

## ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ЧЕРЕЗ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Formation of research competence of pupils through the development of design and research skills in extracurricular activities

**Кашицын Александр Станиславович**, доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой математики, физики и методики обучения, ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный университет», Шуйский филиал.

 askashitsyn@ya.ru

**Ситнова Елена Владимировна**, доктор педагогических наук, доцент, директор МБОУ "СШ №56".

 sitnova66@mail.ru

**Червова Альбина Александровна**, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры математики, физики и методики обучения Шуйского филиала ФГБОУ ВПО "Ивановский государственный университет", профессор кафедры кристаллографии и экспериментальной физики ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», Заслуженный работник высшей школы РФ.

 innovacia-sgpu@mail.ru

*В статье представлены способы формирования исследовательской компетентности обучающихся в проектно-исследовательской деятельности.*

*The article presents the methods of forming of research competence of students in the design and research activities.*

Ключевые слова: **исследовательская компетентность, проектно-исследовательская деятельность, внеурочная деятельность.**

Keywords: **research competence, design and research activities, extracurricular activities.**

Глобальные изменения в информационной, коммуникационной, профессиональной и других сферах современного общества требуют корректировки содержательных, методических, технологических аспектов образования, пересмотра прежних ценностных приоритетов, целевых установок и педагогических средств.

Современная школа должна готовить своих воспитанников ориентируясь не на запросы и реалии сегодняшнего дня, а закладывая в образование модель будущего, основными понятиями которой могут быть: глобализация, гиперконкуренция, стремительная смена технологий, интернет, социальная самоорганизация. В связи с этим, в Федеральных государствен-

ных образовательных стандартах начального общего, основного общего и среднего общего образования заложен переход от привычного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков, к реальным видам деятельности, которыми должен овладеть обучающийся, сформулированным в виде личностных, метапредметных и предметных результатов.

Согласно федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования предмет «**Физика**» входит в предметную область «**Естественнонаучные предметы**». Физика является системообразующим предметом, так как физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов физики, химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире [1,2,4,5].

Кроме того, авторы ФГОС внесли одно из важнейших изменений, сделав внеурочную деятельность неотъемлемой частью образовательного процесса. Именно внеурочные занятия по физике могут позволить учителю выйти за рамки содержания учебной программы, тем самым способствовать формированию интереса к предмету, углублённому изучению предмета, расширению мировоззрения обучающихся, вовлечению их в исследовательскую деятельность, знакомству с реальным использованием физических законов и закономерностей в человеческой деятельности сегодня и в будущем [3,4,5,11].

В материалах ФГОС понятие «внеурочная деятельность» – это неотъемлемая часть образовательного процесса, осуществляемого образовательными организациями через реализацию основной образовательной программы. В неё входят любые занятия с обучающимися, проходящие после уроков, не ограниченные классно-урочной системой, на базе образовательной организации или учреждений дополнительного образования. Тематика внеурочной деятельности не может пересекаться с материалом учебных предметов, она должна выходить за её рамки, основываясь на принципе метапредметности. При этом она направлена на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы образовательного учреждения [8,9,11,12].

Основной целью внеурочной деятельности являются создание условий для достижения обучающимися необходимого для жизни социального опыта и формирования системы ценностей, принятой в российском обществе. Внеурочная деятельность строится с учётом индивидуальных особенностей и потребностей обучающихся, и организуется в любых, предусмотренных законодательством, формах по следующим направлениям развития личности: духовно-нравственное, спортивно-оздоровительное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное.

Внеурочная деятельность как форма организации учебного процесса обусловлена необходимостью решения обязательных учебных задач, заложенных в государственных стандартах. Она жёстко регламентирована и подкреплена рабочей программой по каждому направлению. При этом,

внеурочная деятельность также является добровольной и может быть организована как в известных формах, так и в форме исследовательской и проектной деятельности, что является наиболее актуальным для современного ученика и интересным для учителя [10].

Одним из видов внеурочной деятельности является привлечение учащихся к проектно-исследовательской деятельности. Это становится особенно актуальным в условиях перехода к компетентностно-ориентированному образованию. Среди ключевых компетенций, исследовательская компетенция является ведущей и включает в себя другие компетенции. Она предполагает: - способность ставить и решать исследовательские задачи; - осуществлять поиск, переработку, систематизацию и обобщение научной информации; - создавать значимые продукты исследовательской деятельности; - готовность и способность эффективно строить научное общение. Организация проектно-исследовательской деятельности создает положительные результаты, формируя научное мышление учащихся. Проектно-исследовательская деятельность дает ученику возможность развить свой интеллект в самостоятельной творческой деятельности, с учетом индивидуальных когнитивных стилей учащихся и склонностей, формирует мотивацию для познания физики [6,12].

Проектно-исследовательская деятельность обучающихся является технологией внеурочной деятельности, поскольку имеет два обязательных для внеурочной деятельности признака:

- гибкие образовательные программы, выстраиваемые в соответствии со спецификой выполняемой задачи, склонностями и способностями конкретного обучающегося;
- наличие индивидуальных форм работы педагога и обучающегося — групповые и индивидуальные занятия и консультации, выездные мероприятия, семинары и конференции.

***Для обучающихся начальной школы.***

При организации проектно-исследовательской работы в начальной школе необходимо учитывать возрастные психолого-педагогические особенности детей младшего школьного возраста. Темы работ выбираются из содержания учебных предметов или близкие к ним. Проблема проекта или исследования, обеспечивающая мотивацию включения в самостоятельную работу, должна быть в области познавательных интересов ребёнка и находиться в зоне ближайшего развития. Длительность выполнения проекта или исследования целесообразно ограничить 1-2 неделями в режиме внеурочных занятий.

Важно при этом ставить вместе с детьми и учебные цели по овладению приёмами проектирования и исследования как общеучебными умениями. Целесообразно в процессе работы над темой включать экскурсии, прогулки-наблюдения, социальные акции, работу с различными текстовыми источниками информации, подготовку практических значимых продуктов и широкую общественную презентацию (с приглашением старших ребят, родителей, коллег педагогов и руководителей).

В качестве примера можно привести разработанный с учетом требований ФГОС НОО курс для учащихся начальной школы «Развивающее естествознание», в рамках часов, отведенных на внеурочную деятельность обучающихся. Одной из задач данного курса является формирование универсальных учебных действий у учащихся начальной школы средствами и методами естествознания.

Программа данного курса предполагает использование различных педагогических технологий обучения: технологии проблемного обучения, метода проектов, развивающего обучения, критического мышления, игровых технологий, педагогической мастерской и др.

В качестве иллюстрации использования различных технологий на занятиях вышеназванного курса можно привести следующий пример - выполнение проекта на тему «Выращивание кристаллов в домашних условиях». Выполнение проекта проходило в несколько этапов: планирование деятельности учащихся; поисковая и исследовательская работа учащихся; формулирование выводов и оформление материалов; представление учащимися своих проектов перед аудиторией и их оценивание. Данный вид работы показал положительные тенденции в формировании *личностных, метапредметных и предметных* универсальных учебных действий у учащихся начальной школы. Использование различных методик и технологий обучения делает обучение эффективным и продуктивным, практико-направленность занятий делает материал более доступным и интересным для детей, мотивирует к работе, групповые формы работы воспитывают чувства сотрудничества, работы в команде, взаимопомощи, что приводит к формированию коммуникативных универсальных учебных действий [7,10].

Для демонстрации формирования у школьников универсальных учебных действий в курсе «Развивающее естествознание» в начальной школе, можно привести пример фрагмент занятия по внеурочной деятельности на тему: «Атмосфера Земли» [8].

Таблица 1.

Фрагмент урока «Атмосфера Земли»

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Формирование УУД
Изучение нового материала	-Постановка цели урока совместно с учащимися	-Постановка цели урока совместно с учителем	Р УУД, Л УУД
	-«Попробуем выяснить, что такое атмосфера Земли».	-Устные ответы учащихся, анализ и сопоставление уже имеющихся знаний по этому вопросу.	Р УУД, П УУД

	<p>-<i>Постановка проблемного вопроса 1:</i> «Как вы думаете, выльется ли вода из стакана, если мы к нему крепко прижмем лист бумаги и перевернем вверх дном?»</p>	<p>-Анализ проблемной ситуации, выдвижение гипотезы, постановка учащимися эксперимента «Перевернутый стакан», доказательство или опровержение гипотезы, выводы</p>	К УУД, П УУД
	<p>-Введение понятия атмосферного давления</p>	<p>-Работа с электронным учебником «Развивающее естествознание»</p>	П УУД
	<p>-<i>Постановка проблемного вопроса 2:</i> «Как достать монетку из тарелочки не замочив рук?»</p>	<p>-Выдвижение гипотезы, анализ проблемной ситуации, поиск способа решения проблемы, выполнение учащимися эксперимента «Не замочив рук», выводы</p>	К УУД, П УУД
	<p>Координирование и руководство работы учащихся</p>		
	<p>-«Что произойдет, если мы опустим в воду не нагретый перевернутый стакан?»</p>	<p>Анализ обратной ситуации, выполнение эксперимента «Водолазный колокол», поиск ответа на вопрос: «Почему этот эксперимент так назвали?»</p>	К УУД, П УУД
	<p>-<i>Постановка проблемного вопроса 3:</i> «Как поместить целое яйцо в бутылку?»</p>	<p>-Анализ проблемной ситуации, выдвижении гипотезы, постановка эксперимента «Яйцо в бутылке», доказательство или опровержение гипотезы, выводы</p>	К УУД, П УУД

	<p>Координирование и руководство работы учащихся</p> <p>-«Как вы думаете, зачем нам нужна атмосфера или есть ли она на других планетах?» Демонстрация учащимся презентации</p> <p>-«Итак, какие выводы мы можем сделать по сегодняшнему уроку?»</p> <p>Помощь учителя, оценивание работы учащихся</p>	<p>-Фронтальная работа учащихся с презентацией</p> <p>Подведение итогов урока, обобщение всего сказанного, выводы по теме, рефлексия</p>	<p>К УУД, П УУД</p> <p>Р УУД, Л УУД</p>
--	---	--	---

*Р – регулятивные УУД; К – коммуникативные УУД;  
П – познавательные УУД; Л – личностные УУД*

Таким образом, курс внеурочной деятельности «Развивающее естествознание» позволяет у учащихся формировать такие жизненно важные функции как сопоставление фактов, анализ, выделение главного, обобщение, поиск решения проблемных ситуаций, работа в команде, наблюдение, постановка целей, планирование своей деятельности, оценивание своей деятельности и деятельности других, требующих от ученика начальной школы работы не только по «добыванию» и накоплению знаний, но и над собой, над своими личностными и моральными качествами, что способствует решению актуальной задачи современного образования – формированию и развитию гармонично развитой личности.

#### ***Для обучающихся в основной школе.***

В соответствии с возрастной спецификой на первый план у подростка выходят цели освоения коммуникативных навыков. Здесь проектную или исследовательскую деятельность целесообразно организовывать в групповых формах. При этом не следует лишать возможности ученика выбора индивидуальной формы работы. Темы работ выбираются из любой содержательной области (предметной, межпредметной, внепредметной), проблемы — близкие пониманию и волнующие подростков в личном плане, социальных, коллективных и личных взаимоотношений. Получаемый результат должен быть социально и практически значимым. Презентация результатов проектирования или исследования целесообразно проводить на

заседаниях научного общества учащихся или школьной конференции. При этом педагоги должны иметь в виду реальные сроки проведения таких мероприятий и соответствующим образом планировать завершение работ обучающихся, – дать тем самым шанс обучающемуся публично заявить о себе и своей работе, получить подкрепление в развитии личностных качеств и проектной и исследовательской компетентности.

Формирование надлежащего уровня компетентности в проектной и исследовательской деятельности (то есть самостоятельное практическое владение технологией проектирования и исследования) должно достигаться к концу 10 класса.

Обучающиеся основной и старшей школы лучше всего могут открыться, как самостоятельная творческая личность, если учитель применяет на занятиях во внеурочной деятельности технологию педагогической мастерской. Она является технологией проблемно-поискового обучения, а также средством для реализации образовательной и воспитательной функции обучения. Учащиеся испытывают эмоциональный подъём в творческих ситуациях, у них развиваются такие важные качества, как любознательность, умение видеть проблему, умение задавать вопросы, получать и осознать свои результаты, сравнивать их с аналогичными результатами одноклассников.

Педагогическая мастерская как локальная технология охватывает большую или меньшую часть содержания учебной дисциплины. Она состоит из ряда заданий, которые направляют работу обучающихся в нужное русло, но внутри каждого задания школьники абсолютно свободны. Они каждый раз вынуждены осуществлять выбор путей исследования, средств для достижения цели, темпа работы и т.д. Мастерская часто начинается с актуализации знаний каждого по данному вопросу, которые затем обогащаются знаниями товарищей по группе. На следующем этапе знания корректируются в разговоре с другой группой, и только после этого точка зрения афишируется. В этот момент знания еще раз корректируются в результате сопоставления своей позиции с позицией других групп.

При подготовке занятий внеурочной деятельности в рамках педагогической мастерской учитель может сам разработать схему занятия. Он может выделить проблему, а может подвести к ней учащихся в процессе беседы, может объединить их в пары или небольшие группы, может быть сторонним наблюдателем или активным участником процесса решения проблемы. В результате продуманных действий учителя происходит процесс активизации познавательной деятельности учащихся, запускается процесс сотрудничества и сотворчества, что неизбежно ведёт к саморазвитию как учителя, так и ученика.

Прежде всего, такая форма внеурочной деятельности хороша тем, что даёт возможность всем желающим высказать свою точку зрения о проблеме, которой будет посвящена мастерская. В ходе разговора у каждого возникают мысли как в поддержку, так и в опровержение высказанных идей. Разобраться с возникшими вопросами учащимся поможет дополни-

тельная литература, подготовленная учителем. Кроме того, учащиеся могут обсуждать возникающие вопросы с членами своих групп, тем самым они не только быстрее найдут правильное решение, но и удовлетворят свою потребность в общении, не боясь замечаний учителя. Таким образом, происходит сотворчество учеников.

Большую роль в процессе организации педагогической мастерской в рамках внеурочной деятельности по физике играет и представление результатов деятельности групп. Здесь поле для творчества также огромно. Объяснив гипотезу, которой придерживалась группа в своей работе, и, рассказав общий ход её доказательства, учащиеся могут задавать вопросы аудитории, тем самым будет поддерживаться обратная связь. Они могут, отвечая на вопросы, вносить корректировки в свои результаты. Группы также могут обмениваться заданиями между собой, тем самым участники одной группы лучше овладеют материалом другой, а учитель сможет осуществлять контроль над тем, как идёт усвоение материала в классе. Таким образом, школьники не только учатся правильно говорить и общаться с аудиторией, но и овладевают физическими терминами и понятиями, учатся оперировать формулами и законами, математически доказывая свою точку зрения. Всё это ведёт к развитию физического мышления.

В качестве примера можно рассмотреть педагогическую мастерскую, которая по целям и способам деятельности является смешанной, предназначенной только для учащихся. Мастерская посвящена созданию голограммы в условиях школьной лаборатории. По времени проведения данная мастерская будет длительной и должна быть построена в форме проекта, который создаётся усилиями инициативной группы.

Цель мастерской заключается в том, чтобы, используя оборудование школьной лаборатории, создать реальную голограмму произвольного объекта.

Таким образом, реализация федерального государственного образовательного стандарта начального общего и основного общего образования приведет к повышению качества образовательного процесса и обеспечит высокие результаты обучения физике при грамотном выполнении задач, связанных с обеспечением процесса модернизации системы образования.



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Альтшулер Ю.Б. Электродинамика в современной школе: основы теории и методики обучения / Ю. Б. Альтшулер, А. А. Червова // Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Шуйский гос. пед. ун-т". Нижний Новгород - Шуя; 2008. 116 с.
2. Альтшулер Ю.Б. Формирование методологических и прикладных знаний в процессе обучения физике / Ю.Б. Альтшулер, А.А. Червова // Наука и школа. - 2008. - № 2. - С. 29 -31.

3. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. — М.: «Просвещение», 2010.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования/ утвержден приказом Минобрнауки России от 6 октября 2009 г. № 373; в ред. приказов от 26 ноября 2010 г. № 1241, от 22 сентября 2011 г. № 2357
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования/ утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897
6. Кашицын А.С. Развитие исследовательских умений учащихся на уроках физики / Кашицын А.С., Белов С.В., Безменов А.А. // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2013. № 5-2. С. 76-80.
7. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя/ Под ред. А.Г. Асмолова. — М.: Просвещение, 2008. — 151с.
8. Семичаевская Д.Н., Ситнова Е.В. Некоторые вопросы преподавания естествознания в начальной школе //Международный научно-исследовательский журнал — 2013. — № 4 (11) Часть 3. — Екатеринбург. — С. 37-38.
9. Червова А.А. Особенности методики изучения темы «электрический ток в различных средах» в школьном курсе физики / А.А. Червова, Ю.Б. Альтшулер // Приволжский научный журнал. - 2012. - № 1. - С. 231-234.
10. Червова А.А. Демонстрационные опыты по физике из подручных материалов /А. А. Червова. // Москва, 2009. Сер. Учебник. Учебные пособия. Методические материалы
11. Червова А.А. Синтез методологических и прикладных знаний в курсе физики средней школы: результаты педагогического эксперимента / А.А. Червова, Ю.Б. Альтшулер // Физическое образование в ВУЗах. - 2009. Т. 15. - № 3. - С. 110-119.
12. Червова А.А. Учет индивидуальных когнитивных стилей студентов, как основа повышения эффективности образовательного процесса по физике / Червова А.А., Толстенева А.А. // Школа будущего. - 2009. - № 1. - С. 34-42.