

– РЕСУРСЫ И ПУТИ ПРОФИЛАКТИКИ ШКОЛЬНОЙ НЕУСПЕВАЕМОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ –

УДК 372.851

ПРИМЕНЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ МЕТОДОВ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛНОГО УСВОЕНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ УМНОЖЕНИЮ И ДЕЛЕНИЮ С ОСТАТКОМ

*Гуляева Елена Васильевна,
учитель начальных классов
МОБУ «Средняя общеобразовательная школа № 31»
городской округ «город Якутск»*

Аннотация. В данной статье рассматриваются нестандартные методы обучения умножению и делению с остатком. Актуальность темы обусловлена необходимостью повышения эффективности усвоения сложного математического материала путем внедрения визуальных и алгоритмических подходов. Представлен опыт применения китайского (метод линий), индийского (метод решетки) и японского (метод зеркального решения с остатком) способов умножения. Особое внимание уделяется возможности применения данных методов для поддержки учащихся с разным уровнем успеваемости.

Ключевые слова: целеполагание, математика, технология полного усвоения, визуально-ориентированные способы, решение задач, умножение и деление.

THE APPLICATION OF NON-STANDARD METHODS OF THE 'FULL MASTERY' APPROACH IN TEACHING YOUNGER SCHOOLCHILDREN MULTIPLICATION AND DIVISION WITH REMAINDERS

*Gulyayeva Elena Vasilievna,
Primary school teacher
Secondary School № 31
Municipal general education budget institution
The city of Yakutsk municipal district*

Abstract. This article examines non-standard methods for teaching multiplication and division with remainders. The relevance of the topic stems from the need to improve the effectiveness of learning complex mathematical material through the introduction of visual and algorithmic approaches. The article presents experience of applying Chinese (line method), Indian (grid method) and Japanese (mirror method with remainder) approaches to multiplication. The article highlights the potential for using these methods to support pupils with varying levels of academic achievement.

Keywords: goal-setting, mathematics, mastery learning, visual-oriented methods, problem-solving, multiplication and division.

Введение

В современной системе начального образования особое внимание уделяется не просто усвоению предметных знаний, а формированию у младших школьников универсальных учебных действий: способности самостоятельно решать поставленные задачи, мыслить критически и применять полученные навыки в нестандартных ситуациях. Математика, как фундаментальная дисциплина, закладывает основу для развития этих компетенций. Однако практика обучения показывает, что освоение таких базовых, но сложных для понимания операций, как внетабличное умножение и деление с остатком, вызывает у значительной части учащихся 3–4 классов серьезные затруднения. Традиционные методики, основанные на механическом заучивании таблиц и алгоритмов, часто не позволяют сформировать у детей глубокое понимание математической сути этих действий, что приводит к ошибкам, снижению мотивации и, в конечном счете, к пробелам в знаниях. Особенно остро эта проблема стоит в общеобразовательных классах, где дети имеют разный уровень математической подготовки. Учащиеся, испытывающие трудности в освоении стандартной программы, нуждаются в особых педагогических подходах, которые сделали бы процесс вычислений наглядным, пошаговым и доступным. В связи с этим актуальным становится поиск и внедрение альтернативных, нестандартных методов обучения, которые не заменяют традиционные алгоритмы, а дополняют их, предоставляя ученикам возможность выбора наиболее понятного для них способа действия.

Опыт исследования

В общеобразовательной школе № 31 города Якутска, где обучение ведется по стандартным программам, актуализируются поиск и внедрение эффективных методов, способствующих лучшему усвоению материала. Особое внимание следует уделить детям, испытывающим трудности в освоении математики, поскольку именно для них традиционные методы могут быть недостаточно понятными. В связи с этим в нашей работе практикуется применение нестандартных, визуально-ориентированных способов решения примеров на внетабличное умножение и деление с остатком в 3–4 классах.

Существующие методики обучения умножению и делению, хотя и являются проверенными, зачастую опираются на заучивание таблиц и алгоритмов, что может стать препятствием для формирования глубокого понимания сути данных операций. Особенно это касается внетабличных примеров, требующих применения свойств умножения и деления, умения выполнять многозначные вычисления. Стремясь сделать процесс обучения более интересным, наглядным и результативным, мы подошли к выбору следующих методов: китайский способ умножения (метод линий), индийский способ умножения (метод решетки) и японский способ умножения, который можно рассматривать как одно из зеркальных или визуальных решений. Для деления с остатком также был адаптирован японский метод. Эти подходы были выбраны не случайно: они отличаются высокой степенью визуализации, позволяют разбить сложную задачу на более простые подзадачи и сделать процесс вычислений более прозрачным.

Китайский способ умножения, известный также как метод линий или цифровой метод, основан на геометрической интерпретации умножения [1]. Для вычисления произведения двух чисел, например, 23×45 , число 23 представляется двумя линиями (две линии для «2» и три линии для «3»), а число 45 – четырьмя линиями (четыре линии для «4» и пять линий для «5»), пересекающимися под углом. В зависимости от позиции пересечений подсчитывается количество точек, которые затем суммируются с учетом разрядов, давая искомое произведение. Данный метод прекрасно подходит для развития пространственного мышления. Например, при умножении 12×34 , 12 изображается одной вертикальной линией и двумя вертикальными линиями с промежутком, а 34 – тремя горизонтальными линиями и четырьмя горизонтальными линиями с промежутком. Точки пересечения сгруппировываются по разрядам: дальний левый угол, средние пересечения, дальний правый угол. Подсчет точек и их суммирование по разрядам с учетом переноса дает результат 408.

Индийский способ умножения, или метод решетки, предлагает иную визуализацию [2]. Для умножения, например, 36×57 , строится решетка, состоящая из квадратов, количество которых равно количеству цифр в каждом множителе. Каждый квадрат делится диагональю. В верхней части каждого квадрата записывается первая цифра каждого множителя, а сбоку – вторая. Затем клетки заполняются произведениями соответствующих цифр. Результат умножения каждой пары цифр записывается так, что первая цифра идет в верхний треугольник, а вторая – в нижний. Например, $3 \times 5 = 15$ (1 вверху, 5 внизу). После заполнения всей решетки числа в каждом нижележащем треугольнике суммируются по диагоналям, начиная справа налево. Суммы, где есть перенос, переносятся в следующий разряд. Этот метод также отличается наглядностью и позволяет структурировать процесс умножения многозначных чисел, делая его менее подверженным ошибкам, связанным с запоминанием промежуточных результатов.

Японский способ умножения, называемый методом «сетки» или «солнечного круга» использует геометрический принцип, но его представление может варьироваться [3]. Один из вариантов предполагает построение прямоугольника, вершины которого соответствуют цифрам одного числа, а стороны – цифрам другого. Внутри этого прямоугольника проводятся линии, параллельные сторонам. Разбивка на ячейки и дальнейшие вычисления могут быть схожи с методом решетки или иметь свою уникальную структуру. Данный метод так же, как и предыдущие, позволяет ученику «видеть» процесс умножения, а не просто выполнять механические действия. Такой подход особенно ценен для детей, которым трудно абстрагироваться от конкретных образов.

Для решения задач на деление с остатком был адаптирован японский метод. В начальной школе, когда дети еще не освоили алгоритм деления «уголком» в полной мере, или испытывают трудности с вычислением остатка, можно использовать вариант, схожий с методом решетки или линий, но для операции деления. Например, при делении 57 на 4. Можно представить число 57 как сумму максимально возможных десятков, сколько раз в них помещается 4, и остатка. Например, $57 = 40 + 17$. В 40 помещается 10 четверок ($40:4 = 10$). Далее работаем с остатком 17. В 17 помещается 4 четверки ($4 \times 4 = 16$). Итого $10 + 4 = 14$. Остаток $17 - 16 = 1$. Таким образом, $57 : 4 = 14$ (ост. 1).

В рамках практической части исследования был проведен эксперимент в 3 «Ж» классе (фото 1-3).

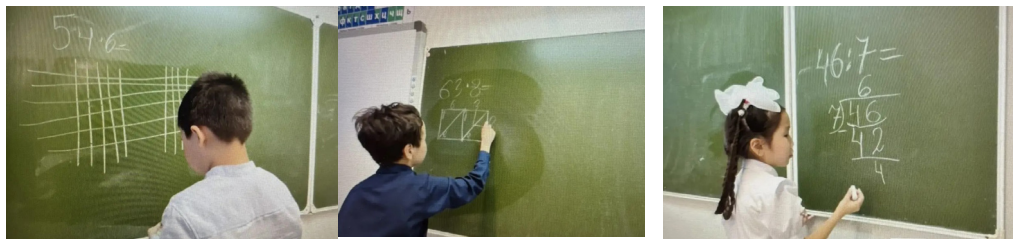


Фото 1-3. Процесс педагогического эксперимента

Основная цель эксперимента заключалась в оценке эффективности и доступности предложенных нестандартных методов для детей, испытывающих трудности в освоении математики, при этом в классе не было детей с ОВЗ. Были предложены примеры на внетабличное умножение и деление с остатком, которые ранее вызывали затруднения у некоторых учеников при решении традиционными способами. Занятия проводились в течение нескольких уроков, где наряду с традиционными методами использовались китайский, индийский и японский подходы. Наблюдалась положительная динамика: учащиеся, которые ранее пассивно выполняли задания или допускали множество ошибок, стали проявлять больше интереса и уверенности. Визуализация процесса с помощью линий, решетки или других схем помогала им понять логику вычислений (таблица 1).

Таблица 1. Применение нестандартных методов умножения и деления
(3 Ж класс, 28 учащихся)

Критерии оценки	До применения нестандартных методов (средний показатель)	После применения нестандартных методов (средний показатель)
Уровень вовлеченности в урок	65%	85%
Количество ошибок при решении примеров на умножение (вне таблицы)	4.2 ошибки на ученика	1.8 ошибки на ученика
Количество ошибок при решении примеров на деление с остатком	3.9 ошибки на ученика	1.5 ошибки на ученика
Уровень понимания алгоритма	Средний	Высокий
Интерес к предмету	Ниже среднего	Выше среднего

Анализ результатов показал, что применение нестандартных методов способствовало повышению вовлеченности учащихся в учебный процесс. Дети, которые раньше терялись при решении сложных примеров, теперь могли наглядно представить ход решения, что снизило количество ошибок. Особенно заметно улучшение у тех учеников, для которых стандартные алгоритмы были абстрактны. Ниже представлено сравнение способов умножения и деления с остатком (таблица 2).

Таблица 2. Сравнение способов умножения и деления с остатком

	Китайский способ	Индийский способ	Японский способ
Необходимо знать и уметь	Чертить параллельные линии, уметь разбивать число на разряды, считать точки пересечения линий, уметь складывать числа	Знать таблицу умножения, уметь разбивать на разряды, складывать числа	Знать таблицу умножения, алгоритм деления с остатком
Преимущества	Можно вообще не уметь умножать, не надо знать таблицу умножения.	Умножение чисел любой длины. Удобен и понятен.	Быстрый, удобный, лёгкий
Недостатки	Требуется внимательности больше чем другие способы.	Необходимость чертить сетку	Нет

Опыт показал, что большинство учеников предпочли индийский способ умножения. Он показался самым лёгким и интересным, а китайский способ оказался для них самым сложным. Японский способ деления с остатком, декомпозируя делимое на части, помогал формировать более глубокое понимание самой операции деления и ее остатка. Повышенный интерес обучающихся к этим способам и хорошие результаты их умножения и деления подтвердили актуальность поиска и внедрения подобных педагогических решений.

Заключение

Таким образом, можно сделать вывод, что нестандартные способы решения примеров на внетабличное умножение и деление с остатком такие как китайский (метод линий), индийский (метод решетки) и японский (зеркальное решение) являются ценным педагогическим инструментом. Они делают процесс обучения более наглядным и интересным, способствуют более глубокому пониманию математических операций. Опыт, накопленный в МОБУ СОШ № 31 города Якутска в 3-4 классах, показывает, что эти методы эффективны для повышения успеваемости и мотивации учащихся, особенно для тех, кто испытывает трудности в освоении стандартной программы.

Литература и источники:

1. Проект «Умножение с удовольствием» // Мультиурок : [сайт]. – URL: <https://multiurok.ru/files/proekt-umnozhenie-s-udovolstviem.html> (дата обращения: 02.05.2026).
2. Беллюстин В. К. Как постепенно дошли люди до настоящей арифметики / В. К. Беллюстин. – Ленинград : Полиграфкнига, 1940. – 89 с.
3. Как японцы делят в столбик? Сравним привычный нам способ деления с японским. Что лучше? // Rutube. – URL: <https://yandex.kz/video/preview/11365565638144909535> (дата обращения: 02.05.2026).
4. Истомина Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах : учеб. пособие для студ. сред. и высш. пед. учеб. заведений. – 5-е изд., стер. – Москва: Академия, 2002. – 288 с. – URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004269649/ (дата обращения: 02.05.2026).
5. Шевченко С. Г. Проблемы развития системы образования в контексте глобализации. // Вестник МГГУ им. М.А. Шолохова. Серия: Педагогика и психология. – 2009. – № 4. – С. 68-77.

References:

1. Proekt «Umnozhenie s udovol'stvиеm» // Mul'tiurok : [sajt]. – URL: <https://multiurok.ru/files/proekt-umnozhenie-s-udovolstviem.html> (data obrashheniya: 02.05.2026).
2. Bellyustin V. K. Kak postepenno doshli lyudi do nastoyashhej arifmetiki / V. K. Bellyustin. – Leningrad : Poligrafkniga, 1940. – 89 s.
3. Kak yaponcy delyat v stolbik? Sravnivaem privy`chny`j nam sposob deleniya s yaponskim. Chto luchshe? // Rutube. – URL: <https://yandex.kz/video/preview/11365565638144909535> (data obrashheniya: 02.05.2026).
4. Istomina N. B. Metodika obucheniya matematike v nachal'ny`x klassax : ucheb. posobie dlya stud. sred. i vy`sssh. ped. ucheb. zavedenij. – 5-e izd., ster. – Moskva: Akademiya, 2002. – 288 s. – URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004269649/ (data obrashheniya: 02.05.2026).
5. Shevchenko S. G. Problemy` razvitiya sistemy` obrazovaniya v kontekste globalizacii. // Vestnik MGGU im. M.A. Sholoxova. Seriya: Pedagogika i psixologiya. – 2009. – № 4. – S. 68-77.