



Интеграция физики и технологии на примере изготовления изделия в технике батик

Работу выполнили:

Рубцова Екатерина, Печенина Анна,
ученицы 9 Д класса МОУ гимназии №56 г. Ижевска

Руководители:


Морарь Л. В., учитель физики

Макарова О. В., учитель технологии



Актуальность.

- Нашему классу надо было украсить актовый зал гимназии к празднику, посвящённому 250-летию города Ижевска. На уроках технологии мы решили выполнить украшение в технике батик. При рисовании на бумаге и ткани нами было замечено, что краска по-разному растекается и взаимодействует с поверхностью вещества, по-разному образуются цвета.
- Нам нужны были краски, которые хорошо растекаются, растворяются в воде, имеют высокую кроющую способность и состоят из чистых цветов. Мы предположили, что нам подходят для работы с тканью анилиновые краски. Нам захотелось узнать, почему это происходит, и мы решили провести исследование физических явлений.

- 
- **Объектом исследования** являются явления, возникающие при изготовлении изделий техникой батик.
 - **Предметом нашего исследования** является изучение физических явлений возникающих при рисовании техникой батик: диффузии, смачивания, образование различных цветов, хроматографии, насыщенность цвета.




Цель:

- Пронаблюдать и изучить физические явления, возникающие при изготовлении изделий техникой батик: диффузии, смачивания, образование различных цветов, хроматографии, насыщенность цвета.



Задачи:

- 
- 1. Выполнить украшение для гимназии, используя технику батик.
 - 2. Узнать, какие физические явления возникают при различных технологических способах холодного батика




Роспись по ткани.

- **Батик** — это вид ручной росписи по ткани.
- Само слово Батик (batik) — индонезийское. В переводе с индонезийского языка -ba — означает хлопчатобумажную ткань, а -tik — “точка” или “капля”. Ambatik — рисовать, покрывать каплями, штриховать.
- Всего существует несколько видов батика — **горячий** и **холодный**. Они отличаются способом резервирования ткани, впрочем и сами работы между собой отличаются. Так, холодному батiku свойственна четкость контуров и форм, горячий же батик характерен тонкими трещинками, хаотично бегущими по ткани.




Технология изготовления изделия техникой батик.

- Для холодного батика используются анилиновые краски, которые хорошо растворяются в воде и спирте, имеют большую гамму чистых, ярких цветов. Краски разбавляют и смешивают по собственному усмотрению, согласно эскизу, до получения необходимого тона.



Образование разных цветов. Что мы делали?

- Мы взяли анилиновые краски для батика и нанесли два разных цвета на ткань. Краски начали растекаться и смешиваться, образовав при этом новый цвет. Тем самым молекулы одного цвета смешались с молекулами другого цвета. Например: мы нанесли на ткань красную краску и желтую. При смешивании образовался новый цвет-оранжевый. При смешивании желтого и синего образуется зеленый цвет, при смешивании красного и синего образуется фиолетовый цвет, при смешивании синего, красного и желтого образуется черный цвет.



Почему появляются разные цвета?

- Цвета образуются в природе различным образом. С одной стороны, источники света (солнце, лампочки, экраны компьютеров и телевизоров) излучают свет различных длин волн, воспринимаемый глазом как цветной спектр. Попадая на поверхности несветящихся предметов, свет частично поглощается, а частично отражается. Отраженное излучение воспринимается глазом как окраска предметов. Таким образом, цвет объекта возникает в результате излучения или отражения.



Насыщенность цвета

- Кроме обозначения цвета- красный, желтый и синий- мы различаем цвет по насыщенности, то есть по чистоте оттенка, отсутствию белесоватости. Примером насыщенных цветов являются спектральные цвета.
- Проведя многократные опыты мы обратили внимание, что насыщенность цвета меняется. Это объясняется тем, что свет падающий на ткань может многократно отражаться от верхней и от внутренней поверхностей. Многократное отражение приводит к интенсивности, насыщенности цвета. Поэтому мы заметили, что мокрая ткань имеет более насыщенный цвет, чем

Определение

хроматографии

ХРОМАТОГРАФИЯ - ПРОСТОЙ СПОСОБ АНАЛИЗА СЛОЖНЫХ ВЕЩЕСТВ

- Хроматография (от греч. chroma, родительный падеж chromatōs — цвет, краска и... графия), физико-химический метод разделения и анализа смесей, основанный на распределении их компонентов между двумя фазами — неподвижной и подвижной (элюент), протекающей через неподвижную.
- Качественно состав смесей с помощью этих видов хроматографии характеризуют определённой скоростью перемещения пятен веществ относительно скорости



История метода:


● ● ● ●

Хроматографический метод анализа был впервые применён русским учёным-ботаником Михаилом Семеновичем Цветом в 1900 году. Первое сообщение о разработке метода хроматографии было сделано Цветом 30 декабря 1901 года на XI Съезде естествоиспытателей и врачей в С.-Петербурге.

В 1910-1930 годы метод был незаслуженно забыт и практически не развивался.

В 1952 году Дж. Мартину и Р. Синджу была присуждена Нобелевская премия по химии за создание метода распределительной хроматографии.

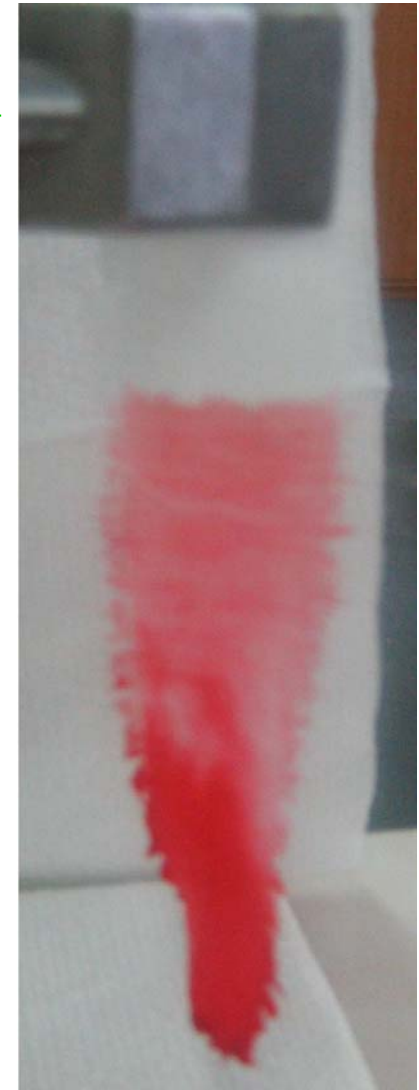
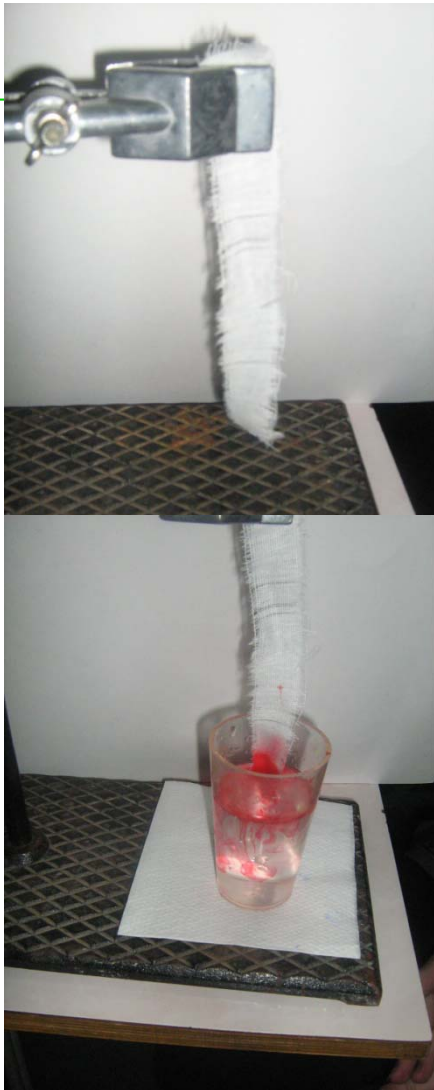
С середины 20 века и до наших дней хроматография интенсивно развивалась и стала одним из наиболее




Методика выполнения работы (М. С. Цвет)

- Среди методов анализа мы использовали жидкостную хроматографию. Сорбентом в ней служит нелетучая жидкость. При помощи этого метода исследуют сложные смеси, содержащие сотни компонентов.

Получение хроматограммы

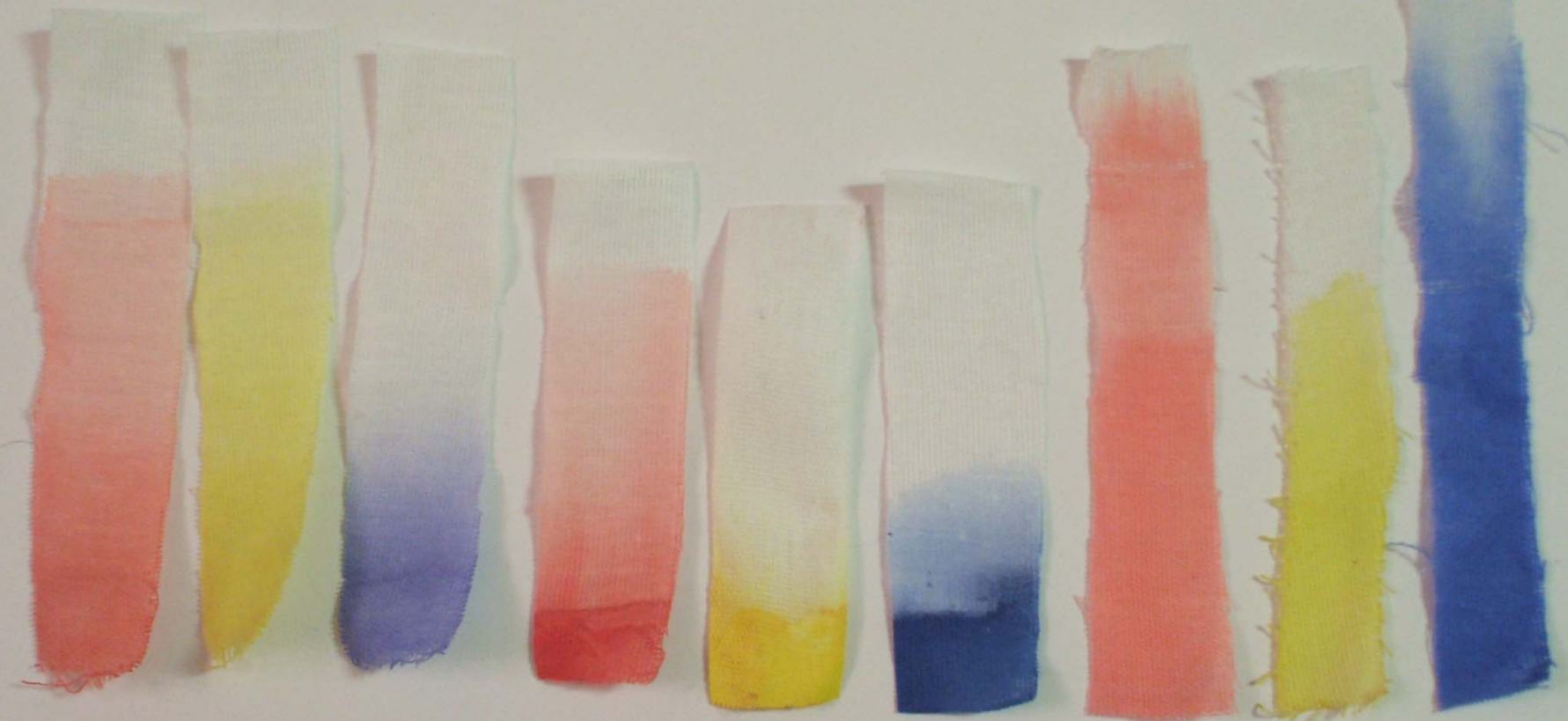




Наши результаты по хроматографии

- Получив хроматограммы для анилиновых красок, гуаши, акварельных красок, мы заметили:
- анилиновые краски однородные и не разделяются на отдельные фракции.
- акварельные краски неоднородные и разделяются на отдельные фракции.
- Гуашь - совсем не растекается.
- Таким образом, мы проверили и доказали, что анилиновые краски, которые хорошо растворяются в воде и спирте, имеют большую гамму чистых, ярких цветов.

Полученные хроматограммы



**Акварельная
краска**

Гуашь

**Анилиновая
краска**

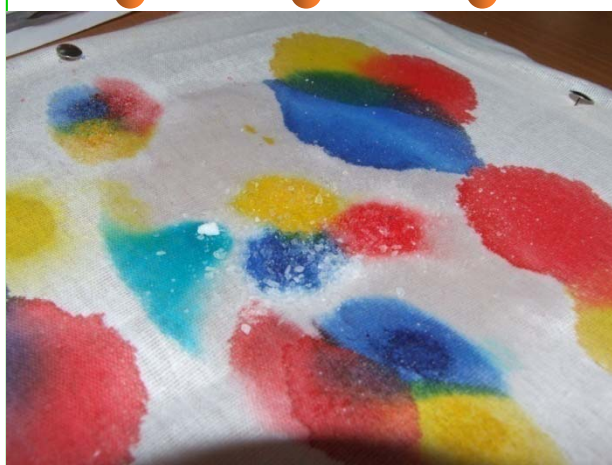
Наши исследования по смачиванию:

Смачивание-явление, возникающее при соприкосновении жидкости с поверхностью твёрдого тела или другие жидкости.

№ опыта	Цвет	Поверхность нанесения.	Размер капли вначале	Размер капли в конце.	t воды.	Эффекты	Что произошло
1	Красная	Салфетка	0,8см	3см	12С		Растеклась краска.
2	Синяя	Салфетка	0,9см	3,2см	12С		Растеклась краска.
3	Желтая	Салфетка	0,8см	3,5см	12С		Растеклась краска.
4	Красная	Ткань	1,2см	4см	12С		Растеклась краска.
5	Синяя	Ткань	0,8см	3,3см	12С		Растеклась краска.
6	Желтая	Ткань	1,2см	4см	12.С		Растеклась краска

7	Красная	Ткань	0,2см	2,2см	12С	Соль	Соль впитала в себя краску и не дала растечься.
8	Синяя	Ткань	0,4см	2,4см	12С	Соль	Соль впитала в себя краску и не дала растечься.
9	Желтая	Ткань	0,6см	2,8см	12С	Соль	Соль впитала в себя краску и не дала растечься.
10	Красная	Ткань	0,8см	5см	70С		Растеклась краска сильнее, чем в других опытах.
11	Синяя	Ткань	0,8см	5см	70С		Растеклась краска сильнее, чем в других опытах.
12	Желтая	Ткань	0,7см	4,5см	70С		Растеклась краска сильнее, чем в других опытах.

Наши результаты опытов по смачиванию:



В технике батик, для того чтобы краски быстро не смешивались, нужно использовать резерв

В качестве резерва нами были опробованы разные вещества: камфорный спирт и поваренная соль крупного помола.

Наши результаты опытов по диффузии

Диффузия – явление самопроизвольного проникновения молекул одного вещества в межмолекулярные промежутки другого.

№ опыта	Цвет	Поверхность нанесения.	Эффекты	t воды	Результаты: (полученные цвета).
1	Красный, синий, желтый	Салфетка	_____	12С	Фиолетовый, зеленый, оранжевый.
2	Красный, синий, желтый	Ткань	_____	12С	Фиолетовый , зеленый, оранжевый.
3	Красный, синий, желтый	Ткань	Соль	12С	Растекание было остановлено, краски не смешались.
4	Красный, синий, желтый	Ткань	Спирт	12С	Краски растеклись больше.
5	Красный, синий, желтый	Ткань	_____	70С	Фиолетовый , зеленый, оранжевый.

Наши результаты опытов по диффузии.




- Опыты проводили при разной температуре (12С и 70С). Заметили, что скорость диффузии зависит от температуры, так как время для растворения краски в стакане с горячей водой больше. Чем выше температура воды, тем быстрее происходит диффузия, т. е. горячая краска растекается быстрее, чем холодная.




Выводы о проделанной работе:

- Сделано украшение для гимназии в технике батик;
- Мы пронаблюдали и изучили физические явления диффузии, смачивания, образование различных цветов, хроматографию, насыщенность цвета.
- Получив хроматограммы, мы заметили, что анилиновые краски однородные и не разделяются на отдельные фракции. Таким образом, мы проверили и доказали, что анилиновые краски, которые хорошо растворяются в воде и спирте, имеют большую гамму чистых, ярких цветов.



Социальная значимость, рекомендации

- 
- Наша работа стала украшением интерьера гимназии.
 - Наши исследования могут пригодиться: дизайнерам, начинающим художникам, юным исследователям.
 - Используя технику батик, мы наработали опыт "общения" с тканями, когда недостатки полотна превращаются в его достоинства, узнали какие добавки можно использовать при нанесении рисунка.







■ Спасибо за внимание!