**Муниципальное Бюджетное Общеобразовательное Учреждение**

**"Гимназия № 7 имени Героя России С. В. Василева"**

**Научная работа**

«Занимательные физические опыты

из подручных материалов»

Выполнил: ученик 7а класса

Корзанов Андрей

Учитель: Балесная Елена Владимировна

**г. Брянск 2015 год**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

1. ***Введение «Актуальность темы»*** ……………………………3
2. ***Основная часть*** ………………………………………………...4
   1. Организация исследовательской работы………………...4
   2. Опыты по теме «Атмосферное давление»……………….6
   3. Опыты по теме «Теплота»…………………………………7
   4. Опыты по теме «Электричество и магнетизм»…………...7
   5. Опыты по теме «Свет и звук»……………………………...8
3. ***Заключение*** ……………………………………………………...10
4. ***Список изученной литературы***……………………………….12
5. ВВЕДЕНИЕ.

Физика – это не только научные книги и сложные законы, не только огромные лаборатории. Физика – это еще интересные эксперименты и занимательные опыты. Физика – это фокусы, показанные в кругу друзей, это смешные истории и забавные игрушки-самоделки.

Самое главное, для физических опытов можно использовать любой подручный материал.

Физические опыты можно делать с шарами, стаканами, шприцами, карандашами, соломинками, монетами, иголками и т.д.

Опыты повышают интерес к изучению физики, развивают мышление, учат применять теоретические знания для объяснения различных физических явлений, происходящих в окружающем мире.

При проведении опытов приходится не только составлять план его осуществления, но и определять способы получения некоторых данных, самостоятельно собирать установки и даже конструировать нужные приборы для воспроизведения того или иного явления.

Но, к сожалению, из-за перегруженности учебного материала на уроках физики занимательным опытам уделяется недостаточное внимание, большое внимание уделяется теории и решению задач.

Поэтому было решено провести исследовательскую работу по теме «Занимательные опыты по физике из подручных материалов».

*Цели исследовательской работы следующие:*

* 1. Освоить методики физических исследований, овладеть навыками правильного наблюдения и техникой физического эксперимента.
  2. Организация самостоятельной работы с различной литературой и другими источниками информации, сбор, анализ и обобщение материала по теме исследовательской работы.
  3. Научить учащихся применять научные знания для объяснения физических явлений.
  4. Привить любовь учащимся школы к физике, концентрация их внимания на понимании законов природы, а не на механическом их запоминании.
  5. Пополнение кабинета физики самодельными приборами, изготовленными из подручных материалов.

При выборе темы исследования мы исходили из следующих принципов:

1. Субъективность – выбранная тема соответствует нашим интересам.
2. Объективность – выбранная нами тема актуальна и важна в научном и практическом отношении.
3. Посильность – задачи и цели, поставленные нами в работе, реальны и выполнимы.
4. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.

Исследовательская работа проводилась по следующей схеме:

1. Постановка проблемы.
2. Изучение информации из разных источников по данной проблеме.
3. Выбор методов исследования и практическое овладение ими.
4. Сбор собственного материала – комплектование подручных материалов, проведение опытов.
5. Анализ и обобщение.
6. Формулировка выводов.

В ходе исследовательской работы применялись следующие *физические методики исследований*:

***I. Физический опыт***

Проведение опыта состояло из следующих этапов:

1. Уяснение условий опыта.

Этот этап предусматривает знакомство с условиями проведения эксперимента, определение перечня необходимых подручных приборов и материалов и безопасных условий при проведении опыта.

1. Составление последовательности действий.

На этом этапе намечался порядок проведения опыта, в случае необходимости добавлялись новые материалы.

1. Проведение опыта.

***II. Наблюдение***

При наблюдении за явлениями, происходящими в опыте, мы обращали особое внимание на изменение физических характеристик (давления, объема, площади, температуры, направления распространения света и т.д.), при этом мы получали возможность обнаруживать закономерные связи между различными физическими величинами.

***III. Моделирование.***

Моделирование является основой любого физического исследования. При проведении опытов мы моделировали *изотермическое сжатие воздуха, распространение света в различных средах, отражение и поглощение электромагнитных волн, электризацию тел при трении.*

Всего нами моделировано, проведено и научно объяснено 24 занимательных физических опытов.

По итогам научно-исследовательской работы можно сделать *следующие выводы:*

* 1. В различных источниках информации можно найти и самим придумать много занимательных физических опытов, выполняемых с помощью подручного оборудования.
  2. Занимательные опыты и самодельные физические приборы увеличивают спектр демонстраций физических явлений.
  3. Занимательные опыты позволяют проверить законы физики и теоретические гипотезы, имеющие принципиальное значение для науки.

**ТЕМА** «АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ»

**Опыт №1.** «Шарик не сдувается»

**Материалы:** *Трехлитровая стеклянная банка с крышкой, соломинка для коктейля, резиновый шар, нитка, пластилин, гвоздик.*

**Последовательность действий**

С помощью гвоздика сделай в крышке банки 2 отверстия – одно центральное, другое на небольшом расстоянии от центрального. Через центральное отверстие пропусти соломинку и заделай отверстие пластилином. К концу соломинки с помощью нитки привяжи резиновый шар, закрой крышкой стеклянную банку, при этом конец соломинки с шаром должен быть внутри банки. Для устранения перемещения воздуха место контакта крышки и банки заделай пластилином. Надуй резиновый шарик через соломинку, шарик сдувается. А теперь надуй шарик и закрой второе отверстие в крышке пластилином, шарик сначала сдувается, а потом перестает сдуваться. Почему?

**Научное объяснение**

В первом случае при открытом отверстии давление внутри банки равно давлению воздуха внутри шара, поэтому под действием силы упругости растянутой резины шарик сдувается. Во втором случае при закрытом отверстие воздух не выходит из банки, по мере сдувания шарика объем воздуха увеличивается, давление воздуха уменьшается и становится меньше давления воздуха внутри шара, сдувание шарика прекращается.

По данной теме проведены следующие опыты:

**Опыт №2.** «Равновесие давления».

**Опыт №3.** «Воздух брыкается»

**Опыт №4.** «Приклеенный стакан»

**Опыт №5.** «Подвижный банан»

**ТЕМА** «ТЕПЛОТА»

**Опыт №1.** «Мыльный пузырь»

**Материалы:** *Маленький флакон из-под лекарства с пробкой, чистый стержень от шариковой ручки или соломинка от коктейля, стакан с горячей водой, пипетка, мыльная вода, пластилин.*

**Последовательность действий**

В пробке флакона из-под лекарства проделай тонкое отверстие и вставь в него чистый стержень шариковой ручки или соломинку. Место, где стержень вошел в пробку, облепи пластилином. Пипеткой наполни стержень мыльной водой, опусти флакон в стакан с горячей водой. С наружного конца стержня начнут подниматься мыльные пузырьки. Почему?

**Научное объяснение**

При нагревании флакончика в стакане с горячей водой, воздух внутри флакона нагревается, его объем увеличивается, при этом надуваются мыльные пузыри.

По теме «Теплота» проведены следующие опыты:

**Опыт №2.** «Несгораемый платок»

**Опыт №3.** «Лед не плавится»

**ТЕМА** «ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ»

**Опыт №1.** «Измеритель тока – мультиметр»

**Материалы:** *10 метров изолированного медного провода 24 калибра (диаметр 0,5мм, сечение 0,2 мм2), машинка для зачистки проводов, широкая липкая лента, швейная игла, нитка, сильный стержневой магнит, банка из-под сока, гальванический элемент «D».*

**Последовательность действий**

Зачисти провод с обоих концов от изоляции. Намотай провод вокруг банки плотными витками, оставив свободными концы провода на 30 см. Сними получившуюся катушку с банки. Чтобы катушка не разваливалась, в нескольких местах обмотай ее липкой лентой. Прикрепи катушку вертикально к столу с помощью большого куска липкой ленты. Намагнить швейную иголку, проведя ей по магниту, по крайней мере, четыре раза в одном направлении. Обвяжи иголку ниткой посередине так, чтобы иголка висела в равновесии. Свободный конец нитки прилепи внутрь катушки. Намагниченная игла должна спокойно висеть внутри катушки. Присоедини свободные концы провода к положительной и отрицательной клеммам гальванического элемента. Что произошло? А теперь поменяй полярность. Что произошло?

**Научное объяснение**

Вокруг катушки с током возникает магнитное поле, вокруг намагниченной иголки, также возникает магнитное поле. Магнитное поле катушки с током действует на намагниченную иголку и поворачивает ее. Если поменять полярность, то направление тока меняется на противоположное, иголка поворачивается в противоположную сторону.

Кроме того, по данной теме проведены следующие опыты:

**Опыт №2.** «Статический клей».

**Опыт №3.** «Фруктовая батарейка»

**Опыт №4.** «Антигравитационные диски»

**ТЕМА** «СВЕТ И ЗВУК»

**Опыт №1.** «Мыльный спектр»

**Материалы:**  *Мыльный раствор, ершик для чистки курительной трубки (или кусок толстой проволоки), глубокая тарелка, карманный фонарик, липкая лента, лист белой бумаги.*

**Последовательность действий**

Согни ершик для трубки (или кусок толстой проволоки) так, чтобы он образовал петлю. Не забудь сделать небольшую ручку, чтобы удобнее было держать. Налей мыльный раствор в тарелку. Погрузи петлю в мыльный раствор и дай ей как следует пропитаться мыльным раствором. Через несколько минут аккуратно вынь ее. Что ты видишь? Видны ли цвета? Прикрепи лист белой бумаги к стене с помощью липкой ленты. Выключи свет в комнате. Включи фонарь и направь его луч на петлю с мыльной пеной. Расположи фонарь так, чтобы петля отбрасывала тень на бумагу. Опиши полнившуюся тень.

**Научное объяснение**

Белый свет является сложным светом, он состоит из 7 цветов – красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый. Это явление называется интерференцией света. При прохождении через мыльную пленку, белый свет распадается на отдельные цвета, различные световые волны на экране образуют радужную картину, которая называется сплошным спектром.

По теме «Свет и звук» были проведены и описаны следующие опыты:

**Опыт №2.** «На краю пропасти».

**Опыт №3.** «Шутки ради»

**Опыт №4.** «Пульт дистационного управления»

**Опыт №5.** «Копировальное устройство»

**Опыт №6.** «Появление из ниоткуда»

**Опыт №7.** «Цветная юла»

**Опыт №8.** «Прыгающие зерна»

**Опыт №9.** «Наглядный звук»

**Опыт №10.** «Выдуваем звук»

**Опыт №11.** «Переговорное устройство»

**Опыт №12.** «Кукарекающий стакан»

1. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализируя результаты занимательных опытов, мы убедились, что школьные знания вполне применимы для решения практических вопросов.

С помощью опытов, наблюдений и измерений были исследованы зависимости между различными физическими величинами

— объемом и давлением газов

— давлением и температурой газов

— числом витков и величиной магнитного поля вокруг катушки с током

— силой тяжести и силой атмосферного давления

— направлением распространения света и свойствами прозрачной среды.

Все явления, наблюдаемые при проведении занимательных опытов, имеют научное объяснение, для этого мы использовали фундаментальные законы физики и свойства окружающей нас материи – II закон Ньютона, закон сохранения энергии, закон прямолинейности распространения света, отражение, преломление, дисперсия и интерференция света, отражение и поглощение электромагнитных волн.

В соответствии с поставленной задачей все опыты проведены с использованием только дешевых, малогабаритных подручных материалов, при их проведении изготовлено 8 самодельных приборов, в том числе магнитная стрелка, копировальное устройство, фруктовая батарейка, измеритель тока – мультиметр, переговорное устройство, опыты безопасные, наглядные, простые по конструкции.

СПИСОК ИЗУЧЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. М. Ди Специо «Занимательные опыты», ООО «Астрель», 2004г.
2. Ф.В. Рабиза «Забавная физика», Москва, 2000г.
3. Л. Гальперштейн «Здравствуй, физика», Москва, 1967г.
4. А. Томилин «Хочу все знать», Москва, 1981г.
5. М.И. Блудов «Беседы по физике», Москва, 1974г.
6. Я.И. Перельман «Занимательные задачи и опыты», Москва, 1972г.