

Отдел образования г. Усолье-Сибирское

**Городская научно-практическая конференция
«Серебряный росток»**

«Рациональные способы умножения»

Уровень – экспериментально-исследовательский
Вид работы – опытно-экспериментальная

Автор:
Шаньгина Татьяна,
ученица 8 класса МБОУ «Гимназия №1»
Руководитель:
Зарубина Лариса Владимировна,
учитель математики 1 квалификационной
категории

г. Усолье-Сибирское
2019 г.

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Теоретическая часть	4
1.1. Рациональные способы умножения	4
1.2. Статистика	5
Глава 2. Практическая часть	7
2.1. Задания	7
2.2. Статистическая обработка полученных результатов	9
Заключение	11
Список использованных источников	11
Приложение	

Введение

Курс математики располагает широкими возможностями в интеллектуальном развитии человека, в повышении его общей культуры. Общеизвестно, что наряду с формированием основных математических понятий, изучением свойств чисел, арифметических действий в начальном обучении важнейшее место всегда занимало формирование у школьников вычислительных навыков и умений.

Сегодня значимость вычислительных навыков уменьшилась в связи с широким внедрением во все сферы человеческой деятельности электронной вычислительной техники, использование которой, несомненно, облегчает процесс вычислений. Однако калькулятор не всегда может оказаться под рукой, а также использование калькулятора при выполнении экзаменационной работы по математике запрещено. Из сказанного следует, что владение навыками вычислений необходимо.

Вычислительное умение предполагает усвоение вычислительного приема. Опираясь на конкретный смысл арифметических действий, их свойства, раскрываются приемы устных и письменных вычислений.

В данной работе рассматривается такой вычислительный навык, как рациональность. Рациональность вычислений – это вычислительные операции из возможных, «выполнение которых легче других и быстрее приводит к результату арифметического действия».

Применение рациональных вычислений воспитывает интерес к математике, вызывает желание научиться вычислять наиболее быстрыми, лёгкими и удобными способами.

Цель работы: изучение рациональных способов умножения и эффективность их использования.

Задачи:

1. Изучение литературы по данному вопросу.
2. Подбор рациональных способов умножения.
3. Проведение эксперимента по применению рациональных способов умножения.
4. Анализ результатов.

Гипотеза: если знать рациональные способы умножения, то при решении заданий будет больше правильно решенных примеров и меньше потрачено времени.

Глава 1. Теоретическая часть

1.1. Рациональные способы умножения

Существуют различные способы рационального умножения.

Умножение на 5.

Чтобы умножить число на 5, нужно его умножить на $10/2$, то есть умножить на 10 и разделить на 2.

Например:

- $138 \cdot 5 = (138 \cdot 10) : 2 = 1380 : 2 = 690$
- $548 \cdot 5 = (548 \cdot 10) : 2 = 5480 : 2 = 2740$

Умножение на 25.

Чтобы умножить число на 25, нужно его умножить на $100/4$, то есть умножить на 100 и разделить на 4.

Например:

- $348 \cdot 25 = (348 \cdot 100) : 4 = (34800 : 2) : 2 = 17400 : 2 = 8700$

Умножение на 0,5.

Чтобы умножить число на 0,5, нужно исходное число поделить на 2.

Например:

- $26 \cdot 0,5 = 26 : 2 = 13$
- $228 \cdot 0,5 = 228 : 2 = 114$

Умножение на 1,5.

Чтобы умножить число на 1,5, нужно к исходному числу прибавить его половину.

Например:

- $26 \cdot 1,5 = 26 + 13 = 39$
- $228 \cdot 1,5 = 228 + 114 = 342$
- $127 \cdot 1,5 = 127 + 63,5 = 190,5$

Умножение на 9.

Чтобы умножить число на 9, исходное число умножают на 10 и отнимают исходное число.

Например:

- $241 \cdot 9 = 2410 - 241 = 2169$
- $847 \cdot 9 = 8470 - 847 = 7623$

Умножение на 99.

- Чтобы умножить число на 99, исходное число умножают на 100 и отнимают исходное число.

Например:

- $241 \cdot 99 = 24100 - 241 = 23859$
- $847,23 \cdot 99 = 84723 - 847,23 = 83875,77$

Умножение на 11.

Чтобы число умножить на 11, исходное число умножают на 10 и прибавляют исходное число.

Например:

- $47 \cdot 11 = 470 + 47 = 517$
- $243 \cdot 11 = 2430 + 243 = 2673$

Умножение на 101.

Чтобы число умножить на 101, исходное число умножают на 100 и прибавляют исходное число.

Например:

- $47 \cdot 101 = 4700 + 47 = 4747$
- $243,5 \cdot 101 = 24350 + 243,5 = 24593,5$

Возведение в квадрат числа, оканчивающегося цифрой 5.

Чтобы возвести в квадрат число, оканчивающееся цифрой 5 (например, 65), умножают число его десятков (6) на число десятков, увеличенное на 1 (на $6 + 1 = 7$), и к полученному числу приписывают 25.

Например:

- $35 \cdot 35 = 1225$

1.2. Статистика

Статистика (нем. Statistik от итал. Stato - «государство») - получение, обработка, анализ и публикация информации, характеризующей количественные закономерности жизни общества в неразрывной связи с их качественным содержанием.

Роль статистики в нашей жизни настолько значительна, что люди, часто не задумываясь и не осознавая, постоянно используют элементы статистической методологии не только в трудовых процессах, но и в повседневном быту. Работая и отдыхая, делая покупки, знакомясь с другими людьми, принимая какие-то решения, человек пользуется определённой системой имеющихся у него сведений, сложившихся вкусов и привычек, фактов, систематизирует, сопоставляет эти факты, анализирует их, делает выводы и принимает определённые решения, предпринимает конкретные действия. Таким образом, в каждом человеке заложены элементы

статистического мышления, представляющего собой способности к анализу и синтезу информации об окружающем нас мире.

Можно без преувеличения сказать, что статистическими методами сегодня пронизана вся наша жизнь.

Задача математической статистики состоит в создании методов сбора и обработки статистических данных для получения научных и практических выводов.

Способы представления данных.

При проведении статистического исследования после сбора и группировки данных переходят к их анализу, используя для этого различные обобщающие показатели. Простейшими из них являются среднее арифметическое, мода, медиана, размах.

Результаты статистических исследований после обработки обычно представляют в наиболее обозримой, наглядной и компактной форме. Это лучше всего сделать с помощью таблиц, диаграмм, графиков.

1. Среднее арифметическое.

Средним арифметическим ряда чисел называется частное от деления суммы этих чисел на их количество.

2. Мода.

Модой называют число ряда, которое встречается в этом ряду наиболее часто. Можно сказать, что оно в этом ряду самое модное.

3. Размах.

Размах - это разность наибольшего и наименьшего значений ряда данных.

4. Медиана.

Медианой ряда, состоящего из нечётного количества чисел, называется число данного ряда, которое окажется посередине, если этот ряд упорядочить. Медианой ряда, состоящего из чётного количества чисел, называется среднее арифметическое двух стоящих посередине чисел этого ряда

Глава 2. Практическая часть

2.1. Задания

Для исследования эффективности использования рациональных способов умножения нами был проведен эксперимент, в котором приняли участие ученики 7 В класса. Им были предложены задания, которые необходимо было решить двумя способами: традиционным и рациональным.

Ниже представлены предложенные задания.

Задание 1. Умножение на 0,5.

Вычислить:

1. $100 \cdot 0,5 =$
2. $240 \cdot 0,5 =$
3. $36 \cdot 0,5 =$
4. $44,6 \cdot 0,5 =$
5. $52,8 \cdot 0,5 =$
6. $824 \cdot 0,5 =$
7. $486,2 \cdot 0,5 =$
8. $248,7 \cdot 0,5 =$
9. $1341,2 \cdot 0,5 =$
10. $1543,9 \cdot 0,5 =$

Задание 2. Умножение на 1,5.

Вычислить:

1. $100 \cdot 1,5 =$
2. $240 \cdot 1,5 =$
3. $36 \cdot 1,5 =$
4. $44,6 \cdot 1,5 =$
5. $52,8 \cdot 1,5 =$
6. $824 \cdot 1,5 =$
7. $486,2 \cdot 1,5 =$
8. $248,7 \cdot 1,5 =$
9. $1341,2 \cdot 1,5 =$
10. $1543,9 \cdot 1,5 =$

Задание 3. Возведение в квадрат числа, оканчивающегося цифрой 5.

Вычислить:

1. $15 \cdot 15 =$
2. $25 \cdot 25 =$

3. $35 \cdot 35 =$
4. $55 \cdot 55 =$
5. $75 \cdot 75 =$
6. $115 \cdot 115 =$

Задание 4. Умножение на 101.

Вычислить:

1. $27 \cdot 101 =$
2. $42 \cdot 101 =$
3. $331 \cdot 101 =$
4. $44,5 \cdot 101 =$
5. $123 \cdot 101 =$
6. $52,6 \cdot 101 =$
7. $241 \cdot 101 =$
8. $126,21 \cdot 101 =$
9. $1563,12 \cdot 101 =$
10. $634,42 \cdot 101 =$

Задание 5. Умножение на 99.

Вычислить:

1. $27 \cdot 99 =$
2. $42 \cdot 99 =$
3. $331 \cdot 99 =$
4. $44,5 \cdot 99 =$
5. $123 \cdot 99 =$
6. $52,6 \cdot 99 =$
7. $241 \cdot 99 =$
8. $126,21 \cdot 99 =$
9. $1563,12 \cdot 99 =$
10. $634,42 \cdot 99 =$

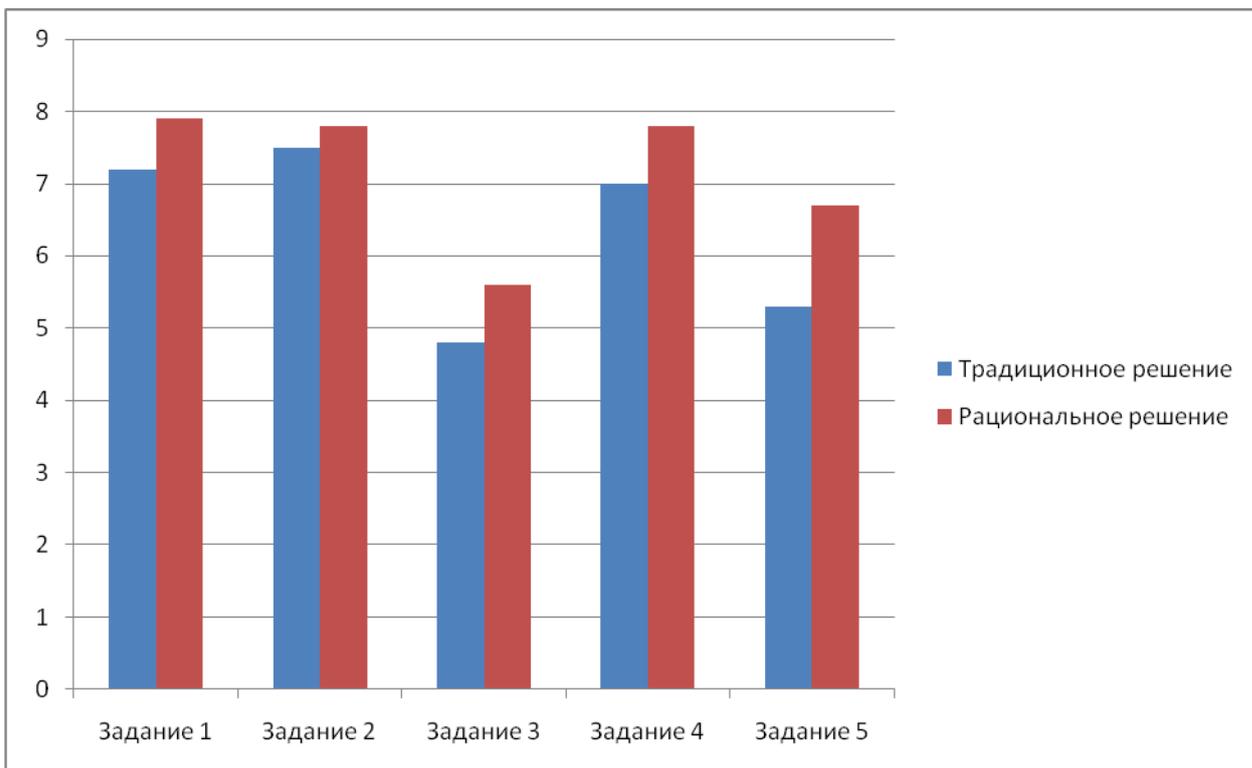
Результаты эксперимента представлены в таблицах. (Приложение 1, Приложение 2, Приложение 3, Приложение 4, Приложение 5)

2.2. Статистическая обработка полученных результатов.

В результате анализа проведенного исследования были получены следующие результаты.

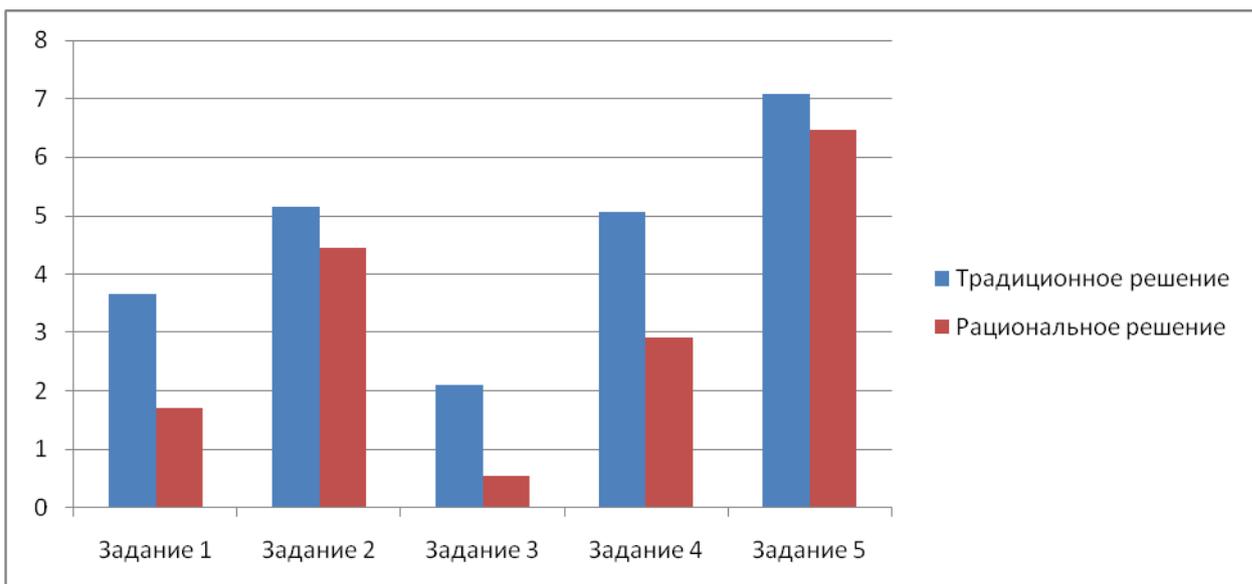
Задание		Традиционное решение		Рациональное решение	
		Кол-во правильно решенных примеров	Время	Кол-во правильно решенных примеров	Время
1	Всего примеров	10		10	
	Среднее арифметическое	7,2	3мин 39сек	7,9	1мин 42сек
	Размах	7	3мин 59сек	6	2мин 03сек
	Мода	8		8 и 9	
	Медиана	8	3мин 38сек	8	1мин 44сек
2	Всего примеров	10		10	
	Среднее арифметическое	7,5	5мин 9сек	7,8	4мин 27сек
	Размах	6	5мин 24сек	5	3мин 3сек
	Мода	7		8	
	Медиана	7	5мин 14сек	8	4мин 32сек
3	Всего примеров	6		6	
	Среднее арифметическое	4,8	2мин 06сек	5,6	0мин 33сек
	Размах	5	2мин 06сек	2	1мин 10сек
	Мода	6		6	
	Медиана	5	1мин 58сек	6	0мин 29сек
4	Всего примеров	10		10	
	Среднее арифметическое	7	5мин 04сек	7,8	2мин 55сек
	Размах	8	4мин 04сек	8	2мин 31сек
	Мода	9		9	
	Медиана	8	5мин 01сек	9	3мин 04сек
5	Всего примеров	10		10	
	Среднее арифметическое	5,3	7мин 05сек	6,7	6мин 28сек
	Размах	8	6мин 16сек	8	3мин 14сек
	Мода	7		8	
	Медиана	5	6мин 55сек	8	4мин 12сек

Среднее арифметическое количества правильно решенных примеров



Как видно из диаграммы количество правильно решенных примеров больше при использовании рациональных способов умножения.

Среднее арифметическое времени, затраченного на выполнение заданий.



Как видно из диаграммы, время, затраченное на выполнение заданий меньше при использовании рациональных способов умножения.

Заключение

При изучении эффективности рациональных способов умножения мы пришли к следующим выводам.

Применяя рациональные способы умножения, большинство обучающихся (76%) выполнили правильно больше заданий, чем при использовании традиционного способа и при этом затратили меньше времени. Таким образом, выдвинутая нами гипотеза подтвердилась.

Но есть такие школьники (24%), которым лучше решать примеры традиционным способом. Применяя рациональные способы умножения, времени они потратили меньше, но при этом решили правильно меньше примеров.

Рассмотренные мною способы умножения не такие сложные и могут повседневно использоваться учащимися. Они познавательны и интересны. Применяя рациональные способы умножения, ребята могут быстрее и качественнее решать примеры.

Список использованных источников

1. Алгебра: учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С. Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского- М.: Просвещение, 2006.- 240с.
2. Перельман.Я.И. Живая математика. - М.: Астрель: АСТ, 2005
3. <http://nsportal.ru/ap/drugoe/library/sposoby-umnozheniya>
4. <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/403a9b3d-2895-11dc-8314-0800200c9a66/?from=000001a7-a000-4ddd-3333-2e0046b1dc68&>
5. <http://schoolcollection.marsu.ru/catalog/rubr/000001a7-a000-4ddd-3333-2e0046b1dc68/124732/>