**Межпредметные прокты по физике, химии, биологии**

**(из опыта работы)**

Современная система образования направлена на формирование высокообразованной, интеллектуально развитой личности с целостным представлением картины мира, с пониманием глубины связей явлений и процессов, представляющих данную картину. Особенность ФГОС нового поколения – деятельностный характер, который ставит главной задачей развитие личности ученика Мы сегодня отказываемся от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков; формулировки стандарта указывают на реальные виды деятельности.

Поставленная задача требует реализации системно-деятельностного подхода в образовании, который связанас принципиальными изменениями деятельности учителя, реализующего новый стандарт.

Метод проектов способствует активизации интеллектуальной и эмоциональной сфер личности школьника, позволяет повысить продуктивность обучения, его практическую направленность, повышает мотивацию к учению. Проектная технология нацелена на развитие личности школьников, их самостоятельности, творчества. Она позволяет сочетать все режимы работы: индивидуальный, парный, групповой, коллективный. Я не буду подробно описывать этапы проектной деятельности, это достаточно хорошо описано в различных источниках , просто хочу поделиться опытом проведения межпредметных проектов по физике, химии, биологии и экологии.

Цели и проблемы межпредметного проекта должны определяться, исходя из характера интеграции и соотношения объемов материала по физике и материала интегрируемых с ней предметов Необходимо участие учителя-предметника, чтобы проект достигал не только целей предмета физики, но и давал прирост в знаниях по интегрируемым дисциплинам.   
 Первые проекты межпредметного характера проводила одна, без участия учителей интегрируемых дисциплин. К таким проектам относится, в частности, проект «Электромагнитное загрязнение среды обитания человека». Уже из названия понятно, что тема не узко физическая, а как минимум связана с биологией и экологией. Со мной в школе работают замечательный учитель химии и биологии Трибунская Елена Жановна. Мы плодотворно общаемся в плане межпредметных связей. В частности, вместе подготовили и провели интегрированный урок-исследование по физике и биологии «Глаз и зрение». На этом уроке через систему фронтального и демонстрационного экспериментов учащиеся рассмотрели глаз как орган зрения человека и как совершенный оптический прибор.

Но сегодня я расскажу о межпредметных проектах. Пока мы осуществили только два проекта, но необходимо заметить, каждый из них занял практически целый учебный год. Темы проектов; «Мир, в котором мы живем» (Экология Жилгородка) и «Шумовое загрязнение среды обитания человека». Об одном из проектов я расскажу подробно. Это проект под названием «Мир, в котором мы живем».

Проект осуществлялся с июля 2012 до марта 2013 года под руководством учителей Трибунской Елены Жановны (химия, биология, экология) и Королевой Татьяны Юрьевны (физика). Участники проекта – ученица 8 Б класса Желнова Анастасия и ученица 7 А класса Мартьянова Анна. Работа над проектом началась с постановки проблемы: чист ли экологически наш Жилгородок (район города Балаково), а далее гипотезы: Жилгородок как район промышленного города не может быть чист.

Прежде, чем реализовать проектную деятельность с учащимися, учителя, руководители проекта, провели разъяснительную работу, познакомив с сущностью метода проектов и целью его проведения.

**Методические задачи** были сформулированы так:

* научить обучающихся работать с большим объемом информации;
* выработать умение выделять главное из большого объема материала;
* организовать работу в малой группе;
* организовать исследовательский эксперимент: научить выдвигать гипотезы, намечать план исследования, проводить эксперимент, делать выводы;
* повысить интерес к предмету;
* создать условия для формирования исследовательских навыков.

Важно, что на каждой ступени работы проводилась рефлексия, помогавшая понять сильные и слабые стороны проведенных исследований, координировала движение вперед к достижению поставленной цели.

Начали с того, что изучили теорию вопроса, для этого использовали литературу по данной теме, сведения из интернета, неоднократно побывали в Информационном центре Балаковской АЭС.

Наметили несколько линий исследования: мониторинг радиационного фона в Жилгородке, выявление основных загрязняющих веществ от автомобильного транспорта, рассмотрение специфики влияния автомобильного транспорта на окружающую среду, анализ содержания пыли в пробах снега, определение pH среды, проведение количественного анализа произрастания лишайников.

Таким образом, исследовательская работа состояла из нескольких этапов. Опишу подробнее каждый из этапов.

На территории 30 км зоны вокруг Балаковской АЭС во всех населённый пунктах стоят мониторинговые станции, датчики которых регистрируют естественный радиационный гамма-фон. Они определяют это автоматически. У нас есть система АСКРО (автоматизированная система контроля радиационной безопасности) Туда стекается информация, которая затем моментально автоматически поступает в кризисный центр в Москву.

Одна такая мониторинговая станция установлена на здании Центральной библиотеки на ул. Ленина. Мониторинг радиационного фона в июле, октябре 2012г. и январе 2013г. Была выдвинута гипотеза о том, что уровень радиационного фона зависит от времени года. Целью мониторинга было определить средний уровень радиационного фона и выяснить, как зависит уровень радиационного фона от времени года. Результаты были представлены в виде графика, выявлены средние значения уровня радиации, проанализированы различия в значениях летом, зимой и осенью, сделан вывод о том, что уровень радиации зависит от времени года: летом он немного выше, чем зимой. Летом растения берут из почвы многие питательные вещества, среди которых есть микроэлементы (например Mg, Mn, K и др.) Многие из микроэлементов стабильные, но некоторые могут быть радиоактивными. Вот почему среднее значение уровня радиационного фона в летние месяцы увеличивается. Зимой земля покрыта слоем снега. Зима 2011-2012 года была особенно снежной. Снег – это замёрзшая вода, а вода является очень эффективным поглотителем заряженных частиц, поэтому уровень радиационного фона не очень значительно, но снижается в сравнении с летним периодом.

Но главный вывод был сделан относительно экологической безопасности: естественный радиационный фон в Жилгородке не превышает нормы (естественный радиационный фон на территории г. Балаково составляет от 0,07 мкЗв/ч до 0,18мкЗв/ч).

Следующим этапом исследований экологии Жилгородка было выявление основных загрязняющих веществ от автомобильного транспорта и рассмотрение влияния автомобильного транспорта на окружающую среду. На этом этапе также была выдвинута гипотеза: автомобильный транспорт наносит непоправимый вред окружающей среде.

В нашем случае количественный расчет транспортных загрязнителей воздуха мог носить только относительный характер, т. к. у нас не было специальных приборов для определения химического состава выхлопных газов автотранспорта. Мы провели учет интенсивности транспортного потока на улице Ленина (это самая загруженная улица Жилгородка) в районе магазина «Новинка». Скорость транспорта на этом участке улицы не более 60 км/ч, дорога не в самом лучшем состоянии, этот участок включает 4 автобусные остановки.

Наши ученицы выбрали безопасное и удобное место для счета автомобилей – это была автобусная остановка. Наблюдения проводили в понедельник, среду, субботу и воскресенье. Самым «загазованным» днем недели оказался понедельник. В этот день мимо «Новинки» в течение часа прошло 1343 автомобиля. А наиболее «чистым» оказалось воскресенье - 1074.

Девочки выяснили, что максимальное выделение угарного газа происходит при торможении, разгоне, маневрировании, при работе автомобиля на режиме холостого хода (во время остановок). Анализ движения автотранспорта в городе указывает, что эти режимы наиболее продолжительны (с постоянной скоростью автобусы в городе движутся менее 9% времени). Девочки пришли к выводу: в городе необходимо обеспечить безостановочное движение транспорта созданием дорожных «развязок», скоростных магистралей с сетью подземных переходов, правильную расстановку светофоров.

Есть еще одна экологическая проблема в Жилгородке – это дворы, превращенные в стоянки личных автомобилей. В течение недели (семи дней) наши юные исследователи считали, сколько автомобилей остаются «ночевать» во дворах. Выяснилось, что не так уж и мало: до 25-30 машин. По утрам школьники идут в школу, а водители разогревают двигатели, и дети дышат выхлопными газами, о вреде которых мы уже сказали. Кроме того, эти стихийные стоянки значительно уменьшают зеленую зону дворов. Наши ученицы выразили уверенность в том, что наступит время, когда городские власти обратят внимание на это нарушение экологии Жилгородка.

Следующим этапом было исследование проб снега на содержание пыли. Была выдвинута гипотеза: снег – индикатор загрязнения воздушной среды. Пробы снега брали на нескольких улицах Жилгородка. После появления устойчивого снежного покрова перевернутой литровой стеклянной банкой отбирали пробу по всей глубине снежной толщи. Пробу помещали в полиэтиленовый пакет, а затем в помещении давали снегу растаять. Весь объем растаявшего снега фильтровали через предварительно взвешенный фильтр (300мг), который после высушивания также взвешивали. Разница в массе показала пылевое загрязнение снега.

Кислотность измеряли с помощью универсальной индикаторной бумаги по значению водородного показателя pH. Значение pH для чистых атмосферных осадков должно быть равно 7. Выдвинули гипотезу об отклонении водородного показателя от нормы. Водородный показатель собранной пробы снега составляет pH = 5-6. Это говорит о том, что среда слабокислая, за счет растворения углекислого и сернистого газа транспортных выбросов.

Наши ученицы провели исследование на их наличие на некоторых улицах Жилгородка и обнаружили, что деревья по ул. Комсомольская и Чапаева имеют лишайники. Они растут на клене, тополе, вязе. Это наблюдение нас всех обрадовало, так как специалисты утверждают, что лишайники растут только там, где воздух не загрязнён промышленными отходами. Значит, район в котором мы живем экологически чист. На ул. Ленина и Драмтеатра лишайников обнаружено не было, лишь в глубине сквера Драмтеатра обнаружили небольшое их количество. Следовательно, этот район загрязнен.

Девочки установили, что для дерева лишайник вреда не приносит, и действительно, там, где на дереве есть лишайник, нет ни одной сухой ветки.

Все исследования закончились выводом, что самым дешёвым способом защиты окружающей среды Жилгородка является посадка зелёных насаждений, так как деревья и кустарники, произрастающие в городе, ежедневно и ежечасно проводят огромную работу: поглощают пыль и углекислый газ, вырабатывают кислород, выполняют санитарно–защитные, водоохранные и шумозащитные функции, формируют микроклимат и своеобразный облик города. Зеленые насаждения служат не только украшением, они — подлинные защитники здоровья людей.

Но самым главным результатом работы над этим проектом было то, что наши юные исследователи познакомили своих одноклассников с выводами и организовали их на посадку деревьев в районе школы.

Воспитательный потенциал и социальная значимость этого проекта очевидны – воспитание гражданского сознания и активной жизненной позиции начинается с детства. Может быть, для наших детей оно начнется с этого проекта.

В заключение хочу сказать, что предметная разобщённость становится одной из причин фрагментарности мировоззрения выпускников, самостоятельность предметов, их слабая связь друг с другом порождают серьёзные трудности в формировании у учащихся целостной картины мира. Через проектно-исследовательскую деятельность реализуется стремление учащихся к самостоятельному изучению окружающего мира. Главная цель проектной деятельности – формирование у учащихся готовности и способности самостоятельно творчески осваивать новые способы деятельности. Межпредметные проекты требуют очень квалифицированной координации со стороны учителей-предметников. При этом не следует забывать, что исследовательская и проектная деятельность в школе имеет принципиальное отличие от научных исследований и проектов, т. к. основная цель их разработки в школе – это получение учащимися навыков построения собственного исследования, умений работать с информацией, развитие волевых качеств и творческих способностей. Однако, нельзя не согласиться с тем, что это опыт получения собственных открытий, опыт осуществления своей собственной интеграции изучаемых в школе предметов естественно-научного цикла.

В текущем учебном году мы вместе с учащимися 10 А и 9 Б классов осуществили еще один межпредметный проект «Шумовое загрязнение среды обитания человека». Есть у нас планы и на следующий год. Но это уже совсем другая история.

Источники

1. Интеграция различных областей естественнонаучного знания на уроках математики, физики, информатики / М. Е. Аладьина, С. В. Оломская [и др.]. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru/2005_2006/index.php?numb_artic=312534>
2. Метод проектов

<http://muk21-konkovo.narod.ru/UPK-WEB/proj_2loci1103.htm>

1. Метод учебных проектов в естественнонаучном образовании. /методическое пособие / под ред. В. С. Рохлова. – М.: МИОО, 2006. – 96 с
2. Савенков А. И. Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании / А. И. Савенков. <http://www.researcher.ru/methodics/teor/a_1xitfn.html>.
3. Особенности методики применения метода межпредметных проектов в процессе обучения математике.  
   <http://tech-adept.ru/matematika/669/index.html?page=7>