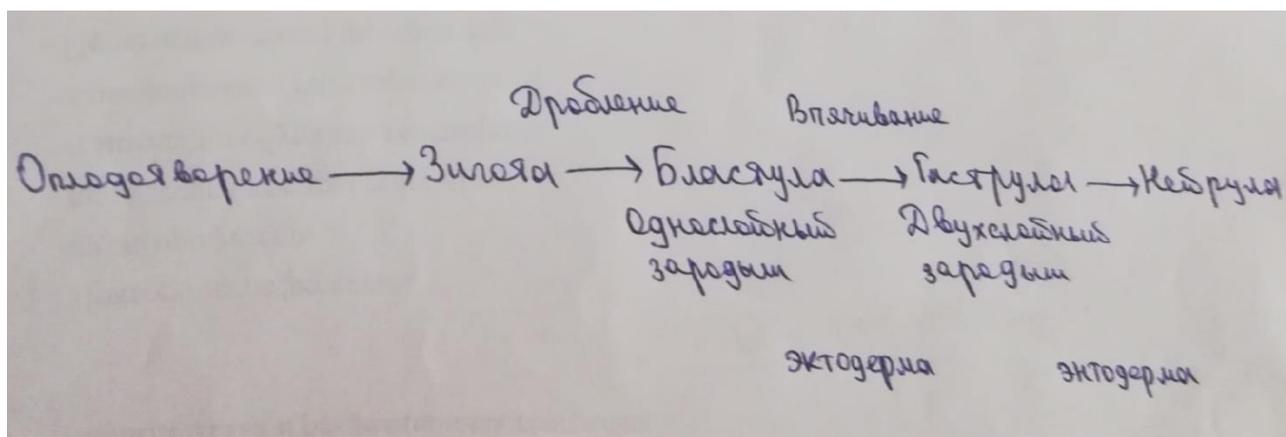


Рис. 9. Схема онтогенеза

Прием «Синквейн». Общеизвестный прием, полезный в качестве инструмента для синтеза сложной информации. Развивает умение искать наиболее существенные признаки, делать выводы и кратко их формулировать.

Структура синквейна:

- 1 строка – 1 существительное,
- 2 строка – 2 прилагательных,
- 3 строка – 3 глагола,
- 4 строка – фраза из 4 слов, показывающих отношение к теме,
- 5 строка – 1 слово (резюме или синоним, который повторяет суть темы).

Пример задания: составить синквейн по теме «Клетка».

Результат выполненного задания:

- 1 – Клетка.
- 2 – Структурная, функциональная.
- 3 – Дышит, развивается, воспроизводит.
- 4 – Единица всего живого.
- 5 – Жизнь.

Перечисленные методические приемы позволяют сформировать познавательные универсальные учебные действия, что приводит к следующим результатам:

- 1) учащиеся учатся работать с информацией;
- 2) ориентируются в своей системе знаний, осознают необходимость нового знания;
- 3) делают предварительный отбор источников информации для поиска нового знания;
- 4) добывают новые знания из различных источников информации разными способами;
- 5) перерабатывают информацию для получения необходимого плода в том числе и для создания нового продукта, то есть работают на результат;
- 6) преобразуют информацию из одной формы в другую и вырабатывают наиболее удобную для себя форму;
- 7) работая с информацией, умеют перерабатывать ее содержимое в сжатом или развернутом виде, составлять план текста, тезисы, конспект [2].

Таким образом, проведенное исследование позволило нам выделить методические условия формирования и развития познавательных приемов у обучающихся:

1. Проверить уровень сформированности познавательных приемов учащихся. Провести тестирование.
2. Если познавательные УУД не сформированы, развивать по алгоритму.
3. Проанализировать учебник, по которому обучаются учащиеся. Сделать акцент на разные виды заданий. Если в учебнике представлены задания и вопросы только на анализ, то задания на синтез, сравнения, установление причинно-следственную связь давать обучающимся из других источников.
4. Сделать сборник вопросов и разных заданий на развитие логических приемов.

5. Формирование и развитие познавательных приемов проводить на каждом уроке (на этапе актуализация знаний – решить ребус, решить кроссворд, на этапе изучение нового материала – ответить на вопрос, решить задачу, на этапе закрепления – сравнить, установить причинно-следственную связь).

6. Мониторинг обучающихся. Проводить диагностику индивидуально. Учитель проверяет качество обучения и усвоения знаний.

7. Анализировать КИМы ОГЭ. Искать задания на анализ, синтез, сравнения, классификацию, работа с текстом, таблицами, со схемами. Использовать задания на развитие познавательных приемов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе мы представили анализ дидактической и методической литературы по исследуемой проблеме развития познавательных приемов обучающихся при изучении общей биологии.

Выявили состояние исследуемой проблемы в практике работы учителей биологии; определили методические условия, показали какие активные методы можно использовать на практике учителям биологии.

Только стимулируя познавательную деятельность учащихся, использование активных методов в учебном процессе способствует развитию познавательных приемов, углубляет знания учащихся по курсу общей биологии.

Выводы, сделанные по данной работе следующие:

1. Анализ психолого-педагогической и методической литературы позволил установить, что необходимость развития познавательных приемов в образовательном процессе декларируется нормативно-правовыми документами, а ее результативность подтверждается педагогами – практиками.

2. Проанализировали современное состояние исследуемой проблемы в практике работы школы, и определили, что уровень сформированности знаний и умений в осуществлении приемов мыслительной деятельности учащихся 9 В класса.

3. Выделили и определили методические условия для успешного развития познавательных умений при изучении общей биологии: анализ учебника, анализ КИМов, использовать сборник вопросов и разных заданий на развитие логических приемов, развивать познавательные приемы на каждом уроке, проводить мониторинг обучающихся.

Содержание данных нетрадиционных, активных форм работы связано с принципами: связь с программным материалом по предмету, соответствие возрастным и индивидуальным особенностям учащихся.

Можно сделать вывод, что использование нетрадиционных педагогических технологий на уроке способствует формированию универсальных учебных действий (УУД): личностные (развивается познавательный интерес), регулятивные (способность проектировать, решать самостоятельно), познавательные (формируется мировоззрение, экологическое сознание), и коммуникативные (умение общаться, аргументировать и выслушивать других.)

Одними из самых значимых умений и навыков обучающегося, обеспечивающих ему успешность в учебной деятельности, являются умственные навыки. Постоянно тренируя их различными способами, учитывая психофизиологические особенности, мы развиваем умственные способности каждого ребёнка. Только в том случае, когда каждый урок каждого предмета станет уроком развития мышления и творчества, только тогда можно всерьёз говорить о создании условий для полноценного развития личности.

Таким образом, при использовании на уроках активных методов обучения, а также при соблюдении методических условий формируются познавательные УУД у учащихся при изучении общей биологии. Данная гипотеза подтвердилась.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алексеев М.Ю., Золотова С.И. Применение новых технологий в образовании. Троицк, 2005. 62 с.
2. Андреева Н.Д. Методика обучения биологии в современной школе: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. Д. Андреева, И. Ю. Азизова, Н. В. Малиновская; под ред. Н. Д. Андреевой. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2018. 300 с.
3. Андреева Н.Д., Азизова И.Ю., Малиновская Н.В. Новые подходы к обучению биологии в общеобразовательной школе в условиях ФГОС: учебное пособие. СПб.: Изд-во «Свое издательство», 2015. 299 с.
4. Арбузова Е.Н. Развитие критического мышления при обучении биологии. // Биология в школе. 2014. № 8. С. 29 – 35.
5. Асмолов А.Г. Формирование УУД в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителей. М.: Просвещение, 2010. 159 с.
6. Бакланова С.Л. Логический опорный конспект в реализации ФГОС // Успехи современного естествознания. 2014. № 9-2. С. 188-188.
7. Барсукова Т.В., Сухлоев М.П. Разработка учебно-познавательных заданий по биологии на основе системно-деятельностного подхода [Электронный ресурс] / Т.В. Барсукова, М.П. Сухлоев // Биология в школе. – 2022. №8. – С. 11-17.
8. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ В.Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией В.Н.Ярыгина. 2-е изд. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 378с.
9. Боженкова Л.И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 205 с.

10. Борзова З.В., Дагаев А.М. Дидактические материалы по биологии: Методическое пособие. (6-11 кл). М: ТЦ «Сфера», 2005. 126с.
11. Безух К.Е. Активизация познавательной деятельности учащихся при обучении биологии / К.Е Безух // Открытый урок: методики, сценарии и примеры. 2012. №1. С. 6-21.
12. Галеева Н.Л. Сто приёмов для учебного успеха ученика на уроках биологии. – М., 2006.
13. Галкина Е.А. Готовимся к ЕГЭ по биологии: учебное пособие для абитуриентов; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014.204 с.
14. Голикова Т.В., Галкина Е.А., Пакулова В.М. Методика обучения биологии в соответствии с требованиями ФГОС ВО и профессионального стандарта педагога: учебное пособие к выполнению лабораторно – практических занятий. Изд. 2-е испр. и доп. Красноярск. 2020. 150 с.
15. Голикова Т.В. Обучение учащихся приемам логического мышления на уроках биологии. Красноярск, 2012. 68 с.
16. Голубь Е.Ю. Развитие познавательного интереса обучающихся в ходе научно- исследовательской деятельности в процессе обучения ОБЖ // Наука и школа. – 2020. - №1. С. 194 – 202.
17. Гельфман Э.Г., Пенская Ю.К., Зильберберг Н.И., Демидова Л.Н. Об одном из подходов к оценке результатов обучения в условиях перехода на федеральный государственный образовательный стандарт// Вестник Томского государственного педагогического университета. 2013. №11.154 с.
18. Гиренков Е.М. Развитие познавательного интереса у учащихся посредством исследовательской работы. // Биология в школе. 2016.№ 4. С. 57 – 63.

19. Жукова Н.Н. «Формирование и развитие общеучебных умений и навыков учащихся на уроках биологии». Журнал «Справочник заместителя директора школы», №6, 2011.
20. Зорков И.А. Знаково-символическая наглядность как средство повышения качества знаний учащихся по биологии: 9 класс: диссертация кандидата педагогических наук: 13.00.02 / Зорков Иван Александрович; [Место защиты: Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена]. Красноярск, 2015.229 с.
21. Лернер Г.И. Стандарты нового поколения и формирование УУД // Биология в школе.2011. №7. С. 24–30.
22. Карabanова О.А. Что такое универсальные учебные действия и зачем они нужны // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2010. № 2. С. 11 – 12.
23. Корсунская В.М. Уроки общей биологии: пособие для учителя / В.М. Корсунская, Г.Н. Мироненко, З.А. Мокеева., Н.М. Верзилин. М.: Просвещение,1986. 288 с.
24. Мансурова С.Е. Учебные задания по биологии как средство развития познавательного интереса и формирования познавательных межпредметных умений //Биология в школе.2015. № 9.С. 19 – 25.
25. Масновиева О.А. Применение объемного моделирования объектов и процессов на уроках биологии как средство достижения метапредметных результатов / О. А. Масновиева. // Педагогическое мастерство: материалы XVIII Междунар. науч. конф. (г. Казань, декабрь 2021 г.). Казань: Молодойученый,2021. С.40 –43. [Электронный ресурс].URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/409/16837/> (дата обращения: 15.02.2023).
26. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка: 100000 слов, терминов и выражений: [новое издание] / Сергей Иванович Ожегов; под общ. ред.

Л.И. Скворцова. 28-е изд., перераб. Москва: Мир И образование, 2015. 1375 с.

27. Онучина А.В. Структура универсальных учебных действий обучающихся основной школы / А.В. Онучина // Отечественная и зарубежная педагогика. 2018. №2. С. 30 – 40.

28. Павлова Н.В., Шарыпова Н.В. Теоретические аспекты формирования познавательных универсальных учебных действий в курсе общей биологии основной школы / Н.В. Павлова, Н.В. Шарыпова // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2021. №1. С. 62 – 66.

29. Петкевич А.Н. Развитие познавательной активности при использовании многоуровневой системы средств обучения на уроках биологии в профильных классах // Наука и школа. 2019. №5. С. 209 – 216.

30. Полещук П.В., Арбузова Е.Н. О необходимости использования иллюстративных материалов при обучении биологии в школе / П.В. Полещук, Е.Н. Арбузова // Биология в школе. – 2023. №2. – С. 19-25.

31. Пономарева И.Н. Биология 9 класс: учебник для общеобразоват. учреждений. по ред. проф. И.Н. Пономаревой. – 8-е изд., перераб. – М.: Вентана – Граф, 2019. – 265 с.

32. Поспелов А.В. Интеграция предметов как средство формирования универсальных учебных действий / А.В. Поспелов // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2020. – Т. 6, №4. С. 42 – 47. [Электронный ресурс] <https://cyberleninka.ru/article/n/integratsiya-predmetov-kak-sredstvo-formirovaniya-universalnyh-uchebnyh-deystviy/viewer> (Дата обращения 17.03.2023 г.)

33. Прохорчук Е.Н. Школьный учебник биологии приемы работы с ним: учебное пособие. Красноярск, 2007. 188 с.

34. Романова О.В. Психолого – педагогические аспекты введения системно – деятельностного подхода в обучении биологии как основы реализации ФГОС// Психология обучения. 2019. № 3 май-июнь. С.13 – 20.
35. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждён приказом Министра образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897. [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/902254916> (Дата обращения 12.02.2023 г.)
36. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждён приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 июля 2022 г. № 568.[Электронный ресурс]: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202208170012> (Дата обращения 23.03.2023 г.)
37. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий. Пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010.
38. Формирование и развитие универсальных учебных действий при обучении биологии: учебное пособие / Н.М. Горленко и др. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2016. 220 с.
39. Хнычкина Е.Е. Познавательные универсальные учебные действия и их оценка – стратегия развития учителя / Е.Е. Хнычкина // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2014. №4. С. 18 – 20.
40. Чуланова Н.А. Формирование познавательных универсальных учебных действий обучающихся в урочной и внеурочной деятельности: автореферат дис. кандидата педагогических наук. / Н.А. Чуланова; [Место защиты: Сарат. гос. ун-т им. Н.Г. Чернышевского]. Саратов, 2017. 24 с.