

Анализ результатов процедур оценки качества общего образования школ с низкими образовательными результатами (математика)

Цель – изучение результатов процедур оценки качества общего образования школ с низкими образовательными результатами для дальнейшей работы, направленной на оказание адресной помощи образовательным организациям, демонстрирующим устойчиво низкие результаты обучения.

В 2021 году статус школ с низкими результатами обучения получили пять общеобразовательных учреждений города Пензы (школы №№ 25, 27, 31, 71, центр образования № 1).

Результаты федеральных оценочных процедур, реализуемых на разных уровнях образования для анализа качества освоения образовательными организациями программ общего образования, свидетельствуют о том, что в течение последних трех лет во всех школах наблюдается снижение уровня обученности и доли участников всероссийских проверочных работ, государственных экзаменов с хорошей и отличной подготовкой.

I. Анализ результатов выполнения заданий всероссийских проверочных работ по математике.

Анализ результатов всероссийских проверочных работ в 2020-2021 учебном году позволяет дать оценку уровня обученности (доля участников, преодолевших минимальный балл) и качества знаний (доля участников, выполнивших работу на «4» и «5») школьников по математике.

Выше среднего показателя по Российской Федерации результаты пятиклассников 25 и 71 школ, шестиклассников 25 и 71 школы (таблица 1). В то же время значительная часть заданий и в названных школах выполняется ниже пятидесятипроцентного барьера, ниже среднего по стране (таблицы 2, 3).

Таблица 1. Результаты ВПР по математике в 2020-2021 учебном году

Класс		Результаты ВПР по математике						ЦО
		Россия	Пенза	25	27	31	71	
5	Уровень обученности, %	87,6	93,4	96	75		90,2	–
	На «4» и «5», %	51,1	62,9	72	21,43		53,3	–
6	Уровень обученности, %	86,1	93,1	93,75	66,67		87,7	-
	На «4» и «5», %	38	50,1	52,08	14,81		37,1	–

Таблица 2. Анализ выполнения заданий ВПР в 2020-2021 году. 5 класс

№	Задание	Средний % выполнения задания				
		25	27	31	71	ЦО
1	Оперировать на базовом	70	53,6		39,34	
2	уровне понятиями	66	60,7		54,1	
3	«натуральное число», «делимость чисел», «обыкновенная дробь», «десятичная дробь»	92	25		70,49	
4	Решать задачи на нахождение части числа и числа по его части	62	20		24,59	
5	Умение находить неизвестный компонент арифметического действия.	90	71,4		81,97	
6	Решать задачи разных типов (на работу, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними, знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки	66	57,1		43,44	
7	Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия	80	32,1		53,28	
8	Находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины	52	нет		53,28	
9	Проверяется умение находить значение арифметического выражения с натуральными числами, содержащего скобки.	60	7,1		53,28	
10	Решать задачи на покупки, решать несложные логические задачи методом	26	17,8		54,92	

	рассуждений					
11	Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы	96	85,7		77,87	
		94	78,5		77,87 2	
12	Вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях.	80	60,7		54,92	
	Выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни	84	78,5		54,92	
13	Оперировать на базовом уровне понятиями: прямоугольный параллелепипед, куб, шар.	24	32,1		32,77	
14	Умение проводить логические обоснования, доказательства математических утверждений	26	7,1		9,0	

Анализ результатов 5 класс

Оперировать на базовом уровне понятиями «натуральное число», «делимость чисел», «обыкновенная дробь», «десятичная дробь», решать задачи на нахождение части числа и числа по его части (задания 1,2,3,4,9) результаты по этим заданиям имеют неустойчивый характер, что свидетельствует о том, что алгоритмы выполнения вычислений недостаточно сформированы у учащихся каждой из школ.

Логические умения, связанные с умением находить неизвестный компонент арифметического действия, достаточно сформированы (задание 5).

Решать задачи разных типов (на работу, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними, знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки. Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия (задания 6,7, 8,10) результаты существенно различаются по умениям решать разные типы сюжетных задач, что свидетельствует о недостаточно сформированных навыках работы над задачей, требующей внимательного прочтения, установления логических связей между данными и искомыми величинами.

Практико-ориентированные задачи, межпредметные и содержащие элементы функциональной математической грамотности усвоены на достаточном уровне (задания 11, 12).

Геометрические задачи, требующие пространственного воображения, умения рассуждать и доказывать представляют для учащихся значительные трудности.

Таблица 3. Анализ выполнения заданий ВПР в 2020-2021 году. 6 класс

№	Задание	Средний % выполнения задания				
		25	27	31	71	ЦО
1	Оперировать на базовом уровне понятием целое число	91,3	81,4		85,71	
2	Оперировать на базовом уровне понятием обыкновенная дробь, смешанное число	84,78	51,8		80,95	
3	Решать задачи на нахождение части числа и числа по его части	58,69	22,2		59,05	
4	Оперировать на базовом уровне понятием десятичная дробь	73,91	51,8		69,52	
5	Умение пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах. Оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.	76,09	81,4		61,54	
6	Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений	78,26	81,4		76,19	
7	Оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля	43,47	18,5		50,49	

8	Сравнивать рациональные числа / упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных дробей, десятичных дробей	82,6	59,2		66,99	
9	Использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений / выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений	34,79	14,8		36,19	
10	Решать несложные логические задачи, находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях	84,78	55,5		62,86	
11	Решать задачи на покупки, находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины	58,69	нет		30,48	
12	Использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений / выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений	58,69	18,5		67,47	

Анализ результатов 6 класс

Результаты показывают, что в основном учащиеся могут оперировать на базовом уровне понятием целое число, понятием обыкновенная дробь, смешанное число, десятичная дробь, действия с рациональными числами, включая операцию сравнения. Совершать вычисления и корректно записывать ответ (задания 1,2,4,8), те же самые действия, но требующие логического рассуждения, вызвали значительное затруднение. Это относится и к задачам на нахождение числа по его части, обратных задач и задач на % (задания 3,9,11).

Показан достаточно высокий результат при выполнении практико-ориентированных задач и задач, содержание которых проверяет элементарную функциональную математическую грамотность. Это умение пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах. Оценивать размеры реальных объектов окружающего мира. Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений. (задания 5, 6, задачи на покупки 11).

Понятие модуль числа, действия с выражениями, содержащие модуль и интерпретация данного понятия с помощью числовой прямой (задание 7) усвоено слабо. Менее 51% - МБОУ СОШ № 25 и 71; менее 20% - МБОУ СОШ № 71.

Простейшие логические задачи в основном усвоены учащимися (МБОУ СОШ № 25), учащиеся других школ допускают много неверных рассуждений (задание 10).

Школьники испытывают значительные трудности при выполнении более сложных вычислительных заданий, где необходимо определить порядок выполнения действий и применять правила работы со всеми видами чисел (задание 12).

Рекомендации учителям

Включать в содержание каждого урока устные задания вычислительного характера.

Использовать игровые ситуации, логические приёмы, ассоциативные приёмы для формирования стойких вычислительных навыков и алгоритмов.

Развивать пространственное восприятие и изобразительные навыки (работа с изображениями фигур, чтение чертежей).

Включать в систему заданий на уроках задания из ВПР в соответствии с проходимой темой.

Использовать индивидуальный и дифференцированный подход и предлагать учащимся задачи соответствующие их зоне ближайшего развития.

Включать в домашние задания логические задачи из ВПР.

II. Анализ результатов выполнения заданий основного государственного экзамена по математике.

Уровень обученности во всех школах ниже среднего показателя по г. Пензе, по всем показателям (таблица 4).

Таблица 4. Результаты ОГЭ по математике в 2020-2021 учебном году

	Результаты ОГЭ по математике					
	Пенза	25	27	31	71	ЦО
Уровень обученности, %	91,7		100		97,6	
На «4» и «5», %	42,4	17,2	13	3,6	26,8	
Средний отметочный балл	3,4	3,2	3,1	2,6	3,3	

Средний тестовый балл	13,8	12,2	10,2	4,7	13,4	
------------------------------	------	------	------	-----	------	--

Анализ выполнения заданий ОГЭ позволяет сделать выводы о невысоком уровне подготовки выпускников названных школ.

Содержательный анализ выполнения заданий ОГЭ по математике в 2020-2021 году

Участники ОГЭ, в своём большинстве не умеют как применять теоретические факты к решению примеров, так и решать практико-ориентированные задачи. В тоже время те, кто освоил базовый уровень программ, допускают массово ошибки в применении стандартных алгоритмов и решении классических контекстных геометрических задач.

В целом учащиеся показали низкие результаты решения заданий базового блока практико-ориентированной направленности (задания 1.4; 1.5). Был дан описательный текст в словесной и графической формах, к которому предложены 5 контекстных задач алгебраического и геометрического содержания. С решением указанных подзадач справилось менее половины учащихся.

Это обусловлено, прежде всего, тем, что практически у большинства 9-классников не сформированы умения «читать схемы-чертежи» (в рекомендованных учебно-методических комплексах, методических пособиях практически отсутствуют задачи подобного класса).

У большей части учащихся сформированы в достаточной степени умения выполнять вычисления и преобразования числовых и алгебраических выражений;

Умения решать уравнения, неравенства и их системы;

Умения работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели; (задания 6,7,8,9,10)

Умения строить и читать графики функций не сформировано в должной мере, о чём свидетельствует неустойчивость результатов в заданиях 11, 12, 14.

Аналогично неустойчивые результаты при решении заданий на умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать верные и неверные утверждения. (задания 15-19).

Задачи второй части (21-25) практически не решаются учащимися. Задача 20 правильно решается отдельными учащимися, число которых в каждой из школ невелико.

Допущенные ошибки вычислительного, логического, алгоритмического, графического, геометрического характера свидетельствуют о том, что у обучающихся:

- недостаточно развиты умения смыслового чтения, позволяющие построить

адекватную математическую модель по условию задания;

- слабо сформированы вычислительные навыки;
- недостаточны геометрические знания, слабая графическая культура;
- неумение грамотно сформулировать решение в письменном виде, небрежное оформление письменного решения задачи;
- недостаточно развиты аналитические навыки.

• **Рекомендации учителям.**

При обучении методике решения практико-ориентированных задач основной акцент должен быть сделан на отработку умений чтения, анализа и интерпретации схем, чертежей, моделей, в том числе и развёрток, деталей в разных ракурсах технико-бытового характера, сведения к построению, исследованию математической модели реальной ситуации на языке алгебры и геометрии. И одному учителю математики с этим справиться достаточно сложно. Без совместных усилий в этом направлении всех учителей-предметников невозможно осуществить качественную подготовку.

Необходимо планировать уроки обобщения и повторения в каждой четверти.

Включать в систему заданий на уроках задания из ОГЭ в соответствии с проходимой темой. Использовать индивидуальный и дифференцированный подход и предлагать учащимся задачи, соответствующие их зоне ближайшего развития. Включать в домашние задания логические, вероятностные и практико-ориентированные задачи из ОГЭ.

III. Анализ результатов единого государственного экзамена по математике.

Средний тестовый балл во всех школах ниже среднего показателя по г. Пензе, набрали баллы ниже порога в процентах учащиеся школы 71 и ЦО; ни в одной из школ учащиеся не набрали 80 и более баллов в процентах. (таблица 5).

Таблица 5. Результаты ЕГЭ по математике в 2020-2021 учебном году

	Результаты ЕГЭ по математике						
	Россия	Пенза	25	27	31	71	ЦО
Средний тестовый балл	55,1	61,3	49,22	47,3	-	56	28,6
Набрали баллы ниже порога, %	7,6	2	0	0	-	7,7	66
Набрали 80 и более баллов, %	8,5	10,2	0	0	-	0	

Анализ выполнения заданий ЕГЭ позволяет сделать выводы о невысоком уровне подготовки выпускников названных школ.

Содержательный анализ выполнения заданий ЕГЭ по математике в 2020-2021 году

Участники ЕГЭ из указанных школ в своём большинстве успешно справлялись с заданиями 1,2,3,5. Это задания базового уровня, которые

нацелены на проверку умений работать с числовыми и алгебраическими выражениями, задачи на проценты, простейшие уравнения и простейшие задачи практического характера.

Задание 4 содержит материал, связанный с вероятностью событий. Данная тема не является традиционной для школы и содержится в разных объёмах в учебниках различных авторских коллективов. Поэтому общий средний % выполнения заданий не превышает 60%.

Задание 6 содержит простые геометрические задачи на плоскости, задание 8 - простые фигуры в пространстве. Вызывает трудность нестандартное расположение фигур и нестандартное буквенное обозначение объектов, затруднения при выполнении этих задач свидетельствуют о неумении читать чертёж и абстрагироваться от несущественных деталей.

Задание 7 представляет трудность для учащихся, так как необходимо специально объяснить учащимся обобщённые приёмы работы с графиком сложной функции, прямой и тригонометрическим понятием тангенса. Все эти вопросы изучаются в разных классах и в разных темах, поэтому из-за отсутствия аналитических умений высокого уровня учащиеся не могут объединить эти знания самостоятельно.

Содержательная линия «Выражения» содержит тригонометрические, показательные или логарифмические выражения (задание 9). Основа затруднения – не знание формул и неумение их последовательно применять.

Задания 10 – это описание математической модели, которое невнимательно прочитывается учащимися и многие не приступают к его выполнению, так как не вполне чётко понимают смысл описанного физического явления. При выполнении данного задания совершается много вычислительных ошибок.

Сюжетные задачи (11) являются традиционными и, если было достигнуто понимание в выстраивании логической цепочки рассуждений в среднем звене (5-9 классы), то и здесь эти задачи не вызывают трудностей.

Линия «Уравнения и неравенства» содержит показательное, логарифмическое или тригонометрическое уравнение и неравенство высокой степени сложности. Это задания 13 и 15 второй части. Поэтому многие учащиеся не приступают к решению.

Материал, связанный с понятием производной (задание 12), изучается в нескольких темах. Отсутствие целостности восприятия данного материала приводит к постоянным ошибкам при нахождении производной. Незнание формул и неумение их комбинировать. При исследовании функций пугает трудоёмкость этой работы. Часто исследование не доводят до конца.

Во второй части работы представлены две геометрические задачи (задания 14, 16). Решение требует развитого пространственного представления, умения нестандартно увидеть связи между объектами, являющимися составной частью предложенного чертежа или сделать правильно дополнительные построения.

Задание на кредиты с различными процентными ставками (задание 17) традиционно сложные с трудоёмкой вычислительной частью решения.

Комбинаторные задачи (задание 19) во второй части требуют умения систематизировать процесс перебора, построения различных комбинаций. Часто допускают различные способы решения. Учащиеся из вышеназванных школ к заданиям второй части не приступали ил выполнили их неверно.

Рекомендации учителям:

Включать в систему заданий на уроках задания из ЕГЭ в соответствии с проходимыми темами: «Математические модели», «Определение тригонометрических функций», «Площади», «Объемы», «Системы уравнений и неравенств», «Вероятность случайных событий», «Нахождение производной», «Геометрический смысл производной».

Формировать вычислительные навыки учащихся.

Использовать индивидуальный и дифференцированный подход и предлагать учащимся задачи соответствующие их зоне ближайшего развития.

Включать в домашние задания логические задачи на доказательства, решения уравнений, и составление математической модели реальной ситуации из ЕГЭ.

Развивать пространственное воображение с использованием различных моделей, компьютерных конструкторов, различных цифровых ресурсов.