

Организация исследовательской деятельности учащихся с применением информационно-коммуникационных технологий в рамках предметной области «Естествознание»

Африна Елена Ильинична,

кандидат физико-математических наук, учитель физики
гимназии № 1567, г. Москва

Крылов Алексей Игоревич,

методист лаборатории географии Московского института
открытого образования

Система образования России находится в стадии реформирования. Необходимость реформ вызвана, в частности, тем, что в средней школе образовался существенный разрыв как между потребностями общества и результатами образования, так и между современными методологическими подходами и традиционным стилем их преподавания.

Современная предметная система преподавания дисциплин естественно-научного цикла в школе в целом обеспечивает возможность формирования у учащихся определённой системы научных знаний и умений. Однако несогласованность школьных учебных программ по физике, химии, биологии, географии, отсутствие в них взаимосвязанности, преемственности и единой интерпретации понятий приводит к отрывочности знаний школьников, отсутствию у учащихся единой научной картины мира и понимания закономерностей его развития. А, как следствие, к неспособности комплексно применять знания и практические навыки, полученные при изучении основ естественных наук в школе, в решении задач, возникающих перед ними в реальной жизни.

Таким образом, необходима интеграция родственных естественно-научных учебных предметов для комплексного восприятия учащимся окружающего мира и повышения эффективности системы образования и процесса обучения. Учитывая, что деятельностный подход — один из главных в современной школе, преподавание естественно-научных предметов должно строиться в том числе на общности методов исследования: наблюдение, эксперимент, моделирование. Исследовательские методы обеспечивают усвоение знаний на самом высоком уровне, когда полученные знания сами генерируют, создают новые знания. Именно поэтому формирование и развитие исследовательских умений учащихся приобретает особое значение.

Обычно формированием умений исследовательского характера занимаются с небольшой группой одарённых учащихся старшей школы. Но важно понимать, что мы не знаем скольких же не

РАЗВИТИЕ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
УЧАЩИХСЯ

Организация
исследования

39

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ / 3'2011



менее одарённых детей мы «потеряли» в начале среднего звена не сумев вовремя узнать о них...

Поэтому мы уверены, что исследовательские навыки нужно начинать формировать не в последние школьные годы, а гораздо раньше — уже с 5-го класса и обязательно у всех учащихся. Организация исследовательской деятельности школьников в начале изучения систематических курсов предметной области «Естествознание» позволяет не потерять живой интерес, равнодушие, любознательность учащихся, способствует развитию их мышления, творческих способностей и самостоятельности.

Естествознание — это экспериментальная область знания, а наблюдение и эксперимент — два метода, которые и ныне позволяют человеку получать и проверять знания о природе. Если учащиеся 5–6-х классов могут проводить простейшие наблюдения и опыты, имеют элементарные навыки экспериментальной работы, то им будет не сложно представить себе путь и значение научных открытий, с которыми они встретятся в дальнейшем при изучении естественных наук. Таким образом, ранее формирование навыков исследовательской деятельности во многом определит успешность дальнейшей естественно-научной подготовки школьников.

Кроме того, наблюдение, эксперимент (как общие экспериментальные методы научного познания) и моделирование (как один из общих теоретических методов научного познания) представляют три группы способов деятельности в когнитивной сфере, включённых в состав содержания естественно-научного образования. Каждая из них предназначена для решения познавательных задач определённой системы.

Элементы наблюдения, эксперимента и моделирования различных природных явлений рекомендованы для изучения учебными программами по предметам «Естествознание», «Природоведение», «Окружающий мир», «Мир вокруг нас». Проведение простейших наблюдений часто невозможно без использования приборов и инструментов: термометра, барометра, мерного цилиндра и т. п. Необходимо научить школьников их правильно применять, понимать принцип действия.

Интегрированный курс «Основы естественно-научных исследований» формирует навыки проведения эмпирических исследований, знакомит школьников с основами естественно-научной практики, с работой известных естествоиспытателей. В процессе изучения курса учащиеся осваивают приёмы работы, необходимые любому естествоиспытателю: химику, биологу, физику, географу или экологу. Курс «Основы естественно-научных исследований» получил высокую оценку экспертов Национального фонда подготовки кадров в рамках федеральной программы «Информатизация системы образования²⁴» и рекомендован для

¹ Сайт проекта «Информатизация системы образования» доступен по адресу <http://archive.ntf.ru/p6aa1.html>



преподавания в 5–6-х классах основной школы. С целью максимально широкого распространения, учебно-методические материалы курса размещены в сети Интернет на портале «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»²⁵.

В качестве основного предметного материала выбрано изучение процессов роста растений, а также влияние на эти процессы различных внешних условий. В содержании курса можно выделить несколько составляющих, очень тесно связанных друг с другом. Курс начинается с небольшого вводного лабораторного практикума, при выполнении которого учащиеся знакомятся с работой в лаборатории, оборудованием и техникой выполнения измерений. Уже на первом занятии при рассмотрении жизни растений выявляется необходимость количественной оценки процессов их роста (измерение длины стеблей и площади поверхности листьев, объёма и массы отдельных частей растения).

Знакомство с результатами влияния внешних условий на рост растений приводит к необходимости измерения температуры и изучения процессов теплообмена, испарения и конденсации, а также капиллярных явлений. Рассматривая питание и дыхание растений, действие на них света, естественно знакомить ребят со свойствами воды и растворов, со свойствами газов и составом воздуха, с простейшими оптическими приборами (лупой и микроскопом). В конце курса рассматриваются экологические проблемы, связанные с загрязнением почвы, воды и воздуха. Изучение учебного материала проводится на основе экспериментальных данных, полученных учащимися в процессе лабораторных исследований на уроке и дома.

Изучая курс «Основы естественно-научных исследований», учащиеся ведут дневники наблюдений, делают зарисовки, строят графики, составляют отчёты. Однако для фиксации результатов своей исследовательской деятельности они используют современные средства: цифровые фотоаппараты и микроскопы, видеокамеры и компьютеры. У каждого ученика в конце урока формируется комплект материалов, представляющих его отчёт о работе на уроке. Это предъявляет особые требования к информационному пространству школы, поскольку каждый учащийся должен своевременно представить результаты работы учителю. Оптимальный инструмент для организации такой деятельности ученика на уроке — создание в сети Интернет пространства, куда ученики загружают свои работы. Эти материалы должны быть впоследствии доступны как учителю для их оценки, так и учащемуся для последующей обработки (например, оформления в виде презентации). Как показывает опыт, весьма полезно иметь возможность открыть доступ к работам отдельных школьников всем учащимся класса

²⁵ См. по адресу <http://school-collection.edu.ru> в рубрике «Предмет «Естественнонаучное образование» — 5-6 классы — инновационные учебные материалы «Естественнонаучное образование».

**РАЗВИТИЕ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
УЧАЩИХСЯ**

**Организация
исследования**



41

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ / 3'2011**





для обсуждения, а также учителям по естественно-научным предметам (многие работы могут быть использованы как учебные материалы на других уроках).

Конечно для такой работы на уроке каждый ученик должен иметь собственный компьютер, и такой возможностью уже пользуются многие школы в нашей стране, реализующие модель обучения «1 ученик : 1 компьютер».

В модели обучения «1 ученик : 1 компьютер» («модель 1:1», eLearning 1:1) — основным инструментом обучения школьника является компьютер, а в качестве методов обучения используются технологии и сервисы сетевого взаимодействия, информационного поиска и создания цифровых объектов. Появление в последние годы в образовательной практике во всём мире (а в отдельных школах и в нашей стране) недорогих мобильных устройств с возможностью подключения к беспроводной сети — одна из наиболее значительных тенденций образования нашего времени. Оптимальный вариант реализации модели, когда в распоряжении каждого учащегося и каждого учителя имеется собственный портативный компьютер (может использоваться ультрамобильный ноутбук), связанный с компьютерами других учащихся по беспроводной локальной сети, имеющий доступ к школьному или классному серверу (роль последнего может выполнять компьютер учителя) и имеющий выход в интернет. В такой ситуации у учащихся появляется мощный инструмент для фиксации и обработки наблюдений, проведения учебных естественно-научных экспериментов.

Одним из ярких примеров развития модели обучения «1:1» во внеурочной деятельности может служить летний лагерь «Цифровая экология–2008»²⁶. Организатором лагеря стала Медиалаборатория Нижегородского педагогического университета. В работе лагеря приняли участие 32 ученика 5–7-х классов из школ Нижнего Новгорода. На тематических занятиях и экскурсиях с помощью компактных ноутбуков ребята фотографировали и описывали природные объекты, проводили некоторые опыты, систематизировали свои материалы и отчёты в информационной среде WikiWiki (посредством оперативно развёрнутого «полевого сервера»). Таким образом, в работе ребят присутство-

²⁶ Подробно о летнем лагере «Цифровая экология –2008» можно прочитать на страничке Б.Б. Ярмахова (одного из организаторов лагеря) в сети Интернет по адресу <http://ru-olpc.livejournal.com/13325.html#cutid1> Также в сети Интернет доступны и другие материалы, посвященные модели обучения «1:1»:

- лагерь «Цифровая экология –2008» (http://kkv.spb.su/doku.php?id=etc:common_activities:olpc:camp);
- создание среды электронного обучения «1 ученик : 1 компьютер» для 21 века. Информационное руководство Intel World Ahead Education (http://cache-www.intel.com/cd/00/00/37/66/376673_376673.pdf);
- модель 1:1 (http://letopisi.ru/index.php/Модель_1:1);
- портал «Сообщество учителей Intel Education Galaxy», раздел «Клуб 1:1» (<http://edugalaxy.intel.ru/?portalid=9>).

вали основные элементы исследовательской деятельности: наблюдение и фиксация результатов наблюдения, эксперимент, описание полученных результатов, представление итогов работы для всех участников.

В рамках изучения систематического курса «Основы естественно-научных исследований» наличие «компьютерной составляющей» позволяет осуществить параллельную координацию и взаимную связь курсов информатики и естествознания. Это даёт возможность использования навыков работы на компьютере для подготовки и правильного оформления результатов исследований, проведённых учащимися во время уроков и при выполнении домашних заданий, а также для обмена этими материалами по электронной почте.

Результаты исследовательской деятельности учащихся наиболее рационально систематизировать с помощью технологии «портфолио». В наиболее общем понимании учебное портфолио представляет собой форму и процесс организации результатов учебно-познавательной деятельности учащихся. В портфолио ученика может быть представлена коллекция его работ, всесторонне демонстрирующая не только результаты проведённых исследований, но и способы их достижения. Такой способ хранения результатов деятельности учащихся позволяет проследить очевидный прогресс в знаниях и умениях ученика по сравнению с его предыдущими результатами. Портфолио ученика — это своеобразная выставка его учебных достижений. Содержание такого портфолио позволяет расширить формы оценивания его учебных результатов.

Как показывает наш опыт, формирование исследовательских навыков при изучении естественно-научных дисциплин можно успешно осуществлять не только на уроках, но и в ходе телекоммуникационных проектов.

В 2008–2011 гг. группой сетевых методистов (при участии авторов статьи) для учителей (выпускников программы Intel «Обучение для будущего») был реализован проект «Наблюдай и исследуй». В основу проекта были положены ведущие идеи курса «Основы естественно-научных исследований» для 5–6-х классов. Учащимся 5–7-х классов в этом проекте были предложены задания по естественно-научным предметам (астрономия, биология, география, химия, физика), позволяющие показать детям важную роль наблюдений и опытов в процессе познания природы и в изу-

**РАЗВИТИЕ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
УЧАЩИХСЯ**

**Организация
исследования**



43

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ / 3'2011**



чении предметов естественно-научного цикла. Эти задания ребята выполняли в малых группах под руководством учителей²⁷.

В проекте «Наблюдай и исследуй» приняли участие более 200 групп из самых разных регионов России и ближнего зарубежья: Астрахани, Ванино, Ветки (Белоруссия), Дзержинска, Ельца, Карелии (пос. Хаапалампи), Иркутска, Кеми, Кирова, Киржача, Костромы, Мурманска, Нижнего Новгорода, Нижегородской области (д. Б. Терсень Уренского района), Нижнего Тагила, Оренбургской области (д. Фёдоровка), Петрозаводска, Печоры, Саратова, Тольятти, Чувашской республики (пос. Урмары), Ярославля и др. Среди них были достаточно широко представлены школы из небольших городов и посёлков.

Участниками проекта были подготовлены приветствия — представления команд, в которых они рассказали о себе и о своих увлечениях, о своей школе и о своём крае. Часть команд подготовили материалы для размещения на картах Google²⁸.

Задания проекта давали возможность:

- участвовать в проекте различными категориям учащихся;
- расширить межпредметные связи в естественно-научном предметном блоке;
- проявить деятельностный подход;
- продемонстрировать формирование исследовательских навыков учащихся.

Поскольку участниками проекта были учащиеся 5–7-х классов, то перед учащимися не ставились задачи глубокого теоретического анализа полученных результатов. Главным было формирование исследовательских навыков:

- умение описывать результаты своих наблюдений и опытов;
- умение проиллюстрировать результаты наблюдений и опытов собственным фото- и видеоматериалом и зарисовками;
- представление экспериментальных результатов.

Все предметные задания включали в себя экспериментальную часть, и были предложены некоторые рекомендации по представлению результатов выполнения заданий.

Кроме предметных заданий, команды — участники первого и второго этапов проекта выполнили интегрированные задания:

- «Парники и теплицы». В этом задании ученикам предлагается самостоятельно сделать небольшой домашний парник, а затем подобрать семена растений и прорастить их. Прорастив семена, ребята вели дневник наблюдений за процессами, происходящими в парнике, и готовили ответы на вопросы по особенностям роста растений в парниках и проявлениями парникового эффекта на различных планетах. Задание можно скачать на страничке

²⁷ Все материалы проекта (задания, работы участников проекта и т.п.) доступны в сети Интернет по адресу <http://sites.google.com/site/course56>.

²⁸ Карту участников проекта в 2008/09 учебном году можно найти по адресу: <http://sites.google.com/site/course56>.



<http://sites.google.com/site/coursee56integr/zadanie-1-parniki-i-teplicy>;

- «Вода вокруг нас». Это задание состоит из нескольких частей. Сначала учащиеся проводили несколько опытов, выясняя влияние замерзающей воды на различные горные породы и строительные материалы, потом оформляли иллюстрированный отчёт о проведённом эксперименте, а затем пытались проанализировать результаты своих исследований, отвечая на поставленные вопросы и знакомясь с рекомендованными интернет-ресурсами по этой проблеме. Задание можно скачать на страничке <http://sites.google.com/site/coursee56integr/zadanie-2-voda-vokrug-nas>;

- «Чистый воздух». В этом задании загрязнение воздуха оценивается по таким показателям как задымлённость, запылённость, загрязнение различными газами и микроорганизмами. Учащимся было предложено несколько методик, позволяющих оценивать загрязнённость воздуха, но не требующих применения специального оборудования и индикаторов. Задание можно скачать на страничке <http://sites.google.com/site/coursee562009integr/cistyj-vozduh>;

- «О чём рассказывает сводка погоды?». В течение 7–10 дней группы проводили метеорологические наблюдения не менее одного раза в сутки. Они измеряли температуру воздуха, атмосферное давление, определяли направление ветра, наблюдали за облачностью и осадками. Задание можно скачать на страничке <http://sites.google.com/site/coursee562009integr/zadanie-2-o-cem-govorit-svodka-pogody>.

Результаты работы учащихся представлены на «Выставке проекта» (на основе сервиса Google Sites по адресу <http://sites.google.com/site/coursee56>).

Выполнение предметных и интегрированных заданий проекта требовало тесной совместной деятельности учителей-предметников и учащихся. Предполагалось, что роль учителя не должна быть преобладающей при выполнении заданий и оформлении отчётов. Главное в работе учителя — вовремя направить, подсказать ученику возможные пути решения, создать педагогическую ситуацию реализации самостоятельного творческого подхода в работе учащихся. Как написал в своём отчёте один из юных участников проекта: «... помогать так, чтобы мы всё делали сами». Но, к сожалению, в некоторых отчётах явно присутствовала излишняя взрослая академичность, насыщенность теоретическим материалом, не соответствующим возрасту учащихся, в ущерб практической составляющей.

Важным результатом работы учителей в этом проекте стало самостоятельное творческое «расширение» экспериментальной деятельности учащихся. Так, например, ученики из Дзержинска посетили дендрарий, а школьники из Нижнего Новгорода при изучении проб воды побывали в научно-исследовательском институте, обща-

**РАЗВИТИЕ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
УЧАЩИХСЯ**

**Организация
исследования**



45

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ / 3'2011**





лись с учёными, анализировали вместе с ними принесённые с собой образцы. При изучении противогололёдных препаратов ребята провели социологический опрос среди бабушек, дедушек, дворников, а также использовали материалы СМИ.

По мнению организаторов проекта, именно расширение самостоятельности учащихся при выполнении предметных и интегрированных заданий существенно повышает их мотивацию, создаёт условия для реализации различных вариантов достижения необходимых результатов. Такие аспекты организации учебной деятельности учащихся свидетельствуют о формировании компетентности школьников, позволяют учащимся понять, чему они научились при выполнении каждого из заданий, проанализировать полученные результаты. Не менее важно обменяться опытом и впечатлениями руководителям исследовательских работ школьников в рамках проекта – учителям естественно-научных предметов. В 2010/2011 учебном году учителя, руководившие работой школьных команд, тоже получили свои задания в рамках сетевого семинара «Методика формирования и развития исследовательских умений учащихся 5–9-х классов в предметной области «Естествознание». Обсуждались вопросы планирования и самоорганизации работы школьников в микрогруппах, в том числе распределение обязанностей по выполнению заданий между членами группы, формы обсуждения результатов.

Разработанная нами система формирования навыков исследовательской деятельности у учащихся 5–6-х классов создаёт «фундаментальную» базу для дальнейшего изучения естественных наук. Она должна и может быть развита и продолжена в 7–9-х классах в преподавании систематических курсов естественно-научного цикла.

Но для этого требуется особая организация учебного процесса, предусматривающая постоянную совместную работу учителей-естественников по согласованному преподаванию астрономии, биологии, географии, физики, химии и экологии. Опыт нашей работы показывает, что при согласованной совместной работе учителей-естественников особое значение имеют интегрированные задания, в каждом из которых природные процессы или объекты рассматриваются не традиционно, с позиций отдельных наук (астрономии, биологии, географии, физики, химии), а в комплексе. Это позволяет формировать у школьников целостное представление об окружающем мире, о взаимной связи природных процессов и явлений, отмечая при этом физические и химические свойства изучаемых объектов, прослеживая биологическую роль протекающих процессов и учитывая их пространственные и временные характеристики. Очень важно научить учеников делать выводы из своих наблюдений и обобщать полученные данные. Обычно на практике учителю-предметнику это удаётся лишь «точечно» – при изучении небольших фрагментов из естественно-научных школьных курсов. В этом учебном году авторы статьи

выступят консультантами по внедрению такой системы работы в 7-х классах московской школы № 26.

Школа № 26 – активный участник проекта «Компьютер для школьника», который реализуется фондом «Вольное Дело». Цель Фонда – ликвидация «цифрового неравенства», содействие широкому использованию информационных технологий в учебном процессе для повышения качества образования в массовой школе. Совместными усилиями Фонда и школы создаётся современная образовательная среда «1 ученик: 1 компьютер», создаётся и развивается образовательное пространство, в котором у детей формируются медиаграмотность, критическое мышление, способность к решению творческих задач, умение мыслить глобально, готовность работать в команде – всё, что так необходимо современному человеку.

Администрация и учителя естественного цикла школы № 26, опираясь на наш опыт работы, попытаются реализовать возможности единого подхода к изучению физики, географии и биологии, договориться об одинаковом толковании терминологии, согласовать содержательные части каждого курса. На первом этапе учащимся 7-х классов в каждом триместре будут предложены три экспериментальных задания – по одному в каждом триместре. Работу с учащимися можно будет проводить по следующей схеме.

Начинает её тот учитель (№ 1), у которого изучаемая по учебному плану тема совпадает с идеей задания. У нас этим «первым» в первом триместре будет учитель физики Сергей Борисович Афонин, который в сентябре будет рассматривать на своих уроках взаимодействие молекул и явление диффузии. Дети получают небольшие индивидуальные экспериментальные задания исследовательского характера, проведут дома свои исследования, подготовят краткие отчёты (описание полученных результатов и иллюстративный материал) и разместят эти отчёты в школьном информационном пространстве. Затем наш учитель № 1 в каждом из своих 7-х классов проведёт обсуждение всех полученных результатов по своей предметной линии. Результаты этого обсуждения тоже будут размещаться на сервере школы.

Учитель № 2 (это учитель биологии Юлия Александровна Шаронина) вступает чуть позже и будет работать примерно по той же схеме. При изучении темы «Клетка» она предложит детям из этих же классов несколько экспериментальных заданий по исследованию работы клеточных мембран, обсудит полученные ими результаты, сравнит их с теми, которые были получены ими при выполнении экспериментальных заданий по физике. После некоторого обобщающего обсуждения ученики также представят их в школьной системе дистанционной поддержки обучения

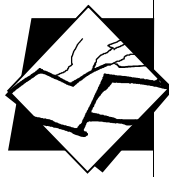
Учитель № 3 (географ) также рассмотрит с детьми результаты, полученные при выполнении экспериментального задания, обсудит их по своей предметной линии и сравнит с результатами

РАЗВИТИЕ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
УЧАЩИХСЯ

Организация
исследования

47

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ / 3'2011



двух предыдущих обсуждений. Результаты этого «географического» обсуждения также размещаются в сети.

Поскольку во всех этих видах работы будут участвовать одни и те же ученики, у них постепенно будет складываться некоторая интегрированная «картинка». Теперь эту «картинку» можно сделать более чёткой и завершённой, проведя итоговое обсуждение, использующее результаты трёх этапов «предметного» подведения итогов. Такое итоговое обсуждение можно сначала провести по классам, а потом, например, вынести на общую конференцию учащихся 7-х классов. Результаты итогового обсуждения также выкладываются в сети.

Эти три задания с одной стороны будут представлять собой проекты отдельных учеников, но в то же время это будут проекты их коллективной деятельности. Подобная работа учащихся будет продолжаться в течении учебного года.

Такая система формирования исследовательских навыков у учащихся находит отклик в педагогической практике. Более подробное знакомство с такой формой организации учебной деятельности учащихся возможно в процессе телекоммуникационных семинаров для учителей и сетевых проектов и конференций для учащихся. Мы обеспечиваем методическую поддержку таких семинаров и конференций, а также в организации изучения отдельных тематических модулей курса «Основы естественно-научных исследований»: «Работа с простейшими измерительными инструментами», «Свет и цвет», «Вода в Солнечной системе», «Конвекционные потоки, атмосферное явление и ветер», «Растения — «рудоуказчики» и другие.

Важным результатом такого сетевого взаимодействия становится создание сетевого сообщества учителей и учащихся, интересующихся формированием исследовательских навыков учащихся.

Предлагаемая нами система работы учителей-предметников не предполагает больших и революционных преобразований в системе школьного образования. Но, как нам кажется, поможет объединить усилия нескольких учителей и обеспечить их согласованную работу, расширить экспериментальную часть изучаемых курсов биологии, географии и физики, включить в процесс обучения элементы групповой работы, и в то же время «нарисовать» отдельные траектории работы для части учащихся.

При реализации такой работы очень важную роль будет играть учитель информатики, работающий в этих классах. Именно он сможет помочь ученикам оформить результаты проведённых исследований, научит их создавать презентации, в которых будут правильно подобраны цвета и размер шрифта, а анимационные эффекты будут иллюстрировать изменения состояния наблюдаемых объектов (и не будут изображать падающие буквы или вращающиеся фотографии). Формирование культуры «презентации» своих исследований средствами ИКТ состоит не только в умении ребят ис-



пользовать программу PowerPoint. Презентация не ограничивается компьютерной «конструкцией» информации. Она должна сопровождаться рассказом ученика о результатах проведённых исследований, в искусство представления своей работы входит и умение отвечать на вопросы своих слушателей и т.п. Следовательно, даже такие простые виды учебной работы могут развивать не только компьютерные, но и коммуникативные навыки школьника.

К одному из способов формирования коммуникационных навыков у учащихся можно отнести и их участие в работе школьных научно-практических конференций, на которых школьники могут представлять результаты своих естественно-научных исследований. Участвуя в такой деятельности, ребёнок сможет не только почувствовать свою успешность, но и приобретёт навыки публичных выступлений, научится реагировать на вопросы «из зала».

Коммуникация (как умение общаться) проявляется при любых способах общения учителей и учащихся, например, при использовании самой обычной электронной почты. Школьников надо научить выбирать для себя разумные адреса электронной почты, правильно оформлять тему письма, указывать фамилию, имя и класс автора письма, давать своим файлам такие имена, чтобы учителю впоследствии не приходилось заниматься их переименованием и т. д.

Идеи системного формирования навыков исследовательской деятельности учащихся с применением информационно-коммуникационных технологий в рамках учебной работы при изучении предметной области «Естествознание» могут реализовываться в учебном процессе различными способами. Выше мы уже упоминали о возможности школьных групп участвовать в сетевом проекте «Наблюдай и исследуй» для учителей (выпускников программы Intel «Обучение для будущего»), который может стать одним из первых шагов учителей-естественников. Но следует учесть, что в таком сетевом проекте будет участвовать только часть школьников, кроме того эта их деятельность будет эпизодической

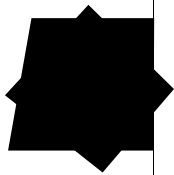
Существует и другая возможность формирования исследовательских навыков — использование отдельных элементов (модулей) курса «Основы естественно-научных исследований» на уроках в процессе преподавания отдельных предметов. Такой способ могут применить как отдельные школьные учителя, так и небольшие группы учителей из одной школы, преподающие предметы естественно-научного цикла. Одним из вариантов такого вида работы может быть вышеописанный проект, который будет реализовываться в этом учебном году в московской школе № 26.

Использование идей такого согласованного преподавания приводит к изменению характера коммуникаций в связке учитель — ученик, учитель здесь чаще выступает не в своей обычной, традиционной роли наставника, а в роли «коллеги» своих учеников. Такой способ работы предъясняет также определённые требования к подготовке учителей. Согласованная работа учителей-

**РАЗВИТИЕ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
УЧАЩИХСЯ**

**Организация
исследования**





предметников может осуществляться только в группах сотрудничества, навыки участия в работе таких групп есть, к сожалению, далеко не у всех учителей.

Но существует и ещё один, несколько более сложный способ формирования навыков исследовательской деятельности учащихся. Сделать курс «Основы естественно-научных исследований» (или «Наблюдай и исследуй») для 5–6-х классов пропедевтической платформой систематического естественно-научного образования. Опыт преподавания этого курса имеет уже достаточно долгую историю, в московской гимназии № 1567 он преподаётся уже с 1993 года. На сайте²⁹ гимназии можно увидеть примеры различных заданий, выполненных гимназистами в рамках этого курса. Чуть позже этот курс начали вести учителя из Барнаула, Воронежа, Рязани и Красноярска, участвовавшие в работе проекта «Мир вокруг нас». В последующие годы интересные решения в преподавании этого курса были найдены, разработаны и реализованы и в московских школах: в школе Тубельского, в физико-математической школе № 2007, в школах с углублённым изучением иностранных языков № 110 и № 78 и других.

Ценность исследовательской деятельности учащихся определяется универсальным характером получаемых умений, а формирование межпредметных умений — одна из главных задач современного образования. Реализуя своё мини-исследование, каждый ученик проходит через определённую последовательность этапов познания:

- накопление и анализ фактов и их связей;
- формулировка и обобщение полученных результатов;
- получение и обсуждение конкретных выводов и следствий;
- применение полученных знаний к конкретным природным объектам и явлениям.

Спектр формирующихся общеучебных умений учащихся как важнейшего компонента компетентности личности в естественно-научной области включает не только исследовательские, но и компьютерные, а также коммуникативные умения:

- представление информации с помощью различного компьютерного инструментария, используя иллюстрации, в том числе собственные фотографии, графики, диаграммы;
- поиск и сохранение информации (тексты, рисунки, ссылки) в различных источниках, включая сеть Интернет;
- подготовка, отправка и получение электронной почты;
- соблюдение этикета работы в компьютерной сети;
- освоение форм взаимодействия людей в работе, способов сотрудничества и конкуренции;
- формирование умений слушать, поощрять, выполнять роли координатора и участника группы сотрудничества.

²⁹ См. по адресу <http://gimn1567.ru>