

Стандарты по применению математики на практике

Восемь стандартов математической практики описывают "ноу-хау" или привычки умственной работы, которые мы стремимся развить у школьников. Эти практические категории определяют важные методы и навыки, необходимые учащимся для овладения мастерством в математике.

1. Выявление смысла задачах и настойчивость в их решении.

Школьники определяют смысл задачи и находят эффективные способы ее представления и решения. Они могут проверить свое решение, спросив себя: "Каков наиболее эффективный способ решить эту задачу?», «Имеет ли это смысл?", и "Могу ли я решить эту задачу другим способом?».

2. Умение рассуждать абстрактно и количественно.

Студенты представляют широкий спектр реальных жизненных контекстов посредством использования действительных чисел и переменных в математических выражениях, уравнениях и неравенствах.

3. Построение качественных аргументов и критическое осмысление рассуждений других.

Учащиеся выстраивают аргументы, используя словесные или письменные объяснения. Кроме того, они совершенствуют свои математические навыки общения с помощью математических дискуссий, в которых они критически оценивают свое собственное мышление и мышление других учащихся.

4. Построение моделей решения математических задач.

Школьники строят модели задач символически, графически, таблично и контекстуально. У учащихся должно быть много возможностей для построения и объяснения связи между различными решениями.

5. Стратегическое использование подходящих стратегий.

Учащиеся рассматривают имеющиеся средства (в том числе приблизительное оценивание и технологии) при решении математической задачи и решают, когда и какие средства могут быть полезны.

6. Уделение внимания точности.

Школьники используют четкий и точный язык в своих математических дискуссиях с другими и в своих собственных рассуждениях.

7. Выискивание и использование структур.

Учащиеся постоянно пытаются отыскать закономерности или структуры для моделирования и решения задач. Например, школьники распознают закономерности, существующие в таблицах соотношений, распознавая их слагательные и множительные свойства.

8. Выискивание и умение выразить закономерность в повторяющихся вычислениях.

Школьники используют повторяющиеся вычисления, чтобы понимать алгоритмы и выводить обобщения о закономерностях.

Портландские Государственные Школы

Большие ожидания: Стандарты и практика по математике для 8-класса



Что такое единые государственные академические стандарты?

За последнее десятилетие научные исследования в области математического образования в высокoeffективных странах пришли к выводу, что обучение математике в Соединенных Штатах должно стать более целенаправленным и согласованным с целью повышения успеваемости по математике. Исторически сложилось так, что математические стандарты варьировались в зависимости от штата. В июне 2009 года была начата разработка **Единых государственных академических стандартов (CCSS)**. Орегон, наряду с более чем 45 другими штатами, принял CCSS и на основе них начал оценивать успеваемость в 2014-15 учебном году.

CCSS обеспечивают ясное и последовательное понимание того, что школьники должны изучить по математике К по 12 класс. Единые стандарты помогут гарантировать повсеместное получение учащимися высококачественного образования, в разных школах, и в разных штатах. CCSS по математике включают два вида стандартов: один - по **применению математики на практике** (как школьники задействуют, применяют и расширяют свое понимание математических понятий), и другой - по **математическому содержанию** (какие математические навыки и процедуры должны знать школьники).

В данном руководстве изложены стандарты по математическому содержанию и практике, которым обучают в 8-м классе. Содержание курса математики будет сфокусировано на следующих важнейших областях: понимание, что не все числа являются рациональными; решение примеров со степенями; Понимание связи между пропорциональными величинами, линиями и линейными уравнениями; понимание, что такое функция; использование функций для моделирования соотношений между величинами; понимание конгруэнтности и подобия; понимание и применение теоремы Пифагора; решение реальных проблем, связанных с объемом; и выявление закономерности в двух наборах переменных данных. Восемь категорий математической практики определяют варианты взаимодействия школьников с математикой.

Цели обучения по математике для 8 класса

Эти цели указывают, в чем школьник должен достичь мастерства к концу математики 8 класса. Владение этим материалом позволит школьнику успешно учиться на следующем уровне.

Системы чисел

(Пример: Определи, какое из чисел является рациональным, а какое - иррациональным: а. 16 б. 13 с. π d. $1.\underline{6}$ e. 6^2 Объясни свой ход мыслей.)

- **8.NS.1** - Я могу распознать и преобразовать рациональные и иррациональные числа.
- **8.NS.2** - Я могу сравнивать рациональные и иррациональные числа с помощью приближения.

Выражения и уравнения

(Пример: Реши примеры и определи, сколько существует возможных решений: а. $5x + 8 = 5x + 3$ б. $9x = 8 + 5x$ с. $6x + 3 + 9 = 6x + 12$)

- **8.EE.1** - Я могу применить свойства целых показателей степени для упрощения выражений.
- **8.EE.2** - Я могу решить уравнение с квадратными и кубическими корнями.
- **8.EE.3** - Я могу сравнивать и выполнять операции, используя математические обозначения.
- **8.EE.4** - Я могу сравнивать пропорциональные отношения путем построения графика, находя наклон, и представляя в виде уравнения.
- **8.EE.5** - Я могу решать линейные уравнения.
- **8.EE.6** - Я могу решить системы графически и алгебраически.

Функции

(Пример: Является ли функцией следующее: $-4x + y = 7$? Опиши, какие свойства доказывают, что это либо функция, или нет.)

- **8.F.1** - Я могу распознать, моделировать и сравнить функции.

Геометрия

(Пример: Является ли треугольник с такими сторонами прямоугольным? Докажи. а. 3, 4, 5 б. 6, 8, 15)

- **8.G.1** - Я могу поворачивать, переносить фигуры, работать с симметрией и подобием фигур.
- **8.G.2** - Я могу описать подобность или конгруэнтность двух фигур с помощью преобразований.
- **8.G.3** - Я могу решать задачи, связанные с углами.
- **8.G.4** - Я могу применять теорему Пифагора.
- **8.G.5** - Я знаю и могу использовать формулы для вычисления объемов конусов, цилиндров и сфер.

Вероятность и статистика

(Пример: Здесь представлены данные за 10 дней продажи яблок и манго. Объясни соотношение между продажей яблок и манго.)

Days	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Apple	62	49	81	26	45	55	16	74	97	34
Mango	36	44	49	37	26	11	76	83	64	81

- **8.SP.1** - Я могу построить точечную диаграмму и использовать ее для интерпретации закономерностей в данных.
- **8.SP.2** - Я могу построить двухстороннюю частотную таблицу, и объяснить значение ее относительных частот.