

ЭЛЕКТРОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС «АЛГОРИТМЫ БЫСТРЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ»

Кирилюк А.А.,

научный руководитель канд. физ.-мат. наук, доцент Баранова И.В.

Сибирский Федеральный Университет,

Институт математики и фундаментальной информатики

1. Введение

В современном обществе высоких технологий и всеобщего использования компьютера умение быстро и правильно производить в уме вычисления не утратило своей актуальности. Числа окружают нас повсюду, а выполнение арифметических действий над ними приводит к результату, на основании которого мы принимаем то или иное решение. Поэтому каждый человек должен обладать хорошими навыками устного счета.

Вычислительная культура формируется у учащихся на всех этапах изучения курса математики, но основа ее закладывается в первые 5 – 6 лет обучения. В этот период школьники обучаются умению осознанно использовать законы математических действий. В последующие годы полученные умения и навыки совершенствуются и закрепляются в процессе изучения алгебры, физики, химии, черчения и других предметов.

Для повышения вычислительной культуры нужно иметь хорошие вычислительные навыки. Вычислительный навык – это высокая степень овладения вычислительными приемами. Повышению вычислительной культуры способствуют в том числе и алгоритмы быстрых вычислений.

Быстрые вычисления имеют большое образовательное, воспитательное и методическое значение:

- способствуют формированию основных математических понятий, более глубокому ознакомлению с составом чисел из слагаемых и сомножителей;
- применяя законы арифметических действий к быстрым вычислениям, можно повторить, закрепить, усвоить их не механически, а сознательно;
- при быстрых вычислениях развиваются внимание, сосредоточенность, наблюдательность, самостоятельность;
- быстрый счет содействует тренировке памяти, развивает быстроту реакции и гибкость мышления.

Для быстрого счета необходима рациональность. Для этого ученик должен выбрать те из возможных операций, выполнение которых легче других и быстрее приводит к результату арифметического действия.

Сегодняшние школьники устно считают плохо. В наше время изменилась методика обучения детей математике, и многие приемы быстрого счета ушли из современной школы. Учебники математики ориентированы на общие вычислительные навыки. Так изучение математики в 5 – 6 классах направлено на формирование действий с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями. В 7 – 9 классах при обучении делается акцент на обобщение и систематизацию знаний о числовых выражениях, решение систем уравнений, умножение и деление степеней с одинаковыми показателями. Также формируются умения выполнять арифметические действия над одночленами и многочленами, вычисление корней линейного и квадратного уравнений и систем уравнений. К сожалению, в учебниках математики для 5-6

классов способы быстрого счета не приводятся. Также отсутствуют они и в курсе алгебры 7 – 9 классов. Незначительное число способов быстрого вычисления встречаются лишь в курсе информатики шестого класса: рассматриваются системы счисления и элементы алгоритмизации.

Совершенствование навыков быстрых вычислений зависит не только от методики организации занятий, от форм, контроля, но и во многом от того насколько сами дети проявляют интерес к этой форме работы. Этот интерес можно вызвать, показав учащимся красоту и изящество устных вычислений, используя не совсем обычные вычислительные приёмы, помогающие порой значительно облегчить процесс вычисления. Эти приёмы вычислений могут быть преподнесены в виде занимательных задач на уроках или на внеклассных занятиях в форме электронных образовательных ресурсов

Целью данной работы является разработка методических материалов по алгоритмам быстрых вычислений, направленных на развивающее обучение учащихся среднего звена общеобразовательной школы с использованием электронных ресурсов и методических руководств по проведению занятий.

Для реализации данной цели были решены следующие задачи:

- изучены методики и формы обучения быстрому счету и быстрым вычислениям;
- выявлены основных направлений изучения математики в среднем звене средней общеобразовательной школы;
- произведен выбор и систематизация алгоритмов быстрого счета, подходящих для изучения учащимися среднего звена школы;
- построена схема изучения алгоритмов быстрого счета с помощью мультимедийных средств;
- разработана система практических занятий по быстрому счету;
- разработан электронный образовательный ресурс, реализующий процесс обучения учащихся быстрым алгоритмам с помощью мультимедийных средств, а также выполняющий интерактивную проверку знаний и навыков быстрого счёта, приобретенных учащимися в процессе обучения.

2. Методические основы быстрых вычислений

В работе разработаны методические материалы по обучению учащихся среднего звена общеобразовательной школы алгоритмам быстрых вычислений с использованием мультимедийных средств и электронных ресурсов, также разработано методическое руководство по проведению занятий.

К основным инновационным качествам электронных образовательных ресурсов относятся:

- обеспечение всех компонентов образовательного процесса: получение информации; практические занятия; аттестация (контроль учебных достижений).
- интерактивность, которая обеспечивает резкое расширение возможностей самостоятельной учебной работы за счет использования активно-деятельностных форм обучения.
- возможность более полноценного обучения вне аудитории.

Применение компьютерных технологий в учебном процессе дает возможность использовать в педагогической практике психолого-педагогические разработки, позволяющие интенсифицировать учебный процесс, реализовывать идеи развивающего обучения.

Современные сетевые информационные-коммуникативные технологии позволяют осуществлять контроль за собственным образованием, выстраивать

индивидуальную траекторию обучения, то есть самостоятельно осуществлять выбор темпа, времени и места обучения.

Мультимедиа как средство обучения обладает определенными технико – педагогическими и дидактическими возможностями и рассматривается в трех аспектах: информационном, коммуникативном и как средство индивидуализации обучения. Ведущие функции мультимедиа, применяемые в процессе образования: разъясняющая, информационная, коммуникативная, эвристическая, моделирующая, систематизирующая, мотивирующая и развивающая.

Использование мультимедийных средств позволяет активизировать процесс обучения за счет усиления наглядности и сочетания логического и образного способов усвоения информации. Интерактивность мультимедийных технологий предоставляет широкие возможности для реализации личностно – ориентированных моделей обучения.

Информационная схема изложения материала состоит из блоков для пятых и sixth классов в каждом блоке выделены учебные фрагменты (алгоритмы), и использует два языка описания информации (знаки и текст), что позволяет быстро ориентироваться в ее содержании. Материал представлен в виде электронных информационных тетрадей.

Электронная информационная тетрадь — это серия визуальных блоков, выстроенных в определенной последовательности и по смыслу тесно связанных между собой. Тетрадь разбивает процесс овладения темой на отдельные шаги, выделяющие каждый поворот мысли. Причем для каждого из них представлен свой способ визуально-схематического отражения, как его содержания, так и его связи с предыдущим материалом (это реализовано с помощью гиперссылок).

3. Практическое применение алгоритмов в быстром счете

Электронный образовательный ресурс «Алгоритмы быстрых вычислений» представляет собой полноценный Интернет-ресурс. Он предназначен для дополнительной помощи при проведении занятий в пятых и sixth классах, а также для проведения элективного курса. Рассчитан на четыре академических часа в каждом классе. С помощью сайта излагается информация для пятого класса по теме «Натуральные числа», в sixth классе при повторении материала в начале года и при изучении темы «Арифметические операции с дробями». По реализационному принципу ресурс «Алгоритмы быстрых вычислений» относится к мультимедийно-презентационному типу ресурсов.

Электронно-образовательный ресурс состоит из двух блоков: информации для учителя и информации для учащихся. Каждый блок содержит модули быстрых вычислений для пятых и sixth классов. В блоке для учителя представлены конспекты уроков и презентации для проведения уроков. В блоке для учащихся минимальной структурной единицей является *тематический элемент*. Для каждого тематического элемента имеется три типа электронных учебных модулей: модуль получения информации, модуль практических занятий, модуль контроля.

Модуль практических знаний построен на интерактивности.

Признак интерактивности информационного взаимодействия: активность в процессе осуществления информационного взаимодействия образовательного назначения проявляют не только обучающий и обучающийся, но и средство обучения, функционирующее на базе информационно-коммуникационных технологий, благодаря таким возможностям, как обеспечение интерактивного диалога, компьютерной визуализации, обработки значительно объема информации.

Практические задания представлены в виде банка задач, которые подразделяются на обучающие и контролирующие.

Обучающие задачи направлены на формирование элементов теоретических знаний и связанных с ними умений. Данные задачи разбиты на темы. Задачи представлены в виде теста открытого типа (не содержит набор ответов для выбора). На прохождение теста отводится пятнадцать минут. Компьютер показывает правильность введенного ответа. Результат тестирования выводится в виде процентного соотношения.

Контролирующие задачи представлены в виде теста открытого типа (содержит набор ответов для выбора). Функциональное назначение контролирующих задач – осуществление контроля со стороны учителя или учащихся уровня сформированности знаний, умений и навыков (позволяет оценить знания учащихся). Задачи разделены на задания для пятого и шестого класса. Задания выбираются произвольным образом из общего банка задач. Для просмотра контролирующих задач необходимо пройти авторизацию. Авторизация позволяет хранить результаты каждого ученика, и позволяет отследить время прохождения теста, количество набранных баллов и названия тем, в которых допущены ошибки.

Электронный ресурс реализован на языке гипертекстовой разметки HTML. Web-приложение, выполняющее работу по тестированию учащихся (интерактивную проверку знаний), написано на языке PHP.

На рис. 1 представлен вид главной страницы электронного образовательного ресурса «Алгоритмы быстрых вычислений».

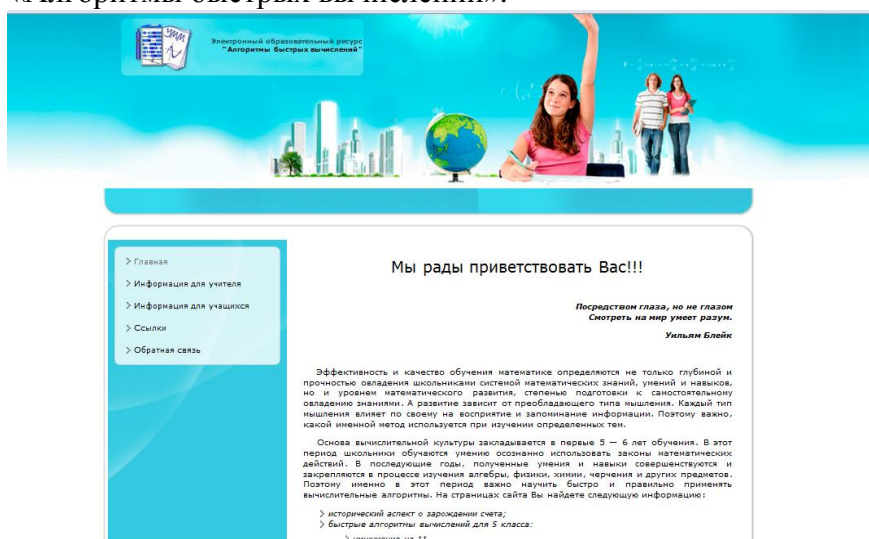


Рис. 1

В качестве макета сайта был выбран – двухколоночный макет с плавающей шириной и с шапкой. В шапке находится логотип и название ресурса. В левой колонке располагается навигационное меню, а правой – основная информация. Навигация по сайту осуществляется с помощью меню, в котором расположены ссылки на соответствующие страницы.

Электронный ресурс можно использовать для коллективной или индивидуальной деятельности в условиях смоделированных ситуаций, и направленных на формирование профессиональных умений и навыков.