

УДК 372.853

**Ширяева Т.В.***(г. Астрахань)*

## ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА УЧАЩИХСЯ В ПРЕПОДАВАНИЕ ФИЗИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

*Аннотация.* Статья раскрывает особенности применения экспериментальных методов на уроках физики в средней школе. В соответствии с федеральными государственными стандартами общего образования его следует ориентировать на деятельностное постижение мира, решение доступных и понятных учащимся практикоориентированных задач. Реализация подобного обучения становится возможной при применении на уроках физики технического творчества. Рассмотрены конкретные примеры и алгоритмы решения школьниками конструкторских задач. Показано, что такой подход позволяет повысить мотивацию учащихся, сделать приобретаемые знания полезными для профессиональной деятельности и быденной жизни.

*Ключевые слова:* конструирование, моделирование, модель, техническое моделирование, физика, экспериментальное задание.

**T. Shiryayeva***(Astrakhan)*

## INTRODUCTION OF STUDENTS' TECHNICAL CREATIVITY INTO TEACHING PHYSICS IN PRIMARY SCHOOLS

*Abstract.* The article reveals the specific features of introducing the experimental methods into physics classes at high school. In accordance with the Federal Government Standards for general education students should be focused on comprehending the universe through practice, solving practical tasks adequate to their experience and understanding. Such educational training becomes possible when technical modeling and design are applied at the lessons of physics. The author considers the specific examples and algorithms for solving design tasks by students. It is shown that this approach can enhance the students' motivation, and stimulates the use of knowledge in professional and everyday life.

*Key words:* designing, modeling, model, technical simulation, physics, experimental set.

Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования в области физики в первую очередь ориентированы на становление личностных результатов выпускника, т. е.

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей. Например, таких, как объяснение физических явлений; знакомство с работами физиков-классиков; обсуждение достижений физики как науки; выполнение исследовательских и конструкторских заданий.

Примерами личностных результатов являются активность и заинтересованность в познании мира, осознанность ценности труда, науки и творчества, важности образования для жизни и деятельности, а также способность применять полученные знания на практике, организовывать профессиональную деятельность в интересах устойчивого развития общества и сохранения природы.

Следовательно, новые стандарты образования ориентируют учителя на такое обучение, которое способствует использованию приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

В настоящее время возникла необходимость непрерывного пополнения знаний. Машины, механизмы, оборудование постоянно совершенствуются, обновляются, модернизируются. Информационный поток велик, и понятно, что усвоить весь материал практически невозможно, поэтому важно, чтобы учащиеся поняли главное, основное, научились логически мыслить, самостоятельно ставить и решать задачи. Принцип прочности усвоения знаний в современной транскрипции заключается в том, чтобы учащиеся усвоили суть изложенного материала, могли воспроизвести его в памяти и применить на практике.

Систематизирующим фактором содержания учебного материала по физике, в основном, служат методы научного познания – эксперимент и моделирование.

Физика – экспериментальная наука, основанная на исследовательской деятельности, поэтому учителю не следует избегать демонстрации опытов. Конечно, экономичнее по времени изложить тему или решить задачу теоретически, что вполне допустимо. Можно сделать это достаточно понятно. Ребята научатся определённому алгоритму действий. Но таких задач много, и они не всегда отличаются оригинальностью. Задачи есть и в математике, и в химии, встречаются в биологии. Однако опыты гораздо показательнее: виноградинка погружается в газировку, и наблюдаем: всплывет или потонет. Она то тонет, то всплывает. Тогда неожиданность, удивление, противоречие собственным представлениям запомнятся наверняка. Результаты, опровергающие гипотезу, даже более ценны, чем те, которые ожидаешь увидеть на основании приобретенного опыта.

Продвижение по цепочке исследований развивает мышление и не только обогащает, но и углубляет знания. В своих работах дети, обучаясь на базовом уровне, выходят за рамки школьной программы, и это кажется им совершенно естественным. Особенно важны для процесса обучения личные открытия, озарения, размышления о последовательности действий и их эффективности.

Творческий процесс начинается с интереса к чему-то, с желания что-то сконструировать, усовершенствовать. В особенности увлекает учащихся конструирование новых приборов, имеющих практическое применение.

Широта и многообразие экспериментальных домашних заданий способствуют появлению интереса к физике, технике и техническому творчеству большинства учащихся. Развёртывание такой формы работы, как правило, затруднений не вызывает [1].

Значительное место на уроках физики занимает техническое творчество, такое, как моделирование и конструирование. Его роль во всестороннем развитии учащихся сложно переоценить. Мир техники огромен (машины, механизмы, приборы, аппаратура), а занятия техническим конструированием и моделированием позволяют лучше познать его, развивают конструкторские способности, техническое мышление и являются одним из важных способов познания окружающей действительности.

Техническое конструирование – это создание различных технических объектов. Мыслительная и практическая деятельность здесь направлена на то, чтобы сделать вещь, предмет, который несет в себе элемент новизны, не повторяет и не дублирует, в отличие от моделирования, действительные объекты. В моделировании важно соблюдать принцип наглядности, так как создание моделей предполагает, хотя и в упрощённой форме, копирование существующих в действительности технических объектов. Средства наглядности готовят обычно заранее. С этой целью можно использовать рисунки (напечатанные и выполненные от руки), готовые образцы и т. д. В проектировании моделью называют изделие, являющееся трёхмерным упрощённым изображением предмета в установленном масштабе. Большую роль в развитии конструкторского мышления школьников играет создание технических моделей. Их можно сделать из различных материалов: пластилина, глины, фанеры, жести, пенопласта и т. п. Наиболее простыми из них являются бумага и картон. Для создания моделей, как и других поделок, прежде всего, необходимо выделить основные детали конструкции и общий принцип её построения. Следует найти наиболее общие принципы для

каждой группы или отдельной конструкции: это намного облегчит процесс моделирования. Модели могут быть сложными и упрощёнными, т. е. лишь обобщенно передающие внешнее сходство с действительными машинами. На начальном этапе моделирования и конструирования целесообразно выполнять несложные технические модели.

Развитие творческих способностей заключается именно в том, чтобы раскрыть суть творческого процесса, его принципы и закономерности. Для этого необходимо объяснить *ход создания моделей*. Вначале следует наметить объект моделирования. После этого определяют нужный масштаб, намечают основные части, детали, выполняют эскиз, на основе которого создают рабочий чертёж. Затем полученные размеры переносят на обрабатываемый материал. Заключительный этап моделирования – отделка изделия и испытание его в действии. Таким образом, процесс моделирования можно разделить на несколько этапов в зависимости от уровня подготовки учащихся. Если дети имеют опыт работы, моделирование может иметь следующие этапы: 1) определение объекта моделирования; 2) подготовка рабочих чертежей; 3) составление плана работы, подбор материала; 4) исполнение намеченного плана.

В процессе работы школьники создают разнообразные по сложности, но доступные для выполнения конструкции из легкообрабатываемых материалов, пользуясь различными инструментами и приспособлениями. У детей отрабатываются навыки и умения, расширяется технический кругозор. Получая от учителя теоретические сведения, учащиеся узнают много новых слов, благодаря использованию технической терминологии происходит расширение словарного запаса.

Чтобы дети хорошо усвоили учебный материал, экспериментальные задания следует проводить систематически. Последующий материал обязательно должен опираться на ранее полученные знания. В процессе работы необходима строгая последовательность: начинать моделирование и конструирование следует с простейших изделий, постепенно усложняя модели и конструкции до уровня творческого исполнения. Нарушение принципа систематичности и последовательности вызывает затруднение в работе.

Дети – неутомимые конструкторы, их технические решения остроумны, оригинальны, хотя подчас и наивны. Разумеется, школьники не делают каких-либо открытий, но сам процесс конструирования ничем не отличается от работы взрослых.

Важно обратить внимание на методическую сторону использования детских изделий, их практическую направленность. Они могут служить наглядными пособиями, выставочными экспонатами, подарками [3].

Исследование неизбежно принесёт успех, который может быть отмечен хорошей оценкой, и тем, что опыт получился («...завдвигалось», «...появилось»). Возможно, оно перейдёт в выступление на конкурсе со своей работой или получение приза на олимпиаде. В любом случае ребёнок почувствует себя увереннее: «я смогу» и «я могу» станут для него формой существования.

Так, например, при изучении тем «Реактивное движение» и «Этапы развития космонавтики», рассказывая о жизни и деятельности К.Э. Циолковского, можно воспользоваться демонстрацией полёта изготовленной учащимися модели реактивного самолёта. Изучая тему «Трансформатор» можно дать домашнее экспериментальное задание «Изготовить модель трансформатора», а при проверке экспериментального задания обратить внимание на то, какой это трансформатор (понижающий или повышающий). После прохождения в 9 классе темы «прямолинейное распространение света. Принцип Гюйгенса», в которой рассказывается о камере-обскуре, можно задать домашнюю лабораторную работу № 5 «Конструирование камеры-обскуры».

При выполнении технического моделирования у учащихся формируются различные способы действий. Так, при конструировании камеры-обскуры учащиеся осваивают следующие навыки:

- использовать по назначению средства и материалы;
- изучить объект исследования – камеру-обскуру;
- различать отдельные её части и знать их назначение;
- строить ход лучей в камере-обскуре;
- формулировать цель исследования – сконструировать камеру-обскуру и получить с её помощью изображения предметов;
- дополнять гипотезу недостающими словами: оценить диаметр Солнца можно, используя подобие треугольников, если известны расстояние от Солнца до Земли ( $1,5 \cdot 10^{11}$  м), длина камеры-обскуры и *диаметр отверстия на задней стенке*;
- конструировать камеру-обскуру:
- читать чертёж (эскиз) её узлов;
- размечать заготовки на листе бумаги по эскизам её частей;
- вырезать заготовки камеры-обскуры по разметке;
- применять специальные способы сборки деталей (получение ровного сгиба с помощью металлической линейки);
- делать отверстие на задней стенке камеры-обскуры с помощью иглы;
- склеивать развёртки частей камеры-обскуры;
- производить сборку установки;

- демонстрировать и объяснять изображение предмета с помощью камеры-обскуры;
- анализировать полученное изображение;
- оценивать диаметр Солнца с помощью камеры-обскуры;
- сделать вывод о подтверждении или опровержении гипотезы исследования.

После изучения в 7 классе темы «Равнодействующая сила. Измерение силы», если точнее, после лабораторной работы «Измерение силы упругости пружины» можно предложить учащимся домашнее экспериментальное задание «Сделай динамометр» [2; 4; 5].

При техническом моделировании каждый раз необходимо напомнить учащимся правила техники безопасности при проведении домашних экспериментальных заданий и опытов.

Пытливость ума живёт в каждом ребёнке. Умело подобранным экспериментом, опытом можно пробудить у ребят интерес, побудить их к проведению самостоятельных исследований, научить критически мыслить, сопоставлять разные точки зрения, а не просто запоминать лекции. Исследования, большие или маленькие, укрепят веру ученика в себя, сделав его успешным. В дальнейшем он, даже не относясь к физике профессионально, не станет обращаться за помощью для того, чтобы его научили пользоваться купленным техническим прибором или вкрутить электрическую лампочку в люстру.

#### Литература:

1. Башарова Е. Наглядные пособия из подручного материала // Журнал «Физика». – 2003. – № 18.
2. Казанкова С.Г. Техническое моделирование и конструирование // Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» 2003/2004 учебный год. – М.: «Первое сентября», 2004.
3. Разумовский В.Г. Развитие технического творчества у учащихся. – М., Просвещение, 1961.
4. Хижнякова Л.С., Синявина А.А. Физика 7 кл. – М., Вентана-Граф, 2011.
5. Хижнякова Л.С., Синявина А.А. Физика 9 кл. – М., Вентана-Граф, 2012.