Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 1

имени Героя Советского Союза Андрея Степановича Александрова

г. Николаевска-на-Амуре Хабаровского края

**Исследовательская работа**

**Тема: [Новый способ решения линейных уравнений с одной переменной.](https://janemouse.livejournal.com/969276.html)**

**Направление: Естественнонаучное**

Автор работы:

Беркаев Максим

8 кадетский класс МБОУ СОШ № 1

г. Николаевска-на-Амуре

Руководитель:

Колесникова Екатерина Александровна,

учитель математики МБОУ СОШ № 1

г. Николаевска-на-Амуре

г. Николаевск-на-Амуре, 2021 год

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение | 3 |
| Глава I. Уравнение и его корни | 5 |
| 1.1 Уравнения. Основные понятия и определения | 5 |
| 1.2 Новый способ решения линейных уравнений | 6 |
| Глава II. Применение нового способа решения уравнений на уроках математики | 7 |
| Заключение | 9 |
| Библиографический список | 10 |
| Приложение |  |

**Введение**

С решением уравнений мы впервые сталкиваемся в начальной школе. Сколько же нужно выучить всего, для того, чтобы решить уравнение: это и название компонентов при каждом действии, и как находится тот или иной компонент. Нас постоянно спрашивали это наизусть. А если не дай бог ошибешься, корень уравнения найден неправильно. В результате тетрадь в красной пасте, и высказывание учителя «Выучить»!

В 7 классе мы опять встречаемся с уравнениями, здесь нам уже рассказывают, что они называются линейными, знакомят с понятием переменная, и показывают другой вариант решения. Теперь все, что мы учили в начальной школе для решения нам не нужно. Появляется другое правило «Перенос компонентов», нужно знать все предыдущие темы, а это и отрицательные числа, умение приводить подобные слагаемые, знать свойство, что обе части уравнения можно делить на одно и тоже число, переносить компоненты меняя знаки на противоположные. И еще много-много различных нюансов, которые могут встретиться при решении (например, как поступить если х отрицательный). А еще и появляются задачи, которые решаются через составление уравнений.

Уравнения являются неотъемлемой частью основного государственного экзамена (ОГЭ), который мне предстоит, причем бывают весьма сложными и требующими нестандартного подхода к решению.

Овладевая способами их решения, мы находим ответы на различные вопросы из науки и техники.Я задумался на вопросом, а можно ли «обойти» все эти правила и свойства, не зная их решить линейное уравнение

При изучении литературы и интернет сайтов я нашелдругой способ нахождения корня уравнения.

**Цель:**Выяснить существуют ли способрешения линейных уравнений, без переноса компонентов.

**Задачи:**

1. Изучить литературу по данному вопросу;
2. Изучить новый способ решения уравнений;
3. Показатьновый способ решения уравнений учащимся 7 класса и научить, их им пользоваться;
4. Провести самостоятельную работу в 7 классе;
5. Проанализировать результаты;

**Гипотеза:** Новый способ решения линейных уравнений с одной переменной является более легким, в отличие от способа «Перенос компонентов», т.к. для его решения знаний правил и свойств уравнения не нужно.

**Объект исследования:** Уравнения.

**Предмет исследования:** Нестандартный способ решения уравнений.

**Глава 1 Уравнение и его корни**

 **1.1 Основные понятия и определения**

***«Уравнения для меня важнее, потому что политика — для настоящего, а уравнения — для вечности».***

*Альберт Эйнштейн физик-теоретик, лауреат Нобелевской премии*.

При решение линейных уравнений в 7 классе, мы используем следующие понятия и свойства.

**Уравнением** называют равенство, содержащее переменную, значение которой нужно найти.

**Корень уравнения** – это такое значение буквы (переменной), при подстановке которого уравнение обращается в верное числовое равенство.

**Любое слагаемое можно перенести из одной части уравнения в другую, изменив при этом его знак на противоположный.**



**Обе части уравнения можно умножить или разделить на одно и то же число, не равное нулю, и корни уравнения не изменятся.**



Вот такими правилами, мы всегда пользуемся при решении линейных уравнений с одной переменной.

**1.2Новый способ решения линейных уравнений.**

Казалось бы «ну как можно решать уравнение по другому»? А вот есть такой способ решения, при котором не нужно знание правил, и свойств для нахождения его корня.

**Рассмотрим новый способ решения линейного уравнения с одной переменной на примере: Решить уравнение 2x+3=5-2x. (Приложение 1)**

Не нужно выполнять никаких переносов и смен знаков на противоположный, как нас научили. Здесь нас интересует вопрос: «Как убрать, эту «мешающую» +3, которая стоит в левой части?».

Чтобы ее убрать нужно выполнить действие -3, то есть 2x+3-3 тогда 3 пропадёт, но если что-то делаем в одной части уравнения, то это необходимосделать не только с одной стороны, но и тоже самое сделать с другой стороны. То есть -3 пойдёт и в правую часть =5-2x. В итоге здесь остаётся 2x=5-3-2x.

Теперь нам нужно, «убрать - 2x, которая стоит с правой стороны?». Выполнить действие +2x. Но если что-то сделано с одной стороны, надо обязательно это сделать и с другой стороны от знака =. В итоге здесь у нас 4x, а с другой стороны у нас получаются 5-3, потому что - 2x и +2x обнуляются.

4x=5-3

4x=2

Следующим шагомнам нужно «освободить» х,4x – умножение, значит разделить на 4.

4x:4=2:4

В итоге x=2/4 или x=1/2.

При выполнении проверки, получаем верное равенство. Ответ х=1/2

Ниже представлен четкий алгоритм последовательности действий для данного уравнения.

Алгоритм решения на примере уравнения 2x+3=5-2x.

1.Вычесть из левой части уравнения -3;

2.Вычесть из правой части уравнения -3;

*Получим:2x=5-3-2x;*

3.Прибавить к левой и правой части уравнения +2х;

*Получим:4х=5-3;4х=2;*

4. Разделить обе части уравнения на 4;

*Получим:4x:4=2:4; x=2/4; x=1/2.*

По такому алгоритму несложно решать и другие линейные уравнения с одной переменной.

**ГЛАВА 2. Применение нового способа решения линейных уравнений на уроках математики**

Для учеников7 класса в течении двух уроков я рассказывал и объяснял, как находить корень линейного уравнения новым способом. (Приложение 2) Ребят заинтересовал данный метод. После изучения данного приема, мы совместно с педагогом разработали и провели самостоятельную работу, состоящую из пятиуравнений, (Приложение 3) в которой 1 группе учеников7 класса было предложено решить уравнения привычным способ «Перенос компонентов», а второй группеновым способом, про который рассказал я. Группы были разбиты по успеваемости учащихся, одинаковое количество отличников, ударников и тех, кто учится на удовлетворительно. Были выявлены следующие результаты.

|  |  |
| --- | --- |
| 7 класс**1 группа**Решение линейных уравнений способ «Перенос компонентов» | 7 класс**2 группа**Новый способ решения линейных уравнений |
| Ошибок не допущено-73% | Ошибок не допущено -77% |
| Допущена одна ошибка-12% | Допущена одна ошибка-11% |
| Допущено две ошибки-9% | Допущено две ошибки-8% |
| Допущено более двух ошибок-6% | Допущено более двух ошибок-4% |

Анализируя результаты самостоятельной работы, (Приложение 4) я сделал вывод, что ученики справились с заданием и в первом и во втором случае. В классе, где ученики выполняли решениеновым способом, на 4% больше учащихся не допустили ошибок. В первой группе 17% учеников допустили ошибки при переносе компонентов, забывают поменять знак на противоположный. При решении уравнений новым способом это правило не используется.

**Вывод**, новый способ решения уравнений легче. В этом подходе прослеживается логика рассуждений. Не просто перенос компонентов, не зная «Зачем я это делаю?». Здесь мы понимаем, что мы, скажем так, освобождаем x, для того, чтобы найти корень уравнения. Способ «перенос компонентов», является для нас более привычным. Оба эти способа можно применять на уроках математики.

**Заключение**

Исследовательская работа посвящена новому способу решения линейных уравнений. Цели, которые были поставлены перед началом работы достигнуты: я познакомился с историей уравнений, узнал много интересных фактов, о выдающихся ученых, математиках, которые внесли огромный вклад в развитие алгебры и геометрии. Мной изучен новый способ нахождения корней уравнения, проведены уроки по данной теме с последующей самостоятельной работой для учеников 7 класса. Результаты подтвердили нашу гипотезу, о том, что новый способ является более легким, для учеников. Совместно с педагогом решили, что можно добавить элементы нового способа решения в будущем при изучении этой темы в 7 классах.

**Библиографический список**

1. Алгебра 7 класс Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова. Просвещение 2014.

2. Александр Шахмейстер. Уравнения. [Виктория Плюс](https://www.labirint.ru/pubhouse/564/). 2021. 264с.

3. Е.В. Юрченко, Л.Б. Слуцкий "Математика. Линейные уравнения и линейные выражения. Айрис-Пресс. 2017. 48с.

4. Интернет – источники: <http://fizmat.by/>

5. Интернет – источники: <https://ru.wikipedia.org/wiki>

6.Интернет-источники: <http://www.cleverstudents.ru/equations/linear_equations.html>

7. Интернет-источники: <https://ru.khanacademy.org/>