**Тема: «ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В ФОРМИРОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ**

**ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ И ОСНОВНОЙ**

**ШКОЛЫ»**

Основы ведущих характеристик математической функциональной грамотности закладываются уже в начальной школе. Одни из них формируются на уроках математики: умение устанавливать математические отношения и зависимости, применять математические методы, пользоваться математическим языком.

Другие развиваются при изучении других учебных предметов и в повседневной жизни: понимание возможности решения проблемы с использованием математических знаний (рассчитать, прикинуть, сравнить по величине), математическая оценка объектов (измерение, оценка форм, размеров или количества и т.п.), конструирование моделей отношений и ситуаций (больше-меньше, по порядку). На этапе перехода из начальной

школы в основную ряд характеристик может быть недостаточно учтен в учебном процессе, что приводит к конкретным трудностями в проявлении математической функциональной грамотности на более поздних этапах обучения. На это указывают невысокие результаты выполнения математической части исследования PISA (Программа по оценке образовательных достижений учащихся)

Задание 1

Вариант 1. Установи правило и запиши следующее число последовательности чисел: 2 400,

1 200, 600, 300, …

Вариант 2. Вера записывает последовательность чисел по определенному правилу: 510, 450, 390, 330 … Какое число Вера запишет следующим?

В первом варианте школьнику была предложена учебная задача, во втором — учебная, но с практическим сюжетом. Школьнику нужно было фактически «помочь» Вере разобраться, какое число будет следующим, и записать его. Ситуация первого варианта более привычная для ученика, однако содержит действие, которое ученик на уроках выполняет реже (это устное деление, а в 4-м классе дети чаще выполняют сложные случаи деления уголком). Во втором варианте ситуация менее привычная, но соответствующая возрасту детей и мотивирующая к выполнению; действие, которое нужно выполнить — вычитание круглых десятков — периодически выполняется на уроке во время устного счета, а также при письменных вычислениях. Результаты выполнения этих заданий — 52% (вариант 1) и 79% (вариант 2). Это говорит о том, то при переходе в основную школу дети испытывают затруднения в выполнении отдельных вычислений (скорее всего, это недостаток устных вычислений), но при этом дети имеют достаточный потенциал в проявлении знаний в учебных ситуациях практического характера.

Эти же школьники успешно справились с заданиями, для решения которых нужно было использовать жизненный и учебный опыт («Укажи фигуру, которую пропустил Коля», «Как ты думаешь, для чего потребовалось больше / меньше грибов / слив» и т. п.).

Анализ выполнения этого и других заданий позволил выделить из планируемых результатов [8; 9] математические умения, на которые следует обратить внимание, приступая к обучению в 5-м классе, и обеспечить преемственность в их развитии.

Задание 2

Кассовый аппарат используют для пополнения счета на карте «Проезд на транспорте».

В объявлении на аппарате написано: Клиент может ежедневно вносить не более 300 р., из них мелочью не более 30 р.

У Гриши есть 70 рублей мелочью (монеты по 10 р. и 5 р.) — 8 монет, а также 400 рублей пятью купюрами (4 по 50 р. и 1 по 100 р.).

Вопрос 1. Составь числовое выражение для выяснения суммы денег у Гриши.

Вопрос 2. Верно ли, что Гриша может внести все купюры на счет за два дня? Объясни свой ответ.

Для успешного выполнения задания школьнику нужно понять и удержать в процессе решения все условия задания (количество купюр разного достоинства, условия внесения), отказаться от применения лишних данных, применить вычислительные умения, записать объяснение ответа. Использование этого задания в учебном процессе сначала как диагностического, а потом обучающего (при разборе на уроке результатов апробации) показало, что многие школьники привыкли учитывать все данные в решении (согласно условию задания, ученики «вносили на счет» и купюры, и монеты). В то же время многие не имеют достаточного опыта в объяснении ответа (отвечают на вопрос верно, но не комментируют ход решения, не могут записать объяснение полученного ответа). Отдельно следует отметить ошибки в планировании

решения — составлении числового выражения (пропуски слагаемых, множителей, ошибки суммирования). Многочисленные вычислительные ошибки говорят о том, что арифметические умения почти не используются для решения жизненных задач. Наблюдения на уроках показали, что включение таких заданий в учебный процесс в основной школе способствует преемственности в применении школьниками математических знаний, расширяет опыт их применения.

Рассмотрим еще одну трудность в овладении математической функциональной грамотностью.

Понимание возможности решить проблему практического характера (в том числе в жизненной ситуации) с помощью математических знаний и умений. Школьники затрудняются в переводе рассматриваемой проблемы на язык математики, поиске математических путей ее решения. Помимо недостаточного учебного опыта среди причин ошибочных ответов, частичного выполнения заданий стоит отметить несформированность у обучающихся таких важных действий универсального характера, как работа с информацией, представленной в разной форме (например, текст, таблица, схема, рисунок), готовность контролировать ход и результат предпринятых шагов, оценивать ответ на реальность (возможно ли такое?) и правильность (какими алгоритмами, правилами или формулами пользовался?).

Проблема применения знаний проявляется уже в конце 4-го класса.

Рассмотрим одно из заданий.

Задание 3

Иван Григорьев — фермер. Ему надо засеять поле прямоугольной формы длиной 12 м и шириной 6 м. Он рассчитал, что на каждый квадратный метр поля нужно 200 г семян. Сколько граммов семян потребуется фермеру, чтобы засеять это поле? Выбери верный ответ.

1) 72 2) 2 400 3) 7 200 4) 14 400

Верный ответ — 14 400 — выбрали только 64% четвероклассников, оканчивающих начальную школу, 6% не приступали к выполнению задания, 30% отметили неверные ответы (4% — ответ «72», 12% — ответ «2 400», 14% — ответ 7 200). На этапе обсуждения результатов со школьниками мы попросили их прокомментировать каждый из неверных ответов: «Как ты думаешь, как рассуждал человек, который выбрал ответ…? Решил ли он задачу, стоящую перед Иваном Григорьевым, засеять поле?» Примеры рассуждений детей: «Чтобы получить ответ „72“, достаточно найти площадь участка. То есть человек, который выбрал этот ответ, информацию о количестве семян не получил»; «Ответ „2 400“ получится, если 200 умножить на 12. Он означает, что будет засеяна полоса длиной 12 м и шириной 1 м. А Ивану нужно засеять все поле»; «Для получения ответа „7 200“ нужно найти периметр и 200 умножить на результат. Это означает, что Иван Григорьев посеет семена по периметру, поле засеяно не будет». Рассмотренный пример иллюстрирует проблему некорректного применения математических знаний к решению задач, отличающихся от типовых. Такое обсуждение ошибочных ответов в дальнейшем мотивировало детей к контролю шагов решения, осознанному выбору ответа, а также повышению интереса к применению математики.

Какие умения универсального характера (не зависящие от предметного содержания) помогают обучающимся преодолевать трудности?

Выделим некоторые из них в Таблице 2.

Таблица 2

Общеучебные умения и действия, обеспечивающие более успешное использование математических знаний.

Задание 4

Витя с дедушкой решили замостить плиткой небольшой участок земли перед крыльцом дома. Размеры участка земли — 1 м х 1 м (100 см х 100 см). Они решили купить плитку квадратной формы со стороной 100 см 20 см

Вопрос 1. Сколько плиток им надо купить? Выбери верный от

1) 10 000 2) 400 3) 100

Вопрос 1. Сколько плиток им надо купить? Выбери верный ответ.

1) 10 000 2) 400 3) 100 4) 25

Вопрос 2. В магазине выяснилось, что нет плиток нужного размера,

но имеются два вида плиток, которые можно приложить друг к другу

и сложить из них плитку размером 20 см х 20 см. Рассчитай, сколько

плиток каждой формы нужно купить. Для этого заполни следующую

Таблицу 3.

Таблица 3 (к Заданию 4)

Форма плитки Сколько надо плиток этой формы, чтобы сложить из них плитку размером 20 см х 20 см?

Сколько надо плиток этой формы, чтобы замостить квадратную площадку размером 100 см х 100 см?

Вопрос 2. В магазине выяснилось, что нет плиток нужного размера, но

имеются два вида плиток, которые можно приложить друг к другу и сложить из них плитку размером 20 см х 20 см. Рассчитай, сколько плиток каждой формы нужно купить. Для этого заполни следующую Таблицу 3.

Таблица 3 (к Заданию 4)

Форма плитки Сколько надо плиток этой формы, чтобы сложить из них плитку размером

20 см х 20 см?

Сколько надо плиток этой формы, чтобы замостить квадратную площадку размером

100 см х 100 см?

10 см

20 см \_\_\_\_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_\_\_\_ шт.

10 см

10 см

\_\_\_\_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_\_\_\_ шт.

Для получения ответа на первый вопрос помимо математических представлений — пространственных, конструкторских (составлять фигуру) потребуется умение читать информацию, представленную в тексте, на рисунке.

Частичное ее использование в решении может привести к ошибочному ответу.

\_\_\_\_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_\_\_\_ шт.

Вопрос 2. В магазине выяснилось, что нет плиток нужного размера, но

имеются два вида плиток, которые можно приложить друг к другу и сложить из

них плитку размером 20 см х 20 см. Рассчитай, сколько плиток каждой формы

нужно купить. Для этого заполни следующую Таблицу 3.

Таблица 3 (к Заданию 4)

Форма плитки Сколько надо плиток этой формы, чтобы сложить из них плитку размером

20 см х 20 см?

Сколько надо плиток этой формы, чтобы замостить квадратную площадку размером

100 см х 100 см?

10 см

20 см \_\_\_\_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_\_\_\_ шт.

10 см

10 см

\_\_\_\_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_\_\_\_ шт.

Для получения ответа на первый вопрос помимо математических

представлений — пространственных, конструкторских (составлять фигуру) —

потребуется умение читать информацию, представленную в тексте, на рисунке.

Частичное ее использование в решении может привести к ошибочному ответу.

В ходе апробации многие дети допускали такую ошибку: выбирали ответ

«10 000», показывающий, что прочитана только часть описания предложенной

\_\_\_\_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_\_\_\_ шт.

Для получения ответа на первый вопрос помимо математических представлений — пространственных, конструкторских (составлять фигуру) — потребуется умение читать информацию, представленную в тексте, на рисунке. Частичное ее использование в решении может привести к ошибочному ответу. В ходе апробации многие дети допускали такую ошибку: выбирали ответ «10 000», показывающий, что прочитана только часть описания предложенной ситуации («площадка100 см х 100 см имеет площадь 10 000 кв. см»), но не использована информация, данная на рисунке и говорящая о необходимости располагать плитки внутри квадрата. Чтобы справиться со вторым вопросом, пятиклассник работает с данными, представленными в тексте (условие и вопрос).