



**ЧЕЛОВЕК, СЕМЬЯ И ОБЩЕСТВО:
ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

**Материалы IV Всероссийской
научно-практической конференции
с международным участием**

Красноярск, 12 ноября 2015 г.

Электронное издание

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»

ЧЕЛОВЕК, СЕМЬЯ И ОБЩЕСТВО:
история и перспективы развития

ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

**Материалы IV Всероссийской
научно-практической конференции
с международным участием**

Красноярск, 12 ноября 2015 г.

Электронное издание

КРАСНОЯРСК
2015

ББК 32.97
П 278

Редакционная коллегия:

Н.И. Пак (отв. ред.)

И.А. Кулакова

Т.А. Яковлева

П 278 Перспективы и вызовы информационного общества:
материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Красноярск, 12 ноября 2015 г. [Электронный ресурс] / ред. кол.; отв. ред. Н.И. Пак. – Электрон. дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2015. – Систем. требования: РС не ниже класса Pentium I ADM, Intel от 600 MHz, 100 Мб HDD, 128 Мб RAM; Windows, Linux; Adobe Acrobat Reader. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-85981-932-4

ББК 32.97

ISBN 978-5-85981-932-4
(IV Международный
научно-образовательный форум
«Человек, семья и общество:
история и перспективы развития»)

© Красноярский государственный
педагогический университет
им. В.П. Астафьева, 2015

Секция 1. ИТ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ

Т.А. Яковлева

ШКОЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА В УСЛОВИЯХ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования, фундаментальное ядро содержания, метапредметный подход, школьный курс информатики.

В статье рассматриваются теоретические основы нового стандарта общего образования, выявляется метапредметный потенциал школьного курса информатики.

T.A. Yakovleva

SCHOOL INFORMATICS IN THE CONDITIONS OF NEW EDUCATIONAL STANDARDS

Federal state educational standard of the general education, fundamental kernel of the contents, metasubject approach, school course of informatics.

In article theoretical basics of the new standard of the general education are covered, the metasubject potential of a school course of informatics comes to light.

Главной целью введения новых образовательных стандартов в систему общего образования является становление инновационной системы образования, отвечающей вызовам современного общества. Новые требования формирующегося информационного общества и инновационной экономики, изменение сложившихся ранее представлений о сущности готовности человека к выполнению профессиональных функций и социальных ролей, сокращение значимости и сужение круга репродуктивной деятельности, потребность в инновационной активности человека во всех областях его деятельности обуславливают

необходимость обновления содержания общего образования и достижения нового качества его результатов, поворота к личности обучаемого и ориентации на новые образовательные результаты.

Теоретической основой концепции новых образовательных стандартов явились фундаментальные идеи современной отечественной педагогической и психологической науки, прежде всего системно-деятельностный (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, П.Я. Гальперин, Л.В. Занков, В.В. Давыдов, А.Г. Асмолов, В.В. Рубцов) и культурологический подход (М.Н. Скаткин, И.Я. Лернер, В.В. Краевский).

Культурологический подход, опираясь на понимание образования как социального процесса присвоения индивидуумом ценностей человеческой цивилизации с целью внести свой вклад в её развитие, рассматривает целостную систему источников национальных ценностей: не только науку, но и искусство, литературу, природу, человечество, семью, труд и творчество, патриотизм, гражданственность и др. При разработке новых образовательных стандартов это нашло отражение в допредметном формировании Фундаментального ядра общего образования [1, 2011], в котором впервые предпринята попытка выявить и зафиксировать:

- базовые национальные ценности, хранимые в религиозных, культурных, социально исторических, семейных традициях народов России, передаваемые от поколения к поколению и обеспечивающие эффективное развитие страны в современных условиях;

- основополагающие элементы научного знания методологического, системообразующего и мировоззренческого характера как универсального свойства, так и относящиеся к отдельным отраслям знания и культуры, предназначенные для обязательного изучения в общеобразовательной школе: ключевые теории, идеи, понятия, факты, методы;

- универсальные учебные действия, на формирование которых направлен образовательный процесс. К ним отно-

сятся личностные универсальные учебные действия; ориентировочные действия; конкретные способы преобразования учебного материала; коммуникативные действия.

Системно-деятельностный подход в проектировании новых образовательных стандартов проявился, прежде всего, в новом понимании результатов общего образования. С опорой на концепцию фундаментального ядра содержания общего образования и главный тезис деятельностного подхода: «знания и ценности формируются только в процессе активной деятельности личности», в ФГОС сформирована целостная система требований к результатам общего образования: личностным, метапредметным, предметным – для каждой его ступени: начальной, основной и старшей школы. Одним из важных метапредметных результатов на всех ступенях образования государственный образовательный стандарт рассматривает формирование ИКТ-компетентности (информационно-коммуникационной компетентности) школьников.

В начальной школе учебная ИКТ-компетентность [2; 3] подразумевает овладение учащимися приемами и способами работы с информацией с использованием средств ИКТ:

- использование различных способов поиска информации (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет);

- сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета;

- в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета.

В основной школе учебная информационно-коммуникационная компетентность [2; 3] связана с готовностью и способностью учащихся решать учебные и прак-

тические задачи с использованием современных цифровых и информационных технологий:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков;

- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

В старшей школе наполнение ИКТ-компетентности существенно расширяется и включает:

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, в том числе умения ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умения использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности [3].

Информатика, как и все другие предметы общеобразовательной школы, обязана внести существенный вклад в формирование этого важного метпредметного результата. Однако закономерно встает вопрос: исчерпывается ли

метапредметный потенциал обучения информатике формированием ИКТ-компетентности учащихся?

Начало изучения информатики как самостоятельного, обязательного к изучению учебного предмета в Базисных учебных планах общего образования, отнесено к 7 классу основной школы. Однако в соответствии с серьезными требованиями стандарта к ИКТ-компетентности учащихся информатика, как правило, вводится и в начальную школу за счет компонента образовательного учреждения. К этому времени учащиеся уже обладают достаточно богатым опытом использования ИКТ в повседневной, учебной и учебно-проектной деятельности. В этих условиях, несомненно, задача школьного курса информатики – способствовать расширению и обогащению ИКТ-компетентности учащихся за счет рассмотрения новых средств ИТ, новых методов и способов работы с информационными потоками, более глубокого понимания сущности информации и средств её автоматизированной обработки. Однако формирование предметных результатов в области информатики позволяет достигать и новых метапредметных результатов. Обратимся к сущности метапредметного подхода в обучении как следствия указанных выше культурологических и системно-деятельностных идей современной педагогики.

Метапредметный подход в обучении обеспечивает переход от существующей практики дробления знаний на предметы к целостному образному восприятию мира, к метадеятельности. Метапредметные результаты можно рассматривать как компетентностные результаты образовательной деятельности – способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях. Главная задача метапредметного подхода в обучении – осознание себя в этом мире и развитие единой системы: природа-человек-общество. При этом модель обучения строится как целостная модель деятельности: метазнания – метаспособы – метадеятельность.

Метазнания (знания о знании) – это знания о том, как устроено и структурировано «знание», знания о получении знаний, т. е. приёмы и методы познания (когнитивные умения), и о возможностях работы с ними; знания, касающиеся способов использования знаний; и знания, касающиеся свойств знаний. Эти знания лежат в основе развития человека, превращая его из «знающего» в «думающего».

Метаумения (способы мыследеятельности, умственных действий) относятся к способам теоретического мышления (обобщение, систематизация, определение понятий, классификация, доказательство и т.п.); умениям переработки информации (анализ, синтез, интерпретация, оценка, аргументация, умение сворачивать информацию); способам критического мышления (умения отличать факты от мнений, определять соответствие заявления фактам, достоверность источника, видеть двусмысленность утверждения, невысказанные позиции, предвзятость, логические несоответствия и т.п.); творческого мышления (перенос, видение новой функции, видение проблемы в стандартной ситуации, видение структуры объекта, альтернативное решение, комбинирование известных способов деятельности с новыми); регулятивным умениям (задавание вопросов, формулирование гипотез, определение целей, планирование, выбор тактики, контроль, анализ, коррекция своей деятельности); качествам мышления (гибкость, антиконформизм, диалектичность, способность к широкому переносу и т.п.).

На основе формирования метазнаний и метаумений формируется способность осуществлять различные *виды метадеятельности*: стратегическую (мотив, цель, план, средства, организация, действия, результат, анализ); исследовательскую (факт, проблема, гипотеза, проверка, сбор новых фактов, вывод); проектировочную (замысел, реализация, рефлексия); моделирующую (построение посредством знаковых систем мыслительных аналогов – логических конструкций изучаемых систем); конструирующую (выстраивание системы мыслительных операций, выполнение эскизов, рисунков, чертежей, умение конкре-

тизировать и детализировать проект); прогнозирующую (мысленное конструирование будущего состояния объекта на основе предвидения).

Метапредметная модель обучения с необходимостью реализуется и должна быть расширена в школьном курсе информатики за счет сущности основных понятий, идей и методов самой науки информатики.

Во-первых, основные понятия информатики – надпредметны! Понятиями «информация», «информационный процесс», «алгоритм», «модель», «программа» и др. человек постоянно оперирует в своей деятельности, и у учащихся уже сложились интуитивные представления об их сущности. Важно связать эти представления в единую картину и уточнить, с каких позиций они рассматриваются в информатике. Идея автоматизации представления, хранения, передачи, обработки информации с помощью цифровых технических устройств, в первую очередь компьютера, позволит систематизировать представления учащихся об этих понятиях, включить их в систему предшествующего личного опыта, сформировать целостное восприятие информационной сущности происходящих явлений в окружающем мире [1].

Во-вторых, потенциал информатики неисчерпаем в формировании способов умственных действий. Идеи кодирования информации, формализации, моделирования, алгоритмизации, управления, являясь общенаучными способами деятельности, широко используются в обыденной и учебной деятельности человека. Овладение ими в школьном курсе информатики позволяет учащимся осознать новую идею – как человек может усилить свои интеллектуальные возможности за счет привлечения компьютера, что для этого нужно знать и уметь. Здесь в информатике получают обобщение понятия «задача», «исходные данные», «результат решения задачи», «способ решения задачи» и др., что требует от учащихся высокого уровня мыследеятельности и способствует формированию обобщенных способов умственных действий.

Наконец, основные виды деятельности учащихся в процессе изучения информатики являются или становятся общеучебными. Помимо фундаментальных видов деятельности, таких как моделирование и алгоритмизация, учащиеся существенно расширяют и обогащают структуру информационной деятельности. Исследование, проектирование, конструирование, прогнозирование – неотъемлемые атрибуты организации информационного процесса, личного информационного пространства, создания информационного объекта, автоматизации информационной деятельности и т.п., т. е. тех задач, которые решаются в процессе изучения школьного курса информатики.

Таким образом, главный метапредметный результат и миссия школьной информатики состоит в освоении и применении учащимися инструментов познания информационной цивилизации (понятий, идей, законов, средств, методов, технологий науки информатики). А современный учитель информатики должен быть способен реализовать метапредметный потенциал информатики, стать генеральным конструктором нового знания: научить, как создается новое знание в новых условиях – в условиях информационно и технологически насыщенной современной среды обитания человека.

Библиографический список

1. Е.Г. Дорошенко, Н.И. Пак, Т.П. Пушкарева, Л.Б. Хегай, Т.А. Яковлева. Методическая система обучения информатике студентов педагогических вузов в условиях ФГОС ВО // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2015. № 1 (31). С. 36-44.
2. Примерные основные образовательные программы общего образования [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosreestr.ru/>
3. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования (начального, основного общего, среднего (полного) общего образования) [Электронный ресурс]. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/534>
4. Фундаментальное ядро содержания общего образования / Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. 4-е изд., дораб. М.: Просвещение, 2011. 79 с.

Г.А. Абдулкаримова

О ПРОФЕССИОНАЛЬНО НАПРАВЛЕННОМ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

Информационные технологии, компетентность, профессиональная направленность обучения, метапредметные результаты обучения.

В статье рассматриваются некоторые аспекты преподавания студентам педагогического вуза дисциплин, связанных с информационными технологиями. Описаны возможности реализации компетентностного подхода при обучении этим дисциплинам. Для формирования профессиональной компетентности необходима совместная работа преподавателя и студента.

G.A. Abdulkarimova

ABOUT PROFESSIONALLY DIRECTED EDUCATING TO INFORMATION TECHNOLOGIES OF STUDENTS OF PEDAGOGICAL UNIVERSITY

Information technology, competence, professionally directed training, meta-subject learning outcomes.

The article discusses some aspects of the teaching students of pedagogical university of subjects related to information technology. Possibilities of realization of competence approach in teaching these disciplines are described. For the formation of professional competence must work together teachers and students. Collaboration of the teacher and student is necessary for formation of professional competence.

Образовательный процесс в настоящее время стал ориентированным на достижение результата. Для педагогических вузов таким результатом является подготовка социально ответственных специалистов, обладающих сформированной на высоком уровне профессиональной компетентностью, способных к профессиональной реализации и продолжению обучения.

Основой продуктивной деятельности любого успешного специалиста является его профессиональная компетентность. Информационные технологии предоставляют мощные возможности для любой сферы деятельности со-

временного специалиста, вместе с тем их использование опирается на специальные знания и навыки работы с программными средствами. Поэтому формирование знаний, навыков и умений должны сочетаться с формированием информационной компетентности [1].

Рассмотрим некоторые возможности реализации компетентностного подхода при обучении дисциплинам, связанными с информационными технологиями при подготовке будущих учителей математики, физики и информатики: информатика, мультимедиа-технологии, интернет-технологии.

Подготовка по этим дисциплинам, как правило, ведется на первом и втором курсах обучения, однако знания и полученные навыки используются в последующих курсах и в учебно-исследовательской деятельности студентов. Представляется особенно важным формирование мотивации к овладению навыками информационной деятельности как основы для развития профессиональных компетенций при изучении этих дисциплин. В рамках компетентностного подхода проблема достижения этих целей может быть достигнута в контексте «индивидуальных ценностных приоритетов» [2], включающих в себя: положительную мотивацию к новой деятельности; ценностно-смысловые представления к содержанию и результату своей деятельности; знание способа осуществления соответствующей деятельности; умение и опыт осуществления необходимых действий.

Целью изучения дисциплин, связанных с информационными технологиями, является также формирование у будущих учителей аутопсихологической компетентности, основанной на опыте деятельностного поведения. Аутопсихологическая компетентность предполагает осознание человеком собственных индивидуальных и личностных особенностей и понимание того, как надо действовать на основе знания самого себя в различных жизненных ситуациях [5].

Рассмотрим некоторые аспекты преподавания указанных дисциплин.

Алгоритмы решения задач и элементы теории решения задач. Содержание, классификация задач и методика их использования в процессе обучения на сегодняшний день с учетом компетентностного подхода и информатизацией образования нуждается в существенной переработке. Задачи следует рассматривать как средства формирования компетентности и компетенций [6]. Углубляющиеся процессы информатизации меняют функции задач в обучении, поэтому поиск решения задач как составной части мышления в значительной степени является профессиональным навыком, который необходимо развивать.

Существующая практика обучения общеобразовательному курсу информатики показывает, что использование практикума по решению задач способствует повышению интереса студентов к овладению известными методами решения задач (поэтапное уточнение, прямой и обратный поиск, алгоритмический или эвристический приемы и др.). При использовании системы задач в обучении также очень большое значение имеет творческий подход к решению любых задач.

Содержательная постановка задачи. При обучении предпочтительнее неформализованная постановка задачи, для того чтобы этап формализации, как наиболее сложный, был выполнен студентом, при этом был бы получен бесценный опыт профессиональной компетентности.

Разноуровневые задачи и задания. Уровень подготовленности студента проявляется на начальном этапе обучения. Использование в обучении разноуровневых задач и заданий позволяет студентам самостоятельно определить уровень текущей компетентности. Это дает возможность реализовать свой потенциал хорошо подготовленным студентам и повышает мотивацию к углублению знаний для тех, кто имеет слабую базовую подготовку. При методически грамотно выстроенной системе задач и заданий выравнивание уровня компетентности происходит к последним разделам практикума и имеет одинаково высокий уровень сложности.

Метапредметные результаты образования. Системный подход к профессиональной подготовке предусматривает построение модели предметной области, развитие объема и качества тезауруса [4, с. 91–98], образование ассоциативных связей между понятиями, структурирование знаний. Поэтому преподавателю важно представить связь своей учебной дисциплины с предшествующими и смежными дисциплинами для понимания студентом их взаимосвязи и взаимовлияния.

Профессионально направленное использование средств информационных технологий. Представляется важным расширять в образовательной программе подготовки будущих учителей математики, физики и информатики все виды учебной деятельности, приближенные к профессиональной: педагогическая практика, выполнение учебно-исследовательской работы студентов, деловых игр, круглых столов и т.д. Важен уровень компетентности преподавателя, так как для освоения профессиональной среды перед студентом ставится реальная задача.

Самостоятельная работа как фактор мотивации. Внеаудиторная самостоятельная работа имеет особую роль в развитии индивидуальности студентов. «Учение как усвоение возможно при полном управлении; учение же, одной из целей которого является развитие мышления и других свойств личности, непременно требует уменьшения меры управления, предоставления студентам большей самостоятельности» [3, с. 31]. Кредитная система обучения в вузе предусматривает усиление роли самостоятельной работы, студенты должны овладевать основами систематизированных знаний и формировать соответствующие компетенции в процессе внеаудиторной самостоятельной работы. Использование преподавателем различных методов и форм организации самостоятельной работы студентов в изучении информатики и информационных технологий, своевременное оказание помощи, консультирование и грамотное руководство формирует у них самостоятельность как необходимое качество личности будущего специалиста.

Привнесение в подготовку педагогов средств информатизации образования. Эффективное обучение невозможно без качественного информационного сопровождения, которое определяется целью образовательного процесса, спецификой профессиональной деятельности учителей, предметом, средствами и результатами обучения. Одним из возможных путей может стать объединение разрозненных средств и технологий, задействованных в информатизации учебного процесса в единые информационные образовательные среды. Ресурсы, отбираемые для включения в информационную образовательную среду, должны быть тщательно отобраны и отвечать требованиям качества.

Таким образом, развитие профессиональной компетентности выпускника педагогического вуза как результата его образования требует взаимного участия студента и преподавателя. В современной образовательной модели, в которой студент и преподаватель являются полноправными участниками образовательного процесса, самыми сложными являются пробуждение инициативы и поиск мотивации к обучению для обеих сторон. Профессиональная компетентность выпускника определяет его востребованность на рынке труда и для вуза является показателем результативности его образовательной деятельности.

Библиографический список

1. Абдулкаримова Г.А. Особенности подготовки будущих учителей информатики // Материалы международной научно-практической конференции «Фундаментальные науки и образование». Бийск, 2013. С. 37–40.
1. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании (авторская версия). М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004.
2. Никандров Н.Д. Об активизации учебной деятельности // Вестник высшей школы. 1983. № 8. С. 26–31.
3. Пак Н.И. О концепции информационного подхода в обучении // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2011. № 1. С. 91–97.

4. Соколова И.Ю. Психолого-педагогические технологии формирования аутопсихологической компетентности педагога // Психологическая наука и образование: электронный журнал. 2009. № 1. URL: www.psyedu.ru
5. Тулькибаева Н.Н., Бухарова Г.Д. Учебная задача как объект методики преподавания // Образование и наука. Изв. УрО РАО. 2007. № 2(44). С. 129-135.

Е.А. Бараксанова

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРОСА СТУДЕНТОВ О КАЧЕСТВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационные технологии, технологическая грамотность, компетентность, образовательная среда, анкетирование, факторы.

В статье представлены результаты исследований, проведенных в рамках выполненного гранта госзадания Министерства образования и науки Российской Федерации на период с 2011 по 2015 г., общая выборка которых составила более 780 студентов, 70 преподавателей Северо-Восточного федерального университета.

Е.А. Barahsanova

ANALYSIS OF RESULTS OF SURVEY ON THE QUALITY OF STUDENTS

Using modern technologies in educational process Information technology, technological literacy, competence, educational environment, surveys, factors.

The article presents the results of research carried out in the framework of the grant goszadaniya Ministry of Education and Science for the period from 2011 to 2015. The total sample of which amounted to more than 780 students, 70 teachers of the North-Eastern Federal University.

В рамках Программы развития Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (СВФУ) на период с 2010 по 2015 г. творческой группой кафедры информатики и вычислительной техники педагогического института осуществлено социологическое исследование для определения уровня использования современных образовательных технологий в учебном процессе.

Проведенное анкетирование студентов и 9 кафедр педагогического института (ПИ) дает возможность определить основные и скрытые факторы, влияющие на качество преподавания учебных дисциплин с использованием образовательных технологий. Всего в опросе приняли участие 780 студентов, включая группы с I по V курс. Анкета состоит из 8 позиций, которые гипотетически связаны с 8 факторами.

Такой подход ориентирован на построение структурной взаимосвязи различных факторов и может представлять особый интерес для разработки стратегии, направленной на развитие использования современных образовательных технологий, в том числе компьютерной техники в процессе подготовки будущих педагогов профессионального обучения в ПИ СВФУ. Выявление факторов и анализ их взаимосвязи направлен на обеспечение полезной и актуальной информацией учебных организаций, директоров, деканов и самих обучающихся, которые сталкиваются с требованием улучшения качества подготовки специалистов в условиях высокотехнологичного компьютерного образования. Именно поэтому наш анализ в основном сфокусирован на тех переменных, которые зависят от управленческих вмешательств и политики образовательных учреждений.

В содержании анкеты представлены три направления их реализации в образовательном процессе: 1) изучение мнения студентов о состоянии материально-технической базы учебных помещений и аудиторий; 2) использование образовательных технологий в учебной и внеурочной деятельности; 3) оценка уровня ИКТ-компетентности и компьютерной грамотности самих студентов.

Теоретико-методологическое обоснование разработки структурной связи между анкетными вопросами связано со следующими аспектами.

При разработке структурной связи данного исследования, *во-первых*, целесообразно опереться на анализ используемых в научной литературе переменных (Е.П. Белинская, Ю.М. Евстигнеева, В.С. Лазарев, В.С. Собкин и др.), с помощью которых вообще строятся прогнозы эффективности

внедрения инноваций. Таковыми явились следующие переменные:

- переменные системного уровня и изменения внешней поддержки, которые включают в себя правила и предписания, касающиеся содержания программы и использования методов преподавания, а также уровень подготовки педагогических кадров, материально-технического оснащения учебных аудиторий;

- показатели самой образовательной организации и практики, которые включают в себя контингент студентов, тип управления, компетенцию преподавателей и их готовность к нововведениям, возможность организовать дополнительные досуговые занятия и характер технического обеспечения, а также возможность использования опыта, полученного ранее при нововведениях;

- характеристика инноваций, которая включает в себя внедрение в учебный процесс современных образовательных технологий и методов обучения, повышение уровня компетенций преподавателей и студентов и другие значимые результаты.

Во-вторых, важным условием эффективного применения ИКТ в образовательных целях является исследование различных аспектов информатизации образования [2].

Обобщая работы исследователей из различных стран (США, Голландии и России), следует отметить, что связаны они с изучением следующих показателей: оценки влияния новых технологий на процесс обучения с точки зрения отдачи, действенности и эффективности образования; сравнительный анализ результатов применения методов традиционной педагогики, педагогики, обогащенной использованием современных образовательных технологий, основанных на ИКТ; изучение роли образовательных технологий в развитии личности человека и их роли в образовательной практике [1].

В-третьих, в последние годы многие из перечисленных выше проблем уже стали предметом исследований преподавателей кафедры ИВТ ПИ и аспирантов педагогического

института СВФУ. Защищены кандидатские диссертации, в которых проанализированы региональные тенденции и опыт в области внедрения и использования ИКТ в системе образования; рассмотрены разработки в области ИКТ и их применение в сфере образования; обсуждена региональная политика использования ИКТ в образовании и высказаны рекомендации в отношении реализации политики информатизации в региональной системе образования.

С учетом вышеуказанных аспектов нами определена структурная связь, которая представляет собой схему проведения анкетирования с использованием методики факторного анализа.

Мы считаем, что основными переменными, обуславливающими широкое применение ИКТ в педагогическом институте СВФУ и повышающими качество преподавания учебных дисциплин, являются следующие вопросы: 1. Внешняя поддержка. 2. Наличие опыта нововведений в учебных подразделениях. 3. Доступность технического оснащения. 4. Направленность инноваций. 5. Обеспеченность техническими средствами обучения. 6. Сформированность ИКТ-компетентности студентов. 7. Продвинутость студентов как сетевых пользователей Интернета. 8. Базовая подготовка студентов.

Результаты анализа анкет студентов о качестве преподавания учебных дисциплин с использованием современных технологий в учебном процессе показали, что центральным фактором является базовая подготовка студентов педагогического института (п. 8).

Ответы студентов по 8 позициям свидетельствуют о том, что информационно-коммуникационные технологии, применяемые в вузе, оказывают влияние на все вышеперечисленные факторы. Также из ответов студентов видно, что внешняя поддержка (п. 1) оказывает влияние на все факторы и является доминирующим фактором. Не менее важным является продвинутость студентов как сетевых пользователей Интернета (п. 7), которая также подвержена влиянию большинства факторов.

В учебном процессе кафедр ПИ СВФУ, помимо базовой подготовки (п. 8), оказывают влияние факторы продвинутой подготовки студентов как сетевых пользователей Интернета (п. 7) и наличия опыта нововведений в учебном процессе (п. 2), на сформированность ИКТ-компетентности студентов (п. 6) влияют доступность технического оснащения (п. 3) и обеспеченность техническими средствами обучения (п. 5), направленность инноваций (п. 4) и доступность технического оснащения (п. 3).

Результаты данных на построенную структурную связь факторов, влияющих на применение ИКТ в образовании студентов, дают возможность отметить следующее.

Во-первых, интересно рассмотреть влияние внешней поддержки. В то время как влияние внешней поддержки (п. 1) на базовую подготовку (п. 8) имеет положительную направленность, в случае с доступностью технического оснащения (п. 3) это влияние отрицательно (все в среднем студенты дают 1,5 % от общего 100 %). Создается впечатление, что от принимаемых мер по повышению компетенции педагогов и обучаемых ожидается влияние на использование ИКТ и, как следствие, вероятно, увеличится спрос на приобретение современных технологий и компьютерного оборудования. Из ответа студентов видно, что наличие опыта нововведений в учебных подразделениях (п. 2) на доступность технического оснащения (п. 3 – в среднем от 1,2 до 1,5 % от общего числа опрошенных студентов) и продвинутость студентов как сетевых пользователей Интернета (п. 7) («да» ответили всего в среднем от 1,1 до 1,8 % из общего числа студентов 780 чел.) имеет низкую оценку.

Во-вторых, из этого можно сделать вывод, что в ПИ СВФУ по мере приобретения опыта использования ИКТ имеет место тенденция приобретать все больше и больше компьютеров и, более того, развивать активные стратегии для применения компьютеров в образовании.

В-третьих, сформированность ИКТ-компетентности студентов также подвергается влиянию со стороны направленности инноваций (п. 4) (среднее значение лежит в пре-

делах от 5 до 12 % по 20 предложенным в анкете технологиям обучения) и обеспеченности техническими средствами обучения (п. 5) (в пределах от 7 до 10 %), другим важным показателем в этом отношении является наличие сформированной политики СВФУ.

Таким образом, следует отметить о наметившихся за последние 5 лет тенденциях и динамике интересов и возможностей студентов ПИ СВФУ в сфере информационных технологий, таковыми являются нижеследующие.

Во-первых, необходимо иметь надежные данные о фактическом состоянии материальной, административной и педагогической инфраструктуре сферы применения современных образовательных технологий в учебном процессе. Речь идет о необходимости знаний о реальном оснащении вузов компьютерной техникой на сегодняшний день как в количественном, так и в качественном отношении.

Во-вторых, актуальна проблема – как и чему следует учить студентов при переходе на многоуровневую систему образования в соответствии с требованиями ФГОС нового поколения на основе компетентностного подхода, прежде всего это касается педагогов, методистов и других специалистов в сфере информационных технологий.

В-третьих, актуальным остается вопрос о формировании активной внутривузовской политики в сфере информатизации образования. Для составления более четкого представления о складывающейся ситуации в сфере информатизации образования необходим тщательный анализ концептуальных официальных документов, посвященных этим проблемам.

Библиографический список

1. Бараханова Е.А., Николаев А.М. Педагогическая поддержка внедрения цифровых ресурсов в учебный процесс вуза // Преподаватель XXI века. М.: Прометей, 2012. № 4. С. 74–78.
2. Белинская А.Е., Жичкина А.Е. Стратегии самопрезентации в Интернет и их связь с реальной идентичностью. URL: <http://flogiston.df.ru/projects/articles/strategy.shtml>

О.Г. Бутонакова, Е.В. Ситникова

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ В ОБРАЗОВАНИИ

Мобильный телефон облачные технологии, геолокация, дополненная реальность, образовательный процесс.

В статье рассматривается актуальность использования мобильных телефонов и приложений в учебном процессе и во внеурочной деятельности. В ходе анализа были выявлены мобильные приложения, из которых наиболее перспективными являются приложения дополненной реальности.

O.G. Butonakova, E.V. Sitnikova

OPPORTUNITIES OF USING MOBILE PHONES IN EDUCATIONAL PROCESS

Mobile phone cloud technology, geolocation, augmented reality, educational process.

The urgency of mobile phones and their applications in educational process and extracurricular activities is reviewed in the article. The analysis results reveal augmented reality mobile applications that considered as the most challenging apps.

Современный мир уже живет в сетевом столетии. И это реальность, которая должна быть осознана и принята нашим педагогическим сообществом. Ведь не секрет, что мобильный телефон является неотъемлемым атрибутом современного человека, а ученики просто не представляют своей жизни без телефона и активно его используют в течение всего дня. Надо отметить, что в большинстве случаев учителя считают данные устройства неприемлемыми в обучении, так как они, по их мнению, мешают и отвлекают учеников от образовательного процесса. Но это, на наш взгляд, ошибочное мнение, ведь развитие информационных технологий позволяет использовать такие новые современные средства, как мобильные приложения, применение которых, выводит процесс преподавания на качественно новый уровень. Преподаватели теперь могут изменять традиционные формы представления учебного мате-

риала, обеспечивая учащимся оперативный доступ к учебной и научной информации [6].

Любой современный гаджет несет в себе обширный спектр образовательных возможностей, таких как:

- своевременный поиск информации в сети Интернет;
- замена бумажного словаря перевода на любой иностранный язык;
- облачные технологии;
- геолокация;
- дополненная реальность.

Сегодня с помощью мобильного телефона абсолютно на любом уроке, вне зависимости от уровня подготовки учащихся, можно быстро найти нужную информацию как в виде текста, так и по загружаемому изображению.

К тому же на смену бумажным словарям пришли современные технологии перевода с одного языка на другой. Эти технологии позволяют не только перевести слова, но и прослушать правильное произношение слов от носителей языка. Данные операции можно выполнить как через поиск в сети Интернет, так и через специальные приложения: Google Translate, Яндекс Переводчик, ABBYY Lingvo Dictionaries.

Облачные технологии – это новая парадигма, предполагающая распределенную и удаленную обработку и хранение данных. Суть этих технологий состоит в следующем: можно, не имея никаких программ на своём компьютере, иметь только выход в Интернет; также они позволяют экономить на приобретении, поддержке, модернизации ПО и оборудования. Удаленный доступ к данным в облаке дает возможность работать из любой точки на планете, где есть доступ в сеть Интернет [2].

Самые распространенные облачные технологии – Google Drive и Облако@mail.ru. Использование облачных технологий имеет следующие плюсы:

- не нужно иметь переносной накопитель для работы с информацией на разных устройствах;
- отсутствует проблема совместимости программного обеспечения;

– совместная работа нескольких человек над одним документом.

Таким образом, данные функции облачных технологий можно применять в совместных проектах учащихся, в дистанционном обучении, а также при работе в парах, группах на уроках и во внеурочной деятельности учащихся, что является важным компонентом внедрения ФГОС ООО.

Ориентироваться на местности на практических уроках географии можно и при помощи мобильных телефонов. Множество приложений могут позволить передвигаться от одного участка к другому. Данные новшества может использовать и классный руководитель, например, для тематических квестов.

В последнее десятилетие возникла и интенсивно развивается технология дополненной реальности (Augmented Reality), которая является развитием глобальных технологий передачи и обработки информации [5].

Дополненная реальность – воспринимаемая смешанная реальность (англ. *mixed reality*), создаваемая с использованием «дополненных» с помощью компьютера элементов воспринимаемой реальности (когда реальные объекты монтируются в поле восприятия).

Сам термин «дополненная реальность» предположительно был предложен в 1990 году исследователем корпорации Boeing Томом Коделом. Надо отметить, что существует несколько определений дополненной реальности. Так, в 1997 году исследователь Рональд Азума определил её как систему, которая совмещает виртуальное и реальное, взаимодействует в реальном времени, работает в 3D.

Для мобильных устройств существует множество программных продуктов, которые позволяют при помощи дополненной реальности получить необходимые сведения об окружении: браузеры дополненной реальности и специализированные программы для отдельных сервисов или даже единственных моделей. Само распространение дополненной реальности и нарастающая известность технологии среди потребителей связаны с тем, что вычислитель-

ная мощность и набор датчиков в аппаратных платформах для смартфонов и планшетов позволяют производить наложение любых цифровых данных на получаемое в реальном времени со встроенных в устройства камер изображение [4].

Использование дополненной реальности в образовании позволяет не только наглядно вести уроки и практические семинары, но и показывать обучающимся все аспекты реального объекта или процесса, что в целом дает колоссальный эффект, а также улучшает качество и скорость образовательных процессов.

Самый яркий ресурс дополненной реальности – *LearnAR*. Данный ресурс предоставляется на английском языке. Всего в *LearnAR* 10 ресурсов дополненной реальности: строение мышц и костей руки; строение сердца; строение и расположение внутренних органов; работа счетчика Гейгера и влияние материалов на радиоактивное излучение; изучение металлов и проведение экспериментов с ними; изучение французского, английского и испанского языков; математика 3D объектов. Все эти ресурсы предоставляется бесплатно. Для работы нужно напечатать маркеры с ресурсами, подключить веб-камеру и начать работу [3].

Предлагаем для работы несколько полезных приложений.

Layar – мобильное приложение, применимое для любых образовательных целей. Поможет расширить возможности человеческих глаз. С его помощью можно просканировать те предметы, которые нас окружают. Все необходимые данные будут выведены на дисплей гаджета, а при необходимости будет даже показано видео.

Для уроков изобразительного искусства можно использовать следующее приложение *SunSeeker*. С его помощью можно вычислить, по какому пути будет двигаться солнце и какую часть квартиры оно будет освещать в определенное время. Для расчетов приложение использует данные о местоположении пользователя. Солнечный путь будет наложен на «реальность». В этом и есть особенность программы. Пользователь направляет свой девайс на нужную часть комнаты и видит, как там будет располагаться солнце в определенное время.

Spyglass – своеобразный бинокль дополненной реальности. Он соединяет в себе возможности карт, угломера, бинокля, гидро- и военного компасов, GPS, спидометра. Программа позволяет пользователю отследить свое положение на местности и отметить необходимые точки на карте. Все данные пользователь увидит на картинке камеры. *Spyglass* может стать хорошим помощником учителю географии при проведении уроков.

Google Translate – незаменимое приложение для уроков иностранного языка. Теперь надпись на любой вывеске можно будет перевести, просто направив на нее камеру мобильного телефона. Приложение его автоматически распознает и переведет на выбранный язык, после чего на экране смартфона иностранная надпись заменится ее переводом [1].

Таким образом, мы видим, что мобильный телефон может быть не только гаджетом для игр, но и одним из средств для создания идеальной обучающей среды. Грамотное и рациональное использование мобильных приложений позволяет на уроке более наглядно представить информацию, обеспечить интерактивность, быстрый поиск и удобство использования, а самое главное, вызывает интерес учащихся к образовательному процессу.

Библиографический список

1. Михневич Д. Дополненная реальность для iPad и iPhone. Обзор приложений из App Store. URL: <http://yablyk.com/dopolnennuyu-realnost-ipad-iphone/>
2. Ромашова О., ПГНИУ, МехМат, ММП-1, 2-2009 // Портал образовательных ресурсов. URL: <http://wiki.vspu.ru/workroom/tehnol/index>
3. Сайт дополненной реальности LearnAR. URL: <http://www.learnar.org/>
4. Свободная энциклопедия «Википедия». URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Дополненная_реальность
5. Сергеев С.Ф. Присутствие и иммерсивность в обучающих средах. СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2011.
6. Титова С.В. Мобильное обучение сегодня: стратегии и перспективы // Вестник МГУ. Сер. 19: Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2012. № 1. С. 9–23.

Е.В. Дудышева

СПОСОБЫ РЕАЛИЗАЦИИ ВОВЛЕЧЕННОСТИ СТУДЕНТОВ В ПОСТРОЕНИЕ И ИЗМЕНЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Вовлеченность студентов, электронное обучение, генерация студентами образовательного контента, руководимая студентами совместная деятельность.

В статье обсуждаются современные направления развития высшего образования, когда студенты рассматриваются как партнеры построения и инициаторы изменений образовательного процесса. В рамках электронного обучения указываются два способа реализации вовлеченности студентов: генерация образовательного контента и совместная деятельность, руководимая студентами. Подчеркивается приоритет командной работы.

E.V. Dudysheva

MEANS OF REALIZATION OF THE STUDENTS' ENGAGEMENT INTO THE EDUCATIONAL PROCESS'S DESIGN AND CHANGE IN THE E-LEARNING

Students' engagement, e-learning, student-generated educational content, collaborative student-led activity.

The article discusses modern development trends of higher education, where students are treated as partners of design of the educational process and initiators of its changes. Within e-learning two means of realization of the students' engagement are specified: the generation of educational content and collaborative student-led activity. The priority of team work is emphasized.

Высшее образование сталкивается с невиданной ранее и все более возрастающей конкуренцией в попытках привлечь интересы современных студентов к вузовскому процессу обучения. На «противоположной» для вуза, но не для студента стороне не столько естественная социальная молодежная активность в спортивной, творческой, общественной деятельности, а альтернативные способы профессионализации, стремление как можно более раннего приобретения прак-

тического опыта, реализация возможности быстрого ситуативного электронного самообучения. Среди причин отмечают, в частности, «катастрофический разрыв между содержанием и результатами массового образования ... и требованиями к образованному человеку со стороны профессиональных сообществ, экономических и общественных институтов» [3, с. 5]. Образование для каждого студента, по сути, является некоторым личным проектом с множеством целей и условий, набором возможностей для развития определенных навыков и умений и с далеко не единственной, официально заданной, образовательной траекторией.

То что может дать студенту именно вуз, так что стать для него площадкой, где существует возможность активного участия на систематической основе для построения обучения не только своего, но и некоторого студенческого сообщества с немедленной и видимой отдачей результатов вмешательства одновременно с надежной поддержкой преподавателей и глубоким уважением к инициативам, трудно достигаемым на ранних стадиях вступления в профессиональную деятельность. Начиная с формирования активности и инициативности, вовлеченности студентов, рассматривая их как партнеров в процессе обучения [5], как «агентов изменений» собственных образовательных проектов [4], преподаватели и администрация вузов закономерно могут перейти к разработке и внедрению инновационных образовательных и профессиональных практик, проводимых самими студентами.

На основе обобщения опыта интеграции студентов в образовательные изменения в Эксетерском университете построена двумерная модель, одним из измерений которой является управленческий аспект, ориентированный на вузовскую администрацию или на студентов, а вторым – отражение активности или более пассивной роли студентов в инициативности изменений. Четыре получившиеся области характеризуются различной ролью студентов [4, р. 17].

Студенты как оценщики своего вузовского опыта. Студенты предлагают «обратную связь», излагают взгляды и мнения для того, чтобы построить достоверную базу фактов

в качестве основы для совершенствования и изменений. Решения принимаются, как правило, на уровне вуза.

Студенты как участники в процессе принятия решений. Студенты привлекаются к процессу принятия решений для того, чтобы влиять на изменения. Решения принимаются, как правило, совместно преподавателями и студентами.

Студенты как партнеры, соавторы и эксперты. Студенты – партнеры в обеспечении учебных программ и профессионального развития в целях совершенствования обучения как студентов, так и преподавателей. Решения принимаются, как правило, на уровне вуза.

Студенты как инициаторы изменений. Студенты сотрудничают в процессе приобретения знаний и профессиональном развитии с целью осуществления изменений. Решения для действий, как правило, предлагаются студентами.

Первые две из перечисленных областей присутствуют в системе российского высшего образования, например, в форме обязательного анкетирования студентов, наличия студенческого самоуправления. Но в двух оставшихся областях, где акцент с учета мнения студентов сдвигается в сторону деятельности, вовлечения учащихся, опыта практических примеров, и тем более научно-методических исследований пока недостаточно.

В сфере электронного обучения при использовании дистанционных образовательных технологий проявляются наиболее благоприятные условия по вовлечению студентов как партнеров построения и инициаторов изменений образовательного процесса. На наш взгляд, можно выделить, по крайней мере, две основные линии развития с учетом специфики опосредованного взаимодействия, два способа реализации вовлеченности студентов: во-первых, организация совместной образовательной деятельности и выстраивание социальных коммуникаций самими студентами на основе методов совместного электронного обучения, во-вторых, генерация содержания обучения студентами под руководством преподавателей, в том числе электронного образовательного и профессионального контента.

Рассмотрим, насколько выделенные линии могут потенциально способствовать повышению вовлеченности и инициативности студентов по сравнению с традиционно применяемыми способами активизации деятельности. Начнем с создания образовательного контента, осуществляемого либо индивидуально, то есть отдельными студентами, либо малыми группами или командами, либо произвольными академическими группами или открытыми сообществами. Первый случай часто реализуется в рамках НИРС, выполнения курсовых работ и дипломных проектов с обязательным научным руководством, так как создание, оценивание и внедрение электронного образовательного контента – задачи достаточно трудоёмкие и ресурсно-затратные. Третий случай – работа над общим разделяемым документом, ресурсом без персонализированной оценки – также требует со стороны преподавателя тщательного планирования и прогнозирования, распределения задач и контроля. Поэтому наиболее подходящим, по нашему мнению, с точки зрения инициативности и ответственности студентов выглядит второй случай, а именно поддержка относительно самостоятельных команд, работающих над общей проектной задачей по разработке, апробации и внедрению образовательного продукта, предназначенного для сокурсников или будущих слушателей в рамках заданных разделов определенной специальной или общепрофессиональной дисциплины.

В качестве разработанного студентами электронного контента могут выступать разнообразные электронные образовательные ресурсы: диагностические материалы, конспекты лекций, сайты, тренажеры и даже достаточно сложные семантические материалы, такие как ментальные карты. Примером успешного применения электронных образовательных средств, разработанных студентами Гарвардского университета, является объемный набор онлайн-средств в области астрономии и физики [6]. Исследование в области разработки интерактивных электронных средств обучения по инженерной геодезии также выявило большой дидактический потенциал средств, разработанных ко-

мандами студентов под руководством преподавателя, активизацию обучения со стороны потока студентов, принимавших участие в опытно-экспериментальной работе [2].

Другая рассматриваемая нами линия, организация студентами совместной образовательной деятельности, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, плотно пересекается с обширным и актуальным направлением педагогических исследований, таким как совместное электронное обучение, CSCL [7]. Тем не менее в данной области одновременно наиболее перспективной и наименее исследованной остается совместная командная работа студентов [7, р. 421]. Проведенное нами исследование по организации межвузовских студенческих команд [1] продемонстрировало возможность эффективной организации студентами совместной дистанционной образовательной деятельности в рамках электронного обучения при соблюдении ряда организационно-методических условий, высокую степень вовлеченности студентов – руководителей команд в построение и гибкое изменение образовательного процесса.

Таким образом, предлагаются два перспективных, на наш взгляд, способа реализации вовлеченности студентов с приоритетным использованием командных форм: *генерация электронного образовательного и профессионального контента и руководимая студентами совместная деятельность в рамках электронного обучения и применения дистанционных образовательных технологий*. При этом особое значение приобретает разработка контента дисциплин профильной области в целях развития инновационной профессиональной активности студентов как одной из актуальных задач профессиональной подготовки в вузах в целом.

Исследование выполняется при поддержке Минобрнауки РФ в рамках базовой части государственного задания (НИР № 167).

Библиографический список

1. Дудышева Е.В., Скопин И.Н. Дистанционное выполнение командных студенческих проектов разработки программных систем // *Фундаментальные исследования*. 2012. № 11-3. С. 555-559.

2. Дудышева Е.В., Солнышкова О.В. Интерактивность электронных средств обучения в профессиональном образовании // Мир науки, культуры, образования. 2013. № 2(39). С. 98–100.
3. Попов П.А. Открытое образование: философия и технология. Изд. стереотип. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2014. 256 с. (Психология, педагогика, технология обучения. № 32).
4. Dunne E., Zandstra R. Students as Change Agents – New ways of engaging with learning and teaching in Higher Education. In Dr. T. Brown & T. Nurser (Ed.). A joint University of Exeter/ESCalate/Higher Education Academy Publication, 2011. 56 p.
5. Healey M., Flint A., Harrington K. Engagement through partnership: Students as partners in learning and teaching in higher education. Helsington: The Higher Education Academy Publication, 2014. 76 p.
6. Sanders N.E., Faesi C., Goodman A.A. A New Approach to Developing Interactive Software Modules Through Graduate Education // J. SciEduc Technol. 2014. 23. P. 431–440.
7. Stahl G., Koschmann T., Suthers, D.D. Computer-supported collaborative learning: An historical perspective // In R.K. Sawyer (Ed.). Cambridge handbook of the learning sciences Cambridge: Cambridge University Press, 2006. P. 409–426.

И.А. Петрова

ЛИЧНОСТНО-ЦЕНТРИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВУЗА

Личностно-центрированное обучение, учебная дорожная карта, индивидуальная образовательная траектория, информационно-образовательная среда.

В статье рассматривается личностно-центрированное обучение, которое нацелено на непринужденное образование и создание условий, обеспечивающих мотивацию к обучению, развитие личности обучаемого, гуманное отношение к обучаемому. Данное обучение требует от студента быть активным и ответственным участником в построении собственной образовательной траектории, формировании самостоятельности, стремлении к самообразованию, самореализации, в выборе темпа обучения, средств и способов достижения образовательных результатов.

PERSON-CENTERED LEARNING USING INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE UNIVERSITY

Person-centered learning, training road map, individual educational trajectory, informational and educational environment.

The article discusses person-centered learning, which is aimed at informal education and creation of conditions, providing the motivation to train, personal development student, humane treatment of the learner. This training requires the student to be an active and responsible participant in the construction of their own educational trajectories, formation of independence, desire for self-education, self-realization, the choice of the rate of learning, means and methods to achieve educational results.

Инновационная модель экономического развития, формирующаяся в России в настоящее время, предъявляет новые требования к профессиональной подготовке выпускников вуза, что ведет к существенным изменениям в системе высшего образования. Эти изменения вызваны рядом причин: потребностью в новом знании и новом содержании обучения, внедрением автоматизированных систем управления производственными процессами, размытием границ между профессиями.

В современном информационном обществе теряет актуальность парадигма образования, нацеленная на последовательную передачу учащимся определенной суммы знаний и опыта, а новая парадигма образования переносит акцент на его личностное развитие, становление потребности к переобучению в течение всей жизни и готовности приобретать новые для себя компетенции. Смена образовательной парадигмы со знаниевой на личностно ориентированную может рассматриваться как одно из последствий перехода к информационному обществу [3, с. 4]. Целью современного образования становится развитие личности, обеспечение условий для ее самоопределения и самореализации. В этой связи в образовании чаще стали об-

ращать внимание на парадигму студент-центрированного обучения. Студент-центрированное обучение в России называют личностно ориентированным, или личностно-центрированным [6, с.17].

Исходя из вышесказанного, обозначим гипотезу: личностно-центрированное обучение может предоставить возможность каждому студенту технического вуза реализовывать себя в учебной деятельности с опорой на его склонности и интересы, возможности и способности, ценностные ориентации и субъективный опыт.

К наиболее известным трактовкам личностно-центрированного подхода к обучению целесообразно отнести следующие:

- это такой подход учителя к ученику, который исходит из того, что «каждая личность уникальна, и главной задачей педагогической работы является формирование ее индивидуальности, создания условий для развития ее творческого потенциала» (Е.В. Бондаревская) [12, с. 17];

- это подход, нацеленный на развитие не «коллективного субъекта», а индивида, наделенного неповторимым субъектным опытом [12, с. 13-14];

- это такой подход к обучению, который способствует организации равноправного партнерского общения в ходе учебного взаимодействия, созданию атмосферы взаимной заинтересованности в работе друг друга [2, с. 22-25];

- это «создание условий для активизации личностных функций на основе личностного опыта переживания субъекта учения» [1, с. 104];

- это такой тип образовательного процесса, в котором личность ученика и личность учителя выступают как его субъекты [8, с. 5].

В ходе исследования на основании теоретического анализа современных концепций личностно-центрированного образования были выявлены следующие ключевые особенности личностно-центрированного обучения, связанные с его ориентацией – на признание уникальности каждого субъекта обучения;

– на построение индивидуальной учебной дорожной карты субъекта обучения, которая отражает свободу выбора субъектом вида учебных заданий, темпа и времени их выполнения, формы представления образовательных результатов;

– на педагогическую поддержку обучаемого в образовательном процессе.

Особенность личностно-центрированного обучения, отмечает Н.И. Алексеев, связана не только с признанием уникальности и самобытности учащегося в учебном процессе, но и с неповторимостью личности педагога [6].

По мнению В.С. Кульневич, ведущей особенностью личностно-центрированного обучения является развитие таких личностных характеристик учителя и учащихся, как: контроль; критичность; рефлексивность; коллизийность; мотивирование; автономность; самоактуализация; саморазвитие; обеспечение уровня духовности жизнедеятельности [4].

По нашему мнению, личностно-центрированное обучение – это система, нацеленная на непринужденное образование и создание условий, обеспечивающих мотивацию к обучению, развитие личности обучаемого, гуманное отношение к обучаемому. Она требует от студента быть активным и ответственным участником в построении собственной образовательной траектории, формировании самостоятельности, стремлении к самообразованию, самореализации, в выборе темпа обучения, средств и способов достижения образовательных результатов.

Личностно-центрированный образовательный процесс следует рассматривать как «значимое для человека учение» – учение, в котором заинтересован сам ученик, в процессе которого изменяется его личность, поведение и Я-концепции, под развитием учащегося нужно понимать процесс свободного раскрытия учащимся своих способностей, а под процессом воспитания – процесс создания возможностей для его самореализации и самоконтроля [10].

Ведущая роль в личностно-центрированном образовательном процессе отводится личности студента, которому предоставлено право разрабатывать индивидуальную учебную дорожную карту, выбирать способы познавательной и практической деятельности, обусловленные разнообразием содержания и форм образовательного процесса.

Учебная дорожная карта по заданной дисциплине представляет индивидуальный проект достижения планируемых самим студентом целей и результатов обучения. В нем допускается выбор подходящих форм, темпа, средств и методов обучения.

Основной деятельностью в личностно-центрированном образовательном процессе выступает учебно-познавательная, содержанием которой являются поиск и восприятие информации, ее осмысление, переработка, преобразование, приводящие к формированию и развитию необходимых знаний, умений и навыков, эмоционально-ценностного отношения.

Основанием, определяющим содержание, интенсивность, целенаправленность и уровень учебной деятельности, служат цели обучаемых, идеалы, ценности и смыслы; развитость когнитивной сферы и совокупность познавательных умений и навыков; результативность и успешность. Отношение к обучаемому как к самостоятельной и самодостаточной личности способствует адекватному отражению им окружающей действительности и формированию ценностного сознания, созданию целостной картины мира, развитию у него субъектного начала.

Субъект – активно действующий, познающий, обладающий сознанием человек или коллектив. Субъект может проявить инициативу и самостоятельность, принять и реализовать решение, оценить последствия своего поведения, самозменяться и самосовершенствоваться, определять перспективу своей многомерной жизнедеятельности. Субъект в состоянии дать отчет себе в своих действиях, способен к самопознанию, самосознанию и самоответственности. Он может соотносить свое прошлое, настоящее и будущее. Субъект из-

меняется в процессе жизнедеятельности в присущем именно ему направлении. Между субъектами существуют значительные индивидуальные различия. Степень развития субъектного начала в учебной деятельности определяется уровнем сформированности у студентов когнитивных умений и навыков, градусом развернутости личностного целеполагания, мерой проявления волевого усилия. Согласно данным параметрам возможно выделение трех уровней проявления субъектности: высокого, среднего и низкого.

Для высокого уровня характерны: выраженная самостоятельность, проявляющаяся в автономном определении целей и задач, выборе средств и способов их достижения в учебно-познавательной деятельности, и инициативное участие; развитость критического и креативного мышления, отход от шаблонов и стереотипов; всесторонняя рефлексия; наличие достаточного комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для учения; развитая ответственность.

Средний уровень определяет: ограниченную самостоятельность, требующую коррекционных действий со стороны преподавателя как в целеполагании, так и в выборе форм и способов учебной деятельности; проявление стереотипного мышления наряду с критическим и творческим мышлением; недостаточную развитость комплекса операциональных способов и форм; среднюю степень развитости рефлексии.

Низкий уровень свойственен обучаемым, проявляющим: неумение проектировать учебно-познавательную деятельность; ожидание воздействий и указаний со стороны преподавателей, инфантильную ориентацию к окружающей действительности; пассивную позицию по отношению как к целям и задачам деятельности, так и к способам и формам; дискретный характер рефлексии.

Осознавая необходимость и возможность личностно-центрированного обучения студентов, исследователи осуществляют поиск путей электронного обучения на всех уровнях образования, создают и расширяют спектр дистанционных курсов, формируют интегрированные обла-

ка для предоставления информационных образовательных услуг, новых ИТ-моделей обучения [11]. Для реализации индивидуальных образовательных траекторий возможно использование информационно-образовательной среды. Для эффективного функционирования среды необходимо обеспечить свободный доступ к разнообразным информационным ресурсам, возможность освоения дисциплины в онлайн- и оффлайн-режимах, оперативную обратную связь, доступ к учебным и методическим материалам, ссылкам на внешние ресурсы Интернета.

Реализована информационно-образовательная среда (ИОС) на платформе LMS Moodle. Роль ИОС заключается в управлении учебной деятельностью студента со стороны преподавателя и самоконтроле со стороны студента при реализации его дорожной карты. Студенту предоставляется возможность самому «наполнить» содержанием индивидуальную дорожную карту курса, которую он вправе менять в течение учебного процесса. Дорожная карта определяет корректирующий сценарий поведения – действия студента, которые обеспечивают ему усвоение необходимого объема знаний и наработанных умений для получения намеченного уровня сформированности ИК-компетентности.

Сервисы ИОС избавляют преподавателя от рутинной части своей работы, они позволяют отслеживать, корректировать и стимулировать деятельность каждого учащегося в реальном масштабе времени [7, с.73]. Преподавателю нет необходимости тратить свое время на проверку тестов и других заданий, он автоматически получает подробный анализ. Важно отметить, что все варианты заданий по конкретной теме выполнены на основании одной спецификации, что делает эти задания (тесты) диагностическими и дает преподавателю возможность точной коррекции знаний учащихся. Данная технология обучения предусматривает создание условий для раскрытия личностных особенностей студентов и способствует установлению партнерских, доверительных отношений между преподавателем и студентами. Задача преподавателя видится нам

в том, чтобы организовать активную самостоятельную работу учащегося при изучении учебного материала, выступая при этом не столько источником информации, сколько помощником, советчиком и партнером.

Вывод: соблюдение принципов и подходов личностно-центрированного образования, развитие субъектности студентов позволят сформировать творчески мыслящую личность с развитыми ценностными ориентациями. Использование ИОС в учебном процессе позволит: оптимизировать и модернизировать процесс обучения; осуществлять диагностику и управление учебным процессом; использовать возможности информационных и мультимедийных технологий; развивать навыки анализа информации; стимулировать мотивацию учащихся к исследовательской деятельности в обучении.

Библиографический список

1. Алексеев Н.А. Личностно ориентированное обучение: вопросы теории и практики. Тюмень: Изд-во ТГУ, 1996. 216 с.
2. Балашов М.М., Лукьянова М.И. Личностно ориентированный подход к образованию: обоснование и сущность. Ульяновск: ИПК ПРО, 1999. 28 с.
3. Гагарина Д.А. Высокоразвитая информационно-образовательная среда вуза как средство формирования гуманитарной составляющей высшего профессионального образования (на примере курса отечественной истории): монография / Перм. ун-т. Пермь, 2010. 178 с.
4. Кульневич С.В. Педагогика личности. Лекционно-практический курс: учебник для пед. ин-тов и слушателей ИПК и ФПК. Изд. 3, испр. и доп. Воронеж, 1997. Ч. 1: Стратегия и тактика личностного воспитания. 184 с.
5. Литвинова Ж.Б. Личностно-центрированный подход: проблемы и перспективы реализации в современной системе частного образования [Электронный ресурс]. URL: <http://pedagogika.snauka.ru/2015/03/3321>
6. Пак Н.И., Дорошенко Е.Г., Хегай Л.Б. О необходимости и возможности организации личностно-центрированного обучения в вузе // Педагогическое образование в России / УГПУ. Екатеринбург, 2015. № 7. С. 16–23.

7. Петрова И.А. Открытая информационно-обучающая среда как фактор образовательного процесса в вузе // Информационные системы и коммуникативные технологии в современном образовательном процессе: II Международная практическая конференция / Пермская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.Н. Прянишникова. Пермь, 2014. С. 72–74.
8. Плигин А.А. Личностно-ориентированное образование: история и практика. М.: КСП+, 2003. 432 с.
9. Роджерс К. Свобода учиться [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eccehomo.ru/books>
10. Слободчиков В.И., Исаев Е.И. Психология человека: Введение в психологию субъективности: учебное пособие для вузов. М.: Школа-Пресс, 1995. 384 с.
11. Стариченко Б.Е., Арбузов С.С. Организация учебного процесса в вузе на основе информационно-технологической модели обучения // Материалы IV Международной научно-практической конференции / Научно-издательский центр «Академический». North Charleston, SC, USA, 2014. С. 65.
12. Якиманская И.С. Личностно ориентированное обучение в современной школе. М.: Сентябрь, 2000. 112 с.

Д.В. Лучанинов

ВЛИЯНИЕ ИНТЕРАКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ ТВОРЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ СТУДЕНТА БАКАЛАВРИАТА

Информационно-образовательная среда, интерактивность информационно-образовательной среды, творческая инициатива, дистанционные образовательные технологии.

В статье рассматривается понятие «интерактивная информационно-образовательная среда». Описаны методы реализации интерактивности информационно-образовательной среды в контексте формирования творческой инициативы студента бакалавриата. Приведены результаты исследования по формированию творческой инициативы на основе интерактивности информационно-образовательной среды.

THE INFLUENCE OF INTERACTIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT ON THE FORMATION OF THE BACHELOR STUDENTS' CREATIVE INITIATIVE

Educational environment, interactive educational environment, creative initiative, distance education technologies.

The article discusses the concept of interactive educational environment. The methods of implementation of interactive educational environment in the context of the formation of the bachelor students' creative initiative are described. The results of the study on the formation of creative initiative on the basis of interactive educational environment are shown.

В условиях высшего образования существует большое влияние решений в виде применения различных средств дистанционных образовательных технологий (ДОТ) на очное обучение. ДОТ присутствуют в той или иной мере во всех методических разработках последних лет. Наиболее часто образовательные организации высшего образования (ООВО) заявляют о построении образовательной среды студента.

В данной статье под образовательной средой будем понимать трактовку Н.Ф. Ильиной как комплексное понятие, ориентированное на обучение при условии превращения субъектом обучения ситуации в образовательную для себя, при этом каждый имеет возможность самостоятельно формировать свою образовательную среду в границах определенного образовательного пространства, выбирая те или иные образовательные институциональные формы или занимаясь самообразованием [2, с. 55].

При реализации конкретных учебных программ высшего образования происходит сужение данного понятия с учетом информационной функции высшего образования, таким образом, возникает понятие «информационно-образовательная среда» (ИОС). Анализ авторов позволяет определить данное понятие как комплекс программных, технических, учебно-методических, организационных, управленческих компонентов системы образователь-

ной организации высшего образования, обеспечивающих оперативный доступ к необходимой информации и организующих субъектно-субъектную связь между участниками образовательного процесса [6, с. 83].

В контексте непосредственного образовательного процесса существует необходимость использования внеаудиторной деятельности студента бакалавриата, которая может быть реализована средствами ИОС. В частности, исследования М.П. Лапчика показывают широкое распространение электронных технологий в аудиторном образовательном процессе в режиме так называемого «смешанного обучения», который сочетает в себе онлайн-видеолекции и иной образовательный контент с активным, личным взаимодействием с преподавателем [3, с. 85]. В процессе данной образовательной деятельности также существует возможность опосредованного взаимодействия преподавателя и студента, которую в сочетании с учебной и информационной составляющими образовательного процесса можно представить интерактивными свойствами информационно-образовательной среды или интерактивностью информационно-образовательной среды (ИИОС). Данное понятие будем определять как способность комплекса программных, технических, учебно-методических, организационных, управленческих компонентов системы ООВО обеспечивать оперативный доступ к необходимой информации, организовывать интерактивное педагогическое взаимодействие преподавателя ООВО и студентов бакалавриата, а также активно и разнообразно реагировать на их действия [12, с. 438].

Интерактивные свойства ИОС в контексте применения в очном обучении способны повлиять на развитие множества компетенций студента бакалавриата, в данном исследовании будет рассмотрено формирование творческой инициативы студента бакалавриата с помощью этой среды.

Творческая инициатива студента бакалавриата определяется как уровень деятельности студента бакалавриата по овладению компетентностью, регулируемый сознанием и активностью личности и направленный на удовлетворение

его познавательных, интеллектуальных потребностей в соответствии с поставленной образовательной целью [12, с. 438].

При построении модели организационно-методической деятельности преподавателя ООВО по формированию творческой инициативы студентов бакалавриата ИИОС выступает в качестве средства обучения, опираясь на организационные формы модели: лекция с применением ДОТ, практическая работа с применением ДОТ, лабораторная работа с применением ДОТ [5, с. 37–39]. При этом при использовании ИИОС возможно использование следующих методов обучения:

- междисциплинарной деятельности;
- смешанного обучения на основе ИИОС;
- интерактивности индивидуализированного обучения;
- применения специального программного обеспечения;
- создания положительной компетентностной мотивации;
- организации интерактивной познавательной когнитивной и практической деятельности студента бакалавриата.

Методы междисциплинарной деятельности в соответствии с исследованиями А.Е. Полички [9, с. 147] реализованы при организации работы студентов бакалавриата в очном обучении. Они предполагают учебную деятельность с тетрадями лекций, практических занятий (семинаров), индивидуальных заданий («3 тетради»). Тетрадь лекций содержит оглавление и конспекты лекций. Каждый план лекции включает тему, цели, обзор учебных элементов, глоссарий, тематику семинарских занятий и самостоятельных заданий. Тетрадь семинаров содержит планы семинарских занятий и конспекты по их вопросам. Каждый план включает тему, цель семинарского занятия, основных понятий по теме, список рекомендуемой литературы; вопросы для опроса студентов; методические рекомендации по теме занятия. Тетрадь индивидуальных заданий содержит индивидуальные задания с указанием текста задания, решения с развернутым ответом, констатацию и интерпретацию ответа.

Методы смешанного обучения на основе ИИОС в данном исследовании использованы в виде сочетаний традиционных методов обучения (объяснительный; иллюстративный; проблемный; частично-поисковый; исследовательский) и методов использования средств смешанного обучения на основе системы управления обучением Moodle: использование модульного подхода электронного курса в лекционных и семинарских занятиях; применение элементов курса «Ссылка на файл или веб-страницу» и «Ответ – в виде нескольких файлов»; online-общение с помощью Skype; индивидуальные проекты; учебные материалы курсов (учебники и методические пособия); организация мониторинга личных достижений студента с помощью элемента курса «Оценки».

Использование методов интерактивности индивидуализированного обучения основывалось, в частности, на исследованиях В.П. Беспалько. Именно учитывая необходимость индивидуальных заданий для формирования творческой инициативы студентов бакалавриата, для управления их обучением выбран периодический контроль качества усвоения. Для этого разработаны, апробированы и применены индивидуальные задания по каждой теме учебной дисциплины, содержание которых направленно на формирование творческой инициативы студентов бакалавриата.

Методы применения специального программного обеспечения связаны с реализацией образовательных программ по дисциплинам использования информационных технологий в профессиональной деятельности и заключаются в обучении студентов бакалавриата использованию пакетов прикладных программ. Для этого разработаны, апробированы и применены учебные пособия по учебным дисциплинам, в которых формируются компетенции работы с информационными технологиями в качестве программных средств реализации профессиональной деятельности.

Методы создания положительной компетентностной мотивации используются при организации и проведении занятий очной формы «семинар – диспут», «семинар – кон-

ференция». Суть таких занятий состоит в поддержке интереса к будущей профессиональной деятельности, актуализации применения информационных технологий в данной деятельности.

Методы организации интерактивной познавательной когнитивной и практической деятельности студента бакалавриата организуются в дистанционной форме и представляют собой комплекс задач, направленных на самостоятельную познавательную деятельность при минимальной поддержке преподавателя, реализованной с помощью средств по организации интерактивности взаимодействия преподавателя ООВО и студента бакалавриата.

Задачей исследования сформированности творческой инициативы студентов бакалавриата на основе ИИОС являлось наблюдение и регистрация динамики показателей. Объектом исследования выступал процесс формирования творческой инициативы студентов бакалавриата, а предметом – динамика элементов показателей формирования творческой инициативы студентов бакалавриата в условиях ИИОС.

Тестовые замеры по тематике данного исследования проводились в течение 2014–2015 учебного года до формирующего эксперимента, в течение первого аудиторного занятия и после формирующего эксперимента в рамках итогового аудиторного занятия. Эти замеры показывают количественные изменения показателей творческой инициативы студентов бакалавриата (табл. 1–4). Критерий «Интеллектуальная активность студента бакалавриата» оценивался с помощью разработанной системы заданий, уровень студента бакалавриата по данному критерию определялся уровнем заданий, которые он способен решить; критерии «Внутренняя мотивация», «Готовность к преодолению препятствий», «Готовность к инициативному труду» оценивались с помощью разработанных тестов. По каждому критерию были проведены оценки уровней сформированности: низкий, средний и высокий. Сформированность критерия в приведенной методике оценивания определяется переходом студента на высокий уровень.

Таблица 1

**Динамика уровней внутренней мотивации
студента бакалавриата**

Стадии	Кол-во студентов	Уровни внутренней мотивации студента бакалавриата					
		низкий		средний		высокий	
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
До эксперимента	46	29	63,0	12	26,1	5	10,9
После эксперимента	46	21	45,7	14	30,4	11	23,9

Таблица 2

**Динамика уровней интеллектуальной активности
студента бакалавриата**

Стадии	Кол-во студентов	Уровни интеллектуальной активности студента бакалавриата					
		низкий		средний		высокий	
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
До эксперимента	46	28	60,9	15	32,6	3	6,5
После эксперимента	46	14	30,4	18	39,1	14	30,4

Таблица 3

**Динамика уровней готовности студента бакалавриата
к преодолению препятствий**

Стадии	Кол-во студентов	Уровни готовности студента бакалавриата к преодолению препятствий					
		низкий		средний		высокий	
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
До эксперимента	46	27	58,7	17	37,0	2	4,3
После эксперимента	46	21	45,7	14	30,4	11	23,9

Таблица 4

**Динамика уровней готовности студента бакалавриата
к инициативному труду**

Стадии	Кол-во студентов	Уровни готовности студента бакалавриата к инициативному труду					
		низкий		средний		высокий	
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
До эксперимента	46	28	60,9	12	26,1	6	13,0
После эксперимента	46	14	30,4	16	34,8	16	34,8

В результате применения ИИОС существенно повысился уровень сформированности творческой инициативы студентов бакалавриата. Так, сформированность внутренней мотивации студента бакалавриата изменилась с 10,9 до 30,9 %. Данная динамика свидетельствует о возросшем стремлении студентов бакалавриата находить личные мотивы для успешного выполнения работы.

В результате эксперимента по определению динамики уровня интеллектуальной активности произошло значительное уменьшение низкого уровня (см. табл. 2). Так, количество студентов бакалавриата низкого уровня уменьшилось на 30,5 %. Соответственно, количество студентов бакалавриата среднего уровня уменьшилось на 6,5 %. Данный показатель подтверждает значительный рост студентов бакалавриата, находящихся на высоком уровне, рост составил 23,9 %. Полученные результаты по интеллектуальной активности позволяют говорить об эффективности данного подхода для формирования творческой инициативы студентов бакалавриата.

Кроме того, значительно изменился процент сформированности студентов бакалавриата в готовности трудиться инициативно, с 13 до 34,8 %. Данное изменение очень важно с точки зрения дальнейшей профессиональной деятельности студентов, оно говорит об увеличении способности к саморазвитию, самообразованию.

Готовность студентов бакалавриата к преодолению препятствий изменилась с 4,3 до 23,9 %. Это изменение показывает, что примененная методика эффективна для развития данного критерия сформированности творческой инициативы студентов бакалавриата.

Количественные показатели в динамике свидетельствуют об эффективности опытно-экспериментальной работы: ИИОС способствует формированию творческой инициативы студентов бакалавриата.

Библиографический список

1. Вышинская Т.О. Поличка А.Е. Мультимедиа-технологии для формирования дизайн-компетенций при подготовке специалистов среднего звена в сфере обслуживания // Международный электронный журнал «Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)». 2011. V. 14, № 4. С. 296–316.
2. Ильина Н.Ф. Развитие инновационного потенциала образовательного учреждения // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2009. № 5. С. 53–56.
3. Лапчик М.П. О педагогике в условиях электронного обучения // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2013. № 2. С. 77–85.
4. Лапчик М.П. О формировании ИКТ-компетентности бакалавров педагогического направления // Современные проблемы науки и образования. 2012. №1 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.science-education.ru/101-5515> (дата обращения: 30.10.2015).
5. Лучанинов Д.В. Изменение тенденций в формах занятий в контексте смешанного обучения // Информатика и образование. 2013а. № 8. С. 37–40.
6. Лучанинов Д.В. Проектирование инфраструктуры информационно-образовательной среды на примере Приамурского государственного университета имени Шолом-Алейхема // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2013б. № 8. С. 83–92.
7. Никитенко А.В., Поличка А.Е. Методические системы обучения в региональной подготовке кадров образования // Педагогическое образование и наука. 2010. № 11. С. 63–66.

8. Поличка А.Е. Нормативно-правовой подход определения содержания специализации в области информатизации региональных систем образования // Новое слово в науке: перспективы развития: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2014. С. 78–80.
9. Поличка А.Е. Исакова А.П. Особенности формирования компетенций безопасного существования личности у студентов профессиональной образовательной организации // European social science journal. 2015. №1–2(52). С. 145–149.
10. Поличка А.Е. Исакова А.П. Подходы проектирования содержания организации самостоятельной работы обучаемых в условиях формирования специальных профессиональных компетенций // Педагогическое образование и наука. 2012. № 7. С. 74–77.
11. Поличка А.Е. Проектирование методических систем инфраструктуры комплексной, многоуровневой и многопрофильной подготовки кадров информатизации региональной системы образования. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014. 119 с.
12. Поличка А.Е. Лучанинов Д.В. Творческая инициатива студентов бакалавриата на основе интерактивности информационно-образовательной среды // Образовательные технологии и общество. 2015. Т. 18, № 3. С. 436–451.

М.В. Лазуков, С.В. Минин, С.А. Шикунов

**ВОЗМОЖНОСТИ УЧАСТИЯ СТУДЕНТОВ
КРАСНОЯРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
им. В.П. АСТАФЬЕВА
В THE HUMAN BRAIN PROJECT**

Исследование мозга, компьютерное моделирование, суперкомпьютерные технологии, студенческая наука.

В статье рассматриваются основные подпроекты The Human Brain Project и анализируются требования к возможному участию в них на базе КГПУ им. В.П. Астафьева. Делается вывод, что участие возможно в области компьютерного моделирования мозга на базе суперкомпьютера КГПУ им. В.П. Астафьева.

M.V. Lazukov, S.V. Minin, S.A. Shikunov

THE PARTICIPATION OF THE STUDENTS OF KRASNOYARSK STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY NAMED AFTER V.P. ASTAFIEV IN THE HUMAN BRAIN PROJECT

The study of brain, computer simulation, supercomputer-management techniques, student science.

The article discusses the main subprojects of the Human Brain Project and reviews the requirements for a possible participation on the basis of KSPU named after V.P. Astafiev. It is concluded that participation is possible in the field of computer simulation of the brain on the basis of supercomputer KSPU named after V.P. Astafiev.

Понимание человеческого мозга – глобальная проблема перед наукой в XXI веке и всего человечества в целом. Если люди решат данную проблему, то будет сделан огромный рывок в лечении заболеваний головного мозга и разработаны революционные вычислительные технологии. Шаги на пути детального понимания устройства и функционирования человеческого мозга и его моделирования предпринимаются в последнее время всё интенсивнее, например, уже давно существует европейский проект The Blue Brain Project [1], работает американский проект The BRAIN Initiative [2]. Основываясь на успехах и перспективах этих проектов, в 2013 году в Женеве (Швейцария) основали новый большой научно-исследовательский проект по изучению человеческого мозга под названием The Human Brain Project [3]. Проект The Human Brain Project координирует Генри Марккрам, а финансируется он в значительной степени Европейским союзом. На сегодняшний день в проекте участвуют 26 стран мира и 135 партнерских институтов. Бюджет проекта составляет 1,6 млрд долларов США, а срок финансирования 10 лет.

Цель The Human Brain Project – создать первую в мире модель человеческого мозга. Такая модель будет способствовать будущему вычислительных технологий, постро-

енных на принципах работы мозга, что, в свою очередь, даст колоссальный толчок в развитии суперкомпьютерных технологий, робототехники и автономных систем управления. Помимо развития вычислительных технологий, проект намерен достигнуть единого многоуровневого понимания человеческого мозга, интегрируя данные и знания о здоровом и больном мозге на всех уровнях биологической организации. Своими результатами проект окажет значительное влияние на неврологию, здравоохранение и медицину.

Для удобства реализации The Human Brain Project разделён на следующие подпроекты.

1. Strategic Mouse Brain Data – использование комбинации молекулярных и клеточных подходов для расширения знания о структуре мозга мыши. Эти данные будут использованы для сравнения мозга мыши и человека.

2. Strategic Human Brain Data – использование световой и электронной микроскопии, оптической томографии и магнитно-резонансной томографии для сбора данных о структуре и функциях человеческого мозга, в том числе связей между регионами и их количеством, а также формах различных типов клеток.

3. Cognitive Architectures – изучение закономерностей активности мозга при решении когнитивных задач, таких как восприятие, обучение и запоминание.

4. Theoretical Neuroscience – разработка математических моделей, которые лягут в основу всех дальнейших проектов по созданию модели мозга. Фактически этот подпроект о том, как, зная структуры мозга на разных уровнях, построить единую математическую модель, включающую в себя также такое важное свойство мозга, как гибкость.

5. Neuroinformatics – один из основных подпроектов. Его основная цель – организовать и сделать максимально доступной весь тот массив различных данных, знаний и инструментов для изучения мозга, который былработан международным коллективом ученых.

6. Brain Simulation – разработка программной платформы моделирования мозга, создания набора инструментов и процессов, которые позволят исследователям строить модели схемы мозга на разных уровнях биологической структуры и моделировать поведение модели на суперкомпьютерах.

7. High Performance Computing – обеспечение проекта суперкомпьютерами, данными, оборудованием и программным обеспечением, необходимым для мультимасштабного моделирования мозга.

8. Medical Informatics – разработка методов, которые позволят выявлять болезни (сюда войдут клинические и генетические данные, данные МРТ, собираемые в госпиталях и т. д.), а также понять симптоматику болезни и как можно было бы их лечить на фактически молекулярном уровне.

9. Neuromorphic Computing – создание, внедрение в производство и развитие конфигурируемых нейроморфных платформ и чипов, внутри которых будут реализованы модели мозга, разработанные в подпроекте Brain Simulation. Каждый такой чип должен будет работать на принципе смешения сигналов (фактически аналоговый процессор) и будет содержать до четырёх миллионов нейронов с миллиардами синаптических связей, что должно обеспечить скорость работы быстрее до 10 000 раз по сравнению с обычным мозгом.

10. Neurorobotics – позволит апробировать модели мозга для выполнения конкретных функций и повторить классические эксперименты, что проводились над животными и человеком.

11. Applications – небольшие пилотные проекты для тестирования и уточнения компьютерной платформы для исследований в области нейронаук, медицины и вычислительной техники.

12. Ethics and Society – исследование социальных, этических и философских последствий исследований The Human Brain Project.

13. Management – координация научно-технической деятельности проекта и предоставление услуг технической поддержки для остальной части проекта, в т.ч. коммуникации, юридические вопросы, отраслевые отношения и образовательная программа The Human Brain Project.

Для участия практически во всех подпроектах требуется использование специализированного дорогостоящего оборудования. Предварительный анализ показал, что из подобного оборудования на базе КГПУ им. В.П. Астафьева имеется лишь суперкомпьютер, мощность которого представляется достаточной, чтобы проводить несложные исследования в тех подпроектах, в которых возможны исследования исключительно методами компьютерного моделирования. Например, одними из таких подпроектов являются подпроекты Brain Simulation и High Performance Computing. Участие в остальных подпроектах на базе КГПУ им. В.П. Астафьева представляется невозможным в силу отсутствия необходимого оборудования, инструментария и специалистов.

Авторы данной работы считают достаточно перспективной попытку принять участие в подпроекте Brain Simulation. Используя суперкомпьютер КГПУ им. В.П. Астафьева, можно смоделировать работу небольшого фрагмента мозга, опираясь на имеющиеся в открытом доступе знания о человеческом мозге. После этого можно дорабатывать модель, приближая её к оригиналу. Одна из основных проблем при моделировании работы фрагмента мозга – невозможность проверить полученный результат на настоящем мозге человека. Также неизвестно, при каких сигналах мозг должен выдавать определенный результат. Однако налаживание сотрудничества с исследователями из смежных подпроектов проекта The Human Brain Project может позволить получить необходимые данные для экспериментальной верификации данной модели.

Участники работы в подпроекте Brain Simulation должны владеть как навыками программирования суперком-

пьютеров, так и знаниями о структуре и функционировании человеческого мозга. В содержании учебных дисциплин, изучаемых студентами института математики, физики, информатики КГПУ им. В.П. Астафьева достаточное место отводится программированию и параллельному программированию в частности. Но, к сожалению, аспекты работы человеческого мозга в КГПУ им. В.П. Астафьева не изучаются в степени, достаточной для участия в рассматриваемом подпроекте, что вынуждает рассчитывать на привлечение к участию в подпроекте специалистов, например в области нейрофизиологии.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что студенты КГПУ им. В.П. Астафьева имеют возможность принять участие, по крайней мере, в одном из подпроектов The Human Brain Project, но при условии участия специалистов или студентов, прошедших подготовку в области нейрофизиологии.

Библиографический список

1. The Blue Brain Project [Электронный ресурс]. URL: <http://bluebrain.epfl.ch/> (дата обращения: 16.11.2015).
2. The BRAIN Initiative [Электронный ресурс]. URL: <http://www.braininitiative.nih.gov/> (дата обращения: 16.11.2015).
3. The Human Brain Project [Электронный ресурс]. URL: <https://www.humanbrainproject.eu/> (дата обращения: 16.11.2015).

С.В. Минин, С.А. Шикунов

ПРОЕКТ ДРУЖЕСТВЕННОГО ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ ДОСТУПА К РЕСУРСАМ СУПЕРКОМПЬЮТЕРА НА УРОКАХ В ШКОЛЕ

Суперкомпьютерные технологии, учебное программное обеспечение, обучение параллельному программированию.

В работе представлен проект организации более удобного доступа к программированию на суперкомпьютере типа кластер. Предлагается организовать доступ к ресурсам суперкомпьютера посредством web-интерфейса для облегчения проведения уроков по параллельному программированию на уроках в школе.

THE PROJECT OF FRIENDLY INTERFACE TO ACCESS A SUPERCOMPUTER RESOURCES IN THE CLASSROOM AT SCHOOL

Supercomputing technology, educational software, learning parallel programming.

The paper presents the project devoted to organization more convenient access to programming on a supercomputer of cluster type. It is proposed to organize the access to the resources of a supercomputer via a web interface, to facilitate teaching a parallel programming at a school.

С широким распространением многоядерных процессоров даже в персональных мобильных устройствах и интернет-сервисов удалённой обработки информации, доступных также с персональных мобильных устройств использование результатов применения суперкомпьютерных технологий стало повсеместным и ежедневным. Но помимо вышеупомянутого, суперкомпьютерные технологии в своей исходной ипостаси, а именно в виде использования специализированных суперкомпьютеров для вычислений, все более влияют на ускорение развития науки и техники. Поэтому представляется актуальным познакомить школьников с основами суперкомпьютерных технологий и основами работы на реальном суперкомпьютере.

В школах города Красноярска и Красноярского края работают выпускники Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, и в частности выпускники института математики физики и информатики, которые наряду со специальностью «Учитель физики или математики» имеют вторую специальность – «Учитель информатики». Как раз такие специалисты и могут обеспечить организацию и проведение занятий со школьниками по суперкомпьютерным технологиям. Возможность привлечения выпускников института математики физики и информатики Красноярского государ-

ственного педагогического университета им. В.П. Астафьева к преподаванию основ суперкомпьютерных технологий может быть обоснована тем, что при обучении программированию студенты института математики физики и информатики в обязательном порядке знакомятся с основами суперкомпьютерных технологий. Причем это не просто знакомство с основами параллельного программирования для широко распространенных многоядерных процессоров, а именно работа на реальном суперкомпьютере, который есть в наличии у Красноярского государственного педагогического университета (КГПУ) им. В.П. Астафьева.

Данный компьютер был приобретён КГПУ им. В.П. Астафьева в 2012 году в рамках гранта Программы стратегического развития. Приведем основные характеристики суперкомпьютера КГПУ [1].

Этот суперкомпьютер представляет из себя кластер и состоит из управляющего узла и четырёх рабочих узлов. Каждый узел содержит два шестиядерных процессора Intel Xeon E5-2640, поддерживающих технологию Hyper-Threading. Таким образом, доступны 60 физических вычислительных ядер, или 120 виртуальных вычислительных ядер. Процессоры работают в штатном режиме на частоте 2,5 ГГц. Объем кэш-памяти 15 Мб. У суперкомпьютера объем оперативной памяти равен 32 Гб, тип памяти DDR3, при частоте 1333 МГц.

К каждому из четырёх рабочих узлов подключено по два графических ускорителя Tesla M2075. Таким образом, данный суперкомпьютер является гибридным высокопроизводительным вычислительным комплексом.

Данный комплекс функционирует под управлением операционной системы Red Hat Enterprise Linux специализированной редакции НРС, включающей комплект средств управления вычислительным кластером Bright Cluster Manager Advanced [2]. Требование о специализированной редакции распространяется как на вычислительные узлы, так и на управляющий узел. Операционная система официально поддерживается пакетом программного обеспече-

ния MATLAB Distributed Computing Server. Операционная система имеет рабочий стол – GNOME. Операционная система включает функционал виртуализации вычислительных ресурсов на своём уровне, без установки дополнительных программных пакетов.

Штатный доступ к вычислительным ресурсам суперкомпьютера КГПУ может осуществляться стандартно, как для любых кластеров на основе Linux, следующими средствами. Например, с помощью программы PuTTY, которая является свободно распространяемым клиентом для различных протоколов удалённого доступа, включая SSH, можно подключиться к узлам суперкомпьютера удаленно. Для пересылки файлов между рабочей станцией и суперкомпьютером можно использовать программу WinSCP, которая является графическим клиентом протоколов SFTP и SCP, распространяемым по лицензии GNU GPL. Для удобства работы в файловой системе суперкомпьютера можно использовать Midnight Commander, который является файловым менеджером с текстовым интерфейсом типа Norton Commander.

На занятиях по программированию студенты института математики физики и информатики, будущие учителя математики, физики и информатики, имеют доступ к суперкомпьютеру КГПУ стандартным образом, а именно как было описано выше.

Доступ в таком виде может быть обеспечен с любого компьютера, подключённого к сети Интернет, в том числе и с любого компьютера школьного компьютерного класса. Но при этом у школьников могут возникнуть определённые сложности при использовании стандартных средств доступа к вычислительным ресурсам суперкомпьютера. Например, школьникам зачастую непривычно и неудобно пользоваться недружественным и далеким до интуитивного понимания текстовым интерфейсом, являющимся естественным для Linux.

Отсюда возникает потребность в более дружественных средствах доступа к ресурсам суперкомпьютера. Одним

из самых привычных и дружественных способов доступа к различным удалённым ресурсам является web-интерфейс. Поэтому можно предположить, что создание в сети ресурса, предоставляющего связь школьного компьютера с суперкомпьютером КГПУ, облегчит обучение и работу школьников с суперкомпьютерными технологиями.

Очевидно, что основные черты, которыми должен обладать дружественный интерфейс доступа к ресурсам суперкомпьютера, должны быть следующими: ненагруженность самого интерфейса элементами управления (такими, как кнопки, флажки, строки для ввода); он должен быть максимально интуитивно-понятным для пользователя и в то же время обеспечивать максимальный функционал для работы.

Отсюда можно предложить проект web-интерфейса доступа к ресурсам суперкомпьютера. Очевидно, что внешней частью web-интерфейса является web-сайт, активные страницы которого через ряд служебных утилит обращаются к ресурсам суперкомпьютера. Опишем одну из возможных архитектур такого сайта и функционал необходимых утилит.

В самом начале работы на суперкомпьютере необходимо обеспечение безопасного доступа к его ресурсам путем регистрации, чтобы контролировать распределение вычислительных мощностей суперкомпьютера. Без регистрации пользователь не сможет работать на сайте.

После регистрации пользователь попадает на титульную страницу со ссылками на подробное описание суперкомпьютера, учебные и справочные материалы для школьников и переход на страницу непосредственной работы с суперкомпьютером. На этой странице будет располагаться графический интерфейс, удобный и понятный для школьников, позволяющий как передавать файлы на суперкомпьютер, так и забирать их, а также в удобной форме управлять запуском заданий и отслеживать состояние запущенных заданий.

Результатами реализации данного проекта предварительно можно предположить популяризацию среди школьников работы с суперкомпьютерными мощностями и повышение интереса к параллельному программированию среди школьников.

Библиографический список

1. Паспорт «Вычислительный комплекс высокой производительности (суперкомпьютер) КГПУ им. В.П. Астафьева». М., 2015.
2. Bright Cluster Manager [Электронный ресурс]. URL: <http://www.brightcomputing.com/Bright-Cluster-Manager> (дата обращения: 16.11.2015).

Т.П. Сергеева

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ НАД МИНИ-ПРОЕКТАМИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Средства визуализации информации, проектная деятельность, универсальные учебные действия.

В статье рассматриваются возможности формирования ключевых компетенций младших школьников на основе организации проектной деятельности с использованием средств визуализации информации (ментальные карты, ленты времени, картографические сервисы, сервисы для визуализации по ключевым словам). Приведены требования к содержанию проектных заданий, а также примеры заданий.

T.P. Sergeeva

THE USE OF VISUALIZATION IN THE PROCESS OF WORKING ON MINI-PROJECTS IN ELEMENTARY SCHOOL

Visualization of information, project activity, universal education action.

The possibility of the formation of key competencies of younger schoolboys on the basis of the organization of project activities with the use of information visualization (mental maps, tape time mapping services, services for the visualization of keywords). These are the requirements for the content of project tasks, as well as examples of tasks.

Модернизация школьного образования на современном этапе, обусловленная переходом общества на инновационный путь развития, предполагает пересмотр целей обучения и способов их реализации. Традиционный подход к обучению приводит к тому, что учащиеся способны в основном только к воспроизведению знаний, переданных им учителем, а реализовать их в практической жизни они не в состоянии. Ученик усваивает знания, заучивает основные правила, но, сталкиваясь с реальными жизненными ситуациями, не может применить эти знания, так как в школе он не участвует в деятельности, которая показывала бы применение полученных в ходе обучения знаний на практике. Самым слабым местом оказывается неумение интегрировать знания, а также применять их для получения новых знаний, объясняющих явления окружающего мира. В то же время новые социальные запросы выдвигают на первый план следующую задачу: подготовить выпускников начальной школы к решению различных организационных, познавательных и коммуникативных проблем.

Запросы общества находят отражение в федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования (ФГОС), в котором особое внимание уделено метапредметным результатам, которые дополняют «портрет современного выпускника начальной школы» такими важными составляющими, как способность организовать свою познавательную деятельность, умения согласованно выполнять совместную работу, планировать, прогнозировать и т.д. Кроме того, стандарт ориентирован на подготовку людей, приспособленных к жизни в условиях информатизации и развития новых технологий. Информатизация становится основой деятельности в различных сферах жизни, и поэтому для человека одним из самых важных умений будет умение найти её, переработать и использовать в определенных целях. Перечисленные характеристики входят в состав *метапредметных компетенций* младших

школьников (регулятивной, познавательной, коммуникативной) и конкретизируют общее понимание метапредметных результатов освоения основной образовательной программы.

Рассмотрим возможности формирования ключевых компетенций младших школьников на основе организации проектной деятельности с использованием средств визуализации информации.

Необходимость достижения новых образовательных результатов требует внесения изменений в стратегии обучения в начальной школе за счет «использования в образовательном процессе современных образовательных технологий деятельностного типа» [3, п. 22], основанных на диалоге, кооперации и сотрудничестве младших школьников с учителем и одноклассниками. В полной мере указанными характеристиками обладает *технология проектного обучения*, педагогический потенциал которой может быть использован для развития метапредметных компетенций у младших школьников.

Нельзя не учитывать тот факт, что учащиеся уже в начальной школе не хотят учиться, у них страдает мотивация к получению новых знаний. Ученика уже не устраивает объяснение, что ему необходим тот или иной материал только потому, что он пригодится ему во взрослой жизни после окончания школы, то есть через несколько лет. Метод проектов позволяет повысить мотивацию к обучению, он не заменяет традиционную систему, а органично дополняет и расширяет ее. Для выполнения каждого нового проекта необходимо решить несколько интересных, полезных и связанных с реальной жизнью задач. Идеальным считается тот проект, для исполнения которого необходимы различные знания, позволяющие разрешить целый комплекс проблем. Проект ценен тем, что в ходе его выполнения школьники учатся самостоятельно приобретать знания, получают опыт познавательной и учебной деятельности.

Проектная деятельность позволяет расширить цели и задачи уроков, изменить их форму. Уроки-проекты дают возможность снять перегрузки с младших школьников. Интересная работа, какой является проектная деятельность, не вызывает напряжения и спада мыслительных процессов детей, а значит, проекты можно считать здоровьесберегающими технологиями.

Проектную деятельность младших школьников предпочтительнее организовывать в составе малых групп. Обычное число членов группы два-три человека.

Во время групповой работы учитель выполняет разнообразные функции: контролирует ход работы в группах, отвечает на вопросы, регулирует споры, порядок работы и в случае крайней необходимости оказывает помощь отдельным учащимся или группе в целом.

Работа в малых группах способствует созданию ситуаций совместных переживаний, формированию доверительных отношений между младшими школьниками и представляет собой совместную деятельность учащихся, которая содержит в себе элементы сильного позитивного эмоционального переживания. Наиболее сильные переживания проявляются у младших школьников во время ответа перед всем классом у доски. С целью снижения уровня тревожности при ответе (или при подготовке к ответу) младшему школьнику помощь могут оказать его одноклассники (два или более учащихся) – пара или малая группа. Внесение своей частицы труда, эмоций, радости и, наконец, будущего успеха в общую копилку объединяет младших школьников. Учитель может помочь младшим школьникам разделить ответ и заранее договориться, кто какую роль выполняет.

Проектную деятельность целесообразно выстраивать в соответствии со следующей последовательностью этапов:

1) *мотивационный* (учитель: оглашает общий замысел предстоящей работы, создает положительный мотивационный настрой на работу; ученики: обсуждают, предлагают собственные идеи);

2) *планирующий* (определяются тема и цели проекта, формулируются задачи, вырабатывается план действий, устанавливаются критерии оценки результата и процесса, согласовываются способы совместной деятельности сначала с максимальной помощью учителя, позднее с нарастанием ученической самостоятельности);

3) *информационно-операционный* (ученики: собирают материал, работают с литературой и другими источниками, непосредственно выполняют проект; учитель: наблюдает, координирует, поддерживает, сам является информационным источником);

4) *рефлексивно-оценочный* (ученики: представляют проекты, участвуют в коллективном обсуждении и содержательной оценке результатов и процесса работы, осуществляют устную и письменную самооценку, учитель выступает участником коллективной оценочной деятельности).

Для этого проектные задания должны включать составляющие, нацеленные на развитие метапредметных компетенций:

- *предметно-регулятивные* – наличие цели и плана выполнения задания, процедур самоконтроля и контроля результатов выполнения задания, оценивания результатов работы со стороны одноклассников.

- *предметно-познавательные* – наличие этапов, связанных с поиском и выделением необходимой информации, выделением признаков объектов в соответствии с целью проекта, установлением причинно-следственных связей, структурированием знаний, представлением информации в форме информационной модели.

- *предметно-коммуникативные составляющие* – наличие этапов, связанных с совместным планированием деятельности, распределением ролей, взаимоконтролем, презентацией результатов исследования

Результатом групповой работы является презентация группового решения, зависящего от задуманного построения всего занятия. Результаты проекта предпочтительно представлять в визуализированной форме.

Информационно-коммуникационные технологии, в том числе онлайн сервисы Интернет, позволяющие визуализировать результаты проектной деятельности младших школьников, обладают несомненным потенциалом для организации увлекательной продуктивной деятельности школьников и развития их метапредметных компетенций. Рассмотрим некоторые из них.

Ментальные карты. Многие проблемы, источником которых являются когнитивные затруднения учащихся, могут быть решены, если сделать процессы мышления школьников наблюдаемыми. Именно это и позволяет осуществить метод ментальных карт. Благодаря визуализации процессов мышления этот метод позволяет [1]:

- развивать креативность школьников;
- формировать коммуникативную компетентность в процессе групповой деятельности по составлению ментальных карт;
- формировать общеучебные умения, связанные с восприятием, переработкой и обменом информацией (конспектирование, аннотирование, участие в дискуссиях, подготовка докладов, написание рефератов, статей, аналитических обзоров, проведение контент-анализа и т. д.);
- улучшать все виды памяти (кратковременную, долговременную, семантическую, образную и т.д.) учащихся;
- ускорять процесс обучения;
- формировать организационно деятельностные умения;
- формировать умения, связанные с метакогнитивным контролем собственной интеллектуальной деятельности;
- учить учащихся решать проблемы.

Несмотря на наличие большого количества программных средств для создания ментальных карт, на начальных этапах использования метода ментальных карт необходимо использовать традиционные средства – бумагу и цветные карандаши, поскольку именно такой способ создания карт раскрывает весь педагогический потенциал данного метода.

Пример задания для мини-проекта в начальной школе: составить список вещей, которые нужно взять с собой в поход в лес в виде ментальной карты.

Карты Google Maps – бесплатный картографический сервис компании Google. С помощью Google Maps можно: отмечать любимые места на карте, рисовать на карте линии и фигуры, чтобы отмечать пути и области, добавлять собственный текст, фото и видео на карты, делиться картой с семьёй и друзьями, дополнять содержание карт своими данными.

Сервис Google-карты развивает у учащихся пространственное мышление, также данный сервис помогает заинтересовать учеников, повысить их мотивацию к изучению материала, вовлечь в творческий процесс учения, организовать индивидуальную, групповую и фронтальную работу с классом, упростить контролирование учебной деятельности учеников, организации закрепления полученных на уроке знаний.

Пример задания для мини-проекта: найти ближайший безопасный путь от школы до дома, составить маршрут экскурсии по исторической части города, описать географические объекты, которые находятся на траектории полета из Красноярска в Москву.

Ленты времени служат для создания временно-событийных линеек. На временную шкалу наносятся факты, которые можно сохранить и использовать при изучении различных наук, если требуется представить хронологический порядок каких-либо событий.

Примеры заданий для мини-проектов, связанных с составлением ленты времени:

- история некоторого события («История войны», «История покорения Сибири»);
- развитие науки, искусства («История фотографии», «Развитие представлений о Солнечной системе»);
- составить ленту времени с описанием биографии людей («История моей семьи», «Моя биография»);

- «биография» предмета, объекта, населённого пункта («Биография ложки», «История школы»);
- этимология слов, становление понятий («История слова «Спасибо»»).

Сервисы для визуализации по ключевым словам – составление мозаик из облака слов. «Облако слов» – взвешенный список, список ключевых слов, каждое из которых выводится шрифтом определённого размера. Размер шрифта тем больше, чем чаще в материалах встречается данное ключевое слово.

Пример задания для мини-проекта: составить портрет литературного героя в виде облака слов.

При выполнении групповых мини-проектов учащиеся задействуют весь комплекс универсальных учебных действий (личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные) [2, с. 154–156]. При этом продукты, созданные учащимися с использованием средств визуализации информации, отражают не только содержательный аспект, но и деятельностный. Этот факт позволяет разрабатывать технологии оценивания приобретаемых учащимися надпредметных результатов обучения на основе анализа их работ.

Библиографический список

1. Бершадский М.Е. О методе Интеллект-карт [Электронный ресурс]. URL: http://bershadskiy.ru/index/metod_intellekt_kart/0-32 (дата обращения: 08.11.2015).
2. Дорошенко Е.Г. Развитие мышления обучающихся в процессе работы с ментальным учебником // Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее: материалы Всеросс. науч.-метод. конф. по вопросам применения ИКТ в образовании, 6–7 февраля 2014 г. / отв. за вып. Ю.А. Аляев, И.Г. Семакин; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2014. 282 с.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования. Основное общее образование [Электронный ресурс]. URL: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2587> (дата обращения: 08.11.2015).

С.А. Шикунов

ДИНАМИЧЕСКИЙ ПАРАЛЛЕЛИЗМ НА ГРАФИЧЕСКОМ УСКОРИТЕЛЕ НА УЧЕБНОМ КОМПЬЮТЕРЕ

Суперкомпьютерные технологии, GPGPU, динамический параллелизм, учебный компьютерный класс.

В работе исследована эффективность применения одной из самых современных технологий использования графических ускорителей фирмы NVIDIA – динамического параллелизма. Исследование проведено на неспециализированных графических ускорителях, которые могут быть использованы в компьютерных учебных классах.

S.A. Shikunov

GPU DYNAMIC PARALLELISM ON THE TRAINING COMPUTER

Supercomputer technologies, GPGPU, dynamic parallelism, computer training class.

In this study we investigated the efficacy of one of the most modern technologies of usage GPU of NVIDIA – the dynamic parallelism. The study was conducted by not specialized graphics accelerators, which can be used in computer classrooms.

Первые программируемые электронные вычислительные устройства (компьютеры) возникли именно для увеличения производительности при решении вычислительных задач. Первые же компьютеры сразу продемонстрировали резкое увеличение количества вычислений в единицу времени в сравнении с предшествующими им механическими вычислительными устройствами. Эти первые компьютеры с полным правом можно назвать супервычислительными устройствами, под которыми можно понимать вычислительные устройства, во много раз превосходящие по производительности широко распространенные на данный момент вычислительные устройства. В настоящее время, поскольку все широко используемые вычислительные устройства являются компьютерами, такие супервычислительные устройства называются суперкомпьютерами.

В связи с развитием технологий вычислений, как аппаратных, так и программных, в настоящий момент наиболее прогрессивным способом ускорить вычисление является использование технологии GPGPU (General-purpose graphics processing units). Свидетельством этого можно считать широкую степень использования графических ускорителей в суперкомпьютерах, занимающих лидирующие позиции по производительности [3]. При этом технологии вычислений с использованием GPGPU в настоящее время бурно эволюционируют, и одной из самых последних возможностей, предоставляемых GPGPU, является возможность использования динамического параллелизма, которая предоставляется, например, графическими ускорителями фирмы NVIDIA Tesla K20х.

Как видно из [3], современные суперкомпьютеры широко используют графические ускорители, в том числе и Tesla K20х, но и обычная рабочая станция, оснащённая современным графическим ускорителем, может продемонстрировать значительное ускорение производительности и выступить по отношению к обычным рабочим станциям как суперкомпьютер. При этом цены на графические ускорители позволяют практически любой организации, например школе или университету, оснастить учебные компьютерные классы современными графическими ускорителями, позволив тем самым изучать современные суперкомпьютерные технологии и решать научные задачи, требующие значительных вычислений.

Одним из самых существенных приобретений архитектуры NVIDIA Kepler является возможность динамического параллелизма [1], которая позволяет CUDA-ядрам запускать другие CUDA-ядра. Рассмотрим, чем он отличается от единственно доступного до появления Kepler распределения вычислений на графический ускоритель.

Напомним, что CUDA-ядра отправляются на выполнение все сразу командой: `kernel<<n, m>>(arg)`, где `kernel` – имя функции, объявленной как CUDA-ядро, `n*m` – коли-

чество экземпляров запущенных CUDA-ядер, `arg` – список фактических аргументов функции `kernel`.

При этом управление в основной код передается только после завершения выполнения всех CUDA-ядер. Если необходимо очередную порцию вычислений передать графическому ускорителю, то событие, вызываемое командой, аналогичной `kernel<<<n, m>>>(arg)`, повторяется и исполняемый на центральном процессоре (CPU) код ждет возврата управления после завершения выполнения всех CUDA-ядер.

Динамический параллелизм позволяет любому CUDA-ядру самостоятельно запускать новые CUDA-ядра командами, аналогичными `kernel<<<n, m>>>(arg)`, что упрощает процесс программирования графического ускорителя (GPU), позволяя программистам с легкостью ускорять, например, все параллельные вложенные циклы. Это приводит к тому, что GPU динамически порождает новые программные потоки без возврата CPU. Динамический параллелизм поддерживается аппаратно, начиная с вычислительной возможности (`computer capability`) 3.5 и CUDA Toolkit 5.0.

Ниже приведен пример вызова CUDA-ядра внутри другого CUDA-ядра:

```
__global__ ChildKernel(void* data){ ... }
__global__ ParentKernel(void *data){ ...
    ChildKernel<<1, 32>>(data);
    ... }
```

Сначала запускается родительское ядро `ParentKernel`, и оно запускает дочернее ядро `ChildKernel`. Дочерние ядра могут сами начать запускать CUDA-ядра, создавая вложенные иерархии исполнения. Запуски могут продолжаться до глубины 24 поколений, но эта глубина, как правило, ограничена доступными ресурсами на GPU. Все дочерние ядра должны завершить свое выполнение для того, чтобы родительское ядро тоже смогло завершиться. Использование динамического параллелизма позволяет более прозрачно выразить алгоритмы, например, которые ранее необходимо было изменять для устранения рекурсии.

Демонстрацию эффективности применения динамического параллелизма проведем на примере решения задачи вычисления интеграла. Воспользуемся классическим тестовым примером – вычисление числа π . Вычисление числа π путем интегрирования будем производить вычислением площади четверти единичной окружности и умножением её на 4. Для вычисления данного интеграла выберем метод левых прямоугольников.

Программа, решающая данную задачу, последовательным образом достаточно проста:

```
float integral_1(){ //непараллельный метод
    float s = 0;
    for(int i = 0; i < n; i++){ s += h * f( i * h ) * 4.0f; }
    return s; }
```

Где h – длина отрезка равномерного разбиения области интегрирования на n частичных отрезков, а функция f – подынтегральная функция, записанная, например, как:

```
float f( float x){ return sqrt( 1.0f - x * x ); }
```

Классический подход к решению подобных задач на GPU состоит в том, чтобы каждую итерацию цикла последовательного алгоритма поручить CUDA-ядру. В данном случае CUDA-ядро будет может иметь вид:

```
__global__ void integral_2(float *c, float h){
    int i = threadIdx.x + blockDim.x * blockIdx.x;
    c [ i ] = f( i * h ) * h * 4.0f; }
```

Вызов данной функции из основной программы производится следующим образом: `integral_2 <<< n1, n2 >>>(c, h)`, где $n1 * n2 = n$.

При этом данное CUDA-ядро записывает значение интеграла, вычисленное на своём частичном отрезке в свой элемент массива `c [i]`. Этот подход имеет существенный недостаток – необходимо существование массива, количество элементов которого равно n . Этот массив необходимо создать в память GPU, и функция `integral_2` заполняет его значениями. Далее возможны варианты: либо организовать суммирование элементов этого массива в памяти

GPU, либо скопировать весь этот массив в оперативную память компьютера и организовать суммирование элементов на CPU, что в любом случае приводит к потере времени. Более существенной проблемой является ситуация, когда данный массив настолько велик, что не помещается в памяти GPU. В этом случае одно из решений – представить исходный интеграл в виде суммы нескольких интегралов, каждый из которых необходимо вычислять отдельным запуском CUDA-ядра.

С данной проблемой можно справиться, используя динамический параллелизм. Можно представить алгоритм суммирования значений интеграла на частичных отрезках в виде бинарного дерева. Если n является степенью двойки, то такое дерево будет симметричным. В листьях этого дерева происходят вычисление значений частичных отрезков и добавление этих значений в переменную суммирования. В этом случае нет необходимости иметь массив, содержащий значения интеграла на каждом частичном отрезке – значение интеграла на частичном отрезке сразу же после вычисления добавляется в переменную суммирования.

Реализовать этот алгоритм можно путём рекурсивного вызова из каждого CUDA-ядра двух других таких же CUDA-ядер. Условием окончания рекурсии является обнаружение CUDA-ядром того, что оно соответствует листу данного бинарного дерева. Данный алгоритм может быть реализован, например, в таком виде:

```
__global__ void integral_3(float h, int m, int iUp, float *s){
    int i = threadIdx.x;
    if ( ( m / 2 ) != 1 ) { integral_3<<< 1, 2 >>>
        (h , m / 2, i + iUp * 2, s); }
    else{      atomicAdd(s, f( ( 2 * iUp + i ) * h ) * h * 4.0f ); }
}
```

Где s – переменная суммирования, `atomicAdd` – функция суммирования, m – номер уровня бинарного дерева: листья имеют номер $m = 1$, корень дерева номер $m = n$.

Освоение современных суперкомпьютерных технологий предполагает использование современных технологий параллельного программирования пусть даже и не на самом современном оборудовании. Как уже говорилось выше, использование графических ускорителей на обычной рабочей станции позволяет превратить этот компьютер в персональный суперкомпьютер. Отсюда, естественно, возникает вопрос: какие возможности может предоставить обычный учебный класс для обучения основам современных суперкомпьютерных технологий?

Проанализируем возможности модификации компьютеров стандартного учебного класса до персональных суперкомпьютеров. Практически все компьютеры в настоящее время комплектуются многоядерными процессорами. Поэтому проблем с аппаратным обеспечением обучению основам классических технологий распараллеливания типа openMP или MPI обычно не возникает. Но как уже отмечалось выше, наиболее производительные суперкомпьютеры все более используют графические ускорители. Причем преобладают графические ускорители архитектуры NVIDIA Kepler, обеспечивающие вычислительные возможности 3.0 и выше, профессиональные графические ускорители архитектуры NVIDIA Kepler линейки Tesla обеспечивающие вычислительные возможности 3.5 и выше. Но учитывая достаточно высокую цену графических ускорителей Tesla, для учебного процесса могут быть рекомендованы графические ускорители GeForce.

Самыми современными возможностями обладают графические ускорители фирмы NVIDIA, обеспечивающие вычислительные возможности 3.5 и выше. Существуют графические ускорители GeForce, обеспечивающие вычислительные возможности 3.5 и выше, причем некоторые из них находятся в нижней ценовой категории, например, GeForce GT 640 (GDDR5) или GeForce GTX 750. Единственным существенным требованием для использования таких графических ускорителей является наличие на материн-

ской плате разъёмов PCI-Express 3.0, т. е. учебный компьютерный класс может быть превращен в класс персональных суперкомпьютеров, если компьютеры в нем достаточно современные.

Проведем тестирование производительности бюджетных графических ускорителей, которые могут быть установлены в учебные компьютеры. Тестирование проведем, используя GeForce GTX 750, имеющий 512 процессорных ядер и вычислительную способность 5.0 [2]. В качестве аппаратной базы был выбран компьютер с процессором Intel Core i5-3450 3.10GHz и материнской платой ASUS P8Z77-V LX. В качестве тестовой задачи была выбрана задача вычисления числа π методом левых прямоугольников, как это было описано выше. Метод левых прямоугольников был запрограммирован двумя способами и реализован в виде CUDA-ядер `integral_2` и `integral_3`.

Результаты тестирования для GeForce GTX 750 приведены в табл. Расчёты проводились для различного количества частичных отрезков n . При этом измерялось время решения задачи в миллисекундах t_1 при использовании CUDA-ядра `integral_2` и время решения задачи в миллисекундах t_2 при использовании CUDA-ядра `integral_3`. Также представлено отношение времен решения на различных CUDA-ядрах: t_2 / t_1 . Для тестов с номерами $k-1$ и k представлены отношения времён выполнения для каждого ядра. Для алгоритма вычисления интеграла, использующего бинарное дерево (реализованного в `integral_3`), также представлена глубина бинарного дерева для каждого теста.

Из табл. видно, что алгоритм, использующий динамический параллелизм (`integral_3`), работает значительно дольше. Причём видно, что время решения задачи удваивается с удвоением числа частичных отрезков n . Это позволяет предположить, что основная часть времени при выполнении алгоритма, использующего построения бинарного дерева, расходуется на порождение и завершение новых потоков, исполняющих CUDA-ядра.

Результаты тестирования графического ускорителя GeForce GTX 750

k	n (количество частичных отрезков)	t1 (время выполнения integral_2, ms)	$t1_{k-1} / t1_k$	t2 (время выполнения integral_3, ms)	$t2_{k-1} / t2_k$	Глубина бинарного деревя	t2 / t1	n_{k-1} / n_k
1	65536	0,50		1001,54		16	1999,91	
2	32768	0,38	1,33	502,62	1,99	15	1331,99	1,50
3	16384	0,30	1,26	253,15	1,99	14	847,76	1,57
4	8192	0,27	1,12	127,37	1,99	13	479,75	1,77
5	4096	0,25	1,07	63,87	1,99	12	257,62	1,86

При этом возникла гипотеза, что существенное увеличение времени связано с тем, что каждое CUDA-ядро, исполняющееся в листе бинарного дерева, записывает результат вычисления интеграла на своем частичном отрезке в одну и ту же переменную: s. Операция записи при этом во избежание потери данных, осуществляется атомарной функцией atomicAdd:

$$\text{atomicAdd}(s, f((2 * iUp + i) * h) * h * 4.0f);$$

которая позволяет производить суммирование только одному ядру в один момент времени, заставляя остальные потоки, исполняющие CUDA-ядра, выстраиваться в очередь, нарушая тем самым параллелизм выполнения CUDA-ядер. Но это оказалось не так: замена предложения

$$\text{atomicAdd}(s, f((2 * iUp + i) * h) * h * 4.0f);$$

на предложение

$$f((2 * iUp + i) * h) * h * 4.0f;$$

которое вычисляет значения интеграла, но никуда его не добавляет (естественно, значение числа π получено быть не может, но количество операций уменьшается всего лишь на n), т. е. не требует записи всеми CUDA-ядрами значений в одну переменную одновременно, не привело

к заметным изменениям во временах решения задачи. Это позволяет сделать окончательный вывод, что время решения задачи вычисления интеграла путем построения бинарного дерева с применением динамического параллелизма определяется исключительно затратами на порождение и ликвидацию новых потоков, выполняющих CUDA-ядра.

При этом несмотря то, что для рассмотренного алгоритма, реализованного с применением технологии динамического параллелизма, время решения выбранной задачи оказалось слишком велико, необходимо отметить, что алгоритм на основе бинарного дерева совершенно не требует использования массивов и поэтому не испытывает в этом плане ограничения по памяти графического ускорителя. Это также приводит к отсутствию необходимости пересылать большие массивы данных между оперативной памятью компьютера и памятью графического ускорителя. Таким образом, динамический параллелизм может обеспечить преимущество по некоторым параметрам при решении определенных задач.

Наличие бюджетных вариантов графических ускорителей с вычислительной возможностью не ниже 3.5 позволяет организовать учебный класс персональных суперкомпьютеров. При этом вычислительная возможность графических ускорителей не ниже 3.5 позволяет изучать наиболее современные приемы распараллеливания.

Библиографический список

1. Вычислительная архитектура NVIDIA Kepler [Электронный ресурс]: NVIDIA. URL: <http://www.nvidia.ru/object/nvidia-kepler-ru.html> (дата обращения: 15.06.2014).
2. CUDA GPUs [Электронный ресурс]: NVIDIA. URL: <https://developer.nvidia.com/cuda-gpus> (дата обращения: 13.06.2014).
3. TOP500 Supercomputer Sites [Электронный ресурс]. URL: <http://www.top500.org/> (дата обращения: 13.06.2014).

О.В. Киселева, Т.А. Степанова

СЦЕНАРНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ – ПАРАДИГМА ИЛИ ТЕХНОЛОГИЯ?

Сценарное программирование, парадигмы программирования, принципы сценарной парадигмы

В статье обосновывается положение о том, что сценарное программирование – это не просто новая технология, а именно новая парадигма программирования. Доказывается, что сценарное программирование принципиально отличается от всех существующих парадигм программирования, обладает собственными базовыми принципами и, следовательно, может войти в иерархию парадигм программирования.

O.V. Kiselyova, T.A. Stepanova

SCRIPTING PROGRAMMING – PARADIGM OR TECHNOLOGY?

Scripting programming, programming paradigms, principles scripting paradigm.

Situation locates in article that scripting programming is not simply new technology, namely a new paradigm of programming. It is proved that scripting programming essentially differs from all existing programming paradigms, has own basic principles and therefore, can enter hierarchy of paradigms of programming.

Возникшие с появлением глобальной сети Internet web-программирование и языки, его реализующие, определяют формирование современной сценарной технологии программирования. В методологии программирования возникла проблема: можно ли считать сценарное программирование новой парадигмой?

Цель работы – обосновать положение о том, что в случае сценарного программирования мы имеем дело не просто с новой технологией, а именно с новой парадигмой программирования.

Чтобы новая парадигма могла занять место среди других парадигм программирования, она должна принципиально отличаться от существующих.

Проблеме определения принципов новой парадигмы на основе фундаментальных принципов эволюции парадигм программирования посвящена статья Д. Симмондса «Эволюция парадигмы программирования» [3].

Постараемся доказать, что рассматриваемое нами сценарное программирование удовлетворяет этим принципам. При проведении доказательства мы пользовались результатами сравнительного анализа сценарных языков программирования, представленного в статье Д. Остерата «Сценарии: высокоуровневое программирование для XXI века» [2], сведениями из энциклопедий [4] и учебников по программированию [1, с. 26; 5, с. 5; 6, с. 16]. А также собственным небольшим опытом изучения web-программирования.

Принцип эквивалентности

Подразумевает, что любая задача, которую можно решить с помощью новой парадигмы программирования, должна быть решаемой с помощью остальных парадигм.

Любой программный код должен преобразовываться в машинный, следовательно, для каждой программы в сценарной парадигме с высоким уровнем абстракции существует эквивалентная программа на машинном коде.

Поскольку любую программу, составимую в машинном коде, также можно составить на ассемблере или процедурном языке, то можно утверждать эквивалентность всех программ в существующей иерархии с учетом участия в этой иерархии и сценарной парадигмы.

Однако в этой связи нужно отметить, что парадигмы в существующей иерархии имеют слабую эквивалентность. Они все позволяют выполнить одну и ту же задачу, но делают это совершенно по-разному.

Принцип превосходства

Так как сценарная парадигма является новой в иерархии, она должна превосходить предшественниц и представлять новые механизмы абстрагирования и программи-

рования, которые удовлетворяют больше потребностей, чем предыдущие. Этот принцип может быть проиллюстрирован следующими примерами:

- управляющие структуры директивного программирования превосходят регистры, команды адресации, флаги и всевозможные переходы, присущие машинно-ориентированному программированию, программированию на ассемблере;

- процедуры и модули в процедурном программировании превосходят блоки кода в директивном программировании;

- классы в объектно-ориентированном программировании (ООП) превосходят структуры данных и процедуры, характерные для процедурного программирования; наследование и полиморфизм в ООП превосходят наборы процедур и механизмы вызова, свойственные процедурному программированию;

- сценарии (скрипты) превосходят разбросанный код ООП. Языки сценариев имеют более высокий уровень, чем предшествующие языки программирования (языки программирования систем) в том смысле, что один оператор в среднем способен выполнить намного больше работы (это сотни или даже тысячи машинных команд), в то время как оператор в языках программирования систем выполняет около пяти машинных команд. Языки сценариев предназначаются для иных задач, нежели языки программирования систем, а потому фундаментально отличаются от них. Последние проектировались с расчетом на построение структур данных и алгоритмов, начиная с самых примитивных компьютерных компонентов, таких как слова памяти. Языки сценариев создавались для «склеивания» мощных готовых компонентов в предположении, что большинство из них уже существует и надо лишь связать их между собой. Языки программирования систем, как правило, сильно типизированы, в то время как языки сценариев являются бестиповыми, что упрощает связи между компонентами и обеспечи-

вает быструю разработку приложений. Скриптовые языки фактически ввели в действие принцип повторного использования. Модель, которой они следуют при создании приложений, предполагает, что необходимые компоненты могут быть встроены в язык программирования систем и затем склеены вместе с помощью языка сценариев. Такое «разделение труда» обеспечивает естественную схему для повторного использования. Компоненты проектируются в расчете на повторное использование, что и реализуется с помощью сценариев, использующих хорошо определенные интерфейсы между компонентами [2].

Таким образом, сценарная парадигма программирования превосходит предшественниц и удовлетворяет и этому принципу.

Принцип связанных абстракций

Очередной механизм абстрагирования или программирования, предоставляемый новой парадигмой, является абстракцией одного или более механизмов непосредственной предшественницы этой парадигмы. Абстракция данных – это придание объекту характеристик, которые четко определяют его концептуальные границы, отличая от всех других объектов.

Применительно к сценарной парадигме этот принцип иллюстрируется тем фактом, что сильные стороны объектов в языках программирования систем в предположении, что объектно-ориентированная парадигма является предшественницей сценарной), могут быть достигнуты и в языках сценариев, практически каждый из которых в той или иной степени поддерживает объектно-ориентированное программирование. Например, Python является объектно-ориентированным языком сценариев; последняя версия Perl включает поддержку объектов; Object Rexx является объектно-ориентированной версией Rexx, а Incr Tcl – объектно-ориентированное расширение Tcl. При этом сохраняется присущая языкам сценариев бестиповость объектов [2].

Принцип ограниченной видимости

Сценарная парадигма программирования создается ради выполнения определенных потребностей, но круг этих потребностей ограничен свойственным авторам пониманием текущих и будущих требований моделирования и написания кода. Предусмотреть можно далеко не все, поэтому слабости и недостатки различных методов обычно открываются лишь в повседневном использовании. Данный принцип иллюстрируют следующие примеры:

- структурное программирование, лишенное переходов, было изобретено, чтобы удовлетворить потребность в интеллектуальном и семантическом контроле над управляющими структурами (ассемблер не давал возможности ощутить преимущества программирования без *Goto*, инкапсуляции и процедурных абстракций);

- ограничения процедурного программирования были связаны с невозможностью признать классы, наследование и полиморфизм в качестве более удачных механизмов абстрагирования;

- объектно-ориентированному программированию были свойственны ограничения в связи с неспособностью осознать преимущества инкапсуляции сквозной функциональности;

- сценарному программированию свойственно написание программного кода при помощи скриптов, что облегчает работу программисту при создании сайтов.

Принцип порога полезности

У скриптовой парадигмы есть свой порог полезности, определенный типом задач, которые она позволяет решить. Этот порог достигается, когда задачи, для которых не подходят абстракции конкретной парадигмы, становятся серьезным препятствием к ее использованию.

Этот принцип отвечает на два важных вопроса: как узнать, когда нужна новая, более мощная парадигма программирования и каковы задачи, трудности и зоны ответ-

ственности, для которых конкретная парадигма не подходит? Следующие примеры иллюстрируют этот принцип:

- порог полезности для программирования на ассемблере был достигнут, когда на первый план вышли потребности переносимости, понятности и сопровождаемости кода;

- порог полезности процедурного программирования был достигнут, когда стала первоочередной потребностью в уменьшении семантического пробела между задачами реального мира и программными моделями наряду с потребностью в инкапсуляции данных, а также в более развитых абстракциях для управления данными и алгоритмами;

- порог полезности ООП был достигнут, когда стала жизненно важной потребностью в инкапсуляции и управлении запутанным и разбросанным кодом;

- порог полезности сценарной парадигмы программирования заключается в том, что типизация позволяет выявлять ошибки в процессе компиляции, так что в проверках во время исполнения уже нет нужды. Однако платой за эффективность являются жесткие ограничения, которые приводят к усложнению кода и снижению гибкости программ.

Этот принцип не означает, что язык уже нельзя использовать после достижения им порога полезности: ряд языков прошли свои пороги, но по-прежнему применяются. Однако данный принцип указывает на маловероятность того, что новые программные проекты будут разрабатываться на каком-либо языке, уже прошедшем свой порог полезности.

Принцип продолжения срока жизни

В связи с непрерывным ростом производительности компьютеров, появление новых языков сценариев, растущая значимость графических интерфейсов пользователя и компонентных архитектур и, наконец, экспансия Internet чрезвычайно расширили сферу применения языков сценариев. Эти тенденции останутся в силе в течение следующего десятилетия и соответственно будет расти число приложений, написанных полностью на языках сценари-

ев, в то время как языки программирования систем станут использоваться в основном для создания компонентов. Тем самым сценарная парадигма превосходит свой срок жизни по сравнению с другими парадигмами.

Принцип неизбежной сложности

В сценарной парадигме программирования приводят к сложности жесткие ограничения, которые приводят к усложнению кода и снижению гибкости программ. Сценарная парадигма предполагает разбиение задачи на отдельные части, каждая из которых решается специализированными программными средствами, сценарий выступает в роли «диспетчера», ответственного за организацию их взаимодействия.

Таким образом, можно сделать вывод, что сценарное программирование принципиально отличается от всех существующих парадигм программирования, превосходит их по своей функциональности, обладает собственными базовыми принципами, следовательно, сценарная парадигма может войти в иерархию парадигм программирования.

Библиографический список

1. Нигматулина Э.А., Пак Н.И., Сокольская М.А., Степанова Т.А. Программирование: учебник для бакалавров. М., Академия, 2013. Т. 1.
2. Остераут Дж. Сценарии: высокоуровневое программирование для XXI века [Электронный ресурс]. URL: <http://www.osp.ru/os/1998/03/179470/> (дата обращения: 22.10.2015).
3. Симмондс Д. Эволюция парадигмы программирования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.osp.ru/os/2012/08/13019241/> (дата обращения: 26.10.2015).
4. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. URL: http://epistemology_of_science.academic.ru/574/%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B3%D0%BC%D0%B0 (дата обращения: 24.10.2015).
5. Шварц, Рэндал Л.; Феникс, Том; Фой, Брайан Д. Изучаем Perl. – М.: О«Reilly, Символ, 2009.
6. Шкрыль А. PHP – это просто. Программируем для веб-сайта. СПб.: БХВ-Петербург, 2006.

Секция 2.

КОГНИТИВНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДЫ КОГНИТИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

И.В. Баженова

ПОСТРОЕНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ КАРТ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ И ДИАГНОСТИКИ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ

Концептуальная карта, визуализация, обучение программированию, уровни развития системного мышления.

В статье рассмотрена возможность использования концептуальных карт в процессе обучения программированию студентов-математиков с целью развития их системного мышления. Приведены примеры студенческих концептуальных карт, соотнесенных с уровнем системного мышления.

I.V. Bazhenova

CONCEPT MAPPING AS MEANS FOR DEVELOPMENT AND DIAGNOSTICS OF SYSTEMS THINKING

Concept map, visualization, programming training, systems thinking level.
The article discusses the use of concept maps in programming training math students to develop their systems thinking. Examples of students' concept maps correlated with the systems thinking level.

На современном этапе развития общества, в условиях стремительно растущего потока информации, необходимости мобильного существования и быстрой адаптации к новым жизненным и профессиональным реалиям повышаются требования, предъявляемые к выпускникам высшей школы. Современный бакалавр или магистр по всем направлениям подготовки должен обладать не просто некоторой суммой знаний и умений, но и способностью широко мыслить, анализировать и обобщать, видеть

причинно-следственные связи, продуцировать новые решения. Всё это – признаки развитого системного мышления [1, с. 55]. Очевидно, что формирование системного стиля мышления у студентов в процессе обучения становится важной задачей педагога высшей школы.

Анализ уровня развития системного мышления у абитуриентов и студентов I курса показывает, что у многих испытуемых этот уровень весьма низок. Вызывают затруднения задания на категоризацию, классификацию какого-либо множества понятий (объектов), определение их существенных признаков и свойств, установление взаимосвязей между ними. Не вызывает сомнения, что решению подобных задач будет способствовать использование средств визуализации. Так, традиционно классификация множества понятий в любой предметной области представляется в виде какого-либо графического объекта – таблицы, организационной диаграммы, дерева и т.д. Между тем практика обучения показывает: несмотря на то, что большинство обучающихся предпочитает визуальную форму представления учебной информации, многие из них не умеют и даже не пытаются визуализировать процесс решения какой-либо задачи. Поэтому одной из многочисленных задач, встающих перед преподавателем в процессе обучения, становится не только разработка авторских учебных ресурсов с использованием средств визуализации, но и обучение студентов технике визуализации, способствующей в том числе развитию системного мышления. Далее автор хотел бы поделиться опытом применения концептуальных карт в процессе обучения базовому курсу программирования студентов-первокурсников математических направлений подготовки.

Идея карты понятий или концептуальной карты (concept map) связана с именем Д. Новака, разработавшего соответствующий метод обучения и развившего более раннюю концепцию семантической сети [4]. Семантическая сеть состоит из узлов (концептов) и дуг, показываю-

щих связи между концептами. А.М. Коллинс и М.Р. Квиллиан предложили модель организации знания в памяти человека в виде семантической сети [3, с. 240–248]. В модели Коллинса и Квиллиана дуги только одного типа, описывающие связи «быть видом (подклассом) другого понятия». Впоследствии в семантические сети стали включать связи (атрибутивные отношения) разного характера. Использовать семантические сети в учебном процессе предложил американский психолог Д. Озьюбел [2]. Он высказал идею о том, что организовать учебные материалы необходимо так, чтобы помочь обучаемому объединить новый материал с ранее изученным материалом, если сравнивать, сопоставлять и находить связи между новыми и уже известными понятиями. Развивая эту идею, Д. Новак ввел понятие концептуальной карты, предназначенной для систематизации множества понятий. В концептуальной карте понятия образуют иерархию и соединены между собой подписанными (в достаточно произвольной форме) стрелками, показывающими характер связи. Использование соответствующего программного обеспечения для создания концептуальных карт позволяет помещать на карту примеры в виде готовых изображений или гиперссылок на файлы или веб-сайты, способствующие пониманию отображаемых понятий. Отличие концептуальных карт от семантических сетей заключается в уровне формализации: семантические сети относятся к формальным (машинно-читаемым) моделям представления знаний, концептуальные карты – пример неформальных моделей, используемых в первую очередь для обучения.

Для практики обучения программированию стоит отметить целесообразность использования именно концептуальных карт как средств визуализации знания, поскольку такие общепризнанные в настоящее время средства объектного моделирования в программной инженерии, как UML-диаграммы, можно рассматривать как формализованные концептуальные карты.

Анализируя построенные студентами концептуальные карты, можно получить следующую информацию:

1) насколько успешно усвоен обучающимся пройденный материал: тема, раздел, дисциплина;

2) очевидны пробелы в знаниях: студент не поместил какие-либо понятия в карту или неправильно соединил понятия;

3) у студента сложилось (или нет) определенное понимание цели и задач изучаемого курса;

4) возможно оценить уровень системного мышления.

Наиболее интересным для анализа представляется четвертый пункт. Педагогический эксперимент по применению концептуальных карт в учебном процессе, проведенный с первокурсниками института математики и фундаментальной информатики Сибирского федерального университета, дал следующие результаты. В качестве одного из зачетных заданий в конце 1 семестра обучения языку программирования C/C++ студентам было предложено подвести определенный итог в виде построения концептуальной карты по пройденным темам, а именно:

1) основы алгоритмизации;

2) состав языка программирования;

3) базовые типы данных в C/C++;

4) базовая алгоритмическая структура «следование», линейные программы на языке C/C++;

5) операторы ветвления;

6) операторы цикла;

7) функции;

8) указатели;

9) одномерные и двумерные статические массивы;

10) динамические массивы.

Для построения концептуальных карт студенты могли использовать любое доступное программное обеспечение, большинство предпочли бесплатную версию XMind [5]. Особое внимание в задании было обращено на то, что на концептуальной карте следует показать связи между из-

ученными понятиями. Тем не менее большинство представленных концептуальных карт не соответствовало этому критерию. Студенты создавали достаточно подробные и неплохо структурированные карты, давая информацию по каждому понятию, но не пытались проследить взаимосвязи понятий и систематизировать их. После того как студентам было предложено доработать свои концептуальные карты, были представлены карты, которые условно можно разделить на три группы и соотнести с определенным уровнем развития системного мышления.

Обратимся к рис.1, на котором изображена концептуальная карта, представленная студентом Т.

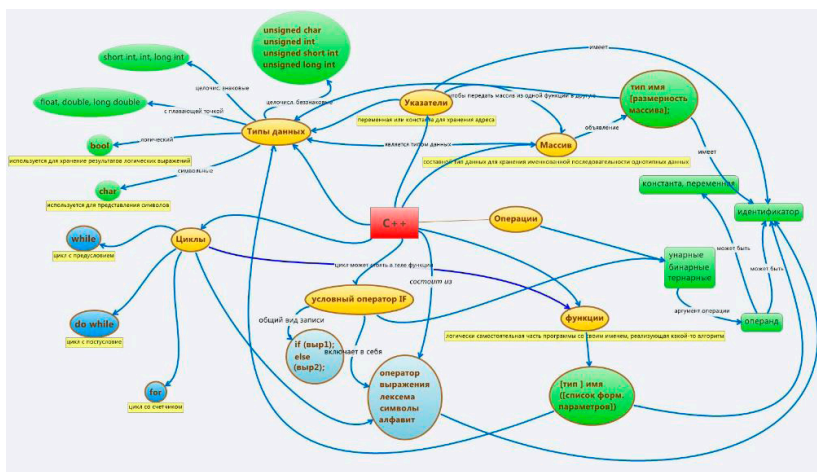


Рис. 1

Как видно, данная карта демонстрирует достаточно хороший уровень знаний, приобретенных студентом в течение 1 семестра: представлены все ключевые понятия, даны их верные определения. На карте показаны связи между понятиями. Однако анализ подписей связей показывает, что они имеют в основном практический, функциональный характер: «указатель нужен, чтобы передать массив в функцию», «оператор цикла может стоять в теле

функции» и т.д. На карте присутствует некоторая классификация, например, для операций и базовых типов данных, но не выделены ключевые категории. Таким образом, эта концептуальная карта свидетельствует о достаточно низком уровне системного мышления у студента, хотя уровень декларативного знания можно оценить, как хороший.

На рис. 2 показана концептуальная карта, составленная студентом Ч.



Рис. 2

Организация данной карты говорит, что уровень системного мышления её автора более высокий, чем у предыдущего: на карте не слишком много информации (например, нет синтаксического описания понятий), но она структурирована по категориям: определена ключевая категория «структура программы», в которой выделены категории «типы данных», «функции», «конструкции языка программирования». Далее показана классификация перечисленных категорий. Подписаны наиболее существенные связи. Можно отметить, что на карте нет ряда понятий, но скорее это свидетельствует не об отсутствии соответствующих знаний, а о несколько небрежном выполнении задания. Таким образом, можно оценить уровень системного мышления данного студента как хороший.

Наконец, рассмотрим концептуальную карту студента А., представленную на рис. 3.

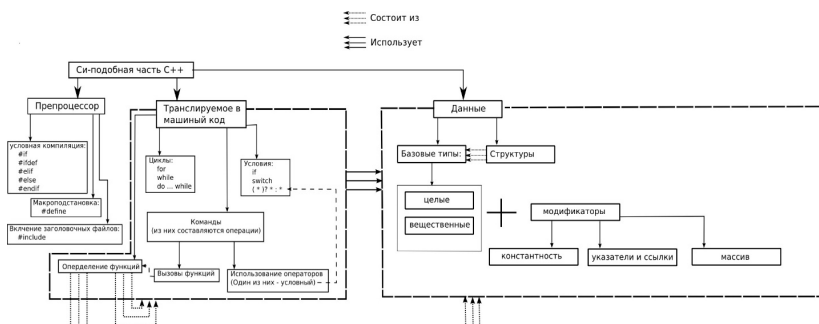


Рис. 3

В данной карте четко виден системный подход при её конструировании: концептуальная карта представлена в виде системы, имеющей иерархическую структуру, т. е. состоящей из подсистем и образующих их элементов с определенными связями между ними. Связи также классифицированы на два типа. Несмотря на отсутствие каких-либо определений и примеров, по карте можно судить не только о высоком уровне системного мышления, но и высоком уровне знания программирования, т.к. понятия обобщены в наиболее общие категории «данные», «команды» и т.д.

Таким образом, приведенные примеры показывают возможность развития системного мышления у студентов с помощью методики конструирования концептуальных карт. Совершенствуя концептуальную карту, студент учится рефлексировать, выделять главное, существенное в пройденном учебном материале, структурировать любую информацию. Для преподавателя подобная методика ценна тем, что дает возможность не только оценить декларативные знания студентов в некоторой предметной области, но и использовать концептуальные карты как инструмент оценивания уровня системного мышления студентов.

Библиографический список

1. Баженова И.В. Особенности методики обучения программированию студентов-математиков на основе проективно-рекурсивной стратегии и когнитивных технологий // Педагогическое образование в России. 2015. № 3. С. 52–57.
2. Ausubel D.P. Educational Psychology, a Cognitive View / New York: Holt, Rinehart, 1968.
3. Collins A.M., Quillian M.R. Retrieval Time from Semantic Memory / J. Verb. Learn and Verb. Behav. 1969. 8. P. 240–248.
4. Novak J.D., Gowin D.B. Learning How to Learn / Cambridge Cambridge University Press. 1984.
5. XMind Free [Электронный ресурс]. URL: <http://www.xmind.net/> (дата обращения: 08.11.2015).

Д.С. Бартош, Е.Г. Дорошенко

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ FLASH-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ СОЗДАНИИ КОГНИТИВНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

Когнитивный подход, ментальные карты, Flash-технологии, дистанционное обучение, электронный учебник, интерактивный электронный практикум.

В статье рассматриваются вопросы разработки интерактивных заданий, основанных на когнитивном подходе. Описаны шесть типов заданий на конструирование ментальных карт, реализованных при помощи Flash-технологии.

D.S. Bartosh, E.G. Doroshenko

USING FLASH-TECHNOLOGY FOR CREATION COGNITIVE LEARNING TOOLS

The cognitive approach, mental maps, Flash-technology, distance learning, electronic textbooks, interactive electronic workshop.

The article deals with the development of interactive activities based on a cognitive approach. Described six types of jobs in the construction of mental maps implemented using Flash-technologies.

В настоящее время, когда к числу основных образовательных результатов относят не только знания, умения и навыки, но и личностные, метапредметные компетен-

ции, традиционные учебники и практикумы должны быть усовершенствованы.

Результаты образования – это ожидаемые и измеряемые конкретные достижения студентов и выпускников, выраженные на языке знаний, умений, навыков, способностей, компетенций, которые описывают, что должен будет в состоянии делать студент / выпускник по завершении всей или части образовательной программы [1].

Для реализации новых образовательных результатов нужно четко определить перечень компетенций, которыми должен овладеть специалист и определить, какими средствами можно их реализовать. Также должны быть разработаны формы контроля, включающие в себя некий набор различных видов деятельности, к которым должен быть готов обучающийся, которыми можно было бы проверить не только знания и умения, но и способные измерить уровень развития той или иной компетенции.

В связи с этим образовательный процесс должен предусматривать иную роль студента в учебном процессе. В его основе – работа с информацией, моделирование, рефлексия. Студент должен уметь не просто воспроизводить информацию, а самостоятельно мыслить и быть готовым к реальным жизненным ситуациям.

Достижение новых образовательных результатов возможно реализовать с помощью когнитивного подхода. Термин «когнитивный» (от латинского слова *cognitio* – знание, познание), означающий «познавательный», «имеющий отношение к познанию», появился в шестидесятых годах прошлого века в связи с возникновением новой парадигмы в психологических исследованиях (когнитивной психологии, когнитивистики), где особое внимание уделяется традиционным познавательным процессам: восприятию, вниманию, памяти, воображению и мышлению.

Когнитивный подход в обучении направлен на формирование умений:

- выделять логические виды связи;

- выделять специфические предметные виды связей;
- обнаруживать фактические и логические ошибки в рассуждениях;
- выделять существенные свойства предметов и абстрагировать их от несущественных;
- находить главные связи и отношения предметов и явлений реального мира;
- делать правильные выводы из фактов и проверять их;
- доказывать истинность суждений и опровергать ложные умозаключения;
- раскрывать сущность основных форм правильных умозаключений (индукции, дедукции и по аналогии);
- излагать свои мысли определенно, последовательно, непротиворечиво и обоснованно.

Таким образом, одной из главных задач когнитивного подхода в образовании является развитие мыслительных процессов.

Итак, развитие мышления учащихся в целом и современного теоретического научного стиля мышления в частности – одна из важных и актуальных проблем педагогической науки и практики обучения в школе. Необходимость создания новых когнитивных средств обучения, с помощью которых можно было бы эффективно развивать мышление у учеников, обусловлена их значимостью для дальнейшей самореализации личности в информационном обществе [4].

Также при создании когнитивных средств, следует учитывать особенности «клипового мышления» современных учеников. Это феномен, присущий, по мнению Ларри Розена [5], поколению «I», воспитанному в эпоху бума компьютерных и коммуникационных технологий, – их возросшая способность к многозадачности. «Клиповое мышление» – это процесс отражения множества разнообразных свойств объектов без учета связей между ними, характеризующийся фрагментарностью информационного потока, алогичностью, полной разнородностью поступающей ин-

формации, высокой скоростью переключения между частями, фрагментами информации, отсутствием целостной картины восприятия окружающего мира.

К когнитивному средству нового поколения можно отнести ментальный учебник, представление информации в котором основано на использовании ментальных карт. Работа с ментальным учебником требует перекодирования информации из нелинейной формы представления в линейную, акцентирует внимание на выделении главных и подчиненных понятий, анализе связей между ними, активизирует как логическое, теоретическое так и образное мышление [3]. С помощью Flash-технологий был разработан фрагмент интерактивного электронного практикума, на основе ментальных карт по теме «Представление чисел в памяти ЭВМ» [2]. Содержание обучения в нем предъясняется порциями. Каждая порция информации (фрагмент ментальной карты) появляется после того, как обучающийся ответит на вопрос. Чтобы ответить на вопрос обучающемуся достаточно имеющихся у него на данный момент знаний. Порционное предъяснение материала исключает его поверхностное восприятие и позволяет реализовать сценарий изложения учебного материала, который задумывается преподавателем.

После того как ментальная карта по теме сформирована, появляются задания, проверяющие понимание учебного материала.

Первый тип задания предполагает конструирование обучающимся ментальной карты по изучаемой теме.

Ученику предлагается воспроизвести модель знаний предметной области, перемещая правильные ответы на указанных местах формируемого дерева. Если понятия размещены неправильно, выводится правильный ответ после перехода на следующий этап конструирования ментальной карты. Задание содержит три этапа конструирования ментальной карты, каждый последующий требует более глубоких знаний по данной теме.

Результаты выбора фиксируются в учебнике. После завершения задания на экран выводятся количество правильных выборов, их процент от общего количества, а также каждый элемент ментальной карты подсвечивается зеленым или красным цветом в зависимости от результатов прохождения задания.

Второй тип задания предполагает конструирование ответа в форме правильных предложений, описывающих предметную область.

На основе рассматриваемой предметной области составляется таблица из трех столбцов. В первом столбце перечисляются слова-объекты, во втором – слова-свойства объектов, в третьем – действия над словами-объектами. Ученику предъявляются схема предложения, которое ему нужно составить. На схеме цветами обозначены места слов-объектов, свойств, действий. Опираясь на эту схему, ученик должен составить правильное предложение с использованием предложенных в таблице слов. По завершении задания на экран выводится количество правильно составленных предложений, их процент и все восемь возможных предложений, каждое из предложений выделяется зеленым или красным квадратом в зависимости от результатов прохождения задания.

Третий тип задания предполагает рисование связей между элементами ментальной карты.

Ученику предлагается соединить с помощью 14 линий хаотично расставленные элементы ментальной карты. При выполнении задания ученик может три раза удалить расставленные им связи и начать прохождение задания заново. Результаты выполнения задания фиксируются в учебнике. После завершения задания на экран выводятся количество верных связей между элементами ментальной карты, их процент от общего количества, а также ментальная карта в исходном состоянии с подсвеченными связями зеленым или красным цветом в зависимости от результатов прохождения задания.

Четвертый тип задания предполагает дополнение ментальной карты.

Ученику предлагается сконструировать элемент ментальной карты, выбрав из трех вариантов название, а затем переместить его на пустую ячейку, тем самым составив дополненную модель знаний предметной области. Каждый выбор ученика фиксируется в учебнике. По окончании задания на экран выводится процент выполненного задания, а также ментальная карта, в которой дополнительные элементы ментальной карты подсвечены зеленым и красным в зависимости от результатов прохождения задания.

Пятый тип задания предполагает выполнение обучающимся заданий внутри каждого элемента ментальной карты.

Ученику предлагается выполнить задания в каждом из элементов ментальной карты. Задания делятся на два типа:

- теоретические. Обучающийся должен вписать слова в выделенные участки экрана;
- практические. Обучающийся взаимодействует с интерактивными задачами по теме прямой код, дополнительный код и стандарты двоичной арифметики.

Все результаты выполненных заданий фиксируются программой и отображаются на основном кадре.

Шестой тип задания является итоговым.

Данный тип задания находится в разработке. Идея заключается в том, чтобы проверить итоговый уровень сформированности знаний, умений и компетенций. Ученику будет предлагаться выполнить 10–15 заданий, включающих в себя все виды деятельности, которые были использованы в прошлых заданиях. Выполнение заданий ограничено по времени в зависимости от сложности. По завершению выполнения всех заданий ученику будет показан процент выполненных заданий, а также детальный отчет по ним.

Апробация интерактивного электронного практикума, основанного на ментальных схемах, запланирована на май 2016 года. На данном этапе ставятся следующие задачи по подготовке к апробации интерактивного электронного практикума:

- разработать сайт для обеспечения открытого доступа к ментальному учебнику и сбора рецензий / мнений от пользователей;

- составить список вопросов закрытого и открытого типа для проведения анализа отношения пользователей к ментальному учебнику;

- определить группу учащихся и точную дату проведения апробации ментального учебника;

- зафиксировать результаты выполнения каждого из заданий ментального учебника;

- провести письменное или электронное тестирование для учащихся, полностью прошедших задания ментального учебника;

- проанализировать полученные результаты.

Применение ментального учебника будет считаться успешным при положительном прохождении учащимися всех заданий, то есть более 50 %. Также немаловажным фактором будут положительные отзывы, заинтересованность в прохождении заданий и отсутствие серьезных ошибок в ходе выполнения заданий. При этом важной задачей является исключение всех попыток нечестного прохождения заданий, это обеспечит равные условия для всех учащихся и, как следствие, более достоверные результаты апробации.

Итак, в данной статье мы описали некоторые идеи разработки интерактивных заданий и показали способы их реализации с помощью Flash-технологии, а также будущие планы по апробации этих заданий. В настоящее время разрабатывается седьмой тип задания, включающий в себя все виды деятельности, представленные в пройденных заданиях и являющийся итоговым контролем знаний, умений и компетенций. Параллельно с этим разрабатывается сайт

для публикации интерактивного электронного практикума, основанного на ментальных схемах, и сбора и анализа рецензий и информации о неполадках.

Библиографический список

1. Байденко В.И. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения: методическое пособие. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006.
2. Бартош Д.С. Некоторые способы интерактивного взаимодействия обучающегося с содержанием ментального учебника // Молодежь и наука XXI века, 19–26 мая 2014 г. Красноярск, 2014. С. 148–152.
3. Дорошенко Е.Г., Пак Н.И., Рукосуева Н.В., Хегай Л.Б. О технологии разработки ментальных учебников // Вестник Томского гос. пед. ун-та. 2013. Вып. 12 (140). С. 145–151.
4. Дорошенко Е.Г. Развитие мышления обучающихся в процессе работы с ментальным учебником // Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее: материалы Всеросс. науч.-метод. конф. по вопросам применения ИКТ в образовании, 6–7 февраля 2014 г. / отв. за вып. Ю.А. Аляев, И.Г. Семакин; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2014. 282 с. С. 154–156
5. Rosen L. Me, MySpace, and I: Parenting the Net Generation. N.Y., 2007. 258 с.

Д.А. Бархатова

НАТУРНЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ

Телесный подход, понимание учебной информации, натурные средства обучения.

В статье рассматриваются возможности телесного подхода в процессе подготовки будущих учителей информатики, обеспечивающих повышение уровня понимания содержания предметной области информатики. Обосновываются создание натуральных средств обучения самими студентами и использование их в процессе обучения как средства развития алгоритмического, логического и абстрактного мышления. Выделяются возможные натурные средства обучения в предметной области «Информатика».

NATURAL TUTORIALS IN THE TRAINING OF FUTURE TEACHER OF INFORMATICS

Embodied cognition approach, understanding of educational information, natural tutorials.

The article looks at possibilities of embodied cognition approach in the process of future teachers of informatics training, which provides the increase of understanding level of informatics subject. It is provided the creation of natural tutorials by students and the usage them in the training process, as development tools of algorithmic, logical and abstract thinking. Possible natural tutorials of Informatics course are allocated.

В условиях возрастания потоков информации и процессов становления информационного общества выдвигаются новые требования к подготовке будущего специалиста. Сегодня сложно представить профессионала, не умеющего использовать в своей деятельности информационные технологии, не владеющего методологией и инструментарием обработки информационных потоков. Подобные компетенции формируются со школьной скамьи, значительную роль в их формировании играют уроки информатики, где происходит знакомство учащихся с единой информационной картиной мира, развитие информационной культуры, алгоритмического и логического мышления. Достижение этих результатов реализуется через освоение и понимание на должном уровне содержательных единиц курса, что часто бывает затруднено в силу абстрактности самих категорий информатики, которыми она оперирует, а также сложностью методов, которые требуют хорошей математической подготовки. Устранить данные проблемы должен учитель информатики, однако сам учитель также не всегда понимает на должном уровне отдельные темы и часто не знает, как преподнести материал для школьника на уровне понимания. Таким образом, данная проблема прослеживается на всех ступенях образования: от педагогических учебных заведений до конкретной школы, где ученики по-прежнему испытывают большие затруднения при «заучивании» материала.

В этой связи видится необходимость применения методов и средств в системе подготовки будущего учителя информатики, ориентированных на полное понимание предметной области, с условием преемственности данного инструментария в школьном курсе.

Таким образом, целью работы являются поиск и описание специальных средств обучения будущих учителей информатики, позволяющих повысить уровень понимания содержания учебных дисциплин.

Под пониманием в процессе обучения будем подразумевать такой акт сознания, посредством которого происходит синтез всего имеющегося знания, в результате чего не только появляется какое-то новое знание, но и обновляется всё наличное содержание сознания, перестраивается вся структура взаимодействия между сознанием и действительностью, между субъектом и объектом, между человеком и миром. Этот процесс ведет в конечном счете к переосмыслению уже имеющегося объема знаний, к обнаружению новых связей в нем, к возникновению новых отношений внутри этого знания [2, с. 19].

Безусловно, проблема понимания как дидактическая проблема не является новой темой в системе образования. Проблема понимания в процессе обучения рассмотрена в исследованиях П.С. Гуревича, И.М. Ильинского, Т. е. Коробова, А.А. Смирнова, В.А. Тестова и др.

Сегодня существует множество средств обучения информатике, ориентированных на понимание: визуализация учебной информации, использование ментальных карт и схем, видео, анимации, графики, применение исполнителей типа «Чертежник», «Черепашка» и т.п.

Все эти средства облегчают понимание, они собственно являются теми недостающими звеньями перехода от житейского, повседневного мышления, имеющегося у каждого человека, к абстракциям, но они в основном нацелены на учащихся с визуальным, аудиальным и дигитальным восприятием, поскольку обращаются именно к этим каналам восприятия. При этом органы чувств, связанные с ки-

нестетическими каналами восприятия, остаются не задействованы. Между тем, согласно известной статистике, примерно у 40 % людей ведущими являются именно кинестетические каналы восприятия. Эти люди чувствуют окружающий мир и воспринимают большую часть информации чувственно, через осязание, обоняние, ассоциации, выполняемые действия. Кинестетику, чтобы понять окончательно, необходима деятельность, нужно поделаться что-нибудь самому, руками, ощутить на ощупь [4, с. 52].

На наш взгляд, решение сложившейся проблемы заключается в создании ряда натуральных дидактических средств, с помощью которых возможно повысить уровень понимания материала. Такими средствами могут стать натурные средства обучения, которые позволят раскрыть изучаемые понятия или алгоритмы на тактильном уровне, погрузить учащегося в процесс прохождения алгоритма или рассмотреть изучаемый объект с разных позиций. Иначе говоря, используя данные средства обучения, учащийся мог бы сначала «вручную» разобрать смысл изучаемого процесса или понятия, а затем на основе выявленных действий построить алгоритм, создать информационную модель или выполнить другое абстрактное действие.

Обучение с использованием натуральных средств должно строиться на основе принципов телесного подхода. Суть данного подхода, с точки зрения А.Л. Алюшина и Е.Н. Князевой, заключается в «отелесненности» процесса познания, телесной обличенности всякого познающего существа [1, с. 106]. Другими словами, телесный подход фокусирует свое внимание на телесной организации познающего существа, так как то, что познается и как познается, зависит от телесности живого существа и его конкретных функциональных особенностей.

М.А. Степанов отмечает, что телесный подход открывает новую перспективу на культурный мир и человека в нём, где главное отличие проходит через смену отношения к месту и времени: истолкование традиционно происходит после события, телесное познание требует готовности к будущему и решительности в спонтанном акте его ре-

ализации. Или, иначе говоря, компетентности и способности к действию [3, с. 6].

Натурные средства в рамках телесного подхода в обучении должны реализовать основные принципы дидактики: принцип наглядности, доступности, принцип сознательности и активности, т.к. ученик сам будет руководить процессом изучения понятия или метода дисциплины, манипулируя объектами в реальном времени и пространстве.

При этом с точки зрения подготовки будущего учителя информатики интерес вызывает самостоятельная разработка данных натурных средств самими студентами. Это позволит усилить когнитивную активность студентов, исключить изучение материала на уровне «бездумного заучивания», погрузить их в суть изучаемого материала, т.к. для создания конкретного средства им необходимо разобраться с изучаемыми методами и понятиями на уровне полного и глубокого уровня понимания. Таким образом, обучение будет осуществляться в действии и через действия. Студенты сами создают натурные средства обучения и используют их в своей подготовке и обучении школьников курсу информатики.

Натурные средства обучения будут незаменимы при изучении многих разделов предметной области информатики (где это возможно), например, «Кодирование и измерение информации», «Устройство компьютера», «Алгоритмизация и программирование», «Моделирование» и другие разделы. Такими средствами здесь могут быть:

1) «Теоретические основы информатики»:

- счеты для работы в различных системах счисления;
- устройство кодирования и хранения текстовой информации;
- устройство кодирования и хранения звуковой информации;
- устройство кодирования и хранения графической информации;
- визуальные множества, демонстрирующие отбор экземпляров с помощью различных операций над множествами;

2) «Устройство компьютера»:

– модели памяти компьютера и файловой системы;

3) «Основы программирования»:

– работы алгоритмов с простыми типами данных;

– работы алгоритмов с массивами и строками.

Данные средства могут позволить задействовать всю чувственную (сенсорную) систему человека в процессе обучения, активируя понимание не на уровне воображения, а на тактильном уровне, позволяя оперировать реальными объектами в реальном пространстве. Таким образом, процесс обучения будет строиться от простого к сложному, от единичных операций к множественным, от реальных объектов к абстрактным. Так, например, при изучении темы «Системы счисления» можно использовать счеты, с помощью которых сначала разбираются базовые понятия счета и количества, визуализируются процессы позиционирования цифр числа, «вручную» разбирается алгоритм перехода из одной системы счисления в другую, а уже затем строится алгоритм или программный код. Подобные счеты были разработаны студентами-информатиками Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева (рис. 1).

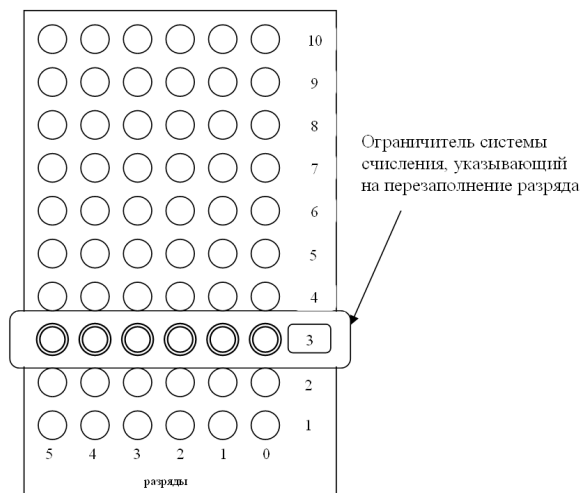


Рис. 1. Счеты в различных системах счисления

Счеты представляют собой доску с ячейками, в которые поочередно раскладываются костяшки, начиная с нижней правой ячейки и вверх. Для указания системы счисления, в которой работает обучаемый, используется ползунок. В случае заполнения столбца-разряда, т. е. попадания в ячейку ползунка, все костяшки из столбца забираются и заменяются одной костяшкой, которая кладется в старший разряд. Так продолжается до тех пор, пока не закончится предложенная куча костяшек. Данный процесс позволяет продемонстрировать процесс перехода в следующий разряд числа и объясняет, что в каждой единице старшего разряда n -костяшек предыдущего (n – основание системы счисления).

Также можно проделать обратный процесс, когда в ячейках уже разложены костяшки и необходимо восстановить ту кучу костяшек, из которых это число было создано.

И только после это можно приступить к разбору алгоритма перехода из десятичной системы счисления в n -ю, и наоборот.

Для изучения темы «Классы и признаки объектов» студентами был предложен комплект, состоящий из объектов с разными признаками (например, кубики и шары желтого и зеленого цвета), а также форма для разделения объектов по классам (рис. 2).

На первом этапе предлагается учащимся просто разделить объекты на два класса: класс желтых и класс круглых. Для упрощения задачи лучше, чтобы все кубики были желтого цвета, тогда все объекты можно разделить на два класса. В каждом классе необходимо посчитать количество объектов и ответить на вопрос, можно ли по количеству объектов в каждом классе посчитать общее количество объектов? С помощью рассуждений можно перейти к объяснению формулы включений и исключений.

Учащиеся также раскладывают объекты в форме, разделяя их на объекты с разными признаками и объекты с наличием признаков двух классов (пересечение классов).

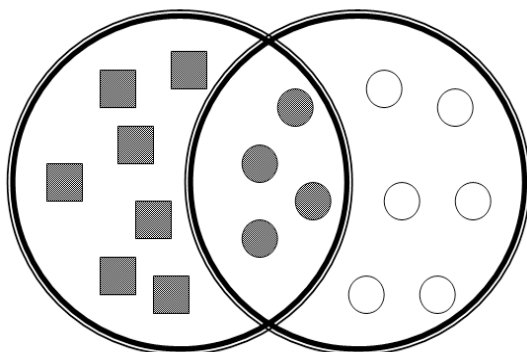


Рис. 2. Классы и признаки объектов

Кроме этого, студентами был предложен ряд натуральных средств, позволяющих наглядно разобрать работу конкретного алгоритма, например, сортировку массива, поиск максимального или минимального элемента и т.п.

Натурные средства обучения помогут большей частью исправить наличие критичного дефицита в механизме обучения информатике, ликвидировав саму причину появления этого дефицита, упорядочив получаемую систему знаний и восстановив дидактически верную структуру перехода от сенсорного оперирования к абстрактному.

Библиографический список

1. Алюшин А.Л., Князева Е.Н. Телесный подход в когнитивной науке // *Философские науки*. 2009. № 2. С. 106–125.
2. Племенюк М.Г. Проблема понимания в педагогической науке // *Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена*. СПб., 2009. № 83. С. 17–28.
3. Степанов М.А. Опыт мышления тела: автореф. дис. ... канд. философ. наук. СПб., 2011. 26 с.
4. Степанова Т.А. Теория алгоритмического мышления: учебное пособие для магистрантов, учителей общеобразовательных учреждений, преподавателей вузов / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. 72 с.

Д.С. Бартош, Н.С. Изместьев, Е.С. Кухтина

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Алгоритмическое мышление, робототехника, образовательная робототехника, алгоритм.

В статье раскрывается роль робототехники в развитии алгоритмического мышления и когнитивных процессов учащихся младшей ступени общеобразовательной школы в условиях реализации требований ФГОС НОО (федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования).

D.S. Bartosh, N.S. Izmetiev, E.S. Kukhtina

EDUCATIONAL ROBOTICS AS A MEAN OF THE DEVELOPING OF ALGORITHMIC THINKING

Algorithmic thinking, robotics, educational robotics, algorithm.

This article explains the robotics as a mean of the developing of algorithmic thinking and cognitive processes according to FSES (Federal State Education Standard).

Начиная с 2008 года в России Федеральным агентством по делам молодежи при поддержке Министерства образования и науки и фондом «Вольное дело» реализуется программа «Робототехника». Цель данной программы в формировании «фонда» инженерно-технических кадров для российских предприятий, воспитание будущих специалистов, обладающих лидерскими качествами, современным инженерным, алгоритмическим мышлением, способных решать сложнейшие задачи в высокотехнологичных отраслях экономики страны.

В федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования в свете планируемых результатов начального общего образования говорится о том, что начальное образование и робототехника уже интегрируются и имеют общую цель, это развитие научно-технического творчества детей и их интеллектуальное развитие.

Современный уровень развития общества ставит младших школьников в такие условия, когда уже необходимо мыслить креативно, критически относиться к окружающей информации, выяснять причины и сущность явлений, уметь объяснить их на простом уровне, а также использовать элементы алгоритмического мышления в повседневной жизни.

Психолого-педагогические исследования свидетельствуют о возникновении у ребенка к семи годам элементов алгоритмического мышления, хотя в младшем школьном возрасте основной вид мышления – наглядно-образное [4]. Свойство алгоритмического мышления заключается в том, что решение любой задачи происходит в результате внутренних действий с образами. Развитие абстракции как одной из основ алгоритмического мышления у учащихся проявляется в формировании способности выделять общие и существенные признаки предметов, однако зачастую учащиеся младших классов принимают за существенные признаки предмета ярко выраженные детали предмета, это обусловлено наглядно-образным мышлением в этом возрасте [2; 6]. Формирование элементов алгоритмического мышления должно основываться на опыте конкретных действий, которые позднее получают обобщение и алгоритмическо-логические отношения примут формальный характер в виде математических, физических, химических формул и начального этапа программирования.

Психолог С.Л. Рубинштейн пишет [7]: «Мыслить человек начинает, когда у него появляется потребность что-то понять. Мышление обычно начинается с проблемы или вопроса, с удивления или недоумения, с противоречия. Этой проблемной ситуацией определяется вовлечение личности в мыслительный процесс, он всегда направлен на разрешение какой-то задачи. Такое начало предполагает и определенный конец. Разрешение задачи является естественным завершением мыслительного процесса». Из этого следует, что мышление – это познавательная деятельность лично-

сти, характеризующаяся обобщённым и опосредованным отражением действительности.

Ученые считают, что алгоритмическое мышление – это система мыслительных способов действий, приемов, методов и соответствующих им мыслительных стратегий, которые направлены на решение как теоретических, так и практических задач и результатом которых являются алгоритмы как специфические продукты человеческой деятельности [1].

Алгоритм – это главное специфическое понятие информатики, которое должно быть освоено в процессе обучения. Под алгоритмическим мышлением, в упрощенном виде, подразумевается способность преобразовать абстрактную идею в последовательность конкретных шагов и действий, необходимых для ее реализации на практике [3].

Для развития алгоритмического мышления младших школьников одним из эффективных средств будет являться образовательная робототехника. Образовательная робототехника – это междисциплинарное направление обучения школьников, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, и позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста.

Образовательная робототехника совмещает в себе образовательное и технологическое развитие. В каждом из действий учащийся развивает когнитивную плоскость, направленную на приобретение новых знаний, умений, направленных на решение проблемы с помощью привлечения точных наук для решения задачи в конечном итоге. Именно здесь происходит соединение теории и практики [8].

Робототехника и алгоритмическое мышление интегрируются уже на этапе анализа задачи (рис.). На этом этапе происходит осмысление условий задачи, а также описывается будущий робот. На этапе сборки робота происходят отбор и сборка деталей будущего робота. Программирование робота подразумевает под собой создание исполняемого алгоритма (программы) для выполнения роботом

определенной задачи. Устранение ошибок – это этап проверки конструкции робота и написанного для него алгоритма в условиях практической задачи. На этом этапе робот дорабатывается, как в плане написания алгоритма, так и его сборки.



Рис. 1. Интегрирование алгоритмического мышления и робототехники

Разнообразные конструкторы, закрепление любой теоретической информации практической деятельностью, эффективная методика обучения, направленная на развитие алгоритмического мышления, в совокупности обеспечат качественное и эффективное развитие алгоритмического мышления в дальнейшей деятельности младшего

школьника, а позже и ученика среднего звена, при решении задач, связанных с моделированием, формализацией и программированием.

Библиографический список

1. Выготский Л.С. История развития высших психических функций // Выготский Л.С. Собр. соч.: в 6 т. М., 2003. Т. 3. 328 с.
2. Выготский Л.С. Мышление и речь. Изд. 5-е, испр. М.: Лабиринт. 1999. 352 с.
3. Кнут Дональд Э. Алгоритмическое мышление и математическое мышление / пер. И.В. Лебедева. М.: Изд-во иностр. литературы, 1999. 110 с.
4. Леонтьев А.Н. Лекции по общей психологии. М.: Смысл, 2001.
5. Педагогика: учебник для студентов педагогических учебных заведений / под ред. П.И. Пидкасистого. М.: Педагогическое общество России, 2004. 604 с.
6. Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка М.: Директ-Медиа, 2008. 848 с.
7. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. 2-е изд. СПб.: Питер, 2002. 720 с.
8. Ушаков А.А. Робототехника в средней школе – практика и перспективы [Электронный ресурс]. URL: www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html

Н.С. Измestьев

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Научный руководитель М.А. Сокольская

Объектно-ориентированное программирование, алгоритмическое мышление, android, приложение, когнитивные процессы.

В статье рассматривается вопрос формирования и развития алгоритмического мышления в процессе разработки элективного курса «Разработка приложений на Android», основанного на использовании платформы android, как средства обучения объектно-ориентированному программированию.

THE FEATURES OF FORMING AND DEVELOPING OF ALGORITHMIC THINKING BY MEANS OF OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING

Object-oriented programming, algorithmic thinking, android, an app, cognitive processes.

This article explains the question of the forming and developing of algorithmic thinking while creating an elective course named «Creating of android apps» based on using android platform as a mean for learning the object-oriented programming.

Современный этап развития общества характеризуется внедрением мобильных и информационных технологий, компьютерной техники, а также различных видов телекоммуникаций во всех сферах человеческой деятельности. Школа как часть общества не является исключением, новые, стремительно развивающиеся информационные технологии, оказывают существенное влияние на систему образования в целом. Фундаментальные изменения, происходящие в системе образования, обусловлены тем, что необходимы новое понимание целей и образовательных ценностей, разработка и использование новых технологий обучения для оптимального построения и реализации учебного процесса с гарантированным достижением дидактических развивающих целей.

Информатика как научная дисциплина отражена в образовательном предмете как один из способов, формирующих у учащихся стиль мышления, подходящий требованиям современного, динамично развивающегося информационного общества.

Основной особенностью алгоритмического мышления считается умение определять последовательность действий (алгоритм), необходимую для решения поставленной задачи. Очевидно, что потребность в подобном умении возникла достаточно давно, однако до XX века алгоритмическое мышление не выделялось как отдельный тип

мышления. Выделять алгоритмическое мышление в качестве отдельного типа мышления стали сравнительно недавно, толчком к чему, несомненно, послужило развитие вычислительной техники.

Одними из главных задач образовательного учреждения являются развитие интеллектуальных способностей и формирование мышления учащегося. Опираясь на основные положения психологии мыслительной деятельности, разработанные Л.С. Выготским, С.Л. Рубинштейном, В.С. Мерлином, А.Н. Леонтьевым, В.В. Давыдовым и др., считается, что стиль мышления – это система мыслительных способов действий, приемов, методов и соответствующих им мыслительных стратегий, которые направлены на решение задач определенного класса и которые детерминированы этими задачами [6; 7; 10]. Из этого следует понятие «алгоритмическое мышление», данное А.И. Газейкиной [3], И.Н. Слинкиной как познавательный процесс, характеризующийся наличием четкой, целесообразной последовательности совершаемых мыслительных процессов с детализацией и оптимизацией укрупненных блоков, осознанным закреплением процесса получения конечного результата, представленного в формализованном виде на языке исполнителя с принятыми семантическими и синтаксическими правилами.

Обучение школьников алгоритмизации и программированию с методической точки зрения является одной из самых трудных задач, так как составление программ – это сложный процесс, включающий в себя значительное число качественно разнообразных этапов.

1. Постановка задачи.
2. Математическое или информационное моделирование.
3. Алгоритмизация задачи.
4. Программирование.
5. Тестирование и отладка.

Наиболее сложные из них – постановка задачи и ее алгоритмизация. Именно на этом этапе необходимо уделять основное внимание при разработке методик по преподава-

нию разделов алгоритмизации и программирования, особенности формирования и развития алгоритмического мышления.

Формирование алгоритмического мышления в рамках образовательного учреждения происходит на уроках математики и физики, при решении различных задач, так как необходимо анализировать условие задачи и составлять алгоритм решения. Но в рамках современной действительности для формирования алгоритмического мышления наибольшим потенциалом обладает информатика. Если исходить из стандарта образования по информатике, можно сказать, что формирование различных видов мышления, в том числе и алгоритмического, одна из целей школьного образования в процессе изучения информатики [8; 9].

А.И. Газейкина под понятием «алгоритмический стиль мышления» представляет специфический стиль мышления, предполагающий умение создать алгоритм, для чего необходимо наличие мыслительных схем, которые способствуют видению проблемы в целом, ее решению крупными блоками с последующей детализацией и осознанным закреплением процесса получения конечного результата в языковых формах [3].

Для того чтобы выработать определенные методики формирования способностей и обеспечить развитие алгоритмического мышления, необходимо знать структурные компоненты алгоритмического стиля мышления:

- 1) способность к оперированию видами;
- 2) оперированию понятиями и категориями;
- 3) формированию предметных суждений;
- 4) формированию индуктивных умозаключений;
- 5) формированию дедуктивных умозаключений;
- 6) формированию репродуктивных способностей;
- 7) формированию продуктивных способностей;
- 8) анализу задачи, ее декомпозиции на уровне процессов.

Характеризуя мышление человека, в первую очередь подразумевают его интеллектуальные способности, т. е. те

способности, которые обеспечивают «включение» человека в достаточно широкий круг деятельностей и ситуаций. Под умственным развитием понимается совокупность знаний, умений и умственных действий, сформировавшихся в процессе приобретения этих умений и знаний. Наиболее общей характеристикой уровня умственного развития является подготовленность функционирования мышления в пределах возрастного социально-психологического норматива. Исходя из этого, интеллект – относительно устойчивая структура способностей, в основе которых лежат процессы, обеспечивающие переработку разнокачественной информации и осознанную оценку ее. Так как алгоритмическое мышление больше чем просто теоретическое, то формировать его необходимо с помощью решения практических задач и на основе этого построить серию упражнений, направленных на развитие алгоритмического мышления.

Произведя анализ содержания учебных программ курса информатики средней и старшей школы, можно сделать вывод о том, что объектно-ориентированное программирование (ООП) не нашло на сегодняшний день достаточного отражения. Материал по ООП в учебных программах представлен фрагментарно, а в некоторых рекомендованных для школ учебных пособиях полностью отсутствует. Цель нашего исследования состоит в том, чтобы разработать элективный курс по объектно-ориентированному программированию, который бы соответствовал актуальным целям и задачам образования и образовательного учреждения, а также был направлен на формирование алгоритмического мышления с более качественной диагностической и методической проработкой содержания.

Наличие данных противоречий между потенциальными возможностями развития мыслительной деятельности учащихся в процессе обучения объектно-ориентированному программированию и недостатком методик для реализации этого процесса обуславливает проблему нашего исследования, направленного на разработку элективного курса для учащихся 10–11 классов, обеспечивающего усвоение

школьниками в курсе информатики теоретических основ объектно-ориентированного программирования (понятий, принципов, методов) и их практической реализации на платформе «Android». Объектно-ориентированное программирование является способом программирования, во многом аналогичным процессу человеческого мышления.

Программа элективного курса «Разработка приложений на Android» находится в разработке, но на данный момент планируется, что в рамках элективного курса учащиеся:

1. Ознакомятся с основами разработки мобильных приложений:

- термометр города;
- мобильный браузер;
- калькулятор.

2. Научатся конструировать пользовательский интерфейс, работать с ресурсами и внешними файлами, диалогами и меню.

3. Узнают о взаимодействии приложений в системе:

- обмен сообщениями с помощью класса Intent;
- использование классов Intent и BroadcastReceiver для наблюдателя.

4. Ознакомятся и опробуют на практике основы сетевого взаимодействия:

- Клиент-сервер;
- Service API;
- Content provider API.

Исходя из целей и задач современного общества и образовательного процесса, которые направлены на смену способов обучения, учет закономерностей развития и особенностей обучаемого, на развитие его интеллектуальных способностей и мышления, на основе вышеописанных модулей и программы элективного курса можно сказать о том, что разрабатываемый элективный курс «Создание приложений на Android» будет являться эффективным средством развития алгоритмического мышления старшеклассников, а также соответствовать принципам объектно-ориентированного программирования, актуальности раз-

работки и использования мобильных приложений. Разрабатываемый элективный курс соответствует актуальным целям и задачам, как образования в общем, так и образовательных учреждений в частности.

Библиографический список

1. Бадд Т. Объектно-ориентированное программирование в действии An Introduction to Object-Oriented Programming. СПб.: Питер, 2007. 464 с.
2. Брушлинский А.В. Психология мышления и кибернетика. М.: Мысль, 1970. 191 с.
3. Газейкина А.И. Стили мышления и обучение программированию студентов педагогического вуза: хрестоматия / Уральский государственный педагогический университет (УрГПУ). Екатеринбург.
4. Гишпенрейтер Ю.Б., Петухова В.В. Психология мышления: хрестоматия. М.: МГУ, 1982. 489 с.
5. Медник З., Дорнин Л, Накамура М. Программирование под Android. СПб.: Питер, 2013. 496 с.
6. Мышление: процесс, деятельность, общение / под ред. А.В. Брушлинского. М., 1982.
7. Петровский А.В., Ярошевский М.Г. Психология: учебник. М.: Academ A, 1998.
8. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. М., 1958.
9. Фалина Н.И. Современные педагогические технологии и частные методики обучения информатике // Информатика. 2001. № 37.
10. Хорев П.Б. Технологии объектно-ориентированного программирования. М.: Академия, 2012. 448 с.

Л.С. Марченко

ДИАГНОСТИКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ОБЪЕКТНОГО МЫШЛЕНИЯ

Объектно-ориентированное программирование, обучение программированию, объектное мышление.

В статье описаны общие вопросы создания диагностики уровня сформированности объектного мышления.

FINDING LEVEL OF DEVELOPMENT OF OBJECT THINKING

Object-oriented programming, training in programming, object thinking.

In article the general questions of creation of diagnostics of level of formation of object thinking are described.

Определенный уровень сформированности объектного мышления является необходимым условием успешного обучения объектно-ориентированному программированию. Следовательно, для разработки эффективных методик обучения ООП необходимо иметь соответствующие диагностики уровня его сформированности.

Цель нашего исследование – выделение уровней сформированности объектного мышления и создание диагностики их сформированности.

Особенность данной диагностики, на наш взгляд, заключается в том, что мы должны диагностировать не уровень усвоения знаний по ООП, а именно особенности мышления. С этим же связана сложность ее создания.

Вопросам уточнения понятия «объектное мышление» посвящены работы А.П. Газейкиной, Э.А. Нигматулиной, Т.А. Степановой [1; 2, с. 248; 4, с. 83].

Согласно этим исследованиям, компонентами объектного стиля мышления являются:

1. Анализ предметной области задачи и выделение объектов (реальных и абстрактных), построение их иерархии.
2. Выделение основных событий.
3. Реализация процессов обработки событий.
4. Анализ поведения системы и коррекция объектной модели и алгоритмов обработки событий в случае несовпадения полученного результата с предполагаемым [1].

К специфическим свойствам объектного стиля мышления относятся:

1. Высокий уровень абстрактности, который заключается в выделении существенных характеристик объекта

и абстрагировании от его свойств, не существенных для решения конкретной задачи.

2. Осознанная закреплённость в языковых формах, предполагающая отражение построенной объектной модели задачи на некотором формализованном языке.

3. Целостность восприятия сложной системы, представление ее в виде совокупности взаимодействующих объектов [1].

Следовательно, задания на диагностику уровня сформированности объектного мышления должны быть направлены на проверку способности выделить объект, увидеть его место в иерархии (какие объекты будут являться его родителями, а какие – потомками, определить свойства и методы выделенного объекта.

В соответствии с этим предлагаются следующие уровни сформированности объектного мышления.

1. Начальный уровень: способность выделить объект.

2. Средний уровень: умение описать свойства и методы, присущие данному объекту.

3. Высокий уровень: умение увидеть объекта в иерархии, определить, какие свойства и методы будут наследоваться им от родителя, а какие будут присущи только ему.

Содержательно задания должны быть связаны с окружающим миром и диагностировать в первую очередь выделять объекты в нем, поскольку в реальном мире нас окружают различные объекты – в некотором смысле самостоятельные образования, которые обладают теми или иными параметрами и которые либо сами выполняют какие-либо действия, либо над ними можно выполнять какие-то действия. К таким объектам относятся окружающие нас предметы, животные, да и сами люди. Каждый объект, таким образом, характеризуется набором параметров и набором действий. Так, например, объект «стол» обладает параметрами, определяющими его габариты, качество (тип древесины), цвет и т.д. Стол можно создать (смастерить), передвигать с места на место, на него можно ставить другие предметы, наконец,

его можно уничтожить, но в любом случае он представляет собой нечто целое, пока существует.

Объекты можно классифицировать. Так, можно рассматривать класс столов – объектов, обладающих некими общими характеристиками. Каждый стол будет представителем класса столов. Этот класс и будет задавать общие характеристики всех столов. Можно пойти дальше и рассмотреть класс мебели, в который входит и класс столов. Все свойства класса мебели одновременно являются и свойствами класса столов, например, ножки, которых может быть и три, и четыре, а может быть и другое количество. Однако класс столов обладает некоторыми специфическими, только ему присущими свойствами, например, стол может раздвигаться или не раздвигаться. Есть некоторые действия, которые можно выполнять с любой мебелью, в том числе и со столами. Например, мебель можно чистить. Однако разные представители мебели чистятся по-разному, например, стол можно просто протереть, а мягкую мебель придется чистить с помощью пылесоса. Таким образом, для разных видов мебели придется уточнить понятие чистки, хотя оно будет всюду называться одинаково.

Отсюда можно сделать вывод, что класс столов является детализацией класса мебели, он как бы порождается классом мебели и наследует все его свойства и действия, может быть, с некоторым уточнением. В этом смысле класс столов можно считать потомком класса мебели, а класс мебели, порождающий класс столов, – его предком.

Далее можно рассмотреть класс изделий, в который будет включен класс мебели; и о классе изделий, и о классе мебели можно сделать такие же заключения, что и о классах мебели и столов. Таким образом, можно себе представить довольно сложную иерархическую структуру «родственных» отношений классов различных объектов [5, с.46]

Если говорить о формах диагностики, то, по нашему мнению, тестовые задания в канонической форме использовать в данном случае совершенно нецелесообразно, поскольку цель диагностики – выявить, как, каким образом протека-

ют мыслительные процессы учащихся, а каноническая форма навязывает определенные шаблоны. Предполагается использовать задания с открытым ответом, проверяемые экспертом, в роли которого может выступить учитель.

Примеры заданий на диагностику уровня сформированности объектного мышления.

1. Для средней школы.

«Лунтик прилетел на Землю с Луны – на космическом корабле. Он очутился на поляне с цветами, грибами и ягодами, где играли Мила и Кузя.»

Вопросы и задания:

а) выделите присутствующие объекты в представленном тексте. (правильные варианты ответа: Лунтик, Земля, Луна, космический корабль, поляна, цветок, гриб, ягода, Мила, Кузя);

б) опишите один из выделенных объектов. Что его характеризует, т. е. каковы его свойства? Какие действия может совершать данный объект (с данным объектом, над данным объектом, т. е. каковы его методы)?

в) подумайте над тем, к какому более крупному классу объектов относится данный объект, какие свойства и методы будут наследоваться им от родителя (являются общими для всего класса), а какие присущи только данному, конкретному объекту.

2. Для старшей школы.

«Когда Румата миновал могилу святого Мики – седьмую по счету и последнюю на этой дороге, было уже совсем темно. Хваленый хамахарский жеребец оказался сущим барахлом. Он вспотел, сбил ноги и двигался скверной, вихляющейся рысью. Румата сжимал ему коленями бока, хлестал между ушами перчаткой, но он только уныло мотал головой, не ускоряя шага. Вдоль дороги тянулись кусты, похожие в сумраке на клубы застывшего дыма. Нестерпимо звенели комары. В мутном небе дрожали редкие тусклые звезды».

Вопросы и задания:

а) выделите присутствующие объекты в представленном тексте (правильные варианты ответа: Дон Румата, мо-

гила, дорога, хамахарский жеребец, перчатка, кусты, комары, небо, звезды);

б) опишите один из выделенных объектов. Что его характеризует, т. е. каковы его свойства? Какие действия может совершать данный объект (с данным объектом, над данным объектом, т. е. каковы его методы)?

в) подумайте над тем, к какому более крупному классу объектов относится данный объект, какие свойства и методы будут наследоваться им от родителя (являются общими для всего класса), а какие присущи только данному, конкретному объекту.

Можно сделать вывод, что предварительное проведение диагностики уровня сформированности объектного мышления позволит определить, какие средства и методы обучения ООП необходимы каждому учащемуся, чтобы сделать процесс его обучения наиболее эффективным. Итоговая диагностика позволит ответить на вопрос, насколько повысился уровень его сформированности по завершении изучения тем ШКИ, связанных с ООП. Важность этого момента определяется тем фактом, что согласно современным образовательным стандартам основная цель занятий информатикой со школьниками – это не только формирование знаний по предмету, значительно более важны личностные результаты, связанные с развитием мышления вообще и алгоритмического мышления в частности, одной из составляющих которого и является объектное мышление.

Библиографический список

1. Газейкина А.П. Стили мышления и обучение программированию студентов педагогического вуза [Электронный ресурс]. URL: <http://ito.edu.ru/2006/Moscow/I/1/I-1-6371.html> (дата обращения: 25.05.2015).
2. Марченко Л.С., Степанова Т.А. Уточнение понятия «Объектное мышление» на основе информационного подхода // Материалы VII Международной научно-практической конференции «Информация и образование: границы коммуникаций» INFO'15 / ред. кол.; Горно-Алтайский государственный университет. Горно-Алтайск, 2015. С. 248–250.

3. Нигматулина Э.А., Пак Н.И., Сокольская М.А., Степанова Т.А Программирование: учебник для бакалавров. М., Академия, 2013. Т. 2.
4. Нигматулина Э.А., Степанова Т.А. Условия формирования алгоритмической культуры студентов на основе информационного подхода. // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2011. № 1. С. 82-87.

М.И. Старовиков, И.В. Старовикова

ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ В ФОРМЕ НАТУРНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Учебный эксперимент, натуральный эксперимент, вычислительный эксперимент, лабораторный практикум по физике.

В статье определяется понятие учебного натурно-вычислительного эксперимента, рассмотрена его структура. Приводится перечень исследовательских действий, формируемых при выполнении лабораторных работ в форме натурно-вычислительного эксперимента. Раскрываются педагогические следствия использования натурно-вычислительного эксперимента в учебном процессе.

M.I. Starovikov, I.V. Starovikova

FORMATION OF RESEARCH SKILLS WITH THE FULFILLMENT OF LABORATORY WORKS ON PHYSICS IN THE FORM OF THE REAL-COMPUTATIONAL EXPERIMENT

Training experiment, real experiment, computational experiment, laboratory workshop in physics.

In the article the concept of training real-computational experiment is determined, its structure is examined. Is given the enumeration of the research actions, formed with the fulfillment of the laboratory works in the form of real-computational experiment. The pedagogical consequences of the use of a real-computational experiment in the training process are revealed.

Натурный эксперимент не заканчивается фиксацией результатов измерений и наблюдений. На следующем

этапе осуществляется их обработка и интерпретация. При этом полученные данные представляются в виде таблиц и графиков, производится вычисление косвенно определяемых величин, оцениваются погрешности результатов измерений и их вероятностная значимость, методами регрессионного анализа устанавливаются функциональные связи между величинами и т.д. *Совокупный продукт этих действий, зафиксированный на каком-либо носителе (бумажном, электронном), репрезентирует (представляет) и замещает предмет исследования и, следовательно, может рассматриваться как его модель. Эта модель является эмпирической, поскольку в ней основными элементами являются опытные данные.*

Целесообразность описания процесса и результата обработки экспериментальных данных в терминах метода моделирования обусловлена следующим обстоятельством. Обработка результатов измерений и наблюдений при постановке натурального эксперимента обычно сводится к выполнению некоторой фиксированной (ограниченной) совокупности вычислительных и графических процедур, приводящих к достижению цели эксперимента. *Моделирование предполагает использование более широкого арсенала средств при работе с массивом информации, полученном в натурном эксперименте, выполнение с ним множества исследовательских действий.*

Глубина и содержательность экспериментального исследования существенно повышается, если эмпирическая модель предмета исследования дополняется его *теоретической* моделью. Теоретическая модель отличается от эмпирической тем, что в ней ведущими элементами являются знания о причинах, механизмах, происхождении, закономерных связях наблюдаемых в опыте явлений. В «точных» науках, например в физике, закономерные связи между величинами чаще всего описываются на языке математических формул, что позволяет исследовать модель математическими средствами в вычислительном эксперименте. Очевидно, возможности для исследования как эмпирической, так и теоретической моделей многократно возрастают, если обработка данных осуществляется на компьютере.

Метод научного или учебного исследования, в котором интегрируются познавательные действия, присущие как натурному, так и реализуемому на компьютере вычислительному эксперименту, будем называть далее натурно-вычислительным экспериментом (НВЭ).

Таким образом, НВЭ представляется как системный объект, структуру которого образуют три компонента: натуральный эксперимент, вычислительный эксперимент с эмпирической моделью и вычислительный эксперимент с теоретической моделью. Все эти компоненты связаны между собой двусторонними информационными связями.

В учебном процессе по физике НВЭ может быть реализован на занятиях лабораторного практикума. Нами разработаны и практикуются варианты методик проведения лабораторных работ в форме НВЭ, предусматривающие как фронтальное выполнение работ, так и выполнение работ «по кругу» [1].

В обобщенном плане деятельности по выполнению НВЭ выделяем пять этапов: 1) планирование исследования; 2) построение и исследование теоретической модели; 3) получение первичных данных в натурном эксперименте; 4) построение и исследование эмпирической модели; 5) обработка и интерпретация полученных данных с применением как эмпирической, так и теоретической моделей.

В приведенном плане деятельности построение и исследование теоретической модели предшествуют постановке натурального эксперимента, затем эта модель используется также и после его постановки. Это позволяет решать следующие педагогические задачи:

- ознакомление обучаемых с теорией предмета исследования;

- обнаружение характерных особенностей изучаемого явления и планирование натурального эксперимента таким образом, чтобы эти особенности не остались незамеченными;

- контроль преподавателем готовности обучаемых выполнять натуральный эксперимент (при обсуждении результатов моделирования).

Приведенный план выполнения НВЭ реализуется в том случае, когда определение параметров теоретической модели, соответствующих условиям проведения натурального эксперимента, не требует выполнения сложных, трудоемких измерений. Например, для построения теоретической модели зависимости периода колебаний физического маятника в форме стержня от параметра a (расстояние от оси качаний маятника до его центра масс) требуется измерение только его длины. В противном случае теоретическая модель (этап 2) может быть построена и после постановки натурального эксперимента.

Теоретическая модель может использоваться для решения следующих познавательных задач:

- обнаружение с помощью графиков интервалов возрастания и убывания контролируемых величин, линейного или нелинейного характера их связи, положения максимумов или минимумов изучаемых зависимостей и т.п. Например, в работе по исследованию энергетических закономерностей цепи постоянного тока априори можно определить положение максимума полезной мощности P на графике $P(R)$ при $R = r$ (где R и r - соответственно внешнее и внутреннее сопротивление);

- прогнозирование значений искомых величин и оценка точности их определения;

- проверка степени согласованности данных «теории» и «эксперимента», что обычно осуществляется построением соответствующих графиков (и полосы их погрешностей) на одной координатной плоскости. При этом определяются границы применимости теоретического знания к описанию изучаемого явления в условиях той экспериментальной ситуации, в которой оно реализуется.

Очевидно, эмпирическая модель может быть построена только после постановки натурального эксперимента. При построении и исследовании эмпирической модели у обучаемых формируются следующие познавательные действия.

1. Оценка погрешностей косвенно определяемых величин путем варьирования результатов прямых измере-

ний в пределах их погрешностей. Введем в компьютер расчетную формулу $y = f(x_1, x_2 \dots x_k)$ и вычислим по ней *действительное* значение искомой величины, подставляя *действительные* значения величин x_i . Зафиксируем полученный результат как $y_{действ.}$. Далее произведем вычисление величины y , заменив действительное значение аргумента x_1 одним из его *граничных* значений $(x_1 + \Delta x_1)$ или $(x_1 - \Delta x_1)$, здесь Δx_1 – граница погрешности величины x_1 . Получим несколько отличающееся от $y_{действ.}$ значение, которое обозначим как $y_{сп1}$. Модуль разности $|y_{сп1} - y_{действ.}| = \Delta y_1$ есть погрешность искомой величины, обусловленная погрешностью определения величины x_1 . Аналогичным порядком можно найти погрешности Δy_1 , вносимые за счет погрешностей каждой из величин x_i . Наконец, для нахождения результирующей погрешности Δy «просуммируем» ее составляющие («частные погрешности») $\Delta y = \sqrt{\sum_i (\Delta y_i)^2}$.

Достоинства этого метода состоят в простоте (для его реализации не требуется вычисление производных), точности и сравнительно невысокой трудоемкости. Кроме того, метод отличается наглядностью, он позволяет проследить и проанализировать вклад погрешности каждого фактора x_i в результирующую погрешность.

2. Варьируя результаты измерений величин путем варьирования оценок их погрешностей, можно наблюдать различную степень соответствия «теории» и «эксперимента». Тем самым устанавливаются условия и границы применимости «теории», а также определяются параметры эксперимента, обеспечивающие рельефное проявление изучаемой закономерности.

3. Построение графиков зависимостей определяемых в опытах величин с использованием различных функциональных масштабов и указанием полосы погрешностей, построение аппроксимирующих кривых различными методами, нахождение вида аппроксимирующих функций и их параметров с применением регрессионного анализа, оценка статистической неопределенности коэффициен-

тов аппроксимирующих функций. При анализе графиков можно варьировать данные, по которым построены графики, в пределах их погрешностей; выявлять и исключать промахи (заведомо ошибочные результаты измерений); дополнять имеющиеся данные новыми результатами измерений. Во всех случаях можно сразу же наблюдать изменение хода графиков как результата этих действий.

В заключение отметим следующие педагогические следствия использования в лабораторном практикуме НВЭ, которые раскрывают его высокий образовательный и развивающий потенциал.

1. Преодоление «разрыва» между теоретическими знаниями и реальной действительностью, практикой. В НВЭ с необходимостью актуализируются, объединяются и сопоставляются как теоретические, так и эмпирические знания.

2. «Методологизация» обучения, более полная реализация «концепции исследовательского обучения». Традиционно используемые лабораторные работы, выполняемые в форме НВЭ, приобретают характер исследовательских.

3. Развитие у обучаемых рефлексии благодаря тому, что одно и то же явление изучается с разных сторон, в разных аспектах.

4. Развитие у обучаемых собственно экспериментальных умений. В частности, отметим умение оценивать погрешности измерений, без чего невозможно сделать заключение о применимости теоретической модели к описанию изучаемого явления в условиях данной экспериментальной ситуации.

5. Развитие у обучаемых умений по применению компьютера для реализации математических методов обработки данных. Ряд таких методов ввиду их сложности и трудоемкости без применения компьютера был бы практически нереализуем в условиях учебного эксперимента.

Библиографический список

1. Старовиков М.И., Старовикова И.В. Натурно-вычислительный эксперимент в лабораторном практикуме по физике // Открытое и дистанционное образование. 2015. №1(57). С. 70–77.

А.В. Спири́н, А.В. Ильчу́к, Л.М. Ивкина

РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO UNO

Информатика, физика, интеграция предметов, элективный курс, плата Arduino, датчики.

В статье рассматривается вопрос развития инженерного мышления в рамках элективного курса на базе платы Arduino. Представляется авторское тематическое планирование элективного курса. Приведен пример занятия с использованием платы Arduino.

A.V. Spirin, A.V. Ilchuk, L.M. Ivanova

THE DEVELOPMENT OF ENGINEERING THINKING OF HIGH SCHOOL STUDENTS USING A MICROCONTROLLER ARDUINO UNO

Computer science. Physics, integration of subjects, elective course fee Arduino, sensors.

The article discusses the development of engineering thinking through a training course on a elective-based board Arduino. It is the author's thematic planning elective course. An example of a class with the board Arduino.

Человек в современном обществе непрерывно решает задачи, используя все свои знания и умения: ищет оригинальные решения, а также рациональные – в плане экономики времени и средств. Эти умения характеризуют современное понимание «инженерного мышления».

Инженерное мышление должно опираться на хорошо развитое воображение и включать различные виды мышления: логическое, творческое, наглядно-образное, практическое, теоретическое, техническое, пространственное и др. Исследования психологов и ученых-педагогов (Э.де Боно, С.М. Василейский, Н.П. Линькова, В.А. Моляко, Н.М. Пейсахов, К.К. Платонов, Я.А. Пономарев, А.Ф. Эсаулов, Г.С. Альтшулер, М.М. Зиновкина) показали, что важнейшей характеристикой творческого инженерного мышления является его системность [2].

Инженер – это специалист с высшим техническим образованием, применяющий научные знания для решения технических задач. «Фундамент» инженерного мышления в первую очередь закладывается со старшей школы, откуда выпускник идет в технический вуз для дальнейшего развития.

Часто задачи, предлагаемые учащимся в учебниках, максимально формализованы, ориентированы на отработку навыков распознавания знакомой ситуации и вычисления запрашиваемой физической величины, и, как следствие, они мало применимы к жизни, по крайней мере, с позиции школьника. Дети сами смеются над такими задачами, говоря: «Сядем за стол дома, глянем на настольную лампу и начинаем вычислять сумму токов в цепи по 2-му закону Кирхгофа».

Одним из главных недостатков в подготовке большинства выпускников является неумение самостоятельно ставить новые задачи, решать задачи поиска новых конструкторско-технологических решений на уровне изобретений.

С точки зрения организации учебного процесса решение этой проблемы может реализовываться в рамках элективного курса, в основу которого положены межпредметные связи информатики, физики и математики, что является основой для развития инженерного мышления у учеников.

Предложенный нами элективный курс состоит из 39 занятий и рассчитан на учащихся 10 класса (табл.).

Тематическое планирование элективного курса

Раздел программы	№ п/п	Тема занятий	Изучаемые основы	Кол-во часов
1	2	3	4	5
Теоритические основы платы Arduino Uno	1-2	Введение. Знакомство с платой Arduino uno и её возможности	Arduino uno	2

1	2	3	4	5
	3–4	Цифровые pin. Проект светофор	Основа программирования платы Arduino Uno	2
	5	Аналоговые pin.	Основа программирования платы Arduino Uno	1
	6–7	Переменные резисторы	Резисторы. Особенности переменных резисторов	2
Изучение природных явлений через применение датчиков	8–9	Циклы	Структура цикла. Способы реализации	2
	8–35	Датчики: температуры, влажности, атмосферного давления, звуковых колебаний, анемометр, влажности почвы, кислотности жидкости, датчик вибраций, регистр давления, датчик газа, сенсор тока, магнитного поля, магнетометр, датчик Холла. Всего 14 пунктов	Виды датчиков. Основные понятия соответствующего раздела физики. Расчет соответствующих назначению датчиков физических величин и сравнение с данными, полученными с датчиков	26
Сборка своего проекта	36	Придумай свою схему	Учащиеся, используя полученные знания, моделируют свой «прибор»	1
	37–38	Сборка и программирование своего проекта		2
	39	Защита своего проекта		1

Курс разбит на три части. В первом блоке учащиеся должны познакомиться с микроконтроллером Arduino Uno, средой разработки Arduino-IDE, электронными элементами и основами программирования. Во второй части курса учащиеся изучают природные явления с помощью датчиков и теоретических основ физики. В третьей – им предлагают собрать собственную схему по изучению какого-либо процесса.

На базе муниципального автономного образовательного учреждения «Средняя школа № 32» был проведен мастер-класс на тему «Создаем метеостанцию на основе платформы Arduino Uno». В нем приняли участие учащиеся 7 классов. Каждому ученику предоставили платформу Arduino Uno и 5 датчиков: температуры, влажности, атмосферного давления, освещенности и обнаружения воды. Ребята учились подключать датчики к цепи и считывать с них данные при помощи использования программной среды Arduino-IDE. Они были очень заинтересованы происходящим и постоянно задавали дополнительные вопросы. По итогу у всех получилась рабочая метеостанция. Результаты данного мастер-класса послужили основой для разработки представленного выше элективного курса.

Библиографический список

1. Руководство по Arduino. Установка Arduino IDE: ст. // Сайт: arduinoKit. Мир электронного творчества, хобби и увлечений. [Электронный ресурс]. URL: <http://arduinokit.ru/arduino/lessons-arduino/guide-arduino-ide.html> (дата обращения: 2.11.15).
2. Сазонова З.С., Чететкина Н.В. Развитие инженерного мышления – основа повышения качества образования: учебное пособие / МАДИ (ГТУ). М.: 2007. 25 с.
3. Федеральные государственные стандарты общего образования // Сайт: Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/543> (дата обращения: 2.11.15).
4. Ardublock – графический язык программирования для Arduino: ст. // Сайт:HobbyLab.ru [Электронный ресурс]-URL:<http://hobbylab.ru/robototechnics/detail.php?ID=1476> (дата обращения: 2.11.15).

Э.А. Нигматулина, Т.А. Степанова

ТЕЛЕСНЫЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ ПОГРАММИРОВАНИЮ

Обучение программированию, алгоритмическое мышление, типы восприятия информации, кинестетические каналы восприятия, телесный подход, средства обучения программированию, средства развития алгоритмического мышления.

В статье обсуждаются проблемы обучения программированию, обосновывается необходимость использования нового подхода к обучению программированию и развитию алгоритмического мышления – телесного.

E.A. Nigmatulina, T.A. Stepanova

EMBODIED COGNITION APPROACH TO TRAINING IN PROGRAMMING

Training in programming, algorithmic thinking, types of perception, kinesthetic perception channels, embodied cognition approach, means learning programming, means development of algorithmic thinking.

In article problems of training in programming are discussed, need of use new approach to training in programming and development of algorithmic thinking – embodied cognition approach.

Когда говорят о развитии алгоритмического мышления у студентов и школьников, в основном имеют в виду, что этот процесс происходит на уроках информатики и математики, поскольку именно там учащиеся погружаются в алгоритмическую деятельность. И особенно активизируется этот процесс, конечно же, при изучении алгоритмизации и программирования.

Основной проблемой при изучении этих тем является то, что, как правило, сформулировав задачу, преподаватель изображает блок-схему, иллюстрирующую алгоритм ее решения или же даже сразу пишет программный код. Но этот подход ориентирован на аудиторию с достаточным уровнем сформированности алгоритмического мышления, способную воспринять решение задачи на том достаточно высоком уровне абстракции, каковым является блок-схема, или еще

более высоким – если дается сразу код программы, каким бы несложным и коротким он не казался с первого взгляда. Поэтому возникает знакомая для многих преподавателей, ведущих программирование и связанные с ним дисциплины, ситуация когда в полной мере учебный материал воспринимается 20–30 % учебной аудитории (класса, группы), которые способны после объяснений преподавателя самостоятельно решать новые задачи с использованием изложенного теоретического материала. 40–60 % воспринимают и понимают его частично, после объяснения новой темы они готовы лишь повторить решение демонстрационной задачи. Решая подобные задачи с небольшими вариациями в исходных данных, и оставшиеся 10–40 % не способны даже повторить самостоятельно решение демонстрационной задачи, на примере которой учитель объяснял применение новых алгоритмических конструкций или операторов языка программирования. Такая ситуация, на наш взгляд, связана с тем, что эта оставшаяся часть аудитории, имея недостаточный для восприятия уровень сформированности алгоритмического мышления, нуждается в некоторых промежуточных между постановкой задачи и представлением ее решения в крайне абстрактном, формализованном виде этапах, которые будут постепенно понижать уровень абстракции представления алгоритма ее решения.

Нельзя сказать, что преподавателями ничего не делается в данном направлении. Как правило, преподаватели стараются использовать практико-ориентированные задачи, постановка которых была бы понятна учащимся, написание программного кода сопровождается подробными комментариями.

Уже традиционно многие учителя информатики используют при объяснении компьютерные презентации, обеспечивающие различную степень визуализации учебного материала.

Существуют обучающие видеоролики, иллюстрирующие выполнения различных алгоритмов, алгоритмов сортировки, например. Все более широко начинают исполь-

зоваться ментальные карты и схемы [Баженова, Степанова 2013, с. 173], [Калитина и др. 2015, стр.179].

Эффективными средствами изучения алгоритмизации являются программа «Комплект Учебных МИРов», где используются встроенные исполнители – «Кузнечик», «Черепашка», «Водолей», «Робот» и другие.

Все эти средства облегчают понимание, они собственно являются теми недостающими звеньями перехода от житейского, повседневного алгоритмического мышления, имеющегося у каждого человека, к абстракциям блок-схем и программных кодов, но нацелены в основном на учащихся с визуальным, аудиальным и дигитальным восприятием, поскольку обращаются именно к этим каналам восприятия. При этом органы чувств, связанные с кинестетическими каналами восприятия, остаются незадействованными. Между тем, согласно известной статистике, примерно у 40 % людей ведущими являются именно кинестетические каналы восприятия. Эти люди чувствуют окружающий мир и воспринимают большую часть информации чувственно, через осязание, обоняние, ассоциации, выполняемые действия. Кинестетику, чтобы понять окончательно, необходима деятельность, поделаться что-нибудь самому, руками, ощутить на ощупь. Получая информацию, воспринимая окружающую действительность, кинестетик стремится все перевести на язык телесных ощущений, вкуса, осязания и обоняния, стараясь дотронуться до собеседника, даже если не смотрит на него, используя как основной инструмент для обработки информации интуицию, телесные, чувственные ассоциации, память о выполнении некоторых действий, активизирующих моторную область памяти, а не модельную, как визуалы, или понятийную, как аудиалы, или абстрактную, как дигиталы [Борисёнок, 2015].

По всей видимости, к этой категории как раз и относятся те 10–40 % учебной аудитории, которые в описанной выше ситуации на первый взгляд совершенно не способны к осуществлению алгоритмической деятельности в рамках изучения программирования. Следовательно, необхо-

димом создание новых средств формирования алгоритмического мышления, которые были бы нацелены на кинестетические каналы восприятия и активизацию моторной области памяти. И, по нашему мнению, это будет актуально не только для учащихся с преобладающим кинестетическим типом восприятия, поскольку, как известно, деление по типам восприятия достаточно условно, редко встречаются чисто выраженные типы, чаще смешанные. Поэтому активизация всех каналов восприятия при изложении учебного материала позволит существенно повысить его уровень понимания.

Использование в учебном процессе по школьному курсу информатики исполнителей типа Кумир, Черепашка, конечно же, активизирует кинестетические каналы восприятия, поскольку учащийся осуществляет сам непосредственно алгоритмическую деятельность, управляя исполнителем, и видит ее результаты, но лишь частично, т.к. эти результаты визуализированы. Это компьютерные, виртуальные исполнители, тактильные, моторные ощущения они задействуют в невысокой степени.

Согласно положениям такого относительно нового течения в психологии, как телесный подход, эти наши ощущения играют немаловажную роль в формировании мышления вообще, и, если мы говорим о возможности «подержать в руках», «осязать» процесс алгоритмической деятельности, алгоритмического мышления в частности.

Телесный подход начал интенсивно развиваться в западной когнитивной науке примерно с начала 1990-х годов. Английское словосочетание «*embodied cognition approach*» точнее было бы переводить как подход с точки зрения «отелесненности» процесса познания, телесной обличенности всякого познающего существа. Такое уточнение имеется в виду, когда говорят неуклюже, но кратко: «телесный подход». Среди создателей нового подхода такие ученые, как Р. Бир, Р. Брукс, Т. ван Гелдер, Э. Кларк, Ж. Лакофф, П. Маес, Э. Прем, Э. Телен, Ф. Варела и ряд других [Алюшин, Князева, 2009, с.106].

Современная школа ориентирована преимущественно на логическую и аудиальную стороны мышления. По мнению профессора психологии Гарвардского лингвистическим университета Говарда Гарднера [Если у ребенка...2015], учебные заведения созданы для детей с логико-математическим и лингвистическим типом мышления. Однако в современных психологических исследованиях, кроме них, выделяют телесно-кинестетический, визуально-пространственный, внутриличностный типы мышления.

Согласно полученным психологами данным, лингвистический и логический (математический) типы интеллекта вовсе не преобладают среди молодежи, тем более среди подростков или младших школьников. Получается, что большинство детей разного возраста остается за бортом качественного образования.

Практикующие психологи дают свои рекомендации по особенностям воспитания и обучения детей с разными типами интеллекта [Если у ребенка...2015]. Так, в частности, если у ребенка преобладает телесно-кинестетический интеллект, то обработка информации у него происходит на уровне тактильных сигналов. У такого ученика умелые руки и отличное чувство баланса. Он лучше всего чувствует себя в случае, когда надо много времени посвящать физической деятельности, ремеслу, он легко управляет предметами. Для максимально эффективного обучения ему необходимо прикасаться, двигаться и обрабатывать поступившую информацию посредством тактильных ощущений.

Если ребенок кинестетик, то он предпочитает учиться, выполняя задания. Самым эффективным способом обучения для таких детей, как правило, является экспериментирование, а также разработка способов решения поставленной задачи. Ребенок-кинестетик лучше всего запоминает и усваивает информацию посредством прикладного опыта, в движении, в ролевых играх, в игре и групповых мастерских, в импровизации, в работе с материалами.

Представляется, что, если строить систему обучения, опираясь на эти советы, использовать средства обучения, на-

целенные на активизацию, кроме визуальной, аудиальной и абстрактной еще и моторной зоны памяти, процесс обучения программированию будет проходить более эффективно.

Библиографический список

1. Алюшин А.Л., Князева Е.Н. Телесный подход в когнитивной науке // Философские науки. 2009. № 2.
2. Баженова И.В., Степанова Т.А. Использование методики ментальных карт при обучении программированию в высшей школе // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Перспективы и вызовы информационного общества». 2013.
3. Борисёнок И. Аудиалы, визуалы, кинестетики и дигиталы. [Электронный ресурс]. URL: <http://vseklass.ru/obshhenie/audialy-vizualy-kinestetiki-i-digitaly.html> (дата обращения: 26.10.2015).
4. Если у ребенка кинестетический тип интеллекта [Электронный ресурс]. URL: <http://udoktora.net/esli-u-rebenka-kinesteticheskiy-tip-intellekta-62484/> (дата обращения: 30.10.2015).
5. Калитина В.В., Пушкарева Т.П., Степанова Т.А. Алгоритмические ментальные карты как эффективное средство обучения программированию // Фундаментальные и прикладные научные исследования: сб. ст. Международной научно-практической конференции. М., 2015.

К.А. Равнова

ДИАГНОСТИКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Логическое программирование, обучение программированию, логическое мышление.

В статье описаны общие вопросы создания диагностики уровня сформированности логического мышления.

С.А. Ravnova

FINDING LEVEL OF DEVELOPMENT OF LOGICAL THINKING

Logical programming, training in programming, logical thinking.

In article the general questions of creation of diagnostics of level of formation of logical thinking are described.

Современные образовательные стандарты предъявляют высокие требования к предметной подготовке учителя. Учитель информатики должен владеть всеми современными технологиями программирования, поэтому в курс «Языки и методы программирования» в педагогическом вузе включено изучение не только императивного программирования, которое изучается в школе, но и логического, функционального, объектно-ориентированного, параллельного и др. современных технологий программирования.

Изучение логического программирования, в частности языка Visual Prolog, вызывает определенные сложности у студентов в силу своих особенностей.

При переходе к программированию методами, которые относятся к другой парадигме или технологии программирования, необходимо не только изменить подход к решению поставленной задачи, но и перестроить мыслительную деятельность относительно новой парадигмы [Нигматулина, Степанова, 2011, с.83]. Каждая парадигма программирования предполагает формирование определенного стиля мышления – объектного, функционального, логического, параллельного.

Успешность обучения логическому программированию зависит от уровня сформированности у студентов логического мышления. Следовательно, для разработки эффективных методик обучения логическому программированию необходимо иметь соответствующие диагностики уровня сформированности логического мышления.

Целью нашего исследования является выделение уровней сформированности логического мышления и проведение их диагностики.

Вопросам уточнения понятия «логическое мышление» применительно к обучению программированию посвящены работы А.П. Газейкиной, Э.А. Нигматулиной, Т.А. Степановой [1; 5, с. 91; 6, с. 83].

В них говорится о том, что изучение логической парадигмы обработки информации дает новое понимание при изучении программирования, способствуя развитию у студентов иного стиля мышления, предполагающего отказ от императивных стереотипов. В основе логических языков программирования лежит формализованная логика, в отличие от императивных языков программирования, ориентированных на компьютер, т. е. основной принцип состоит в том, что нужно подробно, на логически точном языке описать условие задачи. Решение ее получается в результате определенного процесса, который выполняется компьютером. В этом заключается разница между логическими языками программирования и традиционными, которые требуют описание процедуры решения задачи.

В психологии логическое мышление определяется как мыслительный процесс, при котором человек использует логические понятия и конструкции, которому свойственны доказательность, рассудительность и целью которого является получение обоснованного вывода из имеющихся предпосылок [4, с. 50].

На данный момент существует достаточное количество диагностик уровня сформированности логического мышления. Для определения уровня его сформированности измеряют способность к выполнению следующих логических операций.

1. Сравнение – относительно простая логическая операция, она заключается в установлении сходства или различия предметов по признакам.

2. Анализ – логический прием, заключающийся в разделении предмета на отдельные части; анализ проводится для выделения признаков, характеризующих данный предмет или группу предметов.

3. Синтез – можно охарактеризовать как мысленное соединение частей предмета в единое целое с учетом их правильного расположения в предмете.

4. Упорядоченность действий – логический прием, формирующий навыки последовательных действий.

5. Классификация – более сложная логическая операция – распределение предметов по группам (классам) на основании общих признаков (навык полезен при решении многих проблем, связанных с запоминанием, для развития творческого мышления), которая включает два логических действия выделения общего признака – основание классификации и деление на классы (по основанию классификации) [7].

Логические тесты, как правило, представлены двумя видами: тестами, основанными на оценке текстовой информации и тестами с недостающим элементом.

Пример теста, основанного на оценке текстовой информации [3]:

1. Некоторые улитки являются горами. Все горы любят кошек. Значит, все улитки любят кошек:

- а) правильно;
- б) неправильно.

2. Все крокодилы умеют летать. Все великаны являются крокодилами. Значит, все великаны могут летать:

- а) правильно;
- б) неправильно.

3. Некоторые головки капусты – паровозы. Некоторые паровозы играют на рояле. Значит, некоторые головки капусты играют на рояле:

- а) правильно;
- б) неправильно.

4. Две поляны никогда не похожи одна на другую. Сосны и ели выглядят совершенно одинаково. Значит, сосны и ели не являются двумя полянами:

- а) правильно;
- б) неправильно.

5. Никто из людей не может стать президентом, если у него красный нос. У всех людей нос красный. Значит, никто из людей не может стать президентом:

- а) правильно;
- б) неправильно.

6. Все вороны собирают картины. Некоторые собиратели картин сидят в птичьей клетке. Значит, некоторые вороны сидят в птичьей клетке:

- а) правильно;
- б) неправильно.

7. Только плохие люди обманывают или крадут. Катя – хорошая:

- а) Катя обманывает;
- б) Катя крадет;
- в) Катя не крадет;
- г) Катя обманывает и крадет;
- д) ни одно из вышеперечисленных.

8. Все воробьи не умеют летать. У всех воробьев есть ноги:

- а) без ног воробьи не могут летать;
- б) некоторые воробьи не имеют ног;
- в) все воробьи, у которых есть ноги, не могут летать;
- г) воробьи не могут летать, потому что у них есть ноги;
- д) воробьи не могут летать и у них нет ног;
- е) ни одно из вышеперечисленных.

9. Некоторые люди – европейцы. Европейцы имеют три ноги:

- а) люди с двумя ногами не являются европейцами;
- б) европейцы, которые являются людьми, иногда имеют три ноги;
- в) европейцы с двумя ногами иногда являются людьми;
- г) людей не европейцев с тремя ногами не бывает;
- д) люди имеют три ноги, потому что они европейцы;
- е) ни одно из вышеперечисленных.

10. Цветы – это зеленые звери. Цветы пьют кофе:

- а) все зеленые звери пьют кофе;
- б) все зеленые звери являются цветами;
- в) некоторые зеленые звери пьют кофе;
- г) зеленые звери не пьют кофе;
- д) зеленые звери не являются цветами;
- е) ни одно из вышеперечисленных.

11. Каждый квадрат круглый. Все квадраты красные:

- а) бывают квадраты с красными углами;
- б) бывают квадраты с круглыми углами;
- в) бывают круглые красные углы;
- г) углы и квадраты – круглые и красные;
- д) ни одно из вышеперечисленных.

12. Хорошие начальники падают с неба. Плохие начальники могут петь:

- а) плохие начальники летят с неба вниз;
- б) хорошие начальники, которые умеют летать – могут петь;
- в) некоторые плохие начальники не могут петь;
- г) некоторые хорошие начальники -плохие, так как они умеют петь;
- д) ни одно из вышеперечисленных

Этот тест направлен именно на определение способности к логическому мышлению, а не на знание математической логики. В нем необходимо определить формальную правильность того или иного логического умозаключения на основе определенного утверждения (или ряда утверждений), причем реальная действительность не играет при этом никакой роли. Это немного усложняет тест, поскольку содержание утверждений абсурдно, но зато логически безупречно. Абсурдность утверждений побуждает пользоваться не житейской, а формальной логикой, что более действительно выявляет способность к логическому мышлению.

Можно сделать вывод, что предварительное проведение диагностики уровня сформированности логического мышления позволит определить, какие средства и методы обучения логическому программированию необходимы каждому студенту, чтобы сделать процесс его обучения наиболее эффективным. Итоговая диагностика позволит ответить на вопрос, насколько повысился уровень его сформированности по завершении изучения курса «Языки и методы программирования» логического программирования и языка Prolog.

Библиографический список

1. Газейкина А.П. Стили мышления и обучение программированию студентов педагогического вуза [Электронный ресурс]. URL: <http://ito.edu.ru/2006/Moscow/I/1/I-1-6371.html> (дата обращения 25.05.2015).
2. Логическое мышление [Электронный ресурс]. URL: <http://4brain.ru/logika/> (дата обращения: 20.10.2015).
3. Необычный тест для проверки логического мышления [Электронный ресурс]. URL: http://nazva.net/logic_test7/ (дата обращения: 20.10.2015).
4. Непейвода Н.Н. Прикладная логика. Новосибирск: НГУ, 2000.
5. Непейвода Н.Н. Стили и методы программирования: курс лекций: учебное пособие. Интернет-университет информационных технологий. 2005.
6. Нигматулина Э.А., Степанова Т.А. Условия формирования алгоритмической культуры студентов на основе информационного подхода // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2011. № 1. С. 82–87.
7. Новая педагогика. Развитие элементов логического мышления. URL: <http://www.fiteducation.ru/fivoqs-426-1.html> (дата обращения: 23.10.2015).
8. Степанова Т.А. Теория алгоритмического мышления / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014.

Секция 3.

КОРПОРАТИВНЫЕ МЕЖВУЗОВСКИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

А.А. Темербекова

ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЯ-ПРЕДМЕТНИКА В РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Образование, образовательная среда, учитель, программа, профессиональная сфера.

В статье предложена система подготовки учителя в региональной образовательной среде на компетентностной основе, выделены организационно-педагогические условия, ориентированные на формирование профессиональной направленности будущего учителя математики в профессиональной информационно-образовательной среде.

А.А. Temerbekova

TRAINING OF THE SUBJECT TEACHER IN THE REGIONAL TO THE INFORMATION AND EDUCATION ENVIRONMENT

Education, educational environment, teacher, program, professional sphere.

In article the system of training of the teacher in the regional educational environment on a competence-based basis is offered, the organizational and pedagogical conditions focused on formation of a professional orientation of future mathematics teacher in the professional information and education environment are allocated.

Концепция развития математического образования в Российской Федерации особое внимание обращает на подготовку педагогических кадров [1]. В этой связи качество высшего образования рассматривается сегодня как сложная категория, включающая в себя: соответствие требованиям

государственных образовательных стандартов; соответствие качества продуктов высшего образования требованиям всех видов потребителей высшего образования как общественно-го блага – обучающихся, общества, государства.

Современные аспекты модернизации системы высшего профессионального образования актуализируют подготовку учителя-предметника, готового и способного организовать учебный процесс в условиях общеобразовательной и профильной школы. Это предъявляет объективные требования к предметной и профессиональной подготовке, полно и системно рассматриваемой в работах А.А. Вербицкого, В.П. Зинченко, В.В. Краевского, Н.В. Кузьминой, Н.Д. Никандрова, А.М. Новиков, В.А. Сластенина и др.). Вопросы подготовки учителя математики исследовались в трудах Г.Д. Глейзера, В.А. Гусева, Ю.М. Колягина, В.М. Монахова, А.Г. Мордковича, Г.И. Саранцева и др.

В федеральных образовательных стандартах по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование высшего профессионального образования (бакалавриат), профиль «Математика» [4] заложены профессиональные компетенции будущего учителя математики. По учебному плану подготовки бакалавра данного направления будущий учитель математики наряду с базовыми дисциплинами получает знания по предметам, которые он выберет самостоятельно: «Методика обучения математике», «Методика решения задач с параметрами в средней школе», «Научные основы школьного курса математики» и др.

Процесс изучения дисциплины «Методика обучения математике» направлен на формирование следующих компетенций: владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; готовность применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов; осознание социальной значимости своей будущей профессии, мотивации к осуществлению профессиональной деятельности;

способность использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; владение основами речевой профессиональной культуры; способность нести ответственность за результаты своей профессиональной деятельности; способность к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания.

Характеристика профессиональной сферы задает необходимость формирования профессиональных компетенций, к которым относятся способность реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях; способность применять современные методы диагностирования достижений обучающихся и воспитанников, осуществлять педагогическое сопровождение процессов социализации и профессионального самоопределения обучающихся, подготовки их к сознательному выбору профессии; способность организовывать сотрудничество обучающихся и воспитанников. К категории специальных компетенций, формируемых в рамках обозначенного направления обучения, относится владение основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом.

Одной из ключевых задач формирования профессиональной компетентности будущего учителя является информационная компетентность [2; 6]. Поэтому одной из задач высших учебных заведений, осуществляющих подготовку по данному направлению обучения, является формирование у студентов информационной компетентности, способствующей решению педагогических задач, связанных с применением информационных средств и мультимедийных технологий, с умением осуществлять разнообразные виды деятельности по сбору, обработке, хранению и передаче информации образовательного характера.

Эффективность формирования профессиональной направленности будущего учителя математики в совре-

менных условиях модернизации российского образования зависит от нескольких факторов, одним из которых являются организационно-педагогические условия, оказывающие непосредственное влияние на уровень сформированности этого профессионально значимого в будущем качества специалиста.

Выделяются следующие организационно-педагогические условия, ориентированные на формирование профессиональной направленности будущего учителя математики в профессиональной информационно-образовательной среде.

1. Планируемая организация педагогического процесса, состоящая из взаимосвязанных, взаимообусловленных компонентов, направленных на формирование готовности учителя-гражданина к выполнению задач в профессиональной деятельности на основе определенных ценностных ориентаций и ценностно-смыслового взаимодействия. Критериями эффективной организации этого процесса, готовности будущего учителя математики к профессиональной деятельности являются компетенции, а именно: знания теорий, опыта, целей, технологий, закономерностей, принципов, критериев, уровней и этапов формирования профессионально-личностных характеристик будущего учителя; умения, характеризующие мастерство учителя анализировать информацию, моделировать ее в систему, осуществлять мониторинг профессионально ориентированной деятельности, проверку и оценку результатов своего труда.

2. Организация подготовки будущего учителя базируется на идее создания профессионально ориентированной информационной среды, «профессионально ориентированного образовательного пространства», в котором образовательный процесс имеет субъект-субъектную направленность, что наряду с формированием знаний и умений развивает определенные качества личности, необходимые будущему учителю. Базовым в процессе подготовки будущих учителей математики являются специальные курсы

«Информационная компетентность», «Новые информационные технологии» и др., методические курсы, исследовательская деятельность, самостоятельная работа, программа самообразования и т.д. Активное овладение информацией, умениями применять новые педагогические приемы способствуют творческому саморазвитию учителя, обеспечивая в дальнейшем путь к совершенствованию его педагогической деятельности.

3. Организация содержания образования путем использования эффективных методик и технологий, активных форм, деятельностно-практических методов и средств, что в конечном счете обеспечивает приобретение опыта работы с профессионально значимой информацией, характеризует взаимосвязь теоретических знаний, полученных в процессе изучения дисциплин, с их потребностью в информационной деятельности и ценностными ориентациями [6]. Это условие предполагает описание содержания образовательной деятельности будущего учителя. Условия структурно-содержательного характера отражаются в содержании обучения будущего учителя, адекватного природе информационного труда учителя и отвечающих практическим потребностям и запросам учителей. Включенность будущего учителя математики в профессионально значимую образовательную среду позволяет приобрести профессионально значимые навыки, такие как: преобладание самостоятельной познавательной деятельности; использование индивидуальной, групповой и коллективной познавательной деятельности в различных сочетаниях; возможность создания будущим учителем собственного индивидуального образовательного продукта; организация презентаций и защиты своих познавательных результатов, достижений. В первую очередь это касается учебной или производственной практик, которые студенты проходят на старших курсах.

4. Поэтапный педагогический мониторинг, предусматривающий системную диагностику качественных и количественных профессионально значимых характеристик бу-

дущего учителя с тем, чтобы правильно оценить направление и причины отклонений, возникающих под влиянием внешних и внутренних факторов.

Выделенные организационно-педагогические условия будут способствовать эффективному процессу формирования профессиональной направленности будущего учителя математики [3] и смогут в будущем служить основой для комбинирования разнообразных форм повышения квалификации учителей математики в республике с учетом конкретных условий образовательного учреждения.

Таким образом, комплексное преобразование информационной образовательной среды, в которой обучается студент, создание новых средств его профессионального развития, активной творческой деятельности создают инновационные способы применения интерактивных технологий, влияющие на повышение качества профессиональной подготовки.

Статья написана при поддержке Российского Гуманитарного научного Фонда (РГНФ), проект №15-16-04502.

Библиографический список

1. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. URL: <http://pravo.gov.ru:8080/page.aspx?81743> (дата обращения: 27.05.15).
2. Темербекова А.А. Информационная компетентность учителя: дополнительное профессиональное образование: монография. LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG. 2011. 216 с.
3. Темербекова А.А. Методика преподавания математики: учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед. СПб.: Лань, 2015. 512 с.
4. Темербекова А.А. Пути формирования профессиональной направленности студентов, обучающихся по направлению подготовки 050100.62 Педагогическое образование профиль «Математика» // Актуальные вопросы математического образования: сб. науч. тр. каф. алгебры, геометрии и методики преподавания математики. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ. 2012. Вып. 1. 2012. С. 7-10.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «бакалавр») / Утв. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 января 2011 г. № 46. URL: <http://www.edu.ru>
6. Temerbekowa A.A. Teacher's information skills: content, structure, functions // Poradnicwo zawodowe w teorii i praktyce: monografia zbiorowa: Redakcja naukowa. Gdansk, 2010. s. 146–155.

Г.М. Гринберг, Н.С. Наконечная

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННОГО ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА «ИЗУЧЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОПТИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ДВИЖЕНИЕМ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА»

Образовательный стандарт, лабораторный практикум, траекторные измерения, оборудование для траекторных измерений.

В представленной работе рассмотрены требования образовательных стандартов к подготовке студентов к предстоящей испытательно-эксплуатационной профессиональной деятельности. Приведены краткие теоретические сведения о траекторных измерениях и используемом для этого оборудовании. Предложено лабораторную работу по изучению оборудования для траекторных измерений организовать в виде двух частей: виртуальной и натурной.

G.M. Grinberg, N.S. Nakonechnaya

DESIGN OF INTEGRATED LABORATORY PRACTICUM «OPTICAL AIRCRAFT MOVEMENT TRACKING TOOLS»

Educational standard, laboratory practicum, trajectory measurements, trajectory measurements tools.

Actual article describes requirements of educational standards to prepare students to upcoming test-exploitation professional activity. It propose short theoretical data about trajectory measurements and tools that being used for it. Article offers to organize laboratory work of trajectory measurement tools research in two parts: virtual and scientific.

Одним из важнейших аспектов эксплуатации любого летательного аппарата (под которым подразумеваются самолет, ракета или космический аппарат) является слежение за корректным выполнением заложенных в него функций. Для этого летательные аппараты подвергаются различного рода испытаниям.

Среди большого количества испытаний, которым подвергаются летательные аппараты, особое значение отводится летным испытаниям. Летные испытания представляют собой «летно-конструкторские испытания летательного аппарата, которые проводятся для автономной и комплексной отработки надежного функционирования планера, силовой установки, общего и специального бортового оборудования, определения основных летно-эксплуатационных данных летательного аппарата в пределах установленных ограничений, оценки их соответствия заданным требованиям и нормам» [1].

Во время летных испытаний проводится множество измерений, в том числе и траекторные измерения, которые предназначены для определения параметров движения летательного аппарата (координат, составляющих вектора скорости, углового положения в пространстве и др.) с наземных (надводных) измерительных пунктов. Для траекторных измерений в основном используются радиотехнические (радиолокаторы, фазовые пеленгаторы, радиодальномеры), оптические (кинотеодолиты, кинотелескопы, лазерные дальномеры) акустические и магнитометрические средства. Они объединяются в измерительные комплексы, состоящие из наземных и бортовых измерительных устройств, приборов регистрации, преобразования, предварительной обработки и отображения данных [2].

В современном мире наибольшее распространение имеют радиотехнические устройства, способные выполнять множество измерений с высокой точностью, но они не всегда являются эффективными средствами выполнения некоторых задач, поэтому до сих пор широко распространены оптические средства траекторных измерений.

Кафедра систем автоматического управления готовит бакалавров по направлению подготовки 24.03.02 (старый код 161100) Системы управления движением и навигация, специалистов по направлению подготовки 24.05.06 (старый код 161101) Системы управления летательными аппаратами и магистрантов по направлению подготовки 24.04.02 (старый код 161100) Системы управления движением и навигация.

Согласно требованиям ФГОС ВО по названным направлениям подготовки выпускники должны быть подготовлены к испытательно-эксплуатационной профессиональной деятельности. В рамках этой деятельности выпускники должны уметь решать профессиональные задачи, связанные с наладкой, настройкой, регулировкой и проверкой приборов, устройств и систем в условиях промышленного предприятия и испытательных полигонов. Для этого выпускники должны обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способность выполнять теоретические, лабораторные и натурные испытания и эксперименты для решения эксплуатационных задач с использованием современной аппаратуры;
- способность проводить наладку, настройку, регулировку, проверку и опытную эксплуатацию приборов и агрегатов систем в соответствии со стандартами и техническими условиями;
- способность принимать в эксплуатацию приборы и агрегаты систем и обрабатывать эксплуатационную документацию;
- способность осуществлять эксплуатацию приборов и агрегатов в соответствии с эксплуатационной документацией, принимать решения о соответствии фактических характеристик эксплуатационного качества принимаемой в эксплуатацию и эксплуатируемой техники требуемым значениям;
- способность осуществлять безопасную эксплуатацию приборов, агрегатов и систем в соответствии с эксплуатационной документацией;

- способность выполнять работы по обеспечению высокого качества техники на всех стадиях ее жизненного цикла [8; 9; 10].

То есть выпускники должны знать оборудование, используемое при проведении испытаний, и уметь им пользоваться. А для обучения этому студентов необходимо организовать для них соответствующий лабораторный практикум.

Критериями правильной организации лабораторного занятия являются:

- наличие методических указаний и / или другой литературы по проведению лабораторной работы;
- наличие и подготовка техники, приборов, оборудования и т.п., необходимых для проведения лабораторной работы.

Упомянутые выше оптические средства траекторных измерений относятся к уникальному оборудованию, то есть изготовленному в одном или нескольких экземплярах и являющемуся исключительным по значениям технических характеристик, а значит, дорогостоящим и потому недоступным для оборудования лабораторий учебных заведений.

Целью нашей работы было рассмотреть с учетом имеющегося в университете оборудования возможные варианты организация лабораторного практикума «Изучение оборудования для оптических наблюдений за движением летательного аппарата».

Для этого нами по техническим описаниям оптико-электронных станций внешнетраекторных измерений [3; 4; 6; 7] была составлена обобщенная структурная схема оптико-электронных станций, показанная на рис. 1.

Обобщенная схема оптико-электронных станций внешнетраекторных измерений включает в себя:

- устройство наблюдения, состоящее из приемного устройства, системы автоматической фокусировки объекта, системы автоматической регулировки экспозиции, системы управления блоком светофильтров;
- опорно-поворотное устройство, позволяющее управлять положением устройства наблюдения в ручном и автоматическом режимах;

- аппаратуру обеспечения, состоящую из системы эфемеридно-временного обеспечения, аппаратуры определения параметров атмосферы, аппаратуры привязки к сигналам единого времени, аппаратуры градуировки и калибровки, системы энергоснабжения.
- вычислительное устройство;
- измерительные каналы, состоящие: из системы телевизионных траекторных наблюдений (телевизионного канала с узким полем зрения и цветного телевизионного канала с переменным полем зрения); инфракрасного канала; канала лазерного дальномера;
- систему обработки, хранения и передачи данных.

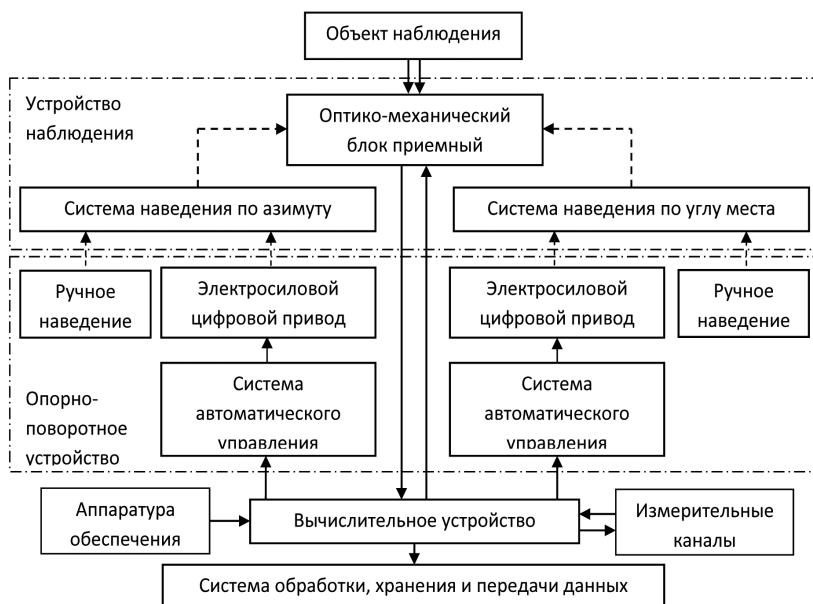


Рис. 1. Обобщенная структурная схема оптико-электронных станций внешнетраекторных измерений

Проанализировав обобщенную структурную схему оптико-электронных станций, мы пришли к выводу, что устройство наблюдения в совокупности с опорно-

поворотным устройством и некоторыми устройствами из перечня аппаратуры обеспечения по составу и конструкции аналогично отдельным типам оптических телескопов, используемых в астрономии. Поэтому изучение перечисленных устройств мы предлагаем построить на основе изучения состава, конструкции и принципа работы, имеющегося в обсерватории СибГАУ телескопа-астрографа ORI-40 [5].

Для организации лабораторного практикума нами разрабатывается методическое руководство, состоящее из двух частей. В первой части будут рассмотрены теоретические вопросы внешнетраекторных измерений, а также приведены технические описания оптико-электронных станций внешнетраекторных измерений и теоретические сведения о принципах построения и работе устройств, входящих в состав станций. Во второй части будут приведены теоретические сведения о телескопе-астрографе ORI-40 и указания по получению практических навыков работы на нем.

Таким образом, лабораторная работа «Изучение оборудования для оптических наблюдений за движением летательного аппарата» будет построена на основе интеграции виртуальной и натурной составляющих. Слово «натурный» в рассматриваемом случае отражает тот факт, что обучаемый имеет возможность работать с объектом изучения и проводить на нем натуральный эксперимент, слово «виртуальный» подчеркивает тот факт, что обучаемый не работает непосредственно с изучаемым объектом, явлением или процессом, а получает информацию из предоставляемых ему посредников-носителей.

Библиографический список

1. Авиация: энциклопедия / гл. ред. Г.П. Свищев. М.: Большая российская энциклопедия: Центр. аэрогидродинам. институт им. Н.Е. Жуковского, 1994. 736 с.
2. Военный энциклопедический словарь [Электронный ресурс]. URL: <http://encyclopedia.mil.ru/encyclopedia/dictionary/list.htm> (дата обращения: 02.11.2015).

3. Комплексы для высокоточных траекторных измерений летающих объектов [Электронный ресурс]. / URL: <http://www.belomo.by/rus/3raz.htm>. (дата обращения: 02.11.2015).
4. Мобильная однопунктовая система для внешнетраекторных измерений ММКОС «Сажень-ТА» [Электронный ресурс]. URL: <http://npk-spp.ru/deyatelnost/dlya-poligonov/136-sagen-ta.html> (дата обращения 02.11.2015).
5. Обсерватория СибГАУ. Оборудование [Электронный ресурс]. URL: <http://sky.sibsau.ru/index.php/oborudovanie> (дата обращения: 12.10.2015).
6. Оптико-электронная станция «Вереск-М» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.geosite.nichost.ru/tekhnicheskoe-perevooruzhenie> (дата обращения 02.11.2015).
7. Телескоп траекторных измерений [Электронный ресурс]. URL: <http://www.npk-spp.ru/deyatelnost/adaptivnaya-optika.html> (дата обращения: 02.11.2015).
8. Федеральный государственный стандарт высшего образования по направлению подготовки 161100 Системы управления движением и навигация (квалификация (степень) «бакалавр») / Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 марта 2010 № 229 [Электронный ресурс]. URL: http://www.edu.ru/db/cgi-bin/portal/spe/spe_new_list.plx?substr=161100&st=all&qqual=0 (дата обращения: 16.04.2015).
9. Федеральный государственный стандарт высшего образования по направлению подготовки (специальности) 161101 Системы управления летательными аппаратами (квалификация (степень) «специалист») / Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 января 2011 № 70 [Электронный ресурс]. URL: http://www.edu.ru/db/cgi-bin/portal/spe/spe_new_list.plx?substr=161101&st=all&qqual=0 (дата обращения 16.04.2015)
10. Федеральный государственный стандарт высшего образования по направлению подготовки 24.04.02 Системы управления летательными аппаратами (уровень магистратуры) / Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 марта 2015 г. № 166 [Электронный ресурс]. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?base=LAW;frame=1;n=177319;req=doc>. (дата обращения: 25.10.2015).

А.В. Пучков, С.А. Алдаев, Г.М. Гринберг

АНАЛИЗ НАВИГАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО ПОСАДКУ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Автоматическая система посадки, беспилотный летательный аппарат, навигационное оборудование, GPS-приемник, лазерный высотомер. В статье рассмотрены существующие системы контроля автоматической посадки беспилотных летательных аппаратов, рассчитаны погрешности измерений каждого вида датчиков и сформулированы условия их применения.

A.V. Puchkov, S.A. Aldaev, G.M. Grinberg

NAVIGATION EQUIPMENT ANALYSIS PROVIDING PILOTLESS VEHICLES LANDING

The automatic landing control systems, pilotless vehicle, navigation equipment, GPS-receiver, laser altimeter.

The automatic landing control systems of the pilotless vehicles are discussed, the measurement errors of each type of sensors are calculated and the conditions of use of each type of sensors are formulated in the article.

Малогабаритные беспилотные летательные аппараты (БПЛА) занимают все более прочные позиции среди общего парка воздушных судов и могут решать широкий спектр задач при относительно низкой стоимости эксплуатации. Рассмотрим класс малогабаритных автономных беспилотных летательных аппаратов с взлетной массой 10–50 кг. Особый интерес вызывает вопрос автоматической посадки этих аппаратов. Возможность полета в автоматическом режиме хорошо проработана и описана в литературных источниках, например, в [1; 2]. А посадка – крайне сложный и ответственный этап полета для всех типов летательных аппаратов и поэтому задачи автоматической посадки в полной мере не решены.

Проанализируем самолетный тип посадки, график которой представлен на рис. 1. Данный тип посадки наиболее предпочтителен для БПЛА выбранной массы. Самолетная посадка осуществляется в несколько этапов. Первый

этап: снизившись до высоты 25 летательный аппарат (ЛА) начинает планирование, то есть прямолинейное и равномерное движение самолета по наклонной вниз траектории (по глиссаде) до высоты 8–10 м. Затем происходит выравнивание ЛА по курсу, для того чтобы попасть точно на посадочную полосу, и дальнейшее снижение ЛА до высоты 1 м. Третий этап – выдерживание, предназначенное для уменьшения скорости ЛА. Заключительный этап – посадка, то есть касание с посадочной полосой и пробег с торможением по полосе.

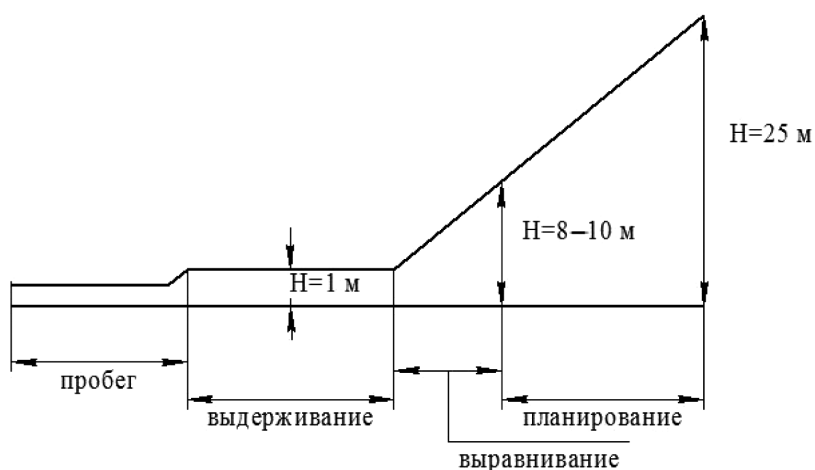


Рис. 1. Желаемая траектория посадки БПЛА

Выделяется несколько основных проблем при совершении посадки: во-первых, это определение высоты, для того чтобы точно определить точку начала выдерживания, во-вторых, определение вектора воздушной и земной скорости, чтобы направление захода на посадку соответствовало выбранной глиссаде, и в-третьих, это определение координат и обеспечение заданного горизонтального смещения в направлении, перпендикулярном посадочной траектории.

Главной проблемой является то, что основная часть имеющихся систем либо закрытые (коммерческие разра-

ботки, которые недоступны научному сообществу), либо слишком сложные и дорогие. Рассмотрим наиболее доступную радионавигационную аппаратуру, устанавливаемую на БПЛА, такую как приёмник GPS, высокоточный приёмник GPS в дифференциальном режиме, лазерный высотомер. Разберем каждую систему в отдельности.

GPS-приёмники. Принцип действия основан на одновременном измерении расстояния до нескольких вещающих спутников, находящихся на известных и корректируемых орбитах. На основании математических вычислений прибор определяет точку в пространстве – координаты (широту и долготу места на модели поверхности Земли, а также высоту H относительно среднего уровня моря модели). Недостатком является относительно большая погрешность данного приемника. Существует два типа погрешности: по горизонтали, что влияет на точность определения длины посадочной полосы, то есть, если большая погрешность, посадочной полосы может не хватить для посадки; вертикальная погрешность, которая показывает отклонение от оси взлётно-посадочной полосы.

Воспользуемся правилом треугольника, чтобы рассчитать требуемое значение запаса длины взлетно-посадочной полосы для обеспечения гарантированного завершения автоматической посадки (рис. 2). Здесь x – угол глиссады, ΔH – точность датчика прибора, ΔL – величина изменения длины посадочной полосы:

$$\operatorname{tg} x = \frac{\Delta H}{\Delta L} \quad (1)$$

Точность датчика GPS приемника по данным, приведенным в [3], составляет: по горизонтали около 15 м.; по вертикали примерно 27 м. Следовательно, погрешность для угла глиссады 15° :

$$\Delta L = \frac{27}{\operatorname{tg} 15} = 100\text{м.}$$

По полученным результатам мы можем сделать вывод, что для посадки БПЛА, оснащенного GPS-приемником, необходима открытая местность. Например, поле, так как требуется посадочная полоса шириной не меньше величины удвоенной погрешности по горизонтали – 30 м. и длиной не менее необходимой для совершения посадки с запасом в 100 м.

Общим недостатком использования любой радионавигационной системы является то, что при определенных условиях сигнал может не доходить до приемника или приходиться со значительными искажениями и задержками. Поскольку рабочая частота GPS лежит в дециметровом диапазоне радиоволн, уровень приема сигнала от спутников может серьезно ухудшиться под плотной листвой деревьев или из-за очень большой облачности. Нормальному приему сигнала GPS могут также помешать помехи от многих наземных радиисточников, а также от магнитных бурь. Примерная стоимость GPS-приемника 4–10 тыс. руб.

Рассмотрим высокоточный GPS-приемник в дифференциальном режиме. Качественно уменьшить ошибку в измерении координат позволяет режим так называемой дифференциальной коррекции. В этом режиме используется два приемника: один неподвижно находится в точке с известными координатами и называется стационарным, а второй, как и раньше, является мобильным (устанавливается на борту ЛА). Данные, полученные базовым приемником, используются для коррекции информации, собранной передвижным аппаратом. Точность датчика для этого прибора, описанного в [4], равна 0,1м. Для этого случая по формуле (1) находим:

$$\Delta L = \frac{0,1}{0,27} = 0,37\text{м.}$$

На основании вычислений можно сделать вывод, что данное оборудование может быть использовано для посадки БПЛА на грунтовые дороги, поскольку посадку возможно осуществить на полосу с несущественным запасом длины (0,37 м).

Таким образом, дифференциальные измерения в GPS могут быть гораздо точнее, чем обычные. Опорная станция с известными координатами вычисляет поправки и передает в эфир комбинированные сообщения для коррекции спутниковых измерений. Этими сообщениями может воспользоваться любое количество ведомых GPS-приемников для устранения практически всех ошибок в своих измерениях. Высокоточные GPS-приемники типа NovAtel, JAVAD, Gatewing стоимостью от 200 до 800 тыс. руб., эффективно применяются в профессиональных БПЛА.

Лазерный высотомер предназначен для измерения расстояний до естественных объектов. Отличает устройство малая масса и габаритные размеры, малое потребление энергии, высокая точность измерения дальности, способность работать в широком диапазоне температур и механических воздействий. Погрешность прибора $\pm(0,03+0,001 \cdot D)$ м, где D – дистанция (высота на которой начинается выравнивание). В наших расчетах за дистанцию мы возьмём 10 м. Подставляя их в формулу расчёта погрешности прибора, получаем:

$$\pm(0.03 + 0.001 \cdot 10) = \pm 0.04 \text{ м.}$$

Изменение длины посадочной полосы для этого случая составит:

$$\Delta L = \frac{0,04}{0,27} = 0,15 \text{ м.}$$

Лазерные высотомеры (профилометры) обладают наибольшей точностью измерений и сравнительно низкой стоимостью от 15 до 50 тыс. руб.

Преимуществами прибора являются: очень большой диапазон измерения (более чем 1000 м), высокая надежность измерений; высокая эффективность измерения для сигнала отражающих объектов под большим углом; высокая скорость работы; низкое энергопотребление.

Недостатки: отсутствие измерения для прозрачных объектов, значительная чувствительность к воздействию прямых солнечных лучей.

На основе проведенного анализа и расчетов были сформулированы области предпочтительного применения каждого вида приборов навигационных измерений. Для посадки на открытой широкой местности рационально использовать GPS-приемники, для посадки в условиях ограниченных размеров посадочной полосы – GPS-приемник в дифференциальном режиме. Применение лазерного высотомера оправдано, если точности GPS-приемника в дифференциальном режиме недостаточно.

Библиографический список

1. Зиновьев А.В., Гузий А.Г. // Проблемы безопасности полетов. 2008. № 8. С. 40–49.
2. Красильщиков М.Н., Себряков Г.Г. Управление и наведение беспилотных маневренных летательных аппаратов на основе современных информационных технологий. М.: ФИЗМАЛИТ, 2003. 280 с.
3. Electronic textbook StatSoft [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ra4a.ru/publ/1/8-1-0-360> (дата обращения: 02.09.2015).
4. Electronic textbook StatSoft [Электронный ресурс]. URL: <http://www.javadgnss.ru/products/oem> (дата обращения: 03.09.2015).

С.С. Зотина, К.Р. Калинина, А.В. Лукишин

ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МОНТАЖА ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ В BGA КОРПУСАХ

BGA микросхема, термопрофиль, паяльно-ремонтный комплекс, лабораторный практикум.

В представленной работе рассмотрены требования образовательных стандартов к подготовке студентов к предстоящей конструкторско-технологической профессиональной деятельности. Приведены краткие теоретические сведения о конструкции микросхем с корпусами типа BGA, а также технологии изготовления и ремонта устройств с их применением. Предложено организовать лабораторный практикум по изучению технологии выполнения монтажа BGA микросхем.

ORGANIZATION OF LABORATORY WORKSHOP ON PERFORMING ASSEMBLIES OF ELECTRONIC COMPONENTS IN BGA PACKAGE

BGA chip, thermal profile, solder and repair complex, laboratory workshop.
The presented work reviewed the requirements of educational standards to prepare students for upcoming design and technological professional activity. The brief theoretical information about the design of the chip with the housing type BGA-chips is given, as well as the technology of manufacture and repair of devices with their application. We suggest organising a laboratory for the study of installation performance of microchips in BGA.

В настоящее время большую роль играет квалификация работника производства. Современные технические и технологические производственные процессы становятся все сложнее и требуют все большей точности выполнения, что повышает требования к их разрабатывающему и управляющему ими персоналу. Новый сотрудник, приходя на производство, должен иметь не только теоретическую базу по своей специальности, но и практический опыт. Наличие этого опыта позволит ему быстрее адаптироваться к производственным обязанностям, а также сократить временные и материальные затраты на производстве при его обучении. Такой сотрудник гораздо быстрее будет готов выполнять поставленную перед ним производственную задачу.

Для микросхем большой и сверхбольшой степени интеграции в последние годы начали широко использовать корпуса BGA (BallGridArray) с большим количеством шариковых выводов под корпусом (рис.). Это позволяет сделать сам корпус микросхемы меньше, соответственно, печатная плата устройства также становится меньше. Благодаря этому появляется возможность создать более сложное устройство в меньшем корпусе.



Рис. 1. Микросхема в корпусе BGA

Монтаж с использованием электронных компонентов в BGA корпусах обладают целым рядом преимуществ, среди которых можно выделить следующие:

- высокая плотность монтажа;
- использование компонентов в BGA корпусах позволяет избежать недостатков монтажа компонентов со штырьковыми выводами. Упрощается позиционирование микросхемы и отсутствует проблема спайки соседних выводов припоем;

- малые наводки. Незначительная длина проводников у компонентов BGA позволяет расширить диапазон рабочих частот и увеличить скорость передачи данных;

- повышенная теплопроводность. У компонентов BGA обеспечивается лучший тепловой контакт между печатной платой и компонентом, чем в случае использования компонентов со штырьковыми выводами.

В то же время электронный монтаж с использованием компонентов в BGA корпусах обладает и недостатками. Основным недостатком является сложность монтажа и демонтажа компонентов BGA. Технологический процесс выполнения названных операций требует применения сложного технологического оборудования, специального инструмента, приспособлений и материалов. Работники, выполняющие операции монтажа и демонтажа компонентов BGA, должны иметь соответствующую квалификацию.

Кафедра систем автоматического управления (САУ) осуществляет подготовку студентов-бакалавров по направлению подготовки 24.03.02 (старый код 161100) Системы управления движением и навигация, студентов-специалистов по направлению подготовки 24.05.06 (старый код 161101) Системы управления летательными аппаратами и студентов-магистрантов по направлению подготовки 24.04.02 (старый код 161100) Системы управления движением и навигация. Для студентов на кафедре САУ преподается ряд дисциплин, в которых рассматривается технология выполнения монтажа электронных устройств. Для бакалавров и специалистов это «Технология приборостроения», для магистрантов – «Технология изготовления элементов систем управления ракетно-космической техники» или «Технология изготовления приборов и систем летательных аппаратов» (в зависимости от магистерской программы).

Необходимость обучения студентов выполнению монтажа электронных компонентов в BGA корпусах вытекает из требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) по названным выше направлениям подготовки выпускников [3; 4; 5]. Согласно требованиям ФГОС ВО выпускники в области предстоящей производственно-технологической профессиональной деятельности должны быть подготовлены (иметь навыки) к решению следующих профессиональных задач:

- выполнение на основе системного подхода производственно-технологических работ в своей профессиональной области;
- разработка на основе системного подхода технологических процессов изготовления деталей и узлов, сборки приборов и агрегатов систем управления, навигационных комплексов подвижных объектов, также их ремонт.

На развитие у студентов навыков по выполнению каких-либо работ в рамках изучаемых дисциплин направлены лабораторные и практические занятия. Целью нашей работы является создание структуры лабораторного прак-

тикума по выполнению монтажа электронных компонентов в BGA корпусах.

Лабораторные практикумы, согласно требованиям к их организации, должны быть укомплектованы необходимым методическим обеспечением, оборудованием, инструментом, материалами и оснасткой.

Для обеспечения выполнения перечисленных требований в части оборудования нами предлагается использовать имеющийся в университете паяльно-ремонтный центр Ersa IR 550A plus [2], используемый в настоящее время для выполнения научных работ.

Антистатический паяльно-ремонтный центр Ersa IR 550A plus с программируемым термопрофилем является функционально мощным инструментом, осуществляющим инфракрасную пайку и выпаивание всех типов современных микросхем, в том числе и BGA и обеспечивающим высокое качество паяльно-ремонтных работ.

Паяльно-ремонтному центру Ersa IR 550A plus присущи следующие преимущества использования:

- равномерность локального инфракрасного нагрева, что наиболее критично для BGA, особенно при бессвинцовой пайке, которая выполняется на более высоких температурах;
- уникально точная отработка термопрофиля программируемой системой IR 550A plus благодаря контуру обратной связи по температуре;
- возможность визуального мониторинга процесса пайки;
- универсальность и самодостаточность (не требуется внешнего компрессора и множества дорогостоящих сопел, как в термовоздушных системах);
- возможность работы со сложнопрофильными компонентами (экранами, разъемами и т.п.), в том числе пластмассовыми [1].

Лабораторные работы, согласно требованиям к их организации, должны быть укомплектованы необходимым методическим обеспечением, оборудованием, инструментом, материалами и оснасткой.

Необходимое методическое обеспечение находится в данный момент в стадии разработки и по завершении будет состоять:

- из методических указаний по выполнению лабораторной работы;
- технологического процесса выполнения ремонта устройств, имеющих в своем составе компоненты VGA;
- классификационного перечня возможных дефектов, возникающих в процессе выполнения монтажа, а также в процессе эксплуатации устройств, имеющих в составе компоненты VGA. Перечень будет снабжен необходимыми пояснениями и иллюстрациями. Для большей наглядности изготавливаются печатные платы с заложенными в них дефектами и снимаются видеотрекеры;
- набора печатных плат, подготовленных для выполнения демонтажа с них компонентов VGA. Большому пониманию технологии демонтажа будут способствовать подготавливаемые видеоматериалы по выполнению операций демонтажа.

Наша работа знакомит студента с техпроцессом монтажа VGA микросхем. В ней мы рассматриваем разработку данного техпроцесса, исходя из поставленных задач и имеющегося оборудования. Также исследуются отклонения от базового техпроцесса и влияние их на качество выполнения работ. В данной работе студент получает практический опыт работы с паяльным комплексом, а также основы программирования техпроцесса этого комплекса, представление об оснастке и базовых приемах пайки VGA.

Большую роль играет наглядность занятий. Работа предполагает максимальное участие студента в процессе, за исключением некоторых сложных и монотонных операций. Однако эти операции предполагается показать в видеопособии.

Библиографический список

1. Антистатический паяльно-ремонтный центр Ersa IR 550A plus [Электронный ресурс]. URL: <http://service4service.ru/accessories/item.html?id=1630/> (дата обращения: 18.10.2015).

2. Паяльно-ремонтный центр IR500A (550A) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.viatoris.ru/index.php?id=ersa&type=4> (дата обращения: 18.10.2015).
3. Федеральный государственный стандарт высшего образования по направлению подготовки 161100 Системы управления движением и навигация (квалификация (степень) «бакалавр») / Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 марта 2010 №229 [Электронный ресурс]. URL: http://www.edu.ru/db/cgi-bin/portal/spe/spe_new_list.plx?substr=161100&st=all&qqual=0 (дата обращения: 16.04.2015).
4. Федеральный государственный стандарт высшего образования по направлению подготовки (специальности) 161101 Системы управления летательными аппаратами (квалификация (степень) «специалист») / Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 января 2011 №70 [Электронный ресурс]. URL: http://www.edu.ru/db/cgi-bin/portal/spe/spe_new_list.plx?substr=161101&st=all&qqual=0 (дата обращения: 16.04.2015).
5. Федеральный государственный стандарт высшего образования по направлению подготовки 24.04.02 Системы управления летательными аппаратами (уровень магистратуры) / Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 марта 2015 г. № 166 [Электронный ресурс]. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?base=LAW;frame=1;n=177319;req=doc>. (дата обращения: 25.10.2015).

А.Б. Ефименков

УЧЕБНАЯ МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ РАБОЧИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Проблема мотивации студентов, учебная мотивация, диагностика мотивации, умственные способности, мотивация студентов рабочих специальностей.

В статье рассмотрены некоторые аспекты проблемы мотивации к обучению студентов рабочих специальностей, методика диагностики учебной мотивации студентов, влияние мотивационного фактора на эффективность процесса и результатов обучения студентов I курса КГБОУ СПО «Красноярский автотранспортный техникум».

LEARNING MOTIVATION OF STUDENTS OF WORKING SPECIALITY

The problem of motivation of students, learning motivation, diagnosing motivation, mental abilities, motivation of students working speciality.

The article considers some aspects of the problem of motivation of students, the technique of diagnostics of educational motivation of students, the influence of motivational factors on the development of mental abilities of students of 1 course of «Krasnoyarsk College transport».

Для студентов рабочих специальностей мотивация – самый важный фактор, влияющий на эффективность процесса обучения. Мотивы, которые побуждают студента к активной деятельности, к освоению дисциплин, необходимых для дальнейшего профессионального роста, могут быть самыми разными. Данные мотивы или стимулы, определяя деятельность, оказывают влияние на профессиональное самоопределение и на удовлетворенность студента своей учебной деятельностью, самим процессом обучения, овладения специальностью. На современном постиндустриальном этапе развития общества наблюдается стремительная трансформация жизненных приоритетов и потребностей. Данные изменения наиболее ярко выражены среди студентов, обучающихся в системе среднего профессионального образования. Переход от индустриальной к постиндустриальной модели общества обуславливает изменения в структуре учебной мотивации студентов рабочих специальностей. Произошло смещение ориентиров на выбор предпочитаемого профессионального учебного заведения, профессиональной среды и образа жизни, профессия и место учебы стали лишь средством достижения материальных благ. Перемены, характерные для современного общества, несут радикальные изменения в мотивах, связанных с выбором профессии, их влиянием на успешность обучения. Поэтому наиболее важным становится вопрос о стимулах и мотивах учебной и профессиональной деятельности студентов в процессе учебы, что обусловило актуальность данного исследования.

В исследовании была поставлена цель изучения структуры мотивов у студентов I курса для корректировки процесса обучения и профессионального становления студентов рабочих специальностей.

Предполагалось, что эффективность учебного процесса имеет прямую взаимосвязь с уровнем мотивации. Необходимый уровень учебной мотивации студентов рабочих специальностей СПО будет достигнут, если в процессе учебы:

- 1) создать для студента благоприятные условия для развития коммуникативных навыков с целью активизации познавательной деятельности;

- 2) корректировать уровень профессиональных умений студентов согласно требованиям рынка труда;

- 3) использовать «мягкую» (гуманную) непрерывную диагностику успеха в приобретении знаний и компетенций студентов для непринужденной корректировки индивидуальной траектории обучения.

Были поставлены следующие задачи:

- 1) проанализировать составляющие мотивационно-целевой основы обучения и синтезировать данные о ее проявлениях у различных групп и специальностей студентов СПО;

- 2) провести мониторинг учебной мотивации студентов;

- 3) определить общие методы корректировки уровня учебной мотивации студентов.

Для выяснения мотивов выбора профессии и отношения к учебному процессу использовалась модифицированная анкета Н.Ц. Бадмаевой, в которой отражены следующие мотивационные факторы: коммуникативные мотивы, мотивы избегания, мотивы престижа, профессиональные мотивы, творческие мотивы, учебно-познавательные мотивы, социальные мотивы.

Выборку составили 176 студентов первого курса специальностей 190631 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» – группы 1-2, 5-8 и 190701 «Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном)» – 3-4 (из них женского пола – 21, мужского – 155).

По результатам исследования были проанализированы семь составляющих мотивационно-целевой основы обучения: коммуникативные мотивы, мотивы избегания неудач, мотивы престижа, профессиональные мотивы, творческие мотивы, учебно-познавательные мотивы, социальные мотивы. В результате было выявлено, что каждая мотивационная составляющая учебной деятельности студентов имеет свою структуру и доминанту.

Статистическая обработка материала диагностики и аттестатов студентов при поступлении в учебное учреждение показала следующее (табл. 1–2, рис. 1).

Таблица 1

Составляющие мотивационно-целевой основы обучения

Наименование дисциплины	Баллы (№ групп, наименование специальности)							
	«Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном)»		«Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»					
	3	4	5	6	7	8	1	2
Коммуникативные мотивы	11,7	13	17	13,1	16,3	16	15,2	14,7
Мотивы избегания неудач	15,3	11,9	17	13,2	18,4	21,2	13,7	14,7
Мотивы престижа	15	12,6	21	16,2	22,8	20,9	14,8	19,3
Профессиональные мотивы	20	15,8	14,1	15,8	25,8	27,8	19,3	23,9
Творческие мотивы	5,6	6,7	8	5,3	7,6	8	7	5,9
Учебно-познавательные мотивы	26	21,7	27	16,1	25,3	33,1	16,7	18,9
Социальные мотивы	17	17,7	21,25	16,5	21,7	21,8	18,04	18,9

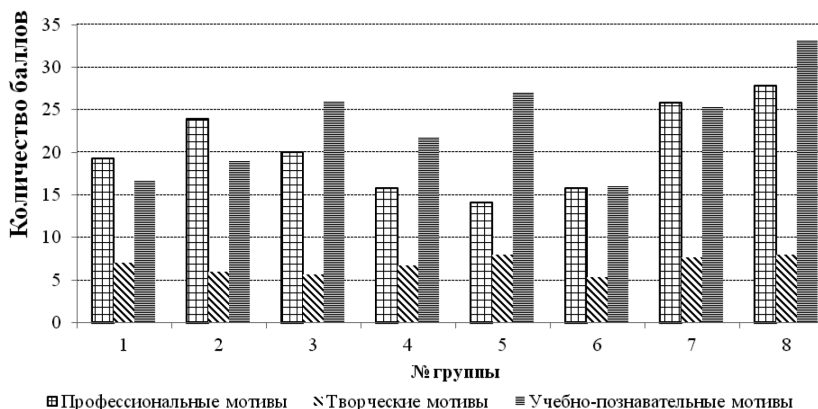


Рис. 1. Профессиональные, творческие, учебно-познавательные мотивы по группам

Таблица 2

Средний балл студентов при поступлении в учебное учреждение по дисциплинам (аттестат)

Наименование дисциплины	Баллы (№ групп, наименование специальности)							
	«Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном)»		«Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»					
	3	4	5	6	7	8	1	2
Математика	3,2	3,4	3,5	3,5	3,6	3,4	3,4	3,3
Физика	3,3	3,5	3,6	3,4	3,3	3,5	3,3	3,4
Информатика	4	3,9	3,9	4,2	4,3	4,4	4	4,1

В результате анализа были выделены основные составляющие мотивационно-целевой основы обучения, а также предложены методы развития или сохранения необходимого уровня учебной мотивации.

Коммуникативные мотивы (максимальное значение – 20) – это способ обеспечения инициативного участия в общении. Мотивация к высказыванию возникает при условии, если есть потребность высказать мысль. Следовательно, ком-

муникативная мотивация зависит от содержания мыслительной деятельности. Чем интенсивнее это содержание, тем интенсивнее потребность в его выражении. Поэтому преподавателю в группах низкими показателями (3–4, 6) необходимо сосредоточить усилия на поддержании данного типа мотивационной составляющей с помощью разработки проектных типов заданий для учащихся, а также уделить внимание развитию коммуникационных навыков студентов.

Мотивы избегания неудач (максимальное значение – 25) – мотивы, поддерживающие и направляющие поведение индивида, влияют на его успешность деятельности и встречаются у всех индивидов. Психодиагностическое изучение этих мотивов позволяет направить деятельность человека в сторону максимально успешной реализации. Мотив избегания неудач достаточно низкий у всех групп, кроме группы 8 (студенты специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»). Низкий уровень мотива избегания говорит о том, что в данных группах можно предлагать для решения учебные задания повышенной сложности. В группе с высоким показателем мотива избегания необходимо разработать многоуровневый комплекс заданий, направленный на выявление причин трудностей в обучении.

Мотивы престижа (максимальное значение – 25) – престижность выбранной профессии определяется студентами на достаточно высоком уровне. Для сохранения высокого уровня мотивации престижа необходимо вести работу по развитию корпоративных ценностей в студенческой среде.

Профессиональные мотивы (максимальное значение – 30) определяют интерес к овладению профессией. Более половины от общего количества студентов отличаются относительно низкой профессиональной мотивацией. Это объясняется тем, что студенты находятся еще в самом начале освоения выбранной ими профессии, в стадии формирования представления о ней. Для улучшения данных показателей широко применяются внеклассные мероприятия про-

фессионально ориентационной направленности (научно-практические семинары, экскурсии на производство и т.д.).

Творческие мотивы (максимальное значение – 10) – мотивы творческой самореализации студентов. Анализируя полученные данные, можно прийти к выводу о необходимости сосредоточить внимание на данном виде мотивации студентов. Творческий мотив тесно связан с развитием учебных компетенций, следовательно, необходимо применять методику проектной деятельности, поощряя участие в профессиональных соревнованиях различного уровня, конкурсах профессионально-технической подготовки.

Учебно-познавательные мотивы (максимальное значение – 35) ориентируют студентов на усвоение способов добывания знаний. Способами сохранения и развития на должном уровне данной мотивации являются:

1) необходимость стимулирования самостоятельного обращения студента к поиску способов решения заданий, к их сопоставлению;

2) развитие интереса при переходе к новой учебной теме, к введению нового понятия методом предметно-практической деятельности;

3) развитие интереса к анализу собственных ошибок, а также самоконтролю в ходе работы как главное условие внимания и сосредоточенности.

Социальные мотивы (максимальное значение – 25) состоят в стремлении получать знания на основе осознания социальной необходимости, долженствования, ответственности, чтобы быть полезным обществу, семье, подготовиться к взрослой жизни. Проявление этих мотивов в учебном процессе – это те поступки, которые свидетельствуют о понимании студентом общей значимости обучения. Данные мотивы занимают важное место в мотивационной структуре и получили наивысшую общую оценку, что свидетельствует о важности данного мотива. Следовательно, основная задача – борьба с асоциальным образом жизни наряду с пропагандой здорового образа жизни, а также воспитание активной гражданской позиции у студентов.

После двух месяцев с начала обучения с применением вышеуказанных рекомендаций по стимулированию мотивационных факторов был проведен мониторинг успеваемости студентов по трем дисциплинам: «Математика», «Физика», «Информатика». Были выявлены следующие результаты (табл. 3, рис. 2).

Таблица 3

Средний балл студентов по дисциплинам
(мониторинг успеваемости)

Наименование дисциплины	Баллы (№ групп, наименование специальности)							
	«Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном)»				«Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»			
	3	4	5	6	7	8	1	2
Математика	3,5	3,8	3,6	3,7	4	3,9	3,6	3,8
Физика	3,6	4	3,9	3,7	3,8	4	3,7	3,8
Информатика	4,5	4,4	4,4	4,6	4,5	4,6	4,2	4,5

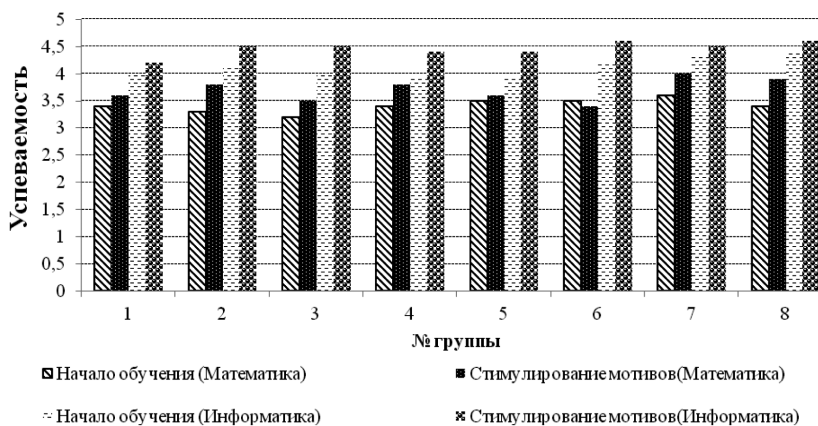


Рис. 2. Динамика успеваемости с начала обучения с применением стимулирования мотивационного фактора

Таким образом, результаты исследования подтвердили гипотезу.

Выводы:

1) в ходе исследования была продемонстрирована актуальность изучения и анализа мотивационно-целевой основы обучения у студентов рабочих специальностей с целью выбора педагогических методов для повышения качества образовательного процесса с применением студент-центрированного подхода;

2) эффективность учебного процесса имеет прямую взаимосвязь с уровнем мотивации;

3) методика диагностики учебной мотивации студентов является важной составляющей непрерывной «диагностики успеха» в приобретении знаний и компетенций студентов, что обеспечивает психологическую обоснованность непринужденной корректировки индивидуальной траектории обучения.

Библиографический список

1. Методика для диагностики учебной мотивации студентов (А.А. Реан и В.А. Якунин, модификация Н.Ц. Бадмаевой // Бадмаева Н.Ц. Влияние мотивационного фактора на развитие умственных способностей: монография. Улан-Удэ, 2004 [Электронный ресурс]. URL: <http://gurutestov.ru/test/12> (дата обращения: 01.11.2015).
2. Мормушева Н.В. Мотивация обучения студентов профессиональных учреждений // Педагогика: традиции и инновации: матер. IV Междунар. науч. конф. Челябинск: Два комсомольца, 2013. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.moluch.ru/conf/ped/archive/98/4633/> (дата обращения: 01.11.2015).

Секция 4.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Б.Е. Стариченко

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИКТ, ФГОС И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ПЕДАГОГА

Профессиональный стандарт педагога, ИКТ-компетенции педагога, содержание ИКТ-подготовки педагога.

В.Е. Starichenko

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF IT-EDUCATIONAL AND THE PROFESSIONAL STANDARD OF THE TEACHER

The professional standard of the teacher, the ICT competence of the teacher, the content of the ICT training of teacher.

Постановка проблемы. При организации ИКТ-подготовки будущих педагогов мы имеем, по сути, три исходные позиции, требующие согласования и увязки между собой. Одна из них – это профессиональный стандарт педагога. 18 октября 2013 г. он был утвержден и принят к исполнению с 01 января 2015 г. Правда, в настоящее время, по заявлению министра Д.В. Ливанова, его введение отложено до 1 января 2017 г. или еще позднее, но образовательные программы педагогического образования уже необходимо привести в соответствие с ним.

Вторым документом является ФГОС 44.03.01 (уровень бакалавриата). Он существует, но не утвержден официально, хотя планы подготовки бакалавров уже требуется строить в соответствии с ним.

Наконец, существуют объективно выделившиеся в мировой образовательной практике тенденции развития и использования средств ИКТ. Наиболее последовательным и значимым документом, отражающим эти тенденции и проектирующим их в плоскость ИКТ-компетенций педагога является документ 2011 г. «Структура ИКТ компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО».

В профстандарте приводится описание трудовых функций педагога и их характеристики. Поскольку эти функции должны быть сформированы в процессе профессиональной подготовки (или переподготовки), представляется вполне уместным соотнести требования профессионального стандарта с содержанием образования в педагогическом вузе. Безусловно, автор не ставит перед собой задачу проведения полноценного и всестороннего анализа и выявления соответствия профессионального стандарта и ФГОС по педагогическим направлениям подготовки. В рамках данного выступления предполагается обсудить лишь **формирование информационно-коммуникационных компетенций будущего учителя**. Одновременно хотелось бы оценить, в какой степени это соотносится с тенденциями развития образовательных ИКТ.

При этом стоит обсудить два аспекта – **объемный** и **содержательный**.

«Объемный» аспект. Ниже приводятся выдержки из профессионального стандарта педагога, имеющие отношение к владению и использованию информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в профессиональной деятельности:

«Трудовые действия:

- формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее – ИКТ);
- формирование и реализация программ развития универсальных учебных действий...;
- формирование конкретных знаний, умений и навыков в области математики и информатики;

- формирование материальной и информационной образовательной среды, содействующей развитию математических способностей каждого ребенка и реализующей принципы современной педагогики;

- формирование у обучающихся умения применять средства информационно-коммуникационных технологий в решении задачи там, где это эффективно;

- профессиональное использование элементов информационной образовательной среды с учетом возможностей применения новых элементов такой среды, отсутствующих в конкретной образовательной организации;

- использование в работе с детьми информационных ресурсов, в том числе ресурсов дистанционного обучения, помощь детям в освоении и самостоятельном использовании этих ресурсов;

- организация публичных выступлений обучающихся, поощрение их участия в дебатах на школьных конференциях и других форумах, включая интернет-форумы и интернет-конференции;

- формирование установки обучающихся на коммуникацию в максимально широком контексте, в том числе в гипермедиа-формате.

Необходимые умения:

- владеть ИКТ-компетентностями:

общепользовательская ИКТ-компетентность;

общепедагогическая ИКТ-компетентность;

предметно-педагогическая ИКТ-компетентность (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности);

- владеть ИКТ-компетентностями, необходимыми и достаточными для планирования, реализации и оценки образовательной работы с детьми раннего и дошкольного возраста;

- применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы;

- использовать современные способы оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, том числе электронного журнала и дневников обучающихся);

- владеть основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием;

- совместно с обучающимися создавать и использовать наглядные представления математических объектов и процессов, рисуя наброски от руки на бумаге и классной доске, с помощью компьютерных инструментов на экране, строя объемные модели вручную и на компьютере (с помощью 3D-принтера);

- владеть основными математическими компьютерными инструментами:

визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов, геометрических объектов;

вычислений – численных и символьных;

обработки данных(статистики);

экспериментальных лабораторий (вероятность, информатика);

- квалифицированно набирать математический текст;

- использовать информационные источники, следить за последними открытиями в области математики и знакомить с ними обучающихся».

Относительно приведенных выдержек необходимо сделать ряд замечаний.

Во-первых, выборка выполнена для всех категорий педагогов (дошкольного обучения, начальной школы, основного и среднего общего образования, а также для модулей «Предметное обучение. Математика» и «Предметное обучение. Русский язык»). При этом каждой категории предьявляется свой специфический набор требований в отношении ИКТ, но есть и инвариант («Общепедагогическая функция. Обучение»), который включает указанные выше группы ИКТ-компетенций – общепользовательская, общепедагогическая и предметно-педагогическая.

Во-вторых, в приведенных выдержках нашли отражение только те трудовые действия и умения педагога, в которых напрямую упоминаются ИКТ. Вместе с тем без современных средств ИКТ не представляется возможным осуществление и иных действий, например:

- разработка и реализация индивидуальных образовательных маршруты, индивидуальных программ развития и индивидуально-ориентированных образовательных программ с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся;

- оценка образовательных результатов: формируемые в преподаваемом предмете предметные и метапредметные компетенции, а также осуществление (совместно с психологом) мониторинга личностных характеристик;

- знание теории и методов управления образовательными системами;

- формирование у обучающихся культуры ссылок на источники опубликования, цитирования, сопоставления, диалога с автором, недопущения нарушения авторских прав;

- ... и другие.

В третьих, в приведенном стандарте явно выделяются два уровня требований к ИКТ-компетенциям преподавателя – *технологический* и *методический*; к первому следует отнести позиции, в которых предусматривается пользовательское владение информационными технологиями («владеть основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием», «квалифицированно набирать математический текст», «владеть средствами визуализации», «формировать информационную образовательную среду» и т.п.). Второй уровень требований – *методический* – предполагает владение преподавателем методами применения ИКТ в учебной и воспитательной работе с учащимися. Очевидно, что и формирование соответствующих ИКТ-компетенций у будущих учителей в вузе должны осуществлять разные специалисты: технологиче-

ские – с кафедр информационно-технологического профиля, методические – с кафедр педагогики и методики.

Анализ содержания ФГОС 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата) показывает:

– из заявленных 9 общекультурных (ОК), 6 общепрофессиональных (ОПК), 14 профессиональных (ПК) **лишь две** имеют какое-то отношение к ИКТ: «Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3)» и «Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2)»;

– ранее (в предыдущих ФГОС) в базовую (обязательную) часть учебного плана были явно указаны дисциплины «Информационные технологии» и «Основы математической обработки информации»; теперь такого указания нет;

– по объему в профстандарте педагога обращение к информационным технологиям предусматривается в 10–15 % положений; в то же время учебные планы, отвечающие последним редакциям ФГОС (3 и 3+), отводят на освоение этих дисциплин лишь 2–3 % учебного времени.

Содержательный аспект. Второй аспект обсуждения – **содержание ИКТ** подготовки будущих педагогов. Очевидно, что она должна учитывать достижения современных информационных образовательных технологий, поэтому выделим некоторые из них, получивших в последнее время заметное распространение в мировой образовательной практике и отчасти в отечественной.

Облачные технологии позволяют преподавателю и студенту создавать информационные ресурсы и сохранять их в сетевых информационных хранилищах. Несомненными достоинствами таких технологий являются:

мобильность – у пользователя нет постоянной привязанности к одному рабочему месту, хранение документов производится в облаке, и, следовательно, доступ к нему для изучения или редактирования возможен с любого устройства, подключенного к сети Интернет;

экономичность – пользователю не нужно покупать дорогостоящие компьютеры и программное обеспечение; многие облачные сервисы и приложения вообще бесплатны;

надежность хранения информации – студенты получают значительное пространство для хранения документов всех типов, которые им доступны и после окончания образовательного учреждения.

Примерами комплексных облачных бесплатных решений для образования могут служить Google Apps for Education и Microsoft Live@edu, которые располагают средствами поддержки коммуникаций в виде программ мгновенного обмена сообщениями наряду с адресной книгой и планировщиком заданий. Предоставляются также приложения для создания документов, позволяющие работать с текстами, электронными таблицами и презентациями, а также создавать веб-сайты. Эти документы могут редактироваться совместно с другими пользователями. К подобным отечественным системам можно отнести Mail.ru.

Web второго поколения (Web 2.0) – разновидность сайтов, на которых онлайн-контент (внутреннее наполнение сайта) может создаваться самими пользователями. Применительно к образованию Web 2.0 представляет качественно новые возможности построения образовательного процесса, поскольку позволяет привлечь всех обучающихся не только в качестве потребителей образовательного контента, но и как его активных создателей. Технологии Web 2.0 способствуют тому, чтобы в центре педагогического процесса оказывается учащийся, который становится более активным в создании учебной информации и взаимодействии с другими участниками процесса обучения.

Создание и использование виртуальных образовательных сред. При решении ряда дидактических задач LMS (*Learning Management System* – система управления обучением (например, учебный портал вуза)), функционирующая на базе клиент-серверных решений, может оказываться неудобной как для преподавателя, так и для студента, поскольку:

- они ограничены набором инструментов и сервисов LMS, как правило, нерасширяемым, при этом LMS не содержит программных инструментов для выполнения учебных заданий;

- права размещения документов в общем доступе имеет только преподаватель;

- не предусмотрена возможность для студентов совместной работы над документом, выполнения проекта, взаимного обсуждения;

- как правило, доступ к ресурсам и обсуждениям имеют только студенты, изучающие дисциплину в данный момент; по завершении курса человек теряет возможность доступа к сайту дисциплины, а после прекращения обучения в вузе – вообще ко всем его материалам, размещенным в LMS;

- инструментарий и интерфейс LMS не ориентированы на современные мобильные аппаратно-программные решения, которые имеют touch-интерфейс и предполагают использование облачной идеологии взаимодействия клиента с информацией, когда контент и средства его обработки расположены на удаленном сервере.

Перечисленные (и иные подобные) обстоятельства, с одной стороны, и необходимость развития самостоятельности и активности обучающихся, повышение осознанности процесса познания – с другой, привели к появлению альтернативного (по отношению к LMS) подхода, который в последние несколько лет активно обсуждается в педагогических публикациях (можно рекомендовать работу В.А. Стародубцева) – построение *личной учебной среды* студента (*Personal Learning Environment* – PLE). Предлагается, ориентируясь на современные аппаратные решения, создать на базе существующих регистраций у субъектов учебного процесса в сети Интернет виртуальное пространство для обмена и хранения учебной информацией, обеспечения коммуникации, планирования деятельности, сбора и хранения результатов обучения. Для организации такого пространства целесообразно воспользоваться облачными

технологиями, реализованными в сети Интернет, а также средствами сервисов Web 2.0. Среда строит и развивает сам обучаемый, включая в нее все компоненты, которые требуются ему для освоения образовательных программ – содержательные, инструментальные, коммуникационные и пр. Среда, безусловно, расширяема – по мере появления новых дисциплин студент создает в ней соответствующие разделы. Значимым аргументом в пользу такой среды является возможность ее развития и использования и после окончания учебного заведения, что обеспечивает практическую поддержку концепции распределенного непрерывного обучения в течение всей жизни. Технологически PLE может быть организована в форме личной страницы в социальной сети, блога, твиттера или сайта.

Однако при обучении в образовательном учреждении процесс освоения учебной дисциплины организуется и управляется преподавателем. Следовательно, и преподавателю требуется собственная виртуальная среда, посредством которой он мог бы взаимодействовать с личными средами студентов, а также реализовывать совместные формы учебной деятельности. *Персональная среда обучения (Personal Teaching Environment – PTE)* формируется самим преподавателем путем выбора необходимых ему сетевых сервисов и инструментов и создания блога дисциплины, в работе которого могут принять участие все допущенные лица (причем круг этих лиц может быть намного шире, чем студенты, изучающие дисциплину в данный момент, например, студенты старших курсов, преподаватели, аспиранты, студенты и преподаватели других вузов и пр.). Безусловно, преподаватель имеет возможность размещать в среде все необходимые учебные материалы или ссылки на них и необходимый облачный инструментарий. В PTE реализуется идея построения тематического сетевого сообщества, что, помимо содержательной, обладает мотивационной привлекательностью для современной молодежи.

Мобильное обучение (mobile learning – m-learning, м-обучение) обычно трактуется как применение в процессе

преподавания и обучения мобильных устройств (телефонов, смартфонов, планшетов, ноутбуков и т.д.) для доступа к информации преподавателя и учащихся, работы с материалом и для связи обучающихся с преподавателем и учебным учреждением, а также между самими обучающимися.

Один из идеологов мобильного обучения Дж. Тракслер утверждает, что оно «...полностью меняет процесс обучения, поскольку мобильные устройства не только модифицируют формы подачи материала и доступа к нему, но и способствуют созданию новых форм познания и менталитета. Обучение становится своевременным, достаточным и персонализированным».

На примере преподавания иностранного языка в МГУ профессором С.В. Титовой и ее сотрудниками показано, что мобильные устройства позволяют реализовать идею индивидуализации обучения в рамках традиционного курса. Становится возможным проведение аудиторных опросов в процессе чтения лекции, использование новых форм представления учебной информации – подкастов и видеокстов и др.

К основным достоинствам мобильного обучения следует отнести:

- при проведении учебных занятий с применением сетевых образовательных ресурсов не требуется специализированных компьютерных классов;

- мобильные устройства могут быть использованы в любом месте и в любое время; для самостоятельной учебной работы не требуется находиться возле стационарного компьютера или там, где имеется wifi-доступ в Интернет;

- оперативность – немедленный доступ к нужной информации;

- возможность организации взаимодействия учащихся и преподавателя при решении учебных задач;

- относительная дешевизна (по сравнению со стоимостью стационарных компьютеров и ноутбуков);

- повышенная мотивация учащихся.

По современным представлениям преподаватели и студенты не должны быть ограничены возможностью учить и учиться в определенном месте и времени. Существует мнение, что мобильные устройства и беспроводные технологии станут в ближайшем будущем повседневной частью обучения как внутри, так и вне аудиторий.

Web-портфолио как относительно новая схема оценивания учебных достижений учащегося. При этом роль портфолио для дошкольников и школьников состоит в накоплении и представлении ими результатов своей учебной и иной деятельности. Для студента портфолио выступает, с одной стороны, как средство оценки и самооценки его учебных успехов и научных достижений, а с другой – как представление его готовности к профессиональной карьере. В настоящее время имеется множество программных платформ для реализации виртуальных (веб) портфолио; к одной из наиболее удачных следует отнести разработку Рязанского государственного радиотехнического университета 4portfolio.ru.

Новые форматы образовательных ресурсов – подкаст, видеокаст, цифровой рассказ (сторителлинг), инфографика, динамическая программа, QR-коды, ментальные карты имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными электронными html-учебниками, ppt-презентациями, SCORM-курсами, видеолекциями:

- они используются не только преподавателем для создания учебных ресурсов, но и студентами для представления результатов своих работ;

- они ориентированы на применение в мобильном обучении;

- для их создания используется облачный инструментарий.

Применение учебных материалов в перечисленных форматах, как показывает опыт, активизирует учебную деятельность студентов, повышает интерактивность и эффективность учебной деятельности.

Сопоставление перечисленных тенденций использования ИКТ в образовании и существующее содержание ИКТ подготовки будущих учителей позволяет отметить следующие обстоятельства:

- изучение ИКТ в основном производится в рамках дисциплины «Информационные технологии» и по содержанию носит архаично-традиционный характер – освоение офисных программ, Интернета и графических редакторов;

- в курсах педагогики и частных методик преподавания учебных дисциплин вопросам использования ИКТ как средства обучения и воспитания уделяется крайне мало внимания, поскольку сами преподаватели не знакомы с соответствующими технологиями;

- студенты не ориентируются на применение современных систем в собственной учебной деятельности;

- студентов не знакомят и с современным технологическим оборудованием школ: интерактивные доски, планшеты, документ-камеры.

Заключение. Перечисленные технологические новации, которые в настоящее время активно внедряются в мировую образовательную практику, позволяют конкретизировать содержание профессионального стандарта педагога в части его ИКТ-компетенций. Педагогический вуз, безусловно, обязан обеспечить подготовку будущего педагога в соответствии с требованиями профессионального стандарта. С технологической точки зрения формирование требуемых ИКТ-компетенций вполне может быть осуществлено на той базе, которой располагают педвузы в настоящее время. Однако требуют решения ряд организационных и содержательных вопросов.

Во-первых, необходимо привести в соответствие ФГОС по педагогическим направлениям подготовки с положениями профессионального стандарта педагога в части объема изучения информационно-технологических дисциплин. В вариативную часть подготовки должны быть введены дисциплины, связанные с использованием ИКТ в профессиональной деятельности.

Во-вторых, требует изменения содержания осуществляемой ИКТ-подготовки от освоения отдельных (зачастую, устаревших) инструментов и технологий к формированию умений создавать собственную образовательную среду, подключать нужные инструменты и при необходимости самостоятельно их осваивать. В части овладения технологиями создание учебных материалов необходимо переориентироваться на в современные виды образовательных ресурсов и форматы их представл*В-третьих*, изучение методов организации учебной деятельности с применением современных ИК-средств, образовательных ресурсов и технологий должно занять значительное место в курсах педагогики, частных методик преподавания учебных дисциплин, в рамках педагогических практик. Это также требует смещения содержательных акцентов данных дисциплин в направлении образовательных ИК-технологий.

В-четвертых, владеть упомянутыми выше технологиями и использовать их в работе со студентами должны и преподаватели педвуза, что обуславливает необходимость проведения целенаправленной их подготовки в данных вопросах.

П.С. Ломаско

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНАМ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

ИКТ-компетентность, обучение информатике и ИКТ, смарт-образование, постиндустриальное образование, высшее образование.

В статье приведены характеристики современных условий формирования профессиональной ИКТ-компетентности в период перехода к экономике знаний и смарт-обществу. Указаны структура и содержание результативно-целевых ориентиров, которые следует использовать при проектировании дисциплин информационно-технологической направленности. Описаны типы учебных задач, которые могут применяться в образовательном процессе в условиях смарт-образования.

PECULIARITIES OF PROFESSIONAL ICT COMPETENCE'S ARISING IN TEACHING THE IT-ORIENTED DISCIPLINES

ICT competence, IT-oriented disciplines, smart education, post-industrial education, high education.

In the article the characteristics of modern conditions of development of professional ICT competence during the transition to the knowledge economy and smart society. Specify the structure and content of effective targets, which should be used in the design disciplines information technology orientation. Describe the types of educational tasks that can be applied in the educational process in the context of smart education.

Следует признать, что на сегодняшний день все более остро возникают вопросы, связанные с проектированием и реализацией информационно-технологических дисциплин для студентов гуманитарных направлений в контексте происходящих изменений в системе образования РФ, выраженных, в частности, в линейке новых образовательных стандартов (ФГОС3+, ФГОС4), которые, в свою очередь, нацелены на закрепление инновационного курса развития России.

Поиск и научное обоснование адекватных подходов к проектированию и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, очевидно, представляется задачей чрезвычайно актуальной в целом.

Необходимость изменений в подготовке будущих работников образования (учителей, воспитателей, управленцев, психологов и т.д.) в области информационно-коммуникационных технологий является важной подзадачей для достижения уровня экономического и социального развития, соответствующего статусу России как ведущей мировой державы XXI века, занимающей передовые позиции в глобальной экономической конкуренции.

Общеизвестно, что под влиянием цифровой революции и массовым внедрением средств ИКТ во все сферы де-

тельности человека в последние 30 лет существенно изменились требования к специалистам в различных областях. Концепция информационного общества предполагает, что в новом, цифровом мире, количество людей, занятых в информационной сфере, будет возрастать, а интеллект, способность и готовность к эффективной информационной деятельности и коммуникации будут определять их конкурентоспособность. Из чего следует, что современным специалистам сферы образования необходимо ориентироваться в передовых достижениях как в сфере профессионально-ориентированных информационно-коммуникационных технологий, так и в психолого-педагогических методиках, создаваемых на их основе; возникающих новых видах и задачах профессиональной деятельности, и эффективных способах их решения [Ломаско, 2015, с. 80].

Информационные технологии сегодня – это неотъемлемая часть жизни современных граждан информационного общества; образовательной, научно-исследовательской и коммуникационной деятельности любых учреждений.

В высших и средних учебных заведениях РФ к дисциплинам информационно-технологической направленности, так же как и к информационно-технологическим, информатическим (по аналогии с математическими) дисциплинам относятся академические курсы, в рамках которых у обучаемых формируются новые способы действий и знания, связанные с применением средств ИКТ в качестве инструментов (средств и ресурсов) решения задач различных видов деятельности, то есть процесс обучения данным курсам в первую очередь направлен на создание условий по приобретению студентами новых предметных способностей и готовности к осуществлению практической деятельности – компетенций, причем осуществлению эффективному – мотивированному, ответственному и безопасному.

В России традиционно необходимые характеристики личности в области применения ИКТ для решения задач профессиональной и бытовой деятельности включаются в структуру и содержание понятий функциональ-

ной компьютерной грамотности, информационной культуры, информационной и ИКТ-компетентности специалиста. Профессиональные характеристики в области применения информационных технологий раскрываются и в ряде зарубежных концептов: The European e-Competence Framework или e-CF 2.0 («Европейская рамка электронных компетентностей»); European Union «ICT skills-2009» (Евросоюз, «Навыки ИКТ»), UNESCO «ICT Competency Framework for Teachers 2.0», или ICT-CFT (ЮНЕСКО, «Структура ИКТ-компетентности учителей 2.0»), Стандарт ECDL – European Computer Driving Licence («Европейские компьютерные водительские права»), также известный как ICDL – International Computer Driving Licence («Международные компьютерные водительские права»), Cisco, Intel and Microsoft Concept – The Assessment and Teaching of 21st Century Skills project («Обучение и оценка компетенций (навыков) 21 века»).

Поскольку дисциплины информационно-технологической направленности в первую очередь связаны с формированием знаний, способов действий, мотивации и ответственности при решении задач различных видов деятельности, то вполне логично утверждать, что она напрямую связаны с процессом развития и обогащения ИКТ-компетентности.

Проблемы формирования ИКТ-компетентности были неоднократно обозначены и изучались в рамках работ авторитетных ученых С.А. Жданова, М.И. Коваленко, О.А. Козлова, А.А. Кузнецова, Т.А. Лавиной, М.П. Лапчика, О.Н. Лучко, И.В. Роберт, Н.И. Пака, О.Г. Смоляниновой и др. Среди зарубежных авторов следует выделить результаты исследований П. Гилстера, М. Пренски, А. Мартина, Р.Дж. Крумсвик, Л. Илломаки, А. Кантосало, М. Лаккала и др., в которых рассматривается феномен цифровой грамотности (digitalliteracy) и цифровой компетентности (digitalcompetence) как основных качеств, необходимых для успешной жизни в условиях цифровой революции [Цифровая компетентность..., 2013, с. 21].

Изучив и проанализировав результаты исследований российских и зарубежных ученых, ведущие теоретические концепции, нормативные требования к процессу подготовки специалистов сферы образования, педагогический опыт, в качестве рабочего определения примем за основу следующее лаконичное положение. ИКТ-компетентность – демонстрируемая способность и готовность индивида к решению задач практической деятельности при помощи средств и методов информационно-коммуникационных технологий [Ломаско, 2015, с. 83]. ИКТ-компетентность, как и любая другая компетентность, проявляется в поведении (профессиональном, бытовом, социальном), то есть в реальных или моделируемых ситуациях, требующих от индивида активных действий в рамках определенной предметной области.

На данный момент существуют различные подходы к определению структуры и содержания компетентности как некой интеграционной (личностной, профессиональной, социальной; когнитивной и операциональной) характеристики человека. С учетом требований современных образовательных стандартов, теоретических основ компетентностного подхода (опираясь в большей степени на А.В. Хуторского, В.В. Краевского, И.А. Зимнюю) и разработок в области деятельностных моделей обучения (Б.Ц. Бадмаев, А.Н. Леонтьев, В.В. Давыдов, Г.А. Атанов) структуру компетентности можно определить, как систему из четырех взаимосвязанных компонентов: аксиологического, когнитивного, деятельностного, рефлексивного. При этом каждый из данных компонентов отражает отдельные элементы.

1. Аксиологический (ценностно-смысловой) – определяет проявляемую личностную позицию индивида, включающую ценностные и целевые установки, мотивы и интересы к деятельности.

2. Когнитивный (знаниевый) – определяет проявляемые знания и познавательные способности относительно предмета деятельности. Знания, в свою очередь, подразделяются: а) на декларативные (фактические и концептуальные) – отдельные факты, закономерности, понятия,

термины и их связь с задачей деятельности; б) процедурные – представления о способах, ресурсах и средствах осуществления этапов, операций, действий для решения задачи деятельности; в) метакогнитивные – знания индивида о собственных особенностях восприятия, памяти, мышления в предметной области задачи деятельности (что уже знает и понял; что способен понять, воспроизвести, интерпретировать; «знания о незнании»).

3. Деятельностный (называемый также праксеологическим, операционально-деятельностным) – определяет проявляемое владение способами действий (на уровне умений и навыков), необходимых для получения результата деятельности в соответствии с целью или конкретизированной задачей.

4. Рефлексивный – определяет проявляемую способность индивида к аналитическому осознанию полученного опыта деятельности, самооценке ее результата, анализу и коррекции ошибок; общий уровень собственного развития (интериаризированных знаний, умений и навыков; имеющихся мотивов, интересов) и дефицитов.

С точки зрения реализации образовательного процесса возникает закономерный вопрос: каким образом следует организовать процесс обучения, способный обеспечить формирование всех компонентов компетентности? При этом в дополнении не ясно, каким образом проконтролировать и оценить уровень ее сформированности?

Особенностью дисциплин информационно-технологической направленности является их сугубо прикладной характер – практически любой элемент содержания можно представить в контексте ситуаций, требующих действий с применением ИКТ. Поэтому, с одной стороны, следует изменить способ проектирования методической системы информационно-технологической дисциплины – при формировании учебной программы использовать не «содержательный», а «деятельностный» подход. Выстроить модель деятельности субъекта, определить виды и задачи деятельности, конечно, в соответствии с пла-

нируемые образовательными результатами (компетенциями). Тогда в качестве «скелета» курса получится набор задач деятельности, решение которых подразумевает владение определенными методами и средствами ИКТ. С другой стороны, реализация процесса обучения должна подразумевать применение идей smart-образования и специальных дидактических средств, направленных на управление и организацию учебной деятельности на основе компетентного подхода [Ломаско, 2014, с. 72].

С точки зрения педагогической науки учебные задачи в рамках информационно-технологических курсов могут быть различными. Используя теоретические положения дидактики, можно синтезировать следующие типы.

1. Информационно-технологическая задача, или ИТ-задача, – сформулированная цель деятельности субъекта, заданная в четко определенных условиях. Под условиями здесь понимается набор заданных описаний, например, указание по использованию отдельного программного средства, операции, инструмента и т.д. Как правило, для решения ИТ-задачи необходимо непосредственно осуществить процесс применения информационной технологии – преобразовать первичную информацию в информационный продукт. Например, отформатировать текстовый документ согласно требованиям с использованием заданного редактора и указанными его инструментами. Такие задачи являются вполне традиционными при обучении информационным технологиям и формируют способности действий по образцу. Этот тип подходит для формирования когнитивного и деятельностного компонентов ИКТ-компетентности, однако «за кадром» остаются аксиологический и рефлексивный. Опыт решения подобных задач позволяет научить индивида эффективно действовать только в заранее установленных условиях.

2. Проблемная ситуация, или кейс (от англ. «case» – случай), – это описание некоторого противоречивого состояния, в которое может попасть субъект, требующего от него активных действий. При этом задаются требования

к результату разрешения ситуации. Конкретизировать или доформулировать условия, необходимые ресурсы, средства, определить способы действий и их порядок предлагается непосредственно тому, кто разрешает ситуацию. Кейсы, в свою очередь, подразделяются на «полевые» (в текущих условиях) и «кресельные» (в моделируемых условиях). Например, требуется разработать интерактивную публикацию для сайта образовательного учреждения (с указанием его URL) по определенной тематике, отвечающую набору содержательных и эргономических критериев. Однако не указывается, при помощи какого средства это следует сделать, каковы технические требования администратора сайта, не дается первичной информации (материала для содержания; его нужно найти, отобрать и подготовить) и т.д. В данном случае от субъекта требуется не только осуществить процесс применения информационной технологии, но и самостоятельно его спланировать, определить более эффективные способы для достижения результата, оценить его на соответствие критериям, проанализировать возможные риски и пути их минимизации. Кейс «работает» на все компоненты ИКТ-компетентности, однако требует изначально высокого уровня саморегуляции и самоменеджмента, сформированных познавательных способностей, наличие достаточного опыта применения ИКТ.

Проблемные ИТ-задачи, являются, по сути, комбинированным типом. В таких задачах воспроизводятся проблемные ситуации (случаи), требующие активных действий, осуществляемых не изученным ранее для индивида способом в полностью или частично определенных условиях. Такие задачи реализуют идеи контекстного (А.А. Вербицкий и его последователи) и проблемного (М.И. Махмутов, Т.В. Кудрявцев, Ц.Я. Лернер, А.М. Матюшкин) обучения.

Исходя из анализа педагогического опыта, положений компетентностного и принципов системно-деятельностного подходов была определена структура проблемных задач, которая подразумевает четыре логически связанных блока: аксиологический (А-блок), ког-

нитивный (К-блок), деятельностный (Д-блок) и рефлексивный (Р-блок). Направленность учебной деятельности в рамках каждого блока отражена на рис. Путем применения модифицированной когнитивной таксономии Б. Блума на основе конструкторов таксономических классов описываются непосредственно указания для выполнения учебных действий в соответствии с частной дидактической целью задания.

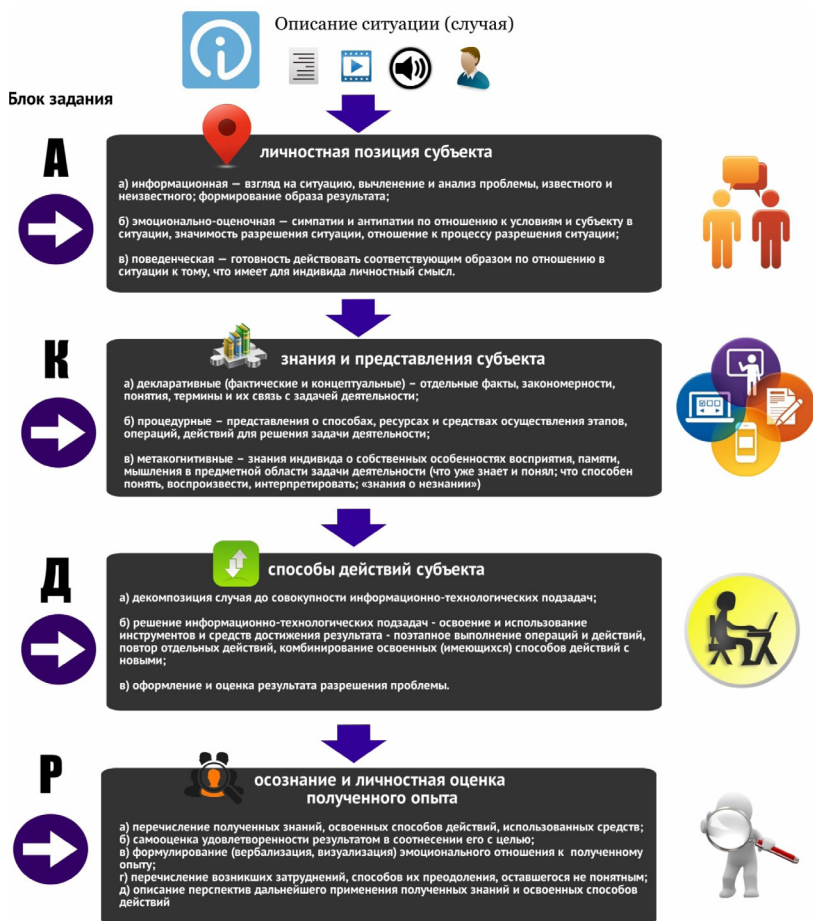


Рис. 1. Структура проблемной ИТ-задачи

3. Для оценки и контроля образовательных результатов на основании проблемных задач формулируются компетентностно-ориентированные задания, реализующие идеи педагогической технологии развития индивидуального стиля решения ИТ-задач. Это позволяет выстроить логику реализации образовательного процесса в русле идей компетентностного подхода с применением интерактивных форм проведения занятий, в рамках которых исключается пассивная позиция обучаемых и формируются субъект-субъектные отношения.

Собственный педагогический опыт показывает, что активное использование проблемных ИТ-задач в рамках дисциплин информационно-технологической направленности позволяет не только достигать требуемых образовательных результатов, но и непрерывно повышать квалификацию профессорско-преподавательского состава. Обнаруженные студентами в рамках поисковой информационно-аналитической деятельности знания (К-блок) и предлагаемые в рамках решения задачи способы действий (Д-блок) могут оказаться новыми и полезными (более эффективными по сравнению с уже известными и освоенными) для ведущего курс преподавателя.

Библиографический список

1. Ломаско П.С. Методические особенности курса «ИКТ в деятельности психолога» в условиях смарт-образования // Север в XXI веке: среда обитания, общество, освоение: материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Мурманск, 2014. С. 71–75.
2. Ломаско П.С., Симонова А.Л. Основополагающие принципы формирования профессиональной ИКТ-компетентности педагогических кадров в условиях смарт-образования // Вестник ТГПУ. 2015. №7. С. 78–84.
3. Цифровая компетентность подростков и родителей. Результаты всероссийского исследования / Г.У. Солдатова, Т.А. Нестик, Е.И. Рассказова, Е.Ю. Зотова. М.: Фонд Развития Интернет, 2013. 144 с.

К.И. Ивкина

К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМЕ АДАПТАЦИИ МОЛОДОГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛЕ

Адаптация, учитель информатики, профессиональная подготовка, дефициты.

В статье рассматриваются основные трудности адаптации молодых учителей в современной школе и выявляются группы возможных дефицитов профессиональной подготовки.

K.I. Ivkina

ABOUT DIFFICULTIES OF ADAPTATION OF THE YOUNG IT TEACHERS IN SCHOOL

Adaptation, IT Teacher, professional training, deficits.

This article discusses the main difficulties of adaptation of the young teachers in the modern school, and identify possible groups with deficiencies of professional training.

Внастоящее время в связи переориентацией средней школы на новые образовательные результаты, требования к современному учителю многообразны и достаточно высокие. Так, он теперь должен уметь:

- инициировать учебный процесс и управлять им;
- эффективно реагировать на образовательные потребности учащихся;
- интегрировать итоговое и текущее оценивание;
- преподавать в поликультурной аудитории;
- синтезировать знания и умения из разных предметных областей;
- включать детей с особыми возможностями здоровья в среду общеобразовательной школы;
- планировать и реализовывать свою деятельность в команде;
- оценивать свою деятельность и планировать систематическую работу над повышением ее качества;
- использовать ИКТ в целях обучения и управления;
- организовывать проектную деятельность на школьном, межшкольном и международном уровне;

- участвовать в управлении и распределенном руководстве школой;
- давать профессиональные советы родителям;
- выстраивать партнерские отношения с окружающим сообществом в целях обучения [2].

Кроме выполнения вышеперечисленных задач, учителю информатики как главному инициатору информатизации, необходимо организовать эффективное использование ИКТ не только на уроках информатики, но и в целостном образовательном процессе школы.

Но зачастую молодые учителя не готовы к практическому решению большинства задач, которые стоят перед ними, в реальной профессиональной среде современной школы. И как следствие, начинающий учитель может эмоционально истощиться, так и не успев реализоваться в профессии.

Цель настоящей статьи – выявить проблемы адаптации молодого учителя в школе и возможные дефициты профессиональной подготовки учителя информатики.

Проблема профессиональной адаптации преподавателя еще не стала центром внимания педагогической и психологической науки. Наиболее существенные результаты были достигнуты учеными по данной проблеме в странах с устойчивой рыночной экономикой (США, Канада, Германия, Япония), где проводятся широкомасштабные исследования разноплановых проблем адаптации на базе крупных межвузовских и межгосударственных научных центров (П.А. Владиславлев, Б.Л. Вульфсон, Э. Ефремова, О.А. Шиян)[3].

Адаптация личности – это сложный, длительный, а порой острый и болезненный процесс. Для молодого специалиста по значимости на первые места выходит информация, необходимая для нормального самоощущения и чувства сопричастности – система оплаты труда и традиции общеобразовательного учреждения. Затем необходима информация о непосредственной деятельности – функциональных обязанностях [3].

Чаще всего проявляются следующие трудности.

1. В процессе обучения в вузе будущие учителя информатики получают в основном теоретические знания в предметной области и в области методики преподавания информатики, которые только частично закрепляются на практике. Не хватает практического опыта составления рабочих программ, планирования структуры урока, выбора методов, форм и средств обучения. Из-за постоянно развивающейся научной области информатики и информационно-коммуникационных технологий, будущий учитель информатики должен быть готов к обучению школьников постоянно обновляемому курсу информатики, уметь организовывать сетевое, электронное обучение с применением дистанционных образовательных технологий [1].

2. Кроме работы учителя-предметника, молодой специалист сталкивается с необходимостью выполнять работу управленца, классного руководителя. При прохождении педагогической практики не всегда выдается возможность написания планов по воспитательной работе, отчетов. Сложности вызывает также общение с родителями.

3. Управление временем. На начальном этапе выполнение учебных задач и задач управления требует много времени. Постоянно возникают незапланированные и нестандартные ситуации, связанные с детьми, которые необходимо оперативно решать. На это также уходит большое количество времени.

4. Адаптация в новом коллективе. Молодой педагог должен адаптироваться как к профессии, так и к каждой личности обучаемого, педагогическому сообществу образовательного учреждения, своему новому статусу и т.д. Решая профессиональные задачи, молодой специалист не хочет выглядеть некомпетентным или не знает, к кому можно обратиться за помощью, пытается справиться с ними самостоятельно, часто неудачно.

Анализируя перечисленные трудности, можно сформулировать обобщённые дефициты профессиональной подготовки, приводящие к их возникновению:

- недостаточности практического опыта решения различного рода профессиональных задач (управление временем, планирование учебного и воспитательного процесса, подготовка различного рода профессиональной документации и т.д.);

- неготовности к самообразованию в области развития методических умений;

- неготовности к оперативной профессиональной коммуникации с различными субъектами образовательного процесса.

Степень проявления выявленных дефицитов, на наш взгляд, можно уменьшить, если изменить подходы к обучению студентов таким дисциплинам, как методика обучения информатике, педагогика и психология, а также если возобновить традицию наставничества в школе.

На основе вышеизложенного можно сделать вывод о том, что чем шире осведомленность молодого специалиста об особенностях своей профессии и тех условиях, которые сопровождают образовательный процесс в реальной педагогической практике, тем спокойнее он будет реагировать на воздействие социально-педагогической ситуации, тем эффективнее он сможет профессионально себя проявить.

Библиографический список

1. Ивкина Л.М., Кулакова И.А., Пак Н.И., Романов Д.В., Симонова А.Л., Сокольская М.А., Хегай Л.Б., Яковлева Т.А. Мегакласс как инновационная модель обучения информатике с использованием ДОТ и СПО: кол. монография // Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. 196 с.
2. Лучкина Т.В. Пути становления профессионализма молодого учителя. // Педагогика. Февраль 2013. № 2. С. 74–79.
3. Теличева К.В., Теличева Е.Г. Адаптация молодого специалиста в общеобразовательных учреждениях // Ученые заметки ТОГУ. 2014. Т. 5, №4. С. 592–595.

Л.М. Ивкина, Н.И. Пак, Л.Б. Хегай

О МОДЕЛИ МЕГАУРОКОВ ДЛЯ ШКОЛ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Мегаурок, методическое сопровождение, образовательный кластер, информатика, сетевые сервисы.

В статье рассматривается один из подходов использования сервисов Web2.0 для организации мегаурока по информатике, проводимого одновременно в трех школах северных районов Красноярского края. Обозначены проблемы, возникающие при подготовке и проведении подобных уроков.

L.M. Ivkina, N.I. Pak, L.B. Khagai

ABOUT MEGA-LESSONS MODEL FOR THE SCHOOLS OF NORTHERN REGIONS

Mega-lesson, methodological support, educational cluster, computer science, network services.

The article discusses an approach of using Web 2.0 services for mega-lessons on computer science, conducted simultaneously in three schools in the northern regions of the Krasnoyarsk Territory. The problems arising in the preparation and carrying out of such lessons are indicated.

В настоящее время представляет интерес для системы образования кластерный подход в организации корпоративного учебного процесса школы и вуза, науки и производственных структур [1].

В образовательных кластерах возникает проблема методического обеспечения мегапроектной деятельности ее участников.

Методическое сопровождение мегауроков создается в виде сценариев взаимодействия всех участников образовательного процесса, облачных сервисов, указаний каждому учителю, студенту педвуза, преподавателям и привлекаемым профессорам и ученым.

Сценарии мега-уроков, например, по школьному курсу информатики зависят от целей и состава участников кластера. В городских образовательных кластерах, как правило, це-

лями и планируемыми результатами обучения школьников являются углубленное и познавательное освоение учебного материала курса. Для сельских кластеров в большинстве случаев решаются задачи восполнения дефицита учительских кадров, методических ресурсов обучения [2].

Для отработки модели мегауроков по информатике для школ северных территорий Красноярского края был сформирован образовательный кластер с участием школы г. Лесосибирска, двух школ Северо-Енисейска и КГПУ им. В.П. Астафьева.

Рассмотрим методическое планирование пробного мегаурока по теме Работа с сервисами Web 2.0.

Тип урока: урок формирования и закрепления умений и навыков (урок практикум).

Класс: 10 (базовый уровень).

Цели урока: формирование навыков применения сервисов Web 2.0 для организации межличностного взаимодействия и сотрудничества, учащихся в учебной деятельности.

Количество академических часов: 1.

Цели урока: формирование навыков применения сервисов Web 2.0 для организации межличностного взаимодействия и сотрудничества, учащихся в учебной деятельности.

Опорные знания: глобальная сеть, сервис Интернет, Всемирная паутина (WWW), электронная почта.

Опорные умения: умение работать с поисковыми системами; оперирование информационными объектами с помощью графического интерфейса: открывать, именовать, сохранять объекты на ПК; использование меню, окон, панелей инструментов приложений, в частности браузеров.

Опорные способы деятельности: создание основных информационных объектов с помощью ПК и ИТ, в частности текста, графических объектов.

Новые знания: назначение и возможности сервисов Web 2.0.

Новые умения: работать в сервисе Linoit и со шкалой времени в LearningApps.

Новые способы деятельности: использование сервисов Web 2.0 в учебной деятельности и повседневной жизни.

В результате изучения данной темы учащиеся должны: знать / понимать:

- что такое сервисы Web 2.0 и их назначение;
- возможности сервисов LearningApps и Linoit;

уметь:

- размещать тексты на стикерах, вставлять изображения (видеоизображения) на полотнах в Linoit;
- создавать шкалу времени (хронологическую линейку) в LearningApps.

Использовать:

- сервисы Web 2.0 для совместной работы и эффективной коммуникации в учебной деятельности и повседневной жизни.

Оборудование: ПК с подключением Интернета; мультимедийный проектор. ПО: ОС Windows 9x/Me/2000/XP, (ОС Linux), web-браузер, средства видеосвязи с другими участниками образовательного процесса.

Рассмотрим анализ проведенного мегаурока:

Мегаурок начался с приветственного слова руководителя проекта «Мегакласс», который в выступлении отразил суть модели мегакласс [1].

Затем модераторы урока (доценты базовой кафедры информатики КГПУ) кратко изложили план и сценарий урока, определили регламент выполнения заданий, определили студентам КГПУ (принявшим на себя роль тьюторов) задачи по взаимодействию с группами учеников.

Вводная часть урока была посвящена игровой разминке. Эта часть урока оказалась суетливой, учителя и школьники растерялись, оказавшись впервые в необычных условиях обучения.

Но когда дело дошло до выполнения конкретных заданий, все успокоились и процесс пошел в рамках творческой работы групп школьников за компьютерами.

В целом мегаурок прошел по запланированному сценарию. Пробный урок показал, на какие аспекты следует

обратить внимание при проектировании мегауроков для школ северных территорий.

Анализ опыта реализации модели мегаурока по информатике для школ северных территорий позволил обозначить следующие проблемы.

1. Необходима предварительная работа по преодолению психологической неготовности учителей и учеников к работе в кластерной системе.

2. Необходимы мероприятия по преодолению синдрома «провинциальности» у учащихся сельских школ, препятствующих активизации их самостоятельной творческой и познавательной деятельности.

3. Необходимо осознание важности предварительной подготовки мегаурока учителем и выполнения домашних работ в рамках запланированного сценария учениками.

Тем не менее можно сделать вывод, что предлагаемая модель мегауроков определяет уникальный воспитательный и мотивационный механизм обучения школьников и студентов педагогических вузов, повышения квалификации учителей в новых технократических условиях глобальной информатизации и коммуникации. Модель нацелена на существенное обновление профессиональной подготовки будущего учителя в вузе, на принципиальное изменение условий обучения в школе с позиций философии образования будущего.

Описанная модель кластерного обучения школьников сельской местности северных территорий на дистанционной платформе школа – вуз позволяет интегрировать учебный процесс подготовки будущих учителей педагогического вуза с реальным учебным процессом школ в условиях дефицита кадровых и методических ресурсов.

Библиографический список

1. Ивкина И.М., Кулакова И.А., Пак Н.И., Романов Д.В., Симонина А.Л., Сокольская М.А., Хегай Л.Б., Яковлева Т.А. Мегакласс как инновационная модель обучения информатике с использованием ДОТ и СПО: кол. монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. 196 с.

- Ивкина Л.М., Пак Н.И. Технология «Мегакласс» как средство коллективной учебной деятельности в образовательных кластерах // Открытое образование. 2015. №7.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ и Красноярского края в рамках научного проекта № 15-16-24007 «Комплексные исследования коренных малочисленных народов арктической зоны Восточной Сибири в области фундаментальной медицины, дистанционной педагогики, социально-культурной и экономической деятельности».

Е.В. Молнина

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ИТ-КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЕМЫХ

Информационно-коммуникационная компетентность, комплексная система, прикладная информатика.

Проведен анализ проблем процесса формирования информационно-коммуникационных компетенций (ИКК) обучаемых всех уровней и этапов образования. Поставлена задача разработки технологий и инструментов, сопровождающих личность ребёнка → ученика → студента → специалиста в процессе формирования ИКК компетенций, а также моделей и алгоритмов управления процессом формирования ИКК, их оценки и анализа.

E. V. Molnina

ANALYSIS OF THE PROBLEMS OF THE FORMATION OF IT- COMPETENCIES OF PUPILS

Information and communication competence, complex system, Applied Computer Science.

Was made an analysis of the problems of the formation of ICC of trainees at all levels and stages of education. Was set targets for research and development a technologies and tools that accompany from child → pupil → students → to a specialist in the process of formation ICC; models and algorithms for process control of formation ICC, it assessment tools and analysis.

Образование в РФ имеет общий и профессиональный уровни образования, существуют также системы дополнительного образования (рис.1). Таким образом, процессом

формирования информационно-коммуникационных компетенций (ИКК) занимаются отдельные образовательные учреждения.

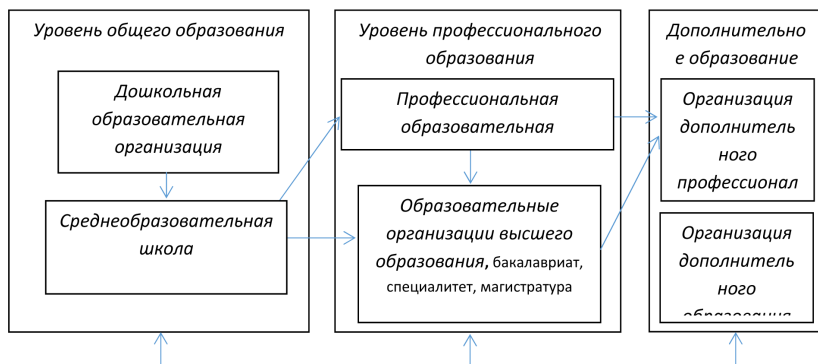


Рис. 1. Уровни образования в РФ

Высшее учебное учреждение должно сформировать у студента за четыре года бакалавриата и два года магистратуры немалый комплекс сложных единиц развития профессионализма – компетенций, что является практически многогранной и сложной задачей. Информационно-коммуникационная компетентность (ИКК) носит надпрофессиональный характер и входит в перечень требования к результатам освоения программ бакалавриата и магистратуры всех направлений. Исследования в данной области призваны решать проблемы по формированию ИКК любого образовательного учреждения при подготовке современных специалистов для рынка труда и будут полезны для системы образования РФ в целом.

Сегодня есть возможность четкой формулировки требований к уровню ИКК обучаемых на каждом уровне и этапе обучения (общего и профессионального образования). Но нет системы сопровождения процесса формирования ИКК обучаемого в течение всего периода получения образования и трудовой деятельности. Также не существует методики оптимизации процесса формирования ИКК при наличии системы взаимозависимых факторов.

Необходимы технологии и инструменты, сопровождающие личность ребенка → ученика → студента → специалиста в процессе формирования ИКК компетенций в течение всего периода получения образования и трудовой деятельности.

Быстрый темп обновления знаний в информационном обществе обуславливает необходимость перехода современной системы образования на концепцию пожизненно продолжающегося образования. «Меморандум непрерывного образования» Европейского союза, кроме формального образования (завершающегося получением диплома установленного образца) и неформального (не сопровождающегося выдачей документа, происходящего в образовательных учреждениях или общественных организациях, клубах и кружках, во время индивидуальных занятий с репетитором или тренером) рассматривает также неформальное образование. Его определяют как индивидуальную познавательную деятельность, сопровождающую нашу повседневную жизнь и не обязательно носящую целенаправленный характер. Неформальное и неформальное обучение непосредственно отражает и удовлетворяет личностные потребности и запросы индивидуума, мобилизуя тем самым его естественную способность к самосовершенствованию, духовному внутреннему росту.

В настоящее время неформальное, а также отчасти и формальное дополнительное образование базируются в основном на учебных коммуникациях, обеспечиваемых сервисами социальных медиа в сети Интернет. Сетевые сервисы социальных медиа позволяют пользователям общаться между собой: делиться своими мнениями, опытом и знаниями, взаимодействовать друг с другом, налаживать контакты, а также обмениваться новостями, информацией, видео-, фотоматериалами, музыкой и гиперссылками. Эти свойства имеют дидактическую компоненту и могут быть использованы в учебном процессе. Создаваемая учебным заведением или отдельным преподавателем образовательная среда, основанная на сервисах социальных медиа, является в первую очередь информационным ресурсом для других – студентов, коллег, сторонних пользователей Интернета. В то же

время работа в такой среде невозможна без повседневного повышения квалификации самого преподавателя, его непрерывного образования в потоке жизни.

Ближняя перспектива развития образования как педагогического процесса – в переходе к социализированному формальному образованию и неформальному постдипломному сопровождению выпускников образовательных учреждений. Реализация концепции непрерывного образования в течение жизни (lifelong learning) потребует дальнейшего развития структур неформального социализированного образования, в том числе обмена знаниями и взаимного обучения в сетевых профессиональных сообществах. Тем не менее базовое университетское образование в постиндустриальном обществе, основанном на знаниях, своего значения не потеряет.

Сделан вывод о том, что задачу формирования информационно-коммуникационных компетенций личности необходимо решать комплексно (рис. 2). Желаемый результат даст только непрерывное образование в сфере ИКТ.

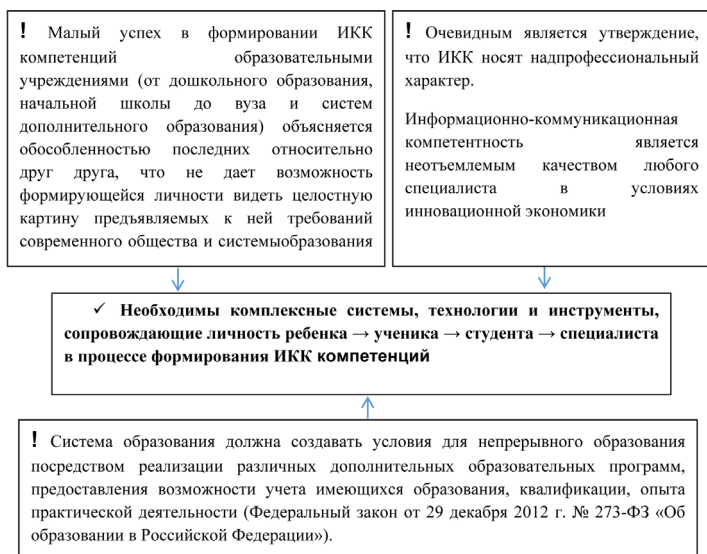


Рис. 2. Аргументация необходимости разработки системы сопровождения процесса формирования ИКК

Коллективом кафедры Информационных систем ЮТИ ТПУ предложена комплексная система формирования информационно-коммуникационных компетенций обучаемых (ИККО) по направлению Прикладная информатика.

Комплексная система формирования информационно-коммуникационных компетенций обучаемых (рис. 3) основана на реализации инновационных методов обучения, вовлечении школьников, студентов и слушателей курсов дополнительного образования в полноценную научно-исследовательскую и профессионально-проектную деятельность.



Этапы комплексной системы формирования ИККО	Уровни владения ИКК	
5 - повышение квалификации слушатели курсов дополнительного образования	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ	
4 - аналитический 1, 2 курсы магистратуры		
3 - профессионально-ориентированный 3, 4 курсы бакалавриата		
2 - вводный 1, 2 курсы бакалавриата		
1-общеобразовательный учащиеся ср. школ и ССУЗов, слушатели семинаров или курсов дополнительного образования	БАЗОВЫЙ	

Рис. 3. Комплексная система формирования информационно-коммуникационных компетенций обучающихся (ИККО)

Комплексная система ИККО в сочетании с интегрированной инновационно-ориентированной траекторией обучения бакалавров и магистров позволяют закреплять полученные знания и навыки в производственной практике и научно-исследовательской, аналитической деятельности.

В результате анализа проблем процесса формирования ИТ-компетенций обучаемых автором сделан вывод:

– об *отсутствии методологической базы* для комплексного подхода к процессу непрерывного формирования ИКК обучаемых;

– об *отсутствии моделей и алгоритмов, обеспечивающих взаимосвязь и преемственность этапов и уровней* формирования ИКК обучаемых;

– о *необходимости применения на научной основе технологий и инструментов, сопровождающих личность ребёнка* → ученика → студента → специалиста в процессе формирования ИКК компетенций.

Для решения данной задачи автором разрабатываются проекты:

– внедрения комплексной системы ИККО в миссию социальной сети, созданной на базе портала вуза.

– информационно-аналитической системы оценки компетенций обучаемых.

Социальная сеть должна содержать в себе как неформальные способы обучения, так и формальную, регламентируемую составляющую процесса формирования ИКК. Она станет образовательной и практической площадкой, где на опыте обучаемые смогут сформировать требуемый комплекс компетенций и осуществить собственную профессиональную пробу. Сеть станет центром объединения интересов обучаемых всех уровней и преподавателей.

Библиографический список

1. Захарова А.А., Чернышева Т.Ю., Молнина Е.В. Интегрированная траектория формирования компетенций будущего ИТ-специалиста // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2013. № 3 (11). С. 92–99.
2. Захарова А.А., Молнина Е.В., Чернышева Т.Ю. Комплексная система формирования информационно-коммуникационной компетентности обучаемых по направлению Прикладная информатика // Качество. Инновации. Образование. 2014. № 1 (104). С. 31–37.

3. Молнина Е.В., Молнин С.А., Евстафьев С.Н., Черняева Н.В. Исследование моделей и алгоритмов формирования и оценки информационно-коммуникационных компетенций обучающихся [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. URL: <http://www.science-education.ru/>
4. Молнина Е.В., Молнин С.А., Картуков К.С. Реализация комплексной системы формирования информационно-коммуникационной компетентности обучающихся через IT-университет // В мире научных открытий. 2013. № 11.7 (47). С. 120-124.
5. Стародубцев В.А. Создание персональной образовательной среды преподавателя вуза: учебное пособие / Томский политехнический университет. Томск: Изд-во ТПУ, 2013. 118 с.

М.И. Турушев

ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННЫЙ И ЛИЧНОСТНО-ЦЕНТРИРОВАННЫЙ ПОДХОДЫ В ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ШКОЛЬНИКОВ

Личностно ориентированное обучение, личностно-центрированный подход, инженерно-техническая подготовка школьников, робототехника.

В статье рассмотрены два подхода к инженерно-технической подготовке школьников: личностно ориентированный и личностно-центрированный. Проведен краткий анализ этих подходов с точки зрения использования в инженерно-техническом образовании.

М.И. Turushev

PERSON FOCUSED AND PERSON-CENTERED APPROACH IN ENGINEERING TRAINING OF PUPLES

Person-focused learning, person-centered approach in learning, engineering training of pupils, robotics.

The article discusses two approaches to engineering and technical training students: person-focused and person-centered. Conducted a brief analysis of these approaches in terms of use in engineering education.

На сегодняшний день в Российской Федерации наблюдается инженерный кризис – нехватка инженерных кадров и отсутствие молодого поколения инженеров, что

является одним из основных факторов, который тормозит экономический рост страны. Данный вопрос обсуждался на заседании Совета при Президенте по науке и образованию 23 июня 2014 года, на котором обсуждалась задача модернизации инженерного образования и повышения качества подготовки технических специалистов. Несомненно, деятельность Президента и Правительства Российской Федерации в последние годы по модернизации отечественной системы инженерного образования получит полную поддержку научной и инженерной ответственности страны.

По мнению Ассоциации технических университетов России, среди первоочередных мер по улучшению инженерно-технического образования в стране и повышению его престижности должно быть налаживание системы технологической подготовки школьников и улучшение их профессиональной ориентации, увеличение количества школьных олимпиад технической направленности, укрепление связей средних общеобразовательных учебных заведений с техническими вузами и расширение целевого набора студентов, а также создание инженерных школ и кружков.

На сегодняшний день спрос на инженерно-технические кадры растет, а также происходит радикальное изменение ценностных ориентаций школьников и молодежи на данную профессию.

Во многих технических вузах преподаватели сталкиваются с тем, что студенты-первокурсники не имеют достаточной подготовки по базовым предметам и это создает большие сложности в учебном процессе. Это и является основным катализатором развития инженерно-технического подхода в обучении школьников. Включение данного подхода в образовательный процесс школ приведет к изменению организации образовательного процесса, что возможно в настоящее время при реализации ФГОС нового поколения.

Реализация инженерно-технической подготовки школьников возможна при изменении традиционных подходов в организации образовательного процесса. Одна из ключевых концепций при обучении школьников инженерно-техническому направлению основывается на необходимости стимулирования личного интереса обучающихся к тем проблемам, с которыми ему необходимо будет соотносить себя в окружающей среде.

Следовательно, актуальна необходимость построения образовательной деятельности современного педагога на основе личностно-центрированного или личностно-ориентированного подходов.

Основоположником теории личностно-центрированного взаимодействия является педагог-гуманист Карл Роджерс. Он совершил своеобразное открытие: обнаружил, что критерии успешной психотерапии и успешной педагогической деятельности одни и те же. Чтобы достигнуть успеха в этих и подобных им областях (т. е. видах деятельности, связанных с взаимодействием людей, один из которых помогает другому или другим измениться, усовершенствоваться), необходимы, по Роджерсу [2]:

- эмпатия, т. е. сопереживание, проникновение в мир чувств другого человека;

- теплое, человеческое отношение к клиенту (ученику), принимающее его без всяких предварительных условий таким, каков он есть;

- аутентичное, т. е. искреннее и открытое поведение, позволяющее психотерапевту (педагогу) выражать во взаимодействии свое истинное «Я», свою подлинную личность.

В русском языке часто вместо термина «личностно-центрированное» используется термин «личностно-ориентированное» образование (или обучение). Важно отметить, что за этими похожими словосочетаниями могут стоять принципиально различные представления о построении процесса образовательного взаимодействия.

Личностно-ориентированным может называться обучение, при котором ученик является не субъектом обра-

зовательного взаимодействия, а объектом более или менее уточненного педагогического воздействия. При таком подходе усилия со стороны организаторов направлены на изучение возможностей каждого ученика, чтобы спрогнозировать его функцию в обществе. Здесь нет и речи о диалоге, свободном выборе пути и самостоятельном движении по жизни, перед нами так называемый индивидуальный подход, при котором считается, что сам ученик ничего про себя не знает, но зато педагог очень хорошо представляет, что для него лучше.

В противоположность этому центрированное вокруг личности образование (а не направленное или ориентированное на нее) основывается на предположении, что человек познан пока еще крайне неудовлетворительно и только он сам (конечно, с помощью специалиста) может пробовать строить свое образование, самостоятельно рисковать и потом отвечать за результаты своего движения в плохо предсказуемой среде [1]. На психологическом языке эти разные позиции обозначаются с помощью понятий «субъект-объектных» и «субъект-субъектных» отношений: в ориентированном на личность подходе ребенок выступает объектом воздействий со стороны взрослых, а в среде, центрированной вокруг личности, происходит диалог полноправных субъектов взаимодействия. Наличие или отсутствие диалога, творческого участия ученика в своем образовании есть кардинальное основание для различения этих видов методологии.

При личностно-центрированном подходе организаторы образовательного взаимодействия руководствуются принципами неопределенности. В соответствии с ними невозможно однозначно определить, какое твоё действие имело успех, а какое – нет; учитель не может быть вполне уверен в своем понимании ученика; сам ученик не может точно знать, что ему необходимо в данный момент; невозможно с полной определенностью предсказать направление и темп развития ученика; только вместе в процессе

диалога субъекты образовательного взаимодействия могут находить приближенные решения текущих проблем, позволяющие двигаться дальше.

Принципы неопределенности утверждают невозможность полного и быстрого взаимопонимания, необходимость более или менее тщательного согласования индивидуальных контекстов мировосприятия в диалоге. Их появление отнюдь не означает отказа от попыток понимания, как это было и в физике, где они впервые возникли. Напротив, они предостерегают от упрощения и направляют внимание на тщательное исследование конкретики реального взаимодействия.

В личностно-центрированном образовании считаются необходимыми специальные усилия, способные связать действительно далекий и объективно чужой материал культуры с опытом ученика [3], стимулировать его личный интерес к тем проблемам, которые в прошлом составляли предмет творчества деятелей культуры.

Решение проблемы такого типа в принципе нельзя обеспечить какой-то конкретной технологией. Предметом проектирования взаимодействия в личностно-центрированной образовательной системе выступает не какая-то определённая цепочка технологических операций, а способ согласования спонтанной и организованной составляющих взаимодействия, организация диалога между живыми социальными системами. В этой методологии деятельность управления постоянно учитывает неопределённость и случайность и использует ту и другую. основополагающим принципом становится управление с опорой на самоуправление: снятие внешнего принуждения, сопряжённое с осмысленным творческим заданием, создает обстановку для совместной и самостоятельной творческой работы [4].

Таким образом, для реализации инженерно-технического подхода обучения школьников наиболее удобно подходит личностно-центрированное образование,

что будет способствовать профессиональной подготовке школьников и определению основной сферы деятельности учащихся в образовательном процессе, то есть обучающийся имеет полную свободу действий при обучении в профильном образовании инженерно-технического направления. Школьнику дается право на самоуправление обучения, выбор определённых направлений для углубленного изучения, где он может применить свое творчество.

Библиографический список

1. Подлиняев О.Л. Личностно-центрированный подход как альтернатива технологизации современного образования // «MagisterDixit»: научно-педагогический журнал Восточной Сибири. 2012. №2 (6).
2. Роджерс К. Клиентоцентрированная терапия. М.: Рефл-бук, 1997, 320 с.
3. Сериков В.В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем. М.: Логос, 1999. 272 с.
4. Терентьева Н.В. Личностно-центрированное взаимодействие педагогов и студентов в процессе обучения в вузе: дис. ... канд. пед. наук, Ставрополь, 2006. 197 с.

Т.В. Никитина

ИНТЕРГИРОВАННЫЙ УРОК КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНЫХ И ИКТ-КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ

Целью раскрытия данной темы является создание условий для самостоятельного решения вопросов, связанных с правовой основой социальной политики нашего государства.

Статистика использования государственных услуг в электронном виде показывает, что социальная компетенция учащихся в аспекте понимания и использования таких понятий, как «электронное правительство», «государственные услуги и способы их получения», крайне низкая, что позволяет сделать заключение о том, насколько важно целенаправленно формировать обучающимся практические навыки работы с сервисами электронного правительства, которые оказывают положительное влияние на качество жизни.

INTEGRATED LESSON AS A MEANS OF DEVELOPMENT OF STUDENTS SOCIAL AND ICT-COMPETENCE

The main aim of this research is the creation of conditions for the independent solutions of issues related to the legal basis of the social policy of our state.

The statistics of using of public services in electronic forms reflects that the social competence of the students in the aspect of understanding of what the electronic government is, what the public services are, how people can get the electronic services, is very low. Also the statistics allows us to make a conclusion that the students need to form some practical skills of using the electronic services in a proper way, because the correct way of using electronic services can enhance the quality of their lives.

Формирование представления о получении государственных услуг в электронном виде предполагает повышение информационно-коммуникационной компетентности у обучающихся.

В то же время приобретенные знания помогут сформировать обучающимся собственный социальный статус и социальные роли, понимать полномочия и компетенцию различных органов государственной власти и управления, определять инстанцию (государственный орган), в которую следует обратиться для разрешения той или иной социальной ситуации.

Навыки работы с электронными сервисами позволят обучающимся не только пользоваться ими, но и популяризировать их, а также самостоятельно обучать использованию электронных услуг сверстников и старшее поколение.

В гимназии № 11 формирование представлений обучающихся об электронных услугах и приобретении ими практических навыков использования электронных услуг при решении жизненно значимых задач было реализовано в ходе интегрированного урока, на котором обучающиеся применяли знания и умения, полученные на уроке «Обществознание» при изучении социальной политики государства с использованием сервисов электронного государства.

На уроке обучающиеся должны усвоить намеченный объем знаний, выработать нужные навыки и умения. Цели и задачи интегрированного урока:

- сформировать основы гражданской идентичности и юридической грамотности, углубить знания о государстве и праве, гражданском обществе;

- сформировать социальные компетенции обучающихся в аспекте понимания, что такое государственные услуги в электронном виде, каким образом их могут получать сами обучающиеся, а также их родители с помощью имеющихся информационных ресурсов на федеральном, региональном, муниципальном уровнях;

- повысить уровень социальной адаптации обучающихся;

- приобрести практические навыки получения информации о деятельности органов власти.

Основными модулями урока были выделены:

- знакомство с госуслугами и способами их получения;

- примеры получения услуг на разных уровнях органов власти России – федеральном, региональном, муниципальном;

- регистрация на портале госуслуг <http://www.gosuslugi.ru>.

На уроке было рассмотрено три способа получения государственных услуг:

- в соответствующих органах государственной власти и местного самоуправления;

- в многофункциональном центре (МФЦ);

- в электронном виде на едином портале государственных и муниципальных услуг либо на некоторых других сайтах государственных ведомств.

Одним из практических навыков использования информационных технологий обучающимся было предложено рассмотрение получения услуг на уровне муниципалитета через сервисы официального интернет-сайта администрации города Красноярска <http://www.admkrsk.ru>.

Также обучающимся было рекомендовано рассмотреть автоматизированную информационно-справочную систему «Информационный киоск администрации города Красноярска» <http://kiosk.admkrsk.ru>, которая позволяет предоставлять жителям города исчерпывающую информацию о деятельности администрации, а также оказывать информационную поддержку в решении различных вопросов социальной сферы, на конкретном примере, дополнительные меры социальной поддержки отдельным категориям граждан.

Далее обучающимся было предложено выполнение практической работы, а именно упрощенная регистрация на портале госуслуг <http://www.gosuslugi.ru>.

В конце урока обучающиеся смогли выявить и перечислить удобства использования электронных сервисов:

- повышение информированности граждан по перечню и форматам необходимых документов для получения государственных и муниципальных услуг;
- сокращение или отсутствие очередей, сокращение визитов заявителей в организации, оказывающие государственные или муниципальные услуги;
- сокращение сроков оказания государственных и муниципальных услуг;
- обеспечение прозрачности оказания государственных услуг за счет учета результатов оказания услуги (в том числе) в электронном виде.

В ходе урока обучающие сделали вывод, что, зная и используя современные информационно-коммуникационные технологии, интернет-ресурсы, можно говорить не только о повышении информационной культуры населения, но и об улучшении качества жизни в обществе.

В результате работы обучающиеся получили возможность активно использовать средства информационно-коммуникационных технологий для решения коммуникативных, социальных и познавательных задач, а также приобрели опыт, применили знания, сформировали собственную активную позицию в общественной жизни при решении задач в области социальных отношений.

Библиографический список

1. Л.Н. Боголюбов, А.Ю. Лазебникова, К.Г. Холодковский, Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Профильный уровень. М.: Просвещение, 2008. С. 135–142.
2. Информационный киоск администрации города Красноярска [Электронный ресурс]. URL: <http://kiosk.admkrsk.ru> (дата обращения 07.11.2015).
3. Консультант Плюс. Федеральный закон РФ № 59-ФЗ от 02.05.2006 (ред. от 03.11.2015) «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации».
4. Консультант Плюс. Федеральный закон РФ № 8-ФЗ от 09.02.2009 (ред. от 04.11.2014) «Об обеспечении доступа к информации о деятельности муниципальных органов и органов местного самоуправления».
5. Консультант Плюс. Федеральный закон РФ № 210-ФЗ от 27.07.2010 (ред. от 13.07.2015) «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг».
6. Официальный интернет-сайт администрации города Красноярска <http://www.admkrsk.ru> (дата обращения: 07.11.2015).
7. Портал государственных услуг Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gosuslugi.ru> (дата обращения: 07.11.2015).
8. Региональный портал государственных услуг [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gosuslugi.krskstate.ru> (дата обращения 07.11.2015).

О.А. Фадеева

К ВОПРОСУ О ВЫЯВЛЕНИИ ДЕФИЦИТОВ И ПОТРЕБНОСТЕЙ ПЕДАГОГОВ В СФЕРЕ РАЗВИТИЯ ИХ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ

ИКТ-компетентность, профессиональный стандарт педагога, федеральный государственный образовательный стандарт, повышение квалификации, ЮНЕСКО, уровни компетентностей.

Обсуждаются проблемы формирования и развития ИКТ-компетентности у педагогов. Обосновывается необходимость сбора информации о потребностях педагогов в повышении ИКТ-компетентности.

BY THE ISSUE OF IDENTIFICATION OF THE DEFICIT AND NEEDS OF TEACHERS IN THE FIELD OF DEVELOPMENT OF ICT COMPETENCE

ICT competence, the professional standard of the teacher, the federal state educational standard, professional development, UNESCO, the level of competence.

The materials of the thesis discusses the contexts (problems) need to form ICT competence among teachers. Presented the meaning of ICT competence. The necessity of collecting information on the needs of teachers in the hanging of ICT competence.

Развитие и внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во все сферы человеческой деятельности, а также переход к информационному обществу предъявляют новые требования к уровню подготовки специалистов. Так как формирование общекультурных, психологических, социальных и профессиональных предпосылок развития информационного общества начинается именно в образовании, его информатизация должна идти на шаг вперед других сфер общественной деятельности. Педагог – ключевая фигура, определяющая состояние образования, от уровня его подготовки напрямую зависят результаты социально-экономических преобразований в российском обществе.

Подготовка педагогов к использованию информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе – одна из ключевых задач, выделенных в Национальной доктрине образования Российской Федерации до 2025 года, национальной образовательной инициативе «Наша новая школа», а также в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих в разделе «Квалификационные характеристики должностей работников образования» основных квалификационных компетентностей педагогов, таких как информационная и коммуникативная компетентности, которые определяют качество деятельности работников.

Анализ литературы показал, что проблема формирования и развития ИКТ-компетентности педагога актуальна. Это подтверждается работами таких ученых как, А.А. Кузнецов, В.В. Лаптев, М.П. Лапчик, Е.А. Ракитина, А.Л. Семенов, О.Г. Смолянинова, Е.К. Хеннер и др. В большинстве случаев ИКТ-компетентность рассматривают как новую грамотность, в которую входят умения использовать ИКТ для самостоятельной обработки информации и принятия принципиально новых решений в типовых и нестандартных ситуациях, а также навыки компьютерного моделирования.

При определении ИКТ-компетентности мы будем придерживаться точки зрения М.П. Лапчика: «ИКТ-компетентность педагогического работника ориентирована на практическое использование информационных и коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности и не сводится только к овладению компонентами компьютерной грамотности. ИКТ-компетентность – в значительной степени не только знаниевая, но и преимущественно личностно-деятельностная характеристика специалиста сферы образования, в высшей степени подготовленного к мотивированному и привычному использованию всей совокупности и разнообразия компьютерных средств и технологий в своей профессиональной работе: учителя, школьного психолога, воспитателя, менеджера или руководителя образовательного учреждения» [2].

ЮНЕСКО вместе со своими стратегическими партнерами из ИКТ-индустрии, профессиональных сообществ и университетов (Microsoft, Cisco, Intel, ISTE, Вирджинский Политехнический Институт и Университет штата Вирджиния) разработали и начали активно пропагандировать Рамочные рекомендации по структуре ИКТ-компетентности учителей (UNESCO ICT CompetencyFrameworkforTeachers (ICT-CFT)), ядром которых является матрица навыков и компетенций педагогов, связывающая профессиональную, социальную и ИКТ-компетентность [5].

Основываясь на Рамочных рекомендациях по структуре ИКТ-компетентности учителей, ЮНЕСКО выявило раз-

ные уровни компетентностей, которые задают свою рамку.

- Начинаящий: поведение основано на системе правил, очень ограниченное и негибкое.

- Опытный начинающий: понимает аспекты ситуации.

- Практикующий: осознанно работает с длительными целями и планами.

- Опытный практикующий: видит ситуацию в целом и действует согласно своим убеждениям.

- Эксперт: полностью чувствует и понимает ситуацию и уделяет внимание центральным аспектам.

В большинстве случаев педагоги уже прошли уровень начинающего и даже уровень опытного начинающего и являются, таким образом, практикующими. Но анализ нормативно-правовых документов российского образования, опыта работы системы образования, психолого-педагогической, методической литературы, стал основой для формулировки проблемы настоящего исследования, которая определяется рядом выявленных противоречий:

- между резко возросшими требованиями к уровню ИКТ-компетентности педагога и отсутствием четкого определения содержательных и функциональных характеристик, обеспечивающих проявление ИКТ-компетентности педагогов;

- между потребностью применения специальных методик повышения квалификации учителей, обеспечивающих профессиональное развитие их ИКТ-компетентности, и отсутствием подобных научно-методических разработок в системе повышения квалификации.

Исходя из выявленных противоречий, подтверждающих актуальность, была определена проблема: как выявить дефициты в формировании и развитии понимания дефицитов в собственной ИКТ-компетентности, которые испытывают педагоги Красноярского края и приемлемых способов устранения.

Для решения проблемы планируется проведение педагогического исследования ИКТ-компетентности педагогов на базе Красноярского краевого института повышения

квалификации и профессиональной переподготовки работников образования.

В процессе педагогического исследования необходимо применять наиболее оптимальный комплекс методов, которые позволяли бы получать разносторонние сведения, могли бы отражать динамику развития формируемых качеств во времени, а также позволили бы анализировать ход экспериментально-педагогического процесса, его результаты и условия, в которых он функционирует. На разведочном этапе, на этапе проверки экспериментальных данных этому наилучшим образом соответствуют опросные методы исследования, а именно анкетирование [1]. Проектирование анкеты проводится таким образом, чтобы получить представление об уровне использования ИКТ педагогами и о причинах, мешающих его повышению. Анкета является комплексной и формирует целостную картину ответов на систему обобщенных вопросов в рамках заданных аспектов (рис.).

Ниже приведены примеры вопросов из анкеты, которые выстроены в логике своего аспекта.

- *Педагогические практики.*

Запланировано ли в Вашей рабочей программе на текущий учебный год использование ИКТ? (поставьте цифру в каждом пункте в соответствии с градацией: не использую и не запланировано – 0, не использую, но запланировано в программе – 1, ИКТ использую, но в программе не запланировано – 2, ИКТ использую и запланировано в программе – 3).

- Использование офисных программ (презентаций, текстовых редакторов).

- Использование интерактивной доски или других технических средств обучения.

- Использование сервисов Веб 2.0.

- Использование ЭОР, тренажеров.

- Создание и ведение сетевой среды (блога, сайта).

- Организация дистанционного обучения.

- Использование электронных учебников.

- Использование приложений для мобильных устройств обучающихся.

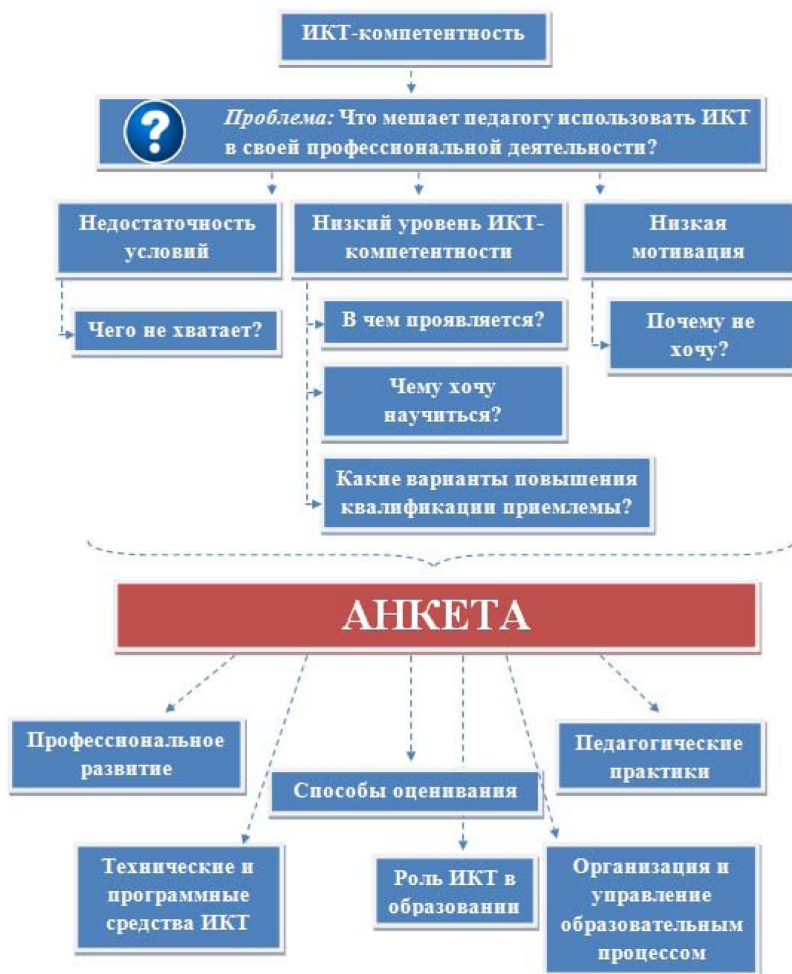


Рис. Система обобщённых вопросов

Понимание роли ИКТ в образовании.

Считаете ли Вы, что применение ИКТ в образовательном процессе является необходимым:

- а) да;
- б) скорее да, чем нет;
- в) затрудняюсь ответить;

г) скорее нет, чем да;

д) нет.

Технические и программные средства ИКТ.

Оцените интенсивность использования Вами современного интерактивного оборудования в образовательной деятельности (1 балл означает «никогда не использую», 5 баллов – «использую всегда в соответствии с задачами предмета»).

- Интерактивная доска / интерактивный стол.
- Система опроса.
- Система экспериментов / электронные датчики.
- Цифровые лаборатории / микроскоп / датчики;
- Документ камера.
- Планшеты / смартфоны.

Организация и управление образовательным процессом.

Запланировано ли в Вашей рабочей программе использование средств ИКТ для отслеживания результатов, оценки достижений обучающихся и создания отчетности? (поставьте цифру в каждом пункте в соответствии с градацией: не использую и не запланировано – 0, не использую, но запланировано в программе – 1, ИКТ использую, но в программе не запланировано – 2, ИКТ использую и запланировано в программе – 3).

- Использование электронного журнала.

- Использование Веб 2.0 для отслеживания продвижения обучающихся.

- Использование Веб 2.0 для оценки достижений обучающихся.

- Использование различных стратегий оценивания с применением ИКТ.

- Использование электронных таблиц для анализа результатов.

Профессиональное развитие.

Есть ли у Вас личный опыт дистанционного обучения (повышения квалификации или переподготовки):

а) да;

б) нет.

Как Вы реализуете профессиональное сотрудничество в сети:

- а) читаете поступающую информацию;
- б) используете идеи участников сообщества в своей практике;
- в) делитесь цифровыми ресурсами с Вашими коллегами;
- г) выступаете в роли эксперта по использованию ИКТ на уроках, во внеурочной деятельности;
- д) размещаете материал в сообществе, чтобы получить экспертную оценку;
- е) являетесь активным участником виртуального практического сообщества учителей;
- ж) участвуете в обсуждениях проблем, обозначенных участниками сообщества;
- з) другое.

Предполагается, что разработанная анкета на основании требований, заданных профессиональным стандартом педагога и ЮНЕСКО, позволит выявить, имеется ли потребность в курсах повышения квалификации, направленных на развитие ИКТ-компетентности; обеспечены ли условия для реализации формирования ИКТ-компетентности; какие дефициты в собственной ИКТ-компетентности обнаруживают педагоги нашего края и как они хотели бы их компенсировать.

Библиографический список

1. Ашмарин Б.А. Методика педагогических исследований: учебное пособие. СПб.: ЛППИ им. А.И. Герцена, 1993.
2. Лапчик М.П. ИКТ-компетентность педагогических кадров: монография. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2007. 144 с.
3. Рагулина М.И. Подготовка педагога физико-математического профиля с помощью // Высшее образование в России. 2008. №6. С. 99–102.
4. Структура ИКТ-компетентности учителей: рекомендации ЮНЕСКО. 2011.
5. Формирование ИКТ-компетентности младших школьников Е.И. Булин-Соколова, Т.А. Рудченко, А.Л. Семенов, Е.Н. Хохлова. М.: Просвещение, 2012. 36 с.

О.Н. Макарова

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Информатизация, модернизация, оптимизация, индивидуальные образовательные маршруты.

В статье рассматриваются основные направления современного образования, которые протекают в процессе модернизации высшего образования. В статье анализируются проблемы оптимизации образовательных процессов. Информатизация рассматривается как способ решения поставленных задач (на примере педагогического вуза).

O.N. Makarova

INFORMATIZATION OF EDUCATIONAL SPACE IN THE CONDITIONS OF MODERNIZATION OF THE HIGHER EDUCATION

Informatization, modernization, optimization, personal educational routes.

The article discusses the main directions of modern education which proceed in the course of modernization of the higher education. The article analyzes the problems of optimization of educational processes. The informatization as a way of the solution of objectives is considered (on the example of pedagogical higher education institution).

В настоящее время высшее образование подвергается серьезной переоценке и значительным изменениям. Определены приоритетные направления модернизации образования[2]:

- изменение содержания образовательных программ с учетом профессиональных стандартов;
- формирование академической мобильности;
- развитие сетевого сотрудничества и образовательного аутсорсинга;
- увеличение доли вариативности образовательных программ;

- применение модульно-компетентностных технологий при построении образовательных программ;
- внедрение информационно-коммуникационных технологий, в том числе виртуальных;
- преобладание проектной парадигмы;
- интеграция вузов в подготовке студентов через создание сетей инновационных площадок;
- практико-ориентированная подготовка студентов;
- обеспечение многоканального «входа» в профессию;
- привлечение работодателей на ранних этапах подготовки студентов.

Указанные направления модернизации обусловлены федеральными государственными образовательными стандартами и соответствуют современному пониманию роли вуза в становлении гражданина России, готового к инновационной деятельности. Поэтому не случайно, что эти принципиально новые ориентиры в образовательном поле подготовки студентов легли в основу программы модернизации образования в РФ, в частности педагогического. В контексте глобальных изменений системы образования очень важно взаимодействие не только педагогических вузов, но и всего академического сообщества, осуществляющего подготовку будущих учителей. Не менее важными становятся вопросы организации образовательной среды вуза. В условиях построения совместных учебных планов, актуализации рабочих программ дисциплин, индивидуальных образовательных траекторий студентов остро встают вопросы оптимизации образовательных процессов. Нам видится решение поставленной проблемы в информатизации образовательного пространства за счет построения единой информационной среды. Подобная среда должна включать не только задачи разработки учебной документации, но и охватывать возможность создания электронного портфолио, личных кабинетов. Подобная система была разработана и апробирована в Алтайской государственной академии образования в 2015 году. В рамках реализации модернизации образования по направлению подготовки Психолого-педагогическое об-

разование в условиях реального образовательного процесса была проведена экспертиза качества нового модуля. Новизна модуля заключалась в том, что студенты осваивали на эмпирическом и теоретическом уровнях особенности организации научно-исследовательской работы, активно включались во взаимодействие с субъектами образовательного процесса в дошкольной образовательной организации. При этом основное внимание уделялось практико-ориентированным методам и средствам обучения, деятельностному подходу. Студенты участвовали в мастер-классах, групповом проектировании, воркшопах, дискуссионных площадках. Практика рассматривалась как системообразующий элемент модуля. Погружение студентов в профессионально-педагогическое пространство позволило мотивировать бакалавров к овладению профессиональными компетенциями. По итогам оценки степени сформированности компетенций в ходе промежуточной аттестации обучающихся были получены высокие значения показателей (от 66 до 92 %), в целом по модулю 92 % обучающихся достигли предполагаемых образовательных результатов. Более 90 % студентов продемонстрировали динамику личностных достижений, в том числе мотивационной готовности к профессиональной деятельности, более 60 % обучающихся проявили интерес к освоению дисциплин модуля. Полученные результаты использования принципиально нового подхода к построению и содержанию учебного процесса позволяют сделать вывод об эффективности внедрения модуля в процесс подготовки бакалавров по направлению Психолого-педагогическое образование. Достаточно высокие результаты были получены в том числе благодаря использованию информационной среды, которая позволила обеспечить прозрачную систему оценки студентов. Программа модернизации открыла занавес новых форм сотрудничества[1; 2].

1. Разработка сопряженных учебных планов и модулей ООП, реализуемых в сетевом взаимодействии.

2. Разработка общих научно-исследовательских программ профессиональной подготовки выпускников вузов.

3. Повышение квалификации преподавателей, учителей, воспитателей, участвующих в сетевом взаимодействии.

4. Академическая мобильность преподавателей вузов-партнеров.

5. Академическая мобильность студентов с целью освоения отдельных разделов модуля и возможность получения соответствующего диплома или сертификата.

6. Возможность использования материальной базы и электронных ресурсов сетевых вузов-партнеров.

Участие в программе модернизации позволило по-новому взглянуть на информатизацию образовательного пространства и определить новые траектории движения: совместные разработки рабочих программ с вузами-партнерами, соруководство научно-исследовательской работой студентов, курсовыми и выпускными квалификационными работами, практикой на основе единой информационной среды вузов-партнеров.

Библиографический список

1. Булин-Соколова Е.И., Обухов А.С., Семенов А.Л. Будущее педагогическое образование. Направление движения и первые практические шаги // Психологическая наука и образование. 2014. Т. 19, № 3. С. 207–226.
2. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 295 г. Москва «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования" на 2013 – 2020 годы». URL: <http://www.consultant.ru>

О.Н. Жерносек, С.А. Ковш, И.С. Шамбер

ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ В РАМКАХ ПРОЕКТА «МЕГАКЛАСС» (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)

Проект, сетевое взаимодействие, познавательный интерес, интегрированные мероприятия.

Описан опыт внедрения сетевого проекта «Мегакласс» на базе вуза с включением школ с углубленным (профильным) изучением физики, математики и информатики с использованием свободного программного обеспечения в условиях дистанционных технологий.

THE CLASSES WITHIN THE PROJECT «MEGACLASS» (FROM WORK EXPERIENCE)

The project, networking, cognitive interest, integrated activities.

The materials of the thesis describes the experience of the implementation of the network project «Megaclass» on the basis of the university to include schools with advanced (profile) study of physics, mathematics and computer science from the use of free software in terms of distance technologies.

Сетевое общество формирует новую педагогику сетевого взаимодействия, которая определяет науку учиться на расстоянии, учиться с использованием дистанционных ресурсов, дистанционных средств и инструментов, учиться с помощью коллективного разума в совместных сетевых проектах. Высокое качество подготовки школьников, вне зависимости от места их проживания, можно обеспечить при целесообразном использовании облачных технологий, реализации кластерного подхода для организации единых уроков в «Мегаклассе», при одновременном участии учителей, преподавателей вузов и ученых.

Проект «Мегакласс» позволяет интегрировать научно-образовательные ресурсы и целенаправленно их использовать для нужд отдельного образовательного учреждения и отдельного ученика [1].

Проект «Мегакласс» под руководством Красноярского педагогического университета им. В.П. Астафьева в г. Ачинске реализуется с 2012 года на базе лицея № 1, школ № 3 и № 17 по информатике. Для организации телеконференций используется оборудование POLYCOM и различные программные средства.

С 2014–2015 учебного года в проект включились учителя математики и физики лицея № 1, школы № 3 г. Ачинска и школы № 152 г. Красноярска.

Главной особенностью реализации проекта является сетевое взаимодействие учителей школ, учеников и преподавателей вуза, что позволяет повысить мотивацию к учению,

расширить кругозор учащихся, способствует формированию навыка самостоятельного поиска методов решения практических задач, применения различных методов познания для изучения различных сторон окружающей действительности.

В рамках проекта «Мегакласс» было проведено три внеклассных интегрированных занятия, за разработку и проведение каждого из которых отвечали отдельные школы.

Первое внеклассное занятие прошло в форме физико-математического боя, организатором которого была школа № 152 г. Красноярск. Техническая поддержка осуществлялась преподавателями Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева.

Цель боя: решение практико-ориентированных и занимательных задач по физике, математике и информатике.

Ребята научились работать в новой для них оболочке *inworkspace*, показали умение взаимодействовать в группе при решении задачи по геометрии повышенного уровня сложности. В результате десятиклассники увидели свое место в общей рейтинговой таблице, смогли критично отнестись к своим знаниям в области физики и математики.

Второе внеклассное занятие прошло в форме игры «Брейн-ринг», организатором которого выступили педагоги лицея №1 г. Ачинск. «Брейн-ринг» – это командная, интеллектуальная игра, рассчитанная на учащихся старших классов. Девиз игры: «Интеллект будущего рождается сегодня». Цель: реализация и развитие творческого потенциала, расширение кругозора знаний.

В ходе игры ребята отвечали на вопросы из различных предметных областей, но приоритетным направлением были физика и математика. Мероприятие получилось эмоционально-насыщенным, были вовлечены все ребята. Право ответа предоставлялось не только команде, но и зрителям.

В результате была определена лучшая команда и лучшие игроки каждой школы среди зрителей. Таким образом, повышается мотивация к изучению нового. По признанию ребят, они еще бы не раз приняли участие в подобных мероприятиях.

Третье мероприятие – интегрированный урок физики, математики и информатики, разработчиком, которого явились учителя школы № 3 с углубленным изучением математики г. Ачинска. Тема: «Моделирование движения тела, брошенного под углом к горизонту». Идея урока: построить графическую модель в среде электронных таблиц для изучения движения тела, брошенного под углом к горизонту и провести исследование данной модели. Активно использовались средства для совместной работы, такие как: виртуальные доски Linoit, LearningApps.org, который является приложением Web 2.0 для поддержки обучения и процесса преподавания с помощью интерактивных модулей (упражнений).

В данный урок были вовлечены студенты Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, которые выполняли роль экспертов.

В результате ребята построили модель и решили вычислительные задачи, проанализировали полученные результаты и защитили их.

Считаем, что участие в проекте формирует:

- познавательный интерес к предметам естественно-математического цикла;
- навыки продуктивного сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, учебно-инновационной и других видах деятельности;
- умение представлять результаты своего интеллектуального труда публично;
- готовность и способность к самостоятельной и ответственной информационной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников [2].

Главной особенностью проведения мероприятий в рамках проекта «Мегакласс» является необычная форма взаимодействия: учитель управляет деятельностью учащихся на уроке, студенты работают как эксперты, ученики взаимодействуют в разных группах (школьных и межшкольных) через виртуальные доски.

Библиографический список

1. Ивкина И.М., Кулакова И.А., Пак Н.И., Романов Д.В., Симонина А.Л., Сокольская М.А., Хегай Л.Б., Яковлева Т.А. Мегакласс как инновационная модель обучения информатике с использованием ДОТ и СПО: кол. монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева [Электронный ресурс]. Красноярск, 2014.195 с.
2. Федеральный государственный стандарт среднего (полного) общего образования. 17.05.2012 г. URL:<http://минобрнауки.рф/документы/543>

В.В. Гниненко, И.А. Кулакова

РАЗВИТИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ КАК УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС

ИКТ-компетентность, критерии оценки ИКТ-компетенции, уровни сформированности ИКТ-компетенций, федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования.

В статье описываются требования федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, приведены результаты оценки уровня сформированности ИКТ-компетенций учителей начальных классов, на основании которых разработаны рекомендации.

V.V. Gninenko, I.A. Kulakova

DEVELOPMENT OF ICT-COMPETENCE OF ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS AS CONDITIONS OF IMPLEMENTATION OF REQUIREMENTS OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARD

ICT-competence, criteria for evaluating ICT-competence, the levels of ICT-competencies, Federal state educational standard of primary education

The article describes the requirements of the Federal state educational standard of primary education, results of evaluation of formation of the ICT competencies of primary school teachers, based on which developed recommendations.

На современном этапе информатизации образования в России проблема профессиональной компетенции учителей начальных классов в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности) является актуальной как в педагогической теории, так и в практике образования. В последние годы понятие ИКТ-компетентности часто используется в научно-педагогической литературе и нормативно-управленческих документах в связи повышением значимости ИКТ в функционировании системы образования и российского общества в целом. Широкое использование информационно-коммуникационных технологий является условием выполнения государственного заказа развития образования. Федеральный государственный стандарт (ФГОС) второго поколения, президентские инициативы, стратегия развития информационного общества в Российской Федерации формируют запрос не только на обновление информационно-образовательной среды общеобразовательных учреждений, но и на эффективное использование её ресурсов. А это невозможно без непрерывного профессионального развития учителей начальных классов. Информационно-образовательная среда в этом случае выступает сферой и средством развития их профессиональной компетентности. При этом непрерывное изменение её потенциала требует опережающего развития ИКТ-компетентности.

Специфика профессиональной деятельности учителя начальных классов в условиях ИКТ-насыщенной среды заключается в том, что он адаптирует ученика к новой для него среде и первым показывает назначение и преимущества информационно-коммуникационных технологий не только как средства игры, но и как средства учебной деятельности.

В связи с внедрением федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования – ФГОС НОО (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373) предъявляются особые требования

к материально-техническому и информационному оснащению образовательного процесса, которое должно обеспечивать возможность:

- создания и использования информации (в том числе запись и обработка изображений и звука, выступления с аудио-, видеосопровождением и графическим сопровождением, общение в сети Интернет и др.);
- получения информации различными способами (поиск информации в сети Интернет, работа в библиотеке и др.);
- проведения экспериментов, в том числе с использованием учебного лабораторного оборудования, вещественных и виртуально-наглядных моделей и коллекций основных математических и естественнонаучных объектов и явлений;
- цифрового (электронного) и традиционного измерения; использования цифровых планов и карт, спутниковых изображений; проектирования и конструирования, в том числе моделей с цифровым управлением и обратной связью;
- размещения своих материалов и работ учащихся в информационной среде образовательного учреждения и др.[4].

Решение всех выше перечисленных задач информатизации начального образования ложится на плечи учителя начальных классов. Только учитель начальных классов, задействовав при этом арсенал всех учебных предметов, осуществляя междисциплинарную и полифункциональную деятельность, имеет возможность реализовать требования стандарта и использовать ИКТ в качестве инструментария формирования у младших школьников универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных и коммуникативных), предусмотренных стандартом второго поколения, обеспечивающих овладение ключевыми компетенциями, составляющих основу умения учиться.

Таким образом, для реализации требований ныне действующего образовательного стандарта остро возрастает необходимость подготовки и переподготовки учителей начальной школы, обладающих недостаточным уровнем профессиональной компетентности в области использова-

ния информационных и коммуникационных технологий (ИКТ-компетентность).

Под *ИКТ-компетентностью учителя начальных классов* мы понимаем его способность эффективно использовать информационные и коммуникационные технологии в условиях многопредметной и полифункциональной пропедевтической педагогической деятельности при обучении и развитии детей младшего школьного возраста в условиях их раннего включения в информационно-коммуникационную образовательную среду [1].

Развитию ИКТ-компетентности учителей, в том числе и начальных классов, безусловно, уделяется внимание на различных уровнях: школьном, районном, региональном. Организуются курсы повышения квалификации, проводятся семинары и другие мероприятия. Но, на наш взгляд, курсы повышения квалификации в области ИКТ имеют несистематичный и общий характер, не учитывают специфику работы учителей начальных классов и имеют региональные особенности. Все это может сказываться на различном уровне сформированности ИКТ-компетентности у городских и сельских учителей.

С учетом вышеизложенного можно сформулировать следующую проблему: каковы организационно-педагогические условия развития ИКТ-компетентности учителя начальных классов.

Для решения данной проблемы на начальном этапе необходимо: оценить уровень ИКТ-компетентности у учителей начальных классов и проанализировать существующие организационно-педагогические условия ее развития.

Выполнить данные задачи можно с помощью анкетирования или опроса учителей. В настоящее время активно используются онлайн-опросы, что позволяет сэкономить время для их организации и обработки результатов [2].

В работе М.С. Плетнева представлены критерии оценки ИКТ-компетенции учителей начальной школы и выделены четыре уровня сформированности компетенций: минимальный, допустимый, конструктивный, исследовательский [3].

Минимальный – минимальные знания о ПК, программных продуктах, компьютерных сетях (в том числе Интернет), неэффективное применение их в педагогической деятельности.

Допустимый – минимально допустимый уровень ИКТ-компетентности учителя, отражающий его способность использовать знакомые средства информационных и коммуникационных технологий при организации учебного процесса в начальной школе. Для учителя, обладающего данным уровнем компетентности, характерен в основном репродуктивный вид деятельности. Учитель готов к работе в рамках действующих стандартов.

Конструктивный – средний, оптимально необходимый уровень ИКТ-компетентности учителя, позволяющий ему осознанно, целенаправленно и дифференцированно использовать средства информационных и коммуникационных технологий в учебном и воспитательном процессе младшего школьника. Достижение данного уровня компетентности позволяет учителю сформировать общее видение целей, методов и технологий формирования у младших школьников компьютерной грамотности.

Исследовательский – высший, перспективный уровень ИКТ-компетентности учителя, отражающий его системное видение процесса информатизации начальной школы, готовность использовать постоянно обновляющийся инструментарий информационных и коммуникационных технологий, как в собственном профессиональном становлении, так и в учебно-воспитательном процессе младшего школьника.

На основе данных критериев с помощью Google-форм нами была разработана анкета и проведено онлайн-анкетирование учителей начальных классов на базе Муниципальных общеобразовательных школ Сухобузимского района, Красноярского края. В нем приняло участие 53 учителя начальных классов из 15 общеобразовательных учреждений района.

Приведем некоторые результаты данного анкетирования:

Средний возраст учителей начальных классов составляет 46 лет, а стаж – 25 лет, из них молодых специалистов всего 4 учителя.

За последние 3 года курсы повышения квалификации по ИКТ прошли 41,5% учителей, из них только один человек в 2015 г.

64 % опрошенных учителей начальных классов имеет конструктивный (средний) уровень сформированности ИКТ-компетенций, 25 % – допустимый (минимально допустимый) уровень и 11 % – исследовательский (высший) уровень, что наглядно представлено на рис.

Уровни сформированности ИКТ-компетенции

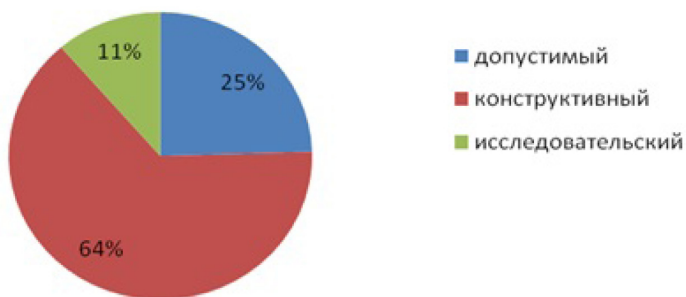


Рис. Уровни сформированности ИКТ-компетенции учителей начальных классов Сухобузимского района Красноярского края

Для реализации профессиональных задач учителя начальных классов регулярно используют ИКТ в следующих видах деятельности:

- подготовка уроков – 60 %;
- подбор программного обеспечения для учебных целей – 57 %;
- поиск учебных материалов в Интернете – 66 %;

- использование ИКТ для проведения урока – 66 %;
- использование ИКТ для мониторинга развития учеников – 39 %;
- использование ИКТ для взаимодействия с коллегами – 28 %;
- использование ИКТ для взаимодействия с родителями – 15 %;
- проведение внеклассных мероприятий с применением ИКТ – 32 %;
- организация учебных проектов в классе с помощью ИКТ – 19 %;
- участие в педагогических сетевых школьных проектах – 4 %;
- создание авторских электронных образовательных ресурсов – 5 %.

По результатам анкетирования было выявлено, что учителя начальных классов имеют затруднения:

- во владении техникой подготовки графических иллюстраций на основе растровой графики;
- во владении основами технологии построения веб-сайтов;
- в создании заданий для учащихся для работы на интерактивной доске, работе с интерактивной доской;
- в работе с аудио- и видеоприложениями, создании мультимедийных продуктов (презентации, фильм или фотоальбом).

Также они критично высказываются об оснащении школы необходимой техникой, о низкой скорости или отсутствии Интернета и слабо развитой информационно-образовательной среде в своей школе.

Приведем процентные показатели ответов респондентов на вопрос, связанный с планированием посещения курсов повышения квалификации по разным направлениям подготовки в области ИКТ в 2015–2016 учебном году:

- работа с электронной почтой (создание, правила пользования) – 5,7 %;
- работа с интерактивной доской – 34 %;

- работа с системой голосования – 1,9 %;
- создание планирования урока с ИТ (систематизация ЭОР к уроку) – 17 %;
- создание мультимедийных продуктов (презентации, фильм или фотоальбом) – 35,8 %;
- не планируется посещение обучающих семинаров – 32,1 %;
- другое – 3,8 %.

Изучение самых современных ИКТ в профессиональной деятельности в период повышения квалификации не гарантирует их актуальность, поскольку быстрые темпы смены программного обеспечения, появление новых компьютерных технологий постепенно снижают уровень компетентности учителя в этой области, достигнутый за время обучения. Сохранить свою компетентность в области владения информационными и коммуникационными технологиями возможно только путем постоянного самостоятельного повышения квалификации.

Со стороны учителей поступило предложение о проведении на районных методических объединениях начальных классов в каникулярный период курсов, семинаров, мастер-классов по подготовке в области ИКТ.

Нами было предложено администрации общеобразовательных школ Сухобузимского района создание творческой группы учителей с целью повышения уровня ИКТ-компетенции каждого члена группы, а также повышение данной компетенции в педагогическом коллективе каждой школы за счет проведения различных мероприятий (докладов, мастер-классов, консультаций и др.) участниками этой творческой группы.

Кроме того, нами были разработаны методические рекомендации по работе с интерактивной доской, по подготовке графических иллюстраций, по работе с аудио-, видеоприложениями, созданию мультимедийных продуктов, наиболее необходимые учителям начальных классов.

Информационные технологии дают уникальную возможность развиваться не только ученику, но и учителю.

Развитие и расширение информационного пространства младших школьников побуждает учителя заниматься вместе с учениками, осваивать все новое, ранее неизвестное. Простое использование компьютерной техники на уроках не влечет за собой автоматически повышение уровня профессионального мастерства учителя и рост качества образования. Определяющую роль играют прежде всего личность педагога и его мотивация. Поэтому администрация общеобразовательного учреждения должна создать такие условия работы, при которых учитель хотел бы постоянно применять имеющиеся у него знания в области использования ИКТ и пополнять их. При этом внедрение современных технологий в педагогическую деятельность должно быть не просто необходимостью, а осознанным процессом при непрерывном образовании и самообразовании учителя в этой области.

Библиографический список

1. Зайцева С.А. Состояние и перспективы развития ИКТ-компетентности учителя начальных классов // Ярославский педагогический вестник. 2011. № 2. Т. II. 110 с.
2. Кулакова И.А. Оценка уровня готовности учителей к использованию свободного программного обеспечения // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2015. № 1(31). С. 95–105.
3. Плетнева М.С. Критерии оценки ИКТ-компетенции учителей начальной школы по организации и реализации образовательного процесса в информационной образовательной среде. Социальная сеть работников образования «Наша сеть» [Электронный ресурс]. URL: <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/materialy-mo/2013/04/21/kriterii-otsenki-ikt-kompetentsii-uchitelya-nachalnoy> (дата обращения: 16.09.2015).
4. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования / в ред. приказов Минобрнауки России от 26.11.2010 № 1241, от 22.09.2011 № 2357. 29 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. ИТ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ

<i>Т.А. Яковлева</i> ШКОЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА В УСЛОВИЯХ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ	3
<i>Г.А. Абдулкаримова</i> О ПРОФЕССИОНАЛЬНО НАПРАВЛЕННОМ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА.....	11
<i>Е.А. Барахсанова</i> АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРОСА СТУДЕНТОВ О КАЧЕСТВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	16
<i>О.Г. Бутонакова, Е.В. Ситникова</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ В ОБРАЗОВАНИИ.....	22
<i>Е.В. Дудышева</i> СПОСОБЫ РЕАЛИЗАЦИИ ВОВЛЕЧЕННОСТИ СТУДЕНТОВ В ПОСТРОЕНИЕ И ИЗМЕНЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	27
<i>И.А. Петрова</i> ЛИЧНОСТНО-ЦЕНТРИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВУЗА	32
<i>Д.В. Лучанинов</i> ВЛИЯНИЕ ИНТЕРАКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ ТВОРЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ СТУДЕНТА БАКАЛАВРИАТА.....	40

М.В. Лазуков, С.В. Минин, С.А. Шикунов
ВОЗМОЖНОСТИ УЧАСТИЯ СТУДЕНТОВ
КРАСНОЯРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМ. В.П. АСТАФЬЕВА В THE HUMAN BRAIN PROJECT 49

С.В. Минин, С.А. Шикунов
ПРОЕКТ ДРУЖЕСТВЕННОГО ИНТЕРФЕЙСА
ДЛЯ ДОСТУПА К РЕСУРСАМ
СУПЕРКОМПЬЮТЕРА
НА УРОКАХ В ШКОЛЕ..... 54

Т.П. Сергеева
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ
ИНФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ
НАД МИНИ-ПРОЕКТАМИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ 59

С.А. Шикунов
ДИНАМИЧЕСКИЙ ПАРАЛЛЕЛИЗМ
НА ГРАФИЧЕСКОМ УСКОРИТЕЛЕ
НА УЧЕБНОМ КОМПЬЮТЕРЕ 67

О.В. Киселева, Т.А. Степанова
СЦЕНАРНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ –
ПАРАДИГМА ИЛИ ТЕХНОЛОГИЯ?..... 76

Секция 2. **КОГНИТИВНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДЫ** **КОГНИТИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

И.В. Баженова
ПОСТРОЕНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ КАРТ
КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ И ДИАГНОСТИКИ
СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ..... 83

Д.С. Бартош, Е.Г. Дорошенко
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ FLASH ТЕХНОЛОГИИ
ПРИ СОЗДАНИИ КОГНИТИВНЫХ
СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ..... 90

<i>Д.А. Бархатова</i> НАТУРНЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ.....	97
<i>Д.С. Бартош, Н.С. Изместьев, Е.С. Кухтина</i> ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ.....	105
<i>Н.С. Изместьев</i> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.....	109
<i>Л.С. Марченко</i> ДИАГНОСТИКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ОБЪЕКТНОГО МЫШЛЕНИЯ.....	115
<i>М.И. Старовиков, И.В. Старовикова</i> ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ В ФОРМЕ НАТУРНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.....	121
<i>А.В. Спирын, А.В. Ильчук, Л.М. Ивкина</i> РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO UNO	127
<i>Э.А. Нигматулина, Т.А. Степанова</i> ТЕЛЕСНЫЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ ПОГРАММИРОВАНИЮ	131
<i>К.А. Равнова</i> ДИАГНОСТИКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ.....	136

Секция 3.
КОРПОРАТИВНЫЕ МЕЖВУЗОВСКИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

А.А. Темербекова
ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЯ-ПРЕДМЕТНИКА
В РЕГИОНАЛЬНОЙ
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ 143

Г.М. Гринберг, Н.С. Наконечная
РАЗРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННОГО
ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА
«ИЗУЧЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ
ДЛЯ ОПТИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ
ЗА ДВИЖЕНИЕМ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА» 149

А.В. Пучков, С.А. Алдаев, Г.М. Гринберг
АНАЛИЗ НАВИГАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ,
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО ПОСАДКУ
БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ 156

С.С. Зотина, К.Р. Калинина, А.В. Лукишин
ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА
ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
МОНТАЖА ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ
В VGA КОРПУСАХ 161

А.Б. Ефименков
УЧЕБНАЯ МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ
РАБОЧИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ 167

Секция 4.
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Б.Е. Стариченко
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИКТ, ФГОС
И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ПЕДАГОГА 176

<i>П.С. Ломаско</i> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНАМ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ.....	188
<i>К.И. Ивкина</i> К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМЕ АДАПТАЦИИ МОЛОДОГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛЕ.....	198
<i>Л.М. Ивкина, Н.И. Пак, Л.Б. Хегай</i> О МОДЕЛИ МЕГА УРОКОВ ДЛЯ ШКОЛ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	202
<i>Е.В. Молнина</i> АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ИТ-КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЕМЫХ.....	206
<i>М.И. Турушев</i> ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННЫЙ И ЛИЧНОСТНО-ЦЕНТРИРОВАННЫЙ ПОДХОДЫ В ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ШКОЛЬНИКОВ	212
<i>Т.В. Никитина</i> ИНТЕРГИРОВАННЫЙ УРОК КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНЫХ И ИКТ-КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ.....	217
<i>О.А. Фадеева</i> К ВОПРОСУ О ВЫЯВЛЕНИИ ДЕФИЦИТОВ И ПОТРЕБНОСТЕЙ ПЕДАГОГОВ В СФЕРЕ РАЗВИТИЯ ИХ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ	221
<i>О.Н. Макарова</i> ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	229

О.Н. Жерносек, С.А. Кови, И.С. Шамбер
ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ В РАМКАХ ПРОЕКТА
«МЕГАКЛАСС» (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ) 232

В.В. Гниненко, И.А. Кулакова
РАЗВИТИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ
НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ КАК УСЛОВИЕ
РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС 236

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

АЛДАЕВ Сергей Александрович – студент кафедры САУ, Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М.Ф. Решетнёва.

БАЖЕНОВА Ирина Васильевна – старший преподаватель базовой кафедры вычислительных и информационных технологий, Сибирский федеральный университет; e-mail: apkad@ya.ru

БАРАСХАНОВА Елизавета Афанасьевна – доктор педагогических наук, профессор, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова (Якутск, Республика Саха (Якутия)); e-mail: Elizafan@rambler.ru

БАРТОШ Дмитрий Сергеевич – магистрант II курса института математики, физики и информатики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: bartosh92@mail.ru

БАРХАТОВА Дарья Александровна – кандидат педагогических наук, доцент базовой кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: darry@mail.ru

БУТОНАКОВА Ольга Геннадьевна – учитель информатики, Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 98»; e-mail: gadeniy@mail.ru

ГЛЮСЯ Алимовна Абдулкаримова – кандидат педагогических наук, доцент кафедры методики преподавания математики, физики и информатики, Казахский национальный педагогический университет им. Абая (Алматы, Казахстан); e-mail: abdulka@mail.ru

ГНИНЕНКО Виталий Васильевич – магистрант II курса, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: m30-134@mail.ru

ГРИНБЕРГ Георгий Михайлович – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры САУ, Сибирский государственный аэрокосмический университет им. акад. М.Ф. Решетнёва; e-mail: grinberg_gm@mail.ru

ДОРОШЕНКО Елена Геннадьевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева;
e-mail: odnokolova77@mail.ru

ДУДЫШЕВА Елена Валерьевна – кандидат педагогических наук, доцент, зав. кафедрой физики и информатики, Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина;
e-mail: dudysheva@yandex.ru

ЕФИМЕНКОВ Артем Борисович – аспирант институт математики, физики и информатики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П.Астафьева; e-mail: artemefimenkov@gmail.com

ЖЕРНОСЕК Оксана Николаевна – учитель информатики и ИКТ I категории, МОУ «Лицей № 1» г. Ачинска;
e-mail: oksananj@rambler.ru

ЗОТИНА Светлана Сергеевна – студент-специалист кафедры САУ, Сибирский государственный аэрокосмический университет им. акад. М.Ф. Решетнёва; e-mail: zotina.svetlana.94@mail.ru

ИВКИНА Ксения Ивановна – магистрант I курса, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: ivkina.ksenya@gmail.com

ИВКИНА Любовь Михайловна – старший преподаватель базовой кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: ivkinalm@mail.ru

ИЗМЕСТЬЕВ Никита Сергеевич – магистрант II курса института математики, физики и информатики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: nikitaizmestev@yandex.ru

ИЛЬЧУК А.В. – студент V курса института математики, физики и информатики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева

КАЛИНИНА Кристина Романовна – студент-специалист кафедры САУ, Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М.Ф. Решетнёва; e-mail: kristal555@mail.ru

КИСЕЛЁВА Ольга Викторовна – студентка III курса института математики, физики и информатики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: okshohki@mail.ru

КОВШ Светлана Анатольевна – учитель физики высшей категории, МОУ «Лицей № 1» г. Ачинска; e-mail: svkovsh@yandex.ru

КУЛАКОВА Ирина Александровна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: kiamia@rambler.ru

КУХТИНА Екатерина Сергеевна – магистрант II курса института математики, физики и информатики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: kuxtina@list.ru

ЛАЗУКОВ Михаил Васильевич – студент, Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого; e-mail: misha.lazukov@yandex.ru

ЛОМАСКО Павел Сергеевич – кандидат педагогических наук, доцент базовой кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: pavel@lomasko.com

ЛУКИШИН Александр Владимирович – студент-магистрант кафедры САУ, Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М.Ф. Решетнёва; e-mail: aleksmbox@gmail.com

ЛУЧАНИНОВ Дмитрий Васильевич – старший преподаватель кафедры информатики и вычислительной техники, Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема (Биробиджан); e-mail: dvluchano@mail.ru

МАКАРОВА Ольга Николаевна – кандидат педагогических наук, начальник учебно-методического управления, Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина;
e-mail: fmfmak.on@mail.ru

МАРЧЕНКО Любовь Сергеевна – студентка V курса института математики, физики и информатики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева;
e-mail: ybasha2009@mail.ru

МИНИН Сергей Вячеславович, студент, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева,
e-mail: jaskell0@gmail.com

МОЛНИНА Елена Владимировна – старший преподаватель кафедры информационных систем, Юргинский технологический институт (филиал) Томского политехнического университета;
e-mail: molnina@list.ru

НАКОНЕЧНАЯ Наталья Сергеевна – студентка кафедры САУ, Сибирский государственный аэрокосмический университет им. акад. М.Ф. Решетнёва; e-mail: nakonechnaya-334@ya.ru

НИГМАТУЛИНА Эльмира Альфредовна – магистрант I курса института математики, физики и информатики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: nigmira@yandex.ru

НИКИТИНА Татьяна Владимировна – учитель информатики, МАОУ «Гимназия № 11 им. А.Н. Кулакова» г. Красноярска);
e-mail: nikitina_tanya@mail.ru

ПАК Николай Инсебович – доктор педагогических наук, профессор базовой кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: nik@kspu.ru

ПЕТРОВА Ирина Александровна – старший преподаватель, Сибирский государственный технологический университет, Лесосибирский филиал; e-mail: inftex2010@mail.ru

ПУЧКОВ Александр Витальевич – студент кафедры САУ, Сибирский государственный аэрокосмический университет им. акад. М.Ф. Решетнёва; e-mail: puchkov_sanya1995@mail.ru

РАВНОВА Кристина Александровна – студентка V курса института математики, физики и информатики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: ravnova.cristina@yandex.ru

СЕРГЕЕВА Татьяна Петровна – магистрант 3 года обучения, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: koopper_ru@mail.ru

СИТНИКОВА Екатерина Викторовна – учитель информатики, Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 98»; e-mail: katenok.rus@mail.ru

СТЕПАНОВА Татьяна Анатольевна – кандидат педагогических наук, доцент базовой кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: step1350@mail.ru

СОКОЛЬСКАЯ Мария Александровна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева.

СПИРИН А.В. – студент V курса института математики, физики и информатики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева

СТАРИЧЕНКО Борис Евгеньевич – доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой информационно-коммуникационных технологий в образовании, Уральский государственный педагогический университет; e-mail: bes@uspu.ru

СТАРОВИКОВ Михаил Иванович – доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры физики и информатики, Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина; e-mail: starik@mail.biysk.ru

СТАРОВИКОВА Ирина Владимировна – кандидат педагогических наук, доцент, декан физико-математического факультета, Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина»; e-mail: starik@mail.biysk.ru

ТЕМЕРБЕКОВА Альбина Алексеевна – доктор педагогических наук, профессор кафедры математики и МПМ, Горно-Алтайский государственный университет (Республика Алтай); e-mail: tealbina@yandex.ru

ТУРУШЕВ Максим Иннокентьевич – аспирант базовой кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; учитель информатики МБОУ СОШ № 149 г. Красноярска; e-mail: mturushev@yandex.ru

ХЕГАЙ Людмила Борисовна – кандидат педагогических наук, доцент базовой кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: hegail@yandex.ru

ШАМБЕР Ирина Сергеевна – учитель математики высшей категории, МОУ «Лицей № 1» г. Ачинска; e-mail: shamber.irina@yandex.ru

ШИКУНОВ Сергей Анатольевич – кандидат физико-математических наук, доцент базовой кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: shik34@yandex.ru

ФАДЕЕВА Ольга Андреевна – аспирант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: iboomer@mail.ru

ЯКОВЛЕВА Татьяна Александровна – кандидат педагогических наук, доцент базовой кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: yakovleva@kspu.ru

ЧЕЛОВЕК, СЕМЬЯ И ОБЩЕСТВО:
история и перспективы развития

ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ
ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Материалы IV Всероссийской
научно-практической конференции
с международным участием

Красноярск, 12 ноября 2015 г.

Электронное издание

Редактор *М.А. Исакова*
Корректор *Ж.В. Козуница*
Верстка *Н.С. Хасанишина*

660049, Красноярск, ул. А. Лебедевой, 89.
Редакционно-издательский отдел КГПУ,
т. 217-17-52, 217-17-82

Подготовлено к изданию 30.11.15.
Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. 16,0