

## **Программа исследовательского кружка «Fun Science» в детском загородном стационарном оздоровительном лагере "Родничок"**

### **Пояснительная записка**

Федеральный компонент Государственного образовательного стандарта направлен на развитие у учащихся самостоятельной мыслительной деятельности, творческой инициативы, самовыражения. Практической реализации этих качеств поможет работа кружка «**Fun Science**».

Выбор направления программы кружка – проведение исследований с младшими школьниками, так как на уроке у учителя всегда не хватает времени на поисково-исследовательскую деятельность, развитие воображения, креативности мышления.

Предлагаемая программа позволит учащимся самим находить ответы на многие «почему?» и «как?», используя более такие методы исследовательской деятельности, как наблюдение, опыт, эксперимент и т.д.

**Цель работы кружка:** трансформировать процесс развития интеллектуально – творческого потенциала личности ребенка в процесс саморазвития путем самосовершенствования его исследовательских способностей с использованием знаний английского языка, восприятие и осмысление физических процессов, ознакомление с профессией ученого.

#### ***Образовательная:***

– развитие умений проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты.

#### ***Просветительская:***

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; расширение кругозора учащихся.

#### ***Воспитательная:***

- воспитание необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач; уважительного отношения к мнению другого при обсуждении проблем естественнонаучного содержания.

### **Задачи программы:**

1. Развивать познавательных потребностей школьников;
2. Развивать творческих способностей школьников;
3. Формировать у школьников умений и навыков проведения опытов и экспериментов.

Содержание программы способствует:

- ✓ саморазвитию и самовыражению;
- ✓ осмыслению природы, своего организма как объектов исследований;
- ✓ востребованию творческого потенциала учащихся;

✓ получению преобразованию школьниками новой информации, развитию умения сопоставлять свои наблюдения со сведениями, полученными из других источников.

В результате обучения по данной программе ученики получают возможность научиться:

- работать с разными источниками информации;
- пользоваться терминологией;
- выполнять инструкции;
- изготавливать изделия из доступных материалов по образцу;
- сравнивать, анализировать полученную информацию;
- рассуждать, строить догадки, выражать свои мысли;
- работать в группе, в паре.

Программа кружка рассчитана на учащихся 2-6 класс. состоит из 9 занятий по 35-45 минут. Занятия проводятся в группах по 10-12 человек.

#### **ФОРМЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ**

Процесс обучения должен быть занимательным по форме. Это обусловлено возрастными особенностями обучающихся. Основной принцип программы: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». Поэтому на каждом занятии используется видео, проведение практической части.

#### Тематическое планирование

День	Содержание беседы	Практическая часть
1.	Ознакомление с профессией ученого.	Самодельный телефон
2.	Функциональные и должностные обязанности ученого	Прыгающие привидения
3.	Почему надо следить за своим здоровьем.	Живая голова в стакане
4.	Кто и что может быть предметом исследования.	Бумажные цветы на воде
5.	Общее знакомство с методами исследования.	Секретное письмо
6.	Методы информационного поиска.	Фонтан консервированный Мыльные пузыри на грани
7.	Методы наблюдения и опыта.	Сердце на батарейке
8.	Методы опроса, анкетирования	Рисунки лаком, взрыв цвета в молоке
9.		Balloon rocket, Bottle Rocket

Основные этапы занятий: просмотр видео (на русском или английском языке), обсуждения и гипотезы, определение плана работы, выполнение практической части с использованием инструкций на английском языке.

### **Занятие 1.**

#### **ТЕЛЕФОН ИЗ ПЛАСТИКОВЫХ СТАКАНЧИКОВ**

Вам понадобятся:

2 пластиковых стаканчика, нитка, нож, пластилин, по желанию - наклейки, цветная бумага и клей.

1. Сделайте из пластилина толстую лепешку размером немного больше дна стакана и поставьте на нее пластиковый стаканчик. Острым ножом сделайте отверстие в доньшке стаканчика.
2. То же самое сделайте со вторым стаканчиком.
3. Протяните один конец длинной (4-6 метров) нитки сквозь отверстие в доньшке стаканчика и завяжите узелок.
4. Другой конец нити протяните сквозь дно второго стаканчика и также завяжите узел.

Телефон готов!

5. При желании можно украсить "трубки" телефона цветными наклейками или фигурками, вырезанными из цветной бумаги.

**ВАЖНО!** Чтобы телефон работал, нить должна быть натянута. При этом натянута нить не должна касаться никаких предметов, в том числе и ваших пальцев, когда вы держите стакан..

Приложив стаканчик к уху, вы сможете услышать, что говорит ваш друг на другом конце телефона в свой стаканчик, даже если он будет шептать или говорить из другой комнаты.

Стаканчики выполняют в этом телефоне роль одновременно микрофона и динамика, а нить служит телефонным проводом. А звук вашего голоса проходит по натянутой нитке в виде продольных звуковых волн.

Кстати...

Звук хорошо распространяется не только по нитке, но и по другим предметам. Хорошим проводником звука являются металлы. Вы можете убедиться в этом, постучав по отопительной батарее: стук хорошо будет слышен в соседних квартирах (только не злоупотребляйте этим опытом, ладно? Ваши забавы могут мешать тем, кто живет рядом).

Недостаток такого телефона

С его помощью невозможно переговариваться на больших расстояниях, так как звуковые колебания, распространяющиеся по нитке, постепенно затухают.

Хорошо ли вы усвоили урок?

Можете ли вы объяснить, почему звук перестает распространяться по нитке, если она будет касаться какого-нибудь предмета?

### **Занятие 2.**

Опыт со статическим электричеством

#### **ПЛЯШУЩИЕ ЧЕЛОВЕЧКИ**

Что необходимо приготовить

- Две толстые книги.

- Прозрачную ученическую линейку (можно использовать любой кусок оргстекла).  
Линейка и стекло должны быть абсолютно сухими.
- Из тонкой бумаги или пенопласта вырежи фигурки человечков высотой 1,5-2 см.

Проведение опыта

Зажми линейку между страниц книг на расстоянии 3—4 см от поверхности стола. Под линейку положи человечков. Потри линейку кусочком бумаги.

Что произошло?

Человечки начнут подпрыгивать и приплясывать.

### **Занятие 3.**

Опыт с преломлением света

#### **ЖИВАЯ ГОЛОВА В СТАКАНЕ**

Что необходимо приготовить

- стакан с тонкими прямыми стенками.
- Небольшое зеркало.
- Липкую ленту — скотч.

Проведение опыта

Прикрепи скотчем стакан к лицевой стороне зеркала. Налей доверху воды.

Приблизь лицо к стакану и смотри сквозь него в зеркало.

Что произошло?

Ты увидишь свою уменьшенную голову.

Наклони голову в одну сторону - голова в стакане наклонится совершенно в другую. Если ты моргнешь правым глазом, голова моргнет тоже правым, а не левым, как мы привыкли видеть в обычном зеркале.

Сейчас ты видишь свое настоящее изображение в отличие от зеркального, которое все переворачивает слева направо.

### **Занятие 4.**

Бумажные цветы на воде

Опыт демонстрирует, как распускаются бумажные цветы, попадая в воду, и как снежинку из зубочисток можно превратить в звезду.

Суть опыта:

Сгибаемая бумага, мы, тем самым, создаем излом и изменяем ее толщину на месте сгиба. Бумага не обладает достаточной упругостью, чтобы вернуть себе изначальное состояние. Но при попадании в воду водородные связи между молекулами ослабевают, и она, впитывая жидкость, как бы набухает.

Деформированный участок от сгиба становится толще, и бумага распрямляется.

Этапы эксперимента:

- Вырезаем из бумаги для принтера ромашки, раскрашиваем серединки в желтый цвет.
- Вырезаем из фильтровальной бумаги ромашки, раскрашиваем серединки в синий цвет.
- Лепестки ромашек складываем к серединке.

- Кладем закрытые цветы на воду. Наблюдаем, как ромашки распускаются.
- Ломаем пять зубочисток пополам, но не до конца.
- Складываем зубочистки сломанными концами друг к другу, получаем импровизированную снежинку.
- Капаем в центр снежинки воду. Наблюдаем, как снежинка превращается в звезду.

Что использовалось:

- фильтровальная бумага
- бумага для принтера
- два маркера разного цвета
- ножницы
- зубочистки
- пипетка
- аквариум с водой

Описание:

Ода воде.

Без чего не может жить человек? Правильно, без денег. Но, все же, без воды ему, как и всему живому, сложно. Все на ней завязано, как ни крути.

*...Нет, товарищи, не зря*

*Есть и реки, и моря,*

*Потому что без воды*

*И ни туды, и ни сюды...*

Вот и в этом опыте без воды не обойтись. И даже бумага для нашего эксперимента была создана при ее непосредственном участии. И дерево, которое пошло на изготовление бумаги, выросло благодаря ей же...

Ну, достаточно воды. Вернемся к опыту и поговорим о цветах. Бумажных.

С чего бы это им «распускаться» на воде? Для ответа на этот вопрос обратимся к составу, способу изготовления и свойствам бумаги.

Для изготовления бумаги используют преимущественно растительные вещества, обладающие длинным волокном и не растворимые в воде. В основном, это целлюлоза, содержащаяся в древесине. Она обладает свойством при смешивании с водой создавать однородную пластичную массу.

Волокна целлюлозы размалывают до размера 1-2 мм, смешивают с различными добавками, разбавляют водой. Затем прессуют и сушат.

В результате получается пористо-капиллярный плоский материал, волокна которого связаны между собой, в основном, водородными связями. За счет этого обычная бумага при размачивании водой теряет механическую прочность. А, например, в неполярных растворителях, таких как керосин или масло, прочность бумаги не изменится.

Сгибая бумагу, мы, тем самым, создаем излом и изменяем ее толщину на месте сгиба. Бумага не обладает достаточной упругостью, чтобы вернуть себе изначальное состояние. Но при попадании в воду водородные связи между молекулами ослабевают, и она, впитывая жидкость, как бы набухает. Деформированный участок от сгиба становится толще, и бумага распрямляется.

Бумага для фильтров содержит минимальное количество примесей, а, следовательно, в ней больше целлюлозы, чем в обычной бумаге. Поэтому она распрямляется практически моментально.

А как же зубочистки?!

Чему тут удивляться? В древесине содержится 46-56% целлюлозы, так что по всем законам сухое дерево при попадании на него воды так же разбухает и становится более упругим.

Так что вода умеет разрушать, восстанавливать, создавать, радовать, огорчать... Впрочем, как и деньги.

### **Занятие 5.**

Вы, наверное, играли с ребенком в пиратов или разбойников? Что в такой игре главное? Правильно, найти клад. А чтобы игра была интереснее, можно использовать секретное послание, где указано место расположения клада. Сделать такое письмо дома можно двумя способами:

1. Обмакнуть перо или кисточку в молоко и написать послание на белой бумаге. Обязательно дайте высохнуть. Прочсть такое письмо можно, подержав его над паром (не обожгитесь!) или прогладив утюгом.
2. Напишите письмо лимонным соком или раствором лимонной кислоты. Чтобы его прочсть, растворите в воде несколько капель аптечного йода и слегка смочите текст.

### **Занятие 6.**

Опыт 1. демонстрирует, как мыльные пузыри лежат на поверхности углекислого газа. Использовались: Аквариум, пищевая сода, уксусная кислота, спички, мыльные пузыри. Образовавшийся углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ) от смешения уксусной кислоты и пищевой соды тяжелее воздуха. В аквариуме газ опускается на дно. Мыльные пузыри, наполненные воздухом, ложатся на поверхность газа. Так как ни воздух, ни углекислый газ мы не видим, создается впечатление, что пузыри висят в воздухе.

Опыт 2.

Опыт демонстрирует, как можно перелить воду из одного сосуда в другой, не дотрагиваясь руками.

Продельываем в крышке ножницами два отверстия.

- 
- В отверстия вставляем соломинки. Одну из соломинок удлиняем с помощью третей.
  - Проклеиваем соединение крышки с соломинками горячим клеем.
  - В банку наливаем немного воды и закрываем крышкой с соломинками.
  - Две емкости устанавливаем под штативом.
  - Переворачиваем банку с соломинками таким образом, что бы длинная соломинка оказалась в пустом сосуде, а короткая уходила в воду второго, наполненного водой.
  - два сосуда
  - вода
  - три соломинки
  - банка с крышкой

- ножницы
- пистолет с горячим клеем

Бесконечно можно смотреть на три вещи: как горит огонь, течет вода и как работает другой человек. Встречаются и другие варианты: как тебе выдают зарплату, как паркуется блондинка, на деньги в бардачке маршрутки... Но вернемся к классике и обратим свой взор на бегущую воду. Фонтан – яркий представитель. И нужно-то всего ничего – три емкости, две трубочки и, собственно, вода. Собираем и наслаждаемся. А дабы не прослыть лентяем, во время созерцания занимаемся умственной деятельностью – думаем, за счет чего работает сия конструкция.

И приходим к следующему:

1. Вода из закрытой банки под действием силы тяжести начинает вытекать по желтой соломинке. Объем содержимого уменьшается и, следовательно, уменьшается давление в банке.
2. Стремясь компенсировать разницу давлений всей системы, воздух из синей соломинки устремляется вверх в банку, а за ним и вода.
3. Так как конец синей трубочки выступает над водой в закрытой банке, мы наблюдаем что-то вроде фонтана.
4. Дальше – цикл. Поступившая вода вытекает, создает разность давления и «вытягивает» воду из левого сосуда.

И так до того момента, пока синяя соломинка погружена в воду.

Пункты 2-3 так же демонстрируют, что происходит, когда мы пьем напитки через трубочку. Втягивая воздух, во рту создается отрицательное давление, и жидкость поднимается вверх.

Ну, поразмышляли, и будет. Тем более, что фонтан уже иссяк. Пора трудиться. Или, в крайнем случае, смотреть, как трудятся другие.

### **Занятие 7.**

Электромотор из проволоки, батарейки и магнита

Опыт демонстрирует, как с помощью медной проволоки, батарейки и магнита можно сделать электромотор.

Суть опыта:

За счет источника электричества (батарейки) заряженные частицы в проводнике (проволоке) упорядоченно движутся. При воздействии на него магнитным полем траектория частиц отклоняется согласно правилу «левой руки». Когда направление силы тока перпендикулярно направлению силовых линий магнитного поля, частицы двигаются по окружности.

Этапы эксперимента:

- Сгибаем из медной проволоки фигуру в форме сердца, концы проволоки не должны соединиться.
- Ставим батарейку минусом на магнит.
- Вминаем тонкогубцами пимпочку на плюсе.
- Одеваем сердце на батарейку.

Что использовалось:

- батарейка АА

- тонкогубцы
- нож
- круглый магнит
- медная проволока

Описание:

Созданием вечного двигателя люди озадачились давно. В теории возможность осуществления этого устройства отрицается постулатами термодинамики. А мы и не будем пытаться. Это так, для интриги.

Возьмем обычную пальчиковую батарейку, неодимовый магнит и медную проволоку. Кроме эстетической стороны, проволока должна быть изогнута так, чтобы иметь крепление и центр тяжести в одной точке. Это важно для устойчивости и вращения конструкции.

Собираем электромотор

На магнит ставим батарейку и затем водружаем на них сердце из проволоки.

Система начинает вращаться.

Происходит это потому, что в проволоке возникает электрический заряд. А это ничто иное как упорядоченное движение заряженных частиц. На каждую из них действует магнитное поле, которое отклоняет направление их движения. Это отклонение зовется силой Лоренца. Физическим языком – это сила, с которой электромагнитное или магнитное поле воздействует на точечную заряженную частицу. Частным случаем силы Лоренца является ситуация, когда магнитное поле направлено перпендикулярно вектору скорости. В этом случае сила становится центробежной.

## **Занятие 8.**

Живая тень

Приготовьте для опыта:

- зеркало,
- свечу (лампу),
- бумагу,
- ножницы

Если вы станете между источником света и стеной, на стене появится ваша тень - черный силуэт, без глаз, без носа, безо рта. А можно сделать так, чтобы у тени появились и глаза, да не простые, а огромные, как у чудовища, и нос любой формы, и рот, который будет то открываться, то закрываться.

Для этого достаточно стать в углу комнаты возле стены, на которой висит зеркало. Лампу или свечу нужно поставить так, чтобы "зайчик" от зеркала упал на стену, которая служит экраном, точно в том месте, куда ложится тень от вашей головы; на этом месте появится освещенный прямоугольник или овал, в зависимости от формы зеркала.

Но зеркало можно закрыть листом бумаги, а в том листе прорезать и глаза, и нос, и рот; они тотчас же вырисуются светлыми пятнами на тени, которую бросает на стену ваша голова.

Если же вы приготовите два листа с разными вырезами, один укрепить на зеркале прочно, а другой будешь то накладывать поверх первого, то снимать,

глаза на тени начнут двигаться, и рот будет то открываться, то закрываться. Это очень несложный и веселый фокус.

#### **Занятие 8.**

**Взрыв цвета в молоке**

Чтобы провести этот зрелищный эксперимент, вам понадобятся:

- цельное молоко
- пищевые красители разных цветов
- любое жидкое моющее средство
- ватные палочки
- тарелка

Обращаем ваше внимание на то, что молоко должно быть обязательно цельным, а не обезжиренным. Почему? Все объяснения после опыта.

План работы:

1. Налейте молоко в тарелку.
2. Добавьте в него по несколько капель каждого красителя. Старайтесь делать это аккуратно, чтобы не двигать саму тарелку.
3. А теперь, хотите верьте, хотите нет, мы заставим молоко двигаться с помощью обычного моющего средства! Возьмите ватную палочку, окуните ее в средство и прикоснитесь ей в самый центр тарелки с молоком. Посмотрите, что произойдет! Молоко начнет двигаться, а цвета перемешиваться. Настоящий взрыв цвета в тарелке!

Объяснение опыта:

Молоко состоит из молекул разного типа: жиры, белки, углеводы, витамины и минералы. При добавлении в молоко моющего средства происходит одновременно несколько процессов. Во-первых, моющее средство снижает поверхностное натяжение, и за счет этого пищевые красители начинают свободно перемещаться по всей поверхности молока. Но самое главное, что моющее средство вступает в реакцию с молекулами жира в молоке, и приводит их в движение. Именно поэтому для этого опыта не подходит обезжиренное молоко.

#### **Занятие 9.**

**Ракета из воздушного шарика**

Для проведения опыта вам потребуются:

- воздушный шарик
- пластиковая трубочка
- скотч
- толстая нить

План работы:

1. Надуйте воздушный шарик. Придержите рукой отверстие, через которое вы его надували, чтобы шарик не сдулся.
2. Попросите кого-нибудь вам помочь - продеть нитку через трубочку. Один конец нити пусть ваш помощник привяжет к какому-нибудь предмету, другой конец держит в руке.
3. Скотчем прикрепите трубочку к шарiku.
4. Теперь отпустите шарик. Он как настоящая ракета полетит от одного конца нити к другому.

На итоговом занятии может быть выполнен золотой слиток руки - гипсовый оттиск.

*Использованные источники*

[http://adalin.mospsy.ru/1\\_03\\_00/1\\_03\\_04u.shtml](http://adalin.mospsy.ru/1_03_00/1_03_04u.shtml)

[http://allforchildren.ru/sci/index\\_physics.php](http://allforchildren.ru/sci/index_physics.php)

[http://simplescience.ru/video/fountain\\_canned/](http://simplescience.ru/video/fountain_canned/)

<http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/mezhdistsiplinarnoe-obobshchenie/2011/01/02/kruzhok-kaleydoskop-nauk>

<http://www.science-sparks.com>