

ПРАКТИКА ФОРМИРОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ: РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

В статье предлагается модель графической подготовки, обеспечивающая непрерывность изучения графических дисциплин, также рассматривается процесс реализации предложенной модели.

Формирование системы знаний по графическим дисциплинам при обучении в техническом вузе является важной составной частью становления общей культуры студентов – будущих инженеров. При этом студента необходимо вывести на уровень самообразования и саморазвития, так как формирование культуры личности и профессионализма специалиста-инженера происходит постоянно в течение всей его жизни. [1]

Преподаватель графики призван помочь студентам осознать роль и место системы графических знаний в становлении личности инженера, освоить своеобразный язык выражения инженерной мысли и своего отношения к миру. Он должен научить видеть объемно-пространственное выражение инженерной мысли на плоскости, позволяющее осознать сущность проектируемых механизмов, их будущее применение в жизни как части культуры народов нашей планеты и сформировать бережное отношение к культурному наследию прошлого и настоящего.

На основании проведенного анализа состояния графической подготовки в вузах нами предлагается вариант модели, обеспечивающей непрерывность изучения графических дисциплин.

Предлагаемая модель включает:

1) изучение учебного материала институтской программы инженерной графики; применение знаний графических дисциплин при выполнении стандартных учебных заданий репродуктивного уровня и дальнейшее их углубление за счет выхода на творческий уровень при выполнении олимпиадных заданий и участия в студенческих научных конференциях; 2) определение процессуальной специфики усвоения графической деятельности, для чего определены способы репродуктивной и творческой деятельности.

Рассмотрим возможности и процесс реализации данной модели.

Условием усвоения графической культуры в системе обучения при изучении графических дисциплин является разработка учебно-дидактического комплекса, включающего в себя: подбор

соответствующего инструментария для педагогической диагностики, моделирование учебного материала при сохранении объема информации, определенной государственными программами, подбор и разработку учебно-дидактических средств, разработку и применение технологий обучения на занятиях по инженерной графике.

Диагностирование студентов, проводимое нами для выявления уровня усвоения школьной программы по черчению, уровня усвоения способов творческой деятельности студентами и определения уровня их развития для выбора средств и определения целей и технологий обучения, в конечном итоге позволяет прогнозировать его эффективность.

Результаты диагностирования на входе доводятся до сведения студентов. При этом приводятся доводы, способствующие созданию положительной мотивации к предстоящей работе по ликвидации пробелов школьного обучения по черчению.

При проведении вводной лекции по инженерной графике для создания положительной мотивации к изучению данной дисциплины приводятся данные влияния знаний по графике на успешность изучения других дисциплин в вузе, на успешность работы инженера на производстве. Приводятся факты, отражающие взаимосвязь знаний по графике с качеством выпускаемой продукции, а также уровнем промышленного развития государства в целом.

Педагогические исследования в области обучения [2, 3] подтверждают, что возможности совершенствования системы обучения кроются в четкой постановке целей, в отборе технологий обучения технической графике, а также в анализе результатов обучения.

Представленная модель изучения графических дисциплин является моделью идеальной. Для ее реализации в практике работы (модель реальная) необходимо определить основные технологии реализации оперативных целей при изучении инженерной графики. Они определяются нами как последовательность методов обу-

чения (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемное изложение, частично-поисковый, исследовательский). В практике работы эта последовательность методов, которая составляет основу процессуальной части обучения, дополняется формами и средствами реализации целей.

При обучении инженерной графике основными формами ее изучения являются следующие традиционные формы обучения в вузе: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, олимпиады, научные конференции. При обучении используются как технические, так и статические средства обучения: плакаты, слайды, кинофильмы, учебные пособия, учебники и т. п. Методы, средства и формы могут сочетаться между собой в различной мобильности, но при сохранении основной тенденции взаимосвязи методов обучения, что позволяет преподавателю иметь свою специфическую технологию преподавания. При этом можно сказать, что технология обучения будет являться не жестким алгоритмом, позволяющим расширять границы творческих способностей и возможностей преподавателя.

Определенная нами технология реализации образовательных и мировоззренческих (воспитательных) целей в практике обучения позволяет разработать модели конкретных занятий и реализовать их при обучении. При функционировании системы обучения основное внимание нами уделяется усвоению способов мыслительной деятельности и переработки информации для ее более успешного и быстрого усвоения, так как решение задачи усвоения новой графической информации на фоне актуализации информации школьного курса черчения, которая для большинства студентов также является новой, требует большого количества времени, которое может быть сокращено без ущерба для качества усвоения только при условии применения интенсивных способов работы и мыслительной деятельности.

Поэтому при разработке модели лекций необходимо моделировать изложение конкретной информации по теме, определенной в модели, во взаимосвязи с закономерностями обучения и воспитания. При этом следует организовать это взаимодействие оптимальным образом, выстроив последовательность реализации целей согласно закономерностям усвоения информации.

При подготовке к лекции определяются ее цели. Они определяются при анализе стратеги-

ческих целей обучения инженерной графике и анализе конкретного материала лекции.

Затем в соответствии с целями отбирается и моделируется информационный материал самой лекции. При этом учитываются теоретические основы в осмыслении материала, а именно: при характеристике информации учитывается ее состав (перечень элементов – понятия, факты, законы, закономерности), структура (взаимосвязь между элементами – в виде нравственных отношений) и функционирование (динамика предъявления информации по способам обучения и способам мыслительной деятельности и управления ею).

При моделировании информации, изучаемой на лекции, преподаватель должен продумать, какие факты, понятия, способы графической деятельности будут предложены студентам, какими способами деятельности будет организовано их усвоение. Поэтому при моделировании информации в ней выделяются: цели (по нравственным категориям); понятия, определения; факты; законы, закономерности; свойства; способы деятельности (алгоритмы); область применения.

Данный алгоритм работы с информацией является не жестким, то есть в нем может меняться количество элементов, при соблюдении общей последовательности.

Далее при разработке лекции определяются основные знания, т. е. главные понятия, предусмотренные программой, и актуализуемые (повторяемые) понятия, факты, события, предметы, определяются способы мыслительной деятельности, которые будут применяться на лекции для организации усвоения информации. Вслед за этим можно разделить все основные идеи, факты, способы деятельности, предусмотренные темой, на такие, которые будут даны студентам в готовом виде (т. е. объяснительно-иллюстративным методом), и на способы деятельности, которые будут применены в системе упражнений (т. е. репродуктивным методом), а также знания, которые будут способствовать усвоению способов творческой деятельности студентами при показе образцов творческой деятельности преподавателем методом проблемного изложения.

Смоделировав информационный блок лекции, преподаватель приступает к моделированию преподавания и учения, воспитания и самовоспитания, где прогнозирует деятельность студента как субъекта учения и самовоспитания

в реальности современного инженерно-технического и творчески-эстетического мышления.

Организация взаимодействия информации, обучения и воспитания основывается на знании закономерностей современной дидактики как теории активного обучения, теории, основанной на признании необходимости всемерного развития как репродуктивной, так и творческой активности и самостоятельности личности.

Таким образом, на лекции по инженерной графике мы ставим своей целью осознание студентами при их учении путей и способов овладения методами научного познания, моделирования, изложения информационного материала на репродуктивном уровне.

На основе анализа закономерностей обучения, основу которого составляют анализ, синтез, сравнение, обобщение [4], можно говорить о формировании способов сохранения информации в более свернутом виде (схемы, таблицы, алгоритмы) или в виде системы взаимосвязанных элементов. Такое обучение расширяет границы возможностей человека при усвоении информации, в потоке которой задыхается современный мир.

При моделировании информации на лекции преподаватель показывает образцы переработки информации, которые дают возможность выхода за границу чувственного отражения существенных связей предметов и явлений; сочетание и связывание различных чувственных образов, их взаимосвязь с понятийным мышлением.

В конце лекции преподаватель предлагает студентам по желанию выполнить конспект теоретического материала лекции в виде схемы (для осознания взаимосвязи элементов графической информации, например, схема различных видов сечений, их изображений и обозначений) и выполнить ряд тренировочных заданий по алгоритму, которые позволят выполнить графическую работу по теме.

Овладение такими способами мыслительной деятельности позволяет осуществлять вызов из памяти научной информации в любое время и в любом виде; дает возможность проанализировать любые графические изображения на основе научных знаний. Традиционной формой работы при обучении инженерной графике является обучение на практических занятиях. При такой форме объяснения и беседы сопровождаются показом образцов, моделей, изделий и иллюстраций, показом способов деятельности, большим количеством самостоятель-

ных работ как репродуктивного, так и творческого уровня.

Необходимо также подчеркнуть, что эффективность руководства (управления) обучением инженерной графике, как бы тщательно ни были продуманы преподавание и учение, взаимосвязана и зависит от сформированности мотивов деятельности студента, которые позволяют ему стать субъектом обучения.

Рассмотрим более подробно характерные особенности организации обучения инженерной графике на практических занятиях в соответствии с разработанной моделью и технологиями.

Так как курс инженерной графики предполагает знакомство со всеми основными стандартами геометрического и проекционного черчения, то в начале курса даются основные теоретические положения о них на лекциях. Поэтому на первых практических занятиях проводятся беседы с повторением основных положений ГОСТ, показом готовых чертежей. Проверяются тренировочные задания, выполненные студентами.

Все это позволяет приступить к выполнению графических работ. При этом студентам предлагается использовать учебную и справочную литературу. Тем студентам, которые испытывают затруднения при выполнении задания, предлагается выполнить задание с использованием готового алгоритма, который позволяет отработать применение положений ГОСТ при выполнении конкретного задания.

При объяснении применения алгоритма преподавателем проводится подробный устный анализ задания с параллельным показом хода выполнения его этапов на плакатах и пособиях. Обращается внимание на то, что модель может быть симметрична и это влияет на применение условностей при ее выполнении. При выполнении графического задания подобным образом со студентами отрабатывается и осознается на практике важность технологической последовательности выполнения работы.

Обращается внимание студентов на то, что точное соблюдение технологии выполнения гарантирует качество выполнения работы и является качеством трудолюбивого человека.

Работа такого вида является репродуктивной деятельностью и позволяет усваивать материал на этом уровне, вырабатывая основные приемы графической деятельности с целью превращения их при последующем многократном повторении в автоматизированный навык. При этом происходит запоминание этих способов

деятельности и тем самым развивается память, а при наложении алгоритма на конкретно выполняемое задание формируется мышление за счет поэтапного наложения алгоритма на выполняемую работу.

Таким образом, при выполнении работ репродуктивного уровня у студентов развивается пространственное представление изображаемой модели, осваиваются приемы выполнения чертежей, что позволяет говорить о развитии мышления.

Для успешного выполнения графических заданий студентам даются дополнительные задания, выявляющие знания по теории предмета. Это в основном карточки проверки теоретических знаний. Вместе с ними даются карточки, способствующие развитию пространственных представлений. Например:

- какие типы линий вы знаете?
- как разделить окружность на 6 равных частей с помощью циркуля и линейки?
- как располагаются виды на чертеже?
- какие геометрические тела использованы при образовании формы детали?
- сконструируйте и изобразите наглядно форму модели из двухгранных тел и одного тела вращения и т. п.

Задания разработаны таким образом, что их выполнение занимает не более 10-15 минут и служит дополнением и своеобразным тренингом для выполнения основной графической работы.

При этом практика показывает, что отвечать на такие вопросы проявляют желание не только те студенты, у которых есть необходимость в ликвидации пробелов знаний, но также и успешно успевающие. При этом особенно нравятся задания типа «сконструируйте..., преобразуйте..., измените форму детали так, чтобы...» и т. п.

Такое отношение студентов к занятиям говорит о формировании положительной мотивации к творческой деятельности.

После первого месяца занятий проводится контрольное диагностическое тестирование, с помощью которого выявляется усвоение знаний студентами на репродуктивном уровне. При подведении результатов тестирования каждому студенту объясняется его уровень усвоения учебного материала по графике, обращается внимание на зависимость знаний материала и качества выполнения графических заданий.

В основном пробелы в знаниях школьного курса черчения на репродуктивном уровне ис-

чезают у большинства студентов после двух месяцев занятий, однако возрастает необходимость в дальнейшем развитии пространственных представлений и в формировании способов творческой деятельности.

Выход на творческую деятельность осуществляется за счет соединения нескольких алгоритмов (способы построения, оформления чертежей, анализ формы предмета и т. п.). Со студентами разбираются алгоритмы выполнения графического задания: обосновываются цели выполнения графической работы, обоснование композиционного решения листа, обоснование технологии выполнения задания.

При этом происходит усвоение элементов алгоритма управления своей деятельностью, который лежит в основе любой творческой работы.

В ходе выполнения заданий уже на начальном этапе студенты могут обсуждать свои эскизы со своими товарищами и преподавателем. При выполнении работы преподаватель обращает внимание на характерные ошибки: при этом со студентами, нуждающимися в дополнительном внимании, проводятся консультации на более конкретном уровне (моделируется способ выполнения, отрабатываются конкретные графические приемы работы).

При выполнении графических работ обращается внимание студентов на точность и последовательность выполнения основных способов деятельности, для чего они постоянно повторяются, как устно, так и в виде показа в начале тех занятий, где они используются.

В процессе такого обучения мы стремимся к тому, чтобы студенты наряду с ассоциативным творчеством усваивали и отрабатывали отдельные элементы творческой деятельности:

- при комбинировании известных способов деятельности, применение известного способа деятельности в незнакомой ситуации;
- при изменении функции объекта, при определении структуры объекта, умения видеть проблему в знакомой ситуации, работать по алгоритму творческой деятельности.

Для формирования творческих умений могут быть выданы задания с элементами творчества:

- определить, комбинирование каких известных способов позволило выполнить графическую работу;
- предложить другие варианты последовательности выполнения графической работы;

- определить оптимальную последовательность выполнения работы;
- внести изменения в конструкцию детали так, чтобы... и т. п.

При выполнении творческих работ происходит развитие творческого мышления при соединении ассоциативного и логического мышления, когда сконструированные модели изображаются с использованием приемов логического мышления.

При такой работе знания технологии выполнения отдельных графических элементов включаются и соединяются с другими целями и задачами и служат для передачи замысла автора, своего представления изображаемых объектов.

Именно здесь проверяется гипотеза о том, что усвоение способов графической работы является действенным и востребованным студентами в творческой деятельности, если они достаточно хорошо усвоены на репродуктивном уровне.

При выполнении таких работ роль руководства со стороны преподавателя неизмеримо возрастает. Она требует от него строгой научной основы для разработки модели занятия: определения цели занятия, разработки модели занятия в соответствии с целями и перспективно разработанной методикой, выбора оптимальной технологии выполнения и анализа результата выполнения задания. Такая организация деятельности студентов нуждается в методических пособиях, что является задачей преподавателя.

Для развития продуктивной деятельности в основном задании предлагается выполнить дополнительно усложненный вариант.

Например: «Предложите вариант детали такой, чтобы для ее изображения требовалось меньшее количество видов».

При выполнении такой работы студенты консультируются с преподавателем и друг с другом. Помощь преподавателя заключается в обсуждении создания эскиза и соотношения его с основными требованиями ГОСТ и возможными технологическими приемами выполнения работы. В процессе выполнения графического задания, которое происходит на репродуктивном уровне,

преподаватель наблюдает за точностью применения алгоритмов работы с инструментами и способами выполнения отдельных графических элементов, обращая внимание на то, что преодоление препятствий на пути выполнения работы дает человеку удовлетворенность от процесса труда. При этом происходит соединение реализации обучающих и мировоззренческих целей, т. е. достигается синхронность обучения и воспитания.

Итог занятия по анализу достижения целей обучения при выполнении графической работы и овладению способами творческой и репродуктивной деятельности проводит преподаватель с целью закрепления в памяти студентов использованных способов графической деятельности.

Таким образом, при обучении инженерной графике на практических занятиях необходимо:

- четко определять цели каждого вида выполняемой работы;
- в соответствии с целями определять технологии обучения, которые соединяют в определенной последовательности методы обучения, средства и формы обучения;
- обучение студентов проводить с соблюдением логики умственного развития и достижения целей каждым студентом;
- при обучении соблюдать синхронность во взаимодействии воспитания и обучения.

Формирование знаний по инженерной графике при обучении студентов является важной составной частью становления общей культуры будущих специалистов – сегодняшних студентов технического вуза. При этом обучение студента должно быть построено так, чтобы оно давало возможность вывести студента на уровень самообразования и саморазвития, так как формирование культуры личности и совершенствование профессионализма специалиста происходят постоянно в течение всей жизни.

Таким образом, при проведении занятий по инженерной графике формирование знаний будет происходить тогда, когда их усвоение проводится целенаправленно с учетом уровня подготовки студентов и их индивидуальных и возрастных особенностей.

Список использованной литературы:

1. Крылова Н.Б. Формирование культуры будущего специалиста. – М.: Высшая школа, 1990. – 142 с.
2. Загвязинский В.Н. Теория обучения: современная интерпретация / Учеб. пособие для студентов высших педагогических заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 192 с.
3. Сериков В.В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем. – Издательская корпорация «Логос», 1999. – 272 с.
4. Горельская Л.В., Кострюков А.В., Павлов С.И. Начертательная геометрия / Учеб. пособие по курсу «Начертательная геометрия». – Оренбург: ИПК ОГУ, 2001. – 118 с. с ил.
5. Климов Е.А. Общая психология. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 511 с.
6. Смирнов В.И. Общая психология. – М.: Издательская корпорация «Логос», 2002. – 304 с.