

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет
физико-математических
и естественных наук

Кафедра
«Общая биология и биохимия»

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Магистерская программа Биологическое образование

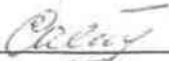
Форма обучения заочная

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему:

**«МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ»**

Студент  Кивчаева Виктория Александровна

Руководитель  Савина Л.Н.

Рецензент  Каленов Ю.Н.

Нормоконтролер  Клыченков С.В.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 18.01.23 № 7)

Заведующий кафедрой  Карпова Г.А.

Работа защищена с отметкой отлично

(протокол заседания ГЭК от 11.02.23 № 5)

Секретарь ГЭК  Клыченков С.В.

Пенза, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ МЕТОДИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ.....	7
1.1. Сущность и методы технологии проблемного обучения биологии	7
1.2. Преимущества и недостатки, особенности реализации проблемного обучения биологии.....	15
ГЛАВА 2. ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ	25
2.1. Организация и методы исследования	25
2.2. Результаты опытно-экспериментальной работы и их обсуждение	28
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	43
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	46
ПРИЛОЖЕНИЯ	52

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Современное общество поставило перед школой задачу специальными педагогическими средствами развивать творческие способности учащихся, их мыслительную деятельность и познавательную самостоятельность. И именно на плечи педагога ложится эта задача.

Однако, педагог при организации современного образовательного процесса постоянно сталкивается с огромным количеством проблем, в основном связанных с нежеланием детей учиться, так как существует множество факторов, отвлекающих их от учебного процесса. Не секрет, что положительная мотивация к учебному процессу является гарантом повышения качества образования. Однако в практике школьного обучения наблюдается проблема, связанная со снижением активности школьников на учебных занятиях [1].

Современный школьник отличается тем, что на него воздействуют не только социальные институты (семьи, школы и друзей), но и социальные сети, игры и другие факторы, связанные с сетью Интернет и гаджетами. У детей возникают разного рода зависимости (Интернет-зависимость, игромания и т.д.). На их сознание постоянно воздействуют предметы, вызывающие эту зависимость. Школьнику трудно переключиться на учебную деятельность, ведь вокруг есть более интересные вещи: поиграть, пообщаться в социальных сетях, выложить интересные посты и т.д.[5].

В связи с вышесказанным учителю нужно организовать учебный процесс так, чтобы обучающийся не только заинтересовался, но принимал активное участие в процессе изучения новых знаний или при их практическом закреплении. Кроме того, с внедрением ФГОС в образовательный процесс приоритетная роль стала отводиться деятельности учащегося, а не учителя. Так, для построения уроков в контексте ФГОС стали активно использоваться интерактивные методы, которые по своей сути являются достаточно эффективными, при использовании данных методов

взаимодействие учеников происходит не столько с самим учителем, но и с другими учащимися. Одним из путей решения вышеуказанной проблемы может стать применение проблемного метода обучения на занятиях, учитывающего интеллектуальные потребности учащихся [2].

Проблемное обучение представляет собой тип развивающего обучения, в котором самостоятельная поисковая деятельность школьников сочетается с усвоением ими готовых выводов, а система методов построена с учетом целеполагания и принципа проблемности. Процесс взаимодействия учителя и ученика ориентирован на формирование познавательной самостоятельности школьника, обеспечивает формирование познавательных интересов и творческого мышления, высокую степень усвоения знаний и мотивационной деятельности школьников [16].

Проблемные методы – это методы, основанные на создании проблемных ситуаций, активной познавательной деятельности учащихся, состоящей в поиске и решении сложных вопросов, требующих актуализации знаний, анализа. Для эффективного использования проблемных методов при обучении биологии учителю необходимо правильно организовать образовательный процесс, а именно, создать методические условия, позволяющие применять методы технологии проблемного обучения [12].

Проблема исследования заключается в том, что научной литературы относительно проблемного обучения имеется достаточно большое количество, однако источников конкретно относительно методических условий, необходимых для реализации данной технологии, недостаточно и они разрознены.

Цель исследования: изучение методических условий реализации технологии проблемного обучения биологии.

Объект исследования: проблемное обучение биологии

Предмет исследования: методические условия реализации технологии проблемного обучения биологии

Гипотеза исследования: использование проблемного обучения при изучении биологии будет эффективным, если оно будет соответствовать методическим условиям его организации.

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

1. Описать сущностные особенности технологии проблемного обучения и проблемные методы.
2. Рассмотреть преимущества и недостатки данной технологии и особенности ее реализации.
3. Разработать критерии определения уровня сформированности навыков использования методов проблемного обучения при изучении биологии школьниками.
4. Выявить и обосновать методические условия по организации проблемного обучения.
5. Разработать задания проблемного характера, которые можно использовать при обучении биологии
6. Провести диагностику исходного и контрольного уровня сформированности навыков использования методов проблемного обучения и успеваемости школьников при изучении биологии.

Методологические и теоретические основы исследований: Асанова Р. А., Ситаров В.А., Лернер И. Я., Махмутов М.И., Пономарева И.Н., Сарбашева З.М., Сивашинская Е.Ф., Скаткин М.Н., Смирнова Н.З., Файзрахманова З.З. и т.д.

Для решения поставленных задач и проверки выдвинутой гипотезы были использованы следующие **методы исследования:**

теоретические: анализ научной литературы и интернет-ресурсов по проблеме исследования, ее систематизация и обобщение;

практические: изучение и обобщение педагогического опыта; наблюдение, педагогический эксперимент и тестирование.

математические: графическая и табличная интерпретации результатов эксперимента.

Теоретическая значимость: в рамках теоретического обоснования проблемы исследования освещена сущность технологии проблемного обучения, методы и особенности реализации данной технологии при обучении биологии.

Практическая значимость: выявленные нами методические условия организации проблемного обучения и разработанные задания по проблемной технологии могут быть использованы другими педагогами при изучении биологии. Кроме того, критерии, позволяющие определить уровень сформированности навыков применения проблемных методов в обучении у школьников, могут быть использованы на практике всеми педагогами и учителями.

Апробация результатов исследования. Основные положения и результаты исследования были представлены и обсуждены на XIX Международном научно-исследовательском конкурсе «СТУДЕНТ ГОДА 2021».

Публикация: Методические условия реализации проблемного обучения биологии // СТУДЕНТ ГОДА 2021: сборник статей XIX Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2021. – С. 151-154/

Основные положения (результаты) исследования: представлены методические условия, необходимые для реализации проблемной технологии, и приемы, применяемые нами на уроках биологии. В ходе применения проблемных методов с учетом методических условий у детей повысилась успеваемость, а также сформировался навык применения данной группы методов.

Магистерская диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников и приложения.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ МЕТОДИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

1.1. Сущность и методы технологии проблемного обучения биологии

Проблемное обучение является объектом изучения многих педагогов, психологов, методистов и потому рассматривается в отечественной и зарубежной литературе с разных позиций.

Раскрыть сущность понятия «проблемное обучение» среди педагогов (М.И. Махмутов, Т.В. Кудрявцев, В.С. Оконь, Г.К. Селевко, В.А. Ситаров, Т.А. Ильина, И.Я. Лернер и многие другие) было предпринято немало. Интересно заметить разнообразие подходов к определению понятия «проблемное обучение». Оно заключается в том, что большинство определений учёных-педагогов содержат исключительно отдельные аспекты проблемного обучения, тем самым, отражая суть проблемного обучения лишь частично [9, 24].

Считается, что теоретическую основу современной технологии проблемного обучения разработал Джон Дьюи. Основываясь на результатах своей деятельности в опытной школе Чикаго (США), в 1909 г. в книге «Как мы мыслим» он заявил о высокой эффективности обучения, в котором организована активная деятельность по самостоятельному решению детьми учебных проблем. Отвергая догматическое обучение, Дьюи впоследствии обосновал и психологические механизмы способности ребёнка решать проблемы. Технология проблемного обучения раскрывается через постановку (преподавателем) и разрешение (учеником) проблемного вопроса, задачи и ситуации, выступающих центральными категориями этой технологии [33].

Так, например, Т.В. Кудрявцев считает, что проблемное обучение представляет собой «особый тип обучения, характерную черту которого составляет его развивающая по отношению к творческим способностям функция» [21].

В.С.Оконь определяет проблемное обучение как «совокупность таких действий, как организация проблемных ситуаций, формирование проблем (постепенно к этому приучаются ученики сами), оказание ученикам необходимой помощи в решении проблем, проверка этих решений и, наконец, руководство процессом систематизации и закрепления приобретенных знаний» [32].

В.А. Ситаров видит основу проблемного обучения в «получении учащимися новых знаний посредством решения теоретических и практических проблем, задач в создающихся для этого проблемных ситуациях» [10].

Рассмотрев несколько различных формулировок понятия «проблемное обучение», целесообразно выделить среди них определение, данное М.И. Махмутовым, которое наиболее точно указывает не только на отдельные аспекты проблемного обучения, но и содержит необходимые для осознания его сущности элементы: «Проблемное обучение – это тип развивающего обучения, в котором сочетаются систематическая самостоятельная поисковая деятельность учащихся с усвоением ими готовых выводов науки, а система методов построена с учётом принципа целеполагания и проблемности...» [27].

Необходимость изменения содержания и методов обучения нашла свое отражение в работах ведущих специалистов в этой области. Так, М.Н. Скаткин описывает особенности теоретических понятий и демонстрирует возможности их формирования в образовательном процессе. Позиции М.Н. Скаткина, изложенные им в отношении необходимости использования новых методов обучения и в целесообразности формирования у обучаемых теоретических понятий, имеют принципиально важное значение для

разработки проблем педагогической психологии, дидактики, методики обучения, целью которых является эффективное решение вопросов развивающего обучения [44].

Раскрывая особенности проблемного обучения, прежде всего, необходимо сосредоточить своё внимание на тех отличительных особенностях, которыми обладает проблемное обучение в отличие от традиционного типа обучения.

Главным и характерным признаком данного обучения является проблемная ситуация – спланированное средство, направленное на побуждение интереса у учащихся к обсуждаемой теме. Она должна соответствовать интеллектуальным возможностям учащихся, то есть быть достаточно трудной, но разрешимой. В качестве проблемных ситуаций могут выступать учебные задачи, практические задания и вопросы.

Традиционное и проблемное обучение сильно отличаются друг от друга по моделям их построения [51]. Модель традиционного обучения состоит из последовательных элементов, в основе которых в любом случае лежит преподнесение обучающимся информации в готовом виде. Дети усваиваются их обычным репродуктивным способом, на заключительном этапе просто могут приводиться задания для закрепления, которые просто проверяют, усвоил ли школьник готовые полученные знания или нет. Модель проблемного обучения основывается на создании педагогом проблемной ситуации или формулировке проблемных вопросов. В дальнейшем ученики осознают проблему и пытаются самостоятельно найти способы ее решения. Тем самым, самостоятельно добывают информацию, необходимую для решения проблемной ситуации и способы решения задач могут использовать и при решении последующих [23, 8].

Меняются формы проведения занятий: на смену классическим лекциям приходят проблемные лекции, имеющие цель – направить мысли обучающихся на самостоятельный поиск ответа. В этих условиях

правомернее говорить о проблемности как о принципе, поскольку не стоит вопрос ее выбора [14].

Ушинский К.Д. считал, что в обучении серьезное внимание надо обращать на возбуждение самостоятельной мысли ребенка, на побуждение его к поискам истины. «Самостоятельность головы учащегося, - подчеркивал великий педагог, - единственное прочное основание всякого плодотворного учения».

Наиболее существенными элементами проблемного обучения являются:

- создание проблемной ситуации и определение познавательной задачи;
- возбуждение самостоятельной мыслительной деятельности учащихся, направленной на поиск решения познавательной задачи и овладение новыми знаниями;
- расширение, углубление и уточнение новых знаний в процессе тренировочно-творческих упражнений;
- осознание и овладение учащимися приемами умственной деятельности по приобретению новых знаний, как в процессе решения поисковой задачи, так и в системе тренировочно-творческих упражнений.

В таблице 1 представлены особенности проблемного обучения, описанные А.А. Мокровой, К.С.Гордеевым, А.А.Жидковым, М.Е.Кокаревой и А.Е. Барсуковой [11].

Тем самым, в процессе проблемного обучения педагог в первую очередь перестает быть традиционно единственным источником знаний, и в большей степени становится наставником огромнейшего по своим масштабам информационно-образовательного потока, способным и готовым решить одну из главных задач – «научить учиться», не предлагая готовых решений [19].

Таблица 1 – Особенности проблемного обучения

№ п/п	Определение	Сущность
1	Самостоятельность в получении новых знаний в процессе интеллектуальной деятельности	Достигается решением проблемных ситуаций, создаваемых учителем, и направлено на развитие разных типов мышления и интуиции у школьников
2	Формирование мировоззрения школьников	Преимуществом проблемного обучения при формировании мировоззрения является то, что оно способствует развитию творческого и диалектического мышления, необходимых
3	Связь между теоретическим материалом и его практическим закреплением	В рамках данного обучения школьник применяет жизненный опыт в процессе решения проблемных ситуаций, что необходимо ему в дальнейшей жизни и деятельности
4	Систематическая смена деятельности обучающихся	Учителем могут создаваться условия для использования разных видов и типов самостоятельных работ и их эффективного сочетания друг с другом
5	Индивидуальный подход	При проблемном обучении индивидуальность достигается тем, что каждый школьник формулирует проблему по-своему и поэтому выдвигает свои пути решения и гипотезы относительно решаемой проблемы. В результате же при учете других мнений решается проблема

Таблица 1. Продолжение

6	Динамичность и подвижная связь элементов проблемного обучения	В рамках изучения определенного предмета проблемные ситуации и задачи могут вытекать одна из другой, что подтверждает единство живого мира
7	Высокая эмоциональная активность обучающихся	Решение проблемных ситуаций и задач способствует активизации поисковой деятельности школьников и формированию мотивации к обучению

При обучении биологии можно использовать разнообразные методы проблемного обучения. Мы обратились к классификации проблемных методов, которые можно использовать при обучении биологии, приведенных в работе А.Б. Тлевцежевой и Ф.Р. Хатит.

1. Монологическое изложение. Учитель излагает факты в определенном порядке, дает им необходимые объяснения, демонстрирует их решение на собственном опыте, использует наглядные пособия и технические средства обучения, сопровождая пояснительными текстами. Обучающий выявляет только те связи между явлениями и понятиями, которые необходимы для понимания этого материала, и вводит их в порядке изложения информации [48].

2. Диалогический метод. Если учитель ставит задачу вовлечь обучающегося в реализацию метода решения задач, анализировать, повысить его познавательный интерес и привлечь к тому, что уже известно в новом материале, он использует ту же содержательную структуру, дополняет ее определенными вопросами, а обучающийся дает на них ответ. Например, ученики изначально знают о свойствах растений и животных. На уроке в 7 классе по теме «Грибы» ученики знакомятся с этой группой организмов и выясняют, что они проявляют свойства обеих вышеуказанных групп живых организмов. В ходе урока при совместной деятельности дети смогут

определить, относятся ли грибы в одну из указанных групп, или же их относят в отдельную.

При изучении темы «Признаки живого» в начале урока учителя читает следующий текст: Один мальчик считает, что современная техника создала искусственный живой организм – робота. Он преобразует энергию, двигается, реагирует на окружающую среду. Наконец, он может даже обучаться. Другой мальчик ему отвечает, что робот – не живой организм: он не растет и не размножается. Живое может появиться только от живого. Учащимся сравнивают две точки зрения, обсуждают, находят противоречия. Учитель дает задание – сформулировать проблемный вопрос. Далее звучит сама проблема: «Возможно ли создание искусственной жизни?».

Также при диалогическом методе можно применять круглые столы, мозговые штурмы, семинары, диспуты, дискуссии и т.д. [41].

3. Репродуктивный метод. В самом начале учитель дает обучающемуся пример проблемной ситуации, находит и указывает на противоречия, а затем показывает порядок и логику решения. Затем он предлагает обучающимся самостоятельно решить похожие задачи, используя приведенный алгоритм решения [45].

М.И. Махмутов говорит о проблемной ситуации как об интеллектуальном затруднении человека, появляющееся в случае, когда он не имеет понятия, как объяснить возникшее явление, факт, процесс действительности, не может достичь цели известным ему способом, что побуждает человека искать новый способ объяснения или способ действия [26].

Проблемную ситуацию можно использовать, например, в рамках изучения генетики в 11 классе. Учащимся предлагается решить генетическую задачу «В семье здоровых родителей рождается мальчик больной гемофилией (не свертываемость крови). В семье паника, откуда взялась болезнь, ведь последним кто ей болел был прадед по материнской линии». Они знакомы с

решением иных задач, но в данном случае у них возникает затруднение и потому, возникнет интерес для познания нового материала [4].

Самобытностью проблемных методов считается то, что приемы основаны на конструировании проблемных ситуаций, а так же инициативной познавательной деятельности учащихся, пребывающих в поиске и разгадывании трудных вопросов [36].

В современной теории проблемного обучения различают два вида проблемных ситуаций: психологические и педагогические. Первая касается деятельности учеников, вторая представляет организацию учебного процесса.

Педагогическая проблемная ситуация образуется с помощью стимулирующих действий, вопросов учителя, акцентирующих необычность, ценность, красоту и другие отличительные стороны объекта познания. Создание психологической проблемной ситуации сугубо индивидуально. Не слишком тяжелая, ни слишком доступная когнитивная задача не создает затруднение для учеников. На всех этапах процесса обучения может существовать проблемная ситуация, а именно при объяснении, закреплении, контроле [25, 34].

Учитель создает проблемную ситуацию и указывает учащимся на пути ее решения. Таким образом, ребенок становится в позицию своего обучения и как результат он приобретает новый умственный багаж, так же он овладевает новыми способами действия. Создание проблемной ситуации - индивидуальный подход к каждому, поэтому и возникает трудность управления проблемным обучением [39].

Рассмотрим несколько примеров проблемных ситуаций. Отличной темой для применения технологии проблемного обучения является «Бактерии». На этапе постановки проблемы учитель для создания противоречий читает следующий диалог из учебника: «Лена: Бактерии – крохотные капельки. Как же они могут влиять на крупные организмы?

Биолог: Бактерии могут лишь всасывать и выделять растворы, но и этой способности им хватает, чтобы влиять на жизнь Земли и её обитателей» [29].

Ученики осознают создавшееся противоречие, затем при помощи учителя формулируют проблемный вопрос: «Возможна ли жизнь на Земле без бактерий?». Далее учащиеся приводят и обосновывают разные гипотезы. При последовательной проверке учитель дает задание – изучить строение бактерий, виды и их значение в природе. Выполняя следующее задание, учащиеся составляют цепочку событий: что случится, если на Земле исчезнут все бактерии. Затем проверяют, какие гипотезы верны.

4. Исследовательский метод. Здесь основная задача обучающего состоит в том, чтобы детально проработать проблемную ситуацию. Все остальное: поиск противоречий, работа над проблемностью, поиск путей и способов решения проблем – это задача обучающегося. Сюда можно отнести проектную деятельность, практические и лабораторные работы, которые достаточно широко можно использовать в рамках изучения биологии. Например, по темам: «Суточная динамика фотосинтеза и дыхания у растений», «Влияние вредных привычек на сердечно-сосудистую систему» и т.д. [47].

Таким образом, использование метода проблемного обучения выходит за границы активного применения в рамках образовательной организации, у обучающихся вырабатывается пассивный навык поиска и анализа логических связей между явлениями. Все это открывает возможности для творческого сотрудничества между обучающими и обучающимися, способствуя более глубокому и длительному усвоению материала.

1.2. Преимущества и недостатки, особенности реализации проблемного обучения биологии

Проблемное обучение нельзя рассматривать ни как особый метод обучения, ни как какую-то новую систему обучения. Правильнее всего будет

его считать особым подходом к организации обучения, проявляющимся, прежде всего, в характере организации познавательной деятельности обучаемых.

Несомненно, не всякий материал может служить основой для создания проблемной ситуации. К непроблемным элементам учебного материала относится вся конкретная информация, содержащая цифровые и количественные данные, факты, даты и т. п., которые нельзя «открыть».

Проблемное обучение возможно применять для усвоения обобщенных знаний – понятий, правил, законов, причинно-следственных и других логических зависимостей. Оно нужно тогда, когда ставится задача специального обучения учащихся приемам и способам умственной деятельности, необходимым при добывании знаний и решении поисковых задач [4].

Проблемными, как правило, являются первые уроки любой темы, ибо они содержат в себе новые по сравнению с ранее изученным теоретические и практические положения. Бесспорно, что проблемное обучение обладает рядом достоинств:

- проблемное обучение при правильной его организации способствует развитию умственных сил учащихся (противоречия заставляют задумываться искать выход из проблемной ситуации, затруднения);
- проблемное обучение способствует развитию самостоятельности (самостоятельное видение проблемы, формулировка проблемного вопроса, проблемной ситуации, самостоятельность выбора плана решения и т. д.);
- проблемное обучение способствует развитию творческого мышления (самостоятельное применение знаний, способов действия, поиск самостоятельного нестандартного решения);
- проблемное обучение обеспечивает и более прочное усвоение знаний (то, что добыто самостоятельно, лучше усваивается и надолго запоминается);

- развивает аналитическое мышление (проводится анализ условий, оценка возможных вариантов решений), логическое мышление (требуется доказательства правильности выбираемого решения, аргументация);

- проблемное обучение вооружает школьников методами познания окружающей действительности; – проблемное обучение развивает умения и навыки целесообразного наблюдения;

- проблемное обучение воспитывает способность к обобщениям и выводу основных закономерностей с обоснованием их;

- проблемное обучение прививает вкус к доступной исследовательской работе [3].

Продуктивность, оригинальность мышления, изобретательность и быстрота реагирования на меняющиеся обстоятельства, интуитивное мышление – неотъемлемые составляющие творческой личности в контексте профессиональной деятельности [3].

Учитель здесь побуждает обучающихся искать пути и средства решения поставленной задачи, не передавая знания в готовом виде, предпринимаемые действия по поиску решений прокладывают путь к приобретению новых знаний и умений. Педагогическая значимость проблемного обучения имеет ценность в случае, когда ситуация позволяет обозначить известное и неизвестное, наметить пути решения. При этом в содержание обязательно преподавателем должны быть вложены противоречия, отсутствие известных способов решения проблемы, а также должен присутствовать дефицит данных [35, 50].

При множестве достоинств, которые отражают современные тенденции образовательной сферы, метод проблемного обучения имеет ряд недостатков, которые необходимо учитывать при внедрении этого метода обучения:

- не всегда можно сформулировать проблему;
- предлагаемый материал исключает возможность его построения в виде проблемы;

- большие временные затраты на реализацию метода, что ограничивает его применение в условиях жесткого учебного расписания (например, в военных учебных заведениях);

- данный метод не может использоваться для формирования навыков практической деятельности;

- лимит заинтересованности - обучающиеся не могут быть постоянно заинтересованы на занятиях при разобщенной системе обучения;

- для наиболее успешного усвоения необходимо гораздо больше времени, чем при использовании иных методов традиционного обучения;

- проблемный метод эффективен только при подготовленных классных коллективах, у которых имеется определенная образовательная база;

- отсутствие непрерывности обучения [6, 31].

Обучение не может быть полностью построено с использованием проблемного метода. Ограниченность данного метода заключается в том, что обучающиеся не вовлечены в процесс закрепления знаний и развития определенных умений и навыков.

Таким образом, у учеников формируются навыки умственных операций и действий, навыки переноса знаний, развивается внимание, мышление и воля, а также творческое воображение. Всё это позволяет говорить о целесообразности активного включения проблемного обучения в школьный учебный процесс [15].

Использование технологии проблемного обучения предполагает следующую структуру урока: постановка проблемы, создание проблемной ситуации, разрешение проблемной ситуации (поиск), анализ полученного решения.

Основой метода проблемного обучения является способность организации интересных и необычных проблемных ситуаций, требующих от обучающихся логических и творческих способов решения задач. Основная трудность такого подхода заключается в создании правильно построенной

проблемной ситуации. Это осуществимо с помощью информации, которая способна вызвать удивление или затруднение [28].

Создание проблемных ситуаций с акцентом на удивление: создание контролируемой конфликтной ситуации, при которой новые факты противоречат уже имеющимся; обучающий создает ситуацию, при которой устоявшийся жизненный опыт обучающихся вступает в конфронтацию с научными фактами; намеренное допущение обучающим ошибки в создаваемой ситуации; использование намеренной провокации, при которой обучающий сам контролирует ситуацию.

Создание проблемных ситуаций с использованием затруднений: обучающий вовлекает обучающихся в ситуацию, решение которой потребует у них использования жизненного опыта; задания на анализ нескольких теоретических положений, связанных с определенным явлением [38].

От уровня развития учащихся, можно судить, будет ли одна и та же задача являться или не являться проблематичной. Задача становится проблемной, если она носит познавательное, а не фиксирующее, тренировочное направление. Все это и определяет характер проблемного обучения как развивающего. Если использовать терминологию Л. С. Выготского, то проблемная ситуация может находиться в «зоне ближайшего развития», когда ученик может разрешить ее только на рубеже своих возможностей, при предельном возбуждении своего умственного, творческого и мотивационного потенциала[49] .

По мнению В.А. Ситарова проблемное обучение включает несколько этапов: осознание общей проблемной ситуации; ее анализ, формулировка конкретной проблемы; решение проблемы (выдвижение, обоснование гипотез, последовательная проверка их); проверка правильности решения проблемы [43].

Выделим основные блоки реализации проблемного обучения и присущие им основные элементы.

I блок относится к понятию «проблемная ситуация». Здесь можно выделить следующие элементы проблемного обучения, непосредственно связанные с проблемной ситуацией:

- определение цели создания данной проблемной ситуации на занятии (зачем, для чего?);
- определение основных причин возникновения данной ситуации (почему, как?);
- прогнозирование основных затруднений школьников при столкновении с данной проблемной ситуацией (какие, почему?);
- установление путей создания данной проблемной ситуации (с помощью чего? – постановки вопроса, задания, опыта, исторических примеров и т.п.);
- определение путей решения данной проблемной ситуации со школьниками на занятии (как?) – выделение темы (вопроса) курса высшей математики, при изучении которых целесообразно создать на занятии проблемную ситуацию;
- установление пути создания проблемной ситуации, используя предложенную проблемно-поисковую математическую задачу;
- выбор метода (эвристический, исследовательский) и реализация его на практике;
- выбор формы учебной деятельности школьников (коллективная, групповая и индивидуальная) и реализация ее на практике [30, 40].

II блок связан с подготовкой и проведением проблемной лекции или проблемного практического занятия по высшей математике:

- обоснование эффективности выбранной темы для проблемного занятия;
- выбор уровня проблемного обучения;
- подбор проблемно-поисковых математических задач для занятия;
- разработка основных этапов лекционного или практического занятия;

– выбор методов и форм организации учебной деятельности школьников на занятии [29].

Проблемная ситуация умышленно создается учителем посредством применения особых методических приемов, представленных на рисунке 1.

Оценивание собственных недостатков в знаниях побуждает обучающихся искать новые знания, а поиск, в свою очередь, является одним из важнейших условий для творческого мышления. Такой подход способствует формированию у детей способности к непрерывному построению психологической деятельности, которая стимулируется постановкой проблемных задач, так как поиск решения проблем происходит поэтапно:

- 1) проблемность;
- 2) выявление и определение характера проблем;
- 3) определение путей выхода из затруднений или составление предположений о возможных решениях и причинах;
- 4) доказательство правильности сделанных предположений;
- 5) проверка правильности решения проблемы [22].

1	• Учитель подводит учеников к антиномии и предлагает им самим найти способ его разрешения
2	• Сталкивает противоречия практической деятельности
3	• Изъясняет многообразные точки зрения на один и тот же вопрос
4	• Предлагает классу рассмотреть явление с различных позиций
5	• Побуждает учащихся делать сравнения, обобщения, выводы из ситуации, сопоставлять факты
6	• Ставит конкретные вопросы (на обобщение, обоснования, конкретизацию, логику рассуждения)
7	• Определяет проблемные теоретические и практические
8	• Ставит проблемные задачи

Рисунок 1. Методические приемы создания проблемных ситуаций на уроке

При этом всегда следует помнить, что вопрос, заданный обучающемуся, должен быть как можно более трудным, вызывающим у него затруднения, но в то же время выполнимым, чтобы обучающий смог самостоятельно найти ответ. Говоря об основных особенностях данного метода, благодаря которым обучение возможно построить таким образом, чтобы можно было получить максимальную отдачу от занятий, стоит сказать и о его недостатках [46].

Для достижения максимальной результативности учебного процесса, постановка проблемных задач должна исполняться с учетом первостепенных дискурсивных и нравоучительных убеждений: отделения неизвестного от известного, локализации (ограничения) неизведанного, присутствия в определении проблемы неопределенности, дефиниция вероятных условий для удачного решения и т.д. Необходимо учитывать психологические особенности усвоения материала, уровень подготовки учащихся, их мотивационные критерии [17].

В связи с этим, можно еще раз подчеркнуть следующие правила создания проблемных ситуаций.

Во-первых, проблемные ситуации непременно должны иметь сносное познавательное препятствие. Решение задачи, не содержащей познавательного затруднения, способствует только репродуктивному мышлению и не позволяет достигать целей, которые ставит перед собой проблемное обучение. Но, проблемная ситуация, содержащая чрезмерную для учеников сложность, не носит значительных положительных последствий для их развития, в перспективе снижает их самостоятельность и приводит к полному отсутствию мотивации учащихся [13].

Во-вторых, для развития созидательных способностей учащихся, и наилучшей альтернативой является совмещение с материальным развитием, а именно овладением новых знаний, умений, навыков. С одной стороны, это служит непосредственно образовательным целям, а с другой стороны и благоприятствует мотивации учащихся, которые осознают, что их усилия в

итоге получили определенное выражение, более осязаемое, нежели повышение творческого потенциала [7].

И в-третьих, проблемная ситуация должна вызывать интерес учащихся своей эксцентричностью, внезапностью, оригинальностью. Такие положительные эмоции, как удивление, интерес являются благоприятным содействием для обучения. Одним из самых доступных и действенных методов достижения этого эффекта служит максимальное акцентирование противоречий: как действительных, так и кажущихся или даже специально организованных [37].

Таким образом, главная особенность проблемного метода состоит в том, что его использование на школьном уроке, посвященном биологии, способствует развитию самостоятельности обучающихся, включению их в исследовательскую деятельность, формированию интереса, развитию творческой активности, поисковых умений и навыков.

В ходе теоретического обоснования проблемы было установлено, что технология проблемного обучения представляет собой особую технологию, в рамках которой учениками осуществляется самостоятельный поиск необходимого для решения поставленной учителем проблемы материала. При этом вопрос или задача учителем выдвигается на основании принципов проблемности и целеполагания.

В ходе реализации проблемного обучения применяется большое количество методов, которые называются проблемными, с учетом того, что они направлены на создание учебной проблемы или затруднений у школьников. Эти затруднения способствуют активизации работы школьников и направляют их на поиск информации по решаемой проблеме. Данные методы подразделяют на группы: монологическое изложение, диалогические метод, репродуктивные и исследовательские методы. В рамках реализации каждой группы методов могут применяться разнообразные приемы: приведение научного факта с последующим к нему вопросу, проблемные вопросы, аналогии и т.д.

Преимуществом данной технологии является то, что у школьников развиваются важнейшие качества, такие как продуктивность, оригинальность мышления, изобретательность и быстрота реагирования на меняющиеся обстоятельства, интуитивное мышление и т.д. Роль учителя в данном случае заключается в создании проблемной ситуации и направлении учеников на правильный ход ее решения. Недостатками проблемной технологии является невозможность постоянного осуществления проблемного обучения, ограниченность использования данной технологии, длительность подготовки к занятию, так как можно подбирать только точный и актуальный материал, и т.д.

В научной литературе описано, что проблемное обучение включает несколько этапов: осознание общей проблемной ситуации; ее анализ, формулировка конкретной проблемы; решение проблемы (выдвижение, обоснование гипотез, последовательная проверка их); проверка правильности решения проблемы. Реализация его должна опираться на подбор актуального материала, подготовленность учителя к занятиям, структурированность в решении проблемных ситуаций, подборе правильных методик.

ГЛАВА 2. ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

2.1. Организация и методы исследования

Целью эмпирического исследования было изучение методических условий, необходимых для реализации проблемного обучения биологии. Эксперимент проводился на базе МБОУ «Гимназия № 53» г. Пензы. Исследование проводилось с обучающимися 8 «А» и «Б» класса. Число испытуемых – 50 человек.

Организация и проведение исследования включали в себя в себя три этапа, также как и сам эксперимент (констатирующий, формирующий и контрольный). В целом исследование можно разделить на следующие 3 этапа:

1. Первый этап (2020-2021): анализ психолого-педагогической литературы и Интернет-ресурсов по проблеме исследования. Изучение педагогического опыта. Определение цели, формулирование гипотезы, разработка научного аппарата и методов исследования. В целом на данном этапе теоретически обосновывался практический эксперимент, что необходимо было для правильной организации проблемного обучения для школьников и определения методических условий при реализации данной технологии.

В ходе теоретического обоснования проблемы рассматривались труды отечественных и зарубежных авторов, выделялись наиболее научно-обоснованные и терминологически точные работы, статьи, книги, далее материал систематизировался и обобщался. Анализировались работы, касающиеся общей характеристики, методов, особенностей реализации проблемного обучения в целом в образовательном процессе (Скаткин М.Н., Ситаров В.А., Лернер И. Я., Махмутов М.И. и т.д.) и конкретно на уроках

биологии (Асанова Р. А., Пономарева И.Н., Сарбашева З.М., Сивашинская Е.Ф., Смирнова Н.З., Файзрахманова З.З. и т.д.).

В ходе анализа литературы была сформулирована основная цель исследования, представленная и выше и выдвинута гипотеза, базирующаяся на представлении о том, что использование проблемного обучения при изучении биологии будет эффективным, если оно будет соответствовать методическим условиям его организации.

Именно на доказательство этого утверждения и была направлена вся наша практическая работа. Она основывалась на применении как теоретических (теоретический анализ литературы по теме исследования), так и практических (педагогический эксперимент, наблюдение) и математических (математическая и графическая обработка данных) методов исследования.

2. Второй этап (2021-2022): опытно-экспериментальная работа. Как уже было сказано, в эксперименте принимали участие обучающиеся 8 «А» класса в количестве 25 человек.

Первый месяц эксперимента мы проводили беседы с учителем-предметником – Аверьяновой Дарьей Олеговной, анализировали документацию и методические разработки, уточняли об уровне применения проблемных методов и частоте их использования. В результате проведенной работы выяснили, что учитель периодически может применять проблемные вопросы или ситуации, когда это наиболее целесообразно на уроках, но большого упора на данную технологию не осуществляется. Педагог на данный момент ищет оптимальные технологии для обучения школьников, так как на момент проведения эксперимента осуществляла деятельность первый год.

Учитель пояснила, что из проблемного обучения чаще применяются исследовательская деятельность в рамках проведения урока. Для проведения лабораторных и практических работ имеется: гербарии растений, модели грибов, модели овощей и фруктов, модели цветов покрытосеменных

растений, влажные препараты, барельефные таблицы, микроскопы световые, микропрепараты. Для проведения данных работ у учителя имеются методические разработки, на которые мы также опирались. Занятия проводили по календарно-тематическому плану, разработанному педагогом.

Дальнейшую опытно-экспериментальную работу можно разделить на три периода: констатирующий, формирующий и контрольный.

На первом этапе эксперимента изучался уровень сформированности навыков применения проблемных методов обучения при изучении биологии у школьников.

В качестве критериев применялись следующие показатели:

- 1) умение решать простейшие проблемные задачи и ситуации;
- 2) умение подбирать источники информации для решения задач;
- 3) умение анализировать, синтезировать и обобщать подобранную информацию;
- 4) умение работать в группе;
- 5) умение взаимодействовать с учителем;
- 6) способность решать сложные проблемные ситуации;
- 7) умение находить нестандартные способы решения;
- 8) умение анализировать самостоятельную деятельность и деятельность своих одноклассников, находить ошибки.

За проявление каждого из признаков обучающимся ставился балл, далее суммировалось общее количество баллов и определялся уровень развития способностей к проблемному обучению. Максимально каждый ученик мог набрать 8 баллов. Уровень сформированности определялся следующим образом:

7-8 баллов – высокий уровень;

4-6 баллов – средний (проявляются не все критерии оценивания);

1-3 балла – низкий (слабо выражена способность работать по технологии проблемного обучения).

Кроме того, проводился констатирующий срез знаний, чтобы выявить качество знаний и успеваемость среди школьников, что также является показателем их заинтересованности в изучении предмета и выявляет уровень усвоения знаний. Срез проводился в форме тестирования. Констатирующее и контрольное тестирования представлены представлено в Приложении В и Г.

Формирующий этап характеризуется тем, что в ходе него применялись методы и приемы проблемного обучения на уроках биологии и определялись методические условия, необходимые для эффективной реализации данной технологии.

На контрольном этапе оценивалась эффективность определенных условия и выбранных методов обучения при помощи критериев, примененных на первом этапе и тестирования по материалу, изучаемому нами в ходе реализации технологии проблемного обучения (Приложение Б).

3. Третий этап (2022-2023): систематизация и обобщение результатов исследования, уточнение основных выводов, оформление магистерской диссертации.

Таким образом, эмпирическое исследование состояло всего из трех основных этапов, при этом сама опытно-экспериментальная часть (2 этап исследования) также состоял из трех подэтапов (констатирующий, формирующий и контрольный).

2.2. Результаты опытно-экспериментальной работы и их обсуждение

В данном разделе мы рассматриваем особенности реализации конкретно опытно-экспериментальной части и основные этапы, которые осуществлялись в ходе проведения эксперимента.

В первую очередь на констатирующем этапе нами анализировалось умение школьников применять методы проблемного обучения в рамках

изучения биологии. Результаты этого эксперимента представлены в таблице 2 и на рисунке 2.

Таблица 2 – Уровень сформированности умений применения технологии проблемного обучения у школьников

№ п/п	Уровень	Кол-во школьников
1	Высокий	8 человек (16 %)
2	Средний	24 человека (48 %)
3	Низкий	18 человек (36 %)

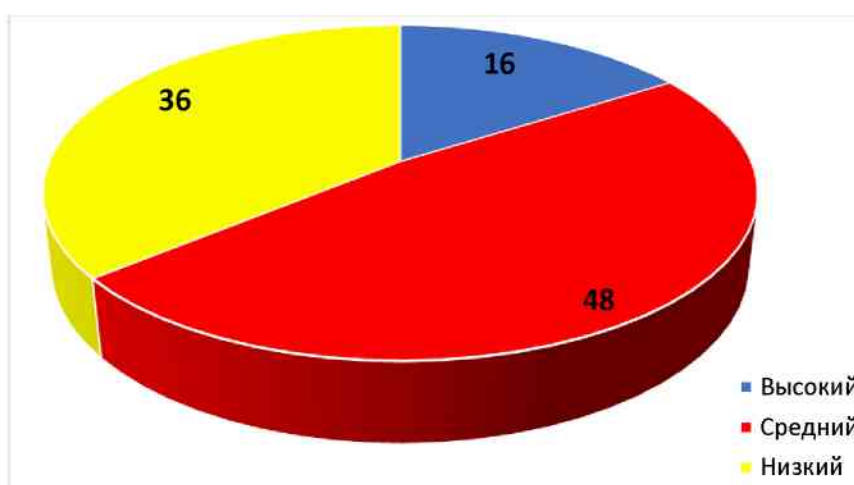


Рисунок2. Уровень сформированности умений применения технологии проблемного обучения у школьников, в %

Данные, полученные в ходе исследования, указывают на следующее:

– высокий уровень сформированности умений применения методов технологии проблемного обучения биологии сформирован только среди 16 % респондентов (8 человек). Эта группа обучающихся удовлетворяет всем или практически всем описанным выше критериям и с легкостью могут справиться с проблемными вопросами и ситуациями;

– 48 % школьников (24 человек) имеет средний уровень исследуемого показателя, следовательно, некоторые задания у них могут вызывать затруднения. Чаще всего, встречалось отсутствие способности решать сложные проблемные ситуации, умения находить нестандартные способы

решения и умения анализировать самостоятельную деятельность и деятельность своих одноклассников, находить ошибки;

– 36 % обучающихся (18 человек) имели на констатирующем этапе низкий уровень развития навыков применения методов проблемного обучения. Следовательно, большая часть проблемных методов вызывает у данной группы школьников значительные затруднения. Из критериев в основном сформированы умение решать простейшие проблемные задачи и ситуации и умение подбирать источники информации для решения задач.

Помимо изучения уровня сформированности навыков применения методов проблемного обучения проводился срез имеющихся у школьников на констатирующем этапе знаний. Результаты проведения среза представлены в таблице 3 и на рисунке 3.

Таблица 3 – Результаты констатирующего среза успеваемости

№ п/п	Отметка	Кол-во школьников
1	Отлично	4 человека (8 %)
2	Хорошо	30 человек (60 %)
3	Удовлетворительно	16 человек (32 %)
4	Неудовлетворительно	0

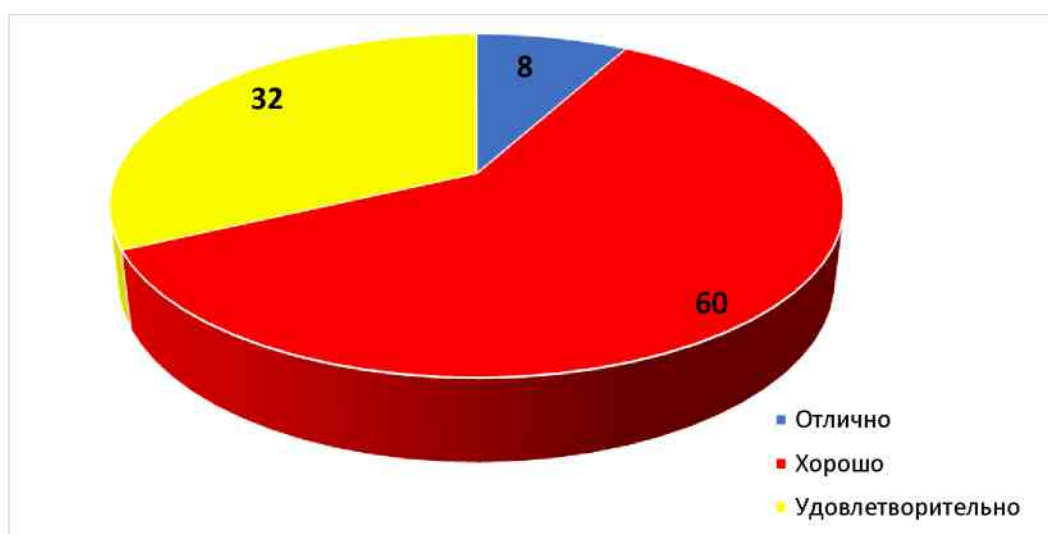


Рисунок 3. Результаты констатирующего среза успеваемости

Тем самым, в ходе среза выяснено следующее:

- отметку «отлично» получили 8 % школьников (4 человека). Эта группа обучающихся имеют высокий уровень знаний по биологии;
- отметку «хорошо» выявили среди 60 % школьников (30 человек);
- отметку «удовлетворительно» имеет 32 % респондентов (16 человек).

Тем самым, качество знаний по результатам проведенного тестирования соответствует 68 %, так как не учитывается количество школьников, имеющих отметки ниже «хорошо» и «отлично». Мы не исключаем тот факт, что результаты могут иметь небольшие неточности, так как не исключается влияние стресса, которое зачастую возникает при написании контрольных работ. Однако, учителем-предметником отмечено, что полученные данные в принципе соответствуют действительности.

Таким образом, в ходе констатирующего этапа эксперимента было установлено, что у 36 % школьников мало сформированы умения использования методов проблемного обучения, в частности, сложных проблемных ситуаций и вопросов. При этом среди этих же детей имеется 32 % школьников, имеющих удовлетворительную успеваемость по биологии.

По результатам, полученным на констатирующем этапе эксперимента, нами определялись методы проблемного обучения, которые можно применять в рамках изучения биологии. Помимо этого, разрабатывались приемы, необходимые для их реализации. По мере апробирования разработанных методов мы выяснили, что они будут эффективны только в случае создания определенных методических условий.

На уроках нами применялись разнообразные приемы проблемного обучения. Рассмотрим группы методов и примеры, применяемые нами из этих групп.

1. Создание проблемных ситуаций, разрешаемых на уроке путем самостоятельной работы с учебником. Такую работу легко и эффективнее всего можно организовать на этапе изучения нового материала. Например, при рассмотрении темы «Органы слуха» сначала предоставляется информация о строении данного органа как слухового анализатора, его

составных частях (наружном, среднем и внутреннем ухе и их составляющих) и значении. Ученикам можно предложить определить функции каждого из компонентов органа слуха и по итогу заполнить сравнительную таблицу.

Проблемную ситуацию можно создать с помощи яркой информации, в качестве которой могут быть использованы сказки, легенды, фрагменты из художественной литературы, случаи из истории науки, из повседневной жизни. Например, можно привести следующий факт: «В 1967 году молодой хирург из Кейптауна Кристиан Барнард впервые сделал пересадку сердца от одного человека другому. Операция была выполнена стерильно, с высоким мастерством. Однако надёжного приживания не произошло, спасти жизнь больного не удалось». Вопрос: как эти два факта связаны между собой?» [20].

По теме «Форменные элементы крови» можно привести такие данные: «Всем клеткам живого организма нужны питательные вещества и кислород. Кислород поступает через органы дыхания в кровь, а потом к каждой клетке. Потребность организма в кислороде не всегда одинакова. Когда человек сидит, он потребляет за 1 час 10-12 литров кислорода, а во время усиленной работы – 60-100 литров. Известно, что в 5 литрах воды может раствориться 0,1 л кислорода. В нашем организме 5 л крови. В состав кровяной плазмы входит 90% воды. Следовательно, в таком объеме крови может раствориться примерно 0,1 л крови. Налицо явное противоречие: минимальное потребление кислорода в 100 раз больше того, которое содержится в крови. Каким образом организм обеспечивается столь большим количеством кислорода?»

Или же можно рассмотреть следующий пример: «К 1873 году было проведено 247 операций по переливанию крови, из которых 176 закончилось смертью. Почему так произошло?».

Нами применялся способ аналогий, когда на уже имеющемся жизненном опыте или изученных знаниях, школьники пытаются применить их к другим живым объектам. Например: «Для чего врач интересуется, кем является человек – правой или левой?».

С помощью ситуационных задач учитель может проводить профессионально-ориентированную работу среди учащихся. Как пример можно рассмотреть задачу из повседневной жизни: «Совершая экстренный вызов, карета «скорой помощи» приехала к пострадавшему мужчине 30 лет, у которого было кровотечение. Работники «скорой помощи» ввели пациенту внутривенно хлористый кальций». Возникает вопрос: «Почему?». Подобные задачи интересуют особенно тех обучающихся, которые планируют связать свою дальнейшую деятельность с медициной.

2. Применение проблемных вопросов, при ответе на которые в классе можно создать дискуссию. При этом сами вопросы могут опираться на жизненные наблюдения учащихся. Например, можно поставить вопросы:

1) Зачем для утоления жажды необходимо пить подсолённую воду?

2) Почему введение в вену больших доз лекарственных препаратов сопровождается разбавлением их физиологическим раствором?

3) Как объяснить, что при профилактических прививках в организм вводят бактерии или продукты их жизнедеятельности, которые как раз и вызывают заболевание?

При изучении темы «Ткани» также можно применить технологию проблемного обучения.

Для постановки учебной проблемы нами использовались проблемные диалоги:

«Антошка спрашивает: Удобно, когда каждая клетка все функции выполняет: и фотосинтезирует, и растворы всасывает, и запасы делает, и в размножении участвует.

Биолог ей отвечает: Для каждой работы лучше особый инструмент использовать. И каждой клетке лучше своим делом заниматься, ограничиваться одной или двумя функциями».

После этого следует побуждающий диалог. Например: «В чем заключаются отличия мнения Антошки и Биолога? С каким мнением ты согласен? Предложи свои доводы. Что тебе нужно узнать?» Затем

формируется проблемный вопрос: «В чём заключается положительная сторона того, что функции между клетками организма разделяются?»

И можно привести еще множество вопросов, которые не только заинтересуют учащихся, но и вызовут разные реакции у школьников, сформируют разные позиции, а чтобы доказать свое мнение, им придется искать факты и нужные материалы.

3. Исследовательская деятельность. Этот метод, на наш взгляд, можно считать одним из самых эффективных, но при этом и самым трудоемким, так как требуем умения применять теоретические знания на практике. Исследовательский метод предполагает максимально самостоятельную деятельность учащихся по получению и усвоению знаний и умений. В курсе биологии этот метод применяется в лабораторных работах, при решении задач, при самостоятельном проведении лабораторных экспериментов. Исследовательская работа формирует у учащегося качества, необходимые для профессиональной карьеры и социальной адаптации, независимо от будущей профессии. Исследовательский метод обучения эффективен только тогда, когда учителем целостная система обучения, в которой этому методу отводится значительная роль. Бессистемное применение проблемных задач малоэффективно. Проблемные задачи могут быть разной степени сложности.

Тем самым, исследование может проводиться в учебное время – в виде лабораторной (строение клеток и тканей организма человека, исследование остроты зрения или слуха и т.д.) или практической работы, а во внеурочное время – исследовательский проект и участие в научно-практических конференциях. Нами были организованы исследования на темы: «Влияние внешних факторов на работу сердечно-сосудистой и дыхательной систем» и «Причины разрушения белковых молекул в организме человека».

4. Творческая работа. В данном случае ученикам предлагается какой-то вводный материал, на основании которого они должны определить проблему и задачи, которые необходимо решить. То есть ученики сами определяют проблему и сами ищут способы, чтобы ее решить.

В ходе реализации конспектов уроков с разработанными методами проблемного обучения мы столкнулись с тем, что не всегда внедрить данную технологию легко, так как требуется выполнение определенных условий. Следовательно, эффективность применения технологии проблемного обучения и сформированность у школьников умения применять данную технологию напрямую зависит от условий, создаваемых учителем, его способности правильно организовать работу обучающихся. Проведенный анализ научной литературы по проблеме исследования и собственный опыт проведения уроков по биологии по проблемной технологии показал, что для ее эффективной реализации необходимо создавать методические условия [20], отраженные на рисунке 4.

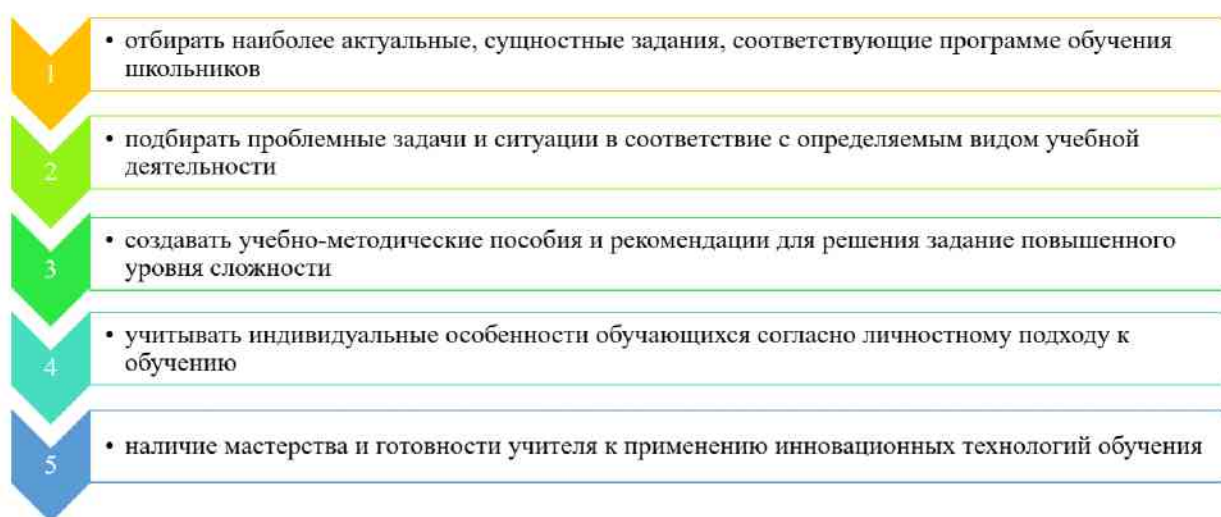


Рисунок 4. Методические условия реализации проблемного обучения при обучении биологии

Экспериментально нами было доказано, что применение именно этих методических условий поддерживает применение технологии проблемного обучения на оптимальном уровне. Так, отбор проблемных заданий действительно должен быть актуальным в соответствии с изучаемым материалом и соответствовать программе обучения, соответственно, календарно-тематическому планированию. Учитель не может брать задания,

не связанные с изучаемым материалом и не опирающиеся на тот материал, который будет изучаться на уроке или в самостоятельной исследовательской деятельности. Если данное условие не будет обеспечиваться, то школьник просто не сможет решить проблемную ситуацию или вопрос.

Второе условие необходимо соблюдать, потому что нельзя давать задание к практической работе, на которое необходимо выделять более длительное время и организовывать целую исследовательскую работу. Нельзя, например, подробно изучить влияние внешних факторов на работу сердечно-сосудистой и дыхательной систем в рамках 30-минутной лабораторной работы и даже в ходе урока и оформить все это в виде целостной работы.

Для организации практических и лабораторных работ эффективнее создавать методические пособия, так как они упрощают их проведения и в них будет содержаться дополнительный материал к работе, алгоритм ее выполнения и структуру. Детям можно раздать на каждого человека или на парту эти пособия, чтобы они наглядно могли воспринимать материал. Учителю достаточно дать пояснения к методическому указанию к работе, а дальше школьники смогут самостоятельно выполнять работу под контролем учителя. Кроме того, эффективно создание методических указаний и руководств к заданию с повышенной сложностью, что облегчит их решение и поможет учителю структурировать и четко организовать деятельность школьников.

Кроме того, должен быть обеспечен индивидуальный подход к обеспечению проблемного обучения. Так, детям, имеющим трудности при использовании методов данной технологии, нужно уделять большее внимание. Для класса дополнительно был организован при помощи учителя-предметника биологический кружок «Познай строение своего организма», в рамках которого проводились внеурочные работы с применением проблемных методов с углубленным изучением строения организма человека.

Последнее условия, в рамках которого требуется готовность к реализации проблемного обучения и мастерство, достигалось нами посредством тщательной подготовки к каждому уроку, подбором интересного и актуального материала с соответствующими ему проблемными вопросами и проблемными ситуациями. Кроме того, педагог должен учитывать, что проблемная ситуация должна содержать в себе некоторый психологический элемент, заключающийся в новизне и яркости фактов, в необычности познавательной задачи и т.д. с тем, чтобы возбуждать у школьников интерес и стремление к познавательному поиску. Основными элементами проблемной ситуации являются вопросы, задача, наглядность, задание. Вопрос имеет первостепенное значение, т.к. стимулирует и направляет мыслительную деятельность учащихся. Вопрос становится проблемным при следующих условиях:

- 1) он может иметь логическую связь с ранее изученными понятиями и с тем, которые подлежат усвоению в определенной учебной ситуации;
- 2) содержит познавательную трудность и видимые границы известного и неизвестного;
- 3) вызывает чувства удивления при сопоставлении нового с ранее известным, не удовлетворяет имеющимся запасам знаний, умений, навыков.

Таким образом, в целом в ходе формирующего этапа эксперимента выяснено, что применение описанных нами методов способствует не только развитию умений применения технологии проблемного обучения в образовательном процессе, но и повышает познавательный интерес школьников к изучению биологии, активность на уроке, мотивацию к изучению нового материала. Методические условия необходимы для эффективного использования проблемных методов для обучения биологии.

Для оценки эффективности организации процесса проблемного обучения применялись те же показатели, что и на констатирующем этапе. Они оценивались при наблюдении за обучающимися и их активностью на уроках. Результаты представлены в таблице 4 на рисунке 5.

Таблица 4 – Сравнение сформированности умений применения технологии проблемного обучения у школьников на разных этапах эксперимента

№ п/п	Уровень	Кол-во школьников	
		Констатирующий этап	Контрольный этап
1	Высокий	8 человека (16 %)	28 человек (56 %)
2	Средний	24 человек (48 %)	18 человек (36 %)
3	Низкий	18 человек (36 %)	4 человека (8 %)

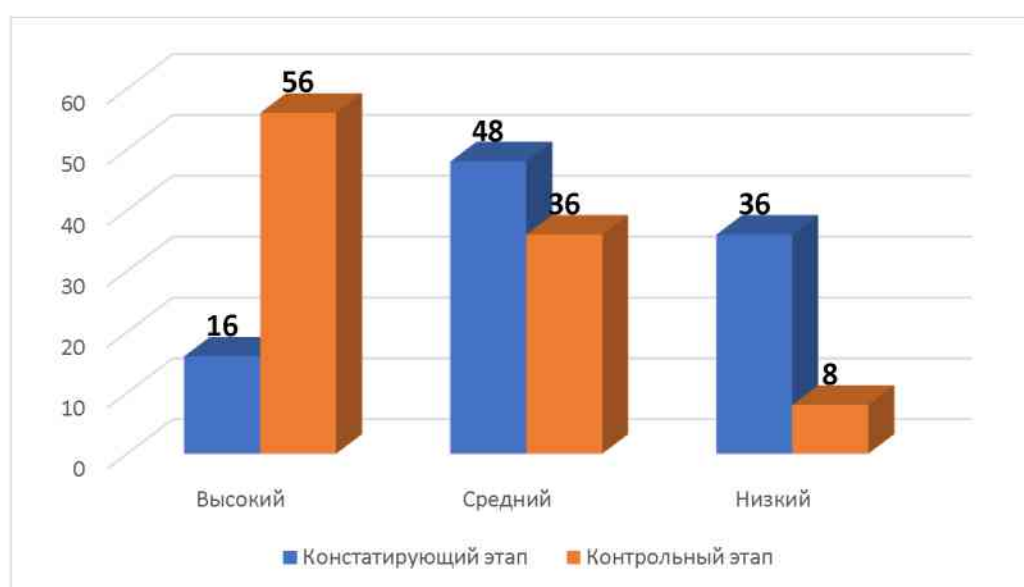


Рисунок 5. Уровень сформированности умений применения технологии проблемного обучения у школьников на контрольном этапе, в %

Полученные результаты контрольного этапа эксперимента по сравнению с констатирующим свидетельствуют о том, что после апробации применяемых нами методов количество школьников, имеющих высокий уровень увеличилось почти в 3 раза (вместо 16 % стало 56 %), число школьников со средним уровнем сильно не отличается (на первом этапе – 48 %, на втором – 36 %), но нужно подчеркнуть, что одновременно с этим в 4,5 раза уменьшилось количество обучающихся с низким уровнем (практически не справляющихся с проблемными, особенно сложными, задачами).

Изначально было 36 % детей с таким показателем, на контрольном этапе стало только 8 %.

В ходе наблюдения мы заметили, что школьникам легче стало применять проблемные методы в обучении. Они достаточно быстро стали справляться с легкими проблемными задачами и вопросами. Сложные вызывали у некоторых затруднения, но им было интересно искать способ решения и подбирать нужную информацию, а, следовательно, формировался познавательный интерес и мотивация к обучению. В решении некоторых задач им приходилось опираться на жизненный опыт, а потому продолжало формироваться логическое и творческое мышление.

Тем самым, организованная нами среда обучения, поспособствовала активизации познавательного интереса обучающихся и повышению уровня сформированности умений применения технологии проблемного обучения у школьников.

Помимо этого, были сравнены результаты констатирующего и контрольного этапов среза успеваемости школьников. Эти результаты представлены в таблице 5 и на рисунке 6.

Таблица 5 – Сравнение результатов констатирующего и контрольного среза успеваемости школьников по биологии

№ п/п	Отметки	Кол-во школьников	
		Констатирующий этап	Контрольный этап
1	Отлично	4 человека (8 %)	20 человек (40 %)
2	Хорошо	30 человек (60 %)	28 человек (56 %)
3	Удовлетворительно	16 человек (32%)	2 человека (4 %)
4	Неудовлетворительно	0	0

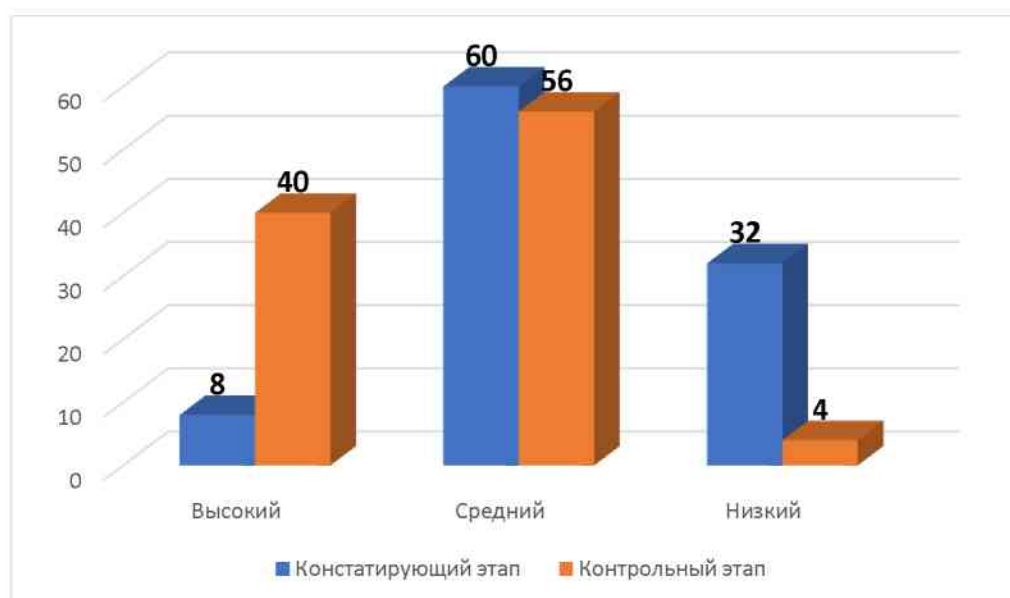


Рисунок 6. Сравнение результатов констатирующего и контрольного среза успеваемости школьников, в %

Результаты исследования среза успеваемости школьников, отраженные выше, свидетельствуют о том, что увеличилось количество обучающихся с отметкой «отлично» в 5 раз (вместо 8 % стало 40 %). Отметку «хорошо» имеют почти одинаковое число респондентов (60 % и 56 %), а удовлетворительный результат проявило только 4 % респондентов, на начальном же этапе этот показатель равен был 32 %.

Тем самым, качество знаний школьников на контрольном этапе равно 96 %, что практически соответствует количеству школьников с высоким или средним уровнем сформированности навыков применения методов проблемного обучения (92 %).

Таким образом, применение технологии проблемного обучения – это наиболее эффективный способ обучения, так как он не только приводит к наибольшей продуктивности мыслительной деятельности, но и позволяет воспитывать творческое отношение к делу, формировать диалектико-материалистическое мировоззрение, мотивирует к изучению предмета биологии. Вследствие этого использование противоречий в обучении следует рассматривать не просто как методический прием или метод, а как

некоторую систему, как определенную направленность и характер всего учебного процесса. Технология проблемного обучения обладает огромным образовательным потенциалом, является одной из современных образовательных технологий и, как результат, средством реализации ФГОС.

Эффективность применения технологии проблемного обучения на уроках биологии всецело зависит от условий, создаваемых педагогом в образовательном процессе. Кроме того, успех зависит и от выбираемых педагогом приемов и методов, их правильной комбинации. Само же проблемное обучение выступает как одно из важных условий, обеспечивающих возникновение и укрепление познавательного интереса учащихся в учебном процессе. Его эффективность обусловлена активизацией мотивации школьников к самостоятельному поиску информации, что повышает познавательный интерес.

В целом в ходе организации исследования нами проводилось теоретическое обоснование изучаемой проблемы, опытно-экспериментальная работа и обобщение всех результатов и подведение итогов по работе. В ходе работы нами осуществлялись беседа и наблюдение за деятельностью учителя-предметника на базе исследования, а после сам педагогический эксперимент.

В ходе эксперимента были разработаны критерии, позволяющие выявить уровень сформированности навыков применения технологии проблемного обучения и методические условия, обуславливающие эффективность применения данных технологий.

После апробации применяемых нами методов проблемного обучения и при сравнении констатирующего и контрольного результатов исследования установлено, что количество школьников, имеющих высокий уровень увеличилось почти в 3 раза (вместо 16 % стало 56 %), число школьников со средним уровнем сильно не отличается (на первом этапе – 48 %, на втором – 36 %), но нужно подчеркнуть, что одновременно с этим в 4,5 раза уменьшилось количество обучающихся с низким уровнем (практически не

справляющихся с проблемными, особенно сложными, задачами). Изначально было 36 % детей с таким показателем, на контрольном этапе стало только 8 %

Результаты исследования среза успеваемости школьников свидетельствуют о том, что увеличилось количество обучающихся с отметкой «отлично» в 5 раз (вместо 8 % стало 40 %). Отметку «хорошо» имеют почти одинаковое число респондентов (60 % и 56 %), а удовлетворительный результат проявило только 4 % респондентов, на начальном же этапе этот показатель равен был 32 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе обобщения и систематизации знаний относительно данных, полученных в ходе исследования, нами подведены следующие итоги, соответствующие поставленным задачам:

1. Главная особенность проблемного метода состоит в том, что его использование на школьном уроке, посвященном биологии, способствует развитию самостоятельности обучающихся, включению их в исследовательскую деятельность, формированию интереса, развитию творческой активности, поисковых умений и навыков. В ходе реализации проблемного обучения применяется большое количество методов, которые подразделяют на группы: монологическое изложение, диалогические метод, репродуктивные и исследовательские методы. В рамках реализации каждой группы методов могут применяться разнообразные приемы: приведение научного факта с последующим к нему вопросу, проблемные вопросы, аналогии и т.д.

2. Преимуществом данной технологии является то, что у школьников развиваются важнейшие качества, такие как продуктивность, оригинальность мышления, изобретательность и быстрота реагирования на меняющиеся обстоятельства, интуитивное мышление и т.д. Роль учителя в данном случае заключается в создании проблемной ситуации и направлении учеников на правильный ход ее решения. Недостатками проблемной технологии является невозможность постоянного осуществления проблемного обучения, ограниченность использования данной технологии, длительность подготовки к занятию, так как можно подбирать только точный и актуальный материал и т.д.

3. В качестве критериев определения уровня сформированности навыков использования методов проблемного обучения при изучении биологии школьниками нами были определены следующие показатели: умение решать простейшие проблемные задачи и ситуации; умение

подбирать источники информации для решения задач; умение анализировать, синтезировать и обобщать подобранную информацию; умение работать в группе; умение взаимодействовать с учителем; способность решать сложные проблемные ситуации; умение находить нестандартные способы решения; умение анализировать самостоятельную деятельность и деятельность своих одноклассников, находить ошибки.

4. В ходе проведения занятий с использованием методов технологии проблемного обучения выяснили, что они будут эффективны только в случае, если будут соблюдаться следующие методические условия: методические условия: отбираться актуальные и интересные задания, которые будут соответствовать программе обучения; проблемные задачи будут соответствовать виду учебной деятельности, организуемому учителем; будут разрабатываться методические указания к выполняемым сложным заданиям и соблюдаться индивидуальный подход; у учителя должен быть опыт и умение применения технологии проблемного обучения.

5. В рамках реализации проблемного обучения нами применялись разнообразные методы, относящиеся к данной технологии, следующих групп: проблемные ситуации (путем приведения интересных или научных фактов, легенд, методов аналогий и т.д.), проблемные вопросы (при применении данного метода можно использовать дискуссии, диспуты, мозговые штурмы, круглые столы и при это опираться на жизненный опыт или знания учеников);исследовательскую и творческую деятельность.

6. В ходе констатирующего этапа эксперимента было установлено, что у 36 % школьников мало сформированы умения использования методов проблемного обучения, в частности, сложных проблемных ситуация и вопросов. При это среди этих же детей имеется 24 % школьников, имеющих удовлетворительную успеваемость по биологии. По результатам контрольного этапа выявили, что после апробации применяемых нами методов количество школьников, имеющих высокий уровень увеличилось почти в 3 раза (вместо 16 % стало 56 %),число школьников со средним

уровнем сильно не отличается (на первом этапе – 48 %, на втором – 36 %), но нужно подчеркнуть, что одновременно с этим в 4,5 раза уменьшилось количество обучающихся с низким уровнем (практически не справляющихся с проблемными, особенно сложными, задачами). Изначально было 36 % детей с таким показателем, на контрольном этапе стало только 8 %.

Результаты исследования среза успеваемости школьников свидетельствуют о том, что после внедрения технологии проблемного обучения увеличилось количество обучающихся с отметкой «отлично» в 5 раз (вместо 8 % стало 40 %). Отметку «хорошо» имеют почти одинаковое число респондентов (60 % и 56 %), а удовлетворительный результат проявило только 4 % респондентов, на начальном же этапе этот показатель равен был 32 %.

Таким образом, в ходе исследования была подтверждена исходная гипотеза о том, что использование проблемного обучения при изучении биологии будет эффективным, если оно будет соответствовать методическим условиям его организации.

В дальнейшем можно разработать методические указания с описанием методических условий реализации технологии проблемного обучения, а также методов с особенностью применения их на разных этапах урока. Кроме того, можно изучить особенности влияния технологии проблемного обучения на уровень знания школьников в разный возрастной период. Это исследование будет интересно, так как возраст ребенка играет большое значение при формировании умения отвечать на проблемные вопросы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анварова Н.С. Проблемное обучение на уроках биологии как средство активизации познавательной деятельности учащихся 7-х классов / Н. С. Анварова // Актуальные проблемы инновационного педагогического образования. 2018. № 6. С. 32-34.
2. Андреева Н.Д. Задачный подход к формированию содержания как способ развития универсальных учебных действий при обучении биологии в школе / Н. Д. Андреева // Естественнонаучное образование в условиях перехода на новые государственные образовательные стандарты: опыт и перспективы с элементами научной молодежной школы «профессиональные компетенции учителя-естественника»: Сборник материалов форума. Якутск: Изд-во СВФУ им. М.К. Аммосова, 2016. С. 62-64.
3. Андреева Н. Д. Методика обучения биологии в современной школе: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. Д. Андреева, И. Ю. Азизова, Н. В. Малиновская; под ред. Н. Д. Андреевой. – 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2018. 300 с.
4. Андрюшечкин С. М. Дидактический комплекс проблемного обучения: теория, модель, практическая реализация: монография / С. М. Андрюшечкин. М.: Баласс, 2018. 150 с.
5. Арбузова Е. Н. Теория и методика обучения биологии. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. Н. Арбузова. – 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2018. 295 с.
6. Асанова Р. А. Использование технологии проблемного обучения на уроках биологии // Современные педагогические технологии в преподавании предметов естественно-математического цикла: сборник научных трудов. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. С. 62-64.
7. Бородулина О.И. Проблемное обучение на уроках биологии // Альманах мировой науки. 2017. № 5 (20). С. 83-84.

8. Верховод Ф.С. Традиционное и проблемное обучение: сущность, достоинства и недостатки // Педагогическое образование в системе высшей школы: Сборник статей. Белгород: Изд-во БГУ, 2015. 97-111.

9. Воронова Н.В., Колумбаева С.Ж., Зубова О.А., Муканова Г.А. Проблемное обучение на уроках биологии и экологии // Современные проблемы науки, технологий, инновационной деятельности: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 4-х частях. Белгород: ООО «Агентство перспективных научных исследований», 2017. С. 67-69.

10. Грищенко З. А., Семенихина С. Ф. Практика применения технологии проблемного обучения в школе // Наука и образование: новое время. 2018. № 6 (29). С. 525-532.

11. Гусева М. В. Новые возможности использования технологии проблемного обучения при изучении школьной биологии в условиях реализации ФГОС общего образования // Актуальные проблемы современной педагогической науки: взгляд молодых исследователей: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием. Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2017. С. 322-326.

12. Гуслова, М. Н. Инновационные педагогические технологии: Учебник. М.: Academia, 2018. 672 с.

13. Данилова Н. Д., Павлов И. И. Реализация технологии проблемного обучения на уроке биологии // Социальные и педагогические вопросы образования: сборник материалов Международной научно-практической конференции. Чебоксары: ООО «Издательский дом «Среда», 2020. С. 97-99.

14. Егорова В. А., Андреева Н. Д. Формирование регулятивных учебных действий у учащихся на основе применения технологии проблемного обучения на уроках биологии // Проблемы биологического и экологического образования школьников и студентов: сборник статей

Всероссийских с международным участием студенческих Герценовских чтений. СПб.: Свое издательство, 2020. С. 28-31.

15. Емелина Л. Ю. Проблемное обучение как средство развития познавательной активности // Современные тенденции развития системы образования: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Чебоксары: ИД «Среда», 2018. С. 51-52.

16. Емелина Л. Ю., Дьяконова В. Ф., Степанова Т. Е. Использование методики проблемного обучения на уроках биологии // Актуальные проблемы биологии, почвоведения и естественнонаучного образования: Материалы междунар. науч.-практ. конф. с дистанционным участием. 2017. С. 42-43.

17. Идиатулин В. С. Принцип проблемности в обучении // Школьные технологии. 2010. № 4. С. 29-42.

18. Ильенкова С. Д., Шумпетер, И. Инновации в образовании. М.: Юнити, 2008. 192 с.

19. Кадырова Д. А., Джахбарова З. М., Гаджиева Р. У. Проблемное обучение на уроках биологии // Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов: материалы докладов IV Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием. Махачкала: ДГПУ, 2016. С. 114-115.

20. Кивчаева В. А. Методические условия реализации проблемного обучения биологии // СТУДЕНТ ГОДА 2021: сборник статей XIX Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2021. С. 151-154.

21. Кудрявцев, Т.В. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. М.: Знание, 1991. 80 с.

22. Колбасина Л. В. Вопрос как средство управления самостоятельной деятельностью учащихся на уроках биологии // Молодой ученый. 2013. №12. С. 553-556.

23. Лернер И.Я. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. М.: Знание, 2015. 130 с.
24. Мальцева О. М. Актуальность проблемного обучения на уроках биологии в рамках ФГОС // Молодежь и наука XXI века. методика обучения дисциплин естественнонаучного цикла: проблемы и перспективы: материалы XVI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2017. С. 98-101.
25. Матюшкин А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. М.: Педагогика, 2012. 208 с.
26. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. Книга для учителей. М.: Просвещение, 1977. 240 с.
27. Махмутов М. И. Проблемное обучение. М.: Педагогика, 2014. 240 с.
28. Мельникова Е. Л. Проблемно-диалогическое обучение: понятие, технология, предметная специфика // Образовательная система «Школа 2100». Сб. программ. Основная школа. Старшая школа. – М.: Баласс, 2011. – 324 с.
29. Мельникова Е. Л. Проблемный урок или как открывать знания с учениками: пособие для учителя. – изд. 2, стереотип. М.: АПК и ПРО, 2006. – 168 с.
30. Методика преподавания биологии: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Под редакцией М. А. Якунчева. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 320с.
31. Никишов А.И. Теория и методика обучения биологии: учеб. пособие для вузов. М.: КолосС, 2007. 303 с.
32. Оконь В.С. Основы проблемного обучения / пер. с польск. М.: Просвещение, 1968. 208 с.
33. Омарова А. А. Современная технология проблемного обучения // Современные наукоемкие технологии. 2011. № 1. С. 73-77.

34. Парфенова С.Р. Развитие познавательной активности школьников с применением проблемного метода обучения на уроке биологии // StudNet. 2020. Т. 3. № 12. С. 1021-1026.
35. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; Под ред. В.А. Сластенина. М.: Издательский центр «Академия», 2013. 576 с.
36. Педагогические технологии. В 3 ч. Часть 1. Образовательные технологии: учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. Л. В. Байбородовой, А. П. Чернявской. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2018. 258 с.
37. Пономарева И. Н. Общая методика обучения биологии: учебное пособие. М.: Академия, 2011. 280 с.
38. Породенко А. С. Приемы и методы технологии проблемного обучения на уроках биологии // Молодой ученый. 2020. № 3 (293). С. 447-450.
39. Подлужная Е.Н. Проблемное обучение: прошлое, настоящее, будущее: Коллективная монография: в 3 кн. Книга 1: Лингво-педагогические категории проблемного обучения. – Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2010. – 300 с.
40. Разумная Е. В. Использование элементов проблемного обучения на уроках биологии // Молодой ученый. 2011. № 10. Т.2. С. 175–177.
41. Сарбашева З. М. Проблемное обучение в процессе индивидуализации обучения // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2009. № 7. С. 44-47.
42. Сивашинская Е. Ф., Пунчик В. Н. Педагогические системы и технологии: курс лекций для студентов педагогических специальностей вузов / под. общ. ред. Е. Ф. Сивашинской. Минск: Экоперспектива, 2010. 196 с.
43. Ситаров В. А. Проблемное обучение как одно из направлений современных технологий обучения // Знание. Понимание. Умение. 2009. № 1. С. 148–157.

44. Скаткин М.Н. Совершенствование процесса обучения. М., 1971. 205 с.
45. Смирнова Н. З. Методологические проблемы современного школьного биологического образования: монография. Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2010. 352 с.
46. Смылова С. Л. Методика преподавания русского языка: Рабочая программа. Учебно-методический комплекс. Тюмень: ТюмГУ, 2011. 38 с.
47. Файзрахманова З. З. Использование элементов проблемного обучения на уроках биологии в 8 классе // Молодой исследователь: от идеи к проекту: материалы I студенческой научно-практической конференции. Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2017. С. 362-364.
48. Фомичёва И. Б., Турусова Н. Г., Литвинова О. В., Шенбергер И. А. Использование проблемного обучения для активизации познавательной деятельности учащихся // Молодой ученый. 2015. № 16 (96). С. 434-436.
49. Чембровиц Е.А. Использование технологии проблемного обучения на уроках биологии // Научно-методологические и социальные аспекты психологии и педагогики: сборник статей международной научно-практической конференции. В 2 ч. Ч.2. Уфа: АЭТЕРНА, 2016. С. 123-127.
50. Шарапатова Е. П. Элементы проблемного обучения на уроках биологии // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 19. С. 230-235.
51. Шматова Г. Н. Проблемное обучение на уроке биологии в старших классах // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы VII Междунар. науч. конф. Самара: ООО «Издательство АСГАРД», 2015. С. 116-118.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Таблица 1 – Первичные результаты исследования относительно уровня сформированности навыков применения методов проблемного обучения на констатирующем и контрольном этапах

№ п/п	ФИ школьников	Констатирующий этап	Контрольный этап
1	Анна М.	2	5
2	Егор Б.	8	7
3	Марьям М.	1	4
4	София К.	6	8
5	Артем Х.	2	6
6	Дмитрий К.	3	5
7	Ирина К.	2	4
8	Дарина Б.	5	8
9	Илья К.	5	8
10	Сергей Г.	2	4
11	Иван О.	1	2
12	Наталья М.	4	7
13	Елена Т.	6	7
14	Татьяна А.	5	8
15	Руфина П.	7	8
16	Алексей П.	3	4
17	Светлана А.	7	7
18	Алина А.	8	7
19	Лолита Б.	5	5
20	Вера Е.	4	6
21	Юлия Д.	4	7
22	Ирина Ш.	4	7
23	Елизавета К.	5	8
24	Елена Р.	5	8
25	Кристина К.	2	1

26	Анна Н.	2	5
27	Илья К.	8	7
28	Антон М.	1	4
29	Кирилл С.	6	8
30	Кристина Р.	2	6
31	Александр П.	3	5
32	Павел И.	2	4
33	Ирина Д.	5	8
34	Анастасия К.	5	8
35	София К.	2	4
36	Светлана С.	1	2
37	Алена Б.	4	7
38	Айгуль Б.	6	7
39	Виктория Ю.	5	8
40	Алсу Н.	7	8
41	Ольга Ч.	3	4
42	Ксения Я.	7	7
43	Ольга Е.	8	7
44	Екатерина Н.	5	5
45	Константин Ф.	4	6
46	Егор М.	4	7
47	Ильяс Р.	4	7
48	Марина К.	5	8
49	Алена К.	5	8
50	Мария М.	2	1

Таблица 2 – Первичные результаты по срезу знаний на констатирующем и контрольном этапе

№ п/п	ФИ школьников	Отметки	
		Констатирующий этап	Контрольный этап
1	Анна М.	3	4
2	Егор Б.	4	4
3	Марьям М.	3	4
4	София К.	4	5
5	Артем Х.	4	4
6	Дмитрий К.	3	4
7	Ирина К.	4	4
8	Дарина Б.	4	5
9	Илья К.	4	5
10	Сергей Г.	3	4
11	Иван О.	3	4
12	Наталья М.	4	5
13	Елена Т.	4	5
14	Татьяна А.	5	5
15	Руфина П.	4	5
16	Алексей П.	3	4
17	Светлана А.	4	4
18	Алина А.	4	4
19	Лолита Б.	4	5
20	Вера Е.	4	4
21	Юлия Д.	3	4
22	Ирина Ш.	4	4
23	Елизавета К.	4	5
24	Елена Р.	5	5
25	Кристина К.	3	3
26	Анна Н.	3	4
27	Илья К.	4	4

28	Антон М.	3	4
29	Кирилл С.	4	5
30	Кристина Р.	4	4
31	Александр П.	3	4
32	Павел И.	4	4
33	Ирина Д.	4	5
34	Анастасия К.	4	5
35	София К.	3	4
36	Светлана С.	3	4
37	Алена Б.	4	5
38	Айгуль Б.	4	5
39	Виктория Ю.	5	5
40	Алсу Н.	4	5
41	Ольга Ч.	3	4
42	Ксения Я.	4	4
43	Ольга Е.	4	4
44	Екатерина Н.	4	5
45	Константин Ф.	4	4
46	Егор М.	3	4
47	Ильяс Р.	4	4
48	Марина К.	4	5
49	Алена К.	5	5
50	Мария М.	3	3

Тестирование констатирующего этапа эксперимента

Часть А

Выберите одно верное утверждение из предложенных

1. Человек является существом, имеющим ... природу
 - а) биохимическую;
 - б) физическую;
 - в) биологическую;
 - г) биосоциальную.
2. Среду, в которой проживает человек и которая создавалась обществом называют:
 - а) социальной;
 - б) общественной;
 - в) природной;
 - г) биологической.
3. Какая группа методов не относится к методам анатомии?
 - а) вскрытие;
 - б) УЗИ;
 - в) эксперимент;
 - г) рентген.
4. Физиологические, лабораторные и клинические методы присущи науке:
 - а) медицина;
 - б) биология;
 - в) анатомия;
 - г) физиология.
5. ПДК – это ...
 - а) предельная допустимая концентрация;
 - б) полезное действие компонента;

- в) повышенная доза компонента;
- г) превышение дозируемой концентрации.

6. Только для человека характерно:

- а) короткое туловище и длинные конечности;
- б) низкая плодовитость;
- в) подвижная ключица и шаровидный плечевой сустав;
- г) мозговой отдел черепа больше лицевого.

7. Полости тела в организме человека:

- а) наружные и внутренние;
- б) мышечная и скелетная;
- в) брюшная и грудная;
- г) покровная и внутренняя.

8. Плечо расположено:

- а) в верхней части рук;
- б) начиная с верхней части руки и до локтевого сустава;
- в) начиная от локтевого сустава до кисти;
- г) в оставшейся части руки.

9. К опорной системе относится:

- а) скелет
- б) мышцы;
- в) скелет и мышцы;
- г) позвоночник.

10. Сейчас на планете существует только один вид человека:

- а) человек умелый;
- б) человек разумный;
- в) человек прямоходящий;
- г) кроманьонец.

Часть В

В1. Соотнесите методы науки с соответствующим им описанием

Название метода	Характеристика
1) Клинические	А) анализ проб объектов окружающей среды
2) Физиологические	Б) выяснение причин массовых заболеваний
3) Лабораторные	В) УЗИ, рентгеноскопия, эксперимент
	Г) установление приспособительных возможностей организма к неблагоприятным условиям природной и социальной среды

В2. Заполните таблицу «Особенности, позволяющие отнести человека к семейству приматов»

Морфологические особенности	Физиологическая роль

Часть С

Дайте свободный ответ на поставленный вопрос

1. Какие свойства отличают человека от животных?
2. Можно ли современных обезьян считать предком человека? Почему?

Тестирование контрольного этапа

1. Сколько легких у человека?

- а) одно;
- б) два;
- в) три;
- г) они отсутствуют.

2. Между пристеночной и легочной плеврой расположена:

- а) промежуточная плевра;
- б) плевральная жидкость;
- в) плевральная щель;
- г) плевральная полость.

3. Больше всего в составе атмосферного воздуха содержится:

- а) азот;
- б) водород;
- в) кислород;
- г) метан.

4. Ветви дыхательного горла у высших позвоночных:

- а) альвеолы;
- б) трахеи;
- в) легочные пузырьки;
- г) бронхи.

5. Насыщение крови кислородом и освобождение от углекислого газа происходит в:

- а) гортани;
- б) легких;
- в) плевральной полости;
- г) гортани.

6. В ткани кислород поступает благодаря:

- а) капиллярной крови;
- б) венозной крови;
- в) артериальной крови;
- г) самым легким.

7. Вдох осуществляется за счет сокращений:

- а) стенок грудной полости;
- б) межреберных мышц;
- в) диафрагмы;
- г) легких.

8. Сколько дыхательных движений в минуту совершает человек в неактивном состоянии?

- а) 12-16;
- б) 10-12;
- в) 16-20;
- г) 20-26.

9. В каком отделе мозга находится дыхательный центр?

- а) в продолговатом мозге;
- б) в промежуточном мозге;
- г) в мозжечке;
- д) в тимусе.

10. При поражении молнией в случае потери сознания, пострадавшего нужно:

- а) закопать в землю и ждать, пока выйдет ток;
- б) приступить к непрямому массажу сердца и искусственному дыханию;
- в) оставить пострадавшего в покое и ждать приезда скорой помощи;
- г) проверить, все ли функции организма в порядке, и если они нарушены, то вызвать скорую, не оказывая помощи.

Часть В

В1. Дополните высказывание:

а) Газообмен между воздухом и кровью происходит в ...

б) Звукообразование возникает в результате ..., а ротовая и носовая полости, язык, губы и челюсти участвуют в формировании

в) Возбудителем туберкулеза является...

В2. Соотнесите понятие с правильной характеристикой.

Понятие	Характеристика
1) Клиническая смерть	а) остановка работы мозга;
2) Биологическая смерть	б) остановка работы сердца;
	в) человека нельзя спасти;
	г) человеку можно провести искусственное дыхание и непрямой массаж сердца

Часть С

Дайте свободный ответ на поставленный вопрос

С1. В научном мире известно, что газообразные вещества не могут растворяться в теплой и соленой воде. Тогда как же кислород может перемещаться по крови?

С2. Как можно избежать заболеваний, передающихся через воздух?

С3. В чем заключается биологический смысл остановки дыхания на вдохе?