

ПОСВЯЩЕНИЕ

Моему мужу Майклу.
Мэри-Энн Кол

Мэри, с преданностью и благодарностью.
Джин Поттер

ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

Особую благодарность выражаю Сюзанне Марчизио, научному руководителю «Whatcom Middle School» в Беллингеме, за научное объяснение художественных опытов книги «Наука через искусство». Благодарю также ее студентов за помощь в написании научных толкований, помещенных на каждой странице данной книги.

Также заслуживают признательности:

Триш Лемон и Дороти Тжолкер-Уортен — за их мастерство в верстке и оформлении, а особенно за юмор в моменты, когда приближались предельные сроки выполнения работы;

Шарлотта Харт, дизайнер, — за фотографии и помощь в оформлении обложки;

Мэтт Браун, фотограф, — за оформление первой и последней страниц обложки;

Донна Шэнклетон и Рэй Сэвин — за обеспечение качества печати, а также за неизменную благосклонность;

студенты дошкольных и начальных учебных заведений Беллингема — за участие в тестах и опытах.

Особую признательность Мэри-Энн выражает:

Эми Чини, студентке «Silver Beach Elementary School», — за создание проекта последней страницы обложки, а также за разработку художественной части проекта «Рисунки карандашом»;

Джойсу Чини, шоферу Эми, — за часы, проведенные в поездках, а также за помощь в фотосъемке;

всем своим ближайшим друзьям — за поддержку и вдохновение, в особенности Пегги Кемпбелл, Бонни Стаффорду и Джо Мартенсу;

своему мужу Майклу и дочерям Ханне и Меган — за их грамотные конструктивные предложения и советы, а особенно за любовь и поддержку.

Особую признательность Джин выражает:

своему мужу Томасу — за постоянную любовь и поддержку;

своему псу Арчи — за время, которое она использовала для написания книги, а не на его выгуливание;

журналу «Banff Springs Resort», где было освещено большинство ее идей; компании «Macintosh Powerbook» — за то, что делала ее жизнь более легкой и мобильной.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКОНОК

В верхнем углу каждой страницы вы увидите графические символы, или *иконки*, которые делают книгу «Наука через искусство» более доступной и практичной. Эти символы помогают быстро определить, какие программы необходимо применить родителям, педагогам или воспитателям в отношении конкретного ребенка.

Иконки являются указаниями к действию. Экспериментируйте с индивидуальной техникой, меняйте программы в соответствии с запросами и способностями ребенка. Открытия и экспериментирование являются ключом к обучению и постижению науки через искусство.



Возраст

Цифра указывает на возраст, в котором ребенок может творить и совершать для себя открытия без вмешательства взрослых. Дети младше или старше указанного возраста также могут пользоваться программой. Данная иконка является индикатором уровня трудности программы. Детям помладше рекомендуются более легкие программы, детям постарше — более сложные.



рисунок/цвет



краска/чернила



смешивание



скульптура



моделирование

Художественная техника

Способ получения результата и тип художественной техники в данном научно-художественном эксперименте.



легкая



средняя



длительная

Подготовка

Это условное обозначение указывает, сколько времени необходимо затратить взрослому на сбор материалов, планирование работы и выполнение данного задания.



Любимые программы авторов

«М» — любимые программы Мэри-Энн Кол, а «Д» — Джин Поттер.



Нагревание

Указывает, что в этой программе вам понадобится какой-нибудь нагревательный прибор.



Лето



Осень



Зима



Весна

Времена года

Указывает, с какой порой года связана данная программа. Эксперименты, которые можно проводить в любую пору года, не имеют сезонных иконок.



Выход из дома

Необходимость выхода из дома во время подготовки или осуществления эксперимента. Некоторые программы требуют определенных условий, таких как жаркий день или морозная ночь, либо наличия песочницы, дерева и т. д.



Помощь

Ребенку может понадобиться помощь сверстника или взрослого.



Предупреждение

Такое условное обозначение появляется везде, где используются горячие, острые предметы или электрические приборы. В этом случае необходимо внимательно наблюдать за действиями ребенка. При использовании программ, отмеченных иконкой с предупреждением, взрослый обязан постоянно находиться рядом с ребенком.



Увеличительное стекло

Наличие научного объяснения того, что происходит во время художественного опыта. Иконка указывает на присутствие научного понятия в данном художественном эксперименте.

Научное понятие

Под иконками приводится слово, обозначающее некое научное понятие. Оно должно помочь читателю или художнику понять смысл данного художественного опыта. Например, во время работы с маслом и водой слово *нерастворимый* можно найти в нижней части страницы, так как оно лучше всего объясняет научную составляющую художественной идеи. Большинство из этих научных понятий можно также найти в главе 6.

Отказ от ответственности. Издательский дом «Bright Ring Publishing» и авторы книги «Наука через искусство» не несут ответственности за повреждения, неудачи или различные виды ущерба, которые могут иметь место во время проведения экспериментов, предлагаемых в данной книге. Авторы рекомендуют осуществлять постоянный и квалифицированный контроль над ребенком в соответствии с его возрастом и способностями.

Книга «Наука через искусство» предоставляет ребенку восхитительную возможность усвоить основные научные понятия с помощью художественных опытов. Дети в возрасте от трех до десяти лет знакомятся с различными видами рукоделия, а работая с художественными материалами, они одновременно изучают научные понятия.

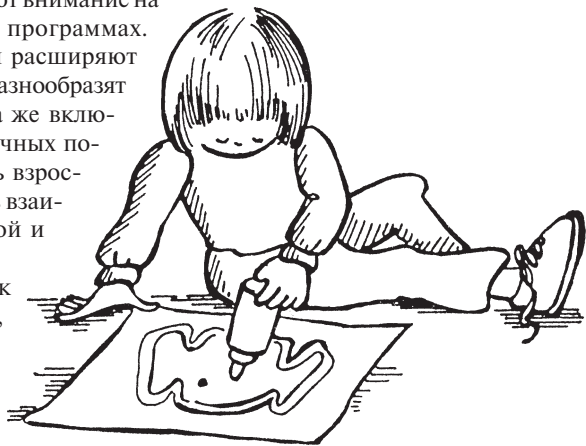
Дети постигают, применяют и открывают для себя искусство и науку не только как отвлеченный процесс, но и как конечный результат. Удовлетворение от совершения открытий и активного участия в процессе обучения является главной целью этой книги.

Книга в равной степени пробуждает интерес и к науке, и к искусству. Каждый вид художественной деятельности включает в себя научное понятие, которое является неотъемлемой частью этого процесса. Научные опыты сопровождаются очень интересными и неожиданными реакциями, эффектами и результатами. Таким образом, дети не только пленяются красотой и радостью созидания, они зачарованы и поражены научной стороной этого процесса.

Каждая страница книги содержит одну программу со списком используемых материалов и пошаговым описанием творческого процесса. Изучать каждое задание можно как с одним ребенком, так и с небольшой группой детей. Обычно дети занимаются сами, а иногда — с минимальной помощью взрослых. Все необходимые для опытов материалы, как правило, имеются в каждой семье или школе, поэтому книга «Наука через искусство» является идеальной для школьного и домашнего применения.

Книга проста в использовании и содержит разнообразную информацию, чтобы помочь читателю выбрать подходящий опыт. Иконки на каждой странице дают возрастные рекомендации, сезонные советы, облегчают выбор необходимых материалов, предлагают помощь и акцентируют внимание на любимых авторских программах. Различные варианты расширяют поле деятельности и разнообразят эксперименты. Сюда же включены толкования научных понятий, чтобы помочь взрослым и детям осознать взаимосвязь между наукой и искусством.

Каждый ребенок любит исследовать, экспериментировать и открывать. Книга «Наука через искусство» использует ес-



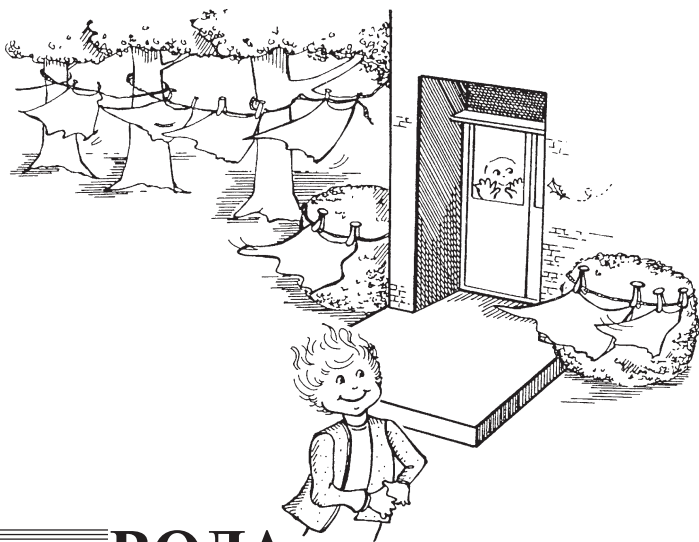
тественное любопытство ребенка и сочетает красоту искусства с обаянием науки. Даже дети с ограниченным пониманием науки будут чувствовать себя комфортно в рамках тех видов деятельности, которые предлагает эта книга.

Восхищайтесь красотой и волшебством, находите удовольствие в созидании и экспериментировании с наукой через искусство и с искусством через науку.



Самая значительная вещь, с которой мы можем экспериментировать, — непостижимость. Это основное чувство, которое стоит у истока истинного искусства и истинной науки.

АЛЬБЕРТ ЭЙНШТЕЙН



ВОДА
И ВОЗДУХ

Глава 1

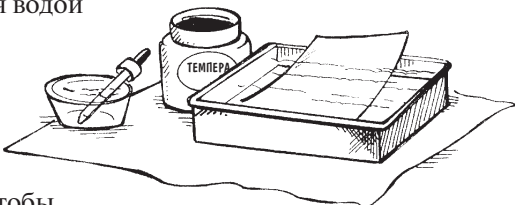


МАТЕРИАЛЫ

- Емкость с водой
- Противень
- Темпера, разбавленная водой
- Пипетки
- Бумага
- Газета

ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Окуните бумагу в емкость с водой так, чтобы она хорошо пропиталась.
2. Быстро переложите ее на противень.
3. С помощью пипетки нанесите на мокрую бумагу несколько капель разбавленной темперы разных цветов.
4. Переложите рисунок на газету и дайте ему высохнуть.



ВАРИАНТЫ

- Вместо пипеток можете использовать другие предметы:
 - тампон из ваты;
 - малярную кисть;
 - соломинку для коктейля;
 - перо;
 - веточку.
- Проведите цветным мелком по мокрой бумаге.
- Рисуйте цветными маркерами на водяной основе на мокрой бумаге.
- Вместо темперы попробуйте рисовать на мокрой бумаге акварельными красками.

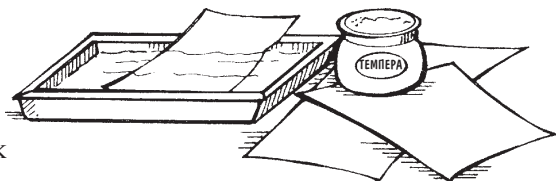


Когда капля краски попадает на мокрую бумагу, молекулы краски медленно распространяются в воде, которой пропитана бумага. ДИФФУЗИЯ происходит в том случае, когда молекулы краски, сосредоточенные в капле, попадают на мокрую бумагу, образуя пятно, и постепенно распространяются в воде.



МАТЕРИАЛЫ

- Емкость с водой
- Противень
- Темпера в порошке
- Несколько солонок
- Бумага
- Газета



ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Насыпьте темперу в солонку до краев, чтобы при встряхивании она высыпалась. Прделайте то же самое с темперой других цветов.
2. Окуните бумагу в емкость с водой так, чтобы она хорошо пропиталась, и быстро переложите ее на противень.
3. Встряхните солонки с темперой разных цветов над мокрой бумагой.
4. Переложите рисунок на газету и дайте ему высохнуть.



ВАРИАНТЫ

- Сначала нанесите на бумагу рисунок, затем сбрызните его водой и присыпьте сухой темперой из солонок.
- Поочередно встряхните солонку с солью над сухим и мокрым рисунками, наблюдая за реакцией кристаллов соли с водой.
- Встряхните солонки с красками над сухой бумагой.
- Затем выйдите из дома под дождь и дайте каплям воды попасть на краску.



*Когда порошок темперы попадает на мокрую бумагу, частицы краски **ВПИТЫВАЮТ** воду, а затем начинают **РАСТВОРЯТЬСЯ**. После этого жидкая краска **РАСПИЛЫВАЕТСЯ** и распространяется в воде, создавая рисунки и узоры.*

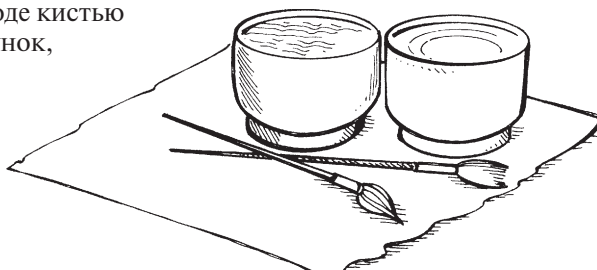


МАТЕРИАЛЫ

- Растительное масло в чашке
- Оберточная бумага
- Кисти
- Вода в чашке

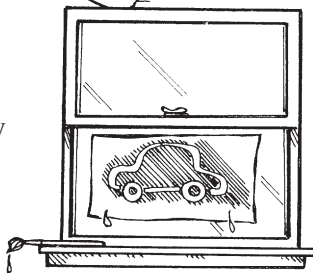
ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Рисуйте растительным маслом на бумаге.
2. Поднесите бумагу к источнику света, чтобы рисунок стал видимым.
3. Смоченной в воде кистью увлажните рисунок, в том числе и свободные участки.
4. Проследите, как взаимодействуют вода и масло.



ВАРИАНТЫ

- С помощью влажной губки попытайтесь вытереть рисунок.
- Рисуйте акварелью по масляному и водяному рисункам.
- Проведите фломастером по масляному и водяному рисункам.



Масло и вода НЕ РАСТВОРЯЮТСЯ друг в друге, вот почему они не смешиваются. Когда масло наносится на бумагу, оно ПОГЛОЩАЕТСЯ или впитывается последней, но не смешивается с водой. Но если на бумаге нет масла, вода легко проникает в бумагу.

РИСОВАНИЕ ВОДОЙ



МАТЕРИАЛЫ

- Ведро
- Малярные кисти
- Вода

ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Наполните ведро водой.
2. Опустите кисть в воду.
3. Прогуляйтесь возле дома, рисуя на тротуаре, дорожках, стенах, камнях, заасфальтированных площадках и т. д.
4. Рисуйте или просто смачивайте предметы водой.
5. После того как вода испарится или впитается, снова смочите предметы водой.



ВАРИАНТЫ

- Отметьте уровень воды в ведре. Оставьте ведро с водой на улице на весь день. Вечером, после того, как часть воды испарится, еще раз зафиксируйте уровень воды.
- Постирайте испачканную одежду и повесьте ее сушить. Наблюдайте за испарением.



Когда вода или другая жидкость попадает на какую-либо поверхность, она превращается в пар (или газ) и растворяется в воздухе. Этот процесс называется ИСПАРЕНИЕМ. Когда воздух насыщается паром или водяной пар остывает, он снова превращается в жидкость в виде дождя.