

УДК 004.9: 371.3

## **ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ И МЕТОДИЧЕСКИЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ШКОЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ УЧАЩИХСЯ**

*А.Б. Федянин, доцент; Ж.С. Кучук, доцент; И.В. Сорока, доцент; Н.Д. Хмелевская, доцент; Е.Н. Кучер, ст. преподаватель (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Каширское шоссе, 31, г. Москва, 115409, anbf@bk.ru)*

**Аннотация.** В статье изложен опыт изучения проблемных аспектов и методических особенностей организации научно-исследовательской деятельности школьников на базе физико-математического лицея № 1523 при НИЯУ МИФИ. Обсуждается арсенал методов повышения их интереса к различным формам исследовательской работы. Рассмотрены особенности планирования научно-исследовательской деятельности учащихся и основные положения структуры учебно-методического плана занятий с исследовательской группой школьников.

**Ключевые слова:** методика, школа, исследовательская и проектная работа, мотивация, учащиеся.

Постановка и развитие научно-исследовательской практики учащихся, проходящей в рамках школьного образовательного процесса, является особым видом педагогической деятельности, имеющим ряд существенных отличий от основных традиционных методов преподавания школьных дисциплин. Как показывает опыт работы в этом направлении в физико-математических лицеях при НИЯУ МИФИ (№ 1511 и № 1523), методика организации научно-исследовательской деятельности школьников должна строиться с учетом целого ряда специфических особенностей [1, 2].

В связи с этим представляется интересным опыт функционирующего на базе лицея *научно-технического общества* (НТО), которым за 22 года деятельности накоплен богатый методический материал по организации и проведению проектных и исследовательских работ, а также по привлечению учащихся к научным изысканиям. Использование полученного опыта позволило превратить исследовательскую деятельность школьников в эффективный инструмент развития их творческих способностей, умений и навыков, повышения их мотивации к изучению преподаваемых наук, а также для межпредметной поддержки курсов целого ряда школьных дисциплин [3, 4].

Основные проблемы, которые приходится решать организатору для воплощения в жизнь школьной научно-исследовательской программы, сводятся к решению трех основных задач:

- создание материально технической базы для проведения будущих работ;
- обеспечение проводимых исследований квалифицированными научными кадрами, способными осуществлять грамотное руководство творческими коллективами учащихся;
- привлечение учащихся к научно-исследовательской деятельности.

Решение первой задачи во многом зависит от связей школы с различными предприятиями и учреждениями, способными оказать помощь в оснащении школьных лабораторий необходимым исследовательским оборудованием: приборами, инструментами, реактивами и расходными материалами. Особенно ценным в таком сотрудничестве является возможность использования материально-технического потенциала учебных и научных лабораторий ряда институтов и исследовательских учреждений, готовых предоставить собственную базу для работ, выполняемых учениками из подшефных учебных заведений. Это направление представляется наиболее перспективным, тем более что в последнее время успешно реализуется тенденция взаимодействия со школами ряда высших учебных заведений, которые не только сотрудничают с лицеями, гимназиями и спецшколами, но и открывают профилирующие классы во многих обычных школах.

Частично проблема материально-технического обеспечения может решаться за счет финансирования руководящими образовательными структурами, спонсорских пожертвований, а также образовательными или научными грантами в рамках правительственных программ.

Следует отметить, что материальная исследовательская база постепенно пополняется и за счет приборов и оборудования, изготовленных самими учащимися.

Что касается поиска руководителей творческих исследовательских групп, то решение этой задачи носит сугубо индивидуальный характер в каждом отдельном случае. Как правило, поиск кандидатов на эти должности ограничивается школьными преподавателями или сотрудниками высших учебных заведений, так или иначе контактирующими со школой. Однако и в том, и в другом случае выбрать достойную кандидатуру сложно. Среди школьных учителей не всегда удается отыскать тех, у кого есть время на изучение передовых идей современной науки и направлений, которые можно было бы предложить учащимся в качестве научно-исследовательской задачи. Сотрудники же вузов или НИИ, имеющие необходимые знания, зачастую не обладают педагогическим опытом, необходимым для работы с группами подростков. В тех случаях, когда не удается отыскать единственную кандидатуру на роль руководителя научной группы школьников, отвечающую этим требованиям, проблема может решаться двойным руководством, когда учащимся в постановке и решении научно-исследовательской задачи помогают одновременно и школьный педагог, и научный сотрудник.

Одна из самых важных задач – заинтересовать школьников исследовательскими проектами. Разработка, совершенствование и применение на практике методов мотивации учащихся к занятиям творческой научной деятельностью в значительной степени обусловлены педагогическим и организаторским талантом руководителей, которые, опираясь на взвешенное решение общих проблем, а также используя индивидуальный подход к учащимся, способны создать атмосферу заинтересованности среди школьников, тем более что в последние годы победители всероссийских конкурсов и конкурсов регионов имеют преимущество при поступлении в вузы.

Опираясь на опыт работы НТО в лицее № 1523, можно выделить ряд причин, снижающих интерес школьников к научным исследованиям.

Во-первых, это определенное падение авторитета науки в обществе, что не могло не сказаться на отношении к этой проблеме подрастающего поколения, выбирающего для своего будущего иные ориентиры. Декларируемое средствами массовой информации понятие жизненного успеха в сознании молодых людей гораздо менее прочно связано с наукой, чем с бизнесом, способным обеспечить финансовое благополучие. К тому же печать и телевидение не уделяют достаточного внимания возможностям современной науки и ее передовым областям. Большое количество различных развлекательных услуг, изданий и телепередач отвлекает школьников и снижает их интерес к познавательной практике.

Другой причиной снижения интереса учащихся к любым внеклассным мероприятиям может быть их загруженность плановыми учебными заданиями, особенно в специализированных школах с углубленным изучением ряда предметов.

Еще одной причиной являются психологические особенности учащихся конкретного учебного заведения, связанные с негативным отношением к тем или иным предметам. Это наиболее заметно в школах с углубленным изучением дисциплин определенной направленности и конкурсным отбором учащихся по этому признаку.

Для решения всех этих проблем представляется перспективным использование комплекса мероприятий, которые по отдельности достаточно широко используются в школьной практике. Так, для повышения информированности учащихся и пробуждения у них интереса к научно-исследовательским проблемам можно использовать встречи школьников с известными учеными и проведение лекций профессорами вузов и ведущими научными сотрудниками исследовательских лабораторий. Сюда же можно отнести организацию экскурсий на кафедры и в научные лаборатории, а также демонстрацию уникальных исследовательских установок с целью ознакомления ребят с передовыми возможностями современной науки. Вместе с проведением школьных дней науки и тематических уроков, посвященных различным исследованиям в той или иной области, эти мероприятия способствуют повышению интереса школьников к современным научным проблемам.

Определенные трудности привлечения учеников к исследовательской работе, возникающие в связи с их загруженностью, могут быть частично устранены путем применения индивидуальных учебных планов, освобождающих ребят от выполнения ряда обязательных лабораторных или практических работ, при замене их работами, схожими по тематике и выполняемыми школьниками в процессе их научных исследований.

При организации научно-исследовательской работы по непрофильным дисциплинам [5] в спецшколах преодолеть психологическое неприятие учащимися этих дисциплин можно за счет опосредованного подхода к поставленной исследовательской задаче и использования для ее решения тех дисциплин, которые вызывают больший интерес. Так, было замечено, что ученики лицеев физико-математического направления отдают

предпочтение дисциплинам формально-логического характера – физике, математике, информатике. Химии же тяжело соперничать в популярности с этими предметами, однако ряд химических задач можно поставить таким образом, чтобы для их решения школьники использовали знания в тех дисциплинах, к которым они испытывают большую склонность. Используя повышенный интерес учащихся лицеев физико-математического направления к информатике, были с успехом решены задачи постановки программированного контроля по курсу химии, созданы обучающие, контролирующие и демонстрационные программы. Привлечение школьников, отдающих предпочтение физике, происходит за счет предложения работ физико-химического направления. Любителей математики можно привлечь к математическому описанию ряда химических процессов, а также к разработке генеральных алгоритмов и созданию математического обеспечения, необходимого при решении тех или иных химических задач.

Помимо перечисленных методов, мотивацию учащихся к занятиям научно-исследовательской деятельностью можно повысить, используя их честолюбивые устремления для самоутверждения в коллективе, а также дальнейшей карьеры. Весьма действенным в этом случае является публичное признание успехов творческих коллективов: вручение дипломов, сертификатов, грамот, издание печатных трудов. Успешные выступления ребят с докладами о собственных работах на различных конкурсах и конференциях часто поощряются реальной поддержкой призеров различными льготами при поступлении в высшие учебные заведения, в том числе и по предъявлению в вуз портфолио ученика. Наряду с осознанием ценности приобретаемого опыта публичных выступлений и научных дискуссий, а также возможности проявить себя перед потенциальным работодателем, эти методы значительно повышают интерес школьников к участию в различных исследовательских проектах.

В отличие от планирования обычного аудиторного занятия планирование работ, осуществляемых на базе школьного научно-технического общества, имеет ряд особенностей, которые необходимо учитывать при разработке соответствующих учебных планов.

Во-первых, необходимо учитывать техническую оснащенность школьных лабораторий и лабораторий НТО для проведения тех или иных научно-исследовательских работ, без которой невозможно достичь конечного результата. При этом появляется необходимость в согласовании расписания работы школьных лабораторий и секций НТО. В случае проведения исследований, для реализации которых требуются хорошо оснащенные лаборатории, необходимо предусмотреть и согласовать время для посещения научно-исследовательских центров, институтов или предприятий, имеющих возможность предоставить для работы или демонстрации соответствующее оборудование.

Во-вторых, в разрабатываемых планах нужно выделить время для ознакомления ребят с современными методами научно-технических и исследовательских разработок, для различных встреч и экскурсий, а также предусмотреть часы для обучения школьников тем или иным навыкам, необходимым при техническом конструировании (столярным, слесарным, работе на станках и оборудовании).

В-третьих, работа, выполняемая учащимися на базе НТО, может быть спланирована и как самостоятельно выполняемая разработка, и как часть исследования, проводимого совместно с какой-либо научно-исследовательской группой. При выборе направления исследования следует обращать внимание на реальность достижения результата, чтобы не создавать у учащихся ощущения бесполезности проделанной работы. Также следует выбирать наиболее актуальные на данный момент темы, чтобы в большей степени использовать повышенный интерес учащихся к данной проблеме.

В-четвертых, следует предусмотреть возможности опубликования учащимися результатов своих исследований, участие в научных конференциях, различных выставках и конкурсах исследовательских проектов [6].

Таким образом, курс занятий научно-исследовательской группы учащихся можно считать наиболее полным и сбалансированным, если он включает теоретические семинары по проблеме, изучение материально-технической базы оборудования, необходимого для проведения научно-исследовательских работ, с приобретением практических навыков работы на нем, овладение навыками конструирования и самостоятельной научно-исследовательской деятельности, а также обзорные экскурсии, лекции, встречи и итоговые обсуждения [7].

Опыт использования всех перечисленных приемов в методике организации научно-исследовательской деятельности учащихся позволил добиться при ее проведении целого ряда позитивных факторов, не свойственных традиционному образовательному процессу. Так, увлечение учащихся решением поставленной исследовательской задачи приводит к тесному общению ребят из разных научных групп, широкому обсуждению проблем в атмосфере научного клуба, поиску общих точек соприкосновения в областях исследований различных направлений. В эти обсуждения активно вовлекаются школьные преподаватели

различных дисциплин. Поиск решения проблемы на стыке разных наук является мощным фактором демонстрации межпредметных связей, развивает навыки работы в творческих коллективах. Участие в работе конференций и выставок расширяет кругозор учащихся, совершенствует технику речи, позволяя приобретать опыт публичных выступлений. При этом растет посещаемость факультативов по тематике проводимых исследований, активизируется интерес ребят к материалам по изучаемой проблеме.

В заключение отметим, что использование обобщенного позитивного опыта, накопленного в этой области физико-математическими лицами при НИЯУ МИФИ (№ 1511 и № 1523), позволит сделать научно-исследовательскую работу школьников эффективным инструментом познания учащимися материального и социального устройства окружающего мира.

### *Литература*

1. Сергиевский В.В., Ананьева Е.А., Звончевская М.Ф., Киселев Б.Г., Наговицына О.А. Модернизация системы школьного образования и мотивация к обучению // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 4. URL: <http://www.science-education.ru/104-6672> (дата обращения: 13.07.2012).

2. Ананьева Е.А., Федянин А.Б. Организационные и методические формы повышения мотивации школьников к научно-исследовательской деятельности // Науч. сессия МИФИ-2002: сб. науч. тр. 2002. Т. 6. М.: МИФИ. С. 141.

3. Киселев Б.Г., Сергиевский В.В., Наговицына О.А. Разработка технологии установления междисциплинарных связей в общем образовании // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 5. URL: [www.science-education.ru/105-6871](http://www.science-education.ru/105-6871) (дата обращения: 13.07.2012).

4. Липанова Н.В., Месяц Е.А., Федянин А.Б. Вопросы развития программы проектной и научно-исследовательской деятельности учащихся в системе взаимодействия высших и общеобразовательных учебных заведений // Образование. Наука. Научные кадры. 2012. № 7. С. 135–139.

5. Ананьева Е.А., Гурова И.В., Жукова Т.В., Сорока И.В., Глаголева М.А., Федянин А.Б. Способы образовательной интеграции школьных предметных дисциплин с научно-исследовательской практикой учащихся // Вестн. развития науки и образования. 2010. № 6. С. 103–110.

6. Кучук Ж.С., Сорока И.В., Хмелевская Н.Д., Федянин А.Б. Методологический анализ работы учащихся на конференциях, выставках и конкурсах в рамках их проектной и научно-исследовательской практики // Образование. Наука. Научные кадры. 2012. № 7. С. 129–134.

7. Федянин А.Б. Вопросы эффективной реализации проектной и научно-исследовательской практики учащихся в системе общеобразовательных учреждений // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики: Гуманитарные науки. 2012. № 7–8 (июль–август). С. 47–50.