

Секция «Педагогическое образование и образовательные технологии»

Использование CDF - демонстраций при изучении величин в начальном курсе математики

Чернецова Анна Юрьевна

Студент

СмолГУ, Психолого - педагогический факультет, Смоленск, Россия

E-mail: leopard151@rambler.ru

Интернетизация российского образования является одним из важнейших направлений реализации приоритетного национального проекта «Образование». С подключением школ к сети Интернет у учителей появились уникальные возможности по повышению своего уровня, поиску и использованию в учебном процессе новых методик и инструментов преподавания. Одним из таких инструментов является CDF-демонстрация.

CDF расшифровывается как Computable Document Format, что означает вычислимый формат документа. В таком формате удобно представлять учебники, журнальные статьи, отчёты [10]. Основное достоинство этих документов состоит в наличии интерактивных диаграмм, графиков, динамических расчётов, трёхмерных подвижных моделей и т.п. Читатели могут самостоятельно менять параметры визуализации с помощью специальных элементов управления. На основе вычислений, осуществляемых в режиме реального времени, диаграмма меняется и читатели видят результат. К преимуществам CDF-файлов относится возможность их иерархической организации и типографски сверстанный текст. Более 7,5 тысяч CDF-демонстраций размещены на свободном сайте Demonstrations Project [4] американской фирмы Wolfram Research – создателе нового формата. Эта компания создала и продолжает совершенствовать одну из лидирующих на рынке систему компьютерной математики Mathematica. Успех системы Mathematica позволил компании Wolfram Research поддерживать мировое интеллектуальное сообщество, предоставляя важные веб-сайты в свободном доступе, среди которых Demonstrations Project.

Для просмотра CDF-демонстрации достаточно установить бесплатно скачиваемый «CDF-проигрыватель» [9].

Изучение в курсе математики начальной школы величин и их измерений имеет большое значение в плане развития младших школьников. Это обусловлено тем, что через понятие величины описываются реальные свойства предметов и явлений, происходит познание окружающей действительности. В начальной школе дети знакомятся с такими величинами, как длина, площадь, масса, время, объём. Наряду с числом является ведущим понятием начального курса математики

Цель настоящей работы состоит в изучении возможностей использования CDF-демонстраций при изучении величин на уроках математики в начальной школе. Величина рассматривалась как математическое понятие [2, 3]. Кроме этого, изучалась методика введения величин на уроках математики по двум программам: программе Моро М.И. и др. (УМК «Школа России») и по программе Л.Г.Петерсон (УМК «Школа 2100»).

Итогом работы стал перечень CDF-демонстраций, использование которых возможно при изучении величин (длина, площадь, масса, время, объём) в начальном курсе математики. Каждая демонстрация имеет оригинальное английское название, автора,

интернет-адрес. Мы приводим описание интерактивных свойств демонстрации и указываем место её использования при изучении математики в начальной школе по двум ранее указанным программам.

В тезисах приведём описание CDF-демонстраций, применимых при изучении длины и времени по программе Моро М. И. и др. [1].

По данной программе изучение величин начинается с длины. В первом классе другие величины не изучаются. Сначала учащиеся сравнивают предметы по длине не измеряя их. Делают они это наложением (приложением) и визуально («на глаз»). После рассмотрения длин предметов переходят к изучению длины отрезка.

Здесь учащимся могут быть предложены следующие CDF- демонстрации на развитие глазомера.

«Сравнение красных отрезков» (Length of Line Illusion. Contributed by: Sándor Kabai,[7]). Верхний «движок» позволяет изменять длину верхнего красного отрезка, нижний «движок» позволяет наложить верхний отрезок на нижний (см. рис. 1).

«Иллюзия неравных отрезков» (Müller-Lyer Illusion. Contributed by: Gary McClelland and James Faughnan, [8]). На всех трёх снимках изображены два одинаковых отрезка. Верхняя прокрутка позволяет менять остроту наконечников, которая меняет восприятие отрезков (см. рис. 2).

Время является самой трудной для изучения величиной. Временные представления у детей развиваются медленно в процессе длительных наблюдений, накопления жизненного опыта, изучения других величин.

Незаменимым подспорьем для учителя при изучение темы «Время и единицы измерения времени». будет CDF-демонстрация «Автоматические аналоговые часы» (An Automatic Analog/Digital Clock. Contributed by: Rudolf Muradian. Based on a program by: Chris Carlson, [5]) (см. рис. 3).

На этой демонстрации возможно регулировать часовой пояс (при помощи верхнего «движка»), выводить или не выводить (при помощи соответствующих «галочек») цифровую информацию о времени и дате, а также количество прошедших и оставшихся дней года.

Следующая демонстрация «Затраченное время» Elapsed Time Contributed by: Sarah Lichtblau, [6] позволяет легко тренироваться в решении довольно трудной задачи – определении затраченного времени. «Движки» устанавливают начальное время на первом циферблате и конечное время на втором. Соответствующие кнопки уточняют, до или после полудня. Тут же мы видим затраченное время (см. рис. 4).

По нашему мнению, описанные демонстрации вполне доступны для уроков математики в начальной школе и соответствуют возрастным и психологическим особенностям младших школьников.

Использование современных образовательных ресурсов приводит к существенному повышению доступности качественного образования.

Список литературы

Моро М.И. и др. Математика. Рабочие программы. 1-4 классы / Моро М.И., Волкова С.И., Степанова С.В. – М.: Просвещение, 2011.

Стойлова Л.П. Математика: учебник для студентов вузов по спец. «Педагогика и методика начального образования» / Л.П. Стойлова. – М.: Академия, 2007.

Столяр А.А. Математика. (Для студентов II курса факультетов подготовки учителей

начальных классов педагогических вузов.) / Под общей ред. А.А. Столяра. – Минск: «Вышейш. школа», 1976.

<http://demonstrations.wolfram.com/>
<http://demonstrations.wolfram.com/AnAutomaticAnalogDigitalClock/>
<http://demonstrations.wolfram.com/ElapsedTime/>
<http://demonstrations.wolfram.com/LengthOfLineIllusion/>
<http://demonstrations.wolfram.com/MullerLyerIllusion/>
<http://www.wolfram.com/cdf-player/>
<http://www.wolfram.com/cdf/uses-examples/>

Литература

1. Моро М.И. и др. Математика. Рабочие программы. 1-4 классы / Моро М.И., Волкова С.И., Степанова С.В. – М.: Просвещение, 2011.
2. Стойлова Л.П. Математика: учебник для студентов вузов по спец. «Педагогика и методика начального образования» / Л.П. Стойлова. – М.: Академия, 2007.
3. Столяр А.А. Математика. (Для студентов II курса факультетов подготовки учителей начальных классов педагогических вузов.) / Под общей ред. А.А. Столяра. – Минск: «Вышейш. школа», 1976.
4. <http://demonstrations.wolfram.com/>
5. <http://demonstrations.wolfram.com/AnAutomaticAnalogDigitalClock/>
6. <http://demonstrations.wolfram.com/ElapsedTime/>
7. <http://demonstrations.wolfram.com/LengthOfLineIllusion/>
8. <http://demonstrations.wolfram.com/MullerLyerIllusion/>
9. <http://www.wolfram.com/cdf-player/>
10. <http://www.wolfram.com/cdf/uses-examples/>

Иллюстрации

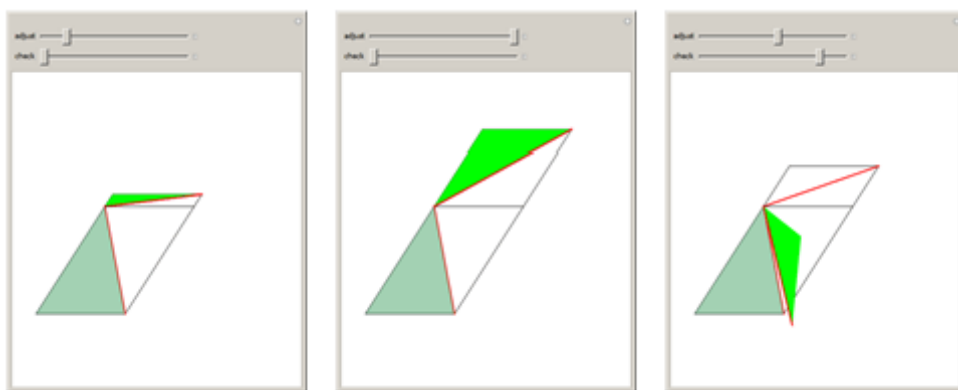


Рис. 1: рис. 1

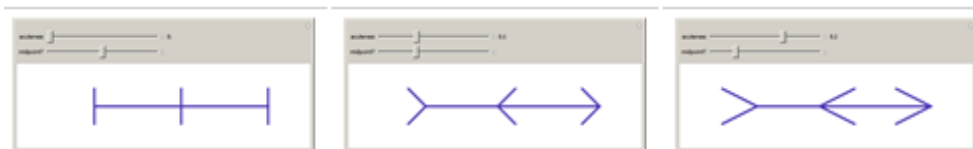


Рис. 2: рис. 2

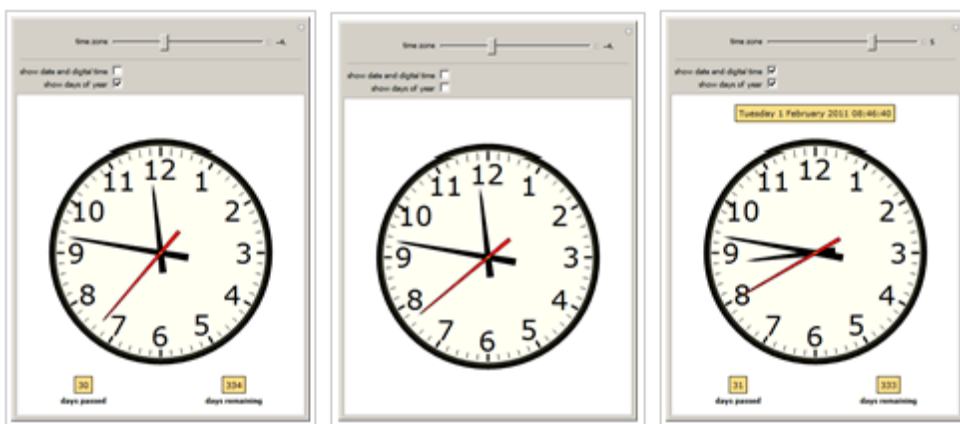


Рис. 3: рис. 3

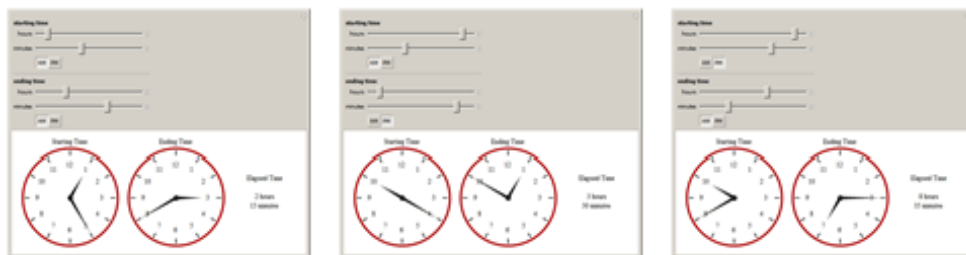


Рис. 4: рис. 4