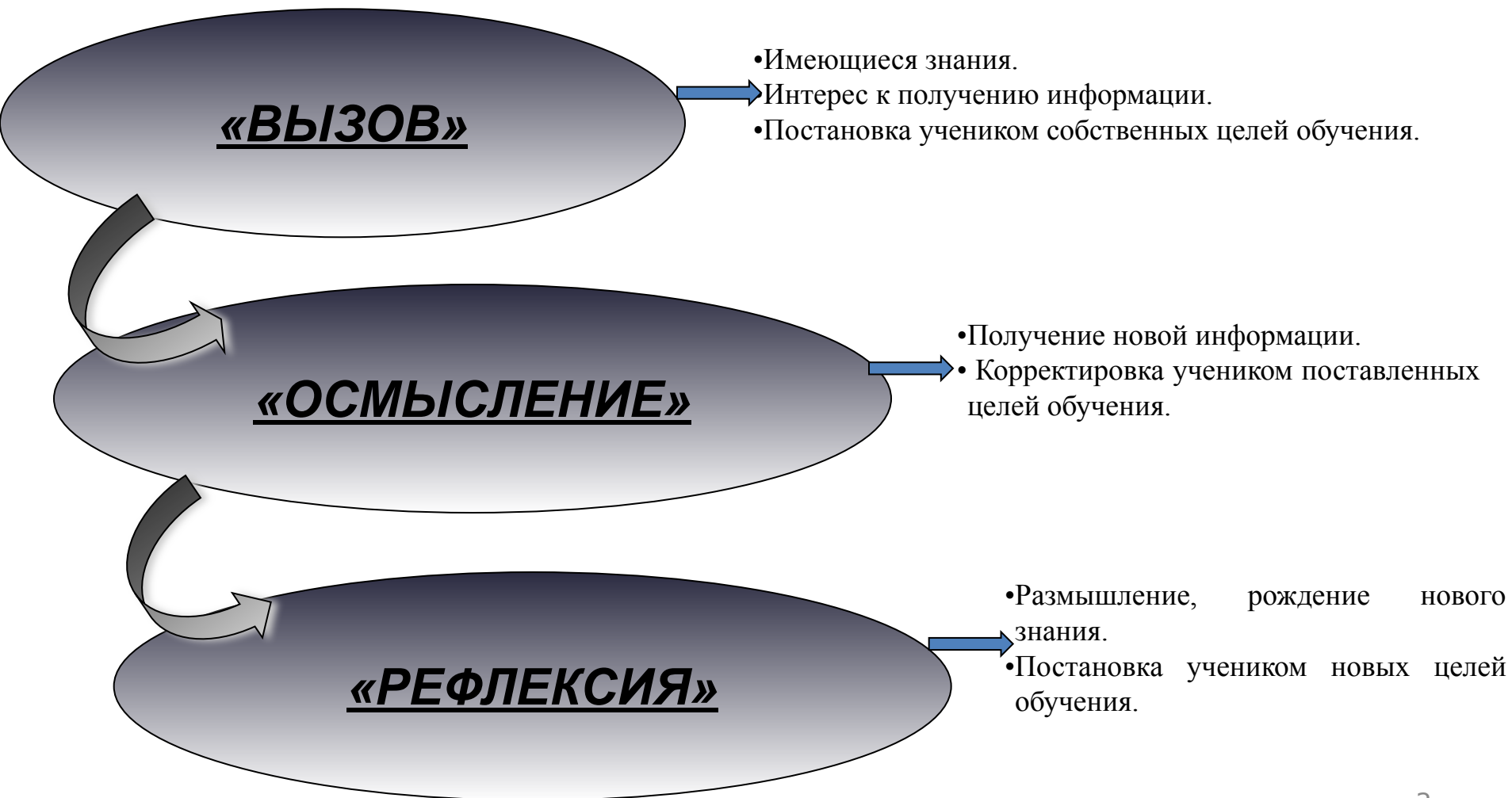


Примеры методических приёмов ТРКМ на уроках математики



Технология развития критического мышления – система учебных стратегий, методов и приемов, направленных на развитие критического мышления у учащихся.

Технологические этапы

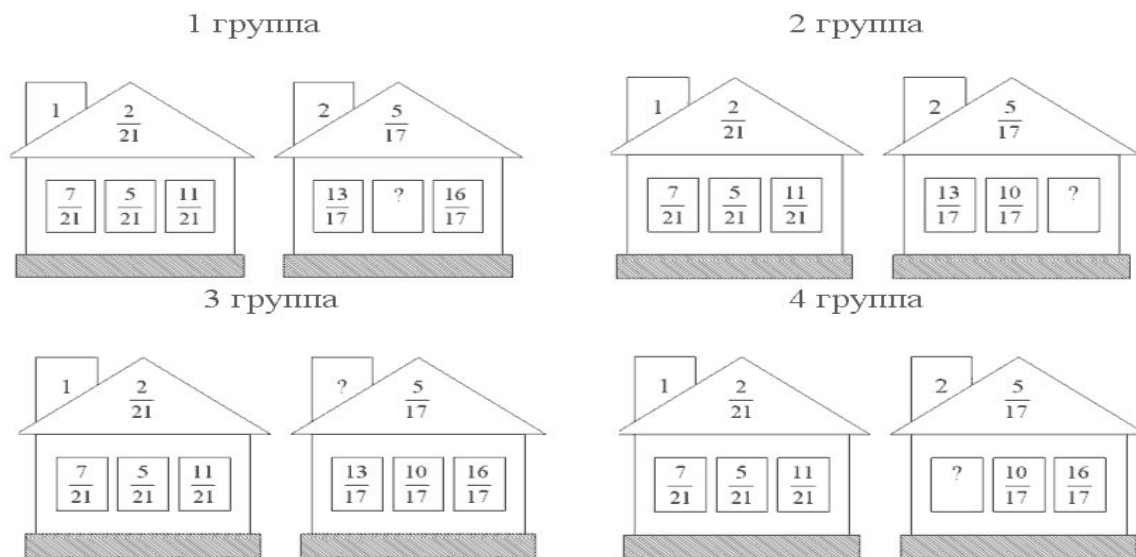


Технологические приёмы

1.Мозговая атака (парная и групповая)

Технология проведения: 1 этап – создание банка идей, возможных решений проблемы (принимается и фиксируется всё, без изменений и оценок, около 10-15 мин); 2 этап – коллективное обсуждение идей и предложений; 3 этап – выбор наиболее перспективных решений. Объект атаки – специальное задание.

Пример. Перед вами два дома. Кто первый разгадает тайну второго дома? Рассмотрите внимательно первый дом, может быть он вам поможет.



Представитель каждой группы выходит к доске, на которой карточки с домами, и записывает ответ, доказывает правильность

Технологические приёмы

1. Мозговая атака (парная и групповая)

1 группа



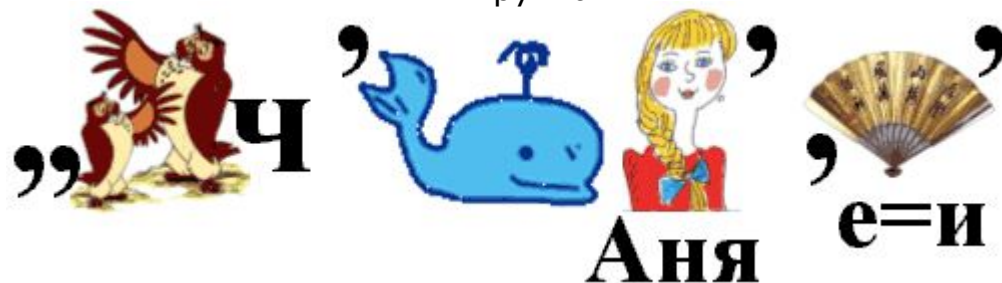
2 группа



3 группа



4 группа



Ответы:

1. Смешанных
2. Сложение
3. Чисел
4. Вычитание

Технологические приёмы

«Корзина» идей, понятий, имен

Технология проведения: 1) Учитель задает вопрос о том, что известно детям о поставленной проблеме; 2) каждый ученик самостоятельно вспоминает и записывает в тетрадь то, что он знает в этой связи (1-2 мин); 3) обмен информацией в парах (группах); каждая пара называет одно сведение или факт, не повторяя сказанного ранее; 5) учитель в виде тезисов записывает в «корзинке» все высказывания и идеи, включая ошибочные; 6) по мере освоения новой информации исправляются ошибки, вносятся необходимые дополнения.

Пример 1. Тема урока: Задачи на части (5 класс).

Задача: Мороженое содержит 5 частей воды, 2 части молочного жира и 3 части сахара. Сколько надо взять воды, м/жира и сахара, чтобы приготовить 1 кг мороженого?

Стадия 1: Вызов. Нарботка различных версий: как можно решить задачу.

Краткая запись условия задачи (как в начальной школе)

Вода – 5 частей

Жир – 2 части 1 кг

Сахар – 3 части

А если схему изобразить таким образом?

Вода – 5 частей	} 1000 г
Жир – 2 части	
Сахар – 3 части	

Предлагают очевидные пути решения задачи.

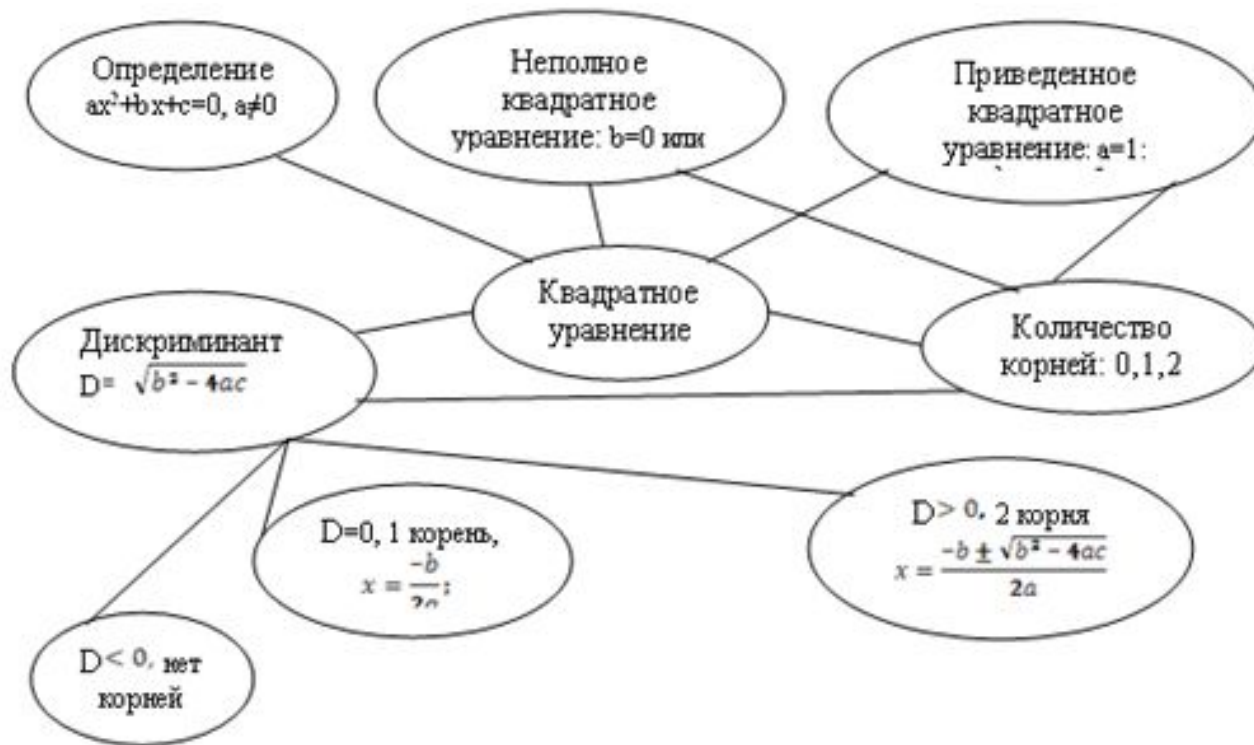


Технологические приёмы

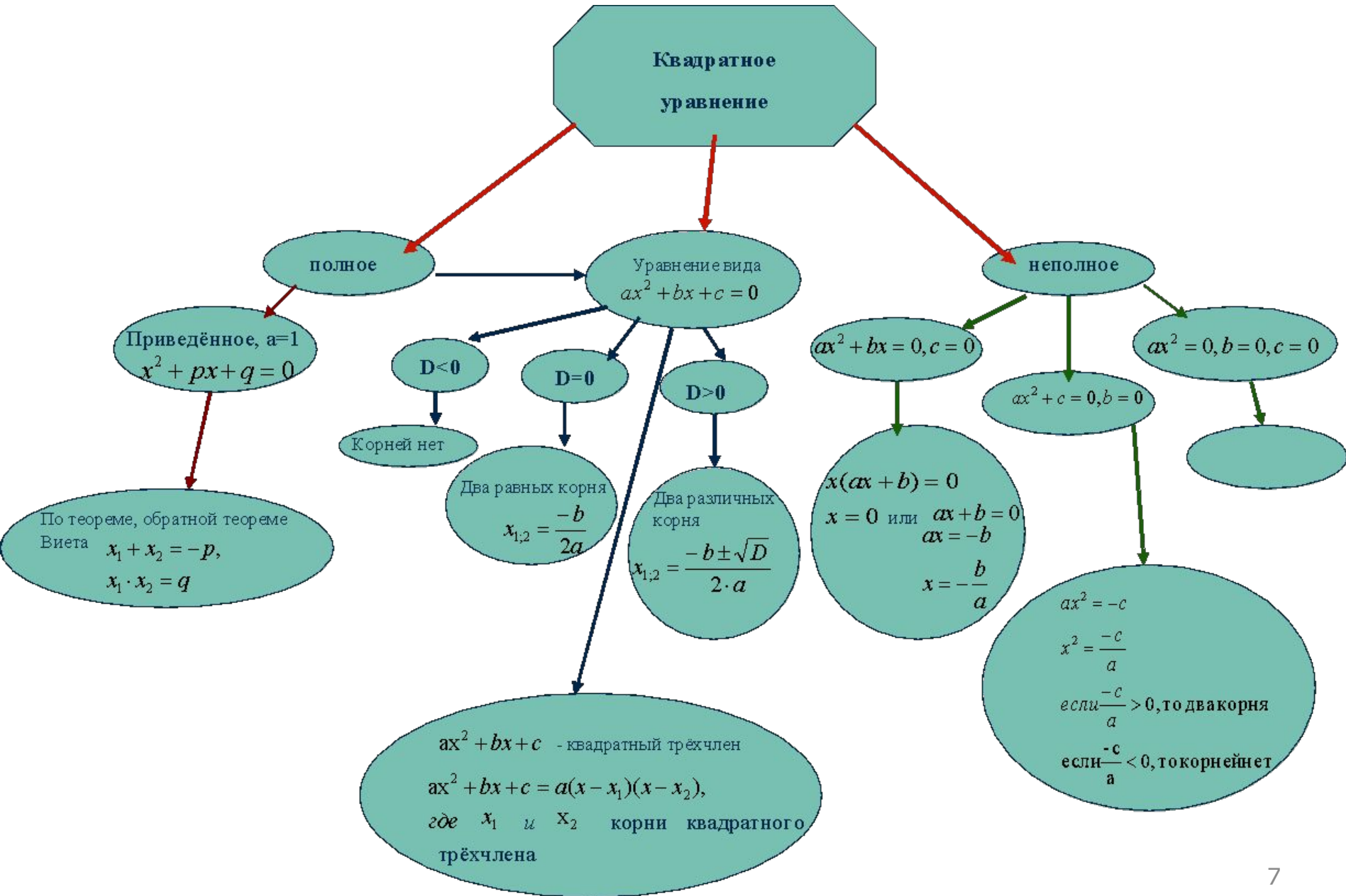
Кластер

Технология проведения: ученик или учитель записывает в центре листа ключевое понятие, а от него учащийся рисует в разные стороны стрелки-лучи, которые соединяют слово с другими, от которых в свою очередь лучи расходятся далее и далее.

Например: тема «Квадратные уравнения», 8 класс



ИЛИ

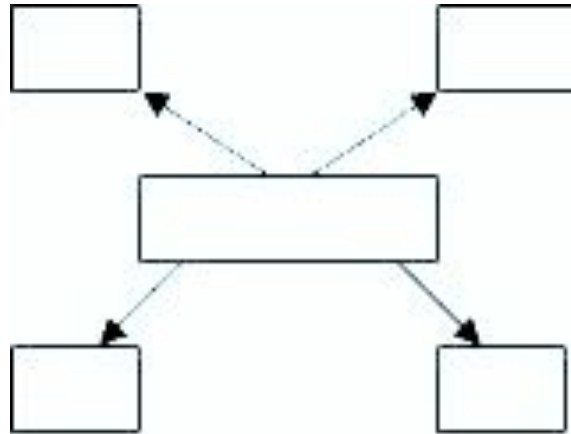




или

Задание по теме: Квадратные уравнения (8 класс).
Задание даётся на этапе открытия нового знания.

1. Прочитайте п.19 стр.112 учебника.
2. Найдите определения полного и неполного квадратного уравнения.
3. Найдите определения приведенного и неприведенного квадратного уравнения.
4. Найдите определение корня квадратного уравнения.
3. Изобразите информацию в виде кластера.



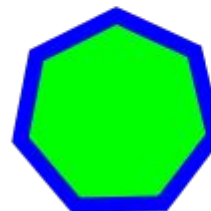
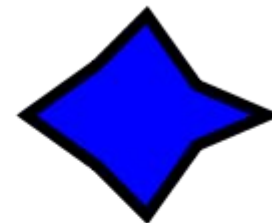
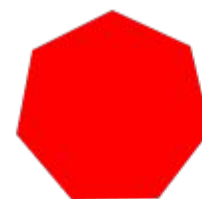
Технологические приёмы

ИНСЕРТ

Технология проведения: учащиеся читают текст, делая пометки карандашом на полях:

Знак	Значение знака
v	отмечается в тексте информация, которая уже известна ученику
+	отмечается новое знание, новая информация
—	отмечается то, что идет вразрез с имеющимися у ученика представлениями, о чем он думал иначе
?	отмечается то, что осталось непонятным и требует дополнительных сведений, вызывает желание узнать

Тема урока: «Многоугольники» (8 класс)



Уже знал (V)	Узнал новое (+)	Думал иначе (—)	Есть вопросы (?)
<ul style="list-style-type: none"> •Многоугольник. •Вершина многоугольника. •Р многоугольника. •Диагональ многоугольника. •Угол многоугольника. •Противоположные стороны, вершины четырехугольника. 	<ul style="list-style-type: none"> •Внутренняя, внешняя область многоугольника •Выпуклый многоугольник: $(n - 2) \cdot 180^\circ$ 	<ul style="list-style-type: none"> •Определение многоугольника 	<ul style="list-style-type: none"> •Не понял как получили формулу

Технологические приёмы

Графическое отображение полученной информации (маркировочная)

Технология проведения: читая текст, ученик заполняет графы таблицы: «З(наю) – У(знал) – Х(очу узнать)» или «З(наю) – Х(очу узнать) – У(знал)» своими словами, без цитирования исходного текста.

Знаю	Узнал	Хочу узнать

Тема урока: «Сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями» (5-й класс)

Знаю	Хочу узнать	Узнал новое
$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$ $\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$	<ul style="list-style-type: none">•Как складывать дроби с разными знаменателями?•Как вычитать дроби с разными знаменателями?•Решение уравнений, задач, содержащих дроби с разными знаменателями	<ul style="list-style-type: none">•Понятия: наименьший общий знаменатель, дополнительные множители.•Чтобы сложить, вычесть дроби с разными знаменателями, нужно привести их к общему знаменателю.•Алгоритм +, – дробей с разными знаменателями.

Технологические приёмы

Концептуальная таблица

Этот прием особенно полезен, когда предполагается сравнение 2-3-х и более объектов или несколько вопросов.

Например, на уроке изучения в 11 классе темы «Логарифмические уравнения», требуется сравнить алгоритмы решения двух видов уравнений. Дети самостоятельно устанавливают линии сравнения, опираясь на ранее полученные знания, обсуждают информацию в группах.

Показательное уравнение	Линии сравнения	Логарифмическое уравнение
	1. Общий вид уравнения 2. Область допустимых значений 3. Способы решения уравнений: - алгебраический; - графический; - метод подбора;	

Технологические приёмы

Данный математический факт необходимо представить с помощью слов, на языке символов и в графическом виде.

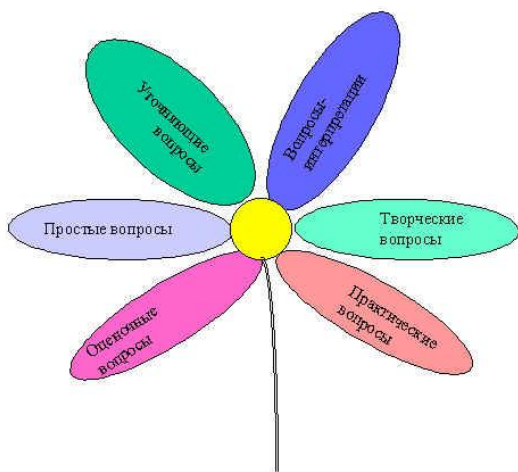
Словесная формулировка математического факта	Математический факт на языке чертежа	Математический факт на языке символов
<i>Отрезок, соединяющий середины боковых сторон трапеции, параллелен основаниям трапеции.</i>		
		<i>$ABCD$ – параллелограмм, $AB=CD$ и $BC=AD$, $\angle A=\angle C$ и $\angle B=\angle D$</i>

Технологические приёмы

Приёмы постановки вопросов:

“Ромашка” Блума

Технология проведения: по теме составить вопросы, учитывая их назначение. Можно применить как вариант домашнего задания.



Простые вопросы. Отвечая на них, нужно назвать какие-то факты, вспомнить, воспроизвести некую информацию. Применяю на традиционных формах контроля: на зачетах, при использовании терминологических диктантов и т.д.

Уточняющие вопросы. Обычно начинаются со слов: «То есть ты говоришь, что...?», «Если я правильно поняла, то...?», «Я могу ошибаться, но, по-моему, ты сказал о...?». Целью этих вопросов является предоставление обратной связи ученику относительно того, что он только что сказал. Очень важно эти вопросы задавать без негативной мимики.

Интерпретационные (объясняющие) вопросы. Обычно начинаются со слова «Почему?». В некоторых ситуациях (как об этом говорилось выше) могут восприниматься негативно – как принуждение к оправданию. В других случаях – направлены на установление причинно-следственных связей. Если учащийся знает ответ на этот вопрос, тогда он из интерпретационного «превращается» в простой. Следовательно, данный тип вопроса «срабатывает» тогда, когда в ответе на него присутствует элемент самостоятельности.

Творческие вопросы. Когда в вопросе есть частица «бы», а в его формулировке есть элементы условности, предположения, фантазии прогноза. «Что бы изменилось в, если бы?», «Как вы думаете, как будет?»

Оценочные вопросы. Эти вопросы направлены на выяснение критериев оценки тех или фактов. «Чем отличается от?» и т.д.

Практические вопросы. Это вопросы, направленные на установление взаимосвязи между теорией и практикой. Например: «Где вы в обычной жизни вы могли наблюдать симметрию?».

Воспроизведение	Простые	Кто? Когда? Где? Как?
Понимание	Уточняющие	Правильно ли я понял..?
Применение	Практические	Как можно применить..? Что можно сделать из..?
Анализ	Интерпретационные	Почему?
Синтез	Творческие вопросы	Что будет, если..?
Оценка	Оценочные	Как вы

Например, тема: «Симметрия».

Домашнее задание: по теме составить вопросы, учитывая их назначение.



Технологические приёмы

Таблица вопросов

Что? Кто? Где? Когда? Почему? Зачем?

Технология проведения: прочитав текст, составить таблицу вопросов по нему, так чтобы вопрос начинался с указанного слова. Основой являются вопросы, начинающиеся с вопросительных слов.

Что?	Кто?	Где?	Когда?	Почему?	Зачем?

Текст по теме: «Окружность»

“Ни 30 лет, ни 30 столетий не оказывают никакого влияния на ясность или на красоту геометрических истин”.
Кэрролл Л.

Самая простая из кривых линий – окружность. Это одна из древнейших геометрических фигур. Ещё вавилоняне и древние индийцы считали самым важным элементом окружности – радиус. Слово это латинское и означает “луч”. В древности не было этого термина: Евклид и другие учёные говорили просто “прямая из центра”, Ф. Виет писал что “радиус” - это “элегантное слово”. Общепринятым термин “радиус” становится лишь в конце XVII в. Впервые термин “радиус” встречается в “Геометрии” французского ученого Рамса, изданной в 1569 году.

В Древней Греции круг и окружность считались венцом совершенства. Действительно в каждой своей точке окружность “устроена” одинаково, что позволяет ей как бы двигаться “по себе”. На плоскости этим свойством обладает еще лишь прямая. Одно из интереснейших свойств круга состоит в том, что он при заданном периметре ограничивает максимальную площадь.

В русском языке слово “круглый” тоже стало означать высокую степень чего-либо: “круглый отличник”, “круглый сирота” и даже “круглый дурак”.

Если вы когда-либо пробовали получить информацию от бюрократической организации, вас, скорее всего “погоняли по кругу”. Фраза “ходить по кругу” обычно не ассоциируется с прогрессом. Но в период индустриальной революции, выражение “ходить по кругу” очень точно отражало прогресс. Шкивы и механизмы давали машинам возможность увеличить производительность и значит сократить рабочую неделю.

Без понятия круга и окружности было бы трудно говорить о круговращении жизни. Круги повсюду вокруг нас. Окружности и циклы идут, взявшись за руки. Циклы получаются при движении по кругу. Мы изучаем циклы земли, они помогают нам разобраться, когда надо сажать растения и когда мы должны вставать.

Представление об окружности даёт линия движения модели самолёта, прикрепленного шнуром к руке человека, также обод колеса, спицы которого соответствуют радиусам окружности.

Термин “хорда” (от греческого “струна”) был введён в современном смысле европейскими учёными в XII-XIII веках. Определение касательной как прямой, имеющей с окружностью только одну общую точку, встречается впервые в учебнике “Элементы геометрии” французского математика Лежандра (1752-1833 гг.). В “Началах” Евклида дается следующее определение: прямая касается круга, если она встречает круг, но при продолжении не пересекает его. По материалам книг: Г. Глейзер “История математики в школе”, С. Акимова “Занимательная математика”.

Технологические приёмы

Чтение. Суммирование в парах

Технология проведения: учащимся раздаются тексты или можно текст параграфа разбить на смысловые отрывки (Текст №1, текст №2, текст № 3). Учащиеся работают в парах («А» и «В»). Каждый индивидуально читает отрывок текста, затем ученик «А» задает вопросы ученику «В», «В» отвечает. Далее читают следующую часть и меняются ролями. После того как первая и вторая части отработаны, делаются краткие записи в тетради. Применяю приём в случае, когда текст небольшой по объёму. Когда текст проработали все пары, одна из пар защищают свою работу у доски, остальные дополняют их ответы, задают вопросы.

Например, этот приём можно применить изучая тему «Многочлен стандартного вида»

Технологические приёмы

Верю-не верю

Технология проведения: учащимся задаются вопросы, а они отвечают «да» или «нет». провожу с целью вызвать интерес к изучению темы и создать положительную мотивацию самостоятельного изучения текста по этой теме.

Вопрос	“+” верю, “-” не верю
1. Верите ли вы, что самая простая из кривых линий – окружность?	
2. Верите ли вы, что древние индийцы считали самым важным элементом окружности радиус, хотя не знали такого слова?	
3. Верите ли вы, что впервые термин “радиус” встречается лишь в 16 веке?	
4. Верите ли вы, что в переводе с латинского радиус означает “луч”?	
5.	

Технологические приёмы

Вставь пропущенное слово

Технология проведения: предлагается текст с пропущенными словами, например для того, чтобы выяснить какая сегодня будет тема урока или чтобы проверить как усвоен изученный материал или при самостоятельном изучении текста параграфа.

Примеры применения приёма:

Задание по теме: «Угол»

Прочитайте о новом математическом понятии и его видах и заполните пропуски:

- 1) Угол — это геометрическая, состоящая из и двух, исходящих из этой точки.
- 2) Стороны развернутого угла составляют
- 3) Углы измеряют в
- 4) Развернутый угол равен градусам.
- 5) Прямой угол равен развернутого угла.
- 6) Прямой угол равен градусам.
- 7) Острый угол прямого угла.
- 8) Тупой угол прямого угла.

Задание по теме: «Угол»

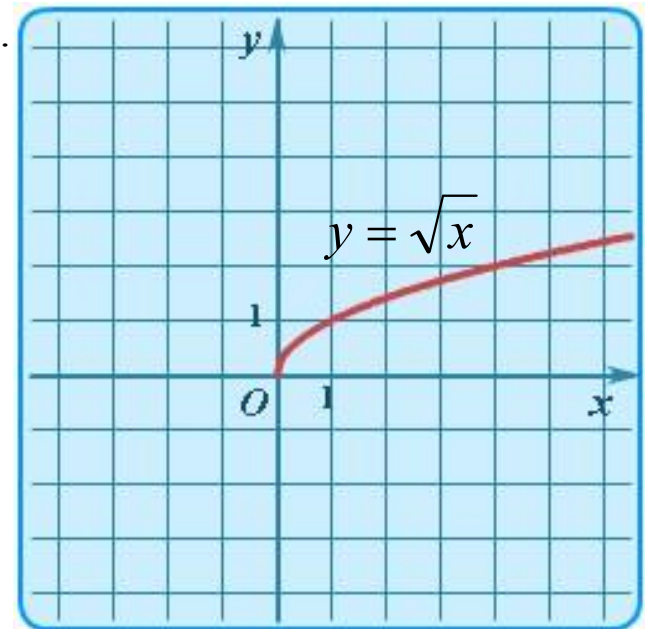
Прочитайте о новом математическом понятии и его видах. Исправьте ошибки в определениях:

- Угол — это геометрическая фигура, состоящая из точки и двух лучей.
- Угол, у которого стороны образуют прямую, называется прямым.
- Углы измеряют в метрах.
- Градус — это часть развернутого угла.
- Прибор для измерения углов называется транспометр.
- Острый угол больше прямого.
- Прямой угол равен 1800.
- Тупой угол меньше 900.

Задание. Прочитайте текст на стр. 59-60 и, используя текст параграфа, заполните пропуски в утверждениях.

Свойства функции: $y = \sqrt{x}$

1. Область определения функции $y = \sqrt{x}$ это
2. $y = 0$ при; $y \leq 0$ при
3. Функция $y = \sqrt{x}$ является непрерывной на
4. Функция ограничена, но не ограничена
5. унаим.=; унаиб. =
6. Функция возрастает на
7. Данная функция выпукла
8. Область значений функции $y = \sqrt{x}$



Математика, 5 класс. Тема: «Свойства сложения натуральных чисел».

Составьте устный ответ, вставляя пропущенные слова

1. При сложении числа, которые складывают, называют _____.

2. Результат сложения называется _____.

3. Свойства _____:

а) $a + b = \dots + \dots$ _____ свойство сложения.

Читается: от _____ слагаемых _____ не _____.

б) $a + (\dots + c) = (\dots + b) + \dots$ _____ свойство сложения.

Читается: складывая _____ числа можно найти _____ двух первых _____, а затем прибавить _____ число.

в) $a + 0 = \dots$ – это свойство сложения с _____

$$0 + a = \dots$$

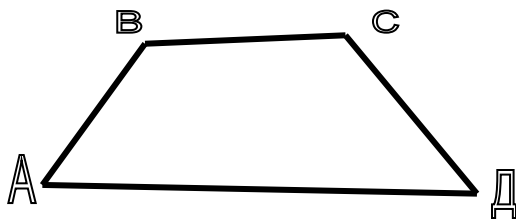
4. Из переместительного и сочетательного свойств _____ следует правило _____ слагаемых.

Читается: слагаемые можно как угодно _____ местами и _____ в группы.



В
Число равно длине отрезка АВ?

6. Периметр $P = \dots + BC + \dots + AD$



Технологические приёмы

Синквейн (пятистрочный белый стих)

Технология проведения: 1) Объяснить правила написания синквейна. 2) Привести несколько примеров синквейнов. 3) Задать тему. 4) Зафиксировать время на написание синквейнов. 5) Заслушать варианты (по желанию учеников). Можно начинать с коллективного сочинения синквейна, с работы в парах, группах.

Первая строка	Тема стихотворения, выраженная одним словом, обычно существительным
Вторая строка	Описание темы в двух словах, как правило, прилагательными
Третья строка	Описание действия в рамках данной темы тремя словами, обычно глаголами
Четвертая строка	Фраза из четырех слов, выражающая отношение автора к данной теме
Пятая строка	Одно слово, синоним к первому, эмоциональное, образное, философское обобщение, повторяющее суть темы

Призма

Правильная, выпуклая, n-угольная
Рисовать, находить площадь, строить
Мир, как через призму
Радуга

Масштаб

Арифметический, географический
Делить, находить, вычислять
Дробь, которую нужно понять
Отношение

Функция.

Рациональная, четная (нечетная).
Возрастает (убывает), имеет область определения,
имеет производную.
Рациональная функция непрерывна в каждой
точке области определения.
График.

Задача.

Сложная, текстовая.
Сравнивает, анализирует, утверждает.
Чтобы решить задачу, надо составить
математическую модель.
Ответ.

Технологические приёмы

ЗИГЗАГ

Прием используется для изучения и систематизации большого по объему материала. Для этого предстоит сначала разбить текст на смысловые отрывки для взаимообучения. Количество отрывков должно совпадать с количеством членов групп. Например, если текст разбит на 5 смысловых отрывков, то в группах (назовем их условно рабочими) - 5 человек.

1 этап - учащиеся делятся на группы, в группах такое количество обучающихся, сколько групп

2 этап - группам выдаются задания различного содержания. Каждый учащийся работает со своим заданием, выделяет, составляет конспект, решает задачу. По окончании работы учащиеся переходят в другие группы. Новые группы создаются так, чтобы в каждой группе оказались специалисты по одной теме. В процессе работы создаётся общая презентационная схема рассказа или решения задачи. Решается вопрос о том кто будет проводить итоговую презентацию.

3 этап - возвращаются в домашние группы, по очереди рассказывают новый материал – взаимообучение.

4 этап – Презентация сведений по отдельным темам (задачам). Один отвечает, другие вносят дополнения, отвечают на вопросы – идёт второе слушание темы (задач).

Междисциплинарная программа «Основы смыслового чтения и работа с текстом».



ТРКМ =



Смысловое чтение – вид чтения, которое нацелено на понимание читающими смыслового содержания текста.

ТРКМ и смысловое чтение

ЭТАПЫ

I этап.
Работа с текстом до
чтения.

II этап.
Работа с текстом во
время чтения.

III этап.
После чтения.

1. **Антиципация** (предвосхищение, предугадывание предстоящего чтения).
(Самостоятельное) по названию, имени автора, ключевым словам, предшествующей тексту иллюстрации, с опорой на читательский опыт определение смысловой, тематической, эмоциональной направленности текста, выделение его героев.
2. **Постановка целей урока** с учётом общей (учебной, мотивационной, эмоциональной, психологической) готовности учащихся к работе.

1. **Концептуальная (смысловая) беседа** по тексту. Коллективное обсуждение прочитанного, дискуссия. Соотнесение читательских интерпретаций (истолкований, оценок) произведения с авторской позицией. Формулирование основной идеи текста или совокупности его главных смыслов.
2. **Знакомство с писателем.** Рассказ о писателе. Беседа о личности писателя. Работа с материалами учебника, дополнительными источниками
3. **Работа с заглавием, иллюстрациями.** Обсуждение смысла заглавия. Обращение учащихся к готовым иллюстрациям. Соотнесение видения художника с читательским представлением.
4. **(Творческие) задания,** опирающиеся на какую-то сферу читательской деятельности учащихся: эмоции, воображение, осмысление содержания, художественной формы.

1. Первичное чтение текста.

Самостоятельное чтение (дома или в классе), чтение – слушание, комбинированное чтение (на выбор учителя) в соответствии с учётом особенностей текста, возрастных и индивидуальных возможностей учащихся. Выявление первичного восприятия (с помощью беседы, теста, фиксации первичных впечатлений, письменных ответов на вопросы, смежных видов искусств – на выбор учителя)

2. **Перечитывание текста.** Медленное "вдумчивое" повторное чтение (всего текста или его отдельных фрагментов). Постановка вопросов к тексту и к автору. Необходимый комментарий текста (словаря, подтекста и пр.). Постановка уточняющего вопроса к каждой смысловой части.

3. **Беседа по содержанию в целом.** Обобщение прочитанного. Выявление совпадений первоначальных предположений учащихся с окончательными выводами по тексту. Обращение (в случае необходимости) к отдельным фрагментам текста, выразительное чтение. Постановка к тексту обобщающих вопросов.

Фрагмент урока по теме: «Понятие площади. Единицы площади» (8 класс)

<i>Действия учителя</i>	<i>Действия учеников</i>	<i>Приёмы, методы работы</i>	<i>Формы работы</i>
Организация прочтения текста и поиска необходимой информации.	Читают текст параграфа. Анализируют его и делают необходимые пометки.	Маркировка текста: приём «Инсерт»	Самостоятельная работа
Организация осмысления информации.	Участвуют в дискуссии. Высказывают собственное мнение. Рассказывают друг другу, что узнали новое.	Дискуссия	Групповая работа
Обсуждение результатов. Оценка информации. - Что новое узнали? - А что ребята вы уже по этой теме знали?	Отвечают на вопросы учителя. Сравнивают ответы. Обсуждают. При необходимости корректируют свои ответы.	Коррекция знаний	Фронтальный опрос
Организация преобразования (структурирования) информации в форме таблицы.	Заполняют таблицу (представление текста в виде таблицы)	Сводная таблица	Самостоятельная работа
Работа с созданной таблицей - Составьте рассказ, используя содержимое первого столбца. - Составьте рассказ, используя содержимое второго столбца. - Кто желает добавить новую информацию к услышанной. - Составьте 2-3 вопроса по таблице. - Обменяйтесь вопросами и ответами с соседом.	Читают содержимое таблицы по столбцам.	Проговаривание усвоенных знаний Приём «Толстые и тонкие вопросы»	Рефлексия записей, внесённых в таблицу. Фронтальная работа с классом Работа в парах
Применение полученной информации.	Отвечают на вопросы учителя. 1. Найдите площадь участка квадратной формы, со стороной 5 см; 1,2 дм. 2. Найдите площадь фигуры, изображённой на рисунке. Ответ обоснуйте. 3. Выберите из предложенного списка единиц измерения величин, единицы площади: мм ² , га, см, ар, км, дм ² 4. Заполни пропуски в предложении: Если треугольник ABC равен треугольнику PNK, то площади этих треугольников _____, потому что _____.	Приём «Толстые и тонкие вопросы»	Фронтальная работа с классом