

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

УДК 372.851
ББК В1р3

ГСНТИ 14.25.07

Код ВАК 13.00.02

Аксенова Ольга Владимировна,

ассистент кафедры информатики, вычислительной техники и методики обучения информатике, Уральский государственный педагогический университет; 620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 26; e-mail: aksenova421@yandex.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ НА ОСНОВЕ ИХ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ДИДАКТИЧЕСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ СРЕДЕ¹

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дидактическая компьютерная среда; технология обучения; компетенции обучающихся.

АННОТАЦИЯ. Описывается технология обучения студентов математике на базе дидактической компьютерной среды (ДКС). Обосновывается необходимость создания ДКС и формулируются противоречия, решение которых обеспечивается ее реализацией.

Aksenova Olga Vladimirovna,

Assistant of the Chair of Computer Science, Computer Engineering and Computer Science Teaching Methods, Ural State Pedagogical University, Yekaterinburg.

TECHNOLOGY IN TEACHING MATHEMATICS TO STUDENTS OF HIGHER SCHOOLS ON THE BASIS OF THEIR INDEPENDENT WORK IN DIDACTIC COMPUTER ENVIRONMENT

KEY WORDS: didactic computer environment; education technology; competence of students.

ABSTRACT. This article describes a technique of teaching of students on the basis of didactic computer environment. Necessity of creation of didactic computer environment is proved and the contradictions, the solution of which is ensured its implementation, are formulated.

Развитие педагогической науки, модернизация системы образования в условиях информатизации и глобализации общества требуют интеграции существующих инновационных подходов в теории и практике обучения, а также поиска новых решений по организации учебной и исследовательской работы обучающихся. В современном обществе возрастают требования к выпускникам вузов в аспекте их профессиональной подготовки. В данных условиях особое значение приобретает педагогическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Повышение значимости эффективной организации самостоятельной работы студентов подтверждается также требованиями Федерального государственного образовательного стандарта 2010 года, который устанавливает увеличение доли самостоятельной работы с целью формирования ключевых общекультурных и профессиональных компетенций.

Выполненный анализ научно-педагогической литературы по проблемам компетентностного подхода (П. В. Зуев, М. В. Лапенко, А. М. Лозинская, В. И. Байденко, В. Г. Орешкин, О. Е. Лебедев, О. В. Чурако-

ва, И. А. Зимняя) позволил уточнить понятие «компетенция», под которой будем понимать комплекс знаний, умений, навыков, ценностных ориентаций и опыта практической работы, необходимых человеку для успешного решения задач определенной области деятельности. Применение человеком некоторой компетенции обуславливает его компетентность в соответствующей области деятельности.

Компетентность в области фундаментального математического образования студентов является основой для дальнейшего освоения многих учебных дисциплин математического цикла, таких как: математическая логика, дискретная математика и теория алгоритмов, абстрактная алгебра и др. Кроме того, математика является базовым компонентом научной области «информатика» и важнейшим звеном, определяющим освоение ее разделов: языки и технологии программирования, программное обеспечение информационных технологий, информационные системы и др. Поэтому особую значимость приобретает качественная подготовка студентов в области фундаментального математического образования.

В ходе этой подготовки должны быть сформированы в соответствии с государственным образовательным стандартом ключевые компетенции студентов:

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, воспри-

¹ Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение 14.В37.21.0548 «Подготовка кадров образования к инновационной деятельности в условиях информационной образовательной среды»

ятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

- способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования;

- способность вести логически верно устную и письменную речь;

- готовность к взаимодействию с коллегами, к работе в коллективе;

- готовность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.

При этом под ключевыми компетенциями будем понимать способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области.

Учитывая специфику деятельности будущего бакалавра педагогического образования, вышеобозначенная совокупность компетенций дополнена профессиональными компетенциями:

- владение методами компьютерной обработки результатов педагогических исследований, современными средствами и технологиями педагогических измерений и оценивания качества образовательного процесса;

- владение методологическими, теоретическими и математическими основами информатики и информационных технологий.

Современные исследователи (Г. К. Селевко, Е. В. Коротаева, И. Г. Липатникова, А. К. Колеченко) утверждают, что для успешного освоения учебной дисциплины и формирования компетенций важную роль играет педагогическая технология. При этом Г. К. Селевко выделяет четыре позиции понимания и употребления термина «технология обучения».

1. Технология обучения как средство обучения, т.е. это «производство и применение» учебного оборудования и аппаратуры, методов обучения, «она есть организационно-педагогический инструментарий педагогического процесса» (Б. Т. Лихачев), это новый тип средств обучения (С. А. Смирнов).

2. Технология обучения как способ, процесс взаимодействия участников процесса обучения, т. е. «педагогическая технология – это строго научное проектирование и точное воспроизведение гарантирующих успех педагогических действий» (В. А. Сластенин), «содержательная техника реализации учебного процесса» (В. П. Беспалько).

3. Технология обучения как научное направление, которое описывает педагогическую технологию как «обширную область знания, опирающуюся на данные социальных, управленческих и естественных наук», т. е. «это новое направление в педагогической науке, которое занимается конструированием оптимальных обучающих систем, проектированием учебных процессов» (П. И. Пидкасистый).

4. Технология обучения как многомерное понятие, т. е. «педагогическая (образовательная) технология – это система функционирования всех компонентов педагогического процесса, построенная на научной основе, запрограммированная во времени и в пространстве и приводящая к намеченным результатам» (Г. К. Селевко).

Е. В. Коротаева рассматривает проблему соотношения методики и технологии в педагогической науке и отмечает, что технология обучения и методика представляют собой самостоятельные области педагогического знания, которые имеют общие моменты (сфера педагогической деятельности, субъекты образовательного процесса и т. д.), но при этом каждая обладает своей спецификой (4).

Обобщая вышеизложенное, под технологией обучения будем понимать процесс взаимодействия субъектов педагогического процесса (обучающего и обучающихся, обучающихся между собой), основанный на определенном систематическом использовании дидактических учебных материалов при обеспечении комфортных условий для обучающего и обучающихся, гарантирующий достижение учебных целей. Современные технологии обучения ориентированы на обучающихся и направлены на обеспечение усвоения обучающимися знаний за счет их самостоятельной деятельности при объективном контроле. Современные педагогические технологии обучения также должны гарантировать достижение целей обучения, высокого уровня компетентности обучающихся.

Анализ работ современных исследователей (В. В. Сериков, В. А. Болотов, А. Г. Щекатунов, А. Н. Саврасова и др.) позволил выявить факторы, зависящие от деятельности преподавателя и влияющие на уровень компетентности обучаемого:

1) выявление преподавателем признаков ожидаемого уровня компетентности учащихся;

2) определение необходимого и достаточного набора учебных задач-ситуаций, последовательность которых выстроена в направлении возрастания полноты, проблемности, креативности, новизны, практичности, межпредметности, конкретности,

ценностно-смысловой рефлексии и самооценки, необходимости сочетания фундаментального и прикладного знания;

3) введение задач ситуаций различных типов и уровней;

4) разработка и применение алгоритмов и эвристических схем, организующих деятельность учащихся по преодолению проблемных ситуаций;

5) сопровождение учащихся в процессе создания ими конкретного продукта.

Возможности существующих информационных технологий, аппаратного и программного обеспечения обуславливают автоматизацию вышеперечисленных видов деятельности в современных технологиях обучения. Однако, анализ обучающих программ позволил сделать вывод, что существующие учебные системы не ориентированы для обучения будущих бакалавров информатики. При этом анализ нормативных документов показал, что для дисциплины «Математика» не выделены требования к содержанию дисциплины. Обзор учебных программ, разработанных преподавателями различных вузов РФ, позволил определить совокупность разделов дисциплины «Математика», обеспечивающих фундаментальную математическую подготовку студентов: функции, графики функций, пределы последовательностей, пределы функций, производные функций, неопределенные интегралы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения первого порядка, числовые ряды.

Для реализации фундаментальной математической подготовки студентов Уральского государственного педагогического университета разработана дидактическая компьютерная среда по математике. При этом под ДКС будем понимать систему средств обучения, реализующую определенные функции учителя и направленную на активизацию самостоятельной учебной и исследовательской деятельности студентов (1).

Разработанная ДКС по математике имеет следующую структуру: содержательный (теоретический) блок, практический блок, контрольно-оценочный блок, исследовательский блок.

Теоретический блок ДКС представлен обучающими модулями. В практическом блоке ДКС представлены различного уровня сложности и содержательной направленности задачи (исторические, которые воспитывают интерес к математике; задачи с гуманитарным содержанием, направленные

на воспитание культуры студента; общепредметные задачи, показывающие применение знаний по математике в других науках, например, физике, информатике), обеспечивающие осознание обучающимися связи математики с другими науками. Контрольно-оценочный блок ДКС представлен тестовой программой. Данный блок представлен банком заданий по разделам учебной дисциплины, при этом обучающиеся получают индивидуальные контрольные задания по определенному модулю и без возможности доступа к теоретическому блоку. Технология модульного обучения является одним из направлений индивидуального обучения, позволяющим осуществлять самообучение, регулировать не только темп обучения, но и содержание учебного материала.

Исследовательский блок содержит дополнительные учебные материалы: научные статьи по тематике учебного курса, статьи об известных математиках, примерные темы рефератов и докладов, разделы для самостоятельного изучения (1).

Реализации ДКС по математике при обучении бакалавров позволит разрешить противоречия между развитием ИКТ в условиях информатизации образования и традиционными подходами к организации образовательного процесса, не реализующим дидактические возможности ИКТ; также увеличением доли самостоятельной работы студентов и необеспеченностью учебного процесса технологиями обучения, организующими самостоятельную работу студентов в условиях информатизации образования.

Освоение дисциплины «Математика» на базе ДКС обуславливает разработку новых технологий обучения. В УрГПУ фундаментальная математическая подготовка бакалавров осуществляется на базе ДКС при реализации следующих этапов, составляющих технологию обучения (см. рисунок 1).

1 этап. Осуществление входного тестирования обучающихся, в процессе которого формируются разделы индивидуальной траектории студента.

2 этап. Инструктирование обучающихся по основным функциям и возможностям ДКС по математике.

3 этап. Регистрация в ДКС обучающихся.

4 этап. Объяснение на базе ДКС одной из тем курса.

5 этап. Реализация освоения раздела математики при объяснении обучающего.

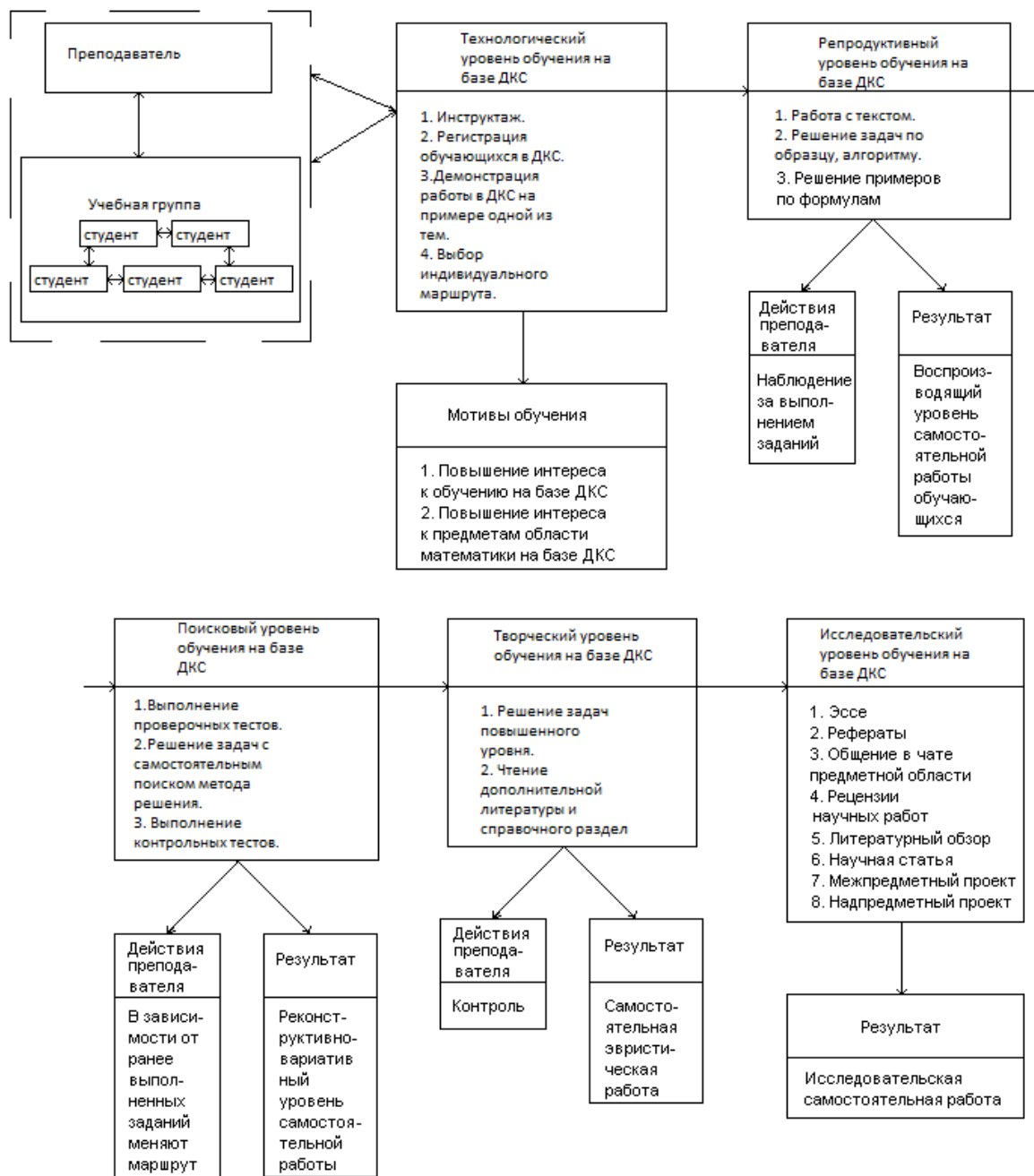


Рисунок 1. Технология обучения математике на базе дидактической компьютерной среды (ДКС)

Результатом применения ДКС в обучении является повышение качества обучения по математике, которое отражается в повышении успеваемости.

Таким образом, обучение на базе ДКС помогает повысить уровень самостоятельной работы студентов, достигнуть высокого уровня компетентности и в целом улучшить качество обучения по предмету.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенова О. В. Организация самостоятельной учебной работы по математике студентов педагогических вузов средствами дидактической компьютерной среды // Педагогическое образование в России. №5, 2013.
2. Газейкина А. И. Применение информационно-коммуникационных технологий в процессе методической подготовки будущего учителя математики // Инновационные технологии в педагогике высшей школы: мат.-лы V Междунар. науч. конф., Екатеринбург, 2008.
3. Зуев П. В., Мерзлякова О. П. Формирование ключевых компетенций учащихся в процессе обучения физике в школе : метод. пособие для учителей. Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2009.

4. Корогаева Е. В. Педагогические взаимодействия и технологии/ Мин-во обр-я и науки. Уральский гос. пед. ун-т. М. : Academia, 2007.
5. Лапенко М. В., Лозинская А. М. Формирование компетенции интерактивной педагогической коммуникации в условиях информационной среды дистанционного обучения // Педагогическое образование в России. №5, 2012.
6. Сердюков В. И. Сравнительная оценка результатов компьютерного тестирования знаний студентов вузов // Ученые записки ИИО РАО. 2007.

Статью рекомендует д-р пед. наук, проф. Б. Е. Стариченко.