

УДК 378.033

К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

С.В. Жилич, магистр техн. наук, ст. преподаватель,
Г.А. Галенюк, ст. преподаватель

*Белорусский государственный аграрный
технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: пространственное мышление, развитие, обучение, черчение, инженерная графика.

Аннотация. Формирование графической культуры студентов неотделимо от развития пространственного мышления. Курс инженерной графики формирует аналитические и созидательные компоненты мышления и является основным источником развития статических и динамических пространственных представлений студентов.

Пространственное мышление является существенным компонентом в подготовке к практической деятельности студентов, обучающихся по многим специальностям. По мнению исследователей, практика обучения постоянно обнаруживает слабое развитие пространственного мышления студентов, начиная с начальной школы и заканчивая вузом. Кроме того, опыт работы преподавателей высших учебных заведений, а также психологов и педагогов-исследователей показывает, что учащиеся часто не справляются с задачами как теоретического, так и практического характера, требующими для своего решения сформированности специфического вида мыслительной деятельности, который обеспечивает анализ пространственных свойств. Недочеты в данной области образования сказываются на успеваемости учащихся по различным дисциплинам, в частности по начертательной геометрии. Все это свидетельствует о том, что уровень образования средней общеобразовательной школы не создает достаточных условий для развития пространственного мышления, так как школьное обучение строится на

преимущественном развитии словесно-логического мышления. Хотя это и соответствует тенденциям развития мышления учащихся, но обедняет их интеллект.

Пространственное мышление – вид умственной деятельности, обеспечивающий создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения практических и теоретических задач [1]. Это сложный процесс, куда включаются не только логические операции, но и множество перспективных действий, без которых мышление протекать не может: опознавание объектов, представленных реально или изображенных различными графическими средствами, создание на этой основе адекватных образов и оперирование ими по представлению. Являясь разновидностью образного мышления, пространственное мышление сохраняет все его основные черты. Пространственное мышление в своих наиболее развитых формах базируется на графической основе, поэтому ведущими образами для него являются зрительные образы. Переход от одних зрительных образов, отражающих пространственные свойства и отношения, к другим постоянно наблюдается в решении тех задач, где используются разнотипные графические изображения. На их основе возникают не только отдельные образы, адекватные каждому изображению, но их целостная система.

Проблемой формирования пространственного мышления, пространственного воображения у студентов, результатом вышеуказанных процессов являются пространственные представления, без которых освоить данный предмет просто невозможно. Развитие воображения – важнейшее условие овладения умением строить и читать чертеж и графической деятельностью в целом. Вместе с тем процесс обучения черчению служит одним из наиболее важных средств развития воображения [2]. Важнейшим условием, обеспечивающим формирование представлений о технических деталях, является обучение студентов приемам рассмотрения и запоминания деталей, а также приемам их воспроизведения по памяти. На занятиях студенты должны овладевать приемами анализа детали: мысленного ее расчлене-

ния на те геометрические тела, из которых она состоит, и выделения всех ее элементов (выступов, выемок, отверстий и т.д.). Это, в свою очередь, требует мысленного проведения границ каждого геометрического тела (там, где в детали эти тела не разграничены). Кроме того, идентификация геометрических тел предъявляет требования к приемам абстракции: студент должен мысленно выделить в каждом геометрическом теле его существенные признаки. Так, например, под руководством преподавателя, рассматривая брусок прямоугольной формы с пазом, студенты констатируют, что этот брусок представляет собой сочетание нескольких прямых четырехугольных призм, и показывают их существенные признаки (два основания равны и параллельны, боковые грани – прямоугольники); аналогично они рассматривают форму паза и общую форму бруска.

Важнейшим принципом, направленным на обучение, является следующее положение: в начале усвоения нового материала в курсе инженерной графики студенты обучаются элементарным приемам, которые характеризуются дополнительной опорой на наглядный материал, а затем преподаватель должен обеспечить перестройку приемов так, чтобы учащийся создавал образы без дополнительной опоры, т.е. мысленно, деятельностью воображения. Переход методики обучения от действий с дополнительной опорой к мысленным при формировании образов воображения выявляет закономерность, состоящую в том, что в усвоении знаний и умений большую роль играет переход от фактических действий, или действий с наглядным материалом, к мысленным действиям, т.е. к действиям в уме. Этот переход должен осуществляться своевременно. Если студентов слишком долго обучать «наглядным» способам учебной работы, не включающим деятельность воображения, то это может затруднить развитие их пространственных представлений [2]. В дальнейшем студенты обучаются приемам создания образов с помощью воображения. Преподаватель не дает им картонные трехгранные углы, а предлагает мысленно воспроизвести те действия, которые учащиеся выполняли фактически, при усвое-

нии наглядного приема: представить трехгранный угол и стоящую внутри него техническую деталь, мысленно провести перпендикуляры из его вершин на грани трехгранного угла, представить проекции на эти грани, мысленно повернуть правую и нижнюю грани. Этот прием создания образа заключается в следующем: рассмотрев форму детали, мы последовательно мысленно «видим» три ее плоскостных изображения. Иначе говоря, мы последовательно представляем себе три проекции в соответствующих местах на листе бумаги и затем зарисовываем их. Переход к этому способу характеризуется тем, что исчезает опора на дополнительные представления, что связано с усложнением деятельности воображения. При овладении таким способом многие студенты испытывают серьезные затруднения. Они не могут «увидеть» предмет в плоскостном виде, т.е. они не могут отвлечься от третьего измерения. Если студентам все же удастся представить ту или иную проекцию предмета, то этот образ легко исчезает или искажается. В целях преодоления трудностей учащиеся возвращаются к предыдущему приему: они создают образ с помощью дополнительных представлений.

Особое место в формировании представлений отводится чтению и построению графических изображений. При этом главной задачей является перевод представления об объекте в плоскостное его изображение; при чтении решается противоположная задача: на основе восприятия плоскостного изображения мысленно, в представлении, воспроизводится форма, размерность, положение объекта и выясняются необходимые сведения, взаимосвязи и отношения. Представления об объекте при чтении и построении графических изображений формируются не только в результате непосредственного узнавания или припоминания, но и в результате целой системы умственных действий, направленных на преобразование данных восприятия и мысленное воспроизведение образа. Чтение и построение нельзя свести непосредственно к навыкам: они являются осмысленными умениями, в которых лишь отдельные действия автоматизированы.

Курс начертательной геометрии и инженерной графики направлен на формирование графической культуры учащихся, творческого потенциала личности. Понятие «графическая культура» широко и достаточно многогранно. Применительно к обучению студентов под графической культурой подразумевается достигнутый ими уровень освоения графических методов и способов передачи информации, который оценивается по качеству выполнения и чтения чертежей. Формирование графической культуры студентов неотделимо от развития образного (пространственного), логического, абстрактного мышления средствами дисциплины, что реализуется при решении графических задач. Курс начертательной геометрии и инженерной графики формирует аналитические и созидательные (включая комбинаторные) компоненты мышления и является основным источником развития статических и динамических пространственных представлений студентов.

Список литературы

1. Павлова, А. А. Графика / А. А. Павлова, В. Д. Симоненко // Программы общеобразовательных учреждений: Технология. Трудовое обучение. 1–4; 5–11 классы / подгот. науч. коллективом «Технология»; науч. рук.: Ю. Л. Хотунцев, В. Д. Симоненко. – Москва : Просвещение, 2005. – С. 181–203.
2. Галенюк, Г. А. Формирование графической компетентности у студентов / Г. А. Галенюк, С. В. Жилич // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., 27 марта 2015 г., г. Брест, Республика Беларусь, г. Новосибирск, Российская Федерация / отв. ред. К. А. Вольхин. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2015. – С. 113–116.