

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ УУД НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Елена Ефимовна Тульчинская,

учитель высшей категории ГБОУ «Гимназия № 1504», г. Москвы, кандидат педагогических наук

• урок изучения новых знаний • содержание образования (культурологический состав, предметные модальности) • правила умножения десятичных дробей на 10, 100, 1000 • логическое мышление • коммуникативные навыки/речь • универсальные учебные действия

На примере урока математики в 5-м классе «Умножение десятичных дробей» рассмотрим, как формируются у школьников универсальные учебные действия.

Цель урока: разработать с учащимися алгоритм и правило умножения десятичных дробей. Для достижения поставленной цели учитель с ребятами вспомнили: умножение десятичных дробей на 10, 100, 1000, как изменяется произведение чисел при увеличении каждого из множителей в 10, 100, 1000 раз. Система заданий, предложенная учащимся на уроке, позволила разработать им с минимальной помощью учителя алгоритм умножения десятичных дробей. С помощью мультимедийного приложения к учебнику И.И. Зубаревой, А.Г. Мордковича «Математика 5» учитель осуществил фронтальную проверку и коррекцию знаний.

Данный урок является классическим по своему типу, поэтому сначала изложим алгоритм его проведения. Дидактическая инновация в его содержании касается использования предметных модальностей как реализации идеи предметности обучения, о которых неоднократно говорилось на страницах журналов [1], в том числе журнала «Школьные технологии» [2, 3, 4, 5, 6]. Здесь приведём необходимые определения. Под предметностью обучения понимается замысел о форме и способе распределе-

вания цели обучения (например, на уроке) посредством содержания образования [1], в состав которого включаются, согласно культурологической теории содержания образования, четыре элемента: а) знания о природе, обществе, технике, способах деятельности, человеке, искусстве; б) опыт репродуктивной деятельности — выполнение работ по образцу и в знакомой ситуации; в) опыт творческой деятельности; г) опыт эмоционально-ценностного отношения к людям, к миру, к себе, к действительности (М.Н. Скаткин, В.В. Краевский, И.Я. Лернер).

Этот состав является инвариантным, но его использование носит вариативный характер, т.е. учебный материал можно изучать, начиная со знаний (*знаниевая модальность*), с опыта деятельности (*деятельностная модальность*), с открытия ценностной стороны знания (*ценностная модальность*), с обращения к личностному опыту ученика (*субъектно-личностная модальность*) [1]. В гимназии № 1504 опыт использования идеи предметности обучения на основе предметных модальностей освоен давно и применяется в реализации образовательных стандартов [2, 3, 4, 5, 6, 7].

Для целостного представления данного урока приведём его алгоритм как *технологии обучения*, пригодную для условий классно-урочной системы.

1. Определить тему урока, тип и структуру урока, чтобы была органическая связь таких дидактических задач, как: постановка цели урока; актуализация опорных знаний и опыта учащихся; изучение нового материала; закрепление и применение новых знаний; систематизация знаний; рефлексия деятельности. С позиций системно-деятельностного подхода требуются максимальная самостоятельность и активность учащихся в постановке цели урока.

2. Учебный материал должен быть максимально ориентирован на формирование запланированных УУД — предметных и метапредметных, в освоении которых следует отдавать предпочтение сначала навыку как быстрой ориентировке в правилах умножения и деления на 10, 100, 1000 и т.д. Стимулировать самостоятельное формулирование учащимися правил решения.

3. Высокая плотность учебного материала и рациональность его размещения относительно сцепления предметных модальностей; это исключает случайность привлекаемых заданий, задач, упражнений, усиливает целенаправленность деятельности, поддерживает мотивацию и внимание учащихся. Использовать не только решение примеров (упражнений), но и опору на первичность прогноза («что будет, если...»). Рациональность размещения означает: а) опору на принцип систематичности; б) группировку заданий относительно конкретной дидактической или методической задачи с учётом использования всех элементов культурологического состава содержания, о которых говорилось; и в) исключение монотонности (однообразия примеров) учебного материала. Это достигается сцеплением разных модальностей.

4. Сочетать решение задач и заданий со словесным описанием и объяснением выполняемой деятельности (ориентация на функции научного знания — описательную, объяснительную, предсказательную), используя лексические структуры «что, где, когда, сколько, как?», «отчего, почему, зачем?», «что будет, если..?».

5. Использовать методы и приёмы обучения, развивающие оперативность и гибкость знаний как важнейших составляющих таких качеств знаний, как действенность и проч-

ность, сочетая контроль, самоконтроль и взаимоконтроль. На каждом этапе урока чётко фиксировать сформированные УУД.

6. Стараться идти вперёд быстрым темпом, отдавая предпочтение общему перед частным, учить обобщениям, переносу знаний и навыков в новые ситуации, закрепляя универсальные учебные действия осознанием цели урока (на этапе рефлексии) и путей её достижения.

7. Использовать рефлекссию (индивидуальную, групповую) в целях самооценки, развития адекватного восприятия информации, логического мышления как гуманитарных составляющих процесса изучения математики.

Тип урока: урок изучения новых знаний.

Задачи урока:

1. **Образовательные:** обобщить знания учеников о десятичных дробях; вспомнить, что десятичная дробь записывается позиционным способом; повторить правило умножения десятичных дробей на 10, 100, 1000 и т.д.

2. **Развивающие:** активизировать познавательную деятельность учащихся; развивать логическое мышление, умения анализировать, сравнивать; формировать навыки оценивания и самооценивания; развивать познавательный интерес к предмету, математическую речь учащихся.

3. **Воспитательные:** воспитывать навыки коммуникации в работе, формировать умение слушать другого, уважение к мнению товарища; воспитывать у учащихся нравственные качества: настойчивость, аккуратность, инициативность, точность, самостоятельность, активность.

I этап. Организационный момент

Этот этап включает в себя:

- приветствие учителя;
- подготовку рабочего места учащимися;
- распределение раздаточного материала, листочков для рефлексии и т.д.

II этап. Актуализация мотивов и знаний ученика

Правила умножения и деления десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д.

Учащимся предлагается собрать пазл путём выполнения устных вычислений.

У каждого учащегося есть карточки, на которых они записывают ответы на предложенные задания и по команде учителя поднимают их. Учитель видит сразу ответы всех учащихся. В случае если есть неверные ответы, задаёт вопрос «Как ты рассуждал?»

III этап. Введение новых знаний

Регулятивные и познавательные универсальные учебные действия, которые формируются на этом этапе.

Целеполагание как постановка учебно-познавательной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно.

Для формирования этого УД учащимся предлагается ответить на вопросы:

- Что мы уже умеем делать с десятичными дробями?
- Что ещё не умеем?

В результате ответов учащихся на поставленные вопросы они формулируют цель урока.

Цель урока: разработать правило умножения десятичных дробей.

Сформулируем предметные модальности:

1. Субъектно-личностная.
2. Знаниевая.
3. Деятельностная.
4. Ценностная.

Вторым регулятивным учебным действием является **планирование**, которое включает в себя: определение промежуточных целей, составление плана и последовательности действий.

Учитель напоминает учащимся, что на данный момент мы уже умеем умножать натуральные числа, знаем, что десятичные дроби записываются по тем же правилам, что и натуральные числа — позиционным способом — и умеем умножать и делить на 10, 100, 1000 и т.д.

Составляя такой план, учитель показывает, что, опираясь на эти знания, можно разработать правило умножения десятичных дробей.

Следующим учебным действием является **прогнозирование** — предвосхищение результата.

Учитель напоминает учащимся о том, что способ записи десятичных дробей не отличается от способа записи натуральных чисел, значит, и правило умножения десятичных дробей должно быть очень близко к правилу умножения натуральных чисел.

Четвёртым и пятым учебными действиями являются **сравнение** с целью выявления черт сходства и черт различия, соответствия и несоответствия и **анализ** с целью выделения признаков (существенных, несущественных). Эти учебные действия относятся к **познавательно логическим**.

Учитель предлагает ребятам сравнить данные, условия и решения следующих задач и подумать, каким должен быть ответ во второй задаче.

1. Найдите площадь зала прямоугольной формы со сторонами 12 м и 47 м.
Решение: $12 \times 47 = 564$ (м²).
Ответ: 564 м².

2. Найдите площадь кабинета длиной 12 м и шириной 4,7 м.
Решение: $12 \times 4,7 = ?$
Ответ: ?

Если у учащихся возникают затруднения с ответом на поставленный вопрос, учитель предлагает сравнить числа 47 и 4,7 и вспомнить, как изменяется значение произведения, если один из множителей уменьшается в несколько раз.

Учащиеся записывают решения этих задач.

Дальше учитель предлагает выполнить задание № 750 из учебника.

Вычислите, рассуждая аналогично:

- а) $1,2 \times 47$; б) $1,2 \times 4,7$; в) $12 \times 0,47$;
г) $0,12 \times 47$; д) $0,12 \times 4,7$; е) $0,012 \times 47$.

Для экономии времени на уроке учащимся раздаются в начале урока рабочие листы. При наличии интерактивной доски учитель выводит на доску рабочие листы и одновременно с учащимися записывает ответы.

Рабочий лист

Тема урока _____

Вычислите, рассуждая аналогично:

- а) $1,2 \times 47 =$ _____; г) $0,12 \times 47 =$ _____;
 б) $1,2 \times 4,7 =$ _____; д) $0,12 \times 4,7 =$ _____;
 в) $12 \times 0,47 =$ _____; е) $0,012 \times 47 =$ _____.

Продолжаем формирование таких познавательных УУД, как наблюдение, сравнение, анализ и синтез.

Учащимся предлагается выполнить задание № 751 из учебника.

Вычислите:

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| $13 \times 4 =$ _____; | $16 \times 3 =$ _____; | $15 \times 6 =$ _____; |
| $1,3 \times 4 =$ _____; | $16 \times 0,3 =$ _____; | $0,15 \times 6 =$ _____; |
| $0,13 \times 4 =$ _____; | $1,6 \times 3 =$ _____; | $1,5 \times 0,006 =$ _____; |
| $13 \times 0,4 =$ _____; | $16 \times 0,03 =$ _____; | $0,15 \times 0,06 =$ _____; |
| $13 \times 0,04 =$ _____; | $1,6 \times 0,3 =$ _____; | $0,015 \times 6 =$ _____; |
| $1,3 \times 0,4 =$ _____; | $1,6 \times 0,03 =$ _____; | $0,015 \times 0,06 =$ _____; |
| $1,3 \times 0,04 =$ _____; | $0,16 \times 3 =$ _____; | $0,15 \times 0,006 =$ _____; |
| $0,13 \times 0,4 =$ _____; | $0,16 \times 0,3 =$ _____; | $0,00015 \times 6 =$ _____; |
| $0,13 \times 0,04 =$ _____; | $0,16 \times 0,03 =$ _____; | $15 \times 0,0006 =$ _____; |

Для экономии времени на уроке учащиеся продолжают записывать ответы в рабочих листах, а учитель показывает презентацию. При наличии интерактивной доски учитель работает на ней.

Рабочий лист (продолжение)

Вычислите:

1	2
$13 \times 4 =$ _____;	$15 \times 6 =$ _____;
$1,3 \times 4 =$ _____;	$0,15 \times 6 =$ _____;
$0,13 \times 4 =$ _____;	$1,5 \times 0,006 =$ _____;
$13 \times 0,4 =$ _____;	$0,15 \times 0,06 =$ _____;
$13 \times 0,04 =$ _____;	$0,015 \times 6 =$ _____;
$1,3 \times 0,4 =$ _____;	$0,015 \times 0,06 =$ _____;
$1,3 \times 0,04 =$ _____;	$0,15 \times 0,006 =$ _____;
$0,13 \times 0,4 =$ _____;	$0,00015 \times 6 =$ _____;
$0,13 \times 0,04 =$ _____;	$15 \times 0,0006 =$ _____.

Продолжаем наблюдение и анализ на более сложных примерах.

Учитель предлагает ребятам посмотреть на задания № 752 и ответить на вопрос: «В чём идёт усложнение в этих заданиях относительно предыдущих?»

Вычислите:

- 1) $356 \times 34 =$ _____; 2) $1073 \times 81 =$ _____; 3) $74 \times 625 =$ _____;
 $3,56 \times 3,4 =$ _____; $1,073 \times 8,1 =$ _____; $0,074 \times 6,25 =$ _____

Учащиеся отвечают: «В этих заданиях нельзя выполнить вычисления устно. Необходимы вычисления в столбик».

Учитель демонстрирует № 752 (1, 3).

На данном этапе урока появляется возможность формирования такого УУД, как синтез (обобщение) — составление целого из частей, которое относится к логическим познавательным учебным действиям.

Для этого учитель предлагает учащимся проанализировать, как они выполняли предыдущие задания, и постараться сформулировать правило умножения десятичных дробей.

При формулировке правила учащимися мы решаем ещё одну важную задачу — формируем у детей ещё одно общеучебное УУД — осознанное и произвольное построение речевого высказывания.

Учитель предлагает учащимся сравнить свои формулировки с правилом в учебнике, и тем самым формирует у учащихся такое регулятивное учебное действие как контроль — сличение с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.

Заметим, что здесь же формируется такое коммуникативное УУД, как способность принимать участие в дискуссии, в частности, умение выслушать, не перебивая, своего товарища, понять его точку зрения.

IV этап. Первичное закрепление

Первичное закрепление проводим в 3 этапа:

1. Демонстрация образца записи решения учителем (№ 753 а).

- а) 31,54· 32.

2. Выполнение заданий учащимися под наблюдением учителя у доски. (Поочерёдно вызываются двое сильных учеников для выполнения заданий № 753 б и г).

б) 61· 3,245; г) 60, 5· 4,8.

При выполнении данных заданий, ученики обязательно проговаривают правило.

3. Самостоятельная работа

Подробно остановимся на 3-м этапе первичного закрепления — выполнении самостоятельной работы.

На данном этапе учащимся предлагается выполнить задания из сборника И.И. Зубаревой, М.С. Мильштейн и других «Самостоятельные работы 5» (Издательство «Мнемозина»).

Несколько слов о книге, так как она отличается от привычного для нас сборника самостоятельных работ. Данное пособие содержит самостоятельные работы к каждому уроку. Номер каждой работы состоит из двух чисел: первое число — номер параграфа, второе — номер урока. От урока к уроку уровень сложности работ увеличивается.

Учитель предлагает ребятам выполнить задание № 1 из первого варианта работы С-43.1.

Вариант 1

1. Выполните умножение:

а) $3,24 \times 0,43$; б) $13, 16 \times 3,5$.

После выполнения заданий учащимися учитель организует самопроверку. Для этого могут быть использованы материалы диска «Электронное сопровождение к УМК «Математика 5».

В ходе проверки формируется такое УУД, как контроль — сличение способа действий и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.

Для этого учитель задаёт вопросы:

- У кого получился другой ответ?
- Объясни, как ты рассуждал? (Ребёнок, проговаривая вслух свои рассуждения, как правило, сам находит свою ошибку).

Таким образом, осуществляется рефлексия и формируются ещё три регулятивных УД:

- коррекция — внесение необходимых дополнений и коррективов в план и способ действия;
- оценка — осознание уровня и качества усвоения;
- саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию и к преодолению препятствий.

А также коммуникативные УУД, например, способность принимать участие в дискуссии.

Далее учитель предлагает учащимся выполнить задание № 1 из второго варианта. После их выполнения опять осуществляет фронтальную проверку, тем самым организуя самоконтроль учащихся.

Вариант 2

1. Выполните умножение:

а) $3,18 \times 0,24 = \underline{\quad}$; б) $26,17 \times 4,8 = \underline{\quad}$.

В зависимости от уровня класса, учитель может предложить ребятам выполнить задание № 2 сразу или в дальнейшем ходе урока — сначала из первого, затем из второго вариантов, осуществляя проверку тем же самым способом.

Вариант 1

2. Морж и 3 морских льва имеют массу 1,25 т. Найдите массу моржа, если масса морского льва — 0,105 т.

Вариант 2

2. Масса одного ящика с яблоками и 5-ти ящиков с грушами — 202,5 кг. Какова масса ящика с яблоками, если масса ящика с грушами — 34,8 кг?

V этап. Рефлексия

Учитель задаёт учащимся вопросы:

- Какая у нас была цель урока? (Разработать правило умножения десятичных дробей.)
- Достигли ли мы этой цели?
- Как выполняется умножение десятичных дробей?

VI этап. Домашнее задание

1. Выучите правило умножения десятичных дробей.
2. Решите задания № 754, 767.

Опыт проведения уроков изучения новых знаний при изучении математики с доминантой опоры на активность и самостоятельность учащихся формирует устойчивую потребность к самостоятельному добыванию новых знаний при изучении других дисциплин, а в этих условиях значительно успешнее формируются универсальные учебные действия и общеучебные умения как образовательные универсалии.

Формирование универсальных учебных действий на уроках математики в 5–7-х классах должно быть подчинено главной задаче — формированию логического мышления как системного, основанного на систематических знаниях, ценность которых — в их полноте, глубине и действенности. □

Литература

1. *Перминова, Л.М.* Предметность обучения как проблема дидактики // Педагогика, 2012. – № 6.
2. *Евтеева, О.В., Калинин, О.Г.* Формирование универсальных учебных действий при изучении литературы и предметов социально-гуманитарного цикла на основе предметности обучения // Школьные технологии, 2013. – № 5.
3. *Николаева, Л.Н., Жекова Е.Ю.* Дидактические условия реализации образовательных стандартов при изучении русского и иностранного языков // Школьные технологии, 2014. – № 1.
4. *Перминова, Л.М., Магомедова, Л.Ф.* Отражение идеи предметности обучения в реализации исследовательского метода при изучении химии // Школьные технологии, 2014. – № 2.
5. *Кузьмина, А.А., Донева, Т.Д.* Интегрированный урок в контексте предметности обучения // Школьные технологии, 2014. – № 3.
6. *Шарай, Н.А., Чекмарева, Т.К.* Управление образовательными комплексами в мегаполисе на основе культурно-предметной модальности // Школьные технологии, 2014. – № 3.
7. Круглый стол «Школьные образовательные стандарты: границы возможного» // Школьные технологии, 2014. – № 6.