

ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ В РАЗВИТИИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ.

Белей В. А.

**Научный руководитель доцент кафедры НГ и Ч ПИ Борисенко И.Г.
ФГАОУ ВПО Сибирский федеральный университет**

На современном этапе развития науки и техники появились новые требования к графической подготовке технических специалистов – это владение компьютерной графикой. Поэтому для технического института актуальным является совершенствование обучения дисциплинам, обеспечивающим графическую подготовку студентов. К таким дисциплинам относятся «Начертательная геометрия», «Инженерная и компьютерная графика», которые ставят перед собой задачи одновременного развития у инженеров таких видов мышления как пространственное, конструктивное, геометрическое и алгоритмическое. Однако изучаемые двухмерные модели - чертежи являются условным представлением трехмерного пространства. Поэтому большое значение приобретает способность перестройки воображения и оперирования моделями трех измерений. Это особенно важно для формирования мышления будущих инженеров, профессиональная деятельность которых тесно связана с моделированием и конструированием, для которой крайне необходимы знания о способах параметризации геометрических объектов в их вариациях, взаимодействии объектов в пространстве и участии в создании новых производных объектов.

«Инженер - человек, способный взять теорию и приладить к ней колеса».

Инженер - это специалист, обладающий высокой культурой и хорошо знающий современную технику и технологии, экономику и организацию производства, умеющий пользоваться инженерными методами при решении инженерных задач и в то же время обладающий способностью к изобретательству. Так же инженерное образование предусматривает серьезную графическую подготовку будущих специалистов, с помощью общепрофессиональных дисциплин, как «Начертательная геометрия», «Инженерная и компьютерная графика», которые способствуют развитию пространственного воображения, творческого и конструктивного мышления специалиста, а также воспитанию профессиональной и графической культуры обучающихся [1]. Разумеется, без особого знания языка инженеров, на котором построена вся графическая документация, специалист не может выполнять функции и обязанности инженерного работника. Если молодой специалист не обладает умениями и навыками составления и оформления графической и текстовой документации, не знает ограничений, установленных стандартами, то этот специалист не является пригодным к инженерной работе. Помимо этого можно сделать вывод о том, что такой «инженер» не обладает воображением и у него отсутствует пространственное и образное мышление. Без этих общепрофессиональных квалификационных характеристик невозможно стать полноценным инженером, т. к. в этом случае невозможно создавать механизмы и машины, модернизировать их, создавать и преобразовывать технологии ремонта и эксплуатации.

Под пространственным представлением понимают особый вид мыслительной деятельности, который возникает у человека при необходимости ориентации в практическом (или воображаемом) пространстве, когда нужно оценить форму окружающих объектов, их взаимное положение и расположение на местности. Графические изображения являются одним из главных средств познания окружающего мира, инструментом творческого и пространственного мышления личности. Кроме

того, пространственное мышление в ходе онтогенеза становится важной составляющей интеллекта человека, оно позволяет решать мыслительные задачи, которые перед человеком ставит жизнь, а также является необходимым условием развития его потенциальных способностей. Оперировать техническим образом — значит не только иметь представление о конкретном предмете (станке, машине, механизме), находящемся в статическом состоянии в пространстве, но и видеть его в движении, изменении, взаимодействии с другими техническими объектами, т.е. в динамике. Любая графическая модель есть плоскостное изображение, по которому требуется воссоздать пространственное положение реального технического объекта.

Графические дисциплины наиболее эффективно и целенаправленно помогают развивать пространственное мышление будущего инженера, занимающего значительное место в различных творческих процессах. Инженерная графика, изучая проекционные свойства предметов окружающей среды на примерах простых геометрических тел и их сочетаний, как никакие другие дисциплины, позволяет развивать и усваивать фундаментальное умение формировать пространственное мышление, т.е. умение мыслить в системе пространственных образов. Эти умения создают необходимые предпосылки для дальнейшей творческой деятельности, и являются профессиональным качеством любого высококлассного специалиста. При овладении этими дисциплинами формируется репродуктивное и продуктивное воображение личности, проявляющееся в создании визуальных образов окружающего мира и построении новых. Часто новое решение совершенно неожиданно появляется перед глазами инженера в виде картин, схем, моделей. Ощущение, восприятие, представление, воображение, задействованные в графической деятельности, носят универсальный характер и могут быть использованы в других видах деятельности. Таким образом, освоение графических дисциплин способствует созданию пространственных представлений различной степени обобщенности и схематичности, при этом одновременно активно развиваются сенсорные способности человека.

Это позволяет определить уникальность и универсальность графических дисциплин, их положительное влияние на процесс формирования познавательных способностей студента, расширяя круг используемых мыслительных средств и умственных операций, что, в свою очередь, повышает адаптивные профессиональные возможности будущего инженера.

Для подведения студентов к восприятию необходимой для будущих инженеров информации, необходимы дополнительные средства и усилия. Трехмерное моделирование, являющееся центральной частью современных САД-систем (систем автоматизированного проектирования), обладающее мощными возможностями визуализации, предоставляет весьма эффективные инструменты развития пространственного воображения [2]. Итак, 3D моделирование – это процесс создания трехмерной модели объекта, задачей которого является разработать визуальный объемный образ желаемого объекта. С помощью трехмерной графики можно и создать точную копию конкретного предмета, и разработать новое, даже нереальное представление до сего момента, не существовавшего объекта. При изложении новых технологий проектирования, прежде всего до студентов доводятся суть и преимущества трехмерного твердотельного моделирования. В мире двухмерного моделирования результирующими данными проектирования являются чертежи, с которыми идет постоянная работа на протяжении всего жизненного цикла изделия. При трехмерном моделировании ключевой элемент – твердотельная модель. Чертежи являются лишь одним из видов представления модели. По модели гораздо проще представить себе изделие еще до того, как оно будет физически изготовлено.[3]

Изучение подобного подхода к проектированию прививает будущим инженерам практические навыки анализа форм моделируемых объектов, создания новых производных объектов при конструировании, определения параметров, задающих геометрические объекты, что в целом позволяет развивать способности пространственного мышления как основы конструирования. Требование четкой алгоритмизации и логики процесса создания модели способствует развитию у студентов алгоритмического и комбинаторного мышления.

«Язык чертежа – язык производства, включающий в себя весь опыт и знания, накопленные многими поколениями инженеров. И не зная начертательной геометрии, инженерной графики невозможно иметь инженерное мышление».

В результате изучения курса начертательной геометрии у студента определяются четкое понимание технического языка в результате чего, четко формируется жизненная позиция личности.

Развитие пространственного мышления, происходит в процессе овладения студентом накопленным человечеством знаниями и является одной из существенных характеристик онтогенеза психики человека. Высокий уровень развития пространственного мышления, в том числе с помощью трехмерного моделирования, является необходимым условием успешного усвоения разнообразных общеобразовательных и специальных технических дисциплин на всех этапах обучения.

Когда-то великий Эйнштейн сказал, что образование есть то, что останется после того, как человек забыл все, чему его учили. Следуя этой фразе, можно задуматься: что же остается у человека, прилежно изучавшего инженерную графику в вузе, по прошествии некоторого времени? Не отвлекаясь на частности, самым ценным наследием специалиста, освоившим эту дисциплину, является его развитые пространственные представления.

Список литературы

1. Пространственное мышление и графическая культура студентов инженерных специальностей [Электронный ресурс].
URL:<http://www.promgupss.ru/publisher/txt2/more.php?more=5> (дата обращения 28 марта 2014 г)
2. CAD системы в образовании и развитие пространственного мышления у студентов [Электронный ресурс].
URL:<http://ea.donntu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/8742/1/ЛОПАТОВ%20О.%20СКИДАН%20И.И.%20др.%20CAD%20СИСТЕМЫ%20В%20ОБРАЗОВАНИИ.pdf> (дата обращения 28 марта 2014 г)
3. Моделирование как эффективный метод гносеологии в условиях глобализации образования [Электронный ресурс]. URL:<http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2013/thesis/s032/s032-014.pdf> (дата обращения 28 марта 2014 г)