Подписано: МУНИЦИПАЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ " ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА "ХИБИНЫ" ГОРОДА КИРОВСКА"
DN: cn=МУНИЦИПАЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ " ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА "ХИБИНЫ" ГОРОДА КИРОВСКА", c=RU, o=МУНИЦИПАЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА " ХИБИНЫ" ГОРОДА КИРОВСКА", email=sit@gov.kirovsk.ru
Причина: Подтверждение документа
Местоположение: Кировск
Дата: 2023.11.07 20:03:29 +03'00'

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Школа экспериментов»
УЧЕБНЫЙ ПЛАН

п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
раздел «Наука.Science»					
1.	Вводное занятие. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ	2	1	1	Краткая самостоятельная работа
2.	Подземные богатства земли. Удивительные свойства песка.	4	2	2	Практическая работа
3.	Подсолнечное масло и его свойства. Изучение понятия плотности жидкостей.	6	3	3	Практическая работа
4.	Молоко и молочные продукты. Полезные бактерии.	4	2	2	Практическая работа
5.	Витамины в жизни человека	4	2	2	Краткая самостоятельная работа
6.	Сода и ее свойства	6	3	3	Практическая работа
7.	Дрожжи и грибы-невидимки	4	2	2	Краткая самостоятельная работа
8.	Кристаллы и самоцветные камни	6	3	3	Практическая работа
9.	Органы чувств	4	2	2	Краткая самостоятельная работа
10.	Фокусница соль	4	2	2	Практическая работа
11.	Микромир или невидимый мир	4	2	2	Практическая работа
12.	Нанотехнологии	6	3	3	Практическая работа

13.	«Зеленая» аптечка - лекарственные растения	4	2	2	Практическая работа
раздел «Технологии.Technology»					
14.	«Симметричность LEGO моделей» - базовые знания конструирования	4	2	2	Краткая самостоятельная работа
15.	«Ручные механизмы»	4	2	2	Практическая работа
16.	«Центробежная сила»	2	1	1	Краткая самостоятельная работа
17.	Физические опыты оптика	4	2	2	Практическая работа
18.	«Зеленые биотехнологии»	6	3	3	Практическая работа
19.	«Охотники за микробами 2.0»	6	3	3	Практическая работа
20.	Знакомство с электричеством и магнетизмом	4	2	2	Практическая работа
21.	«Звуконаука»	4	2	2	Краткая самостоятельная работа
22.	Физические свойства металлов	4	2	2	Практическая работа
23.	Химический вольтметр	4	2	2	Краткая самостоятельная работа
24.	«Живая вода и другие случаи»	4	2	2	Практическая работа
25.	«Давление»	4	2	2	Практическая работа
26.	«Сила трения»	4	2	2	Практическая работа
Раздел «Искусство.Art»					
27.	Выполнение моделей растений - техника «Оригами»	4	2	2	Творческая работа

28.	NANO - ART	6	3	3	Творческая работа
29.	Мягкие ладошки. Творческая мастерская настоящих художников.	4	2	2	Творческая работа
30.	Выполнение моделей животных - техника «Оригами»	4	2	2	Творческая работа
31.	Знание основ цветоведения	2	1	1	Практическая работа
32.	Русская народная игрушка	6	3	3	Творческая работа
33.	Работа в материале. Аппликация. Имитация мозаики.	6	3	3	Творческая работа
	Итого:	144	72	72	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Содержание учебного плана обучения по разделу «Наука. Science»

Тема 1. Вводное занятие. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ. – 2 часа

Теория + Практика: Знакомство с педагогом. Информация о содержании образовательной программы объединения. Режим работы объединения. Права и обязанности учащихся. Правила техники безопасности.

Тема 2. Подземные богатства земли. Удивительные свойства песка. – 4 часа

Теория: Беседа о полезных ископаемых. Интересные факты про мел и уголь.

Практика: Эксперимент № 1. Описание угля

Цель: ознакомление с происхождением и свойствами угля через исследовательскую деятельность с использованием специального оборудования; обогащение сенсорного опыта детей (осознание и анализ своих ощущений).

Материал: кусочек угля, молоток, лупы (по количеству детей).

Эксперимент № 2. Опыт с углем и водой

Цель: ознакомление со свойствами угля через исследовательскую деятельность.

Материал: кусочек угля, стакан с водой.

Эксперимент № 3. Сравнение и описание мела

Цель: ознакомление с происхождением и свойствами мела через исследовательскую деятельность; обогащение сенсорного опыта детей (осознание и анализ своих ощущений).

Материал: кусочки мела, меловая доска.

Эксперимент № 4. Опыт с водой и мелом

Цель: ознакомление со свойствами мела через исследовательскую деятельность.

Материал: кусочек мела, камень, стаканы с водой, лупы (по количеству детей).

Эксперимент № 5. Опыт с мелом и уксусом

Цель: ознакомление со свойствами мела через исследовательскую деятельность.

Материал: кусочек мела, стакан, уксус.

Эксперимент № 6. Опыт с песком.

Цель: ознакомление с происхождением и составом песка через исследовательскую деятельность с использованием специального оборудования.

Материал: тарелки, ложки, лупы по количеству детей.

Тема 3. Подсолнечное масло и его свойства. Изучение понятия плотности жидкостей – 6 часов

Теория: Мы с вами находимся в «Научной лаборатории». Мы должны быть внимательны и аккуратны с экспериментальными материалами. Материал: подсолнечное масло, фотография.

Беседа «История появления подсолнечного масла».

Практика: Эксперимент «Фейерверки в стакане»

Или разноцветный дождик! Как бы мы ни назвали этот эксперимент, он прекрасно рассказывает о том, что такое различная плотность жидкостей.

Материалов для опыта нужно совсем немного:

- Стеклянный стакан с водой;
- Растительное масло в отдельной посуде;
- Красители 2-3 цветов;
- Ложка.

Для начала добавьте немного красителя в масло, затем перелейте эту смесь в чашу с водой. Более легкое масло будет плавать поверх воды, а более тяжелый краситель начнет постепенно выбираться из своей маслянистой «темницы», при этом рисуя в воде занимательные узоры - своего рода фейерверки.

Если вы нальёте в стакан горячую воду, она окрасится очень быстро. В холодной полет, и растворение крупинок красителя пойдёт медленнее. Как вы помните, это происходит из-за того, что молекулы в горячей воде движутся быстрее, а значит, быстрее растворяют попавшее в воду вещество.

Тема 4. Молоко и молочные продукты. Полезные бактерии – 4 часа

Теория: Мы сегодня узнаем много интересной информации о продукте питания, который очень полезен и должен быть включен в рацион любого ребенка, а особенно грудного малыша. Наверное, вы все уже догадались, о каком продукте идет речь! (Молоко). Беседа про молоко.

Практика: Эксперимент. Цель: научиться делать домашний творог, узнать и понять каким образом молоко превращается в кисломолочный продукт-творог. Знакомство с полезными молочнокислыми лактобактериями. Необходимые материалы: стаканчики с молоком, дольки лимона или лимонная кислота. Ложечки. Ситечки или марля/бинтик. Емкости для сыворотки, стекающей с ситца/марли. Влажные салфетки/полотенца для рук. Педагог: возьмём молоко и лимонную кислоту. Наберем в ложечку кислоту и добавим в молоко, перемешаем.

Наблюдаем. Эксперимент: «Пишем тайное послание». Необходимые материалы: молоко, стаканчики, ватные палочки гигиенические, лампа или пар чайника (показывает итог эксперимента педагог).

Опыт «Рисование на молоке»

Нам понадобятся: суповая тарелка; бутылка молока (лучше всего — 2,5%); бутылка средства для мытья посуды; несколько гигиенических ватных палочек; четыре разных пищевых красителя.

Последовательность действий:

Наливаем полную тарелку молока. Нужно дождаться, пока жидкость успокоится и перестанет двигаться, иначе красители расплывутся раньше времени. В центре тарелки ставим несколько точек (пятен) красителями разных цветов. Обильно смочите кончик ватной палочки средством для мытья посуды. Аккуратно поместите кончик в самый центр тарелки, окунув его на 2-3 мм.

Ждите и - наслаждайтесь!

Научное толкование: Секрет фокуса заключается в следующем. Молекулы моющего средства имеют червеобразную форму. Длинная часть (хвост) состоит из гидрофобных групп, стремящихся покинуть воду, а короткая «голова» молекулы является гидрофильной, то есть, наоборот, дружественной к воде. При этом гидрофобная часть молекулы «позаимствована» у жиров и притягивается к ним, таким образом, моющее средство - связующее звено между жидкостью и жиром. Оно обволакивает жировые частицы пленкой, после чего они легко смываются.

Но молоко — это эмульсия, состоящая из равномерно распределенных в водной среде капель молочного жира! То есть гидрофобные «хвосты» молекул моющего средства начинают «гоняться» за жиром, который равномерно распределен в жидкости. Поэтому молоко «самоперемешивается» — это довольно тонкий процесс, практически невидимый, если предварительно не подкрасить эмульсию пищевым красителем.

Тема 5. Витамины в жизни человека – 4 часа

Теория: Цель:

- познакомить детей с понятием витамины;
- воспитывать осознанное отношение учащихся к собственному здоровью;
- формировать мотивацию к ЗОЖ.

Задачи:

- познакомить детей с понятием «витамины» и с витаминами А, В, С.;
- продолжить формировать у детей представление о полезных продуктах, в которых содержаться витамины.

Практика: Эксперимент с витамином С «Синий йод»

Цель: ознакомление со свойствами витамина С через исследовательскую деятельность.

Материал: 3 емкости для жидкости, 1 таблетка (1000 мг) витамина С, раствор йода спиртовой 5%, перекись водорода 3%, крахмал, мерные ложки, мерные чашки.

Вывод: йод, вступая в реакцию с крахмалом, окрашивает его в синий цвет. Витамин С, наоборот, старается сохранить йод бесцветным.

В борьбе между крахмалом и витамином С, в конце концов, побеждает крахмал, и жидкость через какое-то время окрашивается в темно-синий цвет.

Тема 6. Сода и ее свойства – 6 часов

Теория: Молекулы – это маленькие частички любого вещества. У каждого вещества свой состав молекул – кубиков. Сода тоже состоит из молекул. Педагог показывает детям кубики. Давайте посмотрим и представим, что кубики — это маленькие молекулы соды. Когда мы их выстраиваем, то и получаем вещество – Сода.

Практика: Эксперимент «Исчезающие кляксы» Цель: Значение чистящих и дезинфицирующих (антисептических) свойств соды. Раздаем детям заранее подготовленные тарелочки, испачканные акварельной краской. Выдаем губки, соду, воду. Дети посыпают содой пятнышко, растирают влажной губкой. Педагог объясняет, что сода помогает очистить загрязнения с поверхности.

Эксперимент «Растущие кристаллы» Материал: Сода, пластиковые стаканчики, шерстяная нитка, 2 скрепки, пластиковая тарелочка. Педагог: Наливаем в два стаканчика теплую воду, добавляем в воду 5-6 ложек соды. Перемешиваем раствор. Берем шерстяную нить, привязываем к концам нити по скрепке. Скрепки будут являться «якорями». Погружаем «якоря» в стаканчики так, чтобы нить не касалась тарелочки.

Эксперимент «Мягкая водичка»

Материал: Сода, пластиковые стаканчики, пластиковая тарелочка, спринцовки, шприцы, ложечки. Выдаем детям два стакана с водой, соду, ложку. В один стаканчик насыпаем соду, размешиваем ложечкой. Наблюдаем, что происходит с водой.

Тема 7. Дрожжи и грибы-невидимки – 4 часа

Теория: Цель: узнать об особенностях строения и питании грибов невидимок.

Задачи:

- познакомиться с особенностями строения и способом питания дрожжей;
- провести экспериментальную работу по выращиванию дрожжей;
- расширить знания о значение грибов – невидимок в жизни и хозяйственной деятельности человека.

Дрожжи – грибы невидимки. Гриб Мукор и гриб Пеницилл.

Плесень и загадки грибного царства. Чайный и молочный гриб.

Практика: Опыт «Зубная паста для слона»

Нужны: Пластиковая бутылка, поднос, сухие дрожжи, 6%-ная перекись водорода, пищевой краситель, жидкое мыло или жидкость для мытья посуды, вода.

Опыт: Поставьте бутылку на поднос. Залейте в нее полстакана перекиси водорода, добавьте немного мыла или моющего средства и не пожалейте пищевого красителя. Отдельно в чашке тщательно перемешайте 2 столовые ложки теплой воды и 1 чайную ложку дрожжей (трудитесь над этим не меньше минуты), а затем вылейте смесь в

бутылку. Почти сразу из нее активно полезет цветная пена, напоминающая зубную пасту, которую выдавливают из большущего тюбика.

Что происходит: Перекись водорода распадается на воду и кислород, а дрожжи как катализатор ускоряют реакцию. Мыло вносит свой вклад, умножая пузыри. Кстати, бутылка и «зубная паста» нагреются - во время реакции выделяется тепло.

Опыт «Живые дрожжи»

Сухие дрожжи похожи на маленькие безжизненные шарики. Но это лишь до тех пор, пока не оживут миллионы крохотных микробов, которые дремлют в холодном и сухом виде.

Давайте их оживим. Налейте в кувшин две столовых ложки теплой воды, добавьте в нее две чайной ложки дрожжей, затем одну чайную ложку сахара и перемешайте.

Дрожжевую смесь вылейте в бутылку, натянув на ее горлышко воздушный шарик. Поставьте бутылку в миску с теплой водой.

Когда дрожжи оживут и начнут, есть сахар, смесь наполнится пузырьками уже знакомого детям углекислого газа, который они начинают выделять. Пузырьки лопаются, и газ надувает шарик.

Тема 8. Кристаллы и самоцветные камни – 6 часов

Теория: Какие вы знаете сказки, легенды, в которых рассказывается о драгоценных камнях. Придумайте в группе историю о том, как появились самоцветные камни. Просмотр презентации о драгоценных, полудрагоценных и поделочных камнях.

Практика: Опыт по выращиванию кристаллов.

Тема 9. Органы чувств – 4 часа

Теория: у человека есть пять органов чувств – глаза, уши, нос, язык, кожа. С их помощью человек получает информацию об окружающем мире. Каждый орган отвечает за отдельное чувство. Сегодня мы рассмотрим их поподробнее.

Зрение, за которое отвечают глаза и слух, за который отвечают уши. Глаза. Радужная оболочка. Ресницы и веки. Дефекты зрения.

Практика: Эксперимент «Значение зрения». Попросите ребенка закрыть один глаз, а потом покажите ему два карандаша, из которых один будет чуть-чуть ближе к Вам. Вывод: Используя один глаз, намного труднее определить, какой карандаш ближе. Поэтому полную и достоверную информацию о том, что нас окружает можно получить, используя 2 глаза.

Эксперимент «Иллюзия зрения». Распечатайте для демонстрации картинки и дайте детям посмотреть на каждую отдельную картинку от 3 до 10 секунд. Спросите, что они видят. В результате каждый ребенок должен увидеть движение. Вывод: глаза так воспринимают идущий от предмета свет, что в мозг приходит ошибочная информация.

Тема 10. Фокусница соль – 4 часа

Теория: Цель: поставить перед детьми задачу, которую в ходе проведения опытов, нужно будет решить. Беседа о свойствах соли, где она добывается. Цель: повторить основные свойства соли.

Чем отличается от сахара? Педагог в ходе беседы может демонстрировать характеристики соли: пересыпать, насыпать ложку соли в стакан и размешать, сравнивать с цветами, тем самым подсказывая следующую характеристику. Динамическая пауза.

Практика: Опыт № 1 (просмотр видео) Цель: изучить способ выпаривания соли Что понадобится, чтобы выпарить соль?

Опыт № 2 «Ледяные самоцветы: красим лед изнутри». Цель: показать свойство соли растворять лед.

Нужны: Формочки для льда (подойдут также любые чашки и миски), поднос с бортиками, соль, жидкие пищевые красители или краски, пипетки или чайные ложки.

Опыт: заранее, с вечера, наморозьте побольше льда в больших и маленьких формочках. На следующий день приготовьте в нескольких емкостях крепкие солевые растворы и добавьте туда краски. Разложите ледяные фигурки на подносе, и пипеткой или чайной ложкой капайте на них солевые растворы. Соль будет плавить лед, «пробуривая» в нем ходы, а краска окрасит изнутри причудливыми узорами.

Что происходит: когда натрий в соли вступает в контакт со льдом, происходит реакция с выделением тепла, что заставляет лед таять. Именно поэтому в гололед улицы посыпают смесью песка и соли.

Опыт № 3 Цель: доказать, что соль чистящее средство Материалы: 2 грязных стакана, губка для мытья посуды, соль.

Тема 11. Микромир или невидимый мир – 4 часа

Теория: Строение клетки – невидимый мир клетки. Причины гибели клеток. Клеточная смерть. Раковые клетки. Интересные факты о клетках.

Практика: Практическая работа «Изготовление и рассматривание микропрепарата кожицы лука». Под лупой можно рассматривать части растений непосредственно, без всякой обработки. Чтобы рассмотреть что-либо под микроскопом, нужно приготовить микропрепарат. Объект помещают на предметное стекло. Для лучшей видимости и сохранности его кладут в каплю воды и покрывают сверху очень тонким покровным стеклом.

Приготовьте микроскоп к работе, настройте свет. Предметное и покровное стёкла протрите салфеткой. Пипеткой капните каплю слабого раствора йода на предметное стекло.

Возьмите луковицу. Разрежьте её вдоль и снимите наружные чешуи. С мясистой чешуи оторвите иголкой кусочек поверхностной плёнки пинцетом. Положите его в каплю воды на предметном стекле.

Осторожно расправьте кожицу препаровальной иглой. Накройте покровным стеклом. Временный микропрепарат кожицы лука готов.

Приготовленный микропрепарат начните рассматривать при увеличении в 56 раз (объектив х8, окуляр х7). Осторожно передвигая предметное стекло по предметному столику, найдите такое место на препарате, где лучше всего видны клетки. Что наблюдаем. На микропрепарате видны продолговатые клетки, плотно прилегающие одна к другой.

Тема 12. Нанотехнологии – 6 часов

Теория: Нанотехнологии — это технологии, дающие возможность работать с маленькими объектами, измеряемых в нанометрах, а «нанонаука» — это область изучения маленьких частиц, называемых «наночастицами» и свойств этих частиц («нановеществ» и «наноматериалов»).

Нанотехнологии состоят из достижений в области химии, физики, биологии и других наук.

В общем-то, нанотехнологии – это достижения будущего!

Практика: как сделать неньютоновскую жидкость

Для приготовления вязкой массы понадобятся:

- крахмал;
- вода;
- ёмкость для смешивания.

1 этап: необходимо высыпать крахмал в глубокую тарелку. Пусть ребенок опишет свои ощущения. Какой на ощупь крахмал? На что похож? Попробуйте сравнить его с сухой мукой. Крахмал можно взять картофельный или кукурузный. Существенных отличий нет.

2 этап: налить в тарелку с крахмалом воду. Воды брать столько же, сколько и крахмала. Например, на 900 гр. крахмала ушло 900 мл. воды. Подливайте воду понемногу.

3 этап: теперь начинается непосредственно изучение свойств данной вязкой массы. Наберите полную руку массы и сделайте из нее шарик, помните, подавите. Масса станет твердой.

4 этап: если не шевелить руками, то масса станет жидкой и будет просачиваться сквозь пальцы.

5 этап: можно плавно опускать руки в массу, пока пальцы не погрузятся глубоко, а потом резким движение попытаться достать руки из жидкости. Не тут-то было! Руки, как зацементированные в массе, поднимают тарелку в воздух.

6 этап: и напоследок, если массы много, и позволяет размер емкости, то можно попробовать попрыгать и побегать по данной чудо жидкости.

Почему так происходит? Когда массы сдавливают, молекулы крахмала соединяются и масса становиться твердой. Если же массу не сжимать, молекулы могут свободно двигаться, и масса начинает течь, как жидкость. Жидкость, вязкость которой зависит от градиента скорости, называется неньютоновской жидкостью. Простыми словами, чем сильнее жмем, давим, бьём, тем тверже становится масса.

Тема 13. «Зеленая» аптечка - лекарственные растения – 4 часа

Теория: Школьники читают текст о средневековой лечебной практике с помощью растений, применяемых по принципу «подобное лечится подобным». Четыреста лет с тех пор, как этот принцип начал применяться - достаточный срок, чтобы понять ограничение такого подхода. На фоне этих представлений мы переходим к обсуждению современной ситуации.

Практика: сейчас известно, что соки растений состоят из разных веществ. Сами же вещества состоят из молекул. Исходя из этих представлений, попробуйте объяснить «работу лекарственных растений».

Содержание учебного плана обучения по разделу «Технологии.Technology»

Тема 14. «Симметричность LEGO моделей» - базовые знания конструирования – 4 часа

Теория: Основы конструирования и моделирования. Вспомнить основные детали LEGO, вспомнить способы крепления, формировать чувство симметрии и умение правильно чередовать цвет в моделях

Практика: Сборка моделей из конструктора Фанкластик и Lego.

Тема 15. «Ручные механизмы» - 4 часа

Теория: Виды ручных инструментов и механизмов. Ручной манипулятор. Виды простых механизмов: рычаг, клин, винт и пр.

Практика: Сборка ручной катапульты. Конструирование устройства захвата. Улучшение

устройства захвата, в устройство захвата и подъёма. Подготовка творческих проектов.

Он-лайн тестирование: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7560/train/256999/

Тема 16. «Центробежная сила» - 2 часа

Теория: сегодня я предлагаю узнать об одной из удивительных сил, которые существуют в нашем мире. Целью урока является расширение программного материала по теме: «Силы в природе».

Практика: Эксперименты. Материал: тазик, мячик-попрыгунчик, иллюстрации. Опыт с тазиком и мячиком.

Если взять обычный мячик попрыгунчик и тазик, то по мере раскручивания тазика мячик будет подниматься все выше и выше и вылетит совсем, а если остановить движение, то мячик упадет на дно тазика.

Обучающая игра. 1.Материал: ленты, короны Солнца и Земли, мелодия для игры.

2.Земля-волшебница. Материал: глобус или карта, корабль маленький игрушечный и фигурку человечка из Лего. Поделка. Демонстрация центробежной силы. Материал: маркер, пластилин, нити, белая бумага, компакт-диск. Педагог демонстрирует готовую юлу и спрашивает, как можно использовать данное изобретение.

Тема 17. Физические опыты оптика – 4 часа

Теория: Теоретическая подготовка к проведению физических опытов, рассмотрение различных оптических явлений и их возникновение в окружающей среде.

Практика: Работа с применением линз, микроскопа, и рабочего стенда

Тема 18. «Зеленые биотехнологии» - 6 часов

Теория + Практика: Кейс «Jack and the beanstalk» - дискуссия о направлениях развития сельского хозяйства. Получение биологических образцов. Посадка биообразцов. Приготовление растворов ускорителей ростов. Определение проектной (уникальной) концентрации растворов.

Кейс «An unweeded garden» Интерактивное получение теоретической информации о гирбецидах. Выделение культур микроорганизмов из образцов. Описание морфологии культур. Микроскопирование.

Материал темы составлен на основе модуля STA студии – «Зеленые биотехнологии»

Тема 19. «Охотники за микробами 2.0» - 6 часов

Теория + Практика: Лаборатория анатомии растений и микробиологии. Исследовать анатомию листьев и стеблей растений. Научиться делать поперечные среды стеблей при помощи микротома.

Лаборатория гидробиологии пресноводных водоемов. Изучение животных и растений – микроскопических обитателей водоема. Обнаружить, сравнить, изучить гидробионтов. Выделение и изучение микрофлоры.

Лаборатория цитологии и микробиологии. Узнать, что такое наноразмерность, сделать несколько вычислений наноразмеров реальных препаратов из клеток и тканей. Знакомство с устройством микроскопа – окуляр и объектив.

Материал темы составлен на основе модуля STA студии – «Охотники за микробами 2.0»

Тема 20. Знакомство с электричеством и магнетизмом – 4 часа

Теория: Цель: формируем представление об электричестве, магнетизме и их свойствах. Способствовать овладению некоторыми способами обнаружения магнетизма способствовать формированию у детей познавательного интереса. Развивать любознательность, наблюдательность, мыслительную и творческую деятельность. Познаем природное явление электричество и объясняем его с физической точки зрения. Правила пользования электроприборами безопасности.

Практика: Совместные опыты. Материал: магниты, железная и деревянная ложка, пластиковый стакан, блюдце. Возьмем магниты и почувствуем силу их притяжения или отталкивания друг с другом. Помните, как хорошо магнитятся магнитики к холодильнику? Теперь попробуем посмотреть, как к нашим магнитам притягиваются разные предметы.

Тема 21. «Звуконаука» - 4 часа

Теория: Знакомство с современной электронной и компьютерной музыкой. Знакомство с миром электронной музыки, ее историей, связью с техникой.

Понятие звуковой волны, ее физических характеристик: частоты, амплитуды и т.д.

Введение понятий «строй», «лад», «гамма», понятий пропорций, обозначающих разницу звуков в гамме.

Программирование микроконтроллеров (на примере Ardui-no Nano)

Практика: Создание монохорда.

Поиск частот для каждого звука нотного стана, а также настройка монохорда с помощью тюнера + сборка динамика для синтезатора.

Сборка и программирование синтезатора. Игра для обобщения знаний и подготовка проектов к презентации (музицирование, освоение простейших пьес)

Материал темы составлен на основе модуля STA студии – «Звуконаука»

Тема 22. Физические свойства металлов – 4 часа

Теория: Материал: изображение периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Дидактическая игра «Загадки из металлов» Цель: формирование первичных представлений об объектах окружающего мира, их свойствах. Посмотрите, у меня есть карточки с названиями металлов. Сейчас я загадаю вам загадки, а вы на карточках найдите правильный ответ. Рассказ-беседа «Свойства металлов».

Практика: Эксперимент № 1. Волшебное притяжение металла Цель: ознакомление со свойствами металлов через исследовательскую деятельность. Материал: магнит, металлические предметы. Даем детям магнит, они находят металлические маленькие предметы в помещении, заранее подготовленные педагогом. Вывод: металлические предметы притягиваются магнитом, вода не препятствует магнитному притяжению.

Эксперимент № 2. Магнитные танцы Цель: ознакомление со свойствами металлов через исследовательскую деятельность. Материал: металлическая стружка, плотный картон, магнит, стаканы одноразовые (4 шт.). Вывод: стружка – это тоже металл, а металл притягивается к магниту.

Эксперимент № 3. Магнитная цепочка Цель: ознакомление со свойствами металлов через исследовательскую деятельность. Вывод: касание конца магнита к металлическим скрепкам приводит к возникновению у каждой скрепки северного и южного полюса. Эти полюсы ориентируются в том же направлении, что и у магнита. Каждая скрепка стала магнитом.

Тема 23. Химический вольтметр – 4 часа

Теория: Вольтметр – один из самых востребованных приборов в мастерской, блока питания или химического источника тока (батарейки или аккумулятора). Простейшая схема электронного вольтметра.

Задача 3. Химический вольтметр

Используя знания химии, из фруктов и гвоздей легко можно собрать химический источник тока. Но имея источник тока, хотелось бы узнать какие-то его характеристики — электродвижущую силу или силу тока в цепи, в которой этот источник тока используется. Предложите смесь химических веществ, которая может выполнять роль химического вольтметра или амперметра (на ваш выбор), если подключить ее соответствующим образом к любой электрической цепи постоянного тока. По изменению цвета смеси вы должны получить информацию о величине напряжения или тока в цепи. Поясните, как именно вы будете интерпретировать показания вашего химического вольт- или амперметра? Какова его точность и границы применимости?

Практика: Опыт «Химический вольтметр». Используя знания химии, из фруктов и гвоздей легко можно собрать химический источник тока. Но имея источник тока, хотелось бы узнать какие-то его характеристики - электродвижущую силу или силу тока в цепи, в которой этот источник тока используется. Предложите смесь химических веществ, которая может выполнять роль химического вольтметра или амперметра (на ваш выбор), если подключить ее соответствующим образом к любой электрической цепи постоянного тока. По изменению цвета смеси вы должны получить информацию о величине напряжения или тока в цепи. Поясните, как именно вы будете интерпретировать показания вашего химического вольт- или амперметра? Какова его точность и границы применимости?

Тема 24. «Живая вода и другие случаи» - 4 часа

Теория: Тема состоит из 6 кейсов модуля STA студии: «Вода живая», «Полет инженерной мысли», «Наномембрана», «Musor.net», «Nanoart», «Внимание, коррозия!»

Этот раздел – рабочее поле для исследования, записей, графиков, таблиц и подсчетов.

Практика: Опыт: «Влияние обычной и нагретой в микроволновой печи воды на живые организмы»

Кейс «Полет инженерной мысли» - что нужно сделать, чтобы стать конструктором самолетов?

Изучить процесс работы мембран. Создание собственной литографии. Изучить процесс коррозии.

Материал темы составлен на основе модуля STA студии – «Живая вода и другие случаи»

Тема 25. «Давление» - 4 часа

Теория: Давление есть повсюду. Воздух давит на поверхность Земли – это атмосферное давление. Атмосферное давление может увеличиваться и уменьшаться (падать). Это зависит, например, от температуры воздуха. Холодный воздух тяжелее, теплый – легче. Животный мир тоже приспосабливается к изменениям давления воздуха. У летучих мышей есть внутренний измеритель давления. Ученые считают, что он находится в слуховом аппарате мышей. Животные покидают свои жилища, когда атмосферное давление падает.

Практика: Опыт № 1 Цель: показать существование давления на предметы Материалы: сок в пакетиках с трубочкой для каждого. Пакетик вдавился и потерял свою

первоначальную форму, так? Почему так произошло? Оказывается, это происходит потому, что часть воздуха ушла из пакетика, а наружный воздух сдавил его.

Опыт № 2 Цель: показать, что давление может менять свою силу. Материалы: длинная линейка, газета.

Опыт № 3 Цель: показать, как меняется давление воздуха в зависимости от его объема. Материалы: 2 пластиковые бутылки, одна из них с дополнительным отверстием, воздушные шарики, стакан с водой, миска, вода. До проведения опыта в одной из бутылок педагог делает посередине бутылки отверстие, чтобы его можно было легко закрыть пальцем.

Тема 26. «Сила трения» - 4 часа

Теория: у меня дома стали сильно скрипеть двери. Почему и как это исправить? Педагог спрашивает: бывало ли такое у них дома? Что делали? Кто знает, почему такое происходит?

Практика: Опыт № 1 Цель: дать представление о силе трения покоя, показать способ ослабления силы трения покоя. Материалы: шестигранный карандаш, книги.

Опыт № 2 Цель: сила трения качения меньше, чем сила трения скольжения. Материалы: карандаш, книга.

Опыт № 3 Цель: сила трения тормозит движение. Материалы: вареное и сырое яйцо, тарелка.

Опыт № 4 Цель: показать, что силу трения покоя можно уменьшить, ослабить. Материалы: стакан, пшено, наперсток.

Опыт № 5 Цель: показать, что и в жидком состоянии вещества могут испытывать силу трения. Материалы: марганцовка, стеклянная банка с водой, пипетка. Подведение итогов занятия.

Содержание учебного плана обучения по разделу «Искусство.Art»

Тема 27. Выполнение моделей растений - техника «Оригами» - 4 часа

Теория: Вид декоративно-прикладного искусства; древнее искусство складывания фигурок из бумаги.

Виды и техники оригами. История оригами.

Практика: Выполнение моделей растений.

Тема 28. NANO – ART – 6 часов

Теория: что тебе известно о литографии? Технология изготовления литографического карандаша.

Практика: Создание собственной литографии.

Тема 29. Мягкие ладошки. Творческая мастерская настоящих художников – 4 часа

Теория: Материал: подсолнечное масло, масло оливковое, стаканчики одноразовые, тарелки одноразовые, ложечки пластиковые.

Цель: научиться определять сходства и отличия:

1-е свойство: Цвет. Для того, чтобы определить в каком стаканчике находится подсолнечное масло, вы можете, посмотреть на цвет масла в одном и в другом стаканчике.

2-е свойство: Запах. По способу изготовления растительные масла бывают рафинированными и холодного отжима. Аромат, присущий тому или иному виду растительного масла ярче выражен у масла, изготовленного путем холодного отжима. Подсолнечное масло холодного отжима обладает приятным ароматом жареных семечек.

3-е свойство: Состав. В подсолнечном масле содержатся незаменимые полезные жирные кислоты: линолиевая и линоленовая.

Эти кислоты очень необходимы для нашего здоровья. В подсолнечном масле также много полезных витаминов: A, B, D, E и микроэлементов - помощников нашего организма.

Практика: Опыт «Пухлые краски»

Нужны: Блинная мука, мелкая соль, вода, пищевые красители или гуашь, ватные палочки или толстая кисть, плотная бумага для рисования.

Опыт: чтобы сделать краску одного цвета, нужно смешать в стаканчике 1 столовую ложку муки и 1 столовую ложку соли, а затем добавить туда три столовые ложки воды и краску. Таким же образом подготовьте краски других цветов. Рисовать лучше на плотной бумаге или картоне ватными палочками или толстой кисточкой (для каждого цвета используйте отдельную). После того, как рисунок будет готов, «испеките» его в микроволновке — достаточно будет 4-5 минут на мощности 600 Вт. За это время краски вспухнут и затвердеют и рисунок станет объемным.

Что происходит: Наша краска, по сути, это обычное тесто, только цветное, поэтому оно и поднимается в микроволновке.

Эксперимент «Мягкие ладошки» Необходимые материалы: подсолнечное масло, пластиковые стаканчики, ватные спонжики (диски). Цель: определить полезное свойство подсолнечного масла для косметологии. Подсолнечное масло благотворно влияет на состояние кожи человека. Может применяться и в пищу, и в качестве косметического ухода.

Эксперимент. Творческая мастерская настоящих художников. Необходимые материалы: масло рафинированное, кисточки, палитра или емкости для смешивания, стаканчики с водой, салфеточки, бумага для рисования, желательно альбомная, краска сухая либо густая гуашь, ложечки. Цель: научиться работать с масляными красками, освоить новые техники в рисовании.

Тема 30. Выполнение моделей растений - техника «Оригами» - 4 часа

Теория: Вид декоративно-прикладного искусства; древнее искусство складывания фигурок из бумаги.

Виды и техники оригами. История оригами.

Практика: Выполнение моделей животных.

Тема 31. Знание основ цветоведения – 2 часа

Теория: Основы колористики (природа цвета, основные, составные и дополнительные цвета, основные характеристики цвета). Цветовой круг.

Практика: Составление различных типов цветовых гармоний. Составление ахроматический и хроматический тональных масштабов.

Тема 32. Русская народная игрушка – 6 часов

Теория: Беседа с учащимися о русской народной игрушке. Дымковская, Каргопольская, Богородская, Филимоновская игрушка, матрешка и т.п. История промысла.

Практика: Задание 1: выполнить композицию с какой-либо игрушкой (по выбору педагога) на цветном фоне (драпировки). Материал-гуашь.

Задание 2: выполнить композицию на свободную тему, используя персонажи игрушек. Материал-гуашь.

Задание 3: выполнить композицию на основе элементов игрушки (цвет, орнамент). «Коврик», «Буквица» и т.п. (по выбору педагога). Материал-гуашь.

Тема 33. Работа в материале. Аппликация. Имитация мозаики – 6 часов

Теория: Понятие «аппликация». Понятие «фактура». Влияние фактуры на раскрытие образа.

Практика: Задание: выполнить аппликацию из бумаги или ткани (техника мозаики). Эскизом к заданию считать работу из темы «Животные и растения». Задание: Аппликация из ткани или бумаги. Выполнить аппликацию на тему: «Животное», «Животное с детёнышем», «Птица», «Насекомое на цветке» (по выбору).