

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Л.П. Мартиросян**

Современный период развития информационного общества массовой глобальной коммуникации характеризуется необходимостью модернизации системы образования и, прежде всего, системы школьного образования как одного из определяющих и длительных этапов в жизни каждого человека. При этом особую значимость приобретает информатизация образования, обеспечивающая переход системы образования на современный уровень и подготовку подрастающего поколения к жизнедеятельности в условиях информационного общества массовой глобальной коммуникации.

Вместе с тем, в системе школьного образования не уделяется должного внимания вопросам информатизации предметных областей, в том числе *информатизации математического образования*, под которой будем понимать целенаправленно организованный процесс создания и использования научно-педагогических, учебно-методических, программно-технологических разработок, ориентированных на достижение целей обучения математике, в условиях реализации возможностей информационных и коммуникационных технологий, с учетом педагогико-эргономических условий эффективного и безопасного их применения [5].

Современные подходы к процессу обучения математике с использованием средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) рассматривают интересы личности, отношение к человеку, его творческое развитие как приоритетные. Это обусловлено тем, что цель образования заключается в *развитии личности обучаемого*, что наиболее реализуемо при использовании средств ИКТ [8]. При этом важнейшим условием развития личности учащегося является формирование

познавательного интереса, что особенно ярко проявляется в условиях использования средств ИКТ.

В работах многих исследователей [1, 3, 6, 10, 11] показана значимость формирования познавательного интереса к учению для успешного овладения знаниями. По мнению этих авторов, если мотивом деятельности является познавательный интерес, то включается произвольное внимание и память, активизируется мышление, деятельность становится продуктивной и успешной, а знания глубокими и прочными. Поэтому формирование познавательного интереса является важнейшим условием *развития личности учащегося*, что особенно ярко проявляется в условиях использования средств ИКТ.

Раскрывая особенности реализации возможностей средств ИКТ в процессе преподавания математики, необходимо отметить, что сами средства активно развиваются. Это позволяет ставить перед школьным образованием задачу подготовки учащихся к их систематическому применению в процессе каждодневной учебной деятельности, что готовит их к будущей профессиональной деятельности в условиях информатизации и глобальной массовой коммуникации современного общества. Таким образом, для *выполнения социального заказа общества* необходимо целенаправленное использование средств ИКТ в процессе изучения основ наук, в том числе и математики. В области математики это, прежде всего, формирование обобщенных подходов к реализации возможностей средств ИКТ в целях поиска необходимой учебной информации, обработки информации об изучаемых в математике объектах и их отношениях, об их моделировании, исследовательской деятельности при изучении математических закономерностей. Важно подчеркнуть при этом, что ученикам должна быть предоставлена возможность, там, где это целесообразно, развивать и применять навыки использования средств ИКТ в процессе изучения математики. Все это позволяет констатировать определенную значимость и необходимость выявления прикладных аспектов использования средств ИКТ в процессе обучения математике.

В традиционной методике обучения математике восприятие неподвижных изображений геометрических фигур в виде рисунков и чертежей, графиков функций, геометрических интерпретаций различных математических закономерностей, а также их моделей не обеспечивает в должной мере понимания сути изучаемого объекта или процесса, формирования пространственных представлений. Реализация дидактических возможностей средств ИКТ обеспечивает **повышение качества процесса обучения математике** [8, с. 13]. Так, например, возможность визуализации учебного материала является одним из способов повышения качества обучения школьников и развития их учебных достижений [8, с. 186]. Учебный материал, опирающийся на визуализацию процессов, явлений, математических зависимостей, изучаемых объектов, формирует у ученика запоминающийся визуальный образ, способствует осознанности восприятия, активизации исследовательской деятельности. Визуализация изучаемых закономерностей, объектов, их отношений в сочетании с интерактивным диалогом (взаимодействие пользователя с информационной системой, характеризующееся, в отличие от диалогового, реализацией более развитых средств ведения диалога и обеспечением возможности выбора вариантов содержания учебного материала, режима работы [8, с. 182]) активизирует процесс восприятия и понимания.

Следует отметить, что возможность использования распределенного информационного ресурса Интернет оказывает значительное влияние на качество процесса обучения математике. Процесс учебно-методической, научно-педагогической и научно-организационной деятельности осуществляется на современном уровне, предполагающем пользование информационным ресурсом Интернет и информационными базами научно-педагогических, исследовательских разработок, нормативно-правовых документов в области образования с возможностью обеспечения к этой информации прямого доступа не только каждому сотруднику школы, но и родителям учеников.

Таким образом, *педагогическими целями использования средств ИКТ в процессе математического образования* являются:

- развитие личности обучаемого за счет приобщения обучаемого к экспериментально-исследовательской деятельности, формирования познавательного интереса в условиях использования средств ИКТ;

- выполнение социального заказа современного информационного общества за счет приобщения обучаемых к использованию ИКТ как средства, совершенствующего учебную деятельность, и инструмента исследования в условиях реализации прикладной направленности обучения математике;

- повышение качества процесса обучения математике за счет реализации дидактических возможностей средств ИКТ.

Рассматривая вопросы информатизации математического образования, отметим, что накоплен определенный опыт использования электронных средств учебного назначения (ЭСУН) в обучении математике. Однако следует отметить недостаточную реализацию в ЭСУН по математике дидактических возможностей ИКТ: обеспечение незамедлительной обратной связи между обучаемым и средством обучения, функционирующим на базе информационных технологий (ИТ); возможность обработки больших объемов информации за малые промежутки времени; наглядное представление на экране изучаемых объектов, процессов, как в виде моделей, так и в виде геометрических интерпретаций (диаграммы, графики, таблицы и пр.); архивное хранение больших объемов информации в базах и банках данных, их передача и обработка; автоматизация процессов вычислительной, информационно-поисковой деятельности, обработки результатов учебного эксперимента; автоматизация процессов контроля результатов усвоения. В этой связи при организации обучения математике с применением ЭСУН целесообразно комплексное их использование, под которым понимается взаимосвязанное, совокупное использование компонентов различных ЭСУН, направленное на организацию и осуществление учебной деятельности по сбору, накоплению, обработке, передаче учебной информации, представленной в аудиовизуальном,

графическом, текстовом виде; автоматизацию контроля и самоконтроля результатов обучения для решения учебных задач, в том числе адаптированных к различным уровням подготовки учащихся. При этом отбор компонентов различных ЭСУН по математике, предназначенных для использования в процессе обучения, следует осуществлять с учетом требований к их педагогико-эргономическому качеству.

Для реализации определенных методических целей в обучении математике используются специализированные программные продукты (Mathcad, Matlab, Mapl, Matematica и др.), которые обеспечивают возможность: выполнения построений на экране (в том числе в динамике) математических объектов, графиков функций, диаграмм, описывающих динамику изучаемых закономерностей; создания экранных изображений геометрических объектов и их динамического представления; автоматизации вычислительной информационно-поисковой деятельности.

На содержание, методы, организационные формы и качество обучения математике оказывает влияние потенциал распределенного информационного ресурса Интернет. В этой связи целесообразным становится пользование ресурсом, предназначенным для изучения математики.

В современных условиях наличия большого разнообразия прикладных и инструментальных программных средств учитель математики получает возможность их использования в процессе разработки авторских приложений для решения частных педагогических задач.

Вместе с тем, следует отметить недостаточную разработанность методических подходов, направленных на реализацию дидактических возможностей средств ИКТ в процессе обучения математике.

Вышеизложенное определяет необходимость *создания методических систем обучения математике с использованием ЭСУН, специализированных программных продуктов, распределенного информационного ресурса Интернет, авторских приложений по*

*математике*, что является одним из направлений развития информатизации математического образования.

Говоря о целесообразности использования средств ИКТ в процессе обучения математике, отметим необходимость создания педагогико-эргономических условий эффективного и безопасного их применения [2]. Использование средств ИКТ в обучении математике должно осуществляться в условиях работы специализированного кабинета, оснащенного комплектом учебной вычислительной техники, который соответствует определенным психолого-педагогическим, технико-эргономическим и физиолого-гигиеническим требованиям. Кроме того, такой кабинет должен быть оснащен и отдельными видами учебного оборудования, сопрягаемого с ПЭВМ. Так, например, в кабинете математики целесообразно наличие: документ-камеры для проецирования на экран увеличенного изображения математических объектов, предметов, фигур, представленных для демонстрации; цифровой фотокамеры для фотографирования объектов реального мира, которые будут предложены ученику в качестве задания на сопоставление с различными математическими объектами (например, сопоставить архитектурные сооружения различной конфигурации с геометрическими фигурами); планшета, который может использоваться на уроках математики учеником для выполнения различных заданий, рисования чертежей электронной ручкой и их оперативной отправки учителю. Одним из популярных средств для организации групповых и коллективных форм обучения является интерактивная доска, программное обеспечение которой позволяет активизировать учебную деятельность на уроках математики.

Таким образом, следующим направлением развития информатизации математического образования является ***создание педагогико-эргономических условий безопасного применения средств информационных и коммуникационных технологий в обучении математике.***

Следует отметить, что реализация возможностей ИКТ для освоения содержательных линий изучения математики целесообразна при их

систематическом применении. В этой связи необходима разработка стандарта в области использования обучаемым средств ИКТ в процессе изучения математики, а также разработка стандарта в области владения учителем математики средствами ИКТ для использования в профессиональной деятельности. В стандарте в области применения средств ИКТ должны быть определены требования к средствам вычислительной техники, средствам информатизации, используемым в математическом образовании, к знаниям, умениям и навыкам использования средств ИКТ в процессе обучения математике. Это определяет следующее направление развития информатизации математического образования – ***стандартизация применения средств ИКТ в процессе изучения математики.***

Современный период информатизации общества и образования предопределяет соответствующий уровень решения вопросов информационного обеспечения учебно-воспитательного процесса на базе использования ресурса локальных и глобальной информационных сетей. В этой связи становится актуальной подготовка учителей математики в области педагогически целесообразной реализации возможностей ИКТ в процессе обучения математике и информационного взаимодействия в условиях функционирования локальных и глобальной компьютерных сетей, реализации потенциала распределенного информационного ресурса образовательного назначения. Для успешного освоения содержательных линий математики необходима подготовка учителей математики в области организации учебно-воспитательного процесса в условиях информатизации образования, в том числе педагогической практики использования средств ИКТ в процессе преподавания математики. Электронное издание образовательного назначения, в том числе реализованное в сетях, в настоящее время является одним из самых популярных средств обучения и используется в практике преподавания и математики как школьного предмета. Это определяет необходимость знания учителем математики основных положений разработки и использования электронных средств образовательного назначения, оценки их содержательно-

методической значимости. В связи с возможными негативными последствиями использования средств ИКТ необходима подготовка учителей математики в области педагогико-эргономических условий безопасного применения средств информатизации и коммуникации (в том числе организационные, психологические, управленческие, санитарно-гигиенические и прочие условия проведения занятий с использованием средств ИКТ).

Таким образом, важным направлением развития информатизации математического образования является *подготовка учителя математики в области использования средств ИКТ в процессе профессиональной деятельности.*

Подытоживая вышеизложенное, отметим, что для создания учебно-методических, программно-технологических разработок в области реализации дидактических возможностей ИКТ в процессе обучения математике необходимо развитие *теоретической базы информатизации математического образования в условиях современного информационного общества массовой глобальной коммуникации.*

### Литература

1. Божович Л.И., Морозова Н.Г., Славина Л.С. Развитие мотивов учения школьников // Известия АПН РСФСР. 1951. Вып. 36. С. 34-40.
2. Кабинет информатики: методическое пособие 2-е изд., испр. и доп. / И.В. Роберт, Л.Л. Босова, В.П. Давыдов и др. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. 135 с.
3. Маркова А.К. Формирование интереса к учению у школьников. М.: Педагогика, 1986. 96 с.
4. Мартиросян Б.П. Информационные и коммуникационные технологии в инновационной деятельности современной школы // Ученые записки ИИО РАО. 2004. Вып. 12. М.: ИИО РАО. С. 130-139.



5. Мартиросян Л.П. Информатизация математического образования: теоретические основания; научно-методическое обеспечение. М.: ИИО РАО, 2009. 236 с.
6. Морозова Н.Г. Учителю о познавательном интересе. М.: Знание, 1979. 47 с.
7. Никандров Н.Д. Воспитание и социализация в современной России: риски и возможности // Педагогика. 2007 № 1. С. 3-14.
8. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. М.: «Школа-Пресс», 1994. 205 с.
9. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). 2-е изд., доп. М.: ИИО РАО, 2008. 274 с.
10. Тараканова О.В. Развитие интереса к математике с помощью задач как условие повышения эффективности обучения алгебре в 6–8 классах средней школы: дис. ... канд. пед. наук. М.: 1988.
11. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. М.: Педагогика, 1988. 203 с.