

Первоклассник и математика: особенности обучения по обновлённому стандарту*

First Grader and Mathematics: Features of Teaching According to the Updated Standard

О.А. Рыдзе,

канд. пед. наук,
старший научный сотрудник
Института стратегии развития образования РАО,
г. Москва

e-mail: oxanarydze@mail.ru

O.A. Rydze,

Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Researcher,
Institute of Education Development Strategy
of the Russian Academy of Education,
Moscow

e-mail: oxanarydze@mail.ru

Обучение младших школьников математике в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования (ФГОС НОО) имеет ряд особенностей. Ведущие среди них – развитие пространственного мышления, логического и алгоритмического мышления, математической речи, функциональной математической грамотности в соответствии с возрастными возможностями детей. В статье рассматривается организация обучения первоклассников, ориентированного на реализацию требований обновленного варианта ФГОС НОО к математической подготовке: слушание и чтение математического текста, обсуждение и моделирование математической ситуации, поиск разных способов решения, составление плана действий. Соответствующие умения и действия первоклассников могут успешно формироваться на традиционном предметном содержании.

Ключевые слова: Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования; математика; первоклассник; предметные умения; универсальные учебные действия.

Teaching mathematics to younger schoolchildren in accordance with the Federal State Educational Standard for Primary General Education (FSES PGE) has a number of features. Leading among them is the development of spatial thinking, logical and algorithmic thinking, mathematical speech, functional mathematical literacy in accordance with the age capabilities of children. The article discusses the organization of teaching first-graders, focused on the implementation of the requirements of the updated version of the Federal State Educational Standard of the PGE for mathematical preparation: listening and reading a mathematical text, discussing and modeling a mathematical situation, searching for different solutions, drawing up an action plan. Appropriate skills and actions of first-graders can be successfully formed on the basis of traditional subject content.

Keywords: Federal State Educational Standard of Primary General Education; maths; first grader; subject skills; universal learning activities.

ТРЕБОВАНИЯ ОБНОВЛЁННОГО ФГОС К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Обновленный вариант ФГОС НОО задает уровень требований к предметной и общеучебной подготовке выпускника начальной школы, новый подход к содержанию математического образования и презентации планируемых результатов обучения, представленных по годам обучения. Это расширяет возможности более качественного освоения конкретизированного содержания учебного предмета младшим школьником соответствующего класса.

Разработанная на основе стандарта Примерная рабочая программа по математике для 1–4-х классов характеризует содержание начальных математических знаний, которые осваивает ученик, иллюстрирует возможности его математического развития, формирование мотивов учения и характеристик математической грамотности [3, с. 314–340]. Педагог имеет возможность проследить предметную линию (например, по работе с текстовой задачей) от первого класса к четвертому. Может увидеть, как от года к году меняются требования к достижению не только предметных результатов обучения, но и универсальных учебных действий, формируемых

* Статья подготовлена в рамках Госзадания Института стратегии развития образования Российской академии образования № 073-00058-22-01 на 2022 год: «Обновление содержания общего образования».

средствами математики (например, действия измерения, сравнения). Качественный анализ предметных и метапредметных достижений младшего школьника дает возможность охарактеризовать его функциональную грамотность [6].

В работе с первоклассниками соблюдаются традиции методики обучения, прослеживается преемственность с дошкольным воспитанием и последующими годами обучения с точки зрения формирования базовых предметных умений, предпосылок универсальных учебных действий. В современной начальной школе при дефиците учебного времени, большой интеллектуальной нагрузке школьников актуальной становится организация обучения, способствующая формированию умений и действий, обеспечивающих развитие пространственного, логического и алгоритмического мышления, математической речи, функциональной математической грамотности.

Охарактеризуем некоторые из этих умений и действий в соответствии с возможностями их формирования с первого года обучения.

СЛУШАНИЕ И ЧТЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ТЕКСТА

У многих современных первоклассников недостаточно развито умение слушать текст и воспроизводить представленную в нем основную информацию, что мешает работе на уроках математики. Часто учитель предполагает, что дети могут работать с текстом, который они услышали, но это не так, поскольку первоклассники:

- склонны отвлекаться на несущественное в тексте (но вызывающее какие-то яркие ассоциации);
- пропускать слова, смысл которых им не очень понятен;
- не дослушивать текст до конца и оперировать только частично воспринятыми данными;
- затрудняться в формулировании суждений относительно услышанного.

Для того чтобы предупредить подобные проблемы и обеспечить формирование таких планируемых результатов, как умение «описывать своими словами сюжетную ситуацию

и математическое отношение», «удерживать задачу в процессе деятельности» [3, с. 319–320], целесообразно организовать специальную работу с математическим текстом.

Какие задания можно предложить первоклассникам при изучении разных разделов курса математики?

Раздел «Числа и величины»

В нем представлено традиционное математическое содержание, и у педагога не возникнет трудностей в организации достижения первоклассниками предметных результатов. Поэтому появляется возможность поработать над пониманием формулировок заданий, полноты и правильности выполнения действий. Приведем пример:

Задание (на слушание и рассматривание). Из чисел, которые записаны на доске 6, 9, 11, 2, 1, 4:

1. Выберите и назовите все числа, которые меньше 5.
2. Выберите число, которое больше двух и меньше шести.
3. Запишите числа, которые меньше 10.

При работе над каждой из трех частей задания учитель может задавать такие вопросы на понимание:

– Верно ли, что надо назвать все числа? Можно ли назвать число 4? Почему? (*первая часть*).

– Сколько чисел надо выбрать? Можно записать число 9? Почему? Нужно ли записывать число 4? (*вторая часть*).

– Каким свойством обладают числа, которые нужно записать? Сколько чисел нужно записать? Можно ли только назвать числа, которые меньше 10? (*третья часть*).

Задание также можно упростить или усложнить: упорядочить числа либо добавить числа 5 и 10.

Раздел «Текстовые задачи»

Особенностью этого раздела в обновленном стандарте является составление текстовой задачи по образцу. Первоклассник под руководством учителя учится формулировать текст задачи, а значит, готов различить известное и неизвестное, придумать вопрос,

соответствующий сюжету и имеющий ответ в предложенной математической ситуации. В связи с этим нужны упражнения по работе с прослушанным и записанным в учебнике задачным текстом:

Задание 1 (на слушание и рассматривание). Какие тексты соответствуют рисунку?



Текст 1. Художник нарисовал 5 книг и 5 карандашей.

Текст 2. Художник нарисовал 5 книг, а карандашей на 1 больше.

Текст 3. Художник нарисовал 6 карандашей и 5 книг.

Задание 2 (на слушание). Какие вопросы можно задать по рисунку?

1. Чего больше нарисовал художник: карандашей или книг?

2. На сколько меньше книг, чем карандашей, нарисовал художник?

3. Сколько пар, состоящих из одного карандаша и одной книги, можно составить из предметов, которые нарисовал художник?

Задание 3 (на слушание и рассматривание). Придумайте задачу по рисунку.

Образец. Художник нарисовал 5 книг, а карандашей на 1 больше. Сколько карандашей нарисовал художник?

Все предложенные задания дают возможность педагогу увидеть, кто из первоклассников уже умеет слушать, кто готов сопоставлять и использовать для ответа информацию, которую слышит и видит на доске (в учебнике). Неготовность ученика ответить на вопрос учителя является основанием для увеличения объема такой работы, включения ее в математические разминки, устный счет.

ОБСУЖДЕНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

Математические тексты (формулировки заданий, поясняющие тексты, образцы решений и рассуждений) сопровождают ежедневную работу учеников на уроке. Не всегда удобно и имеет смысл держать всю информацию из этих текстов в уме или многократно возвращаться к учебнику. В таких случаях педагог организует обсуждение необхо-

димого для работы содержания прочитанного и предлагает представить текст на модели. В первом классе модель является результатом совместной моделирующей деятельности учителя и ученика или деятельности ученика по знакомому образцу.

Моделирование – учебное действие, лежащее в основе выполнения любой учебной задачи [1, с. 159]. Оно формируется в процессе обучения и включает четыре этапа:

- 1) кодирование информации;
- 2) чтение закодированной информации;
- 3) решение учебной задачи на модели;
- 4) декодирование информации и формулирование ответа (вывода).

В первом классе основной акцент в моделировании делается на кодировании информации. Любой первоклассник способен выполнить такие задания, принципиально важные для моделирования математических ситуаций при дальнейшем обучении.

Задание 1. Слушай и выкладывай фишки:

Текст 1. В аквариуме три рыбки.

Текст 2. У Димы пять машинок.

Текст 3. Гриша знает семь сказок [4, с. 7].

Первые два текста задания допускают использование пиктограмм, поскольку первоклассник может нарисовать рыбку, машинку. В третьем случае нужно договариваться об условном обозначении. Например, каждую сказку можно заменить кругом или квадратом, можно буквой «с», отрезком длиной в 1 клетку или 1 см. Важно, чтобы после этой «записи» текста с помощью условного обозначения первоклассники могли воспроизвести его по модели.

К модели для третьего текста ребята обычно предлагают такие предложения: «Гриша знает семь сказок»; «Мальчик знает 7 сказок»; «7 сказок знает мальчик Гриша».

Если текст звучит так: «7 квадратов» или «У Гриши 7 квадратов», значит, первокласснику трудно удержать условное обозначение и можно прогнозировать трудности в его работе с моделями. Он нуждается в небольшой индивидуальной работе с педагогом, или дополнительном внимании учителя во время фронтального обсуждения: спросить, как заменял, что получил после замены, что означает каждый знак, какой текст зашифрован.

Задание 2. Слушай и выкладывай фишки. Придумай вопросы про цыплят к модели: В коробке цыплят: три чёрных и два жёлтых [4, с. 11].



Если ученик может воспроизвести текст по модели, то он готов работать с ней (например, составлять вопросы, задачи, дополнять в соответствии с новыми условиями). Приведем пример: «Коля посадил в коробку еще двух жёлтых цыплят» – дорисовывание двух белых кругов.

Раздел «Математическая информация»

Этот раздел включает: сбор данных об объекте по образцу; работу с информацией, представленной в разной форме (текст, таблица, рисунок, другие модели); составление утверждений и проверку их истинности.

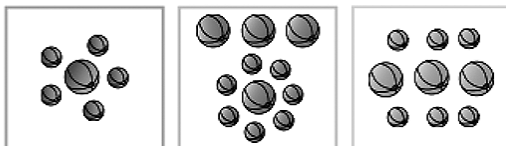
Моделирование математической ситуации позволяет расширять число предметных действий, которые посильны для выполнения первоклассником.

Задание. Подбери рисунок к каждому неравенству [2, с. 34].

$$7 > 4$$

$$6 > 3$$

$$1 < 5$$



Для того чтобы успешно выполнить это задание, ученику нужно:

1) понять, как закодирована информация (число означает количество мячей – больших или маленьких);

2) порассуждать, определяя, на какой картинке 7 мячей одного размера и 4 – другого (первое неравенство и вторая картинка);

3) проверить неравенство, убедиться, что картинка соответствует неравенству.

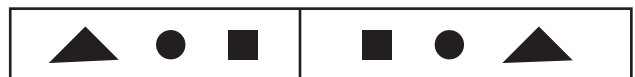
Каждый шаг работы сначала комментирует педагог, а затем ученики вместе с учителем.

Подобные задания вносят вклад в достижение следующего планируемого результата – формирование умения описывать своими словами математическое отношение.

Раздел «Пространственные отношения и геометрические фигуры»

Изучая этот раздел, первоклассники учатся описывать и моделировать расположение объектов на плоскости, в пространстве; распознавать геометрические фигуры. Приведем пример:

Задание. Расположите круг, квадрат и треугольник так, чтобы круг располагался между квадратом и треугольником. Сколько решений имеет задание?



Ученикам предлагается смоделировать ситуацию, сопоставив термин и его изображение. Задание имеет два решения и позволяет организовать не только чтение модели, но и декодирование информации: в ответе речь будет идти не о геометрических фигурах, а о числе – количестве решений.

Первоклассники учатся моделировать математические ситуации: при работе с числом, текстовой задачей, геометрическими фигурами, информацией. При этом аналогичная работа по кодированию и декодированию информации проводится на уроках обучения грамоте, русскому языку, на занятиях по предметам «Литературное чтение», «Окружающий мир». Это способствует становлению предпосылок действия моделирования как универсального.

ПОИСК РАЗНЫХ СПОСОБОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

Разноуровневая дошкольная подготовка, разная степень мотивации учения, темп деятельности влияют на готовность первоклассника включиться в выполнение учебного задания, удерживать цель в ходе выполнения, вести поиск разных способов решения.

Одним из недостатков методики начального обучения математике является предъявление ученикам единственного способа решения в ситуациях, когда их существует несколько.

Например, многим младшим школьникам трудно делать текстовую запись задачи, но легко представить текст в таблице, на схеме

или другой модели. Одним ученикам удобно записывать решение в виде числового выражения, другим — в виде отдельных действий, а третьи могут рассказать ход решения и попутно выполнить все необходимые вычисления устно или письменно.

Очевидно при этом, что педагог, знающий свой класс, выбирает те способы решения, которые максимально соответствуют математическому развитию обучающихся, являются для них наиболее эффективными и рациональными.

Рассмотрим работу педагога над поиском разных способов решения задач с первоклассниками на примере одного раздела курса математики.

Раздел «Арифметические действия»

Этот раздел имеет традиционное наполнение — действия с числами в пределах 20, названия компонентов и результатов действий. Сложение и вычитание чисел может осуществляться разными способами. В идеале — к концу первого класса обучающийся может самостоятельно найти и назвать результат сложения или вычитания в пределах 20 без перехода через десяток.

Как это сделать? Ученик может:

1) воспользоваться таблицей сложения (первоклассник непосредственно использует таблицу);

2) назвать результат наизусть (ученик имеет обобщенный опыт выполнения действия);

3) воспользоваться линейкой (ученик знает, что при сложении нужно двигаться от числа вправо, используя его как точку отсчета, а при вычитании — влево);

4) представить действие на предметной модели (например, сумму «5 + 3» первоклассник может представить как ряд из пяти красных и трех желтых кругов и присчитать три к пяти), найти результат.

Педагог, зная особенности детей, обращает внимание на то, какие способы наиболее актуальны для конкретного класса. Если преобладает использование предметной модели, линейки и даже пальцев рук, необходимо организовать работу по постепенному переходу от непосредственного присчитывания/отсчитывания к называнию результа-

та действия на основе учебного опыта (и готовности подтвердить его с помощью удобного способа выполнения действия).

Трудности получения результата сложения или вычитания порой связаны и с проблемами в работе с математической терминологией. Многие первоклассники не понимают, что одна и та же арифметическая запись, например «3 + 5», может быть по-разному прочитана (а значит, по-разному прозвучит из уст учителя во время работы с учебником, на математической разминке или устном счете): «Сумма чисел 3 и 5»; «К трем прибавить 5»; «Увеличить 3 на 5»; «Сумма трех и пяти» и т.п. Работа над математическим языком младшего школьника также является одним из требований обновленного стандарта.

СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ДЕЙСТВИЙ

Раздел «Пространственные отношения и геометрические фигуры»

Изучение этого раздела предполагает накопление первоклассником опыта в построении отрезка, квадрата, треугольника с помощью линейки на листе в клетку; измерение в сантиметрах длины отрезка.

У большинства обучающихся не возникает затруднений в том, чтобы провести линию от руки, но появляются ошибки, если нужно нарисовать отрезок, то есть указать начало и конец. Почему это происходит? Потому что при изображении отрезка нужно выполнить не одно действие, а несколько: провести линию, отметить его начало и конец. В результате, когда мы предлагаем первокласснику начертить с помощью линейки отрезок заданной длины (например, в клетках), многие выполняют задание лишь частично. Причина — наличие у него двух частей: технической и собственно построения.

Техническая часть задания: нужно взять линейку, карандаш и найти место в тетради, где будет выполняться построение.

Построение включает следующие шаги:

- отметить карандашом точку, приложить линейку по линии клеток;

- отметить точку — конец отрезка и провести линию по линейке.

Таким образом, обязательное к освоению умение строить отрезок, представляется достаточно трудоемким для школьника, только приступившего к обучению. В связи с этим важно, чтобы педагог максимально способствовал накоплению у обучающегося опыта построения и измерения. В большинстве действующих учебников математики для первого класса алгоритм измерения длины отрезка представлен в виде пиктограмм или шагов-кадров. Это помогает ученику планировать и контролировать свои действия, находить ошибку в случае неправильного указания результата измерения.

Список литературы

1. *Давыдов В.В.* Теория развивающего обучения. — М.: ИНТОР, 1996. — 544с.
2. Математика: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. 1 класс. В 2 ч. Ч. 1, 2 / С.С. Минаева, Л.О. Рослова, О.А. Рыдзе [и др.]; под ред. В.А. Булычёва. — М.: Вентана-Граф, 2019. — 128 с.
3. Примерная рабочая программа начального общего образования. Учебный предмет «Математика» / одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол № 3/21 от 27.09.2021 [Электронный ресурс]. — URL: <https://fgosreestr.ru/uploads/files/f9db32b73d5d46e90383c408982a1250.pdf> (дата обращения: 24.07.2022).
4. *Рудницкая В.Н., Кочурова Е.Э., Рыдзе О.А.* Математика: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. 1 класс. — М.: Вентана-Граф, 2020. — 128 с.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (обновлённый вариант) / утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 286 [Электронный ресурс]. — URL: <https://fgosreestr.ru/uploads/files/14e6445c39109a753ec3b7d239e46fdb.pdf> (дата обращения: 24.07.2022).
6. Функциональная грамотность младшего школьника: книга для учителя / Н.Ф.Виноградова, Е.Э. Кочурова, М.И. Кузнецова [и др.]; под ред. Н.Ф. Виноградовой. — М.: Российский учебник; Вентана-Граф, 2018. — 288 с.

References

1. Davydov V.V. Teoriya razvivayushchego obucheniya [The theory of developmental learning]. Moscow, INTOR Publ., 1996. 544 p.
2. Minaeva S.S., Roslova L.O., Rydze O.A. Matematika: uchebnik dlya uchashchikhsya obshcheobrazovatel'nykh uchrezhdeniy. 1 klass [Mathematics: a textbook for students of educational institutions. 1 class]. Moscow, Ventana-Graf Publ., 2019. 128 p.
3. Primernaya rabochaya programma nachal'nogo obshchego obrazovaniya. Uchebnyy predmet «Matematika» / odobrena resheniem Federal'nogo uchebno-metodicheskogo ob'edineniya po obshchemu obrazovaniyu, protokol № 3/21 ot 27.09.2021 [Exemplary work program of primary general education. Subject "Mathematics" / approved by the decision of the Federal Educational and Methodological Association for General Education, protocol No. 3/21 of 09/27/2021]. Available at: <https://fgosreestr.ru/uploads/files/f9db32b73d5d46e90383c408982a1250.pdf> (accessed 24 July 2022).

4. Rudnitskaya V.N., Kochurova E.E., Rydze O.A. Matematika: uchebnik dlya uchashchikhsya obshcheobrazovatel'nykh uchrezhdeniy. 1 klass [Mathematics: a textbook for students of educational institutions. 1 class]. Moscow, Ventana-Graf Publ., 2020. 128 p.
5. Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart nachal'nogo obshchego obrazovaniya (obnovlennyy variant) / utv. Prikazom Ministerstva prosveshcheniya Rossiyskoy Federatsii ot 31.05.2021 № 286 [Federal state educational standard of primary general education (updated version) / approved. Order of the Ministry of Education of the Russian Federation dated May 31, 2021 No. 286]. Available at: <https://fgosreestr.ru/uploads/files/14e6445c39109a753ec3b7d239e46fdb.pdf> (accessed 24 July 2022).
6. Vinogradova N.F., Kochurova E.E., Kuznetsova M.I. Funktsional'naya gramotnost' mladshogo shkol'nika: kniga dlya uchitelya [Functional literacy of a younger student: a book for a teacher]. Moscow, Rossiyskiy uchebnik; Ventana-Graf Publ., 2018. 288 p.

Готов ли ребёнок к школе?

В связи с началом новой школьной жизни (а в 2022 г. в школы России пойдут около 2 млн первоклассников) учителей и родителей интересует ответ на вопрос: «Как определить готовность ребенка к обучению в школе?». При этом больше всего родителей, да, пожалуй, и многих учителей, волнует, должен ли ребенок уметь читать и писать и не скажется ли отсутствие этих умений на его школьном благополучии.

Уже много раз на страницах нашего журнала обсуждалась проблема школьной успешности в первом классе, а до сведения как учителей, так и родителей, доводилась мысль: успехи первоклассника в учении, в адаптации к школе, в налаживании взаимоотношений с учителем и одноклассниками зависят не от умения читать-писать-считать. Главное – это психологическая готовность, которая включает такие компоненты, как:

- мотивационная готовность – понимание того, что каждый человек должен быть грамотным, образованным, так как подобные качества определяют его успешное будущее;

- эмоциональная готовность – положительный ответ на вопросы: «Хочу ли я учиться? Почему?»;

- социальная готовность – осознание младшим школьником, что в его успешном учении заинтересованы не только родители и учителя, но и общество, поскольку от числа образованных людей зависит уровень его развития.

На это обратила внимание эксперт Центра детской психологии «Август» Софья Анискина. Она заметила, что для получения общей картины готовности к обучению, учитель может побеседовать с ребенком, задав ему вопросы: «Хочет ли он пойти в школу?»; «Понимает ли, чем школа отличается от детского сада?». Можно поговорить о том, какие фантазии про школу есть у ребенка или что его больше всего волнует в новой школьной жизни. Во время таких бесед легко понять, что тревожит первоклассника, какие у него представления о школе, как он понимает образ ученика и как видит себя в данной роли. Среди вопросов могут быть и те, которые помогают выяснить, как ребенок относится к чтению: любит ли читать сам (если владеет этим навыком); какие книги предпочитает; какие произведения у него любимые.

Желательно еще до начала занятий или после первых школьных дней создать игровые ситуации, организовать прогулки, дать совместные поручения и понаблюдать, как тот или иной ребенок вступает коммуникацию с другими детьми и взрослыми, проявляет ли усидчивость, сколько времени может провести за одним занятием. Дидактические игры помогут учителю определить, насколько развиты у детей внимание, память, речь.

Целесообразно, чтобы в этой работе принял участие школьный психолог. Он побеседует с ребенком и поймет, как тот общается, знает ли свою фамилию, имя, отчество, возраст, домашний адрес, профессии родителей, число поколений в семье.

Большую помощь может оказать учителю и психологу беседа с родителями. Софья Анискина предлагает поинтересоваться у них, играет ли их ребенок в игры с правилами, может ли присоединиться к игре сверстников, следуя ранее установленным правилам. Важно также узнать мнение родителей о том, как первоклассник вступает в общение со взрослыми (родителями, бабушками и дедушками), с друзьями, готов ли считаться с их мнением или обычно настаивает на своём, конфликтен ли ребенок, как он разрешает возникающие конфликты и понимает ли, когда надо следовать «воле другого человека».

Для успешного привыкания первоклассника к школьной жизни психолог (или учитель) выяснит: проявляет ли ребенок интерес к играм – прежде всего, ролевым, настольно-печатным, подвижным; во что предпочитает играть; готов ли следовать правилам игры; не смешивает ли в ролевой игре игровые и реальные взаимоотношения между людьми; может ли повлиять на развитие сюжета... Результаты такой беседы позволят понять, проявляет ли первоклассник усидчивость, терпение, ответственность, способен ли концентрировать внимание. Софья Анискина отметила, что родителям целесообразно играть с детьми в те игры, где существуют четкие правила. Тем самым родители формируют у детей ответственность и самостоятельность.

Подобные встречи и беседы, проведенные до начала учебного года или в самые первые дни сентября, помогут учителю скорректировать учебное общение с детьми, а также дать советы родителям.