

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Государственный
гуманитарно-технологический
университет»
(ГГТУ)
ул. Зеленая, 22, г. Орехово-Зуево
Московской области, 142611
тел. 8(496) 425-78-75; факс 8(496) 425-78-82
E-mail: mo_ggtu@mosreg.ru



Автономная некоммерческая
общеобразовательная организация
«Ломоносовский лицей»

142412, Московская область, г. Ногинск, ул. Ново-
Ногинская, д. 4
тел. (496) 519-28-08
e-mail: noginsk-lyceum@yandex.ru

**Рекомендации для педагогов
из опыта организации
раннего естественнонаучного обучения младших школьников
на примере детского научного клуба «Лаборатория» по итогам
проведения семинара в рамках деятельности
стажировочной площадки
«Организация внеурочной деятельности и дополнительного
образования, обеспечивающая социальные запросы для всех»
по теме «Экспериментальная деятельность первоклассников в
курсе «Экспериментальная лаборатория: Плавание и
погружение; Воздух и атмосферное давление» для учащихся
младшей школы»**

Авторы: Андреева Надежда Александровна,
учитель начальных классов
АНОО «Ломоносовский лицей»

Емелина Ирина Викторовна,
учитель начальных классов
АНОО «Ломоносовский лицей»

2023 год

Оглавление

Введение	3
Организация работы клуба.....	6
1. Психологические особенности младшего школьного возраста.....	6
2. Особенности программы «Детский научный клуб «Лаборатория»	8
3. Организация занятий	10
4. Диагностика обучения. Какая задача стоит перед учителем?.....	13
Конспект занятия по теме: «Как измерить все на свете».....	15
Конспект занятия по теме: «Знакомство с действиями давления воздуха в различных опытах. Магдебургские полушария».....	22
Заключение.....	30
Список литературы.....	32

Введение

Начальная школа АНОО «Ломоносовский лицей» – это особая образовательная среда, сочетающая качество и эффективность образовательного процесса вместе с развитой системой дополнительного образования, полноценного и разнообразного досуга. В лицее созданы все условия для комфортной учебы и пребывания. Занятия проходят увлекательно и по самым современным методикам, так что каждый из учеников раскрывает свои лучшие стороны (способности и возможности), становится более общительным, активным, развивает воображение, мыслительные способности и интеллект. Обучение носит характер увлекательной, познавательной и развивающей игры, а смена видов деятельности позволяет ребятам избежать переутомления.

В начальной школе Ломоносовского лицея работает высокопрофессиональный педагогический коллектив. Талантливые, внимательные, энергичные, наши учителя и воспитатели находятся в постоянном творческом поиске, подтверждая первую и высшую квалификационную категории. Огромную помощь учителям, детям и родителям оказывают психологическая и логопедическая службы.

В основу учебной программы начальной школы АНОО «Ломоносовский лицей» заложены классические традиции российского образования. Преподавание основных школьных предметов в начальном звене лицея ведется с использованием следующих технологий:

технологии развивающего обучения Д.Б. Эльконина–В.В. Давыдова,
модульной технологии,
информационно – коммуникационной технологии,
проектной технологии.

И урок в такой школе – это не автоматическое усвоение информации, а постижение ее в общении, путем доказательства своей точки зрения.

Программа делает акцент на теории, правилах и понятиях, хорошо развивает мыслительные способности учеников.

Образовательный и воспитательный процесс в начальной школе предусматривает модель «Школа полного дня» (с 9.00 до 18.00). Малая наполняемость классов (12-16 человек) даёт возможность индивидуального подхода к ученику. На каждом классе работают и учитель, и воспитатель. Режим работы лицея организован таким образом, чтобы обеспечить занятость учащихся по интересам во второй половине дня. Обширная программа внеурочной деятельности, представленная широким спектром кружков и секций, даёт ребёнку отличную возможность найти для себя занятие по душе.

Вопрос о выборе оптимальных форм организации свободного времени обучающихся стоит перед каждым педагогическим коллективом. Как найти разумное сочетание расширения образовательного пространства посредством внеурочных занятий, и их организации, чтобы они не повторяли привычные школьные уроки, отличались от них?

У педагогов начальной школы АНОО «Ломоносовский лицей» в 2017-2018 учебном году появилось желание организовать занятия естественнонаучного цикла в рамках внеурочной деятельности. С этого времени и по настоящий период эти занятия проводятся еженедельно.

Естественнонаучному и техническому разделам окружающего мира в начальной школе, как правило, уделяется мало внимания. Вместе с тем, относящиеся к этим разделам темы нередко у ребят вызывают живой интерес. Обучая биологии, физике, химии, мы часто даже не догадываемся, насколько наши ученики не в состоянии представить себе то, о чем мы говорим: как происходит смена времен года, какого размера животное, какую форму оно имеет.

В результате, для нас стало совершенно очевидно, что начинать знакомство с естественными науками надо раньше, чем это принято в массовой школе. И происходить это должно по-другому.

Как найти разумное сочетание расширения образовательного пространства посредством внеурочных занятий, и их организации, чтобы они не повторяли привычные школьные уроки, отличались от них?

Последние исследования в педагогической практике подтверждают, что работа в повторяющихся, типовых ситуациях, сообщение детям готовых концепций приводит к «инертному» знанию, низкому уровню развития способности самостоятельно мыслить, добывать необходимую информацию.

Школьники имеют ограниченные инструментальные умения аналитического и творческого мышления, а познавательная потребность, в основе которой лежит исследовательское поведение, полноценно не удовлетворяется.

Была принята попытка организовать деятельность детей в рамках идеологии развивающего обучения Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова с применением современных образовательных технологий.

Организация работы клуба

1. Психологические особенности младшего школьного возраста

Младший школьный возраст имеет большое значение для развития основных мыслительных действий и приемов: сравнения, выделения существенных и несущественных признаков, обобщения, определения понятия, выделения следствия и причин.

В рамках деятельности, связанной с системой требований к совместным действиям, с сознательной дисциплиной и с произвольным вниманием и памятью, складываются психологические умения, характеризующие наиболее значимые достижения в развитии младших школьников и являющиеся фундаментом, обеспечивающим развитие на следующем возрастном этапе.

Совместная и индивидуальная исследовательская деятельность стимулирует формирование силы воли, расширение круга общения, приобщение к труду, становление самооценки через мнение о себе окружающих людей, обретение уверенности, развитие самостоятельности и ответственности.

Особенно важным для нас был вопрос: как мы можем построить занятия так, чтобы давать детям задания по серьезным темам, которые соответствовали их уровню развития и не выходили за пределы возможностей детей. Но работа в клубе показала, что при соответствующей организации занятий возможно проведение осознанного и пробуждающего интерес к обучению, позволяющего ввести младших школьников в область естественных наук. При этом, занятия, предполагающие интенсивную деятельность детей, не приводят к перегруженности. Наоборот, на занятиях, где ребята могут получать знания не в готовом виде, а могут высказать предположения, проверить их посредством простейших экспериментов, сделать вывод - все это находит живой отклик у детей. Существуют ли

маленькие дети, которым было бы безразлично устройство окружающего мира? Ответ очевиден – нет.

2. Особенности программы «Детский научный клуб «Лаборатория»

Данная программа создана педагогами АНОО «Ломоносовский лицей» на основе программы Елены Васильевны Чудиновой, кандидата психологических наук, ведущего научного сотрудника Психологического института РАО им. Л.В. Щукиной, «Учим понимать биологию», программы Корнелии Меллер, профессор университета имени Вильгельма в Мюнстере (Германия), «Воздух и атмосферное давление», «Плавание и погружение».

Программа рассчитана на учащихся начальной школы (1-4 классы).

Программа включает в себя следующие модули:

1 класс. 33 недели по 1 часу в неделю. Продолжительность занятия 40 минут.

1. «Что плавает – что тонет?»
2. «Воздух – это не «ничто»
3. «Истории обыкновенных вещей»

2 класс. 34 недели по 1 часу в неделю. Продолжительность занятия 40 минут.

1. «Что происходит с водой, когда в нее что-нибудь погружают» 2 класс
2. «Исследование нагретого воздуха»
3. «Истории обыкновенных вещей»

3 класс. 34 недели по 1 часу в неделю. Продолжительность занятия 40 минут.

1. «Почему корабль не тонет?» (Вытеснение воды)
2. «Давление воздуха и вакуум»
3. «Солнце-Земля-Луна»
4. «Истории обыкновенных вещей»

4 класс. 34 недели по 1 часу в неделю. Продолжительность занятия 40 минут.

1. «Почему железо тонет, а воск плавает?» (Плотность)
2. «Давление воздуха и вакуум»
3. «Солнце-Земля-Луна»
4. «Истории обыкновенных вещей»

Особенность программы заключается в том, что она разбита на содержательные модули, последовательность изучения которых (в определенных пределах) может изменяться в зависимости от особенностей группы. Ученики изучают содержание модуля в логике развития собственных действий и собственных понятий, а не получая «ответы на незаданные вопросы».

Каждый цикл познавательного движения класса представляет собой переход от детских вопросов к поиску ответов на них с помощью экспериментов и путем построения модели изучаемого понятия, процесса. Модель проверяется в чтении информационных текстов и решении специально выстроенных задач. Полученные учениками ответы позволяют им поставить новые вопросы.

Содержание модуля избыточно и не всегда укладывается в реальные рамки. Причины разные: темп учащихся группы, завершенность процесса. Поэтому в каждом модуле предусмотрены резервные часы.

3. Организация занятий

Получение новых знаний часто осложняется нашими житейскими представлениями – в области естественных наук особенно. Например, нам кажется, когда мы пьем через соломинку, то вода втягивается ртом. Очень трудно отказаться от этого объяснения в пользу правильного. Житейские представления зачастую держатся очень прочно. Но к правильному выводу можно придти, если предложить ученикам провести ряд экспериментов (откачать воздух из банки через отверстие в крышке, опыт с присосками, опыт с «Магдебургскими полушариями»).

Из описанной картины обучения можно сделать выводы о принципах организации данных занятий. Решающим является то, что применяемая методика обучения (система развивающего обучения) является активным процессом. Для достижения поставленных целей занятия должны стимулировать у ребят самостоятельное мышление, побуждать к высказыванию предположений, гипотез, помогать им в поиске объяснений, в формулировке выводов и в применении полученных знаний. Исходя из этого, ученик должен сам «построить» свое знание.

В ходе занятия учащиеся участвуют в дискуссии:

1. высказывают свои гипотезы;
2. приводят аргументы за или против каких-либо гипотез;
3. предлагают способ проверки гипотез на опыте;
4. планируют опыт;
5. фиксируют возникающие вопросы в ходе обсуждения;
6. строят модель, объясняющую обсуждаемое понятие.

1. Примеры заданий для высказывания гипотезы.

А) В таблице перечислены предметы, которые погружают в воду.

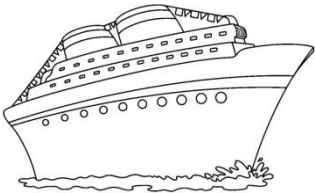
Отметь галочкой в нужной колонке, что произойдет с этим предметом в воде.

Предмет	Плавает	Тонет
Иголка		
Камень		
Пемза		
Дерево (береза)		
Пенопласт		
Свечка		
Дерево (эбеновое)		
Шарик из металла		
Губка		
Проволока		
Пластидин		

Б) Перед вами три предмета: иголка, кубик из металла, макет корабля из металла. Выскажите свои предположения о том, что произойдет с этими предметами при погружении в воду (утонет /не утонет).

2. Примеры заданий для приведения аргументов за или против каких-либо гипотез.

А)

	<i>Почему корабль плавает?</i>
	Моя гипотеза: _____

Б) Ребята приводили аргументы для подтверждения гипотезы, почему корабль не тонет. Выбери ту, с которой ты согласен.

	Аргументы	Согласен / не согласен
1	У корабля плоское дно.	
2	В корабле есть воздух.	
3	Эта форма держит его на воде.	
4	Корабль находится у причала.	
5	У корабля есть мотор.	

3. Примеры заданий для построения способа проверки гипотез на опыте и планирование опыта.

А)

<i>Многие считают, что все тяжелое тонет. Как проверить эту гипотезу.</i>	
<i>Мой опыт.</i>	<i>Место для рисунка.</i>

Б)

<i>Многие считают, что все большое тонет. Как проверить эту гипотезу.</i>	
<i>Мой опыт.</i>	<i>Место для рисунка.</i>

Учитель на занятие стимулирует самостоятельное мышление учеников интересным приемом – провокация («ловушка», термин из системы развивающего обучения). Учитель вбрасывает ложные идеи, версии. Если

ребята устанавливают ложность данной версии, то это говорит о хорошем уровне понимания обсуждаемого материала.

Еще одной формой, которая позволяет оценить степень понимания материала, является составление модели обсуждаемого понятия. Моделирование проводится с помощью модельных средств, уже знакомых детям (рисунок, схема, чертёж, алгоритм, формула, словесная формулировка). Модель позволяет высветить все существенные признаки формирующегося понятия. Моделирование является средством анализа. При построении модели, каждая стрелочка должна быть объяснена. Эксперименты справедливо считаются основой уроков естественнонаучных занятий. Не каждый проведенный на занятии опыт можно по праву считать экспериментом. Экспериментальная деятельность направлена на проверку сделанного предварительно предположения. Эксперименту, таким образом, предшествует вопрос, требующий выдвижения предположения. Эксперимент строится затем таким образом, чтобы это предположение могло быть проверено. На наших занятиях, например, учащиеся разрабатывают эксперимент, позволяющий ответить на вопрос, имеет ли воздух вес. Разработка экспериментов, наблюдение за их ходом и интерпретация их результатов являются важными учебными этапами, которые следует основательно проработать ученикам.

4. Диагностика обучения. Какая задача стоит перед учителем?

Каждый ученик ведет «Журнал моих достижений». По каким признакам можно констатировать изменения житейских представлений в научные. Индивидуальные успехи в обучении выявляются через сравнение житейских представлений, с которыми ученик вступает в учебный процесс, и представлений, которые он приобретает после занятий. Таким образом, речь идет о том, чтобы сравнить базовые знания учащихся со знаниями, полученными ими в процессе обучения. Для этого проводится диагностическая работа до занятий и после. Сравнение ответов выявляет индивидуальные успехи учащихся. Диагностика позволяет создать дополнительный стимул для выполнения заданий обратной связи.

На данных занятиях учителю отводится роль модератора. Ему предлагается быть пассивным и предоставить ученикам пространство для собственного выбора своих путей обучения. Это вызвано тем, что обычно учитель играет слишком активную роль. Кроме того, речь идет не о сообщении учащимся готовых объяснений и передаче готовых знаний, а о стимулировании и поддержке их самостоятельного мышления.

При подготовке к занятию следует создавать проект занятия, который должен в себя включать не одну, а несколько возможностей разворачивания событий. Часто предложения детей бывают оригинальными, поэтому учителю нужно придумывать, как выходить из сложившейся ситуации.

При проектировании занятия нужно тщательно продумать практическую часть.

Ниже приведем примеры занятий (см. Приложение).

Конспект занятия по теме: «Как измерить все на свете»**Авторы:**

Андреева Надежда Александровна, учитель начальных классов АНОО «Ломоносовский лицей»

Емелина Ирина Викторовна, учитель начальных классов АНОО «Ломоносовский лицей»

<i>Класс</i>	2-3
<i>Цели занятия</i>	<p><i>Образовательная:</i> - освоение средств и способов прямого измерения силы ветра.</p> <p><i>Развивающая:</i> - формирование универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных и коммуникативных), составляющих метапредметный результат обучения.</p> <p><i>Воспитательная:</i> - осознание учащимися базовых человеческих ценностей, первоначальных нравственных представлений: уважительное отношение к людям, готовность прийти на помощь.</p>
<i>Технологии, методы</i>	Технология развивающего обучения Эльконина-Давыдова.
Планируемый результат	
<p><i>Предметный:</i> - умение выделять признаки (силу ветра, направление), которые можно сравнить по величине; - умение измерить силу ветра, используя измерительную шкалу.</p>	<p><i>Личностный:</i> осознание и принятие базовых человеческих ценностей знание основ культурного поведения и взаимоотношений со взрослыми сверстниками, старшими и младшими детьми.</p> <p><i>Метапредметный:</i> <i>Регулятивные УУД:</i> - принимать и осознавать учебную задачу; - осуществлять контроль и оценку выполняемых действий; - работать по предложенному плану.</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> – формулировать учебную задачу; проводить анализ с выделением существенных признаков; делать умозаключения и выводы; моделировать открытые свойства; - проводить сравнение, объясняя критерии сравнения</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> – сотрудничать с учителем и сверстниками при решении учебных проблем, принимать на себя ответственность за результаты своих действий; – выбирать адекватные языковые средства для решения коммуникативных задач;
Организация пространства	
<i>Формы работы</i>	<i>Ресурсы</i>
Индивидуальная Групповая работа	<i>Книгопечатная продукция:</i> Е.В. Чудинова, Е.Н. Букварева, Е.В. Чудинова, Е.Н. Букварева «Окружающий мир», «Русский язык», 2 класс <i>Технические средства обучения:</i> компьютер, мультимедийный проектор, планшеты с маркером.
Оборудование	<i>Лабораторное оборудование «Плавание и погружение». Институт новых технологий. Коробка №1.</i>

Общий замысел занятия

В курсе математики начальной школы ученики различают величины (длину, ширину, площадь, объём) — и другие свойства и признаки предметов — те, которые нельзя измерить, но можно назвать, словом, — например, цвет, форму, материал. Однако существует ещё одна группа свойств предметов и явлений, которые нельзя измерить, но, в отличие от формы и материала, можно сравнить по величине. Таковы, например, освещённость, сила ветра, нагретость предметов (температура). Измерить их можно только условно, применив особую процедуру построения измерительной шкалы, в частности шкалы измерительного прибора. На занятиях в детском научном клубе «Лаборатория» ставится и решается задача поиска этой процедуры. На достижение этих целей и направлено данное занятие.

Способ условного измерения, или ОЦЕНКИ, состоит в том, чтобы:

1) найти для измеряемого признака (свойства) тот «улавливатель», который явственно для человека показывает изменения этого признака. Например, изменения силы ветра хорошо видны по наклону тонкого деревца на ветру;

2) построить ряд состояний «улавливателя», показывающий разную выраженность признака. Например, ряд отклонений деревца от вертикали: стоит прямо, слегка наклонилось, наклонилось сильно, наклонилось очень сильно;

3) поставить этому ряду в соответствие числовую ось (любым произвольным образом) так, чтобы каждому состоянию «улавливателя»

соответствовало число. Например: стоит прямо — 0, слегка наклонилось — 1, наклонилось сильно — 2, наклонилось очень сильно — 3.

Или так: стоит прямо — 1, слегка наклонилось — 3, наклонилось сильно — 6, наклонилось очень сильно — 9. Тогда, увидев, как ветер слегка наклонил деревце, можно будет сказать: «Сегодня сила ветра составляет 1 балл (по первой шкале)». Или: «Сегодня сила ветра составляет 3 балла (по второй шкале)». Это действие называется действием ОЦЕНКИ. Мы смогли оценить силу ветра.

В отличие от процедуры измерения, мы не можем сказать, НАСКОЛЬКО ветер в 6 баллов сильнее ветра в 3 балла, или ВО СКОЛЬКО РАЗ ветер в 6 баллов сильнее ветра в 3 балла.

В основу задачи положена квази-исследовательская ситуация. Во время ее решения требуется от группы создание нового продукта, умение его публично продемонстрировать и оценить.

Итогом работы над проектной задачей является демонстрация измерительного прибора.

На решение данной проектной задачи отводится 80 минут. Учащиеся объединяются в группы по 4 человека. Каждую группу сопровождают два внешних эксперта, которые являются и консультантами – организаторами, ученики 5-6 классов.

Описание хода занятия

1 этап. Занятие начинается с демонстрации материалов из книги «Энциклопедия для школьников».

Ребята готовили сообщение на тему: «Ветер: друг или враг?». При подготовке доклада ребята использовали материалы из книги «Энциклопедия для школьников».

Последствия урагана Фион

В 2006 году сильнейший ураган обрушился на юг России. От ураганного ветра пострадали города и поселки на Кубани, в Ставрополье, в Ростовской и Волгоградской областях. Последствия урагана оказались столь огромными, что местные спасатели дали ему собственное имя — «Фион».

Самый мощный удар стихии пришёлся на город Владикавказ — там пострадали кровли 400 зданий. Под воздействием ветра рушились строения: деревянные постройки и высокие здания из любого материала. Порывы ветра

срывали крыши с домов и валяли деревья. На улицах города были повалены рекламные щиты, а во многих домах выбиты стекла. Были оборваны электропровода в 18 населенных пунктах с населением 100 тысяч человек. В 3 районах прервалась телефонная связь.

Ураганный ветер нанёс страшный ущерб сельскому хозяйству: уничтожены посевы полевых культур и даже сломаны и вырваны с корнем фруктовые деревья.

Ущерб от стихийного бедствия превысил 70 миллионов рублей.

«Работа» ветра

С ветрами люди с давних пор дружат. Ветер - незаменимый помощник мельника, земледельца. Ветер приводит в движение ветряные мельницы, качают воду из колодцев.

Приспособили для своих целей ветер и моряки. Они использовали в качестве «двигателя» разные ветра, которые дуют попеременно: то в одном направлении, то в другом, то сильно дуют, то слабо. Такие ветра позволяют плыть под парусами в одну сторону, а при смене ветра в обратную сторону — возвращаться домой. Путешествовать под такими ветрами сложно, нужно уметь предсказывать ветер.

Морякам приходилось двигаться, строго соблюдая график «работы» разных ветров. Если удавалось предугадать ветер, то путь занимал 4 месяца. А если моряки не предугадывали ветер, то – полгода и больше.

Тема ребятам показалась им интересной. Они узнали для себя много нового. После работы ребята сделали выводы.

Вам предлагаются отрывки из материалов, которые они использовали и выводы, сделанные ребятами.

Выводы ребят:

Коля: Ветер – и друг, и враг, т.к. он приносит и пользу, и вред.

Оля: Ветер может быть другом, если научиться его предугадывать.

Аня: Ветер – враг, потому что он приносит много бед и несчастий.

2 этап. После вывода, сделанного ребятами, они захотели изучить это природное явление, которое может быть таким разным. Для этого выполнили следующие задания.

Задание №1. Рассмотрите фотографии (Рисунок1). Обведите маркером те из них, которые «говорят» о наличии ветра? Какой вывод можно сделать? Запишите его. (Здесь и далее слайды из презентации).



Рисунок 1. Как можно заметить ветер.

Дети в ходе рассмотрения фото обводят фото и делают вывод о тех предметах, по которым можно говорить о наличии ветра.

Задание №2. Рассмотрите фотографии, показывающие положение предметов при разной силе ветра (Рисунок 2). Ответьте на вопрос: можно ли сравнить ветер по силе?



Рисунок 2. Положение предметов при разной силе ветра.

Учащиеся в ходе рассмотрения фото делают вывод о том, что можно по положению предметов говорить о силе ветра.

Задание №3. Перед тобой незаконченные рисунки, на которых должна быть отображена различная сила ветра (Таблицы 1, 2).

3 этап. Прочитай 4 текста-подсказки, описывающих силу ветра на данных рисунках. При помощи текстов-подсказок дорисуй положение следующих объектов: дыма, флага, дерева так, чтобы получился ряд по силе ветра. Каждый текст подклей под нужным рисунком.

Назовите основной признак предметов, по которому можно определить силу ветра?

Таблица 1

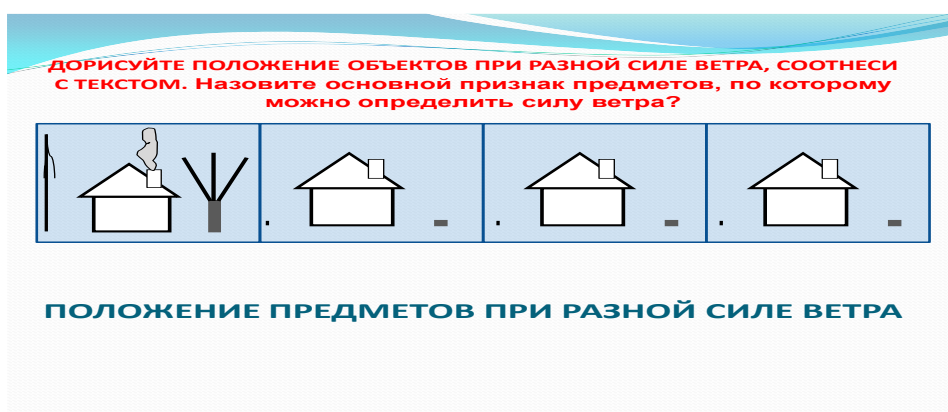


Таблица 2

Дым поднимается вверх, не отклоняясь, полотнище флага опущено вниз, деревья не качаются.	Дым поднимается наклонно, гнутся деревья. Ветер начинает разворачивать флаг.	Дым вытягивается горизонтально. Деревья от ветра сильно наклоняются, ветви ломаются. Флаг вытягивается и сильно развеивается	Дым срывается от ветра и рассеивается. Ветер вырывает с корнем или ломает деревья, производит разрушения. Флаги срываются с флагштоков.
--	--	--	---

Дети читают в группах тексты и дорисовывают рисунки. Затем делают вывод о положении предметов при разной силе ветра.

4 этап. Вам предлагается статья, в которой содержится информация о ветре. Прочитайте статью и выскажите свое мнение: как можно помочь жителям?

По материалам журнала «Вокруг света»

В Коралловом море находится остров, который периодически подвергается воздействию сильных ветров, имеющих разрушительные последствия. Жители этого острова терпят значительные убытки: гибнет урожай, наносится ущерб жилищам, возникают пожары. Островитяне никак не научатся предугадывать силу ветра.

5 этап. Учащиеся обсуждают, высказывают свои мнения и делают вывод о том, что необходимо сконструировать измерительный прибор.

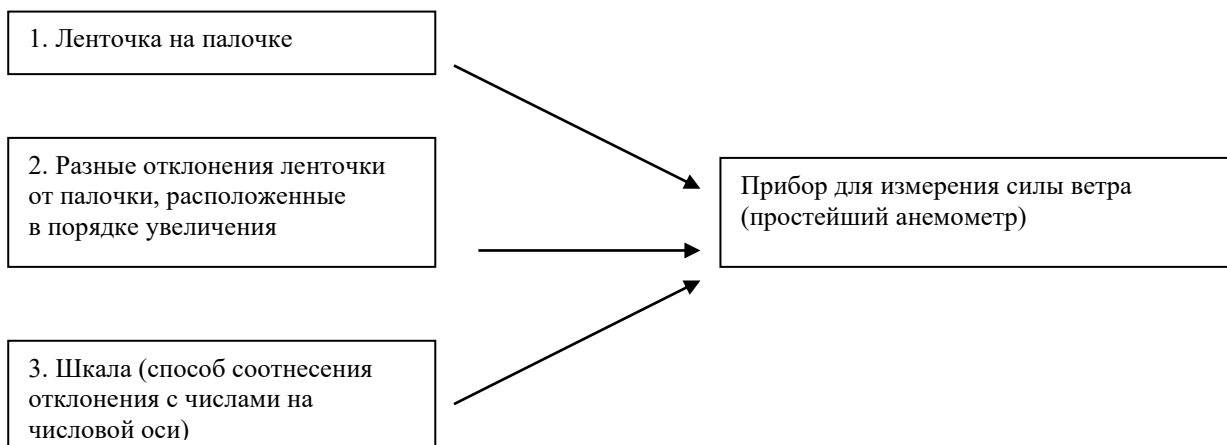
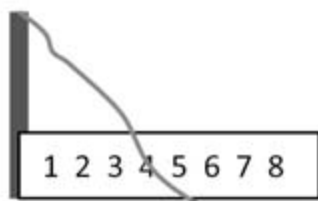
Далее ребята начинают конструировать прибор.

Схема измерительного прибора (общий вид)

1. Общий вид (для учителя):



2. Прибор для измерения силы ветра



6 этап. Публичная демонстрация прибора.

Учащиеся по группам демонстрирую измерительный прибор, объясняя принцип его действия. Эксперты проводят оценку прибора.

Конспект занятия по теме:

«Знакомство с действиями давления воздуха в различных опытах. Магдебургские полушария».

Авторы:

Андреева Надежда Александровна, учитель начальных классов АНОО «Ломоносовский лицей»

Емелина Ирина Викторовна, учитель начальных классов АНОО «Ломоносовский лицей»

<i>Класс</i>	4
<i>Цели занятия</i>	<p><i>Образовательная:</i></p> <p>-установление одного из свойств воздуха: если воздух изнутри ёмкости удаляется, то наружный воздух сдавливает предмет.</p> <p><i>Развивающая:</i></p> <p>- формирование универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных и коммуникативных), составляющих метапредметный результат обучения.</p> <p><i>Воспитательная:</i></p> <p>- осознание учащимися базовых человеческих ценностей, первоначальных нравственных представлений.</p>
<i>Технологии, методы</i>	Технология развивающего обучения Эльконина-Давыдова.
Планируемый результат	
<p><i>Предметный:</i></p> <p>- умение выделять признаки (силу ветра, направление), которые можно</p>	<p><i>Личностный:</i> осознание и принятие базовых человеческих ценностей знание основ культурного поведения и взаимоотношений со взрослыми сверстниками, старшими и младшими детьми.</p> <p><i>Метапредметный:</i></p>

<p>сравнить по величине;</p> <p>- умение измерить силу ветра, используя измерительную шкалу.</p>	<p><i>Регулятивные УУД:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать и осознавать учебную задачу; - осуществлять контроль и оценку выполняемых действий; - работать по предложенному плану. <p><i>Познавательные УУД:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать учебную задачу; проводить анализ с выделением существенных признаков; делать умозаключения и выводы; моделировать открытые свойства; - проводить сравнение, объясняя критерии сравнения <p><i>Коммуникативные УУД:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - сотрудничать с учителем, старшими учениками и сверстниками при решении учебных проблем, принимать на себя ответственность за результаты своих действий; - выбирать адекватные языковые средства для решения коммуникативных задач.
Организация пространства	
<i>Формы работы</i>	<i>Ресурсы</i>
<p>Индивидуальная</p> <p>Групповая работа</p>	<p><i>Книгопечатная продукция:</i> К. Меллер. Воздух и атмосферное давление.– М.: ИНТ, 2007.</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> компьютер, мультимедийный проектор,</p>
Оборудование	<p><i>Лабораторное оборудование:</i> откачивающий воздух насос, банка с отверстием в крышке, два полушария с отверстием и клапаном, закрывающее отверстие, пылесос для откачивания воздуха, гири,</p>

Общий замысел занятия

В курсе окружающего мира начальной школы ученики изучают свойства воздуха (газовый состав, умение изменять объем, вес при изменении температуры, движение). Но существуют ещё и другие свойства воздуха. Таково, например, давление воздуха. Выделить это свойство можно, проведя ряд опытов, в том числе, создав устройство, из которого можно откачать воздух. На занятиях в детском научном клубе «Лаборатория» ставится и решается задача, направленная на поиски новых свойств воздуха. На достижение этой цели и направлено данное занятие.

В основу занятия положена квазиисследовательская ситуация. Во время ее решения требуется от группы установление одного из свойств воздуха (давление), умение его публично продемонстрировать и оценить.

Итогом работы является демонстрация устройства, которое демонстрирует свойство воздуха – давление.

На решение данной проектной задачи отводится 80 минут. Учащиеся объединяются в группы по 4 человека. Каждую группу сопровождают два внешних эксперта, которые являются и консультантами – организаторами, ученики 5-6 классов.

Описание хода занятия

1 этап. Занятие начинается с актуализации знаний о воздухе и его свойствах. Ребятам предлагается ряд вопросов, на которые они должны ответить:

- Везде ли есть воздух?
- Может ли существовать пространство без воздуха?

Отвечая на вопросы, дети вспоминают, что воздух образует воздушную оболочку Земли, которая состоит из слоёв (рис.1)



Рисунок 1. Воздушные слои атмосферы.

- Какой для вас слой воздушного океана более интересен для изучения?

Дети приходят к выводу, что это безвоздушное пространство.

2 этап. - Ученые, как и многие из вас, проявляли интерес к безвоздушному пространству. Они задавали вопросы, существует оно или нет, можно ли его получить. Познакомьтесь с этими учёными (рис.2)



Рисунок 2. Учёные, изучающие безвоздушное пространство.

- Сейчас вы подробно познакомитесь с одним из ученых, которых занимался получения вакуума. Перед вами текст об ученом Отто фон Герике.

Отто фон Герике

С давних пор люди часто задумывались над вопросом: везде ли есть воздух? Многие полагали, что не может быть пространства без воздуха. Под «пространством» имеется в виду не только помещение, например, классная комната, а любая емкость, в том числе, например, и бутылка. Раньше людей пугало представление о пространстве без воздуха. Знаменитый ученый **Отто фон Герике**, который жил примерно 350 лет назад тоже много размышлял о воздухе. Он был не только ученым, но обер-бургомистром города Магдебурга. Как политик он много путешествовал по Европе. В одном из путешествий он обратил внимание на то, что цепи холмов постепенно исчезают в дымке.

Он спросил себя: Что может быть там во вселенной? Небесный материал, твердый или жидкий? Или пустое пространство?

Возможно, в космосе – безвоздушное Ничто.

Он был любознательным исследователем и задумал провести эксперимент, чтобы проверить свою идею.

Он не мог просто поверить во что-то, но и не захотел голословно утверждать что-то новое. Нет, он стремился доказать свою правоту – причем так, чтобы любой мог понять его доказательство. Его вдохновила идея создать «ничто». Но как это сделать?

- А вы смогли бы создать вакуум?

- Перед вами лабораторный инвентарь, с помощью которого вы можете попробовать создать вакуум.

У детей на столах лабораторное оборудование: бутылки из мягкого и твердого пластика, трубочки и крышки. Используя данное оборудование, дети создают вакуум.

- Как вы это сделали?

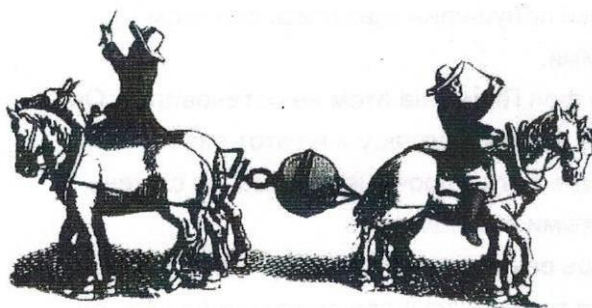
Дети демонстрируют и рассказывают, что вакуум создали, втягивая в себя воздух из бутылки (при этом у кого-то бутылки сжались, у кого-то остались в прежней форме).

- А теперь давайте сравним, как вакуум получал фон Герике. Прочитаем об этом историю.

Отто фон Герике был захвачен своей идеей создать «ничто» - пространство без воздуха. Вначале он попытался выкачать воздух из деревянной бочки насосом. Сначала дело шло хорошо. Вдруг он услышал странное шипение – воздух все-таки нашел дорогу в бочку. Фон Герике

пошел к кузнецу и заказал два полушария из металла. Он наложил их одно на другое и выкачал оттуда воздух пожарным насосом. Что произошло?

Полушария из меди раздавило, как по волшебству. Раздался сильный грохот. Стенки полушарий оказались слишком тонкими. Отто фон Герике на этом не остановился. Он снова пошел к кузнецу и на этот раз попросил сделать более прочные полушария с очень толстыми стенками. Теперь опыт удался, полушария выдержали: после того, как из шара выкачали воздух, он выглядел точно так же, как и раньше. Отто фон Герике добился своего: внутри шара ничего не было. Он создал вакуум, безвоздушное пространство. После он хотел отделить полушария друг от друга, но напрасно тянул их в разные стороны, у него ничего не получалось. Что-то крепко прижимало полушария друг к другу. Отто фон Герике был очень удивлен. Он заказал лошадей. Сколько их ему потребуется, чтобы отделить полушария одно от другого? Двух лошадей, по одной с каждой стороны, было недостаточно. Он попробовал с четырьмя лошадьми. Потом с шестью, восемью, десятью лошадьми. Даже с 16 лошадьми не удалось отделить полушария друг от друга. Воздух надежно сжимал полушария и удерживал их вместе.



- Давайте, воссоздадим опыт Отто фон Герике.

Представлено лабораторное оборудование: два полушария, одно из которых имеет отверстие с клапаном, пылесос, гири, стойка для подвешивания полушарий. Дети совместно проводят опыт с полушариями.

В результате опыта получается, что полушария невозможно рассоединить (рис.3).



Рисунок 3. Демонстрация опыта Отто фон Герике.

- Почему так произошло? (полушария оказались сжаты). Выскажите свои гипотезы.

Дети в результате обсуждения приходят к выводу, что воздух давит на полушария с внешней стороны и удерживает полушария вместе, потому что изнутри ничего не давит на полушария (рис 4).

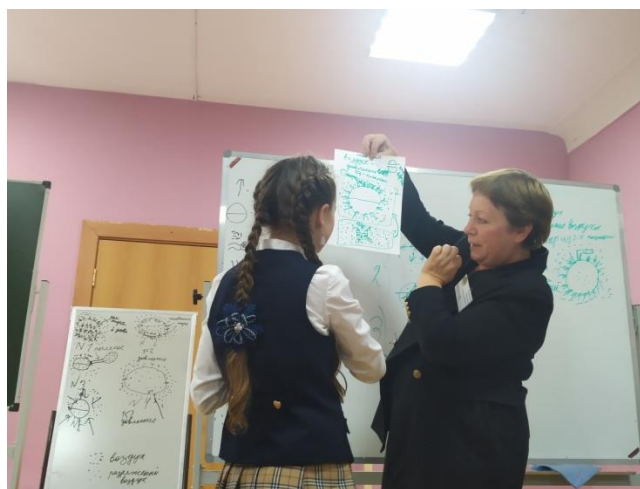


Рисунок 4. Свои выводы дети объясняют при помощи схем.

- А как проверить, действительно ли, отсутствие воздуха влияет на то, что полушария держатся вместе?

В обсуждении дети делают вывод, что проверить можно, впусив воздух внутрь полушарий. Дети проверяют свою гипотезу, открыв клапан на полушарии.

3 этап.- Вы можете проверить в группе в действии атмосферного давления на других предметах.

Дети работают со следующим лабораторным оборудованием: банки с крышками с клапанами, вакуумный насос, присоски, вантузы.

Опыт 1. Почему держится присоска на стекле.

Опыт 2. Почему держится крышка на банке.

Опыт 3. Почему вантузы «приклеились» друг к другу (рис.5).

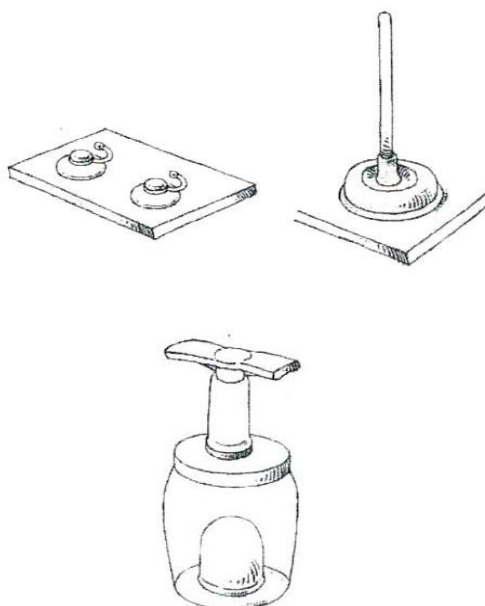


Рисунок 5. Опыта, проводимые учениками.

Каждый раз при выполнении опыта дети дают объяснения, что присоску, вантузы, крышку держит давление внешнего воздуха.

4 этап. Задание на рефлексию.

- Для вас интересная загадка «Что было бы в космосе с зефиром, покрытым шоколадом?».

Дети высказывают гипотезы с объяснением в виде схемы.

- Давайте проведём опыт с зефиром.

Дети кладут зефир в банку, закрывают ее крышкой с клапаном, откачивают воздух вакуумным насосом и наблюдают за состоянием эффект «противоборства» внутреннего и внешнего давления - зефир разрывается.

Итог. В результате занятия дети приходят к выводу, что безвоздушное пространство мы называем вакуумом. В вакууме давление гораздо ниже, чем в окружающей среде.

Заключение

Все представленные методические рекомендации для педагогов из опыта организации раннего естественнонаучного обучения младших школьников на примере детского научного клуба «Лаборатория» были представлены авторами разработок на Региональном семинаре по теме: «Экспериментальная деятельность первоклассников в курсе «Экспериментальная лаборатория: Плавание и погружение; Воздух и атмосферное давление» для учащихся младшей школы», который состоялся 27.10.2022 года в АНОО «Ломоносовский лицей» Богородского городского округа.

Целью данного мероприятия было познакомить педагогов с методикой, которую используют учителя начальных классов АНОО «Ломоносовский лицей» для проведения занятий естественно-научного обучения в рамках внеурочной деятельности.

Семинар раскрыл вопросы о том, как в разумных пределах активизировать познавательную деятельность младших школьников в предметных областях физики, химии. Педагогами Андреевой Надеждой Александровной и Емелиной Ириной Викторовной было проведено открытое занятие по теме: «Естественно-научная лаборатория: Давление воздуха и вакуум». Перед детьми начальной школы была поставлена задача, направленная на поиски новых свойств воздуха. В результате использования педагогами квазиисследовательского метода обучения, который применяется в технологии развивающего обучения Д.Б. Эльконина–В.В. Давыдова, учениками были проведены опыты, во время которых использовались устройства, демонстрирующие свойство воздуха – давление. Проведенное открытое занятие «Естественно-научная лаборатория: Давление воздуха и вакуум» показало применение методики на практике.

Открытое и занятие наших педагогов получило высокую оценку у всех присутствующих коллег из различных городских округов Московской области.

Перед преподавателями курса встали вопросы: «Используется ли эта методика в летний период? В чём особенность построения программы «Экспериментальная лаборатория: Плавание и погружение; Воздух и атмосферное давление» для учащихся младшей школы?». Иных вопросов и предложений от гостей семинара на подведении итогов семинара не возникло. Проведенный семинар показал, что при соответствующей, ориентированной на детей, организации занятий уже в младшей школе возможно и целесообразно проведение осознанного и пробуждающего интерес обучения, позволяющего ввести учеников в область естественных наук. При этом занятия, предполагающие интенсивную деятельность детей, не приводят к перегруженности; наоборот: уроки, дающие возможность не только получить знания, но и высказать предположения и проверить их посредством небольших экспериментов, обсудить результаты и сделать выводы – все это находит живой отклик у учащихся младших классов. Педагоги нашей школы проанализировали проведенные открытые мероприятия. На основе анализа скорректировали свои методические наработки. По результатам семинара мы выпускаем данную публикацию: «Рекомендации для педагогов из опыта организации раннего естественнонаучного обучения младших школьников на примере детского научного клуба «Лаборатория» по итогам проведения семинара в рамках деятельности стажировочной площадки «Организация внеурочной деятельности и дополнительного образования, обеспечивающая социальные запросы для всех» по теме «Экспериментальная деятельность первоклассников в курсе «Экспериментальная лаборатория: Плавание и погружение; Воздух и атмосферное давление» для учащихся младшей школы».

Список литературы

1. Монасевич З.Л. Лето на ладошках.- М.: «Авторский клуб», 2019г.
2. Чудинова Е.В. Учим понимать биологию. - М.: «Авторский клуб», 2019г.
3. Штерингарц Е.М. Организация развивающего обучения школьников в дополнительном образовании (из опыта работы детского научного клуба). – М.: «Авторский клуб», 2015г.
4. Щетников А.И. Школа развития «Пифагор» - М.: «Авторский клуб», 2015г.
5. Корнелия Меллер Воздух и атмосферное давление. - ИНТ, 2007г.
6. Корнелия Меллер Плаванье и погружение.- ИНТ, 2007г.