

## Применение информационно-коммуникационных технологий на уроках математики и физики

Васючкова Л.А.

*Общеобразовательная средняя школа № 25, Караганда*

Мақала ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) пайдалану мәселесіне арналған. Автор білім беру үрдісінде АКТ-мен жұмыс істеуге дайындаудың бағыттарын ұсынады. АКТ жеке педагогикалық тәжірибеден көрініс алған. Оны енгізу үшін қазақстандық өндірушінің қамтамасыз ету бағдарламасы пайдаланылған. Онда АКТ-ны қолдану арқылы зертханалық жұмыс өткізудің қысқаша әзірлемесі ұсынылып, педагогикалық тәжірибенің нәтижелеріне шолу жасалған.

Given article is devoted application information-communication to technology (ICT). The Author describes technology of the use ICT in scholastic process. ICT are displayed in personal student teaching. For introduction ICT was the program of maintenance of the Kazakhstan manufacturer is used. In it short working out of carrying out of laboratory work with application ICT is presented. The review of results of student teaching with application ICT is given.

Современное казахстанское образование вступило в стадию качественной модернизации, практически все сегменты нашей образовательной системы нуждаются в коренной перестройке. В этой связи становится все более насущной необходимостью мобилизации сил государства и всего общества для выработки эффективных стратегий и тактик развития в области новых образовательных технологий.

Одним из приоритетных направлений процесса информатизации современного общества является информатизация образования.

Важная цель информатизации — организация коллективного понимания роли и места информационных технологий в школе, в деятельности учителя, в подготовке учащихся к жизни в обществе. Для реализации этой главной цели информатизации образования в школе учителя работают над проблемами внедрения и применения информационных технологий в учебный процесс. Эффективность применения новых информационных технологий в учебно-воспитательном процессе современной школы зависит не только от качества и дидактических возможностей их аппаратных и программных средств, но и от мастерства педагога, его компетентности и готовности к практическому их применению в процессе преподавания [1].

В настоящее время много внимания уделяется инновационным образовательным технологиям. Что обозначает эта терминология? Инновации (от англ. innovation — нововведение, новация) — это изменения внутри системы. В педагогической интерпретации и в самом общем смысле инновации подразумевают нововведения в педагогической системе, улучшающие течение и результаты учебно-воспитательного процесса [2].

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) сами по себе являются инновационными технологиями для всей системы образования. Применение информационных технологий в обучении базируется на данных физиологии человека: в памяти человека остается 1/4 часть услышанного материала, 1/3 часть увиденного, 1/2 часть увиденного и услышанного, 3/4 части материала, если ученик активно участвует в процессе.

С целью интенсификации обучения, наряду с ранее использовавшимися в обучении математике классическими формами обучения, в школе и в самостоятельной работе учеников всё чаще используется программное обеспечение учебных дисциплин.

Развитие новых информационных и коммуникационных технологий создало новые условия для возникновения общества знания. Более того, формирующееся глобальное информационное общество обретет свой смысл только в том случае, если станет инструментом для достижения более возвышенной и желанной цели — создания в глобальном масштабе общества знания, которое стало бы источником развития для всех, и в первую очередь для не имеющих, в силу тех или иных причин, возможности получать стационарное образование высокого уровня.

Одной из систем инновационной технологии в образовательном процессе нашей школы является целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа обучаемого, который может учиться в удобном для себя месте, по одному из типовых (или индивидуальному) графиков, имея при себе ком-

плект специальных средств обучения и согласованную возможность опосредованного контакта с учителем, с использованием средств телекоммуникации, а также (по желанию обучающегося) непосредственно.

Вот преимущества, которые часто используются в качестве аргументов в пользу развития ИКТ:

- возможность использования аудио- и видеодокументов и их интеграция на уроках физики;
- независимость от времени и места нахождения обучающегося и обучающего;
- легкость создания образовательных ресурсов и их распространения;
- учет конкретных требований и индивидуальный подход к каждому учащемуся;
- обеспечение одинаковых возможностей доступа к образовательным ресурсам;
- возможность разработки и распространения современных образовательных стандартов, ориентированных на результат обучения.

В качестве дополнительных аргументов для внедрения ИКТ в школе можно выдвинуть следующие:

- обогащение учебного процесса новыми эффективными образовательными ресурсами;
- повышение гибкости образования, степени адаптивности к изменениям внешней среды, модульности обучения;
- повышение уровня владения школьниками современными технологиями, необходимыми для успешного функционирования в современном социальном контексте;
- увеличение эффективности обучения, усвояемости и наглядности материала, что способствует лучшему запоминанию и позволяет быстрее понимать сложные явления и их взаимосвязи.

Кроме того, ИКТ в настоящий момент также может выступать в качестве эффективного проводника развития первичных элементов профессионального образования, поскольку является своего рода базовой технологией и эталонной моделью гармонизации внедрения в общеобразовательные практики элементов образования высокого уровня [2].

В своей работе я использую мультимедийные диски «Уроки алгебры в 7–9 классах», «Уроки геометрии в 7–9 классах», «Витаминный курс. Математика. 5–6 класс», «Вычислительная математика, 5–11 класс. Практика», «Алгебра не для отличников», «Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Физика 7–11», «Уроки физики. 7–11 классы», «1–С репетитор по математике и физике. Сдаём ЕГЭ», локальная версия программы «Электрик».

Эти программные продукты можно включить фактически в любой этап урока: актуализация опорных знаний, постановка учебной задачи, объяснение нового материала, осмысление полученных знаний, рефлексии; самостоятельная работа с последующей проверкой.

Программа «Электрик» позволяет проводить лабораторные и практические работы по электричеству в 8–11 классах.

*Пример:* Практическая работа «Исследование сопротивлений проводников при параллельном и последовательном соединении», которая может быть проведена как на дополнительных занятиях, так и в домашних условиях. Все ученики имеют данное программное обеспечение.

*Цель:* изучить законы протекания тока через последовательно и параллельно соединенные проводники и определить формулы расчета сопротивлений таких участков.

### 1. Краткое теоретическое описание

Проводники в схемах могут соединяться последовательно (рис. 1) и параллельно (рис. 2).

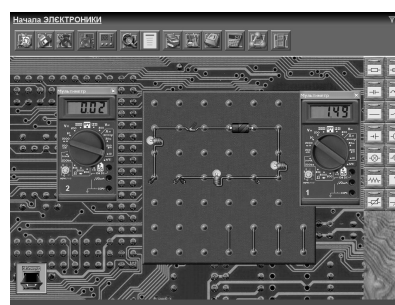
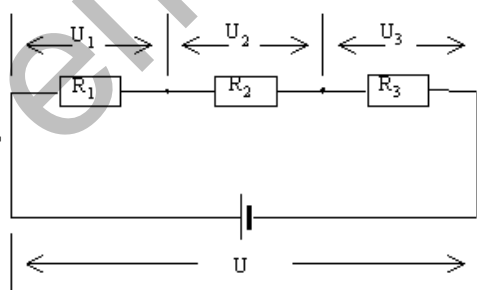


Рис. 1. Схема последовательного соединения

Рассмотрим схему последовательного соединения проводников, изображенную на рисунке 1. Напряжение на концах всей цепи складывается из напряжений на каждом проводнике:

$$U = U_1 + U_2 + U_3. \quad (1)$$

По закону Ома для участка цепи

$$U_1 = R_1 I; U_2 = R_2 I; U_3 = R_3 I; U = R I, \quad (2)$$

где  $R$  — полное сопротивление цепи,  $I$  — общий ток, текущий в цепи.

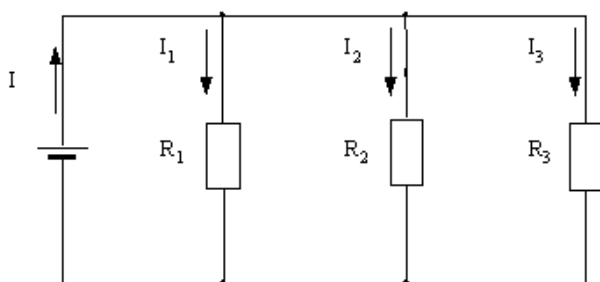
Из выражений (1) и (2) получаем:

$$R I = R_1 I + R_2 I + R_3 I, \quad (3)$$

откуда полное сопротивление цепи последовательно соединенных проводников.

При последовательном соединении проводников их общее сопротивление равно сумме электрических сопротивлений каждого проводника.

Рассмотрим теперь схему параллельного соединения проводников, изображенную на рисунке 2.



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Рис. 2. Схема параллельного соединения

Через цепь течет полный ток  $I$ :

$$I = I_1 + I_2 + I_3. \quad (4)$$

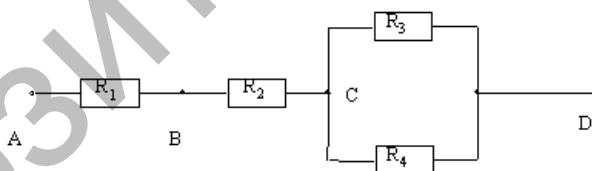
По закону Ома для участков цепи:

$$U = R_1 I_1; U = R_2 I_2; U = R_3 I_3; U = R I, \quad (5)$$

Из выражений (4) и (5) получаем:  $I = U/R = U/R_1 + U/R_2 + U/R_3$ , откуда: при параллельном соединении проводников величина, обратная сопротивлению цепи, равна сумме обратных величин сопротивлений всех параллельно соединенных проводников.

## 2. Порядок выполнения работы

2.1. Соберите на монтажном столе электрическую схему, показанную на рисунке:



Электрическая схема

Выберите номиналы сопротивлений следующими:

$R_1 = 1 \text{ кОм}; R_2 = 2 \text{ кОм}; R_3 = 3 \text{ кОм}; R_4 = 4 \text{ кОм}.$

2.2. Определите экспериментально с помощью мультиметра (в режиме измерения сопротивлений) сопротивление между точками:

А и С; С и D; В и D; А и D.

Можно осуществлять эту работу в режиме on-line.

Самое примечательное: разработчиками данной программы являются наши отечественные производители.

## 1. Здоровьесберегающие технологии

1) На занятиях развиваются положительные привычки, навыки гигиены, культуры взаимоотношения между полами, а именно:

- минутки отдыха, разминки;
- контроль за проветриванием учебного кабинета;
- организация активной оздоровительной перемены учащихся;

- 2) создана психо-эмоциональная комфортность на уроках и внеклассных мероприятиях;
- 3) создана и поддерживается в кабинете уютная обстановка, которая снимает напряжение, создает хорошее настроение;
- 4) модернизируется сам урок.

В процессе осуществления «Программы развития ученического коллектива» (2006–2007 и 2008–2009 уч. годы) в направлении «Ученик и его здоровье» были достигнуты следующие результаты:

- участие во всех школьных и районных массовых спортивных соревнованиях;
- занятость в спортивных секциях 73 % учащихся 11 класса;
- снижение количества пропусков занятий из-за болезней: в 8 классе на 5 %, в 9 — на 10 % и отсутствие в классе курящих и употребляющих спиртные напитки учеников.

Имеются планы-конспекты уроков по новым инновационным технологиям, заверенные директором школы.

## 2. Использование проектной технологии

В настоящее время реализуется проект «Использование информационных и коммуникационных технологий в организации учебного процесса».

Результаты исследовательского проекта были представлены на школьной научно-практической конференции учениками кружка «Занимательная информатика». Тема проекта: «Угроза информационной безопасности».

Интерактивные технологии активно используются на уроках, во внеурочной деятельности по предметам, на занятиях кружков и в воспитательной работе, на классных часах и родительских собраниях (см. табл. 1).

Т а б л и ц а 1

**Использование форм и средств обучения на уроках**

Учебный год	Класс	Предмет, мероприятие	Форма проведения	Тема
2008/2009	7	Родительское собрание	Практикум	«Общение родителей с детьми»
		Классный час	Защита проекта	«О друзьях и дружбе»
2008	8	Физика	Урок-исследование	«Физика за чашкой чая»
	8	Классный час	Философский круглый стол	«Кем работать мне тогда?» «Жизнь — это...»
2009	9	Внеклассное мероприятие	Деловая игра	«Самый эрудированный физик»
	9	Классный час	Урок — диалог	«Время выбирать профессию»

Работа с интерактивной доской, оснащённой программой Activstudio Professional Edition, и лабораторным оборудованием «Pasco» помогает проведению уроков математики в 5–7 классах и уроков физики в 7–9 классах. Можно смело сказать, что познавательная активность учащихся в изучении физики и математики с помощью интерактивного оборудования повысилась.

Сейчас ученики умело используют возможности интерактивной доски, знают правила применения различных инструментов. Особенно интересны ученикам 5–6-х классов практические работы по построению круговых и столбчатых диаграмм, треугольников разного вида по заданным сторонам с помощью циркуля и линейки.

Ученики практиковались в построении и в тетрадах, и на интерактивной доске. В качестве итога урока был создан анимационный фильм с помощью инструмента «Видеокамера», где были показаны возможности циркуля и линейки.

Выручает интерактивная доска и при проведении игровых уроков, таких как «Домино», «Математическое путешествие по Австралии», «Панорама формул сокращенного умножения», «Устами младенца», «Страна треугольников», где на каждом этапе урока используются различные визуальные спецэффекты, а также видеоматериалы, тесты-презентации и картинки из «Библиотеки ресурсов». С помощью частей «Танграма» ученики научились быстро составлять различные образы и фигуры.

Эти возможности интерактивного оборудования очень оживляют урок, позволяют вести его в достаточно быстром темпе [3].

Предметные интерактивные уроки — одни из ярких примеров применения ИКТ на уроках. Ученики участвуют в интерактивных уроках, регулярно проводимых модераторами различных областей. Это позволяет обмениваться опытом, как учителям так и ученикам, в представлении предметного материала.

Лабораторные работы по электричеству в 8-м классе проводятся в кабинете информатики, где ученики парами работают за одним компьютером. На всех компьютерах установлена программа «Электрик», с помощью которой ребята учатся правильно собирать электрические цепи по заданным схемам, правильно подключать амперметры и вольтметры в любой участок цепи, снимать показания, выполнять необходимые вычисления и заполнять лабораторные листы, которые я распечатаю для каждого ученика.

Несомненными плюсами такой формы проведения лабораторной работы являются следующие: все ученики активно участвуют в работе, не затрачивается много времени на сборку электрических цепей, нет недостатка в необходимых для проведения эксперимента приборах. Ученики приобретают опыт работы с техническими программами, развивается научно-технический кругозор учащихся, повышается процент качества знаний, улучшается освоение Интернет-ресурсов.

По итогам работы «Измерение мощности и работы электрического тока» справились с заданиями на «4» и «5» 75 % учащихся. Программа удобна тем, что позволяет проводить лабораторные работы разной сложности в 8–11 классах при отсутствии в лаборатории некоторых видов приборов.

При изучении тем астрономии в 8–9 классах используется богатый видеоматериал. Фильмы «Пределы Космоса», «Расширение Вселенной» вдохновили учащихся на создание презентаций о космосе, созвездиях, системах небесных координат. Интересные презентации были представлены учениками по темам «Атмосферное давление», «Строение атома», «Колебания и волны» и другим разделам физики.

Продуманное использование ИКТ позволяет управлять качеством образования учащихся, способствует развитию их научного кругозора, приобщает к исследовательской деятельности. Выступления учащихся со своими презентациями развивают предметную речь, заставляют их глубже изучать возможности компьютера, повышается качество их знаний.

Т а б л и ц а 2

#### Использование цифровых образовательных ресурсов в школе

Цифровые образовательные ресурсы	Результат использования
Фотоаппарат	Создание презентации к урокам, внеклассным мероприятиям
Видеокамера	Объяснение новых тем по физике (технология нагревательных элементов), для организации внеклассных мероприятий
Мультимедийный проектор	Изучение нового материала, организация контроля и учета знаний, самостоятельные работы
Электронные учебники	Объяснение нового материала, организация контроля и учета знаний, самостоятельные работы, лабораторные работы
Сканер	Создание презентаций к урокам, к внеклассным мероприятиям
Компьютер	Соединение с Интернетом, участие в интерактивных уроках, проводимых на сайте l.sabak.kz, объяснение нового материала, организация контроля и учета знаний, проведение самостоятельных и лабораторных работ

Системность использования методов интерактивного обучения и информационных технологий позволяет говорить об эффективности их применения в образовательном процессе. Наиболее естественный и продуктивный способ введения новых информационных технологий в школе состоит в том, чтобы непосредственно связать этот процесс с совершенствованием содержания, методов и организационных форм обучения (см. табл. 2).

Наличие мультимедийных кабинетов и локальной сети позволяет проводить под общим контролем учителя тестирование, консультации, комментарии, рассылка дидактических заданий, получение результатов с сохранением как в электронном варианте, так и на бумажном носителе.

Требования современности предполагают умение пользоваться различным программным обеспечением, поэтому владение новыми информационными технологиями в современном обществе является очень важным, можно сказать, необходимым условием. Учебный процесс эффективен в освоении знаний и развитии умственных способностей только тогда, когда способствует организации познавательной деятельности учащихся.

Главная задача на уроке — вызвать у ученика интерес к предмету и пробудить желание заниматься им в дальнейшем. Существует много путей и способов решения этой задачи. Один из них — использование информационных технологий. Использование ИКТ в образовательном процессе — актуальное средство в достижении современных знаний в различных областях человеческой деятельности.

Можно выделить следующие причины, породившие сегодня пристальный интерес к ИКТ:

- необходимость внедрить в педагогику системно-деятельностный подход;
- потребность реализовать индивидуализацию образовательного процесса и индивидуально-развивающее обучение;
- исключение малоэффективных вербальных способов передачи знаний;
- мотивировка проектирования технологической цепочки процедур, приемов, форм взаимодействия учителя и учеников, гарантирующих образовательные результаты и снижающих негативные последствия работы низкоквалифицированных педагогов.

Таким образом, были определены основные направления в актуальности эффективного применения ИКТ в образовательной деятельности:

- развитие профессиональной компетентности педагогов, творческих, саморазвивающихся личностей, обладающих системными взглядами на педагогическую реальность;
- повышение качества и эффективности учебно-воспитательного процесса, направленного на развитие личности школьника;
- изучение и анализ состояния и результатов методической работы в образовательных учреждениях, определение направлений ее совершенствования;
- активное участие в разработке элективных курсов с применением ИКТ для подготовки обучающихся;
- участие в организации и проведении фестивалей, конкурсов, предметных олимпиад, конференций для учащихся;
- изучение, обобщение и распространение передового педагогического опыта в области применения ИКТ;
- принятие участия в реализации государственной политики по информатизации.

Знакомство с информационно-коммуникационными технологиями обучения позволяет понять, что их специфические особенности обусловлены тем, какие психолого-педагогические теории и подходы использовались при разработке ИКТ.

#### Список литературы

1. Государственный общеобразовательный стандарт образования РК. — Астана, 2006. — 26 с.
2. *Жунусова М.Р., Ильясова Д.С.* Активные методы обучения. — Караганда, 2007. — 115 с.
3. *Каменский А.М., Смирнова З.Ю.* Внеурочные технологии как альтернативные формы образования: Практик. пособие. — М.: Изд-во «Гном и Д», 2001. — 256 с.