

ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ КАК ФАКТОР ИНТЕГРАЦИИ НАЧАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ

В.И. Глизбург

Кафедра естественно-научных дисциплин
и методики их преподавания в начальной школе
Московский городской педагогический университет
ул. Туристская, 19, корп. 5., Москва, Россия, 125459

В статье рассмотрены проблемы интегрированного обучения математике и информатике и обозначены направления его реализации. Исследована роль информатизации образования и магистерских программ в процессе подготовки учителя к интегрированному обучению младшего школьника математике и информатике.

Ключевые слова: интегрированное обучение математике и информатике, начальное образование, информатизация, дистанционное обучение, магистерская программа.

Новыми образовательными стандартами предусмотрена единая предметная область «Математика и информатика», в результате чего процесс обучения этим дисциплинам кардинально меняется. Обучение этим предметам становится интегрированным, несмотря на то, что для каждого из предметов — математики и информатики — в стандартах прописаны индивидуально базовые и профильные уровни.

Остановимся кратко на характерных, на наш взгляд, особенностях такого обучения для основной, старшей и начальной школы соответственно. Для основной школы интегрированное обучение математике и информатике нам представляется целесообразным, так как такой подход позволяет научить рассуждать, планировать свою деятельность, направленную на достижение результата, алгоритмизировать действия ученика и использовать готовые компьютерные программы при решении математической задачи, строить и анализировать информационные модели задачи. Для старшей школы такой подход к обучению представляется нам весьма проблемным: возникает вопрос о его целесообразности — фундамент интегрированных знаний полезно и нужно закладывать раньше, в начальной и основной школе, как это уже предусмотрено в стандартах, при этом вызывает опасение математическая грамотность выпускников. Нам представляется эффективным в старших классах традиционное, раздельное преподавание математики и информатики на базе уже

сформированных интегрированных знаний. В то же время для начального образования такая ситуация видится нам оптимальной, поскольку, с одной стороны, участие информационных технологий в процессе формирования метапредметных учебных действий младшего школьника особо существенно, с другой — позволяет расширить границы начального математического образования за счет введения дополнительных математических понятий, необходимых для освоения начального курса информатики.

Процесс интеграции обучения младшего школьника математике и информатике — комплексный и происходит одновременно по нескольким направлениям. В частности, его проявления можно отметить в следующих случаях:

- при привлечении дистанционных форм обучения;
- использовании проектных методов обучения;
- проведении интегрированных уроков, в ходе которых осуществляется формирование метапредметных учебных действий на базе информатизации учебного процесса;
- алгоритмизации мыслительной деятельности;
- построении и анализе информационных моделей задач;
- организации самоконтроля, контроля и оценки компетентностей младшего школьника.

Все перечисленное способствует также расширению возможностей инклюзивного образования. Информатизация образования способствует созданию гуманной системы образования, отвечающей раскрытию творческого потенциала учащихся и обеспечивающей комфортные условия обучения. Гуманистическая направленность процесса становления культурного самосознания протекает в прямом соответствии с возрастными характеристиками психофизических и интеллектуальных возможностей личности. Этому способствует развивающаяся в настоящее время двухступенчатая система высшего образования и многообразие магистерских программ, учитывающих индивидуальные особенности обучаемых и реализующих гибкий подход к обучению.

Так, нами создана и реализована магистерская программа «Математика в начальном образовании», ориентированная на исследование методик начального математического образования, овладение и развитие технологий и инновационных подходов к раннему обучению математике. По нашему мнению, магистерские программы представляют собой творческие мастерские, создающие уникальные возможности для подготовки профессионалов в различных видах деятельности. В частности, они одинаково необходимы как для подготовки учителя-предметника для старших классов, так и учителя для младшей школы. Особо эффективны такие программы для специалистов-предметников, которые смогут системно обучать детей с младшего возраста и до выпуска их из школы.

Согласно учебному плану программа включает циклы общенаучных и профессиональных дисциплин: базовые, вариативные, курсы по выбору, факультативы. Выбор вариативных курсов и их содержание обусловлены сбалансированностью фундаментальной [6] и профессиональной направленностью обучения и обеспечивают целостность, взаимосвязанность и взаимодействие составных элементов. Проблематика вариативных курсов соответствует нашей концепции [2]

об инновационных подходах к подготовке магистров к их многогранной профессиональной деятельности в образовательных и научно-исследовательских учреждениях, в учреждениях социальной реабилитации, а также к научной деятельности, в том числе к обучению в аспирантуре.

Под инновационными подходами в образовании мы понимаем такие теоретически обоснованные нововведения в организации образовательного процесса, которые обеспечивают эффективное практическое внедрение и получение результата, характеризуемого интенсивным усвоением знаний, формированием теоретических и практических компетенций учащихся, их креативностью.

В частности, к инновационным подходам при подготовке магистров педагогики начального образования мы относим: проблемное, личностно ориентированное обучение; реализацию гуманитарного потенциала математики и естественно-научных дисциплин; метод проектов и кредитно-модульную систему оценок знаний; информационные технологии в обучении. Это предполагает использование вариативных технологий [4], учитывающих индивидуальные особенности учащихся, что, в свою очередь, соответствует гуманистической ориентации образовательного процесса. Нами создана интегральная модель обучения магистрантов, опирающаяся на то, что выбор технологии обучения должен исходить из потребностей социума, и в частности из индивидуально-психологических и личностных свойств участников образовательного процесса.

При подготовке магистров педагогики начального образования большое значение имеют как теоретические занятия, так и практическая деятельность [3]. С целью осуществления индивидуального подхода в магистерской программе последовательно предусмотрены три вида практик: педагогическая, научно-педагогическая и научно-исследовательская. Например, в ходе педагогической практики магистрант выполняет задания, которые делятся на обязательные для всех магистрантов и индивидуальные творческие задания по выбору магистранта, соответствующие непосредственно тематике его диссертационного исследования. Каждый магистрант в обязательном порядке выполняет все задания из раздела обязательных заданий для всех магистрантов и одно задание по своему выбору из списка индивидуальных творческих заданий по выбору магистранта.

Приведем примеры некоторых заданий.

1. Сформулировать различия между понятиями «креативность» и «творчество». Разработать критерии креативности учебного пособия (учебной программы) по математике для начальной школы.

2. Проанализировать содержание учебного комплекта «Математика 1—4» (по выбору магистранта) на предмет соответствия критериям, разработанным критериям креативности.

3. Сформулировать различия между терминами «деятельностный подход к обучению», «активное обучение» и «проблемное обучение». Сформировать систему заданий по выбранной теме, направленную на активное обучение и обосновать это.

4. Разработать систему заданий по математике по выбранной теме:

— опирающуюся на применение инновационного метода обучения младших школьников;

— отвечающую принципу преемственности обучения геометрии в начальной и основной школах;

- направленную на развитие математической речи младшего школьника;
- направленную на развитие знаково-символьного мышления младшего школьника.

5. Разработать систему заданий интегрированного обучения младших школьников математике и информатике по выбранной теме.

Отметим некоторые результаты практической деятельности магистрантов, обучающихся по программе автора «Математика в начальном образовании» в области интегрированного начального обучения математике и информатике.

Разработаны системы компьютерных заданий для интегрированных уроков математики и информатики во втором классе [8], в частности, по темам «Ломаная» и «Многоугольник», направленных на овладение средствами ИКТ для решения практических задач, выполнение которых средствами графического редактора Paint способствует закреплению геометрических понятий, развитию наглядно-образного мышления младшего школьника, его творческого потенциала.

В процессе формирования у младших школьников умений решать текстовые задачи магистранты уделяют особое внимание обучению школьника пространственно-графическому и знаково-символическому моделированию, проводя при этом специальную работу по усвоению знаково-символического языка, на котором строится модель [7].

За счет эффективного использования преимуществ, достигаемых в результате компьютеризации форм и методов учебной работы, становится возможной реорганизация принципов и методов обучения классическим дисциплинам, в том числе математическим. К этим преимуществам можно отнести: эмоциональную окраску изучаемого материала; повышение мотивации учения; положительный настрой обучаемых, более активное вовлечение их в учебный процесс; индивидуализацию обучения; усиление принципа наглядности обучения, возможности дистанционного обучения.

Программное обеспечение педагогического процесса создает возможность дистанционного обучения, которое весьма эффективно для руководства самостоятельной деятельностью учащихся, их непрерывного самообразования, а также необходимо учащимся с ограниченными возможностями, расширяет возможности инклюзивного обучения.

Примерами систем дистанционного обучения (СДО) могут служить системы Moodle и Прометей. Moodle является программным продуктом с открытым кодом, позволяющим создавать курсы и web-сайты; предназначена для организации обучения Online в сетевой среде с использованием технологий Интернет. Структура СДО «Прометей» позволяет пользователям осуществлять ознакомление с электронными лекциями, содержащимися в библиотеке; тестирование обучаемых — неоднократное самотестирование в процессе изучения материала и итоговое тестирование тьютером; общение обучаемых с тьютером, как синхронное (чат), так и асинхронное (форум).

Система Moodle успешно применяется учениками автора данной статьи в начальной школе. Ими созданы дистанционные курсы, состоящие из нескольких модулей, содержащие задания с пояснениями; учебные форумы; электронные рабочие тетради; проверочные тесты для контроля и самоконтроля; применяются flash-модели и flash-тренажеры.

Автор статьи использует СДО «Прометей» в очной и заочной формах обучения магистрантов Института педагогики и психологии образования Московского городского педагогического университета. В частности, «Прометей» эффективно использован нами в магистерской программе «Математика в начальном образовании» [5], что позволяет осуществлять по рекомендациям Всероссийских съездов учителей математики и информатики интеграцию обучения математике и информатике. Наш комплект электронных лекций включает в себя разделы «Элементы алгебры» и «Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики». Он является составной частью курса «Элементы высшей математики», ориентированного на подготовку магистров педагогического образования по упомянутой выше программе.

Цель курса «Элементы высшей математики» состоит в освоении магистрантами теоретических положений и математического аппарата избранных разделов математики, имеющих приложения к школьному курсу элементарной математики, преподаваемой в начальной школе.

Внедрение компьютерных математических пакетов Maple, Mathematica, Matlab, Mathcad, Cabri, Geometer's Sketchpad и др. в педагогический процесс способствует реализации основных дидактических принципов обучения. Ориентирование младших школьников в ИКТ-технологиях (видеоуроки, флеш-анимация, образовательные сетевые ресурсы, онлайн конференции, презентации и др.) и в грамотном применении ИКТ-компетентности является неотъемлемым требованием стандартов образования, позволяющим сформировать универсальные учебные действия.

Интегрированные уроки по математике и информатике способствуют алгоритмизации мыслительной деятельности младшего школьника в процессе решения им логических, текстовых, арифметических задач, задач с геометрическим сюжетом. Алгоритмизация мыслительной деятельности школьника значима для обучения учащихся всех возрастов, а возможности ее осуществления многообразны и зависят от множества факторов, в частности, от личностных особенностей детей.

Одной из ведущих в настоящее время видов деятельности младшего школьника является его исследовательская деятельность. Формированию навыков исследовательской деятельности во многом способствуют проектные методы интегрированного обучения. Особое место при этом занимает формирование культуры презентации как фактора представления результатов исследовательской деятельности младших школьников. Презентация позволяет красочно оформить любую тему средствами стандартного офисного приложения. Необходимо отметить, что созданию презентации, отбору ее содержания, искусству представления презентации надо учить, и средства ИКТ позволяют осуществлять этот процесс в начальной школе уже с первого класса.

Таким образом, информатизация образовательного процесса повышает эффективность всех видов образовательной деятельности младшего школьника посредством применения информационных и телекоммуникационных технологий; улучшает качество [1] его подготовки к обучению в основной школе; способствует формированию его универсальных и метапредметных учебных действий, алгоритмизации его мыслительной и исследовательской деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Аксенова М.В., Виноградова Е.П., Вирановская Е.В., Глизбург В.И. и др. Управление качеством в профессиональном образовании: Монография / Под ред. Т.И. Уткиной. — Оренбург, 2012.
- [2] Глизбург В.И. Инновационные подходы к подготовке магистров педагогики естественно-научного и математического образования для начальной школы // Инновационные технологии обучения математике в школе и вузе: Тезисы докладов XXX Всероссийского семинара преподавателей математики университетов и педагогических вузов. — Елабуга: ЕФ К(П)ФУ, 2011. — С. 117—118.
- [3] Глизбург В.И. Роль магистратуры в гуманизации начального образования // Традиции гуманизации в образовании: Тезисы докладов II Международной конференции памяти Г.В. Дорофеева. — М.: ИСМО РАО, 2012. — С. 171—172.
- [4] Глизбург В.И. Применение информационных технологий в процессе обучения основам топологии // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». — 2011. — № 1. — С. 80—84.
- [5] Глизбург В.И. Дистанционное обучение в педагогическом процессе подготовки магистрантов по программе «Математика в начальном образовании» // Обучение фрактальной геометрии и информатике в вузе и школе в свете идей академика А.Н. Колмогорова: Материалы Международной научно-методической конференции. — Кострома, 2011. — С. 185—187.
- [6] Гриншкун В.В., Левченко И.В. Особенности фундаментализации образования на современном этапе его развития // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». — 2011. — № 1. — С. 5—11.
- [7] Сальникова М.А. Формирование знаково-символического мышления младшего школьника как основа гуманизации обучения математике // Традиции гуманизации в образовании: Тезисы докладов II Международной конференции памяти Г.В. Дорофеева. — М.: ИСМО РАО, 2012. — С. 50—52.
- [8] Самойлова Е.С. Формирование геометрических понятий на уроках математики в начальной школе с применением ИКТ // Обучение фрактальной геометрии и информатике в вузе и школе в свете идей академика А.Н. Колмогорова: Материалы Международной научно-методической конференции. — Кострома, 2011. — С. 197—199.

THE INFORMATIZATION OF EDUCATION AS A FACTOR OF INTEGRATION OF INITIAL TUITION TO MATHEMATICS AND INFORMATICS

V.I. Glizburg

Chair of natural-science disciplines and technique
of their teaching at primary school
Moscow city pedagogical university
Turistskaya str., 19/5, Moscow, Russia, 125459

The problems of integral teaching of mathematics and informatics are considered in the article. The directions of its realization are marked. The role of informatization of education and master programs are tested in the process of training teacher to the integrated teaching school children of primary school to mathematics and computer science.

Key words: integral education of mathematics and informatics, primary education, informatization, programs of magistrature.