

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  
Кафедра биологии, химии и экологии

Тихонова Анастасия Владимировна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Развитие исследовательских умений обучающихся при изучении темы  
«Водоросли» школьного курса биологии

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

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ  
Зав. Кафедрой д.б.н, профессор.  
Антипова Е.М.

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Руководитель к.б.н. профессор  
Тупицына Наталья Николаевна

\_\_\_\_\_  
Дата защиты \_\_\_\_\_

Обучающийся Тихонова А.В.  
(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_  
(прописью)

Красноярск 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
РАЗДЕЛ 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ ...	7
1.1. Развитие проблемы исследовательского метода в школьном образовании по биологии .....	7
1.2. Современное состояние проблемы формирования и развития исследовательских умений школьников процессе обучения биологии .....	10
1.3. Изучение биологического материала в школьных учебниках по биологии по теме «Водоросли».....	14
РАЗДЕЛ 2. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ВОДОРΟΣЛИ» ШКОЛЬНОГО КУРСА БИОЛОГИИ .....	19
2.1. Анализ программ авторских линий учебников по биологии направленных на изучение темы «Водоросли» .....	19
2.2. Экспериментальная методика формирования и развития исследовательских умений при изучении темы «Водоросли» школьного курса биологии .....	22
2.3. Эффективность экспериментальной методики изучения темы «Водоросли».	29
2.4. Эффективность экспериментальной методики по формированию и развитию исследовательских умений школьников в 6 классе .....	33
ВЫВОД.....	38
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	39
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	42

## ВВЕДЕНИЕ

Сегодня к выпускникам профильных классов предъявляются особые требования. Они должны уметь самостоятельно проводить опыты и наблюдения, грамотно оформлять полученные результаты, уметь анализировать информацию и использовать ее в практической деятельности, пользоваться символикой и терминологией и т.д.

Необходимость формирования и развития исследовательских умений, интеллектуальных способностей и творчества обучающихся посвящено большое количество работ. В том числе данные проблемы исследуются в трудах Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, Б.Ф. Ломова и других учёных.

Нормативные документы в области биологического образования (ФГОС (2010), Закон «Об образовании» (2013), учебные программы) нацеливают учителей общеобразовательных школ на формирование и развитие у обучающихся исследовательских умений.

Анализ психолого-педагогической литературы, опыта работы учителей биологии показал, что в теории и практике обучения биологии в средней школе существует ряд противоречий: между необходимостью общества в наши дни, в высокой самореализации нового поколения, способного творчески мыслить, и в недостатке уровня развития исследовательских умений у выпускников школы; между обширными возможностями содержания школьного образования по биологии для реализации исследовательских умений.

Вышесказанное обусловило выбор темы исследования: «Развитие исследовательских умений обучающихся при изучении темы «Водоросли» школьного курса биологии».

В данной работе, было решено, рассмотреть будущие исследования на примере темы «Водоросли». Что касается данного понятия, она подразумевает под собой группу организмов, которые отличаются разнообразием не входят в единый таксон. Водоросли не имеют однородности ни в своей структуре, ни в содержании.

Говоря о водорослях стоит отметить их важную роль в отдельных биогеоценозах и в биосферном круговороте веществ, поскольку данные организмы отличаются своим обилием и активным распространением.

В отношении роли водорослей геохимического характера, нужно заметить, что берёт свои истоки от круговорота таких веществ как кальций и кремний. Такие вещества являются источником органического вещества, который наблюдается в водоёмах, по причине того, что им отведена главная часть в составе растительной среды и участие в процессах фотосинтеза.

Только в Мировом океане благодаря водорослям формируется каждый год порядка 550 млрд тонн биомассы, что составляет 25% от общего числа всех веществ органического происхождения, которыми может похвастаться наша планета. Говоря об урожайности водорослей, она равна 1,3-2,0 т сухого вещества на 1 га водной поверхности за 12 месяцев.

Водоросли играют важную роль в питательном процессе, поскольку снабжают рыб едой. Кроме того они - обогатители гидросферы и атмосферы Земли, так как выделяют необходимый кислород.

Существуют и такие водоросли, которые, например, гетеротрофными организмами проводят очищение сточных и загрязнённых вод причём без усилий. Такое очищение проводится самостоятельно. Иными словами происходит самоочищение. Большое число водорослей являются индикаторами загрязнения и засоления мест, где обитают разные организмы. Такой вид как почвенные водоросли принимает активное участие в образовании почв, что и следует из их названия.

Вышесказанное обусловило выбор темы исследования «Водоросли» школьного курса биологии в 6 классе.

Объект исследования - учебно-воспитательный процесс, направленный на формирование и развитие исследовательских умений обучающихся в школе.

Предмет исследования – методика формирования и развития исследовательских умений школьников.

Цель работы – развитие исследовательских умений обучающихся при

изучении темы «Водоросли» школьного курса биологии в 6 классе.

Гипотеза исследования – процесс формирования практических умений школьников по биологии будет более эффективным, если:

– формирование практических умений школьников выделено на уровень специальной задачи каждого занятия;

– определено учебное биологическое содержание, изучение которого позволяет организовать исследовательскую деятельность школьников;

– в методику на занятиях включены методы и методические приёмы, содержащие результативное формирование исследовательских умений школьников.

Задачи исследования:

1. Изучить современное состояние проблемы формирования и развития исследовательских умений школьников в процессе обучения биологии.
2. Провести анализ авторских линий программ
3. Разработать содержание уроков на тему «Водоросли» по курсу Биология направленных на формирование и развитие исследовательских умений обучающихся;
4. Провести проверку сформированных исследовательских навыков выдвинутых положений в условиях педагогического эксперимента.

Методы исследования. В работе использовались общенаучные методы познания – теоретический анализ научной литературы, сравнение, обобщение и систематизация. А также эмпирические методы исследования: анкетирование, наблюдение, эксперимент.

Педагогический эксперимент осуществлялся на базе МБОУ «СШ № 14» г. Норильска Красноярского края. В эксперименте участвовали обучающиеся 6-х классов.

В ходе исследования логически выделились три этапа.

На первом этапе решались задачи теоретического осмысления исследуемой проблемы.

Второй этап включал разработку содержания уроков на тему «Водоросли» по курсу Биология направленных на формирование и развитие исследовательских умений обучающихся.

На третьем этапе проводились: обработка, систематизация экспериментальных материалов, обобщение и оформление результатов исследования.

# **РАЗДЕЛ 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ**

## **1.1. Развитие проблемы исследовательского метода в школьном образовании по биологии**

Применительно к ситуации нашей страны, в образовательном процессе обязательно должны присутствовать приёмы, которые способствуют развитию у детей самопознания, инициативности, самореализации. Чтобы учебный процесс приносил желаемые плоды, необходимо включать в него исследования. Этой является одним из оснований для гуманного образовательного процесса в отношении не только обучения, но и воспитания школьников.

Изучение выбранной темы в качестве своего начала предполагает проведение анализа с точки зрения сравнения и истории в отношении формирования и развития проблемных моментов, которые присутствуют в методе исследования относительно обучающего биологического направления.

Исследовательская деятельность является важной частью процесса обучения биологии. Данный метод применялся педагогами еще в древние времена. Одним из первых, кто внедрил данный метод в процесс обучения, был Сократ.

Философ разработал свою методику обучения, которая в дальнейшем получила название «сократическая беседа» [18, с. 24].

Применение самостоятельных работ и развитие интересов у обучающихся является важной педагогической задачей. Данные вопросы рассматривались такими известными педагогами, как А.Я. Герд, Зуев, Я.А. Коменский, И.Г. Песталоцци, К.Д. Ушинский, и др.

Идеи о развитии творческого потенциала школьника раскрываются в трудах Я.А. Коменского. Автор указывает, что «какое бы занятие ни начинать, нужно

прежде всего возбудить у учеников серьёзную любовь к нему, доказав пользу этого предмета и его практическую необходимость» [11, с. 176].

М.В. Ломоносов выступал против абстрактных знаний. Он писал: «из наблюдений устанавливать теорию, через теорию исправлять наблюдения – есть лучший всех способ к изысканию правды» [27, с. 223].

Немецкий педагог Ф. Дистверг при организации процесса обучения и воспитания активно использовал принцип самостоятельности для развития детской активности путём их собственных размышлений [18, с. 113].

Д.К. Ушинский дал более глубокое психологическое объяснение данного вопроса. Автор указывает на то, что процесс обучения является более эффективным, если обучающиеся принимают участие в самостоятельной деятельности. [27, с. 128].

В.Ф. Зуева и А.Я. Герда отмечают, что основной целью изучения естествознания в школе является формирование у обучающихся способностей материалистического мировоззрения и самостоятельности в познании [28, с. 36-37].

В.В. Половцев считал: наиболее ответственными являются работы, имеющие характер опытов с целью открытия и исследования новых для ученика фактов. Эти работы должны иметь форму задач, решение которых должно быть представлено обучающемуся» [4, с. 30].

В трудах В.В. Половцева чётко прослеживается стремление к использованию методов наблюдения, познавательной и исследовательской деятельности. Данные методы по мнению автора, могут эффективно реализовываться через практические работы и экскурсии.

В работах Б.В. Всесвятского широкое распространение получили идеи органического слияния трудового, эстетического, нравственного воспитания обучающихся и формирования у них навыков исследования природы [24].

Высокий вклад в развитие естествознания начала XIX в. внесли А.Я. Герд, А. Любен. А.Н. Бекетов в середине XIX в. Обозначил самые существенные



проблемы методики, говорил о необходимости развития у детей исследовательских навыков.

В 20-е годы были разработаны новые программы обучения, в том числе большой вклад был внесен методистом Е.Б. Райкым, биологами Н.П. Книповичем и В.М. Шимкевичем.

В 1918 году была организована Московская биостанция юных любителей природы, в которой осуществляли свою деятельность выдающиеся педагоги-естественники (Б.В. Всесвятский, Ю.В. Рычина, П.П. Смолина, Е.А. Флерова и др.).

В 1929 г. был разработан «метод проектов», в соответствии с которым изучение биологии должно было проводиться в процессе выполнения работ по животноводству и растениеводству. Также практиковалась «бригадное» форма обучения, при которой зачёты и экзамены сдавались одним человеком за всю бригаду. При этом члены бригады должны были составить проект выполнения какой-либо работы [25, с. 27; 25].

Н.М. Верзилин считал, что развитие наблюдательности у детей является важной педагогической задачей, для реализации которой необходимо создать целую систему заданий для самостоятельного выполнения. Данные задания должны иметь творческий, наблюдательный характер и предполагать элементы самостоятельной, практической деятельности [4, с. 277].

В 70-е гг. идеи вовлечения обучающихся в учебно-исследовательскую деятельность продолжали развиваться. В данный период большое распространение стали приобретать различные клубы по интересам, школьные кружки, научные общества.

Педагогическое направление в области исследований может похвастаться такими учёными как Г. Кершенштейнер и Дж. Дьюи, которые и стали основоположниками данного направления в 20 веке.

В качестве основного направления выступило формирование взаимосвязи между:

1. Темой обучения

2. Учебными материалами.

3. Опытом ребёнка и его действиями на практике, которые и привели к накоплению определённых знаний и опыта.

20 век может похвастаться многообразием различного рода исследований в области построения нового состав обучающего биологического процесса. Эти составные части должны были нести в себе мировоззрение материалистического характера. В качестве авторов, которые проводили подобные исследования стоит выделить таких как Б.Е. Райков, Н.П. Книпович, В.М. Шимкевич. В области развития биостанций активное участие принимали П.И. Боровицкий, Б.В. Всесвятский, В.А. Догель, В.Л. Комаров, И.И. Полянский, С.А. Павлович, Б.Е. Райков и другие авторы.

Таким образом, проанализировав историческое развитие данной проблемы, мы отметили, что ученые стали проявлять к ней интерес уже давно. В работах различных авторов, изданных в разные исторические периоды, отмечается необходимость применения исследовательской деятельности в процессе обучения. Данная тема остается актуальной и в рамках современно образования. Это еще раз подтверждает актуальность нашего исследования.

## **1.2. Современное состояние проблемы формирования и развития исследовательских умений школьников процессе обучения биологии**

Наш мир не стоит на месте. Регулярно происходят изменения в развитии социального и экономического направлений. Биологическая отрасль, а также одноимённое образование, не исключение.

Говоря о современных направлениях учебного биологического процесса, стоит заметить, что оно имеет свои отличия в виде:

1. Множества вариантов, которые закрепляются в разных учебных материалах и пособиях.

2. Структурой. Биологическое образование включает в себя начальный, основной и средний этапы обучения.

3. Усилением экологических норм в разделах.

4. Разделение обучающего процесса.

Как только был проведён анализ сравнительного и исторического характера в отношении образования и развития метода исследования, касающегося образовательного биологического процесса, началось изучение современной ситуации относительно исследования данной проблемы

Исследовательская деятельность способствует развитию продуктивности, самостоятельности, критичности мышления, независимости суждений и т.д. Данные качества необходимы специалисту в любой деятельности [6, с. 37].

В законе РФ «Об образовании» указывается, что современное образование должно быть ориентировано на обеспечение самоопределения личности, на создание условий для её самореализации.

Таким образом, для современного образования особую важность представляют исследовательские задачи [13].

Если мы обратимся к философской трактовке понятия исследования, то увидим, что под ним понимают процесс, в результате которого появляются новые знания. Именно такой процесс является составной частью познавательной деятельности.

Все исследования должны соответствовать следующим характеристикам:

1. Точности.
2. Доказательности.
3. Объективности.
4. Воспроизводимости.

В науке выделяют несколько позиций и концепций авторов, согласно которым объясняется процесс развития людей в момент исследовательской деятельности.

Согласно теории личностно ориентированного обучения (Б.С. Полат, В.В. Сериков, И.С. Якиманская и др.) центральной фигурой в педагогическом процессе является обучающийся, при этом приоритетом становится не преподавание, а самостоятельное приобретение знаний, умений и практических навыков. Для

достижения данной задачи особую важность представляет усвоение и воспроизведение готовых знаний; совместные размышления, исследования, дискуссии.

Таким образом, процесс обучения должен строиться не на обычном запоминании и воспроизведении информации.

Каждый учебный предмет должен опираться на приоритетные умения и знания для каждой темы, курса.

Термин «деятельность» педагогический энциклопедический словарь определяет как активное взаимодействие с окружающей действительностью. [27, с. 20].

Деятельность – это вид активности человека, направленный на познание или преобразование окружающего мира.

Современный мир признал деятельностный подход как один из тех, которые необходимы в образовательном процессе школьников. Его применение обусловлено тем, что так школьники развиваются и одновременно происходит становление их личности.

Что касается подхода системного характера, то здесь речь идёт о подключении учеников во всесторонний образовательный процесс, который включает в себя:

**1. Метода познания.**

**2. Направления учебного процесса.** Они, в свою очередь, формируются учителями.

**3. Уровень восприятия полученной информации.**

Каждый человек, осуществляя ту или иную деятельность, применяется свои способности, знания, опыт, потребности и интересы.

От процесса деятельности и способов её осуществления происходит формирование способностей, качества личности, а также закрепление полученных сведений.

Для выполнения любой деятельности требуются определенные знания и умения.

По мнению И.Н. Пономаревой (2007): «умения – это возможность успешного выполнения действий на основе приобретённых знаний, решение поставленных задач в соответствии с заданными условиями» [27, с. 32].

Исследовательская деятельность представляет собой особую форму организации работы, связанной с решением обучающимися различных задач, способствующих формированию умений и практических навыков [1, с. 4-30]:

В процессе исследовательской деятельности у обучающихся должно формироваться умение наблюдать, работать с учебниками и другими источниками информации, умение выдвигать гипотезы и проводить эксперименты и т.д. [31, с. 43-45; 23, с. 47-50].

По мнению А.Л. Леонтовича исследовательская деятельность [28] – это универсальная образовательная технология, выполняющая важные образовательные функции.

Исследовательская деятельность в зависимости от этапа обучения может выполнять разные функции (рис. 1).



Рисунок 1 – Задачи исследовательской деятельности на различных этапах

Согласно личностно-деятельностному подходу специфика исследовательских умений заключается в том, что они формируются в деятельности и проявляют себя как готовность к целенаправленной деятельности [14, с. 48].

Исследовательские умения характеризуются интеллектуальностью, целенаправленностью, сознательностью, произвольностью, прогрессивностью, плановостью, практической действенностью способов достижения цели. Формирование исследовательских умений представляет собой сложный целенаправленный процесс.

### **1.3. Изучение биологического материала в школьных учебниках по биологии по теме «Водоросли»**

Учебник выступает как механизм внедрения инноваций содержания образования. В учебниках 6 класса по биологии изучается Отдел Зеленые водоросли.

Одноклеточные зеленые водоросли. Задачи данной темы познакомить обучающихся с условиями среды обитания, особенностями строения и жизнедеятельности одноклеточных и многоклеточных зеленых водорослей как представителей низших растений [3,20].

В ходе изучения данной темы, обучающиеся знакомятся с общей характеристикой водорослей как низших растений. Общей характеристикой зеленых водорослей. Также с представителями одноклеточных и многоклеточных водорослей (хлорелла, хлорококк, хламидомонада и т.д.), особенности их строения.

На рисунке 2 представлена характеристика отдела зеленые водоросли.

В морфологическом отношении представители данного отдела отличаются большим разнообразием. Среди них есть одноклеточные, колониальные, многоклеточные и неклеточные представители.

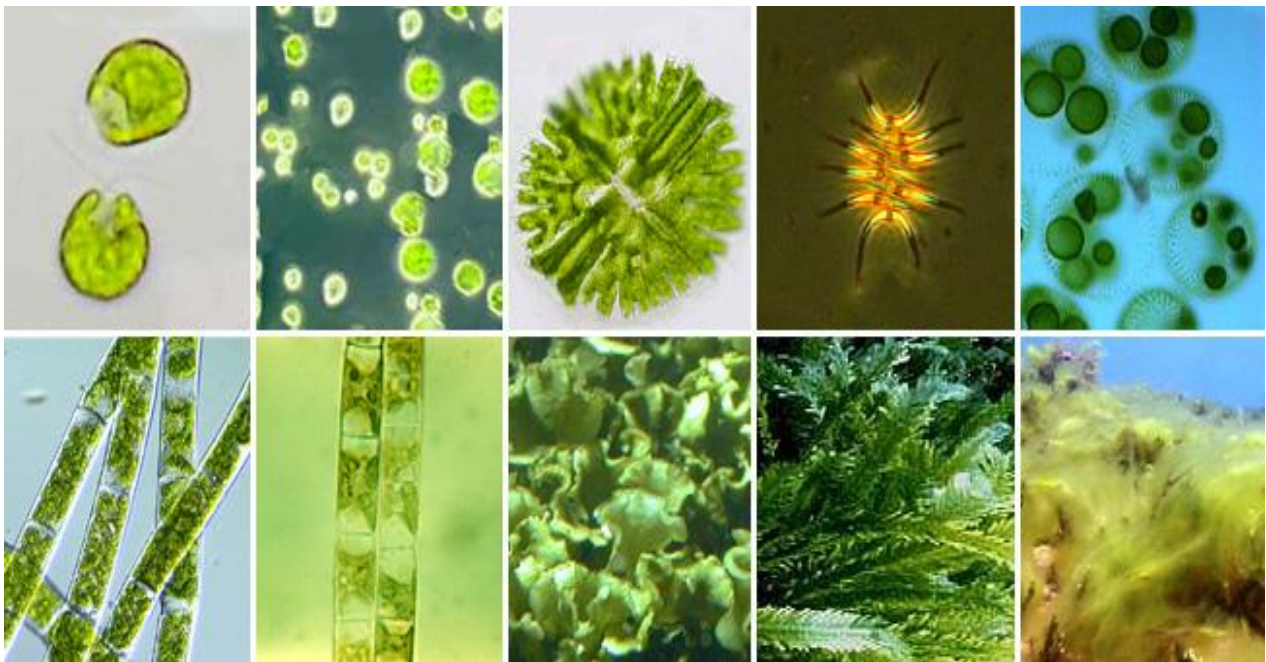


Рисунок 2 – Отдел Зеленые водоросли – Chlorophyta

Верхний ряд: *Chlamydomonas*, *Chlorella*, *Micrasterias*, *Scenedesmus*, *Volvox*;

Нижний ряд: *Spirogyra*, *Ulothrix*, *Ulva*, *Caulerpa*, *Cladophora*

Классификация отдела базируется на типе морфологической структуры:

- Класс Вольвоксовые – *Volvocophyceae*;
- Класс Протококковые – *Protococophyceae*;
- Класс Улотриковые – *Ulotrichophyceae*;
- Класс Сифоновые – *Siphonophyceae*;
- Класс Конъюгаты, или Сцеплянки – *Conjugatophyceae*.

Многочелочные зеленые водоросли. Задачи данной темы познакомить обучающихся с особенностями строения и жизнедеятельности многоклеточных зеленых водорослей; развивать практические умения по распознаванию водорослей. В данной теме изучается многообразие многоклеточных зеленых водорослей. Особенности строения спирогиры [2, 17, 3].

Зеленые водоросли являются самым обширным отделом водорослей, который содержит от 13 до 20 тысяч видов приблизительно из 400 родов. В следствие того, что из пигментов главенствует хлорофилл, у данного вида растений присутствует зелёная окраска, и этим они похожи на высшие растения.

В структуре хлоропластов зелёных водорослей находятся две вариации хлорофилла а и б и иные высокодисперсные порошкообразные красящие вещества, среди которых можно выделить каротины и ксантофиллы. Этот факт показывает ещё одно сходство зелёных водорослей с высшими растениями.

Жёсткие клеточные оболочки, из которых состоят зеленые водоросли, происходят благодаря наличию целлюлозы и высокомолекулярных углеводов растительного происхождения. В качестве запасного вещества выступает крахмал, а в редких случаях им является масло. О том, что данный вид растений схож с высшими растениями, говорит совокупность отличительных черт их существования и структуры. Нужно сказать, что они выделяются малым многообразием, если проводить сравнение с иными отделами. Такие водоросли способны подразделяться на одноклеточные, многоклеточные, а также колониальные. В рамках данной группы содержится многообразие тел водорослей по морфологическому признаку. Например, монадная, пальмеллоидная, коккоидная, пластинчатая, неклеточная (сифо-нальная), нитчатая, тканевая дифференциации присущи зелёным водорослям. Параметры разнятся: различают как мизерные клетки, так и значительных размеров многоклеточных, длина которых насчитывает несколько десятков сантиметров. Размножение данной группы растений подразделяется на вегетативное, половое и бесполое. Следует отметить, что распространены все базовые разновидности форм развития.

Данная группа растений населяет в основном места, в которых вода не содержит соли. Но встречается множество солоноводных, морских форм, почвенных видов и вневодных наземных.

Отделы Бурые и Красные водоросли. Задачи данной темы познакомить обучающихся с условиями среды обитания, особенностями внешнего строения, жизнедеятельности, значения представителей бурых и красных водорослей.

В данной теме изучается общая характеристика бурых водорослей. Многообразие бурых водорослей: ламинария, фукус, саргассум [9, 12].

Характеристика бурых водорослей представлена на рисунке 3.



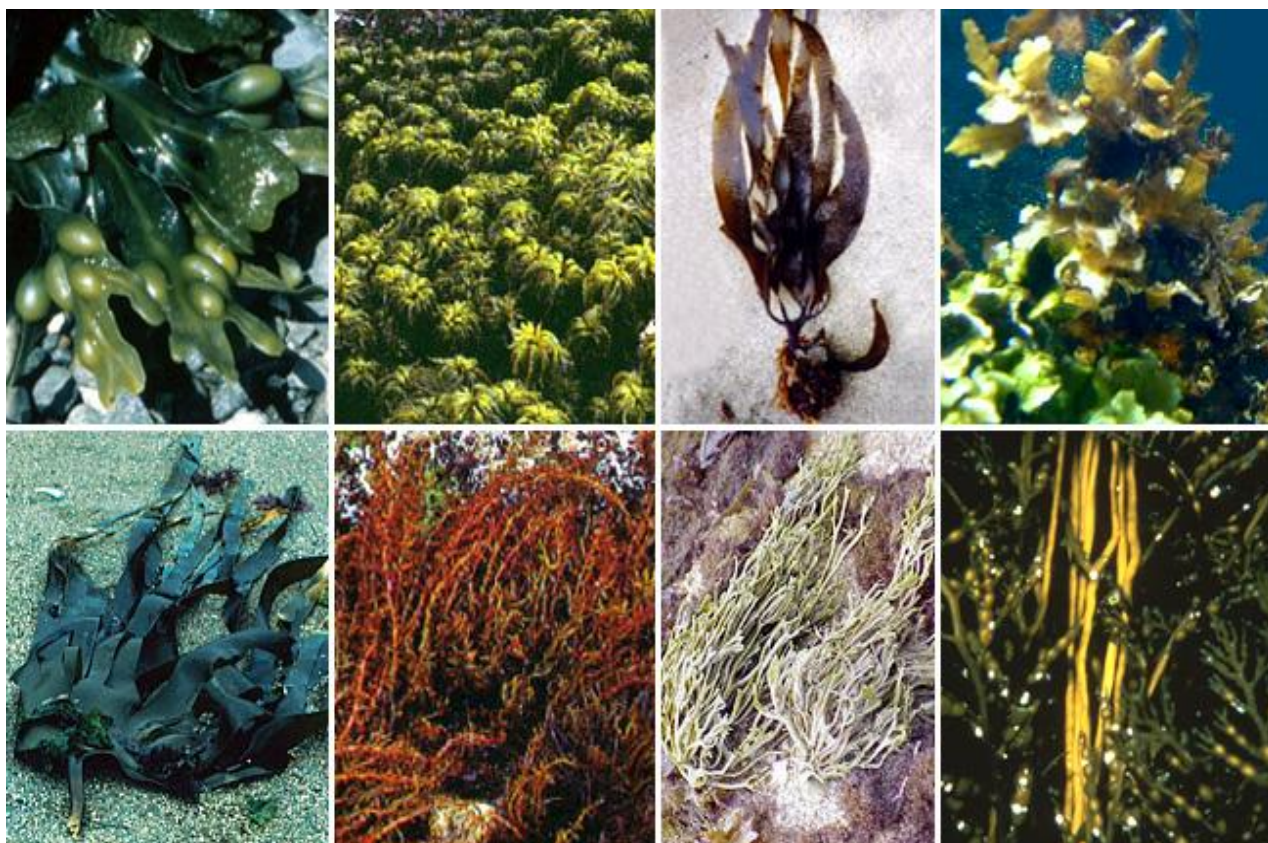


Рисунок 3 – Верхний ряд: *Fucus*, *Postelsia*, *Macrocystis*, *Sargassum*.

Нижний ряд: *Laminaria*, *Analipus*, *Pelvetia*, *Cystoseira*

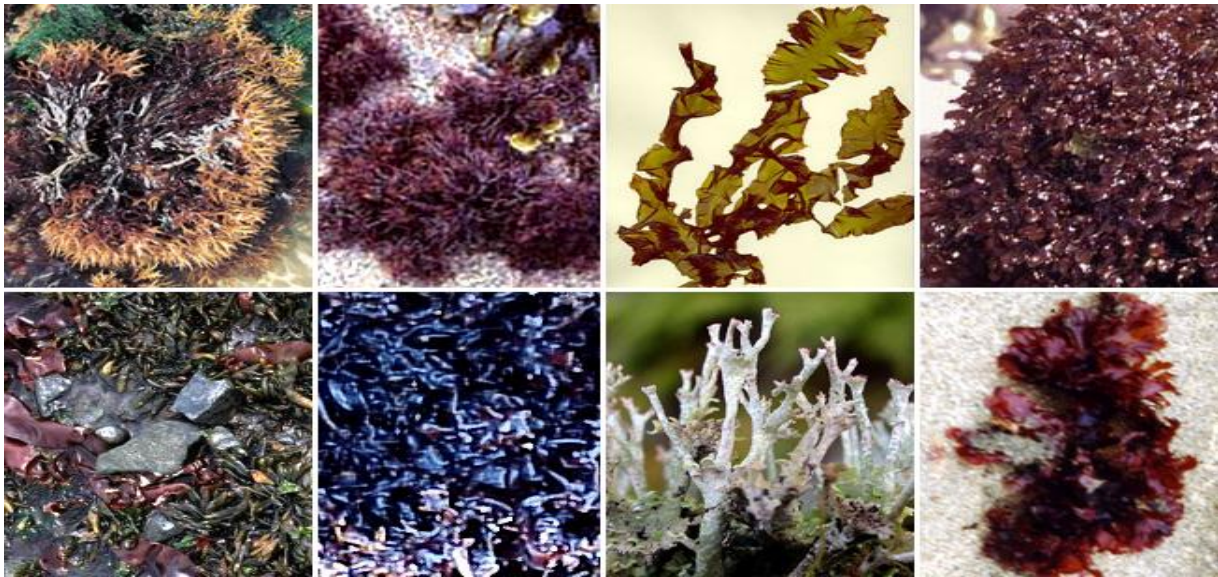
Бурые водоросли являются высокоорганизованными многоклеточными организмами, которые принадлежат к классу отдела охрофитовых водорослей и населяют солёные водоёмы. Водоросли имеют желтовато-бурый оттенок, происходящий из-за наличия высокодисперсных порошкообразных красящих веществ, именуемых каротином и ксантофиллом и других.

В основном водоросли размножаются вегетативным, половым и бесполовым способом. Применение: благодаря этой группе растений, производятся альгинаты, которые используются в качестве стабилизаторов растворов и суспензий в сфере пищевой промышленности. Бурые водоросли также применяются в производстве пластмасс, смазочных и иных материалов. Отдельные бурые водоросли, такие как ламинарии, аларии и иные, применяются в еде.

Стоит сказать о роли красных водорослей в быту (рисунок 4) [5].

Красные водоросли характеризуются особенной совокупностью пигментов, таких как хлорофилл а и d, присущий только данной группе растений, а также

каротины, ксантофиллы и пигменты из группы фикобилинов, к которым относятся синий пигмент, называемый фикоцианином, красный – фикоэритрин. Разнообразная комбинация названных пигментов обуславливает окраску водорослей, которая варьируется от ярко-красного цвета до желтого и голубовато-зелёного оттенка.



Верхний ряд: ирландский мох, *Endocladia*, *Porphyra*, *Gelidium*

Нижний ряд: *Palmaria*, *Gigartina*, *Phyllophora*, *Polyneura*

Размножаются красные водоросли вегетативным, бесполом и половым путем. Половой процесс оогамный. Различные категории специальных понятий формируются по теме Водоросли следующими методами: морфологические понятия – наблюдение, распознавание и определение; анатомические понятия – наблюдением, микроскопированием; экологические понятия – словесными и наглядными методами; и т. д.

## **РАЗДЕЛ 2. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ВОДОРОСЛИ» ШКОЛЬНОГО КУРСА БИОЛОГИИ**

### **2.1. Анализ программ авторских линий учебников по биологии направленных на изучение темы «Водоросли»**

Первым критерием анализа учебников было его содержание. Содержание образования – это система знаний, раскрывающая картину мира; опыт осуществления известных для человека способов деятельности [8].

По определению Н.М. Верзилина и В.М. Корсунской, содержание учебного предмета – это «отобранный из научной информации по биологии наиболее ценный в образовательном и воспитательном отношении учебный материал для школьного предмета согласно установленному в методике пониманию его структуры» [4].

В рамках предмета биология изучаются термины, закономерности, законы живой материи, а также сферы их реализации, которые необходимо усвоить любому человеку не учитывая того, к какой профессии он принадлежит. В настоящее время мировосприятие всесторонне развитой личности должно опираться на знание структуры живой природы, знакомство с позиции науки с миром растений, грибов, животных, вирусов, бактерий, а также со своим телом, то есть его функциями, строением, этапами развития. К тому же нужно понимать этапы преобразования окружающего мира, знать об экосистемности живой природы, осознавать, какой вклад живые организмы и биологическое разнообразие вносят в поддержание жизни на планете Земля, какую роль играет человечество в окружающем мире.

Данные познания в биологии связаны научными понятиями и базовыми идеями в науке. Следует отметить, что ключевыми их них являются поэтапное преобразование окружающего живого мира, многообразие биологических видов, а также уровневая организация живых систем. По этой причине данной дисциплине отводится роль в создании научного миропонимания, эмоционально-

ценностного отношения к живой природе, образовании экологической культуры человека, а также в зарождении у обучающихся навыков самостоятельной жизни.

Школьный учебник биологии имеет более вековую историю развития. В настоящее время он остается одним из основных носителей содержания образования и средством обучения как для обучающихся, так и для учителя.

Для определения места темы водоросли в школьном образовании, были проанализированы программы разных авторских линий учебников по биологии, составленных в соответствии с ФГОС ООО (ред. 11.12.2020). Изучение темы водоросли в разных учебниках начинается с 5-7 класса.

Анализ содержания курса биологии на предмет изучения темы водоросли в современных учебниках по биологии основной общеобразовательной школы, 5 класса представлен на рисунке 5.

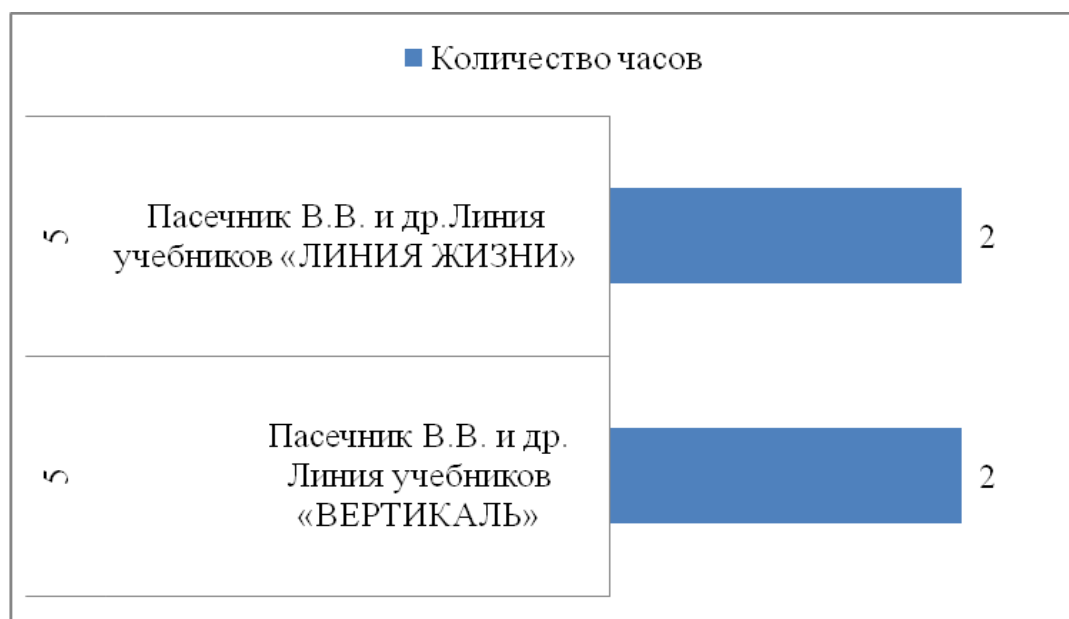


Рисунок 5 – Анализ содержания курса биологии на предмет изучения темы водоросли в современных учебниках по биологии основной общеобразовательной школы 5 класс

Таким образом, из рисунка 5 видно, что тема водоросли в 5 классе изучается по двум программам и в данных программах выделяется одинаковое количество часов по 2.

Анализ содержания курса биологии на предмет изучения темы водоросли в современных учебниках по биологии основной общеобразовательной школы, 6 класса представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ содержания курса биологии на предмет изучения темы водоросли в современных учебниках по биологии основной общеобразовательной школы 6 класса

№	Класс	Авторская линия	Количество часов
1	6	Исаева Т.А., Романова Н.И. Линия учебников «ИННОВАЦИОННАЯ ШКОЛА – РАКУРС»	2
2	6	Никишов А.И. и др. Предметная линия учебников издательства «Владос»	7
3	6	Пономарёва И.Н. и др. Линия учебников «АЛГОРИТМ УСПЕХА» (концентрический курс)	2
4	6	Пономарёва И.Н. и др. Линия учебников «АЛГОРИТМ УСПЕХА» (линейный курс)	2
5	6	Самкова В.А., Рокотова Д.И., Лапшина В.И., Шереметьева А.М., Дубынина В.А. Линия учебников издательства «Академкнига/Учебник»	6

По результатам таблицы 1 видно, что на тему водоросли в шестых классах отводиться разное количество часов. Три авторские линии предлагают на данную тему по два часа, одна авторская линия рекомендует шесть часов и одна семь. Большинство авторских линий рекомендуют проводить лабораторную работу по данной теме.

Анализ содержания курса биологии на предмет изучения темы водоросли в современных учебниках по биологии основной общеобразовательной школы в 7 классе представлен на рисунке 6.

Как видно из рисунка 6 в 7 классах также изучается тема водоросли одна авторская линия отводит шесть часов, одна четыре часа, одна два часа и только одна линия отводит на изучение на данной темы отводит один час.

Анализ показал, что разные авторы для освещения данной темы в классно-урочной системе обучения выделяют разное количество часов.

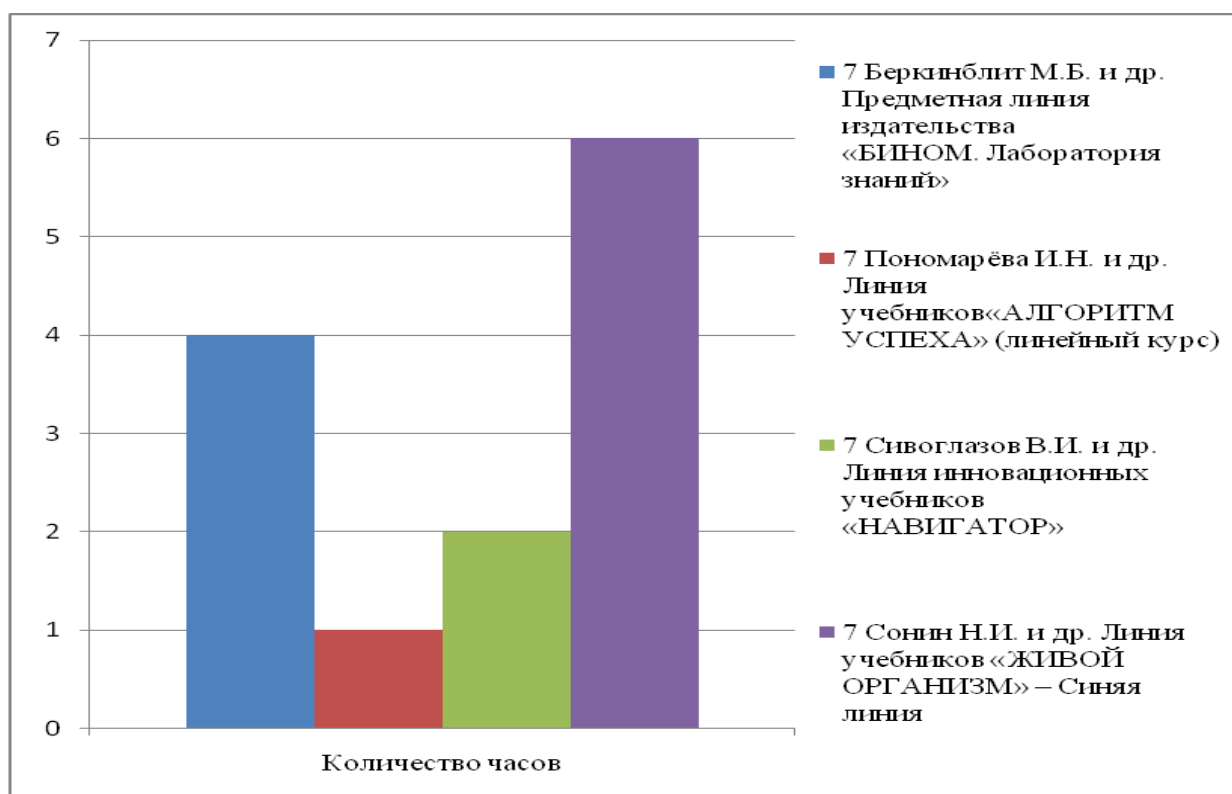


Рисунок 6 – Анализ содержания курса биологии на предмет изучения темы водоросли в современных учебниках по биологии основной общеобразовательной школы в 7 классе

Основными линиями учебников, для использования в общеобразовательных школах, являются линии В.В. Пасечника (2016), И.Н. Пономаревой (2007) и Н.И. Сокина (2016).

## 2.2. Экспериментальная методика формирования и развития исследовательских умений при изучении темы «Водоросли» школьного курса биологии

В педагогическом эксперименте участвовали обучающиеся 6 класса муниципального бюджетного образовательного учреждения «СШ № 14» г. Норильска Красноярского края.

В работе рассмотрены примеры двух уроков, построенных таким образом, чтобы наиболее эффективно формировать и развивать исследовательские умения учеников.

Структура каждого урока состоит из теоретических сведений, лабораторных работ, тестовых заданий и домашнего задания для закрепления материала.

Далее предлагаем фрагменты уроков по теме водоросли.

Урок 1. Тема «Одноклеточные зеленые водоросли» [16].

Задачи: познакомить обучающихся с условиями среды обитания, особенностями строения и жизнедеятельности одноклеточных зеленых водорослей как представителей низших растений.

Оборудование: стаканчики с живыми растениями хламидомонады и хлореллы, модели одноклеточных водорослей, лупы, микроскопы, предметные и покровные стекла, пипетки, вода, пинцеты, препаровальные иглы, марлевые салфетки, раствор йода, таблицы «Одноклеточные водоросли», «Эволюция растений», инструктивные карточки для выполнения лабораторной работы.

План урока:

1. Общая характеристика водорослей как низших растений.
2. Общая характеристика зеленых водорослей.
3. Одноклеточные водоросли (хлорелла, хлорококк, хламидомонада), особенности их строения.
4. Лабораторная работа «Изучение строения зеленых водорослей».

В начале урока учитель просит обучающихся вспомнить отличительные особенности растений, отметить среду их обитания, рассказать, как растения приспособлены к различным условиям. Обобщая их ответы, он подчеркивает, что для всех растений характерно наличие хлорофилла, что обуславливает их способность к фотосинтезу и определяет характер их питания. Это важнейшее отличие царства растений. Затем учитель, обращая внимание обучающихся на таблицу «Эволюция растений», проводит беседу, используя следующие вопросы: В какой среде появились первые растения? Как называют эту группу растений? Уточняя ответы обучающихся, учитель объясняет, что первой, наиболее древней

группой растительных организмов, появившихся на Земле, были водоросли. Они произрастали в океане и они были приспособлены к обитанию в воде. Затем он рассказывает о разнообразии водорослей, перечисляет их отделы. Отмечает, что у них отсутствуют настоящие органы и ткани, поэтому водоросли относят к низшим растениям.

Учитель формулирует тему урока, определяет его познавательные задачи. Демонстрируя обучающимся таблицы с изображением зеленых водорослей, он проводит беседу, в ходе которой обучающиеся выявляют характерные признаки данного отдела: Какую окраску имеют представители отдела? От какого красящего пигмента зависит эта окраска? Где обитают такие водоросли? Что общего у зеленых водорослей с цветковыми растениями и каково их главное отличие? После обобщения ответов обучающихся учитель по таблице рассказывает об особенностях строения одноклеточных водорослей хламидомонады и хлореллы. Затем предлагает выполнить лабораторную работу.

В зависимости от количества микроскопов лабораторная работа проводится по группам или индивидуально. Для наблюдения могут быть использованы как типичные объекты - хламидомонада и хлорелла, так и интересная одноклеточная водоросль – плеврококк, которая обитает на северной стороне стволов деревьев, заборах, влажных стенах домов. Собирать плеврококк можно круглый год. Изумрудно-зеленый налет нужно осторожно срезать вместе с кусочком коры дерева и перед уроком поместить под электрическую лампу, тогда водоросль приобретает более яркую зеленую окраску. Затем, соскоблив налет препаровальной иглой, его помещают в каплю воды, накрывают покровным стеклом и рассматривают под микроскопом. Клетки плеврококка округлые, имеют толстые оболочки, хроматофор пластинчатый. В отличие от хламидомонады, клетка плеврококка не способна активно двигаться.

Инструктивная карточка лабораторной работы «Изучение строения зеленых водорослей» представлена ниже:



1. Необходимо на предметное стекло поместить каплю от воды цветущего вида. Затем место накрывают покровным стеклом. После с помощью микроскопа проводят изучение.

2. В момент изучения одноклеточных водорослей необходимо отыскать хламидомонаду. Она представляет собой тело эллипсоидной формы, у которого передний конец заострѐн. Затем нужно отыскать хлореллу. Она представлена в виде тела с формой шара. Взяв фильтрованную бумагу, нужно оттянуть часть воды из-под покровного стекла и с помощью микроскопа изучить внешний вид водоросли, особенности данного микроорганизма.

3. Затем ищем составные части водоросли: оболочку, цитоплазму, ядро, хроматофор. Изучаем форму и тон окраски хроматофора. На данном этапе стоит отметить роль хроматофора в процессе жизни водоросли.

4. Взяв раствор йода проводит окрашивание микропрепарат и изучаем его с помощью микроскопа. Сделайте вывод, какие изменения произошли в окраске и что послужило причиной им. Охарактеризуйте питание водорослей.

5. В графическом виде изобразите строение клетки, прописав каждую составную часть. Чтобы понять, правильно ли выполнили задание, после зарисовки сравните её с тем видом, который представлен в учебнике.

6. Сравните общие черты одноклеточных водорослей и зелёных цветковых растений. Определите различия между ними.

После лабораторной работы обучающиеся выполняют тестовые задание. Укажите, какие из перечисленных утверждений правильные:

1. Все растущие в воде растения – водоросли.
2. Водоросли живут не только в воде, но и на суше (коре деревьев, почве).
3. Одноклеточная водоросль хламидомонада хорошо видна невооруженным глазом.
4. Хламидомонада имеет две пульсирующие вакуоли.
5. Оболочка хламидомонады имеет зеленую окраску.
6. Хламидомонада питается только как зеленое растение – образует органические вещества из неорганических, используя солнечный свет.

7. При наступлении неблагоприятных условий хламидомонада образует гаметы.

8. Хлорелла не имеет жгутиков.

9. Хлорелла может поглощать из воды растворенные в ней органические вещества.

Далее учитель рассказывает об особенностях бесполого и полового размножения водорослей. В начале задает вопросы. Конкретизировав и обобщив ответы обучающихся, учитель схематично изображает процесс бесполого размножения хлореллы, хламидомонады, процесс полового размножения хламидомонады.

В конце урока для обобщения знаний обучающихся об особенностях размножения одноклеточных водорослей проводится беседа.

Домашнее задание: изучите текст учебника об особенностях строения и биологии одноклеточных водорослей, ответьте на вопросы в конце параграфа, в тетради заполните таблицу «Многообразие одноклеточных зеленых водорослей» (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Многообразие одноклеточных зеленых водорослей

Название водоросли	Место обитания	Особенности строения	Особенности размножения

## Урок 2. Тема «Отделы Бурые и Красные водоросли».

Задачи: познакомить обучающихся с условиями среды обитания, особенностями строения, жизнедеятельности типичных представителей бурых и красных водорослей, показать их значение в природе и жизни человека.

Оборудование: гербарий морских водорослей, таблицы «Морские водоросли», «Применение морских водорослей», физическая карта мира, фильм «Водоросли».

План урока:

1. Общая характеристика бурых водорослей.
2. Многообразие бурых водорослей: ламинария, фукус, саргассум.
3. Красные водоросли и их хозяйственное значение.

Урок целесообразно начинать с проверки домашнего задания. Можно провести фронтальную беседу, используя следующие вопросы:

Какие водоросли называют нитчатыми?

Какое строение имеет спирогира?

Как она размножается?

Каковы особенности строения улотрикса?

Где обитает эта водоросль?

Как происходит размножение спирогиры?

Каковы черты отличия спирогиры и кладофоры?

Каково значение нитчатых водорослей в природе? Во время беседы несколько обучающихся схематично зарисовывают строение спирогиры, улотрикса, схему бесполого и полового размножения улотрикса.

После обобщения знаний школьников учитель называет тему урока и формулирует его познавательные задачи.

Демонстрируя физическую карту мира, педагог рассказывает, что практически во всех морях и океанах обитают многие виды водорослей, приспособившиеся к жизни в соленой морской воде. Он показывает гербарные экземпляры ламинарии, фукуса, саргассума, объясняет, что с названием последнего связано существование на Земле загадочного Саргассово моря.

Далее, рассматривая гербарные экземпляры названных водорослей, школьники отвечают на вопросы:

К одноклеточным или многоклеточным организмам можно отнести данные виды? Каковы их особенности?

Какая окраска для них характерна? С чем это связано?

Каковы их отличительные черты?

Обобщив и конкретизировав ответы обучающихся, учитель отмечает, что они принадлежат к типу бурых водорослей и объясняет почему их так называют. Из-за произрастания на большой глубине, в их клетках содержится бурый пигмент, который способен улавливать определенный спектр солнечных лучей и использовать их энергию при синтезе органических веществ. Затем учитель рассказывает об особенностях клеточного строения бурых водорослей и

химическом составе. Далее задает вопрос: А почему после шторма от разбросанных на берегу водорослей исходит запах йода? После обучающиеся делятся на 3 группы, самостоятельно изучают по учебнику разных представителей отдела и заполняют таблицу «Многообразие бурых водорослей» (таблица 3).

Таблица 3 – Многообразие бурых водорослей

Название водоросли	Место обитания	Особенности строения	Значение в жизни человека

После выполнения работы педагог рассказывает о практическом значении бурых водорослей. Далее он отмечает, что наряду с бурыми водорослями в морях и океанах встречаются и красные водоросли. Учитель предлагает познакомиться с особенностями их строения по фильму «Водоросли». Перед просмотром учитель на доске записывает вопросы:

Почему красные водоросли растут на больших глубинах, чем бурые, причем, чем глубже они растут, тем они краснее?

Какое растение называют морской капустой и почему?

Каково значение красных водорослей в природе и хозяйственной деятельности человека?

Обобщив ответы обучающихся, учитель рассказывает о важном хозяйственном значении красных водорослей и о необходимости их охраны.

Домашнее задание: изучите текст учебника об особенностях строения и применения бурых и красных водорослей, ответьте на вопросы в конце параграфа и заполните таблицу «Отделы водорослей».

Домашнее задание: изучите текст учебника об особенностях строения и применения бурых и красных водорослей, ответьте на вопросы в конце параграфа и заполните таблицу «Отделы водорослей» (см. таблицу 4).

Таблица 4 – Отделы водорослей

Название отдела	Характерные признаки отдела	Примеры

### 2.3. Эффективность экспериментальной методики изучения темы «Водоросли»

Педагогический эксперимент проходил в МБОУ «СШ № 14» г. Норильска Красноярского края.

В экспериментальном классе занятия проводились с использованием методов, соответствующих содержанию учебного материала.

Первоначально был проведен срез на проверку остаточных знаний обучающихся.

Учащимся были заданы следующие вопросы:

1. В аквариумы кроме рыбок помещают разные водные растения: валлиснерию, элодею и другие для украшения аквариума и обогащения воды кислородом. В воде растения имеют определенную форму, но, если их достать из воды, они ее потеряют. Какие особенности строения обеспечивают мягкость и гибкость этих растений? т.к. указанные здесь растения относятся к высшим цветковым растениям

2. Почему даже у многоклеточных водорослей, имеющих большие размеры, отсутствует сосудистая система?

Обработка полученных данных проводилась с помощью статистических методов с использованием следующих показателей:

Коэффициент уровня сформированности знаний рассчитывался по формуле А.А. Кыверьялга [15]:

$$K_3 = a / p$$

где  $K_3$  – коэффициент уровня сформированности знаний;

$p$  – общее количество элементов знаний;

$a$  – количество усвоенных элементов знаний.

Средний показатель коэффициента уровня сформированности знаний определялся по следующей формуле:

$$K_3 = K_{31} + K_{32} + K_{33} + \dots + K_{3n} / n$$

где  $K_3$  – средний коэффициент уровня сформированности знаний;

$K_{3n}$  – коэффициент уровня сформированности знаний каждого обучающегося;

n- количество обучающихся.

Таким образом, на первом этапе эксперимента мы провели обработку результатов среза. Результаты среза отражены в таблице 5.

Анализ таблицы 5 показал, что из 27 обучающихся класса в тестирование приняло участие 23 человека, что составляет 85,1%. Средний коэффициент знаний равен 0,48.

Таким образом, в ходе исследования был определен фон сформированности знаний в классе.

Таблица 5 – Результаты фонового среза

№ п/п	Фамилия, имя обучающихся	Вопрос №1		Вопрос №2	
		Количество усвоенных элементов знаний, а	Коэффициент усвоения знаний, (Кз)	Количество усвоенных элементов знаний, а	Коэффициент усвоения знаний, (Кз)
1	Акинфиев С.	4	0,67	5	0,56
2	Бармин Д.	-	-	-	-
3	Гулютин В.	0	0,00	0	0,00
4	Дружини К.	4	0,67	5	0,56
5	Жданова К.	4	0,67	5	0,56
6	Журавлев Н.	5	0,83	7	0,78
7	Загороднюк А.	1	0,17	3	0,33
8	Илюшин Л.	1	0,17	3	0,33
9	Ильин А.	3	0,50	4	0,44
10	Иванов Р.	3	0,50	4	0,44
11	Ляпидовская Я.	3	0,50	4	0,44
12	Левицкая Н.	-	-	-	-
13	Лалетина О.	0	0,00	0	0,00
14	Казаков И.	-	-	-	-
15	Кирилова Н.	3	0,50	3	0,33
16	Краюшин Ю.	-	-	-	-
17	Проценко Н.	6	1,00	8	0,89
18	Примеренко Д.	6	1,00	9	1,00
19	Полещук Е.	4	0,67	3	0,33
20	Прохорова Л.	3	0,50	3	0,33
21	Петраков П.	5	0,83	7	0,78
22	Томилова А.	4	0,67	4	0,44
23	Тимохина С.	4	0,67	4	0,44
24	Шилова В.	3	0,50	3	0,33
25	Шальков К.	1	0,17	2	0,22
26	Шаповалов П.	0	0,00	1	0,11
27	Якушина К.	5	0,83	8	0,89
Кз			0,52		0,45

Далее было начато экспериментальное обучение. Выбор методов проводился в соответствии с содержанием учебного материала.

Для определения результатов работы проводился промежуточный срез и, в конце обучения – контрольный срез.

На данном этапе исследования были предложены следующие задания:

1. Красные водоросли произрастают на глубине 200-250 м, зеленые и бурые водоросли на такой глубине расти уже не могут. Окраска водорослей зависит от глубины. На мелководье водоросли имеют желто-зеленый или голубоватый цвет, глубже розовой, красный цвет на глубине 250 м. На поверхности они выглядят также, однако водолазы видят их черными. Почему?

2. Рассмотрите рисунки и подпишите основные представителей водорослей.

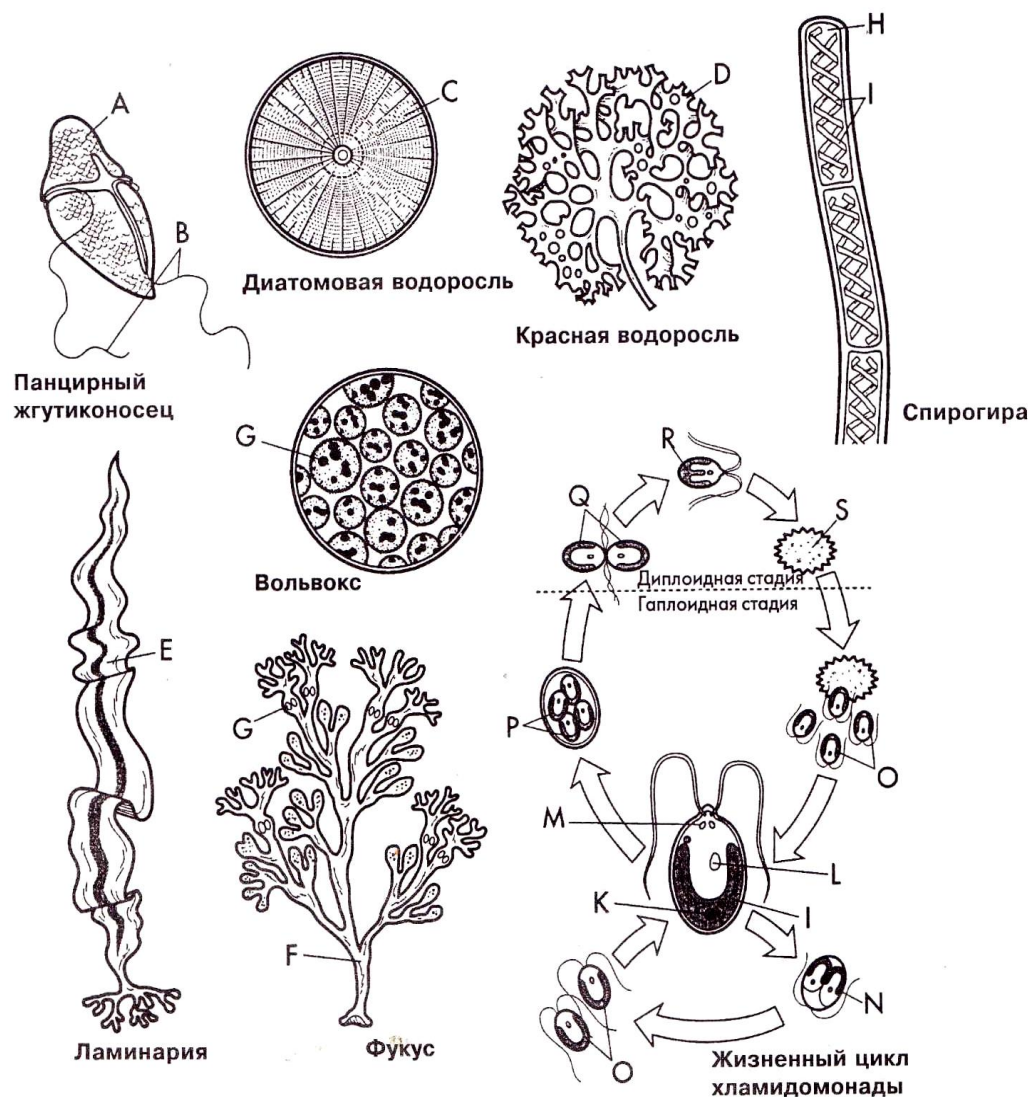


Рисунок 7 – Строение водорослей

После изучения темы водоросли у обучающихся была проведена контрольная работа, результаты представлены в таблице 6.

Анализ таблицы показал, что из 27 обучающихся класса в тестирование приняло участие 23 человека, что составляет 85,1%. Средний коэффициент знаний равен 0,66.

Таблица 6 – Результаты контрольного среза

№ п/п	Фамилия, имя обучающихся	Вопрос №1		Вопрос №2	
		Количество усвоенных элементов знаний	Коэффициент усвоения знаний, (Кз)	Количество усвоенных элементов знаний	Коэффициент усвоения знаний, (Кз)
1	Акинфиев С.	8	1,00	4	1,00
2	Бармин Д.	-	-	-	-
3	Гулютин В.	0	0,00	0	0,00
4	Дружини К.	7	0,88	4	1,00
5	Жданова К.	7	0,88	3	0,75
6	Журавлев Н.	6	0,75	3	0,75
7	Загороднюк А.	6	0,75	3	0,75
8	Илюшин Л.	6	0,75	3	0,75
9	Ильин А.	7	0,88	4	1,00
10	Иванов Р.	4	0,50	3	0,75
11	Ляпидовская Я.	2	0,25	1	0,25
12	Левицкая Н.	-	-	-	-
13	Лалетина О.	2	0,25	2	0,50
14	Казаков И.	-	-	-	-
15	Кирилова Н.	2	0,25	2	0,50
16	Краюшин Ю.	-	-	-	-
17	Проценко Н.	8	1,00	3	0,75
18	Примеренко Д.	8	1,00	3	0,75
19	Полецюк Е.	6	0,75	4	1,00
20	Прохорова Л.	6	0,75	3	0,75
21	Петраков П.	7	0,88	4	1,00
22	Томилова А.	4	0,50	3	0,75
23	Тимохина С.	7	0,88	2	0,50
24	Шилова В.	4	0,50	1	0,25
25	Шальков К.	4	0,50	4	1,00
26	Шаповалов П.	2	0,25	2	0,50
27	Якушена К.	8	1,00	3	0,75
Кз			0,66		0,72



При проведении уроков в соответствии с содержанием учебного материала, коэффициент знаний значительно повысился; обучающиеся проявляли большой интерес и активность в процессе урока. Методика выбора в соответствии с учетом содержания биологического материала показывает значительный рост коэффициента усвоения знаний обучающихся. Таким образом, учитывая содержание материала и методов обучения, состояния материальной базы и возрастные особенности обучающихся можно значительно повышать качество знаний обучающихся.

#### **2.4. Эффективность экспериментальной методики по формированию и развитию исследовательских умений школьников в 6 классе**

Целью педагогического эксперимента явилась проверка эффективности методики для формирования и развития исследовательских умений школьников.

Для того, чтобы оценить степень владения исследовательскими умениями среди школьников, нужно следить за деятельностью детей наряду с усвоением ими информации, а именно – обращать внимание на то, пользуются ли дети полученными навыками. С этой целью устанавливается наблюдение за деятельностью детей в рамках коммуникации в группах и проходимых диспутов.

Для сбора сведений были применены следующие методы: наблюдение за поведением школьников на уроках, беседы, срезы знаний, анкетирование. Определение воздействия экспериментальной методики на степень развития исследовательских навыков школьников в ходе обучения реализовывалось за счёт сопоставления итогов до и после эксперимента.

Мы осуществили анкетирование с целью выявления критерия мотивации в получении исследовательских навыков. В ходе анкетирования школьникам необходимо было ответить на вопросы, которые впоследствии отражают стремление детей к изучению биологии. Такие вопросы помогают и ответить на вопрос: готовы ли дети осуществлять исследовательскую деятельность? В ходе оценивания мотивации мы наблюдали за стимулами.

Итак, школьникам предлагалась анкета (см. приложение), помогающая установить природу стимулов к изучению биологии и исследовательской деятельности. В каждом вопросе обучающимся предлагалось выделить один вариант ответа.

Результаты анкетирования представлены на рисунке 8.

По вертикальной оси обозначено число обучающихся в %, по горизонтальной оси – варианты ответов.

Анализируя данные (рис. 8) можно увидеть, что у обучающихся 6-х классов произошел переход от внешней мотивации к внутренней. Так 33 % школьников, на вопрос, почему вы готовитесь к занятиям по биологии ответили, что им нравится изучать биологию, 37 % высказываются о желании учиться в эколого-биологическом вузе.

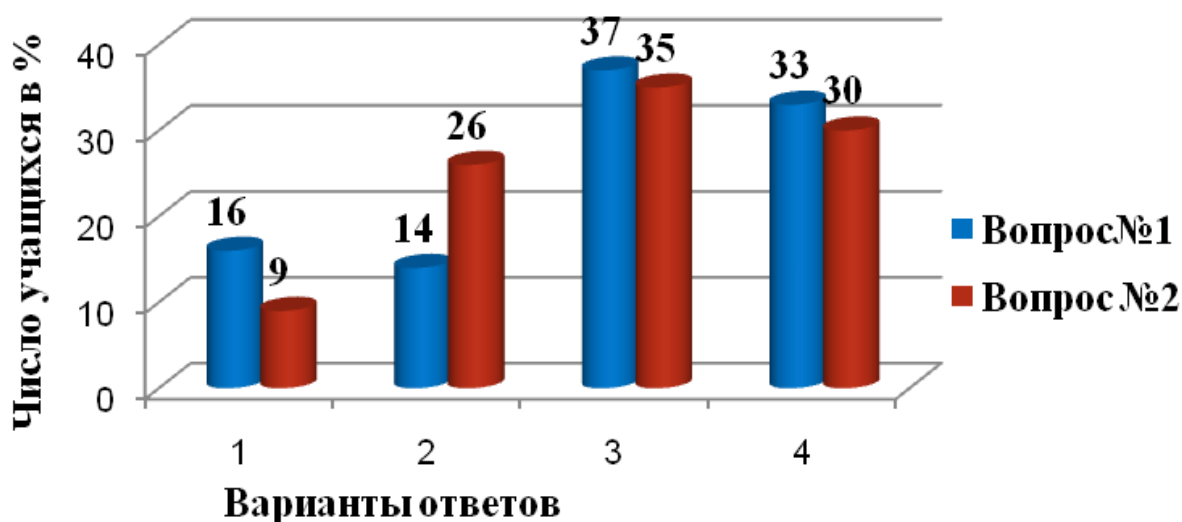


Рисунок 8 – Оценка мотивации обучающихся к изучению биологии и исследовательской деятельности

Интересно, что на вопрос: «Почему вы выбрали данную исследовательскую тему» 35 % респондентов ответили, что интересна тема исследования и соответственно 30 % – интересно работать над исследованием. Таким образом, можно сделать вывод, об устойчивой мотивации к изучению биологии и исследовательской деятельности.

Чтобы понять, что опыт в области исследования является правдивым, школьникам необходимо выполнять однотипные задания на регулярной основе.

По мнению И.Н.Пономарёвой, для определения, насколько сформировался исследовательский опыт, необходимо оценить следующие показатели:

1. Скорость.
2. Качество.
3. Самостоятельное выполнение задания.

На основании этих показателей Н.В. Калининой предложила сформировать следующие уровни:

1. Начальный. Имеет место быть, когда ученики сделали задание при участии в этом процессе учителя, либо своего соседа, например.

2. Нестабильный. Уровень означает, что ученик выполнял работу самостоятельно и при этом ошибок было не более 1/4 от общего объёма задания.

3. Стабильный. Здесь имеется в виду, что ученик выполнял работы самостоятельно, либо с товарищем и при этом сделал более 30% ошибок от общего объёма задания.

На рисунке 9 можно наглядно увидеть уровни сформированности опыта в исследовательской деятельности. Они были выявлены в момент проведения эксперимента

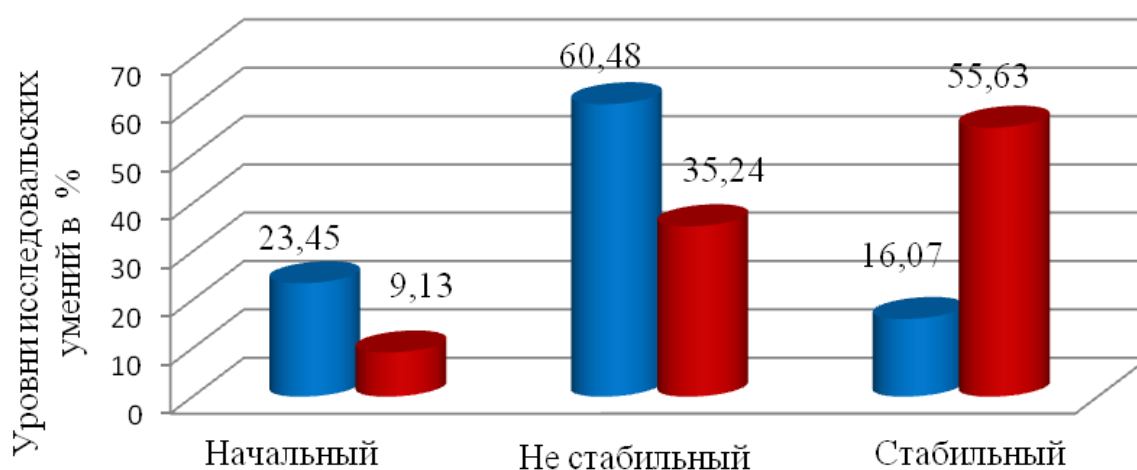


Рисунок 9 – Динамика уровней сформированности исследовательских умений обучающихся (в %)

При помощи специальных методов, изменились и показатели формирования опыта в исследовательской деятельности.

Например, возросло число учеников, уровень у которых стал значительно выше.

При это снизилось количество тех, у кого ранее уровень показывал нестабильное положение.

Что касается начального уровня, то его показатели резко упали.

Чтобы получить данные количественного характера, была использованы методы, присущие такой науке как статистика.

Была применена формула, автором разработки которой стал А.А.Кыверялг.

Если  $K_u = 0,7$ , значит исследовательские знания были сформированы и необходимо было заниматься их дальнейшим развитием.

Как считает В.П.Беспалько, нормой показателей коэффициента относительно того, насколько были усвоены знания, считаются  $0 \leq K_u \leq 1$ .

Если  $K_u \geq 0,7$ , значит, опыт получен, и знания накоплены.

Если  $K_u < 0,7$  усвоение информации произошли не в полном объёме.

Все указанные формулы подходят для проведения анализа и получения показателей в отношении всех исследований, применяемых в работе.

Помимо всего для того, чтобы выявить коэффициенты в отношении того, насколько ученики усвоили полученные знания, показатели подлежали проверке по стандарту общего образования ФГОС ООО.

В итоге каждое полученное умение разделилось на определённые действия.

Для расчётов использовалось соотношение между теми действиями, выполнение которых прошло на «отлично» и количеством всех действий, которые входили в сам состав работы.

Таблица 7 наглядно показывает динамику процессе формирования у учащихся способностей к исследовательской деятельности.

По данным таблицы, под

$K_{u1}$  понимается входной контроль,

Ку2 - текущий контроль,

Ку3 - выходной контроль.

Таблица 7 – Динамика уровня сформированности исследовательских умений у обучающихся 6 классов

№	Название исследовательского умения	Ку1	Ку2	Ку3
1	Постановка цели	0,62	0,67	0,71
2	Выдвижение гипотезы	0,42	0,71	0,74
3	Работа с литературой, по теме исследования	0,43	0,72	0,76
4	Подбор методик и практическое овладение ими	0,29	0,36	0,48
5	Проведение опытов	0,53	0,56	0,7
6	Сбор лабораторного материала, его анализ и обобщение	0,51	0,62	0,69
7	Фиксация результатов опытов	0,45	0,61	0,83
8	Формулировка выводов	0,32	0,53	0,66

В моменте проведения эксперимента были проведена и срез контрольного и промежуточного характера. В результате мы смогли проследить положительную зависимость в отношении формирования исследовательских способностей и уровнем качества, по которому можно судить, насколько хорошо, был усвоен учебный материал.

На основании фонового среда получились такие данные. Рисунок 10 наглядно их представляет:

0,45% - уровень знаний,

0,47% - уровень исследовательских умений,

0,55% - данные промежуточного уровня,

0,7% и 0,84% - данные контрольного уровня.

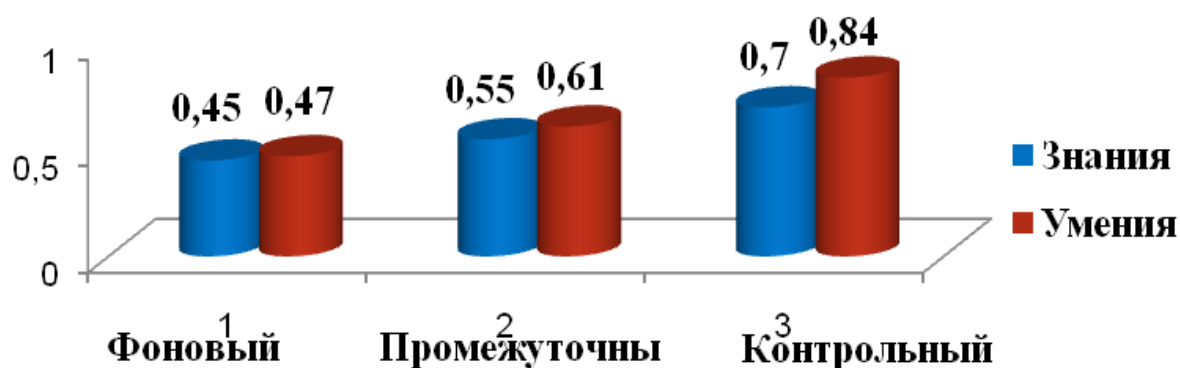


Рисунок 10 – Динамика уровня сформированности биологических знаний исследовательских умений (в %)

Рост уровня сформированности умения сопровождается ростом качества знаний по биологии.

Таким образом, анализ полученных результатов позволяет сделать вывод об эффективности разработанной нами методики проведения уроков, обеспечивающих целенаправленное формирование и развитие исследовательских умений обучающихся в рамках изучения темы «Водоросли» школьного курса биологии.

## ВЫВОД

По итогу выполненной работы, можно сформулировать следующие выводы:

1. Вопросы по исследовательской деятельности обучающихся отражены в работах известных психологов и педагогов, которые делают акцент на основные понятия: деятельность, учебная деятельность, исследование, исследовательские умения, исследовательская компетентность, исследовательский метод, исследовательская деятельность.

2. Анализ программ расчасовки авторских линий учебников по биологии направленных на изучение темы «Водоросли», показал, что разные авторы для освещения данной темы в классно-урочной системе обучения выделяют разное количество часов. В 5 класс В.В. Пасечника (2016) две линии по 2 ч., в 6 классах: И.Н. Пономаревой две линии, Т.А. Исаева., Н.И. Романова по 2ч. Самкова В.А., Рокотова Д.И., Лапшина В.И., Шереметьева А.М., Дубынина В.А. 6 ч., Никишов А.И 7 ч и в 7 классах И.Н. Пономарева 1ч., В.И. Сивоглазов 2 ч., М.Б. Беркинблит 4ч., Н.И. Сониная (2016) 6 ч.

3. В работе рассмотрены примеры двух уроков, построенных таким образом, чтобы наиболее эффективно формировать и развивать исследовательские умения. Структура каждого урока состоит из теоретических сведений, , тестовых заданий и домашнего задания для закрепления материала, в первом уроке проводится лабораторная работа.

4. В ходе педагогического эксперимента в котором участвовали обучающиеся 6 классов муниципального бюджетного образовательного учреждения «СШ № 14» г. выявили  $K_u 0,7$

Таким образом, можно утверждать, что выдвинутая гипотеза подтвердилась, задачи исследования решены, цель достигнута.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Арцев, М.Н. Учебно-исследовательская работа обучающихся / М.Н. Арцев // Научно-практический журнал «Завуч», 2015. – № 7. – С. 4–30.
2. Белякова Г.А. Ботаника. Том 1. Водоросли и грибы / Academia. Естественные науки Москва, 2010. 123 с
3. Ботаника: Курс альгологии и микологии / под ред. Ю. Т. Дьякова. – М.: Издательство МГУ, 2007. – 559 с.
4. Верзилин, Н.В. Общая методика преподавания биологии: Учебник для студентов пед. ин-тов по биол. / Н.М. Верзилин, В.М. Корсунская. – М.: Просвещение, 1983. – 383 с.
5. Водоросли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://my-edu.ru/edu\\_bio/1\\_02.html](http://my-edu.ru/edu_bio/1_02.html).
6. Волкова, Ю.Л. Исследовательская деятельность – средство формирования ценностного отношения к природе у школьников / Ю.Л. Волкова // Исследовательская работа школьников, 2005. – №4. – 184 с.
7. Галкина, Е.А. Педагогический эксперимент в обучении школьной биологии: контрольно-оценочный аспект: учеб. пособие– Красноярск, 2011. – 116 с.
8. Голикова Т.В. Теоретические вопросы методики обучения биологии : учебное пособие / Краснояр. Гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2012. – 76 с.
9. Грин Н. Биология: в 3 т. 3-е изд. / М., 2004. – 454 с.
10. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская деятельность в школе. М.: Вербум-М, 2001. С. 4–6
11. Джурицкий, А.Н. История педагогики: Учеб. Пособие для студ. педвузов / А.Н. Джурицкий. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2000. – 432 с.
12. Жизнь растений в 6-ти т. Том 3. Водоросли. Лишайники / под ред. А. А. Фёдорова. М.: Просвещение, 1977. – 487 с.
13. Закон Российской Федерации «Об образовании». – М., 2013.



14. Зверев, И.Д. Общая методика преподавания биологии: Пособие для учителя / И.Д. Зверев, А.Н. Мягкова. – М.: Просвещение, 1985. – 121 с.
15. Ильин, Е.П. Мотивация и мотивы / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2000. – 512 с.
16. Исследователь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.researcher.ru>
17. Классификация и строение водорослей, 2003–2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=538408>
18. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования (2002) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru>
19. Концепция развития исследовательской деятельности обучающихся / Н.Г. Алексеев // Исследовательская работа школьников, 2002. - №1. – С. 24–33.
20. Крыжановский В. А. Биология. Полный курс. В 3-х т., Том Ботаника. М.: ООО «Издательский дом ОНИКС 21 век», 2002. – 544 с.
21. Кыверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике. – Таллинн: Валгус, 1980. – 334 с.
22. Обухов, А.С. Оценка эффективности применения проектной и исследовательской деятельности в обучении / А.С. Обухов // Исследовательская работа школьников, 2006. – №1. – 100 с.
23. Пасько, Л.И. Исследовательский подход как методологическая основа проектной деятельности / Л.И. Пасько // НиШ, 2007. – №1. – С. 27–29.
24. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б.М. Бим-Бад: ред. кол. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. – 528 с.
25. Поддьяков, А.Н. Инвариативный и системно-динамический подходы к обучению исследовательской деятельности / А.Н. Поддьяков // Исследовательская работа школьников, 2006. – №1. – 48 с.
26. Подласый, И.П. Педагогика: 100 вопросов – 100 ответов: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / И. П. Подласый. – М.: Издательство ВЛАДОС-ПРЕСС, 2004. – 368 с.

27. Пономарева, И.Н. Общая методика обучения биологии: учебное пособие для студ. пед. Вузов – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 280 с.
28. Савенков, А.И. Концепции исследовательского обучения / А.И. Савенков // Школьные технологии, 2008. – №4. – С. 91.
29. Савенков, А.И. Психологические основы исследовательского обучения школьников / А.И. Савенков // Школьные технологии, 2008. - №1. – С. 43-45.
30. Сериков, В.В. Личностный подход в образовании: концепции и технологии / В.В. Сериков. – Волгоград: Изд. ВГПИ, 1994. – 330 с.
31. Харламов, И.Ф. Педагогика: Учеб. Пособие / И.Ф. Харламов. – М.: Юрист, 1997. – 512 с.
32. Хуторской, А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А.В. Хуторской // Народное образование, 2003. - №2. – С. 55–64.
33. <https://www.idpublications.org/wp-content/uploads/2020/07/Full-Paper-FORMATION-OF-STUDENTS-SCIENTIFIC-COMPETENCIES-ON-THE-BASIS-OF-MEDIA-EDUCATION-RESOURCES.pdf>
34. [http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/10793/1/4678\\_20140623.pdf](http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/10793/1/4678_20140623.pdf)
35. <https://algaeresearchsupply.com/pages/algae-beads-lessons-for-high-school>

### Анкета

Вопрос 1. Почему вы усердно готовитесь к занятиям по биологии?

1. Родители так требуют;
2. Симпатизирует учитель;
3. Хочу учиться в эколого-биологическом вузе;
4. Нравится изучать биологию.

Вопрос 2. Почему вы выбрали тему «Водоросли» по биологии?

1. Тема была предложена учителем;
2. Предложил товарищ;
3. Интересна тема исследования;
4. Интересно работать в команде.

Вопрос 3. Какая ценность водорослей привлекает вас больше всего?

1. Содержат большой набор полезных веществ для питания
2. Они богаты антиоксидантами для омоложения организма
3. Увлажняющие и влагоудерживающие свойства в силу более высокого содержания полисахаридов, органических кислот, минеральных солей.
4. Экстракты морских водорослей применяются практически во всех типах средств по уходу за кожей и волосами

Вопрос 4. Чем вам нравятся лабораторные занятия?

1. Проведение опытов
2. Подбор методик и практическое овладение ими
3. Сбор лабораторного материала, его анализ и обобщение

Фиксация результатов опытов

# **МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI ВЕКА**

**XXI Международный научно-практический  
форум студентов, аспирантов и молодых ученых**

## **МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНАМ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Материалы XIX Всероссийской  
научно-практической конференции

Красноярск, 23 апреля 2020 г.

*Электронное издание*

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

## **МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI ВЕКА**

**XXI Международный научно-практический форум студентов,  
аспирантов и молодых ученых**

## **МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНАМ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции  
студентов, аспирантов и школьников

Красноярск, 23 апреля 2020 г.

*Электронное издание*

КРАСНОЯРСК  
2020

<b>Тихонова А.В.</b> РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ВОДОРΟΣЛИ» ШКОЛЬНОГО КУРСА БИОЛОГИИ .....	139
<b>Тогочаков Д.В.</b> РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ: РЕТРОСПЕКТИВА, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ.....	141
<b>Трямкина Н.В.</b> ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЫ НА ПРИМЕРЕ МАОУ «КРАСНОЯРСКАЯ УНИВЕРСИТЕТСКАЯ ГИМНАЗИЯ № 1 – УНИВЕРС» .....	143
<b>Ушакова Ю.И.</b> ВИРТУАЛЬНАЯ ЭКСКУРСИЯ ПО БИОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ ЗАКАЗНИКА ТАЙБИНСКИЙ .....	145
<b>Фараджова А.М., Бондарева А.А., Яковенко А.А.</b> КЛАССНЫЙ ЧАС КАК ФОРМА ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ШКОЛЕ .....	147
<b>Хмилинина К.С.</b> МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ И ХИМИИ В 9 КЛАССЕ.....	149
<b>Хрулёва Л.Н.</b> ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД НА УРОКАХ БИОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ.....	151
<b>Цветкова О.Г.</b> БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ СЕЛЬСКИХ ОБУЧАЮЩИХСЯ В 6 КЛАССЕ .....	156
<b>Шершнева О.В.</b> ЭСТЕТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ.....	158
<b>Штерц Е.А.</b> ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЫ.....	160
<b>Юдина Е.С.</b> ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО АЛЬГОИНДЕКАЦИИ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ г. КРАСНОЯРСКА.....	162
<b>Ярусова О.В.</b> ПОСЕЩЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ – ДИСТАНЦИОННАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ПО ТЕМЕ «ИЗУЧЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ» .....	165
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ .....	168
СВЕДЕНИЯ О НАУЧНЫХ РУКОВОДИТЕЛЯХ .....	173

## **РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ВОДОРОСЛИ» ШКОЛЬНОГО КУРСА БИОЛОГИИ**

### **DEVELOPMENT OF RESEARCH SKILLS OF STUDENTS IN THE STUDY OF THE TOPIC «ALGAE» OF THE SCHOOL BIOLOGY COURSE**

**А.В. Тихонова**

**A.V. Tikhonova**

*Научный руководитель* **О.В. Березная**  
*Scientific adviser* **O.V. Berezhnaya**

*Биология, водоросли, исследовательские умения, школьник, эксперимент, эффективность.*  
В статье рассмотрено развитие исследовательских умений обучающихся при изучении темы «Водоросли» школьного курса биологии.

Освещены теоретические аспекты современного состояния проблемы формирования и развития исследовательских умений школьников в процессе обучения биологии. Выбрана экспериментальная методика формирования и развития исследовательских умений при изучении темы «Водоросли» школьного курса биологии и выявлена ее эффективность.

*Biology, algae, research skills, student, experiment, efficiency.*

The article considers the development of research skills of students in the study of the topic «Algae» of the school biology course. Theoretical aspects of the current state of the problem of formation and development of research skills in the process of teaching biology are highlighted. The experimental method of formation and development of research skills in the study of the topic «Algae» of the school biology course is selected and its effectiveness is revealed.

**И**сследовательская деятельность способствует развитию продуктивности, самостоятельности, критичности мышления, независимости суждений и т.п. Данные качества необходимы специалисту в любой деятельности [3, с. 37].

В законе РФ «Об образовании» указывается, что современное образование прежде всего должно быть ориентировано на создания условий для самоопределения и самореализации личности. Таким образом, для современного образования особую актуальность представляют исследовательские задачи [4]. Исследовательская деятельность – особая форма организации работы, связанной с решением учащимися различных задач, способствующих формированию умений и практических навыков [2, с. 4-30].

Развитие исследовательских умений у учащихся зависит от уровня сформированности исследовательских знаний.

По результатам проведенного анализа литературы, нами был выделен материал учебного содержания и разработана методика занятий курса с направленным формированием и развитием исследовательских умений школьников, а также выделены педагогические условия развития исследовательских умений в рамках курса.

В работе рассмотрены примеры двух уроков, построенных таким образом, чтобы наиболее эффективно формировать и развивать исследовательские умения учеников. В педагогическом эксперименте участвовали учащиеся 6 классов муниципального бюджетного образовательного учреждения «СОШ № 6» г. Норильска Красноярского края.

По результатам проведенного экспериментального обучения, мы выявили методические условия, методы, методические приемы обучения, средства и организационные формы изучения темы водоросли, которые при системном и целенаправленном применении будут способствовать повышению уровня знаний учащихся по биологии.

Экспериментальное обучение позволило подтвердить эффективность предложенной нами методики по формированию и развитию исследовательских умений на занятиях по курсу биологии в школе. Большинство учащихся достигают высокого и высшего уровня.

### **Библиографический список**

1. Федеральный закон «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 01.03.2020).
2. Ачекулова Л.И. Биологические знания как основа формирования практических умений у сельских школьников: монография. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2006. 212 с.
3. Менчинская Н.А. Применение знаний в учебной практике школьников. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961. С. 3.
4. Шабалов С.М. К вопросу об истории русской системы производственного обучения и ее влиянии за рубежом // Советская педагогика. 1950. № 10.
5. Волкова Ю.Л. Исследовательская деятельность – средство формирования ценностного отношения к природе у школьников, 2005. № 4. 184 с.
6. Галкина Е.А. Педагогический эксперимент в обучении школьной биологии: контрольно-оценочный аспект: учеб. пособие. Красноярск, 2011. 116 с.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. П. АСТАФЬЕВА



КРАСНОЯРСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. В. П. АСТАФЬЕВА

XX Международный  
научно-практический  
форум студентов, аспирантов  
и молодых учёных  
**Молодёжь и наука XXI века**


# СЕРТИФИКАТ

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О ТОМ, ЧТО

Тихонова Анастасия Владимировна

ПРИНЯЛ(А) УЧАСТИЕ В РАБОТЕ XX МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО ФОРУМА  
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI ВЕКА»

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА

 *Е.М. Антипова* / Антипова Е.М.

КРАСНОЯРСК, 2019  
25 апреля

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. П. АСТАФЬЕВА



**КРАСНОЯРСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. В. П. АСТАФЬЕВА**

XXI Международный  
научно-практический  
форум студентов, аспирантов  
и молодых учёных  
**Молодёжь и наука XXI века**

# СЕРТИФИКАТ

**Тихонова Анастасия Владимировна**

принял(а) участие в

XIX Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников «Методика обучения дисциплин естественнонаучного цикла: проблемы и перспективы»

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ



Т.В. Голикова

КРАСНОЯРСК, 2020

23 апреля