

Леонова Марина Викторовна,
учитель БМАОУ «Лицей №7» им. А.А. Лагуткина

Мастер-класс

**Исследовательская и проектная деятельность на уроках курса
Моделирование физических процессов в 5-6 классах как механизм
развития исследовательской и поисковой деятельности**

Цель: показать методы и приемы формирования УУД на уроках курса "Моделирование физических процессов" в 5 и 6 классах

Задачи:

1. продемонстрировать коллегам свой опыт путём прямого и комментированного показа последовательности действий, методов, приёмов, применяемых при формировании УУД; вовлечь коллег в совместную исследовательскую деятельность на мастер-классе;
2. популяризировать свои идеи и педагогические находки, используемые при формировании исследовательских навыков у учащихся.

Ожидаемые результаты: практическое освоение участниками мастер-класса исследовательских навыков при выполнении эксперимента, освоение алгоритма.

Ход мастер-класса:

Добрый день, уважаемые коллеги! Сегодня я представляю Вашему вниманию мастер-класс по теме "Исследовательская и проектная деятельность на уроках курса "Моделирование физических процессов" в 5-6 классах как механизм реализации деятельностного подхода ФГОС.

1. Уважаемые коллеги! Сейчас мы с вами проведем несколько экспериментов с предложенным оборудованием, с помощью которого можно смоделировать те процессы, которые происходят в природе. При выполнении работ постараемся понять суть учебных экспериментов не только с позиции ученика, но и учителя, а также определить алгоритм наших действий,

Практическая работа №1. Наблюдение капиллярных явлений (тема работы не записана и учителем не проговаривается, ученики сами должны определить, что можно исследовать, имея предложенное оборудование).

Оборудование: стакан, стеклянная трубочка №1 малого диаметра, стеклянная трубочка №2 большего диаметра, лист белой бумаги, салфетка, вода, подкрашенная марганцовкой.

Ход работы:

Вопрос учителя: *КАК ВЫ ДУМАЕТЕ, что можно пронаблюдать, узнать?*

Предлагается выработать порядок действий (алгоритм):

1. Возьмите в руки две стеклянные трубочки, рассмотрите их. Ответьте на вопрос: чем они отличаются друг от друга?
2. В стакан с водой, подкрашенной марганцовкой, опустите трубочку с маленьким внутренним диаметром. Что наблюдаете? Зафиксируйте любым удобным для вас способом!
3. Опустите в этот же стакан вторую трубочку. Что наблюдаете? Зафиксируйте!
4. Сравните наблюдаемое явление в трубочках, сделайте вывод.

Вывод: вода самопроизвольно поднимается по трубочке вверх (против силы тяжести!), почему? чем уже трубочка, тем вода поднимается выше! почему?

Вопросы по наблюдаемому явлению:

1. Как вы думаете, где можно встретить или наблюдать аналогичное явление в природе? (если не отвечают сразу, то задаю наводящие вопросы или подсказку – посмотрите в окно; как правило, дети сразу вспоминают, что дерево "питается" благодаря подъему воды по тонким сосудам – капиллярам).
2. А возможно примерно определить (на глаз) уровень поднявшейся в трубочках воды? Как вы думаете, на что это указывает? (у многих детей удивление в глазах, некоторые не выдерживают и говорят вслух: какие же тоненькие капиллярчики должны быть у дерева, чтобы вода самопроизвольно поднялась на такую большую высоту – высоту сосны! если же вопрос оказывается трудным, тоже следует подсказка: а какая приблизительно высота сосны? а как питается верхушка сосны?), здесь же указываем на то, что явление называется капиллярным, т.к. "сосудики", по которым поднимается вода из почвы, называются капиллярами.
3. Как вы думаете, где еще можно встретить капиллярное явление? (как правило, дети знакомы с тем, что сосуды в организме человека тоже называются капиллярными, но по ним течет не вода, а кровь, которая питает организм...)

Подводим итог: мы смоделировали с помощью лабораторного оборудования капиллярное явление, которое существует в природе. Это же явление можно обнаружить и в организме человека. Между ними физики нашли общую закономерность и даже вывели математическую формулу! А наука физика это явление может объяснить!

2. По тому же алгоритму мы проводим вторую работу (на следующем уроке), которая позволяет объяснить, почему жидкость (вода) поднимается по капиллярам - это явление смачивания и несмачивания.

Практическая работа №2. Наблюдение явления смачивания и несмачивания.

Оборудование: стакан с водой, подкрашенной марганцовкой, стеклянная трубочка №2 большего диаметра, предметное стекло 2 шт., свеча из воска.

Ход работы:

1. С помощью тонкой трубочки капните на чистое стекло капельку воды. Зарисуйте форму капли воды.
2. Накройте стекло с каплей другим стеклышком. Попробуйте снять верхнее стеклышко. Трудно? Почему? Что мешает?
3. А теперь попробуйте сдвинуть одно стеклышко относительно другого. Удалось? Почему?
4. Сделайте вывод.
5. На третье стеклышко нанесите слой воска от свечи. Капните на него каплю воды с помощью стеклянной палочки. Как выглядит капля? Зарисуйте результат.
6. Ответьте на вопрос: почему капля воды по-разному ведет себя на чистом стекле и стекле, покрытом воском? (в качестве подсказки можно вспомнить обсуждение первой части опыта).
7. Где встречается данное явление в природе, быту, технике?
8. Смоделируйте взаимодействие частиц (молекул) между водой и стеклом, водой и стеклом, покрытым воском.

Данная исследовательская работа ведется в группах по 3-4 человека, некоторые дети выполняют ее индивидуально. Итогом работы на данных уроках служит выступление-презентация учащихся по теме "Капиллярные явления. Смачивание. Несмачивание". Приветствуются творческие и креативные названия работ, моделирование данных явлений и процессов.

3. Интересный результат групповой работы по теме "**Я всё на свете измеряю**" оказался у шестиклассников. Единственное ограничение, которое было задано учащимся - территория школьного двора. Работа выполнялась в несколько этапов:

Задание №1. "Измерить что-то чем-то", предполагает:

- выбор объекта;
- выбор способа для измерения "чего-то", т.е. величины;
- выбор мерки;
- представление результата.

Задание №2. "Измерение заданного объекта", предполагает:

- объект - сосна, самая высокая на школьном дворе;
- представить способ измерения сосны, обосновать его выбор;
- указать мерку, обосновать ее выбор;
- представить результат в выбранной системе, перевести его в СИ;

- сравнить полученный результат с результатами других групп;
- определить среднее значение высоты сосны, оценить погрешность.

Задание №3. Представить защиту проекта по теме "Я всё на свете измеряю".

Один из вариантов защиты проекта **представлен на стенде.**

4. Следующий вариант проектной деятельности посвящен Дню космонавтики: 12 апреля проходят **"Уроки из космоса.** Обучающимся для мотивации представлена разнообразная информация о том, что происходит в космосе (видеоролики, презентации, фотографии, интернет, тексты из научно-популярной литературы и т.п.). Они смотрят, изучают, выделяют для себя интересное, главное на их взгляд, любопытное, а потом представляют проект-эссе "Я вернулся из космоса... Что я расскажу своим друзьям о моем путешествии?". Некоторые зарисовки ученических работ **представлены в альбоме.**

5. Еще один удачный и результативный вариант проектной деятельности: участие в международном образовательном **проекте PlayEnergy** итальянской энергетической компании ENEL, в котором пятиклассники стали победителями и призерами на региональном и национальном этапах конкурса.

С чего началось? С того, что на первом уроке пятиклассники выясняли, чем им придется заниматься в первом полугодии и что кроется в названии нового для них пропедевтического курса **"Моделирование физических процессов"**. Ключевым для них явилось слово "Физика". Поэтому для начала необходимо было увидеть "физику" на школьном дворе, описав наблюдаемые явления и понять, что такое наука физика, что она изучает, почему физика – главная наука о природе?

Затем необходимо было понять, а что такое **"моделирование"**. Для этого в лабораторных условиях необходимо было смоделировать из бумаги различные объекты и доказать, что это действительно физическая модель! А для этого провели испытания и выявили победителей! На обозрение одноклассников были представлены самолеты, корабли, вертушки, лягушки...

Результатом всей творческой работы пятиклассников стала выставка "Энергия – это..." (работы представлены в альбоме), фильм, 2 место на региональном и 3 место на национальном этапах международного конкурса PlayEnergy. Вашему вниманию представляю работу пятиклассников о том, как они "Укрощали энергию".

Проектная работа учащихся 5 А класса

Тема: "Как мы приручили ЭНЕРГИЮ!"

Идея. Преобразование различных видов энергии (тепловой, химической, механической, световой (солнечной), ветра) в электрическую и обратно.

Актуальность. В современном мире потребление энергии человеком увеличивается многократно, а недра земли, обладающие углеводородным видом топлива, истощаются. Поэтому необходимо уже сегодня со школьной скамьи задуматься нам о том, какими способами возможно получать электрическую энергию и преобразовывать ее в другие виды.

Смысл. В 5 А классе в начале учебного года в расписании уроков появился новый учебный предмет "Моделирование физических процессов". Мы все недоумевали: что это за предмет? Оказывается, с помощью различных деталей, порой ненужных, подручных материалов и нашей фантазии можно смоделировать различные процессы, которые происходят в природе, которые происходят вокруг нас! А главное – мы их наблюдаем в повседневной жизни!

Этот предмет нам стал более понятен, когда мы побывали на Среднеуральской ГРЭС. На экскурсии мы познакомились с ЭНЕРГИЕЙ! мы поняли, что энергию можно "поймать", приручить, преобразовать и попросить работать на нас! На тех, кто остро в ней нуждается! И решили свои усилия направить на изучение этой важной персоны – ЭНЕРГИЯ!

Мы придумали разнообразные способы преобразования различных видов энергии в электрическую и обратно и представили, как это может происходить!

Смоделировали и представили это в виде небольшой выставки приборов, сняли фильм, который так и назвали

"Как мы приручили ЭНЕРГИЮ!"

У нас получилось вот что!

Энергичные, неугомонные естествоиспытатели работать готовы, исследуя явления!

Э – энергичные

Н – неугомонные

Е – естествоиспытатели

Р – работать

Г – готовы,

И – исследуя

Я – явления

Приручали энергию: Сергеева Антонина, Милов Виктор, Маленьких Александр, Вибе Артем, Мустафин Данил, Свяжина Дарья, Калхуразева Софья, Барановский Андрей, Халиков Сергей, Кутдусов Данил.

Руководитель: Леонова Марина Викторовна, учитель физики высшей квалификационной категории.