

**Посвящается году  
учителя!**

**«Подструктуры математического  
мышления:  
как их выявить и использовать  
в преподавании»**

# АКТУАЛЬНОСТЬ

- ❖ Математика – царица наук, пожалуй, самая точная и въедливая наука из всех. Ученые-психологи пришли к интересному выводу. В общей структуре мышления можно выделить пять типов математического мышления. Доминирующий тип и определяет мыслительную деятельность человека в разных практических случаях.
- ❖ Для адаптации человека в обществе и полноценного функционирования в нем необходим высокий уровень общего развития. Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Одной из основных целей обучения математике является развитие мышления учащихся.
- ❖ Данная работа открывает перед учащимися и учителями возможность оценить важность выявления доминирующей структуры мышления учеников, для развития индивидуальных способностей, подбора правильного курса обучения и помощи с освоением такой сложной, но интересной науки, как математика.

# Цель исследования

Определение и характеристика основных типов мышления, а также выявление доминирующих структур математического мышления на базе 5-х и 11-х классов, для помощи учителям в построение процесса обучения с учетом математической индивидуальности учеников.

## ЗАДАЧИ

Дать определения и охарактеризовать основные подструктуры мышления

Показать важность выбора учителем правильного курса обучения математике

Выявить доминирующие структуры математического мышления школьников младшего и старшего звена

## Методы исследования

Информационно-аналитический

Статический

Социологический

Сравнительного и системного анализа

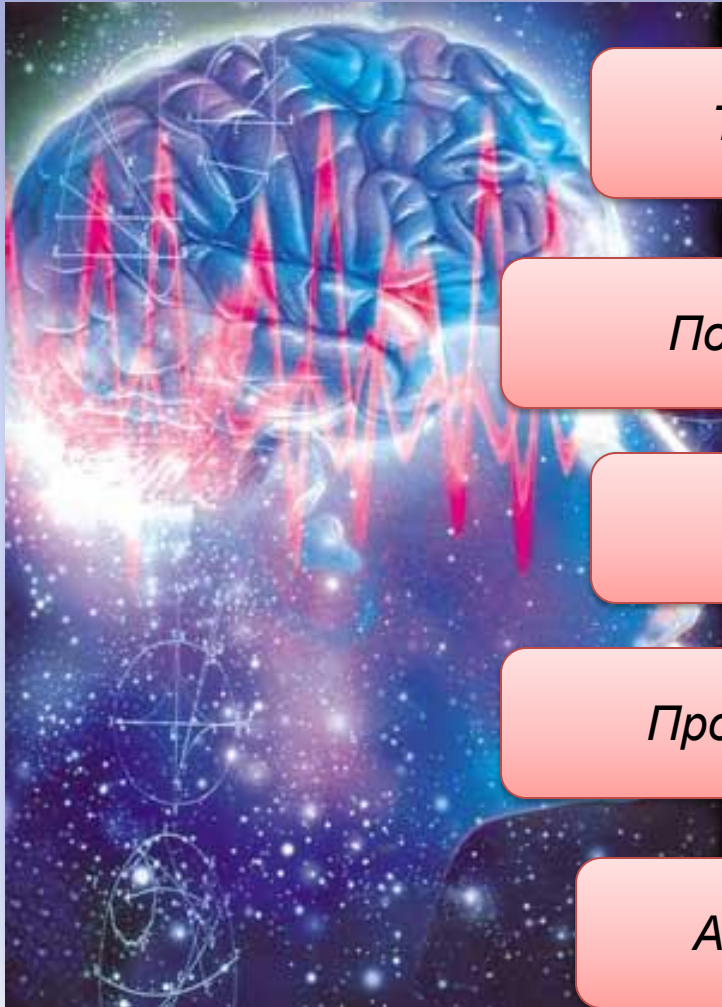
# Историческая справка

Каждый выдающийся математик отличался собственным стилем творчества, проявившимся во многих произведениях.

Для Демокрита был характерен математический атомизм, ставший  
Для Архимеда - гениальный своей простотой и смелостью механико-геометрический стиль доказательств



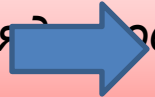
# Основные подструктуры математического мышления



Топологическое



Порядочное



Матричное



Проективное



Алгебраическое



# Топологическое мышление

Задачу сто раз  
«проверяют»,  
ошибок не  
допускают



Люди-топологи не любят действовать наобум

Склонны проделывать постоянные преобразования с объектом.

Им необходимо всегда начать действие с начала, не торопясь,

довести до конечного результата.



# **Порядковое мышление**

**Задачу решают  
строго по  
алгоритму**

**«Порядковцы» любят строгий линейный**

**В любых действиях стараются выработать  
алгоритм,**

**зависящий от какого-то объективного**



# **Алгебраическое мышление**

**Задачу решают быстро без объяснений, часто ошибаются**

**Алгебраистов сложно заставить делать что-то по правилам**

**К решению каких-либо задач подходят с хаотическим настроем –  
начинают с того места, которое им нравится**



# Метрическое мышление

Задачу  
решают по  
действиям

Они всегда  
ясно  
представляют  
себе, что  
выйдет в  
результате  
работы



«Метристы» не любят образность и  
общность

Всегда и во всем они пытаются сводить к конкретным  
величинам



# Проективное мышление

Задачу решают самым неожиданным способом

Самый сложный тип из всех <sup>пяти</sup>

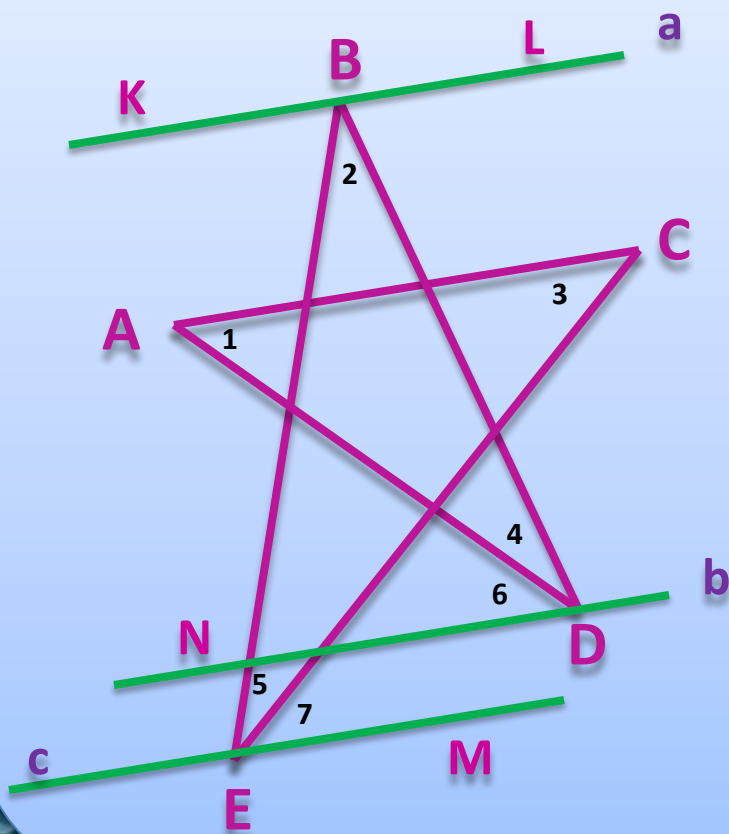
«Проективисты» склоны рассматривать предмет с разных точек зрения

Мыслят нестандартно, удивляют окружающих многовариантностью решений

*Kennedy*

# 4 5 СПОСОБ

## РЕШЕНИЯ

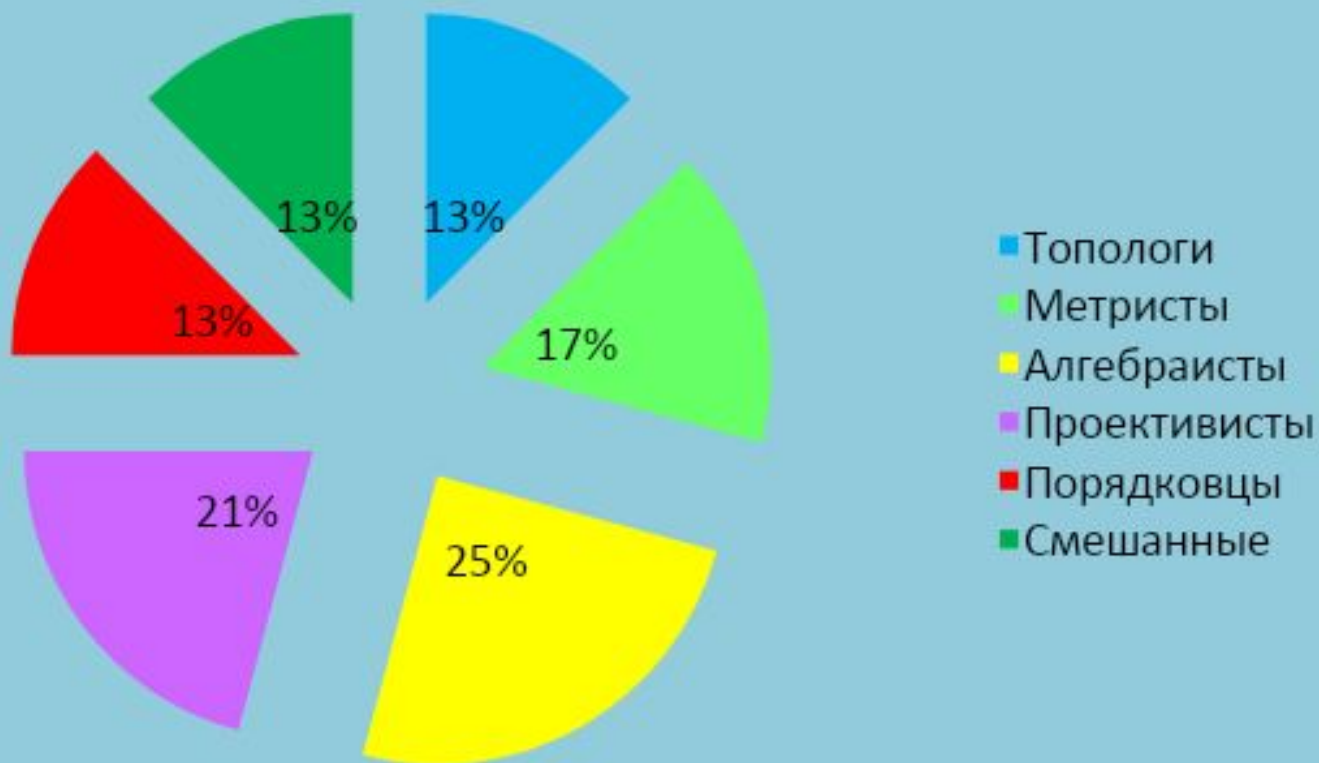


Дополнительное построение с применением теории параллельных прямых. Построение трех прямых, проходящих через 3 вершины звезды, параллельных одной из сторон звезды

(с (свойственен людям с проективным

# Исследование на базе 2х и 5х классов

## Типы мышления

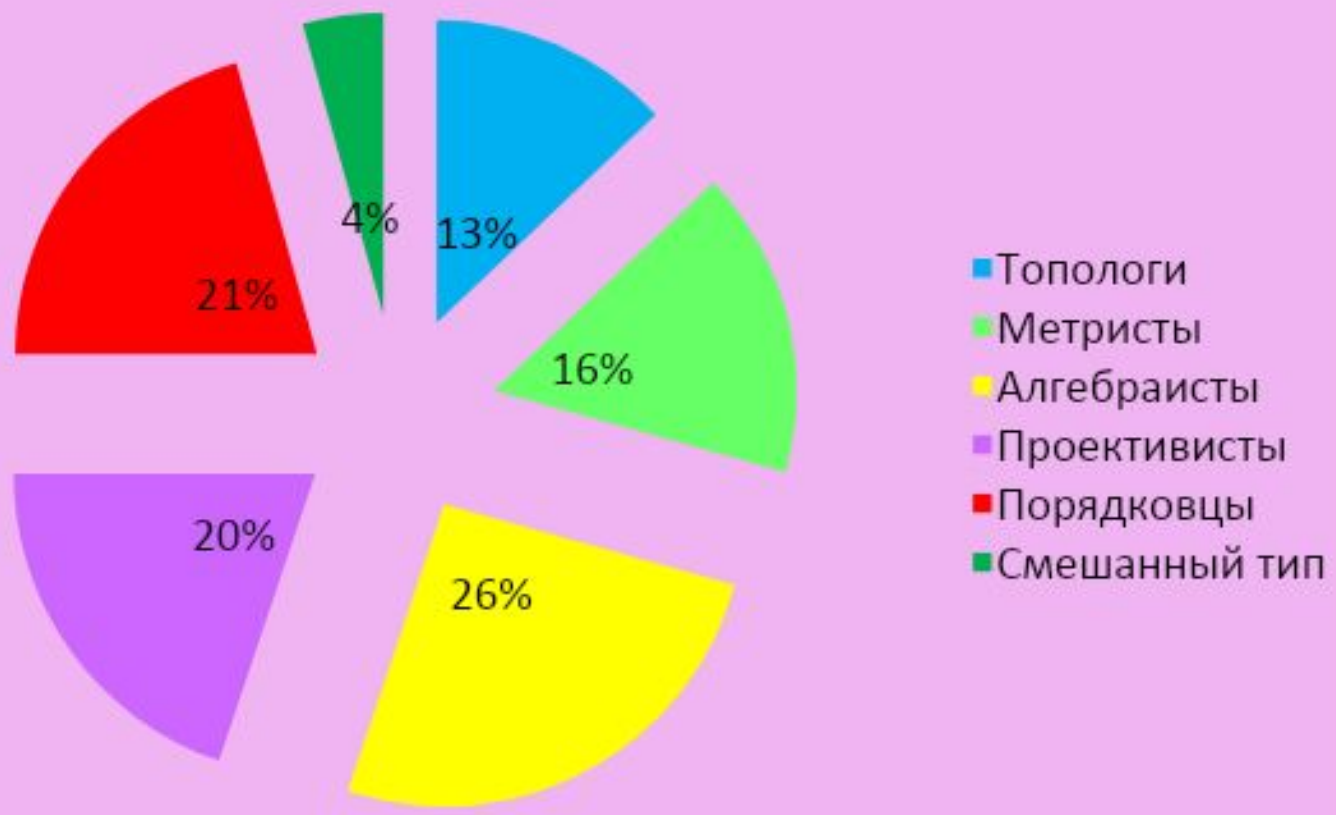


Всего анкетированных – 90 человек

# Исследование на базе 9-11 классов

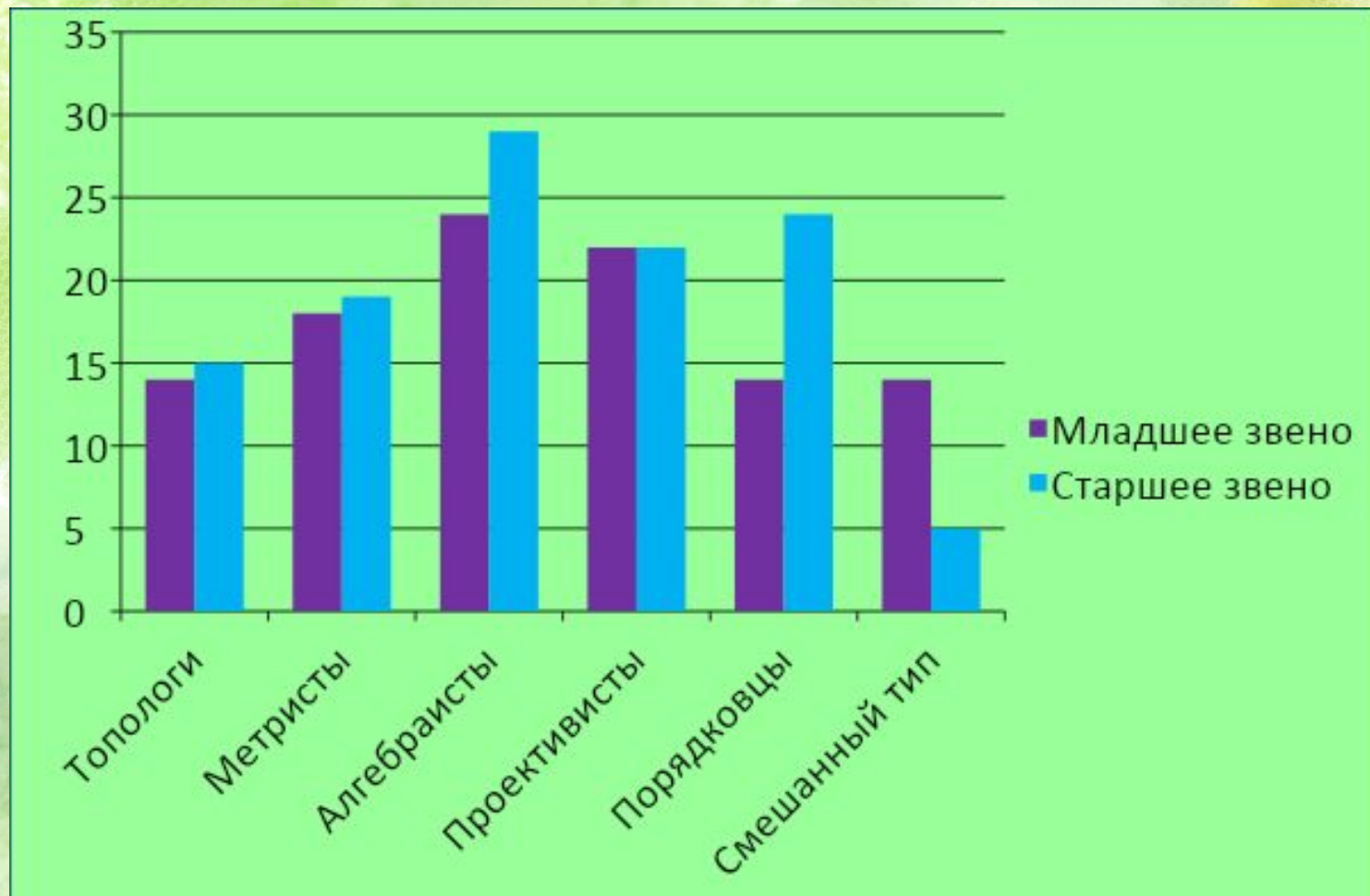
классов

## Типы мышления



Всего анкетированных – 114 человек

# Результирующая диаграмма



Всего анкетированных – 204 человек

# **Наши рекомендации**

**Проводить входящее тестирование (1й класс; 5й класс;).**

**Чем раньше учитель узнает тип мышления ученика, тем проще потом будет строить процесс обучения, и благодаря этому, ребенку в будущем будет легче раскрыть свои способности, и он сможет легче усваивать учебный материал.**

**Не навязывать детям тот способ рассуждения, который свойствен самому учителю.**

**В этом случае дети, ведущая подструктура которых совпадает с ведущей подструктурой педагога, легко его понимают, для них он понятно и доступно объясняет. Для остальных же школьников усвоение математики становится мукой.**

# **Наши рекомендации**

**Зная математические особенности учеников, учитель может учитывать их при составлении учебного плана, а также подбирать задачи с несколькими вариантами решения.**

**Проводить выходящие тесты (9й класс; 11й класс). Этот вид тестирования сможет помочь выпускникам подобрать правильный курс при подготовке к предстоящим экзаменам, а также, возможно, поможет определиться с выбором будущей профессии.**

**Не ломать математическую индивидуальность ученика, а учитывать ее и строить процесс обучения в соответствии с ней – главная задача.**



# Заключение

**В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОДЕЛАННОЙ НАМИ РАБОТЫ, МЫ ДОБИЛИСЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПОСТАВЛЕННЫХ ПЕРЕД СОБОЙ ЦЕЛЕЙ.**

**ВО-ПЕРВЫХ, ПОДРОБНО ИЗУЧИЛИ ОСНОВНЫЕ ТИПЫ МЫШЛЕНИЯ.**

**ВО-ВТОРЫХ, ПОКАЗАЛИ ВАЖНОСТЬ ВЫЯВЛЕНИЯ ДОМИНИРУЮЩЕЙ СТРУКТУРЫ МЫШЛЕНИЯ УЧЕНИКОВ.**

**В-ТРЕТЬИХ, ПОКАЗАЛИ ВАЖНОСТЬ ВЫБОРА УЧИТЕЛЕМ ПРАВИЛЬНОГО КУРСА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ.**

**В-ЧЕТВЕРТЫХ, ПРОВЕДЯ СОБСТВЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ, ВЫЯВИЛИ ДОМИНИРУЮЩИЕ СТРУКТУРЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ МЛАДШЕГО И СТАРШЕГО ЗВЕНА.**

*Спасибо за  
внимание!*



# Список использованной литературы:

- Каплунрович И.Я. Пять подструктур математического мышления// «Математика в школе» [Текст] // И.Я. Каплунрович, Т.А. Петухова//1998. – №5. – с.45
- Баженова И.Н. Педагогический поиск [Текст]//Сост. И.Н. Баженова. – М.: Изд. П24 Педагогика,1987. – 544с.
- Возрастная психология: Учебное пособие для студентов вузов. — М.: Академический Проект- Екатеринбург: Деловая книга, 2000. — 624 с.
- Дорофеев Г.В. «Математика в школе» [Текст]//Дорофеев Г.В.//2007. – №3. – С.17
- Зинченко В.П. Большой психологический словарь [Текст]//Сост. и общ. ред. Б.Г.Мещеряков, В.П.Зинченко. – СПб.: Изд. Прайм-ЕВРОЗНАК, 2007.-672с.
- Иванов П.И. «Общая психология» [Текст]// (Переработ. и доп. изд.) Ташкент.- 1967.
- Корзникова Г.Г. Обучение интеллектуально одаренных старшеклассников: содержание умений и навыков самообразования: Метод. Рекомендаций [Текст] //Урал. Гос. пед. ун-т. - Екатеринбург,2004.-29с.
- Немов. Р.С. Психология. Учеб. для студентов высш. пед. учеб. Заведений [Текст] В 3 кн. Кн. 2. Психология образования/ Р. Немов.— М.: Изд. «Просвещение»: ВЛАДОС, 1995. - 496 с
- Петровский А.В. Введение в психологию [Текст]// Под общ. ред. проф. А. В. Петровского. – М.: Издательский центр "Академия", 1997.- 496с.
- Фридман Л.М. Психологическая наука – учителю [Текст]// Л.М. Фридман, К.Н. Волков. – М.: Изд. «Просвещение», 1985. – 224с.
- Фридман Л.М. Теоретические основы методики обучения математике: Пособие для учителей, методистов и педагогических высших учебных заведений.[Текст]// М. Московский социальный институт: Флинта 1998.
- Шумилин Е.А. Психологические особенности личности школьников [Текст]//Под. ред. В.В.Давыдова. – М.: Изд. Педагогика, 1979. – 152с.