

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

Выпускающие кафедры биологии, химии и экологии, физиологии человека и  
методики обучения биологии

Кирюхина Елена Владимировна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Познавательные задачи по биологии как средство формирования предметных  
результатов

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
направленность (профиль) образовательной программы Биология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ  
ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры  
ФЧ и МОБ Горленко Н.М.

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Руководитель:

Старший преподаватель кафедры ФЧ и МОБ  
Бережная О.В. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Руководитель:

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры  
ФЧ и МОБ Горленко Н.М. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Обучающийся: Кирюхина Е.В.

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Дата защиты \_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_

Красноярск, 2020

## Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы использования познавательных задач в методике обучения биологии.....	6
1.1. Характеристика познавательных задач в школьном биологическом образовании.....	6
1.2. Применение познавательных задач в формировании универсальных учебных действий обучающихся на уроках биологии.....	17
Глава 2. Методика использования познавательных задач по биологии в 8 классе, направленных на формирование универсальных учебных действий в процессе обучения биологии.....	21
2.1. Методика использования познавательных задач в процессе обучения биологии.....	21
2.2. Экспериментальная проверка результативности методики использования познавательных задач на уроках биологии в 8 классе.....	45
Выводы.....	55
Список литературы.....	56
Приложения.....	58

## **Введение**

Актуальная цель современного обучения - развитие творческого мышления школьников. Это вполне объяснимо, поскольку в настоящее время успехи или неудачи каждого из нас в значительной мере определяются способностью (или неспособностью) проявлять гибкость и аналитичность мышления при встрече со сложной жизненной ситуацией.

Урок биологии подразумевает усвоение учащимися биологических законов, теорий, научных идей, фактов, формирование биологических понятий, развитие специальных умений и навыков. Для грамотного и своевременного постижения науки школьникам необходимо развивать такие психические процессы как наблюдательность, память, мышление, речь. Одним из способов развития данных процессов является применение познавательных задач в школьной образовательной практике, в частности, на уроках биологии 8 класса, что обусловило актуальность выбранной темы.

На уроках учителя все чаще используют познавательные задачи. Однако в методике обучения отсутствует определенный алгоритм работы и методические особенности использования познавательных задач в разделах школьной биологии.

Применение познавательных задач в биологическом образовании в сочетании с другими средствами обучения усиливает его эффективность, увеличивает развитие личностных качеств, активизирует познавательную деятельность обучающихся. Актуальность и недостаточная разработанность исследований по данной проблеме определили выбор темы исследования.

Цель исследования: выявление влияния использования познавательных задач на формирования предметных результатов обучающихся.

Объект исследования: учебно-воспитательный процесс по биологии, включающий использование познавательных задач.

Предмет исследования: познавательные задачи как средство формирования предметных результатов обучающихся.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи исследования:

1. Изучить психолого-педагогическую, методическую литературу по проблеме исследования.
2. Определить состояние применения познавательных задач в практике школьного биологического образования.
3. Экспериментально проверить влияние использования познавательных задач на усвоение биологических знаний и формирования предметных результатов обучающихся.

Методы исследования: описание, анализ, синтез, наблюдение, эксперимент.

В первой главе содержатся теоретические основы использования познавательных задач по методике обучения биологии, приведена характеристика познавательных задач в школьном биологическом образовании, описано применение познавательных задач в формировании универсальных учебных действий обучающихся на уроках биологии.

Во второй главе описана методика использования познавательных задач по биологии, направленных на формирование универсальных учебных действий в процессе обучения, а также описано содержание, проведённого эксперимента, отражающего результативность методики использования познавательных задач на уроках биологии в 8 классе.

Практическая база исследования - Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 4». Учреждение находится по адресу: Красноярский край, г. Красноярск, ул. Горького, дом 97.

Этапы исследования:

- первичная педагогическая диагностика самостоятельности учеников, полноты и аргументированности их ответов, а также оценка степени вовлечённости педагога в подаче материала и решении поставленных вопросов;
- включение в урочный процесс по биологии решение познавательных задач в рамках учебной программы по биологии в 8 классе;

- педагогическое наблюдение;
- вторичная педагогическая диагностика по результатам завершения эксперимента;
- проведение анкетирования для выявления субъективной оценки обучающихся результативности использования познавательных задач на уроках биологии в 8 классе.

Структура работы: введение, две главы, заключение, список использованных источников, приложения. Общий объём работы составляет 30 листов.

## **Глава 1. Теоретические основы использования познавательных задач в методике обучения биологии**

### **1.1. Характеристика познавательных задач в школьном биологическом образовании**

Познавательные задачи являются одной из составляющих учебно-познавательной деятельности, которая направлена на развитие активного мышления и овладение мыслительными операциями. Кроме того, познавательные задачи являются источником активизации учебно-познавательной деятельности, а, следовательно, являются исходной точкой в формировании творческого поискового процесса [2].

Познавательные задачи являлись предметом изучения многих учёных, например, Ю.К. Бабанского, И.Я. Лернера, Ю.М. Колягина, М.Н. Скаткина, Е.Н. Кабанова-Меллера, С.Л. Рубинштейна, Н.А. Менчинской, А.Ф. Эсаулова, К.А. Славской, Л.М. Фридман, К. Дункер, Л. Секей, И. Крачевского и других.

Сущностной характеристикой познавательной задачи является проблемность. Постановка задачи представляет собой постановку рационально сформулированной проблемы, которая требует определенного решения. Когнитивный аспект познавательной задачи отражается в поиске решения, а результатом решения является нахождение способа, знания или какой-либо модели [12].

Согласно В.М. Пакуловой, задачи естественнонаучного направления, в том числе биологического, можно поделить на типы, основой для которых являются некоторые виды или сферы деятельности человека. Типы задач включают в себя:

- задачи, которые являются имитацией научно-познавательной деятельности;
- задачи в русле практико-преобразовательной деятельности;
- задачи в контексте коммуникативных потребностей человека;
- задачи, наделённые компонентами ценностно-ориентированной деятельности [13].

Процесс решения задачи представляет собой процесс, наделённый определённым уровнем мотивации. Для решения задачи требуется некоторая психологическая подготовленность ученика к осуществлению мыслительных действий. В данном случае ситуация осложняется тем, что алгоритм или набор применяемых операций для решения конкретной задачи не повторяется, следовательно, каждый раз наблюдается творческая составляющая в процессе решения какой-либо задачи.

По Фридману Л.М в структуре любой задачи содержатся одни и те же компоненты или части:

- предметная область объектов – совокупность объектов, составляющих содержание задачи;
- совокупность отношений – в данном контексте подразумеваются отношения, существующие между объектами задачи;
- требование – та цель, которую необходимо достичь путём решения задачи;
- оператор – совокупность операций (действий), образующие алгоритм решения задачи [15].

Известно, что обучение биологии – важная часть всего школьного образовательного процесса, поскольку данное обучение направлено на формирование в сознании учеников понимания, что жизнь – великая ценность, которая имеет свои законы [8].

Применение учебных задач с целью обучающего воздействия на учеников требует, согласно Е.И. Машбица, соблюдения нескольких условий:

- задача должна быть составлена таким образом, чтобы обеспечить усвоение всех средств, которые помогут успешно реализовывать учебную деятельность;
- целесообразно конструировать не одну задачу, а их набор;
- средства деятельности, которые усваиваются в процессе решения задач, должны представлять собой прямой продукт обучения;

– задачи должны конструироваться с перспективой достижения отдалённых целей [10].

Евгений Николаевич Демьянков определяет познавательные задачи как учебные комбинации, являющиеся описанием какого-либо явления. По его мнению, данная комбинация содержит некоторое противоречие, требующее решения путём выполнения ряда учебных действий, выполнение определённого алгоритма должно привести к решению задачи [5].

В процессе решения познавательной задачи происходит формирование основных признаков творческой деятельности, таких как:

- альтернативный вариант мышления;
- способность видеть новую проблему в условиях новой ситуации;
- самостоятельность применения полученных ранее знаний и умений в условиях новой ситуации;
- умение найти или сконструировать новый способ решения, абсолютно отличающийся от ранее известных способов;
- способность видеть структуру объекта;
- способность видеть новые функции объекта.

Классификация познавательных задач по различным признакам позволяет определить функции и место задач в системе методов обучения, а также обозначить их роль в развитии творческих способностей обучающихся. Признаки, по которым можно классифицировать познавательные задачи, согласно Демьянкову Е.Н., могут быть следующие:

- по способу действия;
- по характеру познавательной деятельности;
- по содержанию;
- по способу, форме предъявления и решения;
- по месту предъявления;
- по назначению (рис. 1.1).



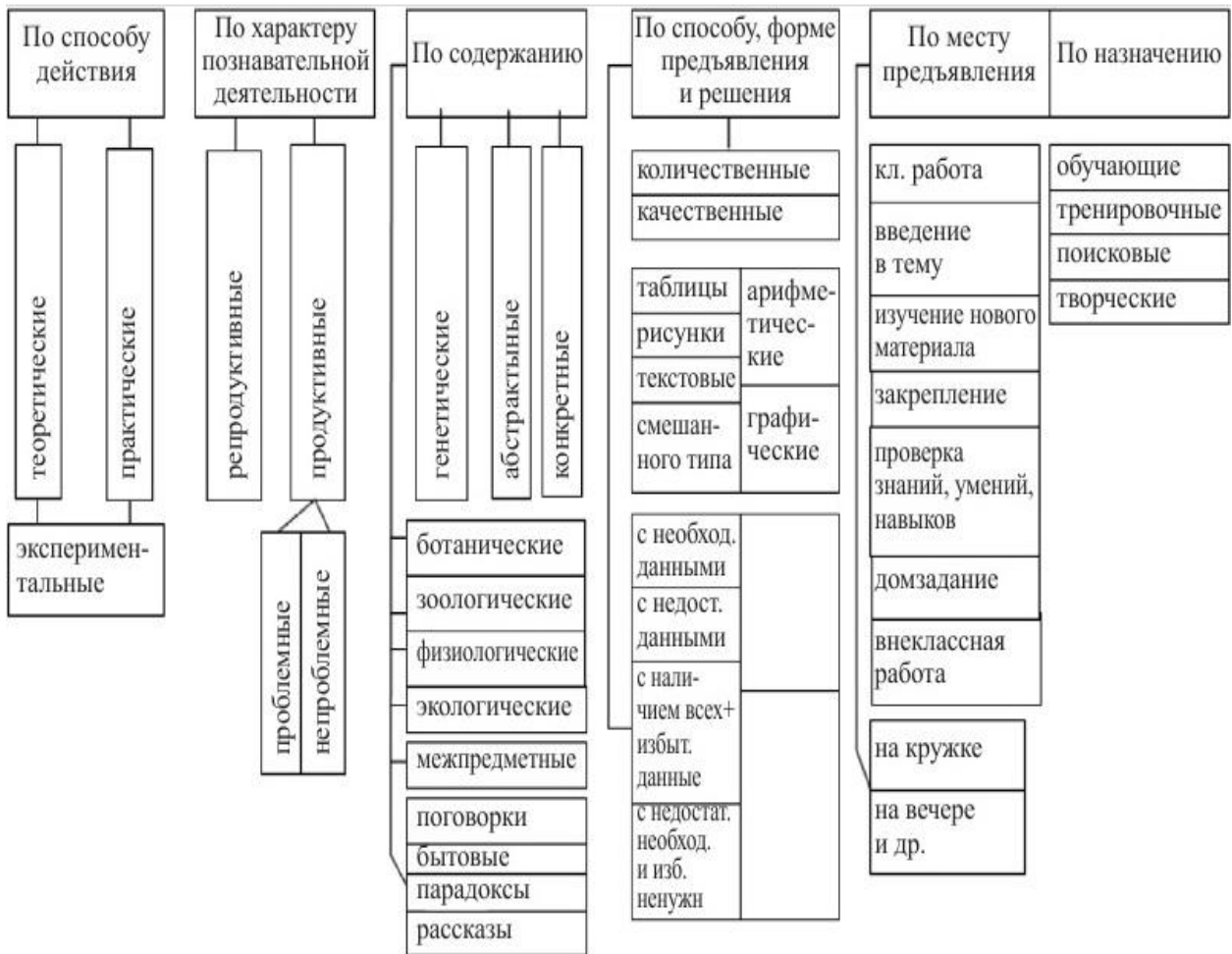


Рисунок 1.1 - Классификация учебно-познавательных задач  
(по Е.Н. Демьянкову)

В качестве примера рассмотрим классификацию познавательных задач по нескольким признакам. Например, согласно вышеприведённой классификации, по способу действия познавательные задачи делятся на:

- практические;
- теоретические;
- экспериментальные.

Практические познавательные задачи подразумевают практическое выполнение на основе теоретических знаний. Примером практических задач могут быть:

1. 5000 односемянных плодов березы весят примерно 1 г. На 1 гектар леса высевают 150 кг плодов березы. Подсчитайте число высеянных при этом плодов.

2. Рассмотрите скелет птицы (раздаточный набор), выделите отделы скелета, отметьте особенности, связанные с полетом.

3. Рассмотрите под микроскопом препарат растительной ткани. Определите, какая это ткань. Укажите признаки, по которым вы определили вид ткани, укажите местоположение этой ткани в растении.

Познавательные задачи по биологии теоретического характера требуют применения умственных мыслительных действий и предполагают поиск доказательств и закономерностей рассматриваемого явления на базе ранее полученных теоретических знаний. Примером теоретических познавательных задач могут быть:

1. На скошенном и выгоревшем на солнце поле жили зеленые и серые кузнечики. Птицы переловили всех зеленых кузнечиков. Объясните, почему уцелели серые кузнечики?

2. Почему у растений, произрастающих в условиях с повышенной влажностью, появляются дыхательные корни?

При решении экспериментальных познавательных задач ученикам требуется выполнить теоретические и практические операции: выполнить анализ происходящих явлений, выявить данные, которые необходимы для решения задачи, произвести нужные операции. Примером экспериментальных познавательных задач могут служить следующие задачи:

1. Проведите следующий опыт. Посейте на одной делянке крупные семена яровой пшеницы, на другой – мелкие и сравните, как различаются развивающиеся из них растения и какой у них рост – одинаковый или разный. Предположите возможный результат.

2. В опыте лист растения смазали вазелином. Несмотря на то, что этот лист хорошо освещался солнцем, питательные вещества в нем не образовывались. Объясните результаты опыта.

Познавательные биологические задачи по характеру познавательной деятельности бывают: продуктивные и репродуктивные.

При решении продуктивных задач учащиеся пользуются изученными закономерностями, перенесёнными в новые условия, вносят другие данные в структуру задачи и занимаются поиском новых знаний. Примером продуктивных познавательных задач могут быть следующие задачи:

1. В теплице для выращивания растений созданы оптимальные условия жизни. Объясните, будет ли в этом случае происходить борьба за существование?

2. Что происходит с замороженными яблоками после оттаивания?

3. Объясните крылатое выражение: «Быть как рыба в воде».

По признаку содержания познавательные задачи бывают: абстрактные и конкретные. Данные задачи способствуют формированию мышления и расширению кругозора учеников.

Задачи с конкретным содержанием бывают: физиологические, зоологические, ботанические, генетические, экологические, межпредметные, бытовые, поговорки.

Примеры познавательной задачи с конкретным физиологическим содержанием:

1. Возникновение фотосинтеза открыло живому новые возможности и одновременно породило угрозу. Объясните, в чем они заключаются?

Остановка кровоснабжения мозга на 20 с. вызывает обморок, потерю сознания, повышение температуры тела до 40–42 градусов по Цельсию, бред (нарушение сознания). Реанимация возможна, если клиническая смерть продолжается не более 5–6 мин. С какими особенностями нервной ткани связаны эти явления?

Пример познавательной задачи с зоологическим содержанием:

Распространение современных двоякодышащих рыб ограничено пресноводными местообитаниями, и они не отличаются способностью к расселению на большие расстояния, тем не менее, живущие ныне и явно

родственные между собой виды обитают в Южной Америке (американский чешуйчатник), тропической Африке (малый протоптер, темный протоптер, большой протоптер) и Австралии (рогозуб). Объясните, почему двоякодышащие рыбы, не способные к расселению на большие расстояния, распространены на разных континентах.

Пример познавательной задачи с ботаническим содержанием:

В цветке в первую очередь развиваются чашелистики, а уже затем лепестки, тычинки и пестики. Было бы лучше или хуже, если бы все части цветка развивались одновременно?

Пример познавательной задачи с генетическим содержанием:

Растения красноплодной земляники при скрещивании всегда дают потомство с красными ягодами, а растения белоплодной земляники – с белыми ягодами. В результате скрещивания обоих сортов получаются розовые ягоды. Какое потомство возникает при скрещивании гибридных растений земляники с розовыми ягодами? Какое потомство получится, если опылить красноплодную землянику пыльцой гибридной земляники с розовыми ягодами?

Пример познавательной задачи с экологическим содержанием:

Пара грачей приносит птенцам за сутки 40–45 граммов насекомых, что составляет около 1000 особей разных видов. Птенцов выкармливают 29–30 дней. Подсчитайте, насколько одна колония грачей в 200 гнезд за период выкармливания птенцов может снизить численность вредных саранчовых в радиусе 32 км от колонии, если начальная плотность популяций саранчи – 1 особь на 1 кв. м. Принять, что в данном районе грачи питаются преимущественно этими насекомыми.

Для решения познавательных задач по биологии абстрактного характера от обучающихся требуется высокий уровень теоретических знаний, развитое воображение и мышление. Примером познавательных задач с абстрактным мышлением могут быть следующие задачи:

1. В озере Лох-Несс (Шотландия) местные жители описывали некое животное с длинной шеей, маленькой головой, плавниками, похожими на ласты.

По словам очевидцев, это существо питалось рыбой и легко передвигалось в воде. Его называли «Несси». Можно ли это животное отнести к пресмыкающимся-плезиозаврам? Возможно ли обнаружить плезиозавров в настоящее время? Предложите свою гипотезу.

2. Предположим, что вы съели бутерброд с ветчиной. В каких отделах пищеварительной системы и с помощью каких веществ будут перевариваться его составные части?

Развитие личностных качеств человека несет на себе печать его возрастных и индивидуальных особенностей, которые необходимо учитывать. С возрастом связан характер деятельности человека, особенности его мышления, круг его запросов, интересов, а так же социальные проявления. Вместе с тем каждому возрасту присущи свои возможности и ограничения в развитии. Так, например, развитие мыслительных способностей и памяти наиболее интенсивно происходит в детские и юношеские годы. Если же возможности этого периода в развитии мышления и памяти не будут в должной мере использованы, то в более поздние годы уже трудно, а иногда и невозможно наверстать упущенное. В то же время не могут дать эффекта и попытки слишком забежать вперед в воздействии на физическое, умственное и нравственное развитие ребенка, без учета его возрастных возможностей.

Для подростков характерны значительные сдвиги в мышлении, в познавательной деятельности. В отличие от младших школьников они уже не удовлетворяются внешним восприятием изучаемых предметов и явлений, а стремятся понять их сущность, существующие в них причинно-следственные связи. Стремясь к постижению глубинных причин изучаемых явлений, они задают много вопросов при изучении нового материала (иной раз каверзных, «с хитринкой»), требуют от учителя большей аргументации выдвигаемых положений и убедительного доказательства. На этой основе у них развивается абстрактное мышление и логическая память. Закономерный характер этой особенности их мышления и памяти проявляется только при соответствующей организации познавательной деятельности. Поэтому весьма важно обращать

внимание на предание процессу обучения проблемного и творческого характера, учить подростков самим находить и формулировать проблемы, вырабатывать у них аналитико-синтетические умения, способность к теоретическим обобщениям. Не менее существенной задачей является развитие навыков самостоятельной учебной работы, формирование умения работать с учебником, проявлять самостоятельность и творческий подход при выполнении домашних заданий [2].

Особое значение в организации учебной работы обучающихся имеет внутреннее стимулирование их познавательной деятельности, то есть развитие у них познавательных потребностей, интересов и мотивов учения. Следует иметь в виду, что стимулы не возникают сами по себе. Они формируются только тогда, когда учителя обращают внимание на эту сторону работы.

В старшем школьном возрасте большинство обучающихся имеет устойчивые познавательные интересы. Особенно это относится к хорошо успевающим школьникам. Исследования показывают, что наиболее распространенным является интерес к изучению предметов естественного цикла, экономики, права, информатики. Все это требует от учителей не только повышения качества преподавания этих предметов, но и содержательной внеклассной работы. Что же касается средне - и слабо успевающих обучающихся, то многие из них не имеют четко выраженных познавательных интересов, а отдельные нередко вообще учатся без достаточной охоты. Психологически это объясняется тем, что трудности и отсутствие успехов в овладении знаниями отрицательно сказывается на их эмоциональной и мотивационной сфере, что в конечном итоге и снижает тонус их учебной работы. Преодолеть этот недостаток можно только при условии оказания им современной и действенной помощи в учебе и повышении качества успеваемости [46].

Кроме возрастных особенностей учителю необходимо учитывать индивидуальные особенности личности. Индивидуальность характеризует непохожесть и отличие одной личности от другой, что придает личности

своеобразную красоту и неповторимость и обуславливает специфический стиль ее деятельности и поведения [45]. Индивидуальность, как правило, отличается особыми чертами характера и темперамента, своеобразие познавательной деятельности и способностями. Понятие индивидуальность включает в себя совокупность моральных, интеллектуальных, волевых, эмоциональных и других качеств личности, которые заметно отличают одного человека от другого [1].

Возрастные особенности развития обучающихся по-разному проявляются в их индивидуальном формировании. Это связано с тем, что школьники в зависимости от природных задатков и условий жизни существенно отличаются друг от друга. Вот почему развитие каждого из них в свою очередь характеризуется значительными индивидуальными различиями и особенностями, которые необходимо учитывать в процессе обучения и воспитания.

Весьма важно знать особенности познавательной деятельности обучающихся, свойства их памяти, склонности и интересы, а так же предрасположенность к более успешному изучению тех или иных предметов [46].

У учителя биологии, обладающего высоким уровнем профессиональной культуры, проявляется еще одно значимое качество - он становится способным прогнозировать и корректировать стратегии творческого саморазвития своих учеников. Целенаправленное познавательное саморазвитие учителей создает благоприятные условия и для познавательного саморазвития обучающихся. Одной из приоритетных целей и педагогических технологий может стать технология обучения, ориентированная на познавательное саморазвитие обучающихся. Культура познавательного саморазвития учителя - это весьма сложное, многоуровневое и системное образование [1].

Во всех звеньях школы следует обращать внимание на образование разнообразных, глубоких и прочных систем знаний, на максимальную стимуляцию самостоятельной деятельности обучающихся, на формирование

устойчивых познавательных интересов, целеустремленности познавательных поисков, настойчивости в решении учебных познавательных задач [46].

Суть обучения в том, чтобы ученик как субъект учения имел потребность в самоизменении и был способным удовлетворять ее посредством учения, т.е. хотел, любил и умел учиться.

Познавательный интерес, по мнению Г.И. Щукиной, – глубоко личностное образование, несводимое к отдельным свойствам и проявлениям. Его психологическую природу составляет нерасторжимый комплекс жизненно важных для личности процессов [48].

Пробуждение познавательного интереса – это всего лишь начальная стадия большой работы по воспитанию глубокого устойчивого интереса к знаниям и потребности к самообразованию. Интерес в широком смысле слова – это направленность личности на изучение всего нового, овладение умениями, приобретение различных навыков. Интерес к знаниям или познавательный интерес – это направленность личности ребёнка на овладение знаний в той или иной предметной области.

Радость познания делает ученика активным, а знания, полученные таким путем, более глубокими и прочными.

По характеру проявления познавательного интереса в процессе изучения предмета биологии можно выделить три уровня развития учебно-познавательной деятельности: низкий, средний и высокий.

Так, у обучающихся с низким уровнем развития учебно-познавательной деятельности активность на уроках ситуативная, часты отвлечения, предпочтение отдаётся задачам репродуктивного характера, со стереотипными действиями.

Учащиеся со средним уровнем развития учебно-познавательной деятельности предпочитают поисковый характер деятельности, но не всегда склонны к выполнению творческих заданий, их самостоятельная деятельность носит эпизодический характер, зависит от внешних стимулов.



Учащиеся с высоким уровнем развития учебно-познавательной деятельности отличаются самостоятельностью, активным участием на уроке, предпочтением учебной деятельности более трудного характера.

Эффективность урока во многом зависит от того, насколько активно участвуют школьники в учебном процессе: знания, полученные учащимися в результате активной познавательной деятельности, как правило, оказываются наиболее глубокими, прочными и осознанными [28].

Итак, анализируя сказанное выше, можно сделать вывод о том, что теоретическая разработанность вопроса, касающегося характеристики познавательных задач в школьном курсе биологии разработаны достаточно полно, имеется определённая классификация этих задач, определена их структура, а также роль в школьной образовательной практике.

## **1.2. Применение познавательных задач в формировании универсальных учебных действий обучающихся на уроках биологии**

Современные требования федерального государственного образовательного стандарта ФГОС ООО подразумевают реализацию развивающего потенциала с применением системно-деятельностного подхода, с помощью которого можно отслеживать результаты обучения. Индикатором данных результатов становятся универсальные учебные действия (УУД), характеризующие способность учащегося к самосовершенствованию и саморазвитию, простыми словами универсальные учебные действия показывают умение ученика учиться, самостоятельно добывать новые знания [3].

Применение познавательных задач на уроках биологии так же, как и другие приёмы обучения способствуют формированию универсальных учебных действий обучающегося. При использовании познавательных задач формируются следующие УУД:

- познавательные;
- личностные;
- регулятивные;

– коммуникативные[11].

Личностные универсальные учебные действия являются ценностно-ориентированными, они характеризуют морально-этическую сторону вопроса, его психологический аспект. При применении познавательных задач разного типа на уроках биологии у обучающегося формируются следующие УУД:

– уважительное отношение к другому мнению и человеку, высказавшему это мнение, готовность к ведению диалога, стремление к взаимопониманию;

– осознание ценности здоровья и жизни в целом, осознание необходимости его сбережения, ведения здорового образа жизни, правил безопасного поведения при различных обстоятельствах и в разных ситуациях;

– формирование целостного мировоззрения, нравственного сознания и поведения;

– ответственное и уважительное отношение к труду, осознание личной ответственности за свои поступки, действия и бездействия;

– готовность к самосовершенствованию, самообразованию и саморазвитию;

– осознание личной заинтересованности применения своих знаний, умение определить направление будущего профессионального развития;

– идентификация биологической, личностной, половой, этнической и гражданской принадлежности.

Познавательные универсальные учебные действия при применении познавательных задач на уроках биологии способствуют пониманию биологических явлений и законов. Применение познавательных биологических задач формируют следующие УУД:

– навык смыслового чтения, то есть умение вдумчиво читать, находя при этом нужную информацию; создание целостного образа; умение структурировать, полученную информацию, выявлять связи и отношения между объектами и явлениями, описанными в содержательной части текста;

– способность к выделению избыточной и основной информации, её представление в различных формах - от словесной до наглядно-символической;

– способность к формированию различных определений и понятий, аналогий, обобщений и классификаций, конструированию различных логических цепочек и умозаключений, применение методов индукции и дедукции, анализа и синтеза, установление причинно-следственных связей;

– применение мышления с экологической и биологической направленностью;

– способность к самостоятельному поиску знаний в условиях повышенной мотивации.

Коммуникативные универсальные учебные действия обеспечивают диалог с социумом, вовлечённость в социальную жизнь, интеграцию в коллектив и продуктивное с ним сотрудничество, что способствует более быстрому достижению результата [7]. При применении познавательных задач на уроках биологии у обучающихся формируются следующие коммуникативные УУД:

– умение сотрудничать и организовывать совместную деятельность с коллективом сверстников и учителем;

– формирование навыка коллективной работы;

– умение отстаивать свою позицию и мнение относительно какого-либо вопроса, грамотно формулировать аргументы и выражать свои мысли.

Применение познавательных задач в школьном курсе биологии так же способствует формированию регулятивных универсальных учебных действий, среди них следующие УУД:

– формирование навыков планирования, определение списка действий и порядка их выполнения;

– формирование навыков целеполагания в виде постановки цели задач, а также соотнесение изученной информации с вновь приобретённой;

– умение адекватно оценивать свои действия, соотносить их с планируемыми результатами, проводить коррекцию в условиях и в соответствии с изменившимися обстоятельствами;

– умение самостоятельно контролировать ситуацию, делать осознанный выбор и принимать решения;

- способность к прогнозированию результата;
- развитие навыков волевого усилия, с помощью которого мобилизуется энергия и сила.

Таким образом, применение познавательных задач на уроках биологии имеет большое значение при формировании универсальных учебных действий, так как они способствуют развитию всех основных УУД вкуче с мотивационным компонентом, что значительно повышает эффективность обучения.

## **Глава 2. Методика использования познавательных задач по биологии в 8 классе, направленных на формирование универсальных учебных действий в процессе обучения биологии**

### **2.1. Методика использования познавательных задач в процессе обучения биологии**

В связи с тем, что в настоящее время новые стандарты требуют активного вовлечения ученика в образовательный процесс, уменьшая степень его пассивного участия на уроке, использование познавательных задач в школьном курсе биологии становится оптимальным решением данной проблемы.

Методика использования познавательных задач на уроках биологии осуществляется в основном двумя путями:

- решение познавательной задачи;
- составление познавательной задачи.

Решение познавательных задач в процессе обучения биологии может использоваться при закреплении или повторении изученного материала, изучении нового материала, для контроля успеваемости, а также в рамках внеклассной работы обучающихся. Процесс решения познавательной биологической задачи представляет собой определённый алгоритм, который включает в себя следующий порядок действий:

- восприятие познавательной задачи, её осмысление;
- выделение основных положений;
- постановка цели;
- выдвижение гипотезы;
- разработка плана действий или алгоритма решения познавательной задачи;
- выполнение алгоритма;
- получение результата;
- анализ результата и его проверка.

Биологические познавательные задачи требуют не простого односложного ответа (решения), а объяснения рассматриваемого явления, выведения цепочки рассуждений. Демьянков Е. Н. при решении данных познавательных задач предлагает использовать определённый алгоритм (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 - Алгоритм решения познавательных задач (по Демьянкову Е.Н)

Решение познавательной задачи может проводиться в рамках беседы или дискуссии с учениками, во время проведения которых необходимо следить, чтобы ученики не просто давали односложные ответы, а приводили самостоятельные рассуждения на ту или иную тему, строили цепочки умозаключений. Основные положения условия задачи целесообразно записывать учителю на доске, а ученикам в тетради, поскольку это поможет правильно оценить и осмыслить содержание познавательной задачи. Далее учитель формулирует вопрос задачи или ставит проблему, которая требует решения. После этого ученикам даётся время для того чтобы обдумать условие задачи, провести аналитическую работу, разработать план действий. В процессе решения биологической познавательной задачи в первую очередь определяются качественные характеристики того или иного явления, следом за ними идут количественные характеристики. В качестве ответа на вопрос биологической

познавательной задачи могут служить гипотеза, подкреплённая аргументами и доводами.

Как было сказано выше, важным условием, способствующим осмыслению содержания задачи, является краткая запись условия задачи, так как при использовании только словесной системы рассуждений теряется предмет обсуждения (табл.1). В связи с тем, что процесс решения познавательной биологической задачи строго индивидуализирован, то есть одному ученику не требуется планировать и записывать основные содержательные моменты, поскольку он сразу знает ответ, другому необходимо видеть алгоритм решения или план действий для решения задачи, третьему необходимо пройти весь путь - от восприятия и осмысления задачи до нахождения ответа и выводов, прослеживается необходимость обучения учеников навыкам решения познавательных задач [6].

Для краткой записи задачи можно использовать таблицу (табл. 1).

Таблица 1

Краткая запись условия задачи

Условие задачи (дано)	Решение
1. Явление 2. Что лежит в основе явления (химическое, физическое, биологическое и др.) 3. Результат Вопрос задачи	1. Уточнение известных фактов или понятий из условия задачи. 2. Выяснение биологического смысла задачи (о каких свойствах говорится в ней? Какова связь между ними?). 3. Ответ. 4. Предполагаемый вывод

Решение учебных познавательных задач на уроках биологии будет иметь хороший результат, если выполняются следующие методические условия:

- проявление учениками самостоятельности в решении задачи;
- текст задачи должен быть всегда в поле зрения обучающихся;
- для лучшего восприятия познавательной задачи ученики должны внимательно читать и вдумываться в её условие, после чего необходимо обозначить требования задачи;
- постоянный самоанализ и самоконтроль учеников;

- перед тем, как дать познавательную задачу ученикам учителю необходимо самому ее разобрать и продумать методику решения;
- периодическое включение в урочный процесс познавательных задач.

Ученик должен знать, что познавательная задача по биологии имеет особенность — содержание ориентировочной основы, входящей в приемы решения задачи, часто лежит вне биологии. Поэтому учащегося необходимо научить выделять явление, описываемое в задаче, выделять его элементы, понимать их отношения. Специфические особенности ситуации описанной в задаче должны выступить для него в качестве ориентировочной основы, определяющей путь решения задачи [14].

Процесс обучения решению учебных познавательных задач происходит в нормальной обстановке и достигает удовлетворительных результатов при соблюдении ряда методических условий:

- учитель решает задачу сам и продумывает методику разбора задачи;
- приступая к выполнению задачи, учащимся необходимо внимательно прочитать ее текст;
- необходимо выявить условия задачи; определить требования задачи;
- необходимо продумать действия по решению задачи;
- учащиеся должны постоянно видеть текст задачи;
- учащиеся должны проявлять самостоятельность;
- учащимся следует проводить самоанализ, контролируя решение задачи;
- учитель должен систематически включать решение задач в процесс обучения[29].

Приёмы решения познавательных задач более распространены в отличие от приёмов их составления, так как методика составления познавательных учебных задач по биологии недостаточно разработана. Как уже было сказано выше, познавательная задача содержит в себе некоторое противоречие. Структура задачи предполагает содержание предпосылочной и вопросительной части. Кроме того, в зависимости от степени скрытости условий в задаче, существует деление задач на несколько типов:



- познавательная задача с недостающими данными;
- познавательная задача с избыточными данными;
- познавательная задача с необходимыми данными;
- познавательная задача с избытком ненужных данных и недостатком необходимых [9].

Для того чтобы составить условие задачи необходимо точное описание выбранного явления. Большое значение здесь приобретает постановка вопроса, от четкости формулировки которого зависит понимание сущности явления. Кроме того, вопрос задачи надо ставить так, чтобы он был доступен для понимания учеников, а их предполагаемый ответ будет дан на основе цепочки умозаключений. Уместно ставить по одному вопросу – проблеме в рамках одной задачи, хотя возможны варианты постановки двух или трёх вопросов, все зависит от конкретных обстоятельств. После того, как проблема определена, можно составить условие задачи, которое первоначально имеет несколько вариантов, поскольку после уточнения вопроса условие задачи может измениться. В качестве основы для составления познавательных задач по биологии можно использовать различные занимательные биологические факты. Составление познавательных задач так же, как и их решение развивает творческое мышление обучающихся, формирует их самостоятельность и мотивацию.

Сегодня обновление содержания общего образования на основе традиционного энциклопедического подхода приводит к перегрузке обучающихся из-за возрастающего объема знаний и его несоответствия возрастным возможностям школьников.

С целью выявления использования познавательных задач на разных этапах уроках биологии, в ходе исследования нами были изучены образовательная программа и учебник Н.И. Сониной, М.Р. Маш, а также предлагаемые планы уроков к учебникам, составленные с учетом содержания программы и учебника. Результаты представлены в таблице 2.

## Использование познавательных задач при изучении раздела биологии в 8 классе

№ урока	Тема урока	Этап урока, на котором используются познавательные задачи	
		по учебнику Н.И. Сониной, М.Р. Маш	по нашим рекомендациям
1	Пищеварение. Пища как биологическая основа жизни, пищевые продукты и питательные вещества, строение и функции пищеварительной системы		—
2	Пищеварение в ротовой полости. Регуляция пищеварения	—	
3	Пищеварение в желудке. Регуляция пищеварения		
4	Пищеварение в кишечнике. Всасывание питательных веществ		—
5	Гигиена питания. Профилактика пищевых отравлений, кишечных инфекций		
6	Обмен веществ и превращение энергии. Пластический и энергетический обмен. Обмен и роль белков, углеводов, жиров. Водно-солевой обмен		
7	Витамины, их роль в организме		

Условные обозначения:

- изучение нового материала;

- закрепление;

- актуализация знаний;

- проверка.

Как видно из таблиц, большее количество познавательных задач на уроках, с учетом рекомендаций Н.И. Сониной, М.Р. Маш, используется на этапах изучения нового материала и закреплении, меньше при актуализации и проверки знаний, умений обучающихся. Применение задач в учебном процессе осуществляется хаотично.

Для обеспечения помощи учащимся в сознательном выборе профессии на уроках биологии целесообразно знакомить школьников с различными видами труда и профессиями, формировать у них общественно значимые мотивы выбора профессии, консультировать обучающихся по вопросам, связанным с продолжением образования и трудоустройством.

Таким образом, в работе учителя биологии можно выделить следующие направления: профессиональное просвещение – ознакомление обучающихся с областями трудовой деятельности в области биологии, профессиями и специальностями; профессиональное воспитание – формирование у школьников устойчивых профессиональных интересов к той или иной профессии; профессиональная активация – создание условий для практической пробы сил в различных сферах деятельности; педагогическая профконсультация – рассказ ученику о видах трудовой деятельности, профессиях и специальностях, наиболее соответствующих его качествам, знаниям и склонностям.

Успех профессиональной ориентации на уроке во многом зависит от умения учителя связать профориентационный материал с программным материалом, сформировать положительное отношение у школьников к труду, от его знаний и владений методами обучения. Вместе с тем эффективность профориентационной работы в преподавании зависит и от содержания профориентационного материала и особенности его включения в предмет.

В процессе изучения темы «Значение и состав пищи» проводится ролевая игра «Питание. Производство пищевых продуктов и здоровый образ жизни». В игре принимают участие: фермеры, производящие пищевые продукты; представители фирм, производящих пищевые продукты; врачи: гастроэнтеролог, инфекционист, санитарный врач, неонатолог, уролог, онколог, аллерголог; ученые и независимые эксперты; диетологи; повара; владельцы пищеблоков, химики, журналисты. В ходе конференции обсуждается состав потребительской корзины школьников; проводится дискуссия о

предупреждении загрязнения продуктов; даются советы по правильному питанию.

Заключительный урок по теме «Питание и здоровье» проводится в форме конференции «Особенности рационального и здорового питания». Участники конференции: биохимики, врачи, диетологи, историки, химики. Во время конференции обсуждается проблема, возникновения болезней в результате не правильного питания, в итоге участники приходят к выводу, что качество жизни можно улучшить благодаря правильному питанию.

Далее мы использовали познавательные задачи на этапах актуализации и изучения нового материала, предлагая учащимся частичный поиск решения задачи.

И в конце экспериментального обучения мы чаще предлагали задачи на этапе проверки знаний, умений и навыков. Где осуществляется полный самостоятельный путь решения задачи.

Методические условия ( по М.И. Махмутову)

- учитель решает задачу сам и продумывает методику разбора задачи;
- приступая к выполнению задачи, учащимся необходимо внимательно прочитать ее текст;
- необходимо выявить условия задачи; определить требования задачи;
- необходимо продумать действия по решению задачи;
- учащиеся должны постоянно видеть текст задачи;
- учащиеся должны проявлять самостоятельность;
- учащимся следует проводить самоанализ, контролируя решение задачи;
- учитель должен систематически включать решение задач в процесс обучения.

В ходе экспериментального обучения применяли инструкцию использования учебных познавательных задач в образовательном процессе (по Беляевой А.П.) (табл. 3).

Инструкция использования учебных познавательных задач в  
образовательном процессе (по Беляевой А.П.)

№	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
1	Выделение задачи	Анализа содержания, выявление условий и требований учебной задачи
2	Отбор соответствующего содержания, наглядных и технических средств обучения	Установление противоречия между требованием и реальной действительностью;
3	Планирование учебно-познавательных действий обучающихся	Составление порядка действий по решению задачи
4	Подбор учебных познавательных задач	Решение задачи
5	Предъявление задач ученику	Самооценка
6	Контроль за ходом протекания процесса выполнения	
7	Обработка и оценка полученных результатов	

Далее приводим примеры фрагментов экспериментальных уроков с использованием познавательных задач.

Способы решения учебно-познавательных и учебно-практических задач обуславливают характер познавательной деятельности обучающихся при обучении биологии.

Для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач необходимы определенные УУД, в этом случае формирование УУД можно также рассматривать и как цели обучения.

Школьный предмет биологии, исходя из специфики своего содержания, в большей степени обеспечивает развитие у обучающихся познавательных УУД, которые, в свою очередь, включают общеучебные и логические учебные действия, постановку и решение проблемы.

Задачное построение содержания предмета биологии обуславливает процесс усвоения содержания как процесс решения задач, с одной стороны, требующий от обучающихся применения различных УУД; с другой стороны, – определяющий условия развития этих УУД.

Содержание школьной биологии обеспечивает базу для развития УУД, и одновременно с этим, развитие общеучебных и логических универсальных учебных действий способствует усвоению материала по биологии.

В соответствии с задачным подходом к отбору содержания в процесс обучения биологии можно широко включать: ситуационные задачи; задачи, требующие ценностной оценки; практико-ориентированные задачи и задания.

Задача задает содержание и форму деятельности, ее цель и способы. Задача служит и способом управления этой деятельностью. Деятельность по решению задач - это не только усвоение знаний по предмету, но и предмет усвоения.

Примеры заданий на применение знаний, для решения которых необходимы логические УУД.

Задания на сравнение, выбор оснований и критериев для сравнения: «Дайте определение понятиям «питание» и «пищеварение». Сравните эти понятия. Можно ли эти понятия употреблять как синонимы? Сравните данные процессы. По каким основаниям различаются эти процессы?».

Задания на классификацию объектов, выбор оснований и критериев для подразделения: «Составьте схему понятий, отражающую классификацию пищеварительной системы. Какие критерии можно применять при классификации отделов пищеварительной системы».

Задания, для решения которых необходимы общеучебные УУД

Задания на применение методов информационного поиска, определение основной и второстепенной информации, выделение необходимой информации: «В тексте параграфа «Методы изучения пищеварения» и дополнительных источниках найдите информацию о фистульной методике. Объясните значение этой методики для изучения пищеварения. Кто из ученых впервые предложил ее и применил ее на практике? В чем было выражено признание научных достижений этого ученого на международном уровне?»

Задания на преобразование информации из одного вида в другой (таблицу, текст и т.п.): «Текст параграфа преобразуйте в таблицу «Нарушения

деятельности желез внутренней секреции», где укажите: а) название железы; б) признаки гиперфункции; в) признаки гипофункции».

Задания на осознание свойств предмета – общих, различных, существенных, несущественных: «Объясните влияние гормонов поджелудочной железы на углеводный обмен. Назовите факторы, стимулирующие развитие сахарного диабета. Докажите, что поджелудочная железа – орган смешанной секреции».

Задания, решение которых предполагает применение и развитие коммуникативных УУД

Задания для выполнения в группе предполагают применение умений определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом, выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; разрешать возникающие конфликты и др.) «В рамках исследовательского проекта сообщения подготовьте групповые сообщения к урокам на тему: «Биологи - лауреаты Нобелевской премии», «Роль науки биологии в жизни современного человека», «Биология для решения глобальных проблем человечества» и др.».

Задания, решение которых направлено на развитие личностных УУД «Сахарный диабет – тяжелое заболевание, распространенное среди взрослого и даже детского населения. Как вы считаете, знания о факторах развития этого заболевания могут быть полезными в практической жизни людей? Сформулируйте меры профилактики заболевания сахарным диабетом»;

Также в экспериментальном обучении для формирования предметных результатов обучающихся проводись опыты они были нацелены на формирование у обучающихся практических навыков.

При изучении темы «Пищеварение» раздела «Человек» школьного курса биологии могут быть использованы две серии опытов: первые предусматривают анализ пищевых продуктов, вторые – анализ свойств ферментов и условий их работы. Для анализа пищевых продуктов используются следующие качественные реакции:

- Качественные реакции на крахмал и жиры

Оборудование. Кусок белого хлеба; спиртовой раствор йода, фильтровальная бумага.

Проведение опыта.

1) Спиртовой раствор йода растворяют в воде до цвета крепкого чая и обрабатывают им хлеб. Наличие тёмно-синей окраски говорит о присутствии в нём крахмала.

2) Небольшой кусок хлеба заворачивают в фильтровальную бумагу и сильно сжимают. После этого разворачивают и просматривают на свет. Видно жирное пятно.

- Качественные реакции на глюкозу

Оборудование. Таблетка глюкозы или карамель, 10%-ный раствор NaOH; 2%-ный раствор  $\text{CuSO}_4$ ; газовая горелка или другой нагревательный прибор; штатив с пробирками. Глюкоза используется в виде водного раствора.

Проведение опыта. К 1 см<sup>3</sup> глюкозы приливают см<sup>3</sup> щёлочи и по каплям медный купорос до образования синего осадка. После этого пробирку нагревают на огне. Выпадает ярко-оранжевый осадок, который и указывает на присутствие глюкозы. Если содержание глюкозы в пробе было большим, оранжевый осадок выпадает сразу после нагревания.

- Качественные реакции на белки

Оборудование. Раствор белка (белок одного куриного яйца разводят в 0,5 воды); 10%-ный раствор NaOH; 1%-ный раствор  $\text{CuSO}_4$ ; пипетка; штатив с пробирками.

Проведение опыта. К 2 мл исследуемого белка приливают столько же щёлочи и по каплям медный купорос. После каждой капли пробирка тщательно встряхивается. Появление фиолетового окрашивания говорит о присутствии белка (биуретовая реакция).

- Выявление способности белков к свёртыванию.

Оборудование. Раствор белка; штатив с пробирками; химический штатив; нагревательный прибор.



Проведение опыта. В пробирку приливают 1 см<sup>3</sup> белка или 10 см<sup>3</sup> его раствора. Обращают внимание на прозрачность налитой жидкости. Затем её подогревают и наблюдают появление частичек твёрдого белка или белую муть, которая появляется в белковом растворе.

Вывод. При нагревании белки свёртываются, структура их молекул изменяется.

Из опытов, выявляемых свойства ферментов и условия их работы, при изучении темы «Пищеварение» в разделе «Человек» рекомендуется использовать следующие опыты:

- Изучение условий действия ферментов желудочного сока

Оборудование. Свежеприготовленная взвесь свернувшегося белка; 10%-ный раствор NaOH для нейтрализации HCl желудочного сока; штатив с пробирками; водяная баня; желудочный сок или 10 таблеток ацидинпепсина по 0,25 г; растворённых в стакане воды; крахмал; снег.

Учащимся предлагают доказать, что фермент желудочного сока пепсин может действовать только на белки, при определённой температуре, в кислой среде, что фермент разрушается при кипячении. Учащимся предлагают подобрать альтернативные пары опыт – контроль для того, чтобы экспериментально решить предложенные задачи. Эту работу учащиеся проделывают путём составления схемы опыта в своих тетрадях, а затем приступают к практической части.

Проведение опыта. Учитель делит класс на 4 группы. Каждой из них предлагает практически выполнить одну из указанных в таблице 3 схем. Учащиеся маркируют пробирки стеклянным карандашом, закладывают опыт и помещают соответствующие пробирки в водяную баню или в снег с тающей водой.

При демонстрационном варианте эту задачу решают 4 ученика, вызванные к доске, при лабораторном – группы обучающихся. В конце урока пробирки извлекают из водяной бани, сортируют по вариантам и делают выводы.

Вывод. Ферменты желудочного сока расщепляют белки, они действуют в кислой среде, в определённых температурных границах. При кипячении теряют активность.

- Изучение условий действия ферментов слюны (пробирочный и беспробирочный вариант)

Пробирочный вариант опыта:

Оборудование. Штативы с пробирками; стаканы с кипячёной водой; ворони; вата; колбы для сбора слюны по числу рабочих групп; водяная баня; термометр для измерения температуры воды; нагревательный прибор; ёмкость с иодной водой (разводят до цвета крепкого чая); крахмальный клейстер (4 мл на каждую рабочую группу).

Проведение опыта. Клейстер готовят до занятий из картофельного крахмала. На стакан воды берут пол чайной ложки крахмала, разводят его в холодной воде и выливают в кипящую воду. Варят помешивая 5 – 10 мин, чтобы распались крахмальные зёрна

Таблица 4

Свойства ферментов желудочного сока, расщепляющих белки

№	Цель опыта	Опыт	Контроль
1.	Доказать, что ферменты желудочного сока действуют только на белки.	Желудочный сок + белок 40 <sup>0</sup> С	Желудочный сок + крахмал 40 <sup>0</sup> С
2.	Доказать, что при кипячении ферменты желудочного сока теряют активность.	Желудочный сок прокипячённый + белок 40 <sup>0</sup> С	Желудочный сок не прокипячённый + белок 40 <sup>0</sup> С
3.	Доказать, что ферменты желудочного сока способны действовать только в кислой среде.	Желудочный сок + NaOH + белок 40 <sup>0</sup> С (HCl + NaOH = NaCl + H <sub>2</sub> O <sub>нейтр. среда</sub> )	Желудочный сок + белок 40 <sup>0</sup> С (кислая среда)
4.	Доказать, что желудочный сок наиболее активен при температуре тела, но малоактивен при низких температурах.	Желудочный сок + белок 40 <sup>0</sup> С	Желудочный сок + белок 0 <sup>0</sup> С

При проведении лабораторных работ учащиеся разбиваются на рабочие группы, каждая из них выясняет лишь одно из свойств фермента. В конце урока каждая группа докладывает о своих результатах и делается общий вывод. При проведении демонстрации опыты проделывают учащиеся, вызванные к доске, или учитель.

Перед началом лабораторной работы или демонстрации с классом разрабатывают план эксперимента, где для исследования каждого свойства фермента предусматривают опытный и контрольный вариант (см. таблицу 4)

Учащиеся нумеруют пробирки, закладывают опыт согласно схеме и ставят пробирки на водяную баню.

После окончания опыта содержимое каждой пробирки испытывают на наличие крахмала и глюкозы.

Таблица 5

Активность ферментов слюны

№	Цель эксперимента	Опыт	Контроль
1	Доказать, что крахмал расщепляется ферментами слюны, а не водой.	Крахмал + слюна 36 <sup>0</sup> С	Крахмал + вода 36 <sup>0</sup> С
2	Доказать, что прокипячённая слюна теряет активность.	Крахмал + прокипячённая слюна 36 <sup>0</sup> С	Крахмал + не прокипячённая слюна 36 <sup>0</sup> С
3	Доказать, что при нулевой температуре активность слюны снижается	Крахмал + охлаждённая слюна 36 <sup>0</sup> С	Крахмал + слюна 36 <sup>0</sup> С

Беспробирочный вариант опыта:

Оборудование. Накрахмаленные картофельным крахмалом бинты, спички, вата, иодная вода, ножницы, блюдце.

Приготовление крахмального бинта: берут четверть ложки крахмала, разводят его в небольшом количестве холодной воды и вливают в кипящую воду. Кипятить при помешивании 10 – 15 мин. После этого бинты помещают в крахмальную воду, вынимают, расправляют и высушивают. Затем бинт разрезают на куски длиной по 10 см. Каждая рабочая группа получает по 4 куска бинта, вату (лучше глазную стерильную в упаковке, которая вскрывается перед опытом, но можно и обычную), спички и блюдце с иодной водой.

*Проведение опыта.* Испытуемый наматывает ватный тампон на спичку, смачивает его слюной и пишет на куске бинта первую букву своей фамилии. Затем он зажимает бинт в руках и выдерживает его в тепле около минуты. После этого расправляет бинт и опускает в блюдце с иодной водой. На синем фоне

появляется белая буква. Для контроля берут другую спичку с ватным тампоном, макают его в воду и то же самое проделывают с другим куском бинта. После обработки этого куска иодной водой получается однотонное синее окрашивание.

*Выводы.* Ферменты слюны расщепляют крахмал. Они действуют при определённых температурных границах, при кипячении теряют активность. (относится к пробирочному и беспробирочному варианту) [4].

Далее представлен фрагмент проведения урока. Тема «Пищеварение в желудке и двенадцатиперстной кишке. Действие ферментов слюны и желудочного сока»

Тип урока: комбинированный урок (проверка знаний, умений, навыков и изучение нового материала).

Оборудование: таблицы с изображениями органов пищеварительной системы, рентгенограмма желудка; презентация о пользе рационального питания; накрахмаленные картофельным крахмалом бинты; спички; вата; иодная вода, ножницы, блюдце.

Методы и методические приёмы: практический (выполнение практической работы), наглядный, словесный (объяснение, рассказ, беседа).

Ход урока: Организация класса (3 минуты).

Проверка знаний. Фронтальный контроль: рассказать об органах ротовой полости, их функциях. Рассказать о строении зуба и мерах профилактики кариозных заболеваний (10 минут).

Изучение нового материала: лабораторная работа «Действие слюны на крахмал» (беспробирочный вариант опыта):

Оборудование. Накрахмаленные картофельным крахмалом бинты; спички; вата; иодная вода, ножницы, блюдце.

Приготовление крахмальной воды: берут четверть ложки крахмала, разводят его в небольшом количестве холодной воды и вливают в кипящую воду. Кипятить при помешивании 10 – 15 мин. После этого бинты помещают в крахмальную воду, вынимают, расправляют и высушивают. Затем бинт нарезают на куски длиной по 10 см. Каждая рабочая группа получает по 4 куска

бинта, вату (лучше глазную стерильную в упаковке, которая вскрывается перед опытом, но можно и обычную), спички и блюдце с иодной водой.

Проведение опыта. Испытуемый наматывает ватный тампон на спичку, смачивает его слюной и пишет на куске бинта первую букву своей фамилии. Затем он зажимает бинт в руках и выдерживает его в тепле около минуты. После этого расправляет бинт и опускает в блюдце с иодной водой. На синем фоне появляется белая буква. Для контроля берут другую спичку с ватным тампоном, макают его в воду и то же самое проделывают с другим куском бинта. После обработки этого куска иодной водой получается однотонное синее окрашивание.

Выводы. Ферменты слюны расщепляют крахмал. Они действуют при определённых температурных границах, при кипячении теряют активность. Учащиеся должны оформить результаты работы в тетрадь. По окончании опыта провести беседу по её результатам.

Глотание и передвижение пищи по пищеводу, попадание пищевого комка в желудок, строение желудка (демонстрация рентгенограммы желудка), строение двенадцатиперстной кишки (рассказ с элементами беседы с использованием таблицы «Органы пищеварения»). Свойства пищеварительных ферментов. Понятие «фермент» - субстрат (беседа с использованием результатов лабораторной работы). Роль микроорганизмов кишечника в процессе переваривания пищи. С помощью презентации рассказать учащимся о пользе рационального и полноценного питания. Рассказать о последствиях наносимых растущему организму неправильным питанием и диетами.

Закрепление знаний: заполнить таблицу 6 переваривание в двенадцатиперстной кишке:

Таблица 6

Переваривание питательных веществ по отделам пищеварительной системы

№	Отдел пищеварительного канала	Ферменты пищеварительных желез	Пищевые компоненты		
			Белки	Жиры	Углеводы (крахмал)
1.	Ротовая полость	Ферменты слюны	—	—	

		(птиалин)			
2.	Желудок	Ферменты желудочного сока (пепсин)	Пептиды	—	—
3.	Двенадцатиперстная кишка	Желчь печени. Ферменты поджелудочной железы: трипсин, липаза, птиалин.	Аминокислоты	Глицерин и жирные кислоты	Глюкоза

Записать в тетрадь определения понятий: желудок, двенадцатиперстная кишка, дисбактериоз (25 минут).

Домашнее задание: закончить таблицу, изучить параграф «Пищеварение в желудке и двенадцатиперстной кишке. Действие ферментов слюны и желудочного сока», ответить на вопросы в конце параграфа (2 минуты). Составить три познавательные задачи по данной теме.

На внеурочных мероприятиях рекомендуется провести ролевую игру «Питание. Производство пищевых продуктов и здоровый образ жизни», которая направлена на профориентацию обучающихся.

#### Формирование профессиональной мотивации школьников в процессе обучения биологии

Для обеспечения помощи учащимся в сознательном выборе профессии на уроках биологии, целесообразно знакомить школьников с различными видами труда и профессиями, формировать у них общественно значимые мотивы выбора профессии, консультировать обучающихся по вопросам, связанным с продолжением образования и трудоустройством.

Таким образом, в работе учителя биологии можно выделить следующие направления: профессиональное просвещение – ознакомление обучающихся с областями трудовой деятельности в области биологии, профессиями и специальностями; профессиональное воспитание – формирование у школьников устойчивых профессиональных интересов к той или иной профессии; профессиональная активация – создание условий для практической пробы сил в различных сферах деятельности; педагогическая профконсультация – рассказ ученику о видах трудовой деятельности,

профессиях и специальностях, наиболее соответствующих его качествам, знаниям и склонностям.

Успех профессиональной ориентации на уроке во многом зависит от умения учителя связать профориентационный материал с программным материалом, сформировать положительное отношение у школьников к труду, от его знаний и владений методами обучения. Вместе с тем эффективность профориентационной работы в преподавании зависит и от содержания профориентационного материала и особенности его включения в предмет.

В процессе изучения темы «Значение и состав пищи» проводится ролевая игра «Питание. Производство пищевых продуктов и здоровый образ жизни». В игре принимают участие: фермеры, производящие пищевые продукты; представители фирм, производящих пищевые продукты; врачи: гастроэнтеролог, инфекционист, санитарный врач, неонатолог, уролог, онколог, аллерголог; ученые и независимые эксперты; диетологи; повара; владельцы пищеблоков, химики, журналисты. В ходе конференции обсуждается состав потребительской корзины школьников; проводится дискуссия о предупреждении загрязнения продуктов; даются советы по правильному питанию.

Заключительный урок по теме «Питание и здоровье» проводится в форме конференции «Особенности рационального и здорового питания». Участники конференции: биохимики, врачи, диетологи, историки, химики. Во время конференции обсуждается проблема, возникновения болезней в результате не правильного питания, в итоге участники приходят к выводу, что качество жизни можно улучшить благодаря правильному питанию.

Также комплексно-творческий урок по теме: «Витамины».

Комплексно-творческий урок по теме: "Витамины"

Цели урока: выяснить роль витаминов для организма человека, нормы их потребления и содержания в продуктах питания, раскрыть значение витаминов для организма человека, научиться самостоятельно изготавливать раздаточный материал.

Задачи урока:

Образовательная – выяснить роль витаминов для организма человека, нормы их потребления и содержания в продуктах питания.

Развивающая – научить обучающихся самостоятельно изготавливать наглядный дидактический материал к уроку.

Воспитательная – развивать познавательный интерес к предмету, формировать понятие о здоровой пище.

Тип урока: Комплексно-творческий урок.

Оборудование: альбомные листы, карандаши, фломастеры, клей, ножницы, таблица “Витамины”, муляжи овощей и фруктов.

Ход урока: организация класса.

Актуализация знаний.

Ответьте на вопросы: Что такое пища? Какие продукты питания вам известны? Какие питательные вещества содержат продукты питания?

Витамины – это поступающее с пищей органические вещества, необходимые для регуляции обмена веществ и нормального течения процессов жизнедеятельности. В организме человека витамины не образуются или образуются в недостаточном количестве. Основным источником витаминов являются растения и продукты животного происхождения (рыбий жир, молоко, яйца). Отсутствие в пище того или иного витамина вызывает заболевание нарушения обмена веществ – АВИТАМИНОЗ. Действие витаминов специфично, нельзя заменить один витамин другим. Недостаток витаминов ведет в особому нарушению обмена веществ – гиповитаминозу. В настоящее время известно более 25 витаминов. Их обозначают буквами латинского алфавита. Все витамины делятся на 2 группы:

1. Водорастворимые - С, В1, В2, В6, В12, РР.
2. Жирорастворимые – А, Д, Е.

Презентация и защита карточек: На альбомном листе учащиеся приклеивают печатную информацию о витамине, затем рисуют те продукты, овощи и фрукты, в которых содержится этот витамин. Затем девять



обучающихся, согласно изучаемым витаминам, представляют свои работы для защиты, и каждый выступающий рассказывает ребятам о том витамине, про который он изготовил наглядный материал.

**Витамин В12 цианг-обаламин:** Принимает участие в процессах кроветворения. При его недостатке развивается злокачественное малокровие. Содержится в печени, почках, рыбе (особенно в икре), молоке, твороге, сыре.

**Витамин С (аскорбиновая кислота):** Играет большую роль в процессах обмена веществ.

Недостаточность витамина С проявляется в воспалении десен, кровоточивости сосудов, понижении сопротивляемости организма инфекционным заболеваниям.

Потребность взрослого человека в витамине составляет 70-100 мг в день.

Содержится в плодах шиповника, ягодах, черной смородины, красном перце, апельсинах, лимонах, облепихи, а также в капусте, зеленом луке, помидорах, клубнях картофеля.

**Витамин А (ретинол):** Необходим для нормального зрения, способствует росту и нормальному обмену веществ. Недостаток витамина А вызывает замедление зрительных реакций, нарушение сумеречного зрения, так как он входит в состав зрительного пурпура-вещества ответственного за восприятие света сетчаткой глаза. Потребность человека в витамине от 1,5-2,5 мг в день. Содержится в сливочном масле, сыре, печени, яичных желтках, икре и рыбьем жире. В растительных продуктах содержится провитамин А-каротин содержащийся в зеленом луке, горохе, салате, моркови, помидорах, абрикосах и красном перце.

Также в ходе экспериментального обучения обучающимся регулярно было предложено дома решать познавательные задачи. Данные задачи представлены ниже.

*Известно, что у человека за сутки образуется 180 л первичной мочи. Как, по вашему, определена эта величина?*

Ответ. Так как скорость фильтрации жидкости в почечных клубочках невозможно измерить прямым путем, определение этой величины долгие годы считалось трудной задачей. Однако к настоящему времени эта проблема решена, причем достаточно простым способом. Суть его состоит в следующем. Человеку или подопытному животному в кровь вводят некое вещество (назовем его индикатором), а затем определяют, какое количество этого вещества удаляется из плазмы через почки за определенный промежуток времени. При этом выбираемый для определения скорости образования первичной мочи индикатор должен удовлетворять нескольким критериям: а) индикатором должно быть вещество, концентрация которого в крови обычно чрезвычайно низка; б) будучи введенным в кровь, это вещество не должно оказывать физиологических эффектов, т.е. должно быть безвредным; в) капилляры почечного клубочка играют роль фильтра, через который вода и мелкие молекулы переходят из плазмы крови в почечные канальцы. Переход более крупных молекул, например молекул белков, из плазмы в канальцы затруднен, так как их размер больше размера пор капиллярного фильтра. Таким образом, еще одно требование к выбираемому индикатору состоит в том, что его молекулы должны свободно фильтроваться через мембрану почечных клубочков, т.е. концентрация индикатора в первичной моче должна быть такой же, как и в плазме крови; г) профильтровавшиеся молекулы индикатора не должны удаляться из мочи клетками почечных канальцев (т.е. не должны подвергаться реабсорбции); д) молекулы индикатора не должны секретироваться стенками почечных канальцев в мочу и, кроме того, не должны подвергаться химическим изменениям в канальцах, что также неизбежно привело бы к ошибкам.

*Почему у млекопитающих скорость диуреза зависит от кровяного давления?*

*Как будет изменяться количество образующейся мочи при повышении давления крови?*

Ответ. Первый этап образования мочи почками — фильтрация жидкости из капилляров почечного клубочка в полость Боуеновой капсулы. В результате образуется первичная моча. При этом скорость фильтрации тем выше, чем больше разность между давлением крови в капиллярах клубочка и давлением жидкости в полости капсулы. Можно было бы ожидать, что скорость клубочковой фильтрации должна изменяться пропорционально величине давления крови в большом круге. На самом деле это не так: даже при значительном повышении или снижении артериального давления ( $\pm 40$  мм рт. ст. от «нормы») скорость фильтрации почти не изменяется. Происходит это потому, что артерии, приносящие кровь к почечным клубочкам, суживаются, а при снижении — расширяются, так что давление крови в капиллярах, из которых фильтруется жидкость, остается относительно постоянным.

*Известно, что скорость образования почками вторичной мочи зависит от двух факторов: скорости фильтрации в почечных клубочках и интенсивности обратного всасывания в почечных канальцах. При болевом раздражении количество образующейся вторичной мочи уменьшается. Каковы могут быть конкретные физиологические механизмы этого явления? Предложите эксперименты, посредством которых можно было бы выявить участие некоторых из задействованных регуляторных механизмов.*

Ответ. При болевом раздражении изменяются оба параметра: и скорость фильтрации в капиллярных клубочках, и интенсивность обратного всасывания в почечных канальцах. Как было показано в ответе на предыдущий вопрос, скорость фильтрации легко определить экспериментально. Следовательно, чтобы убедиться, изменяется ли она при болевом раздражении, у подопытного животного (например, собаки) надо измерить эту величину сначала в спокойном состоянии, а потом при достаточно длительном (10-15 мин) действии болевого стимула. В качестве болевого стимула в эксперименте можно использовать раздражение кожи электрическим током не очень высокой интенсивности.

Итак, мы убедились, что при болевом раздражении скорость клубочковой фильтрации уменьшается. Теперь хорошо бы выяснить, каковы механизмы этого явления. Известно, что при болевом раздражении повышается артериальное давление, так как симпатическая нервная система активизируется и сужает сосуды большого круга кровообращения. Казалось бы, повышение артериального давления должно приводить к увеличению давления крови в капиллярных клубочках почки (от величины которого в первую очередь зависит скорость фильтрации) и тем самым — к увеличению скорости фильтрации. На самом деле это не так: при болевом раздражении давление крови в капиллярных клубочках не повышается, а, наоборот, снижается. Это происходит потому, что болевое раздражение вызывает в почке более интенсивное сужение сосудов, чем в других органах, т.е. симпатические нервы, идущие к почке, активизируются в большей степени, чем те, что идут к другим органам (например, к скелетным мышцам и сердцу).

В отличие от скорости фильтрации интенсивность обратного всасывания измерить в эксперименте нельзя. Можно лишь приблизительно оценить, как изменяется эта величина, зная, как изменяются, с одной стороны, скорость фильтрации, а с другой — количество оттекающей от почки вторичной мочи. При болевом раздражении интенсивность обратного всасывания увеличивается, что также приводит к уменьшению образования вторичной мочи.

*Предложите разные возможные механизмы действия мочегонных веществ.*

Ответ. Количество образуемой почками мочи в первую очередь зависит от интенсивности обратного всасывания ионов натрия и воды в почечных канальцах. Поэтому все вещества, подавляющие эти процессы, будут обладать мочегонным действием. Например, одни препараты подавляют синтез, секрецию или блокируют действие антидиуретического гормона, увеличивающего обратное всасывание воды в почечных канальцах. Другие подавляют синтез, секрецию или действие альдостерона (гормон коркового слоя надпочечников, увеличивающий обратное всасывание ионов натрия). Еще одна группа препаратов оказывает мочегонное действие независимо от двух вышеуказанных

гормональных систем: прямым действием на стенки почечных канальцев, увеличивая их проницаемость для ионов натрия и воды.

*Объясните, почему употребление 1 л пива вызывает более обильное образование мочи, чем такое же количество воды.*

Ответ. Скорость образования мочи регулируется антидиуретическим гормоном гипофиза. Чем выше его концентрация в крови, тем большее количество воды «забирается» из первичной мочи при превращении ее во вторичную и тем меньше жидкости выводится из организма. Как и все алкогольные напитки, пиво подавляет секрецию антидиуретического гормона, что и является причиной обильного диуреза.

## **2.2. Экспериментальная проверка результативности методики использования познавательных задач на уроках биологии в 8 классе**

Исследование результативности использования познавательных задач происходило на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 4» г. Красноярск, находящегося по адресу ул. Горького, дом 97. Исследование проводилось в 8 классе.

Выборку исследования составили ученики 8 класса в количестве 28 человек. Общая успеваемость класса средняя (средний балл за первое полугодие составляет 3,57). Методика исследования подразумевает проведение эксперимента, с последующей педагогической диагностикой и анкетированием обучающихся.

Этапы исследования:

1. Проведение первичной педагогической диагностики самостоятельности учеников, полноты и аргументированности их ответов, а также оценка степени вовлеченности педагога в подаче материала и решении поставленных на уроке вопросов;
2. Включение в урочный процесс по биологии решения познавательных задач в рамках учебной программы по биологии в 8 классе;
3. Проведение педагогического наблюдения;

4. Проведение вторичной педагогической диагностики по результатам завершеного эксперимента;

5. Проведение анкетирования для выявления субъективной оценки обучающихся результативности использования познавательных задач на уроках биологии в 8 классе.

Педагогическая диагностика имеет большое значение в образовательной практике и воспитательной деятельности, поскольку позволяет осуществлять своевременную коррекцию учебно-познавательного процесса для повышения его эффективности.

Первичная педагогическая диагностика проводилась в форме наблюдения в начале исследования до активного применения познавательных задач. В качестве параметров наблюдения были использованы:

- первичная эмоциональная реакция на предложение задания в виде познавательной биологической задачи;
- продолжительность обдумывания содержательной части задачи;
- общая оценка проявления познавательной активности;
- уровень аргументированности ответов;
- количество правильных ответов;
- степень вовлеченности педагога в урочный процесс.

По результатам первичной диагностики было замечено, что предложение учащимся 8 класса задания в виде познавательной задачи по биологии не вызывает у них положительных эмоций, радости и восторга, а также не пробуждает познавательный интерес. Общее настроение класса после предложения им познавательной задачи несколько снизилось. Ученики с неохотой начинали обдумывать содержание условия задачи, некоторые вообще не проявляли никакого интереса, приблизительно половина класса занимала выжидательную позицию, надеясь, что кто-нибудь другой решит задачу. Продолжительность обдумывания условия задачи и поставленного вопроса в среднем составляла три минуты. Субъективно-педагогическая оценка проявления общей познавательной активности низкая. Ответы обучающихся в

основном односложные, уровень аргументации низкий, даже при правильном ответе. Количество правильных ответов на первом занятии - 6, неправильных ответов - 11, воздержались от ответа 12 человек. Степень вовлеченности педагога в урочный процесс высокая, вся нагрузка подачи и объяснения нового материала лежит на педагоге, в том числе и объяснение порядка решения познавательной задачи, а также ответ на поставленный в ней вопрос.

В урочный процесс активно включались познавательные задачи в рамках образовательной программы по биологии для 8 класса, дополнительно давались задачи по пройденным курсам. Использовались сборники задач Е.Н. Демьянкова, Бурского О.В., Смирновой Н.З. и Бережной О.В.

Во время проведения эксперимента велось педагогическое наблюдение за ходом изменения отношения обучающихся к использованию на уроках познавательных задач. В результате педагогического наблюдения была выявлены следующие тенденции:

- улучшение общей эмоциональной реакции класса на познавательные биологические задачи, учащиеся с каждым разом все более спокойно их воспринимают, энтузиазм возрастает, количество учеников, игнорирующих задачи становится меньше;

- продолжительность обдумывания содержательной части задачи сокращается;

- проявление познавательной активности увеличивается;

- уровень аргументированности растет;

- количество правильных ответов увеличивается;

- степень вовлеченности педагога в урочный процесс уменьшается.

В конце исследования была проведена вторичная педагогическая диагностика, в результате которой выяснилось, что постоянное включение в урочный процесс по биологии познавательных задач значительно повышает познавательную активность обучающихся, повышает общую успеваемость, развивает творческий и мыслительный процесс, что несомненно говорит о том, что методика использования познавательных задач на уроках биологии, в

частности в 8 классе, имеет высокую результативность. Данный вывод подтверждается тем, что при проведении вторичной педагогической диагностики было выявлено, что эмоциональное реагирование на познавательные задачи стало положительное в общей массе, учащиеся с энтузиазмом начинали работать над предложенной познавательной задачей, внимательно вдумываясь и вчитываясь в ее условие, продолжительность обдумывания задачи в целом сократилась, однако, данный показатель варьируется в зависимости от задачи. Количество учеников, отстраняющихся от решения задания стало значительно меньше, приблизительно 10 человек, что составляет одну треть от общего количества. Субъективно-педагогическая оценка проявления общей познавательной активности характеризуется как «выше среднего». Односложность ответов практически отсутствует, аргументация среднего уровня. Замечено, что повысилась старательность при попытке объяснить решение задачи. Количество правильных ответов увеличилось, в конце исследования при решении познавательной задачи количество правильных ответов составило 40, неправильных 4, воздержались от ответа 6 человек. Степень вовлеченности педагога в урочный процесс сократилась, однако, при подаче материала она все еще остается высокой, но при решении познавательных задач степень вовлеченности педагога низкая, поскольку ученики проявляли самостоятельность в данном виде деятельности. Сравнение результатов начала исследования и результатов, полученных по его завершению, согласно заданным параметрам наглядно представлено в таблице (табл. 7).

Таблица 6

Результативность методики использования познавательных задач на уроках биологии

Показатель	Констатирующий этап	Итоговый этап
Первичная эмоциональная реакция на предложение задания в виде познавательной биологической задачи	негативно-нейтральная, ученики с неохотой берутся за выполнение задания	положительно-нейтральная, большинство учеников проявляют энтузиазм
Продолжительность обдумывания	три минуты	в среднем две минуты



содержательной части задачи		
Общая оценка проявления познавательной активности	Низкая	выше среднего
Уровень аргументированности ответов	Низкий	средний
Количество правильных ответов	6	20
Степень вовлеченности педагога в урочный процесс	Высокая	высокая при подаче материала, ниже среднего при решении познавательных задач

Следующим этапом в исследовании стало проведение анкетирования для выявления субъективной оценки обучающихся результативности использования познавательных задач на уроках биологии в 8 классе. Для анкетирования была разработана анкета, состоящая из 4 вопросов (Приложение).

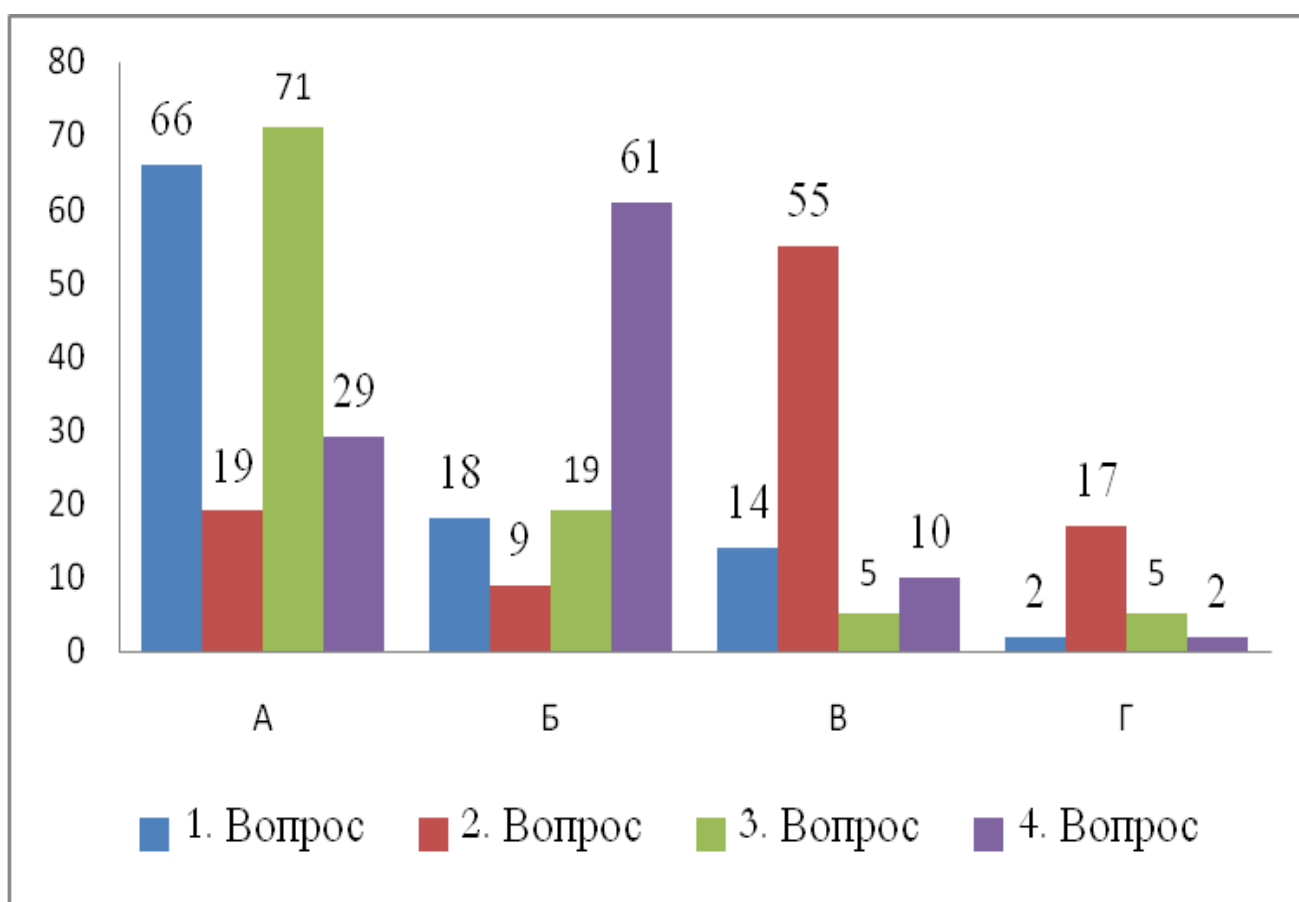


Рисунок 2.2 - Результаты анкетирования на предмет субъективной оценки обучающихся результативности использования ментальных карт на уроках биологии в 8 классе

По результатам анкетирования (рис. 2.2) можно сделать вывод, что большинство обучающихся считают, что постоянное включение в урочный процесс биологических познавательных задач значительно улучшило результативность их решения (18 человек), 4 человека считают, что результаты улучшились, но в незначительной степени, 8 человек отметили, что их результаты в решении познавательных задач остались на прежнем уровне. Познавательный интерес к задачам появился у 10 человек, у 9 он был, а сейчас повысился, 6 человек отметили, что познавательного интереса не возникло, 5 человек отметили, что интерес остался на прежнем уровне. По мнению обучающихся, аргументированность их ответов повысилась, остальные посчитали, что умение аргументировать свое мнение осталось на прежнем уровне. На вопрос о самостоятельности при изучении нового материала, одна треть обучающихся отметила, что самостоятельность значительно повысилась, 11 человек посчитали, что самостоятельность выросла, но в незначительной степени, остальные думают, что уровень самостоятельности остался тем же.

Мы же руководствуемся принципами систематичности и постепенным увеличением самостоятельной деятельности в ходе решения познавательных задач. Рекомендуем начать использование учебных задач с постепенным введением на этапе закрепления изученного. На этом этапе учитель уверен в подготовленности ученика к решению задачи, предлагает «Памятку по решению задачи», может помочь корректировать путь выполнения задачи.

Количественная обработка полученных экспериментальных данных в нашем исследовании основывалась на статистических методах. Использовалась формула поэлементного анализа, разработанная А.А. Кыверялгом [18]. По результатам контрольных срезов вычислялся коэффициент уровня сформированности умения по видоизмененной формуле А. А. Кыверялга.  $K_u = a/n$ , где  $K_u$  – коэффициент уровня сформированности исследовательского умения,  $a$  – количество правильно выполненных действий;  $n$  – общее

количество действий, входящих в состав умения. При  $K_u = 0,7$  мы считали умение сформированным и занимались его развитием.

По данным В. П. Беспалько, коэффициент усвоения материала может быть нормирован в следующих пределах:  $0 \leq K_u \leq 1$ . При  $K_u \geq 0,7$  знания усвоены, при  $K_u < 0,7$  – материал усвоен не полностью.

Вышеперечисленные формулы и показатели применялись для обработки экспериментальных данных на всех этапах нашего исследования.

В ходе обучающего этапа педагогического эксперимента проводились контрольные работы. В 8 классе за период практики было проведено три контрольные работы.

При проверке уровня усвоения знаний в контрольной работе №3 подтвердилось предположение о положительном влиянии использования познавательных задач на процесс обучения биологии. Это положение характеризуется повышением качественных ответов обучающихся в последних работах при сравнении с показателями ответов первых работ.

В ответах обучающихся отмечались точность и правильность выражения мысли, доказательность самостоятельных суждений.

В ходе проведения исследования у обучающихся экспериментальных классов обнаружено проявление интереса к предмету, что выразалось в активности обучающихся на уроках, озвучивании вопросов на интересующие темы.

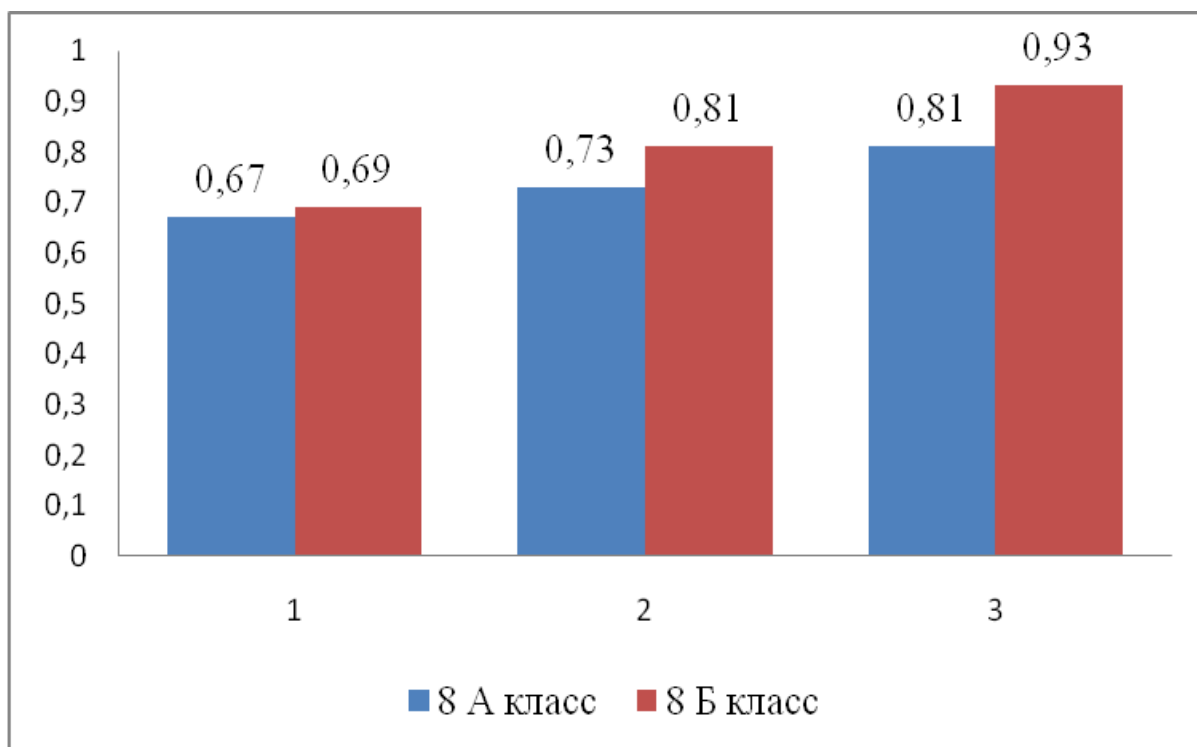


Рисунок 2.3 - Динамика усвоение биологических знаний учащимися 8 класса (в %)

В ходе педагогического эксперимента подтвердилось положительное влияние познавательных задач на усвоение биологических знаний учащимися. У обучающихся в конце эксперимента наблюдался повышенный интерес к обучению биологии, повышение качеств знаний, развитие творческих способностей, проявление желания высказывать собственное суждение в беседе.

Кроме определения уровня овладения предметным материалом, нами определялся уровень сформированности познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий. В основе диагностики этих УУД нами были использованы разработки Т.В. Голиковой и Н.М. Горленко.

Обучающимся были предложены различные задания, которые требовали от них совершения коммуникативных и познавательных учебных действий. Коммуникативные УУД включали умения находить информацию, данную в явном и неявном виде, умение приводить факты и примеры, умения определять понятие. Познавательные УУД включали умения анализировать, сравнивать и делать выводы. Представим уровень сформированности познавательных и коммуникативных УУД обучающихся.

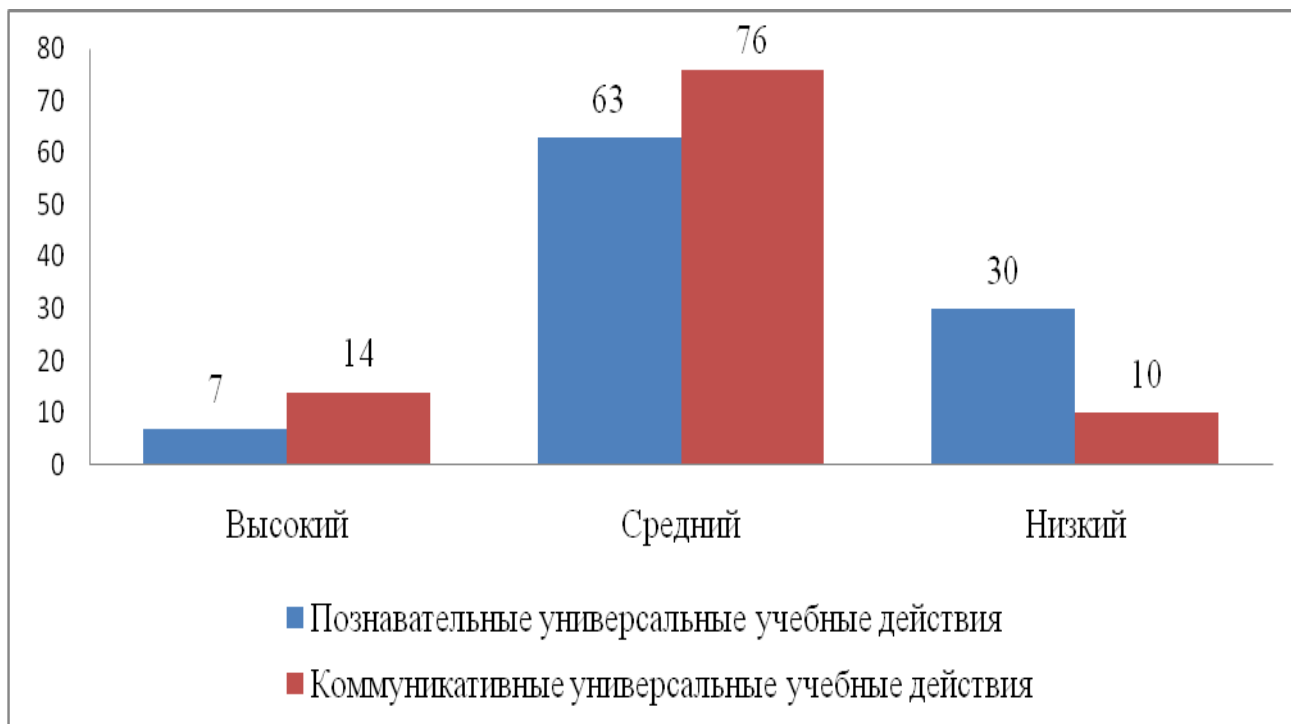


Рисунок 2.4 Уровень сформированности познавательных и коммуникативных УУД обучающихся до эксперимента (в %)

Уровень сформированности познавательных и коммуникативных УУД обучающихся до эксперимента был гораздо ниже, чем после эксперимента (Рис.2.4.).

Высокий уровень сформированности умения проявляется в случаях, если обучающийся за отведенное время допускает не более 25% ошибок. Средний уровень характерен для обучающихся, которые при самостоятельном выполнении задания допускают от 30 до 70% ошибок или выполняют задания с хорошим качеством с помощью партнера, владеющего данным умением на примерно таком же уровне. Низкий уровень сформированности проявляется в тех случаях, когда обучающийся совершает в развёрнутом виде только отдельные действия под руководством учителя или товарища.

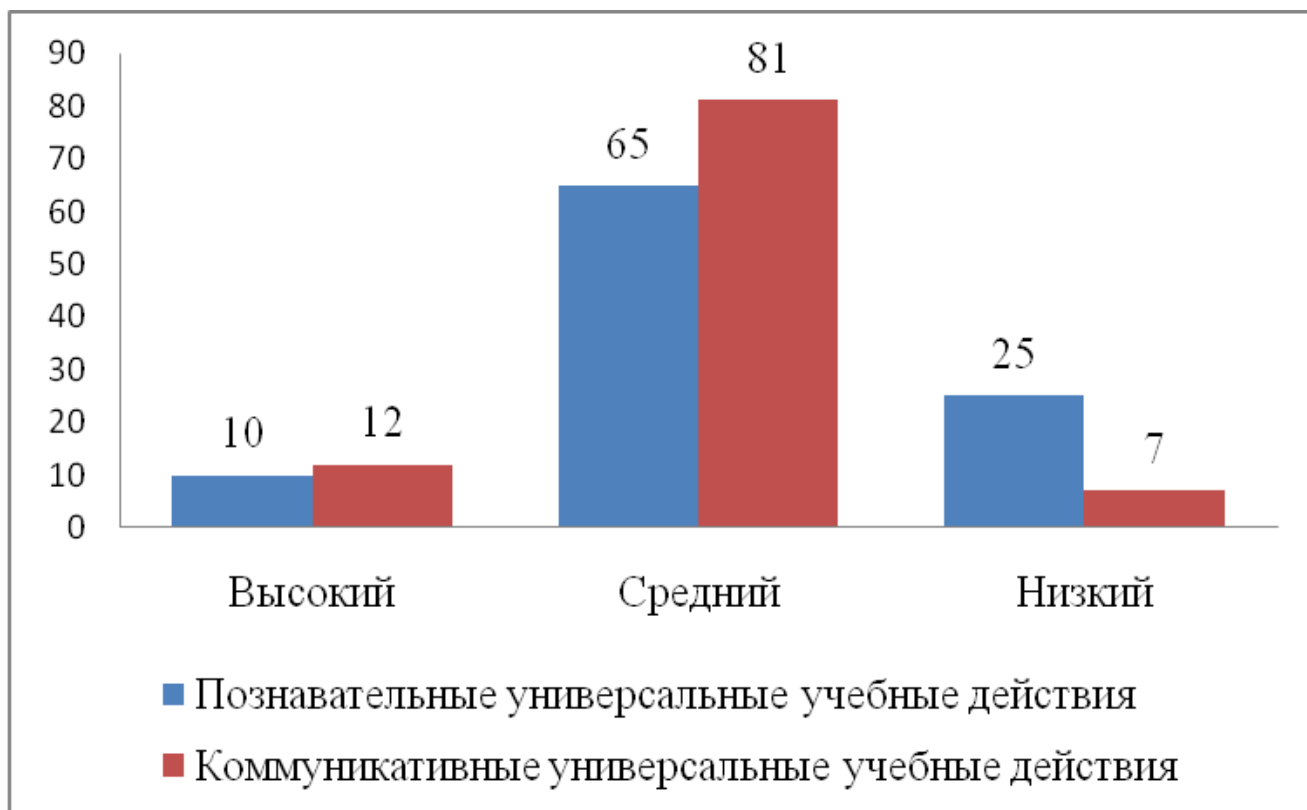


Рисунок 2.5 - Уровень сформированности познавательных и коммуникативных УУД обучающихся после эксперимента (в %)

Из рисунка 2.5. видно, что использование познавательных задач на каждом уроке позволило повысить уровень сформированности отдельных познавательных и коммуникативных УУД, а также значительно сократить процент учащихся, имеющих низкий уровень.

Таким образом, экспериментальная проверка результативности методики использования познавательных задач на уроках биологии в 8 классе выявила наличие положительных результатов. Была отмечена положительная динамика по заданным параметрам. Одним из факторов, который, возможно, также сыграл свою положительную роль, является тематическая специфика школьного курса биологии 8 класса. Так как в данном классе пристальное внимание уделяется организму человека, что само по себе вызывает интерес у подростков в пубертатном периоде. Результаты исследования предположительно могли бы быть выше, однако стоит учитывать небольшой по продолжительности период эксперимента.

## Выводы

В связи с поставленными нами задачами были определены следующие выводы:

1. В современной психолого-педагогической литературе познавательные задачи рассматриваются как важное средство стимуляции учебно-познавательной деятельности обучающихся. Теоретические основы использования познавательных задач в процессе обучения биологии достаточно разработаны: определена структура познавательной задачи; предложены классификации познавательных задач по различным основаниям; разработан алгоритм их решения; выделены особенности деятельности учителя и обучающихся при использовании познавательных задач в учебном процессе.

2. Изучение состояния исследуемой проблемы в школе показало, что учителя часто организуют работу по решению познавательных задач в учебном процессе, как правило, на этапах закрепления и при проверки знаний, умений и навыков. Учителя, в основном, используют готовые задачи, взятые из учебной литературы. У обучающихся решение познавательных задач стимулирует интерес к предмету и активизирует познавательную деятельность.

3. Экспериментальное исследование показало, что систематическое использование познавательных задач на всех этапах урока и в качестве домашнего задания, объяснение учащимся структуры познавательной задачи и алгоритма её решения положительно влияет на уровень знаний обучающихся по биологии.

## Список литературы

1. Бордовская, Н.В. Психология и педагогика: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / Н.В. Бордовская, С.И. Розум.. - СПб.: Питер, 2013. - 624 с.
2. Бороздина, Г.В. Психология и педагогика: Учебник для бакалавров / Г.В. Бороздина. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 477 с.
3. Воронина Г.А., Калинова Г.С. Биология, ЕГЭ 2012 Типовые тестовые задания М.: Экзамен. 2012, с. 39.
4. Голованова, Н.Ф. Педагогика: Учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Ф. Голованова. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 377 с.
5. Демьянков Е.Н. Биология. Мир человека. 8 кл.: Познавательные задачи, дополнительные материалы. М.: ВЛАДОС, 2004. 111 с.
6. Демьянков Е.Н. Решение учебных познавательных задач по биологии // Биология в школе. 2009. № 3. С. 30–31.
7. К вопросу о развитии универсальных учебных действий / А.И. Балашова, Н.А. Ермолова, А.Ф. Потылицына // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. - 2009. - №5
8. Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н Биология 8 класс М. Дрофа. 2016, с. 53
9. Колеченко А.К. Энциклопедия педагогических технологий: пособие для преподавателей. Санкт-Петербург.: КАРО. 2001, с. 60.[Online](#)
10. Комиссаров Б.Д. Методологические проблемы школьного биологического образования. М.: Просвещение, 1991. - 242 с.
11. Кыверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике. — Таллинн: Валгус, 1980. — 334 с.
12. Лернер Г.И. Стандарты нового поколения и формирование УУД // Биология в школе 2011, №7 с. 22-23.
13. Любимова З.В., Маринова К.В. Биология 8 класс М.: Просвещение 2012, Владос, с. 256.
14. Миронов А.В. Как построить урок в соответствии с ФГОС / А.В. Миронов. – 2-е изд. – Волгоград: Учитель, 2016. 156 с.



15. Никитина Г. В. Типовые задачи по формированию универсальных учебных действий на уроках биологии // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 16. – С. 61–66. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/46539.htm>.
16. Пакулова В.М. Лабораторный практикум по методике преподавания биологии: Учебное пособие для студентов 3,4,5 курсов биологической специальности педагогических вузов. Красноярск: Изд. КГПИ, 1992. 132с.
17. Пономарёва И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика обучения биологии М. Просвещение, 2003, с.264.
18. Прилуцкая С.А. Самостоятельность - главная черта личности //М.: Школьные технологии. 2006, с. 80.
19. Реализация ФГОС основного общего образования: методические материалы образовательных организаций, апробирующих механизмы реализации ФГОС основного общего образования / под ред. О.В. Созонтовой, Е.А. Хадаковой, Г.Н. Ефимовой. – Липецк: ГАУДПО ЛО «ИРО», 2017. 120 с.
20. Романова И. С. Учебно-познавательные задачи как средство повышения учебной результативности на уроках // Молодой ученый. — 2017. — №42. — С. 4-6. — URL <https://moluch.ru/archive/176/46003/> (дата обращения: 20.01.2019).
21. Рохлов В.С., Трофимов С.Б. Биология 8 класс , М.: Мнемозина 2007, с. 290.
22. Сборник задач и упражнений к школьному курсу биологии / коллектив авторов; под ред. В.М. Пакуловой. Красноярск, 2000. - 68 с.
23. Смирнова Н.З. Бережная О.В Познавательные задачи по биологии Красноярск. КГПУ им. В.П. Астафьева: 2013, с. 170.
24. Сонин Н.И., Сапин М.Р. Биология 8 класс, М. Дрофа 2016, с. 190.
25. Стандарты второго поколения. Как проектировать универсальные учебные действия М.: Просвещение. 2010, . с. 12.
26. Сухорукова Л.Н., Кучменко В. С, Цехмистренко Т.А. Биология 8 класс, М.: Просвещение,2010 , с. 170.
27. Харламов И.Ф. Педагогика: Учебное пособие. М.: Юристъ, 1997. 521с.
28. Щукина Г.И. Методы изучения и формирования познавательных интересов учащихся. М.: Педагогика, 1971. С. 352-358.

Анкета для учеников на предмет субъективной оценки обучающихся  
результативности использования познавательных задач на уроках биологии в 8  
классе

1. Как Вы думаете, улучшились ли Ваши результаты в решении познавательных задач?

а) да, значительно

б) нет, все осталось на прежнем уровне

в) да, но незначительно

2. Появился ли у Вас познавательный интерес к решению биологических задач?

а) да, появился

б) нет, не появился

в) интерес был и раньше, сейчас повысился

г) интерес остался на прежнем уровне

3. Как Вы считаете, улучшилось ли у Вас умение приводить аргументы в защиту своего мнения?

а) да, улучшилось

б) осталось на прежнем уровне

4. Как Вы считаете, повысилась ли ваша самостоятельность при изучении нового материала?

а) да, повысилась значительно

б) да, немного повысилась

в) осталась на прежнем уровне

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»

## **МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI ВЕКА**

**XX Международный форум студентов,  
аспирантов и молодых ученых**

## **ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции

Красноярск, 23 апреля 2019 г.

*Электронное издание*

КРАСНОЯРСК  
2019

<b>Воскодавенко С.Е.</b> ПРОБЛЕМА ВОЗВРАЩЕНИЯ КОЧЕВОЙ ШКОЛЫ СЕВЕРУ.....	49
<b>Газизулина В.С.</b> ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА.....	51
<b>Голубович А.П.</b> РОЛЬ ПАТРИОТИЧЕСКИХ КЛУБОВ В РАЗВИТИИ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ОСНОВАМ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	54
<b>Григорович И.Н.</b> ИЗУЧЕНИЕ ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ В ПРАКТИКЕ РАБОТЫ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ.....	56
<b>Гусева А.В.</b> БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА КАК СРЕДСТВО УСВОЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ .....	59
<b>Зевакина Ю.Д.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ.....	61
<b>Зуева Е.В.</b> УСПЕШНЫЙ ПЕДАГОГ – КТО ОН? .....	64
<b>Ионченко Я.О.</b> ОРГАНИЗАЦИЯ НАБЛЮДЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ШКОЛЬНОГО КУРСА «ЖИВОТНЫЕ» .....	66
<b>Ищенко А.Ю.</b> УГОЛОК ЖИВОЙ ПРИРОДЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ .....	68
<b>Карасева Ю.А.</b> ПАРАМЕТРЫ УЧЕБНОГО ТЕКСТА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ СМЫСЛОВОГО ЧТЕНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ .....	71
<b>Кирюхина Е.В.</b> ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ 8 КЛАССА.....	73
<b>Козяева М.А.</b> ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ ОСНОВНОГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ .....	76
<b>Колмакова Е.Е.</b> ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО БИОЛОГИИ.....	79
<b>Командакова И.С., Молот В.Е.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В УЧЕБНОМ ПРЕДМЕТЕ «ГЕОГРАФИЯ».....	82
<b>Кошкарева П.Г.</b> ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ХИМИИ В 9 КЛАССЕ.....	85
<b>Кучмина Т.А.</b> ДИДАКТИЧЕСКИЕ ИГРЫ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ МОТИВАЦИИ И ПРЕДМЕТНЫХ ЗНАНИЙ У СТУДЕНТОВ СПО ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ .....	88
<b>Ло В.С.</b> МЕТОД ТОМАТИС® В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ РОССИЙСКИХ ШКОЛ.....	92

## **ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ 8 КЛАССА**

### **COGNITIVE TASKS IN GRADE 8 BIOLOGY SCHOOL COURSE**

**Е.В. Кирюхина**

**E.V. Kiryukhina**

*Научный руководитель* **О.В. Бережная**

*Scientific supervisor* **O.V. Berezhnaya**

*Познавательные задачи, классификация, методика использования.*

**В статье описана классификация познавательных задач по различным признакам, применение и использование их на уроках биологии.**

*Cognitive tasks, classification, method of use.*

**The article describes the classification of cognitive tasks on various grounds, their use and use in biology lessons.**

**С**овременный педагогический процесс направлен на развитие школьников как творческих личностей, способных мыслить, обрабатывать полученную информацию и делать собственные умозаключения на ее основе. Поскольку общество постоянно подвергается изменениям, появляются новые стандарты и требования, научить ученика думать и искать ответы самостоятельно, путем построения цепочки умозаключений становится одним из приоритетов образовательного процесса.

Урок биологии подразумевает усвоение учащимися биологических законов, теорий, научных идей, фактов, формирование биологических понятий, развитие специальных умений и навыков. Для грамотного и своевременного постижения науки школьникам необходимо развивать такие психические процессы, как наблюдательность, память, мышление, речь. Одним из способов развития данных процессов является применение познавательных задач в школьной образовательной практике, в частности на уроках биологии 8 класса.

Познавательные задачи являлись предметом изучения многих ученых, например, Ю.К. Бабанского, И.Я. Лернера, Ю.М. Колягина, М.Н. Скаткина, Е.Н. Кабанова-Меллера, С.Л. Рубинштейна, Н.А. Менчинской, А.Ф. Эсаулова, К.А. Славской, Л.М. Фридман, К. Дункер, Л. Секей, И. Крачевского и других.

Сущностной характеристикой познавательной задачи является проблемность. Задача представляет собой постановку рационально сформулированной проблемы, которая требует определенного решения. Когнитивный аспект познавательной задачи отражается в поиске решения, а результатом решения является нахождение способа, знания или какой-либо модели.