**Вахидов Марс Нуриевич,**

Руководитель Ресурсного центра

МАОУ «Лицей № 77 г.Челябинска»

**Межпредметная исследовательская деятельность учащихся**

*Научное мировоззрение, проникнутое*

*естествозна­нием и математикой,*

*есть величайшая сила не только*

*настоящего, но и будущего.*

В. И. Вернадский

Конвергенция наук и технологий – новый этап научно-технического развития. Этот этап развития науки направлен на создание систем подобных тем, что встречаются в природе. Такие системы характеризуются тем, могут являться высокоэффективными, малоотходными или безотходными и способными гармонично сосуществовать с природными объектами. Конвергенция – перспективный подход и к построению научного и технического творчества учащихся.

Проектная и исследовательская деятельность учащихся 5-8 классов – перспективное направление деятельности для инновационных образовательных учебных заведений и педагогов-исследователей, работающих в таких учреждениях. Практика показывает, что школьники в период обучения в 5-8 классах менее нагружены основной учебной нагрузкой в сравнении с учащимися 9-11 классов (идёт активная подготовка к итоговой аттестации и целевая подготовка к поступлению в ВУЗы), а потому есть время и желание у детей заниматься научным и техническим творчеством. В настоящее время практически все школьники 5-8 классов вовлечены в образовательную деятельность в рамках ФГОС. Этот факт также активно способствует вовлечению учащихся в научные изыскания и разработку проектов. Защита проекта для школьников – обязательное квалификационное испытания по итогам основной школы и условие для поступления в профильный 10 класс. Это обстоятельство побуждает детей, педагогов, родителей и администрацию образовательных учреждений изыскивать возможности и средства для организации систематических занятий по ряду направлений проектной деятельности школьников. Очевидно, что и родители, заинтересованные в создании ситуации успеха для своих детей, проявляют живой интерес к внеурочным занятиям школьников. Важно осознавать, что родители, умудрённые жизненным опытом и обладающие определёнными компетенциями, будут активно вовлекаться в разработку проектов в самых разных ролях (от оформительской помощи до фактического руководства проектной деятельностью).

Для педагогов ФГОС предусматривает учебные занятия (проектная деятельность), оплачиваемые так же, как и традиционные уроки. Преимуществом таких занятий является то, что их посещают школьники, заинтересованные той образовательной областью, которую курирует конкретный педагог. Педагог имеет возможность вовлечь своих адептов в исследовательскую и проектную деятельность по тем направлениям, в которых он хорошо ориентируется и которые ему самому интересны. Учитывая заинтересованность родителей учащихся и готовность к деятельному участию в процессе научного и технического творчества, мы приходим к замечательному формату функционирования образовательных организаций, которое называется совместной продуктивной деятельностью.

Уровень проектов и исследовательских работ учащихся 9-11 классов достаточно высокий, поэтому для реализации проектов часто требуется вовлечение в процесс педагогов ВУЗов, сотрудников предприятий и др. Не всегда учитель средней школы имеет достаточные условия (оборудования, реактивы, приборы и др.) и достаточную квалификацию для создания школьникам необходимых для реализации проектов условий. Иначе обстоят дела, когда педагог организует и курирует проектную и исследовательскую деятельность учащихся в 5-8 классах. Практика показывает, что с детьми этой возрастной группы немногие представители ВУЗов и промышленных предприятий могут работать без участия школьных учителей. Значение творческой энергии и живой интерес самого учителя к науке, техническому (и иным видам) творчеству при работе с детьми, обучающимися в 5-8 классах, становится не просто важным для адекватного восприятия детьми явлений, процессов и событий, но и непременным условием достижения школьниками ситуации успеха.

Глубокое погружение школьников в отдельные дисциплины в 12-14 лет часто невозможно (за исключением детей с ярко выраженной одарённостью) в силу психологических и физиологических особенностей детей в этот возрастной период. А притягивание «за уши» учащихся к результатам, представляющим из себя выдержки из научных трудов взрослых, может отбить у школьников интерес к исследовательской и проектной деятельности на всю оставшуюся жизнь. Наша задача развить и конкретизировать естественную потребность детей к познанию мира. Важно научить их проводить исследования, создавать конкретный продукт (с высоким уровнем самостоятельности) и представлять свои результате на различных уровнях (от школьных товарищей до академиков в рамках научных конференций).

Межпредметная исследовательская деятельность учащихся – широкое поле, развивающее пространство для школьников, которая позволяет детей реализовать свой творческий потенциал высоким уровнем самостоятельности и представить оригинальный, имеющий практическое значение продукт. Школьники, используя известные и понятные им законы природы, реактивы, оборудование, инженерные решения, создают свои уникальные приборы, устройства, методику, пособия и др. На стыке наук, при активной работе головой и руками, школьник с неизбежностью наступления лучших времён приходит к новым решениям, оригинальным идеям. Работы на стыке научных дисциплин гарантируют учащемуся и активно сотрудничающих с ним педагогам, родителям, привлекаемым специалистам из различных сфер, столь желаемый элемент новизны в реализации проекта. Такая деятельность позволяет превратить учебно-воспитательный процесс из обычного назидания и наставлений в увлекательное путешествие с огорчениями и радостями, в котором все участники исследовательской и проектной деятельности (дети, родители, педагоги) превращаются в единомышленников, кровно заинтересованных в достижении успеха.

Исследовательская деятельность учащихся на стыке научных дисциплин и межпредметные проекты часто предполагают помещение известных веществ, материалов, конструкций в новые условия. Например, что происходит с витамином В 12 (цианокобаломином) в микроволновой печи или как поведут себя ферменты оксидоредуктазы в водном растворе, при пропускании через него токов высокой частоты? На многие вопросы, которые могут возникать при реализации конкретного проекта, прямого ответа в литературе или в интернет-источниках найти не всегда можно. Это значит, что юный исследователь может столкнуться с новыми явлениями или необычным «поведением» известных объектов. Такое развитие событий может приводить к научно значимым результатам научно-технического творчества школьников.

Чрезвычайно полезно ориентировать юных учёных на проектную деятельность ещё и потому, что в организационном плане это даёт целый ряд преимуществ. Можно объединить 8-10 школьников вокруг одного метода (например, электрохимический метод очистки воздуха). Учащиеся разного возраста и с разным уровнем подготовки совместно разрабатывают техническую часть (модуль, прибор, установку), совместно изучают технические особенности метода, возможность использования тех или иных веществ или биологических систем (энзимы, бактерии, водоросли, грибы и т.д.). Совместно с педагогами (и родителями) исследуют вопросы безопасности проектируемых приборов и устройств. А далее каждый школьник применяет наработанные сведения и технические элементы решению своей конкретной задачи. А таких конкретных задач может быть бесчисленное множество. Например, обнаружение АХОВ (аварийно химически опасных веществ), различных загрязнителей воздуха (оксиды азота, сернистый газ, фенол, формальдегид и др.). Возможно и решения задач очистки воздуха и воды от СДЯВ (сильно действующих ядовитых веществ), угарного газа, пыли, содержащей элементы в их токсичных формах. В основе решения всех этих задач может подразумеваться единый подход с вариациями (электролиз, озонолиз, окисление и восстановление и др.). В нашей практике мы, располагая наработками юных учащихся (набор элементов, реагентов, датчиков), всякий раз создаём новые приборы, устройства, модули, измерительные комплексы, которые получают высокую оценку на конференциях регионального и федерального уровня. Секрет ежегодных побед наших замечательных юных учёных кроется в высоком уровне самостоятельности школьников, в глубоком понимании того, как работает предлагаемая ими система (собирали своими руками) и увлечённость высокими идеями (решение экологических задач, проблемы безопасности и др.).

Хорошим примером может быть многолетняя работа наших молодых исследователей по проблеме очистки воздуха от формальдегида (весьма актуальная проблема для нашего города и других промышленных городов России). Для борьбы с этим опасным веществом (канцероген) школьники предлагают и воплощают в «металле» модули и установки, использующие окислительно-восстановительные ферменты (пероксидаза, каталаза, различные оксидазы), электрохимическое окисление, окислительную конденсацию. В результате в таких системах опасные вещества не просто улавливаются и обезвреживаются, а превращаются в полезные продукты (органические удобрения, иониты и др.).

Используя один подход к решению той или иной исследовательской или проектной задачи на стыке наук, школьники могут представлять результаты своих изысканий на самых различных конференциях и на секциях различного направления. Например, прибор, оценивающий концентрацию нитритов в водных средах, может быть представлен на технических секциях, на БЖД, химии, биологии, медицине, экологии и др. Таким образом, мы имеем возможность донести до широкого круга слушателей и членов жюри различного профиля идеи и конкретные решения, возможности по их воплощению и практическое значение предлагаемых подходов. Большое значение для развития интеллектуальных и творческих способностей юного исследователя имеет опыт демонстрация результатов своей деятельности представителям различных научных и технических дисциплин. Ценность общения с большим числом специалистов, учёных для школьников трудно переоценить.

Широкое представление результатов технического творчества и исследовательской деятельности школьников для педагога (руководителя школьников) – прекрасная возможность сделать себе имя, стать профессионалом экстра-класса, которого всегда рады будут видеть в самых передовых образовательных организациях. Естественно, что для такого педагога администрация образовательного учреждения будет стремиться создать наилучшие материальные условия и благоприятный климат для творчества. Очевидно и то, что к такому педагогу придут признание и уважение коллег и различные отраслевые (и не только отраслевые) награды.

Но всё-таки самым главным в напряжённой работе педагога является успех его учеников. А если успех этих учеников относится к различным сферам науки, техники, производства и т.д., то положительное влияние педагога на окружающую действительность многократно возрастает. Межпредметная проектная и исследовательская деятельность учащихся 5-8 классов – это хороший фундамент для реализации многолетних проектов. Однажды встав на путь исследования, школьник в течение многих лет совершенствуется и приносит своему учителю, своей семье, своему городу, области и даже стране добрую славу.

Межпредметная исследовательская и проектная деятельность учащихся – замечательное средство формирования и развития таких важных характеристик школьников как информационная и коммуникационная компетенции, аналитические и синтетические умения. Межпредметные проекты, как правило, ориентированы на решение важнейших задач, стоящих перед человечеством (экология, медицина, сохранение мира и др.). Такая деятельность школьников имеет исключительно большое воспитательное значение. Привычка (и умение) с самого юного возраста делать добрые дела во благо общества является важнейшим результатов научного творчества. Формирование ответственности, умения ставить перед собой сложные задачи и находить оригинальные решения - огромное благо для формирующейся личности.

Межпредметные проекты и исследования школьников на практике выступают прекрасным организующим фактором деятельности детско-взрослого коллектива. В таком коллективе естественным образом формируется школьное академическое сообщество, складываются добрые традиции, развиваются морально-нравственные качества детей и взрослых.

**Список литературы:**

1. 1. Наша новая школа: совместная продуктивная деятельность / ред. группа: В.М. Брюхова и др. – Челябинск: Взгляд, 2011. – 392 с.
2. Учебно-исследовательская и проектная деятельность в условиях взаимодействия муниципальных инновационных площадок Челябинска: материалы городского семинара (6 декабря 2012 г.) / ред. группа: И.И. Дейнеко, М.А. Саблина. – Челябинск: Взгляд, 2012. – 240 с.
3. http://lyceum77.ru/