

# ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

**Х.А. Гербеков, Б.С. Кубекова, Н.М. Чанкаева**

*Карачаево-черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева  
ул. Ленина, 29, Карачаево-черкесская Республика, Карачаевск, Россия, 369202*

Статья посвящена использованию информационно-коммуникационных технологий при обучении математике. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении математике позволяет существенно увеличить эффективность обучения как за счет принципа наглядности и активности, так и за счет перехода на новый уровень диагностики и мониторинга качества обучения. В статье рассмотрена классификация информационно-коммуникационных технологий по методическим функциям и предложены механизмы повышения эффективности обучения за счет использования этих технологий.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, обучение математике, информационно-образовательная среда

Сегодня невозможно представить себе процесс обучения без использования информационно-коммуникационных технологий. Информационно-коммуникационные технологии используются как непосредственно на занятиях, так и при подготовке к ним. Наличие информационно-образовательной среды образовательной организации является законодательно закрепленной нормой, отраженной в государственных образовательных стандартах. В образовательных стандартах нового поколения представлены строгие и формализованные требования к информационно-образовательной среде. Профессиональный стандарт педагога включает в себя требования к ИКТ-компетентности педагога, причем ИКТ-компетентность педагога является многоуровневой и включает в себя общепользовательскую ИКТ-компетентность, общепедагогическую ИКТ-компетентность и предметно-педагогическую ИКТ-компетентность. Предметно-педагогическая ИКТ-компетентность раскрыта очень подробно именно для учителя математики.

Общепользовательская ИКТ-компетентность включает в себя знание основ аппаратного и программного обеспечения компьютера как инструмента работы

в современном информационном пространстве; умение использовать аппаратное и программное обеспечение компьютера для работы с текстовой, числовой, графической, звуковой и видео информацией; владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

Общепользовательская ИКТ-компетентность нужна учителю для выполнения педагогической деятельности по реализации программ основного и среднего общего образования, а именно для работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием.

Общепедагогическая ИКТ-компетентность подразумевает знание особенностей циркуляции информационных потоков в образовательном пространстве; умение создавать и применять в своей профессиональной деятельности цифровые образовательные ресурсы, а также использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации, необходимой для подготовки и проведения занятий, использовать обучающие программы и контролирующие программные средства для контроля и диагностики образовательных результатов; владение навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных и использования ресурсов сети Интернет для решения общепедагогических задач.

Общепедагогическая ИКТ-компетентность нужна учителю для выполнения педагогической деятельности по реализации программ основного и среднего общего образования, а именно для решения следующих задач:

- применение современных информационных технологий, а также цифровых образовательных ресурсов;
- проведение учебных занятий, с опорой на достижения современных информационных технологий;
- использование современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся).

Предметно-педагогическая ИКТ-компетентность подразумевает знание основ электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, сущности и структуры информационно-образовательной среды образовательной организации; умение проводить анализ возможностей современных инновационных технологий для достижения образовательных результатов, проектировать образовательный процесс на основе методически обоснованного использования электронных образовательных ресурсов; владение способностью проводить экспертную оценку средств ИКТ с точки зрения потребности образовательного процесса в их привлечении и оценивать программное обеспечение и перспективы использования с учетом решаемых предметно-педагогических задач, готовностью ориентироваться в современном информационном пространстве и организовать информационные взаимодействия со всеми участниками образовательного процесса с использованием средств телекоммуникаций.

Предметно-педагогическая ИКТ-компетентность нужна учителю математики для выполнения педагогической деятельности по реализации программ основного и среднего общего образования, а именно для решения следующих задач:

- формирование информационной образовательной среды, содействующей развитию математических способностей ребенка;
- формирование у обучающихся умения применять средства информационно-коммуникационных технологий при выполнении задач и примеров;
- 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;
- использование информационных источников, отслеживание и мониторинг последних открытий в математике и ознакомление с ними обучающихся.

Одной из главных задач по формированию предметно-педагогической ИКТ-компетентности учителя математики является задача развития навыков использования информационно-коммуникационных технологий при решении математических задач.

Организация учебных занятий по математике на основе информационных технологий либо с использованием их элементов (тестовые программы, электронные учебники, компьютерные презентации и пр.) с учетом санитарно-гигиенических требований к данному виду учебных занятий, создание или использование (доработка) завершенного проекта тестовой обучающей программы по математике, создание набора презентаций для использования на занятиях — вот неполный перечень функций учителя математики для выполнения которого необходимо обладать предметно-педагогической ИКТ-компетентностью.

Новые образовательные стандарты предъявляют новые требования к интеллектуальному развитию учащихся, в частности посредством изучения математики. Одним из вариантов эффективного решения этой задачи является использование современных информационно-коммуникационных технологий. Интернет-викторины, олимпиады, конкурсы становятся все популярными и востребованными формами работы учащихся, а участие в них способствует формированию и развитию умственных способностей, в частности критического мышления учащихся.

Одним из наиболее распространенных способов использования возможностей информационно-коммуникационной образовательной среды, который набирает популярность в последнее время является дистанционная форма обучения. Сегодня поводятся дистанционные конкурсы с использованием электронной почты и образовательных порталов, с помощью которых происходит размещение информации о проекте, получение заданий и отправка ответов. Учащиеся, получив задания, выполняют их, используя, например, данные удаленных энциклопедий и другой литературы, а также ресурсы Интернета. Это быстрый и одинаково доступный способ реализовать свой интеллектуальный и творческий потенциал и для жителей большого города, и для учащихся из сельских школ.

Дистанционные олимпиады и конкурсы проводятся с целью развития мотивации к изучению математики, выявления одаренных детей, активизации их познавательной деятельности и методической поддержки внеклассной работы по различным школьным дисциплинам, в частности математики. Дистанционные конкурсы помогают углублять знания, помогают совершенствовать умения работать с использованием информационно-коммуникационных технологий, умения самостоятельно искать, анализировать и обобщать полученную информацию. Предлагаемые задания обычно носят творческий характер. Учащимся необходимо проявить эрудицию и смекалку, а также умение быстро находить нужную информацию. Это способствует формированию и развитию такой ключевой сегодня компетенции как информационная компетенция.

Участие в дистанционных олимпиадах и конкурсах дает учащимся возможность соревноваться со своими сверстниками как на всероссийском, так и на международном уровне. Это способствует повышению самооценки учащихся, учебной мотивации, личностному росту, уверенности в своих силах и возможностях, смелости в реализации новых проектов, инициативности. Важно, что дети хотят и могут работать, предлагают новые интересные темы для выполнения конкурсных работ. Кругозор их расширяется, творческие способности развиваются — они заняты интересным делом. Главная цель такой работы — активизация познавательной деятельности учащихся, переход ее на более высокий исследовательский или творческий уровень.

Чтобы заявить о себе, оценить свой уровень, пообщаться с единомышленниками, учащиеся обязательно должны участвовать в конкурсах, научно-практических конференциях и олимпиадах. Приобщить школьника к научно-исследовательской деятельности и к олимпиадному движению должен учитель. А для этого педагог сам должен быть готов к работе в условиях информационно-образовательной среды и к использованию всех возможностей этой среды.

Существует большое количество классификаций информационно-коммуникационных технологий как по функциональному значению, так и по структуре и содержанию самих этих технологий. По методическому назначению информационно-коммуникационные технологии делятся на следующие категории:

— демонстрационные программные средства — средства, которые обеспечивают наглядное представление учебного материала, визуализацию изучаемых объектов, явлений и связей между ними;

— информационно-справочные, информационно-поисковые системы, базы данных и знаний, электронные библиотеки и др. — средства, которые обеспечивают хранение, поиск и представление информации;

— контролирующие программные средства — средства, которые используются для диагностики и контроля освоения образовательной программы;

— компьютерные тренажеры — средства, предназначенные для отработки умений, навыков учебной деятельности;

— инструментальные программные средства — средства предназначенные для обработки текстовой, числовой, графической, звуковой и видео информации, создания и ведения баз данных, работы с электронными таблицами, создания мультимедийных презентаций;

— имитационные и моделирующие программные средства — средства, предназначенные для построения и исследования моделей изучаемых объектов;

— средства телекоммуникаций — средства, предназначенные для организации групповой учебной деятельности, а также для доступа к удаленным источникам знаний;

— автоматизированные обучающие системы — системы, предназначенные для формирования набора компетенций учебной и практической деятельности и обеспечение необходимого уровня усвоения, устанавливаемого обратной связью, реализуемой средствами программы;

— интегрированные информационные системы — средства, которые объединяют в себе возможности всех перечисленных средств и могут быть расширены добавлением дополнительных компонентов, обеспечивающих управленческую и организационную деятельность школы.

Приведенная классификация является условной, поскольку с развитием информационно-коммуникационных технологий размывается граница между разными видами технологий, происходит их конвергенция. Так, базы данных можно относить, с одной стороны, к информационно-справочным системам, с другой стороны, они являются инструментальными программными средствами, а средства телекоммуникаций сегодня используются практически во всех перечисленных средствах.

Наиболее перспективными из приведенных являются интегрированные информационные системы. В интегрированных системах используются возможности самых разных средств. На основе интегрированных информационных систем сегодня создается информационно-образовательная среда образовательной организации. Интегрированная информационная система позволяет получить доступ к любой информации, хранящейся во внутренней сетевой инфраструктуре организации и в глобальной сети Интернет, уменьшает объемы бумажного документооборота, предоставляет единый интерфейс для получения информации для решения разных задач и в разных структурных подразделениях тем самым упрощая организационно-методический и административно-управленческий процесса образовательной организации.

Интегрированные информационные системы позволяют достигать таких образовательных результатов как реализация проектной деятельности, развитие системного, критического, прогностического и творческого мышления, умения создавать математические модели объектов и явлений, ставить задачи и предложить разные варианты их решения.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Информатизация образования. Фундаментальные основы: учебник для студентов педвузов и слушателей системы повышения квалификации педагогов. М.: МГПУ, 2005. 231 с.
- [2] Кузнецов А.А., Сурхаев М.А. Совершенствование методической системы подготовки учителей информатики в условиях формирования новой образовательной среды. М.: Известия, 2012. 84 с.
- [3] Кузнецов А.А., Хеннер Е.К., Имакаев В.Р. Информационно-коммуникационная компетентность современного учителя // Информатика и образование. 2010. № 4. С. 3—11.

- [4] Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70435556/>
- [5] Сурхаев М.А. Умения, необходимые учителю для работы в образовательной среде, основанной на средствах ИКТ // Стандарты и мониторинг в образовании. 2008. № 6. С. 50—51.
- [6] Филатова Л.О. Информатизация образования: новые возможности реализации преемственности обучения в школе и вузе // Информатика и образование. 2004. № 7. С. 118.

## USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN TRAINING MATHEMATICS

H.A. Gerbekov, B.S. Kubekova, N.M. Chankayeva

Karachay-Cherkess state university named U.D. Aliyev  
Lenin str., 29, Karachay-Cherkess Republic, Karachayevsk, Russia, 369202

The article is devoted to information and communication technologies in teaching mathematics. The use of information and communication technologies in teaching mathematics can significantly increase the effectiveness of training both by the principle of clarity and activity, and due to the transition to a new level of diagnosis and monitoring of quality of training. The article deals with the classification of information and communication technologies on the methodological features and proposed mechanisms to improve learning efficiency through the use of these technologies.

**Key words:** information and communication technology, mathematics education, information and educational environment

### REFERENCES

- [1] Grigor'ev S.G., Grinshkun V.V. *Informatizacija obrazovanija. Fundamental'nye osnovy: uchebnik dlja studentov pedvuzov i slushatelej sistemy povyshenija kvalifikacii pedagogov* [Education informatization. Fundamental bases: the textbook for students of teacher training Universities and students of system of advanced training of teachers]. M.: MGPU, 2005. 231 p.
- [2] Kuznecov A.A., Surhaev M.A. *Sovershenstvovanie metodicheskoi sistemy podgotovki uchitelej informatiki v uslovijah formirovanija novej obrazovatel'noj sredy* [Enhancement of methodical system of training of teachers of informatics in the conditions of forming of the new educational environment]. M.: Izvestija, 2012. 84 p.
- [3] Kuznecov A.A., Henner E.K., Imakaev V.R. *Informacionno-kommunikacionnaja kompetentnost' sovremennogo uchitelja* [Information and communication competence of the modern teacher]. *Informatika i obrazovanie* [Informatics and education]. 2010. No 4. Pp. 3—11.
- [4] Prikaz Ministerstva truda i social'noj zashhity RF ot 18 oktjabrja 2013 g. № 544n «Ob utverzhdenii professional'nogo standarta «Pedagog (pedagogicheskaja dejatel'nost' v sfere doshkol'nogo, nachal'nogo obshhego, osnovnogo obshhego, srednego obshhego obrazovanija) (vospitatel', uchitel')» [The order of the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation of October 18, 2013 No. 544n «About approval of the professional standard «The Teacher (Pedagogical Activities in the Sphere of the Preschool, Primary General, Main General, Secondary

General Education) (the Tutor, the Teacher)»]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70435556/>

- [5] Surhaev M.A. *Umenija, neobhodimye uchitelju dlja raboty v obrazovatel'noj srede, osnovannoj na sredstvah IKT* [The abilities necessary for the teacher for work in the educational environment based on means of ICT]. *Standarty i monitoring v obrazovanii* [Standards and monitoring in education]. 2008. No 6. Pp. 50–51.
- [6] Filatova L.O. *Informatizacija obrazovanija: novye vozmozhnosti realizacii preemstvennosti obuchenija v shkole i vuze* [Education informatization: new sales opportunities of succession of training at school and higher education institution]. *Informatika i obrazovanie* [Informatics and education]. 2004. No 7. Pp. 118.