

ИНФОРМАЦИОННО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ «ПРИРОДНЫЕ КРАСИТЕЛИ»

Карпова М.В.

г. Мегион, МБОУ «СОШ № 4», 9 а класс

Научный руководитель: Гечекбаева С.Б., учитель химии, г. Мегион МБОУ «СОШ № 4»

Цель работы: узнать, как и из чего изготавливали краски в давние времена, изучить возможности использования природных красителей как экологически чистого материала при окрашивании тканей и для получения акварельных красок.

Методы исследования: теоретические (исследование, изучение, анализ), эмпирические (химический эксперимент). Осуществлена практическая работа по окрашиванию ткани, использованию окрашенной ткани (шитье одежды для куклы), изготовлению акварельных красок.

Полученные данные: окрашенные ткани с помощью красителей, полученных из кофе, луковой шелухи, моркови, клюквы, апельсина. Использовали хлопок в качестве ткани для окрашивания. Из большого куска окрашенной ткани нами была изготовлена одежда для кукол: юбка, кофта, пояс и бант.

Для изготовления акварельных красок из первого эксперимента использовали полученные красители трех цветов: желтый (морковь), малиновый (клюква), коричневый (кофе). Но для того чтобы краски загустели, необходимы связующие вещества. Мы использовали мед и муку. Полученная акварель может храниться в полужидком состоянии в течение длительного времени. В результате получили акварельные краски трех цветов (желтый, коричневый, малиновый). Затем смешали коричневую краску с желтой и получили светло-коричневую краску. При смешивании малиновой краски с желтой получили оранжевую краску. Получили акварельные краски пяти цветов (желтый, коричневый, светло-коричневый, малиновый, оранжевый). Из изготовленных экологически чистых акварельных красок мы нарисовали рисунок.

Вывод: На основании проделанной работы мы пришли к выводу, что природные красители, в отличие от искусственных, являются экологически чистыми, так как для их получения можно использовать лепестки цветов, плоды растений, кору деревьев и другой материал. Природные красители можно получить в домашних условиях, они просты в обращении и ими легко окрашивать ткань.

План исследования

Проблема: Роль краски сложно переоценить. Без ярких цветов мир и предметы были бы очень скучными и унылыми. Недаром человек старается подражать природе, создавая чистые и сочные оттенки. Краски известны человечеству с первобытных времён. Мне захотелось узнать как можно больше о мире красителей и изучить возможности использования природных красителей как экологически чистого материала при окрашивании тканей и для получения акварельных красок. Сейчас почти все красители производят на химических заводах. Красители добавляют в продукты питания, окрашивают ткани, добавляют в косметические средства, средства бытовой химии. Поэтому все чаще у людей проявляется аллергия реакция. Люди начинают понимать опасность использования химических веществ и все чаще обращаются к природе. Возвращение к природным истокам – в этом заключается актуальность моей работы.

Задачи:

1. Изучить разновидности природных красителей и их свойства.
2. Осуществить практическую работу по выделению природных красителей из растений.
3. Изготовить натуральные краски, не используя химические добавки.

Гипотеза: красители для окраски могут быть получены из доступного природного сырья (корней коры цветов, плодов, листьев стеблей разных растений).

Описание метода:

1. Поиск и анализ информации по теме «Природные красители».
2. Поиск материала для извлечения красителей.
3. Выделение природных красителей из растений и их применение.
4. Приготовление акварельных красок.

Состояние изучаемой проблемы.

Выбор объектов и методов исследования

Самыми первыми красками были разноцветные глины: красная, белая, жёлтая и голубая. Немного позже краски стали делать из минералов и растений. Отвар луковой шелухи, оболочка грецких орехов,

кора дуба давали коричневую краску. Кора барбариса, ольхи и молочайные растения – жёлтую, а красную краску получали из некоторых ягод. В старинных рукописных списках были найдены интересные и необычные рецепты русских художников. Для стойкости и пластичности в краску добавляли яйца и молочный белок – казеин [1].

До девятнадцатого века даже использовались краски, которые были очень вредны для здоровья. В 1870 году был произведён анализ влияния красок на здоровье человека. Ядовитыми оказались краски, в состав которых входит свинец и мышьяк. Выяснилось, что очень красивая и яркая изумрудно-зелёная краска является смертельно-опасной, т.к. в её состав входит уксус, окись меди и мышьяк. Есть даже версия, что Наполеон умер, отравившись парами мышьяка, которые исходили от обоев, выкрашенных в изумрудно-зелёный цвет [3].

Изготовить действительно яркую и стойкую краску было очень дорого. Например, ультрамарин (ярко-синюю краску) получали из ляписа, который привести можно было только из Ирана и Афганистана. Пурпурную краску добывали из раковин средиземноморских улиток. Чтобы получить 1 грамм краски требовалось около десяти тысяч раковин! По причине такой дороговизны пурпурный цвет считался цветом роскоши, царственности и богатства [6].

В настоящее время почти все краски делают в лабораториях и на заводах из химических элементов. Поэтому некоторые краски ядовиты. Например, красная киноварь из ртути. Для промышленного производства красок используют минеральные и органические пигменты, добытые из недр матушки-земли, или пигменты, полученные искусственным путем. Акварельные краски замешивают на основе природного гуммиарабика (растительных смол), с добавлением пластификаторов: меда, глицерина или сахара. Это и позволяет им быть такими легкими и прозрачными. Кроме того, в акварель обязательно включают антисептик, вроде фенола, поэтому есть ее все-таки не стоит. Изобрели акварель вместе с бумагой в Китае [4].

Растения имеют специальные красящие вещества – пигменты, которых известно около 2 тысяч. В растительных клетках чаще встречаются зеленые пигменты – хлорофиллы, желто-оранжевые каротиноиды, красные и синие антоцианы, желтые флавоны и флавонолы.

Многие растительные пигменты используются в качестве красителей: корнеплоды моркови дают желтый краситель, свекла

столовая – красный, окрашенные лепестки растений тоже дают определенный цвет [2].

Существует особая группа пигментов – антоцианы (от греч. «антос» – цветок, «цианос» – голубой), впервые выделенные из цветков василька синего.

Антоцианы содержат лепестки роз, васильки, анютины глазки и ряд других растений, а также многие плоды: яблоки, вишни, виноград, черника, голубика и другие. Поэтому вытяжки из антоцианов тоже можно использовать для получения натуральных красителей [1], [9].

Мы изучили растительные пигменты, которые используют в качестве красителей и приступили к окрашиванию тканей.

В качестве объекта исследования нами были выбраны природные красители, полученные из кофе, моркови, клюквы, луковой шелухи [1]. Предметом исследования является процесс окрашивания.

Окрашивание ткани состоит из трех этапов: экстракция, т.е. извлечение красителя, закрепления (протравки) и промывания. Каждый материал окрашивают по-своему.

Способы крашения зависят от рода волокон материала, который требуется окрасить. Процесс крашения состоит в поглощении краски волокнами.

Для закрепления природного красителя пользуются закрепителями-протравой. Без протравки ткань после крашения приобретает в большинстве случаев бежевый или светло-коричневый цвет [1]. При различных закрепителях одна и та же растительная краска дает различную окраску. Для получения светлых тонов применяют квасцы, темных – хромовую протравку, медный и железный купорос. Иногда в качестве закрепителей употребляют соль, уксус, березовую золу, рассол квашеной капусты [4].

Экспериментальная часть.

Приготовление красильных отваров и окрашивание ткани

Цель эксперимента: приготовить красильные отвары и окрасить ткань.

Используемый материал: луковая шелуха, клюква, морковь, кофе, соль, кастрюля, деревянная ложка, чаша.

Опыт № 1. Кофе.

Столовую ложку молотого кофе заливаем двумя стаканами воды и доводим до кипения. Затем кладем в нее подготовленную ткань, добавляем столовую ложку соли и варим 10 минут. Через 10 минут достаём ткань из кофейной воды, хорошенько полощем в холодной воде и сушим.

Вывод: после варки в кофе цвет ткани коричневый.



Опыт № 2. Луковая шелуха.

С луковой шелухой поступим немного иначе. Заливаем ее двумя стаканами воды, доводим до кипения и кипятим жидкость 15 минут, пока не получим окрашенную воду. Только теперь можем класть в воду заготовку ткани, добавляем столовую ложку соли. Варим ее вместе с луковой шелухой на протяжении 10 минут. Достаем отрез ткани из воды, промываем и сушим.

Вывод: у нас получился цвет ткани насыщенного песочного оттенка.



Опыт № 3. Клюква.

Ягоды клюквы необходимо немного растолочь для большего выделения сока. Заливаем водой и кипятим, для закрепления цвета добавляем столовую ложку соли. Погружаем ткань. Оставляем на несколько часов, периодически помешиваем.

Вывод: после варки цвет ткани получился розовый.



Опыт № 4. Морковь.

Морковь порежем мелкими кубиками, зальем водой и прокипятим, для закрепления цвета добавим столовую ложку соли. Погружаем ткань. И оставляем на несколько часов, периодически помешивая.

Вывод: после варки цвет ткани получился бледно-оранжевый.



Опыт № 5. Апельсин и лимон.

Апельсин с лимоном натрем на терке, зальем водой и прокипятим, для закрепления цвета добавим столовую ложку соли. Погружаем ткань. И оставляем на несколько часов, периодически помешивая.

Вывод: после варки цвет ткани получился желтый.



Опыт № 6. Смесь клюквы и моркови.

Два красителя из клюквы и моркови смешаем.

Вывод: получился краситель розового цвета.



Примечание: перед крашением ткань обязательно нужно смочить водой, иначе окраска выйдет неровной. Ткань должна быть погружена полностью. При крашении постоянно «переводили» ткань. «Переводить» ткань при тихом кипении следует стеклянной или деревянной палочкой. Крашение нужно производить медленно, чтобы окраска была равномерной.

Из окрашенных тканей мы сшили кукле юбку, кофту, пояс с бантом.



Приготовление акварельных красок

Цель: приготовить акварельные краски используя полученные природные красители.

Используемый материал: мед, мука, природные красители (растворы антоцианов).

В приготовлении акварельных красок можно использовать растворы антоцианов [8]. Но для того чтобы краски загустели, необходимы связующие вещества. Мы использовали мед и муку. Мед придает акварели мягкость и способствует сохранению краски в полужидком состоянии в течение длительного времени. Краски необходимо упарить на водяной бане [7].

Для приготовления акварельных красок из первого эксперимента использовали полученные красители трех цветов: желтый (морковь), малиновый (клюква), коричневый (кофе). В результате получили акварельные краски трех цветов (желтый, коричневый, малиновый). Затем смешали коричневую краску с желтой и получили светло-коричневую краску. При смешивании малиновой краски с желтой получили оранжевую краску.

Вывод: Получили акварельные краски пяти цветов (желтый, коричневый, светло-коричневый, малиновый, оранжевый).





Из полученных экологически чистых акварельных красок нарисовали рисунок.



Выводы

Из растительных пигментов можно получить природные красители.

Природные красители можно использовать для крашения тканей и получения акварельных красок. Природные красители, в отличие от искусственных, являются экологически чистыми, так как для их получения можно использовать лепестки цветов, плоды растений, кору деревьев и другой материал.

Природные красители можно получить в домашних условиях, они просты в обращении и ими легко окрашивать ткань.

Список литературы

1. Светлана Н.А. (Н.А. Неволина). Растения-красители в народном быту. 2009г.
2. Соколов В. А. Природные красители. М.: Просвещение, 1997.
3. Журнал «Химия в школе» №2, №8 – 2002 год.
4. Калинин Ю.А., Вашурина И.Ю. Природные красители и вспомогательные вещества в химико-текстильных технологиях. Реальный путь повышения экологической чистоты и эффективности производства текстильных материалов. Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. общества им. Д. И. Менделеева), 2002, т. XLVI, № 1.
5. <http://www./himerunda/naturkras.html>
6. <http://festival.1september.ru>.
7. http://****/ap/ap/drugoe/rastitelnye-krasiteli
8. http://puteshestvvenik.****/index/0-3
9. <http://sibac.info/index.php/35>