

Тема 17. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РУЧНЫМ ОПЕРАЦИЯМ ПО ОБРАБОТКЕ ДРЕВЕСИНЫ И МЕТАЛЛОВ (10 ЧАСОВ)

Лекция 17.1. Ознакомление со свойствами обрабатываемых материалов.

Ознакомление со свойствами обрабатываемых материалов.

На занятиях в мастерских учащиеся обрабатывают металлы, древесину и отчасти пластмассы. Знакомя учащихся с материалами и их свойствами, необходимо, прежде всего, показать их место и значение в различных отраслях общественного хозяйства. Иногда у учащихся под влиянием научно-популярной литературы создается впечатление, что металлы и их сплавы утратили свое значение в связи с применением пластмасс. Конечно, пластмассы как конструкционные материалы приобретают большое значение, однако нельзя недооценивать и значение металлов и их сплавов для современного производства.

Точно так же следует раскрыть народнохозяйственное значение древесины как строительного материала, как материала для изготовления мебели и других предметов быта.

Знакомя учащихся со свойствами (прежде всего механическими) материалов, учитель подчеркивает, что они имеют решающее значение при выборе заготовки в зависимости от назначения обрабатываемой детали. Так, если для изготовления слесарных инструментов используется углеродистая инструментальная сталь, характеризующая высокой твёрдостью, то, например, для заклёпок нужна мягкая сталь, которая содержит малый процент углерода. Если для колодки рубанка берут твердые породы древесины, то различные ящики изготавливают из сосны. Когда учащиеся усвоят значение свойств материалов, их привлекают к самостоятельному выбору заготовки в соответствии с техническими требованиями к изделию.

Важно не забывать о том, что учащиеся уже и младших классах познакомились со свойствами ряда материалов. Поэтому занятия в мастерских целесообразно начать вступительной беседой, в которой показать учащимся преемственность между занятиями в мастерских и уроками ручного труда и I-IV классах.

Первое занятие начинают с напоминания о том, что учащиеся ознакомились уже с некоторыми материалами (бумага, картон, ткань, глина), их свойствами и способами обработки. Теперь они познакомятся с новыми материалами, а именно с древесиной, металлами, пластмассами. Эти материалы также широко распространены, как бумага и ткани, но обладают иными свойствами и поэтому применяются для иных целей.

Например, каждый учащийся знает, что ткани боятся огня. А боятся ли огня металлические материалы? Известно также, что почти все сорта бумаги боятся влаги. А боится ли влаги древесина? Эти и многие другие вопросы ученики выясняют на занятиях в мастерских.

После такого вступления учащиеся воспринимают занятия в мастерских как средство развития их опыта, знаний и умений, приобретенных на уроках труда в I-IV классах.

О свойствах материалов учащиеся узнают во время их непосредственной обработки и технологических испытаний на лабораторных работах. Учебный материал, связанный с изучением свойств обрабатываемых материалов, распределен по всей учебной программе, однако, переходя от одного раздела программы к другому, нужно поддерживать дидактическую связь между ними, чтобы в итоге у учащихся создалось правильное представление о свойствах материалов, с которыми они имеют дело на занятиях в мастерских.

Изучение основных свойств пород древесины начинается с краткой беседы о свойствах бумаги и ткани. Учитель подводит учащихся к выводу, что бумага и ткань отвечают далеко не всем требованиям, которые предъявляются к материалам, поэтому применение их ограничено. Должны применяться и другие материалы. Таким материалом является, в частности, древесина. Учитель обращает внимание учащихся на то, что

существует много пород древесины. Опыт показывает, что даже учащиеся городских школ, которые меньше общаются с растительным миром, чем учащиеся сельских школ, могут назвать породы древесины, предусмотренные учебной программой.

Рассматривая отдельные породы древесины (сосна, береза, дуб, липа), следует, опираясь на знания учащихся по ботанике, сопоставлять их, а также объяснять, какое место занимают они среди остальных пород, применяющихся в народном хозяйстве.

Изучение основных пород древесины связывается с изучением листового металла и проволоки. Учитель начинает с напоминания недостатков, характерных для различных пород древесины как строительных материалов. Так, детали из древесины не выдерживают повышенных температур, они разрушаются насекомыми и др. Таких недостатков не имеют детали, изготовленные из металлов.

После этого учитель объясняет, что понятие о металлах будет раскрываться перед ними постепенно на протяжении уроков технического труда в V-IX классах, при этом учащиеся познакомятся, в частности, с различными профилями, сортами и марками стали.

Знакомство с листовой сталью дает возможность сравнить основные ее виды. Учитель, переходя от одного вида, сорта металла к другому, сопоставляет их и предлагает учащимся определить назначение данного листового металла, проволоки.

Ознакомление с листовым металлом начинается с черной жести. Учитель рассказывает о ее свойствах, применении. После этого он демонстрирует белую жечь и дает пояснение, какими она обладает преимуществами. Учащиеся могут сами назвать изделия, выполняемые из белой жести, так как из нее изготавливают кухонную посуду и др. После этого следует рассмотреть кровельную жечь. Охарактеризовав ее свойства, учитель предлагает учащимся привести примеры использования кровельной жести (крыши домов, совки и т.д.). Кровельная жечь боится влаги, поэтому ее покрывают краской. Учитель спрашивает, не приходилось ли учащимся видеть такую сталь, которая, хотя и не покрыта

краской, не боится влаги. Учащиеся должны привести примеры изделий из такой стали (корыто, бак и др.), Учитель показывает кусочек жести, покрытой цинком, и спрашивает, не из такого ли материала изготовлены названные учащимися вещи. Учащиеся подтверждают. Тогда учитель рассказывает про оцинкованную жечь, расширяя знания учащихся в этой области.

Очень часто учащиеся называют в качестве примеров изделий, которые не боятся влаги, ложки, вилки и другие предметы, изготовленные из алюминиевых сплавов и специальных сталей. Учитель объясняет, что такие металлы в народном хозяйстве применяются довольно широко и что они весьма разнообразны. Однако на уроке будет рассматриваться ли один вид стали, который не боится влаги.

Обобщая материал, рассмотренный с учащимися, учитель подчеркивает, что до сих пор речь шла о черных листовых металлах. Эти металлы характеризуются различными свойствами и вместе с тем имеют много общего. Учитель сравнивает некоторые свойства цветных и черных металлов.

В такой последовательности целесообразно рассмотреть и вопросы о проволоке.

На уроках учащихся знакомят с тем, как изготавливаются *листовой металл и проволока*. Это можно сделать с помощью простой схемы. Достаточно начертить на доске два валика в двух проекциях и объяснить, что между ними проходит заготовка. Под давлением валиков она становится тоньше. Благодаря этому из слитка получается лист. Более наглядно это можно показать на упрощенной модели рабочей клетки прокатного стана, которую легко изготовить. Такая модель состоит из двух деревянных валиков, закрепленных в деревянных стойках, расстояние между которыми можно изменять. Учитель объясняет также процесс получения проволоки с помощью модели волочильного стана.

Приступая к изучению лесоматериалов, следует вспомнить с учащимися основные породы древесины, характерные особенности и основные свойства каждой породы. Особое внимание уделяется вопросу о

том, как получают лесоматериалы, что имеет большое значение для политехнического образования, так как обработка древесины — один из распространенных процессов в современной промышленности.

Обычно учащиеся всю группу черных металлов называют неправильно железом. Поэтому важно добиться усвоения понятий «сталь» и «чугун». Сложность формирования этих понятий состоит в том, что учащиеся не изучали химии; между тем сталь и чугун как машиностроительные материалы различают именно по химическому составу. Чтобы учащимся это было понятно, следует опираться на знания об углероде, которые они получили на уроках природоведения. Нужно рассказать, что углерод может находиться в твердом состоянии и входить в состав металлов (привести некоторые примеры); сталями и чугунами называются материалы, которые состоят в основном из железа и углерода. В стали углерода меньше, а в чугуне больше 1,7%. От процентного содержания углерода зависит твердость металла. Чем больше углерода (но до определенного предела), тем металл тверже.

Придерживаясь такой схемы ознакомления учащихся с материалами, следует дать им на доступном для понимания уровне некоторое представление о том, как выплавляют сталь и чугун. Процесс выплавки металлов следует пояснить, не касаясь химических основ процесса. Объяснение можно вести примерно так: «На Земле нет чистого железа, оно встречается только в соединениях с другими элементами. Такие соединения железа с другими элементами и породой называются рудами. Руду добывают и после соответствующей подготовки засыпают в специальную печь, которая называется *домной*. В домне руда плавится. Расплавленное железо соединяется с углеродом и опускается на дно печи. Расплавленный сплав металла с углеродом разливают через специальное отверстие в формы, где он охлаждается и затвердевает. Так получают чугун.

Характеризуя основные свойства стали и чугуна (твердость, пластичность, упругость и др.), не следует забывать, что учащиеся знакомы с понятиями «упругость» и «пластичность»; объясняя новый

материал, нужно использовать эти знания. Нужно сравнивать сталь и чугун с другими известными учащимся материалами. Тогда учащиеся поймут, почему данные металлы широко применяются в народном хозяйстве и в каких именно областях.

Знакомя учащихся с основными сортами и марками стали, учащимся показывают зависимость свойств стали от процентного содержания углерода. Раньше им говорили, что углерод придает металлу твердость и хрупкость. Теперь учитель демонстрирует это на конкретных примерах. Для этого необходимы образцы обычной и высокоуглеродистой стали. Ударяя по этим образцам молотком, учащийся убеждается, что при одинаковой силе удара на обычной стали вмятины будут больше, так как она мягче.

Затем учитель рассказывает, что, кроме углерода, в состав стали входит еще ряд элементов. Сославшись на то, что учащиеся будут изучать эти элементы более глубоко в курсе химии, он рассказывает, как изменяют они свойства стали. Учащихся знакомят в общих чертах с жаростойкими, инструментальными и некоторыми другими марками стали. Учитель рассказывает об условных обозначениях различных марок сталей. Конечно, познакомить со всеми марками стали невозможно, да в этом и нет необходимости. Однако с точки зрения задач политехнического образования следует объяснить общие правила, которых придерживаются при обозначении марок, и показать, как по справочнику можно узнать о химическом составе какой-либо марки стали.

Особого внимания заслуживает ознакомление учащихся с различными видами пластмасс, их свойствами и применением.