

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
« Никитовская средняя общеобразовательная школа  
им. А.С.Макаренко»

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

### ТЕМА: ТАЙНОЕ ПИСЬМО

(Естествознание. Неживая природа.)



Ученицы 4 класса  
Данилиной Виктории  
Руководитель:  
Капнинова И.А.

## ВВЕДЕНИЕ

... На столе лежит чистый лист бумаги. Ирина Алексеевна говорит, что здесь написано предложение. Я смотрю и ничего не вижу. Ирина Алексеевна говорит, что написанное можно прочитать, но только необычным способом. Сразу возник вопрос, и тут же появилась идея. Мне очень хотелось узнать, как можно прочитать чистый лист бумаги? Учительница сказала, что это можно узнать по Интернету и справочникам. Она помогла мне подобрать литературу, и мы вместе просмотрели энциклопедии, справочники.

**Проблема:** Как написать тайное письмо (письмо – невидимку?)

**Цель:** выявить, как проходит процесс появления слов на бумаге

Предстояло решить следующие **задачи**: провести обзор и обработку литературы, попросить помощи у учителя, изучить свойства молока, провести исследование, понаблюдать, рассказать своим одноклассникам о своем эксперименте, создать презентацию.

**Гипотеза:** Можно ли использовать молоко и другие продукты, чтобы написать тайное письмо?

При выполнении исследования я применяла следующие

**методы исследования:** анализ; эксперимент; наблюдение; сравнение; обобщение; изучение литературы.

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Узнать, испытать, открыть, изобрести

С давних-давних пор людьми двигала великая сила – любознательность. И не обладай они ею – многое из того, что окружает нас, создано не было бы. Нам среди прочего, свойственно стремление узнать, испытать, открыть, изобрести. А кое-кому страсть как хочется в полученных знаниях навести порядок.

Так появляется наука - не свалка сведений и фактов, домыслов и фантазий, а достоверные и упорядоченные знания. Так развивается техника – удивительные механизмы и сооружения. Так рождаются учёные и инженеры – те, кто добывает и применяет эти знания.

Невидимыми, или по-другому симпатическими чернилами пользовались для ведения тайной переписки ещё в древние времена. Например, тайные агенты Иоанна Грозного использовали для написания своих доносов луковый сок, а потом бумагу нагревали, и буквы появлялись.

А Владимир Ильич Ленин писал тайные письма при помощи сока лимона или молока. Бумагу было достаточно в этом случае прогладить горячим утюгом.

В домашних условиях вполне реально **сделать невидимые чернила**. Для этого понадобятся молоко, лимонный или луковый сок, также подойдут насыщенные растворы соды или хозяйственного мыла. Если при помощи этих жидкостей что-то написать на бумаге, то надпись не будет видимой после высыхания. Чтобы буквы появились, нужно поднести бумагу к пару или огню, или прогладить утюгом.

Используя этот факт, можно сделать невидимые чернила для тайных посланий. Возьмём чашечку, нальём в неё немного лимонного сока или молока. Затем берём кисточку или ватную палочку и белый лист бумаги. Наливаем в блюдце молоко, обмакиваем кисть и пишем на бумаге текст. Затем нужно дать бумаге просохнуть. Надпись исчезнет и станет невидимой. Возьмём свечу, зажжём её и поставим в центр

тарелки. Над пламенем на расстоянии не менее 10 сантиметров немного подержим просохший лист бумаги, который нужно двигать, чтобы он случайно не загорелся. Через несколько секунд на бумаге появятся коричневые буквы. Некоторые вещества, содержащиеся в молоке или лимонном соке, разрушаются быстрее под действием тепла, чем загорается сама бумага, и выделяются продукты горения.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **«Чем написать тайное письмо?»**

Решила провести исследование: для этого надо подготовить план осуществления данной работы.

#### **План работы:**

- Подумать, смогу я его осуществить самостоятельно или нет
- Обратиться за помощью к учителю
- Просмотреть в библиотеках книги
- При необходимости обратиться к компьютеру
- Провести эксперименты
- Сделать выводы
- Рассказать о своих экспериментах одноклассникам
- Поблагодарить, тех, кто помог мне в моей исследовательской деятельности

#### **Для эксперимента подготовила:**

1. Белые листы бумаги
2. Кисточки или ватные палочки
3. 2-3 ст. ложки молока
4. 8-10 капель лимонного сока
5. Соду
6. Белый карандаш и акварель
7. Простой карандаш
8. Деревянную палочку
9. Утюг (работает взрослый) или зажигалка (в руках у взрослого)
- 10.

#### **Охрана труда:**

Быть осторожным при обращении с утюгом, зажигалкой, лимонным соком, не подносить близко к глазам.

## Ход эксперимента:

### 1 эксперимент.

Берём немного молока, кисточку обмакиваем в молоко.

На белый лист бумаги пишем слово: «мама»

Следует немножко подождать, пока написанное высохнет

Включаем утюг и проглаживаем белый лист или (Взрослый подносит зажигалку под лист бумаги, расстояние 10 см, потихоньку нагревает), или держим лист над лампочкой.

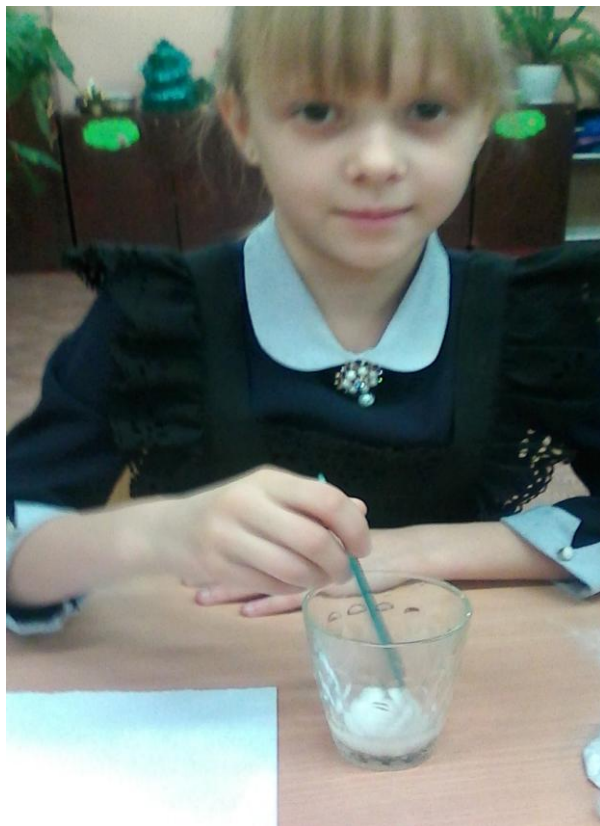
Рассматриваем результат.



Письмо прочитано

Ещё один способ прочитать невидимое письмо. Добавь в воду несколько капель йода и сбрызни им на листок (письмо), невидимое письмо станет видимым.

**2 эксперимент** - Берём ложку столовую соды и 2 ложки воды, размешиваем и пишем на листе слово «Мама», дать высохнуть и прогладить утюгом или подержать над лампой. Письмо читается.

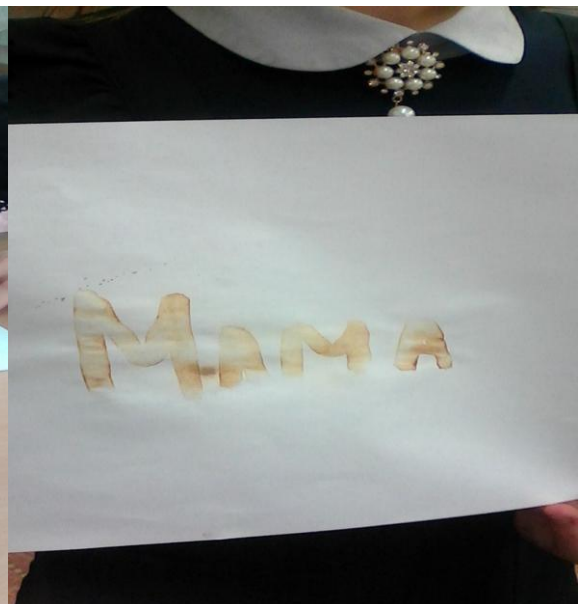






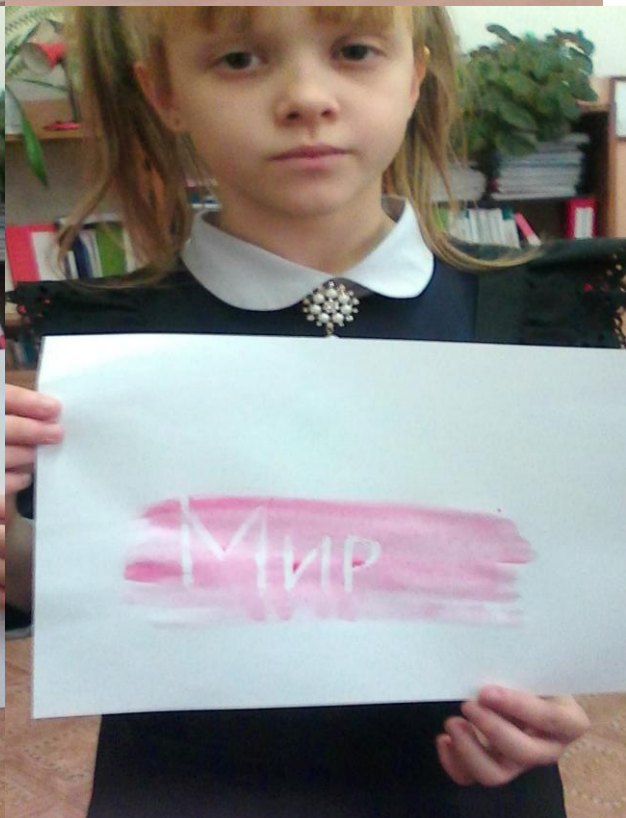
### 3 эксперимент.

Берём несколько капель лимонного сока и несколько капель воды, пишем слово «Мама», дать высохнуть и прогладить утюгом или подержать над лампой. Письмо читается.



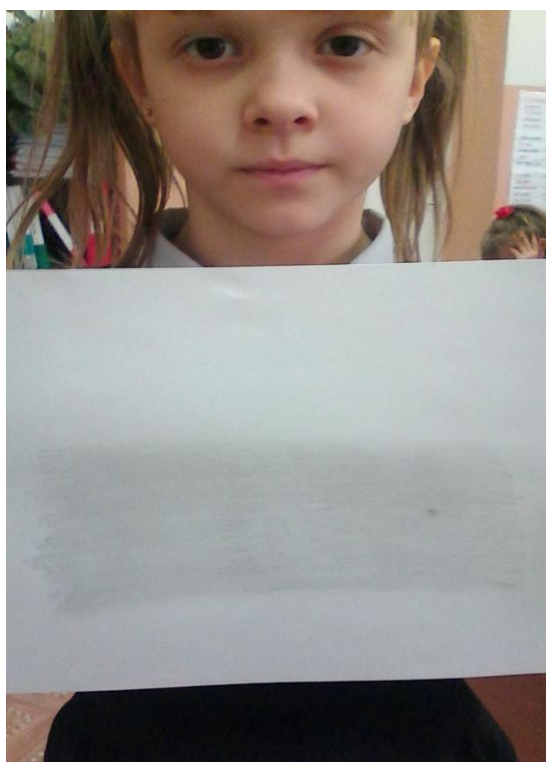
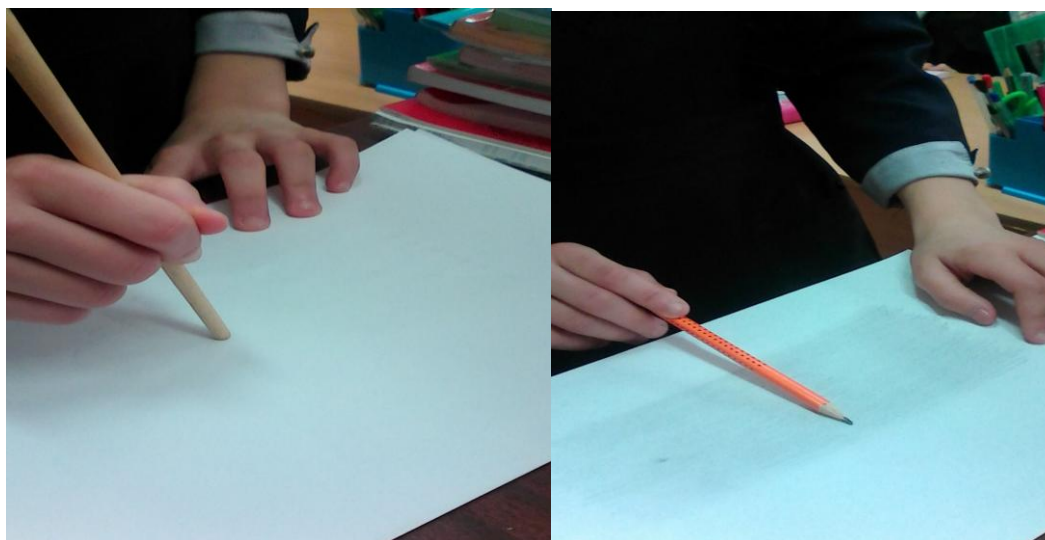
#### 4 эксперимент.

Берём чистый лист бумаги и на нём пишем белым карандашом слово «Мама». Затем кисточкой красим сверху акварелью. Надпись читается.



### 5 эксперимент.

Оттиск на бумаге - берём два листа, пишем на верхнем листе деревянной палочкой или ручкой, на нижнем листе получается оттиск. Затем нижний лист заштриховать простым карандашом, письмо читается.



**Вывод:** Таким образом, изучив литературу и просмотрев материалы по Интернету (с помощью учителя и родителей), проделав ряд опытов, я пришла к выводам:

- используя молоко, соду, лимонный сок, белый карандаш и акварель можно написать тайное письмо, так как молоко, сода и лимонный сок при нагревании и темнеет, именно поэтому рисунок или буквы при нагревании проявляются на бумаге.

Цель достигнута, гипотеза доказана, эксперимент удался. Я довольна своей работой и хочу дальше заниматься исследованием.



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Я столкнулась с проблемой – можно ли прочитать тайное письмо? Появилась гипотеза: можно ли использовать молоко и другие продукты, чтобы написать тайное письмо?

. Учитель помог мне подобрать литературу. Мы просмотрели энциклопедии, справочники, учебник по окружающему миру. Сразу возникла идея и желание попробовать это сделать, я стала составлять план своих действий.

Благодаря исследованию и проделанным опытам, мне стало понятно, что написанное молоком, содой или лимонным соком письмо становится видимым только, после нагревания. Оказывается, что молоко, соду и лимонный сок можно употреблять не только в пищу, но и использовать в качестве «чернил» для секретных писем. Поставленная цель была достигнута. Мне понравилось экспериментировать и в дальнейшем хочу заниматься исследовательской работой.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Справочник школьника для начальных классов:/ Н.А. Абельская, М.Б. Елисеева. – М.: АСТ: СПб.: Сова, 2007.
2. Новая энциклопедия школьника. Редактор Е. Бубнова. Изд. “Махаон”, 2004