

МИНИ-ПРОЕКТЫ ПО ФИЗИКЕ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ УМЕНИЙ И ИНТЕРЕСА К ПРЕДМЕТУ

Рассматриваются возможности развития учащихся через организацию мини-проектов.

Ключевые слова: мини-проекты, организация проектов на уроке, развитие умений, мотивация.

Одной из приоритетных задач развития образования как базового элемента долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года является обеспечение инновационного характера его развития в соответствии с требованиями экономики, основанной на знаниях и компетенциях. Основой ФГОСа второго поколения становится обеспечение условий для развития личности обучающихся, стимулируя тем самым инновационные аспекты деятельности учителей [1].

В процессе обучения как за рубежом, так в нашей стране наблюдается повышение внимания к продуктивной деятельности школьников. В этих условиях появляются новые образовательные результаты, которые представлены в Стандарте в виде требований. Требования к результатам освоения основных общеобразовательных программ являют описание совокупности компетенций выпускника образовательного учреждения, определяемых личностными, семейными, общественными и государственными потребностями. Формулировка этих требований такова, что результаты образовательной деятельности подразделяются на предметные, метапредметные и личностные.

Предметные результаты выражаются в усвоении учащимися конкретных элементов социального опыта, изучаемого в рамках отдельных учебных предметов. Метапредметные (компетентностные) результаты представляют собой освоенные учащимися на базе всех или нескольких учебных предметов обобщенные, универсальные способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Личностные результаты – это сформировавшиеся в образовательном процессе ценностные ориентации выпускников школы, отражающие их индивидуально-личностные позиции, мотивы образовательной деятельности, социальные чувства, личностные качества. Это система ценностных отношений учащихся к себе и обществу в целом. Следует сказать, что все результаты современного образования могут формироваться в процессе обучения школьников физике, так как физика является предметом, закладывающим основы их научного мировоззрения, несущего большую нагрузку в плане гуманитарного развития.

Формирование заложенных Стандартом, востребованных обществом и личностью результатов ложится на конкретную школу и конкретного учителя. Поэтому в зависимости от условий определенного образовательного учреждения учитель-предметник должен выбирать такие методы и технологии, которые бы позволили ему решить актуальные задачи современного образования. Несомненно, технологии обучения учащихся лицея и общеобразовательной школы должны как-то отличаться. Однако в общеобразовательных школах методы обучения и технологии конструируются и применяются учителем в зависимости от особенностей школы. Так, школа № 46 г. Томска территориально отдалена от центра города, вузов, учреждений культуры и является единственным культурно-образовательным центром микрорайона. При исследовании социального паспорта школы отмечено, что уровень безработицы среди родителей учащихся составляет 9 %. В классах учатся дети из малообеспеченных и семей со средним достатком. Основная часть родителей обучающихся (42 %) имеют среднее специальное образование, а у 7 % родителей нет никакого образования и только 21 % – родители с высшим образованием. Многие ученики не видят для себя личностной перспективы развития после окончания школы и поэтому не заинтересованы в изучении учебных предметов. Ряд учащихся, определившихся профессионально, считают, что некоторые предметы, в частности – физика, не нужны для освоения ими будущей профессии. Таким образом, одной из проблем обучения и развития школьников на уроках физики становится низкая мотивация учащихся к обучению.

Исследования уровня мотивации учеников 7, 8, 9-х классов к обучению показали следующее: 5 % учащихся имеют высокий уровень мотивации, 41 % – средний, 19 % – низкий. Проявили положительное отношение к школе 35 % учащихся, но школа привлекает их скорее как место общения. Что касается интереса к физике, порядка 40 % учащихся считают, что физика пригодится им для поступления в колледж, вуз, а также необходима в будущей профессии. У значительной части школьников (27 %) положительная мотивация к изучению физики, они считают, что физика дает полезные

знания и умения, которые пригодятся в дальнейшей жизни.

Следует также отметить, что несмотря на хорошее отношение части учащихся к предмету, при его изучении ученики названной школы, а таких школ в России достаточно много, сталкиваются со большими трудностями в усвоении физики. Они плохо усваивают материал в силу особенностей памяти, восприятия и мышления. Поскольку многие ученики собираются сдавать экзамены по физике, а в дальнейшем использовать знания и умения, формируемые на ней, в процессе освоения профессии, возникает необходимость поиска такой технологии или методики, которая бы позволила заинтересовать учащихся предметом и включить их в его изучение на посильном для каждого уровне. Применяемая технология, кроме того, должна помочь сформировать умения, заложенные как результаты обучения согласно новому образовательному стандарту [2].

Анализ данного стандарта позволил выявить знания и умения, необходимые для формирования учебных умений и интереса к физике у учащихся основной школы. Необходимо, чтобы они:

– умели пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать и представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей итогов измерений;

– приобрели знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

– овладели экспериментальными методами исследования;

– понимали смысл основных физических законов и умели применять их на практике;

– освоили принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способы обеспечения безопасности при их использовании;

– приобрели коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии.

Проведенный комплексный анализ помог сделать предположение, которое после первых проб подтвердилось, что наиболее эффективной технологией обучения вышеописанной категории школьников является проектная технология.

Метод проектов широко известен и издавна используется в мировой педагогической практике.

Впервые он был описан в книге «Метод проектов» в 1918 г. американским психологом и педагогом Вильямом Килпатриком, хотя его начали использовать значительно раньше. Очень быстро метод проектов распространился в США, в странах Северной и Центральной Европы. Особенно эффективно его применение при изучении предметов, предусматривающих ту или иную практическую деятельность. Метод проектов, наряду с некоторыми другими методами, отражает основные принципы личностно ориентированного подхода, гуманистической педагогики [3]. Это совместная деятельность учителя и учащихся, направленная на поиск решения возникшей проблемы, разрешение проблемной ситуации. Проектное обучение позволяет рационально сочетать теоретические знания и их практическое применение для решения конкретных задач, сформировать у учащегося опыт творческой деятельности, помогает ученику самостоятельно либо работая в группе ставить проблему и решать ее. При использовании данного метода школьники легко приобретают умения, необходимые им в профессиональной деятельности или для продолжения образования. Многими педагогами доказано, что при использовании метода проектов в обучении возникает высокая мотивация, заинтересованность учеников в самостоятельном получении новых знаний.

Метод проектов предполагает необходимость интегрирования знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей [4].

В педагогике проблема использования проектной деятельности в образовательном процессе нашла отражение в научных исследованиях. Ряд работ посвящен изучению дидактических возможностей метода учебных проектов как средства активизации познавательных интересов учащихся в процессе изучения отдельных учебных предметов в общеобразовательной школе (литература, иностранные языки, физика, химия, экология, информатика, обществознание и т. д.) и в системе дополнительного образования. Метод проектов как условие развития личностных качеств учащихся общеобразовательной школы представлен в работах С. Н. Белова, Т. В. Куклина, Е. С. Полат, А. Н. Худина, в исследованиях А. Г. Куликова, И. Ю. Малковой, А. А. Михайлова, Н. В. Матяш, Е. А. Фураевой, И. Д. Чечель и других российских ученых.

Большой опыт использования метода проектов в отечественной школе накоплен в преподавании информатики и иностранного языка (О. Б. Медведев, Е. С. Полат, Н. Ю. Пахомова, Д. Т. Рудакова, А. Ю. Уварова и др.). Все активнее в последние годы данный метод применяется в предметной области технологии (О. А. Котина, М. Б. Павлова, В. Д. Симоненко, Ю. Л. Ходунцев и др.) и матема-

тики (Е. И. Афина, М. Б. Волович, А. Ю. Уваров и др.). Имеется определенный опыт использования метода проектов в обучении физике (Т. В. Альникова, Е. Ю. Баркова, О. В. Булаева, З. Н. Гатилова, Е. В. Кораблева, В. Л. Моркотун, Д. В. Макарова, Е. А. Румбешта, М. Б. Чжан и др.).

В работе О. В. Булаевой, Е. А. Румбешта [5] достаточно полно описаны способы вовлечения учащихся во внеурочную проектную деятельность, особенности ее организации и оценки. Обучение элементам проектной деятельности, формирование проектно-исследовательской компетенции представлено в исследовании Т. В. Альниковой [6]. В статье Е. Ю. Барковой [7] исследуется методика подготовки учащихся к проектной деятельности при изучении физики. Автор отмечает, что подавляющее большинство учащихся (98 %) проявляет интерес к проектной деятельности и желание в ней участвовать. Однако лишь небольшая часть (2 %) школьников умеет правильно спланировать свою работу по достижению цели, сформулированной в учебном проекте. Е. Ю. Барковой установлено, что начинать подготовку учащихся к проектной деятельности необходимо в середине 7 класса с формирования отдельных действий, методов, входящих в проектную деятельность. В середине 8 класса можно переходить к выделению и усвоению учащимися обобщенных методов познания. Это позволит организовать в 9 классе осознанное выполнение проектов учащимися. Основной идеей подготовки школьников к целостной проектной деятельности является включение их в процессе изучения физики в познавательную деятельность на основе выполнения отдельных, специально сконструированных упражнений.

Анализ данных исследований позволил сделать вывод о том, что несмотря на достаточное число наработок по внедрению проектной деятельности в практику обучения, предлагаемые авторами методики касаются организации проектной деятельности школьников во внеурочном пространстве. В этом случае в процесс формирования проектных умений, являющихся востребованными учащимися и необходимыми по стандарту, включаются далеко не все учащиеся.

Таким образом, напрашивается вывод – для создания условий приобретения знаний, развития умений, качеств учащихся, востребованных в современном обществе, необходимо применять метод проектов в урочной деятельности. Причем, проектная деятельность должна вызывать интерес учащихся. В связи с вышесказанным у учителя возникает ряд вопросов: какие это проекты по содержанию, по временной протяженности; как они должны быть организованы; как оценивать результаты проектной деятельности всех учащихся и др.

При ограничении времени проекта это должны быть мини-проекты, так как по классификации, предложенной Е. С. Полат [4], проекты, реализующиеся в рамках одного урока или нескольких занятий, носят название мини-проектов.

Мини-проект позволяет, так же как долгосрочный проект, развить исследовательские навыки ученика, формировать новые знания и умения, развивать коммуникативные умения, мышление учащихся. Мини-проекты уже используются на уроках при обучении разным предметам (истории, технологии [9–11]). Имеются некоторые наработки по их организации. Однако достаточно разработанного способа применения мини-проектов на уроках физики в основной школе пока нет.

В данной статье приводим авторские наработки по рассматриваемой тематике.

Особенностью организации мини-проектов на уроке является то, что необходимо включить в выполнение проектов, как уже указывалось, всех учеников класса. Кроме того, у них должен появиться интерес к выполнению проекта. Следует сказать, что физика для большей части учеников является сложным предметом, кроме того, у многих, если это учащиеся не элитарной общеобразовательной школы, как было показано в исследовании выше, наблюдается низкая мотивация к изучению физики. Это означает, что при выполнении мини-проектов необходимо учитывать интересы учащихся и требования к результатам обучения при выборе их тематики, управлять проектной деятельностью, использовать групповую форму работы. При организации проектной деятельности в 7–9-х классах, когда ученикам только предстоит сделать свой выбор, на проектах по физике нужно создать хорошую предметную базу, углубляя знания учащихся, формировать умения, требуемые по стандарту, воспитывать качества, присущие современному успешному члену общества. Делать это надо постепенно, совершенствуя знания и умения.

В табл. 1 представлена разработанная авторами система организации проектной деятельности учащихся 7–9-х классов на уроках физики.

Организация деятельности учащихся по развитию практических умений, коммуникативных умений, роль учителя в организации и управлении этой деятельностью представлены в табл. 2.

Урок-мини-проект «Определение плотности овощей и фруктов» проводится в седьмом классе при изучении темы «Плотность» как обобщающий. В ходе работы над проектом ученикам необходимо научиться определять плотность различных веществ, применяя разные способы. В качестве продукта проекта следует получить таблицу плотностей, а также памятку о пользе разных овощей и фруктов.

Таблица 1

Система организации мини-проектов в основной школе

Класс	Тип проектов	Предметное содержание, темы уроков мини-проектов	Результат
7 класс	Информационно-практические	Физика в природе 1. Экскурсия в зимний лес. 2. Определение плотности овощей и фруктов. 3. Атмосферное давление. 4. Плавание тел. 5. Простые механизмы в природе	Повышение мотивации, развитие познавательного интереса, практических и первичных коммуникативных умений
8 класс	Практико-исследовательские	Физика в быту 1. Исследование видов теплопередачи. 2. Работа и мощность электрического тока. 3. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. 4. Дефекты зрения	Углубление знаний, развитие практических, экспериментальных умений и коммуникативных умений
9 класс	Исследовательские	Техническое применение физики 1. Виды механического движения. 2. Физика и музыка. 3. Изучение явления электромагнитной индукции. 4. Атомная энергетика в Томской области	Выбор профиля или направления дальнейшего обучения, углубление и расширение знаний, формирование исследовательских, информационных умений, закрепление коммуникативных умений

Таблица 2

Организация мини-проекта на уроке

Этапы урока-проекта	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
1. Оформление замысла (идеи) проекта. Постановка цели	Приносят на урок фрукты и овощи. Формулируют цель: экспериментальным путем определить плотность овощей и фруктов, сделать таблицу плотностей. Составить памятку о пользе овощей и фруктов для здоровья	Направляет ход обсуждения, задает вопросы ученикам: что тяжелее – картофелина или апельсин того же размера? какими способами можно определить плотность тела простого объема и сложного? какое оборудование необходимо для этого? Помогает сформулировать цель. Проводит инструктаж по ТБ
2. Планирование способа реализации идеи проекта для достижения цели	Обсуждают, какими способами можно определить объем тела, предлагая различные варианты, например, погружая овощ в измерительный цилиндр полностью или разрезав на куски; если это апельсин, то найти объем как объем шара. Выбирают способ определения объема тел, необходимое оборудование, распределяют обязанности в группе	Подготавливает оборудование, помогает распределиться по группам, консультирует учеников
3. Выполнение проекта	Измеряют массу, объем тел, рассчитывают плотность, составляют таблицу плотностей овощей и фруктов. Некоторые представители групп пытаются найти в Интернете плотность овощей и фруктов, уже определенную до них, и сравнивают со своими результатами. Одна группа составляет памятку	Консультирует, помогает проводить измерения и расчеты, направляет действия учеников в нужном направлении. Предоставляет дополнительный материал
4. Проверка и оценка результатов проектной деятельности	Оценивают вклад каждого члена группы в общую работу по созданию проекта	Разрабатывает вместе с учениками критерии оценки совместной деятельности в проекте. Предлагает способ оценки по критериям
5. Рефлексия	Осуществляют рефлессию по карте рефлексии	Предлагает ученикам карту рефлексии
6. Представление результатов проекта (защита проекта), отметка за проект	Выделяют представителя от группы: для защиты проекта; оформителя проекта; учеников, отвечающих на вопросы по содержанию проекта; экспертов. От каждой группы идет представитель-эксперт	Выставляет оценку участникам проектной деятельности вместе с экспертами

В данной работе у учеников развиваются предметные умения: измерение объема тел правильной и неправильной формы и массы тела на рычажных весах; формируются учебно-познавательные умения: осуществление поиска, систематизация дополнительных сведений; коммуникативные умения: совместно производить работу, распределяя обязанности; развивается познавательный интерес, умения: решение проблемы, планирование хода эксперимента, рефлексивные, самооценка учебно-познавательной деятельности. У школьников после выполнения первых проектов начинает появляться мотивация к изучению физики.

При организации мини-проектов деятельность учителя усложняется. Сначала он вносит проекты

в свой тематический план, далее к каждому проекту пишет особый план урока и готовит необходимое оборудование. Важным действием учителя является первоначальное создание групп для выполнения элементов проекта и распределение элементов среди групп учащихся. При этом учитель выступает консультантом и координатором. По завершению проекта он организует его представление, обсуждение, оценку, рефлессию.

Поскольку время выполнения проекта на уроке ограничено, для организации деятельности в группе учитель предлагает ученикам карту проекта – общую для всех групп и при необходимости дополнительную для каждой группы. Эти карты применяются при организации проектов в седьмом

Таблица 3

Изучение мотивации при изучении физики учеников седьмого класса

	Нравятся уроки	Предпочли бы не пойти на урок	Хотят получать домашнее задание	Родители заставляют учить физику	Хотят больше знать по предмету
Начало года	60 %	25 %	25 %	65 %	40 %
Конец года	70 %	12 %	36 %	30 %	60 %

Таблица 4

Результаты педагогического эксперимента по включению метода проектов в классно-урочную систему учащихся восьмого класса

Формируемые умения	В начале года	В середине года	В конце года
Планировать и выполнять эксперимент	8%	25%	55%
Работать в группе с выполнением различных ролей	5%	20%	60%
Выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника	5%	30%	55%
Обрабатывать результаты измерений	7%	35%	60%
Применять полученные знания для решения практических задач повседневной жизни	5%	20%	60%

Таблица 5

Результаты педагогического эксперимента по включению метода проектов в классно-урочную систему учащихся девятого класса

Формируемые умения	В начале года	В середине года	В конце года
Вести дискуссию	5%	20%	50%
Обнаруживать зависимости между физическими величинами	8%	25%	55%
Анализировать и отбирать информацию из дополнительных источников	5%	20%	70%
объяснять полученные результаты и делать выводы	5%	30%	75%
представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул	7%	35%	60%

классе. В дальнейшем ученикам не требуется карта, и не всем нужны дополнительные карты.

Карта организации проектной деятельности в группе:

Наметьте план.

Распределите роли. (Возможные роли – организатор, экспериментатор, оформитель, исполнитель, представляющий проект).

Выполните проект по плану.

Продумайте представление проекта.

Оцените вклад каждого в совместную работу.

Напишите, какие новые знания, умения вы приобрели.

По окончании работы над проектом предлагается рефлексивная карта:

1. Своей работой на уроке я доволен (не доволен), потому что ...

2. В группе выбрал роль ...

3. Полученные на уроке знания и умения пригодятся ...

4. При выполнении проекта приобрел (а) новые знания, умения ...

5. При выполнении проекта были затруднения ...

Педагогический эксперимент по включению метода проектов в классно-урочную систему продолжается третий год и дает ожидаемые результаты, которые приведены в табл. 4, 5.

Основным показателем повышения интереса учеников к предмету можно считать выбор его для сдачи экзамена. Среди учащихся девятого класса 54 % школьников выбрали физику.

Список литературы

1. Вяземский Е. Е. Государственный образовательный стандарт общего образования второго поколения: инновационный характер, функции, особенности // Преподавание истории в школе: науч.-теор. и метод. журнал. 2010. № 4. URL: <http://pish.ru/blog/articles/articles2009/197>
2. Примерные программы основного общего образования. Физика. М.: Просвещение, 2009. 80 с.
3. Полат Е. С. Новые педагогические технологии: пос. для учит. М., 1997.
4. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю. и др. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия, 2001. 272 с.
5. Булаева О. В., Румбешта Е. А. Метод проектов и организация проектной деятельности учащихся по физике: учеб.-метод. пос. Томск: Изд-во ТГПУ, 2005. 72 с.
6. Альникова Т. В., Румбешта Е. А. Организация проектно-исследовательской деятельности учащихся при обучении физике // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). 2006. Вып. 6 (57). С. 171–173.
7. Баркова Е. Ю. Подготовка учащихся к проектной деятельности при обучении физике в средней школе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02: Астрахань, 2006. 162 с.
8. Михайлов А. А. Формирование у школьников умений проектировать предстоящую деятельность: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ярославль, 2004. 24 с.

9. Зыкова Л. М. Мини-проект на уроке литературы как способ формирования исследовательских навыков учащихся. URL: <http://proekta.ru/html/modules.php?name=Forums&file=viewtopic&t=5303>
10. Авдеева Т. В. Мини-проект, или проект «одного урока» при изучении истории. URL: <http://www.io.nios.ru/index.php?rel=30&point=11&art=962>
11. Колесова А. М. Мини-проект «Моделирование в среде графического редактора». URL: http://moeobrazovanie.ru/modelirovanie_v_srede_graficheskogo_redaktora.html

Хакимова А. Х., аспирант.

Томский государственный педагогический университет.

Ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061.

E-mail: asiaha@mail.ru

Румбешта Е. А., доктор педагогических наук, профессор кафедры.

Томский государственный педагогический университет.

Ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061.

E-mail: erumbeshta@mail.ru

Материал поступил в редакцию 11.05.2012.

A. H. Khakimova, E. A. Rumbeshta

MINI PROJEKT ABOUT PHYSICS AT BASIK SCHOOL AS MEANS FOR DEVELOPING EDUCATIONAL SKILLS AND INTEREST FOR SUBJECT

The article presents the possibility of development of schoolchildren by means of organization of mini projects.

Key words: *mini projects, organization projects at the lesson, development of skills, motivation.*

Khakimova A. H.

Tomsk State Pedagogical University.

Ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Russia, 634061.

E-mail: asiaha@mail.ru

Rumbeshta E. A.

Tomsk State Pedagogical University.

Ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Russia, 634061.

E-mail: erumbeshta@mail.ru