

4. Демина М.Ю., Полугрудова Л.С., Тутринов В.А. Лабораторная работа по физике "Определение размеров атомных ядер" с применением компьютерного моделирования, Москва: ВНИИЦ, гос. регистр. № 50200801674 от 8.08.2008.

## **Дорошенко Е.Г.** **ИНТЕГРАЦИЯ УЧЕБНОЙ И ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В ИХ ПРЕДМЕТНОЙ ПОДГОТОВКЕ**

*Odnokoloval@kspu.ru*

*Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева*

*г. Красноярск*

Предметная подготовка будущего учителя информатики остается в центре внимания специалистов в области теории и методики обучения информатике. Переход на двухступенчатую систему высшего профессионального образования, связан с уменьшением количества часов, отводимых на изучение дисциплин предметной подготовки и увеличением доли самостоятельной работы студентов. В то же время сохраняются высокие требования к качеству предметной подготовки будущего учителя информатики, к его проектным и исследовательским умениям, навыкам «самообразовательной» деятельности. В связи с этим актуальной является задача изучения возможностей интенсификации и оптимизации процесса предметной и исследовательской подготовки студентов.

Решением данной проблемы может стать интеграция проектно-исследовательской и учебной деятельности студентов в их предметной подготовке в рамках вертикальной стратегии научно-исследовательской работы студентов (НИРС).

В современном вузе учебная и исследовательская деятельность должны составлять единое целое. Необходимо создавать условия для систематического непрерывного формирования исследовательских умений в предметной подготовке студентов, начиная с первых курсов обучения в вузе [1, 2].

Эксперимент по интеграции проектно-исследовательской и учебной деятельности реализуется в процессе предметной подготовки по курсу «Теоретические основы информатики» (ТОИ) кафедрой информатики в Красноярском государственном педагогическом университете.

Курс ТОИ является ключевой базовой дисциплиной в предметной подготовке будущего учителя информатики. Его теоретико-фундаментальный характер предоставляет возможность сформировать широкий спектр учебно-исследовательских проектов, имеющих возможность развития в рамках вертикальной стратегии организации НИРС. В процессе изучения дисциплины ТОИ все студенты включаются в специально организованную проектно-исследовательскую деятельность, осуществляемую на основе информационного моделирования.

Объектом исследования в системе учебно-исследовательских проектов является содержание пяти модулей дисциплины ТОИ. Задачей студентов, разделенных на проектные группы, является синтез информационных моделей предметных областей (ИМПО) модулей на основе сравнительного анализа источников, отражающих различные взгляды ученых на объект исследования.

ИМПО модуля может быть представлена студентами в одной из форм:

- логическая схема понятий [3];
- гипертекст с возможностью представления информации с различной степенью детализации [4];
- тезаурус предметной области;
- набор тестовых заданий.

Процесс формализации в каждом случае вносит свой вклад в развитие исследовательских умений:

- в процессе создания логической схемы понятий, на основе анализа различных источников информации, студент сталкивается с противоречиями, заключающимися в несовпадении разных точек зрения по одному и тому же вопросу, учится формулировать проблему, выдвигает гипотезу в виде собственной нелинейной теоретической модели предмета исследования;
- при создании детализируемого гипертекста необходимы умения аналитико-синтетической обработки информации, сворачивания информации (формулирования тезисов);
- построение тезауруса предметной области требует знания теории определения понятий, умений описывать понятийный аппарат исследования;
- создание набора тестовых заданий, отражающих информацию об основных изучаемых понятиях и связях между ними, позволяет получить навыки формирования оценочного инструментария для педагогического исследования.

Все используемые формы ИМПО представляют собой необходимые формы представления учебной информации в электронных учебниках, таким образом, будущие учителя информатики дополнительно получают навыки проектирования эффективных электронных средств обучения.

В основе всех форм ИМПО лежит логическая схема понятий. Сравнение ее с научной моделью предметной области, спроектированной преподавателем, позволяет оценить работу студентов. Дополнительный вклад в оценку проектно-исследовательской деятельности вносит процедура защиты учебно-исследовательского проекта (доказательства гипотезы, представленной в виде ИМПО).

Включение всех студентов, изучающих дисциплину, в процесс учебно-исследовательской деятельности связан с высокими трудозатратами преподавателя. Минимизировать эти трудозатраты помогает интеграция дистанционных образовательных технологий в процесс обучения. Сетевая информационно-коммуникационная среда дисциплины ТОИ, развернутая на базе сервера дистанционного обучения «Moodle» позволяет:

- размещать в сети Интернет необходимые учебные ресурсы и методические рекомендации;
- организовывать on-line и off-line консультации по вопросам, связанным с выполнением учебных исследований;
- организовывать виртуальные конференции с публикацией, обсуждением и взаимным оцениванием готовых проектов;
- проводить опросы и тестирования, для оценки эффективности учебной и проектно-исследовательской деятельности студентов;
- оценивать степень активности студентов в процессе работы над учебно-исследовательскими проектами.

Включение проектно-исследовательской деятельности, осуществляемой в ходе предметной подготовки, в вертикаль непрерывной НИРС обеспечивается за счет развития базовых учебно-исследовательских проектов.

Развитием базового учебно-исследовательского проекта является разработка исследовательского комплекса (ИК) по информатике для студентов младших курсов и старшеклассников, обучающихся в классах информационно-технологического профиля.

Исследование по своей сути – это создание информационной модели объекта изучения. Этапы информационного моделирования имеют много общего с этапами исследования. Цель одного из заданий лабораторной работы «Информационное моделирование» в курсе ТОИ продемонстрировать это на примере. Студенты в качестве вариантов лабораторной работы получают формулировки предмета исследования (исследования нацелены на изучение междисциплинарных связей наук, входящих в теоретическое ядро информатики). Задача студента - разработать ИК по информатике. Студент должен представить себя в роли руководителя исследовательской работой школьника или студента младших курсов, создать модель учебного исследования:

- сформулировать исследовательское задание,
- показать актуальность исследования,
- выявить противоречия, сформулировать проблему и гипотезу исследования,
- составить перечень задач,
- составить библиографический список по теме исследования.

Лучшие ИК помещаются в *базу исследовательских комплексов* и используются для организации учебно-исследовательской деятельности по информатике на младших курсах и на этапе профильного обучения в школе.

Формулировки предмета исследования для разработки ИК могут быть:

- предложены преподавателями факультета (в рамках преподаваемых ими предметов, или их научной деятельности),
- сформулированы студентами старших курсов, выполняющих курсовые или дипломные работы (в рамках своих исследований),
- сформулированы студентами, изучающими курс ТОИ.

Студент, изучающий ТОИ может развивать ИК до уровня курсовой и дипломной работы, включаясь в работу научно-исследовательских лабораторий факультета информатики [1].

Таким образом, предложенный подход организации учебного процесса по курсу ТОИ позволяет:

- улучшить организацию проектно-исследовательской деятельности студентов в течение всего срока обучения в вузе;
- повысить качество предметной подготовки студентов;
- применить в обучении проективный подход [5].

Как побочный эффект имеем благоприятные условия и возможности для:

- проявления творческой энергии и трудовой активности студентов академических групп и курсов;
- развития чувство коллективизма, товарищества, взаимной помощи, требовательности и долга за выполнение учебных и проектных заданий.

#### *Литература*

1. Пак Н.И. Проективный подход в обучении как информационный процесс. –Монография, Красноярск: РИО КГПУ, 2008.
2. Одноколова Е.Г., Пак Н.И. Организация проектно-исследовательской деятельности студентов в курсе «теоретические основы информатики»//Педагогическая информатика. 2008 № 2.
3. Теория и практика дистанционного обучения: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений/ Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева; под ред. Е.С. Полат.- М.: Издательский центр «Академия», 2004

4. Одноколова Е.Г Разработка электронных учебников с использованием метода локального гипертекстового сворачивания информации.// Информатика и образование. 2008. № 6. С. 63.
5. Пак Н. И. О сущности проективного подхода в обучении и проектировании образовательных систем [Текст] - ПИ, № 1, 2006.

**Дубина Я. В., Мамалыга Р. Ф.**

## НЕКОТОРЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ

*yapadybina@gmail.com, gcg45@mail.ru*

*Уральский государственный педагогический университет*

*г. Екатеринбург*

Важнейшей задачей обучения стереометрии на всех ее этапах является формирование научных представлений и понятий о пространстве. Её решение напрямую связано с уровнем развития пространственного мышления. Комплексное использование различных средств обучения (модели, чертежи и развертки геометрических тел, словесное объяснение) и различных методик служит необходимым условием формирования пространственного мышления. Сегодня для реализации его развития широкие возможности предоставляют графические 3D пакеты [2], с помощью которых можно создавать качественно новые наглядные средства обучения, позволяющие *моделировать оперирование с геометрическими объектами* [1]. Вслед за И.С. Якиманской под пространственным мышлением мы будем понимать «специфический вид мыслительной деятельности, которая имеет место в решении задач, требующих ориентации в практическом и теоретическом пространстве (как видимом, так и воображаемом). В своих наиболее развитых формах это есть мышление образами, в которых фиксируются пространственные свойства и отношения. Опираясь на исходными образами, созданными на различной наглядной основе, мышление обеспечивает их видоизменения, трансляцию и создание новых образов, отличных от исходных» [3].

Создавая учебное пособие «Трехмерная графика» и развернутые методические рекомендации к нему, авторы старались расставить акценты так, чтобы они отражали реализацию одного из принципов дидактики, а именно принципа реализации межпредметных связей (между информационными технологиями и стереометрией). Кроме того, при изложении материала учебного пособия внимание было уделено подбору таких упражнений, которые позволят учащимся развивать пространственное мышление, выполняя указанные действия на компьютерной модели. В частности, умение мысленного изменения положения образа (первый тип оперирования образами) или структуры образа (второй тип оперирования). Наибольшую трудность представлял подбор упражнений, позволяющих формировать третий тип оперирования образом (неоднократные изменения положения и структуры образа).

Уже при выполнении первой работы обучаемые сталкиваются с необходимостью создания образа и оперировании им. Приведем пример. Выполняя упражнение, в котором необходимо во внутрь сферы поместить тор (рис.1), значительная часть обучаемых выполняет это задание поэтапно: отдельно создавая тор, отдельно сферу при этом, не учитывая размеры этих объектов и их положение. И лишь немногие из них, имеющие более высокий уровень сформированности пространственного мышления, выполняют это упражнение сразу – они могут мысленно соотнести размеры объектов, положение и структуру. При выполнении подобных упражнений обучаемые учатся прогнозировать будущий результат, т.е. создавать мысленный образ.

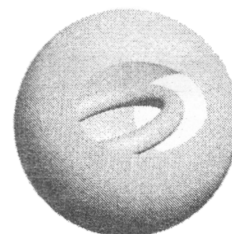


Рис.1. Тор и сфера.

В учебном пособии, в частности, рассмотрен ряд упражнений, связанных с различными способами получения октаэдра. В одном случае обучаемым было необходимо получить октаэдр из параллелепипеда с заданными размерами по предложенному алгоритму. В другом, при изучении способов редактирования объектов на уровне их подобъектов, им было предложено составить алгоритм получения октаэдра из куба с помощью изученных команд (для этого необходимо было представить вписанный в куб октаэдр). В данном пособии также рассматривается получение октаэдра из массива равносторонних треугольников. Различные подходы к этому понятию и работа по созданию 3-х мерного объекта на основе сочетания наглядных и словесно-логических компонентов формируют более четкий, устойчивый образ октаэдра. Кроме того, данные упражнения способствуют развитию первого и второго типов пространственного мышления. Это наиболее ярко представлено в третьем способе создания виртуального образа октаэдра (рис.2), где обучаемым необходимо изменять неоднократно не только структуру образа, как при выполнении первых двух упражнений, но и его положение.

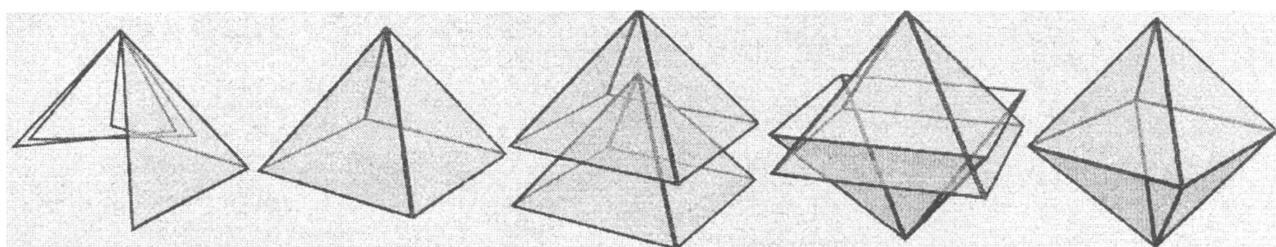


Рис.2. Этапы создания октаэдра.