

УДК. 378.016:004

МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ К ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ КОМПЬЮТЕРНОГО ОБУЧЕНИЯ

С.В. Вабищевич

Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

Статья посвящена, ранее не изучаемой в теории и практике высшего педагогического образования, проблеме – разработке системы специальной методической подготовки будущих педагогов к осуществлению компьютерного обучения. Автором уточнено понятие «компьютерное обучение»; построена модель содержания и разработана технология специальной методической подготовки; выявлены дидактические условия ее осуществления; создан дидактический комплекс, обладающий резонансными свойствами, а также установлена интегративная характеристика подготовленности студентов к осуществлению компьютерного обучения, определен способ ее измерения и выделены соответствующие уровни.

В результате педагогического эксперимента доказано, что использование системы специальной методической подготовки будущих педагогов позволило сформировать у студентов профессиональную компетентность в сфере компьютерного обучения на достаточном и проточуровне.

Ключевые слова: компьютерное обучение, дидактические условия, система, специальная методическая подготовка, технология, компетентность, типовые профессиональные задачи.

Введение.

Формирование в Республике Беларусь единого информационного пространства – одна из главных составляющих нашего времени. Компьютеризация образования как часть данного процесса выдвигает новые требования к подготовке высококвалифицированных кадров, способных использовать в своей профессиональной деятельности достижения современной информатики и педагогической науки.

Отдельные аспекты, связанные со спецификой процесса подготовки будущих педагогов-предметников к использованию современных информационных технологий в учебном процессе, начали разрабатываться в 70-х годах прошлого века. Это научное направление отражено в работах Ю.С. Брановского, Я.А. Ваграменко, М.И. Жалдака, А.Ю. Кравцовой, М.Б. Лебедевой, И.В. Марусевой, И.А. Новик, М. Олсона, А.И. Павловского, И.В. Роберт, Б. Хегенхана, и др.

Однако, несмотря на значимость выполненных ранее исследований, ряд аспектов изучаемой проблемы разработан недостаточно: компьютерное обучение редуцировано в основном к информационным технологиям, что сужает понимание его возможностей и сферу педагогического применения; возникает необходимость в дополнении, уточнении понятия «компьютерное обучение» и определении самостоятельного статуса системы специальной методической подготовки будущих педагогов к осуществлению компьютерного обучения в общеобразовательной школе.

Анализ результатов нашего исследования позволил выявить следующие несоответствия: между дидактическими возможностями компьютерной техники, достаточным насыщением компьютерами школ и низким уровнем компетентности будущего педагога в сфере компьютерного обучения учащихся в общеобразовательной школе; между ориентацией существующей подготовки будущих учителей в основном на инструментальное обеспечение компьютерного обучения и его самостоятельным дидактическим статусом; между направленностью подготовки учителя-предметника на широкий методический профиль и необходимостью специальной методической подготовки студентов к осуществлению компьютерного обучения. Несмотря на то, что при подготовке педагогов все шире используются электронные образовательные ресурсы, зачастую они только повторяют пособия на бумажных носителях. Ситуация осложняется тем, что современные компьютерные технологии прогрессируют настолько стремительно, что планы подготовки специалистов, ориентированные на широкий методический профиль и предметную основу, не успевают в должной мере соответствовать этим изменениям. Необходимость решения этих задач обусловила придание самостоятельного педагогического статуса специальной методической

подготовке будущих педагогов к осуществлению компьютерного обучения в общеобразовательной школе.

Концептуальные аспекты компьютерного обучения рассмотрены в работах Б.С. Гершунского, А.П. Ершова, Е.И. Машбица, В.М. Монахова, R. Gagne и др. Отметим отдельные направления исследований по вопросам компьютерного обучения: разработка компьютерной технологии обучения (Н.С. Анисимова, В.П. Беспалько, Т.Г. Везиров и др.); психолого-педагогический анализ проблем компьютеризации образования (Т.В. Габай, Н.Ф. Талызина, А.Г. Шмелев и др.); исследование эффективности компьютерного обучения (Н.В. Апатова, Г.А. Козлова, В.Я. Ляудис и др.); разработка обучающих компьютерных систем (Э.И. Кузнецов, И.В. Роберт, Т.А. Сергеева и др.). Вместе с тем до настоящего времени проблема подготовки будущих педагогов к осуществлению компьютерного обучения комплексно не рассматривалась.

Это послужило предпосылкой для проведения исследования, целью которого являлось исследование проблемы: в чем состоит суть специальной методической подготовки будущих педагогов к осуществлению компьютерного обучения в общеобразовательной школе и как ее рационально организовать [1].

“Материалы и методы”

Методологическую основу исследования составили: *на философском уровне* – исследования по теории становления информационного общества (Д. Белл, А.И. Ракилов, Т. Умесао и др.); *на общенаучном уровне*: системный подход (И.В. Блауберг, Э.Г. Юдин и др.); системно-деятельностный подход (В.П. Симонов); деятельностный подход (А.Н. Леонтьев, Г.П. Щедровицкий и др.); синергетический подход (С.П. Курдюмов); задачный подход (Г.А. Балл, Л.Ф. Спирин, Н.Н. Тулькибаева и др.), которые обеспечивают целостное представление об организации и самоорганизации процесса обучения; *на конкретно-научном уровне*: культурно-праксеологическая концепция инновационной подготовки специалистов гуманитарной сферы (И.И. Цыркун), а также концепции: научного обоснования обучения (В.И. Загвязинский, В.В. Краевский, И.Я. Лернер); поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина); управления процессом обучения (С.И. Архангельский, А.И. Берг, Т.И. Шамова и др.); программированного и алгоритмизированного обучения (В.П. Беспалько, Л.Н. Ланда); информатизации образования и внедрения новых информационных технологий в учебный процесс (Б.С. Гершунский, А.П. Ершов, В.М. Монахов и др.); формирования у учащихся и студентов общеучебных, общепедагогических и методических умений (И.А. Новик, А.В. Усова, Н.К. Степаненков и др.).

При разработке содержательного и процессуального аспектов системы специальной методической подготовки будущих педагогов к осуществлению компьютерного обучения в общеобразовательной школе мы опирались также на исследования А.И. Бочкина, Ю.А. Быкадорова, В.М. Котова, В.В. Казаченка, А.П. Орловой, А.И. Павловского, А.Е. Пупцева, Н.А. Раковой и др.

Доминирующими методами исследования являлись: анализ научно-методической литературы, нормативных документов и продуктов учебной деятельности, методы математической статистики, моделирование педагогических явлений, опрос, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, создание научного обоснования.

“Результаты и их обсуждение”

С опорой на теорию деятельности А.Н. Леонтьева [2], а также культурно-праксеологическую концепцию подготовки специалистов гуманитарной сферы И.И. Цыркуна [3], учитывая дополненное и уточненное представление о компьютерном обучении в выполненном исследовании, систему специальной методической подготовки будущих педагогов к осуществлению компьютерного обучения мы рассматривали как совокупность взаимосвязанных компонентов: цели, задач, содержания, дидактических условий, резонансного электронно-дидактического комплекса, технологии, методов, форм и результата [1].

В литературе используются сходные по форме и различные по содержанию термины, определяющие расширительную трактовку понятия «компьютерное обучение». Оно рассматривается в контексте компьютеризации образования; использования компьютера как орудия труда; видов обучения; информатизации образования; использования информационных технологий; применения компьютера как средства обучения. На первом этапе развития «компьютерное обучение» редуцировали к работе с компьютерной обучающей программой.

Рассмотрев компьютерное обучение в контексте развития операционных систем, парадигм программирования и информационных технологий, было установлено, что их применение открывает

совершенно новые, еще не исследованные особенности обучения, связанные с уникальными возможностями современных компьютеров и телекоммуникаций: цифровые образовательные ресурсы адаптируются к индивидуальным особенностям обучаемых; контроль выполнения учащимся действий производится на уровне промежуточных операций; учение становится интерактивным, а степень его самостоятельности и интенсивности увеличивается. С точки зрения образовательного процесса, компьютер становится самостоятельным средством обучения, в профессиональной позиции учителя происходит сопряжение особенностей трех типов профессий: человек – человек, человек – знаковая система, человек – техника. Реализация компьютерного обучения требует соблюдения специальных санитарно-гигиенических нормативов.

Перечисленные выше аргументы позволили позиционировать *компьютерное обучение* как специфическую искусственную дидактическую систему, в которой с помощью адаптивных цифровых образовательных ресурсов реализуется индивидуализированный процесс интерактивного взаимодействия обучающихся и обучающихся посредством алгоритмизированного замкнутого управления с использованием адекватных моделей-предписаний и дифференциальных форм применения компьютера, в результате которого у субъектов обучения гарантированно формируются определенные знания, умения, навыки.

Выделение компьютерного обучения в специфическую область педагогических явлений связано не только с тем, что реализация алгоритма обучения с помощью компьютера придает процессу обучения ряд новых специфических черт, но и с тем, что применение компьютера позволяет во многих случаях реализовать такие алгоритмы обучения, которые учитель в условиях массового, классно-группового обучения физически осуществить не сможет.

Опираясь на деятельностный подход, разработанный А.Н. Леонтьевым, Н.Ф. Талызиной и др., и культурно-праксеологическую концепцию подготовки специалистов гуманитарной сферы И.И. Цыркуна, были определены типовые профессиональные задачи в сфере компьютерного обучения: учебно-предметные и профессионально-методические, которые составили модель содержания специальной методической подготовки будущих педагогов к осуществлению компьютерного обучения. Для определения этих типовых задач были рассмотрены способы деятельности учителя осуществляющего компьютерное обучение, на трех иерархических уровнях: деятельностном, действенном и операционном.

На макроуровне в состав этой деятельности входят следующие макроэлементы: методический поиск, создание проекта компьютерного обучения, конструирование средств компьютерного обучения, осуществление компьютерного обучения, рефлексия компьютерного обучения.

Назначение деятельности преподавателя в осуществлении компьютерного обучения состоит в управлении активной и сознательной познавательной деятельностью учащихся. Он ставит перед ними задачи, постепенно усложняя их и тем самым обеспечивая поступательное движение мысли обучаемых по пути познания; создает необходимые условия для успешного протекания обучения: отбирает содержание в соответствии с поставленными целями; продумывает и применяет разнообразные формы организации обучения; использует многообразие методов, при помощи которых содержание становится достоянием учащихся. А.В. Хуторской [4, с.204] выделил три вида взаимосвязи личностного и общекультурного содержания образования в учебном процессе:

- 1) ученик усваивает (присваивает) известную культурно-историческую продукцию;
- 2) ученик «переоткрывает» культурно-историческую продукцию или «подводится» к ней учителем;
- 3) ученик сам создает культурнозначимую и неизвестную до этого продукцию или переопределяет известные данные.

Таким образом, будущий учитель должен уметь передавать знания учащимся в готовом виде, организовывать и осуществлять репродуктивную и продуктивную учебно-познавательную деятельности учащихся, при этом педагог должен системно владеть методикой встраивания электронных источников в учебный процесс. Это касается и объяснения материала, и организации самостоятельной работы учащихся с информацией, и контроля результатов обучения.

Знания о структуре деятельности по осуществлению компьютерного обучения позволили смоделировать содержание специальной методической подготовки будущих педагогов с учетом подхода Н.Ф. Талызиной к построению модели специалиста в виде типовых профессиональных задач. По мнению ученого «представление содержания модели специалиста через систему типовых задач, которые он должен решать, дает возможность во весь рост поставить проблему формирования адекватных этим задачам рациональных приемов и методов практической и умственной деятельности» [5, с.46].

К *типовым учебно-предметным задачам* относятся: создание и обработка текстового документа и компьютерной презентации; выполнение вычислительных операций в процессе решения задач и обработки результатов учебных экспериментов; построение графических изображений (рисунки, графики, схемы, диаграммы) и анимаций; построение и реализация информационных моделей; создание и использование базы данных, банка знаний; разработка педагогических программных средств; сбор информации с помощью компьютерных сетей и подготовка сетевых документов.

К *типовым профессионально-методическим задачам* относятся: разработка учебного занятия, ориентированного на передачу знаний в готовом виде с применением компьютера; разработка учебного занятия с элементами адаптивной самостоятельной деятельности учащихся с применением компьютера; разработка учебного занятия с элементами творческой деятельности учащихся с применением компьютера; разработка контрольного этапа учебного занятия с применением компьютера; обеспечение сохранения здоровья учащихся при работе с компьютером.

Типовые учебно-предметные и профессионально-методические задачи в сфере компьютерного обучения обуславливают отбор содержания специальной методической подготовки будущего педагога.

Организующее системное начало совокупности *дидактических условий специальной методической подготовки будущих педагогов к осуществлению компьютерного обучения* определяют компоненты учебного процесса: *цель, задачи* – развитие у студентов положительной мотивации к осуществлению компьютерного обучения; рассмотрение процесса специальной методической подготовки будущих педагогов к осуществлению компьютерного обучения как открытой системы, обращенной к достижениям педагогической науки и прогрессивной практики; *содержание* – культурно-праксеологическая генерализация содержания специальной методической подготовки студентов к осуществлению компьютерного обучения; *методы и формы* – конвергенция априорно-информационного и апостериорно-деятельностного обучения в процессе решения типовых профессиональных задач; *средства* – обеспечение методического соответствия применяемых средств вычислительной техники, цифровых образовательных ресурсов и компьютерных технологий всем аспектам педагогического процесса; направленность педагогического процесса на создание студентами компьютерных методических произведений.

Материальную основу системы специальной методической подготовки будущих педагогов к осуществлению компьютерного обучения составляет *резонансный электронно-дидактический комплекс (РЭДК)*. Создание РЭДК направлено на осуществление баланса организации и самоорганизации в системе специальной методической подготовки студентов. Механизм этого процесса реализуется посредством организации поля выбора средств для студентов с учетом их учебных возможностей. Педагогическое средство, совпадающее с личностным выбором студента, обеспечивает явление «педагогического резонанса», усиление дидактического эффекта. Наряду с другими компонентами системы специальной методической подготовки будущих педагогов РЭДК предполагает открытость системы специальной методической подготовки студентов теории и передовой практике компьютерного обучения. Через РЭДК осуществляется связь студентов с информационной средой университета и глобальным образовательным пространством.

Резонансный электронный дидактический комплекс включает следующие компоненты: комплект цифровых образовательных ресурсов, лабораторию методики преподавания (по предметам) и учебно-методические материалы на бумажных носителях. Центральное ядро РЭДК – комплект цифровых образовательных ресурсов, в состав которого входят: диагностический инструментарий, средства фронтальной и индивидуальной работы студентов, средства для преподавателя [6].

Диагностический инструментарий, предназначенный для установления личностных характеристик учащихся (мотивов, профессиональной направленности и др.), включает в себя компьютеризированные психологические тесты, анкеты, педагогическое программное средство «Стратегии», которые позволяют определить учебные возможности студентов и рекомендуемые стратегии их обучения.

Средства фронтальной работы студентов – веб-сайты по решению типовых учебно-предметных и профессионально-методических задач; адаптированные материалы по решению типовых профессиональных задач в системе компьютерного обучения MOODLE; компьютерная система по проектированию планов-конспектов учебных занятий «Урок» и др. предназначены для организации коллективной работы студентов при решении типовых профессиональных задач в сфере компьютерного обучения.

Средства индивидуальной работы студентов – электронная тетрадь для самостоятельных работ; компьютерные тренажеры «Конструктор алгоритмов»; «Корректор» и др. Работа с этими программными

средствами позволяет обеспечить формирование умений решать типовые учебные задачи не только на уровне действия, но и на уровне отдельных операций: создавать правильную структуру алгоритма и основных алгоритмических конструкций, осуществлять поиск синтаксических ошибок в кодах компьютерных программ.

В состав средств для преподавателя входят электронные лекции и материалы для лабораторных работ, «Компоновщик самостоятельных и контрольных работ», система компьютерной рейтинговой оценки знаний, банк методических образцов

Резонансный электронно-дидактический комплекс позволяет сбалансировать процессы организации и самоорганизации при осуществлении специальной методической подготовки студентов. Механизм этого воздействия запускается за счет создания перед учащимся поля выбора средств и предоставления возможности выбора элементов комплекса, подходящих ему по личным качествам и подготовленности. При совпадении средства с личностным выбором студента возникает явление «педагогического резонанса», усиление дидактического эффекта.

С опорой на методологию исследования, модель содержания, дидактические условия и возможности РЭДК была разработана оригинальная технология специальной методической подготовки будущих педагогов к осуществлению компьютерного обучения, которая включает в себя: *управляемый компонент* – учебные возможности студентов, являющиеся ориентиром для разработки адаптивных стратегий компьютерного обучения (стимулирования, руководства, сотрудничества); *управляющие механизмы замкнутого управления* обучением студентов решению типовых профессиональных задач (модели-предписания, характеризующие доминирующие взаимодействия преподавателя, студентов и компьютера); *адекватные методы и формы обучения* (компьютерное проектирование, электронное портфолио, дидактические компьютерные игры, компьютерный видеотренинг, дистанционная олимпиада, веб-занятие, чат-занятие и др.). Специальная методическая подготовка осуществляется *поэтапно*: пропедевтика – методическая школа – методическое созидание с применением резонансного электронно-дидактического комплекса и обеспечивает «трансфер» учебной познавательной деятельности будущих педагогов в профессиональную деятельность [7].

Доминирующая модель-предписание «компьютерное обучение» определяет эффективную деятельность по осуществлению компьютерного обучения. Правила этой модели восходят к содержанию деятельности педагога по осуществлению компьютерного обучения: выявление места в учебном процессе для осуществления компьютерного обучения; компьютерная диагностика учебных возможностей студентов; проектирование компьютерного обучения; конструирование или отбор адаптивных средств компьютерного обучения; составление программы и сценария по осуществлению компьютерного обучения; рефлексия и корректировка результатов компьютерного обучения.

В качестве вспомогательных рассматривались инструментальная, рецептивная, исследовательская, культурологическая, релаксационная, диалоговая модели-предписания. В каждой из моделей-предписаний актуализирован один из возможных механизмов обучения: «рецепция», «действие», «открытие», «внушение», «переживание», «общение» (И.И. Цыркун).

В контексте способов решения типовых профессиональных задач была решена проблема конструктивного характера – органического включения дидактических возможностей компьютера в модели-предписания, что позволило их трансформировать применительно к компьютерному обучению. Компьютер рассматривался как инструментальное средство, репетитор, устройство моделирования, квази-преподаватель, провайдер. Конкретизация моделей-предписаний осуществлялась в адекватных методах и формах обучения.

Интегративной характеристикой подготовленности будущего педагога к осуществлению компьютерного обучения явилась его *профессиональная компетентность в сфере компьютерного обучения* как системное интегративное профессионально-личностное свойство педагога, восходящее к методической культуре [8].

Количественная оценка индивидуального уровня сформированности компетентности будущего педагога в сфере компьютерного обучения осуществлялась с применением критерия – кумулятивного индекса. При его определении учитывались значения следующих индексов: развития мотивации к применению компьютерного обучения; компьютерной осведомленности; сформированности умений решать учебно-предметные задачи и профессионально-методические задачи с помощью компьютера; компьютерного методического произведения. Значение кумулятивного индекса, а также его качественные характеристики позволили выделить следующие уровни профессиональной

компетентности будущего педагога в сфере компьютерного обучения: низкий, средний, достаточный и протоуровень.

Педагогический эксперимент проводился в течение 2001-2012 годов в три этапа: констатирующий, поисковый и формирующий со студентами физико-математического профиля БГПУ, МГПУ им. И.П. Шамякина и слушателями ИПК и ПК БГПУ, а также со студентами исторического, филологического факультетов в учебной лаборатории педагогики и педагогических инноваций БГПУ в 2010–2012 гг. при проведении лабораторных работ по педагогике. Для сравнения выбраны рандомизированные группы – экспериментальная (ЭГ) из 183 человек и контрольная (КГ) – 145.

Обобщенные результаты педагогического эксперимента обрабатывались с применением методов математической статистики (корреляционный анализ, критерий χ^2) показаны на рисунке 1. В ходе проведения эксперимента установлено, что уровень профессиональной компетентности студентов экспериментальной группы (ЭГ) выше, чем контрольной (КГ) на уровне значимости ($\alpha \leq 0,05$).



Рисунок 1 - Распределение значений кумулятивного индекса контрольной и экспериментальной групп на каждом этапе технологии

Сравнительный анализ показателей, полученных в ЭГ и КГ в начале и в конце эксперимента, позволил сделать вывод о том, что разработанная система специальной методической подготовки будущих педагогов к осуществлению компьютерного обучения в общеобразовательной школе эффективна, так как существуют статистически значимые отличия, полученные на всех уровнях формирования профессиональной компетентности в сфере компьютерного обучения: для ЭГ значение кумулятивного индекса повысилось с 0,33 до 0,74, а в КГ значение кумулятивного индекса изменялось в интервале от 0,31 до 0,52.

В **заключении** следует отметить, что выявлено позитивное влияние разработанной системы на формирование осведомленности студентов в сфере компьютерного обучения. Знания студентов экспериментальной группы существенно отличались от остальных полнотой, обобщенностью и глубиной. Они имели ясное представление о компьютерном обучении, замкнутом управлении, адаптивных цифровых образовательных ресурсах, методах и формах применения компьютера.

При решении типовых профессиональных задач в сфере компьютерного обучения студенты, прошедшие специальную методическую подготовку, опирались на изученные модели-предписания. Большинство студентов экспериментального обучения (67,7 %) использовали модель-предписание «компьютерное обучение» при разработке собственных сценариев применения компьютерного обучения. Студенты ЭГ (38,6 %) при решении типовых профессиональных задач в сфере компьютерного обучения опирались на новейшие компьютерные технологии: вики-технологии, телеконференции и др. Сценарии

применения компьютерного обучения студентов КГ (77,4 %) отражали преимущественно передачу знаний в готовом виде и контроль знаний без использования адаптивных заданий.

Анализ компьютерных методических произведений студентов КГ показал, что они не выходили за пределы учебной программы (реферат, курсовая, дипломная работа). Компьютерные методические произведения, созданные студентами ЭГ, отличались применением управляющих механизмов, диагностического инструментария и адаптивных заданий. Для них характерны элементы новизны, систематичность, разработанность и возможность практической реализации.

Результаты, полученные в процессе исследования, могут быть использованы для повышения качества общепедагогической подготовки при модернизации учебных программ педагогических специальностей университета, служить ориентиром при разработке адекватного научно-методического обеспечения по педагогике и методическим дисциплинам для студентов первой и второй ступени получения высшего образования.

Список использованной литературы

1. Вабищевич С.В. Система специальной методической подготовки будущих учителей информатики к осуществлению компьютерного обучения в общеобразовательной школе: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / С.В. Вабищевич. – Минск : БГПУ, 2011. – 25 с.
2. Леонтьев, А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / А.Н. Леонтьев. – М.: Политиздат, 1975. – 304 с.
3. Цыркун, И.И. Система инновационной подготовки специалистов гуманитарной сферы: монография / И.И. Цыркун. – Минск: Тэхналогія, 2000. – 326 с.
4. Хуторской, А.В. Современная дидактика : учеб. для вузов / А.В. Хуторской. – СПб. : Питер, 2001. – 536 с.
5. Талызина, Н.Ф. Пути разработки профиля специалиста / Н.Ф. Талызина, Н.Г. Печенюк, Л.Б. Хихловский. – Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1987. – 173 с.
6. Вабищевич, С.В. Дидактический комплекс как средство подготовки студентов к осуществлению компьютерного обучения / С.В. Вабищевич // Весці БДПУ. Серыя 3. Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. – 2009. – №3. – С. 22–25.
7. Вабищевич, С.В. Технология специальной методической подготовки будущих учителей информатики к осуществлению компьютерного обучения / С.В. Вабищевич // Весці БДПУ. Серыя 3. Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. – 2010. – № 4. – С. 54–58.
8. Цыркун, И.И. Профессиональная компетентность студентов в сфере компьютерного обучения / И.И. Цыркун, С.В. Вабищевич // Народная асвета. – 2005. – № 7. – С. 27–30.