

Список цитируемых источников

1. Анисимов, О. С. Методологический словарь для управленцев / О. С. Анисимов. — М. : [б.и.], 2002. — 295 с.
2. Анисимов, О. С. Педагогическая деятельность: игротехническая парадигма : в 2 т. / О. С. Анисимов. — М. : [б.и.], 2009.— Т. 1. — 485 с.
3. Анисимов, О. С. Схемы и язык схематических изображений / О. С. Анисимов // Энцикл. управлен. знаний. — М. : [б. и.], 2008. — 267 с.
4. Коуп, М. 7 основ консалтинга / М. Коуп ; пер. с англ. — СПб. : Питер, 2007. — 336 с.
5. Mannheim, K. Wissenssociologie. Auswahl aus dem Werk / K. Mannheim. — В. und Newied : [s. n.], 1964. — 542 с.
6. Право [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=H10200095&p2=%7BNRPA%7D>. — Дата доступа: 30.03.2013 г. — Загл. с экрана.

Материал поступил в редакцию 4.04.2013 г.

А. Н. Македонский

Учреждение образования «Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина», Мозырь

РЕШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ПРОЦЕССЕ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Конструкторскую деятельность учащихся мы рассматриваем как единый процесс, связанный с формированием и развитием технических знаний и умений, а также творческих компонентов этой деятельности. При этом на переднем плане находится решение вопроса о творческом применении знаний на практике, о преемственности развития творческих компонентов у учащихся.

В зависимости от воспитания, обучения и отношения к своей работе проявляется степень творчества на производстве. Связывая её с задачами трудового обучения, С. М. Шабалов [5] убедительно говорит о необходимости воспитания способности к творчеству через обучение конструированию с раннего возраста. Конструктивные темы сами по себе не обеспечивают решения конструкторских задач, а следовательно, и соответствующее конструктивное развитие ученика. Зачастую это относится к сложнейшим многодетальным работам типа моделей электростанций, шагающих экскаваторов, доменных печей, химических заводов и др., выполняемых по принципу внешнего сходства с оригиналом. Это полезно, но далеко не обеспечивает ни объёма, ни системы конструктивного развития.

Из этого можно сделать очень важный вывод о том, что главную роль в развитии технического творчества учащихся играют методы обучения, что конструированию надо обучать как любому другому процессу труда.

Рекомендуется ставить перед учащимися следующие типы конструкторских задач разной степени сложности, доступные для учащихся разных возрастных групп и различного общеобразовательного и теоретико-технологического уровня подготовки:

1. Проектирование деталей заданной конструкции.
2. Перенесение принципа действия с одной конструкции на другую.
3. Восполнение недостающего звена заданной конструкции.
4. Проектирование схематически заданной конструкции.
5. Конструирование предмета по заданным техническим требованиям.
6. Конструирование по собственному замыслу.

Для достижения самостоятельного творческого решения учащимся предлагается одновременно несколько задач. Однако одновременная постановка целого ряда задач не концентрирует внимания ученика на последовательности решения, не создаёт цепочки в решении, когда следующее условие решается на основе решённого вначале, не вносит стройности и фронтальности в работу учащихся.

Постановка перед учащимися задач на перенесение принципа действия с одной конструкции на другую требует от них умения использовать готовые элементы техники, изменять детали применительно к новым условиям работы. Исходя из данного требования, можно с уверенностью сказать, что постановка такого рода задач целесообразна в процессе конструирования и изготовления любого объекта техники. Задачи на восполнение недостающего звена в конструкции вполне доступны учащимся. Практика работы подтверждает, что даже на самых простых и обычных изделиях они могут быть поставлены перед учениками. Особенно большие возможности для самостоятельного конструирования недостающего звена (детали) имеются при изготовлении учащимися различных моделей. Решение таких задач не вызывает трудностей, так как имеющиеся готовые звенья конструкции, с одной стороны, подсказывают решение, с другой — дают простор для возможных вариантов решений.

Проектирование схематически заданной конструкции возможно лишь при условии сообщения учащимся дополнительных знаний по типовым деталям машин, механизмам передачи и преобразования движений, по составлению кинематических схем и т. п.

Организацию работы учащихся по конструированию на основе собственного замысла целесообразно проводить в процессе внеклассных форм работы, осуществляя её по преимуществу в направлении учащихся на самостоятельную постановку и разработку общих рационализаторских и изобретательских замыслов с последующим воплощением их в практических объектах.

Таким образом, С. М. Шабалов в своей работе смог показать, что по мере развития и роста общеобразовательной и технической культуры

учащихся будет возрастать и сложность конструкторских задач, посильных для детского творчества.

Вопрос о необходимости формирования элементов конструкторско-технологических знаний и умений у учащихся в учебных мастерских также был поставлен и обоснован в исследовании В. И. Качнева «Обучение конструированию на уроках труда». Решение данного вопроса В. И. Качнев [4] считает важным прежде всего потому, что проблема формирования навыков творческого труда рассматривается им как важнейшая проблема политехнического трудового обучения учащихся.

Содержание конструкторско-технологических знаний и умений, предложенное педагогом, довольно разностороннее, так как оно содержит знания и умения о материалах и их свойствах, о технологии, о принципах конструирования, о характере технических задач и др. Однако, выделив довольно широкий круг знаний и умений, он не определил удельный вес и место каждого из видов знаний и умений в процессе обучения учащихся конструированию, их взаимозависимость, неправомерно включив в ряд конструкторско-технологических знаний и умений и условия, обеспечивающие успешность конструкторско-технологической деятельности учащихся.

Кроме того, этот же ряд знаний и умений в книге В. И. Качнева рассматривается в связи с решением вопроса о развитии конструкторско-технологических способностей учащихся.

Таким образом, решение проблемы обучения учащихся конструированию на уроках труда сводится, в одном случае, к формированию конструкторско-технологических знаний и умений, в другом — к развитию конструкторско-технологических способностей, тем самым сужая всю проблему и не раскрывая вопроса об основных условиях, необходимых для успешного выполнения учащимися конструкторско-технологической деятельности.

Экспериментальную методику формирования конструкторско-технологических знаний и умений В. И. Качнев строит на основе решения учащимися задач с техническим и технологическим содержанием, которые он рассматривает как один из приёмов, активизирующих деятельность учащихся.

Разработанные им типы задач являются модернизацией конструкторских задач С. М. Шабалова.

В 5-6-х классах автор рекомендует первые уроки конструирования строить на конструировании деталей с постепенным переходом к конструкциям более сложных изделий.

В 7-8-х классах развивать конструкторские способности рекомендуется на основе изготовления технических моделей, приборов, приспособлений, инструмента по заданной кинематической (принципиальной) схеме.

Однако следует заметить, что в предложенной автором последовательности обучения учащихся конструированию в основу развития конструкторских способностей положено внесение изменений в конструкцию изготавливаемых изделий, конструирование деталей, заранее пропущенных в заданных изделиях или недостающих при изготовлении моделей, что является одним из принципов школьного конструирования, но не составляет его основу.

По заключению педагога, обучение учащихся конструированию начинается лишь после формирования у них графической грамотности, умений самостоятельно выбирать заготовки, вести разметку и технологическое планирование.

Стремясь раскрыть психолого-педагогические основы формирования конструктивных знаний и умений, Э. Ф. Зеер [3] даёт анализ существующих методов обучения учащихся конструированию, получивших наибольшее распространение в практике и нашедших отражение в научно-методической литературе.

Считая дидактически наиболее ценным метод решения задач, Э. Ф. Зеер стремится экспериментально изучить их педагогическую эффективность в формировании конструкторских знаний и умений, а также творческие способности учащихся. Им предпринята попытка дать классификацию, определить основные черты технических задач и их особенности. При этом он исходил из того, что технические задачи возникают и решаются в процессе создания технических устройств. Вычленив из процесса школьного конструирования пять типов конструкторских задач и установив, что каждая из них может иметь самостоятельное значение, Э. Ф. Зеер считает необходимым экспериментально выявить посильность и доступность их решения учащимися 5—9-х классов.

Стремление автора определить содержание конструкторских задач, соответствующее каждому из выделенных им типов, дидактически целесообразно и представляет интерес как один из вариантов обучения учащихся конструированию. В основу экспериментальной методики обучения учащихся решению конструкторских задач автором положен принцип постепенного перехода от конструкторско-технологического анализа объекта труда, осуществляемого под руководством учителя, к самостоятельному решению отдельных конструкторских задач на этапе доконструирования, переконструирования и собственно конструирования.

Таким образом, анализ педагогических исследований некоторых аспектов конструкторско-технологической деятельности, нашедших отражение в работах С. М. Шабалова, В. И. Качнева, Э. Ф. Зеера, показывает, что авторы основное внимание уделяют определению содержания конструкторско-технологических знаний и умений у учащихся разных классов и разработке эффективных методов их формирования.

К решению других, не менее важных вопросов данной проблемы (о специфике конструкторской деятельности учащихся, её психолого-педагогических основах, о постепенном усложнении требований, предъявляемых к данной деятельности от класса к классу, о методах активизации творческой активности учащихся, о связи конструкторской деятельности с вопросами профессиональной ориентации и др.), названные авторы подошли лишь в порядке их постановки, заострив внимание на необходимости их дальнейшего исследования.

Но даже определения наиболее существенных аспектов конструкторско-технологической деятельности учащихся стимулировало интерес к исследованию данных вопросов и способствовало дальнейшей разработке их на более глубокой научной основе.

Выявлению специфики и возможности обучения конструктивно-технической деятельности учащихся разных классов посвящены работы П. М. Якобсона (7-й класс), Э. А. Ферапоновой (1-й класс), И. В. Терешкиной (4—7-е классы), Т. Н. Борковой (5—7-е классы) и Н. С. Лукина и др. [6]. Эти исследования представляют особый интерес в связи со стремлением авторов ответить на ряд практических вопросов, непосредственно связанных с трудовым обучением в школе.

В классификации методов обучения конструированию выделены следующие три метода: *иллюстративно-объяснительный, иллюстративно-творческий и поисково-творческий.*

Под *иллюстративно-объяснительным* методом понимается такой способ организации учебного процесса, при котором в качестве метода преподавания применяется объяснение без какой-либо постановки проблемных вопросов. В качестве наглядных средств он предполагает использование натуральных объектов, их моделей или графических изображений, представленных в готовом виде.

Под *иллюстративно-творческим* методом подразумевается такая организация процесса обучения, при которой конструктивные знания излагаются в проблемном плане. Учитель ставит проблему, на каждом этапе обучения конкретизирует её и сам решает поставленные вопросы. В качестве метода преподавания в этом случае применяется объяснение учителя.

Поисково-творческий метод предполагает такую организацию учебного процесса, при которой учащиеся полностью или частично включаются в творческий поиск, цель которого состоит в изучении технического объекта или в его создании. Ведущим методом в данном случае является беседа.

Эти варианты организации учебной деятельности Р. П. Скульский считает наиболее эффективными с точки зрения подготовки учащихся к конструктивно-технической деятельности.

Другой подход к анализу методов обучения учащихся конструированию мы находим в исследовании Э. Ф. Зеера. Не ставя перед собой цель

классифицировать методы обучения учащихся конструированию, он суммирует их и даёт критическую оценку тех методов обучения учащихся конструированию, которые получили наибольшее распространение в практике и нашли отражение в научно-методической литературе. Особенно подробно он рассмотрел применение метода решения конструкторских задач в формировании конструкторских знаний и умений учащихся.

Указание на то, что решение технических задач является одним из основных методов формирования конструкторских знаний и умений, мы находим также в работе В. И. Качнева. Так как конструирование и изготовление изделий немислимо без знаний свойств материалов и их применения, без умения выбирать и рассчитывать заготовки, то В. И. Качнев разрабатывает специальные задачи, названные им «подготовительными», которые помогают обучать учащихся чтению чертежей, самостоятельному выбору заготовок, разметке, планированию, а также собственно конструкторские задания, к которым он относит:

- конструирование детали при заданных конструкциях других деталей, определяющих место её установки;
- конструирование детали при неизвестной конструкции одной из деталей, от которой зависит устройство проектируемой;
- конструирование детали при неизвестных конструкциях двух и более деталей, определяющих место установки проектируемой (задача на конструирование узла);
- конструирование детали по техническим заданиям, в которые входят: назначение детали, основные параметры, определяющие конструкцию детали, принципиальная или кинематическая схема;
- конструирование детали в соответствии с её назначением по собственному замыслу.

Технические задачи, подобно общим и физическим творческим задачам, также могут быть творческими.

Главным признаком нетворческой технической задачи является наличие алгоритмической последовательности действий для её решения. И, наоборот, отсутствие указания на алгоритм, и включение в условие задачи таких поисковых элементов, как нахождение способа решения, разрешение технических противоречий и т. п., свидетельствуют о том, что такая задача может быть отнесена к творческим.

Под алгоритмом понимается точное общепонятное предписание по выполнению в определённой последовательности элементарных операций для решения любой из задач, принадлежащих к некоторому классу.

Главная цель, которую мы ставили перед собой при решении творческих задач на занятиях, состояла в том, чтобы подготовить учащихся к творческой работе с объектами. На теоретических занятиях в основном использовался фронтальный метод решения задач. Его

использование позволяет вовлекать в процесс решения максимальное количество учащихся, сохраняя за учителем возможность руководства этим процессом.

В. И. Андреев [1] рассматривает ряд существенных признаков, присущих творчеству как виду человеческой деятельности:

- а) наличие противоречия, проблемной ситуации или творческой задачи;
- б) социальная и личная значимость и прогрессивность, т. е. она вносит вклад в развитие общества и личности;
- в) наличие объективных (социальных, материальных) предпосылок, условий для творчества;
- г) наличие субъективных (личностных качеств: знаний, умений, положительной мотивации, творческих способностей личности) предпосылок для творчества;
- д) новизна и оригинальность процесса или результата.

Формирование и закрепление технологических знаний и умений учащихся на уроках труда наиболее эффективно, когда учащиеся чувствуют необходимость в знаниях для осуществления своего замысла. Получив эти знания, они применяют их в конкретной обстановке, решая различные задачи на конструирование и моделирование.

Накопление каждым учащимся опыта самостоятельной творческой деятельности предполагает их активное использование на различных этапах выполнения творческих заданий в коллективных, индивидуальных и групповых формах организации работы. Выбор сочетания форм при выполнении творческих заданий зависит от целей их выполнения и уровня сложности, а также уровня развития креативных способностей учащихся, конкретных условий, сложившихся при решении технических задач (осведомлённости учащихся в поставленной проблеме, степени проявления интереса, личного опыта) [2].

Подводя итоги, мы можем отметить следующее:

1. Технические задачи состоят из целого ряда вспомогательных промежуточных задач и носят комплексный характер.
2. При решении задачи выделяются два последовательных этапа: анализ полученных промежуточных и конечного результатов и усвоение положений и понятий ранее изученного и нового материала по теме задания.
3. Выделяются промежуточные задачи на сравнение и оценку применения знаний ранее изученного и нового материала.
4. Выделяются задачи на установление связи между новым и ранее изученным материалом.
5. В методике работы учителя с учащимися при решении задачи обязательно присутствуют такие первоначальные творческие элементы, как оценка целесообразности и эффективности замены одного элемента схемы другим; анализ и отбор приемлемого способа решения и т. п.

6. Использование фронтального метода решения технических творческих задач. При определении их содержания необходимо учитывать возможности основной массы учащихся. Среди учащихся оказываются и такие, для которых подобные задачи не представляют сложности. Особенно это заметно на заключительном этапе обучения, когда число учащихся, с увлечением занимающихся, значительно возросло.

7. В целях включения таких учащихся в процесс решения творческих задач использовался индивидуальный метод работы с учащимися.

Благодаря систематическому решению системы технических задач на занятиях по техническому труду происходит подготовка творческих кадров для производства, что крайне необходимо в постоянно меняющемся мире технологий. Развитые со школьной скамьи технические творческие способности учащихся нередко приводят к появлению в профессиональной жизни изобретений, «рождению» креативного конструктора-изобретателя, способного мыслить не стереотипами, а отвлечённо, быть в проблеме, постоянном поиске.

Список цитируемых источников

1. *Андреев, В. И.* Педагогика : учебный курс для творческого саморазвития / В. И. Андреев. — Казань : Центр инновационных технологий, 2000. — 608 с.
2. *Ефремов, В. И.* Творческое воспитание и образование детей на базе ТРИЗ / В. И. Ефремов. — Пенза : Уникон-ТРИЗ, 2001. — 231 с.
3. *Зеер, Э. Ф.* Психология профессионального образования : учеб. пособие / Э. Ф. Зеер. — М. : МПСИ ; Воронеж : МОДЭК, 2003. — 480 с.
4. *Качнев, В. И.* Обучение конструированию на уроках труда / В. И. Качнев. — М. : Просвещение, 1976. — 158 с.
5. *Шабалов, М. С.* Политехническое обучение / М. С. Шабалов. — М. : АПН РСФСР, 1956. — 640 с.
6. *Якобсон, П. М.* Психология художественного творчества / П. М. Якобсон. — М. : Знание, 1971. — 48 с.

Материал поступил в редакцию 24.04.2013 г.