



*МБОУ СОШ №22  
г.Южно-Сахалинска*

**РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ И ТВОРЧЕСКОЙ  
АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ  
ЧЕРЕЗ ОРГАНИЗАЦИЮ ПРОБЛЕМНО-ПОИСКОВОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

*Купцова Ирина Николаевна,  
учитель математики высшей  
квалификационной категории*

*2014г.*



# Разделы научно-исследовательской работы:

- Организация проблемно-поисковой деятельности на уроке:
  - Структура проблемно-поискового метода
  - Сложности организации проблемно-поисковой деятельности
  - Результаты исследования.
- Практическая реализация проблемно-поисковой деятельности на уроках:
  - Приемы создания проблемных ситуаций
  - Этапы организации проблемно-поисковой деятельности
  - Применение проблемно-поискового метода.

## **противоречия:**

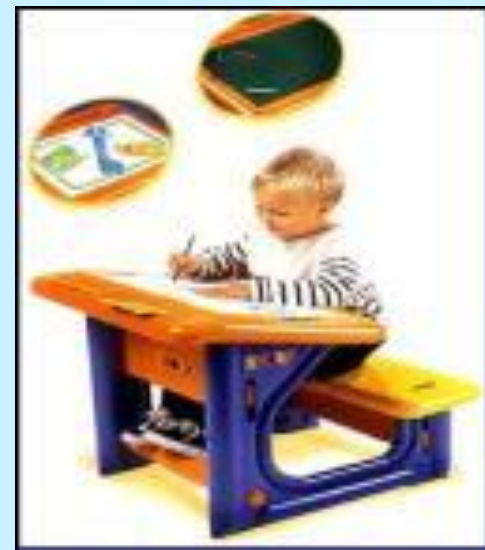
- между возможностью самостоятельного понимания и использования полученных сведений самим учеником в реальной жизненной ситуации и усвоенной информацией, в виде «знаний и умений»;
- между продуктивным, творческим, проблемным типом деятельности, позволяющим самостоятельно овладевать учениками методологическими знаниями и репродуктивным типом деятельности, осваиваемым учеником.





## Актуальность:

определена необходимостью поиска способа усиления познавательного интереса учащихся, что способствует получению более глубоких знаний и показывает их прикладную направленность, развивает умение творчески мыслить.





**Цель исследования** - определить эффективность проблемно-поисковой деятельности в развитии познавательных и творческих интересов учащихся, в создании условий для изменения позиции ученика из пассивной (как объекта обучения) в активную (как субъекта обучения), создание особого пространства учебной деятельности, в которой ученик совершает субъективное открытие; осваивает способ познания и механизм обретения новых знаний по математике, развивает свои творческие способности.

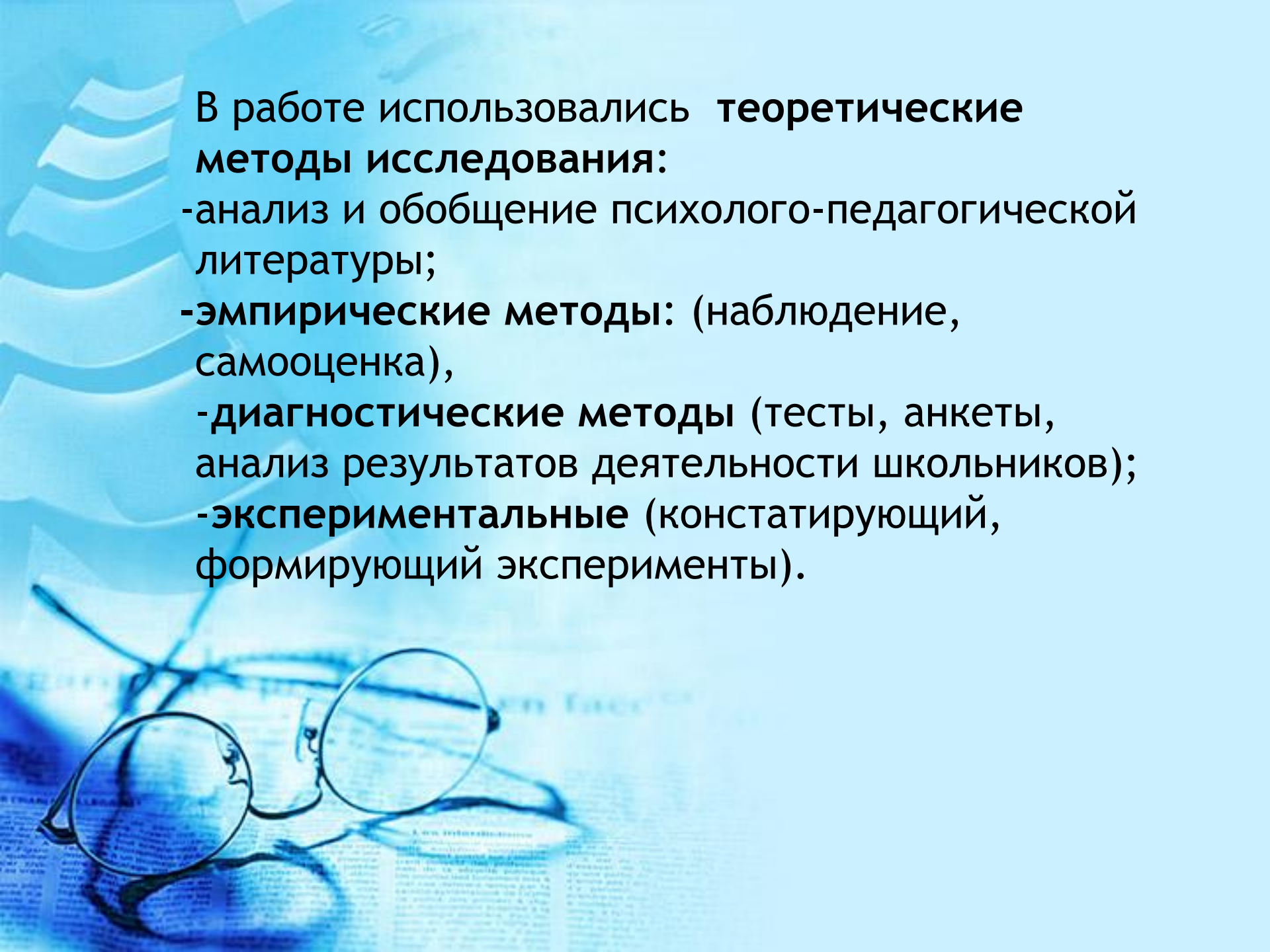




## Гипотеза.

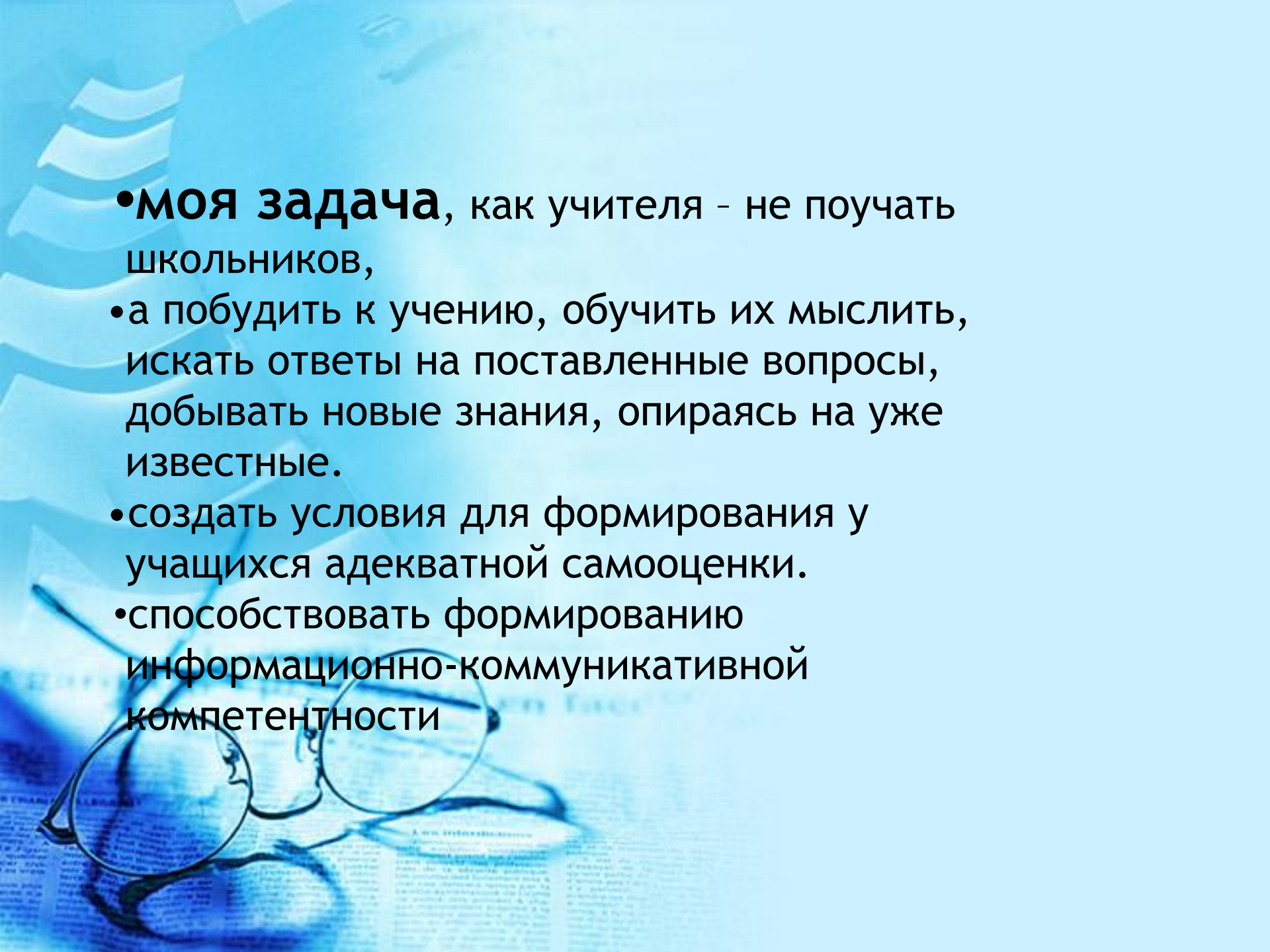
Познавательная и творческая деятельность учащихся на уроках будет более активной, если учебный процесс будет построен на ситуациях проблемно-поискового характера; учителем будут использованы интерактивные методы обучения: дискуссия, исследовательская и проектная деятельность, создание проблемных ситуаций;



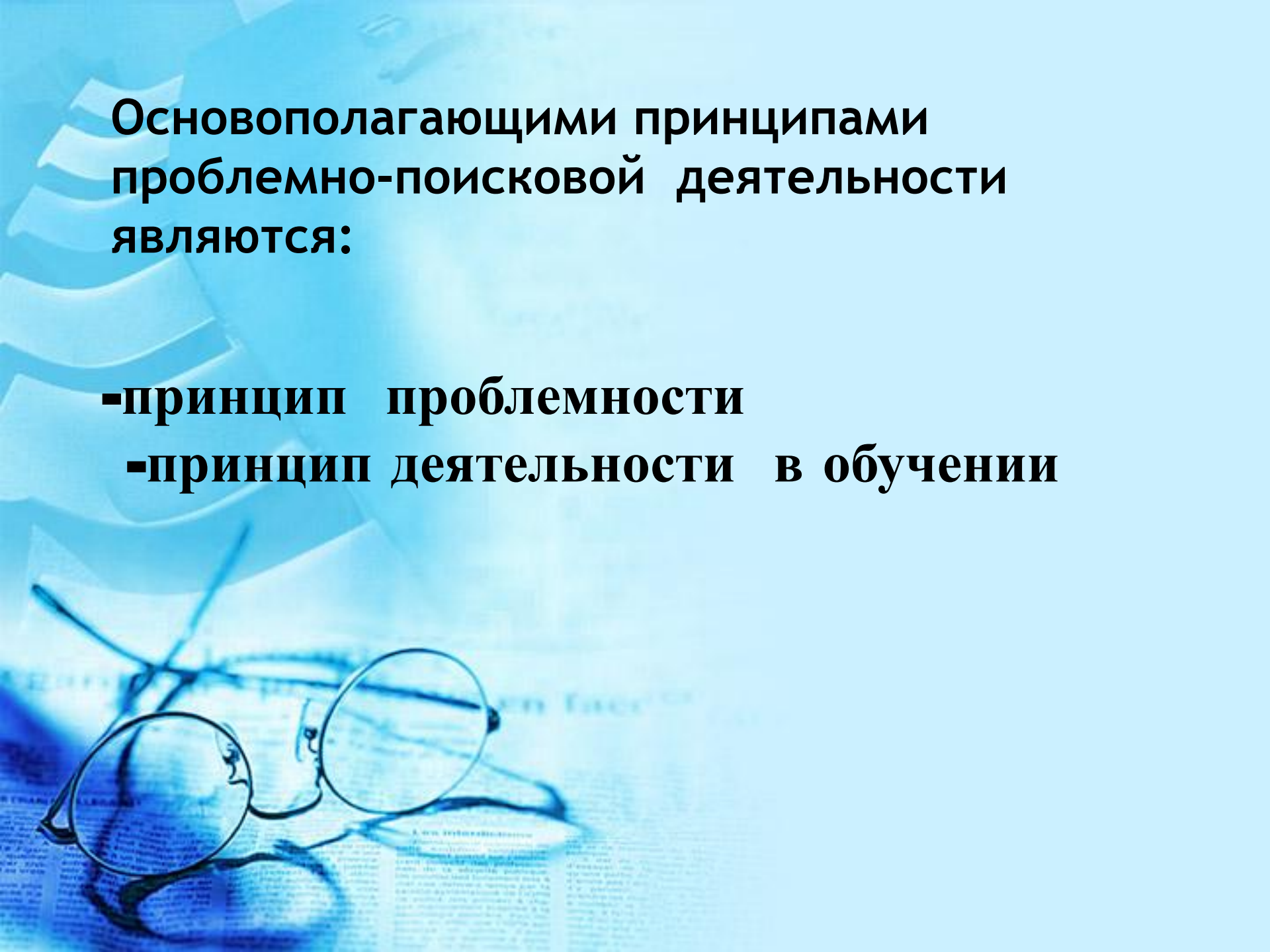


В работе использовались **теоретические методы исследования:**

- анализ и обобщение психолого-педагогической литературы;
- эмпирические методы:** (наблюдение, самооценка),
- диагностические методы** (тесты, анкеты, анализ результатов деятельности школьников);
- экспериментальные** (констатирующий, формирующий эксперименты).

- 
- **МОЯ задача**, как учителя - не поучать школьников,
  - а побудить к учению, обучить их мыслить, искать ответы на поставленные вопросы, добывать новые знания, опираясь на уже известные.
  - создать условия для формирования у учащихся адекватной самооценки.
  - способствовать формированию информационно-коммуникативной компетентности



The background of the slide features a stack of papers on the left side, with a pair of round-rimmed glasses resting on a newspaper in the lower-left quadrant. The entire scene is bathed in a soft, light blue light, creating a professional and academic atmosphere.

**Основополагающими принципами  
проблемно-поисковой деятельности  
являются:**

**-принцип проблемности**

**-принцип деятельности в обучении**

## Основные направления организации проблемно-поисковой работы

- Урок
- Элективные курсы
- Научно-практические конференции
- Экспериментальные домашние задания
- Проектно - исследовательские занятия

## Виды проблемно-поисковой работы

### УРОК

Фронтальный поисковый эксперимент  
Исследовательские лаборатории (группы)  
Практические работы с элементами  
исследования  
Решение проблемных ситуаций  
Подготовка презентаций

## Приёмы создания проблемных ситуаций

- учитель подводит школьников к противоречию и предлагает им самим найти способ решения;
- учитель излагает различные точки зрения на один и тот же вопрос;
- учитель сталкивает противоречия практической деятельности;
- учитель предлагает рассмотреть явление с различных позиций;
- учитель побуждает делать сравнения, обобщения, выводы из ситуаций;
- учитель ставит конкретные вопросы;
  - ставит проблемные задачи (с недостаточными или избыточными данными, с противоречиями, с неопределённостью в постановке вопроса).

# Формы работы:

- Эвристическая и проблемно-поисковая беседа
- Демонстрационный эксперимент
- Практическая работа
- Уроки-диспуты
- Исследовательские работы

Проведение семинара требует предварительной подготовки.

Опишу, как я провожу семинар по теме «Примеры решений линейных уравнений и неравенств».

Класс разбивается на 8 групп, причём в каждую группу включается хотя бы один хорошо подготовленный учащийся. Для них я провожу специальную консультацию. Каждой группе даётся задание по одному из видов уравнений (текст учебника, примеры из учебника и подбор одного уравнения из дополнительной литературы для самостоятельной работы класса). На уроке представителям каждой из групп предоставляется слово для подробного разбора упражнений. Затем из предложенных уравнений составляется самостоятельная работа, которую выполняет весь класс.

## Работа в парах

Вернемся к эпиграфу нашего урока. Попытаемся сделать математику хотя бы сегодня на уроке немного более занимательной.

Вам необходимо угадать, что же находится в черном ящике.

### **Математика и биология**

**Учитель:** Угадайте, что в ящике. Даю три определения этому предмету:

1. Непроизводная основа слова.
2. Число, которое после постановки его в уравнение обращает уравнение в тождество.
3. Один из основных органов растений.

/Корень/

**Учитель:** Вы должны определить, какого растения это корень, решив следующие уравнения в парах.

1.  $x^2 - 8x + 15 = 0$
2.  $x^2 - 5x - 6 = 0$
4.  $3x^2 + 4x + 20 = 0$

**Учитель:** Игра "Математическое лото". Найдите полученный ответ на экране. Проверить результат. Если ученики получают правильный ответ, то получают изображение розы, иначе - слайд с текстом «Проверьте решение».

**Учитель:** Что это за растение?

**Ответ:** Роза.

**Учитель:** Значит, в черном ящике лежал корень розы, о которой в народе говорят: "Цветы ангельские, а когти дьявольские". О розе существует интересная легенда: по словам Анакреона, родилась роза из белоснежной пены, покрывающей тело Афродиты, когда богиня любви выходила из моря. Поначалу роза была белой, но от капельки крови богини, уколовшейся о шип, стала алой.

**Учитель:** Видите, ребята, все в этом мире взаимосвязано: математика, русский язык и литература, биология. Мы увидели, что слово "корень" встречается на уроках биологии и математики. И не только.

Тип урока: «Изучение новых знаний».

Тема: «биквадратные уравнения» .

Подход: деятельный и проблемно-поисковый .

•Поисковый эксперимент.

1. экскурс по теме с опорой на презентацию (ученик у доски озвучит логический рассказ по изученным вопросам темы, класс вносит дополнения)

2. практическая работа с элементами исследования .

Ученики выполняют задание самостоятельно, затем проверяют свою работу по показываемому им образцу, при этом учитель поэтапно выясняет **ОСМЫСЛЕННОСТЬ** решения путём постановки соответствующих вопросов



# Способы выдвигания проблем

- Применение проблемно-поискового метода

3. Многовариантные задания с готовыми ответами по типу перфокарт. Такая работа позволяет учащимся самостоятельно конструировать свои знания и переносить их на решение новой практической задачи, т.е. в новую ситуацию. Эти работы помогают быстрому установлению обратной связи, выявлению пробелов и разбору неясных ситуаций.

**РЕШИТЕ УСТНО:**

*(дать комментарий к ответу)*

1

).  $x^2=0$ ,

□).  $4x^2=0$ ,

6).  $x^2+6x-7=0$ ,

□).  $3x^2+12=0$ ,

□).  $x^2-9x-10=0$ ,

□).  $7x^2-3x=0$ ,

□).  $-x^2+7=0$ .

**ОТВЕТЫ:** 1) нет решений; 2)  $x_1=1, x_2=-7$ ;

3)  $x_1=-1, x_2=10$ ; 4)  $x=0$ ; 5)  $x_{1,2}=\pm\sqrt{7}$ ;

6)  $x_1=0, x_2=3/7$ ; 7)  $x=0$ . 1

# • **Формирование навыков решения биквадратного уравнения:**(исследовательский метод)

- Поиск решения проблемы или «открытие» нового знания.
  1. Самостоятельное изучение новой темы с опорой на учебник .(коллективная работа)
  2. Составление алгоритма решения биквадратного уравнения .(проблемно-поисковая беседа)
  3. Защита составленного уравнения .(демонстрационный эксперимент)
  4. Вторичное осмысление алгоритма (проверка решений производится с помощью мультимедиа) .
  5. Применение полученных знаний по алгоритму(самостоятельная работа по вариантам)
  6. Взаимопроверка задания (создание таблиц результативности и обобщения проведенного исследования по новой теме)
  7. Применение изученного материала в более сложной ситуации (формирование навыков выдвижения гипотез; поиска аргументов)

# Пример

- Решите уравнение  $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$ .

- Решение.

Сделаем подстановку  $x^2 = t$ . Получаем квадратное уравнение

$$t^2 - 3t - 4 = 0,$$

корни которого  $t = -1$  и  $t = 4$ .

Обратная замена дает два уравнения

$x^2 = -1$  и  $x^2 = 4$ , из которых первое уравнение не имеет корней, а корни второго уравнения  $-2$  и  $2$ .

**Ответ:**  $-2; 2$ .

## Домашняя работа:

При выполнении домашних заданий можно предложить экспериментальные работы с элементами исследования

# Экспериментальные домашние задания

- Приведу примеры использования «проблемных ситуаций».
- При изучении темы в 5 классе «Деление с остатком», предлагаю решить задачи, смоделировав ситуацию «Покупатель - продавец». Я выступаю в роли покупателя, учащиеся либо продавец, либо покупатель, стоящий со мной в очереди и контролирующий ситуацию продажи продуктов. Например: сколько я могу купить булочек по 15 рублей каждая, если у меня 50 рублей? Получу ли я сдачу деньгами? Если да, то сколько, если нет, то почему? После решения нескольких задач, прошу ребят самостоятельно придумать задачу на данную тему и предложить решить её однокласснику. *В результате у учеников возникает положительная мотивация к учебной деятельности.*
- Чтобы показать значимость предмета математики в жизни каждого человека предлагаю ребятам в качестве домашнего задания поговорить со своими родителями, бабушками и дедушками, со знакомыми взрослыми и постараться узнать, нужна ли им в работе, в жизни математика, можно ли стать хорошим специалистом, не зная математики. Представить отчёт о проделанной работе в виде рисунков, презентаций, сочинений и уметь защитить свою работу. *Результативность* можно оценить путем наличия переживания учащимися *субъектного открытия*. («Я сам получил этот результат, я сам справился с этой проблемой, я»).

## 4. Еще одна новая задача.

Найдите площадь прямоугольника, длины сторон которого численно равны корням уравнения  $x^2 - 4\sqrt{2}x + 4 = 0$ .

Решите задачу и выберите верный ответ:


- 1)  $3\sqrt{2}$ ; 2)  $1,5\sqrt{2}$ ; 3) 4; 4)  $8,5\sqrt{2}$ .

## 5. Теорема Виета и средняя линия трапеции.

Найдите длину средней линии трапеции, длины оснований которой численно равны корням уравнения  $x^2 - 4x + 3 = 0$ .

Варианты ответов:

- 1)  $1,5\sqrt{3}$ ; 2) 4,5; 3)  $3\sqrt{3}$ ; 4) 2; 5)  $4,5\sqrt{3}$ .



Использование творческих заданий является одним из основных условий активизации познавательной деятельности учащихся на уроке и вне его.



# Задачи творческого характера

- составление и расшифровка анаграмм, ребусов, кроссвордов;
- выполнение домашней работы или ее части в форме презентации
- разработка учащимися раздаточного материала для работы на уроках, используя ИКТ;
- написание сочинений;
- занимательные задачи на «соображение» , на «догадку» , головоломки;
- игра;
- тренинги мышления;
- выполнение долговременных трудоемких творческих заданий, требующих от учеников самостоятельной и глубокой проработки материала

## 2. Подсказка-предписание. (изготовить раздаточный материал на урок)

<b>Вариант 1</b>	$x^4 - 17x^2 + 16 = 0$	1) $\pm 1; \pm 4$ $\pm 16$ 3) $\pm 1; \pm 17$ корней	2) $\pm 1;$ 4) нет
<b>Вариант 2</b>	$x^4 + 3x^2 - 10 = 0$	1) $\pm 5; \pm \sqrt{2}$ $\pm \sqrt{2}$ 3) нет корней $\pm \sqrt{2}$	2) $-5;$ 4)
<b>Вариант 3</b>	$x^4 - 10x^2 + 25 = 0$	1) 0 3) нет корней	2) $\pm \sqrt{5}$ 4) $\pm 5$
<b>Вариант 4</b>	$x^4 + 5x^2 - 36 = 0$	1) $\pm 2$ 4 3) $-9; \pm 2$ корней	2) $-9;$ 4) нет

## Виды инновационной работы

Школьная исследовательская конференция (6 класс)

- Объект изучения: «Многогранники»
- Проблема: «Развитие пространственного воображения у учащихся 2 ступени»

В таблице представлены параметры, полностью характеризующие эти многогранники, в том числе характеристика Эйлера.

Многогранник	Число сторон грани, $m$	Число граней, сходящихся в каждой вершине, $n$	Число граней, $\Gamma$	Число ребер, $P$	Число вершин, $B$	$\Gamma+B-P$
тетраэдр	3	3	4	6	4	2
куб	4	3	6	13	8	2
октаэдр	3	4	8	12	6	2
икосаэдр	3	5	20	30	12	2
додэкаэдр	5	3	12	30	20	2

36. Рассмотреть развертки некоторых правильных многогранников.

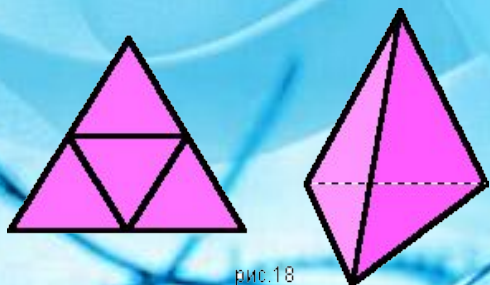


рис.18

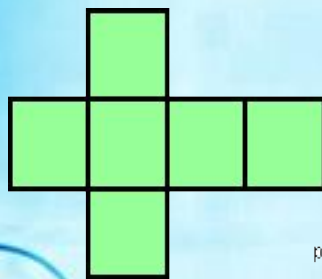


рис.19

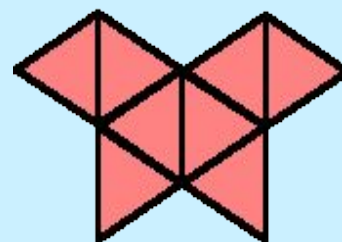


рис.20



рис.21

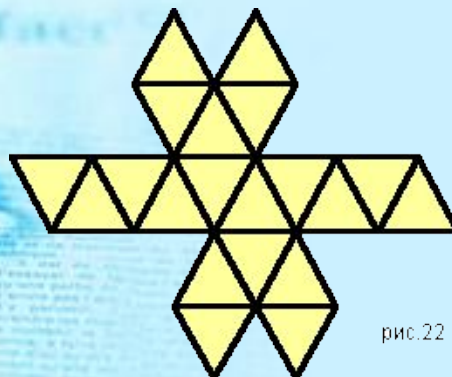
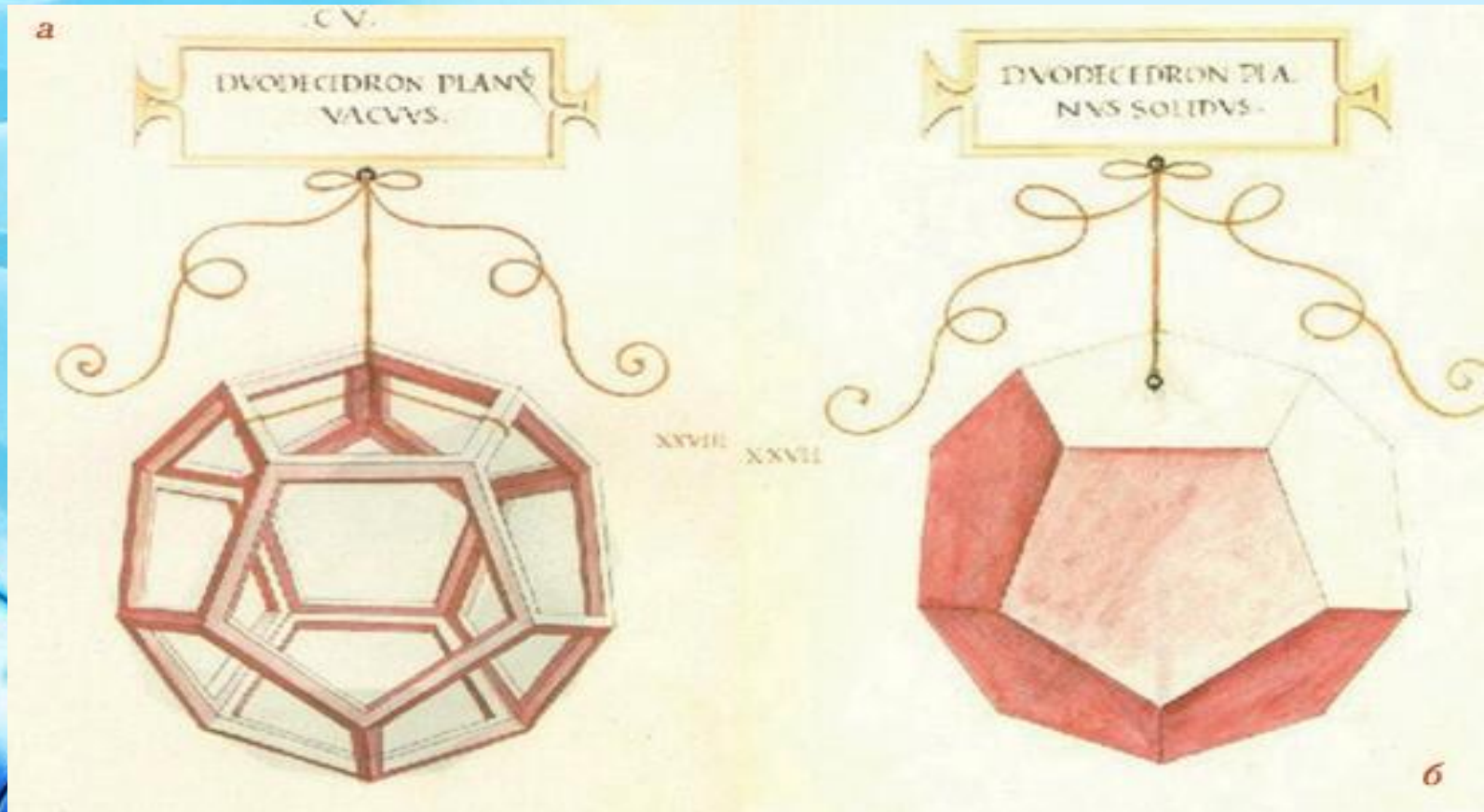


рис.22



Леонардо да Винчи иллюстрировал книгу его современника, математика Луки Пачоли (1445-1514) «Божественная пропорция» («De Divina Proportione»), изданной в 1509 г. Он выполнил 59 иллюстраций различных многогранников, используя впервые метод жестких ребер.



*Изображения Леонардо да Винчи додекаэдра методом жестких ребер (а) и методом сплошных граней (б) в книге Л. Пачоли «Божественная пропорция».*

Техника, разработанная Леонардо, является блестящим примером геометрической иллюстрации, нового способа графического изображения научной информации. Эта техника впоследствии многократно использовалась художниками, скульпторами и учеными. В качестве примеров приведем изображение платоновых тел (рис. а) на титульном листе изданной во Франции в 1560 г. книги Жана Кузена «*Livre de Perspective*» («Книга о перспективе») и надгробный памятник Сэру Томасу Джорджсу (рис. б), установленный в 1635 г. в кафедральном соборе в Солсбери (Англия).

*Рис.4.  
Художественное изображение многогранников  
в разработанной Леонардо технике  
жестких ребер:*



*а — титульный лист  
книги Ж. Кузена  
«Книга о перспективе»,*



*б — надгробный памятник  
в кафедральном соборе Солсбери.*

В качестве домашнего задания предлагается сделать модель правильного многогранника по его развертке или каркасную его модель.

Приведем также пример изображения многогранника, выполненного художником Сальвадором Дали (1904-1989) в картине "Тайная вечеря".



# Внеурочная деятельность элективные курсы

## Сопровождение решения задач

(для учащихся, имеющих высокий уровень учебно-познавательного опыта)

1. Выразите связь между данными и неизвестным формулами.
2. Выполните расчет.
3. Проверьте каждый «шаг».
4. Подумайте, существует ли другой способ решения.
5. Какие интересные идеи возникли?



- **Совершенствование практических навыков :**

- 1. Подсказка-ориентир**

**Главный ключ к решению задачи**

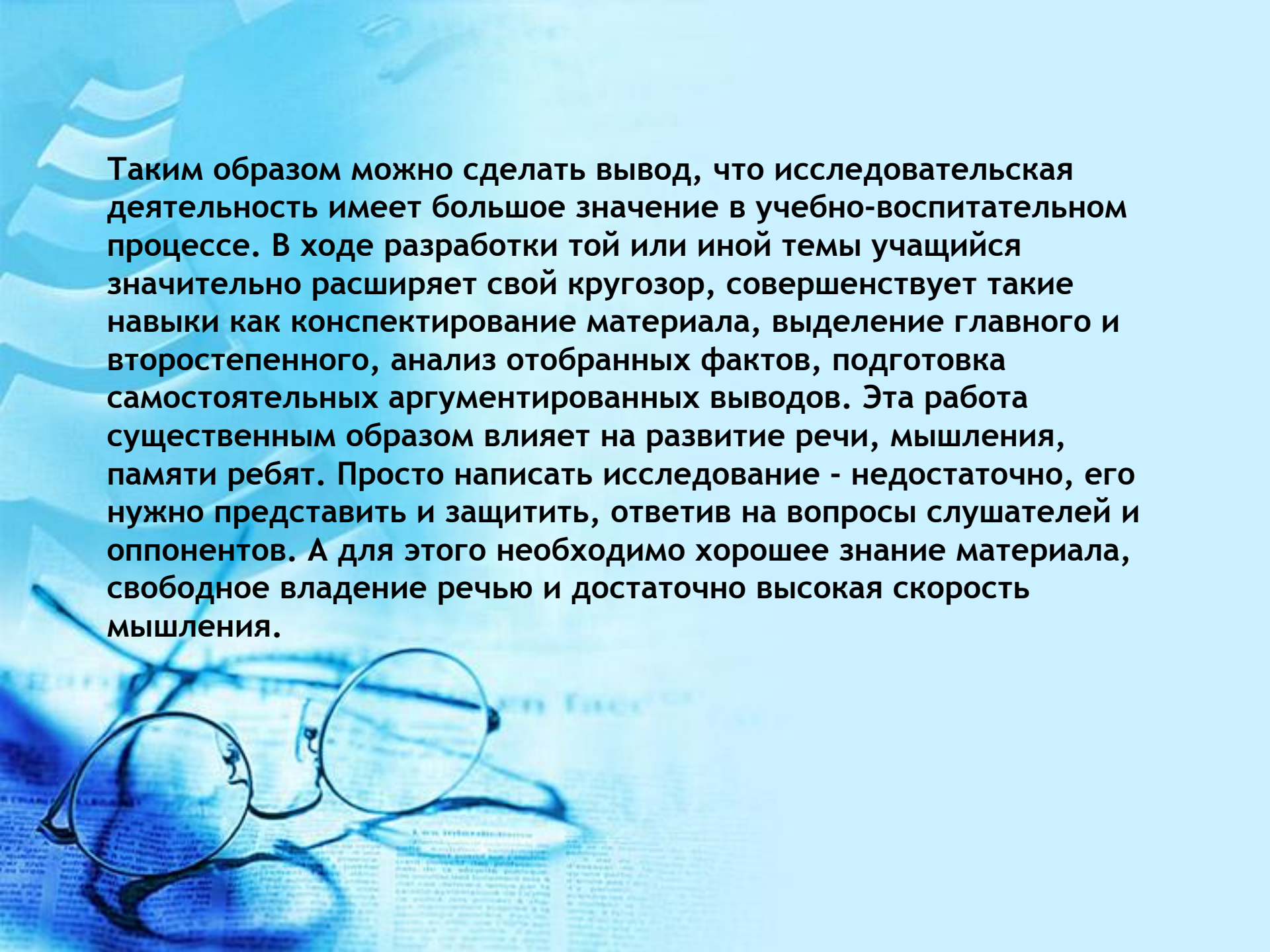
**Направление планирования**

## Сложности организации проблемно-поисковой деятельности на уроках

- значительно большие расходы времени на изучение учебного материала;
- недостаточная эффективность поисковых методов при формировании практических умений и навыков;
- слабая эффективность при усвоении принципиально новых разделов учебного материала, где не может быть применен принцип опоры на прежний опыт;
- слабая эффективность при изучении сложных тем, где крайне необходимо объяснение учителя, а самостоятельный поиск оказывается недоступным для большинства школьников.

# Результаты исследования

- 1.Использование элементов проблемно-поискового обучения при изучении разных разделов математики очень эффективно.
- 2.В отличие от традиционного, проблемно- поисковое обучение более трудоемкое в создании и осуществлении
- 3.Такая форма обучения позволяет узнать не только теоретические понятия, сведения и факты, но и пользоваться ими в жизни и при выходе из школы.
- 4.Процент проблемных вопросов и заданий при переходе от средних классов к старшим увеличивается.
5. Проблемно-поисковые уроки очень эффективны и детям нравятся
6. Пути решения проблемных ситуаций более эффективны через личностно - деятельностный подход



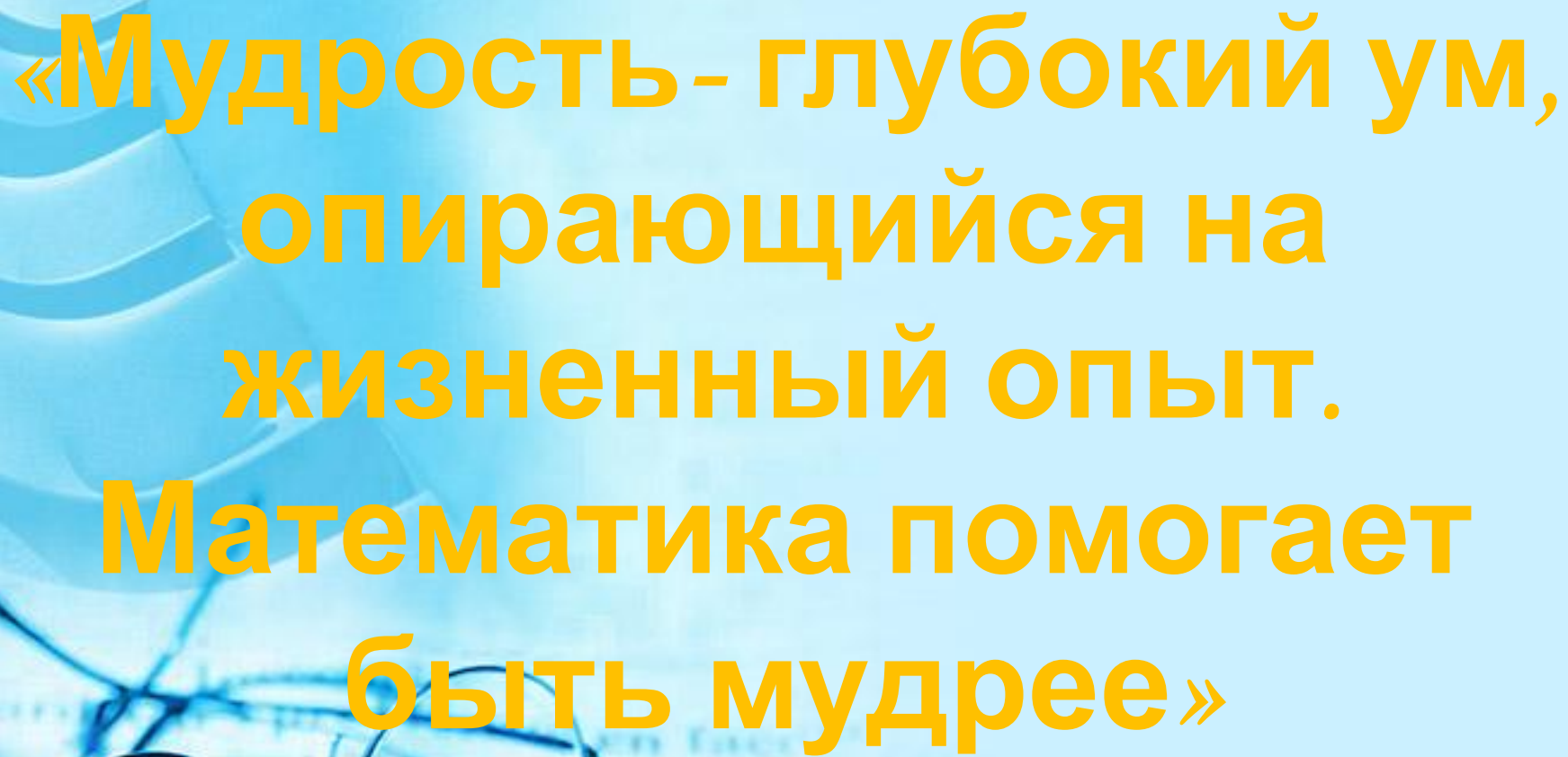
Таким образом можно сделать вывод, что исследовательская деятельность имеет большое значение в учебно-воспитательном процессе. В ходе разработки той или иной темы учащийся значительно расширяет свой кругозор, совершенствует такие навыки как конспектирование материала, выделение главного и второстепенного, анализ отобранных фактов, подготовка самостоятельных аргументированных выводов. Эта работа существенным образом влияет на развитие речи, мышления, памяти ребят. Просто написать исследование - недостаточно, его нужно представить и защитить, ответив на вопросы слушателей и оппонентов. А для этого необходимо хорошее знание материала, свободное владение речью и достаточно высокая скорость мышления.

# Рефлексия деятельности

- ✓ Чему научились?
- ✓ Как вы думаете, где и каким образом, вам могут пригодиться новые знания?
- ✓ Чью работу вы можете отметить на уроке?
- ✓ На сколько, на ваш взгляд, вы сумели творчески применить полученные знания, выполняя задания из материалов ГИА?
- ✓ Какое из умений, востребованных на сегодняшнем уроке, пригодится вам в жизни?

*( Оценочные листы учащихся )*





**«Мудрость - глубокий ум,  
опирающийся на  
жизненный опыт.  
Математика помогает  
быть мудрее»**



**Спасибо за внимание!  
Здоровья ВАМ и  
успехов в нелёгком, но  
благородном труде,  
уважаемые коллеги!!!**

