

МГПУ им. И.П. Шамякина

Л. А. ИВАНЕНКО, О. В. СТАРОВОЙТОВА

МГПУ им. И.П. Шамякина (г. Мозырь, Беларусь)

ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Анализ исследований по теории и методике преподавания математике студентам педвузов и наш собственный опыт дают основания утверждать, что применение компьютерных технологий при обучении обладает достаточно большим потенциалом для формирования профессионального мастерства будущего специалиста [1].

Как свидетельствует зарубежный и отечественный опыт, широкое внедрение новых информационных и компьютерных технологий в учебном процессе, в частности, самостоятельной работе, позволяет повысить качество обучения, а также является неперенным атрибутом высшего образования в условиях его

многоуровневой системы. Большие возможности самообучения и самосовершенствования заложены в индивидуальной работе по каждой дисциплине вузовского цикла. Использование компьютерных технологий позволяет выявить реальный уровень знаний студентов и, на его основе, осуществлять индивидуализацию процесса обучения за счет адаптации учебного материала по уровню сложности, темпу предъявления информации. Их применение способствует осуществлению управления самостоятельной познавательной деятельностью студентов; контроля учебной деятельности с обратной связью, диагностикой ошибок; самоконтроля и самокоррекции деятельности обучающихся; регистрации и анализу показателей процесса усвоения материала как группы в целом, так и каждого; выполнения трудоемких вычислительных работ, визуализации и графической интерпретации исследуемых закономерностей.

Обучение математике при организации внеаудиторной самостоятельной работы необходимо проводить в качестве целостной системы, основанной на использовании компьютерных технологий. Это позволит максимально учесть комплекс факторов, влияющих на учебную деятельность, их переплетение во взаимодействии преподавателя и студента, для повышения её эффективности. Широкие возможности компьютерной техники дают право полагать, что некоторые методические трудности при организации такой системы могут быть преодолены за счет комплекса учебных и методических средств. Однако данная проблема не находит адекватного отражения как в научных исследованиях, так и в учебно-воспитательном процессе вуза.

Актуальность исследования обучения математике студентов педвуза при организации внеаудиторной самостоятельной работы на основе компьютерных технологий определяется:

- современными проблемами планирования, организации и управления внеаудиторной самостоятельной работой студентов с помощью компьютерных технологий;
- потребностями гуманизации, демократизации, индивидуализации образовательного процесса в высшей школе;
- слабой разработанностью, с одной стороны, проблемы использования компьютерных технологий в учебном процессе, а с другой – необходимостью осмысления современных подходов к обучению математике в связи с введением новых образовательных стандартов;
- востребованностью обществом высококвалифицированных специалистов, ориентированных на непрерывное самообразование, обладающих творческим потенциалом и способностью самостоятельно принимать решения;
- возможностью становления собственной индивидуальности, способностей самореализации, адаптации к образовательному процессу, самовоспитания.

Поэтому для повышения качества математической подготовки будущего учителя математики необходимо, на наш взгляд, решить следующие задачи:

- выявить дидактические требования к системе самостоятельной работы студентов, а также содержанию учебных и методических материалов, используемых для её проведения;
- раскрыть методические возможности и особенности использования компьютерных технологий для обучения математике при организации внеаудиторной самостоятельной работы;
- разработать методику обучения математике при организации внеаудиторной самостоятельной работы, основанную на использовании компьютерных технологий;
- разработать структуру модели компьютерного комплекса, предназначенного для обучения математике при организации внеаудиторной самостоятельной работы, методику подачи учебного материала на различных этапах её проведения; определить требования к подбору учебных и методических материалов, входящих в его структуру.

В результате проведенных исследований нами:

- выявлены дидактические требования к обучению математике при организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов педвузов;
- определены дидактические особенности и возможности использования компьютерных технологий для обучения математике при организации внеаудиторной самостоятельной работы;
- разработана, обоснована и апробирована методика обучения математике при организации внеаудиторной работы на основе компьютерного учебно-методического комплекса, обеспечивающего согласованность и целенаправленность всех этапов обучения, направленного на формирование самостоятельности, содержание которого позволяет дифференцировать студентов и ориентировано на требования образовательных стандартов;
- разработана структура модели компьютерного учебно-методического комплекса, предназначенного для обучения математике при организации внеаудиторной самостоятельной работы, а также определены требования к содержанию учебных и методических материалов, входящих в его структуру.

В результате экспериментальных исследований было установлено, что в соответствии с действующей программой на самостоятельную работу студентов факультетов нематематических специальностей отводится значительная часть часов от общего учебного времени, выделяемого на изучение курса математики. Однако в психолого-педагогических исследованиях в основном разработаны подходы применительно к её аудиторной форме, организуемой в присутствии преподавателя, а проблема организации внеаудиторной работы требует своего решения.

Проведен проблемно-ориентированный анализ литературных источников и накопленного педагогического опыта существующей системы организации самостоятельной работы студентов, её достоинств и недостатков, изучалась методологическая, педагогическая и психологическая литература по проблеме её планирования, организации и управления, вопросам экспертизы качества вузовского образования, внедрения компьютерных технологий, новых образовательных стандартов в практику работы высшей школы.

Анкетирование студентов первого и второго курсов специальности «Профессиональное обучение» проводилось с целью определения степени восприятия ими учебного материала по курсу «Высшая математика», установления отношения к дисциплине, интереса к ней, выявления трудности восприятия подаваемого материала. Удалось установить, что более 50% обучаемых не видят необходимости в изучении математики, мотивируя это тем, что содержание курса никак не улучшает качество их подготовки как специалиста. Около 28% студентов отмечает, что это неинтересная и трудная наука, 48% – проявили положительные отношение к изучению, но мотив изучения – получение высшего образования. Только 28% приобретают профессионально узкие знания для будущей профессии.

При проведении экспериментального исследования выявлялись знания студентов по основным разделам курса математики; возможности современных компьютерных технологий, наличие программных средств, отвечающих методическим и дидактическим требованиям к её преподаванию; возможности их применения на различных этапах обучения, анализировались контрольные работы по высшей математике и результаты экзаменационных сессий студентов первых и вторых курсов. Анализ допущенных ошибок свидетельствует о том, что большинство студентов имеют формальные знания по математике. В настоящее время при ведущей роли самостоятельной работы студентов в учебном процессе не существует целостной системы её функционирования, позволяющей осуществлять планирование, организацию, управление, связь преподавателя и студента, способствующей максимальному учету комплекса факторов, влияющих на учебную деятельность, их переплетение во взаимодействии преподавателя и студента для повышения её эффективности.

Проведено также анкетирование по вопросу необходимости организации самостоятельной работы, используя новые формы её организации, современных педагогических технологий и, в частности, компьютерных для изучения основ высшей математики. В анкету включены следующие вопросы:

1. Помогает ли Вам самостоятельная работа в преодолении трудностей при изучении высшей математики?

- Да 78%;
- нет 8%;
- в недостаточной степени 14%.

2. Лучше ли вы стали понимать материал специальных дисциплин, когда стали проводить самостоятельную работу по математике?

- Да 75 %;
- нет 8%
- не почувствовал разницы 17 %.

3. Как вам помогает использование компьютерной техники при изучении курса высшей математики?

- Положительно 72%;
- удовлетворительно 18%;
- неудовлетворительно 10%.

Отдельные студенты в анкете дописали, что недостаточное число компьютерной техники не в полной мере удовлетворяет запросам студентов.

Совершенствование учебного процесса невозможно без использования новых форм его организации, современных педагогических технологий, учебных программ и пособий нового поколения. С целью повышения эффективности учебной деятельности мы, наряду с традиционными моделями её организации, использовали потенциальные возможности компьютерных технологий, что позволило на деле осуществить дифференцированный подход в обучении, способствовало систематизации и углублению знаний студентов, а также воспитанию самостоятельности как черты личности.

Мы пришли к убеждению, что если при проведении внеаудиторной самостоятельной работы студентов по математике использовать компьютерные технологии, то это повысит эффективность учебной деятельности, уровень самостоятельности студентов, улучшит её управление.

Для этого необходимо решить следующие задачи: определить уровень овладения студентами учебным материалом; проверить целесообразность учебных материалов, разработанных нами с учетом трехуровневой дифференциации; выявить возможные недостатки предварительно разработанных методических материалов, программных средств и внести соответствующие корректировки; выбрать способ проверки полученных студентами знаний, умений и навыков по математике.

Таким образом, в результате проведенного экспериментального исследования разработана и апробирована методика обучения математике при организации внеаудиторной самостоятельной работы на основе компьютерных технологий.

Мы пришли к следующим выводам:

Цели учебной деятельности при организации внеаудиторной работы по математике с использованием компьютерных технологий как средства обучения могут быть достигнуты за счет:

- создания положительной мотивации, системы ориентиров, возможности АОС взять на себя функции дополнительных разъяснений и помочь довести решение учебной задачи до конца;
- учета результатов предыдущего этапа обучения, уровня учебной и общей подготовки, потенциальных возможностей студента, сложности учебного материала, времени восприятия и закрепления знаний;
- дифференцируемости объема учебной деятельности, регулярности и систематичности выполнения учебных заданий, сочетания управления самостоятельной работой со стороны преподавателя и самоуправления со стороны студента;
- регулярности и систематичности выполнения домашних заданий; периодичности контроля, интенсивности обратных связей в обучении, обоснованности корректирующих воздействий.

Рассмотрев основные задачи преподавателя по обеспечению организационно-психологической структуры самостоятельной учебной деятельности студентов по математике, мы установили, что вся подготовительная работа выполняется при проектировании учебно-методического комплекса, которая включает: подбор задач для «входного контроля»; создание необходимого учебно-методического обеспечения; разработка банка профессионально-ориентированных задач и группировка их в блок-задания по темам; определение качественно-количественных критерии выполнения заданий, периодичности контроля; разработка вариантов контрольных работ и индивидуальных домашних заданий.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по математике целесообразно для учебно-методического комплекса программных средств использовать следующую структуру: сведения о предмете учебной деятельности, её основных этапах; обучающие программы; контрольные задания; систему методической помощи; сведения о ходе работы каждого студента. Обучающие программы содержат: основные теоретические сведения; решение типовых задач, задания для самоконтроля и ответы к ним. Часть системы, предназначенная для контроля учебной деятельности, состоит из: заданий «входного контроля», тестовых заданий, текстов индивидуальных домашних заданий и аудиторных контрольных работ. Система методической помощи включает: справочный материал, учебный материал, предлагаемый при затруднениях или неверном ответе, справочник основных математических формул.

Работу студентов над учебным материалом, по отдельной теме, разумно проводить в рамках одной обучающей системы. Учебно-методическое обеспечение предлагается в трех вариантах, что позволяет учесть психолого-педагогические особенности студентов, уровень овладения материалом, интересы и склонности.

Для определения уровня сформированности знаний, умений, навыков, способов, приемов умственной и учебной деятельности используется коэффициент усвоения учебного материала. Так как в предлагаемой методике процесс контроля знаний осуществляется на трех уровнях сложности, то соответственно даже верное выполнение всех заданий оценивается по-разному.

Результаты эксперимента показали, что предлагаемая нами методика организации внеаудиторной самостоятельной работы по математике на основе компьютерных технологий приносит положительный результат, способствует повышению эффективности учебной деятельности за счет более прочного формирования необходимых предметных знаний, умений и навыков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вакульчик, В.С. Формы и методы организации самостоятельной работы по высшей математике в техническом вузе: дис. ...канд. пед. наук: 13.00.02 / В.С. Вакульчик. – Минск, 1995. – 149 л.