

УДК 51.37.016

DOI: 10.18384/2310-7219-2017-2-228-236

## РЕСУРСЫ ИКТ В ОБУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИИ В 10–11 КЛАССАХ

**Агазаде Ш.М.**

*Азербайджанский государственный педагогический университет  
AZ1178, г. Баку, ул. З. Халилова, д. 23, Азербайджанская Республика*

**Аннотация.** В статье исследован опыт первичного применения информационно-коммуникационных технологий в образовании, в частности в обучении геометрии школьников 10–11 классов, а также рассматриваются основы использования компьютера на уроках по этой дисциплине. В связи с общей тенденцией более широкого применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) при обучении отдельным предметам показано возрастание роли ИКТ в обучении геометрии 10–11 классов и использование самых новых программ в ее преподавании.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, средства массовой информации, гипермедиа, геометрия, 10–11 классы.

## THE ICT TRAINING RESOURCE IN GEOMETRY FOR X–XI GRADES

**Sh. Aghazade**

*Azerbaijan State Pedagogical University  
AZ1178, Baki, Z. Khalilov st., 23, Azerbaijan*

**Abstract.** The paper deals with the initial application of information and communications technology (ICT) in education, in particular, the ICT used for teaching Geometry at 10-11 grades of a secondary school. Besides, the basics of using computers at Geometry lessons are studied. Due to the tendency of more frequent use of information and communications technology (ICT) for teaching some subjects the role of ICT is also increasing in teaching Geometry at 10-11 grades, as well as the use of the newest programs.

**Key words:** information and communications technology (ICT), mass media, hipermedia, Geometry, X-XI grades.

Первый компьютер, который был внешне примерно похож на современные используемые нами компьютеры, изобретён в 1830 г. Чарльзом Бэббиджем. Этот компьютер запрограммирован с целью проведения в табличном виде математических вычислений, геометрических показателей и связей.

Неоспоримо, что во времена Второй мировой войны эта область наиболее развита. Выбор современной технологии с точностью немецкой технологии – это именно механический компьютер, работающий в двоичной системе счисления, который назван Z1 Конрадом Цузе в 1936 г. Воздушные силы, обратив внимание на любительские способности К. Цузе, заказали у него новую модель Z3 для более точного расчета бросков. В 1947 г. создан первый транзистор, а в 1952

© Агазаде Ш.М., 2017.

г. выпущен в продажу первый компьютер серии UNIAC-1 [3].

В 1955 г. выделяются 3 этапа: первый – это использование транзистора вместо радиолампы, второй – создание памяти и третий – программирование. 1958 г. является началом модернизации компьютеров: уменьшены габаритные размеры и увеличена память. В 1970 г. разработаны компьютеры с высокой скоростью. В 1976 г. поделены на марки (Commodore, Atari). В 1977 г. Стив Джобс и Стефан Возняк совместно создали компьютер марки Apple. В 1980 г. они, работая над микрокалькулятором Zilog Z80, создали микрокомпьютер Sinclair ZX80. В 1981 г. фирма IBM взяла на себя производство стандартных персональных компьютеров. В тот год фирма разработала 80486 компьютеров. С 1994 г. по сегодняшний день компьютеры (Pentium) сохраняют свою актуальность. Они успешно совершенствуются на последующих этапах, что приводит к увеличению выполняемых операций, образованию жесткого диска, модема и т. д.

В 1959 г. Дональд Битцер создал систему связи центральных телефонов США и Европы. С целью изучения этого проекта первичные уроки были освоены Ричардом Аткинсоном и Патриком Саппесом в лаборатории Стэнфордского института математических наук. Исследования получили положительные результаты. Затем в 1965–1966 гг. в этом же институте начинается преподавание геометрии ученикам из лицей. В результате успешности этой практики геометрия стала преподаваться в средних школах.

Преимущество 1980 г. XX в. состояло в том, что посредством ИКТ уже началось обучение геометрии на дому,

тем самым возросла роль ИКТ в обучении. С использованием ИКТ термин «обучение математике» превратился в распространенный и известный. В отличие от индустриального общества конца XIX – середины XX вв., общество информационных технологий ещё больше заинтересовано в том, чтобы его граждане гибко адаптировались к изменчивым условиям жизни и самостоятельно принимали решения. Раньше решение этих задач являлось невозможным в связи с отсутствием необходимых условий для их реализации. За последние 10–15 лет такие условия создаются в разных странах с разной степенью успешности. В силу того, что современный человек самостоятельно продолжает обучение после окончания учебных заведений, в настоящее время возникла необходимость в обучении с использованием современных информационных технологий [2].

Применение ИКТ на уроках геометрии в 10–11 классах создаёт необходимые условия для проверки знаний в интерактивном режиме, значительно сокращает время на изучение геометрического материала за счёт наглядности его изложения, открывает новые возможности для усвоения нового материала, тем самым способствует повышению качества образования, которое является одной из актуальных проблем современного человечества. Таким образом, использование активных и интерактивных методов, а также информационно-коммуникационных технологий на уроках геометрии 10–11 классах предполагает переход от репродуктивного обучения к продуктивному, где акцент ставится на сознательной самостоятельной учебной

работе ученика, которая организуется, конечно, преподавателем. Модель обучения «сиди и слушай» должна смениться моделью «думай и делай» [1].

Технология применения средств ИКТ основывается на данных физиологии человека: при активном участии ученика в процессе обучения в его памяти остаётся 1/3 часть увиденного материала, 1/4 часть услышанного, 1/2 часть увиденного и услышанного материала. Одной из наиболее распространенных форм подачи учебного материала является презентация, созданная в программе Microsoft Office PowerPoint, которая активно используется на уроках геометрии в 10–11 классах.

Подготовка абитуриентов к поступлению в вуз обычно начинается в 10 классе. В этом случае для достижения

эффективных результатов использование ИКТ на уроках геометрии в 10–11 классах играет значимую роль. Среди источников информации следует отметить сеть Интернет: учащиеся пользуются сайтами, где собран теоретический материал, а также сайтами, где могут самостоятельно проверить уровень своей подготовки в режиме онлайн. Широко используется портал <http://tqdk.gov.az>, где пробное тестирование учащихся проводится в онлайн-режиме по заданиям, аналогичным тем, которые будут у абитуриентов на вступительных экзаменах, с последующим оцениванием их ответов.

Преподавание геометрии с помощью ИКТ можно разъяснить как обучение геометрии с использованием ИКТ (рис. 1).



Рис. 1. Обучение геометрии с помощью ИКТ

I. Методика обучения геометрии с помощью ИКТ – непосредственное взаимодействие учащихся с компьютером для изучения геометрии. На уроке геометрии предлагается теоретический материал небольшими «порциями», проверяется степень усвоения пройденного материала, повторно объясняются сложные моменты. В течение урока этот процесс повторяется. Если

ученику все понятно, то первоначальный вопрос предоставляется в другой форме. Закрепление знаний обеспечивает ученику прочное усвоение учебного материала. Эта методика помогает ученикам, пропустившим уроки по каким-либо причинам, восполнить пропущенные занятия. Хорошая программа обучения геометрии должна быть представлена в виде «разветвле-

ния». Программа, составленная в виде разветвления, обеспечивает активное участие учащихся в учебном процессе.

Ниже на рисунке 2 приведена общая структура урока геометрии в программе с разветвляющейся структурой.

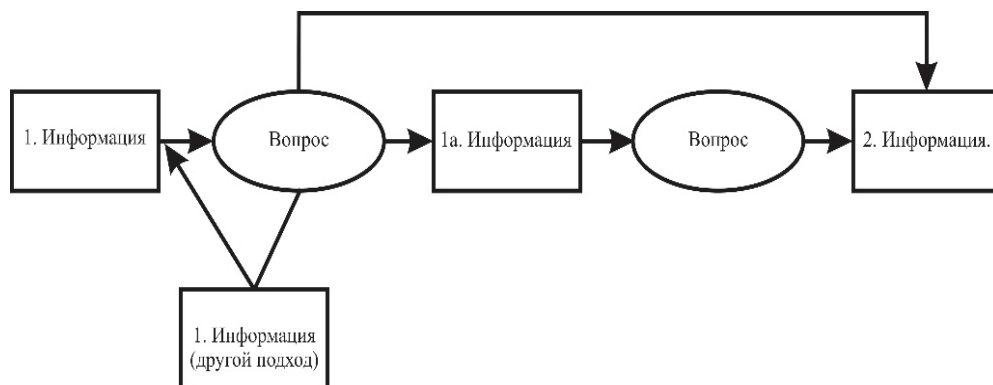


Рис. 2. Модель общей структуры урока геометрии в программе с разветвляющейся структурой

Структура на рисунке должна быть интерактивной. Интерактивность – это взаимодействие типа «компьютер – ученик» с целью решения учебных задач в рамках учебного процесса. Усиление интерактивности приводит к более интенсивному участию в процессе обучения самого обучаемого.

Программа обучения геометрии может быть представлена также в линейном виде. Программы такого типа являются не лучшим образцом для обучения геометрии. Ниже на рисунке 3 приведена общая структура урока геометрии в программе с линейной структурой.

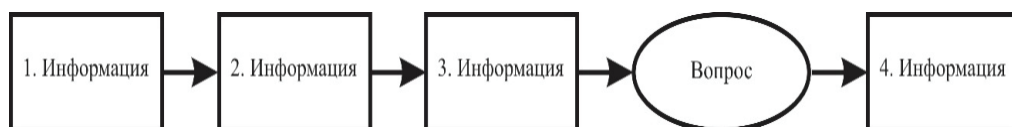


Рис. 3. Модель общей структуры урока геометрии в программе с линейной структурой [4]

С целью получения результата алгоритм классических методов обучения

в 10–11 классах направлен к его современным методам обучения (рис. 4):



Рис. 4. Получение информации с помощью вопросов

Если написать пример, то полученный линейкой результат для треугольника  $ABC$  можно представить как соотношение сторон в прямоугольном треугольнике (рис. 5):

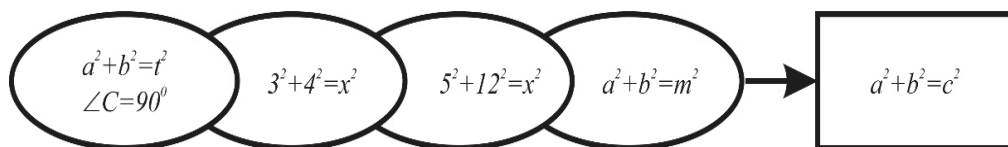


Рис. 5. Соотношение сторон в прямоугольном треугольнике

Составление программы обучения геометрии требует работы целой команды. Как правило, эта команда состоит из сотрудников, входящих в группы, поделенные на шесть частей.

Это – аналитик, методист, специалист, разрабатывающий содержание урока, разработчик предмета, специалист по СМИ и программист (рис. 6).



Рис. 6. Команда разработчиков программы обучения геометрии

В составлении программы обучения геометрии важна роль разработчиков. Один разработчик может взять на себя одну или несколько функций. Разработчик, работающий в одиночку, со временем сможет взять на себя все функции. Основные задачи разработчиков в составлении программы обучения геометрии следующие:

– *аналитик*: анализирует урок геометрии. Анализ является первым и важным шагом в составлении программы геометрии. Аналитик определяет условия для обучения и описывает структуру и масштаб соответствующего обучения;

– *методист*: отвечает за учебный план и методы;

– *специалист, разрабатывающий содержание урока*: разработчик-специалист, знающий все темы уроков по геометрии;

– *разработчик предмета*: составляет программу обучения геометрии на основании учебного плана;

– *специалист по СМИ*: программа обучения геометрии должна содержать текст, аудио, изображения, анимацию и слайды. Можно улучшить качество программы при поддержке медиа-экспертов;

– *программист*: занимается раз-

работкой программ. Для составления программы обучения геометрии программист использует средства разработки и языки программирования.

II. Обучение геометрии, управляемое посредством ИКТ, малоизвестно, оно не включает в себя прямое обучение, наиболее выгодно с экономической точки зрения, в отличие от обучения геометрии с помощью ИКТ. Эта методика предоставляет каждому ученику различные методы, соответствующие способностям взаимодействия учащихся. Основная цель этого обучения заключается в продвижении

дистанционного образования.

Обучение геометрии опирается на применение новых принципов обучения, таких как:

- безопасность материалов;
- решение геометрических задач в 10–11 классах;
- использование геометрических материалов согласно уровню знаний детей;
- помощь в составлении тестов.

Выделяют три основные функции обучения геометрии, управляемого посредством ИКТ: оценивание, инструктирование и ведение учёта (рис. 7).



Рис. 7. Функции обучения геометрии, управляемого посредством ИКТ

1. *Оценивание*: одно из наиболее эффективных средств, повышающих качество знаний, учебную самостоятельность и учебную мотивацию обучающихся.

2. *Инструктирование*: процесс разработки учебных материалов является творческим процессом. Ещё недавно в создании электронных учебных материалов участвовали два главных персонажа: «сценарист», ответственный за содержательную сторону и эффективность разработки, и «программист», ответственный за их реализацию. В настоящее время функции «сценариста» подразделяются на функцию педагогического дизайнера и функцию автора учебного текста.

3. *Ведение учёта*: система обучения геометрии, управляемой посредством ИКТ, постоянно ведёт учёт развития отдельных лиц и групп и хранит его. Важной особенностью этой системы является автоматическая генерация этих записей. Кроме того, нет необходимости хранить на полках старые записи и отчёты. Эти записи можно просматривать в любое время.

III. Термин «учебные материалы в преподавании геометрии» в 10–11 классах понимается как библиотека, которая создаёт условия для непосредственного восприятия материала учащимися. На компьютерном языке это означает необходимость наличия базы данных. Эта база данных, кото-

рая в настоящее время должна быть представлена в виде системы телеконференции. Телеконференция – это совещание, участники которого тер-

риториально удалены друг от друга и которое осуществляется с использованием телекоммуникационных средств (рис. 8).

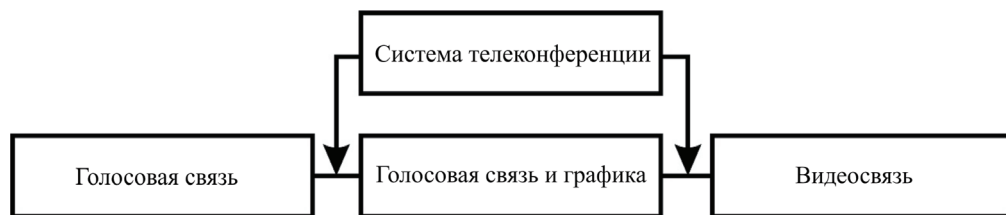


Рис. 8. Модель системы телеконференции

Самая простая и недорогая из этих связей системы телеконференции – это голосовая связь. Голосовая и графическая системы помогают ученикам в создании слайдов, особенно необходимых при изучении пространственных фигур, недоступных непосредственному наблюдению, и в других графических программах.

Видеосвязь является самой современной и важной для дистанционного образования. Одной из наиболее популярных систем организации видеосвязи является Skype. Skype – это отличная возможность дистанционно обучаться геометрии в любое удобное время.

При преподавании геометрии в 10–11 классах следует уделить внимание и ученикам-инвалидам, а также ученикам с другими проблемами. Кроме того, при отсутствии обучающей стороны на уроке эта система должна быть включена дистанционно.

Гипермедиа играют важную роль в преподавании геометрии в 10–11 классах. Гипермедиа – это интерактивные элементы Интернет-среды, включающие в себя графику, звук, видео и текст. Кроме этого, существуют и дру-

гие очень полезные программы [5]. Классическим примером гипермедиа является Всемирная паутина. Гипермедиа – более обширный термин по сравнению с другими терминами. «Гипертекст» тоже широко используется, как и «гипермедиа». Они как схожи между собой, так и различны. Гипертекст обеспечивает только записи, неподвижные рисунки и другие простые программы [6]. Гипермедиа понимается как верхняя программа гипертекста; т. е. все операции гипертекста применяются и к гипермедиа (рис. 9).



Рис. 9. Взаимосвязь гипермедиа и гипертекста

Обучение с помощью компьютера и гипермедиа – это разные понятия, но они работают взаимосвязано. Как видно из названия, пользователи ги-



пермеди могут быстро работать с информацией, что весьма полезно для учащегося. Программы, построенные безупречными системами, являются лишь частью компьютерного образования, например: лазерный диск и ИКТ увеличили степень своей полезности. 4.72 CD-диск может совмещать примерно текст с 300.000 страницами, 10.000 рисунков (с нормальным размером) или часовую голосовую запись.

CD, ориентированный на образование, можно подразделить на 3 разные множества. Это:

– множество о развитии текста, геометрических решений задач, чтения, рисования и других навыков;

– множество о передаче педагогической области, общеобразовательной области, геометрических материалов;

– множество об использовании тематических статей, значений терминов и т. д. [7].

Внедрение ИКТ в процесс обучения геометрии в 10-11 классах является целесообразным в связи со стремительным развитием высокотехнологичного мира. Необходимо воспитать

у учащихся привычку к переменам, научить их быстро реагировать на смену условий. В ближайшие десятилетия возрастёт роль ИКТ в преподавании геометрии в 10-11 классах, в результате чего возрастут и требования компьютерной грамотности как учащихся, так и учителей. Большинство учащихся сталкивается с трудностями при изучении геометрических формул, геометрических понятий, они запоминают их механически. В этом случае ИКТ играет незаменимую роль в упорядочении процесса обучения благодаря использованию алгоритмов, таблиц, схем-карт. Применение ИКТ в обучении геометрии – это и уровневая дифференциация, т. е. появляется возможность учитывать индивидуальные особенности учащихся, в то время как при традиционной системе обучения реализовать эту идею применительно к каждому ученику абсолютно невозможно.

В заключение отметим, что лишь оптимальное сочетание разных средств и форм обучения приводит к повышению качества знаний учащихся.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Воронов В.В. Опыт активизации учебно-познавательной деятельности студентов // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2016. № 1. С. 94–102.
2. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / под ред. Е.С. Полат. М., 2002. 272 с.
3. Deryakulu D. Pre-Service ICT Teachers' Evaluation of Turkish National ICT Teacher Education Curriculum Regarding Subject-Specific Teacher Competencies // The Learning Teacher Journal, 2011. № 5 (1), p. 29–46.
4. Mullen R., John Wiley & Sons Inc, Choosing & using your first CD-ROM drive. San Francisco: SYBEX, 1994, p. 232.
5. Parunak H.V.D. Ordering the information graph. New York: McGraw-Hill. 1991, p. 299–325.
6. Schwartz J.T. Fast probabilistic algorithms for verification of polynomial identities // Journal of the Association for Computing Machinery. 1980. № 4. P. 701–717.
7. Ryan S., Scott B., Freeman H. & Patel D. The virtual university: The internet and resource-based learning. New York: Routledge, 2012. 218 p.



**REFERENCES**

1. Voronov V.V. [Experience of enhancing learning and cognitive activity of students]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta*. Seriya: Pedagogika, 2016, no. 1, pp. 94–102.
2. Polat E.S., Bukharkina M.Yu., Moiseeva M.V., Petrov A.E. *Novye pedagogicheskie i informatsionnye tekhnologii v sisteme obrazovaniya* [New pedagogical and information technologies in education]. Moscow, 2002. 272 p.
3. Deryakulu D. Pre-Service ICT Teachers' Evaluation of Turkish National ICT Teacher Education Curriculum Regarding Subject-Specific Teacher Competencies. In: *The Learning Teacher Journal*, 2011. № 5 (1), pp. 29–46.
4. Mullen R., John Wiley & Sons Inc, *Choosing & using your first CD-ROM drive*. San Francisco, SYBEX, 1994, p. 232.
5. Parunak H.V.D. *Ordering the information graph*. New York, McGraw-Hill. 1991, pp. 299–325.
6. Schwartz J.T. Fast probabilistic algorithms for verification of polynomial identities // *Journal of the Association for Computing Machinery*, 1980, no 4, pp. 701–717.
7. Ryan S., Scott B., Freeman H. & Patel D. *The virtual university: The internet and resource-based learning*. New York, Routledge, 2012. 218 p.

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ**

Агазаде Шахин Мутариф оглы – докторант кафедры математики и методики её преподавания механико-математического факультета Бакинского государственного университета;

e-mail: marius-85@mail.ru

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

Aghazada Shahin Mutarif oglu – doctorant, Senior Assistant, Department of Mathematics and teaching methods, Mechanics and Mathematics Faculty, Baku State University;

e-mail: marius-85@mail.ru

**ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ**

Агазаде Ш.М. Ресурсы ИКТ в обучении геометрии в 10–11 классах // *Вестник Московского государственного областного университета*. Серия: Педагогика. 2017. № 2. С. 228–236. DOI: 10.18384/2310-7219-2017-2-228-236

**THE CORRECT REFERENCE TO ARTICLE**

Sh. Aghazade. The ict training resource in geometry for X–XI grades. *Bulletin of Moscow Region State University*. Series: Pedagogics, 2017, no 2, pp. 228–236.

DOI: 10.18384/2310-7219-2017-2-228-236