

учебного курса по дисциплине «Модели данных и СУБД», что позволяет контролировать усвоение материала в большей степени, чем при традиционных формах обучения.

Еще одной особенностью подачи лекционного материала является грамотная расстановка акцентов на наиболее важных моментах. Если лектор в аудитории может выделять такие сведения голосом, неоднократным повторением одного и того же, то в случае текстовой подачи необходимо использовать возможности шрифта и цветовой гаммы оформления материала лекции.

Таким образом, при переходе к онлайн обучению первоочередной становится задача контроля степени усвоения учебного материала и, следовательно, необходим более тщательный дизайн лекций для обеспечения контроля усвоения темы, что требует значительных временных затрат преподавателя.

Второй важной формой обучения студентов IT-специальностей являются лабораторные занятия. Особенностью проведения таких занятий в режиме онлайн является невозможность оперативно скорректировать работу студента. С учетом этого был организован процесс проведения лабораторных занятий по дисциплинам «Методы вычислений» и «Методы численного анализа».

Организация обучения в режиме онлайн предусматривает также внесение изменений в общую структуру курса. Особое внимание следует обратить на формирование рейтинговой оценки.

Заключение. Анализ проведенных исследований показал, что при полном или частичном переходе на онлайн обучение необходима настройка учебных курсов на новые условия с целью поддержания высокой эффективности учебного процесса. При отсутствии обратной связи, возможной в традиционном учебном процессе, повышается значимость контроля усвоения теоретических знаний и практических навыков. Это вызывает необходимость более тщательного дизайна учебных курсов с использованием всех инструментов электронной учебной среды. Кроме того, особое внимание следует уделить формированию рейтинговых оценок работы студентов для повышения их заинтересованности в результатах учебной деятельности.

1. Адаменко, Н.Д. Практические вопросы повышения эффективности учебного процесса студентов IT-специальностей / Е.А. Корчевская, Н.Д. Адаменко, Л.В. Маркова // *Вестник Витебского государственного университета*. – 2019. – №2(103), С. 87-92.

2. Маркова, Л.В. Профессиональная ориентация учебного процесса современной высшей школы / Маркова Л.В., Адаменко Н.Д. // *Альманах мировой науки*. 2016. № 3-2(6). Наука и образование в XXI веке: по материалам Международной научно-практической конференции 31.03.2016, в 8 частях. Часть 2. // М.: «АР-Консалт», 2016г. - С.6-9.

ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ РАБОТАТЬ С ПЛОСКИМИ ЧЕРТЕЖАМИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ФИГУР

*Л.Л. Ализарчик
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Среди наиболее сложных разделов школьного курса математики школьники и студенты называют стереометрию. Стереометрические задачи, включаемые в централизованное тестирование по математике, также называются выпускниками одними из трудных, а некоторые абитуриенты не приступают к их решению на тестировании. Основная причина – отсутствие умений адекватно воспринимать чертежи и оперировать плоскими изображениями пространственных фигур в процессе решения стереометрических задач.

По мнению психологов, в повышении эффективности познавательной деятельности учащихся при усвоении различных учебных дисциплин значительную роль играет развитие пространственного интеллекта [1, с. 41]. При решении стереометрических задач формируются умения, способствующие развитию пространственного мышления: восприятие трехмерных геометрических фигур по их двумерным изображениям, оперирование пространственными и плоскими образами фигур, отображение трехмерного пространства на плоском чертеже.

В связи с увлечением на уроках математики в учреждениях общего среднего образования так называемой аналитической геометрией, учащиеся, как правило, очень мало решают задач на построения на проекционных чертежах, которые способствуют формированию различных уровней пространственного мышления [2, с. 111].

Цель данной работы – выявить эффективность основных форм подготовки будущих учителей математики к преподаванию стереометрического материала и развитию у учащихся пространственного интеллекта.

Материал и методы. Педагогический эксперимент проводится с 2017 года на факультете математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова со студентами третьего и четвертого курса – будущими учителями математики и информатики. Экспериментом охвачено около 300 студентов.

Для проведения эксперимента используется разработанное на кафедре алгебры и методики преподавания математики ВГУ имени П.М. Машерова приложение «Editor-Sections» [2, с.110–116].

Результаты и их обсуждение. На занятиях по методике преподавания математики студентам предлагается для решения система задач на проекционных чертежах, которую они могут использовать в период производственной педагогической практики и в своей дальнейшей профессиональной деятельности. Как показывает опыт преподавания на факультете, студенты с интересом решают задачи такого типа и сохраняют их в свои педагогические копилки.

Успешность работы с плоскими изображениями трёхмерных геометрических фигур зависит в первую очередь от умения анализировать стереометрический чертёж и адекватно воспринимать отображенное на плоскости пространственное тело. Исследования и эксперименты психологов позволяют утверждать о необходимости специальных заданий, которые не так сложны, как интересны учащимся и студентам.

Первый тип разработанных заданий – на достраивание изображений геометрических тел. В таких задачах предлагается, например, по заданному набору проекций рёбер многогранника достроить изображение трёхмерной фигуры с определенным набором свойств. Очень важно предлагать такие задания, которые предусматривают различные варианты нестандартного расположения фигуры относительно плоскости проекции. Например, рисунок 1 сопровождается заданием достроить изображение четырехугольной пирамиды, в основании которой – параллелограмм. На рисунке 2 представлены различные решения для первого варианта задания. Второй вариант также требует от учащихся мысленного манипулирования пространственными образами, так как решения будут отличаться другим набором видимых и невидимых рёбер.

Аналогичные задания предлагаются на достраивание чертежей многогранников по заданным вершинам. Иногда школьники и студенты предлагают совершенно неожиданные варианты решения, например, чертёж невыпуклого многогранника, хотя в задании представлен набор вершин, предполагающий в качестве решения два варианта расположения выпуклой пирамиды (с видимым или невидимым основанием).



Рисунок 1 – Задание на достраивание чертежа многогранника по заданным рёбрам

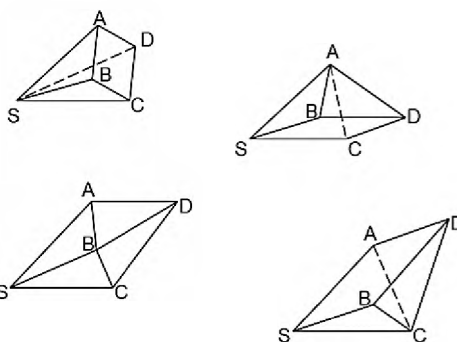


Рисунок 2 – Варианты решений задания на достраивание чертежа многогранника

Второй тип заданий – на содержательный анализ представленных изображений, в которых предлагается определить конструктивные элементы многогранника, видимые и невидимые грани, предположить, какие плоские многоугольники могут быть указанными гранями. В качестве изображений можно предлагать нестандартные чертежи геометрических тел, например, треугольник или параллелограмм, которые могут быть проекциями

пространственных фигур. К этому же типу заданий относятся задачи на установление взаимного расположения граней, ребер многогранника, прямых и плоскостей по чертежам фигур (рисунок 3).

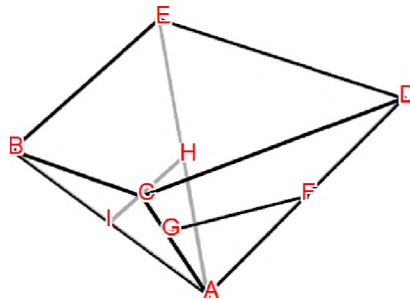


Рисунок 3 – Задание на установление взаимного расположения в пространстве прямых GF и IH по расположению их проекций на чертеже пирамиды ABEDC

При решении задач на установление взаимного расположения прямых студенты определяют соответствие между вариантами расположения прямых в пространстве и вариантами расположения их проекций на плоскости. Задачи такого типа важны в связи с тем, что на проекционных чертежах учащиеся часто ошибочно строят точку пересечения проекций прямых как проекцию несуществующей точки пересечения скрещивающихся прямых или по параллельности проекций однозначно определяют параллельность прообразов прямых в пространстве. При этом большой интерес вызывает отличие такого соответствия при параллельном и центральном проектированиях.

Третий тип заданий – на мысленное реконструирование, графическое моделирование, задачи с развертками. Интересны задания, в которых предлагается изменить расположение одной из вершин многогранника и построить чертежи возможных видов получившихся новых фигур. С удивлением студенты узнают, что квадрат может являться разверткой треугольной пирамиды, в основании которой равнобедренный прямоугольный треугольник и высота которой проектируется в вершину его прямого угла.

Четвертый тип заданий – на построение сечений многогранников. Для формирования умения решать задачи на построение сечений используется разработанный магистрантами кафедры алгебры и методики преподавания математики программный продукт «Editor-Sections», позволяющий проводить различные построения на проекционных чертежах (рисунок 4).

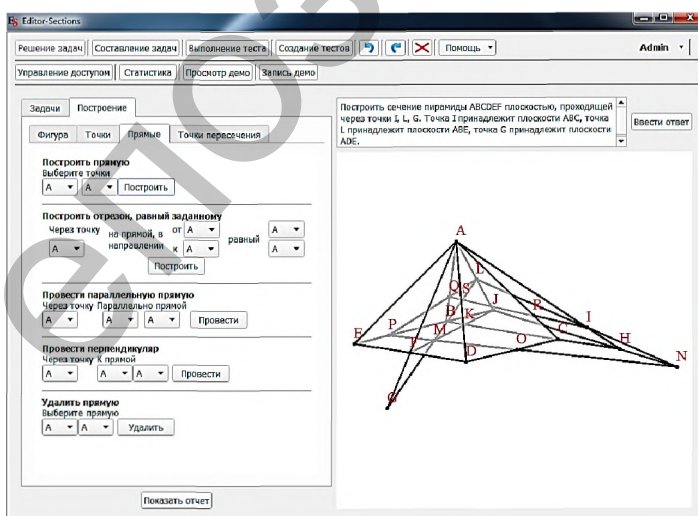


Рисунок 4 – Решение задачи с помощью инструментов приложения «Editor-Sections»

Благодаря уникальным возможностям и удобному интерфейсу программы студенты на практических и лабораторных занятиях легко овладевают умениями решать задачи на построение сечений многогранников плоскостью различными методами. В школьном курсе математики, как правило, изучается лишь метод следов. Овладев предложенными на занятиях по методике преподавания математики различными методами (внутреннего проектирования, разделяющей плоскости и др.), студенты используют так называемый комбинированный метод, анализируя чертёж на каждом этапе решения и применяя наиболее простой вариант построения.

Как показывает эксперимент, студенты не испытывают дополнительных сложностей при построении на экране компьютера или интерактивной доске без традиционных чертежных инструментов (циркуль и линейка). Наоборот, интерактивный режим работы, имитация вращения стереометрического чертежа, построение четких геометрических линий, оперативная отмена ошибочных действий способствуют более успешному решению задач и развитию пространственного видения [2, с. 116].

Приложение «Editor-Sections» предусматривает на чертеже откладывание отрезков заданной длины и разбиение отрезка в заданном отношении, что позволяет студентам проводить метрические построения: построение прямой, перпендикулярной заданной прямой (плоскости), построение сечения многогранника плоскостью, проходящей через заданную точку перпендикулярно заданной прямой (через заданную прямую перпендикулярно заданной плоскости), и др. Все названные возможности программы позволяют использовать её будущими педагогами при изучении геометрии на повышенном уровне в профильных классах [2, с. 113–114].

При решении стереометрических задач на проекционных чертежах студенты учатся использовать различные способы построений: способ выносных чертежей, вычислительный способ, геометрический способ, комбинированный способ [3, с. 150–166].

Заключение. Многолетний педагогический опыт преподавания в университете различных разделов методики преподавания математики показывает, что названные формы работы со студентами способствуют качественной подготовке компетентных специалистов, которые смогут развивать у учащихся интерес к предмету, формировать умения решать стереометрические задачи и использовать интерактивные методы обучения геометрии.

1. Круглик, А.В. Возрастные особенности пространственного интеллекта в контексте образовательного процесса / А.В. Круглик // Педагогическая наука и образование. – 2017. – № 3. – С. 41–47.

2. Ализарчик, Л.Л. Разработка и использование приложения «Editor-Sections» для изучения школьного курса геометрии / Л.Л. Ализарчик, М.А. Алейников, В.И. Хапанков // Весн. Віцеб. дзярж. ун-та. – 2018. – № 3(100). – С. 110–116.

3. Литвиненко, В.Н. Сборник задач по стереометрии с методами решений: Пособие для учащихся / В.Н. Литвиненко – М.: Просвещение, 1988. – 255 с.

НАГЛЯДНЫЕ МОДЕЛИ КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

*Д.А. Антонович, А.М. Вароная
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Содержание большинства учебных предметов естественнонаучного цикла и, конечно же, физики составляют следующие элементы: система научных моделей, средства и методики исследования. Однако не все обучающиеся понимают, что постоянно взаимодействуют с моделями различных реальных процессов, происходящих в окружающем мире. Их представления про моделирование не всегда ясные и довольно ограниченные. Исследования, которые провел Л.М. Фридман, чётко показывают следующее: правильное знакомство учащихся с модельным характером науки, с понятиями «моделирование» и «модель» способствует формированию определенного фундамента, для зарождения научного мировоззрения, меняет их отношение к дисциплине, придает смысл учебной деятельности, делая её более осмысленной и продуктивной [2, 3].

Однако для того, чтобы обучающиеся в достаточной мере овладели моделированием как методом научного познания, знакомства с научными определениями понятий «модель» и «моделирование» недостаточно. Важна демонстрация научных моделей со всех возможных ракурсов, которые включены в содержание обучения, показывать процесс моделирования отдельных моментов и процессов. Необходимо добиться того, чтобы учащиеся самостоятельно строили модели, разрабатывали новые способы для работы с ними.