

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА ПОЛЯРНЫЕ ЗОРИ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 4»

Методическая разработка
«Формирование метапредметных компетенций на уроках математики
посредством приёма «кроссенс»: от визуализации к смысловым связям»

Автор: Коваль Ольга Владимировна
учитель математики
МБОУ СОШ № 4 г. Полярные Зори

Полярные Зори
2026

Введение

Актуальность методической разработки

Кроссенс - актуальный метод применения на уроках математики, который соответствует современным целям образования и способствует комплексному развитию учащихся. Этот приём помогает сделать учебный процесс более интерактивным, мотивирующим и эффективным.

Головоломку для интеллектуалов, названную кроссенсом, придумали летом 2002 года С. Федин и В. Бусленко. Кроссенс представляет собой таблицу из девяти картинок на самые разные темы. Задача читателя или, скорее, наблюдателя - найти ассоциативную связь между соседними (то есть имеющими общую сторону) картинками. Таким образом, каждый кроссенс представляет собой совокупность двенадцати (по числу соседних пар) ассоциативных задачек, требующих для отгадки не только стандартной эрудиции (как в большинстве кроссвордов или телевизионных игр для знатоков), но и широкого образования, прекрасного ассоциативного мышления и, наконец, сообразительности. Поэтому кроссенс - головоломка нового поколения, соединяющая в себе лучшие качества сразу нескольких интеллектуальных развлечений [1].

В федеральных государственных образовательных стандартах подчеркивается значимость визуализации мыслительной деятельности, а кроссенс позволяет переводить информацию с одного языка предъявления на другой, осмысливать связи и отношения между объектами, кроме того, для обучающихся 5 класса абстрактные понятия требуют наглядного представления.

Развитие ключевых навыков методом кроссенса способствует формированию логического, образного и ассоциативного мышления, воображения, креативности. Ученики учатся выдвигать гипотезы, анализировать информацию и устанавливать связи между понятиями.

Если снижена мотивация и интерес к изучению математики, то кроссенс – это инструмент для модернизации урока. Головоломка в форме

кроссенса делает учебный процесс более увлекательным, так как ученики воспринимают задание не как рутинное упражнение, а как интеллектуальную игру или творческий поиск решения. Это особенно ценно в математике, где многие темы могут казаться сухими и сложными.

В ходе разгадывания кроссенса осуществляется формирование функциональной математической грамотности так как развивается способность применять математику в различных жизненных ситуациях и создаются условия для самостоятельного творческого поиска знаний.

Реализуется возможность групповой работы и сотрудничества, развиваются мягкие навыки, такие как коммуникация, лидерство, умение работать в команде и принимать быстрые решения. Это соответствует требованиям к формированию социальной компетентности.

Метод кроссенса универсален, может применяться в классах с разным уровнем математической подготовки. Кроссенс можно применять на разных этапах урока. Например, для проверки домашнего задания (с помощью кроссенса рассказать о материале прошлого урока), для подведения обучающихся к формулированию темы и цели урока (найти связь между изображениями и определить тему занятия), при изучении нового материала (кроссенс может стать основой для постановки проблемной ситуации), для закрепления материала и обобщения знаний (изображения в кроссенсе могут отражать ключевые моменты урока, а ученики по ним обобщают материал и делают выводы), в качестве творческого домашнего задания (ученикам можно предложить создать собственный кроссенс на заданную тему), для построения структуры урока (элементы кроссенса могут последовательно отражать этапы занятия, а центральный элемент – его цель и проблему).

Осуществляется интеграция межпредметных связей, так как кроссенс позволяет связывать математику с другими дисциплинами, расширяя кругозор учащихся и помогая им увидеть прикладное значение математических знаний.

Цели и задачи методической разработки

Цель – создание условий для развития логического, творческого и ассоциативного мышления обучающихся.

Задачи: продемонстрировать возможности применения кроссенса на разных этапах урока; выработать алгоритм создания кроссенсов и способы их оценивания; представить готовые образцы кроссенсов по темам «Уравнение», «Треугольник», «Натуральные числа», «Правильные и неправильные дроби».

Новизна методической разработки

Во-первых, оригинальная форма подачи материала. В отличие от традиционных методов обучения, кроссенс использует визуальные ассоциации.

Во-вторых, синтез интеллектуальных форматов. Кроссенс объединяет преимущества разных видов заданий: от кроссворда - принцип «пересечения»; от ребуса — зашифрованность смысла; от загадки — необходимость поиска ответа через рассуждения.

В-третьих, развитие нелинейного мышления. В отличие от линейных задач, кроссенс требует установления многомерных связей; поиска глубинных, а не только поверхностных ассоциаций; одновременного анализа нескольких элементов.

В-четвёртых, гибкость применения. Метод кроссенса подходит для разных возрастов, может использоваться на уроках разных типов и на всех этапах урока.

В-пятых, интерактивность и вовлечённость. В отличие от пассивного восприятия информации, кроссенс превращает обучение в игру-головоломку, стимулирует самостоятельное «открытие» знаний; поощряет групповое обсуждение версий.

В-шестых, развитие метапредметных навыков. Метод способствует формированию критического мышления через анализ связей; креативности через поиск нестандартных ассоциаций; коммуникацию через обоснование своей версии; умение работать с визуальной информацией.

В-седьмых, инновационный подход к рефлексии. Кроссенс может служить инструментом подведения итогов: ученики выстраивают цепочку пройденных тем через образы; появляется возможность увидеть пробелы в понимании через логику связей.

В-восьмых, цифровые возможности. Современная новизна метода — его адаптация к электронным форматам: интерактивные кроссенсы с гиперссылками; использование анимации и мультимедиа; онлайн-платформы для совместного создания головоломок.

Итак, новизна кроссенса — в сочетании игровой формы с глубокой когнитивной нагрузкой, развитии творческого и критического мышления через визуализацию связей.

Планируемые результаты

Предметные: углубление понимания уже известных понятий и явлений; раскрытие новых граней привычных вещей.

Метапредметные: развитие мыслительных процессов; развитие речевых и коммуникативных навыков; формирование навыков работы с информацией; повышение мотивации к изучению предмета.

Личностные: формирование инициативности, самостоятельности, креативности; развитие личностных качеств, таких как уверенность в себе, умение взаимодействовать с окружающими.

Основная часть

Кроссенс представляет собой 9 изображений в сетке 3×3, где каждая картинка связана с соседними (по горизонтали/вертикали); центральный элемент объединяет несколько смыслов.

Способы чтения кроссенса.

Название способа.	Схема.	Способ чтения.
Улитка	<pre> 1 → 2 → 3 ↓ 4 → 5 6 ↑ 7 ← 8 ← 9 </pre>	Чтение кроссенса осуществляется слева направо, далее сверху вниз, при движении только вперед и заканчивается на центральном квадрате.
Солнышко	<pre> 1 2 3 \ ↓ / 4 → 5 ← 6 / ↑ \ 7 8 9 </pre>	Чтение можно начать как с первой, так и с любой узнаваемой картинки. Центральным является квадрат с номером 5. Он связан по смыслу со всеми изображениями в кроссенсе.
Крест	<pre> 1 2 3 ↓ 4 → 5 ← 6 ↑ 7 8 9 </pre>	К установлению связи по периметру добавляется связь по центральному кресту между квадратами 2-5, 6-5, 8-5 и 4-5.

1. Применение кроссенса при проверке домашнего задания.

В 5 классе на уроках математики учащиеся знакомятся с темой «Треугольник». При изучении этой темы предъявляются следующие требования: формирование начальных представлений о понятиях «треугольник», «стороны треугольника», «углы треугольника»; развитие способности приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.

Кроссенс «Треугольник» (Рисунок 1)

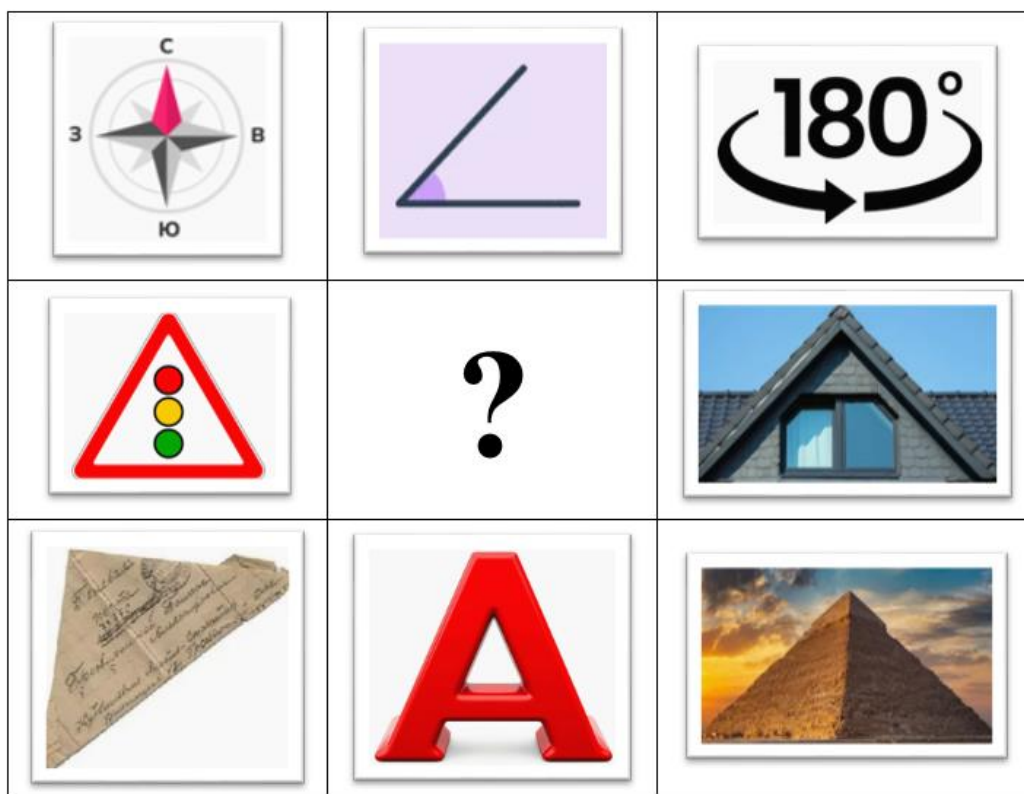
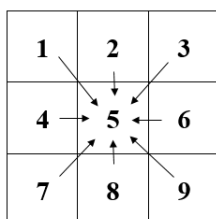


рис.1


Ассоциации со словом треугольник





Стороны, Угол, Сумма углов равна 180° , Крыша, Пирамида, Буква А, Письмо с фронта, Дорожный знак.

Нумерация и взаимосвязи кроссенса

Чтение можно начать как с первой, так и с любой узнаваемой картинке. Центральным является квадрат с номером 5. Он связан по смыслу со всеми изображениями в кроссенсе – «Солнышко».

Обоснование логичности структуры и взаимосвязей в кроссенсе

№	Визуальный сегмент	Интерпретация, прочтение, смысл
1		Стороны. Обратить внимание на изображение сторон света. Взаимосвязь 1→5: у треугольника есть стороны.

2		Угол. Обратить внимание на геометрическую фигуру - угол. Взаимосвязь 2→5: у треугольника есть углы.
3		Сумма углов равна 180° . Обратить внимание на величину 180° . Взаимосвязь 3→5: у треугольника сумма углов равна 180° .
4		Дорожный знак. Обратить внимание на форму предупреждающего дорожного знака. Взаимосвязь 4→5: форма знака - треугольник.
5		Крыша. Обратить внимание на форму ската крыши. Взаимосвязь 6→5: скат крыши имеет форму треугольника.
6		Письмо с фронта. Обратить внимание на форму сложения письма. Взаимосвязь 7→5: форма письма – треугольник.
7		Буква А. Обратить внимание на форму заглавной буквы А. Взаимосвязь 8→5: буква а имеет форму треугольника.
8		Пирамида. Обратить внимание на грани пирамиды. Взаимосвязь 9→5: грани пирамиды – треугольники.
9		Треугольник. Обратить внимание на то, что все картинки связаны с понятием треугольник.

2. Применение кроссенса при определении темы урока и постановке целей.

В 5 классе на уроках математики учащиеся знакомятся с темой «Натуральные числа».

Ещё в древности люди вынуждены были считать предметы. Надо было знать, сколько овец или коз в стаде, сколько плодов собрали. При счёте предметов используют натуральные числа. Записывают натуральные числа с помощью десяти цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Если записать по порядку счёта натуральные числа, то получим натуральный ряд: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, Число 1 – наименьшее натуральное число. [2, Ч.1, с.11].

При изучении этой темы предъявляются следующие требования: понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом; выполнять арифметические действия с натуральными числами.

Кроссенс «Натуральные числа» (Рисунок 2)

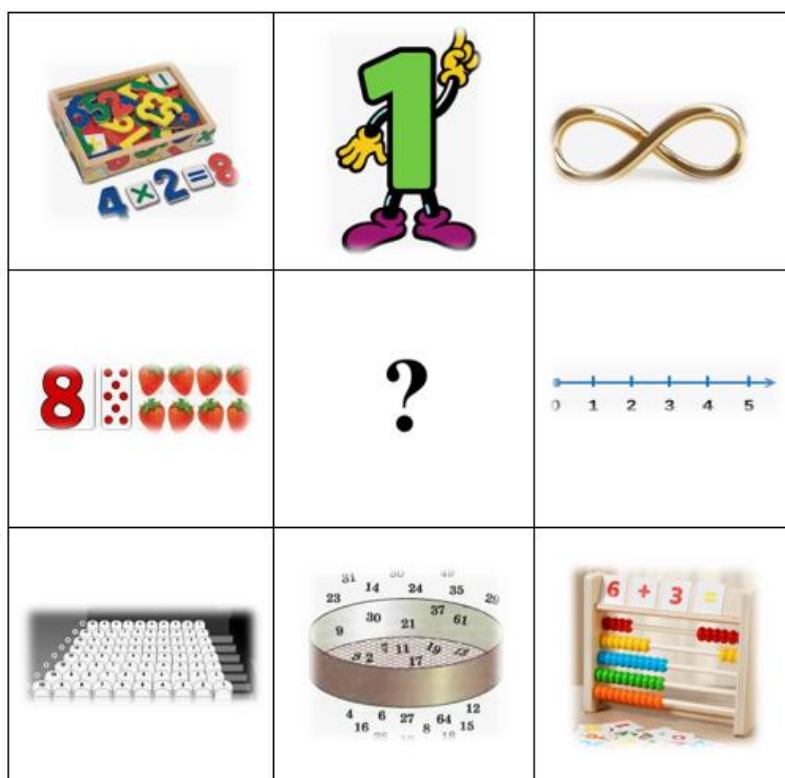
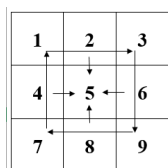


рис.2

Ассоциации со словосочетанием «натуральные числа»

Единица, Бесконечность, Простые и составные числа, Числовой луч, Ряд, Счёт, Арифметика, Число 8.

Нумерация и взаимосвязи кроссенса



К установлению связи по периметру добавляется связь по центральному кресту между квадратами 2-5, 6-5, 8-5 и 4-5 – «Крест».

Обоснование логичности структуры и взаимосвязей в кроссенсе

№	Визуальный сегмент	Интерпретация, прочтение, смысл
1		Арифметика. Обратить внимание на изображение чисел и знаков действий. Взаимосвязь 4→1: арифметика – раздел математики, изучающий числа.
2		Единица. Обратить внимание на изображение числа 1. Взаимосвязь 1→2: единица – одно из чисел, которые изучает арифметика. Взаимосвязь 2→5: единица – самое маленькое натуральное число.
3		Бесконечность. Обратить внимание на знак бесконечности, символизирующий очень большое число. Взаимосвязь 2→3: следом за единицей бесконечно много чисел.
4		Числовой луч. Обратить внимание на изображение чисел на числовом луче. Взаимосвязь 3→6: числа по порядку можно расположить на числовом луче и использовать его для выполнения арифметических действий. Взаимосвязь 6→5: все натуральные числа можно изобразить на числовом луче.

5		<p>Счёт. Обратить внимание на изображение приспособления для арифметического счета чисел. Взаимосвязь 6→9: с числами возможно выполнять арифметические действия с помощью счётов.</p>
6		<p>Простые и составные числа. Обратить внимание на «решето эратосфена» - способ нахождения простых чисел среди всех чисел. Взаимосвязь 9→8: среди всех чисел можно находить простые и составные. Взаимосвязь 8→5: любое натуральное число либо 1, либо простое либо составное.</p>
7		<p>Ряд. Обратить внимание на то, что ряды в театре нумеруются числами от 1 по порядку. Взаимосвязь 8→7: числа используются для упорядочивания предметов.</p>
8		<p>Число 8. Обратить внимание на то, что число 8 обозначает и число клубничек, и число точек. Взаимосвязь 7→4: числа используются для счета любых предметов. ВЗАИМОСВЯЗЬ 4→5: натуральные числа используются для счета предметов.</p>
9		<p>Натуральные числа. Обратить внимание на то, что все картинки связаны с понятием натуральные числа.</p>

3. Применение кроссенса при изучении нового материала, постановке проблемной ситуации, построении структуры урока.

В 5 классе обучающиеся впервые знакомятся с понятием «Правильные и неправильные дроби».

Дробь, числитель которой меньше знаменателя, называют правильной дробью. Дробь, числитель которой больше знаменателя или равен ему, называют неправильной дробью. Правильная дробь меньше единицы, а неправильная дробь больше или равна единице. [2, Ч.2, с.26].

При изучении этой темы предъявляются следующие требования: понимать и правильно употреблять термины, связанные с обыкновенными дробями, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом; выполнять арифметические действия с обыкновенными дробями в простейших случаях.

Кроссенс «Правильные и неправильные дроби» (рисунок 3)




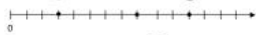


		
$\frac{11}{8}$ числитель 11 знаменатель 8 $11 ? 8$	$\frac{3}{8} \qquad \frac{11}{8}$  $1 = \frac{8}{8}$ $\frac{3}{8} < 1 \quad \frac{8}{8} = 1 \quad \frac{11}{8} > 1$	$\frac{11}{8}$  $1 = \frac{8}{8}$
$1 = \frac{8}{8}$ числитель 8 знаменатель 8 $8 ? 8$	$\frac{3}{8}$ числитель 3 знаменатель 8 $3 ? 8$	$\frac{3}{8}$  $1 = \frac{8}{8}$

рис.3

Ассоциации со словосочетанием «правильные и неправильные дроби»

Числитель меньше знаменателя, Числитель равен знаменателю, Числитель больше знаменателя, Дробь меньше 1, Дробь равна 1, Дробь больше 1, Дроби

меньше 1 располагаются на числовом луче левее 1, Дроби больше 1 располагаются на числовом луче правее 1.

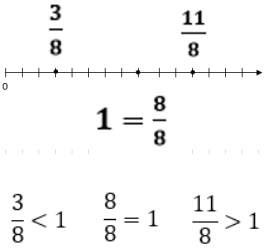
Нумерация и взаимосвязи кроссенса

1	→ 2	→ 3
4	→ 5	↓ 6
↑ 7	← 8	← 9

Чтение кроссенса осуществляется слева направо, далее сверху вниз, при движении только вперед и заканчивается на центральном квадрате - цепочка «Улитка».

Обоснование логичности структуры и взаимосвязей в кроссенсе

№	Визуальный сегмент	Интерпретация, прочтение, смысл
1		Дробь $\frac{3}{8}$. Обратить внимание на то, что доля меньше целого.
2		Дробь $\frac{8}{8}$. Обратить внимание на то, что доля равна целому. Взаимосвязь 1→2: дробь $\frac{3}{8}$ меньше дроби $\frac{8}{8}$.
4		Дробь $\frac{11}{8}$. Обратить внимание на то, что доля больше целого. Взаимосвязь 2→3: дробь $\frac{11}{8}$ больше дроби $\frac{8}{8}$.
3		Дроби на числовом луче. Обратить внимание на расположение дробей на числовом луче. Взаимосвязь 3→6: дробь $\frac{11}{8}$ находится правее чем 1.
5		Дроби на числовой прямой. Обратить внимание на расположение дробей на числовом луче. Взаимосвязь 6→9: дробь $\frac{3}{8}$ находится левее 1.

6	$\frac{3}{8}$ числитель 3 знаменатель 8 3 ? 8	Дробь $\frac{3}{8}$. Обратить внимание на сравнение числителя и знаменателя. Взаимосвязь 9→8: у дроби меньшей 1, числитель меньше знаменателя.
7	$1 = \frac{8}{8}$ числитель 8 знаменатель 8 8 ? 8	Дробь $\frac{8}{8}$. Обратить внимание на сравнение числителя и знаменателя. Взаимосвязь 8→7: дробь, числитель и знаменатель которой одинаковы равна 1.
8	$\frac{11}{8}$ числитель 11 знаменатель 8 11 ? 8	Дробь $\frac{11}{8}$. Обратить внимание на сравнение числителя и знаменателя. Взаимосвязь 7→4: у дроби большей 1, числитель больше знаменателя.
9		Числовая прямая. Обратить внимание на расположение дробей, у которых числитель меньше знаменателя, слева от единицы, а дробей, у которых числитель больше знаменателя, справа от единицы. Взаимосвязь 4→5: у правильных дробей числитель меньше знаменателя, правильные дроби меньше 1. У неправильных дробей числитель больше знаменателя или равен ему, неправильные дроби больше 1 или равны ей.

4. Применение кроссенса при закреплении материала и обобщении знаний.

В 5 классах на уроках математики учащиеся знакомятся с темой «Уравнение».

Равенство, содержащее неизвестное число, обозначенное буквой, называют уравнением. Корнем уравнения называют значение буквы, при котором уравнение становится верным числовым равенством. Решить

уравнение – значит найти все его корни (или убедиться, что это уравнение не имеет корня) [2, Ч.1, с.69].

При изучении этой темы предъявляются следующие требования: формирование начальных представлений о понятиях «уравнение», «неизвестное», «корень уравнения»; развитие способности анализировать условия задачи и выбирать способ её решения; использование терминологии в ходе обсуждения и объяснения решений; понимание роли математики в повседневной жизни.

На уроках по теме «Уравнение» также изучаются алгоритмы решения уравнений, зависимости между компонентами арифметических действий (например, правило нахождения неизвестного слагаемого, уменьшаемого или вычитаемого). Важной частью работы является формирование умения делать проверку решения уравнения.

Кроссенс «Уравнение» (рисунок 4)

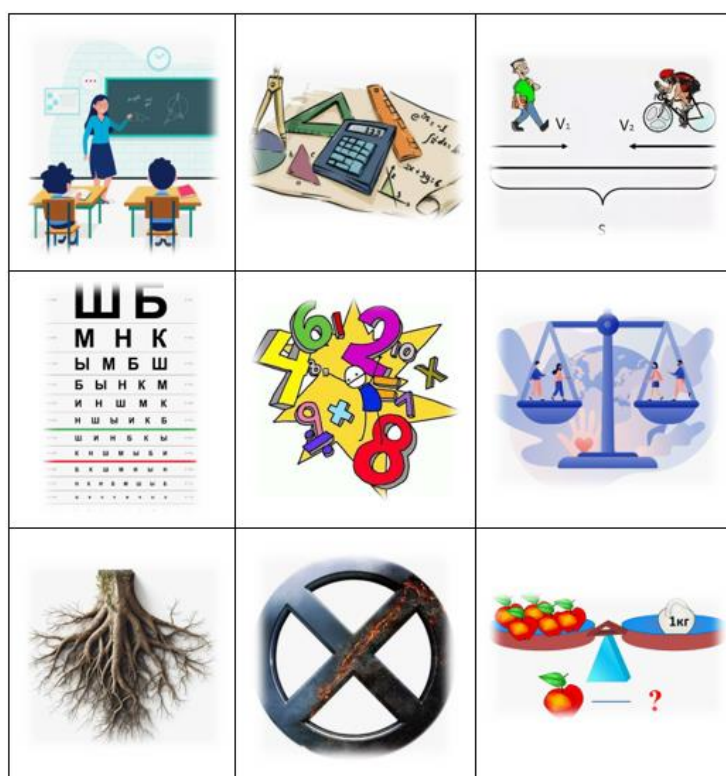


рис.4

Ассоциации со словом уравнение

Урок, Математика, Задача, Равенство, Неизвестное, Икс, Корень, Проверка.

Нумерация и взаимосвязи кроссенса

1 →	2 →	3
4 →	5	6 ↓
↑	7 ←	8 ←
		9 ↓

Чтение кроссенса осуществляется слева направо, далее сверху вниз, при движении только вперед и заканчивается на центральном квадрате - цепочка «Улитка».

Обоснование логичности структуры и взаимосвязей в кроссенсе

№	Визуальный сегмент	Интерпретация, прочтение, смысл
1		Урок. Обратить внимание на изображение учеников за партами и учителя у доски.
2		Математика. Обратить внимание на записанные формулы, с помощью которых можно вычислять, а также инструменты, для изображения геометрических фигур. Взаимосвязь 1→2: вычисления по формулам, построения геометрических фигур осуществляется на уроках математики.
3		Задача. Обратить внимание на краткую схему, используемую в решении задач на движение в разных направлениях. Взаимосвязь 2→3: на уроках математики учатся решать задачи на движение.
4		Равенство. Обратить внимание на то, что весы находятся в равновесии. Взаимосвязь 3→6: в решении задач используют формулы, содержащие знак «равно».
5		Неизвестное. Обратить внимание на то, что одна из величин неизвестна, её надо найти. Взаимосвязь 6→9: если приравнять известное и

		неизвестное выражения, то можно решить задачу.
6		Икс. Обратит внимание на очертание буквы х. Взаимосвязь 9→8: неизвестную величину обозначают буквой х.
7		Корень. Обратит внимание на мощную корневую систему. Взаимосвязь 8→7: найти неизвестное х – найти корень уравнения.
8		Проверка. Обратит внимание на плакат, используемый при проверке зрения. Взаимосвязь 7→4: найденный корень уравнения надо проверить.
9		Уравнение. Обратит внимание на изображение чисел, арифметических знаков и буквы х. Взаимосвязь 4→5: на уроке математики при решении задачи составили равенство, содержащее неизвестную х, нашли и проверили корень, значит, решили уравнение.

4. Применение кроссенса в творческих заданиях.

Составить кроссенс по теме «Прямоугольник».

Возможные ассоциации со словом прямоугольник: Длина, Ширина, Прямой угол, Квадрат, Периметр, Площадь, Окно, Дверь.

Критерии оценивания

№ п/п	Критерий	Балл
	Четкость тематика идеи	

1.	Тема кроссенса понятна и едина	
2.	Все изображения соотносятся с основной идеей	
	Конкретность и логичность образов	
3.	Картинки узнаваемы, не слишком абстрактны	
4.	Образы опираются на реальные знания и опыт автора кроссенса	
	Качество ассоциативных связей	
5.	Каждая пара соседних изображений имеет осмысленную связь (причина-следствие, сходство, контраст, обобщение, дополнение и т.д.)	
6.	Связи поверхностные (очевидные) или глубинные (нестандартные), но логичные	
7.	Центральная картинка обобщает или символически объединяет несколько других элементов	
	Полнота решения	
8.	Все 8 внешних изображений связаны с соседними картинками и «работают» на общую идею	
9.	Нет «лишних» или изолированных картинок	
	Краткость и ясность цепочки	
10.	Ассоциативная последовательность не перегружена деталями	
11.	Рассказ или объяснение кроссенса лаконичен, но полон	
	Эстетика и креативность	
12.	Имеются неожиданные, тонкие или оригинальные ассоциации	
13.	Визуальное оформление (подбор картинок, их расположение) дополняет смысловую нагрузку	

Алгоритм составления кроссенса включает следующие этапы:

1. Определить тематику и общую идею. Нужно выбрать тему, которая будет лежать в основе кроссенса.
2. Найти и подобрать изображения, иллюстрирующие элементы.

3. Выделить 8-9 элементов — изображений, имеющих отношение к идее или теме. Обычно используется поле из 9 квадратов.
4. Найти связи между элементами, определить последовательность. Нужно установить логические или ассоциативные связи между изображениями. Связи могут быть как поверхностными, так и глубинными.
5. Сконцентрировать смысл в одном элементе — центральном квадрате. Центральным обычно является квадрат с номером 5.
6. Выделить отличительные черты, особенности каждого элемента. Это поможет создать понятную и логичную ассоциативную цепочку.

Критерии оценки разгаданного (прочитанного) кроссенса

№ п/п	Критерий	Балл
	Правильность выявления связей	
1.	Верно найдены и сформулированы смысловые связи между соседними изображениями	
2.	Дано объяснение связи центральной картинке с соседними изображениями	
	Логичность и последовательность рассказа	
3.	Цепочка ассоциаций выстроена логично («Улитка», «Солнышко» или «Крест»)	
4.	Переходы между картинками плавные и обоснованные	
	Полнота охвата	
5.	Задействованы все 9 изображений	
6.	Ни один элемент не пропущен и не оставлен без объяснения	
	Ясность и грамотность речи	
7.	Рассказ составлен связно, с соблюдением норм языка	
8.	Используются разнообразные слова и конструкции, отражающие понимание темы	
	Креативность интерпретации	
9.	Допускаются нестандартные трактовки, если они аргументированы и не противоречат логике кроссенса	
10.	Продемонстрировано умение увидеть несколько уровней смысла	
	Скорость и самостоятельность	
11.	Быстрое и самостоятельное решение без подсказок	
12.	При групповой работе учитывается умение договариваться и слушать других	

Уровни оценки (примерная шкала)

- Высокий уровень: все критерии выполнены, связи глубокие и оригинальные, рассказ полный и грамотный.
- Средний уровень: основные связи найдены, но есть небольшие пропуски или упрощения; речь связная, но не всегда точная.
- Низкий уровень: пропущены важные элементы, связи поверхностны или ошибочны, рассказ сбивчивый или неполный.

Заключение

Таким образом, использование данной методической разработки позволяет научиться применять метод кроссенса на уроках с целью создания условий для развития логического, творческого и ассоциативного мышления. В данной разработке приведены примеры кроссенсов по темам «Треугольник», «Натуральные числа», «Правильные и неправильные дроби», «Уравнение» для реализации метода кроссенса на различных этапах урока математики в 5 классе. Составленные и разгаданные кроссенсы возможно оценить по прилагаемым критериям, а также сделать вывод о сформированности метапредметных компетенций.

Список литературы

1. Бусленко В.Н., Федин И.С. Кроссенс – игра для эрудитов // Наука и жизнь. 2002. № 12. С. 12. URL: <https://www.nkj.ru/archive/articles/5105/> (дата обращения: 20.04.2026).
2. Математика. 5 класс: базовый уровень: учебник: в двух частях / Н.Я.Виленкин, В.И.Жохов, А.С.Чесноков [и др.]. – Москва: Просвещение, 2024. – 160с.: ил., цв.ил. – ISBN 978-5-09-116449-7.