Региональный этап Всероссийского конкурса лучших образовательных практик дополнительного образования естественнонаучной направленности «БиоТОП ПРОФИ»

**Дидактические материалы для учителей начальных классов**

**Номинация: «Памятка обучающемуся по исследовательской деятельности»**

Формирование исследовательских умений у младших школьников: на материалах окружающего мира

Автор-разработчик: Весёлкина Яна Сергеевна, учитель

МКОУ «Кировский сельский лицей»

Республика Калмыкия

Городовиковский район

Лазаревский, 2025 г.

**Аннотация:** Одна из первостепенных задач современной начальной школы связана с созданием необходимых условий, наиболее адекватных процессам личностного развития и формирования активной позиции каждого обучающегося. В этой связи возникает потребность в подготовке обучающихся начальной школы к такой деятельности, которая учит размышлять, прогнозировать и планировать свои действия, создает возможности для самостоятельной или коллективной деятельности. Особое место здесь занимает исследовательское обучение.

Дидактические материалы включают в себя теоретические аспекты исследовательского обучения, дидактические материалы содействующие формированию исследовательских умений у младших школьников на занятиях дополнительного образования. В приложении приводятся примеры конспектов занятий.

# ВВЕДЕНИЕ

1. **Цель дидактических материалов** состоит в анализе и обобщении методических особенностей формирования исследовательских умений у младших школьников в процессе познавательной деятельности естественнонаучной направленности (на материалах окружающего мира).

## Задачи дидактических материалов:

* 1. Разработать дидактические материалы, учитывающие содержательные особенности предмета окружающего мира и способствующие формированию исследовательских умений у младших школьников;
  2. Привести примеры занятий, продуманных с учетом поставленных развивающих целей и задач, решаемых обучающимися совместно или самостоятельно, а также имеющих практическую направленность приобретаемых знаний в тех или иных жизненных ситуациях.

1. **Актуальность дидактических материалов.** Федеральный государственный образовательный стандарт начального образования претерпел значительные изменения в своей структуре и содержании. Так в настоящее время происходит смещение акцентов с задачи вооружения обучающихся системами знаний на задачу формирования у них исследовательских умений и навыков [10]. Возрастает интерес к личности, которая имеет основы и навыки исследовательского характера, которая способна самореализоваться, создать что-то новое или преобразовать. Главным инструментом формирования исследовательских умений в образовании выступает исследовательский метод обучения.

Исследовательский метод обучения – «организация поисковой, познавательной деятельности обучающихся путём постановки учителем познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого решения» [5, с. 386].

Исследования немецких ученых (Левин К., Фромм Э.) показали, что человек запоминает около 10% того, что читает, 20% того, что слышит, 30% того, что видит, 50-70% запоминается при участии групповом общении, 80% - при самостоятельном обнаружении, формулировании и решении проблемы [4, 11]. В этом случае ученик напрямую участвует в деятельности, в том числе, в самостоятельной постановке проблемы, выработке и принятии решения по ее реализации, формулировке выводов, в результате которых, он усваивает 90% изучаемого материала. Приобщение обучающихся к исследовательской деятельности целесообразно начинать в младшем школьном возрасте [2].

С этой целью учителями нашего лицея была разработана рабочая программа дополнительного образования, ориентирована на инициацию исследовательской деятельности младшего школьника «**Ребенок-исследователь»**, позволяющая превратить «школу после уроков» в полноценное пространство воспитания и образования детей в различных областях научного знания. Программа реализовывалась в период 2023-2024 учебного года.

Организация исследовательской деятельности с младшими школьниками была построена как особое направление дополнительного образования, тесно связанное с учебным процессом и ориентированное на формирование исследовательских умений детей, а также на углубление и закрепление имеющихся у них предметных знаний и умений.

## Теоретическое обоснование дидактических материалов

Дидактические материалы разработанной программы дополнительного образования созданы на основе педагогических идей и воззрений видного отечественного педагога А.И. Савенкова (исследовательское обучение) [6]. В основу разработанных рекомендаций легли принципы его теории [7].

* 1. **Принцип опоры на развитие умений самостоятельного поиска информации.** Основная задача современного образования состоит не только в сообщении знаний, но в первую очередь – развитии у школьников умений их поиска, что обеспечит превращение этих знаний в творческий инструментарий освоения окружающей действительности;
  2. **Принцип формирования представлений о динамичности знания.** Содержание исследовательского обучения необходимо строить таким образом, чтобы опыт приобретенных человечеством знаний представал перед обучающимся не как совокупность догм или незыблемых законов и постулатов, а как живой, постоянно развивающийся организм.
  3. **Принцип организации коллективной деятельности.** Решение тех или иных исследовательских задач, в том числе, принятие коллективных решений, развивает у обучающихся способности к коллективным действиям.
  4. **Принцип единства теории и практики.** Единство теории и практики объединяет конкретный и обобщенный опыт практической деятельности обучающихся с совокупностью имеющихся знаний и представлений об окружающей действительности.
  5. **Принцип использования активных методов обучения.** Отечественные психологи А.А. Балаев [1], А.М. Смолкин [8] и др. доказали, что непроизвольно усваивается тот материал, который включен в активную работу мышления.

## Логика построения и структурирования дидактических материалов

Логика построения разработанных и отобранных материалов обусловлена системой последовательных действий по овладению как обучающимся индивидуально, так и совместно, основами исследовательской деятельности: от осмысления и понимания ее содержания, от истоков научных теорий и экспериментальных действий выдающихся ученых – к последовательному изучению составных частей данной деятельности (практическая деятельность) [3, 9]. Так разрабатываемые дидактические материалы должны способствовать

осознанию существующих причинно-следственных связей между деятельностью человека и наукой, тем самым формировать собственное видение к окружающей действительности.

## Характеристика обучающихся

Дидактическое содержание материалов предназначено для обучающихся начальных классов. Формы организации и виды деятельностей обучающихся учитывают их индивидуальные и возрастные особенности.

## Формы организации и виды деятельностей, используемые на занятиях

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности:

* индивидуальная (обучающемуся дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
* фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала);
* групповая (разделение на мини-группы для выполнения практической работы);

## Основные виды деятельности обучающихся:

* знакомство с научно-популярной литературой, связанной с окружающим миром;
* самостоятельная работа;
* работа в парах, в группах.

## Предполагаемые результаты реализации дидактических материалов

Реализация дидактических предполагает достижение следующих результатов у обучающихся:

## Предметные результаты

* + - умение проводить простейшие опыты, исследуя свойства изучаемых объектов (воды, воздуха и света);
    - формирование знаний и представлений о воде, воздухе и их свойствах, о свете и его законах.

## Личностные результаты

* + - формирование устойчивой мотивации к обучению, основ самоорганизации и саморазвития;
    - развитие познавательных навыков, умений самостоятельно конструировать собственные знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.

## Метапредметные результаты

* + - умение учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
    - умение планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
    - владение основными способами поиска необходимой информации для вы- полнения учебных заданий с использованием учебной литературы, выделение существенной информации из текстов;
    - умение выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);
    - умение формулировать собственное мнение и позицию, задавать вопросы участникам дискуссии, договариваться и приходить к общему решению в совме- стной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

1. **Научная новизна дидактических материалов** состоит в том, что: на основе анализа психолого-педагогической и методической литературы: 1) обоснован процесс формирования исследовательских умений младших школьников; 2) создан единый комплекс дидактических материалов, позволяющий изучать особенности объектов окружающего мира (воды, воздуха и света) путем постепенного перехода от теории к практике.
2. **Научная и фактическая достоверность** разработанных материалов подтверждается методологической обоснованностью исходных положений, их апробацией в процессе реализации разработанной программы дополнительного образования «**Ребенок-исследователь**».

В основной части будут предложены материалы, а также формы их реализации, способствующие формированию исследовательских умений у младших школьников. Использовались мультимедиа-технологии – презентации и видеоматериалы.

# ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ. СОДЕРЖАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

## Структура дидактических материалов

Структура дидактических материалов включает в себя следующие разделы (таблица 1).

Таблица 1. Структура дидактических материалов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела | Количество часов | | Содержание раздела |
| Теория | Практика |
| 1 | Вода. Исследование свойств воды | 3 | 9 | **Цель:** изучить основные свойства воды при помощи проведения серии опытов.  **Форма работы:** фронтальная, групповая, индивидуальная.  **Ход занятий:**   1. Учитель обеспечивает условия для поэтапного ознакомления обучающихся с особенностями воды и ее применения в жизни человека. 2. Организует серии опытов, в результате   которых обучающиеся выделяют некоторые ее свойства: взаимодействие воды и света на |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | границы двух сред; капиллярность, поверхностное натяжение воды, распределение водных масс в зависимости  от температуры, вода отражает свет и др. |
| 2 | Воздух. Исследование свойств воздуха | 1 | 5 | **Цель:** изучить основные свойства воздуха при помощи проведения серии опытов.  **Форма работы:** фронтальная, групповая, индивидуальная.  **Ход занятий:**   1. Учитель обеспечивает условия для поэтапного ознакомления обучающихся с особенностями воздуха и его необходимости в жизнедеятельности человека. 2. Организует серии опытов, в результате которых обучающиеся выделяют некоторые его свойства: воздух сжимаем и упруг, воздух легче воды, воздух бесцветен,   воздух занимает пространство и др. |
| 3 | Свет. Исследование законов и свойств света | 1 | 4 | **Цель:** изучить основные законы света при помощи проведения серии опытов.  **Форма работы:** фронтальная, групповая, индивидуальная.  **Ход занятий:**   1. Учитель обеспечивает условия для поэтапного ознакомления обучающихся с особенностями света и его необходимости в жизни человека. 2. Организует серии опытов, в результате которых обучающиеся выделяют некоторые его законы и свойства: свет распространяется прямолинейно, свет преломляется и отражается, сложность   структуры луча света и др. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Всего – 23 часа** | 5 | 18 |  |

## Содержание дидактических материалов

## Дидактические материалы для проведения занятий «Вода. Исследование свойств воды»

**Опыт №1. «Твердая вода»**

**Материалы и оборудование:** лед, вода, пустые сосуды, холодильная камера.

**Ход работы:** Наполним сосуд водой и поставим в морозильную камеру.

Спустя некоторое время, достанем его и проанализируем наблюдаемое явление.

**Вывод:** Обучающиеся отмечают, что вода при заморозке начинает расширяться. Так если поместить закрытую банку в морозильной камере, то с течением времени она может лопнуть. Кроме того, трубы водопровода и отопления также могут не выдержать морозов.

## Опыт №2. «Вода увеличивает предметы».

**Материалы и оборудование:** 1 пустой стакан,1 стакан с водой, ракушка.

**Ход работы:** В первый стакан нальём воду, другой, в свою очередь, оставим пустым. Опустим ракушку сначала в пустой стакан, затем в стакан, наполненный водой. Сформулируем вывод о «наблюдаемом размере» ракушки в обоих случаях.

**Вывод:** в результате проведения опыта обучающиеся отмечали, что вода зрительно искажает истинные размеры предметов. Так в жизни это можно увидеть, в процессе наблюдения за рыбками в аквариуме.

## Опыт №3. «Происхождение радуги»

**Материалы и оборудование:** 1 стакан с водой, салфетка, фломастеры.

**Ход работы:** Вырезаем полоску из салфетки, на которой в виде радуги рисуем фломастерами разноцветные точки. Опустим в стакан с водой край салфетки со следами меток от фломастеров, чистый край полоски располагаем на наружной стороне стакана. В дальнейшем наблюдаем, как вода по салфетке поднимается вверх, и нарисованные точки превращаются в радужные полосы.

**Вывод:** вода способна распространяться вверх самостоятельно. Данное свойство называется капиллярностью. Обучающиеся отмечают, что данное свойство наблюдается в природе и позволяет растениям получать влагу из почвы посредством корней и распространять ее по стеблям и листьям.

**Опыт №4. «Водонепроницаемая ткань» Материалы и оборудование:** 1 пустой стакан, вода, зубочистки, марля.

**Ход работы:** Наполняем стакан водой, накрываем его хорошо натянутой марлей. Опрокидываем стакан и отмечаем, что вода не выливается из стакана. В случае механического нарушения поверхности, наблюдаем, что вода выливается из стакана.

**Вывод:** при смачивании марли водой, она заполняет ее внутреннее межволоконное пространство, что создает непроходимый барьер для воды в стакане. Обучающиеся осознают, почему из мокрого песка замки наиболее устойчивые, и по какой причины водомерки имеют возможность скользить по поверхности воды.

## Опыт №5. «Тепло – холодно»

**Материалы и оборудование:** 2 стакана, наполненные холодной водой, 2 стакана с теплой водой, 2 листа картона, кисти и краски.

**Ход работы:** Возьмем два стакана с теплой и два стакана с холодной водой. Теплую воду покрасим в черный цвет, холодную в желтый. Накроем картоном стакан с холодной, перевернем его и поставим на стакан с теплой водой. Вынимаем

лист и отмечаем, что вода в стаканах начинает смешиваться. Проделываем обратный опыт (на стакан с холодной водой, покрытый картоном, поставим стакан с теплой водой), увидим, что вода осталась в стаканах такой, как и была.

**Вывод:** холодная вода, как более плотная опускается вниз, а теплая вода поднимается вверх. Обучающиеся осознают, почему вода на поверхности реки более теплая, а снизу холодная.

## Опыт №6. «Зеркальная вода» Материалы и оборудование: таз, вода.

**Ход работы:** Нальем в пустой таз воды, рассмотрим, отражаются ли в ней какие-либо объекты.

**Вывод:** в воде отражаются окружающие нас предметы, её можно использовать в качестве зеркала.

## Опыт №7. «Самый простой фонтан»

**Материалы и оборудование:** резиновая или пластмассовая трубка, скотч, стеклянная трубочка пипетка, воронка, вода.

**Ход работы:** С помощью скотча прикрепляем к одному концу трубки воронку, а к другому пипетку. Закрываем пальцем отверстие пипетки и наполняем трубку водой через воронку.

**Вывод:** Из пипетки вырывается струйка воды. Так, чем выше воронка, тем выше бьёт фонтанчик. Если поднять воронку выше, оказывается давление и вода с силой вырывается из пипетки.

**Опыт №8. «Кожа воды» Материалы и оборудование:** пинцет, иголка, стакан, вода.

**Ход работы:** Наполняем стакан водой. Пинцетом берем иголку и осторожно кладем ее на поверхность воды.

**Вывод:** Игла лежит на поверхности воды. ( Может случиться, что игла утонет, тогда повтори опыт). Так молекулы на поверхности воды образуют плёнку, способную выдержать вес лёгкого тела. Это явление называют поверхностным натяжением. Если воды мало, то поверхностное натяжение придаёт ей форму шара- капли.

## Опыт №9. «Лодка с мыльным двигателем»

**Материалы и оборудование:** емкость для воды, картон, жидкое мыло, вода.

**Ход работы:** Наполняем тазик водой. Вырезаем из картона треугольную лодочку. Осторожно кладем ее острым углом к центру. Аккуратно капаем в емкость жидкое мыло.

**Вывод:** Лодочка останется неподвижной. Так сначала лодочка неподвижна, так как поверхностное натяжение держит ее со всех сторон. Мыло уменьшает натяжение за лодочкой, и она движется туда, где сила натяжения сильнее. Молекулы стиральных порошков уменьшают силу сцепления молекул воды и притягивают к себе частицы грязи.

## Опыт №10. «Мыльные пузыри»

**Материалы и оборудование:** шерстяная вещь, раствор для мыльных пузырей, соломинка, ракетка (дощечка, книжка).

**Ход работы:** Оборачиваем ракетку шарфом. Надуваем шарик. Пытаемся заставить его прыгать.

**Вывод:** Мыльный пузырь мягко опускается на ракетку и даже подпрыгивает. Так поверхность пузыря из мыла достаточно упруга. Если проводить данный опыт зимой, то на морозе он замерзнет.

## Опыт №11. «Куда исчезла вода?»

**Материалы и оборудование:** тарелка, деревянный кубик, ткань, губка, газета, вата, пластилин, стакан, вода.

**Ход работы:** Нальём в тарелку воду. Поочередно опускаем предметы в воду (деревянный кубик, ткань, губка, газета, вата, пластилин), наблюдаем, какие из перечисленных предметов обладают свойством впитывать воду. Далее отмечаем границу воды и оставляем тарелку на сутки.

**Вывод:** Вода в тарелки частично впитается в некоторые предметы (губка, ткань, газета и вата). Обучающиеся отмечают, что данное свойство воды используется тогда, когда она проливается (в быту применяют ткань или губку для сбора воды со стола или пола).

## Опыт №12. «Перемешиваем – растворяем»

**Материалы и оборудование:** соль, растительное масло, сахар, ёмкости для воды, ложка.

**Ход работы:** Размешаем в одной емкости воду с сахаром, в другой – воду с солью, в третьей – воду с растительным маслом. Оставим емкости на несколько минут. Далее рассмотрим, что произошло с водой и веществами.

**Вывод:** Соль и сахар в воде растворились, вода в данных сосудах изменила свой вкус. В третьем сосуде растительное масло не растворилось, а плавает на поверхности. Обучающиеся отмечают, что каждый день это свойство они наблюдают, когда пьют чай, солят пищу.

## Дидактические материалы для проведения занятий «Воздух. Исследование свойств воздуха»

**Опыт №1. «Невидимая сила»**

**Материалы и оборудование:** линейка, лист большой бумаги, стол на котором будем проводить опыт.

**Ход работы:** Положим линейку на стол таким образом, чтобы треть ее выступала за край стола. Сверху на нее поместим лист бумаги и расправим таким образом, чтобы он плотно прилегал к столешнице. Ударим по выступающей части линейки.

**Вывод:** Лист не дает линейке подняться. Так воздух давит на поверхность листа: поверхность большая, количество воздуха на ней достаточно велико, чтобы не позволить листу подняться, несмотря на силу удара.

**Опыт №2. «Воздух поднимает воду» Материалы и оборудование:** тазик, стакан, вода.

**Ход работы:** Опустим стакан в воду и опрокинем его донышком вверх.

Поднимем стакан так, чтобы его края не достигали поверхности воды.

**Вывод:** вода в стакане поднимается выше уровня воды в тазике. Так давление воздуха на поверхность воды в тазике вталкивает воду в стакан. Обучающиеся предполагают, что если оторвать стакан от поверхности воды, в стакан начнет поступать воздух. Давление выровняется, и стакан опустеет.

## Опыт №3. «Тонут ли газы в жидкости или остаются на поверхности?»

**Материалы и оборудование:** изюмины или виноградины, уксус, сода пищевая, вода, банка, ложка.

**Ход работы:** Нальем в банку воды, добавим по 2 чайные ложки уксуса и соды и медленно перемешаем. Опустим в воду изюмины.

**Вывод:** Сначала изюмины опустятся на дно. Потом газовые пузырьки пристанут к их поверхности, и они начнут всплывать. На поверхности газовые пузырьки лопнут. И изюм утонет. Так уксус и сода, соединяясь, выделяют углекислый газ в виде пузырьков. Углекислый газ, как и все газы, легче воды. Поэтому пузырьки газа, приставшие к изюму, увлекают за собой вверх.

## Опыт №4. «Быть в воде и не намочится»

**Материалы и оборудование:** стеклянная банка, мячик, калька, прозрачная емкость с водой.

**Ход работы:** Положим лист кальки на дно банки, шарик на поверхность воды. Опрокинем банку, накрыв шарик, и опустим на дно емкости. Опустим банку. Когда банка коснется дна, наклоним ее.

**Вывод:** Из банки выходят пузыри, поднимаются на поверхность и лопаются. Вода проникла в банку, шарик поднялся вверх, калька намокла. Так воздух, наполнявший банку, выходит из нее, поднимается вверх, а вода занимает место.

## Опыт №5. «Обнаружение воздуха»

**Материалы и оборудование:** стеклянная емкость, 2 бумажные салфетки, небольшой кусок пластилина, кастрюля, вода.

**Ход работы:** Наливаем в кастрюлю воду, опускаем в нее бумажную салфетку (салфетка намокла). Далее при помощи пластилина закрепляем вторую салфетку на дне стеклянной емкости. Разворачиваем емкость отверстием вниз и аккуратно опускаем ее на дно кастрюли с водой (вода целиком закрыла емкость). Аккуратно вынимаем ее из воды. Салфетка осталась сухой. Опять таким же образом опускаем емкость на дно кастрюли и медленно наклоняем ее. Воздух выходит из емкости пузырем.

**Вывод:** Обучающиеся отмечают, что банка только кажется пустой, на самом деле в ней воздух. Так вторая салфетка осталась сухой потому что, воздух не пускал воду в стеклянную емкость. В третьей части опыта воздух вышел из емкости в виде пузыря.

## Опыт №6. «Что происходит с воздухом при нагревании?»

**Материалы и оборудование:** воздушный шарик, пустая бутылка, тазик с горячей водой, холодная вода.

**Ход работы:** Наденем шарик на горлышко бутылки. Подержим эту бутылку в тазике с горячей водой. А теперь поставь бутылку под струю холодной воды.

**Вывод:** Так воздух, как и все вещества, состоит из мельчайших движущихся частиц - молекул. Молекулы при нагревании удаляются одна от другой. Воздух в бутылке расширяется, ему требуется дополнительное пространство. Поэтому он проникает в шарик и надувает его. С другой стороны, шарик опадает. Так воздух, охлаждаясь, сжимается (его молекулы сближаются) и занимает первоначальное место в бутылке.

## Дидактические материалы для проведения занятий «Свет. Исследование законов и свойств света»

**Опыт №1. «Преломление предметов в воде» Материалы и оборудование:** стакан с водой, луч света, карандаш. **Ход работы:** В стакан с водой опустим карандаш.

**Вывод:** Обучающиеся замечают, что если посмотреть на стакан сбоку, то карандаш кажется сломанным. Так, когда лучи света попадают из воздуха в какую- то другую среду прозрачную среду, они преломляются.

## Опыт №2. «Движение света»

**Материалы и оборудование:** 2 листа картона, фонарик, несколько книг, 2 картонные подставки, кнопка.

**Ход работы:** В центре каждой картонки проделываем отверстие. Затем устанавливаем картонки на подставке таким образом, чтобы отверстия находились на одной высоте. На стопку книг кладем фонарик так, что его лучи должны падать на отверстие первой картонки. Встаем с противоположной стороны. Смотрим на уровне отверстия второй картонки. Далее смещаем одну из картонок таким образом, чтобы отверстия не находились на одной прямой с глазом и фонариком.

**Вывод:** Обучающиеся отмечают, что свет распространяется по прямой линии. В случае, когда что- либо преграждает его путь, лучи света останавливаются и не проходят дальше.

## Опыт №3. «Отражение света»

**Материалы и оборудование:** Прозрачная емкость с ровными стенками прямоугольной формы, фонарик, черная бумага, вода, молоко, кнопка, книга.

**Ход работы:** Наполняем емкость водой и добавляем в нее несколько капель молока. Закрываем фонарик черной бумагой, проделываем в ее центре при помощи кнопки отверстие. Выключаем свет и светим фонариком на емкость с водой под некоторым углом.

**Вывод:** Обучающиеся замечают, что когда луч света проходит через емкость, он отражается под углом от поверхности воды. В результате получается так, что лучи света выходят из емкости с противоположной стороны. Вместе с тем, когда свет движется сквозь воду, он проходит прямолинейно. При этом поверхность воды ведет себя как зеркало, поэтому часть света отражается под углом.

## Опыт №4. «Цветной волчок»

**Материалы и оборудование:** картон, карандаш, фломастер, циркуль, ножницы.

**Ход работы:** Вырежем круг и разделим его на семь одинаковых секторов. Раскрасим сектора в следующем порядке: красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, голубой, синий, фиолетовый. В центр кружка вставим зубочистку остриём вниз. Запустим волчок.

**Вывод:** Во время вращения цвета сливаются, и диск кажется почти белым.

Так смесь семи цветов, получаемая при вращении диска даёт беловатый оттенок.

## Опыт №5. «Цвета радуги»

**Материалы и оборудование:** фонарик, прямоугольный лоточек с низкими краями, вода, зеркало, картон.

**Ход работы:** Наполним лоток водой. К бортику, поставим зеркало, с наклоном. Направим свет фонарика на погружённую часть зеркала. Лист картона поставим перед зеркалом для того, чтобы поймать отраженные лучи.

**Вывод:** На картоне появится отражение всех цветов радуги. Так пучок света, отражённый зеркалом, на выходе изводы преломляется. Свет кажется белым, но он состоит из семи цветов радуги, то есть спектра.

# 

# СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балаев А.А. Активные методы обучения. – М.: Профиздат, 1986. – 96 с.
2. Божович Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте. – М.: Просвещение, 1968. – 464 с.
3. Григорьев Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с.
4. Левин К. Теория поля в социальных науках.: Пер. с англ. – СПб.:

«Сенсор», 2000. – 368 с.

1. Российская педагогическая энциклопедия / Под ред. В.В. Давыдова. В 2 тт. Т. 1. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1993. – 608 с.
2. Савенков А.И. Методика исследовательского обучения младших школьников / А.И. Савенков. 2-е изд., исправл. и доп. – Самара: Издательство

«Учебная литература», 2006. – 208 с.

1. Савенков А.И. Методика организации игр-исследований с младшими школьниками // Практика административной работы в школе. 2004, № 1-е. – С. 35-38.
2. Смолкин A.M. Методы активного обучения. – М.: Высшая школа, 1991.

– 176 с.

1. Файн Т.А. Поэтапные действия по формированию исследовательской культуры школьников // Практика административной работы в школе, 2003. – №

7. – С. 35-40.

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 06 октября 2009 г. № 373 (ред. от 31.12.2015)) [Электронный ресурс] // URL: <http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_96801/> (дата обращения: 4.10.2019).
2. Фромм Э. Здоровое общество. – М.: ООО «Фирма Издательство ACT», 1998. – С. 129-452.

# СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

## Литература для учителей

1. Большая книга экспериментов для школьников / под ред. Антонеллы М.; Пер. Э.И. Мотылевой. – М.: ООО «Изд-во «РОСМЭН - ПРЕСС», 2004. – 260 с.
2. Большая энциклопедия знаний / под. ред. Малофеевой Н.Н.; Пер. Л.С. Беловой, Е.В. Черныш. – М.: Эксмо, 2011. – 344 с.

## Видеоматериалы:

1. «Секреты воды, часть 1». [видеозапись] // YouTube. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=lG5IegVIKq4>
2. «Энцелад: вода и жизнь - Смешарики». [видеозапись] // YouTube. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=mCBUHVdNmNI>
3. «Что такое воздух? Энциклопедия для детей». [видеозапись] // YouTube. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=PacNM8Ojj7Y>
4. «Природоведение 37. Воздух - Шишкина школа». [видеозапись] // YouTube. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=LRgPtqz25eU>
5. «Световые явления. Источники света. Распространение света». [видеозапись] // YouTube. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=n_msc4T9S3g>
6. «Радуга дома своими руками». [видеозапись] // YouTube. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=cJIw4KQOPBs>

## Литература для обучающихся

1. Султанова М. Простые опыты с водой для дошкольников. – М.: ООО

«ХАТБЕР-М», 2014. – 18 с.

1. Увлекательные опыты со светом / под. ред. Рафаенко. – М.; Пер. В.Н. Булгаков. – М.: Эксмо, 2012. – 344 с.
2. Султанова М. Простые опыты с воздухом для дошкольников. – М.: ООО

«ХАТБЕР-М», 2014. – 16 с.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

1. [Цель методических рекомендаций 3](#_bookmark0)
2. [Задачи методических рекомендаций 3](#_bookmark1)
3. [Актуальность методических рекомендаций 3](#_bookmark2)
4. [Теоретическое обоснование методических рекомендаций 4](#_bookmark3)
5. [Логика построения и структурирования дидактических материалов 5](#_bookmark4)
6. [Характеристика обучающихся 6](#_bookmark5)
7. [Формы организации и виды деятельностей, используемые на занятиях 6](#_bookmark6) [VIII.Предполагаемые результаты реализации методических рекомендаций. 6](#_bookmark7)
8. [Научная новизна методических рекомендаций 7](#_bookmark8)
9. [Научная и фактическая достоверность 8](#_bookmark9)

[ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ. СОДЕРЖАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ 8](#_bookmark10)

1. [Структура дидактических материалов 8](#_bookmark11)
2. [Содержание дидактических материалов 10](#_bookmark12)
   1. [Дидактические материалы для проведения занятий «Вода.](#_bookmark13) [Исследование свойств воды» 10](#_bookmark13)
   2. [Дидактические материалы для проведения занятий «Воздух.](#_bookmark14) [Исследование свойств воздуха» 14](#_bookmark14)
   3. [Дидактические материалы для проведения занятий «Свет.](#_bookmark15) [Исследование законов и свойств света» 17](#_bookmark15)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 20](#_bookmark16)

[СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 21](#_bookmark17)

[Литература для учителей 21](#_bookmark18)

[Видеоматериалы 21](#_bookmark19)

[Литература для обучающихся 22](#_bookmark20)

[ПРИЛОЖЕНИЯ 24](#_bookmark21)

[Приложение 1. Планы - конспектов уроков. 24](#_bookmark22)

[Приложение 2. Фото – материалы занятий 37](#_bookmark23)

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1. Планы - конспектов уроков.

**Тема занятия: «Твердая вода»**

**Цель занятия:** выяснить основные свойства воды, ее применение в жизнедеятельности человека.

**Задачи занятия:** исследовать свойства воды; способствовать развитию связной речи, произвольного внимания, логического мышления, пробудить интерес и любовь к окружающей природе, научить ребят общению с ней, формирование чувства личной ответственности за происходящее вокруг; развивать исследовательские навыки; воспитывать культуру поведения при работе в группе, любовь и бережное отношение к окружающей среде.

**Тип занятия:** открытие новых знаний.

## Предметные результаты

* + формирование знаний и представлений о воде;
  + развитие навыков проводить простейшие опыты, исследуя свойства воды;

## Личностные результаты

 формирование устойчивой мотивации к обучению, основ самоорганизации и саморазвития;

## Метапредметные результаты

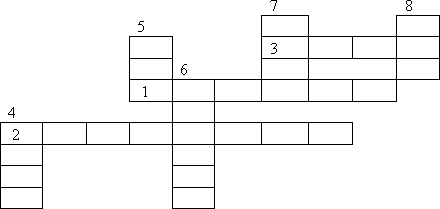
* умение учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
* умение выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);
* умение формулировать собственное мнение и позицию, задавать вопросы участникам дискуссии.

## Основная часть

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этап занятия | Деятельность учителя | Деятельность учеников |
| **I этап мотивационный** | * Здравствуйте, ребята. Садитесь. Настал новый день. Я улыбнулась вам, и вы улыбнитесь друг другу. И подумайте: как хорошо, что мы здесь все вместе. Мы все здоровы. Пожелайте мысленно друг другу что-то хорошее. Девиз нашего занятия:   Если хочешь быть умным, Научись разумно спрашивать, Внимательно слушать, Спокойно отвечать,  И переставать говорить, Когда нечего больше сказать.   * Много меня - пропал бы мир, Мало меня - пропал бы мир. * Вода - удивительная жидкость. Некоторые люди называют её настоящей загадкой. Но точно известно одно: не будет воды - не будет и жизни на Земле. Вода в жизни человека играет огромную роль. Без нее не проживут ни люди, ни растения, ни животные. Ни огромный слон, ни микроскопические бактерии не обойдутся без этой живительной жидкости. Каждый живой организм примерно на 80 % (8 частей из 10) состоит из воды. Без не вырастет урожай на полях, а значит, не будет продуктов питания. Очевидно, без воды жизнь на планете быстро бы прекратилась, и заменить её нам нечем.   Просмотр видеоматериала: «Энцелад: вода и жизнь - Смешарики».   * На столах кроссворд, который я вам предлагаю разгадать. Тема кроссворда «Вода». Мы вспомним, в каких состояниях вода встречается в природе. В огне не горит, в воде не тонет. Это о чем говорится? Сегодня мы продолжим изучать удивительное чудо - воду, в твердом состоянии.   Какую цель поставим? | Приветствуют учителя и друг друга.  Отгадывают загадку  Разгадывают кроссворд малыми группами.  Делают вывод о том, в каких состояниях вода встречается в природе. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **II этап деятельностно- теоретический** | * Почти все вещества при нагревании расширяются, а при охлаждении сжимаются. Вода, наоборот, сжимается только до +40С. Что происходит с ней дальше? Для исследования воды в замершем состоянии, мы заранее поставили 1 банку с водой в морозильную камеру, но крышкой не закрывали. Вторую оставили в классе. Понаблюдаем, что стало с водой. * Почти все вещества при нагревании расширяются, а при охлаждении сжимаются. Вода, наоборот, сжимается только до +40С, затем, если температура продолжает понижается, вода начинает расширятся. Это вызвано тем, что ее молекулы удаляются друг от друга, образуя шестигранные решетки. Если мы забудем закрытую банку в морозильной камере, что произойдет? * Не только стекло, но и трубы водопровода и отопления тоже могут лопнуть во время морозов. | Констатируют факт.  Делают вывод |
| **III этап деятельностно- практический** | * У вас на столах лежат кубики льда, чаша с водой. Поэкспериментируем. * Положите несколько кубиков льда в воду. Как ведет себя лед? * При замерзании вода расширяется, и становится менее плотной, поэтому лед и не тонет. В природе это свойство воды имеет большое значение. Когда замерзает поверхность рек и полярных морей, лед не тонет, а становится естественной шубой, защищающей всех, кто живет в глубинах. Так все живое там выживает зимой. * Как думаете, выльется ли вода из чаши, когда лед растает? Что мы с вами наблюдаем? * Вода из чаши не вылилась. Уровень воды остался прежним. Вода в жидком состоянии плотнее и занимает меньше места, чем в твердом. Поэтому, когда лед растаял, вода не перелилась через край. | Выполняют инструкцию учителя.  Выдвигают предположения. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **IV этап деятельностно- теоретический** | * Где лёд встречается в природе? * На нашей планете лёд можно встретить везде, где температура окружающей среды опускается ниже нуля градусов (по Цельсию): атмосфере в виде мелких кристалликов – снега либо инея, а также более крупных гранул – града; на поверхности планеты в виде ледников – многовековых скоплений, располагающихся на Северном и Южном полюсах, а также на вершинах самых высоких горных хребтов; под землёй в виде вечной мерзлоты; в верхнем слое земной коры вокруг Северного полюса. * В чем предназначения льда? * Лёд помог людям изобрести холодильник. Тысячи лет назад люди уже использовали лёд для сохранения свежести продуктов. В 1800-х годах люди вырезали кубы льда из замерзших озер, привозили их и хранили в специальных изолированных помещения и погребах. К концу 19-го века люди использовали бытовые ящики со льдом для продуктов, которые позже превратились в холодильники. * Лёд не только упростил жизнь отдельным домам, но и сыграл ключевую роль в массовом производстве и распространении мяса и других скоропортящихся продуктов. Это всё в итоге привело к развитию множества других сфер промышленности. * К концу века загрязнение окружающей среды и горы мусора, выброшенные в сточные воды, привели к загрязнению множества естественных запасов льда. Эта проблема привела к разработке современного электрического холодильника. Самый первый коммерчески успешный холодильник был выпущен в 1927 году в США. | Высказывают свои предположения.  Высказывают свои предположения. |
| **V этап рефлексия** | - Вспомните цель, поставленную в начале занятия. Ребята, как вы думаете, мы достигли результата на занятии?  **Вопрос:**  Почему лёд плавает в воде?; Какие агрегатные состояния воды вы знаете?; Что мы делаем с помощью воды?; Могут ли растения и животные прожить без воды?; Можно ли пить воду океанов, морей?; Какая вода пригодна для питья?; Как вы считаете, запасы пресной воды  ограничены или безграничны?; Если запасы воды ограничены, то какой можно сделать вывод?; В чём заключается бережное отношение к воде? | Отвечают на вопросы. |



По горизонтали:

1. Кто всю ночь по крыше бьет, да постукивает, И бормочет, и поет, убаюкивает.
2. Растет она вниз головою, Не летом растет, а зимою. Но солнце ее припечет — Заплачет она и умрет.
3. Заря-заряница, красная девица, По небу гуляла, слезы потеряла; Месяц видел — не поднял, Солнце встало — подобрало.

По вертикали:

1. Белое покрывало На земле лежало. Лето пришло — Оно все сошло.
2. Не стекло и не хрусталь,

А блестит, как будто сталь. Занесёшь в тепло, домой. Станет сразу он водой.

Холод от него идёт. Ну конечно это…

1. Без крыльев летит, Без ног бежит,

Без паруса плывет.

1. Падает горошком, Скачет по дорожкам.
2. Вода, которая превратилась в газ.

***Ответы***.

*По горизонтали:* 1.Дождик 2. Сосулька 3.Роса; *По вертикали*: 4.Снег 5.Лед 6.Облако 7. Град 8. Пар.

## Тема занятия: «Воздух»

**Цель занятия:** изучить основные свойства воздуха при помощи проведения серии опытов.

**Задачи занятия:** исследовать свойства воздуха; способствовать развитию связной речи, произвольного внимания, логического мышления; пробудить интерес и любовь к окружающей природе, научить ребят общению с ней; сформировать чувства личной ответственности за происходящее вокруг; развить исследовательские навыки; воспитать культуру поведения при работе в группе, любовь и бережное отношение к окружающей среде.

**Тип занятия:** открытие новых знаний.

## Предметные результаты

* + умение проводить простейшие опыты, исследуя свойства воздуха;

## Личностные результаты

* + развитие познавательных навыков, умений самостоятельно конструировать собственные знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления;

## Метапредметные результаты

* + умение учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
  + умение планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.

## Основная часть

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этап занятия | Деятельность учителя | Деятельность учеников |
| **I этап мотивационный** | * Здравствуйте, ребята. Садитесь. Настал новый день. Я улыбнулась вам, и вы улыбнитесь друг другу. И подумайте: как хорошо, что мы здесь все вместе. Мы все здоровы. Пожелайте мысленно друг другу что-то хорошее. Учитель загадывает загадку:   Он – прозрачный невидимка, Лёгкий и бесцветный газ.  Невесомою косынкой он окутывает нас. Что это?  Итак, о чем мы сегодня будем говорить на занятии? Какую цель поставим?  Просмотр видеоматериала: «Что такое воздух? Энциклопедия для детей».   * Воздух окружает нас со всех сторон и занимает все свободное пространство. Это волшебный невидимка, который всегда есть там, где кажется, что его нет. Воздух есть в воде, в разных предметах, в растениях, есть он и в теле человека, и в теле животных. Давай вместе проверим, есть ли вообще воздух. Попробуй несколько секунд не дышать. Чувствуешь, как становится тяжело в груди?   Это воздух кончился в легких, а теперь глубоко вдохни, а потом выдохни и попробуй увидеть и понюхать воздух. Что получилось? Никто не видит воздух, но мы знаем, что он действительно есть…  Какие свойства воздуха вы знаете? | Отгадывают загадку  Ответы детей: о свойствах воздуха. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **II этап пропедевтически й** | * Если воздух невозможно увидеть, попробуем его услышать и поймать. Вспомни, как дует за окном ветер? Это и есть воздух. Найти и поймать воздух можно с помощью шарика. * Аккуратно надуйте шарик. Какой он формы? Сожми шарик в руках. На какую фигуру он теперь похож? * Мы знаем, что внутри шарика только воздух. * Сделайте вывод | Выполняют манипуляции с шариками.  Делают вывод  воздух не имеет формы,  а принимает только форму предмета. |
| **III этап деятельностно- практический** | * А что происходит с воздухом при нагревании? Проведем опыт. * У вас на столах лежат листочки с алгоритмом выполнения опыта.   **Материалы и оборудование:** воздушный шарик, пустая бутылка, тазик с горячей водой, холодная вода.  **Ход работы:** Наденем шарик на горлышко бутылки. Подержим эту бутылку в тазике с горячей водой.   * А теперь поставь бутылку под струю холодной воды. Молодцы. Сделаем общий вывод: воздух, как и все вещества, состоит из мельчайших движущихся частиц - молекул. Молекулы при нагревании удаляются одна от другой. Воздух в бутылке расширяется, ему требуется дополнительное пространство. Поэтому он проникает в шарик и надувает его. * С другой стороны, шарик опадает. Так воздух, охлаждаясь, сжимается (его молекулы сближаются) и занимает первоначальное место в бутылке. | Делятся на группы, для выполнения опыта.  Работают по алгоритму опыта. Фиксируют полученные результаты. Делают выводы |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **IV этап деятельностно- теоеретический** | При нагревании воздуха частицы расширяются, а при охлаждении сжимаются. При нагревании воздух становится легче. Теплый воздух поднимается наверх. Холодный опускается вниз. Именно это свойство используется в воздушных фонариках и шарах. Таким образом, на планете образуется вертикальный поток и зарождаются ветра. Большое количество машин, заводов, фабрик загрязняют воздух. Они выбрасывают из своих труб ядовитые газы, сажу, пыль.   * Как помочь охране воздуха? * Для охраны воздуха на предприятиях устанавливают очистительные фильтры. Учёные разработали новые автомобили - электромобили, которые не выбрасывают выхлопные газы. Автомобили должны своевременно проходить техническое обслуживание для предотвращения поломки и выбросов ядовитых газов в атмосферу. Мы тоже можем способствовать сохранению чистого воздуха, если будем сажать различные растения, деревья. Без чистого воздуха нет жизни на Земле. Берегите нашу планету. Именно воздух, образующий атмосферу, защищает нас от вредного излучения Солнца. | Высказывают свои предположения. |
| **V этап рефлексия** | * Вспомните цель, поставленную в начале занятия. Ребята, как вы думаете, мы достигли результата на занятии? Почему так думаете? * Известно, что тополя выделяют в атмосферу в четыре раза больше кислорода, чем другие деревья и прекрасно очищают городской воздух от пыли и копоти. Человеку и другим существам для жизни нужен чистый воздух. * Если было интересно и познавательно «высадите» зеленое дерево на доске. Если вам было не совсем интересно - желтое дерево. | Прикрепляют на доску деревья. |

**Тема занятия: «Движение света»**

**Цель занятия:** изучить характер движения света при помощи проведения опыта.

**Задачи занятия:** способствовать развитию связной речи, произвольного внимания, логического мышления, пробудить интерес и любовь к окружающей природе, научить ребят общению с ней; сформировать чувства личной

ответственности за происходящее вокруг; развить исследовательские навыки; воспитать культуру поведения при работе в группе, любовь и бережное отношение к окружающей среде.

**Тип занятия:** открытие новых знаний.

## Предметные результаты

* + формирование знаний и представлений о свете;
  + умение проводить простейшие опыты, исследуя свойства света.

## Личностные результаты

* + формирование устойчивой мотивации к обучению, основ самоорганизации и саморазвития;

## Метапредметные результаты

* + умение учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
  + умение выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);
  + умение формулировать собственное мнение и позицию, задавать вопросы участникам дискуссии.

**Основная часть**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этап занятия | Деятельность учителя | Деятельность учеников |
| **I этап мотивационный** | - Здравствуйте, ребята. Садитесь. Настал новый день. Я улыбнулась вам, и вы улыбнитесь друг другу. И подумайте: как хорошо, что мы здесь все | Приветствуют учителя и друг друга. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | вместе. Мы все здоровы. Пожелайте мысленно друг другу что-то хорошее.   * Сегодняшний урок я хочу начать словами Пифагора, с которыми он обращался к своим ученикам в своих «Золотых стихах». Не делай того, что не знаешь. Но научись тому, что надо знать. У меня к вам вопрос: Чего в коробку не спрятать и не запереть? * На столе коробка. Хотите узнать, что в ней находится? Предлагаю вам по очереди подойти и заглянуть в нее. Дети по очереди смотрят в отверстие коробки и отвечают, что ничего не видят. Как вы думаете, почему вам ничего не видно? Как сделать так, чтобы мы смогли увидеть то, что находится внутри коробки? Посмотрите в коробку с включенным фонариком и ответьте на вопрос: Что вы увидели в коробке? * Почему мы теперь видим то, что находится внутри коробки? * На протяжении всей жизни нас окружают удивительные вещи, предметы. Мы видим их, но вовсе не потому, что они существуют, а благодаря свету. Если бы не свет, то у живых существ не было бы зрения, как инструмента. Мы бы довольствовались другими органами чувств. Как кроты, проживающие под землей, пользуются только слухом. Что же представляет тобой свет? Какое значение он имеет для жизни на Земле? * Рассмотрите схему строения солнечной системы.   Естественным источником света является Солнце. Это звезда, температура которой, достигает 6000 градусов Цельсия. Солнце излучает на землю лучистую энергию, которая согревает и освещает. Лучистая энергия - это поток волн, которые видит человеческий глаз, видимый диапазон упрощенно называется светом. Продолжаем знакомиться с тайнами света. | Отгадывают загадку  Подходят к коробке, заглядывают в отверстие.  Отмечают, что темно, ничего не видно. Отвечают на вопрос |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | - Может ли луч света осветить все стороны предмета? Сегодня мы поработаем над этим вопросом. Какие цели поставим? | Ответы детей |
| **II этап деятельностно- практический** | Проведем опыт «Движение света».  **Материалы и оборудование:** фонарик, картонки с отверстием, подставки.  **Ход работы:** установите картонки на подставки, на книги положите фонарик, направьте луч на отверстие первой картонки. Встаньте с противоположной стороны, посмотрите в отверстие. Вы видите свет? Сместим одну картонку немного в сторону. Посмотрите в отверстие. Вы видите свет? | Выполняют инструкции. Констатируют факты. |
|  | - Свет распространяется по прямой линии. Поэтому он не проходит через отверстие, которое смещено с его пути. Если на пути света возникает препятствие, то луч освещает только переднюю часть. | Делают вывод |
|  | - Предлагаю вам поиграть в театр. Театр теней. Когда на пути света возникает предмет и преграждает путь лучу, за этим предметом образуется? | Театр теней. |
|  | - Когда тень больше предмета, а когда меньше. Поэкспериментируем. Если предмет далеко от источника, тень маленькая, близко-большая. | Работают с тенями. Приближая и удаляя фигурку от фонарика.  Делают вывод. |
|  | Просмотр видеоматериала: «Световые явления Источники света  Распространение света». |  |
| **III этап** | **Интересные факты о свете**   * Знаете ли вы, что если бы вы были светом, то облетели бы вокруг всего земного шара 7,5 раз за секунду! * Основными цветами света являются зеленый, синий и красный, при их смешении в определенных пропорциях можно получить любой существующий цвет и оттенок. |  |
| **теоретический** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | * Растения зеленые, так как они отражают зеленый свет и впитывают другие цвета для фотосинтеза. Если вы поместите растение под зеленый свет, оно, скорее всего, погибнет. * Электрический свет появился лишь к концу 19 века, когда известнейший ученый Томас Эдисон изобрел первую лампу с угольной нитью и сроком жизни 40 часов. * Интересный факт о свете электрической лампы: только 10% энергии, затрачиваемой лампочкой уходит на освещение, остальные 90% (9 частей) уходят в виде тепла, что весьма неэффективно! * Вероятность практически всех болезней повышается, когда человек недополучает какую-то часть солнечного спектра - развиваются хроническая усталость и депрессия. * Солнце на самом деле белое, если смотреть из космоса, так как его свет не рассеивается нашей атмосферой. С Венеры вы вообще не увидите Солнце, так как там атмосфера слишком плотная * На столах разрезаны картины. Вам предлагается собрать их. | Работа в группах. Собирают картины |
| **IV этап Рефлексия** | * Вспомните цель, поставленную в начале занятия. Ребята, как вы думаете, мы достигли результата на занятии? * Давайте подведем итог. Я узнал...   Я понял...  Я научился...  Мне захотелось… Спасибо за работу. | Ответы обучающихся |