

УДК 373.3

К.В. КОРОТЕНКО*(korotenkoksena27@gmail.com)**Волгоградский государственный социально-педагогический университет***ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ
ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О МАССЕ И ЕЁ ИЗМЕРЕНИИ***

Анализируется проблема формирования у младших школьников представлений о массе и её измерении как важного компонента математической грамотности. Автор выделяет типичные трудности: смешение школьниками понятий «масса» и «вес», незначительное число наглядных упражнений в определении массы в учебниках.

Представлен обзор методических подходов признанных педагогов-методистов (Н. Б. Истомина, М. И. Моро, Л. Г. Петерсон и др.), подчёркивающих необходимость практико-ориентированного обучения.

Ключевые слова: *математическая грамотность, начальная школа, масса, измерение массы, младший школьник, практико-ориентированное обучение, методические приёмы.*

Функционально грамотная личность – это цель современного образования подрастающего поколения в развитых странах мира. Одной из составляющих этой грамотности является математическая грамотность, включающая в себя понимание и умение применять математику в окружающем мире, для решения своих жизненных проблем и задач. Таким образом, в современном образовании особое значение приобретает формирование у учащихся комплексного представления основных математических понятий и их практического применения.

Одной из ключевых задач начального математического образования является формирование представлений о массе и её измерении, т. к. масса как физическая характеристика окружающего мира играет важную роль в повседневной жизни каждого человека. Практическая значимость изучения массы обусловлена тем, что в современном мире люди часто сталкиваются с необходимостью определения и сравнения массы различных предметов. Это происходит при совершении покупок, приготовлении пищи, использовании бытовой техники и в других жизненных ситуациях. Умение корректно оценивать массу предметов и проводить её измерения является важным навыком для успешной адаптации в обществе.

Изучение величины «масса» в начальной школе в рамках Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО) включает формирование представлений о массе, как о свойстве предметов, имеющих тяжесть, знакомство с единицами её измерения и соотношениями между ними, выполнение несложных арифметических вычислений [8]. Учебная тема входит в раздел «Числа и величины» Примерной основной образовательной программы начального общего образования [9].

Ещё в дошкольный период будущие первоклассники получают в жизненной практике первые представления о том, что предметы имеют массу. На основе оценки личной способности поднять или переместить предметы из окружающего мира, дети с раннего возраста начинают различать тяжёлые и лёгкие предметы. Как отмечает А.В. Белошистая, на допонятийном уровне их понимание массы ограничивается двумя категориями: «легче» и «тяжелее». Это понимание формируется на основе сенсорного опыта – они оценивают массу «на глаз» и по ощущениям [1].

Однако понять, что такое есть масса, для некоторых младших школьников бывает сложно. Часто это связано с тем, что на уроке идет формирование абстрактных, не «осязаемых» представлений о массе предмета и возникает такая ситуация из-за отсутствия или недостаточности наглядных и практических упражнений, тогда как на начало школьного образования у учащихся преобладает наглядно-образное мышление и интерес к практическим исследованиям. Мало кому из дошкольников

* Работа выполнена под руководством Науменко О.В., кандидата педагогических наук, доцента кафедры теории и методики начального образования ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

или первоклассников родители объясняли сущность понятия «масса» и единиц её измерения, процесса взвешивания. Вместе с этим в условиях классного обучения экскурсии в магазин для изучения реальной практики взвешивания предметов, скорее, невозможны, к тому же современные электронные весы не показывают процесс взвешивания – сравнения массы тела с эталонами массы (гирями).

При изучении массы и системы мер массы возникает еще одна методическая проблема, связанная с тем, что в повседневной жизни люди часто используют термин «вес» при измерении массы с помощью весов. Например, ребенок часто слышит в магазине вопрос: «Сколько весит этот предмет?». Однако в школе его учат формулировать вопрос иначе: «Какая масса этого предмета?», т. к. изучают скалярную величину – массу, а не векторную – вес. Это расхождение приводит к путанице у ребенка, который пытается осознанно усвоить изучаемое понятие. Таким образом, получается, что дети, в результате взвешивания предмета на весах получают массу предмета, а не вес. Конечно, для школьника это усвоить непросто.

Многие педагоги и методисты подчеркивают значимость использования практических методов при изучении массы в начальной школе, начиная с первого знакомства с понятием «масса» и прибором для взвешивания [1, 2, 3, 4, 6, 7, 10].

Так, М.И. Моро и А.М. Пышкало при оценке массы «на глаз» и «на руку» предлагали детям перед взвешиванием предмета называть предполагаемую массу этого предмета. Это помогало детям понять, насколько точно они могут оценивать массу предметов на глаз и на ощупь [4].

Н.Б. Истомина подчеркивала значимость практического подхода в обучении математике в начальных классах и предложила методику поэтапного формирования представлений школьников о величине, которая основывается на уже имеющихся у детей представлениях о мире [3]. Например, учитель может попросить учеников сравнить два кубика одинакового цвета и размера: один из бумаги, другой из дерева. На первый взгляд они одинаковы и предположительно, по мнению учащихся, их массы равны. Однако взяв кубики в руки, дети обнаружат, что один кубик тяжелее другого, что позволяет ввести понятие массы через их собственные ощущения тяжести.

Л.Г. Петерсон, в своей методике использовала комплексный подход к практическому изучению массы, включающий: «сравнение предметов “на руку” (использование ощущений тяжести); работу с контрастными по массе предметами (учебник и рюкзак, карандаш и учебник); практическое взвешивание предметов разной массы» [6].

Т.П. Хрычева, также предлагает: «можно попросить детей взять в одну руку книгу, а в другую – тетрадь и определить, какой предмет легче. Затем можно предложить им сравнить учебник математики и учебник русского языка, выяснив, одинаковы ли они по массе, что вызовет затруднение. После этого можно провести эксперимент с чашечными весами, положив на обе их чаши по книге: если книги одинаковые по массе, весы будут в равновесии, если же нет – одна из чаш опустится» [10].

Таким образом, *можно увидеть общую тенденцию в методических взглядах педагогов на вопрос формирования представлений о массе и ее измерении в начальной школе – практикоориентированность упражнений.*

При этом О.В. Науменко отмечает особенности восприятия и мышления современного поколения младших школьников, требующие особого подхода педагога к отбору упражнений для уроков математики [5].

На основе вышеизложенного мы рекомендуем усилить практическую составляющую уроков математики по теме «Масса» и для этого организовать индивидуальную и групповую практическую деятельность учащихся с использованием наглядных материалов и упражнений как в учебном кабинете, так и дома. Опишем некоторые из них.

В начальной школе для интуитивного изучения массы (сравнения предметов по весу) можно использовать задания, связанные с сопоставлением предметов и работой с весами. Цель – помочь детям осмыслить сущность массы как характеристики объектов и научить их измерять и сравнивать массы с помощью весов.

Предложите ученикам две одинаковые внешне коробки: одну пустую, вторую – с бруском пластилина внутри. Поясните, что нужно сравнить коробки, отметив их сходства и различия. Как правило, дети испытывают затруднения при поиске отличий. Тогда предложите им взять коробки в руки, и ученики быстро вам ответят, что одна коробка легче, другая – тяжелее.

Для понимания важности и необходимости, значения прибора для измерения массы учитель может предложить детям сравнить массу предметов на одной руке и на другой руке, например – небольшого металлического шарика и воздушного шарика. При этом у многих детей ошибочное предположение о том, что чем предмет больше, тем он тяжелее. Кроме того, взяв в руки эти предметы, разные школьники выскажут своё мнение о субъективных ощущениях, и эти мнения могут различаться: у одних воздушный шарик легче, а других – металлический. Таким образом, для разрешения спора нам требуется специальный инструмент – чашечные весы. Конечно, педагог, пояснив правила работы весов и взвешивания, должен предложить детям проделать эту операцию. Наибольшее удивление детей вызовет ситуация, когда масса шаров окажется равной или масса воздушного большого шара меньше, чем маленького металлического.

Можно организовать самостоятельное изготовление младшими школьниками элементарных рычажных весов на уроке предмета «технология». Для этого достаточно взять толстую нитку, два одинаковых коробка (например – спичечных) и не заточенный карандаш или ровную палочку. Такие рычажные (коромысловые) весы, конечно, не будут очень точными, но они помогут наглядно продемонстрировать принцип работы простейшего прибора для измерения массы предмета. Школьники могут на них провести практические работы по сравнению масс ластика и точилки или ручки и карандаша.

Согласно программе начального математического образования и учебно-методическому комплексу «Школа России» [9] школьники знакомятся с основной единицей измерения массы – килограммом уже в 1-м классе. Авторы учебника предлагают рассмотреть рисунки и определить по ним, что же тяжелее арбуз или гиря, а может они и вовсе равны по массе. Однако, на наш взгляд, в этом возрасте важно детям продемонстрировать, как ощущается килограмм на самом деле. На этом уроке учитель может дать школьникам практические задания: работая в группах, взвесить на бытовых весах несколько предметов окружающего мира (пачку соли, бутылку воды, стопку книг), массу которых учитель подбирает так, чтобы она выражалась целым числом килограммов. Причём сначала учащиеся могут по очереди «взвешивать» разные объекты «на глаз», а потом проверять свои предположения с помощью измерительного прибора. В качестве домашнего задания после этого урока можно предложить под руководством старших определить приблизительно массу (в килограммах) трёх объектов из окружающего мира, например – школьного рюкзака, гантели, кота.

В 3-м классе, знакомя школьников с граммом, учитель показывает гири массой в 1 г и др., до 100 г. Эффективным наглядным и практическим пособием для закрепления представлений о новой мерке, сравнении и измерении масс малых предметов служат рычажные весы, имеющиеся в школьных кабинетах физики и химии, и циферблатные весы со шкалой точностью до 5 г. В этот период можно повторить групповую практическую работу по взвешиванию разных предметов и даже самих учащихся на различных моделях весов, когда учитель, разделив класс на группы, даёт задание: «Определите массу следующих предметов: монета, ластик, карандаш, яблоко, морковь, стакан воды, ластик, учебник». Каждая группа взвешивает пару предметов из перечня на разных моделях весов, записывают результаты измерений, сравнивают их и делают вывод о точности измерений, указывая самые точные весы.

У многих хозяйек есть кухонные и напольные весы, имеющие шкалу в граммах и килограммах, поэтому в 3-м классе, при изучении меры грамм может быть повторено домашнее задание: предложить под руководством старших определить массу (в килограммах) трёх объектов из окружающего мира и результаты измерения выразить в килограммах и граммах. Практическая работа по взвешиванию фруктов, учебников и других предметов окружающего мира обеспечит более объективным представлением о примерной массе окружающих предметов и предупредит некоторые ошибки при решении текстовых задач. Прикидка результата на его объективность не позволит ребёнку записать в ответ задачи: «5 кг – масса одного яблока».

В заключение еще раз подчеркнем, что изучение массы в начальной школе имеет огромное значение для дальнейшего образования. Правильное освоение этого учебного материала способствует тому, что младшие школьники смогут корректно использовать соответствующую терминологию и применять навыки измерения массы в повседневной жизни. Это, в свою очередь, будет способствовать комплексному развитию математических представлений и измерительных навыков, формированию понимания значения математики в жизни человека и в целом функциональной грамотности учащихся.

Литература

1. Белошистая А.В. Методика обучения математике в начальной школе: курс лекций. М.: Владос, 2016.
2. Гребенникова Н.Л., Косцова С.А., Ильбулатова Д.В. [и др.] Особенности изучения величины «Масса» в начальной школе // CHRONOS. 2021. Т. 6. № 1(51). С. 23–26.
3. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах. 5-е изд., стер. М.: Академия, 2002.
4. Моро М.И., Пышкало А.М. Методика обучения математике в 1–3 классах. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Просвещение, 1978.
5. Науменко О.В. Проблемы качества математического образования современных школьников // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2025. № 8(201). С. 88–94.
6. О системе Л.Г. Петерсон // НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики», научный руководитель Л.Г. Петерсон. [Электронный ресурс]. URL: <https://peterson.institute/?ysclid=mgcm4c9qj6643114365> (дата обращения: 03.10.2025).
7. Урбан М.А. Изучение массы и системы мер массы на основе общей для группы основных величин модели // Начальная школа. 2009. № 11. С. 22–28.
8. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО): Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 286 / М-во просвещения Рос. Федерации. М.: Просвещение, 2022.
9. Федеральная образовательная программа начального общего образования: Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 372 «Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 № 74229). [Электронный ресурс]. URL: https://sh20-ryazan-r62.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/32/315/12nkm042diiejrg6vj0d2lbha7ji5oaj_FOP_NOO.pdf (дата обращения: 15.10.2025).
10. Хрычева Т.П. Методика формирования представлений о массе в начальной школе // Образовательная социальная сеть nsportal.ru. [Электронный ресурс]. URL: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/matematika/2018/04/01/metodika-formirovaniya-predstavleniy-o-masse-v-nachalnoy> (дата обращения: 02.12.2025).

KSENIYA KOROTENKO

Volgograd State Socio-Pedagogical University

PRACTICAL WORK AS THE MEANS OF DEVELOPMENT OF CONCEPTS OF MASS AND ITS DETERMINATION

The analysis of the issue of developing the concepts of mass and its determination as the important component of mathematical literacy of younger schoolchildren is given. The author describes the typical difficulties: the confusion of concepts “mass” and “weight” by schoolchildren and the limited number of illustrative exercises in determining mass in the textbooks.

The review of methodological approaches acknowledged by the teachers-methodologists (N.B. Istomina, M.I. Moro, L.G. Peterson, etc.) is presented, underlining the necessity of practice-oriented learning.

Keywords: *mathematical literacy, primary school, mass, mass determination, younger schoolchild, practice-oriented learning, teaching techniques.*