

# «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КРОССВОРД» КАК МЕТОД ВОВЛЕЧЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ В МАТЕМАТИКУ

**Яковлев И.О.**, студент

**Горбунова Е.А.**, старший преподаватель,

Димитровградский инженерно-технологический институт – филиал

НИЯУ «МИФИ», г. Димитровград, Россия

**Аннотация.** В данной статье рассмотрено введение игровой деятельности в процесс обучения в виде программной реализации тренажёра «Математический кроссворд» на языке JavaScript. Метод решения математических кроссвордов такой же, как и для обычных классических кроссвордов, но с числами вместо слов. Данный тренажёр тренирует память, внимание, логическое мышление. Он способствует интеллектуальному развитию, повышает внимательность и усидчивость обучающихся.

**Ключевые слова:** математический кроссворд, JavaScript, математика, тренажёр, обучение, игра.

Современное образование воспитывает людей, способных думать самостоятельно, быстро ориентироваться в огромном потоке информации, уметь найти правильное решение. Поэтому информационные технологии играют ключевую роль в образовании. Они облегчают доступ к знаниям, ускоряют процесс обучения, делают его более доступным, а также позволяют использовать формат обучения, помогающий обучающимся быть более вовлеченными.

Современными инструментами и технологиями в образовательном процессе являются: онлайн-платформы и курсы, виртуальные классы и видеоконференции, образовательные приложения и игры, искусственный интеллект и адаптивное обучение.

Особенно эффективно с проблемой вовлечения детей в обучения справляется включение их в игровую деятельность. Она до сих пор не утратила своей актуальности и естественно используется для развития учащихся.

Игра – очень важный педагогический инструмент. Она лучше всех справляется с задачей – помочь подрастающему поколению адаптироваться под стремительные изменения нашего мира, меняя роль учеников с пассивной на активную[1].

Одними из самых важных навыков во время формирования интеллекта у ребёнка являются внимание и память. Для создания комфорта и поддержания интереса во время выполнения упражнений у детей создается игровая атмосфера во время занятий. Тренировка, развитие памяти и внимания в будущем помогают детям легче учить и усваивать учебный материал в школе.

Мы предлагаем разработку игрового-образовательного тренажёра «Математический кроссворд».

Метод решения математических кроссвордов такой же, как и для обычных классических кроссвордов, но с числами вместо слов. Здесь отсутствуют вопросы, вместо этого есть внизу таблица со списком чисел и знаков, которые необходимо ввести в правильное место на сетке кроссворда. Каждое число может быть только в одном месте, возможно только одно правильное решение.

Основной целью математических кроссвордов является тренировка памяти, внимания и логического мышления у детей. Они способствуют интеллектуальному развитию, повышает внимательность и усидчивость.

Реализация выполнена на языке программирования JavaScript. Для вывода игры в окно браузера используется «Canvas». Это позволяет отобразить игру в любом браузере(за исключением Internet Explorer 6-8) и на любом сайте.

Были объявлены основные переменные, которые будут использоваться в игре, а именно: количество уравнений, количество решенных примеров, выбранное значение, выбрано ли значение, выбранные строка и столбец, шрифт текста, размер клеток и изображение кнопки «Сброс», множества простых

чисел, для избегания ошибок создания деления, а также множество знаков, которые будут использоваться в кроссворде.

Для реализации был выбран шаблон, представленный на рисунке 1.

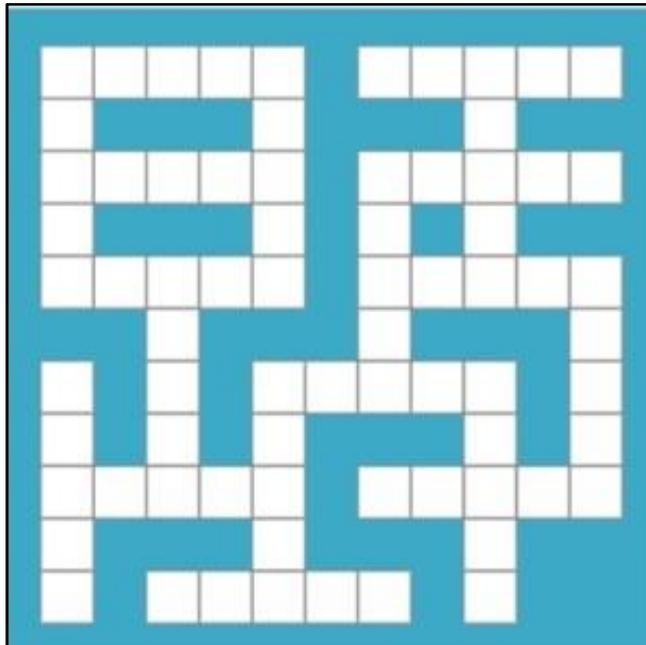


Рисунок 1 – Шаблон для кроссворда

Шаблон на canvas будет обрисовываться в виде матрицы, а в коде представлен в виде массива, где «void» - пустота, «number» - число, «sign» - знак, «equal» - знак равно, «answer» - ответ.

Была реализована функция «Draw()», которая вызывается при запуске страницы .

Изначально рисуются все знаки «равно».

Были реализованы следующие функции:

— generateAloneNumberWithSign – выбирает места где числа не пересекаются, передавая их положение и направления, генерирует и рисует их;

— generateSecondNumberWithAnswer – генерирует и рисует выражения для чисел, созданными функцией generateAloneNumberWithSign;

— generateSecondaryVerticalExpression – корректирует или генерирует вертикальные выражения по заданным слагаемым;

— generateIntermediateNumberAndSign – генерирует второе слагаемое и

знак;

— generateAloneAnswer – генерирует ответ по двум слагаемым;

Далее генерации вариантов ответов, была создана функция addVariantsAndHideCells. Данная функция выбирает не менее 20 вариантов ответов и прячет их скрессворда. Код функции представлен далее:

```
do{
  for (let i = 1; i < template1.length-1; i++)
    {
      for (let j = 1; j < template1.length-1; j++)
        {
          if (typeof(template1[i][j]) == 'number' || signs.has(template1[i][j]))
            {
              randomValue = Math.floor(Math.random() * 101)
              if (randomValue < 11)
                {
                  variants.push(template1[i][j])
                  ctx.fillStyle = "White"
                  ctx.fillRect(j*CellSize, i*CellSize, CellSize, CellSize)
                  template1[i][j] = 'hidden'
                }
            }
        }
    }
} while(variants.length < 20)
```

Также создана функция проверки победы. Она представляет собой проверку верных решений и реализацию сравнения их количества с требуемым значением.

При клике по canvas, запускается событие, которое считывает координаты клика, и запускает функцию в зависимости от места клика.

Код представлен далее.

```
let mouseDown = function(event)
  {
    event.preventDefault()
    console.log(event)
    let rect = canvas.getBoundingClientRect()
    let clickedX = event.clientX - rect.left
```

```

let clickedY = event.clientY - rect.top
console.log(clickedX)
console.log(clickedY)
ifMouseDownOnVariants(clickedX, clickedY)
ifMouseDownOnCrossword(clickedX, clickedY)
ifMouseDownOnResetButton(clickedX, clickedY)
}

```

Финальный результат представлен на рисунке 2.

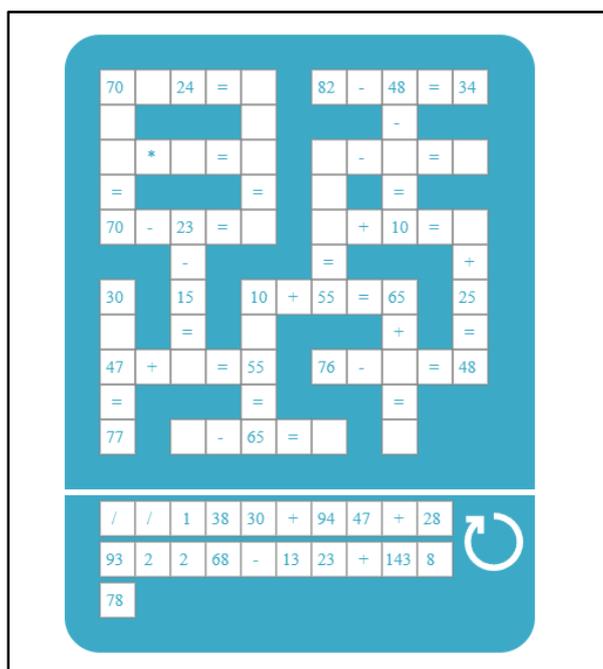


Рисунок 2 – сгенерированный кроссворд

Таким образом был разработан математический тренажёр, который позволяет в дистанционном режиме обучения активно задействовать большинство учеников. Благодаря данному тренажёру:

- обогащается процесс обучения математике положительными эмоциями;
- формируется математическая грамотность обучающихся;
- обучающиеся погружаются в привычную для них игровую среду, тем самым, снижается напряженность и стрессообразующие факторы;
- увеличивается скорости реакции, совершенствуются умения, развиваются способности обучающихся.

## Литература

1. Варенина Л.П. Геймификация в образовании // ИСОМ. 2014. №6 -
2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geymifikatsiya-v-obrazovanii> (дата обращения: 29.11.2024).
2. Ермолаева М.Г. Игра в образовательном процессе: методическое пособие / М.Г. Ермолаева. - 2-е изд., доп. -СПб.: СПб АППО, 2005.