Аналитические материалы по результатам выполнения контрольной работы по математике обучающимися основных общеобразовательных программ основного общего образования в рамках регионального мониторинга качества образования обучающихся 8-х классов общеобразовательных учреждений (IVэтап)

Введение

Школьное математическое образование в современных условиях призвано обеспечить функциональную грамотность и социальную адаптацию обучающихся на основе приобретения ими компетентностного опыта в сфере учения, познания, профессионально-трудового выбора, личностного развития и ценностных ориентаций. Это определяет направленность целей обучения на формирование компетентной личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в информационном обществе, ясно представляющей свои потенциальные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути. Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и компетенциями. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. С помощью объектов математических умозаключений и правил их конструирования вскрывается механизм логических построений, вырабатываются умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивается логическое мышление

В федеральном компоненте государственного образовательного стандарта основного общего образования сформулированы требования к уровню сформированности математической компетентности обучающихся: «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера; устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов; интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений; описания реальных ситуаций на языке геометрии; решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин; анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц; решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости; решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов».

В соответствии с приказом Министерства образования Республики Карелия № 159 от 20.02.2014 г. «Об утверждении графика проведения региональных мониторинговых исследований качества образования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность на территории Республики Карелия, на 2014 год» 26 ноября 2014 года была проведена диагностическая работа по математике в 8 классах общеобразовательных организаций Республики Карелия.

Целью мониторинга по оценке уровня образовательных достижений обучающихся 8 классов основных общеобразовательных программ основного общего образования является подтверждение соответствия качества образования по предмету «Математика» федеральному компоненту государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Оценка уровня усвоения отдельных дидактических единиц по предмету построена на сравнении решаемости задания обучающимися относительно «коридора» ожидаемой решаемости (элемент содержания усвоен обучающимися на базовом уровне, если с соответствующим заданием справляются 60% -100%).

В аналитическом отчете представлены результаты четвертого этапа мониторинга, проведенного 26 ноября 2014 года. Первый этап мониторинга проходил 26 октября 2011 года, второй этап - 15 октября 2012 года, третий этап - 16 октября 2013 года.

Мониторинг уровня образовательных достижений по математике обучающихся 8 классов общеобразовательных учреждений опирается на следующие положения:

- комплексный подход к оценке результатов образования;
- обеспечение надежности и достоверности результатов за счет использования стандартизированного инструментария, стандартной процедуры проведения и единых методов обработки результатов;
- достоверность статистических выводов и содержательная интерпретация результатов;
- открытость и доступность информации об уровне сформированности предметных и общеучебных умений восьмиклассников.

Технология проведения исследования

- задания диагностической работы и критерии оценивания работы разрабатывались временным творческим коллективом, в который входили практикующие учителя общеобразовательных учреждений Петрозаводского городского округа и специалисты ГАУ РК «ЦОКО»;
- проведена экспертиза измерительных материалов и апробация в образовательных учреждениях Петрозаводского городского округа;
- задания для мониторинга были размещены на сайте ГАУ РК «ЦОКО» 25 ноября 2014г., муниципальные органы управления образования осуществляли рассылку материалов для проведения мониторинга в общеобразовательные учреждения по электронной почте;
- проверка работ и обработка результатов осуществлялись привлеченными экспертами;
- индивидуальные результаты обучающихся и обобщенные результаты по классам высланы в образовательные учреждения;
- по итогам исследования подготовлены аналитические материалы.

Характеристика контрольно-измерительных материалов

Назначение диагностической работы: оценить уровень образовательных достижений по математике обучающихся 8 классов общеобразовательных организаций Республики Карелия.

Документы, определяющие содержание диагностической работы: содержание диагностической работы определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике (приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального, общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»). Кроме того, в диагностической работе нашли отражение концептуальные положения Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»). Контрольно-измерительные материалы разработаны с учётом положения, что результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования должна стать математическая компетентность обучающихся, 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. Структура диагностической работы отвечает цели построения системы дифференцированного обучения математике в современной школе. Дифференциация обучения направлена на решение двух задач: формирования у всех обучающихся базовой математической подготовки,

составляющей функциональную основу общего образования, и одновременного создания условий, способствующих получению частью обучающихся подготовки повышенного уровня, достаточной для активного использования математики во время дальнейшего обучения.

Работа состоит из 12 заданий, в том числе 9 заданий базового уровня сложности и 3 задания повышенного уровня сложности, при решении которых от школьника требуется проанализировать ситуацию и записать полное решение задачи.

В работу включены 10 заданий по курсу «Алгебра» и 2 задания по курсу «Геометрия». При проверке базовой математической компетентности обучающиеся должны продемонстрировать: владение основными алгоритмами; знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач); 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. В Часть 2 включены задания направленные на проверку владения материалом на повышенном уровне. Их назначение – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки. Все задания требуют записи решений и ответа. Задания расположены по нарастанию трудности – от относительно простых до сложных, предполагающих свободное владение материалом курса и хороший уровень математической культуры. Задания Части 2 направлены на проверку таких качеств математической подготовки выпускников как: уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом; умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса алгебры; умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования; владение широким спектром приёмов и способов рассуждений.

Задания диагностической работы призваны исследовать состояние математической грамотности школьников. В подавляющем большинстве они имеют четко выраженную прикладную направленность и их решение предусматривало, прежде всего, владение учащимися приемами деятельности прикладного характера. При этом компетентность проявляется в решении задач, требующих применения приобретенных знаний и умений в условиях, несколько отличающихся от знакомых учащимся. При этом от обучающихся не требуется значительный объем математических знаний и умений, нестандартность заданий обеспечивается, прежде всего, их прикладной направленностью.

План работы

Таблица 1

№	**Умения, проверяемые заданиями диагностической работы**	Уровень сложности	Тип задания	Балл
1.	Умение устанавливать зависимость и находить неизвестную величину в ситуации, описывающей процесс расчёта стоимости товара.	Б	КО	1
2.	Умение оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.	Б	КО	1
3.	Умение использовать приобретенные знания и умения по теме «Проценты» в практической деятельности и повседневной жизни (нахождение процента от данного числа).	Б	КО	1
4.	Умение понимать и использовать математические средства наглядности (диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации. Умение читать график изменения температуры в течение дня.	Б	КО	1
5.	Умение читать готовую диаграмму и использовать данные для ответа на поставленный вопрос.	Б	КО	1

	Умение использовать смысл отношений «больше (меньше) на …» и «больше (меньше) в …».			
6.	Умение решать текстовую задачу арифметическим способом.	Б	КО	1
7.	Умение использовать приобретенные знания и умения по теме «Проценты» в практической деятельности и повседневной жизни (умение находить, сколько процентов одно число составляет от другого).	Б	КО	1
8.	Умение находить и извлекать информацию, представленную в форме таблицы, осуществлять практические расчеты по формулам.	Б	КО	1
9.	Умение использовать приобретенные знания и умения по теме «Параллельные прямые» в практической деятельности и повседневной жизни (вычисление углов, образованных параллельными прямыми и секущей).	Б	КО	1
10.	Умение устанавливать зависимость и находить неизвестную величину в ситуации, описывающей процесс зависимости оплаты от потребленной электроэнергии.	П	РО	2
11.	Умение решать текстовые задачи на совместную работу (арифметическим способом).	П	РО	2
12.	Умение распознавать геометрические фигуры и применять формулы для вычисления площади прямоугольника для решения практической задачи, умение составлять буквенные выражения для вычисления площади прямоугольника.	П	РО	2

Условные обозначения:

Уровень сложности: Б – базовый, П – повышенный.

Тип задания: КО – с кратким ответом, РО – с развернутым ответом.

Система оценивания

Выполнение работы в целом оценивается суммарным баллом, полученным за выполнение всех заданий. Максимальный балл – 15 баллов, в том числе за выполнение заданий базового уровня сложности – 9 баллов, за выполнение заданий повышенного уровня сложности – 6 баллов. Задания №1-№9, оцениваемые 1 баллом, считаются выполненными верно, если указаны номера верных ответов (в заданиях с выбором ответа), или вписан верный ответ (в заданиях с кратким ответом). В заданиях №2, №5, №8 если наряду с верным ответом записаны и неверные ответы, задание считается выполненным неверно и выставляется 0 баллов. Задания, оцениваемые 2 баллами, считаются выполненными верно, если обучающийся выбрал правильный путь решения, из письменной записи решения понятен ход его рассуждений, получен верный ответ. Если в решении допущена ошибка, не имеющая принципиального характера и не влияющая на общую правильность хода решения, то учащемуся засчитывается на 1 (0,5) балл меньше указанного.

Проверка выполнения диагностической работы осуществлялась экспертами на основе специально разработанной системы критериев.

Выполнение каждого задания базового уровня сложности (№1- №9) оценивается по дихотомической шкале: 1 балл – указан верный ответ, 0 баллов указан неверный ответ, Х – ответ отсутствует.

Выполнение каждого задания повышенного уровня сложности оценивается по шкале: 2 балла – приведен верный ответ, 1,5-1 балл – приведен частичный ответ, 0 баллов - указан неверный ответ, Х – ответ отсутствует.

Для определения уровня сформированности общеучебных умений выделяются 5 уровней:

критический уровень - отсутствие учебных действий как целостных «единиц» деятельности, ученик выполняет лишь отдельные операции, не

планирует и не контролирует свои действия, подменяет учебную задачу задачей буквального заучивания и воспроизведения;
низкий уровень - выполнение учебных действий под руководством учителя, требуются разъяснения для установления связи отдельных операций и условий задачи, может выполнять действия по постоянному, уже усвоенному алгоритму;
базовый уровень - неадекватный перенос учебных действий на новые виды задач (при изменении условий задачи не может самостоятельно внести коррективы в действия);
повышенный уровень - адекватный перенос учебных действий, самостоятельное обнаружение учеником соответствия между условиями задачи и имеющимися способами ее решения;
высокий уровень - самостоятельное построение учебных целей, самостоятельное построение новых учебных действий на основе развернутого, тщательного анализа условий задачи и ранее усвоенных способов действия, обобщение учебных действий на основе выявления общих принципов построения новых способов действий.

Если обучающийся получает за выполнение всей работы менее 4 баллов (критический и низкий уровень), то он имеет недостаточную подготовку для решения задач средствами математики. При такой подготовке можно прогнозировать возникновение трудностей в освоении курса математики.

Если обучающийся получает от 4 до 8,5 баллов (базовый уровень), то этот результат свидетельствует об усвоении опорной системы знаний и умений по математике.

При получении от 9 до 12,5 баллов (повышенный уровень) ученик демонстрирует усвоение не только опорной системы знаний, но и справляется с некоторыми заданиями повышенного уровня сложности.

При получении не менее 13 баллов (высокий уровень), ученик демонстрирует способность структурировать данные (ситуацию), вычленять математические отношения, создавать математическую модель ситуации, анализировать и преобразовывать ее, интерпретировать полученные результаты.

Характеристика участников мониторинга

В мониторинговом исследовании по оценке уровня образовательных достижений по математике в Республике Карелия приняли участие **4670** восьмиклассников из **205** общеобразовательных организаций Республики Карелия, осуществляющих образовательный процесс в 2014-2015 учебном году в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования.

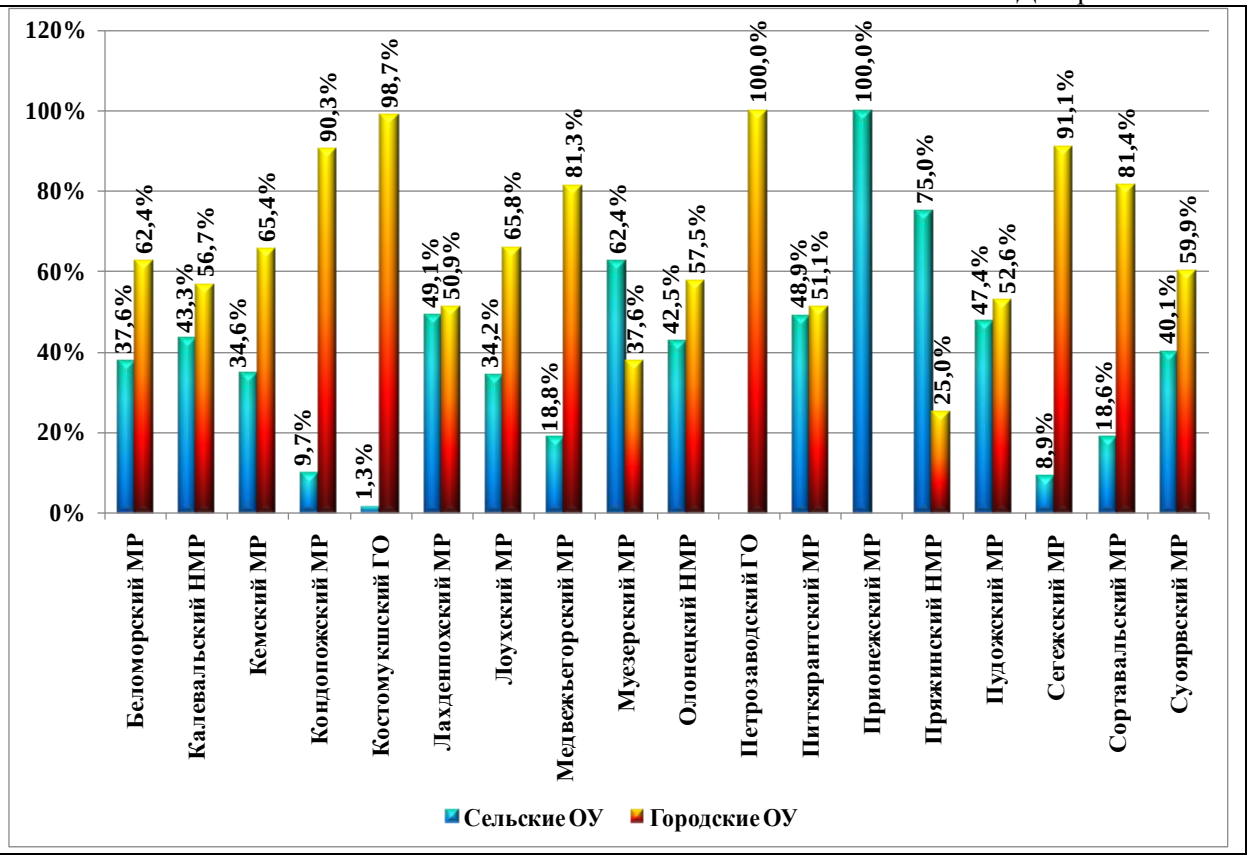
Участники мониторинга - восьмиклассники городских школ – 3729 человек (79,9%), сельских школ – 941 человек (20,1%).

Участники мониторинга городских и сельских общеобразовательных учреждений в разрезе муниципальных образований

Таблица 2

№	Муниципальное образование	Кол-во	Доля участников, принимавших участие в исследовании	
			Сельские ОУ	*Городские ОУ*
1	Беломорский МР	125	37,6%	62,4%
2	Калевальский НМР	67	43,3%	56,7%
3	Кемский МР	130	34,6%	65,4%
4	Кондопожский МР	330	9,7%	90,3%
5	Костомукшский ГО	234	1,3%	98,7%
6	Лахденпохский МР	108	49,1%	50,9%
7	Лоухский МР	117	34,2%	65,8%
8	Медвежьегорский МР	224	18,8%	81,3%
9	Муезерский МР	109	62,4%	37,6%
10	Олонецкий НМР	174	42,5%	57,5%
11	Петрозаводский ГО	1811		100,0%
12	Питкярантский МР	141	48,9%	51,1%
13	Прионежский МР	149	100,0%	
14	Пряжинский НМР	100	75,0%	25,0%
15	Пудожский МР	171	47,4%	52,6%
16	Сегежский МР	292	8,9%	91,1%
17	Сортавальский МР	221	18,6%	81,4%
18	Суоярвский МР	167	40,1%	59,9%
	Республика Карелия	**4670**	**20,1%**	**79,9%**

Диаграмма 1



Общие результаты по Республике Карелия



В результатах выполнения работы по математике наблюдается **положительная динамика:** в 2014 году средний балл 7,47 из 15 возможных, что составляет почти 50%, в 2013 году средний балл 5,95 из 12,6 возможных, что составляет 48%, в 2012 году средний балл 8,2 из 18 возможных, что составляет 46%. При этом существенно снизился процент обучающихся, не достигших базового уровня математической подготовки, и составил 21,5% (в 2013 году – 40%, в 2012 году – 30%). По муниципальным образованиям процент школьников, которые не справились с работой, варьируется от 12,8% (Беломорский МР) до 38,5% (Муезерский МР). Продолжает наблюдаться существенный разброс в результатах в зависимости от муниципального образования. Средний тестовый балл по районам варьируется от 5,85 (Лоухский МР) до 8,42 (Костомукшский ГО). Средний тестовый балл восьмиклассников городских общеобразовательных учреждений составляет 7,65, что выше среднего тестового балла восьмиклассников сельских общеобразовательных учреждений – 6,75. По сравнению с прошлыми годами увеличился процент восьмиклассников, показавших высокий и повышенный уровни математической подготовки (в 2014 году – 39,2%, в 2013 году – 32%, в 2012 г. – 17%). Число участников мониторинга, набравших максимально возможный балл, составило в этом году 56 человек, а в 2013 году и 2012 году – 49 и 17 человек соответственно. Результаты регионального мониторинга по оценке учебных достижений обучающихся образовательных учреждений Республики Карелия за три года прилагаются (Приложение 1).

Проанализируем результаты выполнения работы, распределив всех обучающихся на пять групп, в соответствии с уровнем подготовки (таблицы 3, 4, 5).

Таблица 3

Номер группы	Баллы	Уровень математической подготовки	Процент обучающихся 8 классов (количество)
I	Менее 2 баллов	критический	418 (9%)
II	От 2,5 до 3 баллов	низкий	584 (12,4%)
III	От 4,5 до 8,5 баллов	базовый	1840 (39,4%)
IV	От 9 до 12,5 баллов	повышенный	1451 (31,1%)
V	Не менее 13 баллов	высокий	377 (8,1%)

Уровни сформированности общеучебных умений по математике в разрезе трех лет

Таблица 4

Номер группы	*Уровни сформированности общеучебных умений по математике*	2012	2013	2014
I	**критический**		10,2%	9%
II	**низкий**	28%	29,3%	12,4%
III	**базовый**	56,8%	28,5%	39,4%
IV	**повышенный**	11,8%	22,2%	31,1%
V	**высокий**	3,4%	9,8%	8,1%

Уровни сформированности общеучебных умений по математике в разрезе муниципальных образований

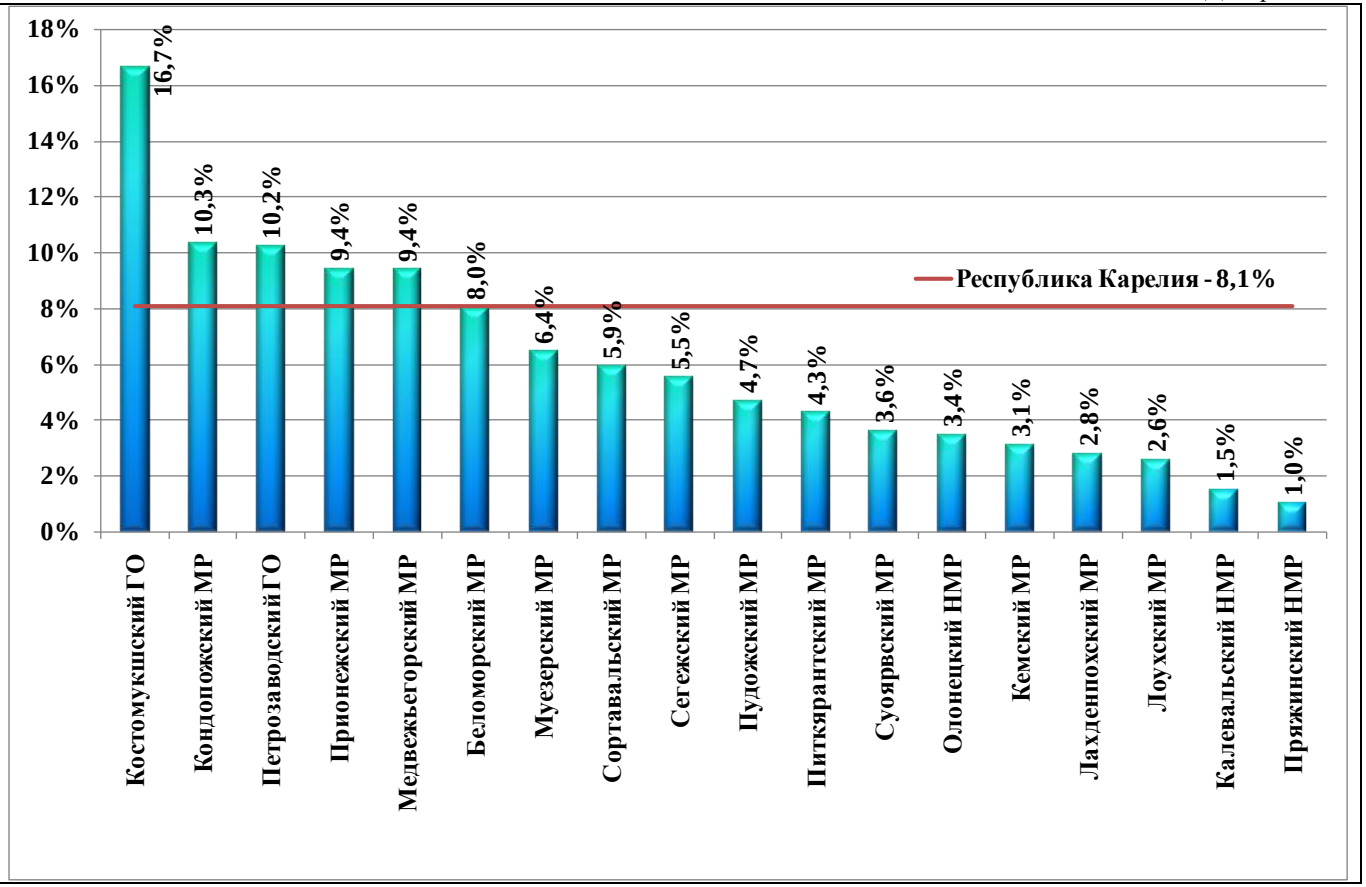
Таблица 5

Муниципальное образование	Процент восьмиклассников по уровням подготовки				
	высокий уровень	повышенный уровень	базовый уровень	низкий уровень	критический уровень
Беломорский муниципальный район	8,0%	37,6%	41,6%	5,6%	7,2%
Калевальский национальный район	1,5%	20,9%	43,3%	20,9%	13,4%
Кемский муниципальный район	3,1%	26,2%	40,8%	16,2%	13,8%
Кондопожский муниципальный район	10,3%	33,3%	37,6%	11,5%	7,3%
Костомукшский городской округ	16,7%	30,8%	38,0%	7,3%	7,3%
Лахденпохский муниципальный район	2,8%	26,9%	47,2%	12,0%	11,1%
Лоухский муниципальный район	2,6%	17,9%	41,9%	22,2%	15,4%
Медвежьегорский муниципальный район	9,4%	30,4%	40,2%	10,7%	9,4%
Муезерский муниципальный район	6,4%	22,9%	32,1%	19,3%	19,3%
Олонецкий национальный муниципальный район	3,4%	24,7%	42,0%	15,5%	14,4%
Петрозаводский городской округ	10,2%	33,7%	39,1%	11,1%	5,9%
Питкярантский муниципальный район	4,3%	29,1%	36,2%	16,3%	14,2%
Прионежский муниципальный район	9,4%	26,2%	36,9%	19,5%	8,1%
Пряжинский национальный муниципальный район	1,0%	22,0%	41,0%	21,0%	15,0%
Пудожский муниципальный район	4,7%	35,1%	36,3%	12,3%	11,7%
Сегежский муниципальный район	5,5%	34,9%	41,1%	11,0%	7,5%
Сортавальский муниципальный район	5,9%	29,4%	41,6%	11,8%	11,3%
Суоярвский муниципальный район	3,6%	29,3%	39,5%	13,8%	13,8%
Республика Карелия	**8,1%**	**31,1%**	**39,4%**	**12,4%**	**9,0%**

Доля обучающихся, продемонстрировавших высокий уровень математической подготовки в разрезе муниципальных образований

Диаграмма 2

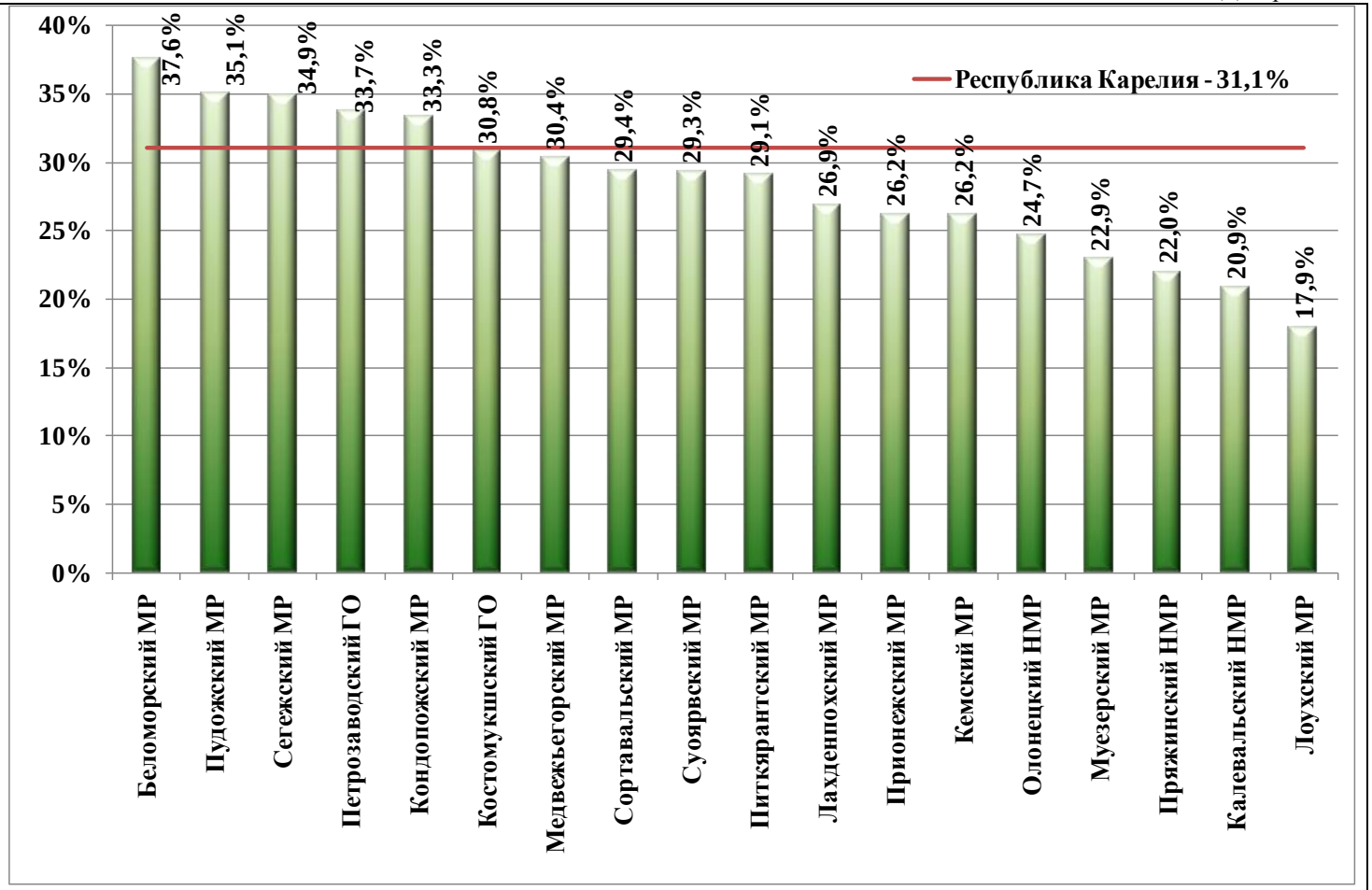
Из диаграммы 2 видно, что почти **8,1%** обучающихся 8 классов Республики Карелия имеют высокий уровень подготовки для решения практико-ориентированных задач. В 5 муниципальных образованиях: Костомукшском ГО, Кондопожском МР, Петрозаводском ГО, Прионежском МР, Медвежьегорском МР доля обучающихся с высоким уровнем подготовки превышает республиканский показатель. Обучающиеся, показавшие высокий уровень подготовки умеют решать задачи, для решения которых требуется определенная интуиция, размышления и творчество в выборе математического инструментария, интегрирование знаний из разных разделов курса математики, самостоятельная разработка алгоритма действий.



Доля обучающихся, продемонстрировавших повышенный уровень математической подготовки в разрезе муниципальных образований

Диаграмма 3

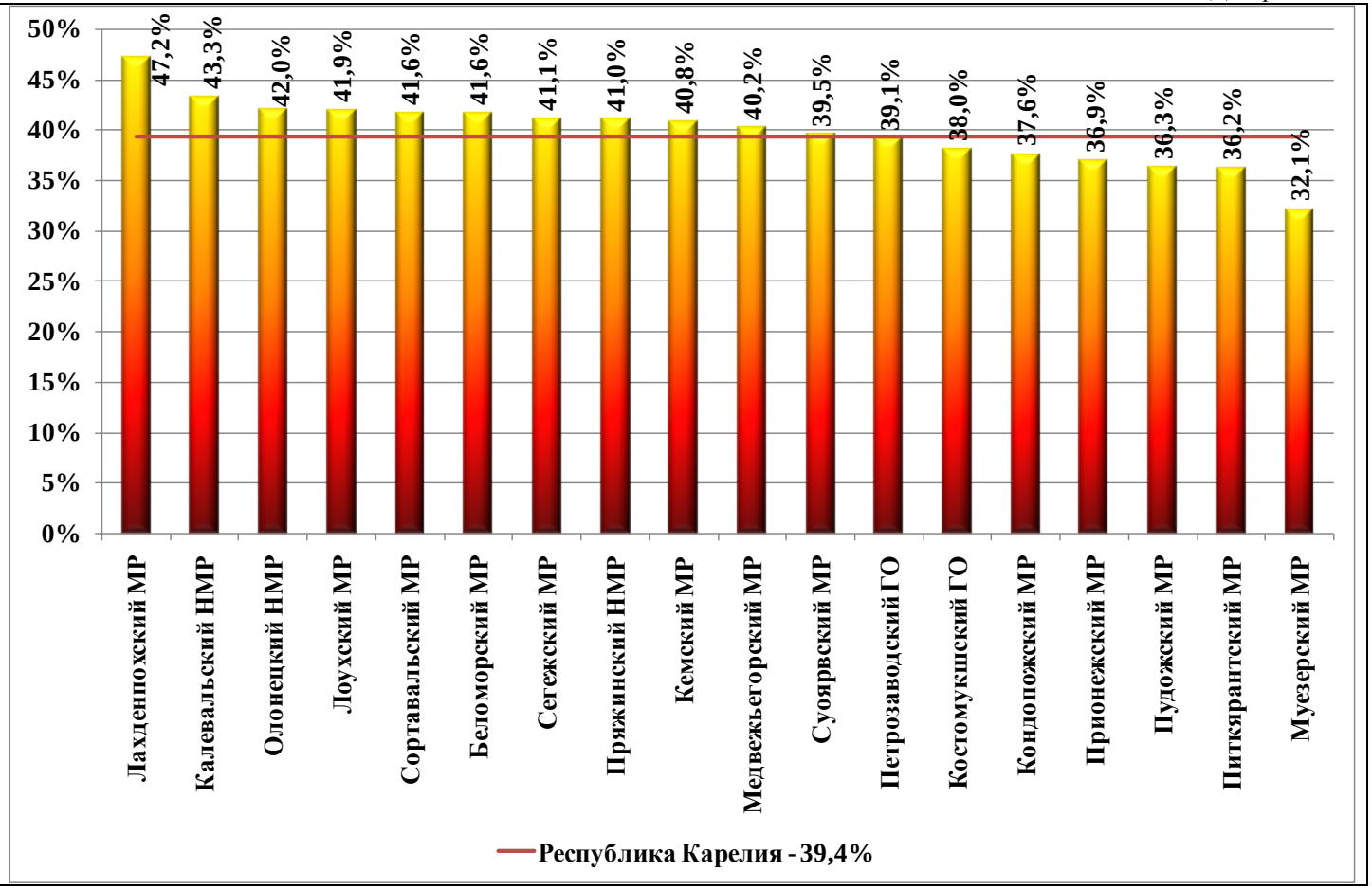
Анализируя данные диаграммы 3, отмечаем, что **31,1%** школьников республики имеют повышенный уровень математической подготовки. Обучающиеся умеют решать задачи, которые, хотя и не являются типичными, но все же знакомы учащимся или выходят за рамки известного лишь в малой степени. Содержание задачи подсказывает, материал какого раздела математики надо использовать и какие известные методы применить. В этих задачах присутствует больше требований к интерпретации решения, они предполагают установление связей между разными представлениями ситуации, описанной в задаче, или установление связей между данными в условии задач. В Беломорском МР, Пудожском МР, Сегежском МР, Петрозаводском ГО, Кондопожском МР доля обучающихся, показавших повышенный уровень подготовки выше республиканского показателя.



Доля обучающихся, продемонстрировавших базовый уровень математической подготовки

Диаграмма 4

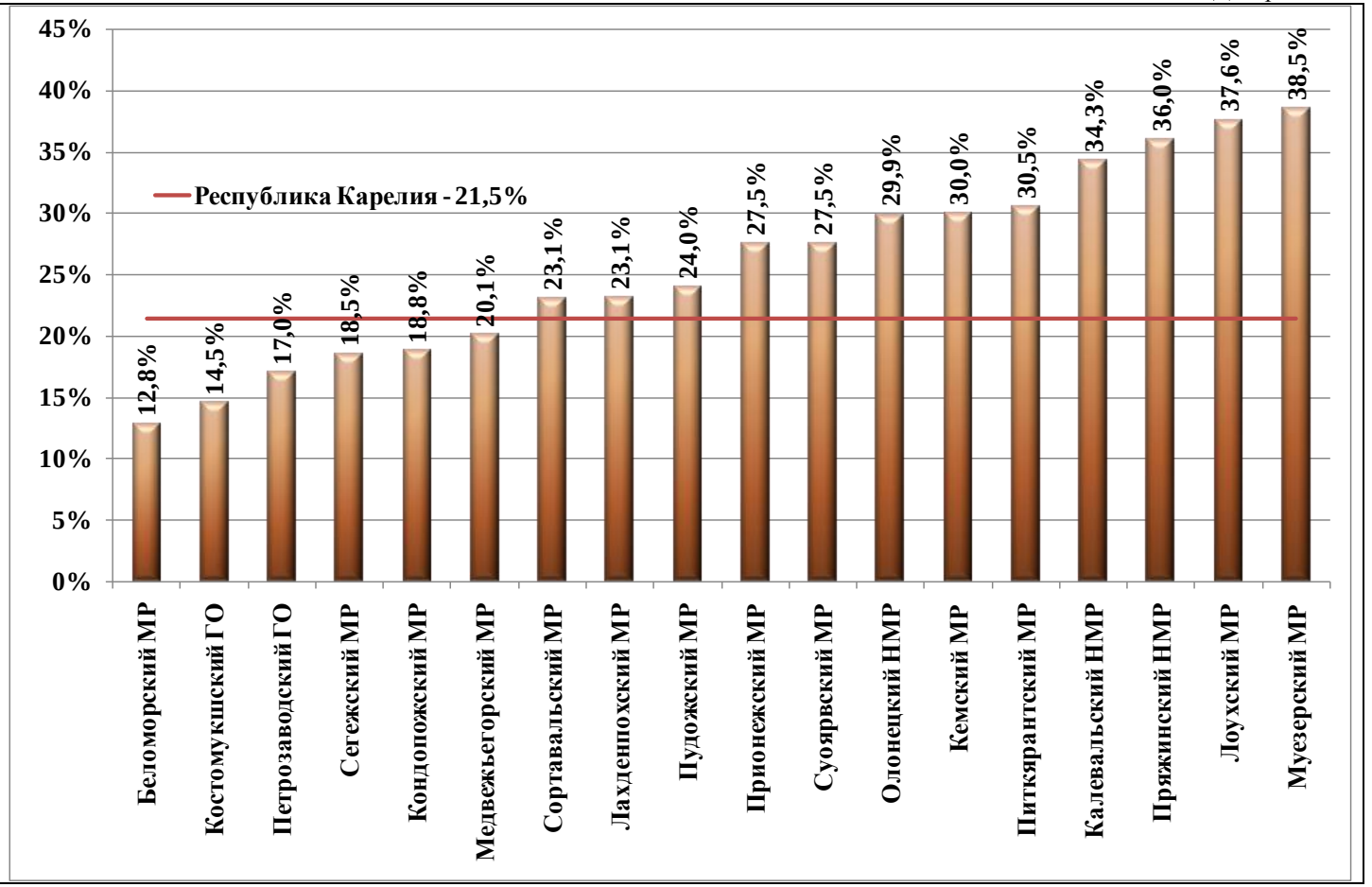
Из диаграммы 4 видно, что почти **40%** обучающихся 8 классов Республики Карелия имеют базовый уровень математической подготовки. Они демонстрируют умение прямого применения в знакомой ситуации известных фактов, стандартных приемов, распознавание математических объектов и свойств, выполнение стандартных процедур, применение известных алгоритмов и технических навыков, работа со стандартными, знакомыми выражениями и формулами, непосредственное выполнение вычислений.



Доля обучающихся, продемонстрировавших низкий и критический уровни математической подготовки

Диаграмма 5

Данные диаграммы 5 показывают, что **21,5%** обучающихся не справились с диагностической работой. Они имеют недостаточную подготовку для решения практико-ориентированных задач средствами математики. Только в 6 муниципальных образованиях: Беломорском МР, Костомукшском ГО, Петрозаводском ГО, Сегежском МР, Кондопожском МР, Медвежьегорском МР этот показатель ниже республиканского. Восьмиклассники, показавшие низкий уровень, не умеют осознанно работать с условием задачи, у них есть пробелы в базовой подготовке, они испытывают трудности в воспроизведении хода решения типовых задач, у них недостаточная вычислительная культура.



Выполнение диагностической работы по математике в целом оценивалось суммарным баллом, полученным обучающимся за выполнение всех заданий. Максимальный балл за выполнение всей работы - 15 баллов (за задания базового уровня сложности – 9 баллов, повышенной сложности – 6 баллов). Республиканский средний балл по математике равен 7,47.

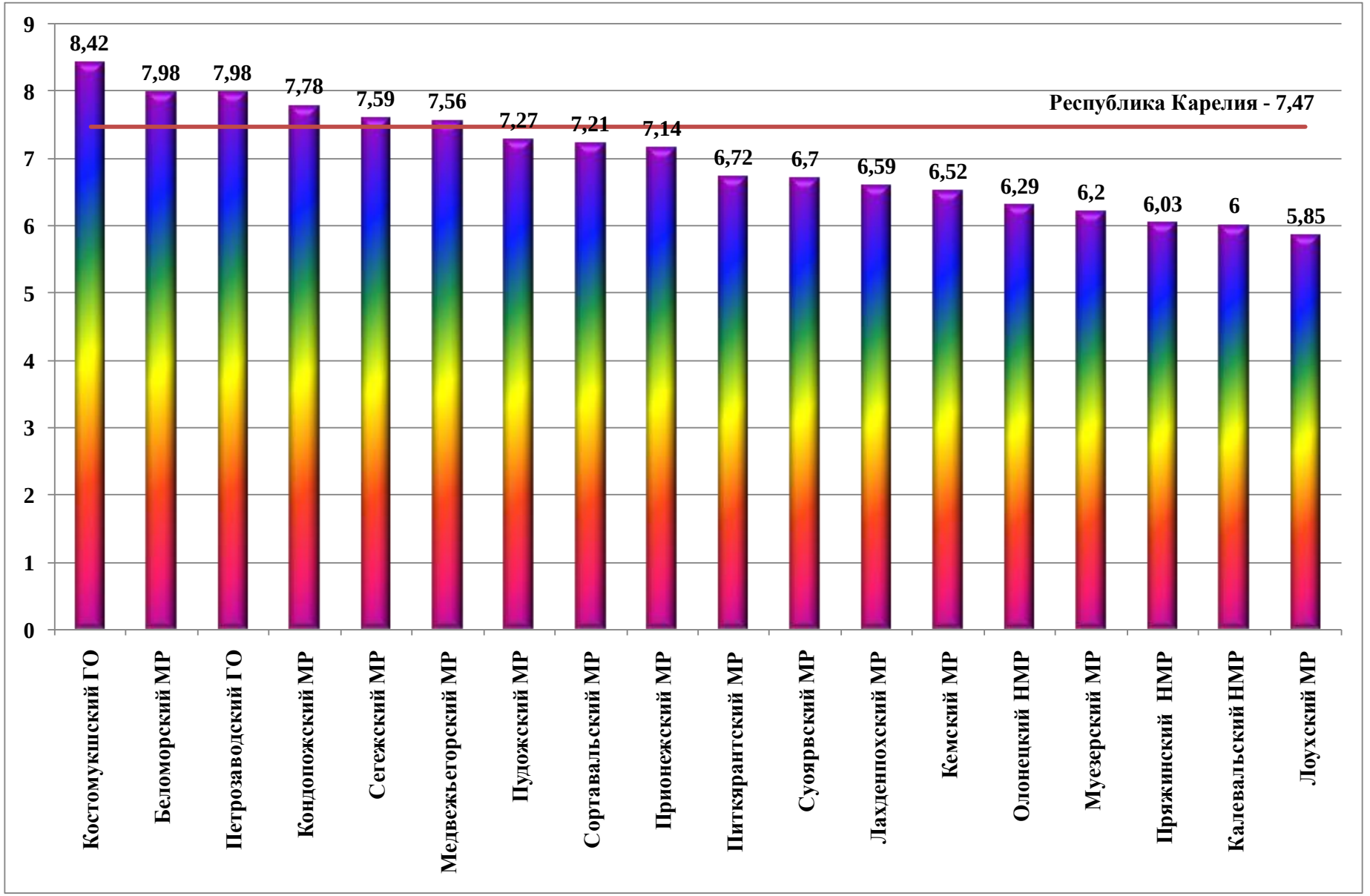
В таблице 6 представлена информация о минимальном, максимальном, среднем баллах в разрезе муниципальных образований.

Таблица 6

Муниципальное образование	Баллы		
	Минимальный	Максимальный	Средний
Беломорский муниципальный район	0	14	7,98
Калевальский национальный район	0	14	6,00
Кемский муниципальный район	0	14	6,52
Кондопожский муниципальный район	0	15	7,78
Костомукшский городской округ	0	15	8,42
Лахденпохский муниципальный район	0	15	6,59
Лоухский муниципальный район	0	13,5	5,85
Медвежьегорский муниципальный район	0	14	7,56
Муезерский муниципальный район	0	15	6,20
Олонецкий национальный муниципальный район	0	14	6,29
Петрозаводский городской округ	0	15	7,98
Питкярантский муниципальный район	0	14	6,72
Прионежский муниципальный район	0	15	7,14
Пряжинский национальный муниципальный район	0	13	6,03
Пудожский муниципальный район	0	14	7,27
Сегежский муниципальный район	0	15	7,59
Сортавальский муниципальный район	0	14,5	7,21
Суоярвский муниципальный район	0	14	6,70
Республика Карелия	**0**	**15**	**7,47**

Рейтинговая диаграмма среднего балла в разрезе муниципальных образований Республики Карелия

Диаграмма 6



В числе лидеров, как и в прошлом году – Костомукшский и Петрозаводский городские округа. В 6 муниципальных образованиях средний балл участников мониторинга выше республиканского показателя: Костомукшский ГО, Петрозаводский ГО, Беломорский МР, Кондопожский МР, Сегежский МР и Медвежьегорский МР. Значительно лучше, чем в прошлом году справились с работой школьники Беломорского МР. Однако в 7 муниципальных образованиях более 30% восьмиклассников имеют низкий и критический уровни математической подготовки: Муезерский МР (38%), Лоухский МР (37,6%), Пряжинский МР (36%), Калевальский МР (34,3%), Питкярантский МР (30,5%), Кемский МР (30%), Олонецкий МР (30%).

Из 205 образовательных учреждений республики у обучающихся 92 (45%) школ (в 2013 году - 95 ОУ, в 2012 году – 73 ОУ) средний балл выше республиканского показателя. Средний балл обучающихся образовательных учреждений по республике колеблется в диапазоне от 1,8 (МОУ Кяппесельгская СОШ (Кондопожский МР), 6 человек) до 13,1 (МОУ "Университетский лицей" (Петрозаводский ГО), 73 человека).

Сравнительная таблица среднего балла обучающихся муниципальных образований за три года

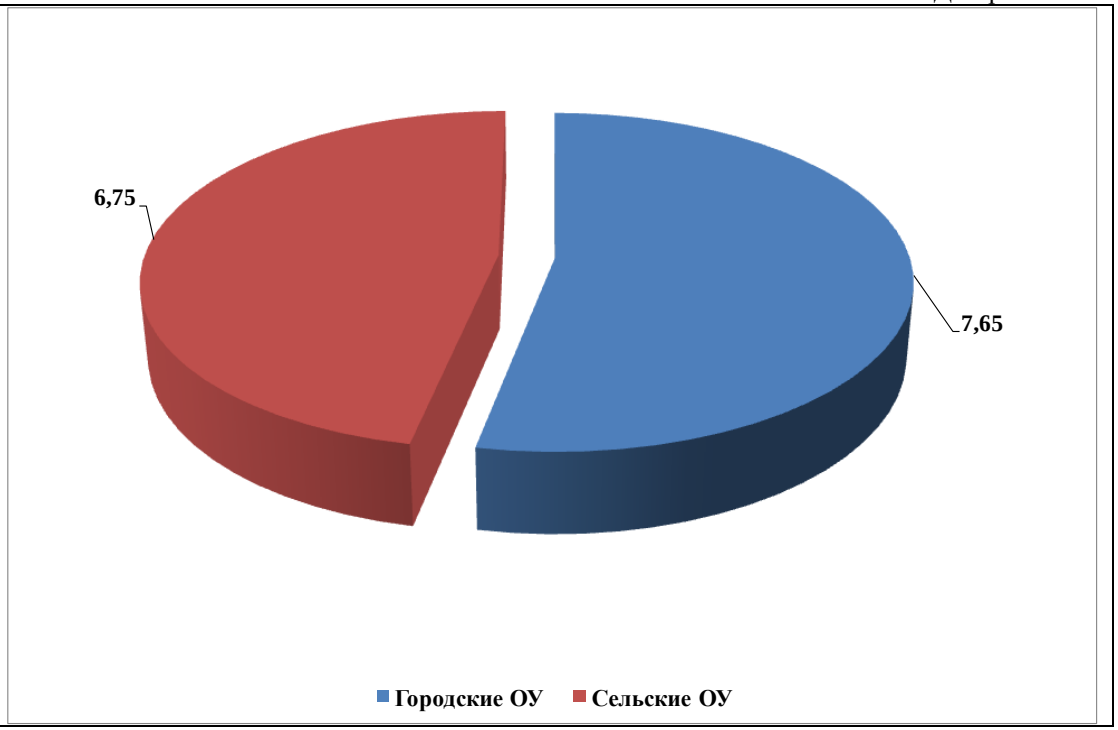
Таблица 7

Муниципальное образование	2012 год	2013 год	2014 год
Беломорский МР	6,86	5,73	7,98
Калевальский НМР	7,22	8,10	6,00
Кемский МР	7,16	5,50	6,52
Кондопожский МР	7,95	5,18	7,78
Костомукшский ГО	9,23	7,21	8,42
Лахденпохский МР	7,42	6,24	6,59
Лоухский МР	7,38	5,10	5,85
Медвежьегорский МР	7,38	5,99	7,56
Муезерский МР	7,39	4,51	6,20
Олонецкий НМР	7,07	5,40	6,29
Петрозаводский ГО	9,09	6,37	7,98
Питкярантский МР	8,40	6,02	6,72
Прионежский МР	6,77	5,73	7,14
Пряжинский НМР	6,84	5,29	6,03
Пудожский МР	7,25	4,86	7,27
Сегежский МР	8,28	5,77	7,59
Сортавальский МР	8,55	5,73	7,21
Суоярвский МР	7,09	5,09	6,70
Республика Карелия	**8,22**	**5,95**	**7,47**

Сравнительная диаграмма среднего балла обучающихся городских и сельских общеобразовательных учреждений

Диаграмма 7

По данным диаграммы 7 видно, что результаты выполнения работы восьмиклассниками городских школ лучше результатов обучающихся сельских школ.



В таблице 8 представлены по **пять** городских и сельских общеобразовательных учреждений, показавших самый высокий и самый низкий средний тестовый балл за выполнение работы.

Таблица 8

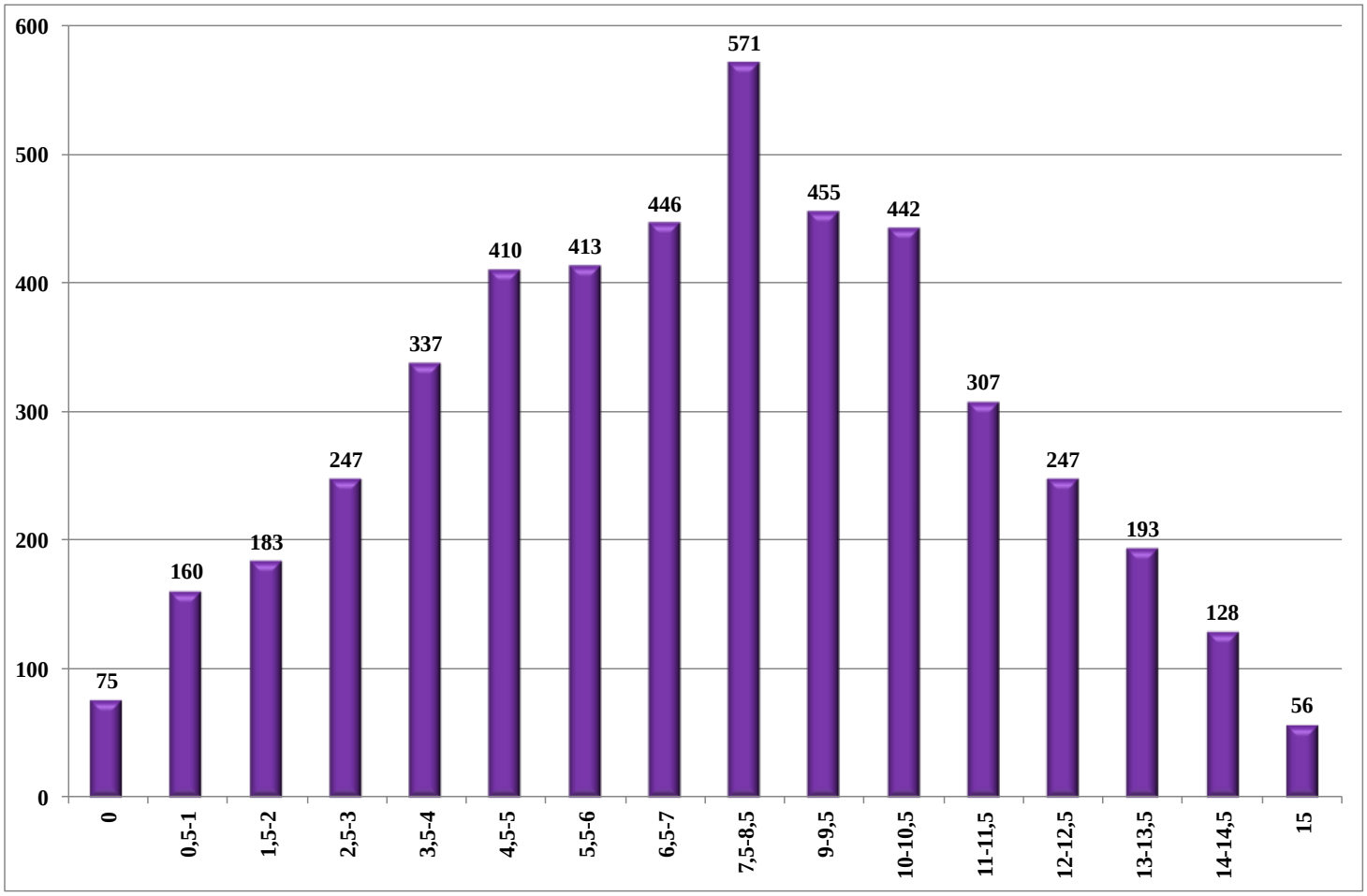
	Муниципальное образование	**Сокращенное наименование ОУ по Уставу**	**Средний тестовый балл**	**кол-во**	**Муниципальное образование**	**Сокращенное наименование ОУ по Уставу**	**Средний тестовый балл**	**кол-во**
Городские ОУ	Петрозаводский	МОУ "Университетский лицей"	13,1	73	Петрозаводский	МОУ "Средняя школа № 14"	5	23
	Костомукшский	МБОУ "Лицей №1"	12,4	36	Лоухский МР	МБОУ Пяозерская СОШ	4,5	18
	Петрозаводский	МОУ "Средняя школа №27"	10,8	74	Суоярвский МР	МОУ "Кайпинская ООШ"	4,5	19
	Медвежьегорский	МКОУ "Повенецкая СОШ"	10,5	18	Лоухский МР	МБОУ Чупинская СОШ	4,4	21
	Кондопожский	МОУ СОШ №8	10,2	51	Сортавальский МР	МКОУ Сортавальского МР РК Вяртсильская СОШ	4,3	22
Сельские ОУ	Кондопожский МР	МБОУ Сунская СОШ	11,5	2	Кемский МР	МБОУ Куземская ООШ	3	2
	Пудожский МР	МКОУ ООШ п.Колово	11,5	2	Пудожский МР	МКОУ ООШ п.Бочилово	3	2
	Кондопожский МР	МБОУ Спасогубская СОШ	11	1	Медвежьегорский МР	МКОУ "Толвуйская СОШ"	2,3	9
	Олонецкий МР	МКОУ Михайловская СОШ"	11	3	Калевальский НМР	МБОУ Кепская СОШ	1,9	4
	Прионежский МР	МОУ "Заозерская средняя общеобразовательная школа № 10"	10,9	13	Кондопожский МР	МОУ Кяппесельгская СОШ	1,8	6

В пятерку общеобразовательных учреждений, показавших самый высокий средний тестовый балл, три года подряд входит МОУ "Университетский лицей (Петрозаводский ГО), среди общеобразовательных учреждений, показавших самый низкий средний тестовый балл за выполнение работы - МОУ Кяппесельгская СОШ (Кондопожский МР).

Распределение баллов по результатам выполнения диагностической работы

Диаграмма 8

Баллы	Кол-во чел.
0	75
0,5-1	160
1,5-2	183
2,5-3	247
3,5-4	337
4,5-5	410
5,5-6	413
6,5-7	446
7,5-8,5	571
9-9,5	455
10-10,5	442
11-11,5	307
12-12,5	247
13-13,5	193
14-14,5	128
15	56



Анализируя данные диаграммы 8, отметим, что 0 баллов получили 75 человек (в 2013 году - 10 человек, в 2012 году – 5 человек), не выполнив правильно ни одного задания, максимальное количество баллов (15 баллов) получили 56 человек (в 2013 году - 49 человек, в 2012 году – 17 человек).

Результаты выполнения заданий базового уровня сложности

Диаграмма 9

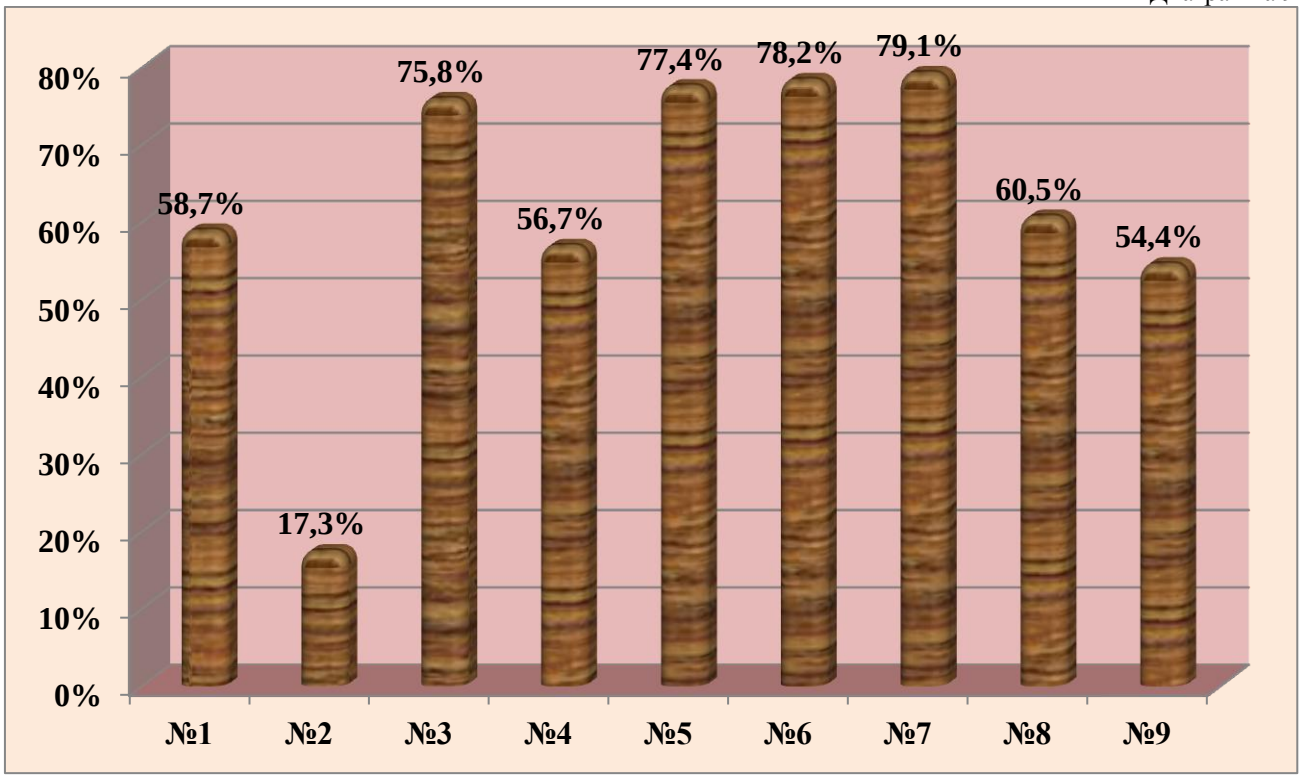
С заданиями базового уровня, справились от 17,3 % до 79,1% восьмиклассников.

248 человек (5,3%) сделали все задания базового уровня правильно, причем 776 человек, получивших 8 баллов за выполнение заданий базового уровня, допустили ошибку в задании №2.

86 человек не сделали ни одного задания базового уровня, получив 0 баллов.

Надо отметить, что 82,7% школьников испытывают затруднения в решении логических задач (№2), что свидетельствует о недостаточном внимании, уделяемом формированию этого базового умения при изучении математики.

Наблюдается положительная динамика результативности решения задач на «проценты» (№3 и № 7), с ними справляются уже более 75% восьмиклассников. В прошлом году только каждый третий школьник смог решить такого типа задачи.



62% составляет средний показатель выполнения заданий базового уровня сложности. Из 9 заданий выше среднего значения по республике школьниками выполнены 4 задания. Элемент содержания усвоен обучающимися на базовом уровне, если с соответствующим заданием справляются не менее 60% учащихся. Анализируя данные диаграммы 9, можно отметить, что у восьмиклассников недостаточно сформированы следующие умения:

- умение устанавливать зависимость и находить неизвестную величину в ситуации, описывающей процесс расчёта стоимости товара (58,7%);
- умение оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения (17,3%);
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации. Умение читать график изменения температуры в течение дня (56,7%);
- умение использовать приобретенные знания и умения по теме «Параллельные прямые» в практической деятельности и повседневной жизни (вычисление углов, образованных параллельными прямыми и секущей) (54,4%).

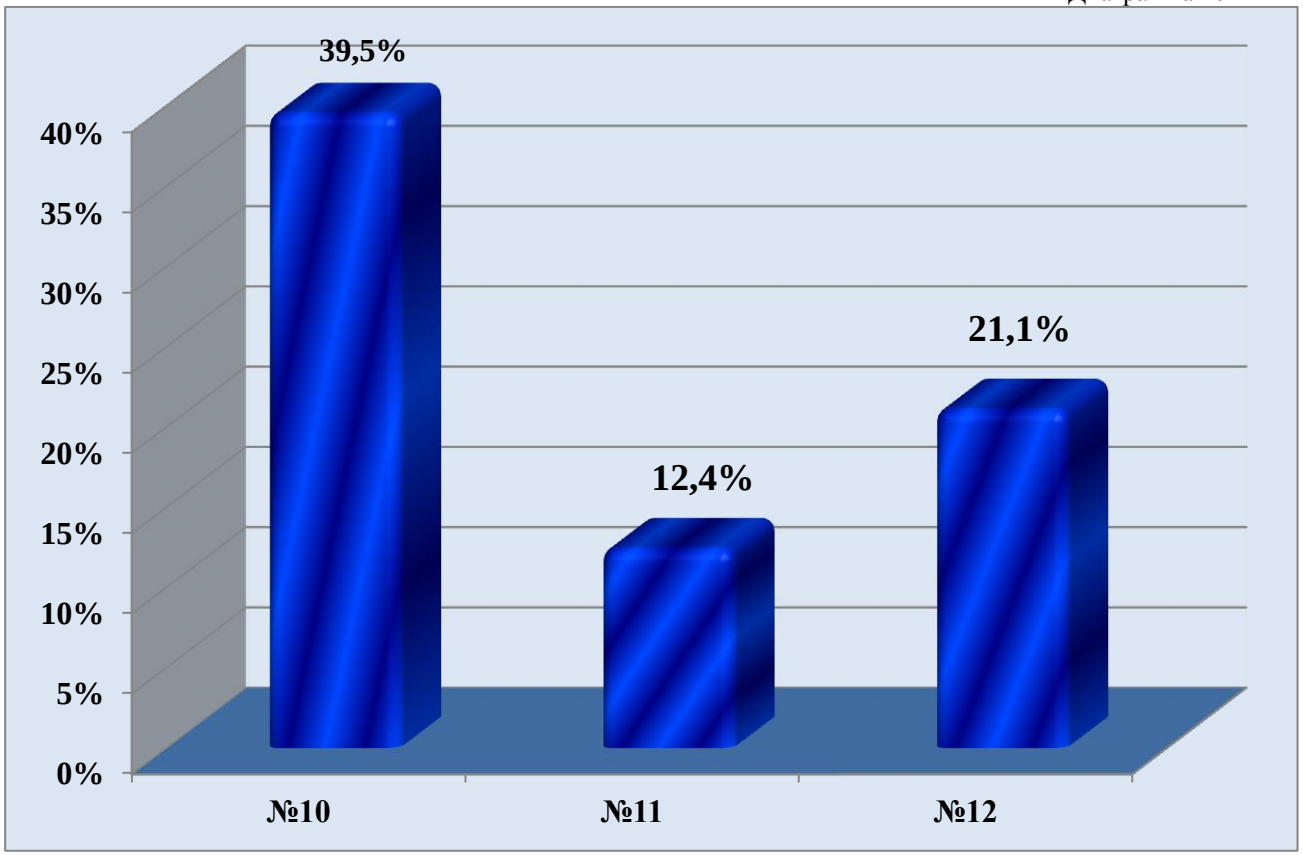
Результаты выполнения заданий повышенного уровня сложности

Диаграмма 10

Заметим, что все задания повышенного уровня сложности проверяли математическую компетентность школьников, поскольку для их выполнения требовалось не только воспроизведение изученного, но и анализ относительно новой ситуации и поиск способа решения проблемы, которая была поставлена перед школьником.

Как видно из диаграммы 10, диапазон выполнения заданий повышенного уровня сложности всеми участниками мониторинга колеблется от 12,4% до 39,5%. Это еще раз подтверждает, что эти задания обладают высокой диагностической и дифференцирующей способностью и позволяют выявить сформированность умений комплексного использования знаний. 250 человек (5,4%) сделали **все** задания повышенного уровня правильно.

Наиболее успешно выполнено задание на умение устанавливать зависимость и находить неизвестную величину в ситуации, описывающей процесс зависимости оплаты от потребленной электроэнергии (39,5%). В прошлом году аналогичную задачу решили 7,2% семиклассников.



Результаты выполнения всех заданий диагностической работы обучающимися с разным уровнем математической подготовки

Таблица 9

№	Контролируемые умения	Процент выполнения заданий обучающимися с высоким уровнем подготовки	Процент выполнения заданий обучающимися с повышенным уровнем подготовки	Процент выполнения заданий обучающимися с базовым уровнем подготовки	Процент выполнения заданий обучающимися с низким уровнем подготовки	Процент выполнения заданий обучающимися с критическим уровнем подготовки
1	Умение устанавливать зависимость и находить неизвестную величину в ситуации, описывающей процесс расчёта стоимости товара.	**93,1%**	**80,0%**	**53,6%**	**33,7%**	**11,5%**
2	Умение оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.	**49,1%**	**23,0%**	**13,0%**	**6,2%**	**2,6%**
3	Умение использовать приобретенные знания и умения по теме «Проценты» в практической деятельности и повседневной жизни (нахождение процента от данного числа).	**98,9%**	**95,0%**	**79,1%**	**46,7%**	**13,9%**
4	Умение понимать и использовать математические средства наглядности (диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации. Умение читать график изменения температуры в течение дня.	**96,0%**	**78,9%**	**53,5%**	**22,4%**	**6,7%**
5	Умение читать готовую диаграмму и использовать данные для ответа на поставленный вопрос. Умение использовать смысл отношений «больше (меньше) на …» и «больше (меньше) в …».	**98,9%**	**92,6%**	**80,4%**	**56,5%**	**21,5%**
6	Умение решать текстовую задачу арифметическим способом.	**99,2%**	**95,0%**	**80,4%**	**55,7%**	**23,0%**
7	Умение использовать приобретенные знания и умения по теме «Проценты» в практической	**98,4%**	**96,8%**	**82,7%**	**55,0%**	**18,4%**

	деятельности и повседневной жизни (умение находить, сколько процентов одно число составляет от другого).					
8	Умение находить и извлекать информацию, представленную в форме таблицы, осуществлять практические расчеты по формулам.	**96,0%**	**82,6%**	**59,5%**	**24,5%**	**7,2%**
9	Умение использовать приобретенные знания и умения по теме «Параллельные прямые» в практической деятельности и повседневной жизни (вычисление углов, образованных параллельными прямыми и секущей).	**93,1%**	**79,7%**	**46,3%**	**21,9%**	**12,7%**
10	Умение устанавливать зависимость и находить неизвестную величину в ситуации, описывающей процесс зависимости оплаты от потребленной электроэнергии.	**89,9%**	**65,9%**	**27,6%**	**6,8%**	**0,5%**
11	Умение решать текстовые задачи на совместную работу (арифметическим способом).	**75,1%**	**17,1%**	**2,5%**	**0,3%**	**0,0%**
12	Умение распознавать геометрические фигуры и применять формулы для вычисления площади прямоугольника для решения практической задачи, умение составлять буквенные выражения для вычисления площади прямоугольника.	**88,6%**	**38,5%**	**4,9%**	**0,2%**	**0,0%**

Выполнение заданий диагностической работы дифференцирует школьников по уровням математической подготовки и выделяет среди них группу с низким и критическим уровнями подготовки. Приведенные данные в таблице 9 показывают, что восьмиклассники с высоким и повышенным уровнями подготовки умеют решать все **базовые** задачи, исключение составляет задача № 2, проверяющая умение оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Данный вывод подтверждается высокими результатами (диапазон выполнения заданий колеблется от 78,9% до 99,2%) школьников этих групп и небольшими колебаниями результатов по отдельным заданиям. Школьники с базовым уровнем подготовки демонстрируют различное выполнение отдельных базовых заданий – колебания результатов по разным заданиям весьма существенны – от 13% до 82,7%.

Основные выводы и рекомендации:

- В мониторинге приняли участие 4760 восьмиклассников из 205 общеобразовательных организаций Республики Карелия.
- 78,6% школьников общеобразовательных учреждений справились с диагностической работой по математике. Таким образом, школьники освоили основные разделы школьного курса математики 5,6,7 классов, овладели базовыми математическими компетенциями.
- Базовый уровень математической подготовки продемонстрировали 1840 (39,4%) восьмиклассников. Необходимо обратить внимание, что почти половина из них получили от 4,5 до 6 баллов за выполнение диагностической работы и уровень сформированности общеучебных умений по математике этих обучающихся требует пристального внимания учителей по всем западающим элементам содержания.
- 39,2% школьников продемонстрировали высокий и повышенный уровни математической подготовки, что лучше, чем в 2012 и 2013 годах.
- Средний балл по результатам работы равен 7,47, что составляет почти 50% от максимального балла. Этот результат свидетельствует о том, что большинство восьмиклассников смогли справиться с заданиями базового уровня сложности, характеризующими достижение обязательных требований федерального компонента государственного образовательного стандарта по математике.
- В 6 муниципальных образованиях средний балл участников мониторинга выше республиканского показателя: Костомукшском ГО, Петрозаводском ГО, Беломорском МР, Кондопожском МР, Сегежском МР и Медвежьегорском МР.
- В 7 муниципальных образованиях более 30% восьмиклассников имеют низкий и критический уровни математической подготовки: Муезерском МР, Лоухском МР, Пряжинском МР, Калевальском МР, Питкярантском МР, Кемском МР, Олонецком МР. Школьники не справилась с работой, что свидетельствует о низком уровне математической подготовки школьников общеобразовательных учреждений районов.
- К существенным пробелам математической подготовки учащихся следует отнести: неумение применить полученные знания и умения к реальным ситуациям, характерным для повседневной жизни; недостаточное развитие пространственных геометрических представлений; недостаточный уровень сформированности вычислительных навыков, а также неумение интерпретировать количественную информацию, представленную в характерной для средств массовой информации форме таблиц, диаграмм и графиков реальных зависимостей.
- Очевидно, что положение с обучением предмету «Математика» в основной школе требует к себе самого серьёзного внимания. Анализ состояния математического образования свидетельствует, что школа не полностью обеспечивает функциональную грамотность учащихся. Анализ результатов проведенного мониторинга позволил установить, что обучающиеся испытывают трудности при решении практически значимых математических задач. Эти трудности состоят в неумении обучающихся анализировать конкретные ситуации в текстовых задачах, в неумении планировать последовательность действий для достижения результата, в неумении выстраивать план своих действий. В этих условиях учителю математики необходимо более активно встраивать практико-ориентированный компонент в традиционное содержание на уровне учебного материала. Включение практико-ориентированных заданий способствует выявлению и оценке качества имеющихся у школьников общекультурных и коммуникативных математических умений, необходимых человеку в современном обществе.
- Особое внимание в преподавании математики следует уделить регулярному выполнению упражнений, развивающих базовые математические компетенции школьников: решать несложные практические расчётные задачи; решать задачи, связанные с отношением,

пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов; осуществлять практические расчёты по формулам, составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами; описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами; интерпретировать графики реальных зависимостей; описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин; анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках; проводить рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения.

- Поскольку на государственной итоговой аттестации выпускников основного и среднего общего образования по математике проверяется умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, необходимо усилить внимание к реализации практико-ориентированного подхода в преподавании математики, начиная с начальной школы.