



«Физика в Minecraft»: комплект виртуальных работ для изучения основ электричества

Автор заявки: Вотинцева Мария Львовна

Населенный пункт: Киров

Наименование организации (полное):

Детский технопарк Кванториум г. Киров, структурное подразделение КОГОАУ ДО ЦТТ

Номинация: эффективные методические практики

(направление: вовлечение детей в перспективные технологические направления, представлены игровые методы в процессе обучения)

Описание практики



«Физика в Minecraft»

Разработанные лабораторные работы посвящены изучению раздела «Электричество» из курса физики за 8 класс.

Мы считаем, что разработанные лабораторные работы полезно использовать не только в школе, но и в системе доп. образования, в том числе в сети детских технопарков «Кванториум», при обучении по направлениям **робототехника** и **Интернет вещей**. Виртуальные лабораторные работы позволят сразу решить две задачи:

- во-первых, «выровнять» знания обучающихся, в том числе и в разновозрастных группах, и, таким образом, заложить фундамент для дальнейшего изучения основ электроники на базе Ардуино;
- во-вторых, заинтересовать и замотивировать ребят за счёт использования игровых технологий, а именно виртуального мира игры Minecraft.

Целевая аудитория: **методическая разработка будет интересна учителям физики, педагогам дополнительного образования, а также ученикам 7-8 классов и их родителям.**

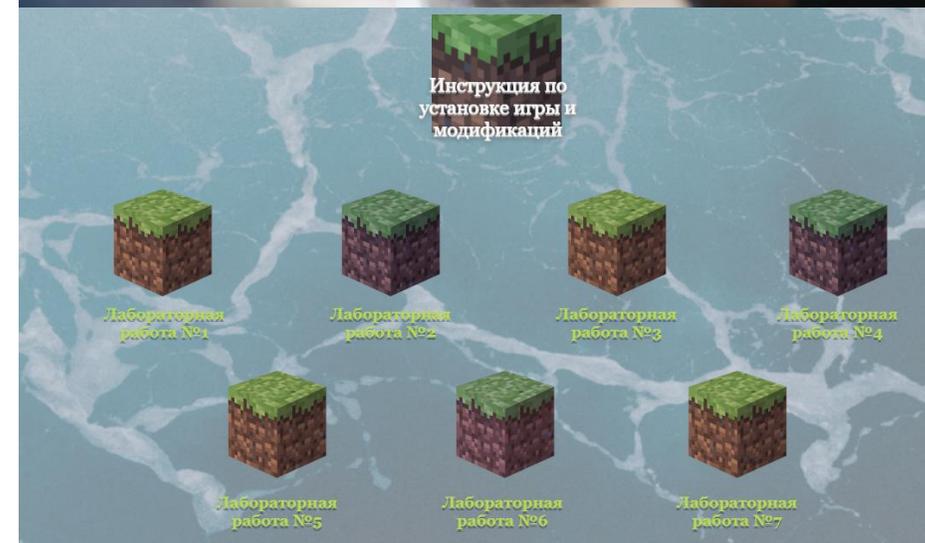
Описание материала



Основная идея

Наша практика – это комплект виртуальных лабораторных работ по теме «Электричество», включающих в себя:

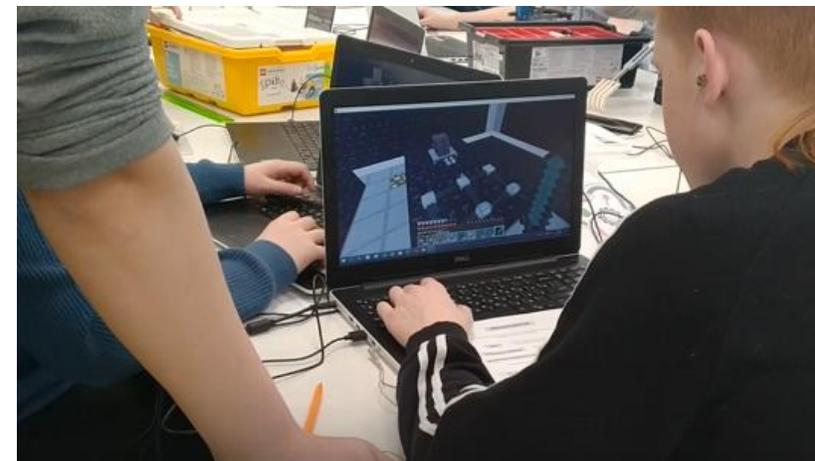
- Сайт, где можно найти все материалы <https://stud126475.wixsite.com/minecraft>
- Виртуальный мир в игре Minecraft IP: hristian1.aternos.me:46448 (IP адрес сервера с виртуальными лабораториями)
- Текстовые инструкции по настройке программного обеспечения, проведению лабораторных работ в виртуальном мире игры Minecraft
- Материалы лабораторных работ с описанием хода работы, указаниями по выполнению замеров и решению задач
- Интерактивный тест с применением сервиса Kahoot, интерактивные задания с применением сервиса LearningApps



Описание материала



- Мы предлагаем использовать виртуальный мир игры для отработки навыка проведения физического эксперимента. Ребята познакомятся с основными электрическими приборами, научатся строить электрические цепи и выполнять замеры.
- Игровой мир гораздо более безопасен, чем реальный, но вместе с тем, **доступен** практически каждому учащемуся, у которого есть ноутбук или планшет и выход в Интернет. **Использование игры Minecraft позволит повысить интерес обучающихся и степень их вовлеченности в процесс обучения.**
- Нашу разработку можно использовать при дистанционной форме обучения, а также когда ребенок заболел или пропустил занятие.
- Охват: ***практика рассчитана на любое количество учеников в группе и ориентирована на школьников с низкой учебной мотивацией.***



Описание материала



Апробация

- методическая разработка прошла апробацию на базе ДТ Кванториум г.Киров, в группах ПР-21 (контрольная) и ПР-22 (экспериментальная)
- Сроки апробации: 13.02.2022-10.03.2022
- Мы использовали методику «Диагностика познавательного интереса у обучающихся старших классов средней общеобразовательной школы» (автор: Е. В. Ненахова)
- Выводы:

По результатам проведенной апробации нами было выявлено преобладание сдвига в сторону повышения уровня познавательного интереса. Так как познавательный интерес является основным компонентом учебной мотивации, то есть наша гипотеза о том, что использование комплекта виртуальных лабораторных работ «Физика в Minecraft» способствует повышению уровня мотивации обучающихся, подтвердилась.

- С более подробными результатами апробации можно ознакомиться в тексте нашей работы по ссылке:

<https://drive.google.com/file/d/1gh9FgUyFtH8ajj6v10y0PLUrQL7aSHbo/view?usp=sharing>

Цели и результаты



Цель:

В результате использования виртуального мира игры Minecraft для формирования у обучающихся навыка построения электрических цепей и решения физических задач, процент обучающихся, успешно справившихся с выполнением 7 лабораторных работ на высоком уровне, увеличится с 70 до 90%.

Результаты: после выполнения виртуальных лабораторных работ обучающиеся смогут:

- «читать» схемы электрических цепей и узнавать их в виртуальной среде;
- самостоятельно строить простые электрические цепи с последовательным и параллельным соединением с использованием элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, диод, соединительные провода);
- выполнять замеры силы электрического тока, напряжения и сопротивления с помощью мультиметра;
- решать задачи базового уровня по физике на тему «Основы электричества».

Целевая аудитория практики



- Современный школьник зачастую **не хочет учиться**. Причина сниженной мотивации – скука. Он просто не понимает, почему должен сидеть в школе, когда в мире столько других, гораздо более интересных и весёлых занятий. Например, необходимость выполнить сложное задание вызывает у ребёнка тревогу, порой настолько сильную, что он начинает игнорировать домашние работы и даже прогуливать уроки. Многие ученые отмечают, что современному ребенку свойственна неразвитость умений осмысливать информацию и выявлять причинно-следственные связи, импульсивность, принятие решения на интуитивной основе без анализа и обдумывания¹.
- Вместе с тем, для него характерна технологическая продвинутость, умение выполнять сразу несколько действий, склонность к сетевому общению, тяга к использованию визуальных стратегий восприятия.
- **Использование игрового мира Minecraft для построения электрических цепей, проведение замеров и анализа результатов, с одной стороны, повысит заинтересованность обучающихся, а с другой поможет научить ребят систематизировать и анализировать полученные в ходе работы данные.**

¹. – Гореликов Максим Игоревич Психолого-педагогический портрет современного подростка // Вестник МГОУ. Серия: Педагогика. 2018. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologo-pedagogicheskiy-portret-sovremennogo-podrostka> (дата обращения: 18.06.2022).

Образовательные результаты



Лабораторная работа	Результат
Сборка электрической цепи и измерение силы тока	Обучающиеся научатся строить электрическую цепь из источника эл.тока, соединительных проводов, лампы и ключа, выполнять замеры силы тока с помощью мультиметра, оформлять результаты замеров в таблице, зарисовывать схему электрической цепи, решать задачи на определение силы тока в цепи.
Измерение напряжения эл.цепей	Обучающиеся научатся строить эл.цепи с параллельным и последовательным соединением элементов, выполнять замеры напряжения эл.цепи с помощью мультиметра, оформлять результаты замеров в таблице, решать задачи на нахождение напряжения на участке эл.цепи и общее напряжение.
Измерение сопротивления	Обучающиеся научатся выполнять замеры сопротивления с помощью мультиметра, оформлять результаты замеров в таблице, использовать закон Ома для решения задач.
Измерение работы и мощности эл.тока	Обучающиеся научатся строить эл.цепь с несколькими источниками эл.тока, выполнять замеры силы тока и напряжения с помощью мультиметра, оформлять результаты замеров в таблице, решать задачи на нахождение мощности и работы эл.тока.

Образовательные результаты



Лабораторная работа	Результат
Использование реостата	Обучающиеся научатся собирать эл.цепь из источника тока, соединительных проводов, лампы, ключа и реостата, настраивать реостат для изменения сопротивления цепи, проводить замеры силы тока и напряжения с помощью мультиметра, оформлять результаты замеров в таблице, анализировать зависимость сопротивления и силы тока и напряжения цепи.
Изучение влияния короткого замыкания, превышения напряжения и высоких температур на работу оборудования	Обучающиеся научатся использовать средневольтный и низковольтный соединительные провода, использовать термометр для выполнения замеров, оформлять результаты замеров в таблице, анализировать, как изменение характеристики эл.приборов и их количество влияет на работу оборудования.
Исследование диодов	Обучающиеся научатся строить эл.цепь из источника тока, соединительных проводов, ключа, лампы и диода, читать схемы эл.цепей из источника тока, одного или нескольких диодов и лампы, находить ошибки в схемах эл.цепей, проверять гипотезу о работоспособности эл.цепи с помощью эксперимента, рисовать схемы эл.цепей.

Развиваемые метапредметные навыки

- Умение использовать условные обозначения электрических элементов источник, ключ, лампа, диод для построения схем электрических цепей;
- Умение использовать таблицы для записи экспериментальных данных;
- Высказывать предположения на основе наблюдений, осуществлять проверку гипотезы с помощью виртуального эксперимента и расчета по формуле;
- Контролировать и оценивать правильность своих действий на основе сравнения с эталоном.

Образовательная среда



Реализация методической разработки требует от обучающихся наличия ноутбука и выхода в Интернет.

➤ Требования к ПО: игра «Minecraft» с модификацией «ElectricalAge»

(Минимальные системные требования: Процессор: Intel Core i3-3210, Оперативная память: 2 GB, Видеокарта: Intel HD Graphics 4000 с поддержкой OpenGL 4.4., Место на диске: 2 GB)

➤ Распечатанные задания к каждой работе

➤ Педагогическая и организационная команда: ***для реализации практики достаточно одного педагога (наставника)***

Образовательная среда



Немного из опыта использования:

Прежде чем проводить виртуальные работы с обучающимися, педагогу необходимо самостоятельно ознакомиться с методическими материалами, для того чтобы понимать, как устроен сайт и виртуальные лаборатории и осуществлять помощь обучающимся при возникновении у них трудностей.

Так как выполнение данных работ происходит в игровой среде, нужно следить за дисциплиной, иначе ребята будут отвлекаться от образовательного процесса. С этим связана и еще одна особенность, ученикам нужно давать передышку и позволять им побродить вне виртуальных лабораторий, чтоб они отдохнули, развеялись и были готовы работать дальше.

Немаловажным фактором является и то, что нужно учитывать индивидуальный темп работы учеников для оптимального выстраивания хода занятия.

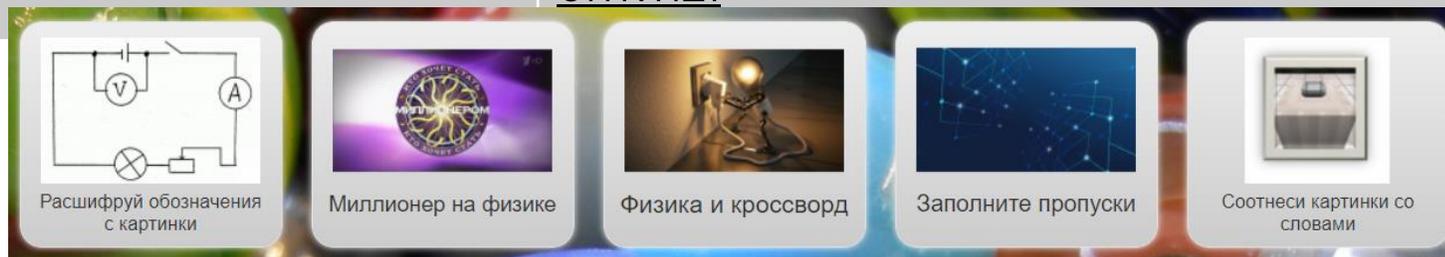
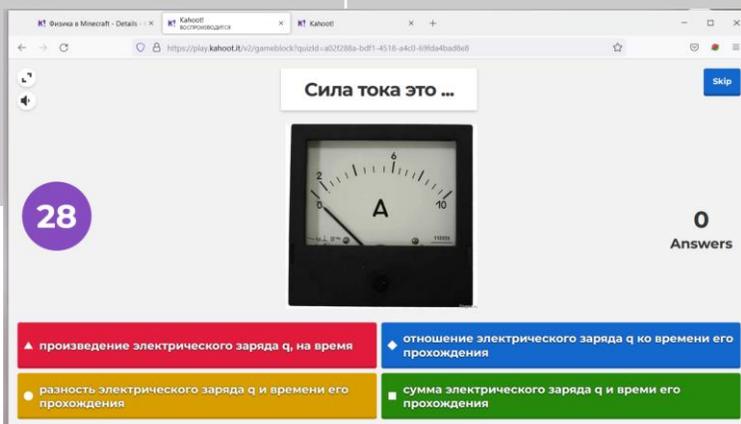
Этапы реализации практики



Этап	Цель и результат этапа	Что происходит на этапе	Инструменты
Подготовительный	Знакомство педагога с практикой, установка необходимого ПО, печать материалов (по желанию)	Установка необходимого ПО: скачать и запустить сервер, скачать и установить игру Minecraft	Ноутбуки или планшеты, выход в Интернет, принтер (по желанию)
Практический	Проведение виртуальных лабораторных работ	На каждом занятии в соответствии с планом обучающиеся выполняют виртуальную лабораторную работу в игре Minecraft, выполняют замеры и фиксируют их в таблице, анализируют полученные результаты и делают выводы, решают задачи, осуществляют самопроверку и взаимопроверку правильности решения путем сравнения с эталоном	Ноутбуки или планшеты, выход в Интернет, Тетради, распечатка с заданием
Рефлексивный	Подведение итогов	Проводим завершающий тест в системе Kahoot или LearningApps, а также рефлексию	Ноутбуки или планшеты, выход в Интернет

Оценивание

Метод оценивания и его описание	На каком этапе происходит?	Какие образовательные результаты позволяет оценить?	Описание способа проверки достижения результата
Входной контроль	Подготовительный этап	Предметные результаты	Тест Kahoot
Текущий контроль	Практический этап	Предметные результаты по каждой лабораторной работе	Самопроверка и/или взаимопроверка путем сравнения с эталоном
Итоговый контроль	Рефлексивный	Предметные и метапредметные результаты	Тест Kahoot, интерактивные задания LearningApps https://create.kahoot.it/share/minecraft/a02f288a-bdf1-4518-a4c0-69fda4bad8e8 https://learningapps.org/watch?v=p042c0mvm21



Дополнительные материалы



Название материала	Описание материала	Ссылка
Сайт проекта	Сайт проекта	https://stud126475.wixsite.com/minecraft
Презентация проекта	Короткий промо-ролик с описанием практики	https://vk.com/wall-212342835_43
Видео-демонстрация выполнения первой виртуальной лабораторной работы	Скрин-каст	https://youtu.be/oQ_x57RTR7M
Видео-демонстрация выполнения второй виртуальной лабораторной работы	Скрин-каст	https://youtu.be/j900x_KCOjg

Дополнительные материалы



Название материала	Описание материала	Ссылка
Выставка-презентация «Радуга педагогических идей»	Ссылка на мероприятие в системе Leader-ID, где проходила презентация идеи	https://leader-id.ru/events/238052
XXVI областной открыты конкурс творческих работ «Компьютер в школе», номинация «Урок в цифровой среде»	Пост-релиз результатов областного конкурса «Компьютер в школе», диплом I степени	https://kirovipk.ru/novosti/all-news/releases/podvedeny-itogi-oblastnogo-otkrytogo-konkursa-tvorcheskih-rabot-kompyuter-v-shkole/
Выставка-презентация педагогических идей «Учитель & студент»	Ссылка на мероприятие в системе Leader-ID, где прошла финальная защита работы	https://leader-id.ru/events/275954

Дополнительные материалы



Название материала	Описание материала	Ссылка
XVI Открытая юношеская научно-практическая конференция «Будущее сильной России – в высоких технологиях» в рамках работы педагогической секции «Инновационные технологии в образовании»	Ссылка на материалы конференции, публикация тезисов в сборнике трудов	http://futureofrussia.anichkov.ru/wp-content/uploads/2022/04/unnamed-file-3.pdf
Публикация статьи в сборнике «Педагогическое проектирование: идеи и решения: сборник статей. Вып. 5 [Электронный ресурс]	Ссылка на сборник статей. Вып. 5 [Электронный ресурс]	https://mcito.ru/publishing/e/pub/490.htm

Благодарности



Мои студенты, занимавшиеся разработкой материалов

Чеусова Влада Анатольевна, Ракин Христиан Евгеньевич,
студент факультета компьютерных и физико-математических наук ФГБОУ
ВО «Вятский государственный университет», г. Киров

stud126475@vyatsu.ru, stud126474@vyatsu.ru

Руководители практики, консультанты

Горев Павел Михайлович, кандидат педагогических наук, доцент
кафедры фундаментальной и компьютерной математики ФГБОУ ВО
«Вятский государственный университет», г. Киров

Сунцова Елена Владимировна, методист кафедры повышения
квалификации работников образования АНО ДПО "Межрегиональный
центр инновационных технологий в образовании".



Павел Горев



Елена Сунцова