

Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания учебного предмета математика на основе выявленных типичных затруднений и ошибок ЕГЭ базового уровня

(на основе результатов государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2024 году)

По совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

○ *Учителям*

Итоги ЕГЭ по математике позволяют высказать некоторые общие рекомендации, направленные на совершенствование процесса преподавания математики в Костромской области и подготовку выпускников старшей школы к экзамену в 2025 году:

- особое внимание обратить на формирование вычислительных навыков обучающихся и формирование навыков применения конкретных видов преобразований;
- обратить внимание на формирование геометрической культуры обучающихся.
- Множество ошибок было допущено из-за невнимательного прочтения условия задачи, следовательно, необходимо развивать читательскую грамотность учащихся: находить в тексте главное, понимать структуру текста, логику изложения, видеть нюансы формулировок, близких по смыслу, но существенных для верного выполнения задания, задавать вопросы к тексту, разбирать примеры и решения, приводить собственные, конкретизирующие и уточняющие, примеры, и т. п. Важным методическим решением проблемы обучения рассуждению является решение задач разными способами, которые дают различные логические цепочки. Полезно также рассматривать различные варианты записи решений, их оформления, давать возможность проверить утверждение или решение, возможно, даже попытаться объяснить.

Значительную помощь оказывает систематическая тренировка в выполнении типовых заданий, аналогичных заданиям КИМ ЕГЭ, которая может быть организована в рамках различного вида контроля знаний. При этом важно обращать внимание обучающихся как на особенности содержания задания, так и на то, усвоение какого учебного материала проверяется этим заданием.

Для совершенствования преподавания математики для всех обучающихся и устранения типичных ошибок при выполнении заданий можно рекомендовать:

- организовывать дифференцированную работу среди групп учащихся с различным уровнем подготовки и мотивации;

- расширять круг мотивированных учащихся путем вовлечения в проектную деятельность, в том числе в метапредметные проекты;
- демонстрировать прикладные аспекты математики, тем самым вызывать у учеников заинтересованность в изучении предмета;
- тренировать навыки решения стандартных задач;
- демонстрировать задачи с нестандартными формулировками и способы их решения;
- отрабатывать навыки решения задач формата ЕГЭ и их элементов на цифровых платформах;
- уделять внимание выработке навыков рационального распределения времени при решении задач;
- увеличивать количество часов по предмету за счет внеурочной деятельности не только с мотивированными, но и с отстающими учащимися.

Для более глубокой проработки материалов рекомендуется использовать открытый банк заданий ЕГЭ на сайте [Открытый банк заданий ЕГЭ \(fipi.ru\)](http://fipi.ru).

Рекомендуется обратить внимание на формирование учебных навыков, которые способствуют достижению метапредметных результатов на уроках математики. Анализ неверных ответов показывает, что у обучающихся недостаточно сформированы навыки смыслового чтения, не учитывается вся информация, необходимая для решения задачи, возникают трудности с комплексным использованием математических знаний и применением умений устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение.

Также при выполнении учебных заданий проявляются проблемы, связанные с недостаточной сформированностью оценочной и контролирующей компонент деятельности обучающихся, которые базируются на действии сравнения. Необходимо формировать у обучающихся навыки критического отношения к полученному результату, проверки результата на правдоподобие.

- *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

Организовать участие учителей математики в практико-ориентированных курсах повышения квалификации по вопросам содержания и методики преподавания математики, а также стажировке на базе школ, показывающих высокие результаты ЕГЭ по математике.

В рамках курсов повышения квалификации, региональных и муниципальных методических объединений, семинаров для учителей математики необходимо:

- анализировать результативность выполнения заданий ЕГЭ по математике в Костромской области в целом и в муниципальных образованиях в частности;

- распространять эффективные педагогические практики по решению сложных заданий при подготовке обучающихся к ЕГЭ по математике;
- оперативно знакомить педагогов с планируемыми изменениями в КИМ на 2024 год (демоверсия, кодификатор, спецификация).
- При разработке плана методической работы на учебный год включить в число мероприятий мастер-классы и практикумы по темам «Формирование вычислительной культуры учащихся»; «Уравнения и неравенства»; «Планиметрия. Решение задач на готовых чертежах», «Стереометрия. Решение задач на комбинации тел»; «Организация дифференцированного подхода на уроках математики».
- Разработать индивидуальные образовательные маршруты (ИОМ) на основе статистических данных по результатам ЕГЭ по математике в 2024 году для педагогических работников, обучающиеся которых продемонстрировали низкий уровень подготовки. Региональным методистам по информатике обеспечить сопровождение непрерывного профессионального развития педагогических работников образовательных организаций, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по математике, в том числе - адресную методическую поддержку реализации индивидуальных образовательных маршрутов.

По организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

○ Учителям

Начиная работу по подготовке выпускников к ЕГЭ по математике, необходимо в первую очередь осуществить диагностику знаний и умений старшеклассников, планирующих сдавать ЕГЭ. Учителю нужно поставить и сформулировать реальные цели в освоении предмета школьником и разработать индивидуальный план подготовки выпускника к экзамену. Диагностика может осуществляться путем выполнения демонстрационного варианта. Для диагностики стартовых возможностей старшеклассников можно предложить им поработать с кодификатором, предложить отметить темы, которые, на взгляд учеников, ими усвоены отлично, хорошо и удовлетворительно. С обучающимися, показавшими низкий и пониженный уровень знаний, необходимо выделить круг доступных им заданий, помочь освоить основные математические факты, позволяющие решать эти задания и сформировать уверенные

навыки их решения. Для обучающихся, освоивших базовый уровень, необходимо использовать методику, при которой они смогут перейти от теоретических знаний к практическим навыкам, от решения стандартных алгоритмических задач к решению задач похожего содержания, но иной формулировки и применению уже отработанных навыков в новой ситуации. Для обучающихся из группы с высоким уровнем знаний требуется создание условия для продвижения: дифференцированные по уровню сложности задания, возможность саморазвития. Решение заданий из открытого банка заданий ЕГЭ необходимо для формирования устойчивых навыков решения, но его нужно сочетать с фундаментальной подготовкой, позволяющей сформировать у учащихся общие учебные действия, способствующие более эффективному усвоению изучаемых вопросов, а также дифференциации обучающихся по уровню подготовки. Учителю следует ставить перед каждым учащимся ту цель, которую он может реализовать в соответствии с уровнем его подготовки, при этом опираясь на самооценку и устремления каждого учащегося.

В процессе обучения необходимо развивать самостоятельность мышления учащихся, использовать проблемные методы обучения, включать в работу на уроках и факультативах задания, которые направлены не на репродукцию, не на воспроизведение знаний, не на тренировку памяти, а на формирование творческих способностей школьников, их способности мыслить, рассуждать, использовать и развивать свой интеллектуальный потенциал.

Для повторения и систематизации знаний рекомендуем применять уроки-практикумы по решению задач. Для организации практикума по решению задач, необходимо определиться с темой, целями и задачами. Составить задания для практикума по выбранной теме с кратким теоретическим материалом, «ловушками», решениями и ответами. Задания должны соответствовать уровню подготовки учащихся: сильным следует давать сложные задания, а слабым более «лояльные». На то, как пройдет занятие-практикум, влияет, во-первых, уровень освоенности темы учениками и, во-вторых, опыт учителя. На таком уроке знания усваиваются намного лучше, так как складывается неформальная обстановка. На таких уроках ученик работает индивидуально, учитель выполняет роль помощника-консультанта.

○ *Администрациям образовательных организаций*

- Организовать внутришкольный контроль за организацией дифференцированного подхода учителями математики на уроках.
- Организовать взаимопосещение уроков других учителей с целью профессионального взаимодействия по вопросам организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем подготовки.

- Обеспечить необходимое повышение квалификации учителей математики.
- Обеспечить комплексный анализ результатов обучающихся по итогам коррекционной работы по ликвидации выявленных проблем.

- *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

Включить в программу курсов повышения квалификации для учителей математики следующие темы:

- Дифференцированное обучение как подход к образованию, учитывающий разнообразные потребности и способности учеников.
- Различные методики и стратегии проведения урока математики для успешной реализации дифференцированного обучения.

Провести практико-ориентированные обучающие мероприятия по теме «Организация дифференцированного подхода на уроках математики», а также по использованию методик преодоления трудностей при изучении учебного предмета «Математика».

Региональным методистам по математике обеспечить сопровождение непрерывного профессионального развития педагогических работников образовательных организаций по вопросам организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки.

Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

Рекомендует вынести на обсуждение учителей следующие темы:

- Подготовка к ЕГЭ по геометрии. Основные подходы, требования. Методика изучения основных тем.
- Решение текстовых задач.
- Типичные ошибки в ЕГЭ по математике и причины их устранения.

Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

Рекомендуем включить в региональную дорожную карту следующие направления:

- Совершенствование предметных и методических компетенций учителей ОО с низкими образовательными результатами.

- Организация дифференцированного обучения на уроках математики.

Необходимо включение следующих тем: «Решение неравенств», «Методика решения текстовых задач», «Особенности подготовки к ЕГЭ по геометрии» в содержание КПК по математике в 2024-2025 году.