

# Проектная деятельность младших школьников как способ организации образовательного пространства

ГБОУ лицей №384 Кировского района  
Санкт-Петербурга  
Корнийчук Е. Г.  
Котова Е. А.



Интегрированный  
исследовательский долгосрочный  
групповой проект

# «ВОЛНОВАЯ ПРИРОДА ЗВУКА»

4 класс

окружающий мир, музыка,  
внеурочная деятельность, ОДОД

# Цели и задачи проекта «Волновая природа звука»

## *Цель проекта*

Формирование умения выдвигать и формулировать гипотезы и искать пути и способы их подтверждения либо опровержения

## *Задачи*

### Познавательный аспект

- Формировать у детей умение работать с разными источниками информации
- Формировать умение делать выводы на основе самостоятельно проделанных опытов

### Развивающий аспект

- Развивать умение сравнивать и находить различия и сходства у изучаемых объектов
- Развивать умение аргументировать и доказывать свое мнение
- Проводить сравнительный анализ разных объектов
- Развивать креативность, установку на творчество, самостоятельность и ответственность за принятое решение

### Воспитывающий аспект

- Развивать эмоциональную сферу ребёнка
- Формировать коммуникативные навыки, способность к регулированию конфликтов при работе в группе

### Образовательный аспект

- Расширять общекультурный кругозор
- Познакомить с волновой природой звука (опытным путем)
- Научить представлению результатов собственной исследовательской деятельности

# Используемые средства ИТ

№ п/п	Наименование оборудования/ПО/ЭОР	Обоснование для применения на уроке	Задачи, решаемые с помощью ИКТ
-------	----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------



№ п/п	Наименование оборудования/ПО/ЭОР	Обоснование для применения на уроке	Задачи, решаемые с помощью ИКТ
1.	ПК учителя Доска интерактивная Hitachi StarBoard Мультимедийный проектор Акустическая система МФУ Canon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивность (учащиеся с помощью интерактивной доски выполняют задания).</li> <li>• Развитие предметных и надпредметных компетенций (ИКТ, моделирование)</li> <li>• Экономия времени</li> <li>• Возможность представить результаты своей исследовательской деятельности (для ученика и группы учащихся)</li> <li>• Охват всего класса</li> <li>• Поддержание интереса к теме</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повышение информативной плотности урока</li> <li>• Позволяет принципиально изменить методологию преподавания, обеспечить активное и заинтересованное участие каждого ученика во всем, что происходит на уроке.</li> <li>• Широкие возможности для групповой работы.</li> <li>• Используемый дидактический материал становится ярче и нагляднее.</li> <li>• Экономия времени — как при подготовке уроков, так и при обработке проверочных работ и тестов.</li> <li>• Ученик может воспользоваться этим оборудованием при презентации своей работы, исследовании, наблюдения</li> </ul>
2.	ПК учеников 13 штук Периферийное оборудование Сетевое оборудование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Охват всего класса</li> <li>• Развитие метапредметных компетенций (работа в паре; ИКТ, компьютерное моделирование; навык работы с информацией)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поиск информации</li> <li>• Компьютерный сбор и анализ информации об окружающем мире</li> <li>• Создание и проведение мультимедиа выступлений.</li> <li>• Компьютерное тестирование</li> <li>• Проектирование своей деятельности</li> <li>• Конструирование и моделирование</li> <li>• Отработка технических навыков</li> </ul>
3.	Документ-камера Mimio Vier – 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Организация самопроверки</li> <li>• Работа с объектами микромира</li> <li>• Рассмотрение не крупных объектов</li> <li>• Возможность записи хода опыта на видео и повторный просмотр на последующих занятиях</li> </ul>	Документ-камера Mimio View™ специально разработана для интерактивного обучения. Система дает возможность получать, сохранять и распространять видео в реальном времени, изображения плоских и объемных объектов. Имеющийся в комплекте адаптер для микроскопа позволяет работать с объектами микромира.
4.	Комплекты лабораторного оборудования Корнельсон и Spectra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Охват всего класса</li> <li>• Поддержание интереса к теме</li> <li>• Развитие метапредметных компетенций (выдвижение гипотез, перенос знаний)</li> <li>• Развитие умения прогнозировать результат</li> <li>• Развитие умения работать в группе</li> <li>• Развитие умения моделировать природные явления</li> <li>• Формирование системы научных знаний и понятий</li> <li>• Развитие самостоятельного мышления и приобретение исследовательских навыков</li> <li>• Обеспечение активного обучения посредством мотивированной постановки вопросов</li> <li>• Возможность диагностики обученности посредством "пре-пост-заданий" (представлены в методическом пособии)</li> </ul>	<p>Методы исследования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Постановка задачи, наблюдение и описание явлений, моделирование, компьютерное моделирование, установление количественных зависимостей, гипотеза и ее проверка.</li> </ul> <p>Комплект оборудования «Природа звука», «Звук и тон» позволяет провести серию опытов по исследованию волновой природы звука.</p>
5.	Мобильная естественно-научная лаборатория	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Охват всего класса</li> <li>• Поддержание интереса к теме</li> </ul>	Использование числа для фиксации и передачи

	LabDisk 15 комплектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Развитие метапредметных компетенций (выдвижение гипотез, перенос знаний, работа в паре)</li> <li>• Развитие умения прогнозировать результат</li> <li>• Математическое моделирование процессов и явлений</li> <li>• Развитие умения использовать методы измерений для проверки выдвигаемых гипотез и предположений</li> <li>• Наглядность представления результатов</li> </ul>	<p>информации о свойствах, процессах и состояниях, (причем можно не только оценивать статичную ситуацию, но и наблюдать и описывать динамику). Возможность представления процессов в виде графика, диаграммы, таблицы</p> <p>Методы измерений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методы непосредственной оценки, сравнения, совпадения, калибровки, замещения и некоторые другие.</li> </ul>
6.	Цифровой микроскоп	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поддержание интереса к теме</li> <li>• Развитие метапредметных компетенций (выдвижение гипотез, перенос знаний, работа в группе)</li> <li>• Наглядность представления результатов</li> </ul>	<p>Цифровой микроскоп</p> <p>Оптический микроскоп, приспособленный для работы в школьных условиях. <u>Снабжен преобразователем визуальной информации в цифровую, обеспечивающим передачу в компьютер в реальном времени изображения микрообъекта и микропроцесса, а также их хранения, в том числе в форме цифровой видеозаписи.</u></p>
7.	Комплекты конструктора Lego WeDo 15 штук	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Развитие умения создавать модели и программировать их, добываясь нужного результата</li> <li>• Развитие предметных и надпредметных компетенций (ИКТ, моделирование, программирование)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Моделирование</li> <li>• Компьютерное моделирование и программирование</li> </ul>
8.	<p>CD «Детская энциклопедия. Насекомые» (Новый диск, 2009)</p> <p>CD «Интерактивная энциклопедия. Занимательная наука биология» (Новый диск, 2010)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Охват всего класса</li> <li>• Поддержание интереса к теме</li> <li>• Развитие метапредметных компетенций (выдвижение гипотез, перенос знаний, работа в группе, в паре, фронтальная работа)</li> <li>• Развитие умения прогнозировать результат</li> <li>• Организация различных форм деятельности обучаемых, связанных с самостоятельным овладением знаниями</li> <li>• Возможность объективной оценки знаний учащихся</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оперативное обеспечение педагогов, обучаемых и родителей актуальной, своевременной и достоверной информацией, соответствующей целям и содержанию образования;</li> <li>• Организация различных форм деятельности обучаемых, связанных с самостоятельным овладением знаниями;</li> <li>• Применение современных информационных и телекоммуникационных технологий (технологий мультимедиа, виртуальной реальности, гипертекстовых и гипермедиа технологий) в учебной деятельности;</li> <li>• Объективное измерение, оценка и прогноз результативности обучения, сопоставление результатов учебной деятельности школьников с требованиями государственного образовательного стандарта;</li> <li>• Управление учебной деятельностью учащегося, адекватное его уровню знаний, умений и навыков, а также особенностям мотивации к учению;</li> <li>• Создание условий для индивидуального самостоятельного обучения школьников;</li> <li>• Постоянное и оперативное общение педагогов, обучаемых и родителей, нацеленное на повышение</li> </ul>

		<p>эффективности обучения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Организация эффективной деятельности учреждений общего образования в соответствии с принятыми в стране нормативными положениями и содержательными концепциями.</li> </ul>
<p>Программное обеспечение к конструкторам Lego WeDo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Охват всего класса</li> <li>• Поддерживание интереса к теме</li> <li>• Развитие метапредметных компетенций</li> <li>• Развитие умения прогнозировать результат</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дает пошаговую инструкцию по сборке и программированию моделей</li> <li>• Открывает широкий простор для технического творчества</li> <li>• Развитие предметной и метапредметной компетенций (ИКТ, моделирование, программирование)</li> </ul>
<p>Инструментально-деятельностные цифровые учебные ресурсы (ИД ЦУР) Microsoft Office</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Охват всего класса</li> <li>• Поддерживание интереса к теме</li> <li>• Развитие метапредметных компетенций (выдвижение гипотез, перенос знаний, работа в группе, в паре, фронтальная работа, ИКТ, моделирование)</li> <li>• Формирование умения представлять полученную информацию в виде текста, числа, графического объекта</li> <li>• Формирование умения получать информацию и обрабатывать её</li> </ul>	<p>Позволяет не только получать информацию, но и редактировать ее с помощью специальных программ – редакторов информации: редактора текстов, графического редактора, редактора гипертекстовых страниц Интернета. Существуют и более сложные инструменты, позволяющие создавать модели реальных объектов, например, виртуальные лаборатории.</p>

# Этапы проектной работы

## Коллективная проектная деятельность

- Постановка проблемного вопроса («Как возникает звук?», «От чего зависит высота и сила звука?», «Как распространяются звуковые волны в разных средах?»)
- Выдвижение гипотез и способов их проверки
- Исследование проблемы опытным путем
- Запись результатов исследований и их анализ в «Журнале исследований»
- Представление результатов деятельности
- Рефлексия



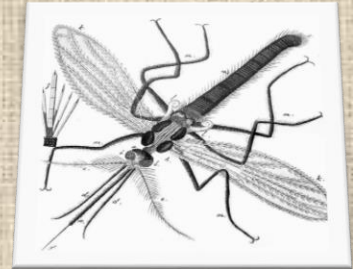


# Этапы проектной работы

Групповая проектная деятельность (работа в малых группах по трем направлениям)

## 1 группа

- Постановка проблемного вопроса «Почему комар звенит, муха жужжит, а шмель гудит?»
- Выдвижение гипотез и способов их проверки
- Исследование проблемы опытным путем
- Запись результатов исследований и их анализ в «Журнале исследований»
- Представление результатов
- Рефлексия



В ходе работы над **проблемным вопросом** «Почему комар звенит, муха жужжит, а шмель гудит?» была выдвинута **гипотеза**, что разница в звуках, образующихся в результате взмахов крыльев насекомых, зависит от размера их крыльев и частоты взмахов крыла.

В результате проведённых опытов (опыт с воздушным шариком, опыт с металлической линейкой, опыт с коробкой-резонатором и резинками разной толщины) и анализа собранной информации (результаты собственных исследований, полученных в ходе коллективной работы и работы группы с цифровым микроскопом, материалы Интернет-ресурсов и материалы электронных энциклопедий) пришли к **выводу**, что крылья этих насекомых похожи на пластины. Причина возникновения звука – колебания. Высота звука зависит от частоты колебания (скорости взмаха крыльев), громкость издаваемых крыльями звуков зависит от величины размаха (амплитуды колебаний).

# Этапы проектной работы

Групповая проектная деятельность (работа в малых группах по трем направлениям)

2 группа

- Постановка проблемного вопроса «**Волновая природа звука. Находки и ошибки кинорежиссеров**»
- Выдвижение гипотез и способов их проверки
- Исследование проблемы опытным путем
- Запись результатов исследований и их анализ в «Журнале исследований»
- Представление результатов
- Рефлексия



В ходе работы над **проблемным вопросом** «Находки и ошибки кинорежиссёров» была выдвинута **гипотеза**, что колебания, возникающие в источнике звука, могут передаваться удалённому объекту. Для передачи этих колебаний необходимы частицы вещества, которые и передадут эти колебания приёмнику звука.

В результате проведённых опытов (опыт с воздушными шариками и источником звука, опыт с часами, опыт с поющими чашами, опыт с камертоном и партой, с камертоном и своей рукой, опыт с ложками и контейнером, наполненным водой, с вакуумной банкой и будильником) и анализа собранной информации (результаты собственных исследований, полученных в ходе коллективной работы и работы группы с материалами Интернет-ресурсов и материалами электронных энциклопедий) пришли к **выводу**, что колебания могут передаваться по воздуху, по воде, по дереву, кости, металлу. В твёрдых веществах звук распространяется быстрее, чем в жидких и газообразных. В вакууме звук распространяться не может.

Найдены видеофрагменты, иллюстрирующие находки (определение приближения поезда по звуку, передаваемому по рельсу) и ошибки (звуки взрывов в космическом пространстве) кинорежиссёров

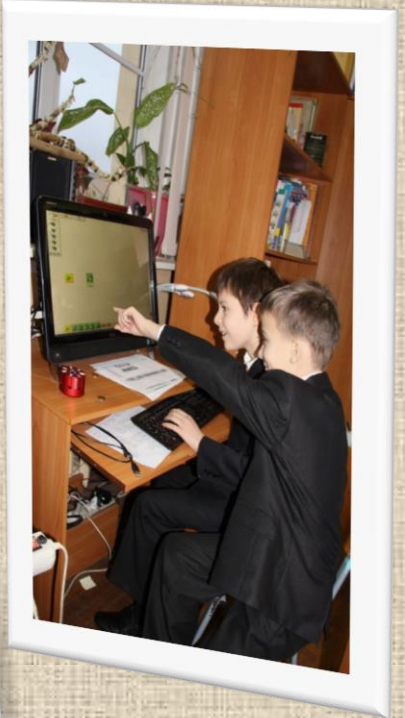
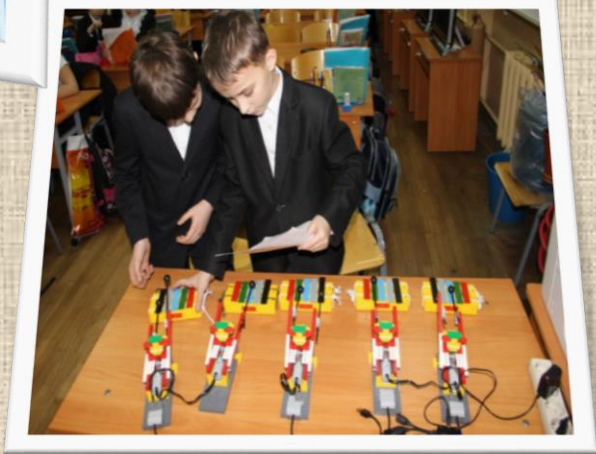
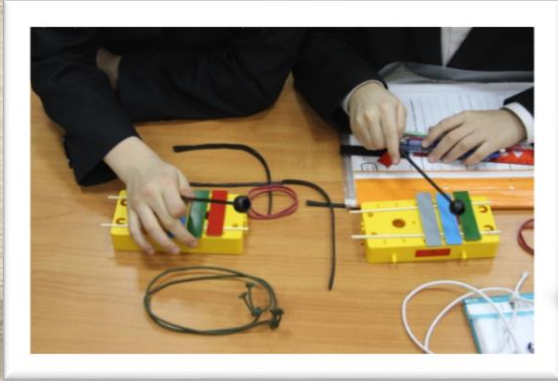
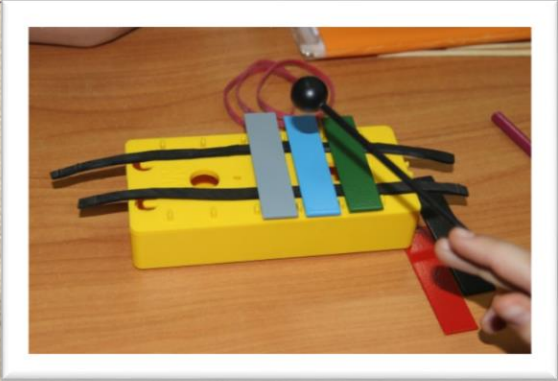
# Этапы проектной работы

Групповая проектная деятельность (работа в малых группах по трем направлениям)

## 3 группа

- Постановка проблемного вопроса «Как создать свой музыкальный инструмент?»
- Выдвижение гипотез и способов их проверки
- Исследование проблемы опытным путем
- Использование конструктивных и программных возможностей конструктора Lego WeDo
- Запись результатов исследований и их анализ в «Журнале исследований»
- Представление результатов
- Рефлексия





В ходе работы над **проблемным вопросом** «Как создать свой музыкальный инструмент?» была выдвинута **гипотеза**, что громкость звука зависит от размаха (амплитуды) колебаний, а высота звука зависит от количества колебаний в секунду.

В результате проведённых опытов (опыт с коробкой-резонатором и резинками, опыт с линейками разной длины (металлическими пластинами), опыт с коробкой-резонатором и резиновыми струнами разной толщины) и анализа собранной информации (результаты собственных исследований, полученных в ходе коллективной работы и работы группы с материалами Интернет-ресурсов и материалами электронных энциклопедий) пришли к **выводу**, что при колебаниях с большим размахом возникает громкий звук, при малых размахах колебаний звук тихий. Громкость звука зависит от амплитуды колебаний. Чем чаще колеблется упругий объект, тем выше звук. Т.е., высота звука зависит от количества колебаний в секунду (частота колебаний - одна из физических характеристик звука). Длительность звука зависит от продолжительности колебаний источника. Также пришли к выводу, что имеющихся знаний в разных областях пока не достаточно, чтобы придумать и собрать свой уникальный музыкальный инструмент. Поэтому приняли решение создать инструмент для необычных исполнителей (обезьянок-роботов)

# Критерии оценивания проекта

- Работу над проектом осуществляли все члены группы
- Содержание проекта понятно, представлено логично и удобно для восприятия
- Проект характеризуется оригинальностью идей, исследовательским подходом к собранным и проанализированным материалам, использованием широкого спектра первоисточников
- Самостоятельные исследования учащихся понятным образом иллюстрируют основополагающие вопросы
- Необходимая и достаточная глубина проникновения в проблему, привлечение знаний из других областей
- Деятельность в рамках проекта позволяет учащимся интерпретировать, оценивать и систематизировать информацию
- Эстетика оформления результатов проекта
- Умение отвечать на вопросы оппонентов

# Образовательные результаты

**Сквозные образовательные результаты** – базовые результаты образования:

- образовательная самостоятельность – умение обучающегося создавать и использовать средства для собственного личностного развития
- образовательная инициатива – умение создавать необходимые для собственного развития ситуации и адекватно их реализовать;
- образовательная ответственность – умение принимать для себя решения о готовности действовать в определенных нестандартных ситуациях.

**Ключевые (внепредметные) компетентности** – универсальные общие способы действия, средства, формы мышления, формы коммуникации, необходимые человеку для осуществления успешной деятельности в современном мире.

**Предметные компетентности** – средств и способов действий, позволяющих обучающемуся успешно решать как учебные, так и внеучебные задачи

**Внеучебные достижения** – образовательные результаты обучающихся, полученные в разных видах деятельности за пределами реализации основных образовательных программ школьного образования.

**Социальный опыт обучающегося** – опыт, приобретенный обучающимся в ходе взаимодействия с окружающим миром.

**Индивидуальный прогресс обучающегося** – динамика образовательных достижений обучающегося за определенный период времени по одним и тем же показателям.

# Результат проектной деятельности

- Расширение и углубление знаний о волновой природе звука
- Формирование проектно-исследовательской компетентности
- Формирование навыков коллективной работы
- Формирование умения планировать свою деятельность в группе по достижению поставленных целей
- Формирование умения выдвигать гипотезы и искать пути их доказательств (в том числе опытным путём)
- Формирование умения получать, осознавать и анализировать информацию
- Формирование умения представлять результат своей исследовательской работы
- Формирование умения осуществлять рефлексию своей деятельности