Организация исследовательской деятельности **«Невидимая карта сокровищ»**

Диагностика

Нравится ли вам рисовать? (Все дети – Да!)  
Чем вы любите рисовать больше? (Красками – 6 чел., фломастерами – 7 чел., карандашами – 3 чел.)  
Что из перечисленного оставляет самый яркий отпечаток? (Краски – 10 чел., фломастеры – 6 чел.)  
А как нарисовать что-то, но не оставить на листе бумаге ни следа? (Не знаю – 13 чел., с помощью невидимых чернил – 3 чел.)  
*вопрос для тех, кто знает о невидимых чернилах* – И как это сделать? Из чего они состоят? (Написать молоком или лимонным соком и потом нагреть, чтобы слова появились)  
*вопрос для всех* – хотели бы вы узнать больше о невидимых чернилах? (Все дети – Да!)

*Форма***: эксперимент**

*Период:* **подготовительный этап – 2 дня, эксперимент – 1 день**

*Участники***: воспитатель, дети старшего дошкольного возраста**

* **Цель** - стимулировать познавательно-исследовательскую активность детей;

- формировать представления детей о существовании невидимых чернил природного происхождения.

* **Задачи:**

- воспитывать у детей самостоятельность, интерес к экспериментальной деятельности;

- создать условия для выявления опытным путем необходимых проявителей;

- познакомить с новыми понятиями «реагент», «крахмал», «проявление», «проявитель»;

- закрепить умения работы с оборудованием для экспериментирования.

1. Вспомним, кто такие пираты, чем они занимаются (дети вспоминают про пиратов, о том, что они ищут сокровища и хранят их в сундуках на острове, про карту сокровищ)

Проблемный вопрос**:** «Как сделать карту сокровищ невидимой, чтобы сокровища никто не нашел?» (дети вспоминают понятие «невидимых чернил» после просмотра мультфильма «Фиксики»; знакомимся с историей их появления, их применением***)***

***Историческая справка:***

симпатические чернила - жидкости, которые [при](http://ds88.ru/9921-formirovanie-kultury-bezopasnogo-povedeniya-pri-pozhare.html) писании не оставляют на бумаге никакого [цветного](http://ds88.ru/2535-integrirovannoe-zanyatie-po-risovaniyu-s-ispolzovaniem-shtampov-iz-tsvetnogo-stekla-osennyaya-mozaika.html) следа; [последний](http://ds88.ru/9161-stsenariy-pedagogicheskogo-soveta-posledniy-zvonok.html) должен появляться лишь [при](http://ds88.ru/5573-o-roli-sotrudnichestva-s-roditelyami-pri-formirovanii-novykh-trudovykh-navykov-starshimi-doshkolnikami.html) нагревании, смачивании водой, раствором [какой](http://ds88.ru/1215-zanyatie-po-izobrazitelnomu-iskusstvu-dlya-starshey-gruppy-kakoy-byvaet-skazochnaya-ptitsa.html)-нибудь соли или иного вещества. Определение "симпатические" впервые использовал для таких чернил французский химик Н. Лемери (1675 г.).

Чернилами [для](http://ds88.ru/1812-zanyatie-puteshestvie-s-problemnymi-situatsiyami-dlya-detey-podgotovitelnoy-k-shkole-gruppy-yunye-ekologi-speshat-na-pomoshch.html) секретной переписки пользовались [еще](http://ds88.ru/876-eshche-raz-o-kukle.html) в [древние](http://ds88.ru/854-drevnie-sobory--arkhitektura-starinnykh-tserkvey.html) времена. [В 1](http://ds88.ru/523-vospitatelnyy-dialog-v-oblasti-kommunikatsii-v-1-y-mladshey-gruppe-po-teme-rassmatrivanie-igrushki.html) веке Филон Александрийский описал [способ](http://ds88.ru/2264-integrirovanie-kak-sposob-aktivizatsii-pedagogicheskogo-protsessa-v-rabote-s-detmi-rannego-vozrasta.html) приготовления "тайных" чернил из сока чернильных орешков. Римский поэт Овидий предлагал использовать для написания текста молоко. В период средневековья рецептами простых симпатических чернил широко пользовались для дипломатической переписки. В средневековой Европе секретные чернила нередко применялись мошенниками для демонстрации "чудес".

Простые симпатические чернила, применявшиеся до [Первой](http://ds88.ru/1600-zanyatie-po-risovaniyu-s-detmi-pervoy-mladshey-gruppy.html) мировой [войны](http://ds88.ru/9205-stsenariy-prazdnika-dlya-detey-starshego-doshkolnogo-vozrasta-po-teme-u-voyny-ne-zhenskoe-litso.html), довольно легко выявлялись. [Во время](http://ds88.ru/283-vzaimodeystvie-vospitateley-s-detmi-pervoy-mladshey-gruppy-vo-vremya-provedeniya-prazdnichnogo-meropriyatiya.html) обеих мировых войн применение таких чернил широко распространилось. [Состав](http://ds88.ru/3675-konspekt-zanyatiya-po-matematike-dlya-detey-s-zaderzhkoy-psikhicheskogo-razvitiya-v-podgotovitelnoy-gruppe-sostav-chisla-6.html) чернил стал более сложным, над этим изрядно потрудились химики. Но не стояли на месте и те специалисты, которые занимаются способами проявления невидимых записей. Современные методы изучения документов достигли такого уровня, что сейчас вряд ли найдутся секретные чернила, которые не удалось бы обнаружить.

2. Проблемный вопрос**:** «Существуют ли невидимые чернила, которые проявляются не нагреванием?» (дети перечисляют возможные варианты, после чего воспитатель показывает картофель и говорит о том, что невидимые чернила можно изготовить из картофельного сока)

3. Знакомимся с содержанием крахмала в картофеле (воспитатель натирает картофель, через марлю выдавливает сок на блюдце, затем кисточкой оставляет след на бумаге. Первое время след будет виден, после высыхания – исчезнет.)

Даем детям возможность нарисовать соком что-то на бумаге. Даем картинке высохнуть.

Одно из свойств крахмала – это способность давать синюю окраску при взаимодействии с йодом. Эту окраску легко наблюдать, если поместить каплю раствора йода на срез картофеля или ломтик белого хлеба. Крахмал в качестве резервного питания накапливается в клубнях, плодах, семенах растений. Так, в клубнях картофеля содержится до 24 % крахмала, в зёрнах пшеницы — до 64 %, риса — 75 %, кукурузы — 70 %.

Крахмал представляет собой природный полимер. Причем крахмал не индивидуальное вещество, а смесь двух полимеров состава амилозы (10–20 %) и амилопектина (80–90 %), состоящих из остатков a-D-глюкозы.

В целом крахмал – это белое твердое вещество без запаха и вкуса, малорастворимое в холодной воде.

Являясь многоатомным спиртом, крахмал образует простые и сложные эфиры. Характерной качественной реакцией на крахмал является его реакция с йодом.

При взаимодействии йода с крахмалом образуется соединение включения (клатрат). Клатрат – это комплексное соединение, в котором частицы одного вещества («молекулы-гости») внедряются в кристаллическую структуру «молекул-хозяев». В роли «молекул-хозяев» выступают молекулы амилозы, а «гостями» являются молекулы йода. Попадая в спираль, молекулы йода испытывают сильное влияние со стороны своего окружения (ОН-групп), в результате чего увеличивается длина связи до 0,306 нм (в молекуле йода длина связи 0,267 нм). Данный процесс сопровождается изменением бурой окраски йода на сине-фиолетовую (lмакс 620–680 нм).

Крахмал широко распространен в растениях и является для них резервным источником энергии. В основном он содержится в клубнях, семенах и корнях в виде зерен.

Крахмал используют как пищевой продукт, компонент лекарственных средств и для накрахмаливания белья. Его применяют для получения патоки, глюкозы и этилового спирта, а также в аналитической химии для обнаружения йода.

4. Опытным путем выявляем реагент, необходимый для его проявления на бумаге.

Дети с помощью оборудования для экспериментов пробуют проявить рисунок тем реагентом, который они сочтут нужным. Они могу выбрать из таких проявителей, как: сода, соль, мука, лимон, молоко, йод. Мерной ложкой высыпают сыпучие ингредиенты в стакан с водой и делают раствор, или пипеткой берут жидкие «проявители» и также растворяют их в воде, для получения раствора. Затем губкой наносят раствор на листок и приходят к выводу о том, что необходимый реагент для проявления крахмала – йодовый раствор.

5. Затем дети делятся на 2 группы - «Пираты», «Искатели»  
«Пираты» на ватмане картофельным соком (крахмалом) рисуют карту группы с кладом, и прячут его.  
«Искатели» должны исследовать карту с помощью лупы, проявить ее с помощью выявленного в ходе эксперимента реагента и найти клад.

Делаем фото отчет проведенного эксперимента.

Делаем выводы о проделанной работе. (Перечисляем - какие существуют невидимые чернила и для чего они нужны, делаем вывод о том, что невидимые чернила могут быть из природных материалов и использоваться в быту, а также не все невидимые чернила проявляются при нагревании.)

6. Последующая работа:

Взаимодействие с родителями: экспериментирование дома по созданию невидимых чернил из других материалов.

Взаимодействие в группе: дальнейшее знакомство с применением невидимых чернил, создание тайных писем, открыток и т.п.