

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ардашева Н. И., Гуткович И. Я., Костракова И. М., Сидорчук Т. А., «Истории про...» (Пособие для воспитателей и учителей начальных классов). – Ульяновск 1993.
2. Ардашева Н. И., Гуткович И. Я., Сидорчук Т. А., Тарасова О. Н., Программа воспитания, обучения детей дошкольного возраста и формирования у них диалектического способа мышления. – Ульяновск, 1995.
3. Башаева Т. В., Развитие восприятия у детей. Форма, цвет, звук. Попул. Пособие для родителей и педагогов. – Ярославль: Академия развития, 1998.
4. Владимиров А., Золотые струны. – М.: «Детская литература», 1991
5. Владимирова Т. В., Ознакомление дошкольников с неживой природой /в сб. Развитие творческих способностей детей с использованием элементов ТРИЗ: Тез. докл. третьей регион. науч.-практ. конф. Челябинск, 2-3 июня 2000 г. – Челябинск: ИИЦ «ТРИЗ-инфо», 2000.
6. Владимирова Т.В., Формирование у старших дошкольников представлений о некоторых свойствах времени. (Пособие для воспитателей и студентов педагогических колледжей). /под ред. Т.А. Сидорчук. – Ульяновск, 1999.
7. Гуревич А.Е. и др., Физика и химия: Проб. учебник для 5-6 кл. общеобразоват. учреждений. /А.Е. Гуревич, Д.А. Исаев, Л.С. Пантак. – М.: Просвещение, 1994.
8. Гуткович И.Я., Костракова И. М., Сидорчук Т. А., Программа по развитию творческого воображения (РТВ) и обучению диалектическому способу мышления с помощью элементов теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) детей дошкольного возраста. – Ульяновск 1994.
9. Гуткович И.Я., Самойлова О.Н., Сборник дидактических игр по формированию системного мышления дошкольников. Ульяновск, 1999
10. Детство: Программа развития и воспитания детей в детском саду / В. И. Логинова, Т. И. Бабаева, И. А. Ноткина и др.; Под ред. Т. И. Бабаевой, З. А. Михайловой, Л. М. Гурович: Изд. 3-е, перераб. – СПб.: Детство-Пресс, 2000.
11. Дитрих А., Юрмин Г., Кошурникова Р., Почемучка. – М.: Педагогика, 1987.
12. Железнова С.В., Богомолова Н.Р. и др., «Солнышко». Программа развития, обучения и воспитания детей дошкольного возраста на основе ТРИЗ и РТВ. – Обнинск: ООО «Росток», 1998.
13. Константиновский М., Почему вода мокрая. – М.: Компания «Евразийский регион», 1996.
14. Крейг А., Росин К., Наука. Энциклопедия./ пер. с англ. А.М. Голова. – М.: «Росмен», 1999.
15. Кудрякова И.Г., и др., Развитие интеллекта дошкольников средствами теории решения изобретательских задач при ознакомлении с окружающим миром. – Саров, 1997.
16. Кучерявый А.Г., Сказки дедушки Дидактика. – Д.: Сталкер. 1997.
17. Лев Ф.Г., Из чего все: Научно-художественная литература. – Переизд. М.: Дет-лит., 1983.
18. Лишевский В., Почему лед скользкий? – М.: «Малыш», 1989 (Почемучкины книжки).
19. Майорова Г., Игры и рассказы о космосе. Серия: «Через игру к совершенству» М.: «Лист», 1999.
20. Мир вокруг нас /Пер. с англ. Ю. Соколова. – М.: «Планета детства», «Издательство Астрель», АСТ, 2000.
21. Моя первая энциклопедия: Вселенная. Земля. – Пер. с франц. – М.: Персей, Вече, АСТ, 1994.

22. Никишов А. И., Арсиневич Н. И., Естествознание. Неживая природа. /Учебник для 6 кл. спец. (коррекционных) обр. учрежд. VIII вида. – М.: «Просвещение», 2000.
23. Павленко Л. Ф., Ознакомление старших дошкольников с явлениями неживой природы: Методические рекомендации для воспитателей дошко. Учреждений. – Ульяновск, ИПКиПРО, 1993.
24. Программа воспитания и обучения в детском саду./ Ответственный редактор М.А. Васильева. – М.: «Просвещение», 1997
25. Рабиоза Ф. В., Опыты без приборов: Научно-популярная лит-ра. – М.: Дет. Лит., 1988.
26. Сидорчук Т. А., Технология обучения дошкольников умению решать творческие задачи. Ульяновск, 1996.
27. Сидорчук Т. А., Программа формирования творческих способностей дошкольников: Пособие для педагогов детских дошкольных учреждений. – Обнинск: ООО «Росток», 1998. (ТРИЗ дошкольникам).
28. Сикорук Л. Л., Физика для малышей. М.: Педагогика, 1979.
29. Стреньова И., Я – человек, ты – человек: Научно-худож. Лит-ра /Пер. со словацкого: - М.: Д. Лит., 1991.
30. Уотт Ф., Уилсон Ф., Погода и климат. – М.: «Росмэн», 1997 (Энциклопедия окружающего мира).
31. Харунжев А., Физика вокруг, или Вовкины открытия. Книга о физике для детей и родителей. – М.: «АСТ-ПРЕСС», 1996.

ПРИЛОЖЕНИЯ.

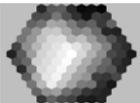
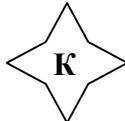
1. Описание модуля.

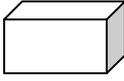
Модуль представляет собой тряпичную человекоподобную куклу, у которой имеются съемные глаза, уши, нос, рот, руки. По мере изучения очередного анализатора воспитатель прикрепляет соответствующий орган к модулю. В конце цикла перед детьми предстает существо, которому необходимо дать имя.

2. Пиктограммы.

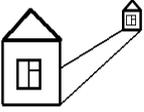
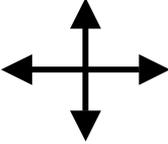
2.1 Анализаторы и их возможности.

				
Зрение.	Осязание.	Слух.	Обоняние.	Вкус.

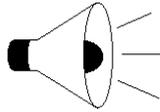
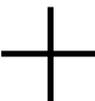
						
Цвет	Яркий цвет	Тусклый цвет	Темный цвет	Светлый цвет	Холодный цвет	Теплый цвет

			
Форма	Плоский объект	Объемный объект	Бесформенный объект

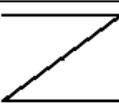
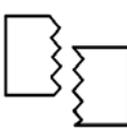
								
Размер	Длинный	Короткий	Узкий	Широкий	Высокий	Низкий	Толстый	Тонкий

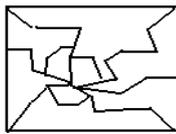
			t^0	
Расстояние	Направление (местонахождение)	Качество	Температура	Вес

			1	∞
Ощущение запаха	Слабый запах	Сильный запах	Один	Много

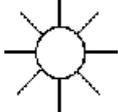
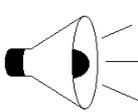
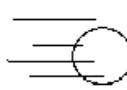
				
Ощущение вкуса	Звук	Неограниченные возможности анализатора	Ограниченные возможности анализатора	Невозможность выполнения функции

2.2 ММЧ

						
Человечки твердого вещества	Человечки жидкого вещества	Человечки газообразного вещества	Можно сломать	Можно сжать	Прочность на разрыв	Прочность на сгиб

					V
Взаимо- действие с огнем	Взаимо- действие с водой	Упругость	Хрупкость	Пластич- ность	Объем

2.3 Свет, звук, электричество.

				
Электрическая энергия	Световая энергия	Звуковая энергия	Тепловая энергия	Энергия движения

3. Сводная таблица возможностей анализаторов.

	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-
	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
							t^0					

4. Опыты, рекомендуемые для проведения во время занятий и в свободное время.

4.1 Тепловые явления.

ЧТО ХОЛОДНЕЕ?

Положите на столе, рядом, деревянную доску и зеркало. Между ними положите комнатный термометр. Спустя какое-то— довольно долгое — время можно считать, что температуры деревянной доски и зеркала сравнялись.

Дотроньтесь ладонью до зеркала. Вы почувствуете холод стекла. Тут же дотроньтесь до доски. Она покажется значительно теплее.

Ваши руки имеют температуру около $36,6^{\circ}$. Это температура тела здорового человека. А температура стекла в комнате, скажем, 20° . Как хороший проводник тепла, стекло сразу же начнет нагреваться от вашей руки, начнет с жадностью «выкачивать» из нее теплоту. От этого вы и ощущаете холод в ладони. Дерево хуже проводит тепло. У него в нашем опыте температура тоже 20° , и оно тоже начнет «перекачивать» в себя тепло, нагреваться от руки, но делает это значительно медленнее, поэтому вы не ощущаете резкого холода. Вот дерево и кажется теплее стекла, хотя и у того и у другого температура одинаковая.

НАГРЕВАНИЕ БЕЗ ОГНЯ

Возьмите кусок медной или железной проволоки толщиной около одного миллиметра и начните его быстро сгибать и разгибать. Место сгиба сильно нагреется. Когда вы бьете молотком по металлу (например, выпрямляете какой-нибудь металлический прут или забиваете большой гвоздь), место, по которому ударяете молотком, сильно нагревается. Механическая энергия перешла в тепловую.

Трением можно нагреть и дерево. Возьмите сухую доску, сделайте в ней небольшую выемку, вставьте в нее слегка заостренный конец палочки и начните быстро вращать ее ладонями в одну и другую сторону, нажимая на доску. Конец палочки сильно нагреется от трения. В давние времена добывали огонь трением, спичек не было.

ПОГЛОЩЕНИЕ ТЕПЛОТЫ

Возьмите металлическую консервную банку среднего размера. На наружной ее стороне с помощью лейкопластыря прикрепите квадратик белой бумаги, а на противоположной (тоже наружной) стороне прикрепите такой же по размеру квадратик бумаги, но покрашенный с двух сторон черной тушью.

Затем возьмите две монеты и положите на середину каждого из них по одинаковому маленькому, с горошину, кусочку стеариновой свечи. Держа монету плоскогубцами, поднесите ее к пламени свечи или газовой плиты. Как только стеарин расплавится, наклоняйте монету в разные стороны, чтобы стеарин покрыл ее поверхность тонким слоем. Перевернув монету, приложите ее к середине белого квадратика и прижмите к банке тряпкой. Дайте стеарину застыть и, когда монета будет держаться, таким же способом приклейте вторую монету к середине черного квадратика.

Когда все будет готово, налейте в банку до самого верха кипятка и наблюдайте, что произойдет с монетами.

Сначала довольно быстро отпадет монета с черного квадратика, а через несколько секунд отпадет и другая монета — с белой бумажки.

Условия для монет были созданы совершенно одинаковые, разница была только в цвете поверхностей бумажных квадратиков, которыми они были приклеены к банке. Черный квадратик нагрелся быстрее белого, и монета с него отпала раньше.

ШЛАГБАУМ

Соберите из металлического конструктора шлагбаум. Медную проволоку (3-4 метра) одним концом привяжите к шлагбауму а другой конец к неподвижной опоре. Шлагбаум статично закрепить на столе. Нагревайте проволоку равномерно по всей длине. От тепла проволока будет удлиняться, а шлагбаум — опускаться. Остывая, проволока станет укорачиваться и тянуть шлагбаум вверх.

НАГРЕВАНИЕ МОНЕТЫ

Возьмите монету, положите ее на дощечку и по противоположным краям монеты забейте в дощечку по гвоздику с таким расчетом, чтобы она свободно проходила между ними. После этого монету надо нагреть и снова попытаться провести между гвоздями. Если монету нагреть достаточно сильно, она не пройдет между ними.

4.2 Трение

СЕКРЕТ СКОЛЬЗЯЩЕГО КАРАНДАША

Положите на книгу шестигранный карандаш параллельно ее корешку. Медленно поднимайте верхний край книги до тех пор, пока карандаш не начнет скользить вниз. Чуть уменьшите наклон книги и закрепите ее в таком положении, подложив под нее что-нибудь. Теперь карандаш, если его снова положить на книгу, съезжать не будет. Его удерживает на месте сила трения — сила трения покоя. Но стоит эту силу чуть ослабить — а для этого достаточно щелкнуть пальцем по книге,— и карандаш поползет вниз, пока не упадет на стол. (Тот же опыт можно проделать, например, с пеналом, спичечным коробком, ластиком и т. п.)

Сила трения движения (при других одинаковых условиях) обычно меньше силы трения покоя. В данном случае она оказалась не в состоянии удержать карандаш на наклонной плоскости.

ЗАМЕНА ОДНОГО ТРЕНИЯ ДРУГИМ

Трение движения бывает двух видов: трение скольжения и трение качения. Трение качения значительно меньше трения скольжения. Поэтому в технике скользящие подшипники и стараются заменить шариковыми или роликовыми.

Чтобы толстую книгу передвинуть по столу одним пальцем, надо приложить некоторое усилие. А если под книгу подложить два круглых карандаша, которые будут в данном случае роликовыми подшипниками, книга легко передвинется от слабого толчка мизинцем.

4.3 Свойства жидкостей

ПОВЕДЕНИЕ ДВУХ КАПЕЛЬ.

Подготовьте для этого опыта стеклянную пластинку. Хорошо ее вымойте мылом и теплой водой. Когда она высохнет, протрите одну сторону ваткой, смоченной в одеколоне. Ничем ее поверхности не касайтесь, а брать пластинку теперь нужно только за края. Возьмите кусочек гладкой белой бумаги и накапайте на него стеарин

со свечи, чтобы на нем получилась ровная плоская стеариновая пластинка размером с доньшко стакана. Положите рядом стеариновую и стеклянную пластинки. Капните из пипетки на каждую из них по маленькой капле воды. На стеариновой пластинке получится полушарие диаметром примерно 3 миллиметра, а на стеклянной пластинке капля растечется. Теперь возьмите стеклянную пластинку и наклоните ее. Капля уже и так растеклась, а теперь она потечет дальше. Молекулы воды охотнее притягиваются к стеклу, чем друг к другу. Другая же капля будет кататься по стеарину при наклонах пластинки в разные стороны. Удержаться на стеарине вода не может, она его не смачивает, молекулы воды притягиваются друг к другу сильнее, чем к молекулам стеарина.

ПЛАВАЮЩАЯ БРИТВА.

Лезвие безопасной бритвы, несмотря на то что оно стальное, может плавать на поверхности воды. Нужно только позаботиться, чтобы оно не смачивалось водой. А для этого его нужно слегка смазать жиром. Положите осторожно лезвие на поверхность воды.

Поперек лезвия положите иголку, а на концы лезвия — по одной кнопке. Груз получится довольно солидный, и даже видно, как бритва вдавилась в воду. Создается впечатление, будто на поверхности воды упругая пленка, которая и держит на себе такой груз.

Можно заставить плавать и иголку, смазав ее предварительно тонким слоем жира. Класть на воду ее надо очень осторожно, чтобы не проколоть поверхностный слой воды.

ПРИТЯЖЕНИЕ ПРОБОК.

На поверхность чистой воды положите два одинаковых кусочка пробки. Кончиком спички направьте их к середине чашки. Как только расстояние между пробками уменьшится до половины сантиметра, этот водяной промежуток между пробками сам сократится, и пробки быстро притянутся друг к другу. Но не только друг к другу стремятся пробки. Они охотно притягиваются и к краю чашки, стоит только их приблизить к нему на небольшое расстояние.

Отчего это происходит? Вода хорошо смачивает пробки или стенку чашки и постепенно поднимается по ним вверх. Поверхность воды сокращается. В узком промежутке это сокращение происходит заметнее, оно и стягивает пробки друг к другу или к стенке чашки.

ПРИЛИПАНИЕ К ВОДЕ

Возьмите деревянную палочку, проткните ею пробку. На этой же палочке на расстоянии полутора сантиметров от пробки укрепите кружок из плотной рисовальной бумаги. На другом конце палочки прикрепите небольшой грузик. Если опустить обработанную таким образом палочку в стакан с водой, то она должна погрузиться в воду так, чтобы уровень воды находился у верхнего края пробки. Этого легко добиться, изменяя вес грузика. Теперь нажмите на палочку, чтобы бумажный кружок коснулся поверхности воды. Если отнять руку, кружок так и останется прилипшим к воде. Вода смочила нижнюю поверхность кружка, а силы сцепления между бумагой и водой не дают возможности кружку подняться, хотя пробка, стремясь всплыть, и старается оторвать его от воды.

МЫЛЬНЫЕ ПУЗЫРИ.

При выдувании мыльного пузыря силы поверхностного натяжения раствора мыла образуют форму шара. Пленка пузыря очень тонкая, и все-таки, несмотря на это, она состоит из трех слоев: два слоя мыльной воды, а между ними слой почти чистой воды.

Кроме выдувания пузырей, интересно наблюдать мыльные пленки, натянутые на рамочки из проволоки, на каркасы, состоящие из таких рамочек. Каркасы можно изготовить из проволоки в виде различных геометрических фигур. Они должны быть небольшого размера, чтобы их легче можно было окунуть в чашку с мыльным раствором. Предварительно каркас надо хорошо вымыть с мылом, чтобы на проволоке не остались частички жира. Когда вы вынимаете каркас из мыльной воды, все его рамочки затягиваются мыльной пленкой. Попробуйте проколоть одну из поверхностей — и вы увидите, что пленка примет совершенно другой вид, но так, что площадь ее поверхности будет опять наименьшей из возможных.

4.4 Свойства воздуха

ВОДА В ПЕРЕВЕРНУТОМ СТАКАНЕ.

Налейте в стакан воду до самого края. Прикройте стакан листком плотной бумаги и, придерживая бумагу ладонью, быстро переверните, стакан кверху дном. Теперь уберите ладонь. Вода из стакана не выльется.

Давление атмосферного воздуха на бумажку больше давления воды на нее.

Вот почему бумажка не отпадает.

НАГРЕВАНИЕ ВОЗДУХА В ПРОБИРКЕ

Заткните пустую пробирку пробкой и нагрейте ее над спиртовкой. При нагревании воздух в пробирке расширяется и выталкивает пробку.

ОПЫТ С НАГРЕТЫМ СТАКАНОМ

Хорошо прогрейте стакан (постепенно, чтобы он не лопнул) кипятком и опустите его кверху дном в тарелку с горячей водой. Положите на воду пробку, которая должна попасть внутрь стакана. Дно тарелки, где стоит стакан, тоже почти без воды. Оставьте теперь на продолжительное время тарелку с водой и стаканом, пока все это хорошо не остынет. Когда, наконец, вода и стакан остынут, вы увидите, что вода внутри стакана вместе с пробкой поднялась выше уровня воды в тарелке. Воздух, находящийся в стакане, остыл, сжался, стал занимать меньше места, а наружное атмосферное давление вогнало воду из тарелки внутрь стакана.

ОПЫТ С ОТКРЫТОЙ ДВЕРЬЮ И СВЕЧОЙ

Если в холодную погоду приоткрыть дверь на улицу и в низу и вверху образовавшейся щели держать по зажженной свече, то можно наблюдать что пламя нижней свечи направлено внутрь квартиры, а пламя верхней — наружу. Это происходит потому, что теплый воздух в квартире

поднимается и выходит через щель наверху. А холодный воздух тяжелее. И он входит в помещение снизу на место теплого воздуха. Именно так и возникает ветер в природе.

4.5 Звук

ГОЛОСА РАСЧЕСОК

Высота звука зависит от частоты колебаний звучащего тела. Возьмите три расчески с разной частотой зубьев. Если вы будете проводить их зубьями по куску плотной бумаги, открытки или по куску целлулоидной пленки, то в зависимости от частоты зубьев услышите звук различной высоты.

Та расческа, которая имеет крупные зубья, расположенные не очень часто, звучит более низким тоном, чем та расческа, у которой зубья мельче и частота их больше. А расческа с очень частыми зубьями (такую расческу обычно называют «частый гребень») звучит еще выше. Чистого музыкального тона в этом опыте вы не добьетесь, но разницу в высоте звука заметите хорошо.

ЛОЖЕЧНЫЙ ЗВОН

Сравним на небольшом опыте, как проводят звук воздух и обыкновенная веревка, в данном случае как «представительница» твердых тел. Подвесьте на двух небольших веревочках столовую ложку и ударьте ею об стол. Вы услышите довольно слабенький звон. Но если этот звон будет идти в ваши уши не по воздуху, а через веревки, на которых висит ложка (для этого надо прижать концы веревок к слуховым отверстиям ушей), вы услышите громкий, похожий на колокольный, звон.

Теперь сделайте опыт, меняя ложки на веревках. Сначала подвесьте большую металлическую суповую (разливную) ложку и, ударя о край стола, прослушайте, как она звучит. Затем еще раз для сравнения прослушайте обыкновенную столовую ложку. И, наконец, прослушайте чайную ложку. Во всех трех случаях ложки звучат по-разному: самый низкий, басистый тон был у разливной, большой ложки, немного выше тоном был звон столовой ложки и самый высокий тон был у маленькой, чайной ложки. Звучание ложек зависело от частоты их колебаний. Чем больше ложка, тем частота ее колебаний меньше и, следовательно, звук ниже.

4.6 Свет

СКЛАДЫВАЯ ЦВЕТА

Для наших опытов воспользуемся волчком. Это картонный кружок, проткнутый заостренной спичкой.

На картонный кружок сверху будет накладываться кружок из плотной бумаги, окрашенной по секторам всеми цветами радуги: фиолетовым, синим, голубым, зеленым, желтым, оранжевым, красным. Сектора на бумажном кружке (они должны быть одинакового размера) закрасьте очень слабым, почти что прозрачным слоем акварельной краски. При вращении волчка получится светло-серый, почти белый цвет.

Волчком можно смешивать разные цвета. Например, желтый и голубой. Закрасьте этими красками поочередно сектора кружка. При вращении волчка получится зеленый цвет.

Главное условие успешности опытов:

сектора на кружках делайте одинакового размера и не прочерчивайте их черным карандашом, чтобы не было лишнего загрязнения получаемого цвета.

4.7 Электричество

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО НА РАСЧЕСКАХ

Для наших опытов понадобятся три расчески из пластмассы. Повесьте на нитке расческу, привязав нитку к ее середине. Другую расческу наэлектризуйте трением о сухую шерстяную материю или о свои волосы. Приблизьте конец наэлектризованной расчески к концу расчески висящей. Висящая расческа повернется на нитке. Не дотрагиваясь до нее, можно заставить ее

вращаться на нитке в одну сторону. А когда нитка немного закрутится и расческа будет вращаться в обратную сторону, можно будет ее остановить на расстоянии с помощью наэлектризованной расчески, которую вы держите в руке.

Если вы висящую на нитке расческу тоже наэлектризуете, потеряв ее о материю, как и ту расческу, которая у вас в руке, то теперь расчески не будут притягиваться друг к другу, а, наоборот, висящая расческа начнет отворачиваться.

С тремя расческами можно проделать такой опыт. Соедините две одинаковые расчески крестообразно, вставив одну в середину другой. Подвесьте получившуюся крестовину на тонкой нитке. Приближая поочередно к концам висящих расчесок третью, наэлектризованную, можно заставить крестовину вращаться.

ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ НИТКИ

Поставьте на небольшое возвышение катушку ниток. Конец нитки длиной 15—20 сантиметров опустите вниз.

Приблизьте к нитке наэлектризованную о ваши волосы или о шерстяную материю расческу — она притянет к себе нитку. Но если нитка зарядится тем же самым электричеством, которым заряжена расческа, нитка не будет притягиваться, а, наоборот, отодвинется.

ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ ВОДЫ

Вода, если в ней нет примесей, электричество не проводит, а значит, она хороший изолятор. Ее тоже можно наэлектризовать на расстоянии. Пустите из крана очень тонкую струйку воды, самую тонкую, какая только получится. Струя должна вытекать совершенно спокойно, ровно.

Поднесите к ней немного ниже крана наэлектризованную расческу. Вы увидите, как струя отклонилась к ней. На расстоянии, через воздушный промежуток, в струе появились электрические заряды. На той стороне струи, которая ближе к расческе, заряды получают противоположного знака, а на дальней от расчески стороне электрические заряды будут такие же, как и на самой расческе. Ближние противоположные заряды потянутся, чтобы соединиться с зарядами расчески, и струя отклонится в том же направлении. Происходит то же самое, что и с ниткой в предыдущем опыте. Только когда мы электризуем струю, мы не даем ей дотянуться, до расчески.

ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ МЫЛЬНОГО ПУЗЫРЯ

Наэлектризовать можно даже мыльный пузырь. Выдуйте соломинкой или тонкой трубочкой мыльный пузырь. Как только вы к нему приблизите наэлектризованную расческу, он потянется к ней и даже оторвется от соломинки. Но, долетев до расчески, пузырь, конечно, тут же лопнет.

4.8 Магнетизм

ОПЫТ С ЖЕЛЕЗНЫМИ ОПИЛКАМИ

С помощью ножовки или напильника приготовьте небольшое количество железных опилок. Насыпьте их на бумажку или тонкую картонку и поднесите под них сильный магнит.

При передвижении бумажки над магнитом опилки начнут создавать разные узоры. Опилки стараются расположиться вдоль магнитных силовых линий. При передвижениях бумажки эти узоры меняются. Таким образом, с помощью опилок можно как бы сделать видимым магнитное поле, точнее, его отдельные силовые линии.

МАГНИТНЫЕ КАРТИНЫ

Узоры, образованные мелкими опилками, которые располагаются вдоль силовых линий магнита, можно зафиксировать, даже сделать нечто вроде картин, так что они и в самом деле способны будут украшать внутренность комнаты.

Возьмите кусок стекла нужного для ваших целей размера и нанесите на стекло немного парафина. Дальше стекло надо аккуратно подогреть на утюге или на электроплитке, так чтобы парафин растекся тонким слоем.

Теперь надо положить под стекло магнит или несколько магнитов и посыпать через ситечко железные опилки на слой расплавленного парафина.

Поднимите стекло решительным движением вверх, затем снова подогрейте его, до размягчения парафина. Когда парафин вновь застынет, опилки, «утонув» в нем, сохранят картину магнитного поля. Можно накрыть ее точно таким же куском стекла и окантовать лейкопластырем — получится необычный «эстамп».

5. Моделирование

КАК ИЗГОТОВИТЬ БУМАГУ

Замочите старую газету на ночь в мисочке. На следующий день слейте воду. С помощью миксера или деревянной ложечки превратите размокшую бумагу в однородную массу. Миксер после этого тщательно промойте. Если вы хотите получить цветную бумагу, добавьте в массу немного краски.

Переложите массу в другую мисочку и добавьте воды. Хорошо перемешайте. Затем опустите туда проволочную сетку, на которой и осядет будущая бумага..

Постелите кусок ткани на гладкую плоскую поверхность. Быстро и осторожно перенесите на нее сетку с бумажной массой и положите массой вниз. Плотно прижмите сетку и осторожно ее снимите; бумажная масса останется на ткани. Накройте массу вторым куском ткани и снова плотно прижмите.

То же самое сделайте с оставшейся бумажной массой, положив ее на один кусок ткани и накрыв другим. Затем накройте все это полиэтиленовой пленкой, поверх которой положите груз.

Через несколько часов, когда масса уже станет бумагой, осторожно снимите полученные листы и разложите их на газеты для полной просушки. Высохшей бумагой можно пользоваться для заметок и пр.

«ФОНТАН» ИЗ БУТЫЛКИ

Этот опыт продемонстрирует вам, как расширяется нагретый воздух. Вам понадобятся стеклянная бутылка с закручивающейся пластмассовой пробкой, немного пищевого красителя, соломинка, немного клейкой замазки и иголка.

Проделайте в крышке отверстие при помощи штопора (только не порежьтесь).

Наполните бутылку холодной водой ровно наполовину. Добавьте несколько капель пищевого красителя.

Крепко закрутите крышку. Просуньте в отверстие соломинку и обмажьте пробку вокруг нее клейкой замазкой. Верхний конец соломинки заткните пробкой из клейкой замазки. Проткните иголкой в этой пробке маленькую дырочку.

Осторожно поместите бутылку в глубокую миску с очень горячей водой. Когда воздух в бутылке нагреется, он начнет расширяться и давить на воду, заставляя ее подниматься вверх по соломинке.

ТЕРМОМЕТР ИЗ БУТЫЛКИ

Возьмите маленькую бутылочку, резиновую пробку и стеклянную трубку. Провертите шилом в пробке дырочку, наберите в трубку капельку воды и воткните трубочку в пробку. Пробку с трубочкой вставьте в бутылку.

Для того чтобы капелька подкрашенной воды не выскакивала в тот момент, когда вы вставляете пробку с трубочкой в бутылку, надо предварительно вставить пробку, а трубку с капелькой вставлять в последнюю очередь в дырочку, просверленную в пробке.

ВУЛКАН

Сделайте из прочного картона конус оставив отверстие наверху. Поместите в отверстие неглубокую пластмассовую банку. Смешайте какой-нибудь красный порошок с питьевой водой, осторожно долейте уксус. И начнется извержение вулкана.

КАК ИЗГОТОВИТЬ «ОБЛАКО»

Этот эксперимент моделирует процесс формирования облаков при охлаждении теплого воздуха. Вам понадобятся большая стеклянная банка маленький металлический противень и немного льда.

Заполните банку горячей водой примерно на 2-5 см.

Положите на противень несколько кубиков льда и поставьте его на банку.

По мере того как воздух внутри банки, поднимаясь кверху, будет охлаждаться, содержащийся в нем водяной пар будет конденсироваться в виде капелек.

КРУГОВОРОТ ВОДЫ В ПРИРОДЕ

Вам потребуются: большой пластмассовый сосуд, банка поменьше и полиэтиленовая пленка. Налейте в сосуд немного воды и поставьте его на солнце, накрыв пленкой. Солнце нагреет воду, она начнет испаряться и, поднимаясь, конденсироваться на прохладной пленке, а затем капать в банку.

ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСТОТЫ ВОЗДУХА

Вырежьте переднюю и заднюю стенки у трех коробок из под молока или сока. Вымойте коробки внутри и хорошо просушите. Вырежьте четыре кусочка белой ткани, чтобы прикрыть отверстия в коробках.

Нанесите очень тонкий слой вазелина на центр каждого кусочка ткани. Прижмите скотчем по одному кусочку ткани (вазелином внутрь) внутри вырезанной стенки каждой коробки. Оставшийся кусочек будет контрольным образцом. Контрольный образец оставьте в группе в чистом сухом месте.

Затем привяжите к коробочкам веревочки и развесьте их в разных местах на участке, игровых площадках, в группе.

Через один месяц соберите коробки и сравните кусочки ткани с вашим контрольным образцом.

СПИЧЕЧНЫЙ ТЕЛЕФОН

Возьмите две спичечные коробки. В центре коробок сделайте отверстия и через них соедините обе коробки ниткой. Чтобы кончики нитки не выскочили из коробок, привяжите к ним спички. Вместо спичечных коробок можно взять любые другие коробочки подходящих размеров: из-под растворимого кофе, косметического крема, йогурта.

ЭФФЕКТ РАДУГИ

Вы можете сами расщепить видимый солнечный свет на отдельные цвета, воспроизведя эффект радуги. Для этого в очень ясный, солнечный день вам понадобятся миска с водой, лист белого картона и маленькое зеркальце.

Поставьте миску с водой на самое солнечное место. Опустите зеркальце в воду и прислоните его к краю миски.

Поверните зеркальце под таким углом, чтобы на него падал яркий солнечный свет. Затем перемещайте картон перед миской так, чтобы на нем появилась отраженная «радуга».

ЗЕРКАЛА

Свет, отражаемый вами, дает изображение в зеркале. Однако ваше отражение в зеркале не совсем точно воспроизводит ваш облик. Например, когда вы поднимаете правую руку, отражение показывает, что вы поднимаете левую. Отражение показывает все наоборот.

НАДПИСИ И ЗЕРКАЛА

Зеркальное отражение перевернуло все буквы наоборот, так что прочесть их становится невозможно. Поэтому вы сможете прочесть надпись, отражающуюся в зеркале, если смотреть на нее в еще одно зеркало.

НАБЛЮДЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ЗЕРКАЛ

Экипаж подводной лодки наблюдает за происходящим на поверхности моря с помощью перископа. Перископ представляет собой длинную трубку, на обоих концах которой находятся зеркала.