

Муниципальный смотр-конкурс методических материалов

Методическая разработка

**Опытно-экспериментальная площадка  
«Мастерята»,  
как способ формирования 4К компетенций  
младших школьников**

Авторы:

Бабилова Татьяна Валерьевна

Барановская Елена Вячеславовна

Юркова Галина Александровна

Учителя начальных классов

МАОУ СОШ № 10

Чайковский, 2024



## Отчет о проверке

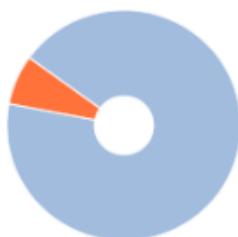
Автор: Бабикина Татьяна Валерьевна, Барановская Елена Вячеславовна

Проверяющий:

Название документа: 2.5-Опытно-экспериментальная площадка  
Мастерята, как способ формирования 4К компетенций младших  
школьников

### РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ

Тариф: FREE



Совпадения:  
Не менее 7,14%



Оригинальность:  
Не более 92,86%



Цитирования:  
Недоступно для FREE\*



Самоцитирования:  
Недоступно для FREE\*



«Совпадения», «Цитирования», «Самоцитирования», «Оригинальность» являются отдельными показателями, отображаются в процентах и в сумме дают 100%, что соответствует полному тексту проверяемого документа.

\*Результаты проверки на тарифе FREE являются неполными и ограниченными по сравнению с тарифом FULL и корпоративной версией, так как проверка идет по источникам, добавленным до 15 ноября 2021 года, с использованием урезанных возможностей системы

- **Совпадения** — фрагменты проверяемого текста, полностью или частично сходные с найденными источниками, за исключением фрагментов, которые система отнесла к цитированию или самоцитированию. Показатель «Совпадения» — это доля фрагментов проверяемого текста, отнесенных к совпадениям, в общем объеме текста.
- **Самоцитирование** — фрагменты проверяемого текста, совпадающие или почти совпадающие с фрагментом текста источника, автором или соавтором которого является автор проверяемого документа. Показатель «Самоцитирования» — это доля фрагментов текста, отнесенных к самоцитированию, в общем объеме текста.
- **Цитирования** — фрагменты проверяемого текста, которые не являются авторскими, но которые система отнесла к корректно оформленным. К цитированиям относятся также шаблонные фразы, библиографические фрагменты текста, найденные модулем поиска «СПС Гарант: нормативно-правовая документация». Показатель «Цитирования» — это доля фрагментов проверяемого текста, отнесенных к цитированию, в общем объеме текста.
- **Текстовое пересечение** — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.
- **Источник** — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.
- **Оригинальный текст** — фрагменты проверяемого текста, не обнаруженные ни в одном источнике и не отмеченные ни одним из модулей поиска. Показатель «Оригинальность» — это доля фрагментов проверяемого текста, отнесенных к оригинальному тексту, в общем объеме текста.

## **Аннотация**

Данная методическая разработка направлена на расширение практических знаний в области учебных наук (окружающий мир, физика, математика, технология), способствует формированию и развитию творческих способностей, рационализации и изобретательства, формированию 4К компетенций. Технические задания исследовательского характера различной степени сложности, в том числе, с использованием электронного конструктора «Знаток» помогают ученикам понять простейшие связи природных и физических явлений с техническими решениями, а также развивать 4К компетенции (критическое и креативное мышление, кооперацию, коммуникацию). В разработке представлен диагностический инструментарий для отслеживания уровня сформированности предметных и метапредметных навыков.

Предложенные материалы могут использовать учителя начальных классов в урочной и внеурочной деятельности.

### **Сведения об авторах:**

Бабилова Татьяна Валерьевна, учитель начальных классов МАОУ СОШ № 10, соответствие занимаемой должности

Барановская Елена Вячеславовна, учитель начальных классов МАОУ СОШ № 10, высшая квалификационная категория

Юркова Галина Александровна, учитель начальных классов МАОУ СОШ № 10, высшая квалификационная категория

## Содержание

Аннотация.....	3
Пояснительная записка.....	5
Основная часть.....	11
Заключение.....	15
Библиографический список.....	16
Приложения.....	17

## Пояснительная записка

**Актуальность.** Сегодня для всех очевидно, что задача учителя – не просто передать ребёнку знания, а научить его учиться. Задача современной школы и каждого педагога – создать условия, позволяющие личности ребенка максимально самореализоваться, развить свои способности и творческий потенциал. Школа является базой, фундаментом всего последующего образования человека. Начиная с обучения в начальной школе осуществляется познавательная и исследовательская деятельность ребенка. Она развивает не только мотивацию и интерес, но и организует подготовку к совместной деятельности с учителем и одноклассниками, формирует основы нравственного поведения, определяющего отношения личности с обществом. Время диктует новые задачи – наиболее важными становятся критическое мышление, социальные умения, умение кооперироваться с другими людьми, решать проблемы.

Одним из системообразующих подходов, усиливающих развивающий эффект образовательных программ и положительно влияющих на формирование личности современного школьника, является проектная и исследовательская деятельность, которую необходимо рассматривать как одно из средств формирования 4К компетенций. В качестве требований к условиям реализации программы начального общего образования в ФГОС заявлено: «В целях обеспечения реализации программы начального общего образования в образовательной организации для участников образовательных отношений должны создаваться условия, обеспечивающие возможность: организации интеллектуальных и творческих соревнований, научно-технического творчества и проектно-исследовательской деятельности; выполнение индивидуальных и групповых проектных работ, включая задания межпредметного характера, в том числе с участием в совместной деятельности» (ФГОС НОО п.34.2). [1]

Также, одним из эффективных методов работы по формированию 4К компетенций у младших школьников является поисковая деятельность, а именно - экспериментирование. По мнению академика Н. Н. Поддьякова в деятельности экспериментирования ребёнок выступает, как своеобразный исследователь, самостоятельно воздействующий различными способами на окружающие его предметы и явления, с целью более полного их познания и освоения. [2]

По результатам последних международных исследований PISA (2018 г.), в которых принимала участие Россия, навыки моделирования и конструирования у российских школьников на низком уровне. Диагностика трудностей в обучении младших школьников показывает, что 43% учащихся испытывают трудности в решении задач, требующих анализа, обобщения, выдвижения гипотез, 58% младших школьников недостаточно владеют интерпретацией учебного материала; 39% показывают низкий уровень работы с информацией, представленной в графическом виде и низкий уровень моделирующей и конструктивной деятельности. Поэтому сегодня расширение практических знаний в области учебных наук, формирование и развитие творческих способностей, рационализации и изобретательства; подготовка к осознанному выбору профессии стали необходимым элементом подготовки к любой целесообразной деятельности в условиях современного электронного пространства и технологичности современного мира.

Не секрет, что физика интересует людей всех возрастов. Бесконечно разнообразный мир звуков вызывает у детей живой интерес и много вопросов. Почему звук не видно, но слышно, и можно ли его увидеть? Почему разные предметы издают разные звуки? Как люди сохраняют звуки, если их нельзя потрогать? Как часто мы, взрослые, и в школе, и дома слышали эти вопросы от своих детей. И всегда сталкивались с проблемой: как правильно и доступно объяснить, ответить им на эти вопросы, ведь физические законы и понятия такие сложные... Эти и другие вопросы о звуках и послужили поводом для проведения опытно-экспериментальной площадки «Мастерята», которая состоялась для учащихся четвертых классов МАОУ СОШ №10 в рамках внеурочной деятельности.

**Цель:** Формирование и отслеживание уровня сформированности 4К компетенций через организацию проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности в рамках организации и проведения опытно-экспериментальной площадки «Мастерята» по теме «Звук. Устройство для передачи звука»

**Задачи:**

1. Способствовать формированию представлений детей о звуке, звуковой волне, особенностях передачи звука на расстоянии, определение свойств звука. Познакомить с новыми научными понятиями.
2. Проектировать и изготавливать приборы и устройства из подручных материалов для проведения учебных исследований и экспериментов, решения практических задач.
3. Познакомить с электронным конструктором «Знаток», овладеть навыком сборки простейших электронных схем для передачи звука.
4. Развивать 4К компетенции (креативное и критическое мышление, кооперация и коммуникация).
5. Пробудить у младших школьников интерес к исследовательской деятельности, способствовать формированию у них навыков экспериментальной работы.
6. Развивать логическое мышление (умение анализировать, делать выводы, обобщать).

**Ожидаемые результаты:**

**Предметные образовательные результаты:**

- изучение базовых понятий: звук, звуковая волна, электронная схема, сила звука.
- овладение предметными умениями: создать модель устройств для передачи звуков, прочитать схему, сконструировать электронную цепь для получения звуковых сигналов;

**Метапредметные образовательные результаты:**

- ознакомление с методами познания природы – наблюдения, опыт, мини-исследование;
- использование умственных операций (сравнения, классификации, обобщения);
- умение рассуждать: выдвигать гипотезу, находить доказательства, делать выводы;
- умение работать с информацией: «читать» схему, рисунок, модель; определять значимые характеристики информации, представленные в текстовом виде, необходимые для решения учебной задачи;
- умения выбирать действия в соответствии с поставленной задачей;
- выдвигать версии, выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально.
- развитие коммуникативной культуры учащихся;
- выражение своих мыслей и идеи, обсуждение информации в рабочей группе.

**Личностные:**

- развитие критического мышления по отношению к выбору метода решения практической задачи;
- развитие креативного мышления;
- понимание личной ответственности за решения, принимаемые в процессе «проектного действия»;
- развитие умения работать в группе;
- формирование социальной активности;
- выработка навыков культурного общения.

**Новизна работы.** Тематика *современна и актуальна* для начальной школы, так как обновленные ФГОС НОО, как и прежде, сохраняют системно-деятельностный подход. Они конкретно определяют требования к личностным и метапредметным образовательным результатам, указывают на важность формирования функциональной грамотности и 4К компетенций. Сценарий проведения опытно-экспериментальной площадки «Мастерята» предусматривает активную деятельность участников на протяжении всего мероприятия.

Сценарий является *авторским*, в нем используются технические задания исследовательского характера различной степени сложности, в том числе, с использованием

электронного конструктора. Авторами разработан диагностический инструментарий по оценке предметных и метапредметных навыков.

**Инновационность** данной разработки заключается в том, что проектно-исследовательская и экспериментальная деятельность осуществляется посредством знакомства младших школьников с электронным конструктором «Знаток». Все это помогает ученикам понять простейшие связи природных и физических явлений с техническими решениями, а также развивать 4К компетенции (критическое и креативное мышление, кооперацию, коммуникацию).

**Практическая ценность** заключается в том, что младший школьник воспринимает окружающий мир наиболее полно, ярко и адекватно благодаря разнообразным ощущениям, которые он испытывает, непосредственно соприкасаясь с предметами и материалами. Экспериментальная и проектно-исследовательская деятельность на занятии с использованием электронного конструктора «Знаток» способствует применению полученных знаний в жизни. Таким образом, усваиваемый учащимися материал проходит через своеобразную практику, вносит разнообразие и интерес в учебный процесс, развивает 4К компетенции. Работа с электронным конструктором выступает как средство побуждения, стимулирования учащихся к учебной деятельности. Итоговая диагностика показала, что обучающиеся заинтересовались изучаемой темой и отлично усвоили материал.

Педагоги начальной школы могут организовать работу с электронным конструктором «Знаток» в рамках внеурочной деятельности, а также рассматривать как раздел учебного курса «Технология» в начальной школе. Это уникальная форма обучения, которая позволяет сделать интересными и увлекательными не только работу учащихся на творческо-поисковом уровне, но и будничные шаги по овладению опытом конструирования и проектирования.

**Степень разработанности.** Методические разработка удобна для использования, в ней подробное описание последовательности действий, отражающих ход проведения образовательного события, с методическими советами по его организации. Имеются приложения с раздаточным материалом (инструкции, таблица), наглядностью (презентация), диагностическим инструментарием, инструкция для педагогов-организаторов, экспертный лист.

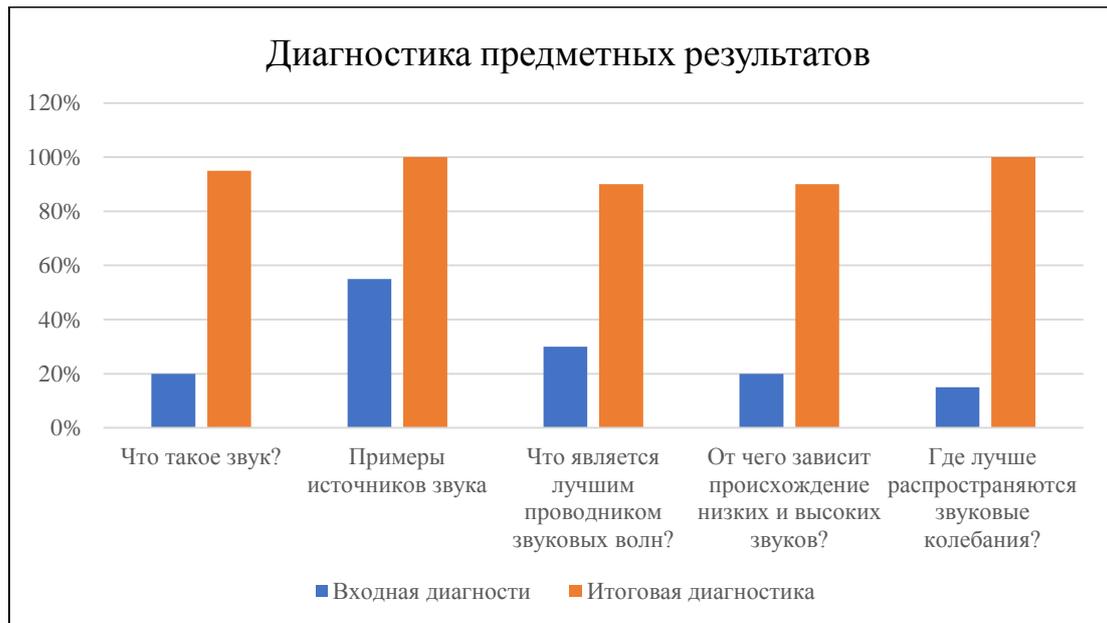
**Результативность.** В результате проведения площадки мы достигли поставленных целей и задач.

Анализируя результаты входной диагностики детей, мы наблюдали недостаточный уровень предметных и метапредметных навыков. Анализируя результаты итоговой диагностики, мы отмечаем положительную динамику. (Таблица 1)

**Таблица 1. Результаты входной и итоговой диагностики**

Вопросы	Входная диагностика		Итоговая диагностика	
	Справились (количество человек)	Справились (количество в %)	Справились (количество человек)	Справились (количество в %)
1. Что такое звук?	4 чел.	20%	20 чел.	95%
2. Приведите примеры источников звука.	11 чел.	55%	20 чел.	100%
3. Что является лучшим проводником звуковых волн: ограниченное пространство или	6 чел.	30%	20 чел.	90 %

обычный воздух вокруг нас?				
4. От чего зависит происхождение низких и высоких звуков?	4 чел.	20%	18 чел.	90%
5. Где лучше распространяются звуковые колебания – в воздухе или более плотной среде?	3 чел.	15 %	20 чел.	100 %



**Выводы.** В опытно-экспериментальной площадке «Мастерята» принимали участие 20 четвероклассников.

При проведении входной диагностики 16 человек (80%) затруднились ответить на вопрос «Что такое звук?». Не смогли привести примеры источников звуков 9 человек (45%). 6 человек (30%) правильно ответили на вопрос «Что является проводником звуковых волн: ограниченное пространство или обычный воздух?». Только 4 человека (20%) смогли ответить на вопрос «От чего зависит происхождение низких и высоких звуков?». Лишь 3 человека (15%) знали, где лучше распространяются звуковые колебания – в воздухе или в плотной среде. 11 человек (55%) предположили, что звук может заставить двигаться предметы. Ни один обучающийся не смог назвать единицу измерения силы звука.

По результатам входной диагностики мы фиксируем низкий уровень предметных знаний четвероклассников по теме «Звук».

В конце мероприятия при проведении итоговой диагностики мы наблюдаем положительную динамику. 96,4% ответов были верные.

Для оценки уровня сформированности 4К компетенций нами разработан лист наблюдений (Таблица 2, Приложение 1. Лист наблюдений), который на мероприятии заполняли эксперты, являющиеся педагогами начальной школы.

**Таблица 2. Лист наблюдений. Уровень сформированности 4К компетенций**

Лист наблюдений
Уровень сформированности 4К компетенций
Команда 4 «    » класса

Эксперт \_\_\_\_\_

Критерии оценивания:

2 – ярко выражено

1 – не ярко выражено

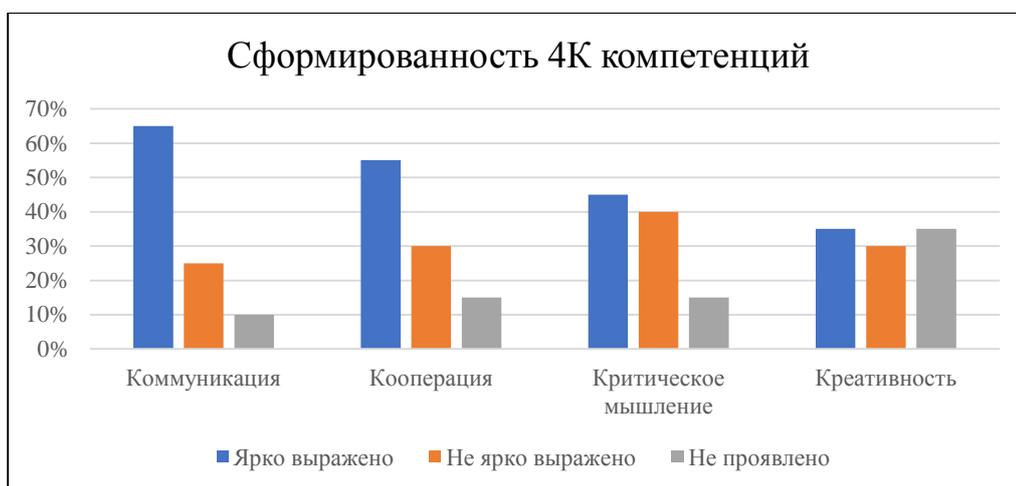
0 – не проявлено

	Ученик 1	Ученик 2	Ученик 3	Ученик 4
<b>Коммуникация:</b> ученик задаёт вопросы и отвечает на вопросы одноклассников, просит уточнить то, что ему непонятно в рассуждениях другого человека, разъясняет свои идеи, избегает конфликтных ситуаций или устраняет их.				
<b>Кооперация:</b> ученик обращается за помощью, слушает чужие аргументы и соглашается с предложениями, встраивает свои действия в работу группы, определяет свой вклад в общую работу, приглашает одноклассников к ответу или выступлению.				
<b>Критическое мышление:</b> ученик анализирует информацию, предлагает гипотезы и варианты решения, аргументирует, даёт оценку.				
<b>Креативность:</b> ученик предлагает идеи, ценит идеи, предлагаемые другими, применяет базовые умения в нестандартной ситуации, находит оригинальные решения, продолжает поиск новых идей и решений даже после завершения задания.				

По результатам наблюдений за обучающимися мы можем отметить, что высокий уровень сформированности **коммуникативных навыков** показали 65% обучающихся, у 25% - навык не ярко выражен, у 10% обучающихся навык коммуникации не был проявлен. (Таблица 3)

**Таблица 3. Уровень сформированности 4К компетенций**

	Ярко выражено	Не ярко выражено	Не проявлено
Коммуникация	65%	25%	10%
Кооперация	55%	30%	15%
Критическое мышление	45%	40%	15%
Креативность	35%	30%	35%



**Вывод. Навык кооперации** ярко выражен у 55% обучающихся, у 30% участников мероприятия навык кооперации проявлялся недостаточно ярко. 15% участников не могли встроить свои действия в работу группы.

По результатам наблюдений экспертов за участниками мероприятия, **критическое мышление** развито на высоком уровне у 45% участников, не всегда могли аргументировать и дать оценку своим действиям 40% обучающихся. У 15% участников критическое мышление не было проявлено.

**Креативное мышление** ярко проявили лишь 35% участников, 30% обучающихся испытывали затруднения, применяя базовые умения в нестандартной ситуации, 35% четвероклассников не предлагали идеи и не могли высказать отношение к идеям других ребят.

Участие четвероклассников в опытно-экспериментальной площадке «Мастерята» способствовало повышению мотивации и познавательной активности. При проведении рефлексии ребята писали, что их удивило на мероприятии. Анализируя ответы детей, мы отмечаем, что многие дети (85%) были удивлены открытию свойств звука при проведении опытов и экспериментов, все участники (100%) заинтересовались возможностью получения звука при сборке электронной цепи. Ребят удивило, что в рамках учебного процесса можно использовать электронные конструкторы.

При ответе на вопрос «Хотели ли бы вы продолжить изучение данной темы», 95 % участников ответили положительно.

При ответе на вопрос «Полезная ли это была информация?», 95% участников площадки дали утвердительный ответ, 5% затруднились ответить.

## Основная часть

### Опытно-экспериментальная площадка «Мастерята» 4 классы

**Оборудование:** 5 ноутбуков, воздушные шары – 6 шт. (+ 3 запасных), нитки №20, бумажные стаканчики 3 шт., тесьма узкая - 1 м, скрепки, шило, ложка, вилка, шерстяная нить – 5 м, миска, пищевая пленка, рис – 1 чайная ложка, 12 пластиковых бутылок по 1,5 л, спичечные коробки – 2 шт., гайки – 3 шт., стаканы – 5, конструктор «Знаток», презентация, видеоролики с экспериментами, изображение рупора, стикеры 3 цветов, распечатанные листы диагностики в у детей 2 ручки разного цвета (синяя, зеленая).

### Сценарий мероприятия

- Добрый день, уважаемые участники опытно-экспериментальной площадки «Мастерята» и наши гости. **(Приложение 2. Презентация. Слайд 1)**

- Сегодня у нас в гостях представители компании ЭРИС и учителя 10 школы, которые будут выступать в роли экспертов.

- Прочитаем эпитафию к нашему мероприятию **(Приложение 2. Презентация. Слайд 2)**

Мир звуков так многообразен!

Богат, красив, разнообразен,

Но всех нас мучает вопрос

Откуда звуки возникают,

Что слух наш всюду улаживают?

Пора задуматься всерьез.

- Сегодня наше мероприятие посвящено такому на первый взгляд привычному, но в тоже время удивительному явлению, как «звук».

- Тема нашего мероприятия «Звук. Устройства для передачи звука».

- Мы живем в мире звуков. Они окружают нас днем и даже ночью. Мы настолько к ним привыкли, что порой даже не обращаем на них внимания.

- В начале нашего чемпионата мы хотели бы выяснить, что вы уже знаете об этом явлении. Для этого мы проведем небольшую диагностику. **(Приложение 2. Презентация. Слайд 3; Приложение 3. Фото 1-2)**

#### I. Входная диагностика

1. Что такое звук?

(Звук - результат вибрации, т.е. колебания воздуха, который распространяется в виде волн).

2. Приведите примеры источников звука.

(погремушки, колокол, камертон, музыкальные инструменты и др.)

3. Что является лучшим проводником звуковых волн: ограниченное пространство или обычный воздух вокруг нас?

4. От чего зависит происхождение низких и высоких звуков? (это зависит от скорости вибрации и размера предмета)

5. Где лучше распространяются звуковые колебания – в воздухе или более плотной среде (пластик, дерево)?

(В плотной среде)

6. Может ли звук заставить двигаться некоторые предметы?

(Да, может)

7. Как называется единица измерения звука?

(Децибел)

## **II. Введение по теме «Звук»**

### **1) Теоретическая часть**

- В повседневной жизни звуки сопровождают нас повсюду. Они могут быть приятными, как музыка, или раздражающими, как визг тормозов. **(Приложение 2. Презентация. Слайд 4)**

- Чем же звуки отличаются друг от друга? Откуда они появляются? Часто мы не видим источник звука, потому не можем понять, откуда он доносится. **(Приложение 2. Презентация. Слайд 5)**

- Самый простой пример – стук дятла по дереву в лесу. Тебе, наверняка, приходилось его слышать. **(Приложение 2. Презентация. Слайд 6; Приложение 4. Ссылка №1 на видео)**

- Как передается звук, можно увидеть на примере воды и капли. Когда капля падает в воду, то можно увидеть, как от центра расходятся круги. Так и звук, как круги или волны распространяется по воздуху. **(Приложение 2. Презентация. Слайд 7)**

- Звук возникает, когда совершаются движения каким-нибудь телом.

- А значит, и стало понятно, что звук – это результат вибрации, т.е. колебания воздуха, который распространяется в виде волн. **(Приложение 2. Презентация. Слайд 8)**

- В Википедии можно прочесть такое толкование этого явления. **(Приложение 2. Презентация. Слайд 9)**

Звук — физическое явление, представляющее собой распространение упругих волн в газообразной, жидкой или твёрдой среде. В узком смысле под звуком имеют в виду эти волны, рассматриваемые в связи с тем, как они воспринимаются органами чувств.

Источником звука может выступать тело, совершающее механические колебания по определённому закону. [3]

### **2) Практическая часть**

- Не случайно наше мероприятие носит название «Опытно-экспериментальная площадка «Мастерята», потому что сегодня у вас будет уникальная возможность поучаствовать в проведении опытов и экспериментов и смастерить своими руками устройства для получения звуков.

- Проведем несколько простых опытов.

#### **1 опыт (шарик)**

- Перед вами надутый шарик. **(Приложение 2. Презентация. Слайд 10)**

- Хорошо прижмите шарик к одному уху и легонько постукивайте по поверхности шарика с другой стороны.

- Что происходит?

- Несмотря на то, что вы всего лишь слегка постукивали по шару, вы слышали довольно громкий звук.

- Почему так происходит?

- Когда шарик надувают, молекулы внутри него максимально приближаются друг к другу. Такое приближение молекул в ограниченном пространстве позволяет им стать гораздо лучшим проводником звуковых волн, чем обычный воздух вокруг нас. Знайте, ограниченное пространство делает молекулы воздуха проводниками звуковых волн.

- Шарик – усилитель звука.

#### **2 опыт (рисовые зерна)**

- Как вы думаете, ребята, можно ли увидеть звук? **(Приложение 2. Презентация. Слайд 11)**

- Конечно, на самом деле звук увидеть невозможно, но мы можем увидеть результаты его воздействия.

- Мы возьмем большую миску, натянем на нее пищевую пленку.

- Бросим несколько сухих зерен риса на пищевую пленку. Теперь стукнем двумя пластиковыми бутылками над миской.

- Что происходит?

- Звук от удара двух пластиковых бутылок передается по воздуху в виде волн и заставляет пищевую пленку вибрировать и подбрасывать рис вверх.
- Кстати, единица измерения звука – децибел.
- Это интересно! (**Приложение 2. Презентация. Слайд 12**)

### **3 опыт (расчески)**

- Проведем следующий опыт. Возьмем две разные расчески. У одной зубья крупные и редкие, а у другой – частые и мелкие. Проведем пластмассовой линейкой по зубьям и определим, одинаковый ли звук и отчего зависит частота звука. (**Приложение 2. Презентация. Слайд 13**)
- У расчесок с крупными редкими зубьями звук низкий, грубый, громкий; у расчесок с частыми мелкими зубьями – звук тонкий, высокий.
- Это интересно! Посмотрите на иллюстрацию комара и шмеля? (**Приложение 2. Презентация. Слайд 14**)
- Одинаковой ли они величины?
- Давайте попробуем воспроизвести звук шмеля. Он низкий, грубый, звучит, как «ж-ж-ж».
- Теперь звук комара. Он тонкий, высокий, звучит как «з-з-з».
- Комар маленькими крыльями машет очень быстро, часто, поэтому звук получается высокий. Шмель машет крыльями медленно, летит тяжело, поэтому звук получается низким.
- Следовательно, высота звука определяется частотой колебаний. (**Приложение 2. Презентация. Слайд 15**)

### **4 опыт (часы, линейка)**

- Звуковые колебания могут распространяться не только в воздухе, а в более плотной среде. Убедимся в этой особенности на опыте.
- Возьмем линейку и приложим к одному ее концу часы, а к другому свое ухо. (**Приложение 2. Презентация. Слайд 16**)
- Что вы наблюдаете?
- Правильно, звук часов хорошо передается по пластику, из которого изготовлена линейка. Пластик – более плотная среда, чем воздух.
- Теперь положим часы на один край стола, а ухом прижмемся к другому. Что вы наблюдаете? (**Приложение 2. Презентация. Слайд 17**)
- Правильно, звук часов хорошо передается по дереву, из которого изготовлен стол. Дерево – более плотная среда, чем воздух. Все вместе приходим к следующему выводу: звуковые колебания в среде, более плотной, чем воздух, передаются на гораздо большее расстояние.
- Благодаря знаниям о таком свойстве воздуха, воины в давние времена могли заранее узнать о приближении вражеской конницы. Для этого прикладывали ухо к земле и прислушивались, не слышен ли звук от копыт лошадей. (**Приложение 2. Презентация. Слайд 18**)

## **III. Технические задания (работа в группах)**

- Сейчас каждая группа посмотрит видеоролик и продемонстрирует свой опыт получения звука. Задание всем командам - объяснить, как передается звук. (**Приложение 3. Фото 3-12**)

- 1) У каждой команды ноутбук.
  - 1 команда (**Приложение 4. Ссылка №2 на видео**)
  - 2 команда (**Приложение 4. Ссылка №3 на видео**)
  - 3 команда (**Приложение 4. Ссылка №4 на видео**)
  - 4 команда (**Приложение 4. Ссылка №5 на видео**)
  - 5 команда (**Приложение 4. Ссылка №6 на видео**)

- 2) Работа с конструктором

- Мы с вами провели несколько опытов для получения звуков из подручных материалов. А в жизни у нас много звуков, которые человек получает с помощью электрических схем. Вы сегодня «Мастерята» и у вас будет уникальная возможность составить электрические схемы для воспроизведения разных звуков.

- Для этого вам понадобится электронный конструктор «Знаток».

- Каждой команде нужно собрать цепь, используя схему в зеленых сборниках, которые прилагаются к конструктору. **(Приложение 2. Презентация. Слайд 19)**

**(Приложение 3. Фото 13-17)**

1 команда – сигнал пожарной машины. Схема №51, с.7. **(Приложение 5. Схема для 1 команды)**

2 команда – сигнал музыкального дверного звонка. Схема №18, с.4. **(Приложение 5. Схема для 2 команды)**

3 команда – сигнал машины скорой помощи. Схема №52, с.7. **(Приложение 5. Схема для 3 команды)**

4 команда – сигнал полицейской машины. Схема №49, с.7. **(Приложение 5. Схема для 4 команды)**

5 команда – сигналы из игры «Звездные войны». Схема №45, с.6. **(Приложение 5. Схема для 5 команды)**

#### **IV. Итоговая диагностика**

- Ребята, сейчас мы снова вернемся к диагностике, которую вы выполняли в начале нашего мероприятия. Если вы можете дополнить ваши ответы, то возьмите ручку зеленого цвета и сделайте это. **(Приложение 2. Презентация. Слайд 20; Приложение 3. Фото 18)**

- Давайте проверим себя. Правильные ответы **(Приложение 2. Презентация. Слайд 21)**

#### **VI. Рефлексия**

- Сегодня на нашей опытно-экспериментальной площадке с помощью опытов и экспериментов мы узнали с вами секреты рождения звуков.

- На доске вы видите изображение предмета для усиления звука. Что это? (рупор)

**(Приложение 2. Презентация. Слайд 22; Приложение 3. Фото 19)**

- Возьмите стикеры синего цвета и напишите, что вас сегодня удивило.

На стикерах оранжевого цвета напишите, хотели ли бы вы продолжить изучать эту тему.

На стикерах розового цвета напишите, полезная ли это была информация и где в жизни вам это может понадобиться.

На уроках физики вы более подробно изучите эту тему и узнаете еще очень много нового и интересного.

- А сейчас мы хотим предоставить слово нашим гостям.

- В память о нашем мероприятии мы дарим вам предмет, который также может издавать звук. Подумайте, как? (Подарок – гофра) **(Приложение 3. Фото 20-21; Приложение 4. Ссылка №7 на видео)**

### **Заключение**

Маленький ребенок уже с момента своего рождения начинает заниматься исследовательской деятельностью, самостоятельно и с помощью взрослых изучая окружающий его мир. С большим интересом, сами того не осознавая, дети участвуют в самой разнообразной исследовательской работе. Постоянная жажда новых впечатлений, любознательность, желание экспериментировать, искать истину, ответы на самостоятельно или кем-то поставленные вопросы, самим задавать эти вопросы окружающим - важнейшие черты поведения ребенка младшего школьного возраста. Таким образом, исследовательская деятельность - естественное стремление любого ребенка. Надо лишь умело направить это стремление по нужному руслу, раскрыть двери в сложный, противоречивый, но такой привлекательный для младшего школьника окружающий мир.

Опытно-экспериментальная площадка «Мастерята» способствовала расширению практических знаний в области учебных наук (окружающий мир, физика, математика, технология), формированию и развитию творческих способностей, рационализации и изобретательства, формированию 4К компетенций.

Проведенное мероприятие показало, что необходимо продолжать работу над формированием 4К компетенций у младших школьников, особое внимание обратить на формирование креативного и критического мышления.

### Библиографический список

1. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования” [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400807193/>
2. Поддьяков Н. Н. Социальное экспериментирование младших школьников как основа их духовного и личного развития // Стратегия образования в 21 веке : проблемы и перспективы. М.: Сфера. 2001. С. 5–7.
3. Википедия. Толкование слов. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D1%83%D0%BA>

## Приложение

### Приложение 1. Лист наблюдений

<b>Лист наблюдений</b> <b>Уровень сформированности 4К компетенций</b> <b>Команда 4 «__» класса</b> Эксперт _____				
<b>Критерии оценивания:</b> 2 – ярко выражено 1 – не ярко выражено 0 – не проявлено				
	Ученик 1	Ученик 2	Ученик 3	Ученик 4
<b>Коммуникация:</b> ученик задаёт вопросы и отвечает на вопросы одноклассников, просит уточнить то, что ему непонятно в рассуждениях другого человека, разъясняет свои идеи, избегает конфликтных ситуаций или устраняет их.				
<b>Кооперация:</b> ученик обращается за помощью, слушает чужие аргументы и соглашается с предложениями, встраивает свои действия в работу группы, определяет свой вклад в общую работу, приглашает одноклассников к ответу или выступлению.				
<b>Критическое мышление:</b> ученик анализирует информацию, предлагает гипотезы и варианты решения, аргументирует, даёт оценку.				
<b>Креативность:</b> ученик предлагает идеи, ценит идеи, предлагаемые другими, применяет базовые умения в нестандартной ситуации, находит оригинальные решения, продолжает поиск новых идей и решений даже после завершения задания.				

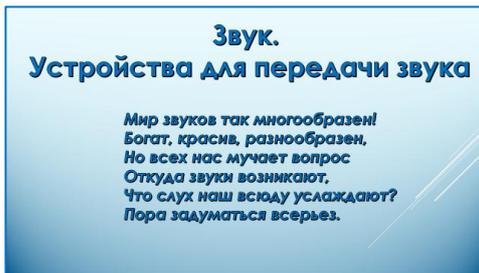


Слайд 1



<https://disk.yandex.ru/i/y4bEFHy6Cr5lw>

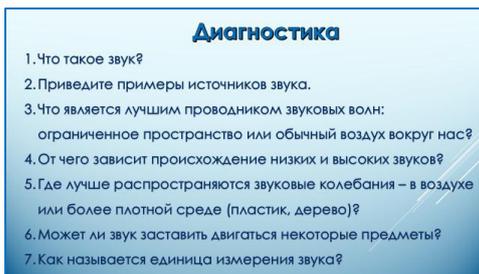
Слайд 6



Слайд 2



Слайд 7



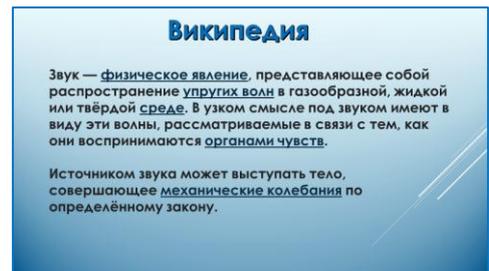
Слайд 3



Слайд 8



Слайд 4



Слайд 9



Слайд 5



Слайд 10

### Как увидеть звук?



**Бах!**

**Что происходит?**  
Звук от удара двух пластиковых бутылок передается по воздуху в виде волн и заставляет пищевую пленку вибрировать и подбрасывать рис вверх.

**Децибел (дБ)** – это единица измерения мощности звука

Слайд 11



Звук может распространяться в жидкой и твердой среде. Под водой хорошо слышны удары камней. Положим часы на один конец деревянной доски. Приложив ухо к другому концу, можно ясно услышать тиканье часов.

Слайд 16

### Это интересно!

Громкие звуки далеко не безвредны для нашего организма. Согласно нормам уровень громкости шумов не должен превышать 30-40 дБ.

Согласно исследованиям, шум 56-72 дБ:

- Беспokoит
- Вызывает психические расстройства
- Вызывает головную боль
- Мешает чтению
- Затрудняет разговор по телефону
- Мешает сну, отдыху, умственной работе

Слайд 12



Слайд 17



У расчесок с крупными редкими зубьями звук низкий, грубый, громкий; у расчесок с частыми мелкими зубьями – звук тонкий, высокий.

Слайд 13

Звуковые колебания в среде, более плотной, чем воздух, передаются на гораздо большее расстояние.

Благодаря знаниям о таком свойстве воздуха, воины в давние времена могли заранее узнать о приближении вражеской конницы. Для этого прикладывали ухо к земле и прислушивались, не слышен ли звук от копыт лошадей.



Слайд 18

### Это интересно!

Шмель – жужжит, тон низкий, частота взмахов намного меньше, чем у комара.

Комар – пищит, высокий тон и высокая частота взмахов



Слайд 14



Слайд 19

Частота взмахов - 500-600 раз в сек



Частота взмахов - 352 раза в сек



**Высота звука определяется частотой колебаний**

Комар маленькими крыльями машет очень быстро, часто, поэтому звук получается высокий. Шмель машет крыльями медленно, летит тяжело, поэтому звук получается низким.

Слайд 15

### Диагностика

1. Что такое звук?
2. Приведите примеры источников звука.
3. Что является лучшим проводником звуковых волн: ограниченное пространство или обычный воздух вокруг нас?
4. От чего зависит происхождение низких и высоких звуков?
5. Где лучше распространяются звуковые колебания – в воздухе или более плотной среде (пластик, дерево)?
6. Может ли звук заставить двигаться некоторые предметы?
7. Как называется единица измерения звука?

Слайд 20

### Диагностика

1. Что такое звук?  
(Звук - результат вибрации, т.е. колебания воздуха, который распространяется в виде волн)
2. Приведите примеры источников звука.  
(речь человека, звуки животных, погремушки, колокол, камертон, музыкальные звуки и др.)
3. Что является лучшим проводником звуковых волн: ограниченное пространство или обычный воздух вокруг нас?  
(звуковые колебания в среде, более плотной, чем воздух, передаются на гораздо большее расстояние)
4. От чего зависит происхождение низких и высоких звуков?  
(это зависит от скорости вибрации и размера предмета)
5. Где лучше распространяются звуковые колебания – в воздухе или более плотной среде (пластик, дерево)?  
(в плотной среде)
6. Может ли звук заставить двигаться некоторые предметы? (Да, может)
7. Как называется единица измерения звука? (Децибел)

**Слайд 21**



На стикерах синего цвета напишите, что вас сегодня удивило.

На стикерах оранжевого цвета напишите, хотели ли бы вы продолжить изучать эту тему.

На стикерах розового цвета напишите, полезная ли это была информация и где в жизни вам это может понадобиться.

**Слайд 22**

### Приложение 3. Фото



**Фото 1. Входная диагностика**



**Фото 2. Входная диагностика**



**Фото 3. Подготовка к эксперименту**



**Фото 4. Эксперимент по передаче звука через стаканчики, нитку и металлические предметы**



**Фото 5. Подготовка к эксперименту**



**Фото 6. Эксперимент по передаче звука через спичечные коробки**



**Фото 7. Подготовка к эксперименту**



**Фото 8. Эксперимент по передаче звука при помощи шарика и гаек**



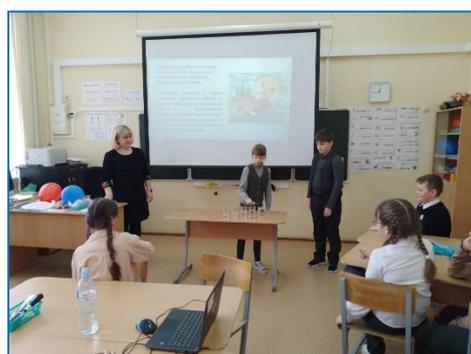
**Фото 9. Подготовка к эксперименту**



**Фото 10. Эксперимент по передаче звука при помощи стаканчика и мокрой тесьмы**



**Фото 11. Подготовка к эксперименту**



**Фото 12. Эксперимент по передаче звука при помощи стаканчиков с водой**



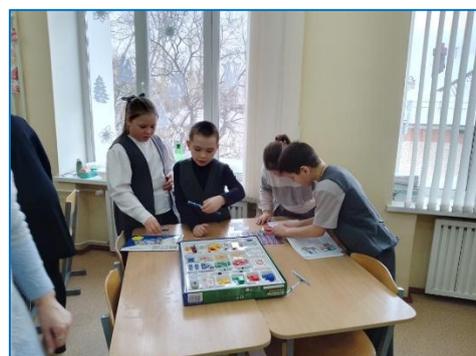
**Фото 13. Работа с конструктором «Знаток»**



**Фото 14. Работа с конструктором «Знаток»**



**Фото 15. Работа с конструктором «Знаток»**



**Фото 16. Работа с конструктором «Знаток»**



**Фото 17. Работа с конструктором «Знаток»**



**Фото 19. Рефлексия**



**Фото 18. Итоговая диагностика**



**Фото 20. Подарки**

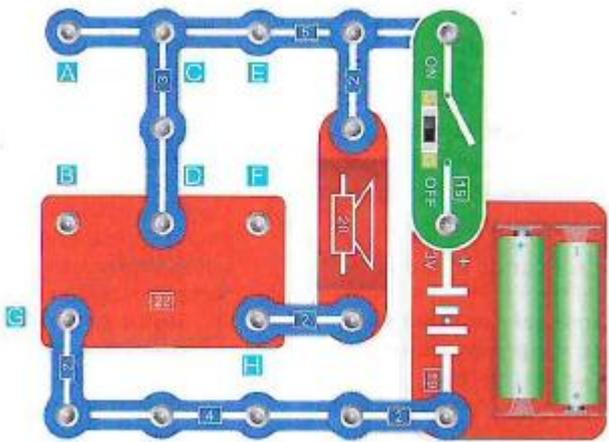
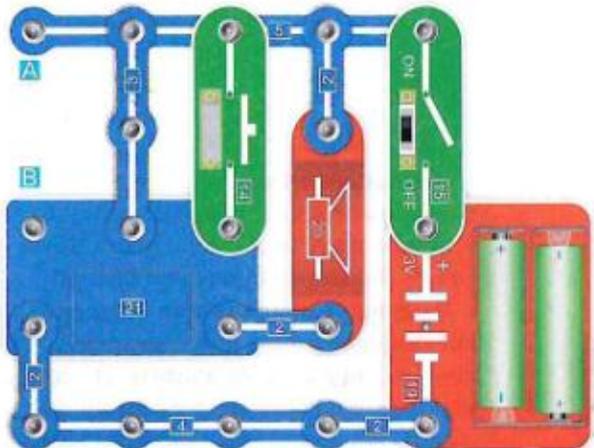
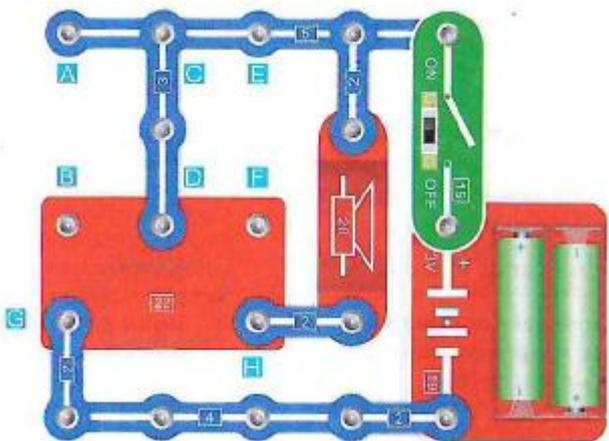


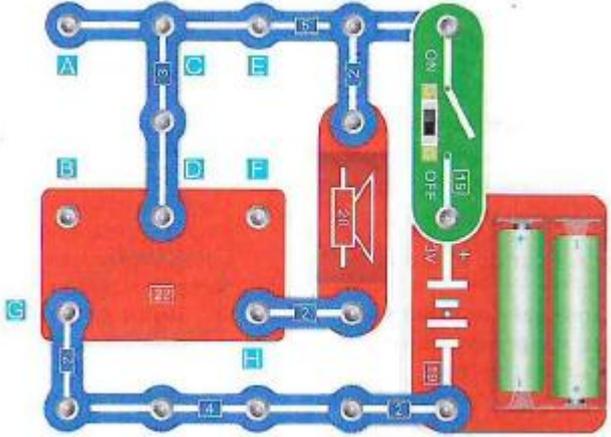
**Фото 21. Подарки**

#### Приложение 4. Ссылки на видео

1. Стук дятла по дереву в лесу <https://disk.yandex.ru/i/iy4bEFHy6Cr5lw>
2. Эксперимент для 1 команды  
<https://disk.yandex.ru/i/j-mfoDL29pKdCg>
3. Эксперимент для 2 команды  
<https://disk.yandex.ru/i/ceX0CINEtHp1jw>
4. Эксперимент для 3 команды  
[https://disk.yandex.ru/i/rwO\\_LCvM4OaXOg](https://disk.yandex.ru/i/rwO_LCvM4OaXOg)
5. Эксперимент для 4 команды  
<https://disk.yandex.ru/i/KpV6jlvTJs8XiQ>
6. Эксперимент для 5 команды  
[https://disk.yandex.ru/i/\\_V2zyvCk3tE1BQ](https://disk.yandex.ru/i/_V2zyvCk3tE1BQ)
7. Гофра, как источник звука  
<https://disk.yandex.ru/i/9V7898rj60a6GA>

Приложение 5. Схемы сборки цепей питания. Конструктор «Знаток»

<p><b>1 команда</b></p>	<p>Схема №51 с.7. Сигнал пожарной машины.</p> <p>Соедините клеммы А и В, С и D. Из динамика послышатся сигналы пожарной машины.</p>	 <p>The diagram shows a red circuit board with a speaker and a battery. Blue wires connect terminals A and B, and C and D. A green switch is in the 'ON' position. The battery is connected to terminals 15 and 16.</p>
<p><b>2 команда</b></p>	<p>Схема 18 с.4. Музыкальный дверной звонок с ручным управлением.</p> <p>Замкните выключатель – из динамика послышится музыка. Когда музыка прекратится, этот дверной звонок будет реагировать на нажатие кнопки.</p>	 <p>The diagram shows a blue circuit board with a speaker and a battery. Blue wires connect terminals A and B, and C and D. A green switch is in the 'ON' position. The battery is connected to terminals 15 and 16.</p>
<p><b>3 команда</b></p>	<p>Схема №52 с.7. Сигнал машины скорой помощи.</p> <p>Соедините клеммы С и D, В и G. Из динамика послышатся сигналы машины скорой помощи.</p>	 <p>The diagram shows a red circuit board with a speaker and a battery. Blue wires connect terminals C and D, and B and G. A green switch is in the 'ON' position. The battery is connected to terminals 15 and 16.</p>

<p><b>4 команда</b></p>	<p>Схема №49 с.7. Сигнал полицейской машины.</p> <p>Замкните выключатель - из динамика послышится сигналы полицейской машины.</p>	
<p><b>5 команда</b></p>	<p>Схема №45 с.6. Звуки звездных войн, управляемые вручную.</p> <p>Попеременно или одновременно управляя выключателем и кнопкой, можно получить звуки различного оружия из звездных войн</p>	