

Камаева Людмила Александровна

учитель

МБОУ «СОШ №27»

г. Чебоксары, Чувашская Республика

МЕЖПРЕДМЕТНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ И ОЛИМПИАДНОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ 3–4 КЛАССОВ

***Аннотация:** в статье рассматривается опыт применения интегрированных учебных заданий на уроках математики и при подготовке учащихся 3–4 классов к олимпиадам. Показано, как соединение математического содержания с окружающим миром, литературным чтением, русским языком, технологией и финансовой грамотностью развивает способность выделять существенные данные, строить модели и проверять выводы. Предложены задания, соотнесённые с тематическими разделами курса Л. Г. Петерсон «Учусь учиться» и предметной линии «Школа России». Материал отражает профессиональную позицию учителя с педагогическим стажем более сорока лет; представленные задачи являются методическими примерами, а не воспроизведением упражнений учебников.*

***Ключевые слова:** математическая компетентность, межпредметная интеграция, 3–4 классы, олимпиадная подготовка, математическое моделирование, функциональная грамотность, деятельностный подход.*

Математика на пересечении школьных предметов.

Базовая компетентность представляет центральную идею модернизации образования. Образовательные компетенции ученика будут играть многофункциональную метапредметную роль, проявляющуюся не только в школе, но и в семье, в кругу друзей, в будущих производственных отношениях [4]. Основанный на компетентности подход характеризуется усилением как собственно прагматической, так и гуманистической направленности образовательного процесса. Компе-

тенция познавательной деятельности включает: постановку и решение познавательных задач; нестандартные решения, проблемные ситуации – их создание и разрешение; продуктивное и репродуктивное познание, исследование, интеллектуальную деятельность.

За сорок с лишним лет работы в начальной школе мне довелось учить детей нескольких поколений. Менялись учебники, способы объяснения материала, образовательные технологии и привычные источники информации. При этом одно педагогическое наблюдение остаётся устойчивым: ребёнок может безошибочно выполнить знакомый алгоритм, но растеряться, когда та же математическая идея появляется в непривычном контексте.

Особенно отчётливо это видно при подготовке школьников к математическим олимпиадам. Успех здесь определяется не только быстротой счёта. Важнее умение прочитать условие, отделить необходимые сведения от второстепенных, увидеть скрытое отношение, проверить предположение. Такие действия нужны и на уроках окружающего мира, и при чтении познавательного текста, и при выполнении технологического проекта. Поэтому межпредметную интеграцию рассматриваю не как украшение урока, а как способ научить переносить знания.

Наблюдая за детьми разных лет, замечаю изменение способов работы с информацией: современные ученики быстрее воспринимают визуальные сообщения и свободнее пользуются цифровыми инструментами, однако отдельным школьникам трудно удерживать длинную цепочку рассуждений. Это педагогическое наблюдение, а не основание объявлять одно поколение более или менее способным. Задача учителя состоит в том, чтобы соединить доступные детям формы представления материала с требовательной работой мысли.

Программная основа и критерий подлинной интеграции.

В курсе Л. Г. Петерсон «Учусь учиться» содержательную опору для такой работы дают темы «Множества», «Симметрия», «Площадь и периметр», «Движение», «Доли и дроби» [1; 2]. В предметной линии М. И. Моро и соавторов «Школа России» близкие задачи решаются при изучении величин, геометриче-

ских фигур, текстовых задач, таблиц и диаграмм [3]. Точные номера уроков зависят от издания и календарно-тематического планирования, поэтому ниже задания привязаны к темам, а не к номерам страниц.

Подлинная интеграция возникает тогда, когда содержание другого предмета необходимо для постановки вопроса, отбора данных или интерпретации результата. Если убрать природоведческую или текстовую часть и решение никак не изменится, связь предметов, вероятно, формальна. В моей работе интегрированное задание обычно проходит три этапа: исследование ситуации, создание математической модели и возвращение к реальности с проверкой ответа.

Окружающий мир и множества: «Наблюдения в школьном саду».

Тематическая опора: 3 класс, множества, пересечение и объединение множеств (Л. Г. Петерсон); работа с числовыми данными и текстовыми задачами («Школа России»). На занятии по окружающему миру дети изучают дневник наблюдений. Из 28 школьников 17 отмечали птиц, 15 наблюдали насекомых, а 8 занимались и тем и другим. Сколько детей не наблюдали ни птиц, ни насекомых?

При прямом сложении получается 32, то есть больше числа учеников. Это повод не подсказывать арифметическое действие, а предложить детям изобразить группы кругами Эйлера. Учитывая восемь человек, вошедших в обе группы, получаем $17 + 15 - 8 = 24$; оставшиеся четыре ученика не участвовали ни в одном из этих наблюдений.

Далее ставлю исследовательский вопрос: какие изменения в данных возможны, если общее число участников остаётся прежним? Дети проверяют варианты, объясняют, почему нельзя дважды учитывать одного человека, а затем составляют аналогичную задачу по собственному опросу класса. Здесь природоведческий контекст даёт реальные категории наблюдения, а математическая модель помогает корректно прочесть собранную информацию.

Технология и геометрия: «Клумба с дорожкой».

Тематическая опора: 3 класс, площадь и периметр прямоугольника; 4 класс, составные геометрические задачи. Предлагаю спроектировать школьную клумбу

размером 12 на 8 м. По внутреннему краю ограждения проложена дорожка шириной 1 м со всех сторон. Какую площадь займут растения? Сколько потребуется саженцев, если на 1 м² размещают четыре растения?

На чертеже дети отмечают внешние размеры и замечают, что от каждой стороны внутреннего прямоугольника отнимается по два метра: $10 \times 6 = 60$ м². Для посадки потребуется 240 саженцев. Затем выясняют, что площадь дорожки составляет $96 - 60 = 36$ м². Ошибка «вычесть один метр только один раз» становится предметом обсуждения чертежа, а не просто исправления ответа.

На уроке технологии можно выполнить план клумбы в масштабе, разместить на нём условные обозначения растений и сравнить два варианта дорожек. Сильным ученикам предлагаю сохранить площадь посадок, но изменить форму участка и исследовать, как меняется длина ограждения. Так из практического проекта возникает задача с олимпиадным элементом: одинаковая площадь не гарантирует одинакового периметра.

Литературное чтение, русский язык и движение: «Маршрут героя».

Тематическая опора: 4 класс, скорость, время, расстояние, встречное движение; работа с текстом и последовательностью событий. Вместо готового условия дети получают короткий рассказ: «Путешественник вышел из деревни в 9 часов и шёл со скоростью 4 км/ч. Навстречу ему из соседнего посёлка, находящегося в 18 км, в 10 часов отправился товарищ со скоростью 3 км/ч». Требуется установить время встречи и объяснить, какие сведения в рассказе имеют математическое значение.

К 10 часам первый герой прошёл 4 км, между путешественниками осталось 14 км. Скорость сближения равна 7 км/ч, значит, они встретятся через 2 часа после выхода второго, в 12 часов. После решения предлагаю заменить одно предложение так, чтобы встреча произошла в 11 часов, не меняя расстояния между посёлками. Дети понимают, что нужно согласованно изменить скорость или время отправления.

Работа с формулировкой важна не меньше вычислений. Ученики сравнивают выражения «вышел раньше на час» и «шёл на час дольше», обсуждают, всегда ли они равнозначны. Таким образом, смысловое чтение и точность речи становятся необходимыми условиями построения математической модели.

Финансовая грамотность и доли: «Школьная ярмарка».

Тематическая опора: 4 класс, доли и дроби, действия с многозначными числами, решение задач в несколько действий. Для школьной ярмарки изготовили 30 открыток. Материалы на каждую обошлись в 18 рублей, цена продажи составляет 35 рублей. Продали четыре пятых изготовленных открыток. Покрыли ли полученные деньги расходы на всю партию?

Четыре пятых от 30 составляют 24 открытки. Выручка равна 840 рублям, расходы на изготовление всей партии составили 540 рублей. После возмещения затрат остаётся 300 рублей. Обращаю внимание детей на то, что выручка и остаток после расходов обозначают разные величины. Если продана лишь часть изделий, расходы на непроданные открытки всё равно следует учитывать.

Олимпиадное продолжение: какое наименьшее число открыток нужно продать, чтобы окупить изготовление всей партии? Пятнадцать открыток принесут 525 рублей, шестнадцать принесут 560 рублей. Значит, необходимо продать не менее шестнадцати. Здесь математический ответ непосредственно связан с принятием практического решения.

Как интегрированные задачи помогают олимпиадной подготовке.

В олимпиадной работе особенно ценны задания, где привычное действие не лежит на поверхности. Ребёнок вынужден искать модель, проводить организованный перебор, решать с конца, проверять крайние случаи. Интегрированные ситуации позволяют развивать эти приёмы без искусственного отрыва от учебной программы. Например, задача о школьном саде учит учитывать пересечение множеств, проект клумбы требует геометрического анализа, а маршрут героя заставляет различать факты текста и математические зависимости.

При этом олимпиадный результат не является единственным показателем развития. Один ученик быстрее находит ответ, другой предлагает точный рисунок, третий первым замечает, что исходных данных недостаточно. На занятиях я стремлюсь обсуждать не только решение, но и ход поиска: какое предположение не сработало, почему схема оказалась полезной, можно ли обосновать ответ иначе.

Сильным школьникам предлагаю менять условия и исследовать границы применимости найденного способа. Тем, кому пока трудно, помогают таблица, чертёж или вопросы, выделяющие этапы рассуждения. Это не разные по смыслу задачи для «сильных» и «слабых», а разные уровни самостоятельности в одной содержательной ситуации.

Выводы.

Работа с несколькими поколениями детей укрепила моё убеждение: прочное математическое образование начинается с точного понимания задачи, а не с быстрого выбора арифметического действия. Межпредметная интеграция помогает увидеть математику в наблюдении за природой, чтении текста, проектировании предмета и планировании расходов. В каждой такой ситуации ребёнок учится переводить язык жизненных обстоятельств на язык чисел, схем и отношений, а затем проверять, соответствует ли ответ исходному вопросу.

Подготовка к олимпиадам делает этот процесс особенно наглядным. Успешное решение нестандартной задачи показывает способность школьника перенести изученный способ в новые условия, но развивать такую способность необходимо у всех детей, а не только у будущих призёров. Поэтому интегрированные задания рассматриваю как естественную часть систематического обучения математике в 3–4 классах, дополняющую работу по учебникам.

Список литературы

1. Петерсон, Л. Г. Математика. 3 класс: углублённый уровень : учебник: в 3 ч / Л. Г. Петерсон. – Москва : Просвещение, 2024.
2. Петерсон, Л. Г. Математика. 4 класс: углублённый уровень : учебник: в 3 ч / Л. Г. Петерсон. – Москва : Просвещение, 2024.

3. Математика. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников системы «Школа России». 1–4 классы : учеб. пособие / М. И. Моро, С. И. Волкова, С. В. Степанова [и др.]. – 4-е изд., доп. – Москва : Просвещение, 2019. – 130 с.

4. Хуторской, А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А. В. Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58–64.