

УДК 373.3

**Анна Николаевна Сендер<sup>1</sup>, Людмила Владимировна Федорова<sup>2</sup>**<sup>1</sup>д-р пед. наук, проф., проф. каф. общеобразовательных дисциплин и методик их преподавания  
Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина<sup>2</sup>канд. пед. наук, доц. каф. общеобразовательных дисциплин и методик их преподавания  
Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина**Anna Sender<sup>1</sup>, Lyudmila Fedorova<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,Professor of the Department of General Educational Disciplines and Methods of Their Teaching  
of Brest State A. S. Pushkin University<sup>2</sup>Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professorof the Department of the General Education Disciplines and Methods of Their Teaching  
of Brest State A. S. Pushkin Universitye-mail: <sup>1</sup>anna\_sender@brsu.brest.by; <sup>2</sup>fedorova.l@brsu.by**ФОРМИРОВАНИЕ У УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ УМЕНИЯ СРАВНИВАТЬ**

Статья посвящена проблеме формирования у учащихся начальной школы умения сравнивать. Выделен дидактический потенциал начального курса математики для решения указанной проблемы. Описаны методические рекомендации, способствующие доступному и осознанному освоению учащимися математики и формированию у них умения сравнивать.

**Ключевые слова:** начальная школа, математика, умение сравнивать.

**Formation of the Ability of Primary School Students to Compare**

The article is devoted to the problem of formation of the ability of elementary school students to compare. The didactic potential of the initial course of mathematics for solving this problem is highlighted. Methodological recommendations are described that contribute to the accessible and conscious mastering of mathematics by students and the formation of their ability to compare.

**Key words:** elementary school, mathematics, the ability to compare.

**Введение**

Сегодня согласно требованиям к образовательному процессу при реализации образовательной программы начального образования «приоритетом начального образования является формирование общеучебных умений и навыков, уровень освоения которых в значительной мере предопределяет успешность последующего образования учащегося, развитие его личностных качеств и сохранения индивидуальности» [1, с. 14]. В связи с этим формирование общеучебных умений и навыков – неотъемлемая часть современной методической системы обучения начального курса математики.

Общеучебные умения и навыки – это умения и навыки, которые применяются учащимися в различных видах учебной деятельности. Данные умения и навыки относятся к собственно учебному процессу, владению учащимися «самоорганизацией, планированием, рефлексией, самооценкой и другими аналогичными способами деятель-

ности» [2, с. 8–9]. К общеучебным умениям относятся учебно-организационные, учебно-информационные и учебно-интеллектуальные умения. Последние, в свою очередь, включают «умения мотивировать свою деятельность, внимательно воспринимать информацию, логически осмысливать учебный материал, выделять в нем главное, решать проблемные познавательные задачи, самостоятельно выполнять упражнения, осуществлять самоконтроль в учебно-познавательной деятельности» [3, с. 92]. Именно учебно-интеллектуальные умения и включают умение сравнивать.

**Основная часть**

Динамично развивающееся общество предъявляет новые требования к качеству образования. Согласно государственному образовательному стандарту обучение в учреждениях общего среднего образования ориентировано на овладение учащимися умениями, с помощью которых они смогут самостоятельно усваивать учебный мате-

риал, использовать его в практической деятельности, осуществлять рефлексию процесса и результатов учебно-познавательной деятельности [1]. Такой интеллектуальный потенциал учащегося должен закладываться еще в начальной школе при соответствующем обучении. Основу такого обучения составляет развитие логического мышления учащихся.

Проблемой изучения логического мышления учащихся начальной школы занимались психологи Б. Г. Ананьев, Л. С. Выготский, А. А. Леонтьев, Р. С. Немов, С. Л. Рубинштейн, педагоги П. Я. Гальперин, В. В. Давыдов, Л. В. Занков, К. Д. Ушинский и др. Так, К. Д. Ушинский отмечал, что логика должна стоять в преддверии всех наук, поэтому обучение в начальной школе следует строить на обучении учащихся логически мыслить.

Основными формами логического мышления являются понятия, суждения и умозаключения, с которыми неразрывно связаны логические операции. К логическим операциям относятся анализ, синтез, сравнение, обобщение, конкретизация, аналогия, индукция, дедукция.

В рамках исследования выделим логическую операцию *сравнение*. Сравнение – логическая операция, состоящая «в сопоставлении одинаковых по существенным для данного рассмотрения признакам предметов, посредством которого выявляются их качественные и количественные свойства» [4, с. 96].

В педагогической психологии сравнение рассматривается как необходимое средство усвоения предметных знаний и видов деятельности при изучении любого учебного предмета. Психологами и педагогами определена значимость сравнения для стимулирования познавательной активности учащихся. Отмечается, что без сравнения нет понимания, а без понимания нет суждения, поэтому сравнение должно широко применяться в учебной деятельности в начальной школе.

В обучении математике целесообразность применения сравнения обоснована необходимостью подчеркнуть взаимосвязь объектов изучения на основе признаков их сходства или различия.

Формируется умение сравнивать при систематическом применении сравнения

при изучении предметного материала. Содержание учебного предмета «Математика» в начальной школе обладает значительным дидактическим потенциалом для обучения учащихся сравнению. Рассмотрим возможности формирования у учащихся умения сравнивать при обучении начального курса математики.

Так, в подготовительный период учащимися начальной школы обучение сравнению можно осуществлять практически на каждом уроке математики. Здесь сравнение применяется для установления качественных характеристик предметов с целью формирования знаний о различных признаках и отношениях, например, «красный – не красный», «больше – меньше», «длиннее – короче», «тяжелее – легче», «выше – ниже», «шире – уже» и др. При этом у учащихся формируется умение сравнивать изучаемые предметы не только по одному признаку, но и по многим, не принимая во внимание несущественные для сравнения признаки. Здесь обучение сравнению можно сопровождать следующими заданиями: «Расскажи все, что видишь в рассматриваемых объектах», «Чем они похожи?», «Чем они отличаются?». Важно, чтобы сначала учащиеся такие задания выполняли вслух под контролем учителя, а затем – самостоятельно, задавая указанные вопросы «про себя», при этом озвучивая ответы.

В данном периоде именно упражнения на сравнение двух множеств по количеству составляющих их элементов способствуют осознанию учащимися конкретного смысла отношений «равно», «больше», «меньше»; «больше на...», «меньше на...» и их взаимосвязи. При этом обучение сравнению множеств целесообразно сопровождать разнообразием постепенно усложняющихся упражнений. Например, сначала можно предложить упражнение, в котором множества располагаются так, чтобы каждый элемент второго множества находился под одним элементом первого множества; затем элементы обоих множеств можно выстроить линейно, без очевидного разбиения их на пары; впоследствии – элементы одного из множеств можно выстроить линейно, а другого множества – по произвольной траектории; далее – элементы обоих множеств можно расположить линейно, но вперемешку; в конце – чтобы элементы обоих

множеств располагались в виде неупорядоченных групп [5]. Например, задание «Сравните количество кругов и квадратов»

может быть представлено учащимся следующим образом (рисунок 1):

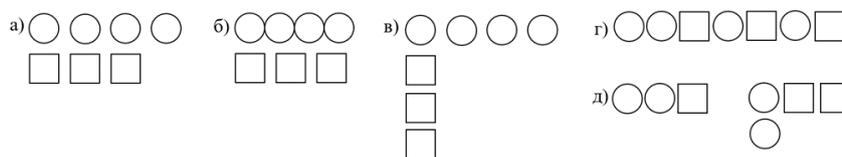


Рисунок 1 – Разнообразие упражнений для абстрагирования понятия «число»

В начальной школе сравнение применяется и при изучении натуральных чисел в рамках обучения учащихся сравнению чисел разными способами. Сначала учащиеся учатся сравнивать числа на основе сравнения соответствующих предметных множеств. Так, изучение однозначных чисел основано на сравнении, которое используется для выявления количественных характеристик рассматриваемых предметов, ус-

тановления общего их существенного признака – количества. При этом оговаривается незначительность природы самих предметов, их качественных свойств. Например, при выполнении задания «Сравните предметы» (рисунок 2) учащиеся приходят к выводу, что предметы отличаются своей природой, расположением, цветом, при этом отмечают наличие схожести, которая заключается в количестве предметов.

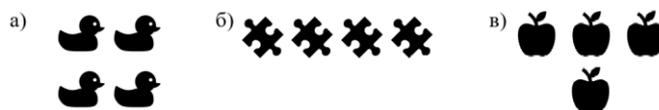


Рисунок 2 – Предметные модели числа 4

Далее учащиеся обучаются сравнивать натуральные числа по месту чисел в натуральном ряду, а также по составу заданных чисел. Например, сравнивая 2 и 3, учащиеся отмечают их схожесть в том, что эти числа однозначные, но  $2 < 3$ , потому что при счете число 3 непосредственно следует за числом 2 или потому что  $3 = 2 + 1$ .

При изучении двузначных чисел учащиеся с помощью сравнения изучают принцип поместного значения цифр в числе и, как следствие, учатся сравнивать числа по десятичному составу заданных чисел. Например, сравнивая 12 и 21, учащиеся отмечают их схожесть в том, что эти числа двузначные, составлены из одинаковых цифр, но  $12 < 21$ , т. к. в числе 12 один десяток, а в числе 21 – два. Подобные рассуждения учащихся направлены на формулирование впоследствии соответствующих выводов, которые преобразуются в правила сравнения натуральных чисел.

Помимо этого, при изучении нумерации чисел сравнение помогает учащимся осознанно изучить понятийный аппарат те-

мы. Например, при разъяснении понятия «класс» нужно использовать сравнение класса единиц и класса тысяч с целью выявления их сходства, которое заключается в том, что в каждом классе по три разряда – единицы, десятки, сотни.

При изучении арифметических действий использование сравнения способствует пониманию и усвоению учащимися смысла каждого действия. Так, сравнение предметных и графических моделей для примеров на сложение и вычитание, на умножение и деление позволяет выявить учащимся взаимнообратность сравниваемых действий, а на сложение и умножение – установить связи данных действий и смысл каждого компонента умножения. Например, при сравнении предметных моделей сложения и умножения (рисунок 3) учащиеся отмечают равнозначность применения сложения и умножения для определения количества предметов, при этом приходят к выводу, что первый множитель умножения отвечает за количество предметов в каждой группе, а второй множитель – за количество групп.

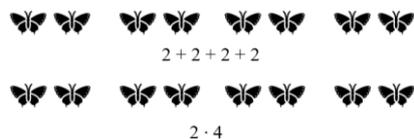


Рисунок 3 – Предметные модели сложения и умножения

При формировании вычислительных умений и навыков использование сравнения способствует «открытию» учащимися новых приемов и выводу соответствующих правил. Например, при выполнении задания «Сравните числовые равенства  $1 \times 9 = 9$ ,  $10 \times 9 = 90$ ,  $100 \times 9 = 900$ . Вычислите значение выражения  $1\,000 \times 9$ . Сделайте вывод» учащиеся формулируют правило умножения числа на круглое число.

Изучение учащимися математических выражений предусматривает обучение сравнению математических выражений практическим (очевидные факты, практические действия), арифметическим (нахождение значений выражений и их сравнение) и теоретическим (применение теоретических положений) способами.

Большую дидактическую ценность имеет теоретический способ сравнения числовых выражений, т. к. его систематическое применение не только способствует формированию у учащихся умения сравнивать, но и обучает их дедуктивным умозаключениям. Например, сравнивая ряд математических выражений не вычисляя, учащиеся придут к следующим умозаключениям:

1)  $38 + 8 > 38 + 5$ : в выражениях на сложение с одинаковым слагаемым больший результат получается там, где второе слагаемое больше;

2)  $42 - 7 > 42 - 9$ : в выражениях на вычитание с одинаковым уменьшаемым больший результат получается там, где вычитаемое меньше;

3)  $59 + 0 > 59 \times 0$ : при умножении числа на 0 всегда получается 0, а 0 меньше любого числа;

4)  $22 - 2 > 22 : 2$ : в выражениях на вычитание и деление с одинаковыми компонентами больший результат получается в результате вычитания.

Закрепление умения сравнивать математические выражения осуществляется путем выполнения учащимися достаточного количества разнообразных заданий с обяза-

тельным обоснованием полученных результатов. Например:

1. Сравните выражения, не вычисляя. Ответ обоснуйте.

2. Установите истинность числового неравенства. Ответ обоснуйте.

3. Расставьте необходимые знаки арифметических действий или цифр в записи чисел, а также знаков «=», «>», «<», чтобы запись была правильной. Ответ обоснуйте.

Например, задание на расстановку может быть предложено учащимся в следующем виде:

а)  $4? + 1 > 48 + 1$ ;

б)  $56 ? 5 > 56 - 5$ ;

в)  $6 \times 5 ? 6 \times 4 + 6$ ,

где вместо знака «?» требуется вставить цифру в записи числа, знак арифметического действия или знаки «=», «>», «<» так, чтобы полученное неравенство (равенство) было верным.

Изучение учащимися геометрических фигур основано на сравнении их образов с целью выделения их общих свойств, не обращая внимания на материал, из которого они сделаны, цвет, расположение на плоскости или в пространстве, размеры.

При изучении геометрических фигур предусмотрено применение прямого и опосредованного сравнения. Прямое сравнение геометрических фигур основано на наложении их друг на друга. Таким способом сравниваются отрезки, углы, круги, квадраты.

Опосредованное сравнение геометрических фигур основано на их измерении и осуществляется с помощью предметных помощников (различные мерки), вычисления соответствующих формул. Например, сравнение двух прямоугольников по площади можно осуществить путем их измерения с помощью палетки или квадрата со стороной, равной единице длины, а также применяя формулы нахождения площади прямоугольника, после чего сравнить полученные числа.

Сравнение приведет к правильному выводу, если сравниваемые геометрические фигуры однородны и сравнение проводится по существенным признакам. Для понимания указанного факта учащимся можно предложить, например, сравнить отрезок и квадрат, а затем квадрат и прямоугольник. В результате выполнения такого задания учащиеся придут к выводу, что сравнивать можно только «похожие» объекты (учащиеся не знают понятие «однородные»). С целью выделения существенных признаков изучаемых геометрических фигур и их взаимосвязи прием сравнения можно применить при введении геометрических понятий «прямая» и «кривая», «отрезок» и «луч», «прямоугольник» и «квадрат» и др. Например, при изучении квадрата путем сравнения его с прямоугольником учащимся можно задать следующие вопросы: «Можно ли назвать квадрат прямоугольником?», «Можно ли назвать прямоугольник квадратом?».

Сравнение также находит широкое применение для осознанного усвоения смысла величин и их измерений. Приведем примеры таких заданий:

1. Вставь знаки «=», «<», «>».

сантиметр	миллиметр
километр	дециметр
метр	километр
миллиметр	метр

2. Какую из предложенных в скобках мер (грамм, килограмм, центнер, тонна) лучше выбрать для измерения: а) массы хлеба; б) веса машины с яблоками; в) массы тела человека.

3. Соедини линией меру с правильным ответом:

	10 см		
1 м	10 мм		
	1 дм		
	100 т		100 мм <sup>2</sup>
1 ц	100 кг	1 дм <sup>2</sup>	100 см <sup>2</sup>
	100 г		100 м <sup>2</sup>

4. Используя предложенные величины, запиши возможные равенства и неравенства: 1 век, 20 лет, 5 дней, 120 ч, 6 000 минут, 3 660 000 с.

Формирование умения сравнивать осуществляется и при обучении решению задач, если данный процесс включает применение приема сравнения, что обусловле-

но тем, что использование сравнения способствует формированию осознанного подхода к выбору арифметического действия для решения задачи. Например, сравнение задач, в которых рассматриваются различные жизненные ситуации, а их математический смысл одинаков; сравнение задач с одинаковыми условиями и разными вопросами; сравнение задач с одинаковыми вопросами и разными формулировками условия и др. [5]. Например, задачи с одинаковыми вопросами и разными формулировками условия:

1. Было 8 конфет. Саша съел две конфеты. Сколько конфет осталось?

2. Всего в коробке было 8 конфет. Саша съел 2 конфеты. Сколько конфет осталось в коробке?

3. В коробке лежали конфеты. Саша съел 2 конфеты. Сколько конфет осталось в коробке, если сначала там было 8 конфет?

4. Всего в тарелке было 8 конфет. Сколько конфет осталось, когда Саша съел 2 конфеты?

5. Саша съел 2 конфеты из коробки, в которой было 8 конфет. Сколько конфет после этого осталось в коробке?

Помимо этого, при обучении решению задач сравнение помогает подчеркнуть взаимосвязь некоторых типов задач на основе признаков их сходства или различия. Для предупреждения ошибок в выборе арифметического действия в задачах на разностные (или кратные) отношения в прямой и косвенной форме одновременное введение указанных типов задач, выявление их сходства и различия путем анализа их текстов, моделей к ним, а также их решений позволяет формировать у учащихся знания о существенных признаках указанных задач, способах их решения.

Например, учащимся можно одновременно предложить решить задачи: «У Кати 5 мячиков, а у Саши на 2 мячика больше. Сколько мячиков у Саши?» и «У Кати 5 мячиков, что на 2 мячика больше, чем у Саши. Сколько мячиков у Саши?». Перед анализом текста каждой задачи можно попросить учащихся сравнить предложенные задачи, последовательно сравнивая вопросы и условия задач. В результате сравнения учащиеся придут к выводу, что задачи похожи: одинаковые по сюжету, по числовым данным, по указанной разнице, по вопросу.

При этом учащиеся отметят лишь одно отличие в условии задач, которое заключается в принадлежности указанной в условии разницы: в первой задаче она относится к количеству мячиков Саши, а во второй – к количеству мячиков Кати. При этом можно спросить учащихся, повлияет ли выявленное различие на модели к задачам и на способ их решения. Как правило, учащиеся не единогласно отвечают утвердительно на указанные вопросы. Поэтому это важно продемонстрировать соответствующим параллельным коллективным построением обеих моделей к задачам с акцентом на выявленное различие с последующим поиском способа решения каждой задачи, их сравнением и выявлением причины разницы в используемых для решения задач арифметических действий. После чего важно сделать вывод о том, что в задачах, в которых указывается разница, следует всегда определять ее принадлежность, т. к. это напрямую влияет на способ решения задачи. Данный прием также используется при обучении решению задач по технологии укрупнения дидактических единиц (П. М. Эрдниев).

Закреплению обучению сравнения задач способствуют разнообразные упражнения, которые направлены и на обучение решению задач. Например:

1. Укажите, в чем сходство предложенных задач.
2. Укажите, в чем различие предложенных задач.
3. Сравните задачи.
4. Укажите, в чем сходство предметных моделей предложенных задач.
5. Укажите, в чем различие предметных моделей предложенных задач.
6. Сравните предметные модели задач.
7. Укажите, в чем сходство графических моделей предложенных задач.
8. Укажите, в чем различие графических моделей предложенных задач.
9. Сравните графические модели задач.

Обучение сравнению в начальной школе на уроках математики предусматривает формирование у учащихся умений выделять существенные и несущественные признаки предмета; признаки, которые являются основанием сравнения; сходные и различные признаки предметов, а также умение на основании проведенного сравнения формулировать вывод. При таком обучении математике в сознании учащихся начальной школы формируются не только предметные знания, но и умение сравнивать, которое активно применяется в рамках изучения любой дисциплины, а также в реальной жизни.

### **Заключение**

Содержание начального курса математики обладает широкими возможностями для формирования у учащихся начальной школы умения сравнивать.

Реализация дидактического потенциала курса математики в начальной школе для развития способностей учащихся к сравнению обусловлена соответствующей организацией их учебной деятельности. Прежде всего она должна быть ориентирована на систематическое «погружение» учащихся в процесс сравнения объектов изучения с осознанием всех выполняемых при этом ими действий и дальнейшего применения приобретенных знаний в активной практической деятельности.

Организация такой учебной деятельности обеспечивается соответствующей методической подготовкой учителя, которая включает:

- 1) знание сути операции сравнения;
- 2) знание того, что обучение сравнению происходит одновременно с применением других логических операций;
- 3) технологию формирования у учащихся начальной школы учебно-интеллектуальных умений.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Об утверждении образовательных стандартов общего среднего образования [Электронный ресурс] : постановление М-ва образования Респ. Беларусь, 26 дек. 2018 г., № 125 // Национальный образовательный портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.obrstandarty-ob-sred-obrazovaniya.pdf>. – Дата доступа: 20.04.2019.
2. Краевский, В. В. Предметное и общепредметное в образовательных стандартах / В. В. Краевский, А. В. Хуторской // Педагогика. – 2003. – № 2. – С. 3–10.

3. Бабанский, Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса / Ю. К. Бабанский. – М. : Просвещение, 1982. – 192 с.
4. Сендер, А. Н. История и методология начального курса математики : монография / А. Н. Сендер. – Брест : Изд-во БрГУ им. А. С. Пушкина, 2003. – 155 с.
5. Федорова, Л. В. Методика преподавания математики. Тесты : практикум / Л. В. Федорова, В. Н. Медведская. – Брест : БрГУ, 2022. – 128 с.

## REFERENCES

1. Ob utvierzhdenii obrazovatel'nykh standartov obshchiego sriedniego obrazovaniya [Elektronnyj riesurs] : postanovlieniye M-va obrazovaniya Rieszpubliki Bielarus', 26 diek. 2018 g., № 125 // Nacional'nyj obrazovatel'nyj portal Rieszpubliki Bielarus'. – Riezhim dostupa: <http://www.obrstandarty-ob-sred-obrazovaniya.pdf>. – Data dostupa: 20.04.2019.
2. Krajevskij, V. V. Priedmietnoje i obshchiepriedmietnoje v obrazovatel'nykh standartakh / V. V. Krajevskij, A. V. Khutorskoj // Piedadagogika. – 2003. – № 2. – S. 3–10.
3. Babanskij, Yu. K. Optimizacija uchiebno-vospitatiel'nogo processa / Yu. K. Babanskij. – М. : Prosvieshchieniye, 1982. – 192 s.
4. Siendier, A. N. Istoriya i mietodologija nachal'nogo kursa matiematiki : monografija / A. N. Siendier. – Briest : Izd-vo BrGU im. A. S. Pushkina, 2003. – 155 s.
5. Fiodorova, L. V. Mietetodika priepodavanija matiematiki. Testy : praktikum / L. V. Fiodorova, V. N. Miedviedskaja. – Briest : BrGU, 2022. – 128 s.

*Рукапіс наступіў у рэдакцыю 08.11.2023*