

С. П. Злобина

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВЕЛИЧИНАХ «ДЛИНА» И «ПЛОЩАДЬ» В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ

Величина является стержневой основой курса математики начальных классов, которая определяется последовательностью базисных понятий число – величина. Подавляющее большинство работ по методике математики в начальных классах посвящено разработке методов изучения чисел и решению задач. Некоторые аспекты методики изучения величин «длина» и «площадь» рассматривают при исследовании вопросов совершенствования содержания курса математики (методисты А.М. Пышкало, М.И. Моро, А.С. Пчелко и др.). Величины «длина» и «площадь» являются составной частью геометрического материала курса математики начальных классов.

В работах А.М. Пышкало, М.В. Богдановича впервые в методике начального обучения определены уровни развития учащихся и разработана методическая система обучения младших школьников элементам геометрии, исследованы вопросы об объёме геометрического материала, структуре содержания, возможности постепенного усложнения его в начальных классах. Анализ исследований показал, что не все вопросы, связанные с формированием представлений учащихся о величине, получили в них должную разработку. В частности, недостаточно решён вопрос о разработке методики формирования у учащихся чётких и осознанных представлений о величинах «длина» и «площадь», не раскрыты возможности изучения этих величин путём классификации геометрических объектов по свойству «быть носителем величины», не выявлена целесообразность использования приёмов сравнения для формирования умений учащихся дифференцировать величины «длина» и «площадь».

Анализ учебного процесса в начальных классах, наблюдения в период педагогических практик свидетельствуют о том, что

недостаточная теоретическая разработанность данной проблемы отрицательно сказывается на качестве знаний учащихся о величинах.

Пробелы в знаниях учеников при формировании представлений о величине в курсе математики начальных классов препятствуют осуществлению связи обучения с жизнью, не способствуют созданию прочной основы для изучения величин в систематическом курсе геометрии, тем самым снижают степень математической подготовки учащихся в целом. Эти ошибки сохраняются в среднем и старшем звеньях обучения, отрицательно влияют на усвоение многих вопросов курса математики. В то же время наличие типичных ошибок указывает на необходимость исследования, направленного на выяснение источников их появления, путей предупреждения и устранения.

В процессе исследования нами были решены следующие задачи:

1. Проанализировано состояние теории и практики формирования представлений о величинах «длина» и «площадь» в начальных классах;
2. Определены основные направления совершенствования системы изучения длины и площади в начальном курсе математики;
3. Рассмотрены научно-методические принципы формирования знаний и умений у учащихся о величинах;
4. Разработаны задания по изучению величин в начальных классах.

Как свидетельствуют результаты наблюдений на уроках в школах г. Мозыря, наряду с положительными изменениями в обучении элементам геометрии в начальной школе всё ещё обнаруживаются типичные недостатки в знаниях, умениях и навыках учащихся. К ним относятся неумение младших школьников дифференцировать величины «длина» и «площадь», единицы измерения этих величин, способы их вычисления и др. Учащиеся признают носителем длины, в основном, отрезок, а носителем площади прямоугольник (квадрат).

Анализ характера этих типичных ошибок показал, что причиной их является акцентирование внимания учащихся на вопросах измерения величин. Изучение длины и площади через их измерение даёт ограниченные знания о величине.

Известно, что величины не существуют сами по себе, как некоторые субстанции, они тесно связаны с материальными объектами и их свойствами. Эта взаимосвязь между величинами и их носителями предопределяет необходимость изучения геометрических объектов как носителей величин и лишь затем их измерение. Поэтому изучение геометрических объектов как носителей величин целесообразно организовать таким образом, чтобы учащиеся каждую известную им геометрическую фигуру смогли соотнести с одним из классов: классом, объекты которого являются носителями длины, или классом, объекты

которого являются носителями площади. Такая классификация геометрических объектов служит пропедевтикой дальнейшего разграничения учащимися носителей величин и самих величин, а также способствует систематизации геометрического материала, изучаемого в курсе математики начальных классов.

Высокая степень обобщения, способствующая классификации объектов по свойству «быть носителем величины», является основной для сравнения как объектов, относящихся к одному и тому же классу, так и объектов, относящихся к различным классам.

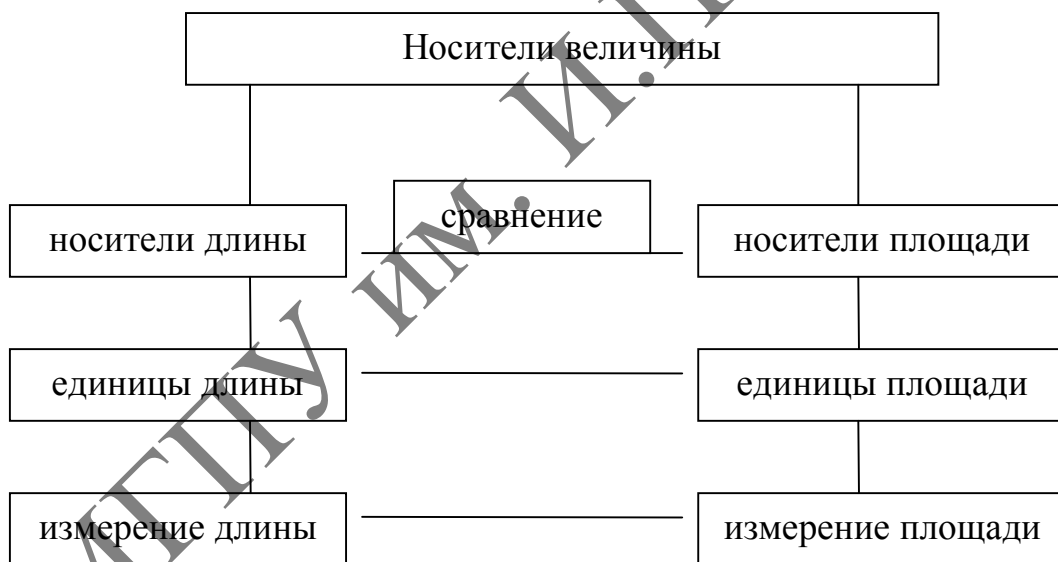
Методисты начальной школы придают большое значение сравнению как одному из приёмов развития мышления. Н.А. Менчинской разработаны три вида сравнения: 1) одновременное, 2) последовательное, когда новое понятие изучается в сравнении с уже усвоенным, 3) отсроченное сравнение, когда достаточно усвоены оба понятия. Анализ действующих учебников и методических пособий показал, что в них по отношению к величинам осуществляется, в основном, третий вид сравнения и оно приходится к моменту косвенного измерения величин. Сравнение длин, периметров и площадей геометрических фигур в момент их косвенного измерения является недостаточным для раскрытия перед учащимися наиболее существенных различий между величинами. Поэтому для формирования умений младших школьников дифференцировать величины «длина» и «площадь», на наш взгляд, целесообразно использовать все три вышеуказанных вида сравнения. Понятие величины складывается у учащихся из следующих представлений: объекты – носители данной величины; единицы измерения; измерение величины. Следовательно, систематическое сравнение величин «длина» и «площадь» будет включать в себя сравнение: а) объектов – носителей величин; б) единиц измерения величин; в) способов измерения величин.

В действующих учебниках представлены некоторые упражнения на сравнение длины и площади, но они носят эпизодический характер. Систематическое сравнение величин способствует: 1) формированию умений младших школьников отличать плоскую фигуру от её граничной линии. При этом учащиеся подводятся к пониманию того, что носители длины обладают свойством протяжённости, а носители площади – свойством занимать определённую часть плоскости; 2) осознанию учащимися того, что единицами длины являются некоторые отрезки (объекты класса – носители длины), а единицами площади – квадраты (объекты класса – носители площади); 3) раскрытию перед учащимися сущности измерения каждой из величин (при измерении длины единичные отрезки укладывают по линии, а при измерении площади данная фигура покрывается единичными квадратами).

Выполняя сравнение длины и площади, ученики устанавливают различия между этими величинами. Длина и площадь, являясь аддитивно-скалярными величинами, обладают множеством общих свойств: аддитивности, инвариантности и др. Рассмотрение на чувственно наглядной основе некоторых из этих свойств даёт возможность учащимся соотнести понятие длины и площади в один и тот же класс, познать сущность этих понятий. Полученные при этом представления учащихся будут служить основой для изучения этих свойств в систематическом курсе геометрии.

Изложенные выше положения явились теоретической основой нашей методики. Известно, что изучение математики в начальных классах носит преимущественно индуктивный характер. Поэтому формирование у учащихся знаний о величинах, измерительных умений и навыков осуществляется в процессе выполнения упражнений. При отборе учебного материала для заданий мы руководствовались следующими принципами:

1. Принцип систематичности. Систематизация учебного материала основана нами на операциях классификации и сравнения. Рассматривая возможности применения этих операций при изучении длины и площади, мы пришли к целесообразности использования схемы.



Следовательно, учебный материал подобран таким образом, чтобы способствовать постепенной систематизации знаний учащихся о величинах на протяжении всех лет обучения в начальной школе.

2. Принцип наглядности. Чёткости представлений о длине и площади можно добиться, рационально используя наглядность. Система упражнений составлялась на основе использования двух видов наглядности: предметной и иллюстративной. Характерной чертой восприятия предметной наглядности является выделение в ней наиболее

типичного, выразительного. Иллюстративная наглядность отличается схематизмом, с её помощью подчёркиваются одни свойства изучаемого объекта и абстрагируются другие. Следовательно, эти два вида наглядности существенно отличаются друг от друга, и переход от одного вида наглядности к другому представляет для младших школьников большие трудности. В связи с этим в составленной нами системе упражнений предусмотрены задания, являющиеся промежуточными при переходе от одного вида наглядности к другому и предназначенные также для одновременного использования обоих видов наглядности.

С целью включения предлагаемых заданий в общий процесс обучения младших школьников был составлен план формирования представлений о длине и площади в сочетании с изучением основного материала по математике в начальных классах. В соответствии с этим планом и разработанными принципами приводятся задания, которые делятся на следующие типы: изучение объектов – носителей величин; сравнение (измерение) величин; сопоставление и противопоставление величин «длина» и «площадь».

Так, в первом классе ученики знакомятся с такими геометрическими фигурами, как круг, квадрат, треугольник, прямоугольник, прямая, отрезок, ломаная, кривая. Поэтому уже на этом этапе обучения можно формировать представление младших школьников о длине и площади, умение сравнивать эти величины. Мы предлагаем задания, в ходе выполнения которых ученики учатся различать фигуры не только по цвету, форме и размеру, но и по свойствам: «иметь протяжённость» (фигуры, у которых можно обвести контур) и «занимать какое-то место» (фигуры, у которых можно обвести контур и закрасить внутреннюю область). Такие задания, на наш взгляд, помогут учащимся во втором и третьем классе легче воспринимать понятие «площадь» и её нахождение (рисунки 1–4).

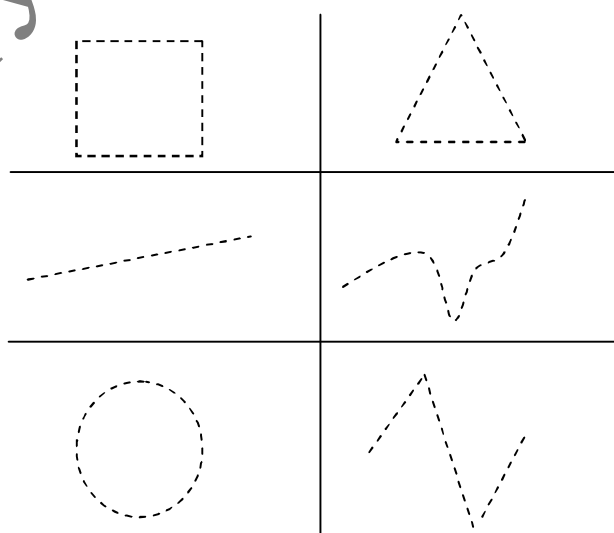


Рисунок 1

Цель: Формирование у учеников умения выделять из множества фигур ту, которая отличается от других одним свойством.

Задание: Нарисуйте в первом ряду две фигуры: фигуры, которые можно закрасить. Во втором ряду – две фигуры, которые не имеют внутреннюю область. В третьем ряду – фигуру с контуром, который можно закрасить, и фигуру, которая имеет только контур. Какие фигуры в первом столбце? Какие фигуры во втором столбце? Есть ли лишние фигуры в первом ряду? Во втором ряду? Назовите их.

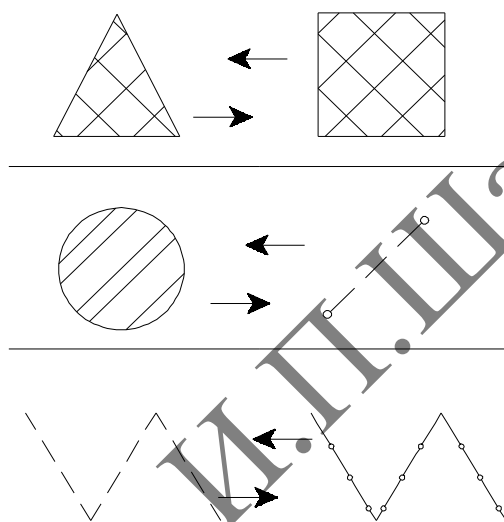


Рисунок 2

Цель: Учить отличать фигуры по форме, цвету, свойству «занимать место» (фигуры, которые можно обвести по контуру и закрасить) и свойству «иметь протяжённость» (фигуры, которые можно только обвести по контуру).

Задание: Назовите свойства фигур, размещённых в первом ряду. Какие свойства у этих фигур одинаковые, а какие разные? Определите, сколько фигур во втором ряду, назовите их. В чём их сходство и различие? Почему «дружат» фигуры третьего ряда? Могут ли они «поссориться»? Почему?

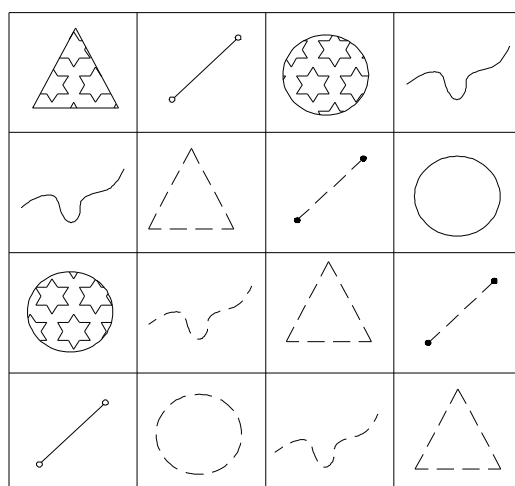


Рисунок 3

Цель: Учить классифицировать фигуры по свойству «иметь протяжённость» и «занимать место».

Задание: Назовите фигуры первого ряда и первого столбика. Во втором, третьем и четвёртом рядах должны быть фигуры той же формы. Какие фигуры не положили во второй, третий и четвёртый ряды? Нарисуйте их. Сколько всего фигур вы нарисовали? Какие из них обладают свойством «иметь протяжённость»? (Обведите контур этих фигур синим карандашом). Какие фигуры имеют свойство «занимать какое-то место»? (Обведите и закрасьте их внутреннюю область красным цветом). Сколько всего фигур мы имеем? Сравните количество фигур синего и красного цвета.

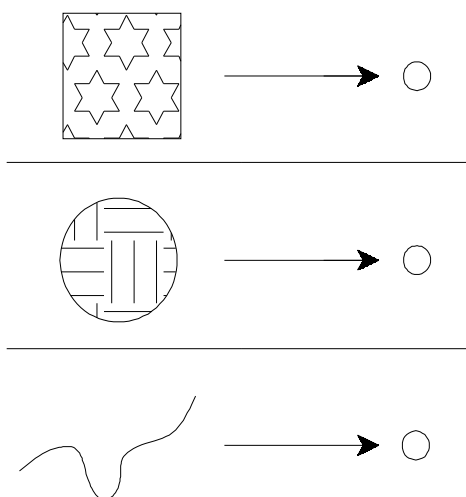


Рисунок 4

Цель: Учить сравнивать свойства фигур, выявляя сходство и отличие.

Задание: Каких «друзей» можно подобрать квадрату? (Круг, прямоугольник, треугольник, четырёхугольник, овал). Положите одну из этих фигур на место точки в первом ряду. С кем не может «дружить» круг? (С отрезком, ломаной, кривой, прямой). Может ли кривая линия «дружить» с треугольником? Почему? А какие фигуры могут быть «друзьями» кривой линии? Посчитай, с каким количеством геометрических фигур мы играли.

В результате работы по предложенным заданиям у учащихся были сформированы знания сущности процесса измерения, чёткие представления о величинах «длина» и «площадь», умения выделять величину как свойство некоторых объектов; представления об объектах, носителях величин, умение классифицировать эти объекты по данному свойству, более точные измерительные навыки. Систематические наблюдения за работой учащихся на уроках математики, анализ результатов опросов и бесед с учителями и учащимися позволили сделать вывод, что предлагаемые задания способствуют формированию чётких и осознанных представлений младших школьников о длине и площади.

На основании проведённого исследования мы пришли к следующим результатам:

1. Выявлены ошибки и недочёты в знаниях, умениях и навыках учащихся о величинах «длина» и «площадь».

2. Определены направления совершенствования содержания заданий по изучению величин в начальных классах, которые включают изучение геометрических фигур как носителей величин, раскрытие сущности процесса измерения и выделение общего и различного в величинах «длина» и «площадь».

3. Разработаны задания и установлено их место в курсе математики начальных классов.

4. Экспериментально проверено и доказано, что предложенные задания являются эффективным средством формирования чётких и осознанных представлений младших школьников о длине и площади фигуры, способствуют созданию прочной основы для изучения соответствующих вопросов в систематическом курсе геометрии.

5. В процессе исследования подтверждено выдвинутое предположение о том, что изучение геометрических фигур как носителей величин с последующей классификацией их по этому свойству, раскрытие сущности процесса измерения величин, изучение некоторых свойств величин способствует формированию у младших школьников чётких и осознанных представлений о них.

Таким образом, результаты нашего исследования подтверждают, что классификация геометрических объектов и выполнение таких систематических сравнений способствуют систематизации геометрического материала, предотвращают ошибки смешивания учащимися длины и площади, носителей величин от самих величин и единиц их измерения, а, следовательно, содействуют формированию осознанных представлений о каждой из этих величин.