

д.п.н., профессор Мусалимов Т.К., ст.пр., магистр Колбатыр С.А.

Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина,

Нур-Султан, Казахстан

к.т.н., Тукашев Ж.Б., доцент, БАИШЕВ УНИВЕРСИТЕТ,

Актобе, Казахстан

Алгартова Г.М., ст.пр., магистр Актюбинский региональный университет

им. К.Жубанова, Актобе, Казахстан

Теоретико-методологические аспекты развития научных понятий в процессе изучения инженерной графики в вузе

Совершенствование методов обучения графическим дисциплинам (начертательная геометрия и инженерная графика) в современной высшей школе без использования достижений психологии в области изучения практических и умственных действий невозможно [1, с. 31].

В настоящее время развитие у студентов научных понятий – одна из приоритетных задач обучения инженерной графике в системе высшего профессионального образования. Следует при этом отметить, что основу любой учебной дисциплины составляет система взаимосвязанных понятий, от качества системного усвоения зависит конечный результат знаний. На наш взгляд, чтобы раскрыть процесс развития научных понятий необходимо иметь теоретико-методологическую базу.

Учебный процесс основывается на общей закономерности процесса познания, познание включает совокупность знаний об окружающем мире [2, с.73].

Учебное познание (усвоение знаний) начинается от объекта или предмета стороны (свойства) познания, который находится вне мозга и воспринимается органами чувств. Объектом и предметом учебного познания служит учебный материал [3, с.45].

Как показывают исследования ученых, овладение научным понятием требует от обучающихся активной мыслительной деятельности, при этом и само мышление невозможно без понятий.

Опыт работы в вузе, показывает, что процесс усвоения понятий в графической деятельности оказывает определенное влияние на развитие логического и пространственного, мышления студентов. Понятие очень сложная логическая и гносеологическая категория. При этом, понятие составляет фундамент логического мышления. Учение о понятиях, формах и видах их определений является одним из основных направлений исследований в формальной и диалектической логике.

Инженерная графика, как учебный предмет нашего исследования имеют геометрическую, математическую основу. Поэтому развитие научных категорий «понятий» в графической деятельности, по-нашему мнению приемлемо для наших теоретических положений, как соответствующее направлению исследований формальной логики.

Поскольку понятия являются базисными единицами в системе знаний, то проблема совершенствования методов формирования научных, понятий у студентов в любой учебной дисциплине, в частности в инженерной графике, на сегодня остается актуальной. От степени ее решения зависит качество усвоения графических знаний, развития логического мышления, пространственных представлений и т.д.

Анализируя процесс образования понятий в мышлении индивида Л.С.Выготский подчеркивал, что, овладевая понятием, и «он переходит к новой высшей форме интеллектуальной деятельности - к мышлению в понятиях» [4, с.52]. Им также были сформулированы основные условия, определяющие основные понятия: системность и осознанность. Именно осознанность отличает научное понятие. Осознанность означает, что человеческое мышление отражает не просто свойства реальных объектов, а направлено на рассмотрение этих свойств.

Мышление человека протекает в форме суждений и умозаключений с опорой на понятия. Мышление тесно связано с речью. Несмотря на это, человек в мышлении достаточно опирается не на слова, а на образы, не на понятия, а на обобщенные представления. Мышление в образах помогает легче и быстрее

решить любую мыслительную задачу. Поэтому в психологии появились термины-понятия: образ-мысль, образ-представление. Они различны по той роли, которую играют в мышлении. Можно сказать, так; образ-представление исчерпывает содержание и возможности наглядного мышления, что весьма существенно в графической деятельности; а образ-мысль служит опорой, материалом для рассуждений. Представление наглядно, понятие не наглядно, понятие тесно связано с речью.

Человек мыслит не отдельными понятиями, а суждениями, содержащими понятия. Л.С.Выготский, характеризуя понятие как сложную систему суждений, приведенную в единство, писал: «... Следовательно, структура понятия с нашей точки зрения, раскрывается в системе суждений, в комплексе актов мышления, представляющих собой единое целостное образование, обладающее собственными закономерностями» [4 с.77].

Общеизвестно, что научные понятия прежде всего возникают в процессе практической деятельности, которая предшествует их образованию. При правильной постановке процесса восприятия учебного материала студенты осознают изучаемые явления и предметы, выявляют и уточняют представления о них, устанавливают связи между ними. Сказанное обеспечивает образование научных понятий, что является из главных задач графического обучения в инженерной графике. На наш взгляд, при таких условиях процесс образования понятий об изучаемых предметах и явлениях протекает у обучающихся более успешно.

Как пишет Рубинштейн, мыслить человек начинает, когда у него появляется потребность что-то понять. «Мышление обычно начинается с проблемы или вопроса, с удивления или недоумения, с противоречия. Разрешение задачи является естественным завершением мыслительного процесса» [5, с.347].

Психолого-педагогические исследования показывают, что обучающиеся не сразу схватывают все признаки понятия, а постепенно овладевают ими в процессе обучения.

Практика показывает, новые понятия для студентов являются неожиданными, нет общих представлений, которые должны были быть получены от смежных дисциплин школьной и вузовской программ, отсутствует жизненный и познавательный опыт. Естественно, это подготавливает к восприятию более сложных, абстрактных и пространственных понятий.

Источником формирования понятий, как показывает психолого-педагогические исследования являются теоретические знания, практическая работа, знания и личный опыт студента. Подтверждением этому является, например, развитие понятия в геометрических телах. Источником его формирования является комплекс теоретических знаний, сообщаемых студентам по графическим дисциплинам в университетах, а также знания от смежных дисциплин, полученных в школе: математика, геометрия, география, физика, химия и т.д.

Вместе с тем, начертательная геометрия, как наука, а также инженерная графика, как учебный предмет имеют свою особую, присущую только им логику и систему познания, и свои особые приложения к реальной действительности.

Приобретение студентами практического опыта и других источников знаний является основой приобретения новых, в том числе графических знаний.

Формирование и изучение геометрических понятий на практике, по нашему мнению, обычно начинается с их определения. Это объясняется тем, что, например, правильные геометрические тела и фигуры представляют собой идеальные геометрические образы. Поэтому существенным отличием геометрических пространственных образов (сфера, призма, конус, куб) от других является их единственные, присущие им, геометрические свойства, отличающие их от других геометрических образов. К примеру, из планиметрии: правильные многоугольники отличаются от неправильных единственным свойством – равенством всех своих углов и сторон.

Одним из важнейших методических приемов в графической деятельности для формирования и развития пространственных представлений студентов, по нашему мнению, служат графические задания на формирование геометрических

фигур, например, параллелепипеда квадратного и прямоугольного, различных по виду призм, пирамид. Далее этих же тел – наклонных. Формирование и развитие геометрических понятий прямого и наклонного кругового конуса и цилиндра и т.п.

В графической деятельности большинство различных технических форм представляют собой сочетание геометрических форм как правильных, полных и усеченных, так и неправильных. Анализ форм технических деталей и их геометрических понятий представляют развивающую основу формирования и развития пространственных представлений.

На геометрических понятиях в технике во многом основываются пространственные технические представления. Сформированность геометрических понятий в огромной степени определяет пространственные представления, необходимые для чтения чертежей – процесса, изображенного на чертеже.

Таким образом, знание условностей и правил системы ортогональных проекций чертежа при развитых пространственных представлениях и воображении дает возможность правильно составлять чертежи технических предметов, а также читать их, решая таким образом обратную графическую задачу; или выполнять технический рисунок этих предметов по пространственному воображению, или же строить их аксонометрические изображения.

Литература

1. Мусалимов Т.К., Колбатыр С.А. Начертательная геометрия и техническое черчение. Астана. Фолиант, 2018.
2. Мусалимов Т.К. Исследование графической деятельности студентов в процессе обучения начертательной геометрии и инженерной графики. М., 2012. - С.102.
3. Мусалимов Т.К. Исследование познавательной направленности в профессиональной деятельности будущего специалиста // Вестник НАН РК. 2006. № 4.
4. Выготский Л.С. Детская психология. М., 1976. Собр. Соч., т.4, с. 432.
5. Рубинштейн С.А. Основы общей психологии. М., 1989.