



Различные способы умножения

Выполнил:
Поперечный Алексей
Группа: Б-ЭЭ12

Цели исследования:

Познакомиться с приемами умножения, создающими возможность проявить творчество и смекалку, позволяющими овладеть приемами быстрого счета

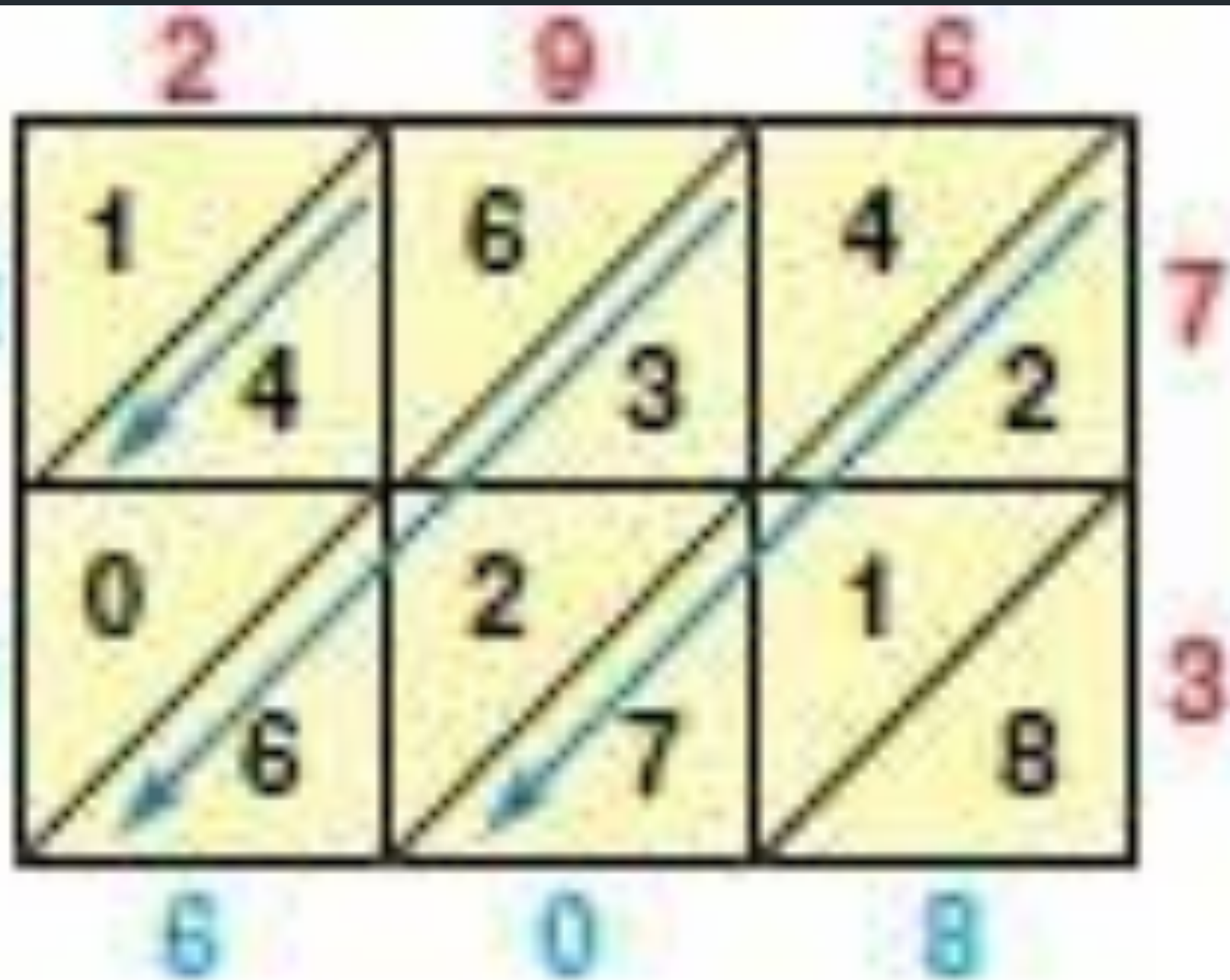
Задачи исследования:

- Изучение выбранных способов умножения натуральных чисел
- Описание и освоение способов быстрого умножения
- Сравнение и выявление преимуществ и недостатков
- Нахождение самого удобного способа умножения для школьников

Наследие индусов — способ решётки

- Этим способом пользовались ещё в древности, в Средние века он широко распространился на Востоке, а в эпоху Возрождения — в Европе. Способ решётки именовали также индийским, мусульманским или "умножением в клеточку". А в Италии его называли "джелозия", или "решётчатое умножение". Действительно, получавшиеся при умножении фигуры из чисел имели сходство со ставнями-жалюзи, которые закрывали от солнца окна венецианских домов.

	5	6	7	8	9	
5	0 / 5	0 / 6	0 / 7	0 / 8	0 / 9	1
6	1 / 0	1 / 1	1 / 2	1 / 3	1 / 4	2
7	2 / 0	2 / 1	2 / 2	2 / 3	2 / 4	3
8	3 / 0	3 / 1	3 / 2	3 / 3	3 / 4	4
9	4 / 0	4 / 1	4 / 2	4 / 3	4 / 4	5
	5	6	7	8	9	



Умножение способом Ферроля

- Индусы называют его молниеносным, греки – «хиазм», итальянцы – per crossetta, что означает – накрест. Известно и другое его название - способ Фурье.

$$57 * 28 = 5 * 2 * 102 + (5 * 8 + 7 * 2) * 101 + 7 * 8 * 100 = 1000 + 540 + 56 = 1540 + 56 = 1596$$

5	7			5	7				5	7
				5	7					
2	8			2	8				2	8
5	6		5	9	6		1	5	9	6

Умножение "пирамидой"

$$\begin{array}{r} 3 \ 5 \ 1 \quad (3 \cdot 2 = 6) \\ | \ | \ | \quad (5 \cdot 4 = 20) \\ \hline 2 \ 4 \ 8 \quad \dots \\ 06 \ 20 \ 08 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \ 5 \ 1 \quad (3 \cdot 4 + 5 \cdot 2 = 22) \\ \times \times \quad (5 \cdot 8 + 4 \cdot 1 = 44) \\ \hline 2 \ 4 \ 8 \\ 062 \ 008 \end{array}$$

22 44

$$\begin{array}{r} 3 \ 5 \ 1 \quad (3 \cdot 8 + 2 \cdot 1 = 26) \\ \times \\ \hline 2 \ 4 \ 8 \\ 062 \ 008 \\ 22 \ 44 \\ \hline 2 \ 6 \\ \hline 87 \ 048 \end{array}$$

1. Умножаем цифры, стоящие друг под другом, выделяя под каждой результат по 2 знака.
2. Умножаем накрест соседние цифры. Итог пишем со сдвигом на 1 знак влево под результатом 1-го шага.
3. "Раздвигаем" шаг креста на одну позицию. Под него попадают только крайние цифры. Записываем их произведение под результатом предыдущего шага со сдвигом на 1 знак влево:

Умножение "пирамидой"

Для чисел большей значности схема выглядит аналогично:

The diagram illustrates the pyramid multiplication method for large numbers, showing four columns of calculations. Each column represents a different digit of the multiplier being multiplied by the entire multiplicand. The multiplicand is represented by four groups of '00' (representing 0000). The multiplier digits are represented by '0', 'X', '0', and '0' in the four columns. The partial products are shown as groups of '00' (representing 0000) and are shifted to the right according to the position of the multiplier digit. The final result is the sum of all partial products, shown as a single long row of '00' groups at the bottom of each column.

Column 1 (Multiplier: 0)	Column 2 (Multiplier: X)	Column 3 (Multiplier: 0)	Column 4 (Multiplier: 0)
0000	0000	0000	0000
	XXX		
<u>0000</u>	<u>0000</u>	<u>0000</u>	<u>0000</u>
00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00
	00 00 00	00 00 00	00 00 00
		00 00	00 00
			00

Выполните умножение

$$23 \times 48 =$$

Ответ: 1104

$$\begin{array}{r} 23 \\ | | \\ \hline 48 \\ \hline 0824 \end{array}$$

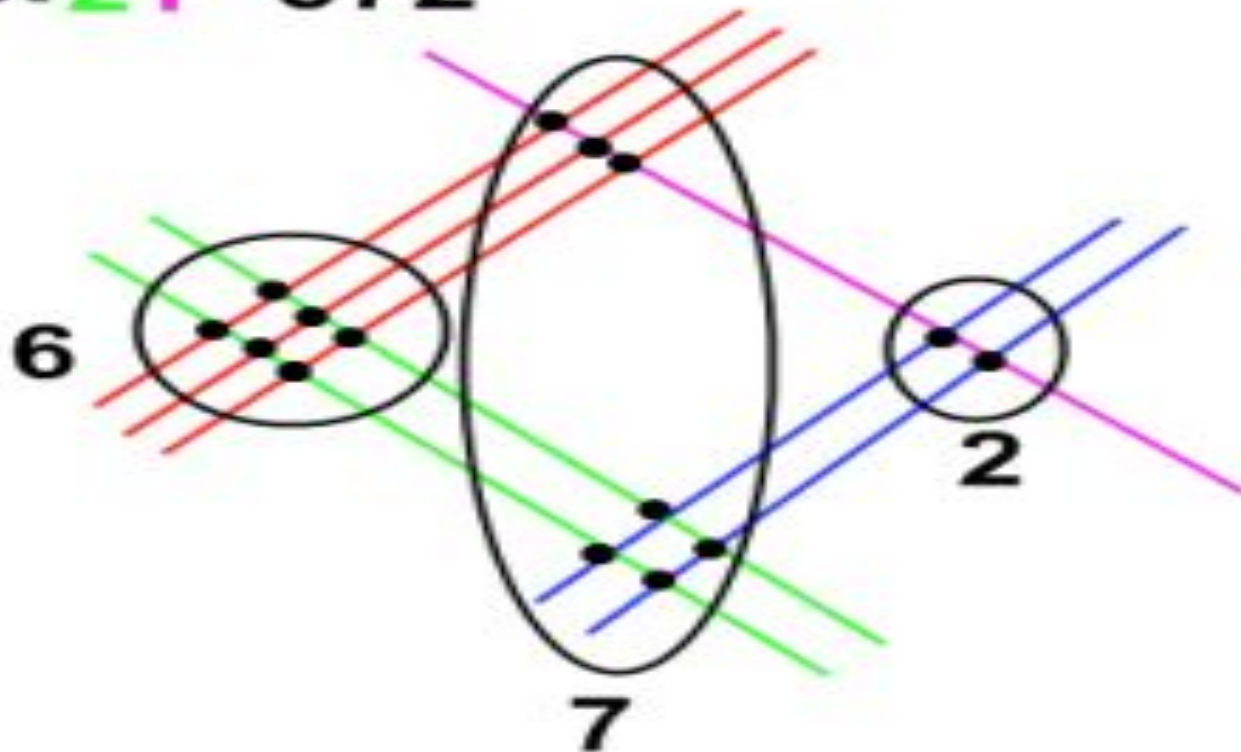
$$\begin{array}{r} 23 \\ \times \\ \hline 48 \\ \hline 28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0824 \\ \underline{28} \\ 1104 \end{array}$$

Линейный способ умножения

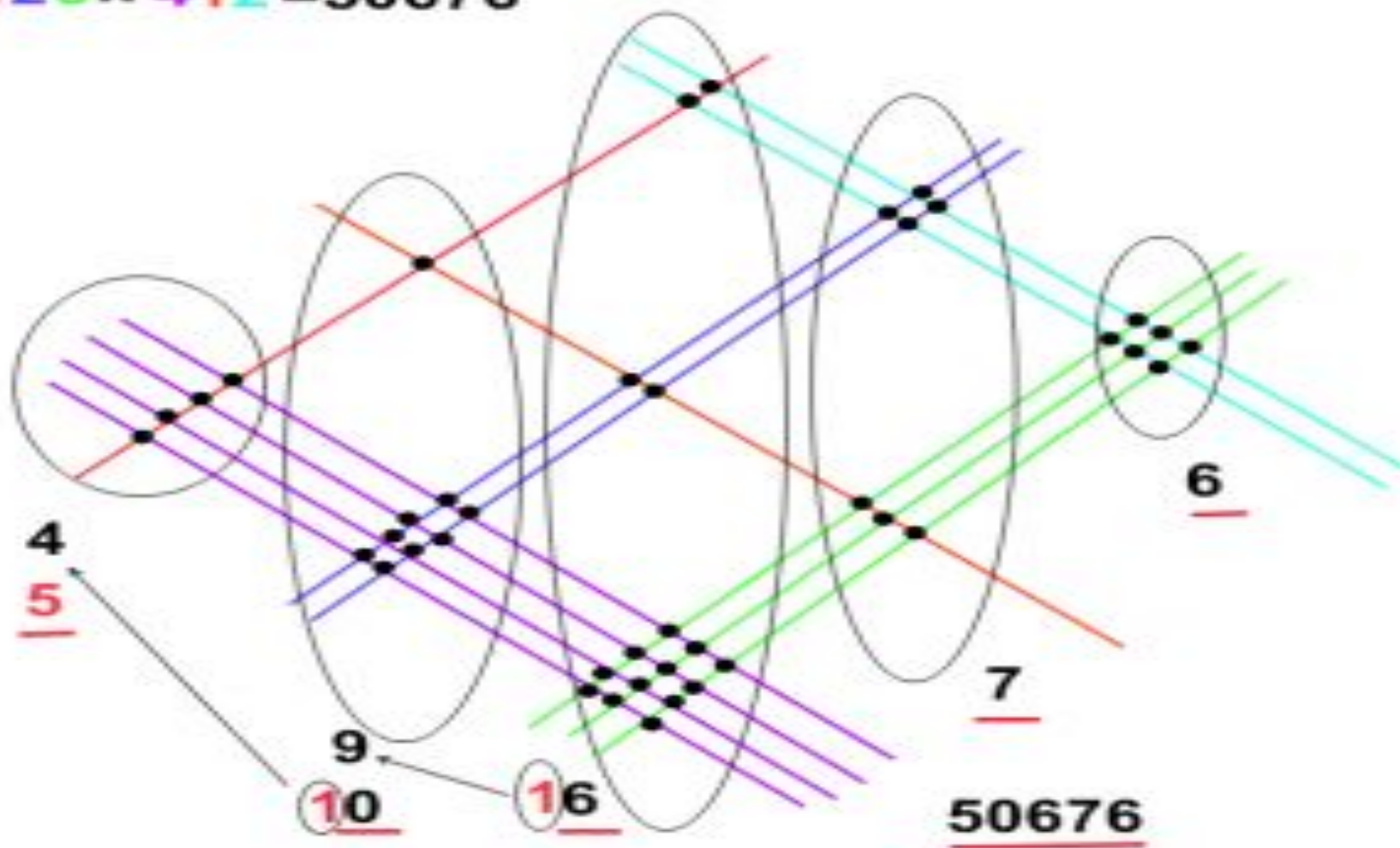
На листе бумаги поочередно рисуем линии, количество которых определяется из данного примера.

$$32 \times 21 = 672$$



Линейный способ умножения

$$123 \times 412 = 50676$$



Линейный способ умножения



Click to play

Опросы и опыты

- От 6 до 8 класса – Линейный способ умножения.
- От 8 до 11 класса – Умножение "пирамидой".
- Студенты 1 курса – Линейный способ умножения.



Выводы

- «Умножение способом *Ферроля*» удобно применять при умножении двузначного числа на двузначное
- «Линейный способ умножения» дает быстрый результат когда цифры, входящие в числа малы.
- «Решетка-наследие индусов», «Умножение "пирамидой"» применимо к любым числам, но по трудозатратам сравнимы с умножением в столбик
- Для формирования вычислительных навыков, навыков быстрого счета следует использовать тренинг как основную форму работы;