

ЦЕЛИ И ЦЕННОСТИ учебно-исследовательской деятельности школьников

Александр Игоревич Ермилин,

*директор детского образовательно-оздоровительного лагеря
им. Н.С. Талалушкина, кандидат педагогических наук,
e-mail: ermilin-aleksandr@mail.ru*

Елена Васильевна Ермилина,

*заместитель директора по научно-методической и воспитательной работе
детского образовательно-оздоровительного лагеря им. Н.С. Талалушкина,
кандидат педагогических наук*

Отношение подростков к науке в целом и к научной деятельности как к возможной сфере профессиональной самореализации — психологическое основание выбора научной карьеры. В познавательной деятельности можно выделить два вектора познания: первый направлен на внешний мир, второй — на познание самого себя. Соответственно готовность к научной деятельности означает освоение школьником знаний о научной работе (логике, стратегиях, процедурах) и приобретение исследовательских умений, а также рефлексивную деятельность (понимание своего пути в мир науки). Воздействие на один из компонентов готовности определяет изменение общей готовности к исследовательской деятельности. Важный элемент обучения в этих условиях — привитие учащимся навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

• исследование • исследовательская деятельность школьников • учебно-исследовательская работа • дополнительное научное образование школьников

В исследовании целей и ценностей исследовательской деятельности школьников, проведённом в 2010—2017 годах, приняли участие: участники летних исследовательских смен «Умные каникулы»; учащиеся научного объединения «Школа юного исследователя» Института прикладной физики РАН; участники региональной естественнонаучной конференции «Школа юного исследователя»; студенты 1-х и 3-х курсов факультета «Высшая школа общей и прикладной физики» (ВШОПФ) ННГУ

им. Н.И. Лобачевского; аспиранты Федерального исследовательского центра Институт прикладной физики Российской академии наук.

Исследование проводилось методами включённого наблюдения, опроса и интервью, анализа результатов деятельности школьников. Из разработанного психодиагностического комплекса для изучения исследовательской деятельности учащихся и готовности к научной в ходе исследования использовались анкета участника научного кружка и «Портрет исследователя», методика «Структура

мотивации» (О.П. Елисеев), для изучения личностных состояний «Шкала — градусник». По времени предъявления методики подразделяются на используемые в процессе обучения («Портрет исследователя», «Шкала — градусник», «Структура мотивации») и итоговые (анкета участника научного кружка).

Исходными позициями исследования стал ряд положений современной педагогической психологии и гуманистической педагогики, разработанных А.Г. Асмоловым, И.А. Зимней, В.А. Лекторским, А.Н. Поддьяковым. Это положения о: множественности описаний структуры способностей человека и их взаимной дополнительности; взаимозависимости исследователя, его деятельности и изучаемого объекта; ценностном контексте развёртывания исследовательской деятельности и борьбе ценностей.

Факторы выбора профессии

Согласно гуманистической психологии, желание понимать, систематизировать, строить систему ценностей, искать связи и смыслы, организовывать — одна из высших, а главное, врождённых потребностей человека¹. Любопытство и познавательная потребность, понимаемые как поиск смысла, реализуются в деятельности внутренне мотивированной, побуждаемой стремлением к лучшему выполнению выбранного самим дела. Процесс выбора — жизненной стратегии, способа деятельности, ценностей науки, видов творчества — само по себе творчество, а возможность выбора составляет основу человеческого существования.

Когда и как происходит выбор профессии учёного? Какие факторы влияют на этот процесс? В поисках ответа на эти вопросы мы обратились к молодым людям, определившим будущее как занятие наукой, — аспирантам Федерального исследовательского центра Институт прикладной физики РАН. В исследовании, проведённом в 2016 году, принял участие 31 учащийся 1–4-х курсов аспирантуры.

¹ Маслоу А. Мотивация и личность / Пер. А.М. Татлыбаевой. — СПб.: Евразия, 1999. — С. 94.

Выявлено, что решающим фактором при выборе профессии учёного является привлекательность науки как сферы деятельности. Немаловажную роль в этом процессе играют семейные ценности и родительский пример. Заинтересованное отношение старших коллег к молодёжи повышает привлекательность выбора профессии, а способствуют выбору профессионального пути личные переживания, возникшие в результате встречи с реальными учёными (научно-популярные лекции учёных, экскурсии в научные учреждения, обаяние конкретной личности учёного). На этот процесс оказывают влияние место и уровень школьного образования, а также осознание способностей.

Чтобы понять, как меняется оценка факторов выбора профессии с возрастом, сравнили ответы людей, определившихся с профессиональным будущим и находящихся в процессе самоопределения.

В исследовании приняли участие 22 студента бакалавриата факультета «Высшая школа общей и прикладной физики» (ВШОПФ) ННГУ им. Н.И. Лобачевского. Их ответы подтвердили фактор привлекательности науки как сферы деятельности в качестве определяющего при решении вопроса выбора профессии учёного. Значимые факторы — собирательный образ учёного и обучение в профильных классах, факторы личностного эмоционального переживания, возникающие под влиянием экскурсий в научные учреждения, популярных лекций учёных, встреч и общения с конкретными учёными, примеры построения жизненного пути родителями. Среди значимых людей, которые могут оказать влияние на выбор профессии, студенты-физики назвали педагогов и друзей, а среди профориентационных мероприятий для старшеклассников, способствовавших выбору профессии, — выполнение самостоятельных исследовательских работ в научных объединениях школьников, участие в летних профильных сменах, олимпиадах, профориентационных тестах.

Главный период самоопределения в выборе профессии — старшие классы школы. Именно в это время решение о выборе профессии учёного принимают более 50% молодых людей (по мнению аспирантов) и более 70% молодых людей (по мнению студентов). Представляется важным изучение влияния опыта исследовательской деятельности на формирование личностной готовности современных школьников к выбору профессионального пути.

Цели исследовательской деятельности

Учебно-исследовательская деятельность школьника — творческий процесс совместной деятельности преподавателя и ученика, связанный с решением исследовательской задачи и предполагающий основные этапы, характерные для научного исследования (постановку проблемы, ознакомление с литературой по тематике, овладение методикой исследования, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, выводы). В ходе решения исследовательской задачи происходит трансляция между преподавателем и учеником культурных ценностей, а результат процесса — формирование мировоззрения.

В исследовательской деятельности определяющей для подростков является возможность построения лично значимого образования. Для школьников, независимо от уровня образования и места выполнения исследовательской работы, наиболее значимы когнитивно-личностные цели, стремление более глубоко изучить и понять интересующую тему. Исследовательская деятельность для школьников — это источник новых интересных знаний, которые учащиеся добывают самостоятельно и получают в ходе необычной захватывающей деятельности. Общеобразовательные цели (лучше освоить, повторить школьную программу) и цели опережающего развития (познакомиться с новой областью знаний, узнать материал следующего класса) не играют значимой роли при выборе деятельности.

Исследовательская деятельность позволяет школьникам реализовать практические цели образования, применить имеющиеся знания на практике. Ещё одна значимая цель исследовательской деятельности — общение со значимым человеком — педагогом, научным руководителем.

Оценка школьниками значимости целей исследовательской деятельности динамична. Несмотря на то что обозначенные цели определяющие в подростковом возрасте, в процессе взросления меняются приоритеты в их оценке. Постепенно снижается значимость когнитивно-личностных целей и возрастает стремление к практикоориентированному знанию.

Мотивы выбора исследовательской деятельности

Определяющий мотив исследовательской деятельности школьников — внутренний познавательный мотив: стремление познать окружающий мир, узнать, как и почему что-то происходит в мире. Для детей важна проверка имеющихся знаний. Подростки стремятся в практической деятельности найти подтверждение полученной информации, самостоятельно убедиться в её правдивости и обоснованности. При этом они практически безоговорочно доверяют известным научным фактам и признанным методам, не ставят их под сомнение, а в исследовательской деятельности стремятся приобрести собственный личный опыт познания действительности.

Ещё один мотив исследовательской деятельности школьников — мотив общественной значимости. Подростки хотят, чтобы их работа была не просто повторением уже известных фактов, а позволила получить новые результаты, полезные для других людей. Важность этого мотива возрастает с осознанием школьником научных интересов: чем более школьник увлекается исследовательской деятельностью, чем больше осознаёт

себя членом юношеского научного сообщества, тем более познавательные мотивы (для себя) перерастают в мотивы общественной значимости работы (для других). Значимым становится стремление получить результаты, значимые для других, то есть стремление быть эффективным, востребованным в выбранной области деятельности. Эти тенденции не зависят от возраста детей и прослеживаются во всех возрастных группах подростков.

Если на начальной стадии освоения научного метода у школьников мотивация отношения преобладает над мотивацией достижения, то с появлением опыта учебно-исследовательской деятельности, осознания научных интересов и способностей происходят изменения в структуре мотивации исследовательской деятельности, и мотивация достижения начинает доминировать. Юные исследователи стремятся заявить о себе, стать полноправными участниками научного сообщества.

Мы проанализировали данные исследования 2014–2017 гг., сравнили их с данными, полученными в 2008 году, и обнаружили стабильность в мотивации исследовательской деятельности школьников. Ярко выраженные мотивы исследовательской деятельности — познавательный и внутренний, мотив самовыражения и успеха; среди мотивов отношения — мотив мобилизации на волевое усилие. Мотивы исследовательской деятельности можно сгруппировать и ранжировать следующим образом. Во-первых, внутренний мотив, мотив личного осмысления работы и познавательный мотив. Следующий мотив — самомобилизация на волевое усилие. За ним — самовыдвижение и успех, означение результатов и позитивное личностное ожидание. Далее следуют инициация и мотивы самооценки (самооценка личностного потенциала и волевого усилия). Завершают иерархию мотив сложности заданий и состязательный мотив.

Существует возрастная динамика мотивации исследовательской деятельности. Было замечено, что в процессе взросления усиливается значение познавательного мотива, растёт стремление подростков выполнять более сложные задания, происходит личностное осмысление работы. Вместе с этим более ощу-

тимо становится позитивное личностное ожидание подростков. Рост стремления к успеху объясняется накоплением опыта работы, глубоким освоением темы исследования, накоплением научных результатов в процессе работы над проблемой в течение нескольких лет. Вместе с этим подкреплённый опытом презентации работы, публичных выступлений и участием в научных мероприятиях различного уровня возрастает состязательный мотив деятельности. При этом мотив инициативности наиболее высок в младшем возрасте, учащиеся 5–6-х классов — самые инициативные юные исследователи.

Виды деятельности, осваиваемые школьниками в процессе выполнения учебного исследования

Проводя региональную конференцию школьников «Школа юного исследователя», мы сталкиваемся с работами, выполненными в разных условиях. Условия организации исследовательской работы определяют как виды деятельности, осваиваемые школьником, так и научно-исследовательскую культуру подростка, которая отражается в работе, докладе и мировоззрении юного исследователя.

В научные объединения приходят школьники, уже имеющие определённые научные интересы, поэтому на образовательном маршруте подростки значительно реже меняют научные направления, по сравнению со школьниками на начальной ознакомительно-ориентационной ступени научного образования.

Школьные исследовательские работы, как правило, выполняются на учебном оборудовании или из подручных средств. Поэтому со сборкой экспериментальной установки может справиться сам ученик или создать её под контролем со стороны педагога. В работах, выполненных в исследовательской

школе, эксперименты часто проводятся с использованием оборудования научной лаборатории, установки весьма сложны и многоступенчаты, поэтому сборка экспериментальной установки и проведение экспериментов — это совместный труд команды «школьник — руководитель».

В работах, выполняемых в школах, больше наблюдений, не сопровождающихся математическим анализом полученных результатов. В научном объединении подобный подход считается слабым, возможным только на начальной стадии исследования. Поэтому юные исследователи осваивают помимо навыков наблюдения и экспериментирования аналитические методы математического анализа данных, в программу обучения школьников введён курс «Основы теории вероятности и математической статистики». Обучение основам исследовательской деятельности ведётся целенаправленно и последовательно, учащиеся осваивают научный метод изучения действительности сознательно и полно, познают основные этапы, характерные для научного исследования, и строят в соответствии с ними работу². Общась в процессе исследования с научным руководителем, школьник соприкасается и осваивает культурные ценности, в результате формируется его научное мировоззрение.

Обучение исследовательской деятельности в школах оторвано от культурной научной среды, имеет спонтанный и фрагментарный характер. Школьники в этой ситуации не только не проходят последовательно основные этапы научного исследования, но и не понимают их смысл и необходимость. Об этом свидетельствует оценка школьниками видов деятельности, которые они выполняют в ходе учебно-исследовательской работы. В результате школьная исследовательская работа становится часто формальной,

² Ермилин А.И. Организация учебно-исследовательской деятельности школьников по физике на базе академического НИИ / А.И. Ермилин, Е.В. Ермилина, Л.Б. Лозовская // Школа будущего. — 2012. — № 3. — С. 62–69.

не отвечает требованиям учебно-исследовательской работы и не затрагивает отношение школьника к научной деятельности.

Существует возрастная динамика в освоении характерных видов исследовательской деятельности учащимися. В процессе накопления подростками опыта исследовательской деятельности возрастает сложность выполняемых работ, а вместе с ней возрастает роль научного руководителя при формулировке гипотезы, разработке плана и выборе методов исследования. В результате в научном объединении наблюдается зависимость между возрастом исследователя и ролью научного руководителя в работе: чем старше становится школьник и увеличивается сложность выполняемой им работы, накапливается опыт исследовательской деятельности, тем больше работа становится совместным исследованием команды «школьник — научный руководитель», руководитель становится соратником учащегося, возрастает роль совместной деятельности на ключевых этапах исследования. В работах, выполняемых в школах, роль учителя как научного руководителя существенно не изменяется, так как большинство выполняемых исследований рассчитаны на один учебный год. Выбирая тему исследования, школьные педагоги больше ориентируются на имеющиеся у учащихся знания, а не на их опережающее развитие. При выполнении школьных учебных исследований выше самостоятельность учащихся, но научный руководитель остаётся для школьника педагогом и реже — соратником в исследовании. Таким образом, в научном объединении и школе между учащимся и научным руководителем выстраиваются принципиально разные взаимоотношения.

Изменяется и характер выполняемых работ. Учебные исследования школьников могут быть как экспериментальными, так и теоретическими. Соотношение теоретических и экспериментальных работ в научном объединении школьников практически

не изменяется: одна теоретическая работа приходится на восемь экспериментальных работ. В школьных учебно-исследовательских работах с взрослением юных исследователей растёт количество теоретических работ (количество экспериментальных работ сокращается в среднем с 0,93 в 7–8-х классах до 0,69 в 11-м классе). Это объясняется слабостью лабораторной базы в школах.

Специфика реализации учебной программы в условиях летнего исследовательского лагеря³ — ограниченность информационных источников (отсутствие Интернета, небольшой объём научной библиотеки), нацеленность на формирование общего представления об исследовательской работе. Анализ видов деятельности, выполняемых детьми самостоятельно на этой ступени научного образования, показал, что чем старше ребёнок вовлекается в исследовательскую деятельность, тем выше его самостоятельность в выполнении экспериментального исследования и проведении математических расчётов, разработке наглядных материалов, подготовке доклада и презентации. Учащиеся 5–6-х классов успешно справляются со всеми этапами учебно-исследовательской деятельности при контроле педагога и помощи куратора из старших детей, обладающих знаниями и опытом исследовательской работы. При этом их фантазия более раскована при поиске темы исследования, они более активны и креативны.

Результаты исследовательской деятельности

Результатами исследовательской деятельности для школьников становятся прежде всего новые знания, практические умения и интерес к предмету. Исследовательская деятельность — это источник нового практического опыта: навыков экспериментирования, обработки и представления результатов, умений писать научные тексты, участия в конференциях. Подростки отмечают, что благодаря проведению исследовательской работы они получили возможность заниматься любимым делом, проявить способности,

³ Ермилин А.И. Умные каникулы: летние исследовательские смены / А.И. Ермилин, Е.В. Ермилина // Народное образование. — 2015. — № 2. — С. 149–154.

приобрели новых друзей, интересно провели время. Исследовательская деятельность помогает в определении дальнейшего пути образования и выборе профессии.

Все юные исследователи отмечают влияние научной деятельности на личностное развитие. Самостоятельный поиск стимулирует любознательность детей: чем больше ребёнок находит ответов на интересующие его вопросы, тем больше становится самих вопросов и тем сильнее стремление ребёнка найти ответы на них. Таким образом, в учебно-исследовательской деятельности детей ярко проявляется принцип развития науки: каждое новое знание порождает новые вопросы, которые становятся основой нового исследования — в этом вечный внутренний источник развития науки.

Выполнение самостоятельного исследования даёт школьникам уверенность в силах и возможностях. Учебно-исследовательская деятельность требует от юных исследователей проявления волевых качеств и формирует собранность, дисциплинированность, без которых невозможно корректно провести исследование и получить научные результаты. В ходе исследовательской работы школьники общаются с референтными заинтересованными людьми (учёными, педагогами, экспертами, членами жюри), участвуют в научных мероприятиях — выступают с докладами, участвуют в стендовых конференциях. Это развивает социальные навыки подростков, умение формулировать и отстаивать своё мнение. Подростки становятся более общительными, раскованными и свободными. Опосредованно учебно-исследовательская работа влияет на успешное обучение в школе, способствует улучшению успеваемости учащихся.

Выводы

Основные признаки успешной исследовательской деятельности школьника: позитивное отношение ребёнка

к современным задачам научной деятельности; увлечённость предметом, поглощённость деятельностью; свободный выбор содержания и способов научного творчества; развитие деятельности по инициативе самого школьника, способность мотивировать себя к усердной работе над различными задачами в течение длительного времени, способность формировать эффективное взаимодействие с другими людьми и управлять собственными эмоциями; получение творческого продукта.

«Самому заурядному школьнику теперь знакомы истины, ради которых Архимед пожертвовал жизнью», — утверждал французский философ XIX века Жозеф Ренан. Время глобальной информатизации и технического переоснащения всей жизни человека дало возможность каждому школьнику иметь в руках небольшую компьютерную лабораторию, о которой учёные ещё полвека назад могли только мечтать. Сейчас каждый школьник владеет ноутбуком, смартфоном, постоянным выходом в Интернет с его доступностью информации и скоростями её получения. Такие нововведения дают школьнику возможность пользоваться современными, если не профессиональными, то вполне хорошего качества, программами виртуального эксперимента и обработки результатов, построения схем, визуализации процессов, работать с массивами данных. Эти возможности только усиливают стремление подростков к поиску и общению с референтными взрослыми, обладающими яркими личными качествами и знаниями в интересующей области. Для детей с выраженной исследовательской склонностью учёный — именно такой человек.

Интерес, по мнению возрастных психологов, постоянная установка, которая позволяет человеку охватить мир как интеллектуально, так и эмоционально. Подростковый возраст связан с поиском места в мире людей, с определением будущего. Заинтересованный в науке человек сохраняет эту установку на протяжении жизни, становится ин-

тересным для других, потому что интересу свойственен эффект заразительности⁴.

Научное творчество — не просто интересное занятие, а возможность понять, как устроен мир вокруг нас, как работают приборы, что именно и каким образом влияет на природу и человека. Поэтому особенно важным сегодня становится воспитание научной и технической культуры подрастающего поколения. Современному российскому обществу, где научный метод не является общепризнанным, часто уступая место верованиям и интуитивным догадкам, нужны молодые люди, владеющие научным методом, воспитанные на идеалах научности, отстаивающие в любой сфере деятельности научную картину мира. Идея интеллектуального воспитания учащихся в процессе обучения (Э.Г. Гельфман, М.А. Холодная⁵) основана на развитии личного опыта учащихся. Дополнительное научное образование школьников предполагает воспитание наукой в условиях открытого обучения, а интеллектуальное воспитание организовано на основе развития научных интересов и благодаря поддержке внутренней активности и самостоятельности детей. Каждый ребёнок потенциально талантлив, и занимаясь учебно-исследовательской деятельностью, он расширяет своё «Я» не через простое созерцание самопознания, а через императив «испытай себя».

Особая среда научного объединения создаётся благодаря приоритету ценностей сообщества взрослых и детей: подбору педагогических кадров (привлечению к работе со школьниками учёных, творческой интеллигенции, аспирантов научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений, то есть людей, наде-

⁴ Фромм Э. Душа человека; Сб.: Пер. с англ. — М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Транзиткнига», 2004. — 572 с.

⁵ Гельфман Э., Холодная М. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся. — СПб.: Питер, 2006. — 384 с.

лённых сознанием собственного присутствия в науке), самим сообществом детей, объединённых научными интересами и стремлением к самореализации в интеллектуальной сфере деятельности. Пример увлечённости научным творчеством взрослых и общение с «подобными себе», обретение друзей по научным интересам — мощнейшие воспитательные факторы дополнительного научного образования школьников. **НО**

Purposes And Values Of Educational And Research Activities Of Schoolchildren

A.I. Ermilin, Director of children's educational and health camp N.S. Talalushkina, candidate of pedagogical Sciences, e-mail: ermilin-aleksandr@mail.ru

E.V. Ermilina, Deputy Director for scientific-methodical and educational work children's educational and health camp N.S. Talalushkina, candidate of pedagogics

Abstract. *The article is devoted to the analysis of the results of long-term study of features of students' research activities and readiness for scientific activity, which was conducted at the Institute of Applied Physics of the Russian Academy of Sciences. In the article the factors of young people's choice of the profession of a scientist, purposes and motives of choosing research*

МЕТОДОЛОГИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ И ПРАКТИКА ОБУЧЕНИЯ

activities by students are considered. Signs and conditions of success of schoolchildren's research activities are formulated. It is proved that the conditions of organization of educational and research work determine the types of activities mastered by schoolchildren and influence on the research culture of teenagers. In the article the results of research activity are considered from the position of schoolchildren. It is shown how informatization and technical re-equipment of modern life strengthen the desire of teenagers to seek and communicate with referential adults who have striking personal qualities and knowledge in the area of interest. The conclusion about the importance and relevance of upbringing of scientific and technical culture of the younger generation is made. Intellectual education in research activity is carried out on the basis of development of scientific interests and due to support of internal activity and independence of children. A special environment of scientific association is created thanks to the priority of the values of the community of adults and children. An example of enthusiasm for the scientific creativity of adults and finding friends by scientific interests are the most powerful educational factors of additional scientific education of schoolchildren.

Keywords: *research, research activity of schoolchildren, educational and research work, additional scientific education of schoolchildren.*