

Первые уроки по изучению площади

Основная задача изучения геометрического материала в III классе — формирование у учащихся общих представлений о площади и выработка умения вычислять площадь прямоугольника. Наблюдения за выполнением заданий по определению площади прямоугольника показывают, что овладение учащимися этим умением часто оказывается формальным.

С целью устранения указанного недостатка в математической подготовке третьеклассников в 1979 году в программу и в учебник были внесены некоторые изменения, а именно: исключена формула площади прямоугольника $S = a \cdot b$. Однако отказ от применения формулы еще не решает проблему полностью.

Для формирования осознанного умения определять площадь прямоугольника очень важны первые уроки по изучению площади. Недостаточное внимание учителей на этих уроках к упражнениям, направленным на обеспечение понимания детьми конкретного смысла измерения площади, является, на наш взгляд, одной из причин отмеченного недостатка в знаниях учащихся.

На вопрос «Что значит измерить площадь прямоугольника?» дети чаще всего отвечают так: «Это значит, что нужно измерить длину и ширину прямоугольника и найти произведение полученных чисел». Но ведь найти площадь прямоугольника (в квадратных сантиметрах) — это значит определить, сколько квадратных сантиметров содержится в нем. Учащиеся смешивают понятие *измерение площади* со способом рационального ее вычисления.

При таком смешении у учащихся создается представление о качественном различии понятий *площадь фигуры* (отличной от прямоугольника), *ограниченной ломаной, площадь прямоугольника, площадь криволинейной фигуры*, так как для измерения площади каждой из этих фигур применяются различные способы. Это мешает учащимся при вычислении площади прямоугольника осуществлять самоконтроль за своей деятельностью путем привлечения общих представлений о площади и ее измерении.

Для предотвращения неправомерного разделения качественно однородных понятий и привития таких способов рассуждений, которые помогли бы им осуществлять самоконтроль при вычислении площадей прямоугольников, следует тщательно отработать упражнения, предшествующие вычислению площади

прямоугольника по правилу и направленные на формирование представлений о конкретном смысле измерения площади. В своей статье мы и хотим показать, как это лучше сделать.

Ознакомление учащихся с термином *площадь* и первичное знакомство со сравнением площадей лучше провести в процессе выполнения упражнения, аналогичного упражнению 371 из учебника для III класса. Учитель показывает две фигуры, одна из которых помещена внутри другой, и спрашивает, как можно охарактеризовать взаимное расположение фигур. (Первая фигура находится внутри второй.) Можно еще сказать, что первая фигура полностью помещается во второй. В этом случае говорят, что площадь первой фигуры меньше площади второй фигуры, а площадь второй фигуры больше площади первой фигуры.

Проверяя, как учащиеся усвоили новый термин, учитель показывает еще пару моделей фигур, изготовленных из картона.

Как узнать, площадь какой фигуры больше? (Нужно наложить одну фигуру на другую.) Учитель просит одного из учеников продемонстрировать это. Ставятся вопросы: «Площадь какой фигуры больше?», «Площадь какой фигуры меньше?»

После выполнения этого задания целесообразно провести практическую работу с раздаточным материалом. Каждому ученику дается по две фигуры (они пронумерованы цифрами 1 и 2), которые могут быть у всех учащихся различными. Важно лишь, чтобы одна из них полностью помещалась в другой. Для быстроты проверки результатов сравнения можно пронумеровать фигуры так, чтобы в каждой паре цифрой 1 была обозначена фигура с большей площадью. Учащимся дается задание: сравнить площади данных им фигур и выписать (или назвать) их номера в порядке возрастания площади. Для записи ответов удобно использовать индивидуальные доски, так как в этом случае учитель видит ответы сразу всех учащихся. Во время выполнения работы он наблюдает, как дети проводят сравнение.

Затем учитель опять переходит к фронтальной работе с классом. Он предлагает сравнить на, глаз, а затем путем наложения площади двух таких фигур, по отношению к которым вопрос не может быть решен тем же способом (см., например, фигуры, изображенные на рисунке 1. С обратной стороны эти фигуры разбиты на одинаковые квадраты). Возникает проблемная ситуация. Учащиеся говорят, что путем наложения нельзя определить, площадь какой фигуры больше. Тогда учитель поворачивает фигуры обратной стороной. Учащиеся при этом обычно сами догадываются, как можно сравнить данные фигу-

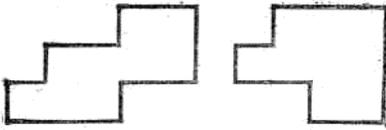


Рис. 1

ры по площади. Кто-то из них пересчитывает число квадратов в каждой фигуре. Формулируется вывод: если фигуры нельзя сравнить по площади наложением, то можно каждую из фигур разбить на одинаковые между собой фигуры (квадраты, треугольники) и затем подсчитать, сколько их содержится в каждой фигуре. Фигура, в которой содержится большее число таких одинаковых фигур, имеет большую площадь.

Для закрепления проводится работа по таблице «Площади фигур» под руководством учителя, а затем учащиеся самостоятельно выполняют упражнения 374 и 375. Чтобы подчеркнуть, что для сравнения площадей фигуры должны быть разбиты на одинаковые между собой части, предлагается следующее задание.

Учитель показывает две фигуры, разбитые так, как показано на рисунке 2.

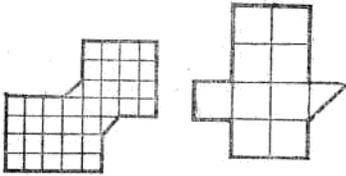


Рис. 2

На втором уроке учащиеся знакомятся с единицей площади — квадратным сантиметром, учатся измерять площади фигур путем разбиения их на квадратные сантиметры с помощью учителя дети приходят к выводу, что при таком разбиении сравнить площади фигур путем подсчета числа квадратов и треугольников, содержащихся в них, нельзя. (Ни в коем случае не должен прозвучать вывод, что эти фигуры вообще нельзя сравнить по площади.) Обратную сторону фигур можно разбить на одинаковые между собой фигуры и после вывода, сделанного выше, провести сравнение.

Для проверки усвоения нового материала и для его закрепления проводится практическая работа. Учащимся раздаются листы клетчатой бумаги, на которых изображены пять фигур, причем две из них — прямоугольники. Все фигуры пронумерованы (рис. 3).

Дается задание — сравнить площади данных 40 фигур. Учащиеся подсчитывают число квадратов (клеточек), содержащихся в каждой фигуре, и результат записывают под соответствующей фигурой. Можно предложить выписать номера фигур в порядке возрастания площади.

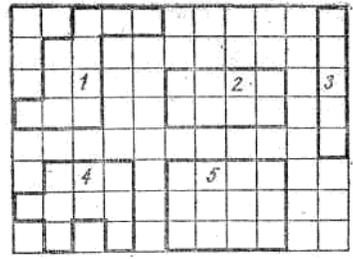


Рис. 3

мощью линейки и карандаша, с помощью палетки или путем покрытия фигуры моделями квадратных сантиметров. Опыт показывает большую эффективность использования на втором уроке палетки и моделей квадратных сантиметров.

Не останавливаясь на содержании вводной беседы, во время которой учитель знакомит с понятием и термином *квадратный сантиметр*, покажем содержание и методику работы, направленную на осознание детьми смысла измерения площади и формирование умения измерять площадь фигур в квадратных сантиметрах.

К уроку готовится раздаточный материал: модели квадратных сантиметров, палетки, листы нелинованной бумаги с изображениями геометрических фигур для проведения практической работы по измерению площади.

После введения квадратного сантиметра учащимся предлагается начертить в тетради квадратный сантиметр и написать: 1 кв. см. Затем они находят квадратный сантиметр у себя на партах, после чего проводят практическую работу по заранее розданным листам, о которых говорилось выше.

Содержание листов у всех одинаково и может быть, например, таким (рис. 4).

Учитель последовательно организует работу с каждой фигурой.

Найдите на листе фигуру под номером 1. Покройте ее квадратными сантиметрами.

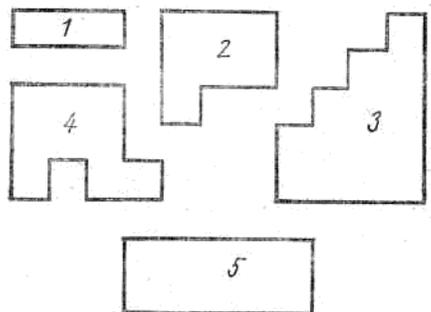


Рис. 4

Сколько квадратных сантиметров в фигуре 1? (3.) В этом случае говорят, что площадь фигуры 1 равна трем квадратным сантиметрам. Объясните, что значит, что площадь фигуры 1 равна трем квадратным сантиметрам. (Это значит, что в фигуре 1 содержится 3 квадратных сантиметра.) Что такое квадратный сантиметр? (Это квадрат со стороной 1 см.) На листе под фигурой 1 учащиеся делают соответствующую запись: 3 кв. см.

С помощью моделей квадратных сантиметров учащиеся измеряют также площадь фигуры 2 и результат записывают под ней. После выполнения этой работы учитель говорит, что так измерять площадь долго и трудно. Легче разбить фигуру на квадратные сантиметры с помощью линейки и карандаша и затем подсчитать их число. Для определения площади фигуры 3 учащиеся расчерчивают ее на квадратные сантиметры и, подсчитав их, записывают результат под фигурой — 14 кв. см.

Проверяя правильность выполнения задания, учитель не только просит назвать величину площади, но и спрашивает, что значит, что площадь фигуры равна, например, 14 кв. см. (Это значит, что в фигуре содержится 14 квадратных сантиметров, т. е. 14 квадратов со стороной 1 см.)

Следующий этап — знакомство с палеткой и измерение площади с помощью палетки. Это может быть сделано в процессе такой беседы. Расчерчивать фигуру на квадратные сантиметры, говорит учитель, тоже довольно трудно. Для того чтобы облегчить задачу определения площади фигур, применяется прозрачная пленка, разделенная на квадратные сантиметры (палетка). Для нахождения площади фигуры достаточно наложить палетку на фигуру так, чтобы стороны квадратов на палетке совпали со сторонами фигуры. (Для демонстрации очень удобно использовать лодоскоп.) После показа палетки и измерения посредством ее площади фигуры учитель дает задание: измерить площади, фигур 4 и 5, используя палетку. Учитель следит за тем, чтобы учащиеся правильно накладывали палетку на фигуру.

Так как фигура 5 — прямоугольник, то при проверке задания проводится дополнительная работа, целью которой является подготовка к выводу правила вычисления площади прямоугольника. Учащиеся под руководством учителя находят два рациональных способа подсчета числа квадратов, содержащихся в прямоугольнике. Можно также предложить учащимся измерить длину и ширину прямоугольника и сравнить полученные числа с числом квадратных сантиметров в ряду и количеством рядов, с числом квадратных сантиметров в столбце и количеством столбцов. Здесь же проводится работа по предотвращению смеше-

ния учащимися понятий *площадь прямоугольника* и *периметр прямоугольника*.

Дается задание: определить периметр прямоугольника 5. Ставится ряд вопросов: что нужно сделать, чтобы найти площадь прямоугольника? (Нужно разбить его на квадратные сантиметры и подсчитать их число.) Что нужно сделать, чтобы найти периметр прямоугольника? (Нужно измерить его стороны и найти сумму длин всех сторон.) В каких единицах измеряется площадь? (В квадратных сантиметрах.) В каких единицах измеряется периметр? (В сантиметрах.)

Для закрепления нового материала выполняются упражнения 382 и 383. При подведении итога урока учитель еще раз подчеркивает все основные положения рассмотренного на уроке материала.

Вывод правила о вычислении площади прямоугольника проводится так, как это описано в методических пособиях и в учебнике с небольшими, но очень важными, на наш взгляд, дополнениями. Вычисляя площадь прямоугольника по правилу, необходимо подчеркивать, что, находя произведение чисел — значений длины и ширины прямоугольника, — мы фактически подсчитываем число квадратных сантиметров, содержащихся в нем. На первых уроках, а при затруднениях и на последующих, мы считаем необходимым требовать от учащихся словесного обоснования необходимости выполнения действия умножения над соответствующими числами для определения площади прямоугольника.

Это обоснование может выразиться в виде таких рассуждений.

Нам нужно найти площадь в квадратных сантиметрах прямоугольника, длина которого равна 5 см, а ширина 4 см. Найти площадь прямоугольника — значит определить число квадратных сантиметров, помещающихся в нем. Длина данного прямоугольника 5 см, значит, по его длине в одном ряду (полосе) уложится 5 квадратных сантиметров. Так как ширина прямоугольника 4 см, то таких рядов (полос) в нем будет 4, т. е. в прямоугольнике содержится 4 ряда по 5 квадратных сантиметров в каждом ряду. Тогда весь прямоугольник содержит 5·4 кв. см, или 20 кв. см. Площадь прямоугольника равна 20 кв. см. Аналогичные рассуждения проводятся и для другого способа подсчета числа квадратов.

Не приводя здесь подробно хода урока по ознакомлению со способом вычисления площади прямоугольника, отметим лишь последовательность формирования навыка вычисления площади прямоугольника.

1. Определение площадей прямоугольников, длина одной из сторон которых

2. Определение площадей прямоугольников, длины сторон которых более 1 см и выражаются натуральными числами, путем разбиения их на квадратные сантиметры одним из способов, затем путем разбиения на полосы или столбцы шириной в 1 см и, наконец, с помощью нанесения только делений по длине и ширине.

3. Формулировка правила. Вычисление площади прямоугольника путем нахождения произведения соответствующих чисел с обоснованием и последующей проверкой результата путем разбиения прямоугольника на квадратные сантиметры палеткой или расчерчивания и непосредственного их подсчета.

4. Выработка умения вычислять площадь прямоугольника по его длине и ширине. Обоснование и непосредственное измерение требуется от учащихся лишь в случае затруднения или при обнаружении ошибки.

Первый, второй и третий этапы в основном выполняются на одном уроке. Четвертый этап продолжается в течение всех последующих уроков до полного и осознанного овладения учащимися соответствующим умением.

Представленная здесь последовательность формирования умения вычислять площадь прямоугольника позволяет добиться прочности и осознанности его усвоения. Учащиеся получают возможность проводить самоконтроль при выполнении заданий на определение площади прямоугольника.

Яркие, конкретные представления о смысле измерения площади, которые учащиеся получают в процессе выполнения приведенных в статье упражнений, и выполнение в дальнейшем заданий на определение площади и периметра одного и того же прямоугольника предупреждают смешение понятий *площадь прямоугольника* и *периметр прямоугольника*. И самый важный результат при таком изучении площади прямоугольника — это исключение механического запоминания правила вычисления площади прямоугольника.

Использование палетки на первых этапах ознакомления с площадью позволяет подчеркнуть общность понятия площади для всех фигур независимо от их формы. На уроке же, который посвящен измерению площади палеткой (№ 397—399), учитель знакомит учащихся с приближенным вычислением площади фигур, показывает целесообразность применения для этого палетки. При этом в задания по определению приближенных значений площади можно включать также и прямоугольники, длины сторон которых не содержат целое число сантиметров.

Рассмотренный подход к изучению площади исключает возможность ошибочного толкования различных способов измерения площади. Учащиеся при необходимости могут обос-

новать определение площади прямоугольника через произведение соответствующих чисел, опираясь на общие представления о смысле измерения площади. Умение проводить такое обоснование позволяет контролировать себя при выполнении заданий, требующих нахождения площади прямоугольника и его периметра.

С. Е. ЦАРЕВА,
Новосибирский педагогический институт