
ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ

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

Одна из целей подготовки будущего учителя математики – формирование профессиональных компетенций, позволяющих организовывать целостный педагогический процесс с учетом современных образовательных технологий и педагогических инноваций.

Переход на III ступени общего среднего образования к профильному обучению требует качественно нового подхода к профессиональной подготовке педагога. Учителя профильных классов должны на высоком уровне владеть математикой и методикой применения современных образовательных технологий, интерактивных методов обучения [1, с. 4].

Целью работы является выявление основных направлений и форм подготовки в университете будущих учителей математики к эффективному использованию инновационных образовательных технологий в профессиональной деятельности.

Материал и методы. Педагогический эксперимент проводится на факультете математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова с 2014 года. Всего за годы проведения экспериментом охвачено около 200 студентов, которые приобретают педагогические специальности. В экспериментальной апробации разрабатываемых на данном этапе электронных средств обучения принимали участие учащиеся 250 группы специальности «Программное обеспечение информационных технологий» Оршанского колледжа ВГУ имени П.М. Машерова.

Результаты и их обсуждение. Формы и методы подготовки студентов к использованию инновационных образовательных технологий исследуются на занятиях по методике преподавания математики, при изучении спецкурсов, при написании дипломных и курсовых работ, магистерских диссертаций, во время производственной педагогической практики.

В настоящее время существует большое количество интернет-сервисов, которые можно применять для проведения различных математических исследований (GeoGebra, Desmos, WolframAlpha, SMath Studio Cloud, Graph Online и др.). Данные web-сервисы предоставляют следующие возможности: построение и преобразование графиков функций, заданных аналитически и параметрически в декартовой системе координат; построение кривых и поверхностей второго порядка; построение конических сечений; нахождение графического решения уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств с параметрами; нахождение пределов, производных и интегралов от элементарных функций; создание динамических чертежей для использования на разных уровнях обучения геометрии, алгебры и других смежных дисциплин.

По заданию кафедры геометрии и математического анализа с помощью web-сервиса GeoGebra нами разработаны математические интерактивные интернет-страницы и видеоролики, позволяющие: изучить расстановку пределов интегрирования в двойном интеграле; исследовать функцию и построить ее график; выявить свойства кривых и поверхностей второго порядка. Все материалы размещены в СДО Moodle и

могут быть использованы при изучении математического анализа и геометрии преподавателями и студентами.

Нами изучены и описаны уникальные возможности использования сервисов WolframAlpha и Desmos при исследовании функций и построении их графиков, а также применение сервиса GeoGebra для поиска способа построения графиков более сложных функций путем преобразования графиков элементарных функций [2, с. 80–81].

Современные компьютерные технологии предлагают новые возможности в организации исследовательской деятельности в области геометрии. Поэтому студенты знакомятся с так называемыми интерактивными динамическими системами, признанными наиболее эффективными средствами изучения школьного курса геометрии, с помощью которых можно конструировать интерактивные чертежи (модели) по математике («Живая геометрия», «1С: Математический конструктор», «GeoGebra» и др.). Изменяя созданный чертеж, учащиеся могут обнаружить закономерности в поведении фигуры, на основе этого сформулировать гипотезы, которые затем либо доказываются, либо опровергаются. Например, интернет-сервис GeoGebra на основе анализа полученных изображений геометрических фигур и их уравнений предоставляет возможность получить гипотезы об условиях взаимного расположения прямых на плоскости и в пространстве, прямой и плоскости, плоскостей (параллельность, перпендикулярность). Проведенные с помощью динамических возможностей сервиса GeoGebra исследования позволяют получить гипотезы, которые дают возможность учащимся самостоятельно формулировать новые теоремы (теорему Наполеона, первую теорему Тебо и др.) [2, с. 81].

С использованием интерактивных динамических систем студенты учатся разрабатывать фрагменты уроков, которые применяют во время педагогической практики и в будущей профессиональной деятельности. Компьютерные средства такого рода идеально сочетаются с интерактивными досками (проекторами), уникальные возможности которых изучают студенты, практикуясь использовать их в учебном процессе.

При выполнении курсовых и дипломных работ студенты также исследуют новые возможности использования современных интерактивных средств обучения геометрии. Разработанные нами компьютерные средства уже применяются в учебном процессе («Geom3D», «Элементы геометрии в 5–6 классах»). На данном этапе студентами разрабатывается компьютерная программа Editor-Sections, которая позволяет при изучении геометрии формировать умения решать метрические и позиционные задачи на построения на проекционных чертежах. Решение таких стереометрических задач способствует развитию пространственного мышления и умения работать с плоскими изображениями трехмерных фигур.

Исследуются студентами и возможности изучения в профильных классах элементов фрактальной геометрии, так как бесконечно самободобные геометрические фигуры (фракталы) дают принципиально новые возможности в познании окружающего мира, что может способствовать развитию у учащихся интереса к геометрии. В настоящее время существует большое количество программных средств, позволяющих создавать различные фракталы, однако в основном они лишь генерируют изображения алгебраических и стохастических фрактальных объектов и носят только демонстрационный характер. Поэтому при выполнении курсовых работ в настоящее время разрабатывается программное средство FractalPlus, позволяющее с помощью некоторых аксиом, правил и набора параметров строить и исследовать интересные двумерные фрактальные объекты.

Для оказания методической помощи учителям, работающим в профильных классах, нами разработан и находится в свободном доступе специальный интернет-ресурс – блог «Математика на повышенном уровне», который предлагается также студентам для использования в будущей профессиональной деятельности (<http://matematika-pro.blogspot.com.by>).

При изучении дисциплины «Проектная деятельность в информационно-образовательной среде XXI века» студенты приобретают навыки использования в образовании интернет-ресурсов и сетевых сервисов, а также учатся создавать собственные контентные материалы на основе сервисов Web 2.0 (wiki, блоги, сайты и др.) для сопровождения и поддержки учебной деятельности учащихся [3, с. 28]. На занятиях создаются нелинейные презентации, ментальные карты, ленты времени, которые содержат много дополнительной информации к школьному учебнику. Студенты осваивают интернет-технологии и проектные методики, благодаря которым обучение становится личностно-ориентированным, предполагающим самостоятельную исследовательскую деятельность учащихся и позволяющим ориентироваться в современном информационном пространстве.

Заключение. Как показывает проводимый эксперимент, все названные формы работы со студентами факультета математики и информационных технологий способствуют качественной подготовке компетентных специалистов, максимально адаптированных к использованию возможностей современных образовательных технологий обучения математики.

Литература

1. Глинский, А.А. Профессиональное развитие педагога в условиях профильного обучения / А.А. Глинский // Народная асвета. – 2016. – № 8. – С. 3–7.
2. Ализарчик, Л.Л. Применение интернет-технологий при изучении математических дисциплин / Л.Л. Ализарчик, В.О. Голяс // Веснік ВДУ. – 2016. – № 3(92). – С. 74–82.
3. Алейникова, Т.Г. Сетевая образовательная среда как инструмент подготовки будущих педагогов к использованию интернет-технологий / Т.Г. Алейникова, Л.Л. Ализарчик // Информатизация образования – 2014: педагогические аспекты создания и функционирования виртуальной образовательной среды: материалы Междунар. науч. конф., Минск, 22–25 окт. 2014 г. / редкол.: В.В. Казаченок (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БГУ, 2014. – С. 27–29.

МОДУЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА»

*Д.Т. Дубаневич, В.П. Яковлев
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Введение. Модульная технология обучения и контроля знаний студентов – комплексная система поэтапного оценивания уровня освоения образовательной программы по специальности высшего профессионального образования с использованием модульного принципа построения учебного процесса. При этом осуществляется структурирование содержания каждой учебной дисциплины на дисциплинарные модули и проводится систематизированный текущий контроль успеваемости студентов по каждому дисциплинарному модулю и дисциплине в целом. Данная технология включает непрерывный мониторинг учебной деятельности студентов, дифференциацию оценки успеваемости по различным видам деятельности в рамках конкретной дисциплины, график контрольных мероприятий, оценку знаний по дисциплине в целом.

Основной целью модульной технологии обучения и контроля знаний является получение комплексной оценки качества работы студентов в процессе изучения ими учебной дисциплины.

Материалы и методы. В исследовании в качестве рабочего материала использовались: образовательный стандарт высшего образования специальности 1-31 04 01 – Физика (по направлениям). Утвержден и введен в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30 августа 2013 года № 88, а также типовые и учебные программы по дисциплине «Молекулярная физика» для студентов