Тема 16. МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ТРУДОВОМ ОБУЧЕНИИ (4 ЧАСА)

Лекция 16.1. Методы использования технических задач в трудовом обучении.

В процессе выполнения трудовых заданий учащихся привлекают к планированию и организации труда, к контролю за протеканием трудового процесса, корректированию его и устранению возникающих ошибок. Такая деятельность требует активной умственной работы школьников в сочетании с физическими действиями.

Умственная деятельность учащихся приобретает особое значение при решении технических задач. В широком смысле под технической задачей и подразумевается любая задача, связанная с применением совокупности знаний, умений и навыков в труде. Таким образом, процесс трудового обучения складывается из решения технических задач и выполнения трудовых действий.

Технические задачи, решаемые учащимися на занятиях в мастерских можно подразделить на два типа: *конструкторские и технологические*.

Рассмотрим ***виды конструкторских задач***:

1. *Объяснение конструкции изделия и его деталей*. Задания на объяснение конструкции изделия и назначения отдельных его деталей позволяют учащимся убедиться в том, что в конструкции изделия все должно быть продумано, каждый элемент детали сознательно предусмотрен конструкторами. Например, учащимся предлагают ответить, почему в металлических угольниках внутренний угол засверливается, почему боек молотка делается выпуклым и т.д. Такие задания на первом этапе обучения конструированию сложны для учащихся, и они выполняют их с помощью учителя, но на последующих этапах техническое мышление учащихся становится более самостоятельным и вырабатывается умение обнаруживать взаимосвязь между деталями в сборочных единицах и машинах.

2. *Конструирование изделия по сокращенной технической документации*. Давая задание на изготовление изделия, в данном случае в документации не указывают некоторые размеры, способы соединения отдельных деталей, виды материалов и др.

Количество недостающих в документации данных зависит от возраста учащихся и уровня их подготовки.

На занятиях в мастерских могут иметь место следующие *конструкторские* задачи:

1. *Установление рациональных размеров изделия или отдельных его деталей по имеющимся чертежам*. Размеры изделия, отдельных его деталей чаще всего определяются теми условиями, в которых оно эксплуатируется. Учащиеся об этом часто забывают. Поэтому целесообразно подобрать такие задания, выполняя которые учащиеся были бы вынуждены самостоятельно установить некоторые размеры изделия или отдельных его деталей. Для этой цели дается чертеж изделия, в котором отсутствуют некоторые размеры. Например, на чертеже прибора для демонстрации теплового расширения твердых тел не указывают на каком расстоянии от основания параллельно ему в стойке закрепляют испытуемый стержень. Учащиеся должны сами сообразить, что это расстояние определяется высотой спиртовки, которая ставится под стержнем. Второй пример: на чертеже модели редуктора не указывают расстояние между валами, несущими зубчатые колеса. Школьники определяют его, исходя из размеров зубчатых колес.

2. *Восполнение недостающих в конструкции элементов детали*. Учащиеся должны самостоятельно решить вопрос о конструкции части детали. Например, на чертеже изделия может быть не указано – как соединены между собой детали. Исходя из знаний о способах соединения деталей, школьники сами принимают решение. Для деталей, выполненных из древесины, предстоит решить – будут ли они соединены на клею гвоздями, шурупами или иными способами.

3. *Восполнение недостающего звена в конструкции*. Учащимся выдают чертежи изделий, в которых отсутствует одно из звеньев (обычно одна деталь). Учитель объясняет назначение изделия и технические требования, предъявляемые к нему. Например, дается задание изготовить табурет. На общем виде чертежа не показана ножка. Учащиеся самостоятельно решают вопрос о конструкции ножки (ее размерах, способе соединения с ножками) и ее местоположении в табурете.

4. *Проектирование конструкции, заданной схематически*. Эта задача повышенной сложности, школьники разрабатывают конструкцию всего изделия в целом. Заданная

схема должна раскрывать принцип устройства и изделия. Учащиеся устанавливают рациональные размеры каждой детали, способы соединения их между собой и т. д.

Проектирование деталей по образцу изделия. Такой способ проектирования нагляден. Прежде чем начать изготовление изделия, учащимся предлагают составить эскизы деталей и работать по ним.

Конструирование по чертежу и описанию. Для изготовления приборов, моделей, приспособлений не всегда целесообразно делать специальные чертежи, можно использовать те, которые имеются в учебниках и технической литературе. В этом случае работа в определенной мере усложняется: учащемуся приходится выполнять эскизную разработку будущего изделия и его моделирование. Приступая к изготовлению изделий по чертежу и описанию, учащийся должен, прежде всего, четко представлять себе физические основы действия данного изделия и технические требования к нему**.** В случае необходимости ученики должны обратиться к соответствующей дополнительной литературе.

Переконструирование изделия с целью его усовершенствования. Чтобы успешно развивать техническое творчество учащихся, заинтересовать их работой, следует избегать простого копирования во время изготовления изделия. Поэтому на практике утвердился такой вид задачи, как переконструирование изделия в процессе его усовершенствования.

Возможности для усовершенствования конструкции изделия находятся всегда. Причем задания такого рода, вызывают большой интерес у учащихся.

Конструирование изделия по заданным техническим условиям. Сконструировать изделие по заданным техническим условиям – значит обеспечить соответствие его определенным требованиям. Такие требования в условиях производства задаются заказчиком. На занятиях в мастерских технические условия обычно устанавливаются учителем.

Конструирование по собственному замыслу. Это конструирование близко к изобретательству. На занятиях в мастерских учащиеся не всегда умеют соразмерять свои замыслы с реальными возможностями. Разрешая учащимся, которые к этому подготовлены, заниматься конструированием по собственному замыслу, учитель знакомится с их планами и вносит в них коррективы с учетом индивидуальных способностей каждого, материальной базы и т.д.

Рассмотрим теперь ***виды технологических задач***.

1.*Объяснение технологического процесса*. Приступая к изготовлению деталей на занятиях в мастерских, учащиеся впервые встречаются с технологической документацией. Поэтому, прежде всего им нужно научиться читать технологические карты. Учитель дает необходимые пояснения, а затем проверяет, насколько правильно они это поняли. Для этой цели он предлагает школьникам объяснить содержание технологической карты, т.е. рассказать в какой последовательности они будут выполнять работу, с помощью каких инструментов и т.д.

2.*Выбор заготовки*. Самостоятельная разработка учащимися технологического процесса начинается с выбора заготовки изделия. Выбор заготовки – весьма важный и ответственный этап в работе технолога. Чтобы правильно выбрать заготовку, нужно знать операционную технологию и учесть межоперационные припуски. Поэтому на первых порах учащиеся получают упрощенное задание: они должны правильно выбрать материал и профиль заготовки, а габаритные размеры задаются учителем. По мере овладения школьниками технологическими знаниями сложность задания возрастает. При решении таких задач, как разработка операционной технологии и самостоятельная разработка технологического процесса, учащиеся в полном объеме дают ответ на вопросы, связанные с выбором заготовки.

3.*Выбор инструментов*. К выбору инструментов учащиеся приступают после того, как они познакомятся с соответствующими трудовыми операциями и применяемыми инструментами. Например, познакомившись с операцией опиливания металлов, учащиеся узнают, когда используется напильник с крупной насечкой, когда с мелкой; они узнают также, от чего зависит выбор профиля напильника. Опираясь на эти знания, учитель предлагает самостоятельно выбрать инструмент, когда в технологических процессах встречается операция опиливания. В таком случае в технологической карте инструмент, требующийся для выполнения операции опиливания, не указывается, а учащиеся выбирают его самостоятельно.

4.*Выбор способа установки заготовок и инструментов*. В процессе накопления практического опыта по обработке материалов учащиеся встречаются с различными возможными способами закрепления заготовок и инструментов. При опиливании металлов заготовку закрепляют в зависимости от требуемой чистоты обработки непосредственно в губках тисков или в губках, покрытых нагубниками. При рубке

металлов заготовку располагают так, чтобы линия резания была не ниже уровня губок тисков. Заготовки в тисках можно закреплять и зависимости от их размеров поштучно либо пакетами. При обработке древесины заготовку закрепляют для вертикального пиления вдоль волокон, горизонтального пиления вдоль и поперек волокон. Известны различные способы закрепления инструментов. Например, сверло в зависимости от конструкции и размеров можно закрепить на сверлильном станке непосредственно в шпинделе, в шпинделе через переходную втулку, в шпинделе с помощью патрона. Таким образом, правильно выбрать способ установки заготовки и инструмента – значит решить технологическую задачу, которую и ставят перед учащимися

5. *Установление последовательности выполнения трудовых операций*. Чтобы правильно составить последовательность выполнения трудовых операций, нужно четко представить себе как должна видоизмениться форма заготовки в процессе обработки, чтобы превращение ее в готовую деталь проходило наиболее рациональным путем. В связи с этим очень важно, во-первых, познакомить учащихся с общими правилами, которыми руководствуются, составляя «маршрут» технологии; во-вторых, создать представление об операционных эскизах заготовки. Для выполнения второго требования учитель труда в тот период, когда учащиеся работают по исчерпывающей технической документации, демонстрирует им операционные эскизы, которые могут быть представлены в натуре либо на плакате.

6. *Разработка пооперационной технологии*. Изготовление любой детали включает в себя несколько трудовых операций. Поэтому после составления последовательности операций приходится определять содержание. В этом случае учащиеся должны быть вооружены общими правилами, выработанными практикой машиностроительных предприятий. Так же как и при составлении последовательности выполнения операций, учащиеся должны уметь представлять себе в пространстве, какой «след» будет оставлять той или иной инструмент на обрабатываемой заготовке.

7. *Самостоятельная разработка технологического процесса*. Переходя от простых технологических задач к более сложным, учащиеся оказываются в конечном итоге подготовленными к самостоятельной разработке технологического процесса, т.е. к составлению инструкционных карт. Учитывая индивидуальные особенности

школьников, учитель труда переводит каждого из них от одной ступени технологических знаний к другой.

Решение технических и технологических задач.

В ходе решения технических и технологических задач учащиеся повторяют, закрепляют и получают новые теоретические знания, применяют их в практических целях, овладевают общими методами технических расчетов. Благодаря этому достигается связь теории **с** практикой.

Решение технических и технологических задач имеет важное значение для развития технического мышления учащихся, так как побуждает их к активной мыслительной деятельности, а также способствует развитию конструкторских способностей и творческого отношения к труду. Конечно, воспитывающая и развивающая роль задач достигается лишь при соблюдении соответствующих требований к их содержанию и методике решения. Для составления задач используются различные сборники, справочники и другая научно-техническая литература. При подборе или самостоятельной разработке задач учителем нужно особо учитывать следующие требования:

1. Задачи должны иметь практическую направленность. Подобные задачи ориентируют учащихся на решение определенных практических проблем, требуют учета различных ситуаций, а при обработке результатов вычислений — оценивать эти результаты с позиции конкретных практических условий. Кроме того, выполнив расчет, учащиеся во многих случаях могут проверить его практически.

2. Условия задачи должны соответствовать реальной практической ситуации. В практике трудового обучения иногда, к сожалению, используются такие задания, выполняя которые учащиеся приходят порой к абсурдному или практически малопригодному результату. Это происходит, когда учитель недостаточно продуманно подбирает данные при составлении задачи, заботясь лишь о фактическом ее смысле.

Методикой технических расчетов учащиеся должны овладевать начиная с младших классов. Однако следует учитывать, что они не просто выполняют задание, а на примере его овладевают общими приемами и методами решения многих подобных

задач. Поэтому целесообразно приучать школьников придерживаться следующего порядка в решении задач:

- чтение и продумывание задания;

- запись исходных данных с помощью буквенных условных обозначений (нужно применять лишь общепринятые условные обозначения);

- вычерчивание схемы, выполнение эскиза, если это требуется для данного задания;

- составление общего плана решения;

- подбор необходимых дополнительных исходных данных (использование справочников и собственного опыта);

- получение результата в общем виде (оперирование формулами и символами);

- вычисление (пользование логарифмической линейкой, микрокалькуляторами, методами приближенного вычисления, математическими таблицами);

- обработка результатов вычисления (практическая оценка) и получение ответа.

Разумеется, названную последовательность действий нельзя считать применимой при выполнении всех видов технических и технологических расчетов. В ряде случаев не требуется, например, вычерчивать схему, иногда удобнее делать вычисления по частям, без предварительного решения задачи в общем виде.

Учитель должен использовать постановку технических и технологических задач для воспитания у учащихся навыков планирования, развития творческого подхода к выполнению задания, формирования умения применять для расчетов теоретические знания и вычислительные навыки.

Особенно важное значение нужно придавать практической оценке результатов вычислений, поиску путей и возможностей более широкого их применения. Наиболее желательно результаты расчетов использовать при изготовлении самими учащимися соответствующих изделий с их последующим испытанием.