

УДК 378.091:004.4

ФОРМИРОВАНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ СРЕДСТВАМИ СВОБОДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В. Е. Величко

кандидат физико-математических наук, доцент
Донбасский государственный педагогический университет

В статье рассматриваются уровни применения информационно-коммуникационных технологий в подготовке будущих учителей математики, физики и информатики с точки зрения компетентностного подхода. Раскрываются дидактические возможности свободного программного обеспечения и их роль в формировании таких уровней как: применение ИКТ; освоение знаний, производство знаний. Определяются ключевые направления подготовки будущих учителей в области ИКТ-компетентности и свободного программного обеспечение поддержки процесса их профессиональной подготовки.

Ключевые слова: ИКТ-компетентность, будущие учителя, свободное программное обеспечение.

Введение

Жизнь в условиях информационного общества ставит новые задачи перед системой образования по подготовке поколения нового типа. Для решения таких задач необходимо не только коренное изменение понимания и владения сущностью информационных процессов, но и наличие четкого и проверенного механизма для оценки и самооценки уровня сформированности владения данными процессами. Используя компетентностный подход, группой исследователей под эгидой ЮНЕСКО был создан список рекомендаций, относящихся к структуре ИКТ-компетентности учителей, в котором выделено три уровня: применение ИКТ; освоение знаний; производство знаний [1]. Каждый из уровней ИКТ-компетентности, ввиду их профессиональной направленности, связан с образовательными целями, для которых они применимы. Так, уровень “применение ИКТ” необходим для формирования у обучаемых технологических умений (технологической грамотности) по работе с ИКТ. Уровень “освоение знаний” подразумевает формирование умений у обучаемых применять полученные знания для решения приоритетных проблем повседневной жизни. Уровень “производство знаний” формирует у обучаемых умения использовать знания, которые востребованы в условиях общества: способность решать проблемы, налаживать сотрудничество, критически и творчески мыслить. Обозначенные образовательные цели вторят идеологии свободного и открытого программного обеспечения, без которого современные ИКТ невозможны. Таким образом, возникает проблема роли и места свободного программного обеспечения в процессе формирования ИКТ-компетентности будущих учителей математики, физики и информатики.

Психолого-педагогические аспекты образования в условиях процесса информатизации рассмотрены в исследованиях В.Е. Быкова, Б.С. Гершунского,

А.И. Жук, В.И. Загвязинского, В.В. Краевского и др. Дидактико-методические приемы формирования ИКТ-компетентности будущих учителей раскрыты в работах А.П. Ершова, М.И. Жалдака, М.П. Лапчика, И.В. Роберт, А.В. Хуторского и др. Использованию свободного программного обеспечения в системе образования посвятили свои работы Е.Р. Алексеев, А.С. Воронкин, В.Ю. Габрусев, А.И. Григорьева, Г.Г. Злобин, Н.Н. Карпенко, М.Т. Кияк, М.Ю. Колодин, Г.В. Курячий, М.В. Леонов, М.Е. Отставнов, Л.Ф. Панченко, С.О. Семериков, И.А. Теплицкий, В.Г. Хахановский и др.

Основная часть

Современная политика государств во всем мире базируется на информации и знаниях. Для этого необходимо подготовить профессионалов, которые умеют эффективно использовать современные ИКТ для работы с учебной информацией; оказывать помощь в приобретении знаний; воспитывать активных членов общества; поощрять межкультурное взаимопонимание и способность к разрешению конфликтов. Заявленные задачи, в первую очередь, построены на целях социально-экономического развития общества и составляют основу работы системы образования. Решение поставленных задач возможно только при соответствующей подготовке учителей для работы в информационно-образовательной среде. Успешно осуществлять образовательный процесс способны только будущие учителя, которые соответствуют заявленным требованиям, то есть обладающие соответствующими компетентностями. И в первую очередь, это касается будущих учителей точных наук, то есть будущих учителей математики, физики и информатики. Таким образом, возникает потребность формирования ИКТ-компетентности будущих учителей математики, физики и информатики на всех охарактеризованных уровнях.

М.П. Лапчик определил ИКТ-компетентность как ориентированную на практическое использование информационных и коммуникационных технологий профессиональную деятельность, не сводящуюся к компьютерной грамотности. ИКТ-компетентность, по мнению автора, в значительной степени не только характеристика знаний, но и преимущественно личностно-деятельностная характеристика будущего учителя в высшей степени подготовленного к мотивированному и привычному использованию всей совокупности и разнообразия компьютерных средств и технологий в своей профессиональной работе [2, с. 13]. О.М. Спирин, исследуя проблему формирования ИКТ-компетентности будущих учителей информатики, определяет ее как подтвержденную способность личности использовать на практике информационно-коммуникационные технологии для удовлетворения собственных индивидуальных потребностей и решения общественно-значимых, в том числе профессиональных, задач в определенной предметной области [3].

ИКТ-компетентность для будущих учителей математики, физики и информатики является обязательной составляющей профессиональной компетентности, в которой выделяют три стороны: содержательная (владение специальными математическими, физическими, информатическими знаниями); технологическая (владение приемами и методами обучения математики, физики, информатики); личностная (обладание чертами личности, необходимыми для данной профессии) [4]. Специфика ИКТ-компетентности будущих учителей математики, физики и информатики заключается в том, что ИКТ является и объектом исследования, и методом, и средством. Для формирования личностного компонента необходима стойкая мотивация к использованию ИКТ.

На уровне “применение ИКТ” будущим учителям необходимо решение педагогического задания по формированию технологических умений по работе с ИКТ в рамках преподаваемых учебных предметов. Будущие учителя математики, физики и информатики должны понимать базовые принципы использования ИКТ в учебном процессе, основываясь на их дидактических преимуществах и с учетом существующих ограничений использования. Особое внимание при подготовке будущих учителей стоит обратить на использование периферийных и мобильных мультимедийных устройств, таких как: интерактивные доски, документ-камеры, системы видеоконференций, устройства для чтения электронных книг и так далее. Многие из данных устройств имеют встроенную свободную операционную систему и программное обеспечение взаимодействия с ними.

Немаловажным фактором является умение учителя использовать ИКТ в стандартной форме проведения занятий. Не секрет, что большая часть учебного времени на уроке уходит на выполнение вычислений. Если процесс вычислений не является целью данного урока, то такой процесс можно полностью доверить ИКТ на базе свободного программного обеспечения, поскольку в его арсенале имеется большое количество калькуляторов от консольного *bc* до *Calculator* и математических пакетов *Scilab*, *GNU Octave*, *Maxima*, *SMath Studio* для решения самых различных задач анализа, вычислений, построений.

Также следует отметить, что будущим учителям в период обучения в педагогическом вузе, необходимо овладеть всеми средствами электронной коммуникации для того, чтобы уметь организовывать общее информационное поле, в которое каждый субъект образовательного процесса сможет вносить свой вклад при решении общей задачи. Достойным примером из существующих систем управления классом, а соответственно и его ресурсами, служит система *iTALC*. Кроме этого, свободное программное обеспечение позволяет организовывать локальные сети любой сложности для обмена информацией, в том числе и для доступа к ней из глобальных компьютерных сетей.

Подчеркнем, что важным моментом процесса обучения является оценка результатов усвоения знаний и приобретенного учащимися опыта. Разработанные на сегодняшний день средства ИКТ позволяют организовать тестирования различных типов, результаты которых на уровне с прочими оценками заносятся в системы электронных журналов. К таким системам тестирования относятся *OpenTest*, *SchoolNuke* и другие, системы электронных дневников/журналов *Open Admin for Schools*, *OpenSIS*, *fedena*, *SchoolTool* или же возможно использование полноценных систем дистанционного обучения *ATutor*, *Claroline*, *Dokeos*, *eFront*, *Moodle*, *Sakai* и др.

Учителю необходимо владеть навыками поиска и использования электронных образовательных ресурсов. Для этого используются как общедоступные системы поиска, так и участие в тематических форумах и группах, подписка на рассылки и тому подобное.

Уровень “освоение знаний” включает в себя необходимость решения задач по формированию у будущих граждан способности вносить вклад в социальное и экономическое развитие общества путем применения полученных знаний для решения жизненных проблем. В рамках этого уровня особенно необходимо для будущих учителей понимание целей образовательной политики и социальных приоритетов.

При подготовке будущих учителей математики, физики и информатики важно уделить внимание межпредметным связям и расширению общего кругозора. Абстрактные задачи по математике, физике и информатике можно получать из объектов и связей окружающего мира. Примерами таких задач могут служить данные из экономической географии, химии, биологии.

Заключение

Как показывает практика, необходимо шире использовать мультимедийные возможности ИКТ как для проведения самих занятий, так и для оценки полученных учениками знаний. Использование ИКТ дает положительные результаты в самообразовательной деятельности, где учителю отводится роль активного наставника. Самостоятельная работа может быть организована в виде исследовательских групп и тогда ИКТ выполняют роль инструмента поиска, переработки, сохранения и передачи научной информации. Средства ИКТ применяют также и для сопровождения исследований, в том числе и виртуального характера.

Целесообразно использование метода проектов. При этом сбор, обработка и анализ данных выполняется как с использованием соответствующих компонентов офисных приложений из Apache OpenOffice, LibreOffice, Calligra Suite, так и с отдельных программных продуктов по анализу данных RStudio, R.

Таким образом, формирование ИКТ-компетентности будущих учителей математики, физики и информатики осуществляется на трех уровнях: применение ИКТ, освоение знаний, производство знаний.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации Юнеско. (2011) – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.iite.unesco.org/publications/3214694/>.
2. **Лапчик, М. П.** ИКТ-компетентность педагогических кадров. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2007. – 144 с.
3. **Спірін, О. М.** Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – Т. 5. – № 13.
4. **Зимняя, И. А.** Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека // Высшее образование сегодня. – 2005. – Т. 11. – С. 18.
5. **Кравец, В. А.** Вопросы формирования информационной культуры. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.e-joe.ru/sod/00/4_00/ku.html.
6. **Хесус, Лао.** Руководство по информационной грамотности для образования на протяжении всей жизни. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ifap.ru/library/book101.pdf>.

Поступила в редакцию 08.11.2016 г.

Контакты: velichko_v@ukr.net (Величко Владислав Евгеньевич)

Velichko V.E. BUILDING ICT COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF MATHS, PHYSICS AND INFORMATION TECHNOLOGY BY MEANS OF FREE SOFTWARE.

The article considers the levels of application of Information and Computer Technologies in educating future teachers of Mathematics, Physics, Information Technology in the framework of the competence approach. The didactic potential of free software and its role are revealed for the application of ICT, the acquisition of knowledge, the production of knowledge. The key tendencies in teaching future teachers ICT-competence are defined.

Keywords: ICT-competence, future teachers, free software.