



# РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА



ЛЕКТОР: АСЛАНОВА МАРГАРИТА СЕРГЕЕВНА



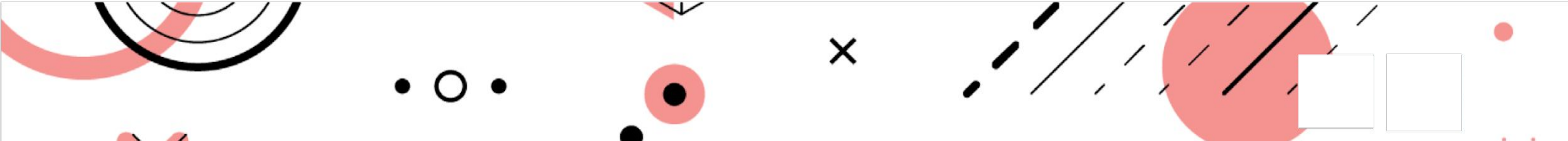
## ПЛАН ЛЕКЦИИ

- 1) Диагностика математических знаний и умений дошкольников.
- 2) Методы развития начальных математических представлений у дошкольников.
- 3) Оценка эффективности формирования математических понятий в дошкольном возрасте.
- 4) Методология мобильных приложений для формирования математических понятий.





# Диагностика математических знаний и умений дошкольников.



## Качественный анализ и сравнение программ дошкольного образования в области математики

Элементарные математические понятия (ЭМП) и их преемственность во ФГОС:

- Количество.
- Величина.
- Форма.
- Ориентировка в пространстве.
- Ориентировка во времени.

# Возрастные особенности

Возрастная группа	Ведущая деятельность	Форма мышления	Возрастные особенности в сфере
Старшая группа (от 5 до 6 лет)	Игровая (с усовершенствованием ролевой составляющей, моделирование социальных отношений в организации игрового пространства)	Образное	Схематизация конструктивной деятельности, совершенствование и систематизация восприятия цвета (выделение промежуточных цветов), формы, величины, развитие способностей к наглядному моделированию.
Подготовительная к школе группа (от 6 до 7 лет)	Игровая (усложнение игрового пространства)	Образное (с затруднением воспроизведения метрических отношений)	Обогащение цветовой гаммы рисунков, гендерное распределение, развитие пропорции, свободный анализ изображений и построек, усвоение сложных и генерация собственных форм, развитие способности к одновременному учету нескольких признаков предмета



## Предикторы математической успешности

- Эффективность формирования ЭМП.
- Объем краткосрочной памяти, внимание, ориентировка в пространстве, лингвистические навыки.
- «Чувство числа» и развитие представлений о числовой прямой, как способности к интуитивному, **невербальному представлению числа.**
- Становление регуляторных функций (произвольности).

**Ранние различия в математических способностях сохраняются с возрастом.**



## Регуляторные функции

Согласно концепциям Miyake A., Diamond A.

Нейропсихологическая основа для овладения своим поведением:

1. Рабочая память (зрительная и слухоречевая).
2. Когнитивная гибкость.
3. Сдерживающий контроль.





## Становление регуляторных функций, как предиктор математической успешности

- **Рабочая память** напрямую связана со способностями к счету в дошкольном и младшем школьном возрасте, чувством числа и навыками работы с числовой прямой.
- Уровень **сдерживающего контроля** в дошкольном возрасте связан с большинством математических способностей и общей математической успешностью в более старшем возрасте.
- **Когнитивная гибкость** в дошкольном возрасте прогностична в отношении математической успешности в первом классе.





## Понятие числа

Подготовительным этапом к освоению элементарных математических представлений является формирование **понятия числа**.

Основные способы формирования понятия числа (в возрасте 5-6 лет):

- Наглядно-образный, символический.
- Наглядно-действенный, практический.
- Путем последовательного сочетания данных методов.

**Важно:** различение понятий «число» и «цифра».



## Чувство числа

Система интуитивного дифференцирования приближенных чисел базируется на таких умениях как:

- Счёт.
- Оценка и сравнение числовых величин.
- Определение важных числовых отношений.
- Выполнение простейших числовых преобразований.

Начинается с освоения символической структуры числа (идентификация числа и понимание его величины).



## **Диагностика математических умений в дошкольном возрасте**

### **1) Изучение понимания символической структуры числа:**

- Написание двузначных (и трехзначных) чисел
- Чтение двузначных (и трехзначных) чисел
- Идентификация чисел (выбор 1 из 2х)

### **2) Счет (до 100, обратный счет)**

### **3) Изучение понимания состава числа (кубики)**

### **4) Изучение понимания величин (сравнение)**

### **5) Задания на числовую прямую**

# Изучение понимания символической структуры числа

Задание на написание чисел.

- Материалы: детский буклет, карандаш для ребенка, протокол.
- Инструкция: “Сейчас мы поиграем в игру, где я буду называть числа, а ты будешь их записывать в эту маленькую книжечку”.
- При каждой пробе, говорите: “Напиши, пожалуйста, здесь число (например, 24)?” (указывая при этом на страничку в буклете).

Проба	Число
1	24
2	53
3	75
4	47
5	38
6	69
7	274
8	653
9	437
10	782
11	348
12	591





## Изучение понимания символической структуры числа

Задание на **называние** (чтение) чисел:

- Материалы: буклет с числами, протокол.
- Инструкция: **“Сейчас мы поиграем в другую игру. Я попрошу прочесть те числа, которые я записал(а) в эту маленькую книжечку”**.

При каждой пробе, говорите: **“Что это за число?”** (указывая при этом на страничку в буклете).

## Изучение понимания символической структуры числа

Задание на идентификацию чисел:

- Материалы: буклет с парами чисел на каждой странице, протокол.
- Инструкция: “Сейчас я попрошу тебя найти некоторые числа.” При каждой пробе, Экспериментатор говорит: “Покажи, пожалуйста, число (напр., 53)”.

Покажи число	Ответ ребенка
53	53 или 35
807	87 или 807
89	98 или 89
850	850 или 85
550	505 или 550
206	260 или 206
627	267 или 627
21	21 или 201
704	704 или 740
14	40 или 14



## Изучение понимания символической структуры числа

- 2 типа ошибок при письме и чтении: механические и концептуальные.
- Зеркальное написание цифр не учитывается!
- По программе: старшая группа – счет до 10, подготовительная группа – счет до 20
- Результаты исследований: написание чисел легче, чем их чтение

# Счет до 100

## Инструкция:

“Сейчас я хочу, чтобы ты показал мне как ты умеешь считать.

Давай начнем считать вместе, а потом ты продолжишь считать самостоятельно.

Я хочу, чтобы ты считал(а) до столько, до сколько ты сможешь. Давай начнем: “Один, два, три, теперь ты...””

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



## Сравнение чисел

### Образец задания:

- Укажите на числа 1 и 7. Скажите: **“Посмотри на эти числа (обводите соответствующую рамку пальцем). Мы видим число 1 и число 7. Какое из них больше?”** После того, как ребенок отвечает “7”, скажите: **“Большее число нужно перечеркнуть, поэтому давай перечеркнем число 7”** и проведите диагональную линию через число 7.
- Повторите эту же процедуру (Ребенок называет большее число, Экспериментатор перечеркивает его) с двумя другими заданиями для примера.

1	<del>7</del>
---	--------------

8	2
---	---

2	5
---	---



# Изучение состава числа



**28, 16, 51, 34, 110, 325, 132, 216**



## Изучение состава числа

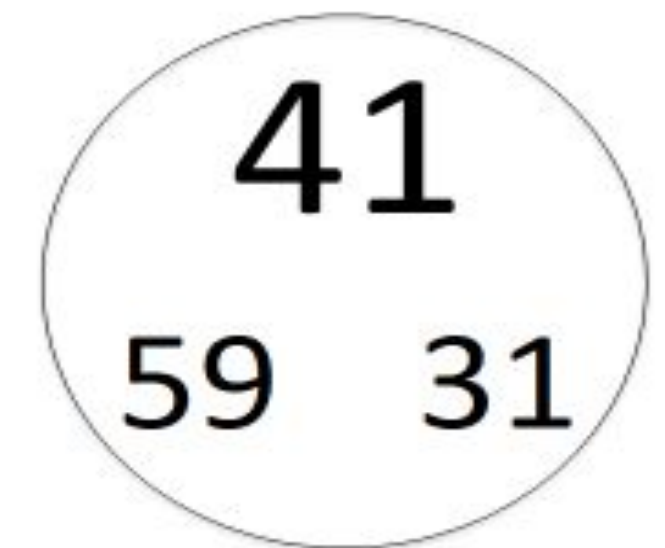
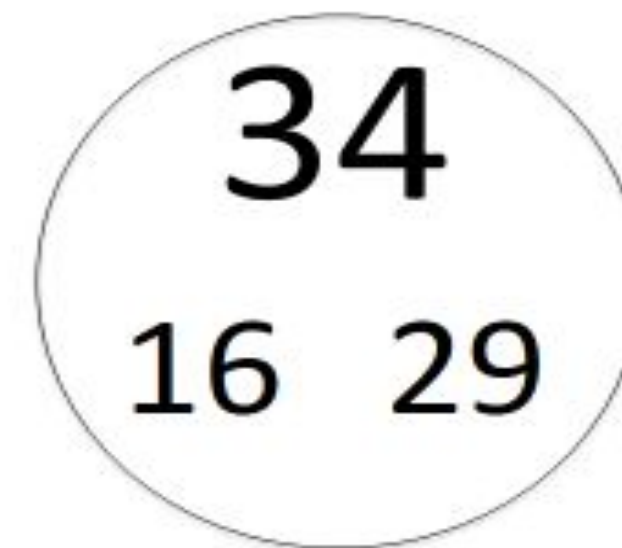
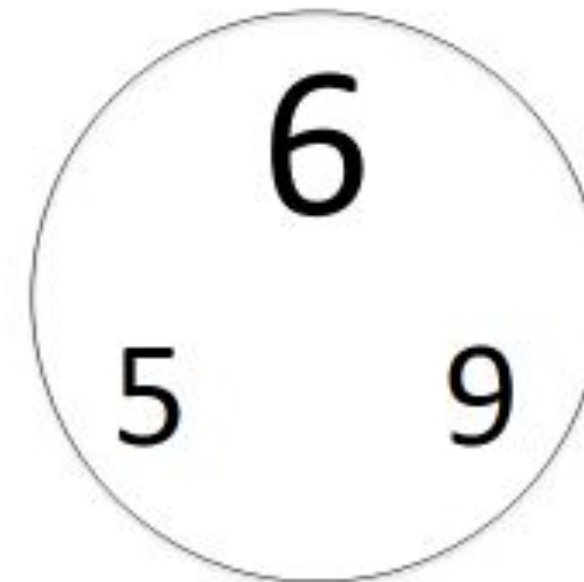
- **1 - "all single units"** – ребенок использует только единичные кубики.
- **2 - "canonical base"** – ребенок использует правильное количество десятичных и единичных кубиков.
- **3 - "non-canonical base"** – ребенок использует какое-то количество единичных и какое-то количество десятичных кубиков.
- **4 - "unit-confusion"** – когда ребенок перепутал или забыл значение единичных и десятичных кубик.



## Задания на числовую прямую

**Инструкция:** «Теперь давай посмотрим на эту страницу. Видишь, здесь есть два кружка. Давай сначала посмотрим на этот кружок (указывая над левый). Видишь, наверху написано число 6 (укажите на 6). А внизу 5 и 9. Какое из этих двух чисел (обводя пальцем 5 и 9) ближе к 6? Как ты думаешь, число 5 ближе к числу 6 или 9 ближе к 6?»

**Если ребенок отвечает правильно,** скажите: «Да, правильно, 5 ближе. Потому что когда мы считаем, от числа 5 до числа 6 надо сделать всего только один шаг - 5, 6, а когда мы считаем от 6 до 9, надо сделать больше шагов: 6,7,8,9»







# Методы развития начальных математических представлений у ДОШКОЛЬНИКОВ



## Изучение родительских стратегий

- **Выборка:** 98 воспитанников (52% девочек) старших групп детских садов г. Москвы и их родителей.
- **Методы:**
  - 1) опросник для родителей.
  - 2) диагностика математических умений дошкольников.





## Способы обучения математике

### «Прямой»

проведение родителями специальных занятий по математике, цель которых зачастую сводится к заучиванию правильного написания и чтения цифр и чисел, а также выполнению арифметических действий с ними

### «Косвенный»

знакомство с числами в бытовых ситуациях, которое заключается в использовании чисел для решения простых практических задач (например, когда ребенок помогает накрыть на стол при подготовке к ужину, или отсчитывает нужного количества продуктов для приготовления блюда, участвует в покупке продуктов в магазине).



## Способы обучения математике

«Формальные» и «неформальные» занятия.

Примеры «неформальных»:

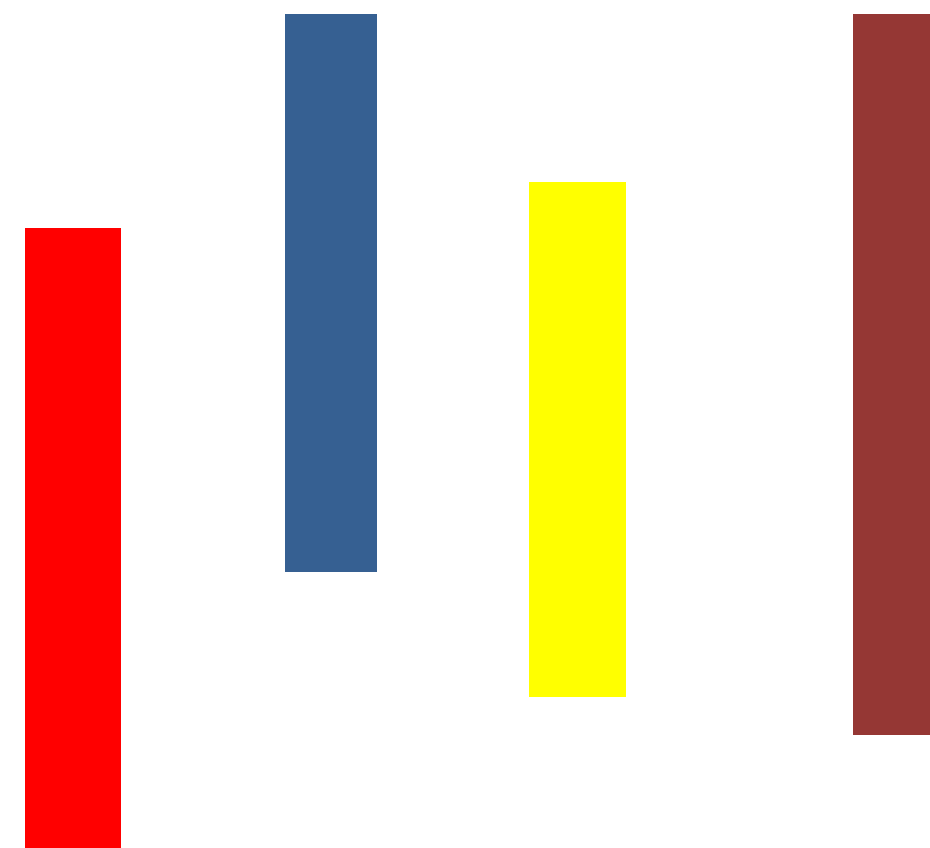
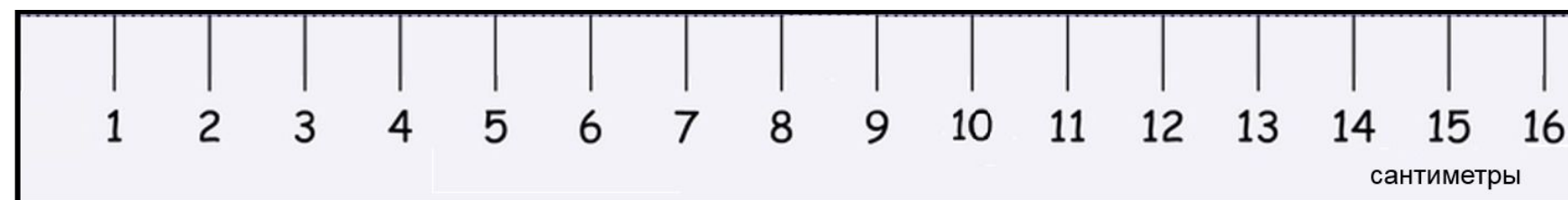
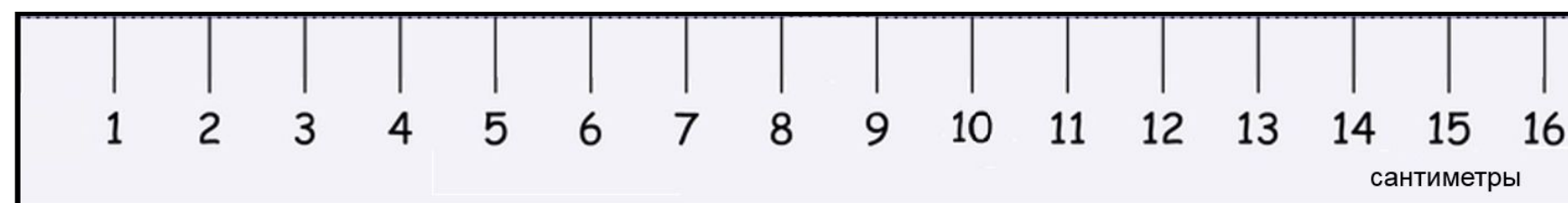
- Счет предметов в быту (ингредиенты в рецепте)
- Счет денег, обсуждение цен или упражнения в счете во время покупок (напр., “Эта игра стоит...”)
- Игры, где требуется считать или называть числа
- Разговоры про время, его измерение с помощью часов
- Распределение предметов на группы по размеру или форме (напр., кубики)



## Результаты анализа успешности детей

- «**Прямой**» способ обучения математике приводит к развитию способности детей ориентироваться в числовых обозначениях
- «**Косвенный**» способ обучения помогает детям лучше понять величины, которые обозначаются с помощью чисел, что способствует развитию умения правильно сравнивать числа.

# Способы развития математических умений







# Оценка эффективности формирования математических понятий в дошкольном возрасте





## Роль символизации в образовательной деятельности

- В экспериментальной группе освоение через символ (атомы как маленькие человечки держатся за руки: в твердом теле человечки держатся очень крепко, стоят близко друг к другу, в воде – держатся не так крепко и т.д.)
- Контрольная группа обучалась при помощи знака (объяснительным принципом служили атомы и их расположение в веществе).

Состояние вещества и переход из одного состояния в другое объяснялся в обеих группах при помощи примеров с поведением человечков/атомов и соответствующих подвижных игр.




## Роль символизации в образовательной деятельности

**Результат:** успешность выполнения заданий в группе «символизации» оказалась выше, чем в группе «знаковых средств» и в старшем дошкольном возрасте и у первоклассников.

**Вывод:** как и в игровой деятельности, в деятельности, направленной на освоение культурного содержания ребенок с необходимостью сталкивается с необходимостью воссоздания содержания, а значит, чем «ближе» к нему будет средство освоения содержания, тем эффективнее будет протекать процесс обучения.





## **Эффективность формирования понятия «площадь» у дошкольников с разным уровнем саморегуляции**

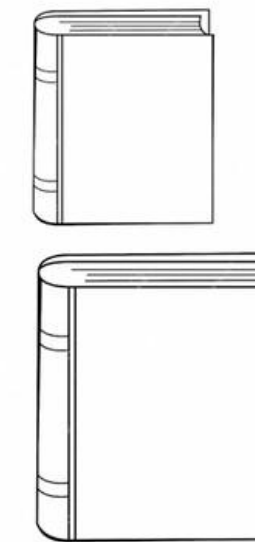
**Целью** исследования явился поиск адекватных методов освоения математических понятий (на примере понятия "площадь") детьми с различным уровнем РФ

**Выборка:** 100 детей в возрасте 6-7 лет ( $M = 6,5$  лет,  $SD = 4$  месяца), посещающих московский детский сад, из которых 43% мальчики и 57% - девочки. Исследование проводилось в 2019-2020 учебном году.

# Подходы к формированию понятия

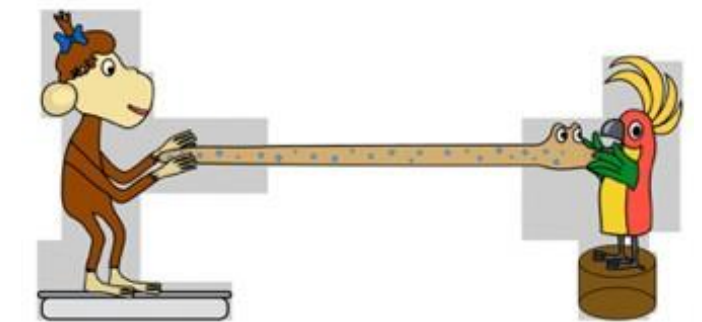
## Традиционный (формальный)

Понятие площади вводится с использованием единиц измерения



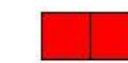
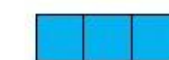
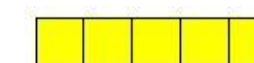
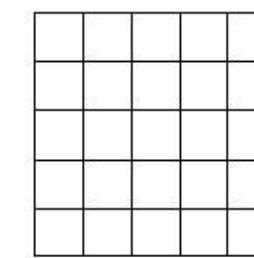
## Контекстуальный (символический)

Основан на символизации как особой форме представления содержания через внешнюю форму образа. Понятие площади вводится в контексте повествования и является эмоционально-символическим.



## Моделирующий

Понятие площади вводится с помощью пространственных моделей.



# Организация эксперимента

## Предварительное тестирование

- 1) Диагностика уровня сформированности регуляторных функций (РФ) с применением субтестов the NEPSY II (высокий, средний, низкий).
- 2) Предварительная оценка уровня сформированности понятия «Площадь».

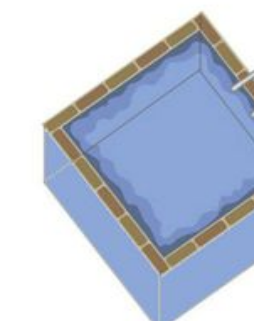
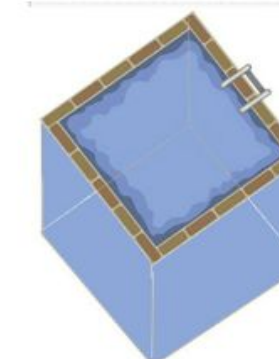
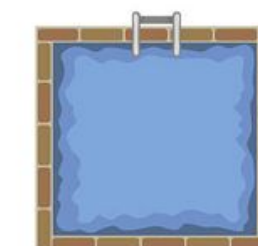
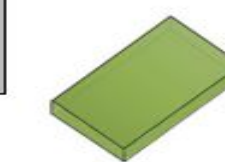
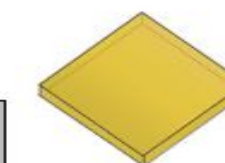
## Формирующие занятия

7 занятий (продолжительностью 15 минут) по трем экспериментальным условиям (традиционный, контекстуальный и моделирующий подходы).

## Итоговое тестирование

Последующая оценка (через неделю) и отсроченная (через месяц) уровня сформированности понятия «Площадь».

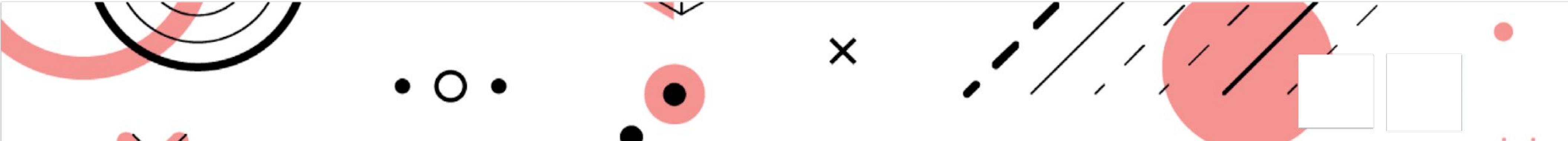
×









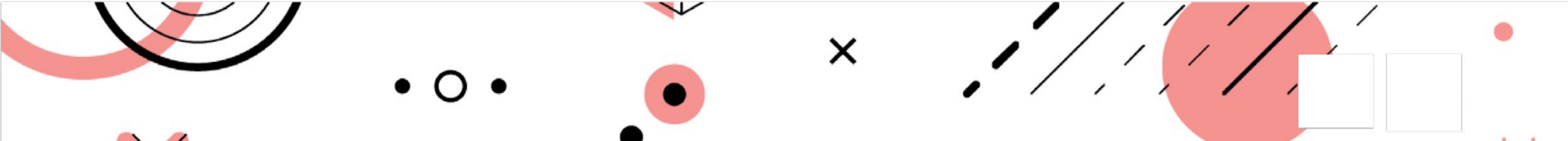


**Эффективность подходов к формированию элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста с разным уровнем развития когнитивных способностей.**

# Эффективность подходов к формированию элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста с разным уровнем развития когнитивных способностей.







## Авторский набор заданий предварительного и повторного тестирования уровня сформированности математических представлений

### **Длина** (всего 10 баллов)

- Умение использовать мерку, задачи типа «кто правильно измерил» (№ 1), 1+1 =2 балла
- Умение измерять длину (№ 2), 1+1 = 2 балла (процесс измерения + результат)
- Умение подбирать такой же по длине (№3, 4), по 2 балла за каждое задание = 4балла
- Понимание зависимости числа от мерки (№5) = 2 балла

### **Площадь** (всего 10 баллов)

- Умение использовать мерку, задачи типа «кто правильно измерил» (№6), 2 балла (2 верных ответа)
- Умение измерять площадь (№7), 2 балла (за каждый верный ответ по 0,5)
- Умение подбирать такой же по площади (№8, 9), по 2 балла за каждое задание = 4 балла
- Понимание зависимости числа от мерки (№10) = 2 балла

### **Объем** (всего 7 баллов)

- Умение использовать мерку, задачи типа «кто правильно измерил» (№15,14), по 1 баллу за каждое задание = 2 балла
- Умение измерять объем (№ 13) 1 балл
- Умение подбирать такой же по объему (№ 16), 2 балла
- Понимание зависимости числа от мерки (№17) = 2 балла



# Авторский набор заданий предварительного и повторного тестирования уровня сформированности математических представлений

Задание 5

15

2

8

4

10

6

3

2

Задание 8

0,5

0,5

0,5

Задание 9

28

Задание 14

15





## Общий план программ формирующего эксперимента

### ❖ Длина

Занятие на измерение с помощью условных мер/ работа с моделью-чертежом.

Занятие на закрепление.

Занятие на измерение разными мерами.

Занятие на закрепление.

Занятие на формирование представления о стандартных мерах.

### ❖ Площадь

Занятие на измерение с помощью условных мер.

Занятие на сериацию/ масштабирование.

Занятие на использование разных мер/ масштабирование, сериация.

Занятие на понимание зависимости числа от меры.

Занятие на формирование представления о стандартных мерах.

### ❖ Объем

Занятие на измерение с помощью посредника/условных мер.

Занятие на закрепление.

Занятие на использование разных мер.

Занятие на понимание зависимости числа от меры.

Занятие на формирование представления о стандартных мерах.

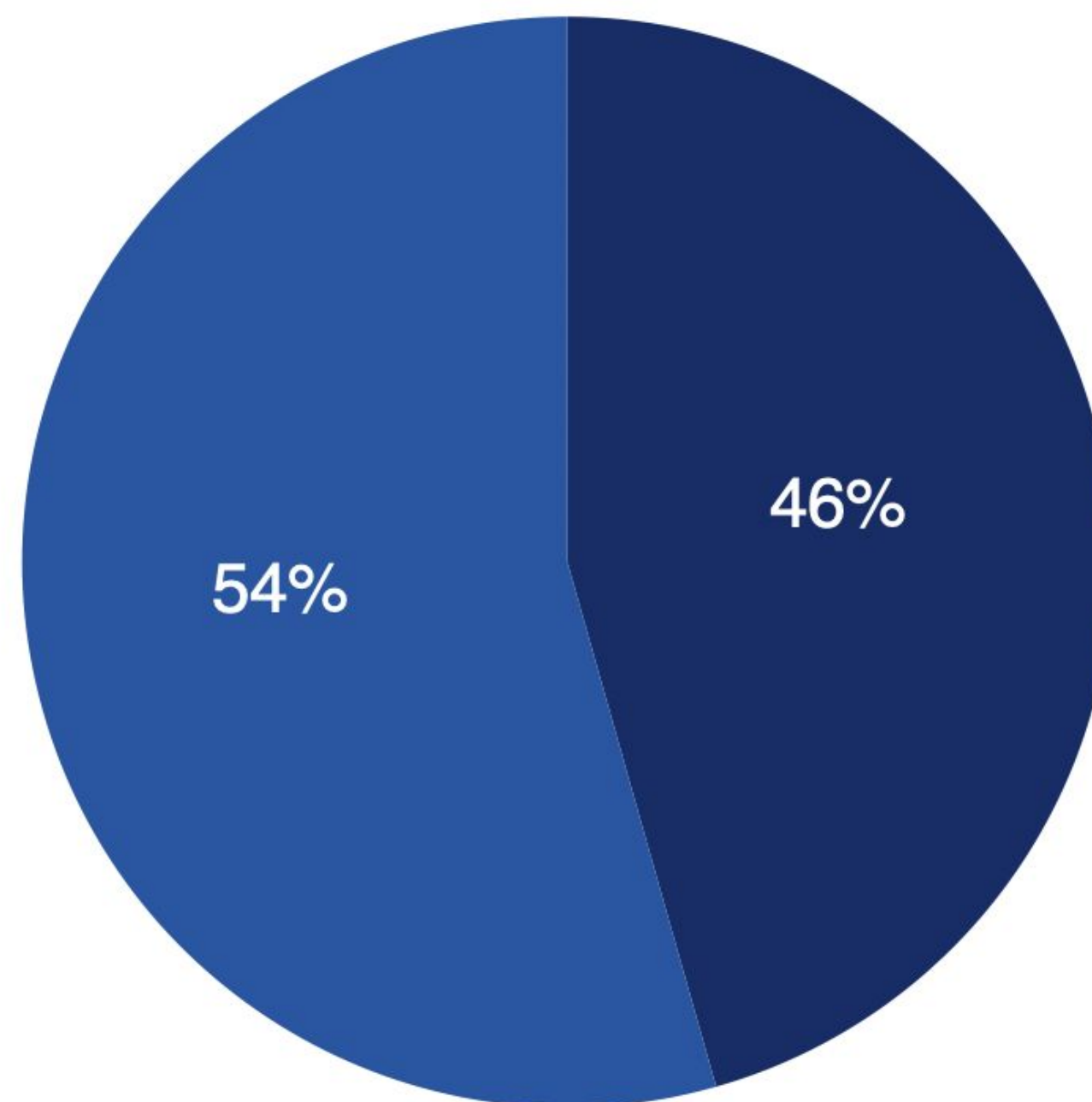
## Выборка

В основном этапе исследования приняли участие 116 детей старшего дошкольного в возрасте 5-7 лет ( $M = 77,88$  месяцев,  $SD = 3,67$ ), посещающие подготовительные группы ДОО подразделения школы №1788 г. Москвы.

116 детей участвовало в диагностике регуляторных функций, когнитивных способностей и предварительном тестировании формируемых математических представлений и навыков (предварительное тестирование) из них 43,1% девочек и 56,9% мальчиков.

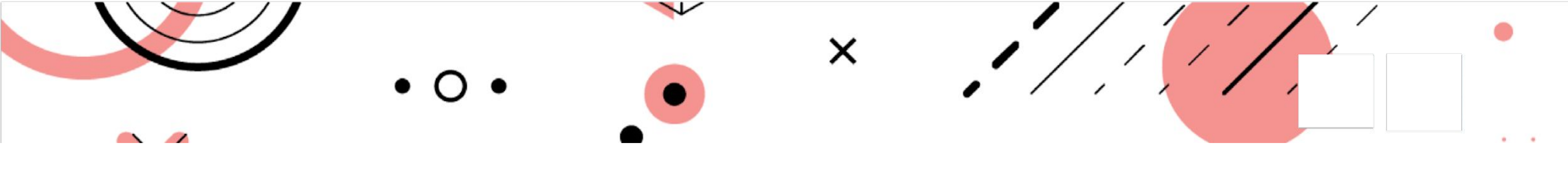
79 детей прошли повторное тестирование из них 45,6% девочки, 54,4% мальчики.

Демографические  
особенности



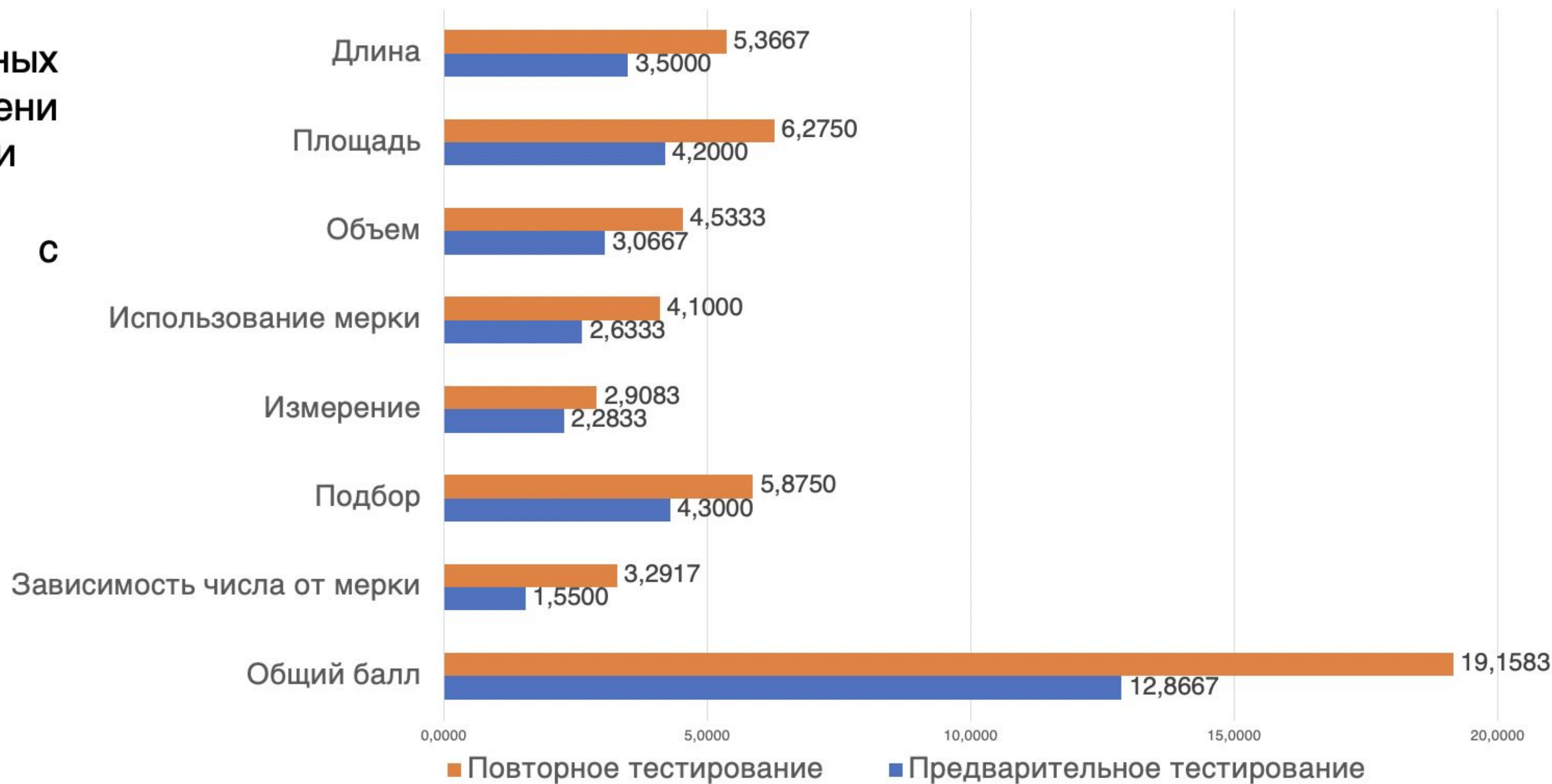
■ Женский пол ■ Мужской пол





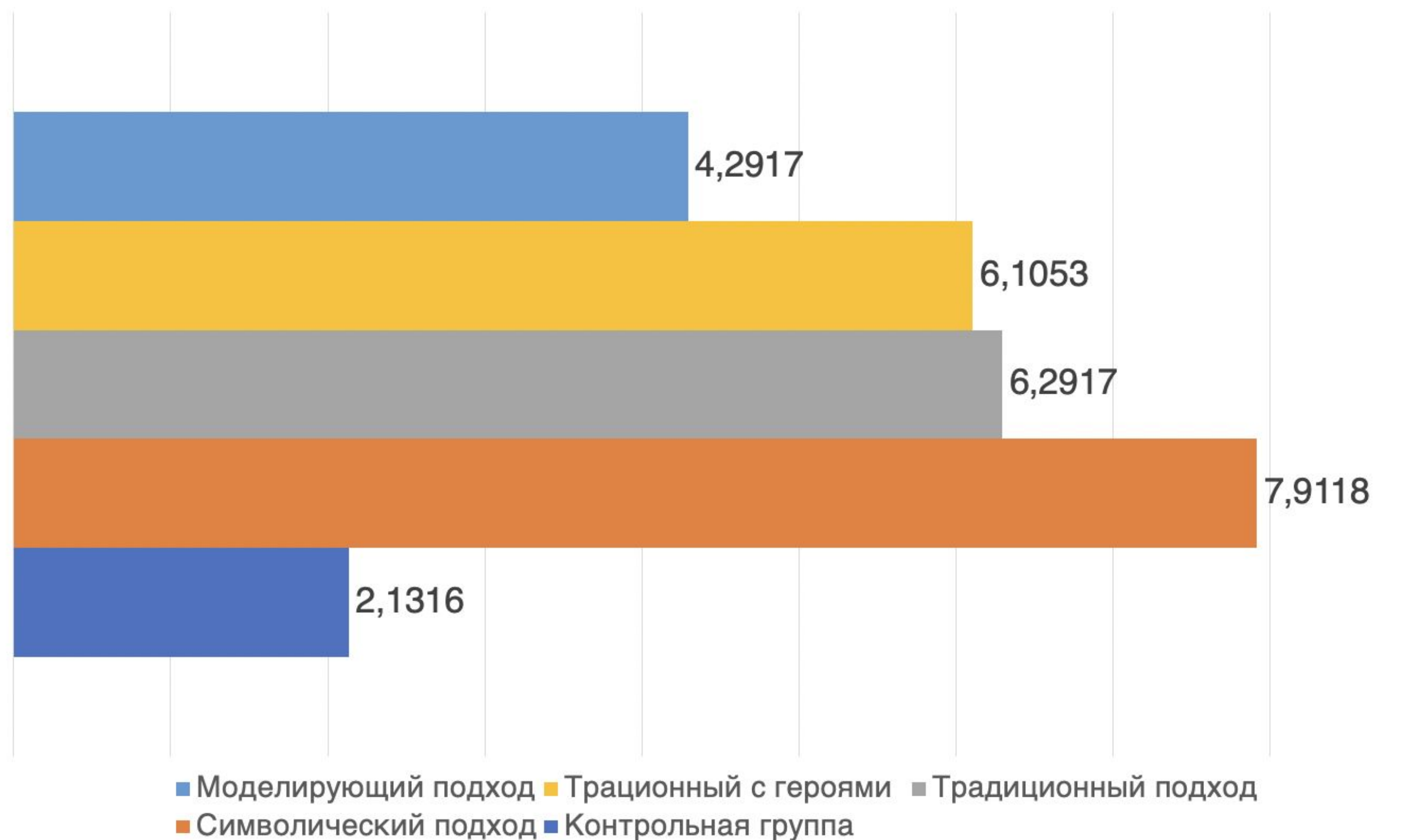
### Оценка влияния формирующего эксперимента на сформированность представлений и навыков

Сравнительный анализ повторных измерений степени сформированности математических представлений с использованием критерия Уилкоксона,  $p < 0,05$ .

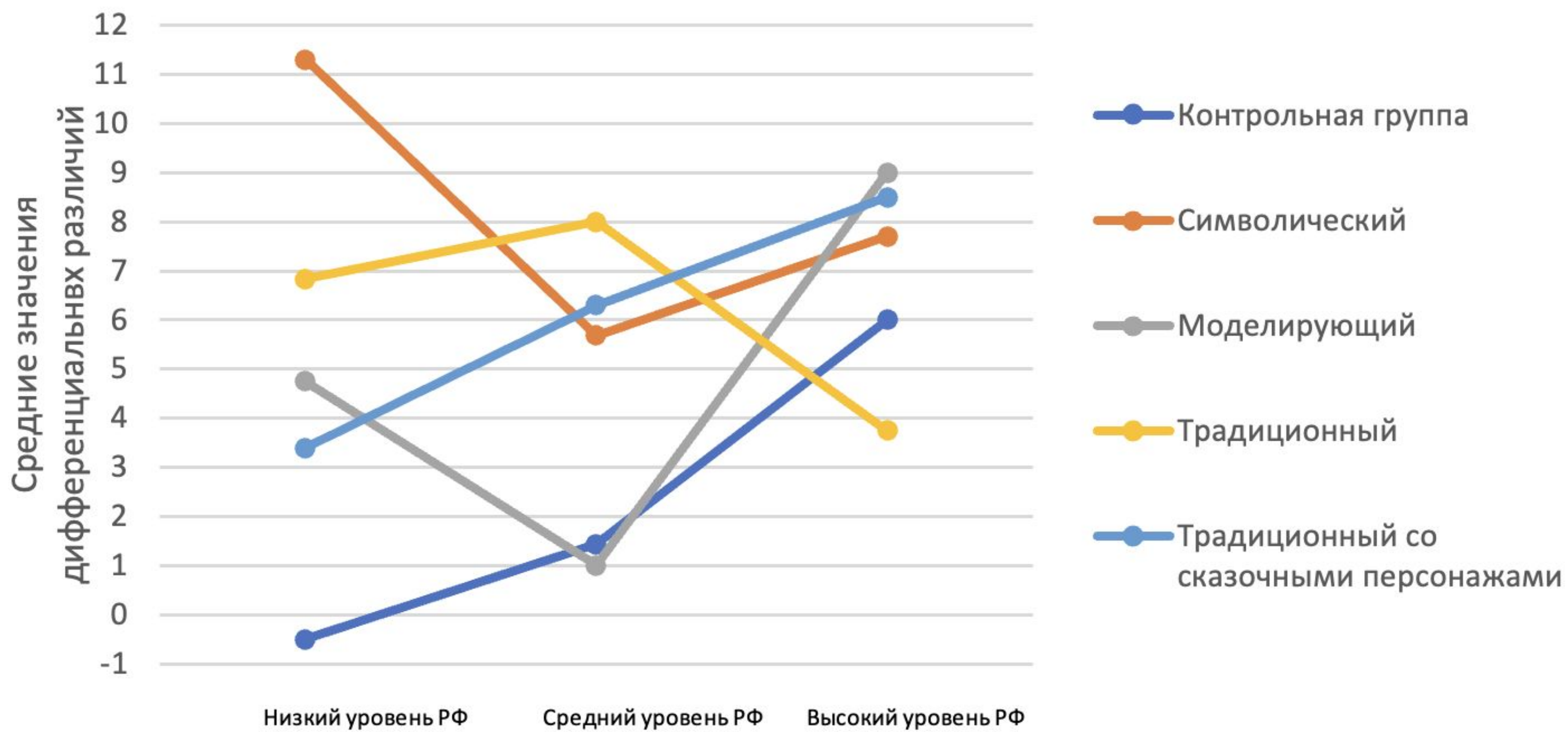


- Сравнение различий в приросте результатов общей сформированности математических представлений у групп детей, обучающихся в рамках различных подходов с применением критерия Краскела-Уоллиса.

•  $N = 13,584$ ,  $p = 0,009$









# **Методология мобильных приложений для формирования математических понятий**



## Понятие числа

- Подготовительным этапом к освоению элементарных математических представлений является формирование **понятия числа**.
- Формирование понятия числа чаще всего происходит под влиянием двух типов деятельности: счетной и измерительной.
- Вводится в возрасте 5-6 лет.
- **Важно:** различение понятий «число» и «цифра».





# Методология мобильных приложений

Критерий оценки	Оцениваемые показатели
Вовлечение взрослого: приложение может выступать средством организации совместной работы взрослого и ребенка в зоне ближайшего развития.	Наличие потенциала совместной работы со взрослым. Например, в виде предоставления информации о продвижении ребенка взрослому, возможности играть двум игрокам.
Вовлечение ребёнка во взаимодействие с контентом приложения.	Качество обратной связи: наличие подсказок, объяснений, пробных заданий, способ репрезентации подсказок и обратной связи, тип обратной связи – констатирующий или развивающий, наличие поощрений и других способов поддержания мотивации ребёнка-дошкольника.
Формы подачи материала и соответствие способа формирования понятия числа возрастным особенностям дошкольного возраста: в дошкольном возрасте преобладает образное мышление, а ведущей деятельностью является игра.	Наглядно-образный, символический; наглядно-действенный, практический; последовательное сочетание вышеперечисленных методов.
Методология формирования математических понятий: порядок формирования элементарных математических представлений.	Традиционная методология: ребенок осваивает натуральный числовой ряд через последовательный счет объектов. Развивающее обучение: понятие числа формируется после овладения системой количественных отношений.
Обеспечение принципа преемственности со школьной программой в отношении математического контента: Федеральный государственный образовательный стандарт показывает, что должно быть освоено в рамках образовательных программ на каждом из этапов обучения.	К началу школьного обучения ребенок должен владеть понятиями - количество: знать цифры от 0 до 9, значение знаков «+», «-», «=», «>», «<»; уметь называть числа в пределах 10 в прямом и обратном порядке, обозначать количество предметов с помощью чисел, решать и составлять простые задачи на сложение и вычитание в пределах 10, составлять числа в пределах 10 из единиц; - величина: уметь сравнивать числа от 0 до 10, количество предметов в двух группах и предметы по размеру, форме, цвету, группировать их по этим признакам.

# Kids Numbers and Math

В приложении представлены следующие темы:

- Изучение чисел. Порядковый счёт.
- Сравнение чисел (больше/меньше).
- Сложение.
- Вычитание.
- Поиск чисел.
- Задачи повышенной сложности.

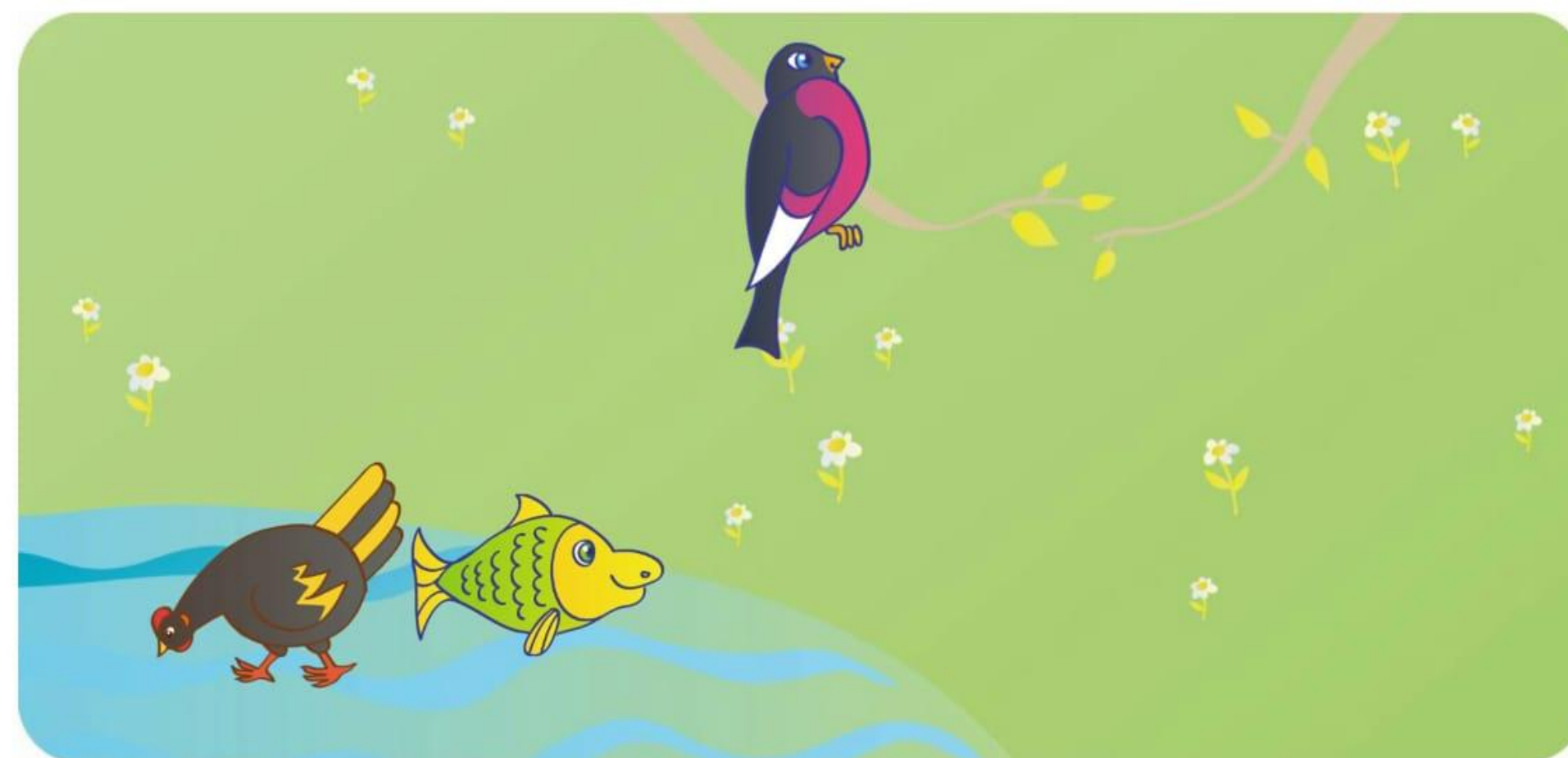
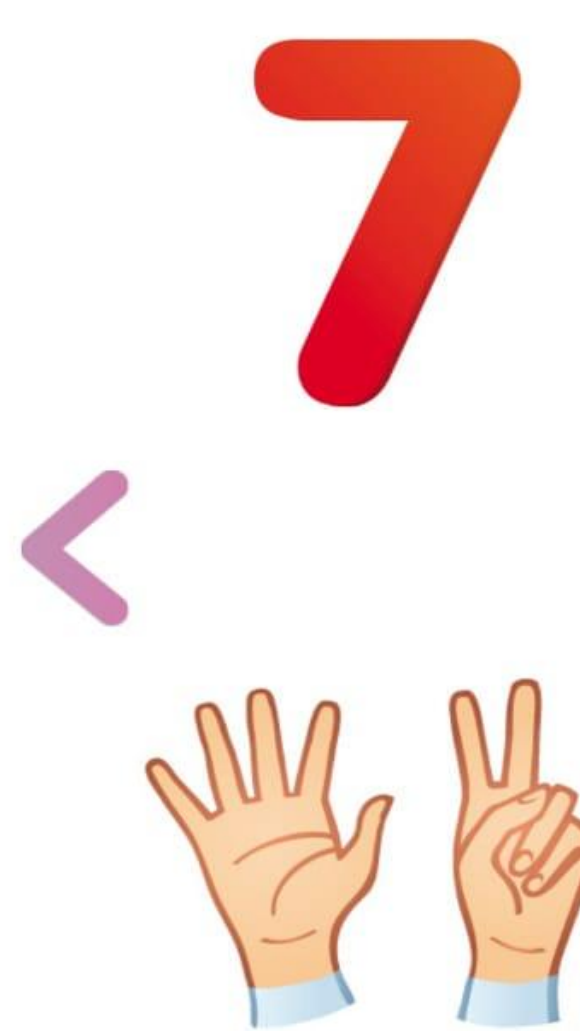
Работа с понятиями число и цифра ведётся в рамках тем «Изучение чисел. Порядковый счёт» и «Сравнение чисел».





# Математика и цифры для малышей. Учимся считать

- Счет до 10.
- Устный счет.
- Соотношение числа и цифры.



8 1 3 5 6



# Лунтик. Обучение математике. Учим счет 1С

Приложение включает в себя модули, посвященные всем элементарным математическим понятиям:

- Количество и счёт (1 – 10).
- Форма.
- Величина.
- Время.
- Пространство.

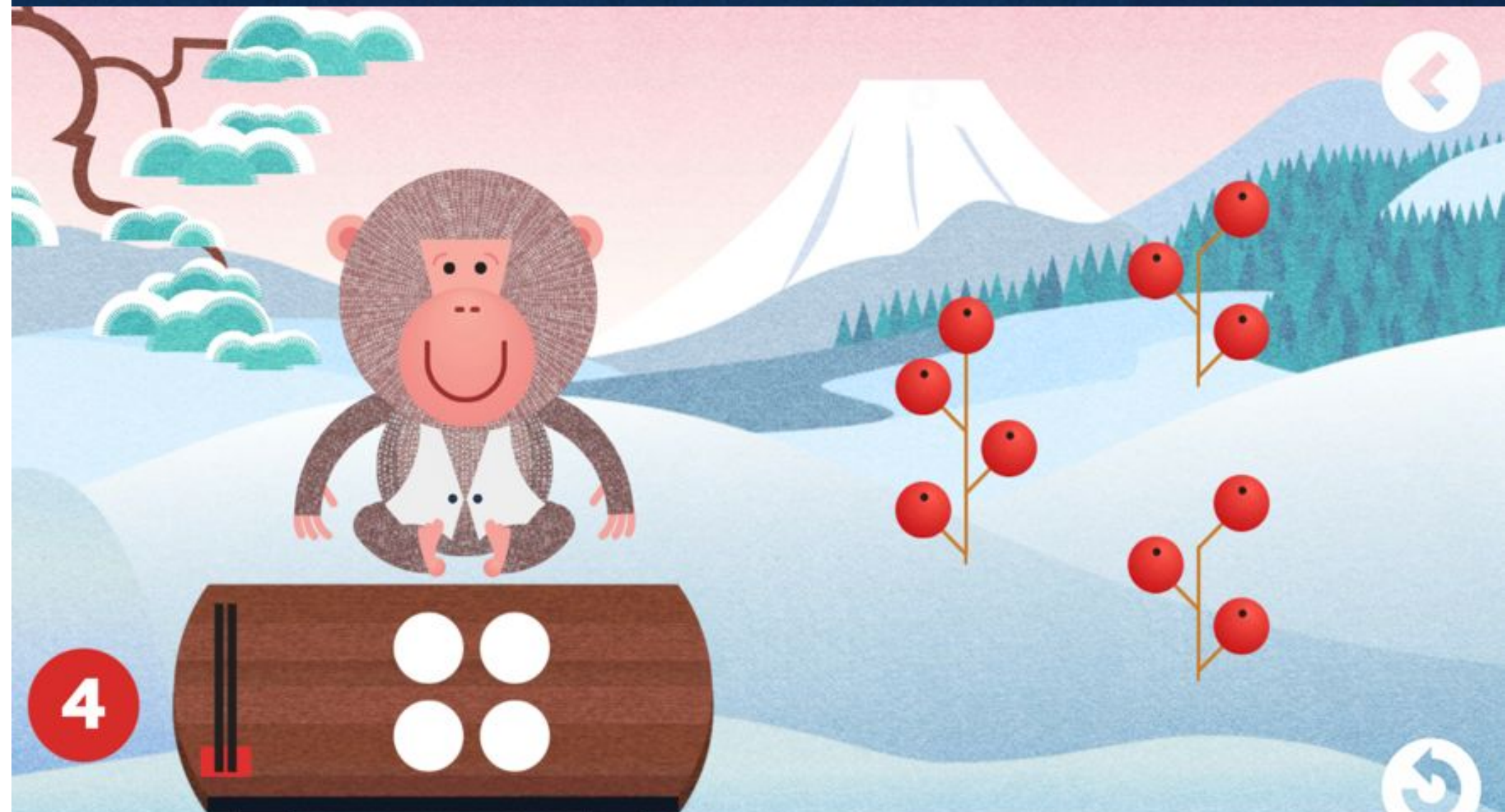




## Funexpected Math

Приложение включает в себя ряд модулей, каждый из которых посвящен проработке одной из тем:

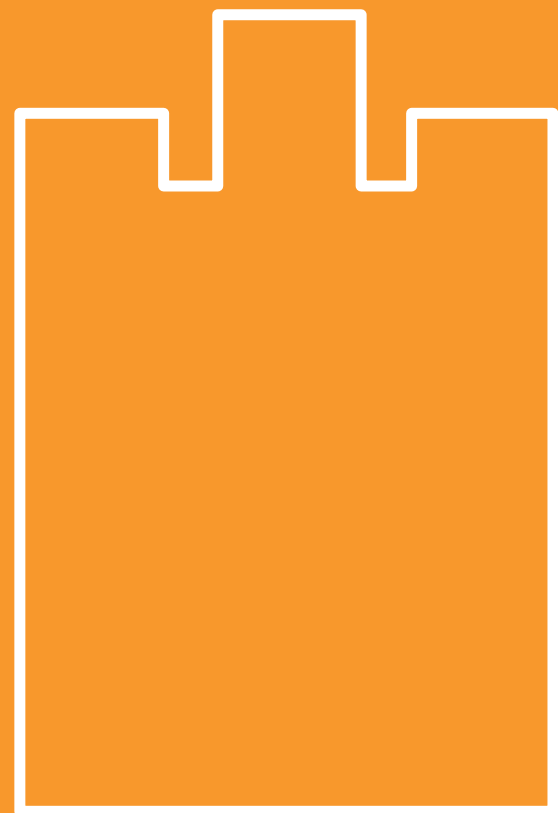
- Числа и числовой ряд.
- Понятие количества и счет.
- Развитие пространственного мышления.
- Размеры, геометрические формы.
- Алгоритмы и навыки программирования.
- Логика и поиск закономерностей.
- Головоломки и паззлы.





# Результаты экспертной оценки

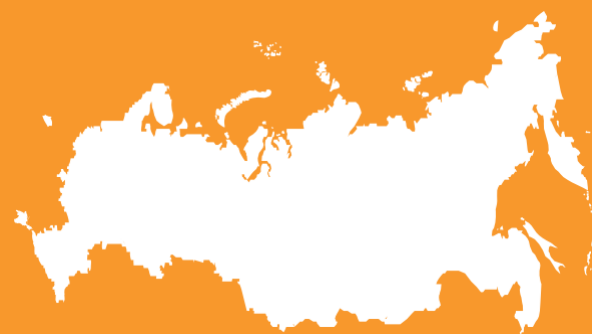
Критерии	Kids Numbers and Math	Математика и цифры для малышей	Лунтик. Математика	Funexpected Math
Вовлечение взрослого	Нет	Нет	Нет	Нет
Вовлечение ребёнка во взаимодействие с контентом приложения	Только в инструкции	Не представлено	Детальные инструкции. Постоянный игровой диалог персонажей с ребенком.	Только в инструкции
Формы подачи материала и соответствие способа формирования понятия числа возрастным особенностям дошкольного возраста	Последовательное сочетание наглядно-образной, символической; наглядно-действенной, практической. Соответствует возрастной группе	Наглядно-образная, символическая Не соответствует возрастной группе	Последовательное сочетание наглядно-образной, символической; наглядно-действенной, практической. Соответствует возрастной группе	Последовательное сочетание наглядно-образной, символической; наглядно-действенной, практической. Соответствует возрастной группе
Методология формирования математических понятий	Традиционная	Традиционная	Традиционная с элементами развивающего обучения	Традиционная
Обеспечение принципа преемственности в отношении математического контента	Не обеспечивает	Не обеспечивает	Полностью обеспечивает	Частично обеспечивает

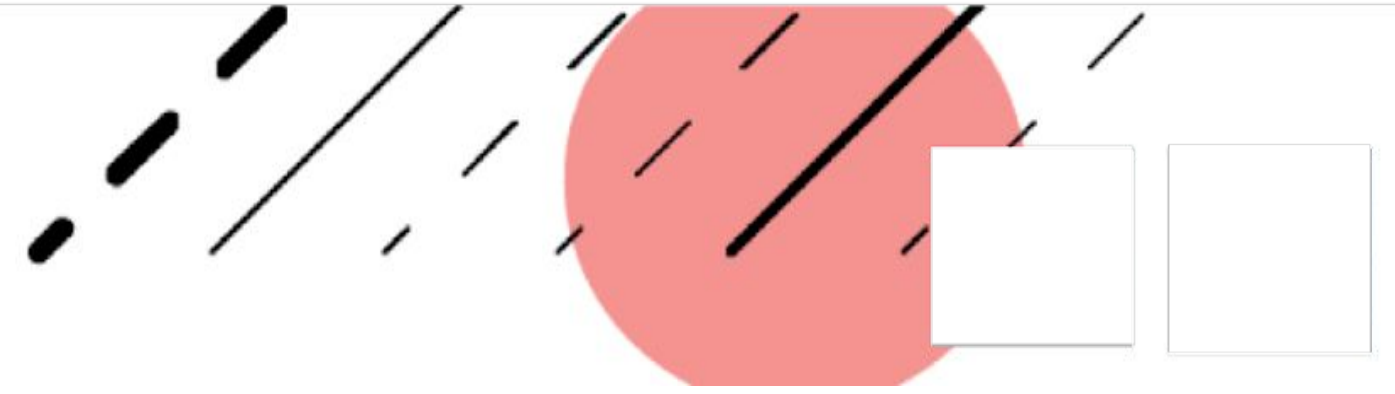


**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ**



**РАСТЁМ  
ВМЕСТЕ**  
ВСЕРОССИЙСКИЙ ПРОЕКТ  
ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕТСТВА









# Диагностика математических умений в первом классе

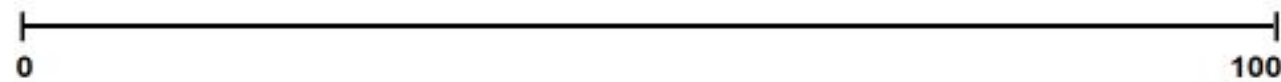


## Задания для диагностики. Лонгитюдное исследование 1

- Задания на числовую прямую.
- Поиск на числовом поле пар и троек чисел, формирующих в сумме числа 8, 13 и 20.
- Задания на сложение и вычитание.

# Задания для диагностики.

2



$$42 - 8$$

$$5 + 59$$

8

5	2	1	6	8	7	6	4
9	4	3	5	0	4	2	2
6	1	1	1	3	5	8	2
4	9	7	0	6	5	3	2
4	6	4	5	8	6	8	5
3	3	2	5	3	9	4	2
5	6	1	3	7	1	6	1
2	7	8	2	6	4	1	8

Имя участника \_\_\_\_\_

## Лонгитюдное исследование 1

- Лонгитюдная выборка состоит из 100 детей в возрасте 5-8 лет, посещающих ОУ в городе Москва, из которых 53% мальчиков. На момент тестирования в старшей группе возраст детей составлял от 61 до 94 месяцев ( $M = 68$ ;  $SD = 3,2$ ), на момент диагностики в первом классе – от 74 до 99 месяцев ( $M = 91,9$ ;  $SD = 3,75$ )
- В первом классе учащиеся прошли диагностику актуального уровня развития регуляторных функций и диагностику математического развития.





## Результаты

- **Зрительная рабочая память** у детей положительно связана со способностью осуществлять поиск троек, формирующих в сумме числа 8, 13 и 20 (для всех компонентов рабочей памяти), а также со способностью вычитать двузначные числа (только для запоминания деталей и расположения изображений). Отрицательно коррелирует с ошибками, сделанными ребенком при поиске чисел, формирующих число 13.
- **Способность к сдерживающему контролю** положительно связана с ошибками, сделанными ребенком при поиске чисел, формирующих число 13. Отрицательно - со способностью осуществлять поиск троек, формирующих в сумме число 13, а также с количеством верно посчитанных сумм любой сложности.
- **Когнитивная гибкость** положительно связана с развитием у ребенка чувства числа (числовая прямая), а также с ошибками, сделанными ребенком при поиске чисел, формирующих число 13.

## Лонгитюдное исследование 2

**Целью** является выявление различий в развитии **математических способностей** первоклассников, обучающихся по **разным образовательным программам** во взаимосвязи с их уровнем **саморегуляции**.

Исследование проводилось в 2020-2021 учебном году

### Выборка:

#### Учащиеся первых классов московских школ

N = 434

54,8% мальчиков, 45,2% девочек

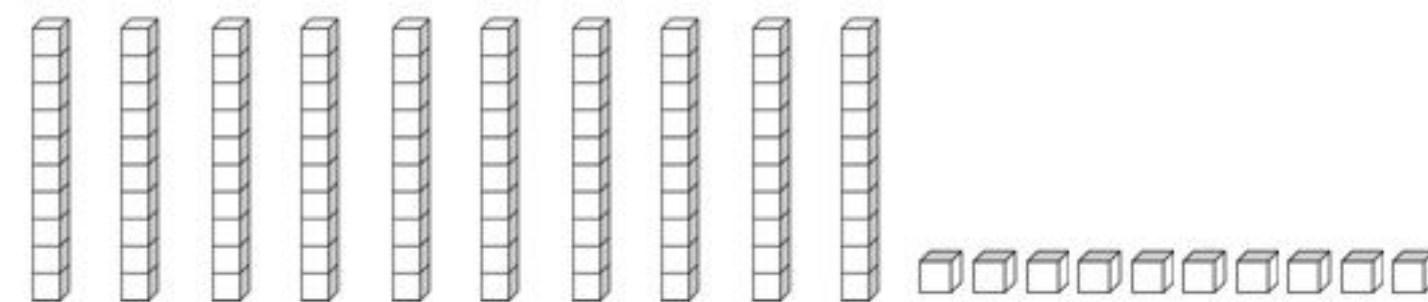
- 82 ребенка обучаются по программе Эльконина-Давыдова,
- 70 детей по программе «Эффективная начальная школа»,
- 56 детей по программе «Перспектива»,
- 135 детей по программе «Школа России»
- 91 ребенок по программе Л.Г. Петерсон.



# Авторский методический инструментарий

1. «Позиционная запись числа» (а = 0,912).
2. «Измерение меркой» (а = 0,927).
3. «Арифметические умения» (а = 0,880).
4. «Работа с числовой прямой» (а = 0,386).
5. «Задания с ловушкой» (а = 0,189).
6. «Сравнение чисел» (а = 0,366).
7. Авторские примеры и задачи (индивидуально)

70



$6 - \square = 5$

$3 + \square = 5$

$1 + \square = 4$

$\square + 8 = 9$

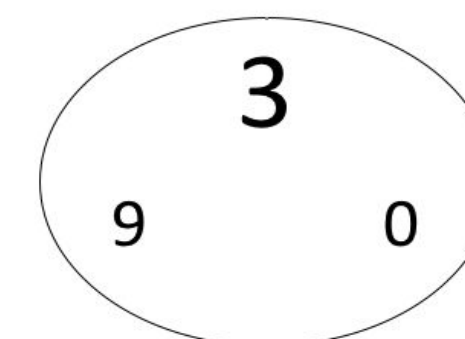
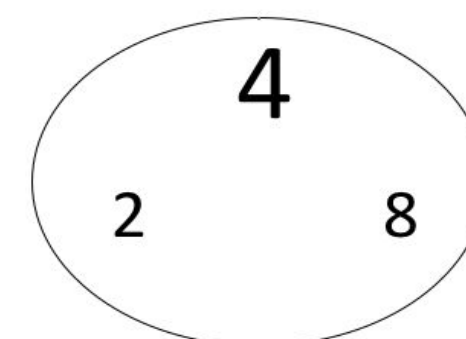
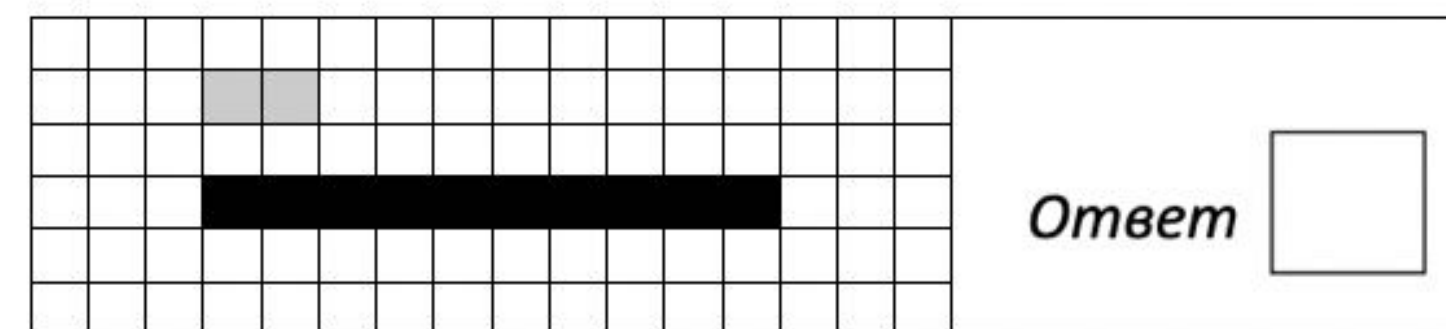
$7 - \square = 4$

$6 + \square = 7$

$2 + \square = 5$

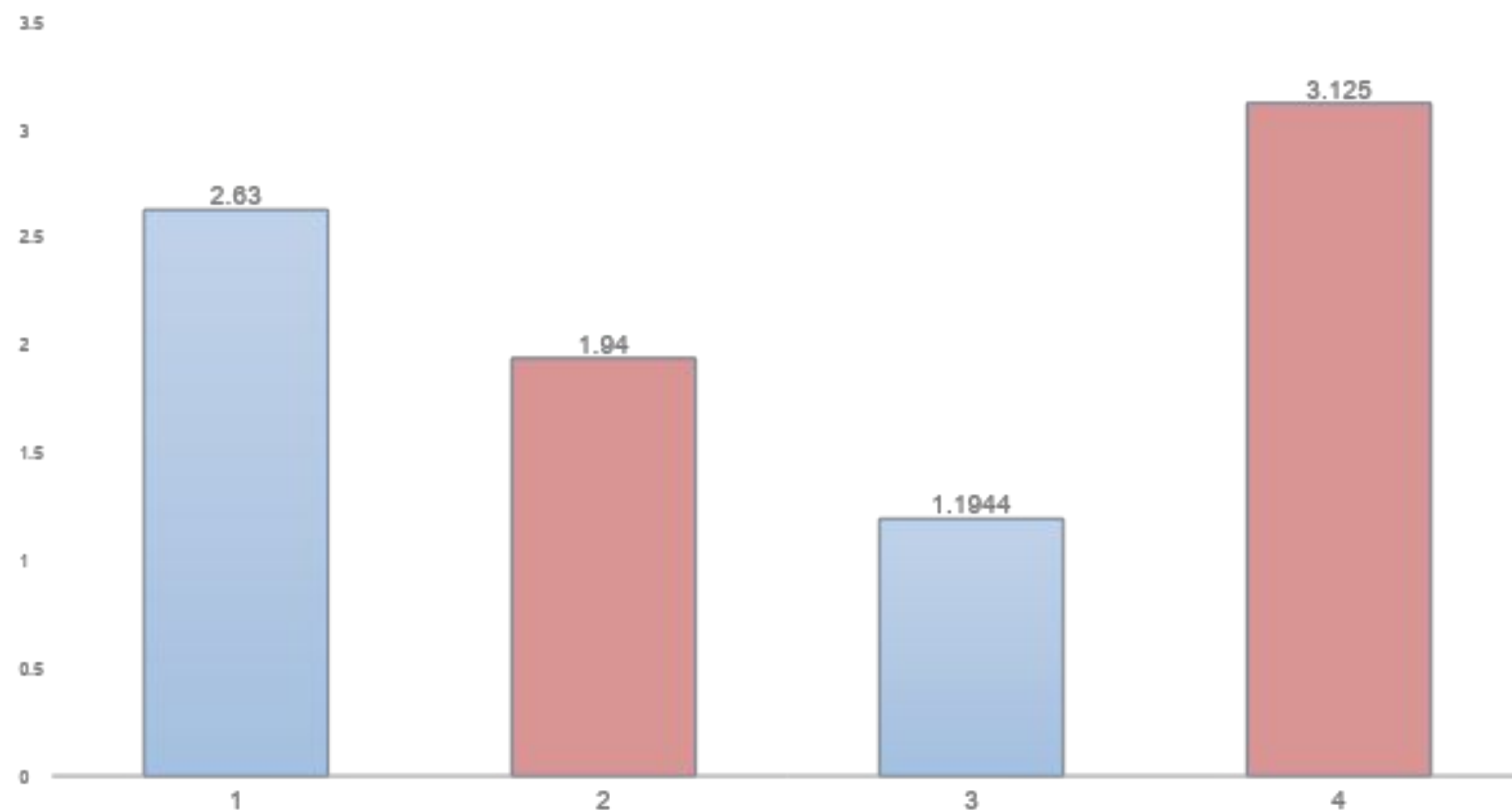
$4 - \square = 1$

$\square - 1 = 2$



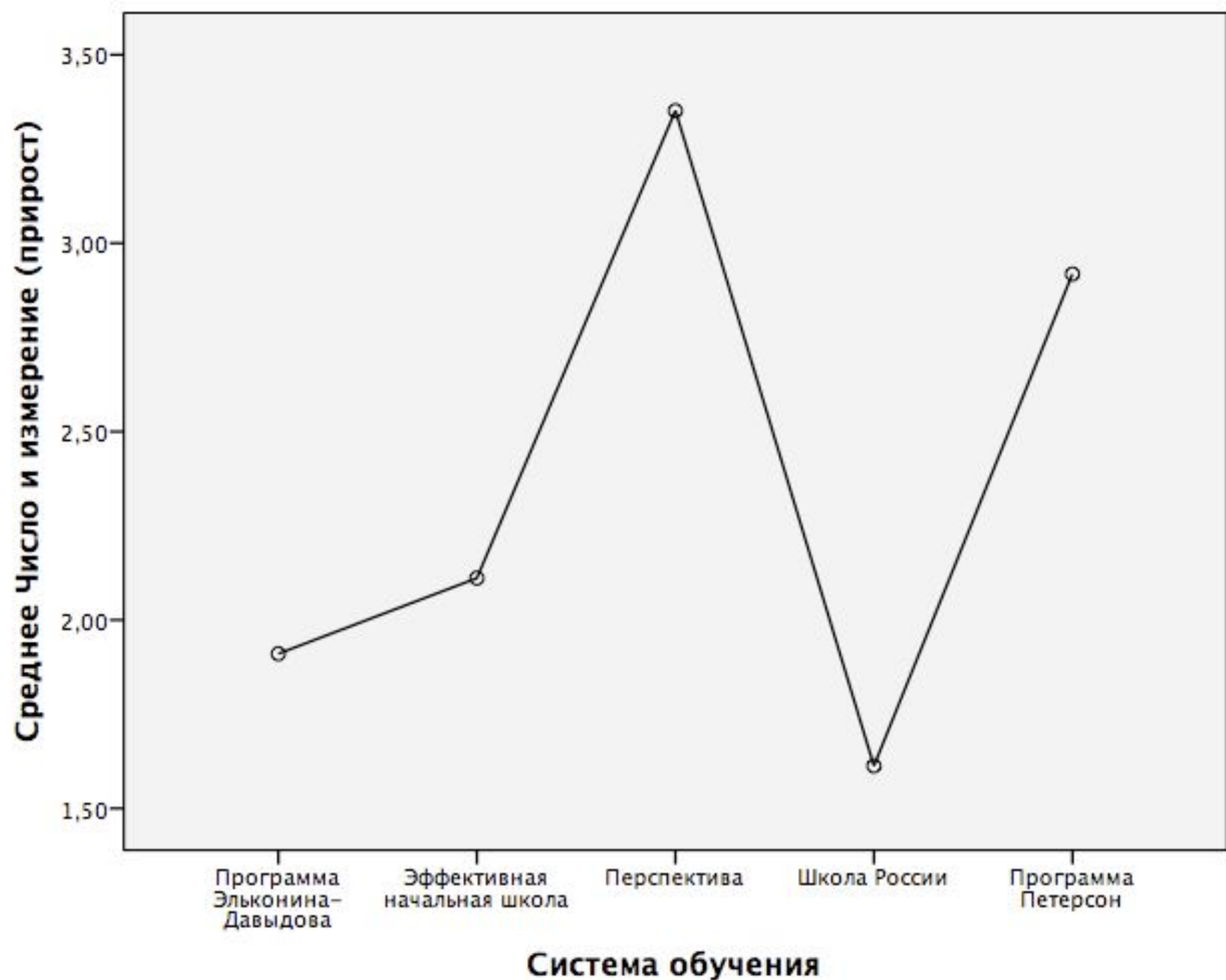


# Результаты



Сравнение учащихся, различающихся по уровню сформированности РФ по **приросту** уровня математических способностей показало, что дошкольники с высоким уровнем РФ были более успешны в счете объектов и записи числа, тогда как дошкольники с низким уровнем РФ – в интуитивном сравнении двузначных чисел.

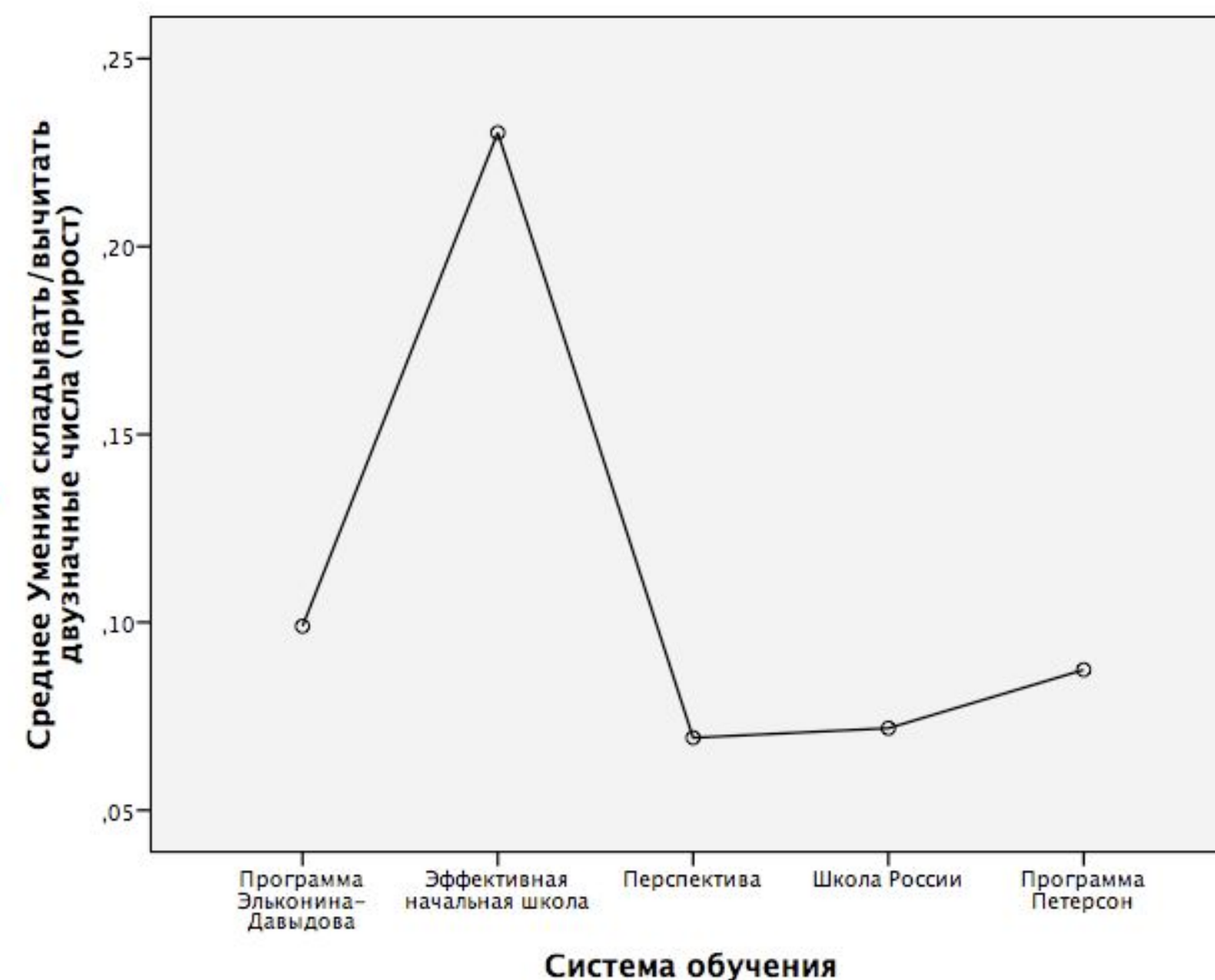
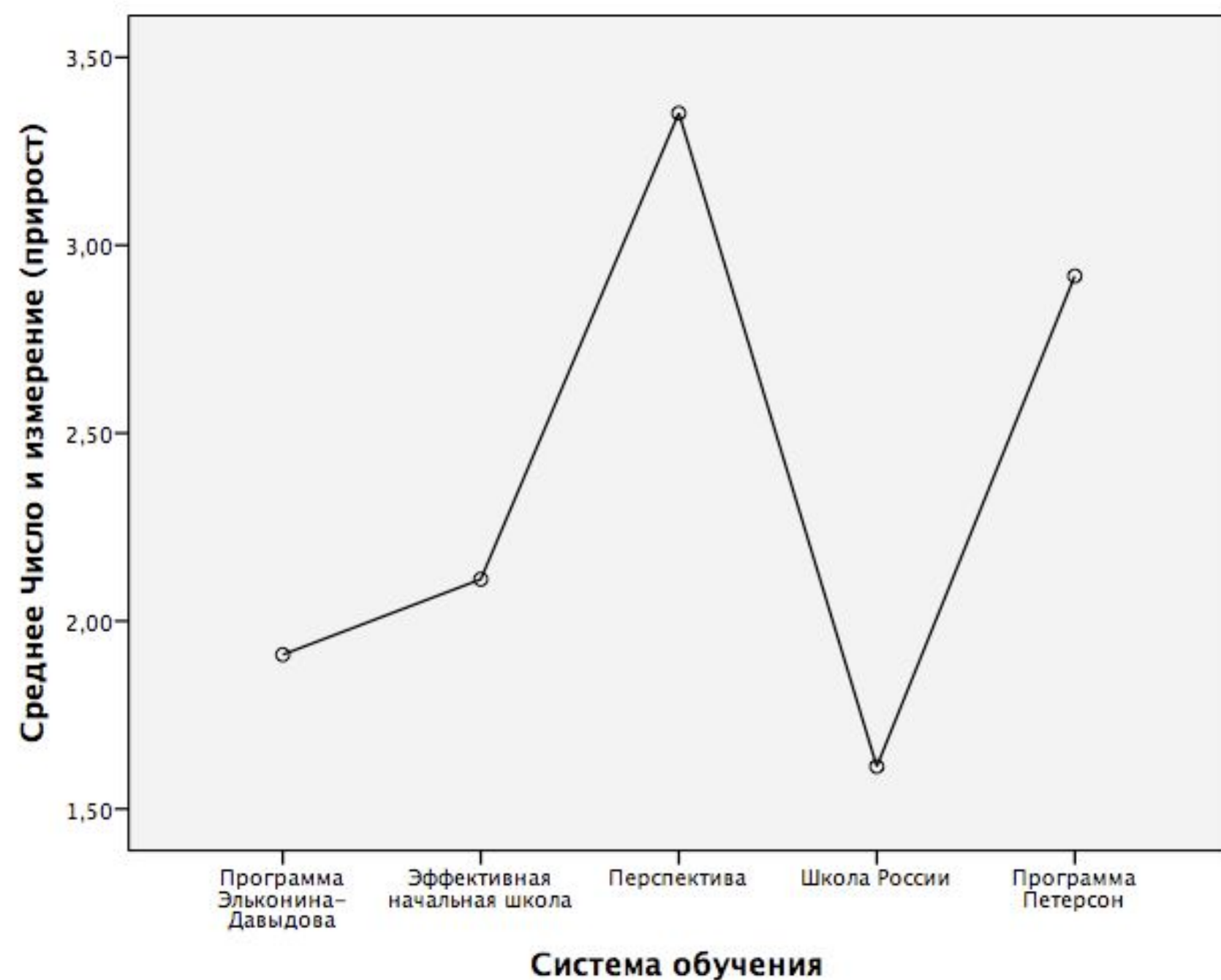
# Результаты



Сравнение учащихся, обучающихся по различным образовательным программам по приросту уровня математических способностей показало, что существуют значимые различия в способностях к измерению меркой у учащихся по разным программам.

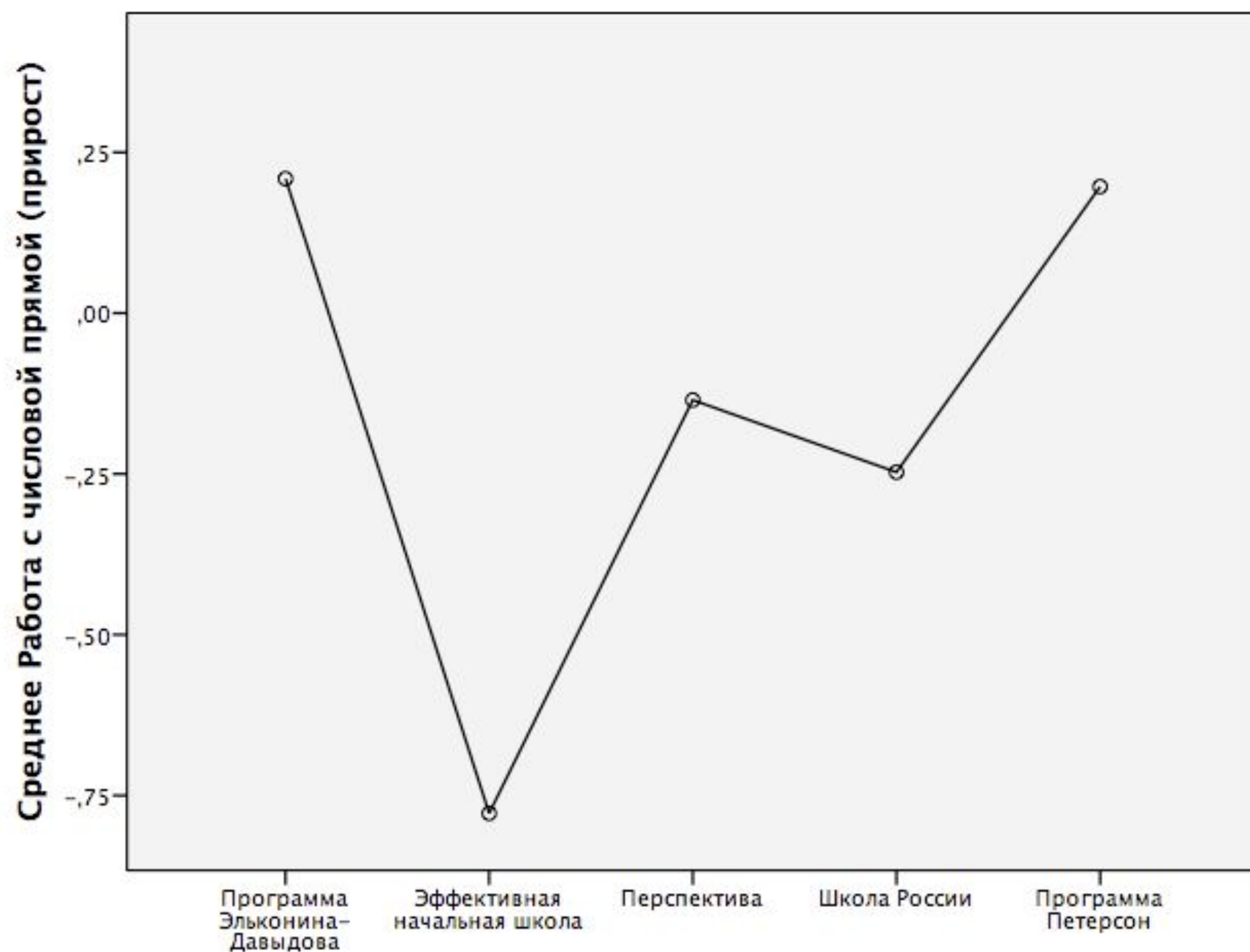
# Результаты

Сравнение учащихся, обучающихся по различным образовательным программам по приросту уровня математических способностей показало, что существуют значимые различия в арифметических способностях





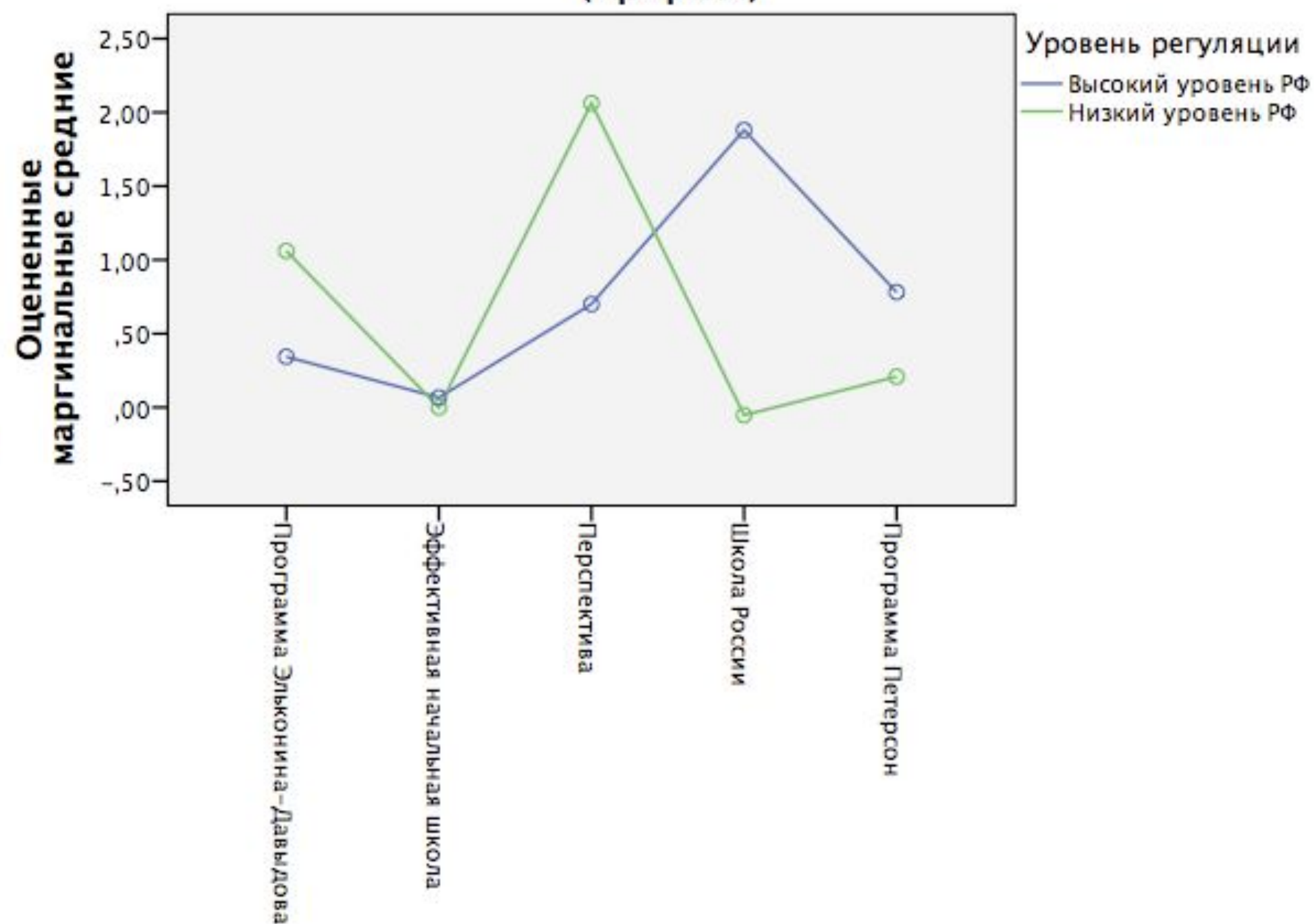
# Результаты



Сравнение учащихся, обучающихся по различным образовательным программам по приросту уровня математических способностей показало, что существуют значимые различия в способностях к работе с числовой прямой

# Результаты

Оцененные маргинальные средние Сравнение однозначных чисел (прирост)



Сравнение учащихся, обучающихся по различным образовательным программам в зависимости от уровня их регуляции по приросту уровня математических способностей показало, что существуют значимые различия в способностях к сравнению чисел у детей с разным уровнем регуляции в разных образовательных программах.