

Приложение
к приказу бюджетного учреждения
Орловской области «Региональный
центр оценки качества образования»
от 14 мая 2018 г. № 99

**Аналитический отчет
о результатах мониторингового исследования
определения уровня подготовки обучающихся 6 классов
по математике в общеобразовательных организациях
Орловской области в 2018 году**

Орел, 2018

В соответствии с Планом проведения независимой оценки качества образования и мониторинговых исследований качества образования в общеобразовательных организациях Орловской области на 2017 – 2018 учебный год, утвержденным приказом бюджетного учреждения Орловской области «Региональный центр оценки качества образования» от 23 июня 2017 года № 107 «Об утверждении Плана проведения независимой оценки качества образования и мониторинговых исследований качества образования в общеобразовательных организациях Орловской области на 2017 – 2018 учебный год», 10 апреля 2018 года проводилось мониторинговое исследование определения уровня подготовки обучающихся 6 классов по математике в общеобразовательных организациях Орловской области (далее – Мониторинг).

Для мониторингового исследования уровня подготовки обучающихся по математике в 6 классах разработан инструментарий, включающий контрольные измерительные материалы, инструкции для всех категорий участников, анкеты, электронные формы – отчеты для обработки и получения результатов, которые наглядно позволят увидеть учителям слабые и сильные стороны их работы.

Особенности Мониторинга для образовательных организаций:

возможность заранее правилами проведения предлагаемой работы;

обязательное присутствие в каждой аудитории независимого наблюдателя;

осуществление проверки диагностических работ обучающихся учителями – предметниками на местах;

заполнение электронных форм – отчетов по результатам выполненных диагностических работ школьными координаторами;

получение качественного инструментария для проведения анализа с целью организации работы по повышению качества образования, определения направлений работы внутренней системы оценки качества образования, для оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Данные проведенной диагностической работы позволяют получить представление о результатах учебной деятельности по математике как на региональном и муниципальном уровнях, так и на уровне образовательных организаций.

В период проведения диагностической работы по математике осуществлялся мониторинг проведения данного исследования. Существенных недостатков при подготовке и проведении данной процедуры в посещенных образовательных организациях не выявлено.

При осуществлении выборочной перепроверки диагностических работ обучающихся региональными экспертами выявлены некоторые расхождения в оценивании. Это может быть связано с тем, что при вводе данных в электронные формы – отчеты учителями были допущены ошибки/описки, либо учителя недостаточно владеют навыками критериального оценивания.

В ходе Мониторинга также собрана контекстная информация, необходимая для анализа полученных результатов.

Результаты Мониторинга не используются для сравнения образовательных организаций, муниципальных образовательных систем. Основная задача – выявить как существующие дефициты, так и положительный опыт в обучении математике и улучшить практику ее преподавания.

Характеристика контрольных измерительных материалов

Назначение диагностической работы – оценить уровень общеобразовательной подготовки учащихся 6 класса по математике. Диагностическая работа проводилась в рамках внутрирегионального исследования качества образования для анализа состояния математического образования в основной школе, в том числе с учетом перехода на обучение по Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

Результаты Мониторинга могут быть использованы образовательными организациями для совершенствования преподавания математики, Департаментом образования Орловской области, органами местного самоуправления, осуществляющими управление в сфере образования, для анализа текущего состояния муниципальных и региональных систем образования и формирования программ их развития.

Содержание диагностической работы определяется Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ № 1897 от 29 декабря 2010 года), примерной программой основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 года № 1/15)).

Контрольные измерительные материалы (далее – КИМ) разработаны с учётом положения о том, что результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования должна стать математическая компетентность учащихся, т. е. они должны: овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности; научиться преобразованию знания и его применению в учебных и внеучебных ситуациях; сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

Отбор содержания, а также разработка структуры КИМ осуществлены в соответствии с указанными положениями, а также с учетом нормативных документов, определяющих структуру и содержание КИМ для проведения основного государственного экзамена (ОГЭ) по математике (www.fipi.ru).

Тексты заданий в КИМ соответствуют формулировкам, принятым в учебниках, включенных в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством образования и науки РФ.

Диагностическая работа учитывает объём изученного материала к моменту написания работы.

Работа состоит из 8 заданий с кратким ответом, оцениваемых от 0 до 1 балла. Задание № 8, с развернутым ответом, оценивается в 2 балла. Максимально возможное количество баллов за всю работу – 9.

Таблица 1

Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Баллы	0-4	5-6	7-8	9
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

В работу включены задания различных уровней сложности. Распределение заданий КИМ отражено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение заданий КИМ по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный балл
Базовый	7	7
Повышенный	1	2
Всего:	8	9

Задания диагностической работы распределены по содержанию, сложности и проверяемым умениям и видам деятельности, что позволит учителям провести более детальный анализ полученных результатов.

Таблица 3

Распределение заданий диагностической работы по содержанию, сложности, проверяемым умениям и видам деятельности

№ задания	Содержательные блоки (разделы)	Проверяемые виды деятельности	Уровень сложности задания	Примерное время выполнения задания (мин.)	Макс. балл за задание
1.	Делимость чисел. Признаки делимости	Проверка умения применять признаки делимости	Б	5	1
2.	Нахождение числа по его дроби	Умение находить число по его дроби	Б	5	1
3.	Положительные и отрицательные числа	Действия с положительными и отрицательными числами	Б	5	1
4.	Положительные и отрицательные числа	Сравнение отрицательных чисел	Б	5	1

5.	Умножение и деление обыкновенных дробей	Умение выполнять арифметические действия с обыкновенными дробями	Б	5	1
6.	Отношения и пропорции	Умение решать уравнения с использованием основного свойства пропорции	Б	5	1
7.	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Умножение дроби на число	Б	5	1
8.	Текстовые задачи	Проверка умения решать текстовые задачи на отношения и пропорции	П	10	1

Задания расположены по нарастанию трудности – от относительно простых до заданий повышенной сложности.

При проверке базовой математической компетентности учащиеся должны продемонстрировать: владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приемов решения и пр.), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Задание № 8 направлено на проверку владения материалом на повышенном уровне. Его назначение – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленных обучающихся.

Основные результаты выполнения работы по математике

Диагностическую работу по математике выполняли 5985 обучающихся 6-х классов Орловской области.

Максимальный балл (9 баллов) за выполнение работы набрали 1083 участников тестирования, что составляет 18,1 % от числа писавших работу. Средний тестовый балл выполнения работы среди участников тестирования составил 6,4. Средний процент выполнения работы – 71,6 %. Однако 25 обучающихся (0,4 %) не смогли верно выполнить ни одного задания и получили минимальный балл (0 баллов) за выполнение работы.

Доля обучающихся, не справившихся с диагностической работой, составляет 12,9 % (772 обучающихся).

Таблица 4

Результаты выполнения заданий по математике

Количество участников	Средний балл	Средний % выполнения работы	Доля обучающихся, не получивших положительную оценку	Доля обучающихся, набравших максимальное количество баллов
5985	6,4	71,6 %	12,9 %	18,1 %

Более половины обучающихся, участвовавших в Оценке по математике, показали результат соответствующий отметкам «4» и «5» (рисунок 1).



Рис. 1

Этот вывод подтверждается также данными, представленными в таблице 5.

Таблица 5

Распределение участников тестирования в соответствии с оценкой за диагностическую работу по математике

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Диапазон баллов	0 – 4	5-6	7-8	9
Доля участников (в %)	12,9 %	32,7 %	36,3 %	18,1 %

Анализ результатов диагностической работы показывает, что в целом с заданиями справились 87,1 % обучающихся: на базовом уровне – 69 %, на повышенном – 18,1 % .

Анализ выполнения заданий базового уровня сложности по математике

Полученные результаты позволяют говорить о том, что большинство обучающихся справилось с заданиями базового уровня сложности (рисунок 2).

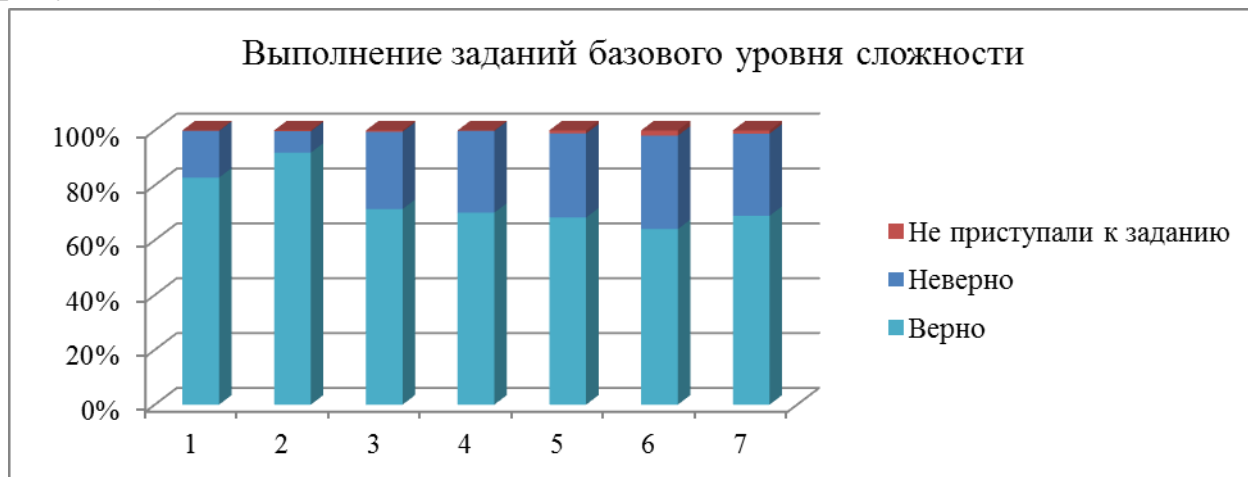


Рис. 2

Анализ результатов выполнения заданий базового уровня (таблица 6) свидетельствует о том, что обучающиеся продемонстрировали более высокие результаты (от 70 % до 82,8 %) при выполнении заданий, предполагающих действия с числами: делимость чисел; признаки делимости; нахождение числа по его дроби; положительные и отрицательные числа (№ 1 – 4).

Таблица 6

Результаты выполнения обучающимися заданий базового уровня

Выполнение заданий базового уровня	№ задания						
	1	2	3	4	5	6	7
Верно	82,8%	91,9%	71,3%	70,0%	68,2%	64,0%	68,9%
Неверно/допустили ошибку	17,0%	7,8%	28,2%	29,8%	30,6%	34,1%	30,0%
Не приступали к заданию	0,2%	0,3%	0,5%	0,2%	1,2%	1,9%	1,2%

Наибольшие затруднения вызвало задание № 6, проверяющее умение решать уравнения с использованием основного свойства пропорции, с ним справилось 64 % обучающихся. Следует заметить, что данное умение является одним из ключевых в школьном курсе математики. Ошибки при выполнении данного задания говорят о незнании фактического материала – свойства пропорции. Отсутствие тех или иных знаний, а также недостаточная сформированность умений у отдельных школьников приводит к тому, что задания на пропорцию, проценты, текстовые задачи, да и просто

уравнения, содержащие пропорцию, оказались для обучающихся более сложными.

Анализ выполнения заданий повышенного и высокого уровней сложности по математике

На рисунке 3 и в таблице 7 дана характеристика выполнения задания повышенного уровня сложности. Как видно из представленной гистограммы, задание повышенного уровня сложности вызывало наибольшие затруднения у обучающихся.

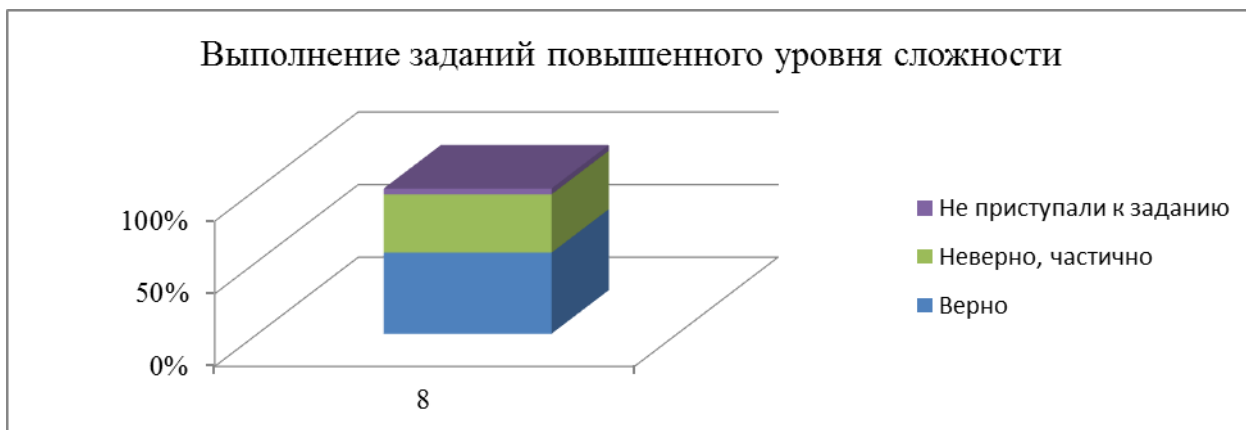


Рис. 3

Анализ типичных ошибок показывает, что для значительной части обучающихся сложности вызвали такие умения как анализ условия задачи, составление краткой записи по условию задачи (в контексте решения задач на пропорцию), знание свойств пропорции. Проверяемые в данном задании умения носят не только предметный характер (развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат)), но и метапредметный (смысловое чтение, умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии). Педагогам необходимо уделить особое внимание формированию таких умений, так как они являются основой для решения различных (не обязательно предметных) задач.

Таблица 7

Результаты выполнения обучающимися задания повышенного уровня

Выполнение заданий повышенного уровня	% выполнения задания № 8
Верно	55,8
Неверно/частично	40,2
Не приступали к заданию	4,0

Анализ результатов освоения основных проверяемых умений

Результаты сформированности основных проверяемых предметных умений отражены на рисунке 4 и в таблице 8.

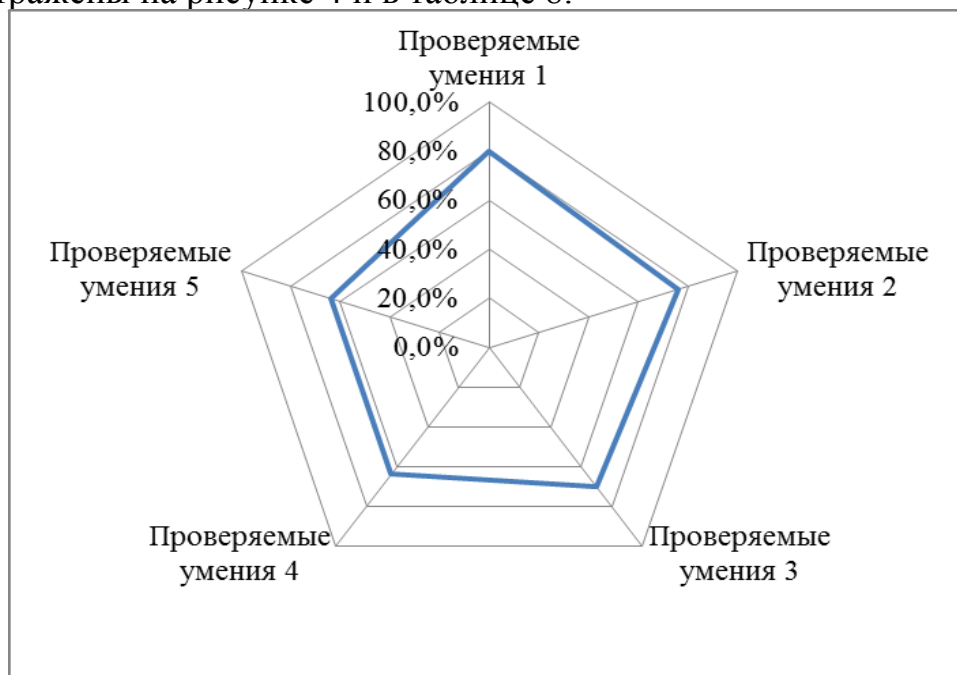


Рис. 4

В наибольшей степени у обучающихся сформированы умения выполнять действия с обыкновенными дробями, находить число по его дроби (76,3 %), проводить сравнение отрицательных чисел, выполнять действия с положительными и отрицательными числами (70,1 %). Таким образом, обучающиеся продемонстрировали сформированность представлений о числах и числовых системах.

Таблица 8

Сформированность основных проверяемых умений

№ п/п	Проверяемые умения	% освоения
1	Уметь применять признаки делимости	80,2
2	Уметь выполнять действия с обыкновенными дробями, находить число по его дроби	76,3
3	Проводить сравнение отрицательных чисел, выполнять действия с положительными и отрицательными числами	70,1
4	Уметь применять основное свойство пропорции, составлять и решать пропорции	63,8
5	Решать несложные практические задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин	63,7

Результаты заданий, проверяющих умения применять основное свойство пропорции, составлять и решать пропорции, решать несложные практические задачи, связанные с отношением, пропорциональностью

величин, значительно ниже. Это говорит о преобладании в знаниях учащихся формальной предметной стороны математического знания.

Анализ проверяемых умений говорит о преобладании формализма в знаниях обучающихся, небольшие изменения в учебной задаче вызывают затруднения в её решении. Все это связано с недостаточной сформированностью представлений школьников о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Связь результатов диагностической работы со школьными оценками за предыдущую четверть

Сравнение результатов выполнения диагностической работы и оценок за предыдущую четверть показало, что результаты диагностической работы оказались ниже результатов, выставленных учителями в школьном журнале за четверть (рисунки 5, 6).

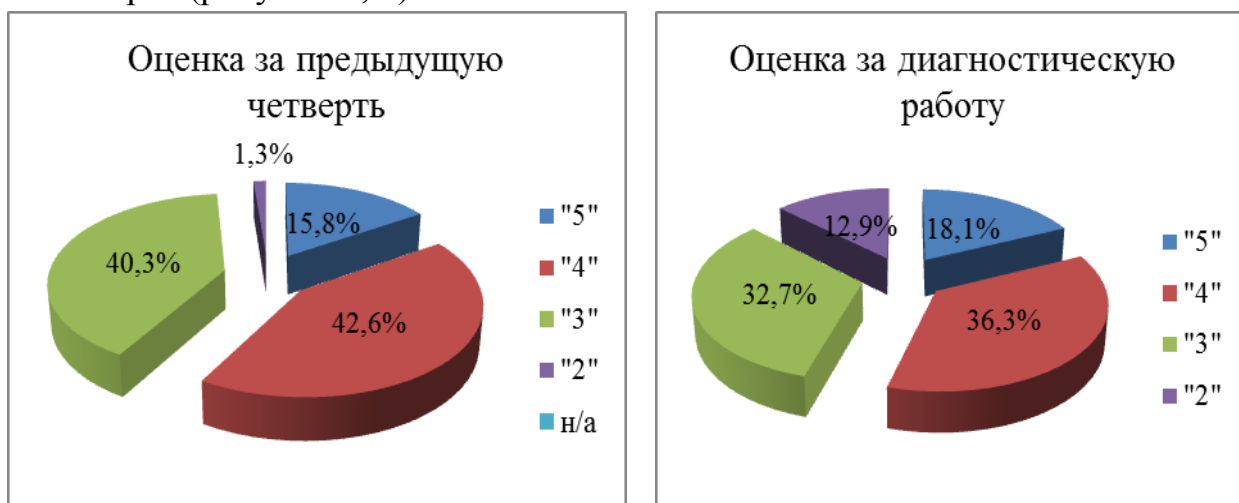


Рис. 5

Анализ результатов диагностической работы в сравнении с оценками по итогам предыдущего учебного периода показывает значительное снижение числа обучающихся, получивших отметки «3» и «4». По итогам предыдущей четверти отметку «4» имели 2548 шестиклассников (42,6 %), а по результатам работы – 2173 (36,3 %). Отметка «3» в классном журнале выставлена 2412 обучающимся (40,3 %), по итогам работы – 1957 (32,7 %). Отметку «2» имели 79 человек (1,3 %), по итогам работы неудовлетворительный результат у 772 (12,9 %) шестиклассников. В то же время число обучающихся, получивших оценку «5», увеличилось по итогам работы в сравнении с четвертной оценкой на 2,7 %.

Следует отметить, что значительное снижение результатов произошло именно по группам учащихся, имеющих четвертные оценки «3» и «4».

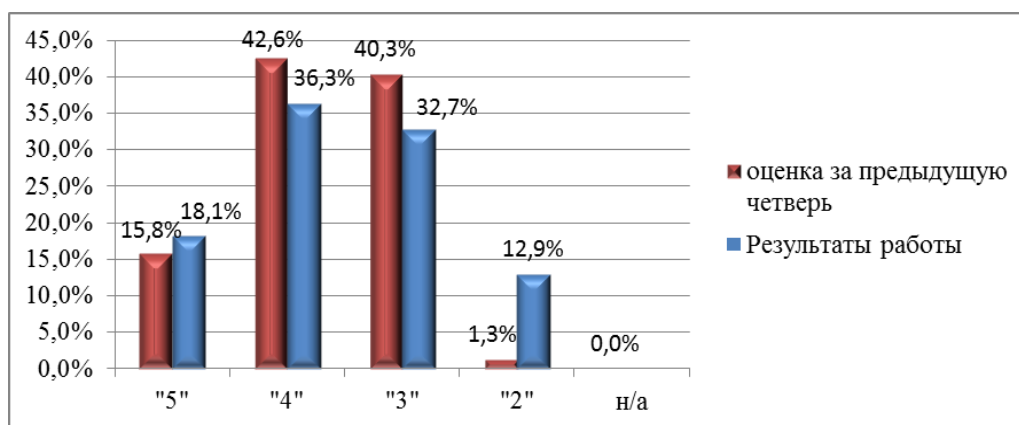


Рис. 6

В таблице 9 и на рисунке 6 представлено сопоставление оценок, полученных обучающимися по результатам диагностической работы, с их школьными оценками по математике за предыдущую четверть.

Из 79 обучающихся, имеющих неудовлетворительную четвертную оценку, 55 человек не справились и с диагностической работой. Больше 25 % этой категории обучающихся, получили «3» за диагностическую работу, 6 человек (0,7 %) написали диагностическую работу на «4» и «5».

Таблица 9

Сопоставление рекомендуемых оценок за диагностическую работу со школьными отметками за предыдущий учебный период

Оценка за тестовую работу		"2"		"3"		"4"		"5"		Итого
		чел	%	чел	%	чел	%	чел	%	
Оценка за предыдущую четверть	"2"	55	7,1%	18	0,9%	4	0,4%	2	0,2%	79
	"3"	655	84,8%	1209	61,8%	472	22%	76	7,0%	2412
	"4"	60	7,8%	679	34,7%	1326	61%	483	44,6%	2548
	"5"	2	0,3%	51	2,6%	371	17%	522	48,2%	946
ИТОГО		772	100%	1957	100%	2173	100%	1083	100%	5985

Группа обучающихся, получивших за диагностическую работу оценку «2», неоднородна: в ней присутствуют обучающиеся, которые имеют по итогам четверти оценки от «2» до «5». Из 772 человек, не справившихся с тестовой работой, лишь 7,1 % имеют неудовлетворительную четвертную оценку. Наибольший процент (84,8%) обучающихся, получивших по результатам диагностической работы оценку «2», имеют четвертную оценку «3», а 8,1 % обучающихся аттестованы по итогам предыдущего учебного периода на «4» и «5», т.е. на диагностической работе они показали результат ниже прогнозируемого.

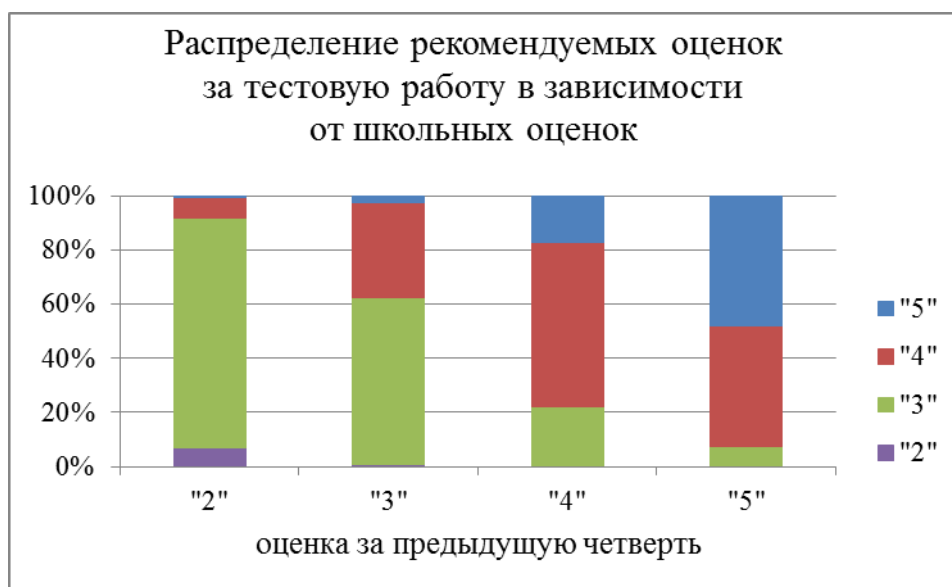


Рис. 7

Среди шестиклассников, имеющих оценку «5» за предыдущую четверть, 48,2 % (522 человека) смогли ее подтвердить. У остальных наблюдается снижение оценки: 371 школьник (17 %) получил за диагностическую работу оценку «4», 51 человек (2,6 %) – «3», 2 (0,3 %) – «2». При этом разница в отметке в 1 балл (с «5» на «4») представляется допустимым явлением, связанным с субъективными причинами (волнение, невнимательность и т.д.). Разница в 2 и 3 балла вызывает сомнение в объективности выставления оценок за предыдущую четверть. Безусловно, определенный процент погрешности естественен в связи с названными выше субъективными факторами, однако на них сложно списать столь значительный процент расхождения в 2 и 3 балла (в целом – 17,9 %).

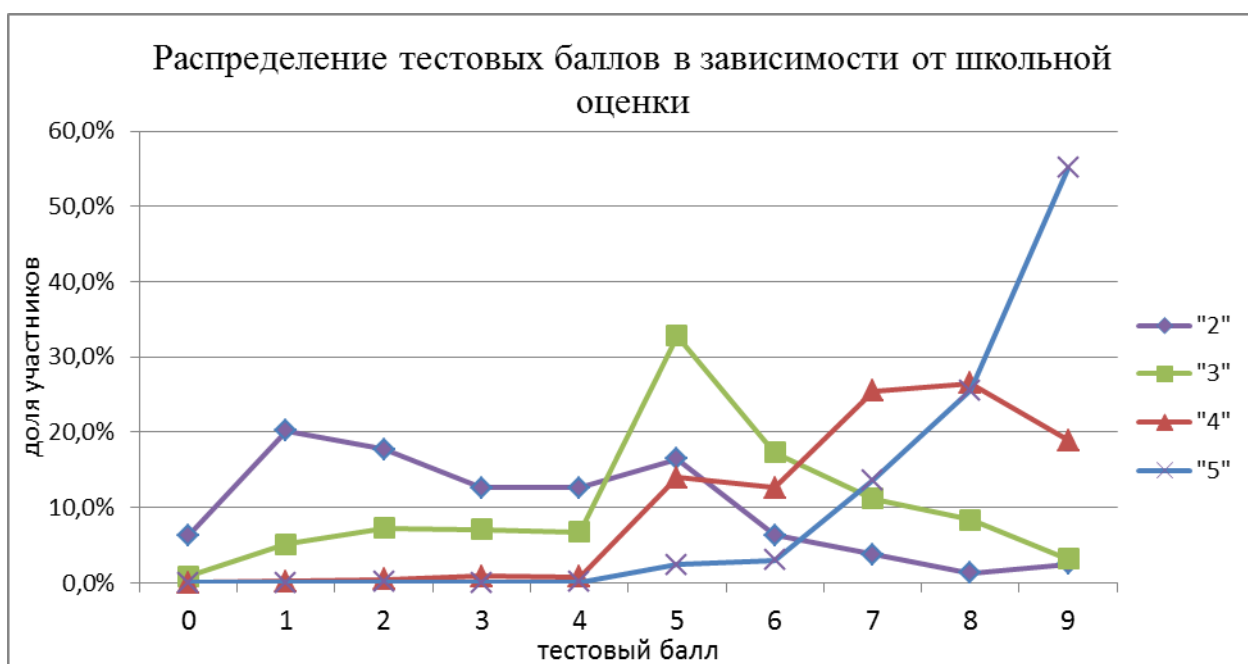


Рис. 8

При анализе распределения тестовых баллов в зависимости от школьной оценки (рисунок 8) отмечено резкое увеличение доли обучающихся на границе между 4 баллами (оценка «2») и 5 баллами (оценка «3») среди обучающихся, имеющих по математике в четверти оценку «3» и «4». В группе обучающихся, имеющих по итогам четверти оценку «4», отмечается еще один, правда не столь ярко выраженный, скачок на границе 7 и 8 баллов, что соответствующим образом оценивается «3» и «4». Данные результаты требуют пристального внимания со стороны администрации образовательных организаций, так как могут говорить о необъективном подходе к проверке диагностических работ обучающихся или к выставлению четвертных оценок.

Связь результатов тестирования с уровнем профессионального образования учителей

Большинство учителей (98 %), обучающиеся которых приняли участие в Мониторинге, имеют высшее образование (рисунок 9).

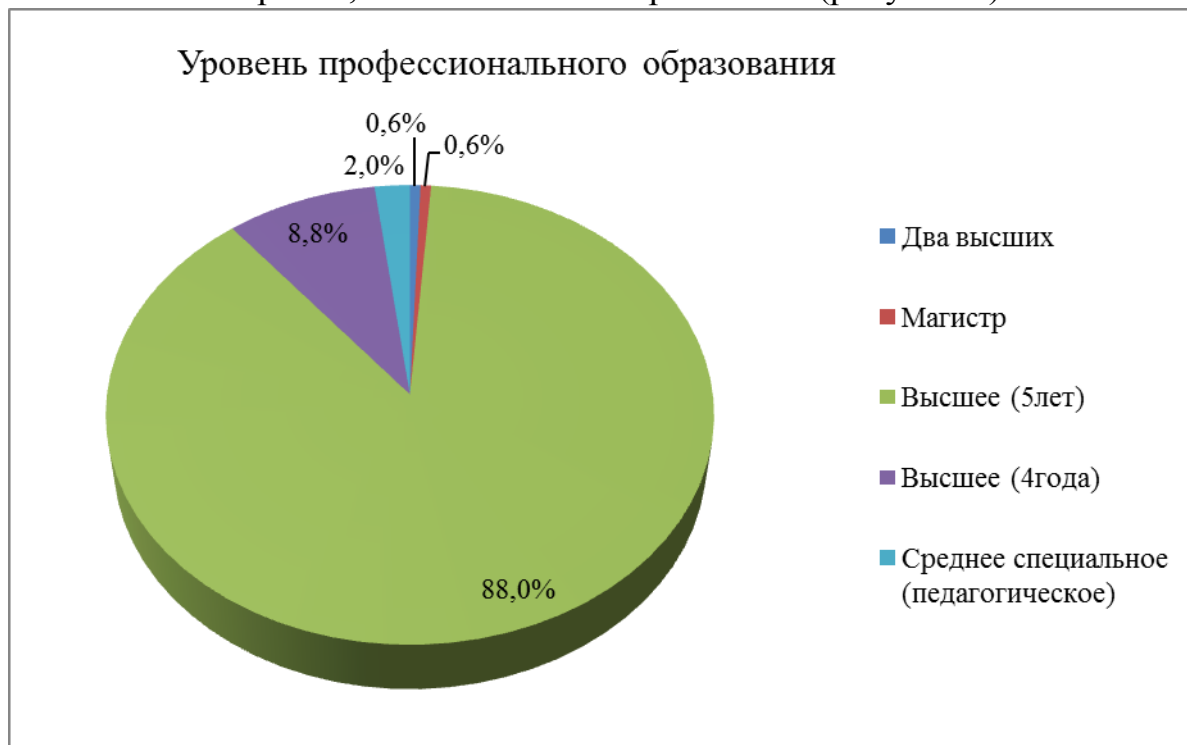


Рис. 9

Результаты выполнения диагностической работы обучающимися 6 классов в зависимости от уровня образования учителя представлены в таблице 10. Сложно сделать выводы о зависимости результатов диагностической работы от уровня образования педагогов, поскольку выборка во всех группах, кроме педагогов, имеющих высшее образование, слишком мала – от 1 до 21 человека.

Таблица 10

Связь результатов тестирования с уровнем образования учителя

Уровень профессионального образования	Всего	% от общего количества	Всего обучающихся	Писали работу	% от числа писавших работу	минимальный балл	максимальный балл	средний балл	Средний % успешности выполнения работы
Два высших	3	0,6%	42	42	0,7%	2	9	5,9	65,6%
Магистр	3	0,6%	67	67	1,1%	1	9	6,4	71,5%
Высшее (5лет)	432	88%	5306	5306	88,7%	0	9	6,4	71,1%
Высшее (4года)	43	8,8%	526	526	8,8%	0	9	6,1	67,6%
Среднее специальное (педагогическое)	10	2%	45	45	0,8%	1	9	6,4	71,2%
ИТОГО	491	100%	5986	5986	100%	0	9	6,2	69,4%

Анализ контекстных данных показал, что часть учителей, преподающих математику в 6 классах, не имеют квалификации учителя математики (6,7 %) (рисунок 10), что достаточно значимо.



Рис. 10

Делать выводы о связи результатов тестирования с квалификацией учителя по специальности затруднительно в силу нерепрезентативности представленной выборки. Процент обучающихся у данной группы педагогов достаточно низок – 3,2 %. Однако средний балл обучающихся у учителей, имеющих специальное образование, выше (рисунок 11).

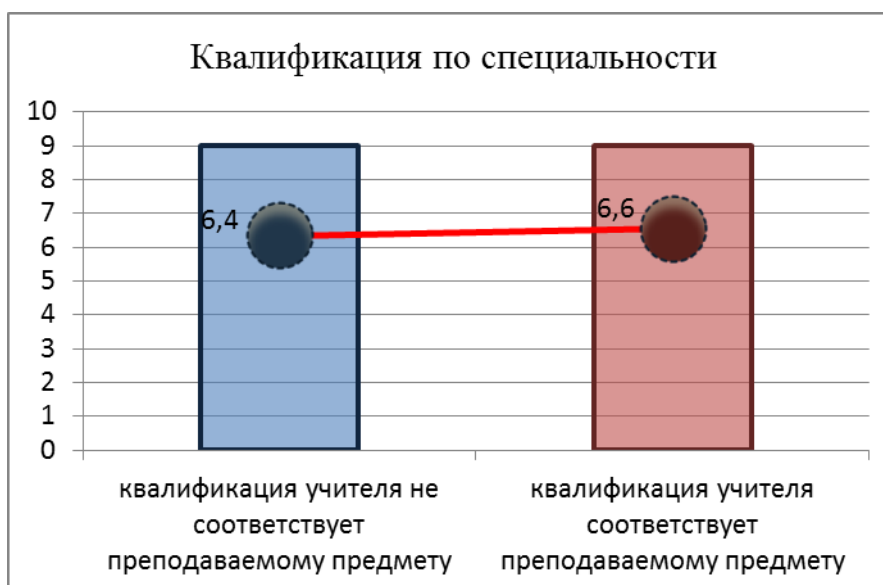


Рис. 11

Связь результатов тестирования с квалификационной категорией учителя

В ходе Мониторинга были получены данные о квалификационных категориях учителей математики, работающих в 6 классах (таблица 11).

Таблица 11

Зависимость результатов работы от квалификационной категории учителя

Квалификационная категория	Всего	% от общего количества	Всего обучающихся	Писали работу	% от числа писавших работу	минимальный балл	максимальный балл	средний балл	Средний % успешности выполнения работы
ВКК	188	38,3%	2890	2890	48,3%	0	9	6,5	72,1%
1КК	254	51,7%	2356	2356	39,4%	0	9	6,3	70,0%
СЗД	9	1,8%	116	116	1,9%	0	9	6,1	68,0%
Б/К	26	5,3%	347	347	5,8%	1	9	6,5	72,2%
М/С	14	2,9%	277	277	4,6%	0	9	5,9	66,1%
ИТОГО	491	100%	5986	5986	100%	0	9	6,3	69,7%

Большинство участников тестирования обучаются у педагогов высшей и первой квалификационной категорий (рисунок 12). Однако следует отметить высокий процент (7,1%) педагогов, аттестованных на соответствие занимаемой должности и не имеющих квалификационной категории.

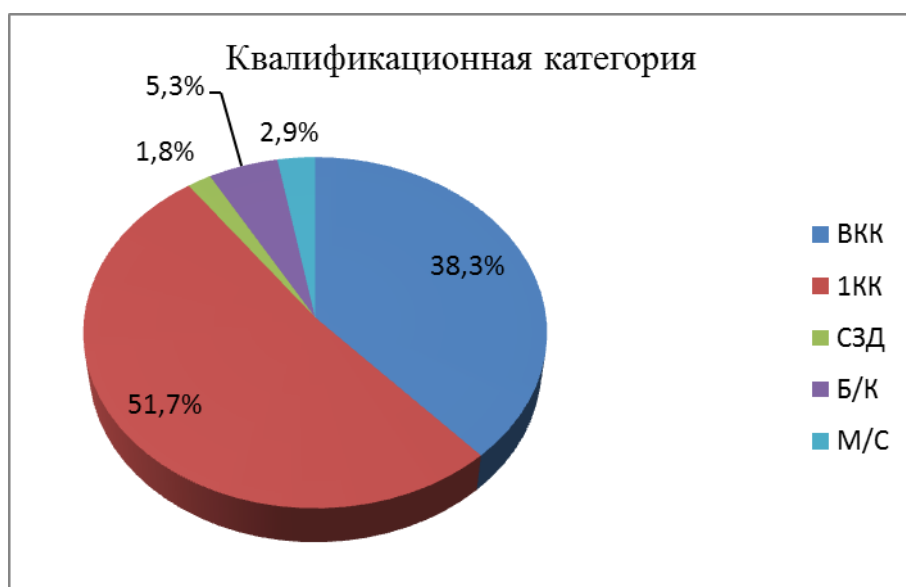


Рис. 12

Для оценки зависимости результатов тестирования от квалификационной категории педагогов, в силу различия объемов представленных выборок, наиболее сопоставимы показатели педагогов первой и высшей квалификационных категорий. Результаты обучающихся у учителей высшей квалификационной категории выше по среднему баллу на 0,2 и по среднему проценту успешности выполнения работы на 2,1 %. (рисунок 13). Обучающиеся учителей, являющихся молодыми специалистами, показали в целом также хорошие результаты (средний балл - 6,5). Несмотря на небольшую выборку учителей математики, не имеющих квалификационной категории, отметим, что результаты их обучающиеся значительно ниже.

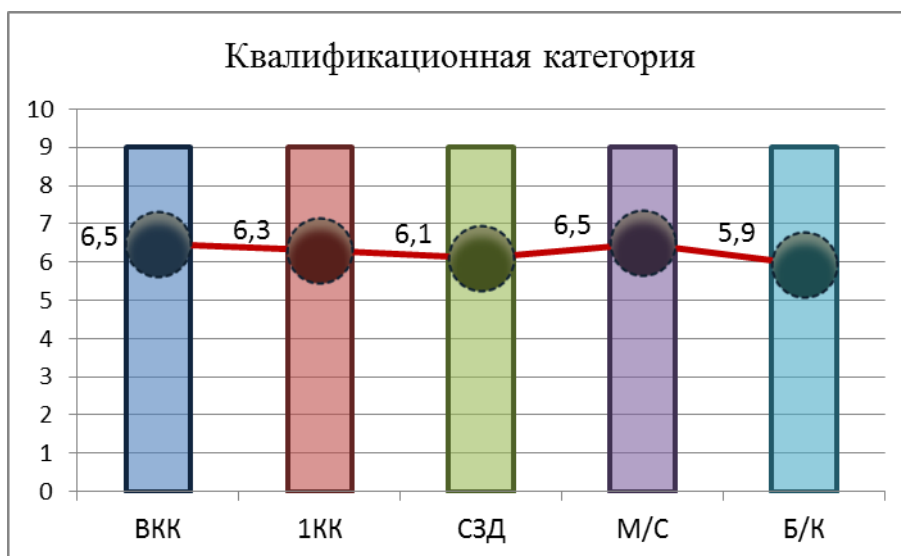


Рис. 13

Среди учителей – специалистов следует отметить присутствие большого числа (19 %) молодых специалистов. Что касается остальных групп

педагогов, то они распределены примерно в равных долях среди учителей – специалистов и учителей – неспециалистов (рисунки 14, 15).



Рис.14



Рис. 15

Результаты выполнения диагностической работы в зависимости от квалификационной категории и направления подготовки учителя представлены в таблице 12.

Таблица 12

Успешность выполнения работ участниками тестирования в зависимости от квалификационной категории и направления подготовки учителя

Квалификационная категория учителя	Учителя-специалисты	Учителя-неспециалисты
	Средний процент успешности выполнения работы	Средний процент успешности выполнения работы
ВКК	72,31	65,7
1КК	69,61	73,8
СЗД	66,19	82,8
Б/К	71,29	78,9
М/С	66,09	нет

На рисунках 16 – 17 показана связь между результатами обучающихся, уровнем квалификации и направлением подготовки учителей.

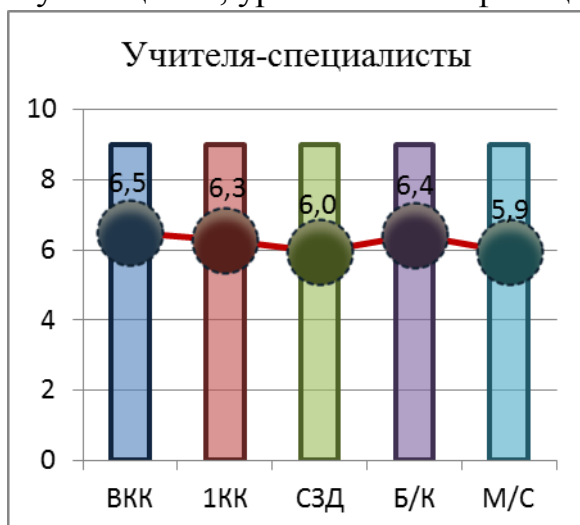


Рис. 16

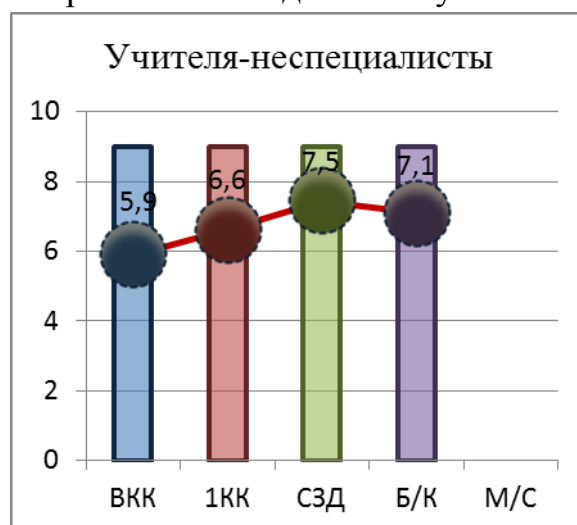


Рис. 17

У учителей – специалистов с высшей квалификационной категорией обучающиеся показали более высокие результаты в сравнении с обучающимися учителей – неспециалистов с высшей квалификационной категорией. По всем остальным группам педагогов обучающиеся учителей – неспециалистов показали более высокий результат.

Связь результатов тестирования с возрастом и педагогическим стажем учителей

В рамках Мониторинга проведена условная градация учителей по возрастным группам (рисунок 18).

Возраст примерно половины учителей, преподающих математику в 6 классах общеобразовательных организаций Орловской области, превышает 50 лет, около 30 % учителей – от 40 до 49 лет, и лишь 7,7 % учителей моложе 30 лет.



Рис. 18

Большинство учителей математики, работающих в тестируемых классах, имеют педагогический стаж свыше 10 лет (75,4 %). Почти четверть (24,6 %) составляют учителя со стажем преподавания до 10 лет (рисунок 19).

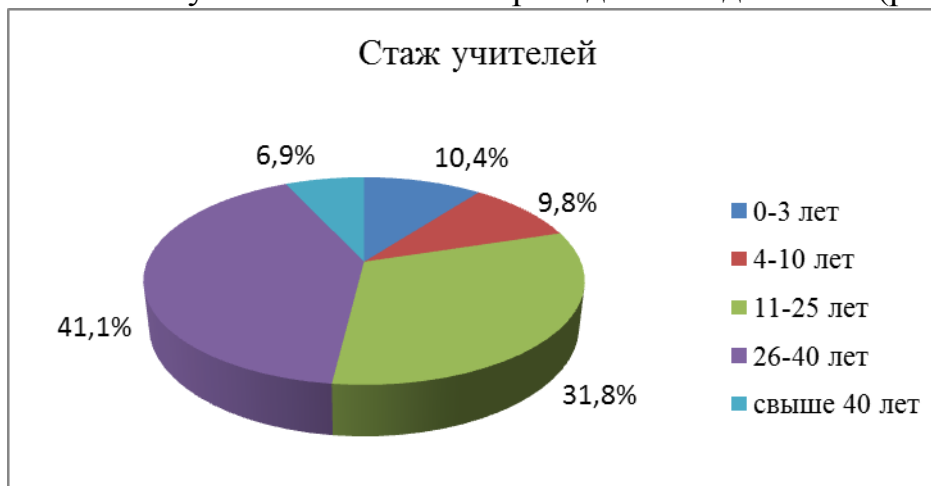


Рис. 19

Результаты выполнения диагностической работы обучающимися в зависимости от возраста и педагогического стажа учителей представлены в таблицах 13 и 14.

Таблица 13

Результаты тестирования в зависимости от возраста учителя

Возраст учителей	Всего	% от общего количества	Всего обучающихся	Писали работу	% от числа писавших работу	минимальный балл	максимальный балл	средний балл	Средний % успешности выполнения работы
менее 25 лет	16	3,3%	284	284	4,7%	0	9	6,0	66,9%
25-29 лет	21	4,3%	335	335	5,6%	1	9	6,3	70,3%
30-39 лет	69	14,1%	967	967	16,2%	0	9	6,2	69,0%
40-49 лет	147	29,9%	1839	1839	30,7%	0	9	6,4	71,4%
50-59 лет	175	35,6%	1857	1857	31,0%	0	9	6,4	70,6%
60 и более лет	63	12,8%	704	704	11,8%	0	9	6,5	72,6%
ИТОГО	491	100%	5986	5986	100%	0	9	6,3	70,1%

Наиболее высокие результаты показали обучающиеся учителей возрастной категории 40-49 лет, наиболее низкие у молодых учителей.

Таблица 14

Результаты тестирования в зависимости от стажа учителя

Стаж преподавания предмета	Всего	% от общего количества	Всего обучающихся	Писали работу	% от числа писавших работу	минимальный балл	максимальный балл	средний балл	Средний % успешности выполнения работы
0-3 лет	51	10,4%	788	788	13,2%	0	9	6,2	69,2%
4-10 лет	48	9,8%	570	570	9,5%	0	9	6,2	68,4%
11-25 лет	156	31,8%	2049	2049	34,2%	0	9	6,4	71,4%
26-40 лет	202	41,1%	2274	2274	38,0%	0	9	6,4	71,0%
свыше 40 лет	34	6,9%	305	305	5,1%	0	9	6,5	71,8%
ИТОГО	491	100%	5986	5986	100%	0	9	6,3	70,4%

Анализ результатов участников Мониторинга в зависимости от стажа педагогов показывает наибольший процент успешности у обучающихся, учителя которых имеют стаж свыше 11 лет.

Сравнение средних баллов участников Мониторинга по математике в зависимости от возрастных групп учителей и стажа преподавания предмета приведено на рисунках 20 – 21.

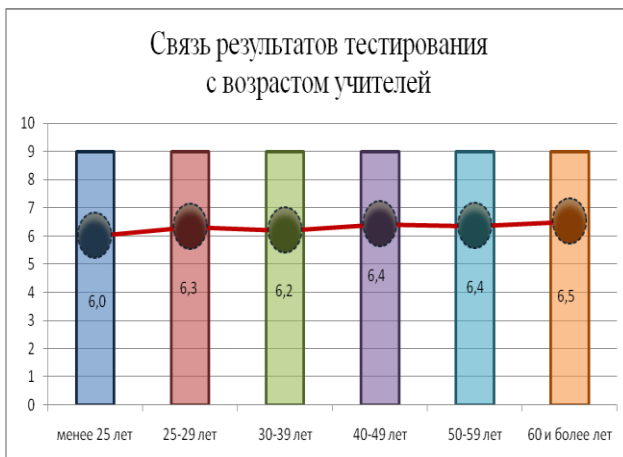


Рис. 20

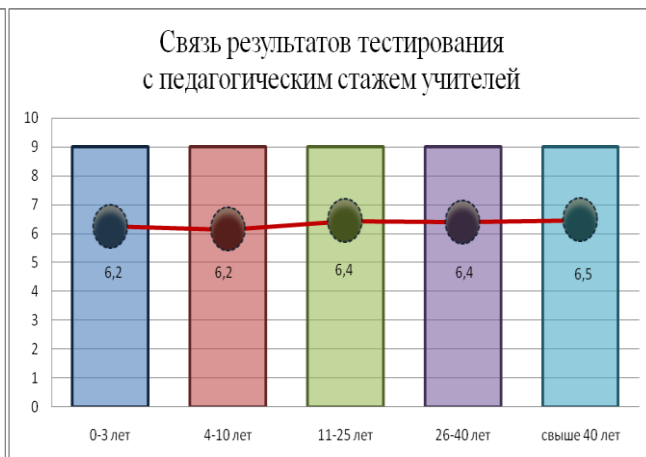


Рис. 21

Отмечается рост среднего балла и процента успешности выполнения работы в зависимости от повышения возраста и опыта учителя. Наиболее высокие результаты наблюдаются у немногочисленной группы педагогов со стажем свыше 40 лет (средний балл – 6,5). Обучающиеся учителей со стажем 0 – 3 года и 4 – 10 лет выполнили работу на одном уровне со средним баллом 6,2. Обучающиеся учителей со стажем 11 – 25 лет и 26 – 40 лет также показали одинаковый средний балл – 6,4.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о значимости педагогического опыта. А, следовательно, важным представляется развитие в образовательных организациях системы передачи опыта (наставничества) с целью повышения качества преподавания предмета.

Связь результатов тестирования с нагрузкой учителей

Нагрузка 49,3 % учителей математики, работающих в 6 классах, составляет 18 – 26 часов в неделю. В то же время большой процент педагогов имеет недельную нагрузку, превышающую 27 и даже 36 учебных часов в неделю, таких учителей – 42,6 % (рисунок 22).

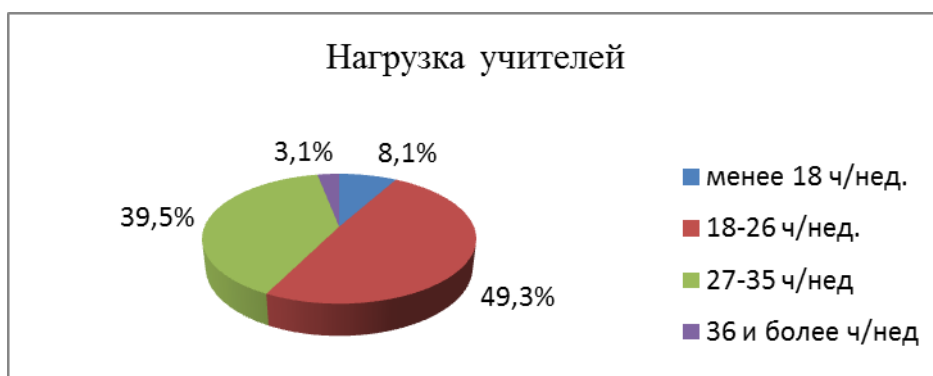


Рис. 22

Анализ данных, представленных в таблице 15, позволяет сделать вывод об обратной зависимости результатов выполнения диагностической работы по математике от нагрузки учителей. С повышением тарификационной нагрузки учителя заметно снижается успешность выполнения диагностической работы его обучающимися.

Таблица 15

Связь результатов тестирования в нагрузкой учителей

Нагрузка учителей (ч/нед)	Всего	% от общего количества	Всего обучающихся	Писали работу	% от числа писавших работу	минимальный балл	максимальный балл	средний балл	Средний % успешности выполнения работы
менее 18 ч/нед	40	8,1%	455	455	7,6%	0	9	6,7	74,7%
18-26 ч/нед	242	49,3%	2829	2829	47,3%	0	9	6,4	70,7%
27-35 ч/нед	194	39,5%	2449	2449	40,9%	0	9	6,3	70,1%
36 и более ч/нед	15	3,1%	253	253	4,2%	0	9	6,3	69,7%
ИТОГО	491	100%	5986	5986	100%	0	9	6,4	71,3%

Наиболее успешно выполнили работу обучающиеся учителей, имеющих нагрузку менее 18 часов/нед. и 18-26 часов/нед. (средний процент успешности 70,7 % и 74,7 % соответственно). Процент успешности выполнения диагностической работы обучающихся у педагогов, нагрузка которых превышает 36 часов в неделю, оказался самым низким – 69,7 %.

Учебная нагрузка является количественной обязательной составляющей трудовой функции учителя, которая непосредственно перерастает в качественный показатель. Администрации образовательных организаций, заинтересованных в повышении качества математического образования обучающихся, следует обратить внимание на распределение учебной нагрузки учителей математики.

Распределение шестиклассников, писавших диагностическую работу, по географическому признаку показывает, что в крупных городах (кластер 1: г. Орел, г. Мценск и г. Ливны) проживает большее число участников тестирования – 3443 человека, что составляет 57,5 % от их общего количества, тогда как в малых городах и селах (кластер 2) – 2543 шестиклассника (42,5 %). Сопоставление нагрузки учителей, проживающих в крупных городах Орловской области, с нагрузкой учителей математики малых городов и сел, а также сравнение результатов их обучающихся представлено в таблице 16.

Таблица 16

Распределение результатов участников тестирования
по географическому признаку в соответствии с учебной нагрузкой учителей

Кластеры	Нагрузка учителей	Количество учителей	% от общего количества	Количество участников тестирования	% от числа писавших работу	минимальный балл	максимальный балл	средний балл	Средний % успешности выполнения работы
Кластер 1. Крупные города – Орел, Мценск, Ливны	менее 18 ч/нед	8	1,63%	165	2,76%	0	9	7,1	79,19%
	18-26 ч/нед	75	15,27%	1555	25,98%	0	9	6,5	72,10%
	27-35 ч/нед	70	14,26%	1535	25,65%	0	9	6,7	74,44%
	36 и более ч/нед	9	1,83%	188	3,14%	0	9	6,4	71,37%
Кластер 2. Малые города и села Орловской области	менее 18 ч/нед	32	6,52%	290	4,85%	0	9	6,6	73,56%
	18-26 ч/нед	167	34,01%	1274	21,29%	0	9	6,3	70,02%
	27-35 ч/нед	124	25,25%	914	15,27%	0	9	6,1	67,67%
	36 и более ч/нед	6	1,22%	65	1,09%	0	9	6,0	67,13%

Из таблицы видно, что наибольший процент учителей кластера 1 и кластера 2 имеют недельную нагрузку, не превышающую 1,5 ставки. При этом большой процент учителей как кластера 1, так и кластера 2 имеют недельную нагрузку от 27 до 35 часов (рисунки 23, 24).

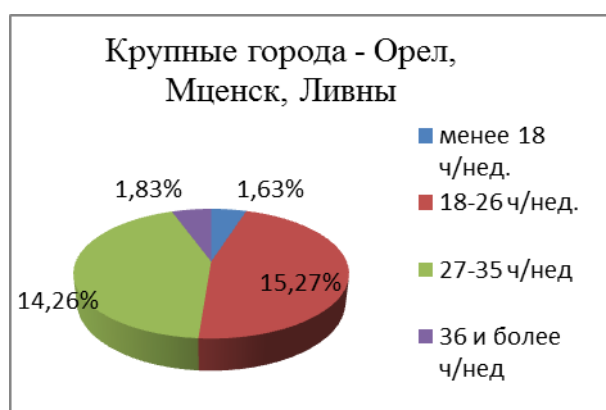


Рис. 23

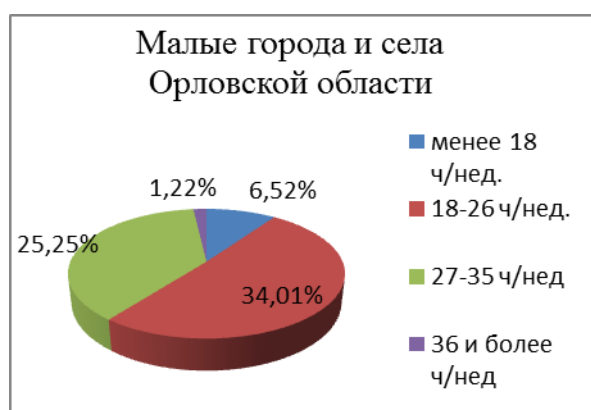


Рис. 24

В малых городах и селах четко прослеживается тенденция падения результатов учащихся с ростом недельной нагрузки учителей.

Данные выборки по учителям, имеющим недельную нагрузку более 36 часов, не достаточно объемны, но при этом как в кластере 1, так и в кластере 2 результаты обучающихся данной группы педагогов ниже по отношению к остальным. Заметен более качественный результат педагогов кластера 1, имеющих нагрузку менее 18 часов в неделю, по сравнению с той же группой педагогов кластера 2 (рисунки 25, 26).

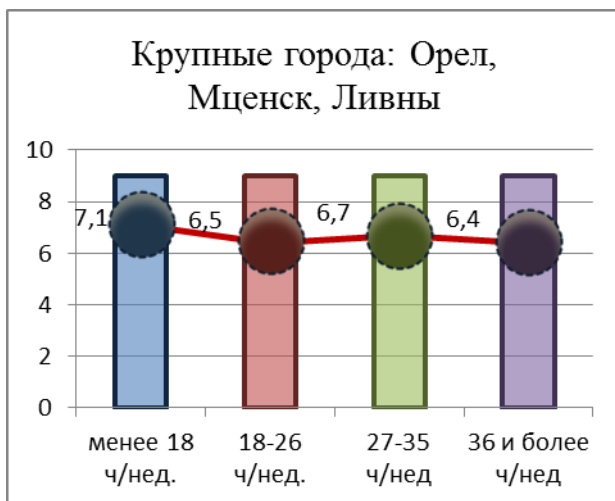


Рис. 25

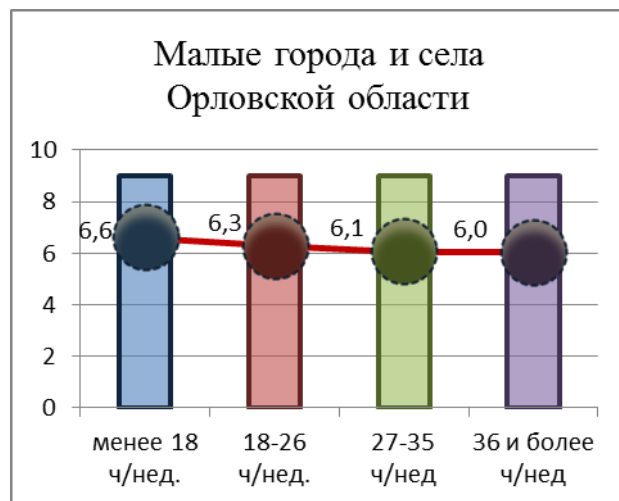


Рис. 26

Анализ приведенных контекстных данных подтверждает ранее сделанный вывод об обратной зависимости между недельной нагрузкой учителя математики и результатами его учеников.

Связь результатов тестирования с УМК, по которому осуществляется преподавание математики

В Мониторинге принимали учащиеся, изучающие математику по следующим УМК:

Виленин Н. Я., Жохов В. И., Чесноков А. С., Шварцбург С. И. Математика 6 класс (90.4 %);

А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир Математика 6 класс (0,8 %);

Дорофеев Г. В., Петерсон Л. Г. Математика (в 3-х частях) (0,6 %);

Зубарева И. И., Мордкович А. Г. Математика 6 класс (4,5%);

Муравины О. В. и Г. К Математика 6 класс (0,8%);

С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н, Решетников, А. В. Шевкин Математика 6 класс (1,2 %);

Бунимович Е. А., Кузнецова Л. В., Минаева С. С. и др. Математика 6 класс (0,6 %).

Результаты выполнения диагностической работы в данных группах отличаются незначительно (рисунок 27).

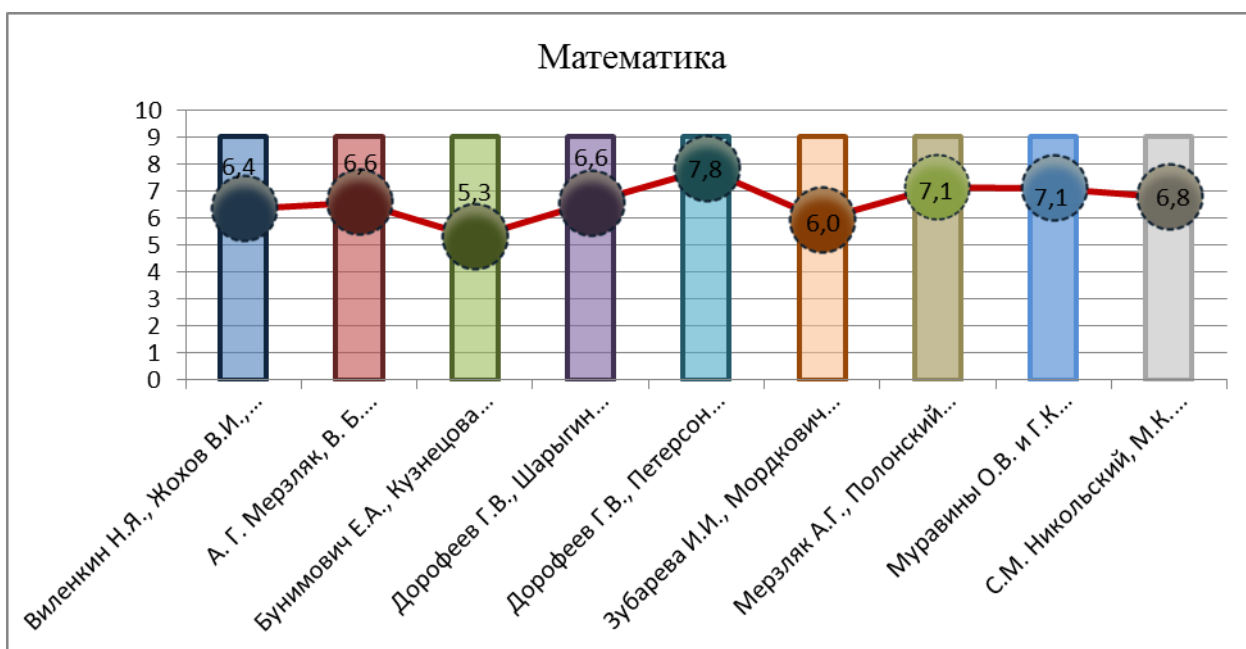


Рис. 27

Провести анализ связи выбранного УМК с результатами выполненной работы представляется затруднительным в силу немногочисленности групп обучающихся, не использующих учебник Н. Я. Виленкина.

Гендерные различия в результатах тестирования

Среди участников Мониторинга девочки и мальчики представлены примерно в равных долях, число мальчиков несколько превышает число девочек. В таблице 17 приведены средние баллы тестирования, полученные девочками и мальчиками, выполнявшими диагностическую работу по математике.

По результатам работы средний балл и процент успешности выполнения работы у девочек выше, чем у мальчиков.

Таблица 17

Результаты участников тестирования в зависимости от гендерных различий

	всего писали работу	% от числа писавших работу	минимально-набранный балл	максимально-набранный балл	средний балл	Средний процент (%) успешности выполнения работы
Мальчики	3028	50,6%	0	9	6,2	69,4%
Девочки	2957	49,4%	0	9	6,6	73,9%

Разница результатов девочек и мальчиков 6 классов заметна также на графике распределения набранных баллов (рисунок 28).

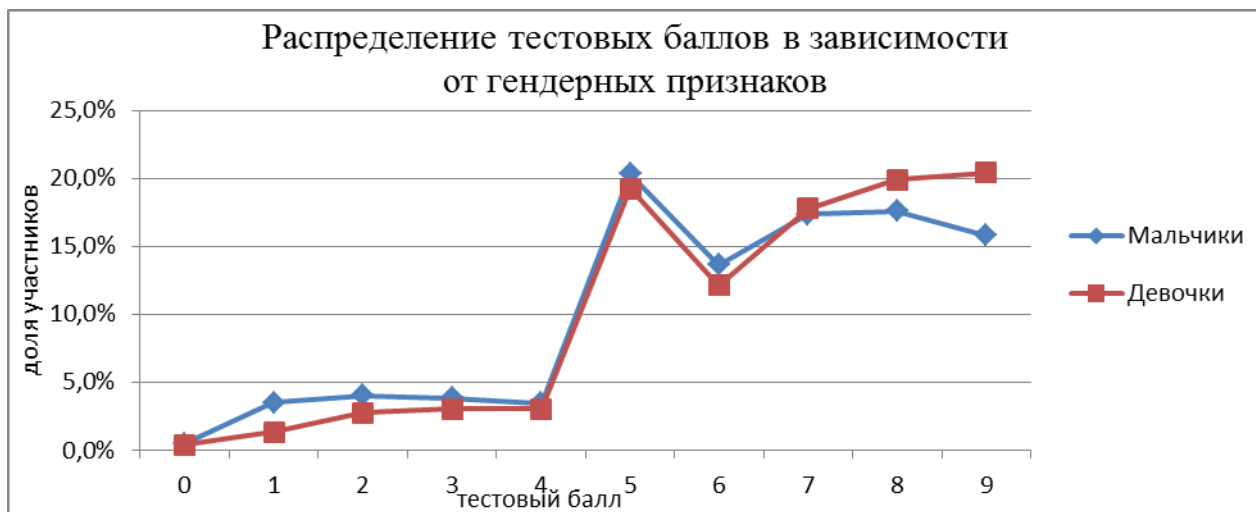


Рис. 28

При этом следует отметить, что процент девочек выше в группе обучающихся, имеющих высокобалльные результаты и набравших от 7 до 9 баллов (таблица 18).

Таблица 18

Баллы набранные участниками тестирования в зависимости от гендерных различий

Балл за тестовую работу	Мальчики		Девочки	
	чел	%	чел	%
	3028	100	2957	100
0	14	0,5	11	0,4
1	106	3,5	39	1,3
2	122	4,0	81	2,7
3	116	3,8	89	3,0
4	104	3,4	90	3,0
5	616	20,3	569	19,2
6	413	13,6	359	12,1
7	526	17,4	526	17,8
8	532	17,6	589	19,9
9	479	15,8	604	20,4

Как среди мальчиков, так и среди девочек явно заметно резкое повышение между 4 и 5 баллами, соответствующее переходу от оценки «2» к оценке «3», о котором упоминалось ранее.

Связь результатов тестирования с количеством часов в неделю, отведенными на изучение предмета согласно учебному плану образовательной организации

В результате анализа контекстной информации среди классов, участвовавших в тестировании, выделены следующие группы (таблица 19):

классы, в которых согласно учебному плану образовательных организаций математика изучается в количестве 5 часов в неделю (77 % участников);

классы, в которых математика изучается 6 часов в неделю (22,8 % участников);

классы, в которых математика изучается 7 часов в неделю (0,2 % участников).

Таблица 19

Связь результатов тестирования с количеством часов в неделю,
отведенным на изучение математики

Нагрузка учителей (ч/нед)	Всего	% от общего количества	Всего обучающихся	Писали работу	% от числа писавших работу	минимальный балл	максимальный балл	средний балл	Средний % успешности выполнения работы
5 ч/нед	378	77,0%	3874	3874	64,7%	0	9	6,3	70,2%
6 ч/нед	112	22,8%	2093	2093	35,0%	0	9	6,5	72,5%
7 ч/нед	1	0,2%	19	19	0,3%	7	9	8,5	94,2%
ИТОГО	491	1	5986	5986	100,0%	0	9	7,1	78,9%

Сравнение результатов данных групп показывает, что более высокие результаты закономерно показывают обучающиеся, изучающие математику в объеме 7 часов в неделю: средний процент успешности выполнения работы – 94,2 % (при 6 часах – 72,5 % , при 5 – 70,2 %).

Средний балл по результатам работы в зависимости от количества часов, отведенных на изучение математики, отражен на рисунке 29.

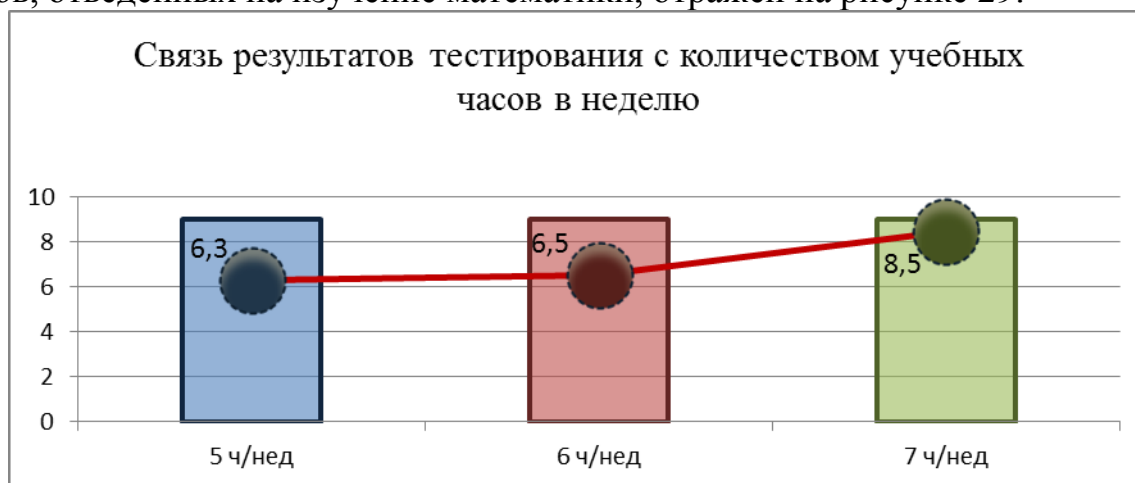


Рис. 29

Выводы

Анализ результатов диагностической работы показал, что в целом с заданиями диагностической работы по математике справились 87,1 % обучающихся, при этом на базовом уровне – 69 %, на повышенном – 18,1 %. 1081 обучающийся (18,1 %) набрал максимально возможное количество

баллов; ниже базового уровня работу выполнили 772 обучающихся, что составило 12,9 % от числа участников; 25 обучающихся (0,4 % от общего числа участников) не смогли набрать по итогам работы ни одного балла.

Высокие результаты (от 70 % до 82,8 %) были продемонстрированы при выполнении заданий, предполагающих действия с числами: делимость чисел; признаки делимости; нахождение числа по его дроби; положительные и отрицательные числа.

Наибольшие затруднения вызвало задание, проверяющее умение решать уравнения с использованием основного свойства пропорции, с ним не справилось 36 % обучающихся, что говорит о незнании фактического материала – свойства пропорции.

Обучающиеся недостаточно овладели такими умениями как анализ условия задачи, составление краткой записи по условию задачи (в контексте решения задач на пропорцию), знание свойств пропорции.

В знаниях обучающихся преобладает формализм, небольшие изменения в учебной задаче вызывают затруднения в её решении, это говорит о недостаточной сформированности представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

У учителей – специалистов с высшей квалификационной категорией обучающиеся показали более высокие результаты, чем обучающиеся учителей – неспециалистов с высшей квалификационной категорией. Это говорит о необходимости наличия образования соответствующего профилю преподаваемого предмета.

Более высокие показатели у группы педагогов с большим педагогическим стажем говорят о значимости педагогического опыта.

Прослеживается четкая обратная зависимость между недельной учебной нагрузкой учителя и успешностью выполнения работы его учениками. Наиболее успешно выполняли работу обучающиеся у учителей с небольшой недельной нагрузкой.

Результаты девочек в целом выше. Особенно это характерно в группе обучающихся, набравших от 7 до 9 баллов.

Более высокие результаты показали обучающиеся, изучавшие математику в объеме 7 часов в неделю: средний процент успешности выполнения ими работы – 94,2 % (при 6 часах – 72,5 % , при 5 – 70,2 %).

Рекомендации

Опыт проведения диагностической работы по математике в 6 классах показывает, что успешного результата можно достичь лишь при условии организации эффективного учебного процесса в течение всех лет обучения математике, при сохранении баланса между знанием и пониманием изучаемого материала, и что самое главное – при наличии у обучающихся внутренней мотивации.

Для повышения качества образовательного процесса по математике рекомендуется:

Муниципальным образованиям:

в рамках работы методических объединений учителей математики организовать сбор, обобщение и совершенствование опыта работы учителей, показывающих стабильно высокие результаты в рамках независимой оценки качества образования;

организовать работу (практические занятия, открытые уроки, обучающие семинары и т.д.) направленную на трансляцию эффективных методик преподавания математики с участием наиболее опытных педагогов;

организовать работу муниципальных методических объединений по обсуждению результатов Исследований и оказанию методической поддержки образовательным организациям, обучающиеся которых продемонстрировали низкие результаты, учитывая условия работы образовательной организации и контингент обучающихся;

организовать оказание систематической методической помощи, показавшим низкие результаты, включая анализ и корректировку образовательных программ, направление педагогов на курсы повышения квалификации;

Образовательным организациям:

организовать в рамках школьных методических объединений учителей математики (далее – ШМО) обсуждение результатов работы, определение направлений совершенствования преподавания с целью корректировки возникших дефицитов;

разнообразить тематику заседаний ШМО, изучить инновационные технологии в обучении предмету;

организовать в рамках образовательных организаций систему методической поддержки молодых педагогов, в том числе в форме наставничества.

Учителям математики:

реализовывать принципы дифференцированного обучения;

практиковать уроки мастер-класс, обмен опытом, обзоры методической литературы;

непрерывно совершенствовать формы и методы обучения математике через обсуждение накопленного опыта;

совершенствовать процессы, методы, средства побуждения учащихся к продуктивной познавательной деятельности, к активному освоению содержания образования.