



Министерство образования Калининградской области  
Калининградский областной институт развития образования  
ФГАОУ ДПО «Академия повышения квалификации и профессиональной  
переподготовки работников образования»

Центр системно-деятельностной педагогики «Школа 2000...»  
НОУ «Институт системно-деятельностной педагогики»



# «Механизмы реализации Концепции развития математического образования в системе непрерывного образования на основе системно-деятельностного подхода.»

Рогатова Марина Викторовна,  
старший методист ЦСДП «Школа 2000...»  
ФГАОУ ДПО АПК и ППРО, г. Москва.

29 сентября 2016 г.

# Направления реализации Концепция РМО

**Дошкольное  
образование**



**Начальное общее  
образование**



**Основное общее  
образование**





# Концепция РМО

## Проблемы развития математического образования

1. Проблемы **мотивационного** характера
2. Проблемы **содержательного** характера
3. Кадровые проблемы





# ФГОС НОО

## Личностные результаты

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ  
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ НАЧАЛЬНОГО  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ЛИЧНОСТНЫМ**, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию, **сформированность мотивации к обучению и познанию**, ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества; сформированность основ гражданской идентичности



# ФГОС ООО

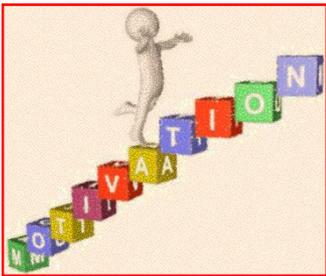
## Личностные результаты

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ  
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ЛИЧНОСТНЫМ**, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, **сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности**, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

# Новые профессиональные задачи учителя

Необходимо организовывать учебный процесс, так чтобы решать задачу мотивации учащихся.





# Концепция РМО

## Проблемы развития математического образования

1. Проблемы мотивационного характера
2. Проблемы **содержательного** характера
3. Кадровые проблемы



# Проблемы содержательного характера

- Выбор **содержания математического** образования на всех уровнях образования продолжает устаревать и остается формальным и оторванным от жизни, **нарушена его преемственность между уровнями образования.**

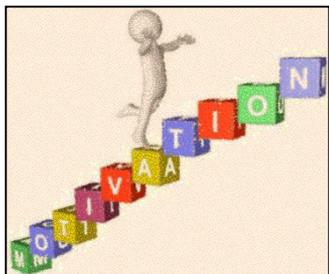


## Задачи Концепции РМО

- ▶ **модернизация содержания** учебных программ **математического образования** на всех уровнях
- ▶ обеспечение наличия **общедоступных информационных ресурсов**, необходимых для реализации учебных программ математического образования, в том **числе в электронном формате...**

# Новые профессиональные задачи учителя

Учителю необходимо использовать такие **современные** программы (учебники и учебные пособия, в том числе в электронном формате), которые обеспечивают **преемственность** между уровнями образования.



# Проблемы содержательного характера

- Фактическое отсутствие различий в учебных программах, оценочных и методических материалах, в требованиях промежуточной и государственной итоговой аттестации для разных групп учащихся приводит к низкой эффективности учебного процесса, ...

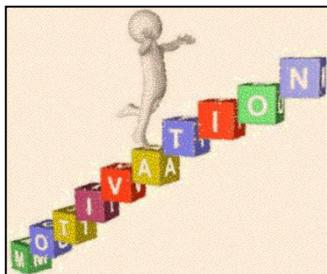


## Задачи Концепции РМО

- ▶ обеспечение **отсутствия пробелов в базовых знаниях** для каждого обучающегося, формирование у участников образовательных отношений установки **«нет неспособных к математике детей»**
- ▶ обеспечение обучающимся, **имеющим высокую мотивацию и проявляющим выдающиеся математические способности**, всех условий для развития и применения этих способностей;

# Новые профессиональные задачи учителя

От учителя требуется использование таких педагогических технологий, которые основаны на **дифференциации требований** к подготовке обучающихся.





# Концепция РМО

## Проблемы развития математического образования

1. Проблемы мотивационного характера
2. Проблемы содержательного характера
3. **Кадровые** проблемы





## Кадровые проблемы

- В Российской Федерации **не хватает учителей** ..., которые могут качественно преподавать математику, **учитывая, развивая и формируя учебные и жизненные интересы различных групп обучающихся**. Сложившаяся система подготовки, профессиональной переподготовки и повышения квалификации педагогических работников **не отвечает современным нуждам**.
- **Выпускники образовательных организаций** высшего образования педагогической направленности в своем большинстве **не отвечают квалификационным требованиям, профессиональным стандартам, имеют мало опыта педагогической деятельности и опыта применения педагогических знаний**



# Задачи Концепции РМО

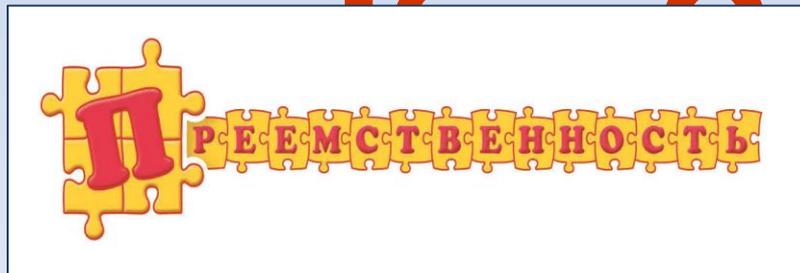
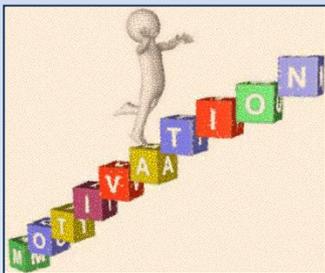
- ▶ **повышение качества работы преподавателей** математики,
- ▶ ...обеспечение им возможности обращаться к лучшим образцам российского и мирового математического образования, достижениям педагогической науки и современным образовательным технологиям, ...

# Концепция РМО

- решение проблем мотивационного характера
- обеспечение преемственности в обучении
- дифференцированный подход к обучению
- повышение качества работы преподавателей математики
- ...



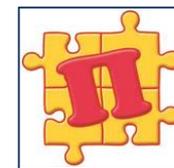
## Новые профессиональные задачи учителя





# Задачи Концепции РМО

- ▶ ...обеспечение им **возможности** обращаться к лучшим образцам **российского** и **мирового** **математического образования**, **достижениям педагогической науки** и **современным образовательным технологиям**, ...



**Образовательная система «Школа 2000...» –**  
обеспечивает реализацию выделенных нами задач  
Концепции РМО (ДО – НОО – ООО)

- 1. СИСТЕМА ДИДАКТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ.**
- 2. ТЕХНОЛОГИЯ** деятельностного метода обучения.
- 3. КУРС МАТЕМАТИКИ «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» (ДО, 1 - 9)**
- 4. НАДПРЕДМЕТНЫЙ КУРС «МИР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**
- 5. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА** результатов обучения
- 6. МНОГОУРОВНЕВАЯ СИСТЕМА ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ** (АПК и ППРО, выезд, дистант).
- 7. МЕХАНИЗМ И МОДЕЛИ ТРАНСЛЯЦИИ ДМО** для различных ступеней непрерывной системы образования в регионах.



## ОСДМ «ШКОЛА 2000...» как средство реализации Концепции РМО

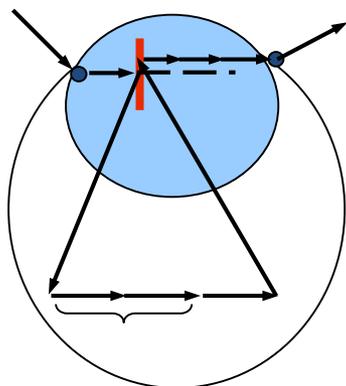
- Механизмы обеспечения преемственности между разными ступенями общего образования
- Педагогические инструменты реализации установки Концепции РМО: «Нет неспособных к математике детей».
- Педагогические инструменты обеспечения условий для развития математически одаренных обучающихся.
- Педагогические инструменты решения проблем мотивационного характера.
- Повышение качества работы преподавателей математики
- ...





# ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ МЕЖДУ УРОВНЯМИ ОБРАЗОВАНИЯ

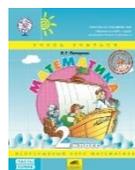
ТДМ



Дидактические принципы



Непрерывный курс математики «Учусь учиться»





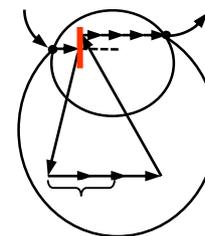
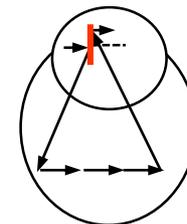
# Преимственность в реализации ТДМ



Схема-аксиома  
«Рефлексия»



Технология  
деятельностного  
метода (ТДМ)



Технология «Ситуация»  
детский сад

- 1) Введение в ситуацию.
- 2) Актуализация.
- 3) Затруднение в ситуации.
- 4) «Открытие» детьми нового знания.
- 5) Включение в систему знаний и повторение.
- 6) Осмысление.



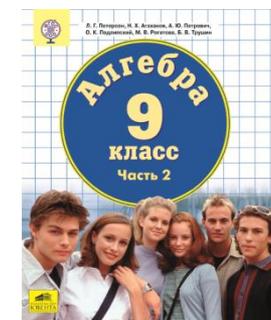
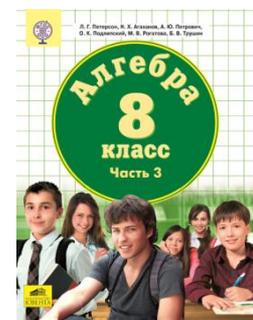
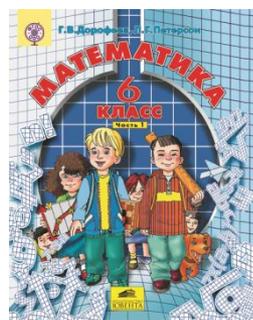
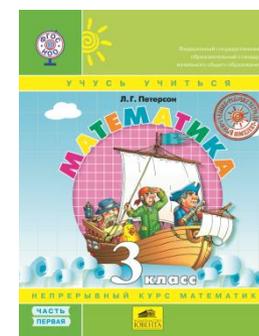
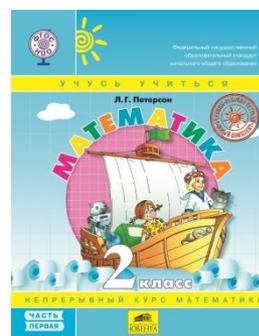
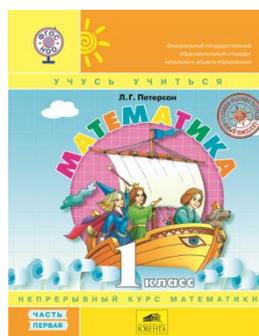
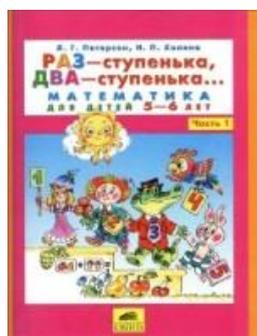
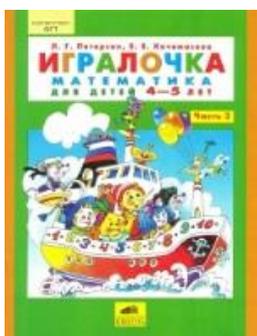
ТДМ в НШ и ОШ

- 1) Мотивация к учебной деятельности.
- 2) Актуализация знаний и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии.
- 3) Выявление места и причины затруднения.
- 4) Построение проекта выхода из затруднения.
- 5) Реализация построенного проекта.
- 6) Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи.
- 7) Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону.
- 8) Включение в систему знаний и повторение.
- 9) Рефлексия учебной деятельности.



# Преимственность в содержании и методике

## Курс математики «Учусь учиться» Л.Г. Петерсон (ДО – НОО – ООО)

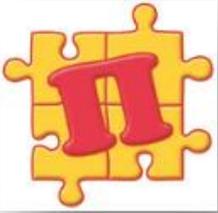




## Содержательно-методические линии непрерывного курса математики «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» ДО, 1–9

Дошкольное образование	Начальная школа	Основная школа
------------------------	-----------------	----------------

	<b>Числовая линия</b>	
	<b>Алгебраическая линия</b>	
	<b>Геометрическая линия</b>	
	<b>Функциональная линия</b>	
	<b>Логическая линия</b>	
	<b>Анализ данных</b>	
	<b>Линия моделирования (текстовых задач)</b>	



# Логическая линия, ДО

## Таблицы

## Занятие 5

- 1 Найди общее свойство фигур в каждой строке и каждом столбце таблицы. Нарисуй нужные символы. Сколько всего фигур? Обведи нужное число.


6

1

5

7

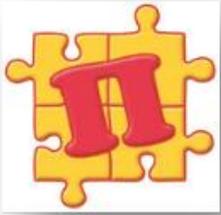
2

3

8

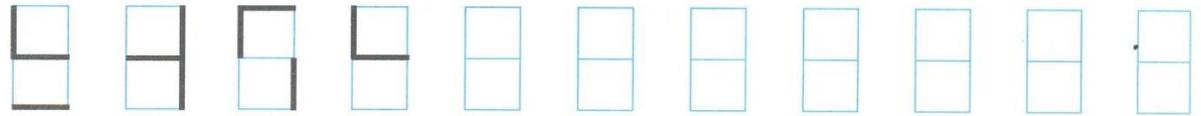
4



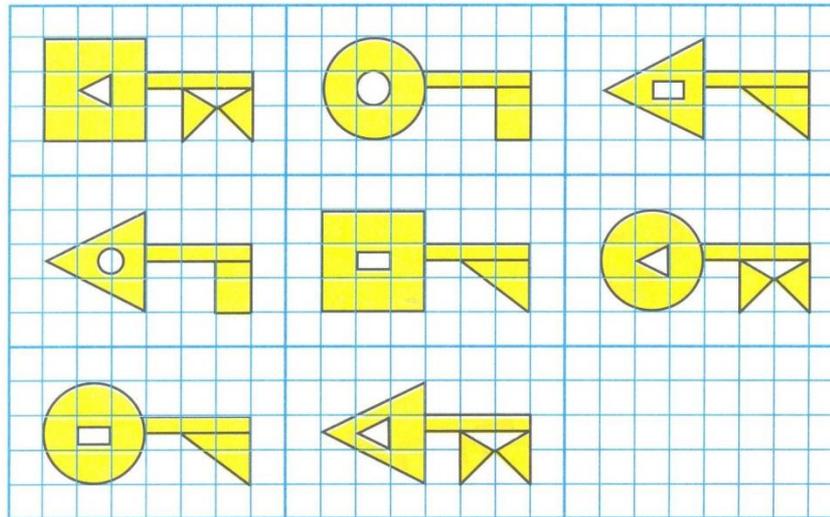


# Логическая линия, ДО

4 Допиши цифры 4 и 5 и продолжи закономерность.



2 Нарисуй недостающий ключ.



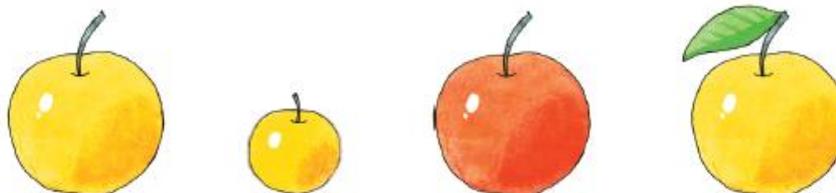


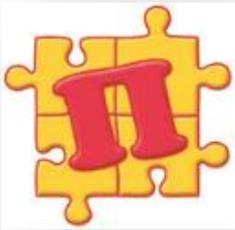
## Логическая линия, НОО

- 2 Объясни, по какому признаку образованы группы. Подбери для каждой группы подходящую метку (обозначение).



- 5 Назови одним словом все предметы на рисунке. Объясни, почему каждый предмет можно назвать «лишним» (чем-то отличающимся от всех остальных).





## Логическая линия, НОО-ООО

9<sup>★</sup> Сравни эти 4 ряда чисел и найди среди них лишний ряд. Чем все ряды похожи? Чем отличается лишний ряд от остальных?

2	5	8	11	14
1	4	7	10	13
3	4	5	6	7
3	6	9	12	15

432 Что общего в примерах каждого столбика? Выполни действия:

а) $(+3) + (-0,9)$	б) $(-10,2) + (-8)$	в) $(-5) + (+4,3)$	г) $0 + (-1,8)$
$(+\frac{4}{5}) + (-1,2)$	$(-1\frac{1}{2}) + (-2,5)$	$(-\frac{8}{9}) + (+2\frac{1}{6})$	$(-0,375) + (+\frac{3}{8})$
$(-1,2) + (+0,3)$	$(-2,4) + (-0,16)$	$(+0,04) + (-0,2)$	$(-2,7) + 0$
$(-1\frac{2}{3}) + (+5\frac{1}{6})$	$(-1\frac{7}{15}) + (-3\frac{5}{6})$	$(+1\frac{11}{35}) + (-\frac{1}{21})$	$(+1\frac{1}{4}) + (-1,25)$



## Содержание курса «Учусь учиться» выстроено с учетом дидактических принципов



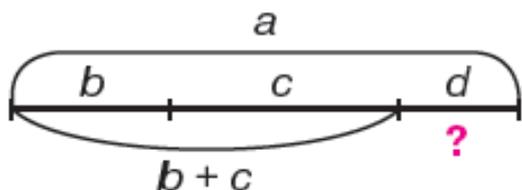


# Принцип деятельности

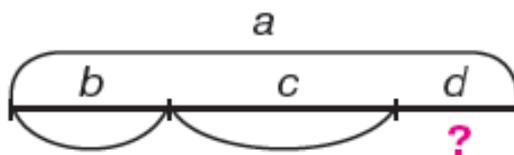
## 2 КЛАСС. ОТКРЫТИЕ НОВОГО

1 Сравни выражения, используя схемы. Что ты замечаешь?

$$a - (b + c)$$



$$a - b - c$$



Сделай вывод.

### Вычитание суммы из числа

Чтобы вычесть сумму из числа, можно вычесть сначала одно слагаемое, а потом – другое слагаемое.

$$a - (b + c) = (a - b) - c = (a - c) - b$$



# Принцип деятельности

## 4 КЛАСС. ОТКРЫТИЕ НОВОГО

### 1 Практическая работа

а) Вырежи из бумаги полоску длиной 8 см и раздели её на 8 равных частей.



Как с помощью этой полоски проиллюстрировать пример на вычитание:  $\frac{5}{8} - \frac{3}{8}$ ? Какой ответ получится?

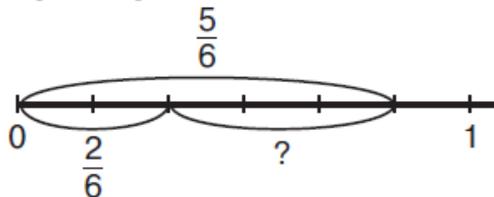
Реши пример в тетради и установи правило вычитания дробей.



### Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями

Чтобы вычесть дроби с одинаковыми знаменателями, можно вычесть их числители, а знаменатель оставить тот же.

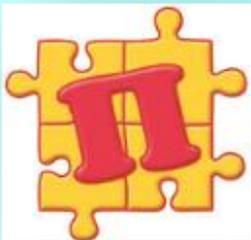
Пример:



$$\frac{a}{n} - \frac{b}{n} = \frac{a - b}{n}$$

$$\frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \frac{3}{6}$$





# Принцип деятельности

## 7 КЛАСС. ОТКРЫТИЕ НОВОГО

142

1) а) На овощной базе было 5 т картофеля. Ежедневно на базу привозили по 2 т картофеля. Запишите формулу зависимости количества картофеля на базе в тоннах от количества дней завоза картофеля.

б) После того как Михаил прошел 4 км, он пошел со скоростью 3 км/ч. Запишите формулу зависимости длины пути в километрах, пройденного Михаилом, от времени его движения со скоростью 3 км/ч (в часах).

в) До начала наполнения бассейна в нем было 3 м<sup>3</sup> воды. После включения насоса в него ежечасно стало поступать 0,5 м<sup>3</sup> воды. Запишите формулу зависимости объема воды в бассейне в м<sup>3</sup> от времени работы насоса в часах.

г) Температура воды в чайнике равна 20 °С. После того как чайник поставили на огонь, температура воды в нем стала ежеминутно повышаться на 10 °С. Запишите формулу зависимости температуры воды в чайнике в °С от времени его нагревания в минутах.

2) Что общего во всех построенных вами формулах? Запишите их все с помощью одной общей формулы. Является ли эта зависимость функциональной?

3) Рассмотрите частные случаи построенной зависимости, когда один или сразу оба коэффициента равны нулю. Что вы замечаете? Сравните свои наблюдения и выводы с выводами на стр. 36 учебника.



# Принцип деятельности

## 9 КЛАСС. ОТКРЫТИЕ НОВОГО

571

Дан первый член геометрической прогрессии  $b_1 = 36$  и ее знаменатель  $q = -3$ .

1) Проанализируйте, каким образом выписаны члены этой прогрессии, и продолжите запись:

$$b_2 = 36 \cdot (-3)$$

$$b_3 = 36 \cdot (-3) \cdot (-3) = 36 \cdot (-3)^2$$

$$b_4 =$$

$$b_5 =$$

...

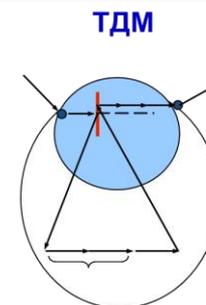
Что интересного вы наблюдаете? Какой вид будет иметь  $b_n$ ?

2) Можно ли обобщить ваши наблюдения для любой геометрической прогрессии? Как найти общий член прогрессии, используя первый член и знаменатель прогрессии. Сравните составленную вами формулу с формулой из учебника на стр. 159.



## РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ МОТИВАЦИОННОГО ХАРАКТЕРА

- **Деятельностный метод обучения**, как средство повышения учебной мотивации школьников младшего школьного и подросткового возраста (субъект-субъектные отношения)
- Наличие **приемов включения учащихся** в учебную деятельность на лично-значимом уровне в структуре уроков деятельностной направленности (механизм «надо» – «могу» – «хочу»)
- **Принцип минимакса, психологической комфортности**, как условия способствующие снятию стрессообразующих факторов для ученика
- ...





## СНЯТИЕ СТРЕССОБРАЗУЮЩИХ ФАКТОРОВ

- ❖ Уроки рефлексии как **средство дифференциации и индивидуализации** обучения
- ❖ **Самопроверка** и исправление своих ошибок
- ❖ Выставление только **положительных отметок** на уроке рефлексии (самостоятельные работы носят обучающий характер)
- ❖ Разнообразие видов деятельности, многофункциональные задания, позволяющих **уменьшить учебную нагрузку** и т. д.





## Реализация установки Концепции РМО: «Нет неспособных к математике детей»

- Принцип непрерывности, как механизм обеспечивающий **преемственность** в содержании, методике и технологии обучения
- Принцип минимакса, как механизм обеспечивающий **дифференциацию** требований к подготовке учащихся
- Уроки рефлексии, как инструмент **повышения индивидуализации процесса обучения.**
- Уроки рефлексии как **способ коррекции пробелов в базовых знаниях.**
- **Формирование у учащихся способностей к самоконтролю и самооценке** на уроках рефлексии и обучающего контроля знаний.



## Обеспечение условий для развития математически одаренных обучающихся

- Принцип минимакса, как механизм обеспечивающий дифференциацию требований к подготовке учащихся (реализация принципа «минимакса» в учебниках по математике по курсу «Учусь учиться»)
- Решение нестандартных задач по математике (задачи повышенной сложности вплоть до задач олимпиадного уровня)
- Разделы программы «Учусь учиться» со звездочкой как содержание факультатива по математике
- ...

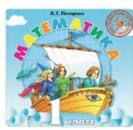


## Применение современных компьютерных технологий в образовательном процессе

- Применение автоматизированного диагностического инструментария для построения индивидуальной траектории освоения курса математики (Компьютерный мониторинг к учебникам по математике)



- Электронная форма учебников по математике - современное средство обучения





## Применение современных компьютерных технологий в образовательном процессе

- Электронное приложение к демонстрационному материалу курса «Игралочка – ступенька к школе»

демонстрационные материалы выполнены в виде презентаций в программе Power Point.





## Повышение качества работы преподавателей математики

- Участие в системе курсовой подготовки ЦСДП «Школа 2000...» АПК и ППРО и НОУ Институт СДП
- Участие в выездных и дистантных курсах, вебинарах.
- Изучение методических рекомендаций к программе по математике «Учусь учиться» (как в форме печатных изданий, так и размещенных на сайте);
- Участие в качестве соисполнителя ФИП Института СДП в Минобрнауки РФ как обеспечение возможности освоения новых образовательных технологий и общения с лучшими образцами российского математического образования
- ...

**Образовательная система «Школа 2000...» –**  
обеспечивает реализацию выделенных нами задач  
Концепции РМО (ДО – НОО – ООО)

1. СИСТЕМА ДИДАКТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ.
2. ТЕХНОЛОГИЯ деятельностного метода обучения.
3. КУРС МАТЕМАТИКИ «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» (ДО, 1 - 9)
4. НАДПРЕДМЕТНЫЙ КУРС «МИР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»
5. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА результатов обучения
6. МНОГОУРОВНЕВАЯ СИСТЕМА ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ (АПК и ППРО, выезд, дистант).
7. МЕХАНИЗМ И МОДЕЛИ ТРАНСЛЯЦИИ ДМО для различных  
ступеней непрерывной системы образования в регионах.