

«ТОЧКА РОСТА» КАК СТИМУЛИРУЮЩИЙ ФАКТОР В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКИ

*Назаретова Зинаида Георгиевна,
учитель физики МБОУ СОШ № 12,
педагог дополнительного
образования Центра «Точка роста»
ст. Незлобной Георгиевского городского округа
Ставропольского края*

*«Великая цель образования-
Это не знания, а действия».
Герберт Спенсер*

Источником знаний и критерием их истинности в науке, является эксперимент. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять именно самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе. Сложившаяся ситуация существования ряда проблем обусловлена:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Поступление новых цифровой лаборатории дополнило материально-техническую базу кабинета физики и обновила новым содержанием программы дополнительного образования. Цифровая лаборатория по физике – это комплект, состоящий из датчиков для измерения и регистрации различных параметров, интерфейса для сбора данных и программного обеспечения, визуализирующего экспериментальные данные на экране. Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на

качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера. В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвигению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

В старших классах лабораторные работы проводятся с использованием цифровых датчиков, что позволяет снять измерения с минимальной погрешностью, продолжить обработку данных и после окончания урока, в удобное для ученика время. Так, в 9 классе с использованием цифровой лаборатории были выполнены работы: «Изучение зависимости дальности полета шарика от начальной скорости», в 8 классе «Определение удельной теплоемкости твердого тела», «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры», в 10 классе «Изучение изотермического процесса», в 11 классе: «Изучение закона Ома», «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока», «Изучение явления электромагнитной индукции».

Памятка для учащихся при выполнении лабораторной работы с использованием цифровой лаборатории.

Лабораторная работа

«Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»

Цель работы: сравнить количество теплоты, полученное холодной водой, с количеством теплоты, отданным горячей водой в процессе теплообмена при их смешивании.

Оборудование: мультидатчик Физика, датчики температуры, калориметр, мерные стаканы с холодной и горячей водой.

Инструкция по выполнению лабораторной работы:

Соблюдайте осторожность при работе с горячей водой!

1. Убедитесь, что у вас есть всё необходимое для проведения исследования.

2. Соберите экспериментальную установку.

3. Подключите датчик температуры мультидатчика «Физика».

4. Запустите приложение INTLab, которое находится на рабочем столе компьютера.

5. Проверьте выбран ли у вас нужный датчик. Датчик, который используется в данной лабораторной работе называется «Цифровой датчик температуры с измерительным зондом».

6. Установите параметры измерения: частота – 1 измерение в секунду; количество замеров – 500.

9. Опустите датчики температуры в калориметр с горячей и стакан с холодной водой.

10. Начните регистрацию данных. Показания датчиков будут отображаться на экране в виде графиков.

11. Перелейте воду из стакана в калориметр и поместите туда же второй датчик. Для того чтобы ускорить процесс теплообмена, можно размещать жидкости датчиком температуры.

12. Наблюдайте за графиком изменения температуры. Дождитесь установки одинаковой температуры воды для обоих датчиков, остановите регистрацию, нажав кнопку «Стоп».

13. Запишите данные в таблицу.

Масса горячей воды m , кг	Начальная температура горячей воды t	Температура смеси t_2	Количество теплоты, отданное горячей водой Q_{Γ}	Масса холодной воды m , кг	Начальная температура холодной воды t_1	Количество теплоты, полученное холодной водой Q_x
...

Анализ результатов эксперимента.

1. Рассчитайте количество теплоты Q_{Γ} , отданное горячей водой при остывании до температуры смеси, и количество теплоты Q_x , полученное холодной водой при нагревании до той же температуры. Используйте формулы $Q_{\Gamma} = cm(t - t_2)$ и $Q_x = cm(t_2 - t_1)$.

2. Сравните количество теплоты, отданное горячей водой, с количеством теплоты, полученным холодной водой (по модулю). Сделайте вывод.

Дополнительное задание. Проведите аналогичную работу по сравнению количеств теплоты при смешивании воды разной температуры в следующих случаях: а) наливайте холодную воду в калориметр с горячей водой медленно, без размешивания смеси датчиком температуры; б) доливайте горячую воду в холодную. Попробуйте объяснить полученные результаты.

Работая с этим оборудованием, ученики осваивают методики проведения простых и наглядных опытов, а учителя получают возможность пробудить у школьников интерес к исследовательской деятельности и способствовать формированию навыков экспериментальной работы.

В отличие от базовых наборов лабораторного оборудования, которые рассчитаны на целый класс, мини-наборы предназначены для работы одной группы (удобны для малокомплектных классов).

Одним из путей повышения интереса к изучению школьного курса физики является хорошо организованная внеурочная работа.

Внеурочная работа по физике формирует и развивает способности и личность ребёнка. Управлять этим процессом, значит не только развивать и совершенствовать заложенное в человеке природой, но формировать у него потребность в постоянном саморазвитии и самореализации, так как каждый человек воспитывает себя прежде всего сам, здесь добытое лично на всю жизнь.

Сегодня остро встает вопрос развития самостоятельности и творческой активности учащихся во внеурочной работе на основе дифференцированного обучения и индивидуального подхода. Решить данные вопросы в нашей школе позволяет организация внеурочной деятельности на базе центра «Точка роста», с использованием оборудования центра.

Реализация программ внеурочной деятельности по физике осуществляется с 7 по 11 классы.

В 7–9-х классах программа внеурочной деятельности «Занимательная физика», 10–11 классах курс «Методы решения физических задач» рассчитанный на два года.

Внеурочная работа по физике предоставляет школьникам дополнительные возможности для развития способностей, прививает интерес к физике. Профориентационное направление реализуется через работу над индивидуальными проектами (7–11 классы), которые способствуют расширению представлений о мире профессий.

Используемое оборудование Центра «Точка роста», цифровые датчики ставят процесс исследования привычных процессов на новый научный уровень познания.

Правильно поставленная и систематически проводимая внеурочная работа укрепляет физико-математические знания учащихся, приобретенные ими на уроках, расширяет физико-математический кругозор.

Первыми результатами является то, что учащиеся активнее стали участвовать в конкурсах, олимпиадах, фестивалях, учебно-исследовательских конференциях, творческих мероприятиях.

Занятия по программе «Занимательная физика» дают возможность не только приобрести дополнительные знания по физике, но и развить способности самостоятельно приобретать знания, умения проводить опыты, вести наблюдения и исследования.

На элективном курсе «Методы решения физических задач» учащиеся закрепляют и развивают умение составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования); определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения; описывать свой опыт, планировать и корректировать. Старшеклассники принимают активное участие в онлайн-олимпиадах, викторинах.

Конечно, нам ещё самим учиться и учиться. Совершенству, как известно, нет предела, но огромное желание и мотивация – главные движущие силы методологических нововведений в образовании.

Таблица достижений за последние три года.

Год	Муниципальный этап ВОШ	Региональный этап ВОШ	Большие вызовы	АГРО НТРИ в номинации АГРОКОС МОС	Научно-инженерный исследовательский конкурс
2020 – 2021	<i>Степанов Артем, 7 класс, 1 место (астрономия) Арендаренко Артур, 7 класс, 1 место (астрономия)</i>	<i>Степанов Артем, 7 класс, участие по физике</i>			
2021 – 2022	<i>Степанов Артем, 8 класс, 1 место (астрономия) 1 место (физика)</i>	<i>Степанов Артем, 8 класс участие по физике</i>	<i>Степанян Раиса Арутюновна диплом призёра (серебро)</i>		<i>Степанян Раиса Грамота, 1 место</i>
2022 – 2023	<i>Степанов Артем, 9 класс, 1 место (астрономия) 1 место</i>	<i>Степанов Артем, 9 класс, призёр по астрономии</i>			<i>Степанов Артем Грамота, 3 место</i>
2023 – 2024				<i>Белоглазов Михаил, 3 место в России АГРОНТИ (г. Казань)</i>	<i>Демин Александр Диплом, 1 место</i>

Литература

1. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие, С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина, Центр естественно-научного и математического образования. – М., 2021.

2. Цифровая лаборатория. Методические материалы к цифровой лаборатории по физике. – М.: Институт новых технологий, 2021.

