

Рощеня Алла Ленстовна

канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент
ФГБОУ ВО «Тульский государственный
педагогический университет им. Л.Н. Толстого»

Базанова Юлия Сергеевна

учитель
МБОУ «ЦО №40»
г. Тула, Тульская область

ФОРМИРОВАНИЕ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НАВЫКОВ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОЩАДИ ПЛОСКИХ ФИГУР КАК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

***Аннотация:** в статье представлен анализ ключевых теоретических и методических трудов по проблеме формирования у младших школьников навыков измерения площади плоской фигуры. Определены основные действия, входящие в их состав, описаны основные трудности их формирования при освоении курса математики начальной школы.*

***Ключевые слова:** младшие школьники, площадь плоской фигуры, формирование навыка измерения.*

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования содержит требования к математической подготовке школьника на уровне начального общего образования. В частности, предметные результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования с учетом специфики предметной области «математика» должны отражать овладение младшими школьниками основами измерения [7].

Освоение младшими школьниками различных математических методов, в том числе навыков измерения геометрических величин, таких как длина отрезка, площадь плоской фигуры, объем тела, занимает особое место в формировании компонентов их функциональной грамотности, способствует осуществлению преемственности и непрерывности математического образования.

Аксиоматические свойства геометрических величин, включающие существование единицы измерения, инвариантность, конечную аддитивность и монотонность, отражают реальные свойства предметов и объектов окружающей действительности.

Школьники на протяжении всех лет обучения не изучают аксиоматические или конструктивные определения геометрических величин, являющиеся крайне абстрактными и сложными для понимания, а познают их через конкретные свойства и умение измерять, которое в результате многократного повторения практических и умственных действий превращается в навык.

Поиск различных подходов и средств, способствующих формированию у младших школьников навыков измерения геометрических величин, которые нужны человеку в быту, в жизни, в будущей профессии, является до сих пор актуальным.

Одной из наиболее трудных для понимания младшими школьниками геометрических величин является площадь плоской фигуры, и, собственно, даже не сама площадь как «место, занимаемое на плоской поверхности каким-либо предметом, объектом», а запись ее вычисления с помощью таких единиц, которые сами являются плоскими фигурами, например, квадратами со стороной длины 1: см^2 , дм^2 , м^2 и т. д. Такие единицы называются квадратными, хотя в нестандартных измерениях могут быть использованы не единичные квадраты, а другие фигуры. Понимание того, что можно вычислять не только площадь многоугольников, таких, как прямоугольник и его частный случай – квадрат, но и фигур, не являющихся многоугольниками, например, криволинейных фигур, также представляет для младших школьников определенную трудность.

В дальнейшем обучении, в систематических курсах геометрии, физики, естествознания навыки вычисления площади на поверхностях, отличных от плоских, например, суши и воды на Земле, кожи, расходуемой при изготовлении футбольного мяча, винтовых поверхностей и пр. будут необходимы.

Получение численной характеристики площади с помощью применения формул и законов без осуществления непосредственных действий измерения является заключительным в формировании навыка.

Без осознания и прочного освоения практических действий, лежащих в основе измерения площадей плоских фигур в начальной школе, такие способы также будут представлять трудность для обучающихся в дальнейшем.

С другой стороны, возрастные особенности самих младших школьников, такие как слабая дифференцированность восприятия, преобладание наглядно-действенного и наглядно-образного мышления не способствуют глубокому пониманию ими части действий, лежащих в основе измерений, что делает рассматриваемую проблему актуальной.

Истоки основных подходов и средств лежат в исследованиях М.И. Моро и М.А. Бантовой и относятся ко второй половине XX века. Они были посвящены вычленению математического содержания, доступного в младшем школьном возрасте и вошедшего в курс математики начальной школы на долгие годы и представляют собой базу для систематического обучения младших школьников. В частности, в учебнике под их авторством были представлены подходы и задания, позволяющие младшим школьникам успешно овладеть навыками измерения площадей плоских фигур. Большой вклад в создание методической системы обучения младших школьников математике, в частности, формирования и развития навыков измерения площадей внёс А.М. Пышкало [2].

В ряде более поздних научно-методических трудов Г.М. Аматовой, М.А. Аматова, Л.Г. Петерсон, Л.П. Стойловой и др. для будущих и практикующих учителей начальных классов описаны теоретические основы формирования у младших школьников умения измерять площади плоских фигур, которые являются основой для методики обучения этапам освоения действий [4; 5].

В этих трудах прослеживается ключевая идея, на которой базируются эти этапы: сначала измерение площадей нестандартными единицами, не являющимися квадратами; затем измерение квадратами с нестандартными сторонами; измерение стандартными единицами – квадратами со стороной в 1 см, 1 дм, 1 м;

сравнение чисел, показывающих итог измерений при применении различных стандартных квадратных единиц, действия с именованными числами, применение формул. При переходе к измерению квадратами может использоваться линейка, палетка. В частности, описан подход французского математика М. Жордана, заключающийся в идее quadriруемости плоской фигуры, и измерения ее с помощью внутренней системы квадратов, попадающих внутрь контура фигуры и внешней, покрывающей фигуру. На этом подходе основан способ измерения не только площадей многоугольников, но и криволинейных фигур. Средством для измерения последних в начальной школе является палетка. Целью измерений площадей различных фигур является приобретение численной характеристики при выбранной единице измерения. В начальной школе эта характеристика лежит в области натуральных чисел, что создает дополнительные сложности в формировании у младших школьников умения измерять.

Методические основы описания способов и этапов формирования у младших школьников умения измерять площадь различных плоских фигур раскрыты также в Э.И. Александровой, А.В. Белошистой, Л.Г. Петерсон, А. М. Пышкало, С. Е. Царевой и др.

В начале XXI в. одной из первых успешных попыток реализации идеи непрерывного математического образования в контексте практической реализации системы развивающего обучения стал непрерывный курс математики «Учусь учиться», дидактическая система деятельностного метода Л.Г. Петерсон «Школа 2000...» [3]. Курс охватывал следующие возрастные категории обучающихся: дошкольники, младшие школьники, школьники 5–6 классов, авторами учебников для которых являются Л. Г. Петерсон и Г. В. Дорофеев.

В методических рекомендациях учителям и студентам, в заданиях по разделам, связанным с формированием умения, а впоследствии навыков измерения площадей плоских фигур, прослеживается следование указанным выше этапам, заканчивающееся применением формул $S = a \cdot b$, $S = a \cdot a$ [6].

Однако несмотря на то, что существует большое количество научно-методических трудов по проблеме формирования навыков измерения площади плоских фигур, включенное наблюдение и изучение опыта практикующих педагогов показывает, что младшие школьники не совсем умеют проецировать даже сформированные навыки на задачи реальной жизнедеятельности.

Например, при нахождении площади обоев, необходимых для оклеивания комнаты, они часто забывают вычесть площади дверных проемов и окон, при нахождении площади граней коробки, которую надо покрасить, не учитывают, что у коробки есть не только внешняя, но и внутренняя части, испытывают трудности в определении площади частей будки для собаки с учетом размеров животного и т. д. В процессе выполнения заданий по определению площади прямоугольника наблюдения показывают, что это умение часто оказывается формальным и задачи решаются только по образцу.

Необходимо отметить недостаточное количество современных заданий с применением цифровых образовательных ресурсов, направленных на освоение измерительных навыков.

В практических заданиях, связанных с измерениями площадей, младшие школьники получают числовые данные, способствующие осознанию обучающимися другой функции натурального числа, оно представляет собой результат измерения величины. В сознании младшего школьника закладываются основы последовательности базовых действий при измерении и соответствующих обозначений, относительность характера измерения. В результате выполнения разнообразных практических задач восприятие младшего школьника становится аналитическим.

В широком аспекте в составе навыка измерения и определения численной характеристики площади можно выделить следующие группы действий: выбор единиц измерения площади адекватно поставленной задаче и их подсчет; практические действия с линейными измерениями, например, определение длин сто-

рон прямоугольника и др., направленные на применение формулы. Целесообразно вводить действия с использованием различных инструментов или приспособлений (линейка, палетка, рулетка и т. д.).

Из вышесказанного следует вывод о введении в курс математики начальной школы большего числа практикоориентированных заданий по измерению площадей объектов окружающей действительности (пола в квартирах, места, занимаемого садовыми участками, деталей мебели, исходя из габаритов, указанных на технических чертежах и пр.). Некоторые задания можно создавать на цифровых платформах, показывая изображения, которые можно анимировать, поворачивать, рассматривать со всех сторон.

Такие задания будут способствовать не только освоению практических или умственных действий, входящих в состав умения, а затем и навыка измерения площадей. Параллельно они будут способствовать формированию у младших школьников функциональной математической грамотности и более глубокому осознанию такой характеристики натурального числа как результат измерения величин.

Список литературы

1. Бим И.Л. Модернизация структуры и содержания школьного языкового образования / И.Л. Бим // Иностранные языки в школе. – 2005. – №8. – С. 2–6. EDN JWBSCKZ

2. Иностранный язык в системе школьного филологического образования (концепция) / И.Л. Бим, М.З. Биболетова, А.В. Щепилова, В.В. Копылова // Иностранные языки в школе. – 2009. – №1. – С. 4–8. EDN KFPSQZ

3. Гальскова Н.Д., Василевич А.П., Коряковцева Н.Ф., Акимова Н.В. Основы методики обучения иностранным языкам. – М.: КноРус, 2021. – 390 с. EDN AKLZOP

4. Основные подходы к оценке читательской грамотности в исследовании PISA-2009 / Г.С. Ковалева, Э.А. Красновский, Л.П. Краснокутская [и др.] // Вопросы образования. – 2010. – №4. – С. 136–161.

5. Поливанова К.Н. Образовательные результаты основной школы в контексте международных исследований / К.Н. Поливанова // Психологическая наука и образование. – 2015. – Т. 20. №4. – С. 19–30. DOI 10.17759/pse.2015200402. EDN VGHZKZ

6. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А.Ю. Уваров, Э. Гейбл, И.В. Дворецкая [и др.]; под ред. А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 343 с. DOI 10.17323/978-5-7598-1990-5. EDN ANYGHO

7. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 №287) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения: 04.10.2025).

8. Шатилов С.Ф. О создании рациональной методики обучения иностранным языкам в средней школе / С.Ф. Шатилов // Иностранные языки в школе. – 1990. – №2. – С. 46–50.