

ФЕНОМЕН

В МИРЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПОИСКА

Музей увлекательной науки в школе учитывает особенности восприятия мира современным человеком, использует новейшие педагогические и музейные технологии. Все началось с проектной деятельности, которую мы ввели в школьный обиход в 1995 году, впервые предложив учащимся средних классов несколько курсов по выбору.



КОЛЫБЕЛЬ НАШЕГО музея — родная школа (государственная средняя общеобразовательная школа №1060 города Москвы, она же Московская вальдорфская школа №1060)¹.

В 1995 году я вел проект под названием «Техника средневековья», в рамках которого мы с ребятами изучали и конструировали мельницы, часы и «вечные двигатели». Первым коллективным детищем этого проекта стала небольшая деревянная модель ветряной мельницы, до сих пор хранящаяся в моем кабинете. Так было положено начало экспозиции нашего музея, который теперь, как и театр, начинается «с вешалки», а точнее, — со школьного двора. Уже

во дворе посетителей встречают экспонаты Школьного музея увлекательной науки: солнечные часы.

Кроме проектов важным для создания музея оказалось участие в выставках. Как в море вливается много потоков, так и наш «феномен» образовался в результате нескольких направлений работы.

Первой следует назвать выставку «Школы 2000», организованную газетой «Первое сентября» в апреле 2000 года в выставочном центре в Сокольниках, куда была приглашена и наша вальдорфская школа с небольшой экспозицией и школьным мюзиклом «Скрипач на крыше». Среди детских работ в нашей экспозиции были тетради по физике, оформленные как лабораторные журналы ученых: с описаниями и рисунками экспериментов, которые каждый учащийся видел своими глазами. Там же была представлена большая фа-

нерная армиллярная сфера, сделанная руками двух девятиклассников.

«Фестиваль увлекательной науки» — выставка, которая проложила прямую дорогу нашему музею. Это был первый реальный опыт широкой демонстрации наших экспонатов, вызвавший большой интерес со стороны.

Огромное значение для нас имело также участие 12 экспонатов нашего музея в Международной выставке молодежных научно-технических проектов «ЭКСПО Наука-2003», прошедшей на ВВЦ в июле 2003 года. Общение с посетителями выставки обогатило нас ценным опытом демонстрации. Оказалось, что мало сделать хороший экспонат — важно уметь его хорошо представить публике. Экспонаты немые без сопровождающей их демонстрации, которая способна сделать их красноречивыми, интересными и обучающими.



За прошедшие пять лет мы успели поучаствовать еще в целом ряде выставок, извлекая отовсюду полезный опыт: «Образовательная среда на рубеже XXI века», «Социальная сфера города — настоящее и перспективы», VII Московский Международный салон промышленной собственности «Архимед-2004», V Всероссийская выставка научно-технического творчества молодежи, «День учителя физики» в рамках III и IV Марафонов учебных предметов.

Очень важное событие в жизни нашего музея произошло в 2005 году: в Московском музее образования был создан большой раздел увлекательной науки, заполненный нашими экспонатами. Целью этой экспозиции является демонстрация педагогической значимости самосто-

ятельного эксперимента и современных методов музейной педагогики.

Экспозиция нашего музея интерактивная — каждый экспонат музея допускает возможность взаимодействия с ним. Это экспонаты, которые вынуждают посетителя музея быть активным и деятельным. Не «усваивать» знание в готовом виде, а «добывать» его в процессе познавательной деятельности, включающей предметную работу по исследованию законов природы на реальной установке, специально созданной для такого эксперимента. Экспонаты сделаны для установки в школьных помещениях. Их устройство, в основном, очень простое.

Среди более 40 экспонатов нашего музея встречаются предметы, демонстрирующие физические закономерности; астрономические при-



1. Армилярная сфера, сделанная Ильей Фокиным и Сашей Губайдуллиной в 2000 г.

2. Интерьер четвертого этажа школы украшают экспонаты Школьного музея увлекательной науки.

3. Изучение модели углового отражателя, сделанной в 2003 г. выпускником школы Ильей Фокиным.

4. Экспонат «Весь мир в одном цвете», сделанный учащимся восьмого класса Мишей Жуковым в 2003 г.

5. Модель экспоната «Погружающее устройство» на III Марафоне учебных предметов 2004 г.

боры; модели, поясняющие принцип работы технических устройств, и просто установки, украшающие школьный двор и развлекающие малышей.

Даже самые интересные экспонаты привлекают к себе тем больше внимания, чем интереснее и нагляднее продемонстрированы их возможности. Поэтому приходится не только изобретать экспонат, но также и продумывать способ его подачи. Таким образом, необыкновенно важным оказывается искусство презентации.

Сейчас в школе постоянно работает только часть экспонатов. К сожалению, не все можно отдать на откуп любознательным учащимся. Есть экспонаты, которые приходится



показывать только время от времени. Например, ежегодно, в декабре, в самой школе устраивается «Физический фейерверк», на котором демонстрируются новые и старые экспонаты музея учащимся и их родителям, а также ее многочисленным гостям. Событие это приурочивается каждый раз к рождественской ярмарке, давно ставшей традицией нашей школы.

Каждый экспонат музея создается руками учащихся, которые проектируют будущую установку, тщательно планируют собственную работу и реализуют намеченную программу вплоть до получения реального результата в виде действующего экспоната. Таким образом, каждый учебный проект — полный цикл создания реальной вещи от проектирования до получения готового продукта. При этом учащиеся выступают в роли не только создателей, но и учеников, поскольку попутно им приходится овладевать новыми знаниями и технологическими умениями. Обучение в этом случае приобретает большую осмысленность и мотивированность, оно становится необходимым элементом деятельности.

Одной из наших главных задач является конструирование таких демонстрационных (экспериментальных) установок, которые фактически давали бы возможность непосредственного экспериментирования с явлением, реализуя, таким образом, способ обучения «learning by doing». Согласно современным педагогическим исследованиям, повышение интереса к естественным наукам возможно на пути переориентации образования в сторону практической направленности занятий и стимулирования собственной познавательной активности детей. Основная часть экспозиции должна допускать

6. Демонстрация полного внутреннего отражения Володи Низовцевым, учеником девятого класса в 2003 г.

7. Только взяв в руки гироскоп, можно «ощутить» закон сохранения момента импульса. Проект выполнен в 2001 г. Ильей Фокиным, учащимся десятого класса.

8. Символический акт передачи экспонатов Школьного музея увлекательной науки в руки городских властей.

возможность интерактивного взаимодействия. Именно это дает наибольший образовательный эффект.

Важным является точный отбор явлений и конструирование экспонатов в соответствии с феноменологическим подходом, который рассматривает явления с точки зрения их возможностей отражать внутреннюю сущность, закономерность. Дело в том, что демонстрация явления часто представляет собой особую задачу, особенно если речь идет об эффективной и одновременно содержательной в учебном отношении демонстрации.

Мы стремимся к развитию способностей посетителей музея всеми доступными средствами и ориентации на самостоятельные научные исследования вместо традиционного сообщения знаний. Мы направляем поисковую, исследовательскую активность ребенка, вступившего во взаимодействие с экспонатом. Содержание инструкции, сопровождающей каждый экспонат, должно быть проблемным; основную роль в нем играют вопросы, а не задания. Опыт дистанционного обучения и факты педагогической практики показывают, что самостоятельное экспериментирование — удел немногих детей, большинство же нуждается в



присутствии реального помощника, организующего, подбадривающего, мотивирующего экспериментальную работу учащегося. Ясно, что подобная работа под силу только специально подготовленным «кураторам экспериментов» из числа заинтересованных учащихся школы.

Еще одна цель — обеспечение максимальной вариативности использования экспонатов с целью удовлетворения потребностей самых различных категорий детей и других посетителей музея. На одном и том же экспонате можно просто показать впечатляющий опыт, а можно и провести небольшое исследование. Все зависит от уровня и возможностей конкретного учащегося. Поэтому так необходимо наличие целого спектра возможностей работы с каждым экспонатом, разноразмерных вопросов и заданий, разных вариантов экспериментов. Это означает фактически наличие целого

ГРМ МУЗЕЙ. WWW.MITMUS.RU. № 11 (231) 2006

пакета текстов-инструкций к каждому экспонату. Это позволяет каждому посетителю выбрать для себя наиболее интересную и доступную для себя информацию. В зависимости от уровня и возможностей конкретного учащегося можно предложить ему различные варианты взаимодействия с экспонатом, отражающие сущность его работы. Это может быть как самостоятельное исследование, так и совместное с другими посетителями. В зависимости от уровня и возможностей конкретного учащегося можно предложить ему различные варианты взаимодействия с экспонатом, отражающие сущность его работы. Это может быть как самостоятельное исследование, так и совместное с другими посетителями.

9. Экспонат «Получение энергии из воды» создан Антоном Котом.

10. Гигантская «Физическая» модель «Физического» закона сохранения энергии. В 2003 г. экспонат был выложен в Губайр.

Важным при этом является сочетание эстетического, популяризаторского, методического, познавательного и публичного. Невозможно создание музея без оригинальных и интересных экспонатов, без придуманных демонстраций, без применения новых педагогических методов (и при этом демонстрация должна быть доступной для всех).

пакета текстов-инструкций в дополнение к каждому экспонату: инструкция по пользованию экспонатом, (знакомство с его техническими возможностями и деталями управления на основе целостного представления экспоната, отражающего принцип и сущность его работы); проблемно-поисковые рекомендации к проведению самостоятельных экспериментов; популярное изложение теории рассматриваемого явления; демонстрация технического использования данного закона, явления; история его изучения (исторические факты и иллюстрации, связанные с рассматриваемой закономерностью или же явлением; биографии ученых и интересные факты из их жизни).



9. Экспонат «Поляризация и цвет», сделанный учащимся восьмого класса Антоном Котеневым в 2004 г.

10. Гигантская линза на первом «Физическом фейерверке».

В 2003 г. экспонат был усовершенствован выпускницей школы Сашей Губайдуллиной.

Важным принципом деятельности музея является комплексный подход: сочетание заинтересовывающей популяризаторской, педагогической, методической, конструктивно-технологической и публицистической работы. Невозможно представить себе создание музея без мастерских, без оригинальных инженерных проектов, без придумывания особых методик демонстрации экспоната, без применения новых современных педагогических методов работы с учащимися (и при создании, и при демонстрации готового экспоната), без доступного для всех уровня подачи

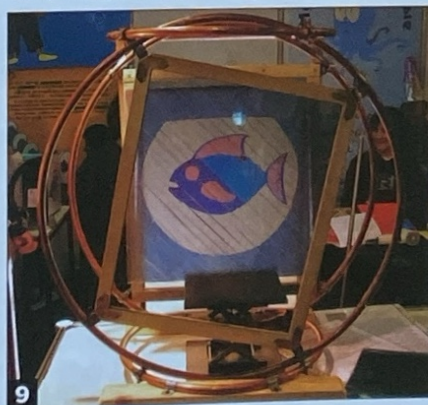
научного содержания, без увлекательности.

Одним из основных назначений музея является популяризация достижений науки среди детей, молодежи и старшего поколения. Именно эта задача выходит на первый план, когда сталкиваешься с современной техникой, основанной на использовании сложных закономерностей последних достижений науки и технологии.

В ходе нашей работы мы стараемся постоянно обновлять экспозиции: регулярно добавлять в них новые экспонаты и расширять возможности старых. В настоящее время такое обновление происходит с периодичностью в полгода, поскольку этот период совпадает с циклом завершения школьных проектов. В результате, в каждом полугодии добавляется несколько экспонатов. Этому также способствует периодичность участия в выставках: зимой проводится «Физический фейерверк», а весной — целый ряд выставок вне школы.

Практически все экспонаты имеют крупные размеры; некоторые достигают в длину семи метров, а в высоту — трех. Величина некоторых приборов впечатляет. Но главное, что соразмерность экспонатов человеку дает особое ощущение реальности, создает определенное настроение, сильнее воздействует эмоционально.

Такой глобальный проект, как наш музей, предполагает реализацию целого спектра частных проектов, каждый из которых нацелен на



создание отдельного демонстрационного экспоната. В основном это происходит в рамках годичных или полугодовых групповых и индивидуальных учебных проектов, выполняемых учащимися 7–11 классов и выпускниками школы.

Каждый отдельный проект подразумевает несколько этапов работы.

Первый этап — подготовка проекта. В начале учебного года, собрав

группу детей, выбравших проект под названием «Школьный музей увлекательной науки», я излагаю идеи будущих экспонатов и перечень интересных явлений, которые хотелось бы продемонстрировать. Ребятам описываются «правила игры»: что требуется в процессе работы над проектом, как будет представлена и оценена их работа. Затем я предлагаю им выбрать форму работы (групповую или индивидуальную) и заинтересовавшую их тему проекта. Этот этап можно назвать этапом самоопределения. На выбор темы дается неделя, в течение которой учащиеся должны посмотреть материал по этой теме в Интернете или библиотеке.

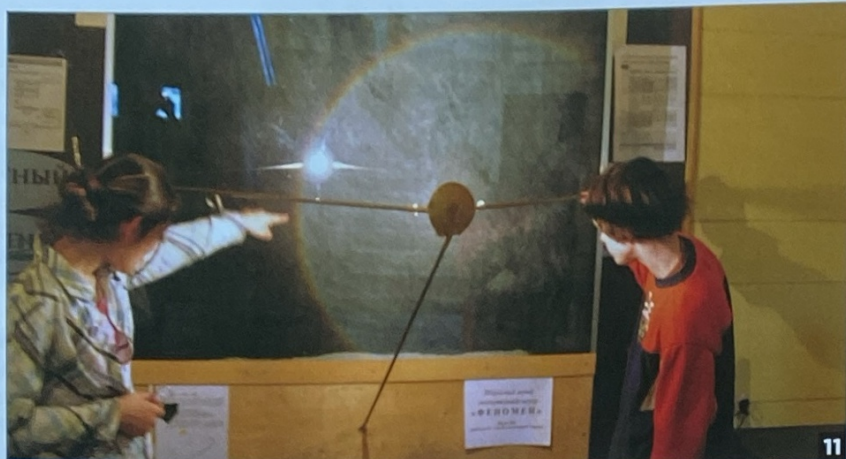
Следующий этап — поисковый. На этом этапе начинается поиск информации и совершаются первые шаги в разработке проекта будущего экспоната. Каждый учащийся (группа учащихся) делает эту работу в тесном сотрудничестве со мной — научным руководителем и менеджером проекта.

Честно сказать, эту работу невозможно уместить в прокрустово ложе урока — одновременно невозможно проконсультировать несколько групп. Те из учащихся, кто осознал эту трудность и готов сотрудничать вне обычного расписания, продвигаются быстрее всего. Остальные, дожидаясь своей очереди во время урока, иногда впустую теряют время. Я стараюсь учесть эту трудность и заранее планирую общую работу наименее самостоятельных учащихся. Проблема в том, что чаще всего мой проект реализуется усилиями восьми-, девяти-



классников, что, безусловно, снижает уровень самостоятельности в выполнении работы.

Когда готов замысел экспоната, мы приступаем к планированию работы — для каждого проекта создается свой план. Общим в этих планах является время подготовки к отчету по проекту и даты каких-либо выставок. Ясно, что составить точный план невозможно: слишком много



неизвестных (еще не полностью готов проект экспоната, а речь идет о сроках поиска информации, закупки материалов, этапов работы над прибором). Самым важным в плане является точное перечисление того, что предстоит сделать. Такой план тоже составляется в диалоге со мной. Учащийся эффективнее и самостоятельнее работает, если он все время ориентируется на этот план. Перед составлением плана нужно сделать чертеж будущего прибора, хотя бы в эскизной форме; определиться с размерами и материалом.

Следующий этап — этап поиска и закупки материалов и комплектующих. Мы вместе ищем, где можно купить подходящие материалы. Затем едем за ними (либо сами ребята, либо я один, либо вместе).

Эта фаза работы плавно перетекает в этап изготовления экспоната — самый длительный и трудный. Одновременно под моим началом работает пять-шесть групп неквалифицированных «рабочих», которым порой надо даже показать, как держать в руках ножовку по металлу. Надо признаться, что почти в каждом экспонате есть доля моей работы, ведь не все могут сделать детские руки!

Параллельно с этой работой протекает этап написания текстов. Каждый учащийся (группа учащихся) должен дать объяснение наблюдаемого явления, описание конструкции прибора и его изготовления, а также составить инструкцию по пользованию прибором. В тех случаях, когда работа потребовала небольшого исследования свойств материала или возможностей установки, это также должно быть подробно описано. Именно эти тексты я использую в дальнейшем для создания выставочных инструкций. В любом случае и сам прибор, и сопровождающие его тексты (для меня они представляют собой неотъемлемую часть экспоната) в дальнейшем не остаются без изме-

нения: они постоянно совершенствуются.

Отдельным этапом является подготовка к отчету — этап подготовки демонстрации экспоната. Здесь нужно не меньше фантазии, чем при проектировании конструкции прибора. Эффектно и понятно продемонстрировать прибор не так-то просто. Конечно, сам прибор интересен. Только этого мало. Надо придумать нечто особенное и затем отрепетировать. Каждый должен уметь хорошо представить свою работу. Например, для желоба Галилея пришлось использовать колокольчики для демонстрации того, что шар проходит различные расстояния за одинаковые промежутки времени. Для демонстрации модели радуги пришлось придумать и отрепетировать короткую сценку, представляющую различные объяснения возникновения радуги.

Финал — отчет по проектам. Он может проходить как в школе, так и в рамках выездной выставки. Основная цель этого этапа — демонстрация результатов своей работы. В нашей школе на отчете каждого ученика присутствует не менее трех классов. Отчет должен быть кратким и содержательным, ведь одновременно происходит презентация других проектов. Так что, на каждый проект выделяется всего пять минут. Безусловно, каждый учащийся имеет возможность (и даже обязан) подробно представить свою работу внутри группы. В реальности отчет происходит в два этапа. На втором, завершающем, этапе всем проектам школьного музея приходится выступать в команде: спланировать последовательность выступлений, распределить обязанности, помочь друг другу во время подготовки к отчету. Подобных моментов взаимодействия различных групп достаточно и во время текущей работы: у нас бывают и общие мероприятия: «планирки», посещение музеев.

11. Пагура, созданная в 2003 г. ученицами восьмого класса Аней Врубель и Василисой Липатовой совместно с выпускником школы Ильей Фокиным.

После отчета подводятся итоги работы над проектом. Мы говорим о том, что удалось, а чего не удалось сделать; чему удалось научиться; что было интересно, а что мешало работе. Выявляем причины неудач. Затем устраиваем «перекрестное» обсуждение вклада каждого участника. Сперва каждый сам оценивает свою работу; затем отзыв дает группа; в заключение — учитель. При этом оцениваются три вещи: процесс работы (сбор материала, участие в обсуждениях); ее продукт (готовый прибор, текст); презентация работы (выступление на отчете, выставке). Каждый элемент получает оценку по пятибалльной шкале. В результате получается оценка-рейтинг, максимальное число баллов которого — 45. В итоге коллективного совещания учащиеся видят, насколько их собственная оценка коррелирует с мнением других учащихся и учителя.

Для обеспечения проектной деятельности в школе имеются две мастерские для работы с деревом и металлом и большой выбор инструментов, в том числе металло- и деревообрабатывающие станки и инструменты, сварочный аппарат, муфельные печи и кузница. Мне всегда готовы прийти на помощь преподаватели ручного труда нашей школы.

Моя деятельность в чем-то напоминает работу менеджера большого проекта, поскольку все время приходится заниматься маркетингом (поиском материалов); поиском средств на реализацию проекта; организацией закупки и доставки материалов; планированием и организацией работ целого коллектива детей и взрослых (изготовление особо сложных деталей выполняют квалифицированные рабочие); рекламой наших экспонатов и даже решением кадровых вопросов. Единственное, чем пока не приходится заниматься, — это продажей наших изделий. Поскольку каждый прибор уникален и выпускается в единственном экземпляре.

Тем не менее этого явно недостаточно для удовлетворения наших растущих потребностей. Особенно остро ощущается недостаток постоянных контактов с научными учреждениями.

Подробную информацию о школьном музее увлекательной науки «Феномен» можно получить на сайте: <http://phenomen.5ballov.ru/>.