

А.Н. Микитюк, Л.И. Белоусова, А.Г. Колгатин

## Современные педагогические технологии в контексте идеи непрерывного образования

Рассмотрены вопросы построения педагогической технологии в контексте идеи непрерывного образования. Проанализирован опыт Харьковского национального педагогического университета имени Г.С. Сковороды в применении автоматизированных компьютерных систем для организации и управления самостоятельной учебной деятельностью студентов. Описаны направления трансформации известных методов обучения для их эффективного использования в условиях непрерывного образования. Сформулированы новые задачи и функции педагогической диагностики в системе непрерывного обучения, свободного в пространстве и времени.

The problems of a pedagogical technology design in the context of a long-life learning idea are considered. The experience of the Kharkiv National Pedagogical University named after G.S. Skovoroda in using the automated computer systems for the management and control of the students' self-depended learning activity is analysed. The lines of transformation of the well-known instruction methods for their efficient use under conditions of the long-life learning are considered. New objectives and functions of the pedagogical diagnostics in the system of continuous learning, which is free in space and time, are formulated.

Розглянуто питання побудови педагогічної технології у контексті ідеї неперервної освіти. Проаналізовано досвід Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди щодо застосування автоматизованих комп'ютерних систем в організації та управлінні самостійною навчальною діяльністю студентів. Описано напрями трансформації відомих методів навчання для їх ефективного застосування в умовах неперервної освіти. Визначено нові задачі і функції педагогічної діагностики в системі неперервного навчання, вільного у просторі і часі.

**Введение.** Одна из актуальных проблем педагогической науки и практики – реализация идей непрерывного образования. Значимость этих идей в настоящее время обусловлена стремительным развитием науки, техники, экономики, повышением требований не только к знаниям и умениям человека, но и к его способности к постоянному самообразованию с целью профессионального совершенствования и даже овладения новыми профессиями. Непрерывное образование – ключевой фактор развития общества в современном динамичном мире. Решение задач непрерывного образования предполагает внедрение качественно новых педагогических технологий, опирающихся на использование мощного потенциала компьютерных и телекоммуникационных систем, предоставляющих возможность быстрой и недорогой передачи значительных объемов информации на любые расстояния, чем обеспечивают доступ к мировым информационным ресурсам любому человеку, независимо от его местонахождения и материальной обеспеченности. Более того, уровень развития современных информационно-коммуникационных средств позволяет характеризовать их как интеллектуальных помощников человека, без которых сегодня невоз-

можно эффективно использовать накопленный человечеством опыт.

Практические подходы к разработке новых педагогических технологий должны опираться как на новейшие методы компьютеризованного обучения, так и на традиционные методы, оправдавшие себя в учебном процессе и показавшие свою эффективность.

### Понятие педагогической технологии

Существуют различные определения понятия педагогической технологии. При этом, как отмечают авторы в работе [1, с. 8], «... почти всех объединяет признание специфики педагогической технологии, заключающейся в том, что в ней намечается и осуществляется такой учебный процесс, который должен гарантировать достижение поставленных целей» (перевод с укр. наш – *авт.*). В данной статье будем опираться на определение: «... технология обучения – это система научно обоснованных действий и взаимодействий элементов учебного процесса, осуществление которых гарантирует достижение поставленных целей обучения» (перевод с укр. наш – *авт.*) [1, с. 9].

Важнейшим условием построения педагогической технологии является наличие диагностируемой цели обучения [2, с. 79]:

- исходные и конечные свойства и качества преобразуемого объекта описаны настолько точно, что они могут быть всегда безошибочно опознаны;

- свойства и качества преобразуемого объекта обладают категорией меры;

- результаты измерения могут быть оценены определенной шкалой оценки.

Существенная особенность педагогической технологии, «... которая не присуща традиционному обучению, – это коррекция учебного процесса, оперативная обратная связь» (перевод с укр. наш – *авт.*) [3, с. 10]. Именно благодаря диагностике учебных достижений, понижающей весь учебный процесс, можно построить учебную деятельность таким образом, чтобы гарантированно получить заданный результат обучения.

«Психологи давно ищут ту оптимальную систему познавательных действий, с помощью которой можно было бы достичь наивысшей эффективности обучения людей. Однако выполненные до сих пор исследования приводят к выводу, что такой системы просто не существует: человек в разных обстоятельствах обучения может применять разные познавательные действия для достижения усвоения...» [2, с. 152]. Таким образом, педагогическая технология предполагает наличие критериев выбора метода обучения с учетом индивидуальных особенностей обучаемых и конкретных обстоятельств обучения.

Педагогическая технология «... охватывает и отображает логически упорядоченные шаги, которые осуществляются в учебном процессе» [3, с. 11]:

- Постановка целей и их максимально возможное уточнение.

- Строгая ориентация обучения на учебные цели.

- Ориентация учебных целей и всего обучения на гарантированное достижение результатов.

- Оценка текущих результатов, коррекция обучения, направленная на достижение поставленных целей.

- Заключительная оценка результатов.

### **Понимание непрерывного образования в современной педагогической науке**

Понятие непрерывного образования в педагогической науке трактуется неоднозначно, что, по мнению авторов, отражает историю развития этого понятия и различные направления его применения. Выделяют следующие принципы непрерывного образования [4, с. 16]:

- совершенствование знаний, умений и навыков в соответствии с новым изменяющимся содержанием труда и новыми технологиями в профессии;

- подготовка к смене вида профессиональной деятельности;

- непрерывное образование как путь продвижения наиболее способных к высшим ступеням;

- реализация вертикальной интеграции элементов системы образования на основе тесной связи организаций, реализующих разные этапы образования (дошкольное, школьное, базовое вузовское и последипломное);

- отождествление непрерывного образования с образованием взрослых;

- концепция обучающегося общества – создание условий для формирования и удовлетворения познавательных, профессиональных, культурных и других потребностей.

Последняя концепция объединяет перечисленные принципы как направления реализации идеи непрерывного образования.

Особенность реализации педагогической технологии в условиях непрерывного образования состоит в том, что человек ставит перед собой основные цели, задает содержание обучения и выбирает определенную технологию (учебное заведение, консультанта, группу единомышленников или электронный учебник и др.). Выбранная технология должна обеспечить информационными материалами и сопровождать обучение рекомендациями (заданиями), что гарантированно приведет к достижению цели.

Непрерывное образование в европейском контексте (*LongLife Learning*) – относительно новое явление, и соответствующие теоретические вопросы педагогической технологии еще

недостаточно разработаны. Обычно новые технологии основываются на опыте теории и практики, они появляются как результат творческого переосмысления и совершенствования опыта с учетом новых реалий. На взгляд авторов, при разработке эффективных технологий непрерывного образования может быть полезным опыт Харьковского национального педагогического университета имени Г.С. Сковороды. Еще в 90-х годах XX века «... учеными университета Л.И. Белоусовой, Т.В. Белявцевой, Л.С. Пономаревой, Т.В. Солодкой разработана новая технология интенсивного обучения ...», характерные черты которой – активное применение средств ИКТ и «... перенос центра тяжести в обучении на самостоятельную работу, на создание условий, которые бы стимулировали систематическое, активное, самостоятельное овладение знаниями» (перевод с укр. наш – *авт.*) [3, с. 67]. Непрерывное образование, предполагающее свободу в пространстве и времени, основывается на самостоятельной работе обучаемого, поэтому новое значение приобретают исследования проблем управления самостоятельной работой студентов с применением компьютерных средств.

Цель данной статьи – анализ методов обучения, применяемых в педагогических технологиях для непрерывного образования.

### **Особенности современного непрерывного образования**

Ключевой чертой, отличающей современное образование, ориентированное на человека общества знаний, является то, что «... объекты знаний сами по себе ... не являются единой ключевой сущностью в процессах или событиях обучения, хотя они и важны в конкретных учебных ситуациях и контекстах. Основным фокусом внимания для непрерывного обучения являются люди с компетенциями, достаточными для активной работы в современных условиях, активной гражданской позицией, а не средства» [5, с. 41], [6].

Из сказанного следует, что система педагогического управления непрерывным образованием должна основываться на методах обуче-

ния и контроля, предполагающих деятельный подход к обучению и приоритет формирования компетентностей перед запоминанием информации. Прежде всего, цель обучения не столько в познании отдельных фактов, сколько в построении личных мыслительных моделей предметной области, освоении новых методов познания, характерных для соответствующей профессиональной деятельности. Реализация такой цели требует смещения акцентов с репродуктивных и пояснительно-иллюстративных методов обучения в сторону продуктивных и творческих. Можно сказать, что это означает переход от ЗУНовской технологии к компетентностному подходу, который предполагает возрастание доли, а главное – значимости самостоятельной работы, в частности научно-исследовательской направленности.

Самостоятельность проявляется не только в высоком уровне свободы выбора траектории обучения, но и в личной ответственности за результат обучения, личном осознании значения учебной деятельности для самореализации, профессиональной карьеры, жизненного успеха. Такая самостоятельность, с одной стороны, способствует организации свободного в пространстве и времени учебного процесса, но с другой – обучающийся человек ощущает дефицит общения с коллегами, специалистами-консультантами, дефицит в оценивании результативности его учебной деятельности, потребность в оперативной обратной связи. Именно на преодолении этого дефицита и строятся современные педагогические технологии, основываясь на широком применении компьютерной техники и коммуникации.

Следует отметить, что значительная роль самостоятельной работы с активным использованием ИКТ не означает индивидуально замкнутого обучения или самообучения. Еще «... в 1950–60-е годы пришло понимание того, что непрерывное образование отличается от традиционных его форм, но не сводится к самообразованию» [7, с. 9]. В меморандуме Европейской комиссии, в частности, отмечается, что равный и свободный доступ к образованию

можно обеспечить только с помощью ИКТ в общественном окружении человека (*local communities*), например, в местных учебных центрах [6]. Общение в группах, возникающие при этом дискуссии, – незаменимый компонент обучения, способствующий взаимообогащению членов группы.

### **Система управления самостоятельной работой студентов как прототип построения педагогической технологии для непрерывного образования**

Управление самостоятельной работой в условиях информационной образовательной среды состоит из таких этапов [8]:

- сбор преподавателем информации о начальном уровне знаний и умений студентов и оценка ситуации;
- постановка задания и его оценка;
- принятие решения о выборе целесообразного метода обучения;
- реализация решения – решающий этап в управлении самостоятельной работой. «Применение компьютера позволяет организовать самостоятельную работу студентов как деятельность, направленную на решение задач по анализу ситуаций, открытию закономерностей, постановку и проведение учебных исследований» (перевод с укр. наш – *авт.*) [8, с. 134];
- контроль и оценка результатов;
- коррекция.

Педагогическая технология, применяемая в учебном процессе университета, опирается на использование комплекса компьютерных средств [9]:

- компьютерный учебник,
- банки-генераторы индивидуальных заданий,
- программы тренажеры,
- автоматизированная система контроля знаний,
- комплекс программных средств для организации лабораторно-практических работ,
- система учета и рейтингового оценивания текущих результатов.

В этой технологии особое внимание уделяется использованию предметно-ориентирован-

ных сред для организации лабораторно-практических занятий в форме учебных исследований [10]. В педагогических экспериментах доказана эффективность таких занятий и выявлены трудности, с преодолением которых связано проведение такого практикума [9]: необходимость перестройки всего учебного курса с целью определения содержания учебного материала, предназначенного для самостоятельного овладения в ходе учебных исследований; сложность и трудоемкость разработки программного и методического обеспечения исследовательской работы студентов; психологическая неподготовленность студентов к такого рода работе.

Обозначим обязательные компоненты системы управления самостоятельной работой: информационный ресурс, коммуникационный ресурс (необходимый не только как составляющая восприятия учебного материала, но и как основа для социализации обучаемого), диагностико-коррекционный ресурс.

### **Особенности применения педагогических методов в непрерывном образовании**

Всякий учебный процесс строится на трех принципах: изложение материала, работа студента над ним, проверка усвоения.

Именно по такой схеме и рассмотрим особенности обогащения педагогических методов изложения, организации работы над учебным материалом и проверки его усвоения с использованием средств ИКТ в контексте непрерывного образования.

#### ***Изложение материала***

В какой форме следует подавать материал? Видеозапись лекций реализует пояснительно-иллюстративный метод изложения и не обеспечивает активного участия обучаемого в учебной деятельности. Безусловно, видеозаписи демонстрационного характера необходимы, особенно, когда речь идет об уникальных экспериментах, природных и социальных явлениях и др. Более эффективным представляется использование средств электронной связи для организации общения преподавателя и обучаемых (голосовая и видео связь, электронная

почта, мобильное образование, Интернет-общение, доступ к информационным ресурсам. Необходимый фактический материал лучше подавать в структурированной форме в виде электронных курсов, содержащих ссылки на ресурсы сети Интернет, в частности на электронные энциклопедии, справочники, сборники материалов научных конференций, электронные каталоги библиотечных ресурсов и пр. Такие ссылки фактически являются основой и ориентиром для самостоятельной работы студентов.

Отметим, что ресурсы Интернет не всегда научно апробированы, и студент не имеет достаточного опыта для отделения достоверной информации. Так, специалисты кафедры валеологии на основе опыта организации самостоятельной работы отмечают [11], что в последнее время появилось много наукоподобной литературы в которой догадки, допущения, мистические представления выдаются за бесспорные научные факты, и 17–19-летние студенты, не имеющие профессионального опыта, неспособны осмыслить и критически оценить то, что предлагается стихийным литературным рынком. Сказанное является весомым аргументом в пользу целесообразности профессионального отбора Интернет-ресурсов и предоставления коллекции соответствующих ссылок в учебно-методических материалах для самостоятельной работы студентов.

Эффективное изложение учебного материала может осуществляться с помощью интеллектуальных обучающих систем, которые наряду с пояснительно-иллюстративным методом обучения используют современные активные педагогические технологии, обеспечивают управление деятельностью студентов при выполнении ими заданий, адресную помощь, и тем самым принципиально отличаются от обычного представления текста с экрана в определенной запрограммированной последовательности. Еще в 80-х годах Ю.И. Машбиц отмечал, что «...катастрофически растет число примитивных обучающих программ, которые не только не повышают эффективность обучения,

но нередко дают и отрицательный результат» [12 с. 23]. Вопросы дидактического качества стихийно создаваемых обучающих программ остаются актуальными и сегодня.

Обратим внимание на особую ценность того уникального профессионального опыта преподавателя, который обычно передается студентам на лекции и касается экспертной оценки значимости отдельных идей и фактов, их систематизации. В электронных учебных материалах такой опыт, как правило, не отражается, что объясняется унификацией таких материалов, их привязкой к конкретному ограниченному набору рекомендованных учебных изданий. Поэтому важно уделять внимание диалогу преподаватель-студент в условиях компьютеризованного обучения, поскольку именно в процессе такого диалога, в ходе обсуждения отдельных вопросов учебного материала и консультирования преподаватель может расставить соответствующие акценты и выявить собственное видение проблемы.

*Методы работы над учебным материалом в условиях обучения, свободного в пространстве и времени.* Реферативная работа с литературой является, возможно, одной из наиболее распространенных форм обучения в условиях непрерывного образования.

- Педагогическая эффективность этого метода может быть повышена путем проблемной постановки заданий: «сравнить», «найти особенности», «найти конкретные данные для определенных условий», – в отличие от традиционного «написать реферат на тему».

- Остро встает проблема проверки качества результата. «Пакетная проверка» результатов литературного поиска требует значительных затрат времени высококвалифицированного преподавателя. Безусловно, есть надежда на решение этой проблемы с помощью интеллектуальных систем анализа текста. Однако прежде всего следует обеспечить возможность для обучаемого участвовать в анализе собственных результатов, отстаивать свои представления и выводы. Необходимо динамичное общение проверяющего работу с ее автором. Еще

лучше, чтобы в таком общении участвовали другие члены учебной группы, т.е. речь идет о публичной защите результатов поисковой деятельности студента. Это можно организовать с помощью технических систем, предоставляющих возможность одновременной работы нескольких пользователей с текстовым документом, а также на основе форума в Интернете или видеоконференции.

*Групповые методы обучения.* Существует широкий круг активных методов обучения, которые опираются на коллективную умственную деятельность во время дискуссий, творческого поиска, обсуждений. Такие методы (метод проектов, кейс-метод, тренинги и др.) широко используются на разных этапах образования, но предполагают личный контакт участников дискуссии и личное присутствие преподавателя. Возникает ряд психолого-педагогических проблем относительно сохранения эффективности этих методов в условиях виртуального взаимодействия участников учебного процесса.

Одно из направлений реализации активного обучения – *деловая игра*. Эффективность деловой игры как метода обучения доказана в педагогической науке, этот метод активно используется на практике. Особенно широко применяются деловые игры в обучении экономике [13]. Поскольку современная профессиональная и социальная деятельность человека предполагает активное использование ИКТ и средств связи, а значительная часть профессиональных бесед осуществляется дистанционно по видео- и аудиоканалам с использованием Интернета, представляется абсолютно целесообразным и органичным применение деловых игр в системе непрерывного образования.

*Учебные исследования в предметно- и профессионально-ориентированных средах* предполагают использование программного обеспечения, предоставляющего инструментарий для построения и исследования модели изучаемого явления или процесса. В частности, среда может предоставлять возможность самостоятельно собрать модель из готовых «кирпичиков» взаимосвязей и взаимодействий отдельных

структурных компонентов модели, а потом провести компьютерный эксперимент. Модели элементарных объектов и процессов предметной области существуют в среде как готовые фрагменты, пользователю предлагаются различные способы их соединения для создания собственной модели. Работа в виртуальной лаборатории позволяет ознакомиться со всеми этапами экспериментального исследования: постановка задачи, создание модели, реализация различных воздействий на модель, наблюдение и измерение реакции модели на эти воздействия, отображение экспериментальных данных, поиск путей опровержения или подтверждения гипотетических представлений о выявленных закономерностях исследуемого явления [14].

Применение в обучении исследовательского метода с использованием средств ИКТ – одно из приоритетных направлений научной работы кафедры информатики ХНПУ им. Г.С. Сковороды. Приведем примеры педагогических разработок, использующих учебное моделирование: учебные исследования по алгебре и началам анализа на основе пакетов *MathCAD i Derive* [15], учебно-исследовательские практикумы по курсу высшей математики на базе пакета *Maple* [16], по курсу численных методов на базе пакета *MathCAD* [10], пакет динамической геометрии *DG* и методика его применения для организации учебно-исследовательской работы [17], практикум по разработке автоматизированных систем психодиагностики на базе СУБД *Microsoft Access* и табличного процессора *Microsoft Excel* [18, 19].

Все эти разработки предполагают самостоятельную работу студентов и могут использоваться дистанционно. Их эффективность повышается при условии обеспечения обучаемого оперативной консультацией специалиста на этапе создания и реализации модели, а также организации коллективного обсуждения (на Интернет-форумах, аудио- или видеоконференциях) выдвинутых гипотез, результатов проведенных компьютерных экспериментов, интересных идей в новых направлениях исследова-

ний и т.д. Следует отметить целесообразность непосредственного участия высококвалифицированного специалиста в этих обсуждениях, поскольку часто результаты экспериментов неоднозначны.

Во многих науках важной составляющей профессиональной компетентности является умение проводить реальные лабораторные эксперименты, анализировать их результаты, поэтому в практике электронного обучения необходимо обеспечить приближение виртуального эксперимента к реальному. Созданная в Харьковском национальном педагогическом университете физическая лаборатория использует программно-аппаратное обеспечение эксперимента [20], которое объединяет видеозапись лабораторного эксперимента с числовой фиксацией необходимых параметров и дает возможность многократно просматривать этот эксперимент, останавливать его в выбранные моменты времени, использовать разнообразные формы представления экспериментальных данных и математический аппарат табличного процессора *Excel* для их обработки. Такое программно-аппаратное обеспечение эффективно и для использования в дистанционных формах обучения.

### ***Средства текущей диагностики в условиях обучения, свободного в пространстве и времени***

В условиях непрерывного образования, когда роль учебника как элемента фиксации содержания обучения утрачивается, педагогический контроль остается единственным фактором, обеспечивающим сопоставление индивидуальных результатов учебной деятельности с целями обучения, а также оценивание качества учебного процесса и определение направлений его коррекции.

Проблема организации контроля учебной деятельности в условиях непрерывного образования нуждается в отдельном обсуждении, однако можно отметить, что в компьютерных обучающих системах реализована возможности самоконтроля или автоматизированной педагогической диагностики, которыми может

воспользоваться обучаемый по своему усмотрению. Надежная сертификация учебных достижений, если таковая необходима, должна опираться только на очную форму реализации контроля.

Обратим особое внимание на средства диагностики и самодиагностики учебных достижений, которые могут использоваться в педагогических технологиях, предполагающих свободный в пространстве и времени учебный процесс.

Безусловно, на первый план выступают тестовые технологии диагностики, благодаря их высокой технологичности. Например, тестирование с использованием компьютерной сети обеспечивает такие возможности:

- проверку качества базовых знаний, определение их структуры, сравнение реально приобретенных знаний с идеализированной моделью, заданной требованиями к результатам обучения;
- сравнение собственных знаний с достижениями других участников учебного процесса в условиях сохранения конфиденциальности;
- сочетание конфиденциальности индивидуальных результатов с открытостью обобщенных данных.

Некоторые авторы преувеличивают значение тестового контроля учебных достижений, полагая, что «... тестовый контроль знаний является единственно возможным в системе дистанционного образования ...» (перевод с укр. наш – *авт.*) [21]. По мнению авторов, это не так. Учет общих требований к педагогической диагностике требует эффективного использования разнообразных ее форм. В условиях непрерывного образования это может быть систематический анализ результатов учебной деятельности, наблюдение за участием студентов в дискуссиях, форумах, защитах проектов, различные формы опросов (анкетирования), педагогические наблюдения. Использование ИКТ для накопления и систематизации подробной информации о ходе учебного процесса должно повысить информативность диагностики и компенсировать ограничения личного общения эксперта с обучаемым.

**Заключення.** Опыт применения автоматизированных компьютерных систем в управлении самостоятельной учебной деятельностью студентов полезен для построения педагогических технологий непрерывного обучения.

Эффективное непрерывное образование на принципах компетентностного подхода предполагает трансформацию активных методов обучения с учетом специфики их реализации в условиях ориентации учебного процесса на ИКТ.

В контексте непрерывного образования диагностика и самодиагностика учебных достижений приобретают значение ориентиров для коррекции учебной деятельности и сопоставления достигнутых результатов с теми, что заданы как цель обучения.

1. Прокопенко І.Ф., Євдокимов В.І. Педагогічні технології: Навч. посібник. – Харків: Колегіум, 2005. – 224 с.
2. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров. – М.: МПСИ; Воронеж: МОДЕК, 2002. – 352 с.
3. Прокопенко І.Ф., Євдокимов В.І. Педагогічна технологія. – Харків: Основа, 1995. – 105 с.
4. Михайлева Е.Г. Непрерывное образование как фактор развития интеллектуального потенциала украинского общества. – Харьков: Изд-во НУА, 2005. – 142 с.
5. Manako A., Synytsa K. Modern Research and Educational Spaces: Technologies and Approaches / Proc. ITEA-2006 (First Intern. Conf. «New Information Technologies in Education for All», Ukraine, IRTS, 29–31 May 2006). – Kiev, 2006. – P. 37–51.
6. A Memorandum on Lifelong Learning [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.niace.org.uk/Organisation/advocacy/memorandum/Default.htm>. – Заголовок з екрана.
7. Непрерывное образование в контексте образовательных реформ в Украине / Под общ. ред. В.И. Астаховой. – Харьков: Изд-во НУА, 2006. – 300 с.
8. Колгатина Л.С. Управління самостійною роботою студентів в умовах нових інформаційних технологій // Педагогіка та психологія: Зб. наук. пр. / За заг. ред. І.Ф. Прокопенка, В.І. Лозової. – Харків: ХДПУ, 2001. – 19. – Ч. 2. – С. 132–135.
9. Пономарьова Л.С. Використання комплексу комп'ютерних засобів в управлінні самостійною роботою студентів // Педагогіка та психологія: Зб. наук. пр. ХДПУ. – Харків: Медіа Група, 2000. – 13. – С. 55–59.

10. Лабораторний практикум з чисельних методів на базі пакету MathCAD: Навч. посібник // Л.І. Білоусова, Т.В. Бєлєвцева, О.Г. Колгатін та ін. / За ред. Л.І. Білоусової. – Київ, 1998. – 164 с.
11. Кривич І.П., Данильченко С.І. Організація самостійної роботи студентів з валеологічних дисциплін // Педагогіка та психологія: Зб. наук. пр. / За заг. ред. І.Ф. Прокопенка, В.І. Лозової. – Харків: ХДПУ, 2001. – 19. – Ч. 2. – С. 135–139.
12. Машибиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения: (Педагогическая наука – реформе школы). – М.: Педагогика, 1988. – 192 с.
13. Шевчик О.Г. Роль навчально-ігрової діяльності у процесі неперервної економічної освіти // Педагогічні науки: Зб. наук. пр. – Ч. 2: Неперервна освіта: проблеми, пошуки, перспективи. – Суми: СумДПУ, 2007. – С. 220–225.
14. Білоусова Л.І., Колгатін О.Г. Засоби інформаційних технологій як впливовий фактор пізнавальної діяльності // Засоби навчальної та науково-дослідної роботи: Зб. наук. пр. / За заг. ред. В.І. Євдокимова та О.М. Микитюка. – Харків: ХДПУ, 2000 – 14. – С. 145–150.
15. Раков С.А., Ніколаєвська М.І., Олійник Т.О. Організація навчальних дослідницьких робіт з основ математичного аналізу засобами пакета MathCAD: Навч. посібник. – Харків: Основа, 1993. – 132 с.
16. Горонескуль М.М. Побудова лабораторного практикуму в середовищі Maple // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання.: Зб. наук. пр. / Ред. кол. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – 4. – 2001. – С. 113–119.
17. Відкриття геометрії через комп'ютерні експерименти в пакеті DG: Посібник для викл. мат. / С.А. Раков, В.П. Горох, К.О. Осенков та ін. (Під ред. С.А. Ракова, В.Ю. Бикова). – Харків: Вікторія. – 2002. – 136 с.
18. Bilousova L., Kolgatin O., Kolgatina L. The courseware for «Mathematical Methods in Psychology» // Proc. ICME 10, 2004, Posters. – P. 197.
19. Білоусова Л.І., Колгатін О.Г., Колгатина Л.С. Практикум з автоматизованої статистичної обробки даних психолого-педагогічного експерименту: Навч. посібник. – Харків: Компанія СМІТ, 2007. – 38 с.
20. Литвинов Ю.В. Комп'ютерний вимірювальний прилад в навчальному експерименті з механіки // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2007. – № 4. – С. 96–97.
21. Алексеев О.М. Тестовий контроль знань як засіб підвищення ефективності самостійної роботи студентів // Педагогічні науки: Зб. наук. пр. – Ч. 2: Неперервна освіта: проблеми, пошуки, перспективи. – Суми: СумДПУ, 2007. – С. 165–170.

© А.Н. Микитюк, Л.И. Белоусова, А.Г. Колгатин, 2009