

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ В СЕЛЬСКОЙ МАЛОКОМПЛЕКТНОЙ ШКОЛЕ

УДК 372.851

С. И. Кара, Э. Г. Гельфман

РАЗВИТИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В МАЛОКОМПЛЕКТНОЙ СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЕ

В статье рассматривается понятие самостоятельной образовательной деятельности школьников, механизмы организации самостоятельной работы учащихся по математике в малокомплектной сельской школе.

Ключевые слова: самостоятельная образовательная деятельность, математика, малокомплектная школа.

Значимость математики для школьника любой школы (городской или сельской) достаточно велика. Но если в городе существует возможность открытия школ и классов с углубленным изучением математики, далеко не во всех районах и поселках нашей области можно открыть математические классы и тем более школы. Более того, специфика малокомплектной школы предполагает ведение урока одновременно в двух классах. Это заставляет думать о методах обучения математике, учитывающих задачи развития личностных качеств у всех учащихся, а также получения ими необходимого базового математического образования. Эти методы должны способствовать выявлению и развитию математических способностей тех учащихся, для которых математика стала (или станет) сферой их основных интересов. Эти методы и приемы могут разрабатываться, опираясь на индивидуальный подход к учебной математической деятельности учащихся или групп учащихся [1, с. 28].

Сегодняшние школьники должны иметь возможность осваивать изучаемый материал в индивидуальном темпе на различных планируемых уровнях, но не ниже уровня обязательных требований. Это значит формировать содержание образования по математике и организовывать учебный процесс в малочисленной сельской школе нужно, учитывая особенности данных школ.

Практика работы показывает, что в условиях малочисленной школы при обучении математике можно использовать индивидуальные учебные планы (карты), которые составляются в соответствии с типовыми учебными программами по предмету, утвержденными Министерством образования Российской Федерации (2004 г.).

Такие планы могут быть составлены на базе модульной программы по математике. Принцип построения индивидуальных планов изучения математики в разновозрастной группе может быть таким: изучаемый

материал в 5-х–6-х классах расчленяется на отдельные фрагменты по степени их важности и обязательности. Эти фрагменты имеют модульное строение. Каждый модуль такого плана обязательно включает основной учебный материал, который подлежит обязательному усвоению учащимися, а также дополнительное содержание образования, которое углубляет и расширяет основное. Таким образом, каждый фрагмент учебного плана имеет уровневую структуру. В модуле прописаны предметные и надпредметные цели, возможности использования дополнительной литературы.

В модули подбирается материал согласно типовым программам по математике. Этот материал не привязан к какому-либо учебному пособию, поэтому его может использовать любой учитель. Содержание модуля структурировано в логической последовательности. При составлении заданий основное внимание было уделено системе упражнений, которая обеспечивает преемственность между программами 5-х и 6-х классов. Все это создает комфортный режим работы для учащихся и способствует повышению качества образования.

На базе типовой программы по математике для 5-х–6-х классов создано 8 таких модулей:

- Модуль 1. Сложение и вычитание чисел.
- Модуль 2. Умножение и деление чисел.
- Модуль 3. Приемы устного счета.
- Модуль 4. Решение уравнений.
- Модуль 5. Простейшие задачи на четыре действия.
- Модуль 6. Задачи на дроби.
- Модуль 7. Задачи на движение.
- Модуль 8. Комбинаторика.

Первые три модуля направлены на формирование вычислительных навыков учащихся. Они имеют неоспоримое значение в плане формирования вычислительных навыков учащихся. Ведь именно вычисления являются существенным и довольно значимым

элементом общеобразовательной подготовки учащихся. Без них нельзя обойтись ни при изучении математики, ни других, смежных с математикой наук (физики, химии, астрономии и др.).

В программе по математике предусмотрено, что учащиеся в процессе изучения предмета должны приобрести навыки устного счета, освоить и осознанно применять приемы устных вычислений, бегло и уверенно выполнять арифметические действия с рациональными числами в простейших случаях [2].

Кроме того, устные вычисления весьма эффективны в воспитательном отношении. Они возбуждают у учащихся интерес к математике, развивают внимание, наблюдательность и сообразительность, способствуют укреплению памяти, вызывают активность и творческую инициативу, стимулируют поиски наиболее рациональных способов вычислений, экономят время и сохраняют умственные силы учащихся, совершенствуют навыки самостоятельной работы и дисциплинируют учащихся [3, с. 5].

В пятых классах учащиеся овладевают навыками вычислений с натуральными числами и десятичными дробями, а в шестых классах – с обыкновенными дробями и целыми числами. При этом алгоритмы вычислений с этими числами должны быть отработаны с учащимися до автоматизма.

Четвертый модуль объединил все типы уравнений курсов 5-х–6-х классов. Уравнение является одним из основных алгебраических понятий, которое изучается в 5-х–6-х классах. В процессе изучения этого математического понятия учащимся предлагается изучить различные классы уравнений.

- уравнения, имеющие конечное множество корней;
- уравнения, имеющие бесконечное множество корней;
- уравнения, которые не имеют корней.

В 5-х и 6-х классах в основном решаются уравнения на основании зависимости между компонентами действий, и только в конце 6-го класса учащиеся знакомятся с алгоритмом решения линейного уравнения. В модуль подобраны разные типы уравнений, а также способы их решений. Кроме того, каждый тип уравнений обеспечен уровневыми консультациями.

Следующие три модуля помогут учащимся решить основную проблему в изучении математики – научиться решать задачи. В курсе математики 5-х–6-х классов специального времени для решения задач не выделено, но известно, что задачи играют большую роль в обучении математике, поскольку именно задачи, процессы их решения используются для глубокого усвоения теоретического материала и выработки основных умений и навыков [4, с. 11]. А. В. Крутецкий в своей книге «Психология математических способностей школьников» пишет: «Для школьника решить данную задачу – не главная цель (как у производителя), главное – научиться чему-то связанному с изучением математики, узнать и усвоить новые ма-

тематические факты, овладеть новыми математическими методами, накопить определенный опыт, научиться мыслить» [5, с. 9].

В шестом модуле изучаются типовые задачи на нахождение части от числа и на нахождение числа по его части. Создание данного модуля предусматривает изучение и повторение учебного материала для учащихся 5-х и 6-х классов. Задачи типа «Нахождение части от числа» и «Нахождение числа по его части» являются взаимно-обратными, и учащиеся часто при решении задач подменяют одно действие другим (вместо деления умножают, а вместо умножения делят). Эта довольно распространенная ошибка возникает из-за неумения найти связь между числами, найти зависимость между числовыми данными. Поэтому классификация этих задач по признаку «прямая задача – обратная задача» поможет учащимся ликвидировать эту ошибку.

Задачи на движение – это самый многочисленный тип задач в курсе 5-х–6-х классов. Умение решать задачи на движение является обязательным. Этот раздел математики помогает учащимся успешно адаптироваться на начальном этапе изучения физики. Задачи на движение собраны в седьмом модуле.

Модуль восьмой является дополнительным и необязательным для изучения. Данный модуль поможет учащимся расширить свой кругозор в области комбинаторики. Учащихся привлекает этот раздел математики использованием примеров из жизни, а также возможностью самим составлять разные комбинаторные задачи, а потом их решать. Здесь представлены для изучения два основных утверждения, касающихся конечных множеств, – правило суммы и правило произведения.

Нужно заметить, что эти два правила лежат в основе решения многих комбинаторных задач. А правило умножения имеет к тому же очень красивые приемы, с помощью которых решаются задачи, – это прием «таблица» и прием «дерево возможных вариантов».

Обычно с этим модулем работают увлеченные математикой учащиеся, и основная его задача – подготовка к олимпиадам.

Представим содержание отдельных модулей.

Модуль 1. Сложение и вычитание чисел.

Основные цели:

- закрепление и развитие навыков сложения и вычитания натуральных чисел;
- закрепление и развитие навыков сложения и вычитания десятичных дробей;
- закрепление и развитие навыков сложения и вычитания обыкновенных дробей;
- закрепление и развитие навыков сложения и вычитания отрицательных и положительных чисел.

Модуль 2. Умножение и деление чисел.

Основные цели:

- закрепление и развитие навыков умножения и деления натуральных чисел;

- закрепление и развитие навыков умножения и деления десятичных дробей;
- закрепление и развитие навыков умножения и деления обыкновенных дробей;
- закрепление и развитие навыков умножения и деления отрицательных и положительных чисел.

Содержание модуля 1	
5-й класс	6-й класс
Сложение натуральных чисел	
Вычитание натуральных чисел	
Сложение обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями	
Вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями	
Сложение десятичных дробей	
Вычитание десятичных дробей	
	Сложение обыкновенных дробей с разными знаменателями
	Вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями
	Сложение отрицательных и положительных чисел
	Вычитание отрицательных и положительных чисел

Содержание модуля 2	
5-й класс	6-й класс
Умножение натуральных чисел	
Деление натуральных чисел	
Умножение десятичных дробей	
Деление десятичных дробей	
	Умножение обыкновенных дробей с разными знаменателями
	Деление обыкновенных дробей с разными знаменателями
	Умножение отрицательных и положительных чисел
	Деление отрицательных и положительных чисел

Модуль 3. Приемы устного счета.

Основные цели:

- сформировать у учащихся прочные вычислительные навыки устного счета на основе применения специальных правил и алгоритмов;
- способствовать развитию психологических качеств и мотивации познавательной активности учащихся

Модуль 4. Решение уравнений.

Основные цели:

- закрепление и развитие навыков решения уравнений на основе зависимости между компонентами действий;

- закрепление и развитие навыков решения уравнений на основе распределительного закона умножения;
- закрепление и развитие навыков решения уравнений методом «обратного хода»;
- закрепление и развитие навыков решения простейших уравнений с параметром;
- закрепление и развитие навыков решения уравнений, содержащих знак модуля;
- закрепление и развитие навыков решения линейных уравнений с помощью алгоритма.

Содержание модуля 3	
5-й класс	6-й класс
Приемы сложения натуральных чисел	
Приемы сложения натуральных чисел с помощью сочетательного и переместительного законов	
Приемы вычитания натуральных чисел	
Приемы умножения натуральных чисел:	
➤	Умножение на 11, 22, 33, ..., 99
➤	Умножение на 5, 15, 25, 50
➤	Умножение на 11, 37
➤	Умножение на 9, 99, 999
➤	Умножение на 101, 1001
Приемы умножения десятичных дробей:	
➤	Умножение на 0.5 и на 0.25
Прием возведения натурального числа, оканчивающегося на 5, в квадрат	
Приемы деления десятичных дробей:	
➤	Деление на 0.5 и на 0.25

Содержание модуля 4	
5-й класс	6-й класс
1-я группа уравнений	
Уравнения, в которых неизвестное находится с помощью одного из действий: сложением, вычитанием, делением или умножением	
2-я группа уравнений	
Уравнения, в которых надо применить распределительный закон умножения	
3-я группа уравнений	
Уравнения, в которых неизвестное находится поэтапно, с помощью двух, трех или четырех действий: сложением, вычитанием, делением или умножением (методом «обратного хода»)	
4-я группа уравнений	
Уравнения, в которых надо применить метод «весов»	
5-я группа уравнений	
Уравнения, в которых известные числа заменены буквами	
6-я группа уравнений	
Уравнения, содержащие знак модуля	

	<p>7-я группа уравнений Уравнения, решаемые с помощью алгоритма: – уравнения, в которых не надо раскрывать скобки, но надо переносить слагаемые из одной части уравнения в другую; – уравнения, в которых надо раскрывать скобки, но не надо переносить слагаемые из одной части уравнения в другую; – уравнения, в которых надо и раскрывать скобки и переносить слагаемые из одной части уравнения в другую</p>
	<p>8-я группа уравнений Уравнения, содержащие дробные выражения</p>

Модуль 5. Простейшие задачи на четыре действия.

Основная цель:

развитие умений решать простейшие задачи на четыре действия арифметическим способом.

Содержание модуля 5	
5-й класс	6-й класс
Задачи на четыре действия (натуральные числа)	
Задачи на четыре действия (обыкновенные дроби с одинаковыми знаменателями)	
Задачи на четыре действия (десятичные дроби)	
	Задачи на четыре действия (обыкновенные дроби с разными знаменателями)
Задачи на четыре действия (множество всех чисел)	

Модуль 6. Задачи на дроби.

Основные цели:

- познакомиться с задачами, которые носят название «взаимно обратные»;
- изучить правило нахождения части от числа, числа по его части, отношения чисел;
- научиться применять данные правила для решения ключевых задач и задач повышенного уровня сложности.

Содержание модуля 6	
5-й класс	6-й класс
Задачи на нахождение части от числа Натуральные числа и обыкновенные дроби Натуральные числа и десятичные дроби Десятичные дроби и обыкновенные дроби Проценты	
	Задачи на нахождение части от числа Обыкновенные дроби

Задачи на нахождение числа по его части Натуральные числа и обыкновенные дроби Натуральные числа и десятичные дроби Десятичные дроби и обыкновенные дроби Проценты	
	Задачи на нахождение числа по его части Обыкновенные дроби
	Задачи на нахождение отношения чисел

Модуль 7. Задачи на движение.

Основная цель:

- развитие умений решать задачи на движение.

Содержание модуля 7	
5-й класс	6-й класс
Задачи на движение в одном направлении Натуральные числа Десятичные дроби	
	Обыкновенные дроби
Задачи на движение в разных направлениях Натуральные числа Десятичные дроби	
	Обыкновенные дроби
Задачи на движение по воде Натуральные числа Десятичные дроби	
	Обыкновенные дроби

Модуль 8. Комбинаторика.

Основные цели:

- развивать умение решать комбинаторные задачи методом полного перебора вариантов;
- познакомить с приемом решения комбинаторных задач умножением.

Содержание модуля 8	
5-й класс	6-й класс
Правило суммы	
Правило произведения	
Дерево возможных вариантов	

Содержание модулей структурировано в логической последовательности с соблюдением преемственности между учебным материалом.

Первые три модуля обеспечены авторским учебным пособием «Формирование вычислительных навыков учащихся». Цель данного пособия – сформировать у учащихся прочные вычислительные навыки устного счета на основе применения специальных правил и алгоритмов, способствовать развитию психологических качеств и мотивации познавательной активности учащихся.

Каждый модуль имеет дидактическое обеспечение:

- схемы для изучения теоретической и практической части данной темы;
- список задач для самостоятельного решения;
- самостоятельные работы, тесты;
- контрольные работы;

- алгоритмы-презентации;
- индивидуальный план для учащегося (группы учащихся);
- список литературы для учащихся.

Схемы для изучения теоретической и практической части имеют произвольное строение с обязательным указанием учебного пособия, к которому можно обратиться.

Например:

Схема для изучения сложения и вычитания десятичных дробей по теме «Способ сложения десятичных дробей столбиком».

Сложение и вычитание десятичных дробей выполняются точно так же, как и над натуральными числами, то есть столбиком.

Чтобы $\frac{\text{сложить две десятичные дроби}}{\text{вычесть одну десятичную дробь из другой}}$ столбиком, нужно:

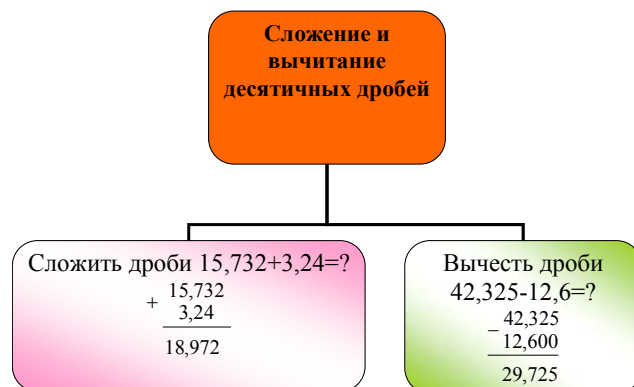
1. Подписать одну дробь под другой так, чтобы цифры одноименных разрядов были точно друг под другом (тогда запятая окажется под запятой).

2. $\frac{\text{сложить}}{\text{вычесть}}$ дроби поразрядно.

3. В полученном результате поставить запятую под запятыми обеих дробей.

Использование таких материалов позволяет организовать самостоятельную работу обучающихся МКШ во время занятий в рамках внеурочной деятельности по предмету.

Статья выполнена при финансовой поддержке проекта № 3858 «Научно-методическое обеспечение совершенствования содержания и разработка образовательных программ дополнительного образования учителей малокомплектной сельской школы (МКШ) в условиях введения ФГОС нового поколения» аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2010 годы)».



Список литературы

1. Зотов Ю. А. Организация современного урока. Книга для учителя / под ред. П. И. Пидкасистого. М.: Просвещение, 1984. 144 с.
2. Эрдниев П. М. Методика упражнений по математике. Изд. 2-е, доп. и переработ. Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1970. 319 с.
3. Прочухаев В. Г. Вычисления и их роль в практической подготовке учащихся средней школы. Пособие для учителей. Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства просвещения РСФСР, М., 1961.
4. Матушкина З. П. Методика обучению решению задач: учебное пособие. Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2006. 154 с.
5. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников. М.: Просвещение, 1968. 431 с.

Кара С. И., учитель.

Средняя общеобразовательная школа.

Ул. Школьная, с. Ежи, Первомайский район, Томская область, Россия, 636940.

Гельфман Э. Г., доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой методики преподавания математики.

Томский государственный педагогический университет.

Ул. Киевская, 60, г. Томск, Томская область, Россия, 634061.

Материал поступил в редакцию 06.11.2009

S. I. Kara, E. G. Gelfman

DEVELOPMENT OF SELF-EDUCATIONAL ACTIVITIES OF STUDENTS DURING LESSONS OF MATHEMATICS IN UNGRADED RURAL SCHOOL

The article deals with the concept of self-education activities of pupils, the mechanisms of self-organization of students in mathematics in ungraded rural school.

Key words: *self-educational activities, mathematics, ungraded schools.*

Kara S. I.

Average Secondary School.

Ul. Shkolnaya, s. Ezhi, Pervomayskii rayon, Tomskaya oblast, Russia, 636940.

Gelfman E. G.

Tomsk State Pedagogical University.

Ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Tomskaya oblast, Russia, 634061.