

и т.д. Становление самоопределения студентов в ходе самостоятельной работы представлено поэтапно в таблице 1. В процессе личностно-ориентированного обучения, включающего идеи «Я-концепции» стимулируется мотивационно-потребностная сфера личности, а самостоятельная учебная работа становится базовой потребностью для творческого саморазвития в предстоящей профессиональной деятельности.

Таблица 1 – Этапы становления самоопределения студентов в самостоятельной деятельности

Этапы учебной деятельности	Функции культуры управления самостоятельной учебной деятельностью		
	Мотивирующая	Регулирующая	Контролирующая и оценивающая
Исходный анализ и оценка учебной ситуации	Самостоятельное определение уровня сформированности мотивации и психологической готовности к решению учебной задачи	Самовыявление сформированности знаний и умений, необходимых для решения учебной задачи, наличия исходных понятий и установление возможных трудностей	Самооценка исходного уровня знаний, готовности к самоконтролю и самостоятельному выполнению учебных действий
Проектирование учебной деятельности	Определение значимости предметного содержания с точки зрения личностной потребности	Фиксация потребности, и целеполагание, проектирование процесса деятельности по решению учебной задачи	Согласование процессуальной системы деятельности с содержанием целей
Реализация учебной деятельности	Интеллектуально-побуждающая потребность, основанная на получении удовлетворения от процесса познания	Коммуникативный процесс, индивидуальная деятельность, выявление причин затруднений	Готовность к контрольной ситуации
Итоговый анализ и оценка учебной ситуации	Самоопределение достижений в мотивации, осознание уверенности в собственных силах	Рефлексия осуществленной деятельности, нахождение причины несоответствия (заказу, цели, ценности и т.д.)	Оценка результата деятельности в соответствии с эталоном

ИНЖЕНЕРНАЯ КУЛЬТУРА МЫШЛЕНИЯ

О.Н. Кемеш, ассистент

Многие исследователи указывают на противоречие между традиционным типом обучения и постоянно растущей скоростью появления новых сведений как на одну из основных проблем повышения качества образования. Американский футуролог и публицист Э.Торфлер отмечает, что «в условиях третьей технической волны на первый план выходят уже не узкопрофессиональные особенности человека, а его способность быстро реагировать на изменения – творчество, инициативность и разносторонность. Во избежание шока будущего мы должны искать свои цели и методы в будущем, а не в прошлом» [1].

Особое значение эти способности (творчество, инициативность и разносторонность) приобретают в технических профессиях и играют важную роль для формирования инженерной культуры мышления (ИКМ). ИКМ включает в себя стремление к самообразованию, самовоспитанию и саморазвитию, умение быстро реагировать на новые открытия в науке, проявляя творчество и инициативу, способность вносить изменения или разрабатывать новые технические средства.

Для формирования ИКМ необходимы:

- серьезный объем знаний и потребность в самообразовании;
- хорошая геометро-графическая подготовка;
- сформированное инженерное мышление, которое «должно опираться на хорошо развитое воображение и включать различные виды мышления: логическое, творческое, наглядно-образное, теоретическое, техническое, пространственное и т. д.»[2];

- умение работать на компьютере, знание необходимого программного обеспечения.

Еще в школе учащиеся получают некий научный объем знаний и умение работать на компьютере. Параллельно с этим через отработку конкретных примеров урвневной деятельности (прежде всего синтеза и анализа, а затем абстрагирования, сравнения, обобщения, конкретизации, аналогии) идет развитие логического мышления. В последнее время наблюдается некоторое снижение качества подготовки школьников. В то же время в техническом вузе идет специализированное обучение, которое предполагает наличие высокого качества школьных знаний, а потому уделяет недостаточное внимание таким дисциплинам как элементарная математика и начертательная геометрия. Которые, в свою очередь, являются фундаментом геометро-графической подготовки специалистов. Следовательно, одной из целей подготовки инженера в настоящее время является создание методики, которая:

- ориентирована на развитие личности обучаемого,
- позволит ему углубить знания по математике (особенно разделы векторной алгебры и аналитической геометрии) и инженерной графике (особенно раздел начертательной геометрии),
- позволит подготовить уверенного пользователя со знанием необходимого программного обеспечения.

К настоящему времени в теории и практике преподавания, как дисциплины математики, так и дисциплины инженерной графики, накоплен достаточно обширный материал, составляющий фундамент для совершенствования обучения. На основе анализа этого материала можно понять, что разработка внутрпредметных связей этих двух смежных дисциплин дала бы возможность усвоения необходимого материала на более высоком, методологическом уровне на основе единого подхода. Как следствие, это способствовало бы формированию логического мышления, позволило бы объединять разрозненные факты в единое целое.

В последние годы рассматривается вопрос об интеграции двух дисциплин – математики и инженерной графики, что явилось бы основой научного направления в исследовании методологических приемов преподавания аналитической и начертательной геометрии. Проанализировав дидактический материал по этим дисциплинам, был подобран банк задач, решения которых рассматривается как аналитическим, так и графическим способом [3].

Основной целью интеграционного подхода является обеспечение усвоения студентами взаимосвязанных научных понятий аналитической и начертательной геометрии. В результате изолированного изучения аналитической и начертательной геометрии у студентов слабо формируется мышление инженерного типа. Студенты не умеют переносить знания, полученные при изучении одной дисциплины (математики) на объяснение процессов и явлений, изучаемых в других дисциплинах. Все это отрицательно сказывается на эффективности процесса обучения в целом, и геометрическим дисциплинам в частности. Осознание же студентами значимости изучаемых дисциплин в их взаимосвязи и взаимодействии необходимо для глубокого научного познания и теоретического осмысления различных явлений и процессов. Благодаря межпредметным связям осуществляется не просто накопление (присоединение), а суммирование различных элементов обучения, что позволяет учащимся более глубоко и адекватно усвоить тот или иной элемент содержания. Это способствует усвоению материала на более высоком методологическом уровне и позволяет объединять разрозненные факты в единое целое. Как следствие, это способствует формированию таких компонентов как конструктивно-образный, интуитивный и логический, которые, в основном, реализуют задачу пространственных представлений. Причем логический компонент является средством анализа ситуаций, создаваемых в результате конструктивно-образной и интуитивной деятельностью студентов. Применение пространственных представлений развивает математическую интуицию, основанную на геометризации математических знаний, что необходимо в будущей профес-

сиональной деятельности, например, инженерам-разработчикам, инженерам-конструкторам, инженерам-исследователям.

Сравнительные исследования в отношении возможностей различных методик реализации интеграции содержания образования на уровне дидактического синтеза, осуществляемого в рамках интегративных занятий, показывает, что она наиболее эффективна в том случае, когда и в подготовке, и в проведении таких занятий принимают участие оба педагога интегрируемых предметов. Начертательная геометрия, являясь прежде всего дисциплиной математического, а затем и инженерного профиля, требует знаний содержания и методики преподавания обоих предметов.

В свете вышеизложенного для подготовки высококвалифицированных инженерных кадров целесообразно совместное изучение методов решения основных задач как аналитическим, так и графическим способом. Междисциплинарный подход актуален именно для начертательной геометрии, поскольку в курсе аналитической геометрии решения задач рассматриваются в общем случае, а в начертательной геометрии те же задачи рассматриваются посредством двух прямоугольных проекций на эпюре Монжа, что наиболее соответствует инженерному стилю решения задач.

В качестве иллюстрации рассмотрим решение одной задачи аналитически и графически. В задаче требуется указать, какие отрезки отсекает плоскость общего положения на координатных осях, т. е. отрезки $O\alpha_x = a$, $O\alpha_y = b$, $O\alpha_z = c$, где α_x , α_y , α_z – точки схода следов заданной плоскости α (рис. 1а).

Чтобы осмыслить уравнение плоскости в отрезках, следует, прежде всего, представить саму плоскость. В начертательной геометрии плоскость может задаваться разными способами: тремя точками, точкой и прямой, линиями пересечения плоскости с координатными плоскостями – следами плоскости и др. Плоскость считается заданной, если относительно любой точки пространства можно однозначно решить вопрос о ее принадлежности заданной плоскости.

В аналитической геометрии различные геометрические образы изучаются алгебраическими методами, при помощи уравнений и неравенств. Устанавливая те или иные соотношения между уравнениями или неравенствами, выявляют свойства самих геометрических образов. Плоскость в пространстве задается уравнением первой степени относительно переменных x, y, z в прямоугольной системе координат. Отметим, что любая плоскость в пространстве может быть задана вектором, перпендикулярным к этой плоскости, и некоторой точкой, принадлежащей данной плоскости.

Для решения задачи, воспользуемся формулой плоскости, проходящей через заданную точку и перпендикулярно вектору нормали

$$A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0, \quad (1)$$

где A, B, C — координаты вектора нормали, а x_0, y_0, z_0 — координаты точки, принадлежащей плоскости.

Из условия задачи известна точка $B(4; 6; 5)$, лежащая в плоскости и точка $A(1; 3; 1)$, причем вектор \overline{AB} перпендикулярен искомой плоскости. За вектор нормали примем вектор \overline{AB} , его координаты будут следующие:

$$\overline{AB} = (4 - 1; 6 - 3; 5 - 1) = (3; 3; 4).$$

Подставив координаты этого вектора в (1), найдем общее уравнение плоскости

$$3x + 3y + 4z - 50 = 0.$$

Перенеся свободный член в правую часть и почленно разделив на него, получим:

$$\frac{x}{50} + \frac{y}{50} + \frac{z}{50} = 1 \quad (2)$$

Итак, отсекаемые отрезки равны: $a = \frac{50}{3}$, $b = \frac{50}{3}$, $c = \frac{50}{4}$.

В зависимости от знака координат точки схода следов могут быть расположены в любом из восьми октантов. В данном случае точки схода следов расположены в 1 октанте (рис. 1б).

На этом примере видно насколько важно показать аналитический и графический методы решения в их сравнительной оценке. Для решения такой задачи аналитически сту-

дент должен знать формулы, уметь их правильно применять и визуально представлять, что скрывается за формулой, т.е. как выглядит объект; графически — строить плоскость, перпендикулярную к прямой общего положения, переходить от задания плоскости пересекающимися прямыми к заданию ее следами, хорошо представлять расположение ок-

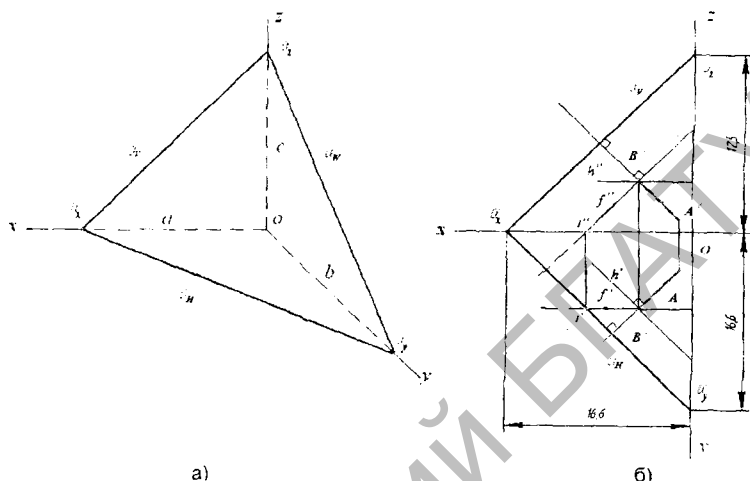


Рисунок 1 – Изображение плоскости: а) в аксонометрии, б) на проекционном комплексном чертеже

тантов в пространстве и в них геометрических фигур, что далеко не простая задача для студента-первокурсника. Чтобы проиллюстрировать это решение на комплексном чертеже, преподаватель математики должен владеть знаниями начертательной геометрии.

Таким образом, представленное решение одной и той же задачи различными методами позволяет показать преимущество и недостатки каждого из них в зависимости от требуемой точности, временных затрат, наглядности. В результате вызвать интерес к изучаемому предмету, сформирует целостное представление об изучаемом объекте, что повысит качества усвоения предмета и заложит фундамент для ИКМ.

1. Тоффлер Э. Шок будущего. М.: АСТ, 2001. -560с.
2. З.С. Сазонова, Н.В. Четчикова. Развитие инженерного мышления – основа повышения качества образования. М. МАДИ(ГТУ), 2007. – 195 с.
3. Л.С. Шабека, О.Н. Кемеш. К методике интегрированного изучения векторной алгебры, аналитической и начертательной геометрии. Мн. Материалы республиканской научно-практической конференции. БГПУ им. М. Танка, 2008. с.112-115.

ОЦЕНКА ХОЗЯЙСТВЕННЫХ РИСКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Е.В. Позднякова, ассистент

Научный и практический интерес к проблемам риска обусловлен возрастающей сложностью и вероятностным характером современных условий хозяйствования. В этих условиях риск становится неотъемлемым элементом деятельности организаций, в связи с чем возникает потребность формирования комплексного механизма оценки и управления хозяйственным риском. Для предприятий мясоперерабатывающей промышленности