

МАТЭМАТЫКА

УДК 51

*Л.А. Иваненко***КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ
ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ**

Самостоятельная работа в вузовской дидактике трактуется как одна из ведущих форм обучения, помогающая развивать познавательную самостоятельность студентов. В соответствии с новыми образовательными стандартами на самостоятельную работу по математике для студентов специальностей «Технология» и «Профессиональное обучение» отводится от 28% до 45% часов от общего времени, выделяемого на изучение курса [1, 2]. При таком значительном объеме часов нет единого подхода к содержанию учебных пособий, дидактических и методических материалов, ориентированных на организацию самостоятельной работы, в том числе на основе современных образовательных технологий.

В научных исследованиях в основном разрабатываются подходы применительно к её аудиторной форме, организуемой в присутствии преподавателя. Однако внеаудиторная самостоятельная учебная деятельность студентов, являясь органическим продолжением аудиторной, правильно организованная и рационально спланированная, обеспечивает высокий уровень усвоения материала, служит средством активизации интеллектуальной деятельности, способствует развитию познавательных интересов, творческих способностей. «Проблемность ситуации самостоятельной работы студентов состоит в том, что вузовским коллективам необходимо найти и использовать новые способы и условия деятельности, которые отвечали бы как требованиям времени, так и потребностям студентов», считает В.А. Козаков [3, 29].

Она должна быть организована и реализована в учебно-воспитательном процессе как целостная система, проходящая через все этапы обучения, построенная с учетом дидактических требований к преподаванию математики (З.В. Лукашя [4]). Однако эта работа довольно трудоемка как при подготовке, так и при проведении.

Дифференциация студентов в зависимости от их индивидуальных особенностей и уровня овладения учебным материалом является одним из обязательных условий проведения самостоятельной работы. Это требует использования разноуровневых программ и учебников, разнообразного научно-методического обеспечения, направленного на организацию дифференцированного обучения. В настоящее время существует несколько учебных пособий, которые можно использовать во внеаудиторной самостоятельной работе. Однако в связи с введением новых образовательных стандартов содержание этих пособий не в полной мере соответствует предъявляемым к ним требованиям.

Усилиями ученых созданы условия и предпосылки для дальнейшего исследования проблемы повышения эффективности учебной деятельности студентов при организации внеаудиторной самостоятельной работы по математике. Пути её решения можно искать в использовании современных педагогических технологий, создание которых предопределено переменами в системе образования в рамках новой образовательной парадигмы [5].

С точки зрения И.А. Новик [6], теория и методика обучения математике – раздел педагогики, который в соответствии с целями обучения математики реализует содержание обучения этому предмету с использованием современных

образовательных технологий. В настоящее время в системе образования Республики Беларусь проводится работа по их комплексному внедрению во все сферы деятельности учебных заведений, о чем свидетельствуют диссертационные исследования последних лет. В перспективе новые информационные образовательные технологии (НИОТ) в учебном процессе предполагают реализацию следующих особенностей [6]:

- вместо традиционных форм работы со студентами предполагается разработка компьютерного учебного комплекса;
- компьютеризация всего набора дисциплин учебного плана;
- НИОТ станут основной частью системы дистанционного обучения.

Использование компьютерных технологий в учебном процессе 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 позволяет осуществлять управление самостоятельной познавательной деятельностью студентов; контроль учебной деятельности с обратной связью; диагностику ошибок; самоконтроль и самокоррекцию деятельности обучающихся; регистрацию и анализ показателей процесса усвоения материала как группы в целом, так и каждого; выполнять трудоемкие вычислительные работы, визуализировать и графически интерпретировать исследуемые закономерности.

Разработанная нами методика организации внеаудиторной самостоятельной работы по математике основана на использовании компьютерных технологий как средства обучения. При её создании было учтено следующее:

- внеаудиторная самостоятельная работа должна быть организована в качестве целостной системы, преподаватель в процессе планирования, организации, управления и связи со студентами должен обеспечить согласованность и целенаправленность всех этапов обучения;
- содержание электронных учебных и методических материалов должно позволять дифференцировать студентов в зависимости от уровня овладения учебным материалом и индивидуальных особенностей, быть ориентировано на требования образовательных стандартов;
- главная цель системы – формирование самостоятельности студентов; на это должно быть ориентировано как управление учебной деятельностью, так и самоуправление студентов;
- система контроля должна выявлять и оценивать знания в течение короткого времени в максимально полном объеме.

Для реализации данной методики нами разработан набор учебно-методических компьютерных программ, объединенных в автоматизированную обучающую систему (АОС) с единым интерфейсом пользователя.

Она включает взаимосвязанные блоки: сведения о предмете учебной деятельности, её основных этапах; обучающие программы; контрольные задания; систему методической помощи; сведения о работе каждого студента.

Для формирования интереса, положительного отношения к учению, побуждения к активной познавательной деятельности в АОС включены не только предметные и учебные знания и умения, но и сведения о самой познавательной деятельности, а именно:

- описание цели деятельности;
- описание предмета деятельности;
- предписания по выполнению нормативных требований к предполагаемому продукту действий;
- описание условий деятельности - предписания по использованию АОС;

- рекомендации по сокращению непроизводительных затрат – действий, которые не совпадают с целью конкретного задания.

Для осознания цели учебной деятельности, способов и средств её достижения АОС сообщает студентам о том, чему они должны научиться; ставит цель работы с программой; поясняет, как её достигнуть; предлагает иерархию задач; предписывает определенную учебную деятельность; указывает эталоны ожидаемых решений для сравнения с результатом и исправления возможных ошибок.

Обучающие программы содержат: *основные теоретические сведения (электронные варианты лекций); решение типовых задач; задания для самоконтроля и ответы к ним.* Теоретический материал по теме представлен дифференцированно, в зависимости от уровня сложности. Первый уровень предназначен для наименее подготовленных студентов. Учебный материал содержит основные теоретические сведения. Он излагается подробно, с большим количеством разъяснений и примеров. Обучающие программы второго уровня являются электронным вариантом лекций. Объем учебного материала определяется образовательным стандартом для специальности. Третий уровень обучающих программ наиболее трудный, предназначенный для самых подготовленных студентов. Теоретический материал содержит кроме обязательных еще и дополнительные сведения, не входящие в учебную программу. При иерархии учебных задач, предлагаемых для усвоения учебного материала, предусмотрено постепенное повышение степени их сложности. В качестве образцов решения рассматриваются задания как репродуктивного типа, так и продуктивного, а также творческого. При таком изложении материала обеспечивается индивидуализация обучения математике; создается положительная мотивация; активизируется мышление; устраняются перегрузки.

Обучающая часть системы предусматривает проверку качества усвоения знаний за счет заданий для самоконтроля. Предлагаемые здесь задания отражают систему требований, предъявляемых к знаниям, умениям и навыкам, которые студенты должны приобрести. Результаты их выполнения фиксируются в базу данных студента, но не оказывают влияния на итоговую оценку.

Эффективность внеаудиторной самостоятельной работы студентов по математике зависит от качества контроля за её выполнением со стороны преподавателя. Часть системы, предназначенная для контроля учебной деятельности, состоит из: *заданий «входного контроля»*, с помощью которых можно выявить, владеет ли студент учебным материалом, составляющим стартовый уровень для работы по программе, оптимальный для него уровень сложности, а также определяют, действительно ли он не владеет теми навыками и умениями, формирование которых входит в цель применения программы; *тестовых заданий*, которые служат для оперативного выявления и оценки знаний, получения в течение короткого времени представления о пробелах в них, а также помогают организовать работу по их предупреждению; *текстов индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и аудиторных контрольных работ.*

Самостоятельная работа, организованная с помощью АОС основана на контроле преподавателя и самоконтроле студента. Самоконтроль реализуется с помощью системы методической помощи, причем степень самостоятельности студентов в зависимости от уровня сложности увеличивается, а результаты работы оцениваются как системой, так и преподавателем.

Система методической помощи включает: *справочный материал, учебный материал, предлагаемый АОС при затруднениях или неверном ответе, справочник основных математических формул.* Обучающие программы, тестовые задания, ИДЗ, система методической помощи представлены в трех уровнях сложности, что позволяет проверять знания, умения и навыки на разных уровнях дифференциации.

При появлении ошибок в решении учебных задач предусмотрены различные способы их коррекции. Студент может воспользоваться специально разработанной системой методической помощи, содержащей несколько вариантов, начиная от предоставления ориентировочной основы действия и заканчивая подробным решением вызвавшего затруднение задания, использовать справочный материал или перейти к заданиям более низкого уровня сложности. Выбор вида методической помощи, так же, как и уровень сложности выбранной программы, оказывает влияние на итоговую оценку работы студента.

Использование АОС для организации внеаудиторной самостоятельной работы по математике студентов специальностей «Технология» и «Профессиональное обучение» позволило учесть наиболее значимые факторы, влияющие на эффективность обучения 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.

Литература

1. Образовательный стандарт. Высшее образование. Специальность П.03.02.00 Трудовое обучение. – Мн.: М-во образования РБ, 1998.– 40 с.
2. Образовательный стандарт. Высшее образование. Специальность П.02.04.00 Изобразительное искусство и черчение с дополнительной специальностью П.02.04.04 Трудовое обучение. – Мн.: М-во образования РБ, 1998.– 52 с.
3. Козаков В.А. Самостоятельная работа студентов и её информационно-методическое обеспечение: Учебное пособие. – Киев: Выш. школа, 1990. – 248 с.
4. Лукашя З.В. Модульное построение курсов дисциплин – основа дифференциации трудового обучения // Тэхналагічная адукацыя.- Адукацыя і выхаванне.– 1996.– № 2.– С. 33–51.
5. Пальчевский Б.В., Фридман С.Л. Концепция учебно-методического комплекса / Мин-во образования Республики Беларусь. Ин-т повышения квалификации. – Минск, 1993. – 50 с.

Summary

The problem of increasing of educational activity's efficiency at organization of student's independent work on mathematics is considered. Use of information technologies is offered as one of possible ways of its decision.

Поступила в редакцию 19.05.03.