

Анализ результатов второго этапа регионального мониторинга качества общего образования обучающихся 7 класса основной школы общеобразовательных организаций Новосибирской области по математике (октябрь 2019 г.)

1. Цель и назначение оценочной процедуры

В октябре 2019 года прошел очередной этап регионального мониторинга качества общего образования в общеобразовательных организациях Новосибирской области на основе результатов оценки качества общего образования.

Цель проведения данной процедуры:

- получение достоверной информации о состоянии системы общего образования и тенденциях её изменения, а также факторах, влияющих на качество общего образования в Новосибирской области.

Для этого потребовалось:

- провести оценку качества предметной подготовки обучающихся 7 классов общеобразовательных организаций по математике;
- установить соответствие качества подготовки требованиям государственных образовательных стандартов;
- определить уровень сформированности универсальных учебных действий, обучающихся в Новосибирской области средствами учебного предмета «Математика».

2. Нормативная база

Содержание диагностической работы определено следующими нормативными документами:

- Примерная основная образовательная программа основного общего образования (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15; сайт Министерства образования и науки Российской Федерации (www.edu.ru) в разделе «Документы министерства» <http://edu.crowdexpert.ru/results-ooo>)
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897)

3. Характеристика инструментария

Для оценки качества образования семиклассников использовалась диагностическая работа, которая соответствует всем требованиям критериально-ориентированного теста, прошла предметную, тестологическую экспертизу и апробацию. Работа представлена в 2 вариантах с заданиями для ФГОС. Обучающиеся имели возможность продемонстрировать свой уровень сформированности универсальных учебных действий на предметном содержании, прежде всего, познавательных: использование знаково-символических средств;

моделирование; сравнение; группировка и классификация объектов; действия анализа, синтеза и обобщения; установление связей (в том числе причинно-следственных) и аналогий; осуществлять смысловое чтение; понимание математического текста (математической терминологии); поиск, преобразование, представление и интерпретация информации.

Работа состояла из двух частей, различающихся формой и уровнем сложности заданий.

Часть 1 содержала задания базового уровня (уровня минимальных требований).

Часть 2 содержала задания повышенного уровня.

Всего в работе было 20 заданий: 16 заданий тестового характера базового уровня (уровня минимальных требований) и 4 задания с развернутым ответом повышенного уровня сложности. На выполнение диагностической работы отводилось 60 минут - один астрономический час.

В диагностической работе фиксировались предметные результаты следующих разделов курса:

Таблица 1

Содержание курса	Количество заданий
Натуральные числа и нуль	1
Дробные числа	3
Рациональные числа	6
Начальные геометрические сведения	5
Зависимости между величинами /сюжетные задачи	5

Структура работы по уровню применения знаний:

Таблица 2

№ уровня	Уровень знаний	Всего заданий	% от общего количества
1.	Воспроизведение (1)	4	20
2.	Выполнение заданий по образцу (2)	13	65
3.	Творческое применение знаний (3)	3	15

Каждое задание отвечает определенному **уровню знаний**:

1 уровень – воспроизведение (знание определений, названий, правил и т.д.);

2 уровень – применение знаний в стандартной ситуации (решение по образцу, реализация стандартного алгоритма);

3 уровень – применение знаний в нестандартной ситуации (перенос знаний, классификация, сравнение и т.д.).

При этом предусматривалась оценка предметных результатов обучения (20 позиций), предусмотренных в требованиях образовательного стандарта и подробно расшифрованных в спецификации к диагностической работе. А также диагностика уровня сформированности универсальных учебных

действий средствами учебного предмета «Математика», при этом одно задание проверяет несколько умений.

Таблица 3

Проверяемые разделы метапредметных результатов	Проверяемое умение	Всего заданий	% от общего количества
Познавательные	применять правила	5	25
	владеть общими приемами решения задач	7	35
	понимание математического текста (математической терминологии)	5	25
Регулятивные	выбирать действия в соответствии с поставленной задачей	3	15
	сопоставлять условие с результатом	2	10
Чтение: работа с текстом	понимать информацию, представленную в виде схемы, чертежа, диаграммы	7	35
	анализировать и осмысливать текст задачи	5	25

Диаграмма 1 распределения первичных баллов выполнения заданий в Новосибирской области на генеральной совокупности приведена ниже.

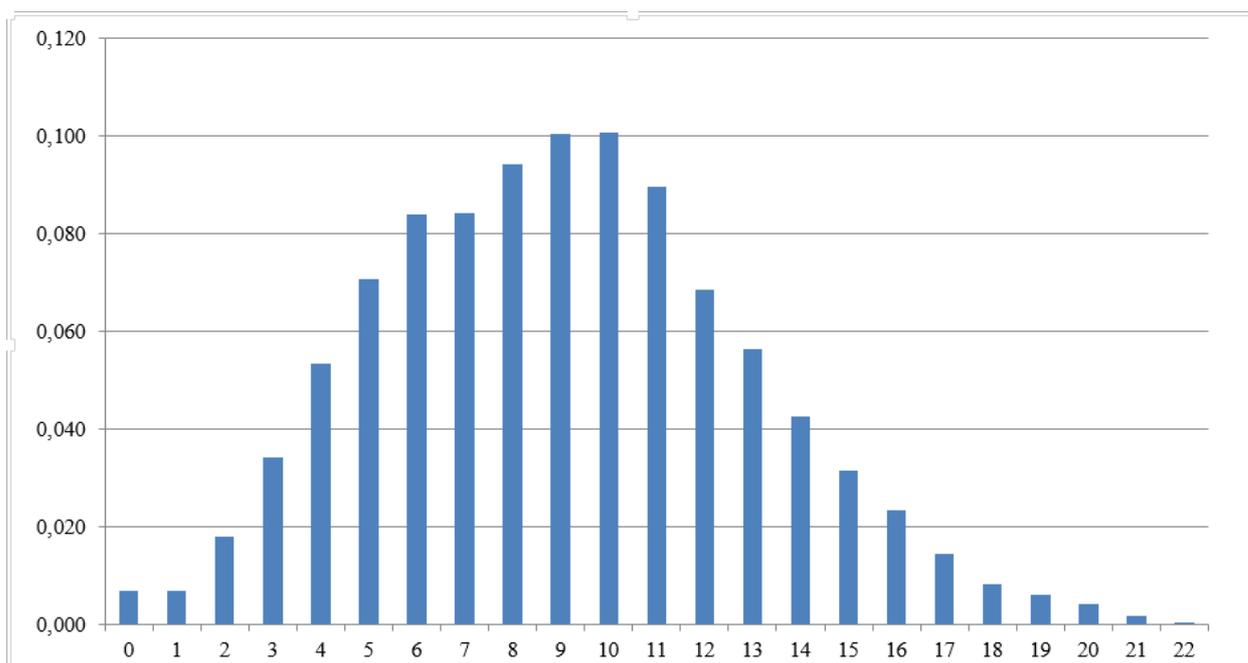


Рис.1. Распределение первичных баллов выполнения заданий, %

Эти данные показывают, что распределение первичных баллов достаточно «гладкое», похоже на нормальное распределение, что говорит о хорошем качестве заданий диагностической работы и ее соответствии инструментарию и методологии создания тестов.

4. Характеристика участников общеобразовательных организаций в оценочной процедуре

Участие в оценочной процедуре было обязательным для всех образовательных организаций (ОО), в которых открыты 7 классы. В результате в оценке приняли участие – 25415 семиклассников из 953 ОО. Из всей выборки участвующих в оценке была выделена группа обучающихся специализированных классов.

Таблица 4

Классы	Количество ОО	Количество обучающихся
Специализированные	34	960
Обычные	911	25415

В 2019/2020 году все ученики 7 классов обучаются по ФГОС.

Профессиональные характеристики учителей

Таблица 5

Категория учителя	Количество учителей	Количество обучающихся
без категории	158	3367
1 категория	475	8027
высшая категория	431	10369
соответствует занимаемой должности	200	3652

Данные показывают, что 72% учителей имеют первую и высшую категорию и обучают 72% семиклассников в 2019/2020 учебном году.

Таблица 6

Стаж	Кол-во учителей	Всего учащихся
До 3 лет	131	2914
От 4 до 10 лет	193	3863
От 11 до 20 лет	218	4449
От 21 до 30 лет	323	6871
Более 30 лет	400	7318

Педагоги, проработавшие в школе более 11 лет, составляют 74% (из них 42% более 30 лет) и обучают 73% (39%) семиклассников, то есть большую часть.

Таблица 7

Недельная нагрузка учителя	Количество учителей	Всего учащихся
Менее 18 часов	144	2220
От 18 до 24 часов	388	7421
От 25 до 30 часов	338	6017
Более 30 часов	394	9757

Учителя, которые имеют нагрузку более 25 часов в неделю, составляют 60%. Можно предположить, что педагоги перегружены, а значит нет времени для качественной подготовки к занятиям и для саморазвития.

5. Основные результаты

Оценочная процедура на территории Новосибирской области проходит в безотметочной форме. Критериальным порогом выполнения диагностической работы определен 40%-й объем выполнения. Используя пороговые значения (минимальное – для выполнения работы и максимальное – для «лучшего» результата), можно выделить три уровня выполнения диагностической работы, таблица 8.

Таблица 8

Распределение обучающихся НСО по уровням выполнения диагностической работы

Класс	Кол-во, чел.	Низкий уровень (менее 40% объема работы)	Средний уровень (от 40 до 62% объема работы)	Высокий уровень (более 63% объема работы)
Специализированные	960	3	84	13
Обычные	24455	40	50	10
НСО	25415	37	52	11

Почти треть обучающихся 7-х классов демонстрируют низкий уровень выполнения диагностической работы, т.е. они не справляются с ней.

Из всей выборки участвующих в оценке была выделена группа обучающихся специализированных классов. Их результаты представлены на рисунке 2. Вполне ожидаемо, что они демонстрируют результаты значительно выше других обучающихся.

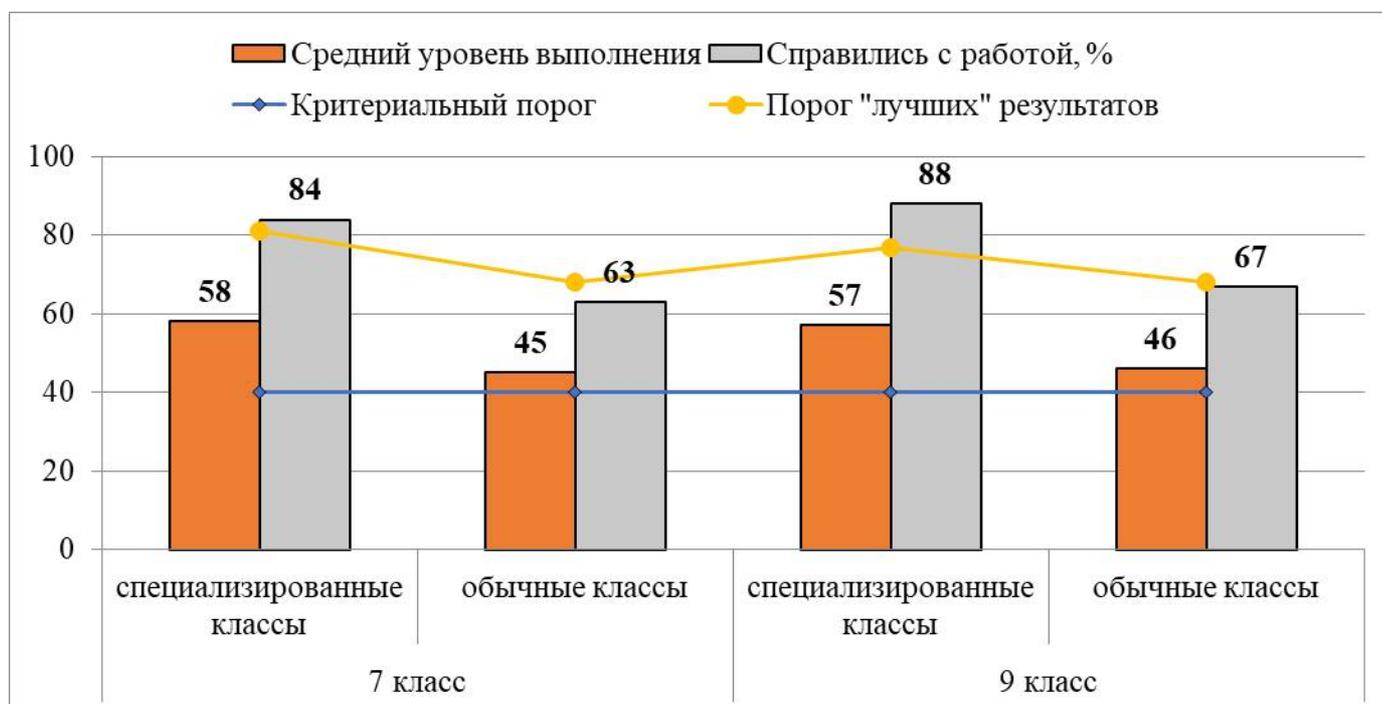


Рис.2. Результаты выполнения диагностических работ по группам обучающихся, %

В 2019/2020 учебном году в оценке использовались диагностические работы по плану 2017/2018 учебного года, разработанные с заданиями для ФГОС более функционального уровня. В сравнении с результатами прошлой оценочной процедуры, эти результаты оказались ниже в обычных классах, но чуть лучше – в специализированных, таблица 9. На рисунке 3 представлено распределение успешности выполнения по заданиям, в текущем учебном году отрицательная динамика наблюдается в 15 заданиях, 75%. Возможно, это объясняется качеством содержания заданий и проводимой в регионе информационной работой по повышению объективности предоставляемых результатов.

Таблица 9

Класс	Кол-во, чел.		Низкий уровень (менее 40% объема работы)		Средний уровень (от 40 до 62% объема работы)		Высокий уровень (более 63% объема работы)	
	2017 г	2019 г	2017 г	2019 г	2017 г	2019 г	2017 г	2019 г
Спец. кл.	694	960	12	3	78	84	10	13
Обычные	26383	24455	37	40	52	50	11	10
НСО	27077	25415	36	37	52	52	12	11

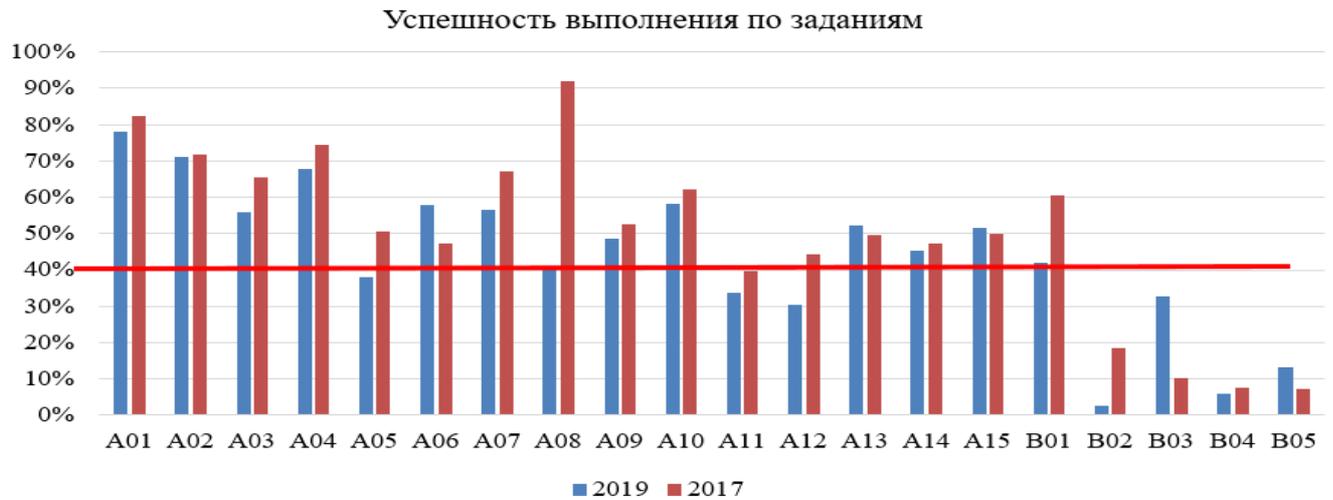


Рис.3. Распределение успешности выполнения по заданиям 2017 и 2019г

Таблица 10

Результаты выполнения диагностической работы по заданиям

№ задания	Проверяемые разделы метапредметных результатов	Проверяемое умение		Проверяемые элементы содержания/предметные		Успешность выполнения задания (%)	
						Спец. кл.	Обыч. кл.
A1	Познавательные	Применять правила	выявлять причинно-следственные связи; сопоставлять.	Натуральные числа	Владеть понятием делимости чисел; выполнять устно арифметические действия	89	78
A2	Чтение: работа с текстом; Регулятивные	Понимать информацию, представленную в виде схемы; Выбирать действие в соответствии с поставленной задачей	выявлять причинно-следственные связи; сопоставлять	Дробные числа	Понятие дроби	86	71
A3	Познавательные	Владеть общими приемами решения задач; понимание математического текста (математической терминологии)	выявлять причинно-следственные связи; сравнивать и сопоставлять	Дробные числа	Выполнять арифметические действия	77	56
A4	Познавательные	Применять правила	выявлять причинно-следственные связи; сравнивать и сопоставлять	Рациональные числа	Понятие арифметического равенства; выполнять арифметические действия	85	68

A5	Чтение: работа с текстом	Понимать информацию, представленную в виде чертежа	определять сущностные характеристики изучаемых объектов	Начальные геометрические сведения	Распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение	48	38
A6	Познавательные	Применять правила; понимание математического текста (математической терминологии)	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики изучаемых объектов.	Рациональные числа	Определять координаты равноудаленной точки на прямой; выполнять арифметические действия;	69	58
A7	Чтение: работа с текстом	Понимать информацию, представленную в виде чертежа	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики изучаемых объектов.	Начальные геометрические сведения	Распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение	72	56
A8	Чтение: работа с текстом	Понимать информацию, представленную в виде диаграммы	выявлять причинно-следственные связи; сравнивать и сопоставлять	Рациональные числа	Извлекать информацию из диаграмм;	54	40
A9	Познавательные	понимание математического текста (математической терминологии)	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики изучаемых объектов. сравнивать и сопоставлять	Рациональные числа	Умение сравнивать;	65	49
A10	Познавательные	Владеть общими приемами решения задач	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики изучаемых объектов.	Дробные числа	Понятие процента; выполнять арифметические действия с десятичным и дробями	78	58
A11	Регулятивные/ Познавательные	Выбирать действия в соответствии с поставленной задачей;/ Владеть общими приемами решения задач;	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики изучаемых объектов.	Зависимость между величинами и	Находить дробь от числа, составлять числовое выражение по условию задачи	51	34
A12	Познавательные	Владеть общими приемами решения задач, применять правила.	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики	Зависимость между величинами и	Выполнять арифметические действия, умение	28	30

			изучаемых объектов.		решать задачи на движение по реке		
A13	Чтение: работа с текстом	Понимать информацию, представленную в виде чертежа	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики изучаемых объектов.	Начальные геометрические сведения	Распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение, знать градусную меру развернутого угла, владеть понятием равных фигур,	73	52
A14	Регулятивные/ Познавательные	Выбирать действия в соответствии с поставленной задачей; Знать правила	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики изучаемых объектов.	Зависимость между величинами и	Вычислять площадь квадрата, выполнять арифметические действия с десятичным и дробями и округлять их.	70	45
A15	Познавательные	понимание математического текста (математической терминологии), знать правила.	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики изучаемых объектов.	Рациональные числа	Выполнять арифметические действия, понятие модуля числа, характеризовать множество целых и натуральных чисел.	66	52
B1	Регулятивные	Сопоставлять условие с результатом	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики изучаемых объектов.	Рациональные числа	Упрощение выражений, свойства вычитания числа из суммы и суммы из числа.	71	42
B2	Чтение: работа с текстом, регулятивные, познавательные	Понимать информацию, представленную в виде чертежа; сопоставлять полученный результат с условием задачи;	выявлять причинно-следственные связи; определять сущностные характеристики изучаемых объектов.	Начальные геометрические сведения	Распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное	10	3

		умение анализировать и осмысливать текст задачи, извлекать необходимую информацию из рисунков и чертежей; строить логическую цепочку рассуждений,			расположение,		
В3	Познавательные	Владеть общими приемами решения задач; понимание математического текста (математической терминологии)	выявлять причинно-следственные связи; определять существенные характеристики изучаемых объектов.	Зависимость между величинами и	Умение сравнивать, владеть понятием суммы и разности величин	69	33
В4	Познавательные	Владеть общими приемами решения задач	выявлять причинно-следственные связи; перевод информации из одной знаковой системы в другую	Начальные геометрические сведения	вычислять объёмы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя формулы; решать задачи на нахождение объёмов кубов и прямоугольных параллелепипедов;	24	6
В5	Познавательные	Владеть общими приемами решения задач	выявлять причинно-следственные связи; определять существенные характеристики изучаемых объектов.	Зависимость между величинами и	определять и использовать знания о зависимостях между величинами	36	13

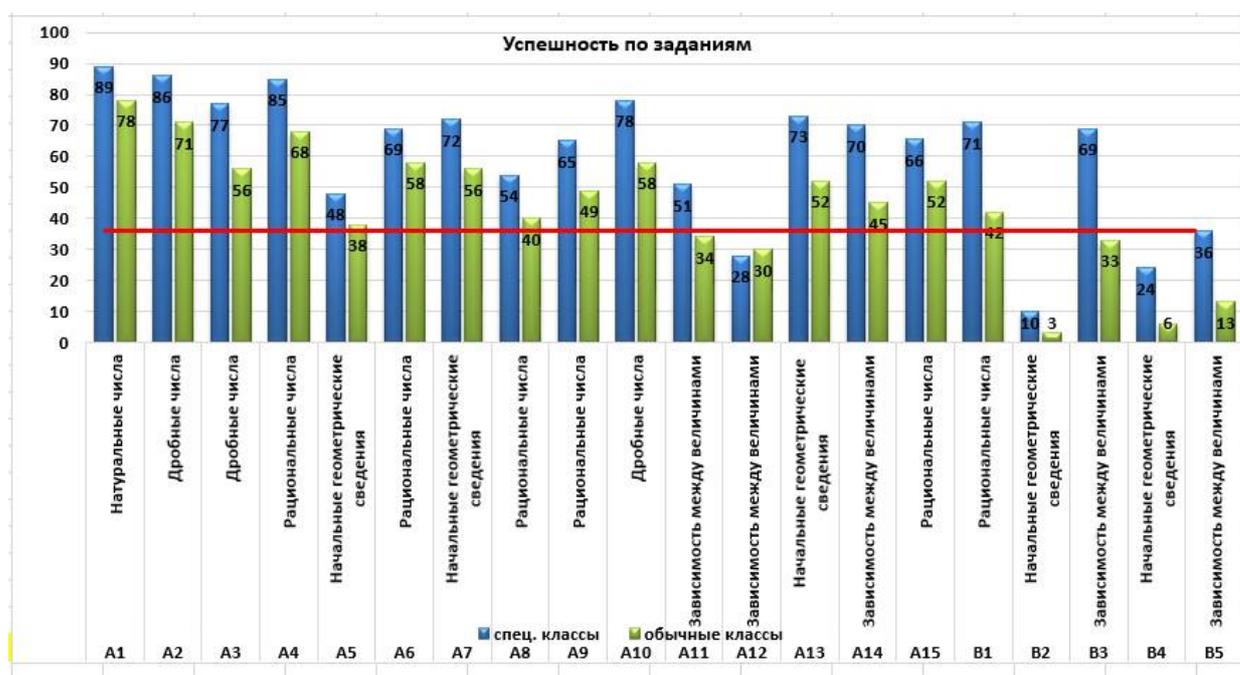


Рис. 4. Распределение успешности выполнения по заданиям 2019г

Из диаграммы рис. 4 видно, что обучающиеся специализированных классов демонстрируют результаты существенно выше других обучающихся, но все же, по некоторым заданиям, не достигают достаточного уровня.

Каждое задание диагностической работы отнесено авторами-составителями к какой-нибудь теме или разделу математики. В таблице это деление достаточно условное, так как кодификаторы, а также содержание государственных образовательных стандартов разных уровней не совпадают между собой. Средние показатели выполнения заданий за 2013 – 2019 годы по выделенным разделам (темам) представлены в таблице 11:

Таблица 11

Темы	I этап		II этап	
	2013/2014	2015/2016	2017	2019
Темы	6 кл.	6 кл.	7 кл.	7 спец. кл.
Арифметика	64	64,5	77	85
Алгебра/ элементы алгебры	51,5	51,5	58	76
Геометрия/ элементы геометрии	52,5	55	46	68
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	80	81	92	97
Величины	46,5	47	31	55
Текстовые задачи	52,5	53,5	30	48

Анализируя данные, можно сделать вывод, что растет процент успешности выполнения заданий у обучающихся специализированных классов по темам: арифметика, решение текстовых задач и зависимость между величинами. Геометрические задания у обучающихся вызывают по-прежнему затруднения, процент успешности выполнения этих заданий падает. В обычных классах по всем темам наблюдается отрицательная динамика. Резкий скачок вниз показателя, связанного с умением работать с информацией представленную в виде диаграммы, возможно связан с отсутствием навыков самоконтроля у обучающихся, школьники невнимательно читают условие задания и в результате не выполняют то, что требовалось. Что вызывает тревогу.

Рассмотрим успешность выполнения заданий в сравнении с коридором ожидаемой решаемости согласно спецификации, рисунок 5.

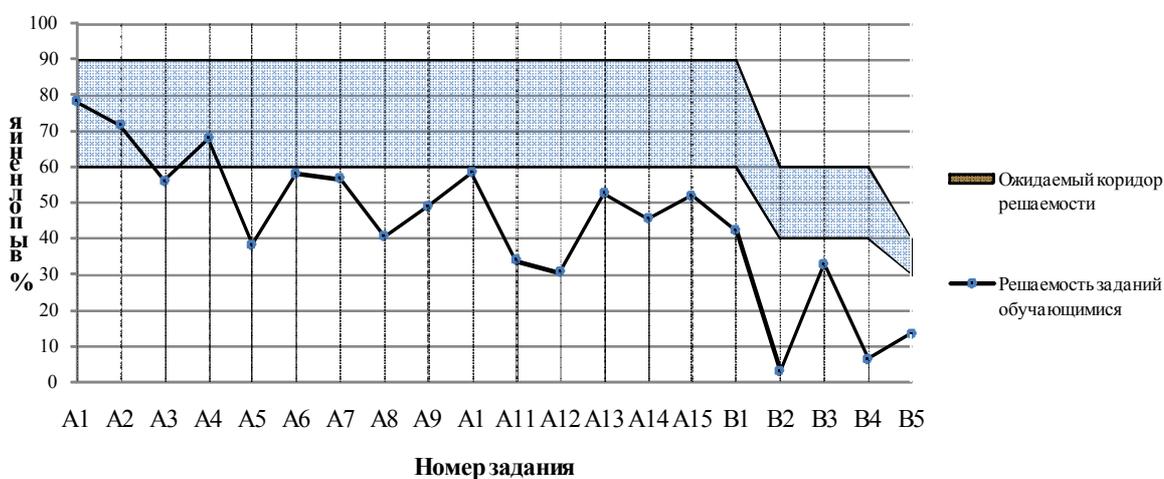
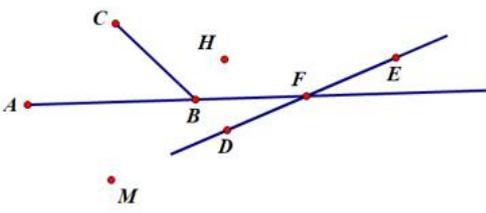
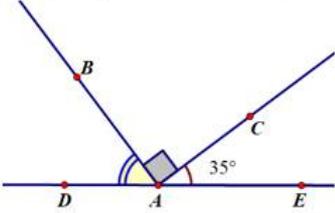


Рис.5. Успешность выполнения заданий в сравнении с коридором ожидаемой решаемости 7 кл., %

Из диаграммы видно, что успешность базовых заданий составляет в среднем 52%, что ниже ожидаемых. В коридор ожидаемой решаемости попали три задания, A1, A2 и A4, что составило 15%. Семиклассники продемонстрировали, что владеют понятием делимости чисел, оперируют понятием обыкновенная дробь на базовом уровне, выполняют простые вычислительные действия с десятичными дробями, решают задачи на нахождение процента от числа и применяют свойства для упрощения выражений.

Далее представлены задания, которые имеют процент успешности выполнения обучающимися ниже ожидаемых (в соответствии с обобщенным планом). Зеленым цветом выделен правильный вариант ответа.

Геометрия																
A5	<p>Рассмотри рисунок. Верными утверждениями являются:</p>  <p>а) Прямая DE пересекает отрезок AB; б) Точка M принадлежит прямой DE; в) BF - луч; г) Луч AB пересекает отрезок DE; д) Прямая DE не пересекает луч AB.</p> <p>1) только б и в; 2) б, в, г; 3) только в и г; 4) б, в, д.</p> <p>Типичные ошибки:</p> <table border="1" data-bbox="311 649 845 828"> <thead> <tr> <th></th> <th>чел</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1271</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4537</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3373</td> <td>26%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3410</td> <td>27%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Можно констатировать невысокий уровень владения понятиями: «отрезок», «луч», «прямая», недостаточное понимание связи между ними.</p>		чел	%	1	1271	10%	2	4537	35%	3	3373	26%	4	3410	27%
	чел	%														
1	1271	10%														
2	4537	35%														
3	3373	26%														
4	3410	27%														
A13	<p>На рисунке $AB \perp AC$, $\angle EAC = 35^\circ$. Градусная мера угла DAC равна:</p>  <p>1) 55°; 2) 125°; 3) 45°; 4) 145°.</p> <p>Типичные ошибки:</p> <table border="1" data-bbox="311 1344 845 1523"> <thead> <tr> <th></th> <th>чел</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1640</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2305</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1833</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6815</td> <td>53%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Большая часть ошибочных ответов связана с отсутствием навыков самоконтроля, обучающиеся невнимательно читают условие задания и в результате не выполняют то, что требовалось.</p>		чел	%	1	1640	13%	2	2305	18%	3	1833	14%	4	6815	53%
	чел	%														
1	1640	13%														
2	2305	18%														
3	1833	14%														
4	6815	53%														
A 7																



На рисунке представлена карта части города Новосибирска. Улицы, которые перпендикулярны Коммунистической улице, это:

- 1) только ул. Урицкого и ул. Революции; 2) ул. Урицкого, ул. Советская и ул. Революции; 3) только ул. Советская и ул. Революции; 4) ул. Максима Горького, ул. Октябрьская и ул. Чалпыгина.

Типичные ошибки:

	чел	%
1	859	7%
2	5706	44%
3	1873	15%
4	4275	33%

Обучающиеся (33%) демонстрируют низкий уровень владения понятиями «параллельные прямые и перпендикулярные прямые» (первое знакомство в начальной школе)

Алгебра

А3

Разность значений выражений $0,01271 : 0,0001$ и $5,03 \cdot 0,1$ равна:

- 1) 176,8; 2) 127,603; 3) 126,597; 4) 177,8.

Типичные ошибки:

	чел	%
1	1204	10%
2	3133	25%
3	6854	55%
4	909	7%

Путают понятие «сумма» и «разность». 25% обучающихся в ответ указали сумму выражений.

A8

На диаграмме (см. рисунок) показано количество коробок доставленных, транспортной компанией «Сибирь», в магазин «Уют» во второй половине ноября. Используя диаграмму, определите количество рейсов, совершенных на автомобиле 23 ноября, если за один рейс можно перевести не больше 16 коробок.



- 1) 9; 2) 10; 3) 9, 125 4) 9, 2.

Типичные ошибки:

	чел	%
1	1766	14%
2	4483	35%
3	3862	30%
4	2493	19%

Большая часть ошибочных ответов связана с отсутствием навыков самоконтроля, обучающиеся невнимательно читают условие задания и в результате не выполняют то, что требовалось. Отсутствует «образ» числа. У 30% обучающихся на вопрос о количестве рейсов, ответ – десятичная дробь!

A9

Известны координаты точек: $B\left(-11\frac{4}{5}\right), C(-11,0009), A(-11,7), D\left(-11\frac{13}{14}\right)$

Левее других расположена на координатной прямой точка:

- 1) A; 2) B; 3) C; 4) D;

Типичные ошибки:

	чел	%
1	1572	12%
2	2255	18%
3	2796	22%
4	5937	46%

Невысокий процент выполнения данного задания свидетельствует, что обучающиеся не умеют сравнивать рациональные числа.

A15

Число $k = 2\frac{4}{5} : \frac{7}{10} \cdot \left| -\frac{2}{7} \right|$ заключено между соседними целыми числами:

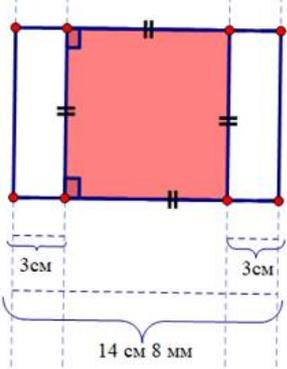
- 1) -2 и -1; 2) 1 и 2; 3) -1 и 0 4) 0 и 1.

Типичные ошибки:

	чел	%
1	2362	18%

	2	6653	52%															
	3	1540	12%															
	4	1473	11%															
<p>Большой процент выбора неправильного ответа свидетельствует о том, что обучающиеся не владеют понятием «модуль числа». 75% обучающихся не приступили к выполнению задания, возможно «испугались» обыкновенных дробей.</p>																		
Текстовые задачи																		
A11	<p>Прочитайте задачу: «В контейнере 144,16 кг фруктов, из них $\frac{7}{16}$ - яблоки, а остальные – груши. Сколько килограмм груш в контейнере?» Чтобы ответить на вопрос задачи нужно найти значение выражения: 1) $144,16 - \frac{7}{16}$; 2) $144,16 - 144,16 \cdot \frac{7}{16}$ 3) $144,16 - (144,16 - \frac{7}{16})$; 4) $144,16 - 144,16 : \frac{7}{16}$.</p> <p>Типичные ошибки:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>чел</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3722</td> <td>29%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4288</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1957</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2449</td> <td>19%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Выбор первого варианта ответа свидетельствует о низком уровне владения обучающимися общими приемами решения сюжетных задач на нахождение части числа, путают величину и ее часть.</p>				чел	%	1	3722	29%	2	4288	33%	3	1957	15%	4	2449	19%
	чел	%																
1	3722	29%																
2	4288	33%																
3	1957	15%																
4	2449	19%																
A12	<p>Скорость течения реки 2, 1 км/ч, что составляет $\frac{1}{11}$ скорости катера по течению. Скорость катера против течения равна: (Ответ в км/ч) 1) 23,1; 2) 21; 3) 25,2; 4) 19,9.</p> <p>Типичные ошибки:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>чел</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2800</td> <td>22%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4945</td> <td>38%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1036</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3513</td> <td>27%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Низкий процент выполнения этого задания свидетельствует, что многие обучающиеся не знают различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению и не владеют правилами решения задач на движение. Большинство 38% обучающихся в ответ указали скорость катера, 22% - скорость катера по течению и 8% - к скорости катера по течению прибавили скорость течения реки. Это свидетельствует о том, что обучающиеся не анализируют полученный результат.</p>				чел	%	1	2800	22%	2	4945	38%	3	1036	8%	4	3513	27%
	чел	%																
1	2800	22%																
2	4945	38%																
3	1036	8%																
4	3513	27%																
Зависимость между величинами																		

A14 Последовательность нахождения площади закрашенной фигуры (см. рисунок) \oplus квадратных сантиметрах и округлением результата до целых.



а) $14\text{ см } 8\text{ мм} = 14,8\text{ см};$
 б) $14,8 - 3 = 11,8\text{ см};$
 в) $14,8 - 6 = 8,8\text{ см};$
 г) $8,8 \cdot 8,8;$
 д) $8,8 \cdot 4;$
 е) $77,44\text{ см}^2;$
 и) $35,2\text{ см}^2;$
 к) $11,8 \cdot 11,8;$
 л) $139,24\text{ см}^2;$
 м) $77\text{ см}^2;$
 н) $11,8 \cdot 4;$
 о) $139\text{ см}^2;$
 п) $35\text{ см}^2;$
 р) $78\text{ см}^2;$
 с) $47,2\text{ см}^2;$
 т) $47\text{ см}^2.$

1) а, б, к, л, о; 2) а, в, д, и, п; 3) а, в, г, е, р; 4) а, в, г, е, м.

Типичные ошибки:

	чел	%
1	1366	11%
2	2573	21%
3	2405	19%
4	5389	43%

Ошибки этого задания дают возможность предположить, что обучающиеся путают понятия: периметр квадрата и его площадь. 19% обучающихся не умеют округлять результат до целых.

Успешность по заданиям представлена на рисунке 6:

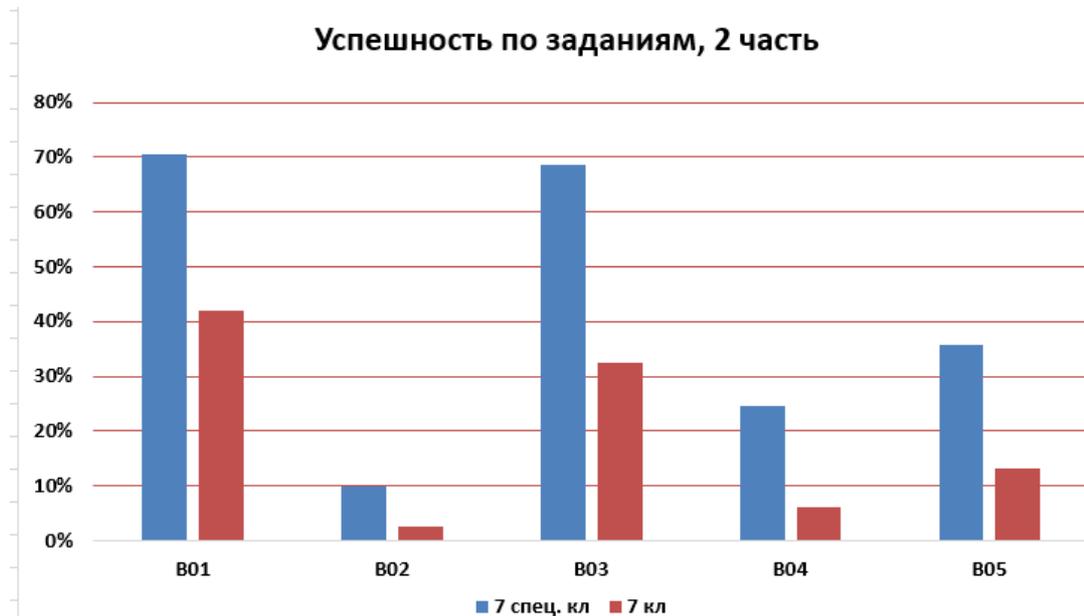


Рис.6. Успешность выполнения заданий второй части

Анализируя результаты можно предположить (что подтверждается, уже не первый год, результатами государственной итоговой аттестации выпускников 9-х и 11-х классов), что обучающиеся имеют очень низкий уровень геометрических знаний и умений, а также умение решать текстовые сюжетные и практические задачи. Особенную трудность, по-прежнему,

вызывают задачи на движение по реке. Слабо владеют понятием координатная прямая, модуль числа, целые и натуральные числа.

Содержание диагностической работы позволило выявить процент успешности выполнения заданий по следующим элементам содержания, таблица 12:

Таблица 12

Содержание	Обычный класс		Спец. класс	
	2017	2019	2017	2019
Числа. Выполнять арифметические действия с числами	62	56	77	70
Распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение	30	37	52	51
Решение текстовых задач. Зависимость между величинами	38	39	63	56
Координаты. Координатная прямая.	43	54	59	67

Еще одним аспектом процедуры мониторинга было определение уровня сформированности универсальных учебных действий. Они представлены в таблице 13, а также средние показатели успешности выполнения заданий диагностической работы, в которых требовалось проявить данные умения.

Таблица 13

Метапредметные результаты

	Проверяемое умение	Обычный класс		Спец. класс	
		2017	2019	2017	2019
Познавательные	Применять правила	44	67	64	81
	Владеть общими приемами решения задач	42	38	62	62
	Понимать математический текст (математическую терминологию)	38	53	59	67
	Выявлять причинно-следственные связи	50	52	68	67
	Сравнивать и сопоставлять	76	47	87	68
Регулятивные	Выбирать действие в соответствии с поставленной задачей	50	40	72	61
Чтение: работа с текстом	Понимать информацию, представленную в виде чертежа, схемы	59	47	76	62

Полученная информация говорит о том, что проверяемые умения сформированы у обучающихся еще на недостаточном уровне, особенно «западает» умение понимать математический текст и терминологию. Это частично объясняет, почему треть семиклассников не справились с работой. Возможно предположить, что у обучающихся слабо сформированы навыки

устного счета, прикидки и оценки результата, так как у обучающихся на выполнение отдельных заданий ушло больше времени, чем планировалось.

6. Факторы, сопутствующие учебным достижениям

При проведении мониторинга качества обученности фиксировались различные факторы, которые могли повлиять на успешность выполнения диагностических работ учащимися. А именно: стаж учителя, его нагрузка, общее количество недельных часов, отведенных на изучение предмета по программе, наполняемость класса, используемый учебник, вид населенного пункта, в котором располагается школа, и др.

Фактор: «Используемый учебно-методический комплект»

В образовательных организациях, участвующих в диагностической процедуре, обучение математике ведется по различным учебникам. Наличие большого разнообразия подходов к обучению математике допускает такую вариативность, но к сожалению, ОО указывали УМК на текущий учебный год, а не за 5 – 6 класс. Большинство обучающихся 7-х классов используют учебники по алгебре Ю.Н. Макарычева и А.Г. Мордковича, по геометрии - Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Проводить сравнительный анализ успешности выполнения работ обучающимися и используемые учебники не посчитали целесообразным. Так как, качество обучения в большей степени зависит от профессионализма самого учителя, а не учебника, по которому он работает. Учебник является хорошим средством обучения, но не решением всех проблем педагогической деятельности.

Учитывая многообразие подходов к математическому образованию, а также тот факт, что, обучаясь по любой программе, с использованием любого учебника, школьник должен получить уровень математической подготовки не ниже, чем это заложено в федеральных государственных образовательных стандартах.

Фактор «Квалификация учителя»

Количество учащихся справившихся с работой растёт в соответствии росту категории учителя. Так учителя первой и высшей категории демонстрируют положительную динамику во всех классах. Результаты выполнения диагностических работ показали, что наиболее качественно выполнена работа у учащихся, которые обучались у учителей высшей квалификационной категории. Зависимость представлена на рис. 7.



Рис. 7. Зависимость успешности выполнения диагностической работы от квалификации учителя

Фактор «Стаж учителя»

Наибольшую долю составляют обучающиеся, учителя, которых имеют стаж более 11 лет (таблица 6). Такие учителя, как видно из рисунка 8 показывают высокие результаты. Это ожидаемый факт, именно к этому времени учитель успевает обобщить и проанализировать свою профессиональную деятельность, «заработать» определенную квалификационную категорию. Как и следовало ожидать, наиболее слабые результаты показывают ученики «молодых» учителей, стаж которых менее 3 лет. Это понятно, так как первые три года, учитель нарабатывает дидактический материал и совершенствуется в проведении уроков, еще не выходит на уровень обобщения своей деятельности. Вызывает тревогу, что обучающиеся не справляются с заданиями повышенной сложности на достаточном уровне. Возможно это связано с тем, что учителя больше внимания уделяют на занятиях решению базовых заданий. Скорее всего, что планируемые результаты ФГОС пока еще не нашли существенного отражения в школе. Обучающиеся демонстрируют низкий уровень умения решать проблемы, применять знания в нестандартной ситуации и находить выход из нее.

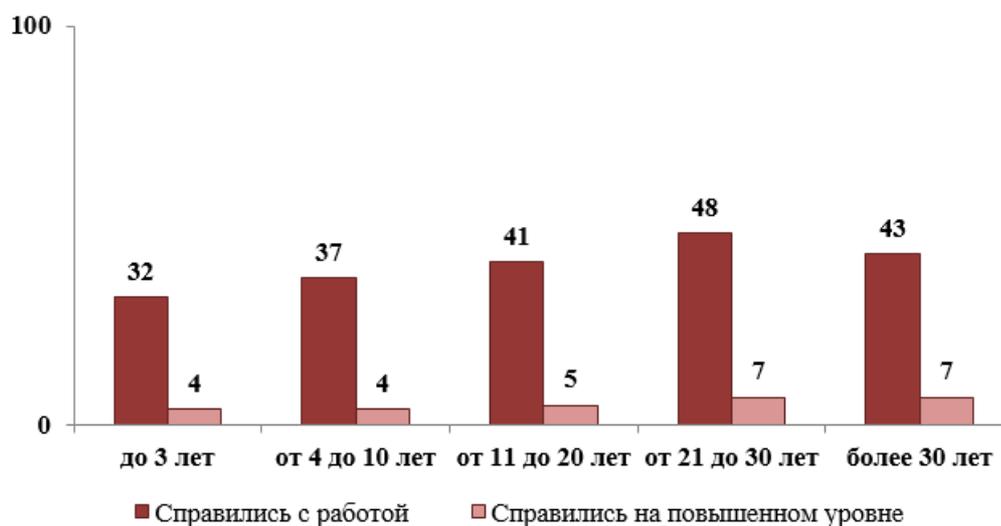


Рис. 8. Зависимость успешности выполнения диагностической работы от стажа учителя

Фактор «Недельная нагрузка учителя»

Результаты показывают, что меньшая доля обучающихся занимаются у учителей, имеющих нагрузку менее 18 часов в неделю. Большая доля учителей работает с нагрузкой от 18 до 30 часов в неделю (таблица 7).

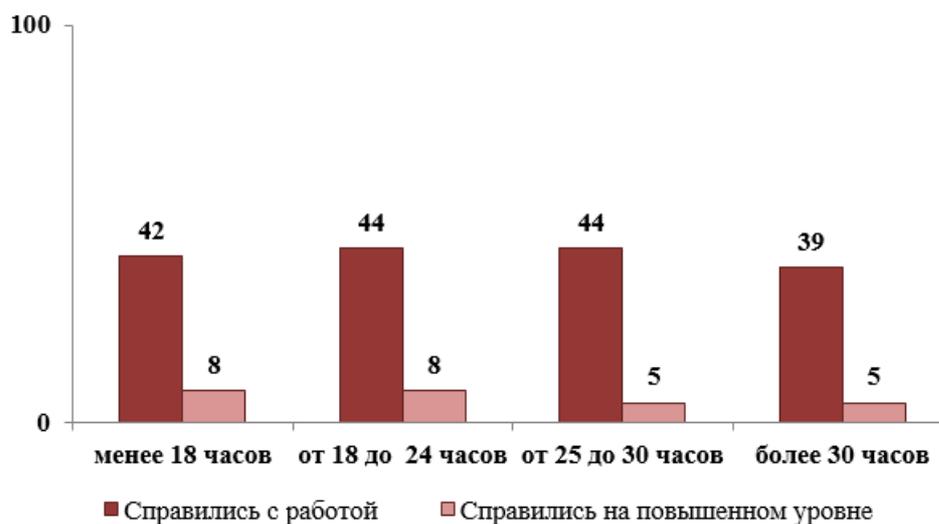


Рис. 9. Зависимость успешности выполнения диагностической работы от недельной нагрузки учителя

Из рисунка 9 видно, лучшие результаты чаще достигают обучающиеся учителей с нагрузкой менее от 18 до 30 часов неделю. При недельной нагрузке учителя более 30 часов результаты выполнения диагностической работы ниже. Видимо, это связано с тем, что при меньшей нагрузке у учителя больше времени на подготовку к занятиям и на самообразование. При высокой нагрузке педагог становится «урокодателем» и происходит эмоциональное выгорание. Учителей с недельной нагрузкой менее 18 часов

значительно меньше, возможно это связано с дефицитом кадров среди учителей математики.

Фактор: «Количество часов по программе, отводимое на изучение предмета»

Сведения о количестве часов математики в неделю были получены в ходе анкетирования образовательных организаций. Результаты, приведенные на рисунке 10, показывают, что чем меньше часов отводится на изучение математики, тем хуже результаты.

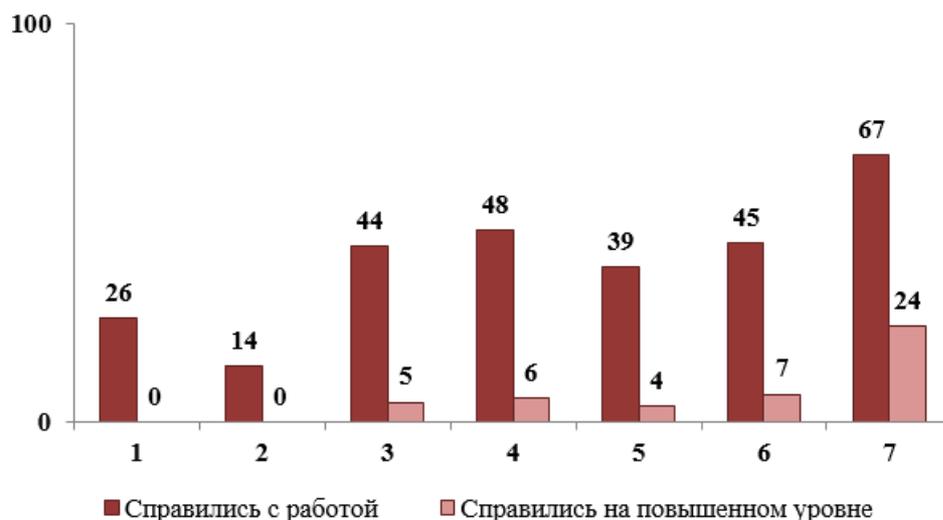


Рис 10. Зависимость успешности выполнения диагностической работы от количества часов, отводимого на изучение предмета

Влияние дополнительных часов на результат (по учебному плану 7 часов) отчетливо видно на рисунке 10. Вероятно, это может быть объяснено, что при небольшом количестве уроков становится сложно освоить все содержание курса.

7. Выводы и некоторые рекомендации по результатам выполнения работы:

1. Результаты мониторинга показали наличие ряда проблем в математической подготовке обучающихся, в том числе:
 - низкий уровень владения основными понятиями курса математики 5 – 6 класса и недостаточное понимание связи между ними (их смысл и происхождение);
 - отсутствие сформированных навыков при выполнении вычислений, оценки и прикидки результата: обучающиеся ошибаются в арифметических действиях с рациональными числами, отсутствует навык устного счета;
 - отсутствие навыков самоконтроля, проявляющееся в том, что обучающиеся невнимательно читают условие задания и в

результате выполняют не то, что требовалось, не проверяют свой ответ, не оценивают его с точки зрения соответствия условию и здравому смыслу;

- невысокий уровень сформированности умения решать текстовые (сюжетные) задачи, анализировать числовые данные, интерпретировать вычислительные результаты в задаче и проводить рассуждения;
 - низкий уровень геометрической подготовки обучающихся, слабое умение анализировать чертеж, видеть и использовать для выполнения задания все особенности фигуры.
2. Сохраняется выраженная тенденция ухудшения математической подготовки обучающихся, сопровождающаяся общим падением интереса к математике как учебному предмету.
 3. На региональном уровне актуальна задача по организации курсов повышения квалификации, направленных на освоение приемов развивающего обучения, современных технологий диагностики и оценивания образовательных достижений обучающихся, использования на уроках цифровых технологий.
 4. На уровне ОО предоставляется целесообразным, для повышения качества математического образования, модернизация рабочих программ по математике с учетом введения направлений математической подготовки, необходимости обеспечения возможности построения индивидуальных образовательных траекторий.