

Хабибулина Роза Ильинична

учитель физики

Государственное бюджетное образовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №352 с углубленным изучением немецкого языка Красносельского района Санкт-Петербурга
г. Санкт-Петербург

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Заинтересовать учащихся школ гуманитарного профиля изучением естественных наук – весьма не простая задача не только в теории, но и на практике. Однако опыт работы нашей школы показывает, что учащиеся «гуманитарии» как правило, стараются привлечь к себе внимание одноклассников и учителей своими глубокими знаниями по различным историческим аспектам развития науки, культуры и прогресса человечества. Это и позволяет стыковать познавательные интересы учащихся гуманитарного и естественного развития, активизировать их познавательную активность при изучении естественных наук через подготовку и проведение конференций исторического, историко-биографического и научно-практического содержания.

Возможность использовать на уроках сведений из истории физики имеет огромное мировоззренческое и воспитательное значение. Великий английский физик Джеймс Максвелл писал, что наука захватывает нас только тогда, когда заинтересовавшись жизнью великих исследований, мы начинаем следить за историей их открытий. Обращение к истории науки покажет ученику, как труден и длителен путь ученого к истине, которая сегодня формулируется в виде короткого закона или уравнения. Настоящий интерес к науке может

**Второй Всероссийский фестиваль передового педагогического опыта
"Современные методы и приемы обучения"
февраль - май 2014 года**

привить ученикам только сама наука всем своим прежним опытом, своей волнующей историей, своим будущим. Знакомство учащихся с историей науки поднимает в глазах учащихся авторитет предмета, открывает в ученике желание самому делать открытия.

Конференции исторического содержания могут быть организованы: 1) как совещание историков и специалистов-практиков, 2) как работа различных отделов редакции, 3) как работа в архивных отделах и т.п. В каждом случае класс делится на 4-5 групп. Руководитель каждой группы получает задание. Его задача разумно распределить обязанности внутри группы, согласно индивидуальным способностям каждого. Каждая группа к конференции выпускает иллюстрированный тематический журнал, готовит тезисы выступления в бумажном и электронном виде. Творческий отчет группы на конференции сопровождается компьютерной презентацией. Чтобы конференция проходила более активно и интересно, ребята готовят вопросы выступающим, пишут тезисы, составляют план конференции, рецензируют выступающих, заполняют анкеты и т.п. В качестве примера приведу, прежде всего, конференции исторического содержания. *Урок – конференция «История механики – путь к научному обоснованию возможности полета в космическое пространство»*, которая в 9 классе. Цель данной конференции узнать историю становления науки механика. Проблемы, связанные с движением тел, интересовали людей с незапамятных времен. Исследования этих проблем были вызваны как практическими нуждами людей, так и любознательностью самих исследователей. Пять экспедиций отправляются в разные столетия и государства для того, чтобы поработать в архивах, изучить документы и установить, что было сделано учеными этих стран для создания механики и ее практического развития. *Задания руководителям экспедиций:* первая экспедиция изучала становление доньютоновской механики (З. Элейский, Пифагор, Архимед, Аристотель), поиски второй экспедиции были посвящены

работам великого итальянского ученого Г. Галилея, который впервые в науке применил экспериментальный метод исследования, третья экспедиция изучала становление классической механики как науки о движении тел, основателем которой был английский ученый И.Ньютон, пятая экспедиция изучала историю становления космической механики (теория космических полетов К.Э.Циолковского, работы по реактивному движению Н.И.Кибальчича, И.В. Мещерского). Важно остановиться и на проблемах современной космонавтики.

Подобные конференции дают возможность в прежних знаниях увидеть новое, более глубокие стороны, связи и отношения, убедиться в жизненной значимости и важности знаний. С целью знакомства учащихся с историей физико-математического образования в Санкт-Петербурге в 10 классе в рамках внеклассной работы провожу развивающую *социально – ориентированную межпредметную конференцию « Физики и математики Санкт - Петербурга»*. Санкт – Петербург – признанный лидер российской науки и образования. На берегах Невы зарождалась высшая школа, и сегодня здесь находятся академии и университеты с легендарной историей и захватывающим будущим. Цель данной конференции – проследить историю зарождения и развития легендарной ленинградской школы физико-математического образования. В классе было сформировано 4 отдела редакции. Каждому отделу была поставлена конкретная задача: найти и собрать материал об определенном периоде становления естественнонаучного образования в Санкт-Петербурге. *Первый отдел редакции* представил рассказ о зарождении Санкт-Петербургского университета. Ребята узнали, что СПб университет был учрежден Петром I как «собрание ученых людей» в 1724 году. Среди первых преподавателей университета были ученые с мировым именем: математику читали Эйлер и Бернулли, историю – Байер. Семь лет возглавлял университет М.В. Ломоносов, который еще в 1747 году начал преподавать первый курс физики на русском языке. *Второму отделу* достался период второй половины

IXX века. В это время в России наметился промышленный подъем, началось бурное строительство новых предприятий. Это изменило отношение общества к высшему техническому образованию. Именно в это время в России возникла целая сеть легендарных вузов: политехнический университет, технологический институт, электротехнический институт и т.д. В аудиториях этих вузов преподавали и учились сотни талантливых ученых, чьи достижения определили престиж науки и техники России. Среди них: Э.Х.Ленц, Б.С.Якоби, В.В.Петров, Д.И.Менделеев, И.И. Боргман, О.Д.Хвольсон... Но особое место среди всех занимал великий русский физик и электротехник, изобретатель радио А.С.Попов. 25 апреля (7 мая) 1895 года на заседании Физического отделения Русского физико-химического общества в Санкт-Петербурге А.С.Попов сделал сенсационный научный доклад об изобретении им системы связи без проводов. В нашей стране наука всегда была тесно связана с политикой. Особенно тесной эта связь оказалась в военное и послевоенное время. И теснее всего – в физике, поскольку физика была нацелена на решение основной задачи государства – создание атомного и водородного оружия. В советское время в Ленинграде учатся и преподают И.В.Курчатов, С.И.Вавилов, Д.В.Скобельцын, Л.Д.Ландау, Б.П.Константинов, Ю.Б.Харитон, П.Л.Капица, А.Ф.Иоффе, В.А.Фок, Н.Н.Семенов. Каждому из них посвящается отдельный захватывающий рассказ *третьего отдела редакции*. В сложный период 90-ых годов российской науке и образованию пришлось выдержать серьезное испытание. Стоял вопрос о выживаемости. Сейчас в начале XXI века наметилась тенденция промышленного подъема, и опять стране требуются «технари». На основе набирающих силу наук в стране начинают разрабатываться инновационные технологии, которые должны стать опорой для российского бизнеса. Сейчас мы должны возвращаться к системе, которую раньше называли системой физтеха. Когда успешности технического образования способствовала углубленная система профессиональной

ориентации школьников. Молодые петербуржцы должны знать и гордиться своими современниками: Ж.И.Алферовым, Г.Я.Перельманом. Иметь представление о проблемах современной науки. Об этом готовит информацию *четвертый отдел редакции*. История науки физики убедительно доказывает возможность прогнозирования хода физических явлений. Например, в явлении электромагнитной индукции Максвелл увидел факт порождения вихревого электрического поля переменным магнитным полем. Утверждая, факт существования и обратного процесса, ученый за 10 лет до опытов немецкого физика Г. Герца предсказал существование распространяющегося со скоростью света электромагнитного поля. Гениальность Максвелла проявилась еще и в том, что наряду с другими действиями света им был предсказан факт существования светового давления. А сейчас японские ученые конструируют «солнечные паруса», с помощью которых можно передвигаться в космосе. Учителю необходимо каждый раз обращать внимание на данную особенность науки – возможность научного предвидения. Это позволит учащимся еще раз увидеть мощь физических законов, величие процесса познания, почувствовать переход от незнания к знанию.

На сегодняшний день, нет универсальной образовательной технологии, которая полностью предусматривает овладение учащимися всех способов деятельности (познавательной, информационно-коммуникативной, проектной, рефлексивной, проблемной и др.). Но, тем не менее, каждый учитель за счет резерва свободного времени, должен решать эти задачи, используя разнообразные формы организации учебного процесса, внедряя современные методы обучения и педагогические технологии. История физики дает прекрасный материал для знакомства учащихся с научным методом познания окружающего мира. Важную роль в решении этих задач выполняют *научно-практические конференции*. В качестве примера приведу две научно-практические конференции: в 11 классе «История открытия и практическая

значимость электромагнитных волн» и в 10 классе «Тепловые двигатели и охрана окружающей среды». Конференции организуются как совещание историков физической науки и специалистов практиков, занимающихся проблемами использования достижений науки. Структура урока построена согласно научному методу познания окружающего мира: экспериментальный базис (наблюдения, опыты) --- ядро теории (постулаты, законы, принципы, константы) --- опытная проверка следствий теории --- практическое применение. В этот период работы кабинет физики становится лабораторией физических проблем, а учитель – заведующим лабораторией. Название отделов лаборатории раскрывает структуру научного метода познания. Задание руководителям отделов дает учитель. Их задача разумно распределить обязанности внутри отдела с учетом индивидуальных способностей и интересов. Этот методический прием воздействует на чувства учащихся, способствует созданию положительного настроения к учению и готовности к активной мыслительной деятельности у всех учащихся независимо от их знаний, способностей и интересов. Важно обратить внимание учащихся на тот факт, что данный метод познания окружающего мира открытый физиками относится к наследию всего человечества. Ученые всех областей знаний используют этот метод. Тем самым мы показываем учащимся, что физика является важнейшим компонентом человеческой культуры.

Для подростков среднего и старшего возраста общение является ведущей деятельностью. В школе на уроках ученикам этого общения не хватает. В процессе подготовки научно – практических конференций ребята обмениваются друг с другом информацией, советуются, спорят, помогают друг другу. Объединение индивидуальных усилий в единое целое, их взаимопомощь, воспитание чувства ответственности, дисциплинированности, требовательности друг другу имеет неопределимое значение в воспитании школьников. Важным стимулом создания познавательных интересов учащихся

является показ им современных научных достижений. Опыт работы в школе убедительно показал, что учащиеся проявляют большой интерес к современному состоянию науки. Профессор Г.И.Щукина писала, что «стимулировать переживание гордости за отечественную науку, заставлять восхищаться могуществом науки, силой ума человека без включения в содержание обучения данных о современных научных достижениях невозможно». Для решения этих задач свою неоценимую роль играют научно – практические конференции. *Цель конференции «История открытия и практическая значимость электромагнитных волн» 11 класс* не только повторить тему «Электромагнитные волны», но и объединить ее в единое целое, показать учащимся связи между изученными на отдельных уроках понятиями, величинами, законами, расширить и углубить знания, рассмотреть некоторые технические применения, провести исторические обзоры. Вовлечь в подготовку конференции большую часть класса, обеспечивая при этом определенную свободу выбора деятельности учащихся с учетом индивидуальных способностей и интересов. Члены группы должны быть связаны отношениями взаимного уважения и симпатии. *Структура урока:*

- 1) экспериментальный базис теории (работы Ампера, Эрстеда, Фарадея);
- 2) теория электромагнитного поля и его следствия (теория Максвелла);
- 3) экспериментальная проверка следствий теории Максвелла (опыты Г.Герца);
- 4) практическое применение электромагнитных волн (открытие радио А.С.Поповым);
- 5) современные средства связи.

Желательно в конце изучения темы провести экскурсию в Центральный музей связи им. А.С.Попова в Санкт-Петербурге. Программа посещения музея включает не менее 3 часов. Теоретическая часть проводится экскурсоводами музея на выбор по одной из тем: 1) эволюция услуг современной связи; 2) история развития средств связи в России; 3) история мобильной связи. Практическая работа ведется в Интернет-центре музея и научно-технической библиотеке музея.

Знакомство с наукой в разные периоды ее существования позволяет учащимся увидеть научные открытия не как дело случая, а как результат долгих терпеливых поисков и раздумий. Учащихся необходимо убедить, что «счастливая случайность выпадает лишь на долю подготовленных умов» (Луи Пастер), что характерными чертами ученых являются их упорство, настойчивость, вера в науку. Особая важность этих уроков в показе принципа интернационализма наук. У науки нет национальных границ. Дстойное место в научном мире занимают российские физики и это особенно важно для воспитания чувства патриотизма и гордости за свое Отечество.

Научно – практическая конференция «Тепловые двигатели и окружающая среда» 10 класс организуется как совещание историков, специалистов практиков и экологов. *Структура урока:* 1) история тепловых двигателей; 2) принципы работы тепловых двигателей; 3) современные виды тепловых двигателей; 4) влияние автомобильного газа на атмосферу и гидросферу; 5) влияние технических шумов на человека; 6) перспективы автомобилестроения. Данная конференция дает прекрасный материал для поисковой и исследовательской работы, решает задачи исторического, патриотического, научно-технического, экологического, информационно-коммуникативного, рефлексивного характера. Отдельно хочу отметить, что предварительную подготовку учащихся к работе в этом проекте начинаю в 8 классе, когда ребята имеют определенное представление о науке физика и обладают уже навыками работы с компьютером. В первом полугодии 8 класса по теме «Теплопередача и работа» в виде повторно – обобщающего занятия провожу научно – практическую конференцию *«Виды теплопередачи. Учет и использование особенностей видов теплопередачи в природе, быту и технике»*. Данная конференция позволяет раскрыть учащимся увлекательный и захватывающий путь познания окружающего мира.

Отдельно в рамках предметного месяца провожу в 11 классе научно-практическую конференцию «Как русские изобретения присваивались за границей», которая у учащихся гуманитариев вызывает неизменный интерес. Учащимся надо найти примеры, когда российским изобретателям приходилось доказывать отечественный приоритет. В качестве примера им можно привести следующие факты: 1) открытие радио (А.С.Попов и Г.Маркони); 2) изобретение паровой машины (И.Ползунов и Джеймс Уатт); 3) изобретение электрической лампы (А.Лодыгин и Эдисон); 4) изобретение киноаппарата (Братья Люмьер и Иосиф Тимченко)... В 10 классе в виде обобщающего урока провожу научно - практическую конференцию «Электрический ток в различных средах. Практическое применение». В 11 классе проводится научно – практическая конференция «Виды электромагнитных излучений и их практическое применение». Научно-практическую конференцию по астрофизике «Строение Вселенной» в 11 классе, можно рассматривать как итоговую по указанному проекту, поскольку ребята демонстрируют приобретенные знания, умения и навыки по подготовке и проведению научно-практических конференций. Изучение темы «Строение Вселенной» начинается с вводной лекции учителя. Далее ребятам предлагается самостоятельно разделиться по группам для подготовки вопросов: 1) строение Солнечной системы; 2) система Земля-Луна; 3) общие сведения о Солнце; 4) источники энергии и внутреннее строение Солнца; 5) физическая природа звезд; 6) наша Галактика. Сообщения заслушиваются на сдвоенном уроке с использованием компьютерных презентаций. На заключительном сдвоенном уроке подводятся итоги научно-практической конференции. Учитель выступает с лекцией « Происхождение и эволюция галактик и звезд».

Желательно в конце года провести экскурсию для старшеклассников в Пулковскую обсерваторию. Главной составляющей экскурсионной программы является ее Астрономический музей, который расположен в Круглом зале

Главного здания обсерватории. Важно обратить внимание учащихся на тот факт, что Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория Российской Академии наук включена в свод особо ценных объектов культурного наследия народов Российской Федерации и вошла в Список объектов всемирного наследия, находящихся под охраной ЮНЕСКО.

Современное обучение невозможно без использования информационно-коммуникативных технологий, что не только приводит к повышению научного уровня преподавания, но и вызывает рост познавательной активности старшеклассников. Важную роль здесь играют учебные научно – практические конференции и проектная деятельность учащихся. Каждый проект – это небольшое собственное исследование. Важно научить старшеклассников формулировать цель работы, логически грамотно излагать материал, делать выводы. Публичное выступление предусматривает презентацию проекта, которая должна включать необходимые визуальные материалы (схемы, чертежи, рисунки, фотографии), изложенные в логической последовательности в соответствии с речью выступающего. Презентация делает выступление наглядным и выразительным. Научно – исследовательская работа, презентация проектов должна занять достойное место как на уроке при проведении учебных семинаров и конференций, так и во внеклассной работе. Презентация проектов может стать итогом работы учащихся на элективных курсах. При этом важно отметить, что в недалеком будущем сертификаты и дипломы участников научно-практических конференций станут важной частью портфолио будущего абитуриента и положат начало его дальнейшей студенческой научной деятельности.