

РОЛЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Юрмазова Т.А., Шахова Н.Б.

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Томск, e-mail: danilenko@tpu.ru*

В статье приведен опыт по организации научно-исследовательской работы школьников и студентов основанный на интеграции образовательных систем образующих ассоциации учебных заведений «школа – вуз». Показано, что высокая мотивированность к выполнению научно-исследовательской работы является основой для получения высоких результатов и реализации своих интеллектуальных способностей. Эффективность организации научно-исследовательской работы школьников и студентов на раннем этапе обучения подтверждается высоким уровнем научных мероприятий на которых с докладами выступают школьники и студенты, занимающиеся научно-исследовательской работой под руководством авторов.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, мотивация, образовательный процесс, школьники, студенты

THE ROLE OF SCIENTIFIC RESEARCH WORK OF SCHOOLCHILDREN AND STUDENTS IN EDUCATION PROCESS

Yurmazova T.A., Shakhova N.B.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: danilenko@tpu.ru

The article deals with scientific research work of schoolchildren and students based on the integration of the education system itself, developing in its turn, the association of the education establishment «School- Institute». High motivation to do scientific research work is shown to be the base to get good results and show your intellectual ability. Efficiency of scientific research work of schoolchildren and students at first stage of education is confirmed by high level of scientific conferences where students and schoolchildren who do scientific research work present their reports.

Keywords: scientific research work, motivation, education process, schoolchildren, students

В настоящее время широко обсуждается вопрос привлечения молодежи в науку и закрепления в ней молодых кадров, разрабатываются концепции, предлагаются различные виды государственных мер. Подготовка будущей научной элиты возможна только при раннем приобщении школьников и студентов к исследованиям, их знакомству с тем, что представляет собой научная деятельность. Это важно не только для воспитания будущих ученых, но и для обеспечения качественного образования.

Научно-исследовательская работа студентов и школьников при изучении естественных наук (химия, физика, экология) является для них мощным стимулом и средством получения глубоких знаний. В большинстве случаев в школах читаются теоретические курсы, не закрепленные практическими занятиями. Отсутствие экспериментальной базы в школах резко снизило проведение даже обычных экспериментов. Эту проблему можно решить, организовав научно-исследовательскую работу юных исследователей, на базе уже существующих лабораторий вузов, имеющих хорошую приборную базу и высококвалифицированный научный и педагогический потенциал.

Успешная деятельность в этом направлении базируется на интеграции образова-

тельных систем образующих ассоциации учебных заведений «школа – вуз». Функционируя в интегральной образовательной системе, учебно-научная инновационная среда позволяет создать универсальные структуры для исследовательской и разработческой деятельности в учебных заведениях. Такая интеграция обуславливает непрерывный характер научно-ориентированного образования при переходе учащихся от одной ступени обучения к другой (школа-вуз), создает особую мотивацию к получению знаний, связанную с осознанием положения личности в социальной и профессиональной системе общества.

Научно-исследовательская работа учащихся, выходящая за рамки школьного образовательного процесса, является особым видом педагогической деятельности, имеющим ряд существенных отличий от основных традиционных методов преподавания школьных дисциплин. Как показывает опыт работы, методика организации научно-исследовательской деятельности школьников должна строиться с учетом некоторых особенностей. Одним из главных методических подходов в организации научно-исследовательской работы является способность руководителя превратить исследовательскую деятельность школьников в эффективный инструмент развития их творческих способностей.

Еще одной особенностью является проблема привлечения учащихся к занятию научно-исследовательской деятельностью. Здесь в полной мере проявляются педагогические таланты руководителей-организаторов, которые, опираясь на взвешенные решения ряда общих проблем, а также, используя индивидуальный подход к учащимся, способны создать атмосферу заинтересованности среди школьников. Преподавателю при организации научно-исследовательской работы полезно руководствоваться знаниями о влиянии отдельных эмоций (удивление и интерес) на познавательные процессы. Удивить школьника или студента – значит разжечь в нем интерес к изучаемому материалу, ведь именно интерес является формой проявления познавательной потребности, обеспечивающей направленность личности на осознание целей деятельности.

Для повышения информированности и интереса учащихся к научно-исследовательским проблемам, весьма эффективным являются:

1) организация лекций и встреч школьников с известными учеными, профессорами вузов и ведущими научными сотрудниками исследовательских лабораторий;

2) организация и проведение экскурсий на кафедры и в научные лаборатории, демонстрация уникальных исследовательских установок, с целью ознакомления ребят с передовыми возможностями современной науки;

3) проведение школьных дней науки и тематических уроков, посвященных различным исследованиям в той или иной области;

4) издание научно-популярной брошюры по научным тематикам кафедр и лабораторий университетов;

5) подготовка специальной информации для школьников на Web-сервере вуза;

6) знакомство школьников и студентов с интересными проектами, выполненными в течение предшествующих лет, что служит подтверждением реальности осуществления предложенного проекта и стимулирует к решению не менее сложной задачи.

Комплекс этих мероприятий обеспечивает информированность и способствует повышению интереса школьников к современным научным проблемам.

На базе кафедры общей и неорганической химии Томского политехнического университета уже более 15 лет организована научно-исследовательская работа школьников совместно со студентами. Они осваивают физико-химические методы анализа, обучаются технике работ в химической ла-

боратории. Опыт показывает, что получение практических навыков стимулирует учащихся и студентов на выполнение исследовательской работы и приводит к лучшему усвоению и запоминанию пройденного материала. Систематическая работа учащихся в стенах высшего учебного заведения совместно со студентами и преподавателями обуславливает, в значительной степени осознанный выбор их дальнейшего образовательного маршрута и успешное поступление в вузы. Кроме того, приводит к адаптации школьников и позволяет снизить психологический барьер при переходе из школы в вуз. Опыт показывает, что после поступления в университет учащиеся, не прекращают, а продолжают свои научные исследования. Таким образом, создается система непрерывного образования. Подобная деятельность является хорошей мотивационной основой для получения школьниками и студентами знаний, как в текущей учебе, так и в перспективе.

Интегрирование тематики выполняемых школьниками и студентами научно-исследовательских работ с общеобразовательными дисциплинами является одной из важнейших методических особенностей в формировании личностных характеристик будущего профессионала. Через непосредственное использование усвоенных знаний по различным дисциплинам, при решении собственной творческой задачи, достигается практическое закрепление полученных сведений. При этом происходит осознание неразрывности связей между различными областями знаний, ощущение целостной научной картины окружающего мира, а собственное исследование оценивается как неотъемлемая часть общего процесса познания.

В процессе комплексных исследований у школьников и студентов формируются:

- умения решать проблемы, привлекая для этой цели знания из разных областей;
- практические навыки и умения работы на приборах;
- навыки работы с учебной, методической и научной литературой;
- умения вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;
- способность прогнозировать результаты и возможные последствия различных вариантов решения;
- умения проводить обработку и анализ полученных результатов.

Такая деятельность приучает школьников и студентов самостоятельно мыслить, оценивать свою деятельность и ее результаты, что крайне необходимо для осознания личностью возможностей самореализации.

Самостоятельность не дается человеку от рождения: она развивается вместе с ним, и на каждом возрастном этапе имеет свои особенности. Становление самостоятельности, как одного из ведущих качеств личности, выражается в сознательности, настойчивости, ответственности, инициативности, проявляемой не только в знакомой обстановке, но и в новых условиях, требующих принятия нестандартных решений. Современный человек поставлен в такие жизненные и профессиональные условия, которые требуют от него постоянной готовности к личностным изменениям и непрерывному образованию. Поэтому, осознание жизни как непрерывного творческого процесса, является одной из главных задач личностного роста школьников и студентов в вузе.

При решении школьниками и студентами научных задач, молодые исследователи получают весьма ценный опыт коллективного творчества, так же пополняют свой интеллектуальный уровень в процессе общения и обмена информацией, выступая с результатами своих исследований на конференциях различного ранга. Участвуя в научных мероприятиях, юные исследователи получают возможность реализовать свои интеллектуальные способности, испытывают вдохновение и готовность к дальнейшему творческому поиску.

Помимо перечисленных методов, можно повысить мотивацию учащихся к занятию научно-исследовательской деятельностью, используя честолюбивые устремления школьников в области самоутверждения в коллективе, а также в сфере дальнейшего построения собственной карьеры. Весьма действенным в этом случае является публичное признание успехов творческих коллективов в форме вручения дипломов, сертификатов, грамот, издания печатных трудов. Успешные выступления ребят с докладами о собственных работах на различных конкурсах и конференциях часто оборачиваются реальной поддержкой призеров различными льготами при поступлении в высшие учебные заведения. Наряду с осознанием ценности приобретаемого опыта в публичных выступлениях и научных дискуссиях, эти методы значительно повышают интерес школьников к участию в различных исследовательских проектах.

Такие виды деятельности дополняют и усиливают друг друга, что в свою очередь формирует успешного молодого человека, раскрывает новые возможности развития личности, воспитывает лидеров.

Уже в течение более 15 лет, школьники и студенты, занимающиеся научной рабо-

той, успешно выступают на различных выставках, конкурсах и конференциях:

1. Всероссийский конкурс-конференция им. В.И. Вернадского (г. Москва)
Сайт: <http://vernadsky.info>.

1998 г. – Копытов Михаил лауреат IV Всероссийских юношеских чтений им. В.И. Вернадского;

2000 г. – Степанян Евгений лауреат VI Всероссийских юношеских чтений им. В.И. Вернадского;

2001 г. – Степанян Евгений лауреат VII Всероссийских юношеских чтений им. В.И. Вернадского;

2002 г. – Францина Евгения и Герб Маргарита лауреаты VIII Всероссийских юношеских чтений им. В.И. Вернадского.

2. Конкурс – конференция «Юниор» (г. Москва) в рамках Международного смотра научного и инженерного творчества школьников (International Science and Engineering Fair, ISEF) Сайт: <http://junior-fair.org>.

2002 г. – Францина Евгения, Шулика Ольга, Лойко Сергей по результатам конкурса заняли **1 место** по секции «Науки об окружающей среде» проект «Определение качества воды родников Томска»;

2003 г. – Францина Евгения, Осипова Ольга по результатам конкурса заняли **3 место** по секции «Науки об окружающей среде» проект «Определение химического состава мочевых камней»;

2007 г. – Пчелинцев Денис и Бобылев Алексей по результатам конкурса заняли **3 место** по секции «Химия» проект «Исследование динамики накопления продуктов эрозии при электроимпульсной обработке металлической загрузки»;

2008 г. – Валуйских Светлана, Скреба-тун Екатерина, Власов Андрей заняли **2 место** по секции «Химия» проект «Получение наноразмерных магнитоуправляемых носителей лекарственных препаратов на основе железа с модифицированной поверхностью»;

2009 г. – Власов Андрей, Куртуков Виктор, Калугина Кристина заняли **3 место** по секции «Химия» проект «Получение магнитоуправляемых противоопухолевых лекарственных препаратов»

2010 г. – Куделин Никита, Рязанова Татьяна, Пак Анастасия заняли **2 место** по секции «Химия» проект «Адсорбционная способность наноразмерного оксида алюминия».

3. Всероссийская выставка научно-технического творчества молодежи НТТМ (ВВЦ, г. Москва) Сайт: <http://www.nttm-expo.ru>.

2005 г. – Даниленко Н.Б. Проект: «Электроразрядный метод очистки воды». По итогам выставки проект отмечен ценным призом и дипломом.

2006 г. – Даниленко Н.Б. Проект: «Извлечение из водных растворов ионов хрома (VI)» По итогам выставки проект отмечен медалью «За успехи в научно-техническом творчестве» и дипломом «За творческий подход при создании научного проекта и активное участие в выставке НТТМ-2006».

4. III Всероссийский конкурс научно-инновационных проектов для старшеклассников «Чистая планета для нашего будущего» (2009 г). Сайт: <http://www.science-award.siemens.ru>.

Конкурс проводится в рамках международной образовательной программы «Поколение 21» компании «Сименс». Конкурс проходит в два этапа.

2009 г. Проект «Перспективные технологии очистки природных вод и промышленных стоков» Куртукова Виктора, Власова Андрея, Зюзькова Ивана занял **I место** на региональном этапе в Сибирском федеральном округе (г. Новосибирск) и **I место** в финале конкурса (г. Москва)

2010 г. Проект Рязановой Татьяны «Разработка магнитоуправляемых носителей лекарственных препаратов для повышения эффективности лечения онкологических заболеваний» занял **I место** на региональном этапе в Сибирском федеральном округе (г. Новосибирск) и **II место** в финале конкурса (г. Москва.)

5. Международный научный симпозиум студентов, аспирантов и молодых ученых им. академика М.А. Усова «Проблемы геологии и освоения недр» (г. Томск) Сайт: <http://portal.tpu.ru/science/konf/pgon>.

6. Международная экологическая конференция «Экология России и сопредельных территорий. Экологический каталлиз» (г. Новосибирск) Сайт: <http://www.nsu.ru/conf/ecol>;

7. Международная НПК студентов, аспирантов и молодых ученых «Современные техника и технологии» (г. Томск). Сайт: <http://portal.tpu.ru/science/konf/ctt>.

О высоком уровне их работ свидетельствуют полученные дипломы лауреатов.

Следует отметить, что в 1999 г. лабораторией была проведена первая Областная конференция школьников «Экспериментальная работа школьников в решении экологических проблем Томской области» на базе ТПУ. На издание сборника этой конференции был получен грант от Агентства США через Сибирский Центр Поддержки общественных Инициатив. Данная конференция положила начало ежегодной конференции

исследовательских работ старшеклассников «Юные исследователи – российской науке и технике», проводимой центром довузовской подготовки ТПУ Сайт: <http://abiturient.tpu.ru>.

Благодаря отличной учебе и исследовательской работе, лучшие студенты получают именные стипендии Правительства РФ и Президента РФ, фонда В. Потанина и являются лауреатами: премии Томской области в сфере образования и науки, премии Государственной Думы Томской области; конкурса «Лучший студент года Томского политехнического университета».

Участие школьников и студентов в подобных научных мероприятиях, конкурсах и получение наград и общественное признание результатов исследований является важным звеном образовательного процесса, так как через участие в конференциях происходит три основных вида адаптации: академическая (получение нового знания), социально-культурная (общение со студентами других факультетов, институтов, университетов, расширение кругозора), психологическая (преодоление себя, выработка положительных эмоций при получении определенных прагматических результатов, а также при высокой оценке их работы участниками и преподавателями).

Из сказанного выше можно сделать вывод о том, что использование подобных педагогических технологий обеспечивает не только единство академической, социокультурной и психологической адаптаций, а также ведет к формированию самоорганизующейся творческой личности, способной отвечать за полученные результаты.

Научно-исследовательская работа не только способствует отличной учебе, но и помогает школьникам и студентам самоутвердиться и в дальнейшем связать жизнь с наукой. За прошедший период **шесть** человек успешно защитил кандидатскую диссертацию, а четверо молодых исследователей проходят обучение в аспирантуре ТПУ.

Накопленный опыт работы в данном направлении позволил выделить и подтвердить целый ряд положительных аспектов:

– в результате более тесного общения и сотрудничества улучшился психологический контакт учащихся и преподавателя;

– достигается более глубокое усвоение изучаемого материала по теме научного исследования;

– наблюдается эффект преемственности поколений, когда участники проектов прошлых лет, к настоящему моменту уже закончившие школу и обучающиеся в вузе, продолжают реализацию научно-исследовательских разработок, как в качестве не-

посредственных исполнителей, так и в качестве руководителей проектов. Их пример является во многом заразительным для многих школьников, при этом через непрерывную связь поколений происходит непосредственный обмен опытом старших и младших участников процесса научно-технического творчества. При этом, создается и функционирует траектория продвижения талантливой молодежи школьник – студент – магистрант – аспирант.

Таким образом, можно сделать заключение о том, что приобщение учащихся к научно-исследовательской деятельности, которое еще недавно было своего рода экзотикой, в настоящее время занимает прочное место в работе университетов. Задача вуза заключается не только в том, чтобы дать человеку всесторонние знания, необходимые для того, чтобы стать полноценным гражданином, но и развитию творческого потенциала.

Высокий уровень и результативность научно-исследовательской работы студентов – один из факторов повышения качества подготовки высококвалифицированного специалиста, готового к постоянному самосовершенствованию.

Список литературы

1. Перминова Л.М., Чудов В.Л. Лицейское образование в системе «школа-вуз» // Педагогика. – 2004. – №7. – С. 29–34.
2. Карпов А.О. Об одном системном подходе к развитию научного образования и научно-инновационной деятельности молодежи // Инновации в образовании. – 2004. – №6. – С. 14–41.
3. Карпов А.О. Научное образование в контексте новой педагогической парадигмы // Педагогика. – 2004. – №2. – С. 20–27.
4. Кирилова Г.И. Подготовка преподавателей к организации проектной исследовательской деятельности студентов // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2009. – Т. 3, №3. – С. 109–116.
5. Пегашкин В., Гаврилова Т., Корнисик К. НИР студентов младших курсов: проблемы и решения // Высшее образование в России. – 2008. – №7. – С. 109–112.
6. Пиралова О., Ведякин Ф. Подготовка современных школьников к обучению в техническом вузе. // Высшее образование в России. – 2007. – №12. – С. 122–123.
7. Мальшева Н.В. Взаимодействие школы и вуза в современной проектной деятельности студентов и школьников // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2009. – Т.14, № 5–1. – С. 910–913.
8. Лябин М.П. Некоторые методико-психологические аспекты повышения эффективности занятий по общей химии // Высшее образование сегодня. – 2010. – № 5. – С. 85–88.
9. Власов В.А., Зольникова Л.М. Организация и развитие молодежной науки в политехническом университете. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – Т. 1. – 270 с.