

М.Ю. Гришин

**Естествознание 5 – 6 класс:
взгляд учителя физики**

Методические материалы

Йошкар-Ола
ГБУ ДПО Республики Марий Эл
«Марийский институт образования»
2016

ББК 74.2
Г 82

*Рекомендовано
научно-методическим советом
ГБУ ДПО Республики Марий Эл
«Марийский институт образования»*

Гришин М.Ю.
Г 82 Естествознание 5 – 6 класс: взгляд учителя физики. Методические материалы. – Йошкар-Ола: ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования», 2016. – 41 с.

В работе представлено видение учителя преподавания курса «Естествознание» в 5-6 классах: проанализированы УМК по современному предмету на основе ФГОС и изучаемому в прошлом УМК «Природоведение», рассмотрены перспективы целостности образования на этапе «начальная – основная школа». Приведены конспекты уроков с использованием современных педагогических технологий. Предложены варианты оценки метапредметных результатов школьников (согласно ФГОС) и организации внеурочной деятельности учащихся 5-6 классов для углубления изучения курса «Естествознание». Методические рекомендации будут полезны учителям общеобразовательных организаций при проведении курса «Естествознание» в 5-6 классах основной школы.

В авторской редакции.

© Гришин М.Ю., 2016
© ГБУ ДПО Республики Марий Эл
«Марийский институт образования», 2016

Содержание

1. Аналитическая часть: взгляд учителя физики на проблемы преподавания предмета «Естествознание»
2. Практическая часть. Взгляд учителя физики на современный урок «Естествознание»
3. Взгляд учителя физики на оценивание результатов обучения по предмету «Естествознание»
4. Взгляд учителя физики на внеурочную деятельность в рамках предмета «Естествознание»
5. Заключение
6. Библиографический список

Аналитическая часть: взгляд учителя физики на проблемы преподавания предмета «Естествознание»

Процесс познания ребенком окружающего мира, объяснение явлений, происходящих многогранен и происходит каждую минуту. Выстраивание в познании ученика подсистемы «природа – человек» формируется во многих школьных предметах, в том числе и за счет курса естествознания в 5-6 классах. Он следует за курсом «Окружающий мир» в начальной школе и включает в себя некоторые знания из области физики, географии, астрономии. В свою очередь, содержание курса «Естествознание», являясь пропедевтическим, служит основой для последующего изучения курсов физики и химии в основной школе [2]. Можно провести параллель между предметом «Естествознание» в современной школе и предметом «Природоведение» у учащихся 3-5 классов в советское время. Основная идея курса сохранилась, но сохранилось ли при этом содержание?

Содержание современного курса соответствует Государственному образовательному стандарту и во многом повторяет его логику. Согласно этой логике содержание структурируется по двум основным составляющим. Первая из них — современные естественнонаучные представления о природе, фундаментальных законах, определяющих процессы в природе, методологии естественных наук, взаимоотношения науки и других компонентов. Вторая составляющая — практическое применение достижений естественных наук в жизнедеятельности человека [1]. Само понятие «Естествознание» многогранно и включает в себя знания из разных предметных областей: физики, химии, географии, биологии, экологии. Курс естествознания в основной школе определен федеральным компонентом в базисном учебном плане. Специфика преподавания предмета зависит от выбранного УМК. Например, в нашем лицее используется учебник «Гуревич А. Е., Исаев Д. А., Понтанк Л. С. Введение в естественнонаучные предметы. Естествознание. Физика. Химия. 5—6 классы». Основное содержание программы включает разделы: «Введение», в котором дается представление о том, что изучают физика и химия, «Тела и вещества», «Взаимодействие тел», «Физические и химические явления», «Человек и природа» [2]. Для сравнения возьмем учебник «Природоведение. 4 класс. М.Н. Скаткин, Изд. 3-е (6-е). – М.: Просвещение, 1974 (1978) г. – 160 с.». Этот учебник включает в себя следующие главы «Введение», «Земля – планета Солнечной системы», «Воздух», «Электричество», «Горные породы и минералы», «Почва», «Растения, животные и внешняя среда» [3]. Анализ основных глав

и содержания показывает, что УМК советской школы наиболее полно раскрывает картину окружающего мира, содержание параграфов учебника более насыщено, имеются цветные иллюстрации, вопросы для самоконтроля, фронтальные эксперименты, инструкции к практическим моделям, изделиям. Рассмотрим для примера изучение темы «Вода». В современном учебнике, соответствующему Государственному стандарту, воде – основному для жизнеобеспечения веществу, отведен лишь один параграф с небольшим количеством информации. В советском же учебнике через главу «Вода» раскрываются и агрегатные состояния вещества, сообщающиеся сосуды, растворы; параграфы главы рассказывают учащимся о том, как очистить воду от примесей и какую работу вода выполняет в природе; мы можем узнать, как человек использует воду и как ее охраняет. Но уровень глубины материала не достаточен для будущего углубленного изучения физики как отдельного предмета. С другой стороны тема «Электрический ток» в современном учебнике дает не только общие представления об этом явлении, но и конкретно рассматривает основные характеристики тока, в том числе через решения задач, проведение лабораторных работ по сборке электрических цепей. С одной стороны, это закладывает хороший фундамент базовых физических знаний для школьников с предпрофильным (физико-математическим) обучением, но у учащихся, которые будут изучать физику на базовом уровне, материал излагается излишне сложно и глубоко. Для них лучше использовать другой УМК для преподавания естествознания, например, «А. А. Плешаков, Н. И. Сонин Введение в естественнонаучные предметы. Естествознание. 5 класс».

Напомним, что для получения целостной картины и готовности учащихся к предметам естественнонаучного цикла необходима единая система «начальная школа – основная школа». Для этого нужно, чтобы не нарушалась целостность курса. Рассмотрим учебник «О.Т. Поглазова, Н.И. Ворожейкина, В.Д. Шилин Окружающий мир. Учебник для 4 класса в двух частях» Ассоциация XXI век» (программа «Гармония»). Данный учебник разработан в соответствии с требованиями Федерального стандарта и рассчитан на использование в общеобразовательных школах различного профиля. Прежде всего, учебное пособие ориентировано на продолжение формирования универсальных учебных действий (УУД). Анализ глав учебника позволяет сделать вывод о том, что в курсе окружающего мира сочетаются знания из географии, астрономии, экологии и истории. Однако вряд ли будет прослеживаться непрерывность естественнонаучного образования при сочетании УМК программы «Гармония» в начальной школе и УМК «Гуревич А. Е.,

Исаев Д. А., Понтанк Л. С. Введение в естественнонаучные предметы. Естествознание. Физика. Химия. 5—6 классы» в 5-6 классах.

В курсе «Естествознание» очень часто возникает потребность в использовании математики для описания процессов, вычислений с использованием формул. Но подчас дети не готовы использовать математику, потому что им не знакомы некоторые математические операции.

Оформление задач также связано с использованием формул, знанием физических величин и их единиц измерения. В 5-6 классе учащиеся в большинстве своем еще не готовы воспринимать научную и знаково-символьную информацию и применять ее на практике.

Существуют разные мнения по поводу современного подхода к преподаванию «Естествознания». Так, например, в видеовстрече, состоявшейся в рамках XIV Всероссийского интернет-педсовета 4 июня 2014 года, Л.А. Ясюкова, кандидат психологических наук, высказалась в пользу советского природоведения в отличие от современного окружающего мира, так как оно хорошо развивало мышление школьников. «Если раньше было природоведение, зачатки научно-естественных знаний, то сейчас: Окружающий мир, крошечка непонятно чего. Соответственно там дети что-то заучивают, пересказывают, а в голове ничего не остается, мышление не развивается», - говорит она [4]. По мнению Л.А. Ясюковой, именно умение классифицировать объекты, умение открывать закономерности, устанавливая связи между разнородными на первый взгляд явлениями, умение принимать решения лежат в основе изучения предметов естественнонаучного цикла. Учитывая эту позицию, выбирая методику преподавания предмета, мы должны ориентировать современный пропедевтический курс «Естествознание» на формирование мышления.

В связи с введением Федеральных государственных образовательных стандартов изменилось оценивание результатов школьников.

При преподавании нами курса естествознания по учебнику Гуревича А. Е., Исаева Д. А., Понтанк Л. С. мы столкнулись с рядом проблем:

1. Недостаточное количество заданий, развивающих различные составляющие мышление учащихся;
2. Малое и недостаточно глубокое насыщение информации в параграфах учебника;
3. Сложность в проведении оценки планируемых результатов обучения школьников;
4. Неготовность учащихся воспринимать научную и знаково-символьную информацию и применять ее на практике;

5. Несоответствие учебного материала по естествознанию и математике в 5 классе;

6. Сложность в оформлении физических задач;

Наш опыт показывает, что ведение естествознания на ранней стадии обучения в 5—6 классах требует особой методики его преподавания. Необходимо помнить, что мы должны сформировать у учащихся устойчивый интерес к предметам естественнонаучного цикла (в частности, к физике и химии). Мы предлагаем свои пути решения возникающих проблем, основываясь на опыте 6-летнего преподавания предмета «Естествознание». Мы построили изучение предмета на основе деятельностного подхода, заложенного в Государственном стандарте. Наши наблюдения показывают, что вовлечение учащихся в разнообразную учебную, исследовательскую и практическую деятельность является условием приобретения прочных знаний, преобразования их в умения. Мы нашли возможность не только оптимизировать курс в рамках урочной деятельности, но и расширить его границы во внеурочной работе.

Практическая часть. Взгляд учителя физики на современный урок «Естествознание»

Анализ параграфов учебника «Гуревич А. Е., Исаев Д. А., Понтанк Л. С. Введение в естественнонаучные предметы. Естествознание. Физика. Химия. 5—6 классы» показывает, что объем материала, планируемого учителем для изучения на уроке, значительно больше объема материала учебника. Так, например, тема «Деформация» в учебнике представлена лишь перечислением видов деформации в иллюстративном виде. Тема «Давление в жидкостях и газах» предполагает анализ двух иллюстраций и сразу дальнейший переход к выводу – закону Паскаля. Тема «Воздухоплавание» ограничена обозначением функции воздушного шара и перечислением видов аэростатов. Очевидно, что учителю для того, чтобы наполнить содержательно урок естествознания, пользоваться учебником физики для 7,8 классов не целесообразно, так как не будут учтены возрастные особенности школьников. Отсюда возникает проблема: как содержательно наполнить урок таким образом, чтобы учащимся 5-6 классов материал был понятным и доступным. Учитель может рассказать на уроке гораздо больше того, что написано в учебнике, однако учащиеся используют разные каналы восприятия информации. Дети-визуалы, например, в этом случае будут испытывать дефицит информации, если получают ее, только слушая учителя.

Решение данной проблемы мы видим через использование видеоуроков. В 2014 году я принимал участие в разработке и записи видеоуроков по естествознанию на Всероссийском образовательном проекте «Знайка» (<http://znaika.ru/>, раздел «Естествознание»). Особенность данного проекта в том, что учитель создает авторские уроки, конспекты которых выложены на сайте <http://znaika.ru/> в свободном доступе, записывает их в виде коротких и ёмких видеосообщений, а также создает материалы (тесты) для самоконтроля учащихся по теме. Важно и то, что в видеоуроках используется визуализация различных процессов для лучшего восприятия информации. Таким образом, школьники, побывав на уроке естествознания, имеют возможность еще раз прослушать учителя дома (здесь школьнику поможет и видеоряд), прочитать расширенный, но понятный материал по теме и пройти тест для самоконтроля.

Участвуя в работе пилотной площадки по внедрению ФГОС ООО, мне пришлось пересмотреть многие аспекты проведения урока. При изменении стандарта образования изменились и подходы к обучению, технологии, принципы организация работы учащихся, изменилась и роль учителя. Современный урок, как и урок «по старой технологии» начинается с планирования и целеполагания. Однако деятельность необходимо спланировать так, чтобы она была ориентирована не только на предметные результаты учащихся, но и на метапредметные и личностные. Это означает, что применяемые на уроке технологии должны быть актуальными.

В нашем лицее в рамках внутришкольного повышения квалификации педагогов ежегодно проходит фестиваль открытых уроков по определенной педагогической технологии. Перед фестивалем каждый учитель через серию семинаров изучает ту или иную технологию и затем дает открытый урок, который посещают коллеги. После урока во время самоанализа и дальнейшего обсуждения вместе с коллегами оттачивается мастерство учителя, обобщаются эффективные приемы, возникшие идеи и в то же время, прорабатываются недочеты. Таким образом, каждый педагог осваивает педагогические технологии и, пропуская их через себя, находит наиболее эффективные способы работы с учащимися. Так нами были изучены и освоены различные технологии: развития критического мышления, проведения интегрированного урока, технологии совместной деятельности учащихся и другие. Далее представлены разработки уроков по предмету «Естествознание», в 5-6 классах, в которых были эффективно реализованы данные технологии.

План-конспект интегрированного урока

Тема урока: «Определение объема твердого тела»

Аннотация. Интегрированный урок (одно из новшеств современной методики) имеет цель заложить основы целостного представления о природе и обществе. Интеграция определяет стиль научного мышления и мировоззрения человека. Поэтому эффективно использование данной технологии и на уроках естествознания. Например, данный урок «Определение объема твердого тела» объединил в себе предметные знания естествознания и математики. Учащиеся 5 класса на основе ранее полученных знаний определили математически объем параллелепипеда, но, получив тело неправильной геометрической формы, приходят к выводу, что математический метод не подходит. Возникает потребность в ином методе определения объема такого тела. Совместно с учителем школьники раскрыли для себя метод Архимеда и с помощью лабораторного оборудования научились определять объем тела неправильной геометрической формы (например, металлического болта). Эффективность использования ИКТ заключается в усилении наглядности с помощью слайдов презентации, видеофрагмент активизирует двигательную активность, с помощью flash-компонента демонстрируется модель проведения опыта.

Класс: 5 класс

Дисциплина: естествознание + математика

Тема: Определение объема твердого тела

Продолжительность урока: 40 минут

Цель урока: сформировать умения определять объем тел различными способами

Задачи:

Образовательные:

- проконтролировать степень усвоения знаний учащихся по данной теме;
- обобщить и систематизировать материал, полученный на уроках математики и физики;
- использовать интеграцию предметов в воспитании интереса к изучаемым предметам.

Развивающие:

- развивать логическое мышление через познавательную деятельность учащихся, творческие способности, смекалку и сообразительность;
- формировать мыслительные умения самостоятельно применять знания из области математики для решения физических задач;

- развивать логическое мышление, умение сопоставлять, обобщать и делать выводы;

Воспитательные:

- воспитывать чувство коллективизма и взаимопомощи, умение работать в группе;

- вырабатывать ответственное отношение к учебному труду.

Ожидаемые результаты:

Личностные:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;

- формирование мотивации к учению и познанию;

Метапредметные результаты:

- освоение обучающимися универсальных учебных действий (познавательные, регулятивные и коммуникативные);

- формирование способности видеть взаимосвязь между разными предметами;

Предметные:

- освоение обучающимися в ходе изучения предметов опыта специфического для каждой предметной области деятельности по получению новых знаний, их преобразований и применения.

Тип урока: комбинированный

Методы обучения: наглядно-иллюстративный, демонстрационный, репродуктивный, самоконтроль, практическая работа.

Формы работы на уроке: индивидуальная, групповая, фронтальная.

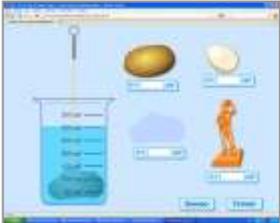
Технические средства обучения: компьютер, интерактивная доска, проектор, ЦОР.

Образовательные ресурсы Интернет: <http://school-collection.edu.ru/>

Лабораторное оборудование: мерный цилиндр, тело неправильной формы, подвешенное на нити, подкрашенная жидкость, деревянный брусок.

Этап урока	Содержание этапа урока
1. Организационный момент 1-2 мин	Вводная часть урока
2. Актуализация опорных знаний по физике,	<i>Фронтальная работа</i> – устное повторение пройденного материала через эксперимент: погружение картофеля в два сосуда – с соленой и пресной водой. Учащиеся делают вывод о том, как взаи-

<p>5-7 мин</p>	<p>модействуют тела с разной плотностью; повторяют теоретический материал по теме «Плотность». Учитель подводит учащихся к новой теме.</p>
	<p style="text-align: center;">Презентация</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="393 325 658 539"> </div> <div data-bbox="673 312 938 523"> </div> </div>
<p>3. Актуализация опорных знаний по математике, 5 мин</p>	<p><i>Фронтальная работа</i> – устное повторение пройденного материала: понятие прямоугольного параллелепипеда, его граней, ребер, формула нахождения объема фигуры, единиц измерений объема. Блиц-игра «Верю - не верю»</p>
	<p style="text-align: center;">Презентация</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="412 794 658 995"> </div> <div data-bbox="698 794 956 1002"> </div> </div>
<p>4. Практическая работа по математике, 5 минут</p>	<p><i>Индивидуальная работа учащихся</i> – измерение объема прямоугольного параллелепипеда. Учащиеся выполняют измерения геометрических тел и записывают результаты в тетрадь.</p>
<p>5. Постановка проблемы, 1 минуты</p>	<p><i>Фронтальная работа</i> – учитель показывает тело неправильной формы и предлагает обучающимся найти способ определения объема тела неправильной формы.</p>
<p>6. Физкультминутка, 2 минуты</p>	<p>Выполнение физических упражнений под видеоролик.</p> <p style="text-align: center;">Ссылка на ресурс: http://school-collection.edu.ru/</p>

<p>7. Мозговой штурм, 4 минуты</p>	<p><i>Фронтальная работа</i> – определение алгоритма действий при определении объема тела неправильной формы.</p> <p>Презентация</p> 
<p>8. Представление алгоритма лабораторной работы, 1 минута</p>	<p>Демонстрация ЭОР.</p> <p>Ссылка на ресурс: http://school-collection.edu.ru/</p>  <p>http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/69639dc0-9572-4e9c-b769-b60aba0b4e92/18.swf</p>
<p>9. Выполнение лабораторной работы по алгоритму, 10 минут</p>	<p><i>Групповая работа</i> – выполнение лабораторной работы «Определение объема твердого тела неправильной формы методом погружения тела в жидкость» в группах по 2 человека.</p>
<p>10. Самоконтроль, 2 минуты</p>	<p>Учитель демонстрирует на слайде обучающимся правильные ответы, полученные в ходе лабораторной работы, и предлагает детям оценить свои работы по пятибалльной шкале.</p>

	<p style="text-align: center;">Презентация</p> 
11. Итоги урока, 2 минуты	Учитель подводит итоги урока. Обучающимся предлагается подумать, где в жизни нам необходимо находить объемы тел и сосудов.
12. Рефлексия урока, 1 минута	Учитель предлагает учащимся оценить свою работу на уроке и сдать тетрадь на место, соответствующее его оценке урока.

План-конспект интегрированного урока

Название урока: «Четвертое измерение»

Тема урока: Способы измерения

Аннотация. На интегрированном уроке «Четвертое измерение» учащимся 6 класса предлагается выполнить измерения различными способами и сделать вывод о том, какой из способов имеет наиболее высокую точность и от чего она зависит. Кроме того, учащиеся в группах работают с текстом «Измерения», выделяют в нем главное, определяют стиль текста. Эта работа организуется в совместном google-документе в сети Интернет, что делает работу с текстом более эффективной. Во-первых, каждая группа работает с частью всего текста, но в итоге одновременной работы нескольких групп создается целостный документ. Во-вторых, работая в одном документе, каждая группа имеет возможность увидеть результат других групп и, итоге, всего класса в целом, в отличии, например, от работы по карточкам. В-третьих, такой способ работы позволяет сэкономить время на уроке при работе с большим объемом информации. Таким образом, учитель использует ИКТ для решения дидактических задач урока, а учащиеся при совместном редактировании документа знакомятся с технологиями Web 2.0. Далее представлен план-конспект этого урока.

Класс: 6

Дисциплина: естествознание + русский язык

Тема: «Способы измерений»

Продолжительность урока: 45 минут

Цель урока: проведение измерений различными способами.

Планируемые результаты:

Предметные:

1) освоение учащимися в ходе изучения предметов опыта специфического для каждой предметной области деятельности по получению новых знаний, их преобразований и применения;

2) развивать умение анализировать текст, определять его тему, идею, находить ключевые слова, уметь составлять план прочитанного текста, определять принадлежность его к определённому стилю.

Метапредметные:

1) освоение учащимися универсальных учебных действий (познавательные, регулятивные и коммуникативные);

2) формирование умений свободно и правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме.

Личностные:

1) формирование устойчивой мотивации к самостоятельной и коллективной аналитической деятельности;

2) формирование мотивации к учению и познанию.

Тип урока: комбинированный.

Методы обучения: наглядно-иллюстративный, практическая работа, взаимоконтроль.

Формы работы на уроке: фронтальная, групповая.

Технические средства обучения: компьютеры (с выходом в Интернет) – 1 компьютер на 1 группу, рабочее место учителя с проектором и колонками.

Ресурсы сети Интернет:

https://docs.google.com/document/d/1affQrP9rtnDpn2bAHqHoFr-ZyaFrn1of2O4BXi_l9zE/edit

Дополнительное оборудование: паспорт урока, тетрадь в клетку, модель линейки (начало шкалы не с 0 см), термометр, лабораторный стакан, вода.

Этап урока	Содержание этапа урока
1. Организационный момент, 1-2 мин	Вводная часть урока, приветствие
2. Введение в тему урока, 1 мин	Учитель подводит учащихся к теме урока – «Четвертое измерение». Учащимся предлагается самим догадаться, о чем пойдет речь на уроке.

<p>3. Работа с текстом, 10 мин</p>	<p>К уроку подключается учитель русского языка, который работает с детьми над текстом «Измерения». Текст посвящен истории измерений величин: https://docs.google.com/document/d/1affQrP9rtnDpn2bAHqHoFr-ZyaFm1of2O4BXi_19zE/edit Прочитав текст, дети приступают к групповой работе. Класс делится на 6 групп, текст делится по абзацам на 6 частей. Учащиеся заполняют таблицу, приведенную ниже основного текста: выделяют главную мысль части текста и определяют стиль текста. После групповой работы происходит обсуждение результатов.</p>
<p>4. Просмотр видефрагмента, 2 минуты</p>	<p>Далее учитель физики предлагает учащимся посмотреть отрывок мультфильма «38 попугаев» и поговорить о том, какими способами измерения пользовались герои мультфильма для определения длины удава. Ссылка на ресурс: https://www.youtube.com/watch?v=YhZnAE9Kq8c</p> 
<p>5. Практическая работа, 25 минут</p>	<p>Учащиеся выполняют практическую работу в парах и индивидуально, а также заполняют таблицу (распечатаны и имеется у каждого ученика):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) определение длины парты «на глаз». Делается вывод о том, что данный вид измерения имеет низкую точность. 2) измерение роста соседа по парте «эталонном». В качестве эталона выбрана тетрадь в клетку. Посчитав рост количеством тетрадей можно прикинуть его в сантиметрах. Делается вывод о том, что данный вид измерения имеет низкую точность. 3) измерение высоты стола линейкой с «неправильной» шкалой (начинается не с 0 см). Делает-

	<p>ся вывод о том, что данный вид измерения имеет низкую точность.</p> <p>После данного эксперимента учащиеся вместе с учителем записывают в таблице главный вывод о том, что для проведения качественного измерения необходим исправный измерительный прибор.</p> <p>4) измерение температуры жидкости (воды). Каждый учащийся получает термометр и лабораторный стакан с водой. Дети определяют цену деления термометра, его предел измерения и показания.</p>
6. Рефлексия урока, 3-5 минут	Учитель еще раз делает вывод о том, что необходимо иметь под рукой для проведения качественного измерения. Учащиеся подписывают рабочие листы и сдают на проверку.

Рабочая карта урока «Четвертое измерение»
(заполняется учащимися при выполнении измерений)

№	Способ измерения	Результат измерения	Фактический результат	Точность измерения (низкая/высокая)
1.				
2.				
3.				
Вывод:				
4.				
Предел измерения термометра:				
Цена деления термометра:				
Показания термометра:				

План-конспект урока с использованием технологии развития критического мышления

Название урока: «Сколько можно?»

Тема урока: Энергопотребление

Аннотация. Технология формирования критического мышления открывает большие возможности для активизации мыслительной деятельности учащихся на уроках, способствует использованию приобретаемых в течение жизни компетенций для решения жизненно-практических задач в различных сферах человеческой деятельности. Практика показала, что данная технология эффективна на уроках естествознания. Так, на уроке в 6 классе «Сколько можно?» учащиеся высказывают и обосновывают свою точку зрения, рассуждая о бытовых делах, знакомясь с понятием «социальная норма». Далее, проводя расчеты потребления электрической энергии в доме, школьники делают соответствующие выводы о том, выгодна ли социальная норма для людей. Параллельно ученики 6 класса знакомятся с понятием «мощность электрического тока». На уроке используется видеоролик и другие цифровые образовательные ресурсы (ЦОР). Это усиливает наглядность проблемной ситуации; работа над совместным документом в сервисе Google позволяет одновременно проработать разные аспекты потребления электрической энергии в доме и общими усилиями ответить на главный вопрос урока: «Какое количество электрической энергии целесообразно вводить в качестве социальной нормы».

Класс: 6 класс

Дисциплина: естествознание

Тема: энергопотребление

Продолжительность урока: 40 минут

Цель урока: знакомство с понятием мощности электрического тока и расчет потребления электрической энергии бытовыми приборами.

Задачи:

Образовательные:

- сформировать понятие мощности;
- познакомить учащихся с единицами измерения мощности;
- сформировать умения учащихся рассчитывать потребляемую электробытовыми приборами энергию.

Развивающие:

- развивать логическое мышление через включение учащихся в решение проблемной ситуации;
- содействовать овладению методами научного исследова-

ния: анализа и синтеза.

Воспитательные:

- развивать умение высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- прививать интерес к научному познанию жизнедеятельности человека.

Ожидаемые результаты:

Личностные:

- формирование устойчивой мотивации к самостоятельной и коллективной аналитической деятельности;
- формирование мотивации к учению и познанию.

Метапредметные результаты:

- формирование умений свободно и правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме;
- формирование умения работать в команде.

Предметные:

- владение способами выполнения расчетов для нахождения потребляемой мощности;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни.

Тип урока: урок изучения нового материала.

Методы обучения: проблемный, демонстрационный, репродуктивный.

Формы работы на уроке: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Технические средства обучения, программное обеспечение: компьютер, интерактивная доска, проектор, видеоролик, сервисы Google, ЦОР.

Образовательные ресурсы Интернет:

https://docs.google.com/document/d/1O_RVWjPzTALwIzHNNHW2HDFEIZrXdmxsV5xs8L0r3EKY/edit,

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b5260-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/5_2.swf

<https://www.youtube.com/watch?v=WyxfAZbb9Dk>

Этап урока	Содержание этапа урока
1. Организационный момент 2 мин	Приветствие, фиксация отсутствующих, проверка подготовленности учащихся к учебному занятию.
Стадия вызова	
2. Введение в тему урока, 5 мин	Учитель предлагает учащимся познакомиться с фрагментом Постановления Правительства Российской Федерации о нормах энергопотребления (см. выдержки из официальных документов). Учащиеся отвечают на вопросы «Что такое социальная норма и для чего она вводится?» (см. справочный материал). После этого учащиеся совместно с учителем формулируют тему урока.
Стадия осмысления	
3. Изучение нового материала, 5 мин	<p>Так как учащимся еще не изучена тема «Мощность электрического тока», учитель знакомит их с понятием мощности, единицами измерения мощности, потреблением электрической энергии бытовыми приборами (см. справочный материал).</p> 
4. Практическая работа в группах— расчет среднего месячного потребления электрической энергии семьей из трех человек, 10 минут	<p>Учитель предлагает учащимся заполнить совместный документ в сервисе Google, в котором учащиеся, работая в группах, произведут расчет среднего месячного потребления электрической энергии семьей из трех человек:</p> <p>https://docs.google.com/document/d/1O_RVWjPzTALwlzHNHW2HDFEIZrXdmxmsV5xs8L0r3EKY/edit</p>

	
--	---

5. Физкультминутка, 2 минуты	<p>Учащиеся переходят от компьютеров к ученическим партам, а затем выполняют упражнения:</p> <p>Муравей не отдыхает. За день много успевает: Наклониться, подтянуться, Перепрыгнуть, изогнуться, Пробежать и повернуться, Перелезть и развернуться, Проползти и вернуться, Чтоб на месте не споткнуться. Так весь день. Назад - вперед И совсем не устаёт.</p>
------------------------------	---

Стадия размышления

6. Выводы по работе, 2 минуты	<p>По расчетам у учащихся получается, что среднее потребление электрической энергии превосходит социальную норму. А это означает, что жителям Республики в основном придется платить за потребляемую электрическую энергию по завышенному тарифу.</p>
-------------------------------	---

7. Изучение общественно-го мнения— просмотр видеоролика, 5 минут	<p>Учитель предлагает учащимся познакомиться с общественным мнением жителей тех регионов РФ, в которых социальная норма введена в качестве эксперимента: анализ общественного мнения граждан, видеоролик</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=WvxfAZbb9Dk</p> 
--	---

8. Групповая практическая работа— написание официального обращения, 5 минут	Учитель сообщает учащимся, что региональное Правительство имеет право ввести свои значения социальной нормы. Это означает, что до введения нормы мы можем повлиять на установление значения. Учащиеся делают соответствующий вывод.
9. Итоги урока, рефлексия, 4 минуты	Учитель проводит рефлексию с помощью упражнения «Плюс-минус-интересно». Для письменного выполнения предлагается заполнить таблицу из трех граф. В графу «П» - «плюс» записывается все, что понравилось на уроке, информация и формы работы, которые вызвали положительные эмоции, либо, по мнению ученика, могут быть ему полезны для достижения каких-то целей. В графу «М» - «минус» записывается все, что не понравилось на уроке, показалось скучным, вызвало неприязнь, осталось непонятным, или информация, которая, по мнению ученика, оказалась для него не нужной, бесполезной с точки зрения решения жизненных ситуаций. В графу «И» - «интересно» учащиеся вписывают все любопытные факты, о которых узнали на уроке, и что бы еще хотелось узнать по данной проблеме, вопросы к учителю.

Выдержки из официальных документов
(используются для ознакомления учащимися)

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОСТАНОВЛЕНИЕ
от 22 июля 2013 г. № 614
О ПОРЯДКЕ УСТАНОВЛЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ
СОЦИАЛЬНОЙ НОРМЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ
ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ)

В соответствии с Федеральным законом "Об электроэнергетике" Правительство Российской Федерации постановляет утвердить Положение об установлении и применении социальной нормы потребления электрической энергии (мощности):

- в субъектах Российской Федерации, предусмотренных приложением №2 - с 1 сентября 2013 г.;
- в субъектах Российской Федерации, не предусмотренных приложением №2 - с 1 июля 2014 г.

**ПЕРЕЧЕНЬ
СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, НА ТЕРРИТОРИИ КОТОРЫХ БУДУТ РЕАЛИЗОВЫВАТЬСЯ ПИЛОТНЫЕ ПРОЕКТЫ ПО ВВЕДЕНИЮ СОЦИАЛЬНОЙ НОРМЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ)
С 1 СЕНТЯБРЯ 2013 г.**

1. Забайкальский край
2. Красноярский край
3. Владимирская область
4. Нижегородская область
5. Орловская область
6. Ростовская область
7. Самарская область

Председатель Правительства
Российской Федерации
Д.МЕДВЕДЕВ

Справочный материал
(используется при изучении новой темы учащимися)

Социальная норма – это объём потребления электроэнергии, который оплачивается по сниженному тарифу. Электроэнергия, потреблённая сверх нормы, оплачивается по более высокому тарифу.

Зачем вводится социальная норма потребления электроэнергии?

Решение о введении было инициировано Правительством РФ, оно же определило перечень пилотных регионов. Одна из основных задач социальной нормы – снижение потребления электроэнергии за счёт повышения энергосбережения и энергоэффективности.

Кто и как определяет размер социальной нормы?

Каждый регион самостоятельно устанавливает размер социальной нормы, при этом порядок расчёта определен Постановлением Правительства Российской Федерации № 614 от 22.07.2013.

Какова социальная норма потребления электроэнергии?

Количество зарегистрированных	Норма потребления
Ноль, один человек	190 кВт
Два человека	240 кВт
Три человека	260 кВт
Четыре человека	280 кВт
Пять и более человек	300 кВт

Мощность в физике измеряется в Ваттах (Вт). К примеру, мощность утюга 600 Вт*ч означает, что если мы будем пользоваться утюгом в течение одного часа, то он израсходует 600 Ватт электрической энергии.

Потребление электрической энергии электрическими бытовыми приборами:

№	Электробытовой прибор	Потребление энергии
1.	Лампа накала – 1 шт	80 Вт*ч
2.	Лампа «дневного света» - 1 шт	20 Вт*ч
3.	Энергосберегающая лампа – 1 шт	40 Вт*ч
4.	Холодильник	50 Вт*ч
5.	Электрический чайник	2000 Вт*ч
6.	Микроволновая печь	1200 Вт*ч
7.	Фен	800 Вт*ч
8.	Телевизор	50 Вт*ч
9.	Компьютер	300 Вт*ч
10.	Зарядное устройство для телефона	2,8 Вт*ч
11.	Утюг	600 Вт*ч
12.	Стиральная машина	2000 Вт*ч
13.	Пылесос	1600 Вт*ч
14.	Мультиварка	1000 Вт*ч
15.	Духовой шкаф (духовка)	900 Вт*ч
16.	Иные приборы: хлебопечка, аэрогриль, блендер, кофемолка, кофеварка, электрические инструменты	500 Вт*ч

Общественное мнение граждан

(используется учащимися для анализа ситуации в пилотных регионах)

В рубрику «Сообщи свои новости» написал Дима:

Эксперимент по принуждению населения к экономии электроэнергии начался в семи пилотных регионах, где введены так называемые социальные нормы потребления. За пределами этой нормы электричество подорожает на 65%, а кое-где и на 90%.

Согласно задумке Правительства, оплата электроэнергии должна будет производиться по спецтарифу с использованием социальной нормы.

.....

Все, что выше нормы, будет оплачиваться по более высокой стоимости. С помощью эксперимента государство рассчитывает приучить население к экономии энергоресурсов.

.....

Объем нормы в первых экспериментальных регионах составлял 50–75 кВт·ч на одного человека, и только в Красноярском крае планка была поднята до 110 кВт·ч. При этом тариф в этих регионах выше нормы электропотребления отличался довольно существенно. Например, в Нижегородской области он почти на 90% превышает тариф в рамках соцнормы, в Забайкальском крае – на 65%.

.....

Судя по всему, единственное, в чем сходятся эксперты, – новая система позволит энергетикам увеличить прибыли, так как население в итоге будет платить больше.

План-конспект урока с использованием технологии совместной деятельности

Название урока: «Ищу работу»

Тема урока: Механическая работа

Аннотация. Согласно требованиям Федерального государственного стандарта, выпускник основной школы должен: уметь организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, старшими школьниками и взрослыми в совместной учебно-исследовательской и проектной деятельности; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение. Это социально-значимые компетенции, которые эффективно формируются при использовании технологий совместной деятельности. Так, на уроке в 6 классе «Ищу работу» учащиеся знакомятся с новой темой «Механическая работа» через технологию коллективного обучения. Класс делится на 6 групп, каждая из которых получает фрагмент темы для изучения. Школьники, изучив материал, заполняют совместный google-документ, а затем представят и объяснят результаты своей работы так, чтобы научить остальных учащихся. Таким образом, каждая группа, проработав и освоив свой фрагмент темы, обучает этому своих одноклассников. В конце урока для закрепления новых знаний учащиеся выполняют самостоятельную работу, состоящую из тестовых заданий и

решения задач на тему «Механическая работа». Данный урок является первым в главе и предполагает продолжение изучения и закрепление темы на последующих уроках. Использование видеоролика помогает обобщить изученный материал; использование совместного google-документа позволит учащимся создать коллективный план-конспект по теме «Механическая работа» и качественно подготовиться к последующим занятиям по этой теме.

Класс: 6 класс

Дисциплина: естествознание

Тема: механическая работа

Продолжительность урока: 40 минут

Цель урока: познакомиться с механической работой как новой физической величиной, ее формулой и единицей измерения.

Задачи:

Образовательные:

- формирование понятия механической работы;
- формирование умений наблюдать и объяснять физические явления;
- формирование умений обосновывать свои выводы.

Развивающие:

- развивать умение анализировать учебный материал;
- продолжить формирование мыслительных операций: сравнение, установление причинно-следственных связей.

Воспитательные:

- воспитание умений работать в коллективе, взаимопомощи и стремления к получению общего результата.

Ожидаемые результаты:

Личностные:

- сформировать умения и навыки коллективной работы;
- научить объективно оценивать свои возможности и результаты своей работы.

Метапредметные результаты:

- освоение учащимися универсальных учебных действий (познавательные, регулятивные и коммуникативные);
- формирование умений свободно и правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме; формирование умения работать в команде.

Предметные:

- сформировать у учащихся научное понятие механической работы, единиц измерения работы, формулы для ее нахождения;
- исследовать условия, при которых работа положительна, отрицательна, равна нулю.

Тип урока: изучение нового материала.

Методы обучения: репродуктивный, работа с текстом, частично-поисковый метод.

Формы работы на уроке: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Технология: коллективного обучения.

Технические средства обучения: компьютеры, интерактивная доска, проектор, колонки.

Образовательные ресурсы, в том числе ссылки на ресурсы в сети Интернет: видеоролик, http://vk.com/videos-67417686?section=all&z=video-67417686_170801095%2Fclub67417686%2Calbum-67417686%2Fpl_-67417686

Этап урока	Содержание этапа урока
1. Организационный момент	Приветствие, фиксация отсутствующих, проверка учащихся к учебному занятию.
2. Введение в тему урока	У учащихся на партах лежат вырезки из газет с объявлениями о поиске работы. Учитель спрашивает учащихся: «О чем мы сегодня будем говорить?». Получив ответ на вопрос, учитель рассуждает с детьми о том, что понятие «работа» многогранно и, в том числе, имеется в физике.
3. Изучение нового материала	<div data-bbox="400 794 922 1082" data-label="Image"> </div> <p>Тема «Механическая работа» является новой; в этом разделе первый урок. Для изучения нового материала используется технология коллективного обучения. Дети заранее делятся учителем на 6 групп. Каждая группа работает с учебником и выполняет свою часть общей работы и оформляет опорный конспект в google-документе (https://docs.google.com/document/d/10oy-UlVa0IuAmw5nWwCCH0UVVvskgO7AY0M_aQdZHNo/edit). Совместный документ позволит учащимся качественно подготовиться к последующим занятиям по этой теме.</p>

4. Коллективное обучение	Представление фрагмента темы «Механическая работа» группами.
5. Просмотр видеоролика по теме	Для общего закрепления темы после работы по группам учитель демонстрирует учащимся видеоролик по теме «Механическое движение». http://vk.com/videos-67417686?section=all&z=video-67417686_170801095%2Fclub67417686%2Calbum-67417686%2Fpl_-67417686
6. Закрепление полученных знаний	Индивидуальная самостоятельная работа по теме «Механическая работа» (тест из 6 вопросов + решение 3 задач).
7. Взаимоконтроль	Учащиеся в парах меняются выполненными самостоятельными работами и проверяют друг у друга работы; выставляют отметку карандашом и сдают работы учителю.
8. Итоги урока	В процессе диалога учитель и учащиеся еще раз реэмируют пройденный на уроке материал. Учитель задает домашнее задание: §4.1, упражнение 4.1 (2-4).

Задания для работы по группам

№ группы	Задание для группы
1 группа	§3.3. Что такое сила? Какой буквой обозначается сила? Единица измерения силы? Какие силы известны вам?
2 группа	§4.1. В каком случае мы можем говорить о механической работе в физике? Познакомьтесь с примерами механической работы, рассмотренными в тексте параграфа. Приведите свои собственные примеры механической работы. Расскажите о том, от чего зависит работа, то есть, в каком случае она больше, а в каком случае меньше?
3 группа	§4.1. Дайте определение «механической работы». Расскажите о формуле для работы. Какие величины входят в формулу?
4 группа	§4.1, текст. Расскажите о единице измерения механической работы. В честь какого ученого названа единица измерения? Познакомьтесь с биографией ученого (Приложение 2). Расскажите (коротко) о 3-4 самых известных и значимых фактах из его жизни.
5 группа	§4.1. Расскажите о методике решения задач по теме «Механическая работа». Какую формулу нужно применять для нахождения работы? Какие физические величины еще можно найти из этой формулы? Напомните о единицах измерения физических величин. Решите несколько задач на доске (упр. 4.1).
6 группа	§4.1. §2.7. §3.3. Аналитическая работа: подумайте, мо-

жет ли механическая работа быть равной нулю? Быть отрицательной? В каком случае работа положительна? Для этого вспомните понятие «силы» и «перемещения». Используя динамометр, набор грузов и платформу, докажите это экспериментально.

Биография Джеймса Джоуля (используется учащимися 4 группы)

Джеймс Прескотт Джоуль родился 24 декабря, 1818 года в английском городке Салфорде, расположенном вблизи Манчестера. Он был вторым из пяти детей в семье состоятельного владельца пивоваренного завода. В детстве Джеймс был слабым и стеснительным ребёнком, у которого были проблемы с позвоночником. Эти обстоятельства, ограничивающие его активность, стали причиной того, что он предпочёл науку физической деятельности. Несмотря на то, что позже проблема с позвоночником уже не так беспокоила его, это отразилось на всей его жизни.

До пятнадцати лет Джеймс обучался дома. Затем он стал работать на пивоваренном заводе, принадлежащем его семье. Тем не менее, он и его старший брат продолжали брать частные уроки в Манчестере.

С 1834 по 1837 год, известный английский химик Джон Дальтон преподавал им химию, физику, научный метод и математику (как и Джеймс Джоуль, Дальтон был христианином, верующим в Библию). Джеймс с благодарностью признавал, что Дальтон сыграл основную роль в том, что он стал учёным. «Именно в результате его преподавания у меня появилось желание увеличить запас моих знаний с помощью оригинальных исследований» - говорил Джоуль.

Захватывающие эксперименты

В 1839 году Джоуль начал ряд экспериментов, в которых он исследовал механическую работу, электричество и теплоту. В 1840 году он послал свою работу "Об образовании Теплоты с помощью Вольтовского (Гальванического) Электричества" в Королевское Научное Общество в Лондоне — наверное, самое престижное общество британских учёных.

В своей работе он показал, что количество производимой теплоты за секунду в проводе с электрическим током равно квадрату тока (I) умноженного на сопротивление (R) провода. (Это выражено формулой, $P=I^2R$.) Эта зависимость известна как закон Джоуля (Количество теплоты, выделяющееся в проводнике с током, прямо

пропорционально квадрату силы тока, сопротивлению проводника и времени прохождения тока). Работа Джоуля не вызвала большого энтузиазма в Королевском Научном Обществе, и было опубликовано лишь краткое изложение полученных им данных.

В 1843 году Джоуль вычислил количество механической работы, которое необходимо для образования эквивалентного количества теплоты. Эта величина была названа "механическим эквивалентом теплоты". Он снова передал данные своих наблюдений на рассмотрение — но на этот раз Британской Ассоциации Развития науки. И опять его работа не вызвала восторженной реакции. Несколько ведущих научных журналов также отказались опубликовать данные исследований Джоуля.

Важное одобрение

Работе Джоуля относительно теплоты, электричества и механической работы не придавали большого значения вплоть до 1847 года. На его работу обратил внимание Вильям Томсон. (Томсон, который позже стал известен как лорд Кельвин, был известным учёным, который также был посвященным христианином).

Несмотря на то, что в то время ему было всего лишь 23 года, Томсон уже был Профессором Физики при Университете в Глазго. Томпсон признал, что работа Джоуля вписывалась в объединяющую модель, которая уже тогда начинала появляться в физике, и он с восторгом одобрил работу Джоуля.

Другими учёными, которые с энтузиазмом одобрили работу Джоуля, были Майкл Фарадей и Джордж Стоукс. Они также были христианами. Одобрение нескольких выдающихся учёных открыло дверь для Джоуля, которая раньше была для него закрытой. Королевское Научное Общество готовилось пересмотреть своё отношение к работе Джоуля. В 1849 году, на слушании Королевского Научного Общества Джоуль прочитал свою работу под названием "О механическом Эквиваленте Теплоты" вместе с Фарадеем, который был его поручителем. В следующем году Королевское Научное Общество опубликовало материалы Джоуля, и он был избран членом этого престижного общества.

Новая научная дисциплина — Термодинамика

Принцип сохранения энергии, лежащий в основе работы Джоуля, положил начало новой научной дисциплине, известной как термодинамика. Несмотря на то, что Джоуль не был первым учёным, который предложил этот принцип, он был первым, кто продемонстрировал обоснованность этого принципа. И хотя Томсон и ряд других учёных позже внесли огромный вклад в термодинамику,

ку, Джоуль по праву считается главным основателем термодинамики. Он показал, что "работа может превращаться в теплоту с четким соотношением работы к теплоте, и что теплоту можно обратным преобразованием превратить в работу".

Принцип сохранения энергии Джоуля лёг в основу первого закона термодинамики. Этот закон говорит о том, что энергию нельзя ни создать, ни уничтожить, но её можно изменять из одной формы в другую.

Знаменитая работа Джоуля

В своей работе, имевшей огромное значение и опубликованной в 1848 году, Джоуль стал первым учёным, который подсчитал быстроту (скорость) молекул газа. Эта ранняя работа о кинетической теории газов была позже продолжена другими учёными, в особенности выдающимся шотландским физиком Джеймсом Максвеллом.

Джоуль был одним из первых учёных, который обратил внимание на необходимость в условных единицах электричества, и он решительным образом рекомендовал создание таковых. Эта стандартизация была позже сделана под руководством Максвелла Британской Ассоциацией Развития Науки. В 1872 году Джоуль стал Президентом Британской Ассоциации и находился на этой должности до 1887 года.

В знак признания огромного вклада Джоуля в изучение связи теплоты и механического движения, единица энергии (или работы) в физике была позже названа "Джоулем".

Взгляд учителя физики на оценивание результатов обучения по предмету «Естествознание»

Происходящие перемены в образовании повысили требования к качеству контроля в целом и к проверке и оценке результатов обучения в частности. Оценивать сегодня мы должны не только предметные результаты, но метапредметные. В основной школе, в отличие от начальной, пока не сформированы механизмы оценивания метапредметных результатов. Каждая образовательная организация, учитель находится в поиске. Наш опыт показывает, что учитель может совместить оценку результатов обучения, то есть провести комплексную оценку сформированности УУД с опорой на предметные знания в рамках предмета естествознания. Каким образом это можно сделать? Работа формируется так, чтобы каждое задание позволяло проверить на предметном материале, уме-

ние мыслить универсально: сравнивать, выделять лишнее, обобщать, выдвигать гипотезу и т.д. Ниже будут представлены примеры контрольно-измерительных материалов для периодического (тематического) контроля знаний учащихся, вопросы которых носят не односложный характер, а заставляют детей поразмышлять, то есть имеют метапредметную направленность внутри предмета.

Особенность проведения курса «Естествознание» в отличие, например, от курса «Физики» в том, что по учебному плану естествознание проводится по одному уроку в неделю. Это означает, что если учитель провел контроль знаний по определенной теме сегодня, то школьники ознакомятся с результатами только спустя семь дней. Для того чтобы каждый учащийся при выходе с урока знал свою примерную отметку и, в случае плохого результата, к следующему занятию уже мог подготовиться, не теряя время, нами была изменена система тематического контроля. После проведения самостоятельной работы учитель организует само- или взаимооценку учащихся, то есть в рамках того же урока озвучиваются правильные ответы, происходит анализ правильных и неправильных ответов, выставляются предварительные отметки самими учащимися. Разумеется, учитель после само- или взаимоконтроля учащихся проверяет их работы еще раз. Такая деятельность также позволяет сформировать у учащихся 5-6 классов и познавательные, и регулятивные универсальные учебные действия.

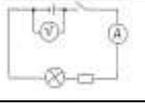
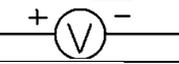
Таким образом, проводя комплексную оценку и модернизируя традиционный вид проведения и проверки самостоятельных работ, у школьников развиваются коммуникативные навыки, умение обосновывать свое решение, отстаивать свою точку зрения, развивается критическое мышление, происходит повышение мотивации учебной деятельности.

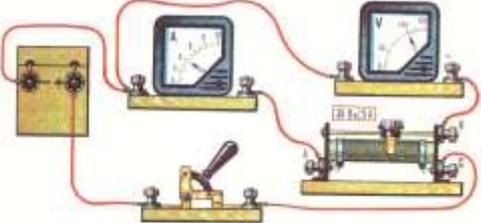
Периодический контроль по теме «Тепловые явления» (используется учителем для контроля знаний учащихся)

Номер вопроса	Содержание вопроса
1	Почему походная алюминиевая кружка с горячим чаем обжигает губы, а фарфоровая нет?
2	Ускорится ли таяние мороженого в теплой комнате, если его укутать шубой?
3	Почему в зимнее время года в электричках устанавливают вторую раму, а летом ее снимают?
4	Стоит ли подогревать суп вместе с ложкой, чтобы иметь возможность попробовать его в любой момент?

5	На каком физическом явлении основан принцип действия термометра?		
6	Назовите вид теплового явления:		
7	Продолжите выражение: «Процесс перехода вещества из газообразного агрегатного состояния в жидкое называется...»		
8	Найдите соотношение между картинкой и процессом перехода (соедините букву и цифру)		
	Процесс №1	Процесс №2	Процесс №3
			
	А) кристаллизация	Б) плавление	В) испарение
9	Допишите пропущенное слово: «Сосуд _____ предназначен для длительного хранения веществ при повышенной или пониженной температуре. Перед помещением в сосуд _____ вещество необходимо нагреть или охладить. Постоянная температура поддерживается за счет хорошей теплоизоляции»		
10	Найдите верные утверждения: А) абсолютно все вещества при нагревании увеличиваются в объеме Б) те вещества, которые при нагревании увеличиваются в объеме, при дальнейшем охлаждении снова уменьшаются В) у пластикового стеклопакета и у стенок холодильника один и тот же принцип действия		

Периодический контроль по теме «Электрический ток»
(используется учителем для контроля знаний учащихся)

Номер вопроса	Содержание вопроса		
1	<p>Какое предприятие является источником электрической энергии для Республики Марий Эл?</p> <p>А) Нижнекамская ГЭС Б) Белоярская АЭС В) Чебоксарская ГЭС Г) Йошкар-олинская ТЭЦ-1</p>		
2	<p>Вставьте пропущенные слова: «Электрический ток – это _____ движение _____ частиц под действием электрического поля»</p>		
3	<p>Выберите правильное утверждение: «Если мы говорим об электрической цепи, то она должна быть...»</p> <p>А) из алюминиевых проводов Б) шарообразной В) замкнутой Г) с одним аккумулятором</p>		
4	<p>Простейшая электрическая цепь состоит из:</p> <p>А) ключ, источник питания, лампа Б) ключ, источник питания, амперметр В) лампа, провода, источник питания, амперметр Г) лампа, провода, источник питания, ключ</p>		
5	<p>Из предложенных картинок выберите ту, на которой изображена схема:</p>		
			
<p align="center">А</p>	<p align="center">Б</p>	<p align="center">В</p>	<p align="center">Г</p>
6	<p>Найдите соответствие «условный знак – наименование»</p>		
1) Вольтметр	А) 		
2) Лампа	Б) 		
3) Звонок	В) 		
4) Ключ	Г) 		

7	Найдите лишние физические величины в ряду: плотность, напряжение, сила тока, объем, сопротивление
8	Из предложенных тел выберите диэлектрики: медный кабель, человеческое тело, металлическая цистерна, алюминиевый поршень, пресная вода, фарфоровый чайник, крышка алюминиевой кастрюли, пластмассовый контейнер.
9	<p>Начертите электрическую схему</p> 
10	<p>Решите задачи:</p> <p>1) Чему равна сила тока в электрической лампе карманного фонаря, если сопротивление нити накала 16,6 Ом и лампа подключена к батарейке напряжением 2,5 В?</p> <p>2) Какое нужно приложить напряжение к проводнику сопротивлением 0,25 Ом, чтобы в проводнике была сила тока 30 А?</p>

Взгляд учителя физики на внеурочную деятельность в рамках предмета «Естествознание»

Согласно Федеральному стандарту, содержательный раздел основной образовательной программы школы включает программу развития универсальных учебных действий (программу формирования общеучебных умений и навыков), включающую формирование компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, учебно-исследовательской и проектной деятельности. Умение самостоятельно добывать знания, применять их на практике, готовность находить решение учебных и социальных проблем, способность к саморазвитию и саморегуляции, успешнее всего формируется в процессе проектной и исследовательской деятельности учащихся. Кроме того, при выполнении проекта у учащихся развивается

мышление, навыки поиска информации, анализа, проведения эксперимента, самостоятельной и групповой работы.

Проектная и исследовательская деятельность организована в лицее №11 в рамках внеурочной деятельности учащихся основной школы. Каждый школьник основной школы проходит обучение по модульному курсу «Я умею!». Основная идея курса – формировать и развивать универсальные учебные действия, погружая учащихся в исследовательскую деятельность. Программа курса включает в себя инвариантную и вариативную части;

- инвариантная часть представлена 4 основными модулями - «Я умею работать с текстом», «Я умею использовать ИКТ», «Я умею думать», «Я умею проводить исследование»;

- вариативная часть разработана с учетом предметной направленности и нацелена на формирование УУД на основе исследовательской деятельности в рамках конкретного предмета.

Результатом работы школьников является исследовательский проект.

Нами разработан один из модулей инвариантной части «Я умею проводить исследование», целью которого является формирование исследовательских компетенций школьников. В программе модуля заложена перспектива развития УУД по данному направлению на 5 лет (с 5 по 9 класс). Изучая программу модуля в 5 классе, школьники знакомятся с основным понятийным аппаратом при написании проекта, составляют алгоритм выполнения и структуру исследовательского проекта, анализируют работы прошлых лет и, тем самым, находят недочеты или наоборот используют идеи для своего проекта.

В начале каждого учебного года учащиеся имеют возможность выбрать направление проектной работы, руководителя проекта и напарников. Как правило, этот выбор совпадает с направлением предпрофильной подготовки школьников. Выбирая тему, важно, чтобы она соответствовала возрасту учащихся, была им интересной, развивала интерес к дальнейшему изучению предмета.

За несколько лет под моим руководством было выполнено 18 исследовательских работ по естествознанию, 6 из которых стали победителя и призерами на различных научно-практических конференциях.

Так, например, в работе «Современные методы определения ускорения свободного падения» школьники рассмотрели 3 способа, каждый из которых подтвердили лабораторным экспериментом. Данный проект признан победителем на двух республиканских конференциях. В работах «Физика за обеденным столом» и «Физика на кухне. Домашний эксперимент» ребята 5 класса нашли

альтернативу лабораторному оборудованию в домашних условиях, подготовили серию видеороликов по различным темам: объем и плотность вещества, атмосферное давление, сила Архимеда, поверхностное натяжение, явление электризации и магнетизма и другое. Пятиклассники в работе «Вплотную изучаем плотность» познакомились с новой для них физической величиной «плотность», единицей ее измерения и формулой. В качестве практической части исследования была составлена таблица плотностей веществ, не вошедших в стандартный справочный материал, и составлены задачи. Также экспериментально была найдена плотность человеческого тела.

Проект по естествознанию учащихся 5 класса на тему «В каком море легче купаться?» позволил школьникам познакомиться с условиями плавания тел теоретически и экспериментально, узнать состав и действие морской воды на организм человека, а также получить макет морской воды путем добавления в обычную пресную воду различных солей в разных количествах.

Шестиклассники в проекте «Проводники и диэлектрики» экспериментальным путем с помощью лабораторного оборудования проверяли разные вещества на проводимость электрического тока. Некоторые исследовательские проекты не заканчиваются в течение одного учебного года, а продолжают далее. Так, выполнив работу «Физика на воздушных шариках», в которой были смоделированы некоторые физические явления при помощи обыкновенных воздушных шаров, ученики продолжили исследование в следующем году работой «Физика в игрушках». В последнем проекте школьники объясняли принцип действия детских игрушек физическими законами и явлениями.

Пятиклассникам в проекте «Хрупкое или прочное» удалось выяснить физические свойства куриного яйца и, проделав эксперимент, найти предельно допустимый вес, воздействующий на разные категории яиц. У учащихся нашлись ответы при выполнении исследовательских проектов и на такие вопросы, как «Загадки гравитации» и «Способы измерения времени». Занимательной и долгосрочной была работа ученика 5 класса «Хожение по воде». Он начал работать над проектом еще летом на даче, исследуя свойства неньютоновской жидкости и проводя серию экспериментов.

В текущем учебном году работа школьников основной школы над исследовательскими проектами продолжается. Зачастую, работа над проектом носит надпредметный характер, что усиливает глубину исследования. Таким образом, опыт внедрения проектной и исследовательской деятельности учащихся показывает развитие

мышления школьников, их творческой активности, развитие универсальных учебных действий и повышения эффективности образования в целом.

Учитывая трехлетний опыт внедрения Федерального государственного стандарта общего образования в качестве пилотного проекта в нашем лицее, мы пришли к выводу, что внеурочную деятельность можно перенести за стены лицея. Появилась идея летней практики на базе загородного лагеря МОУ ДОД «Детский оздоровительно-образовательный центр им. В. Дубинина», куда выезжают на 7 дней учащиеся 5-8 классов. Программа такой практики подразумевает активный отдых, обучение по различным модулям в зависимости от направления предпрофильной подготовки класса, социальная адаптация учащихся внутри школьного коллектива и параллелей лицея в целом. Для учеников 6 класса нами был организован и проведен один из модулей «Нескучное естествознание», сделав акцент не на названии предмета, а на процесс познания окружающего мира. Модуль направлен на развитие исследовательских навыков учащихся, развитие мышления, умения анализировать и систематизировать информацию, объяснять физические явления при проведении экспериментов. Разумеется, в условиях загородного лагеря не стоит рассчитывать на оборудованную лабораторию по физике. Но, тем это и интереснее. Особенностью проведения занятий вне стен классной комнаты стала возможность неформального общения с учителем при проведении исследований, использование для физических опытов подручного оборудования, широкие временные рамки, не ограниченные одним уроком. Ниже приведен перечень экспериментов, которые были использованы для реализации модуля «Нескучное естествознание» и необходимое подручное оборудование для их проведения. Подготовка к проведению экспериментов осуществлялась учителем совместно с учащимися, работу модуля планировали заранее.

Эксперименты модуля «Нескучное естествознание»

№	Наименование эксперимента	Необходимое оборудование
1.	Условие плавания тел	Апельсины, сосуд с водой
2.	Рисование на молоке	Молоко высокой жирности, краски (гуашь), жидкое мыло (средство для мытья посуды), ватные палочки
3.	Разница давлений	Алюминиевые банки, горячая и холодная вода
4.	Атмосферное давление	Плоская тарелка, толстая свеча, стакан, вода

5.	Вращение свечи	Свеча, стальная проволока, две опоры
6.	Вращение контура	Батарейка, кусок медной проволоки, небольшой круглый магнит (соизмеримый с размерами батарейки)
7.	Послушный шарик	Воздушные шары, лента (бумажная или тряпочная)
8.	Летающий пакетик	Чайные пакетики, спички
9.	Воздушный шар	Тонкие пакеты для мусора, свечки, трубочки для сока, нитки, узкий скотч
10.	Цветной водоворот	Подкрашенная вода, подсолнечное масло, таблетки шипучего аспирина
11.	Опыт со звуком (пляшущие крупинки)	Пищевая пленка (пакет), пшеничная крупа (сахар), металлическое ведро
12.	Театр теней	Бумага, картон, веревки, подручные материалы
13.	Капиллярный эффект	Два сосуда (один с подкрашенной водой, другой пустой), марля (бинт)
14.	Дырявый шарик	Воздушные шары, иголки
15.	Центр тяжести	Вареное и сырое яйца
16.	Лопачущийся шарик	Воздушные шары, бензин
17.	Пирамида плотности	Жидкий мед, бензин, вода (или другие жидкости разной плотности)
18.	Дым - фитиль	Свеча, спички
19.	Шифр	Лимон, йод, лист бумаги, ватные палочки
20.	Бурная реакция	Кока-кола, молоко высокой жирности
21.	Надувание шарика	Пустая пластиковая бутылка, воздушный шар, два сосуда с горячей и холодной водой
22.	Дырявый пакет	Целлофановый пакет, вода, остро наточенные карандаши
23.	Равновесие	Алюминиевые банки, 2/3 жидкости в них
24.	Огонь из батарейки	Батарейка, кусочек ваты, фольга (упаковка) от жевательных пластинок или шоколада, ножницы, свеча
25.	Пузыри из диска	Ненужные оптические диски, зажигалка

Итак, системная работа в форме внеурочной деятельности в течение учебного года и по итогам летней загородной практики учащихся основной школы имеет положительный результат по формированию универсальных учебных действий школьников, развитию их мышления, формированию исследовательских навыков, умению анализировать информацию и представлять ее.

Заключение

Бытуют разные мнения о том, кто должен вести предмет «Естествознание» у учащихся 5-6 классов. Это может быть учитель физики, биологии, географии. Мы в данном методическом пособии рассмотрели видение курса «Естествознание» глазами учителя физики. Возможно, учитель другой предметной области представит этот предмет по-своему. Нами же здесь был представлен анализ существующих УМК по предмету, сравнение современного учебника естествознания и используемого в прошлом «Природоведения», затронут вопрос целостности образования на этапе «начальная – основная школа».

Рассмотрев современные педагогические технологии, нам удалось продемонстрировать несколько конспектов уроков «Естествознания» с их использованием. Сделав акцент на триедином результате нынешнего обучения, мы рассмотрели возможность комплексной оценки метапредметных и предметных знаний школьников, привели примеры таких работ. Выходя за рамки урочной деятельности, мы показали, каким образом можно расширить курс во внеурочной деятельности в школе и на базе загородного лагеря.

Таким образом, мы надеемся, что данные методические рекомендации найдут свое применение при ведении курса «Естествознание» в 5-6 классах.

Библиографический список

1. Тверской государственный университет. Академическая гимназия. Режим доступа: http://gymnasium.tversu.ru/docs/natural-history_12-14.pdf

2. Издательство Дрофа. Режим доступа: http://www.drofa.ru/books/vertical/progr_estestv5-6_gurevich_sonin_pakul.pdf

3. На завалinke у Fremusa. Режим доступа: <http://fremus.narod.ru/java/h01/index-book-pri474.html>

4. Педсовет.org. Режим доступа: http://pedsovet.org/component/option,com_mtree/task,viewlink/link_id,148499/Itemid,118/

5. Cool pedagogy. Педагогика в системе наук о человеке. Режим доступа: <http://www.inpedagogy.ru/tartpds-399-1.html>

6. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования/ под ред. И.А. Софроновой.– М: Просвещение, 2014 г.

Максим Юрьевич Гришин

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ 5 – 6 КЛАСС: ВЗГЛЯД УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ

Методические материалы

Компьютерная верстка Н.В. Гусевой

Гарнитура Тип Таймс. Усл. печ. л. 2,62. Учетно-изд. л. 2,39.