****4 сентября 2024г. состоялось августовское совещание учителей математики на тему: «Формирование математической культуры и навыков математического моделирование как основы инженерного мышления».

Совещание проводила руководитель ГМО учителей математики г.Орска Селезнева Светлана Сергеевна, учитель математики ВК МОАУ «СОШ №38 г.Орска».

Рассматриваемые вопросы:

1. Эффективные практики организации учебного процесса в условиях формирования математической культуры и навыков математического моделирования как основы инженерного мышления. (Лазарева Марина Сергеевна, учитель математики высшей категории МОАУ «СОШ №38»)

2. Задачи, как основное средство формирования структурных компонентов инженерного мышления. (Сундукова Евгения Павловна, учитель математики высшей категории МОАУ «СОШ №38»)

3. Вхождение в ФОП 10-11 по математике. Рабочие программы, методическое обеспечение. Из опыта работы. (Рузавина Ирина Александровна, учитель математики высшей категории МОАУ «СОШ №15»)

4. План работы ГМО на данный учебный год с учетом предложений и рекомендаций педагогов: проблемы, перспективы. (Селезнева Светлана Сергеевна, учитель математики высшей категории МОАУ «СОШ №38»)

5. Анализ результатов государственной итоговой аттестации (ЕГЭ, 11 класс) в 2024 году: проблемы, перспективы. Актуальные проблемы методики преподавания математики. (Селезнева Светлана Сергеевна, учитель математики высшей категории МОАУ «СОШ №38»)

6. Анализ результатов государственной итоговой аттестации (ОГЭ, 9 класс) в 2024 году: проблемы, перспективы. Актуальные проблемы методики преподавания математики в условиях внедрения ФГОС основного общего образования. (Селезнева Светлана Сергеевна, учитель математики высшей категории МОАУ «СОШ №38»).

Современные преобразования общества значительно повлияли на приоритеты и цели образования. Одной из основных целей "Национальной доктрины об образовании" является "подготовка высокообразованных людей и высококвалифицированных специалистов, способных к профессиональному росту и профессиональной мобильности в условиях информатизации общества и развития новых наукоемких технологий". Готовить будущих инженеров необходимо уже со школы. Проблема подготовки будущих инженеров зависит от формирования инженерного мышления у обучающихся школы.

 Марина Сергеевна выделила в структуре инженерного мышления 4 компоненты:

1. конструктивное мышление – умение ставить перед собой цель, с учетом всех ресурсов-объектов; выбирать оптимальные методы и средства для достижения поставленной цели; планировать последовательность своих действий; определять степень достижения цели и вносить коррективы в модель (поиск средств для математического описания задачи и построение соответствующей математической модели, ее корректировка и преобразование);

2. исследовательское мышление – умение выходить за рамки алгоритмов, образцов или моделей; умение определить новизну в задаче; умение сопоставлять модель задачи с известными классами задач; умение аргументировать свой выбор, пояснять свои действия и полученные результаты (исследование модели, приводящее к расширению теоретических знаний);

3. научно-теоретическое мышление – умение определять объекты окружающей действительности или объекты задачи; умение выделять свойства этих объектов и связи между ними для создания более точной математической модели; умение выдвигать различные предположения о сущности объектов задачи, описание которой отсутствует в ее условии, для более детального рассмотрения задачи (рассмотрение реальных ситуаций и возникающих в них задач);

4. преобразующее мышление – умение соотносить модель с реальностью; умение соотносить объект с его свойствами, указанными в задаче и с его сущностью, о которой в задаче может и не упоминаться; умение переводить условие задачи на различные математические языки и обоснованно выбирать наиболее оптимальный язык с позиции принципа точности (аппарат построенной теории применяется для решения исходной задачи и задач из других областей, приводящих к моделям этого же класса).

Анализ методической литературы показал, что с целью эффективного формирования инженерного мышления в процессе обучения математике существуют различные средства, направленные на формирование инженерного мышления учащихся. К таким средствам можно отнести:

* метод проектов;
* коллективно-распределительная деятельность;
* метод кейсов;
* метод констатации;
* метод коллизии;
* метод ситуационного анализа.

При подготовке выступления педагог использовал следующие интернет-ресурсы

* https://infourok.ru/statya-razvitie-inzhenernogo-myshleniya-obuchayushihsya-v-brazovatelnom-processe-gimnazii-5289219.html
* https://science-education.ru/ru/article/view?id=28830

Основным объектом, с которым обучающиеся работают на занятиях по математике, является задача. Анализ учебно-методической литературы по математике показал необходимость отбора и конструирования задач, в процессе решения которых осуществляется формирование структурных компонентов инженерного мышления.

Система задач должна включать минимальный, общий и «продвинутый» уровни.

Под системой задач будем понимать набор задач, полученный из множества предметных задач, обладающий определенным свойством, заранее подчиненным дидактической цели.

На активизирующем этапе обучения основной целью является побуждение к деятельности, создание проблемных ситуаций, поиск и открытие новых знаний, демонстрация применения математического аппарата при решении практико-ориентированных задач. Задачи, удовлетворяющие перечисленным требованиям, будем называть мотивационными.

Исходя из данных требований, Евгения Павловна выделила следующие типы мотивационных задач:

- профессионально-ориентированные мотивационные задачи (демонстрируют применение изучаемого материала в будущей профессиональной деятельности);

- практико-ориентированные мотивационные задачи (демонстрируют применение математики при решении проблемных ситуаций в других предметных областях или в повседневной жизни);

- предметно-ориентированные мотивационные задачи (обеспечивают дальнейшее изучение предметного материала; без решения этих задач невозможно дальнейшее изучение раздела (темы) или дисциплины в целом).

 Такая модель обучения максимально приближена к профессиональной деятельности инженера, использование которой в учебном процессе по математике позволяет у учащихся сформировать умение видеть проблему целиком и анализировать ее с различных сторон, устанавливать взаимосвязи между ее частями, приминать решение в стандартных и нестандартных ситуациях с целью конструирования нового объекта.

При подготовке выступления педагог использовал следующие интернет-ресурсы

* https://infourok.ru/keys-zadach-po-formirovaniyu-inzhenernogo-mishleniya-u-uchaschihsya-na-urokah-matematiki-2817126.html
* https://school48suvorov.ru/images/navigator/2021/2021-m.pdf

Ирина Александровна рассказала о том, как изменились рабочие программы и календарно-тематическое –планирование в новых условиях, дала рекомендации учителям по составлению данных документов, указывая полезные сайты.

Ирина Александровна познакомила с сайтами:

1.Каталог цифрового образовательного контента.

2.Экосистема цифровых образовательных сервисов «Просвещения».

3.Единое содержание общего образования.

3.Мнпросвещения России.

4.методическая поддержка перехода на обновленный ФГОС.

5.Учитель клуб.

6.Методический электронный образовательный центр Министерства Оренбургской области.

7.Цифровая система «Моя школа».

И другие сайты.

Ирина Александровна познакомила коллег с новыми учебниками по теории вероятности и статистике и указала, на каком электронном ресурсе их можно скачать.

Ирина Александровна рассказала о работе группы учителей по созданию каталога уроков и ЭОР в помощь коллегам и поделилась ссылками на эти материалы.

* https://disk.yandex.ru/d/s0CYS3fvWiIbzA
* https://disk.yandex.ru/d/Mm\_gsQoTDig\_Tw
* https://disk.yandex.ru/d/Egn\_iCV1Tihj6g
* https://disk.yandex.ru/d/6DJ8yi0qjztrlw
* https://disk.yandex.ru/d/HQYXXmql5v37Lw

При подготовке выступления педагог использовал следующие интернет-ресурсы

* https://krasnov.dagestanschool.ru/?section\_id=155
* https://uchitel.club/fgos
* <https://edu54.ru/upload/iblock/387/Prosveshchenie_Serebryakova.pd>
* https://edsoo.ru/constructor/
* https://events.prosv.ru/uploads/2022/03/additions/U9W191cLAAUZybTK5lxUfOnxLLO3m9Ec0ts87Wa3.pdf
* https://urok.1c.ru/
* https://fgosreestr.ru
* https://edsoo.ru/Primernie\_rabochie\_progra.htm

Селезнева Светлана Сергеевна представила анализ ЕГЭ-2024 города. Изменившаяся идеология ЕГЭ по математике ориентирует и учителя, и учащихся на полноценное изучение курса математики. В аналитических отчетах по результатам мониторинговых работ за 2023-2024 учебный год было дано большое количество прямых и косвенных методических указаний по организации подготовки к ЕГЭ. С учетом того, что подготовка к единому государственному экзамену не может заменить полноценное изучение курса математики, а лишь дополняет его, данные рекомендации представляются актуальными и при организации обучения математике в 2024-2025 учебном году.

Безусловно, даже при сдаче экзамена на профильном уровне внимание при подготовке к итоговой аттестации должно быть сосредоточено на выполнении заданий с кратким ответом. И дело не в том, что успешное выполнение этих заданий обеспечивает получение удовлетворительного тестового балла, прежде всего, это дает возможность обеспечить повторение значительно большего объема материала, сосредоточить внимание на обсуждении подходов к решению тех или иных задач, выборе способов их решения и сопоставлении этих способов, проверке полученных результатов на правдоподобие.

В процессе подготовки к итоговой аттестации акцент должен быть сделан не на «натаскивание» на получение правильного ответа в определенной форме, а на достижение осознанности знаний, на формирование умения применять полученные знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы, подчас в нестандартной ситуации.

Не следует злоупотреблять тестовой формой контроля, необходимо, чтобы обучающийся предъявлял свои рассуждения как материал для дальнейшего их анализа и обсуждения. Следует ориентироваться не только (и не столько) на демонстрационные варианты и варианты прошлых лет, а на открытый банк задач, который содержательно соответствует минимальному уровню требований к подготовке учащихся.

Особое внимание нужно уделять серьезному, систематическому изучению геометрии, начиная с 7 класса. Следует повышать наглядность преподавания, уделять большее внимание изображению геометрических фигур, формированию конструктивных умений и навыков, применению геометрических знаний для решения практических задач.

Наблюдаемая тенденция некоторого активного решения заданий с развернутым ответом выпускниками 2024 года обусловлена в значительной степени тем, что они были мотивированы на продуктивную подготовку к экзамену. Для успешного выполнения заданий второй части необходим дифференцированный подход в работе с наиболее подготовленными учениками. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, которые предлагаются на контрольных, проверочных и диагностических работах.

Подготовка к экзамену должна проходить параллельно с изучением программного материала путем включения заданий в формах, используемых при итоговой аттестации. Кроме того, необходимо выявить и ликвидировать отдельные пробелы в знаниях обучающихся. Одновременно надо постоянно выявлять проблемы и повышать уровень каждого обучающегося в следующих областях, известных каждому учителю: арифметические действия и культура вычислений, алгебраические преобразования и действия с основными элементарными функциями, решение практических задач.

Учащиеся 9-х классов общеобразовательных организаций города на удовлетворительном уровне справились с заданиями первой части, в тоже время на достаточно низком уровне выполнение заданий второй части экзаменационной работы.

Результаты экзамена свидетельствуют о наличии проблемных зон в подготовке учащихся: отсутствие навыков самоконтроля, проявляющееся в том, что учащиеся невнимательно читают условие задания и в результате выполняют не то, что требовалось, не проверяют свой ответ, не оценивают его с точки зрения соответствия условию и здравому смыслу. Отсутствие самоконтроля мешает учащимся успешно справляться с заданиями, требующими выполнения последовательности шагов, проверки условий, выбора оптимального варианта решения.

Решение заданий второй части показывает небрежность в выполнении рисунков или построении чертежей к решаемой задаче, замену одной фигуры другой, что и приводит к решению совершенно другой задачи и как следствие неверному результату. Кроме того, у многих учащихся можно отметить недостаточность обоснований в доказательстве требуемого факта, а это значит, что у части выпускников основной школы недостаточно сформировано умение анализировать ситуацию, не отработано в полной мере умение поиска способа решения ситуационной задачи, приемы по обобщению изученного материала и навыки их практического применения.

Эти выводы следует учитывать при планировании и организации обобщающего повторения не только в рамках подготовки выпускников к итоговой государственной аттестации, но и при изучении всех тем школьного курса математики основной школы. Подготовка к экзамену – это изучение программного материала с использованием заданий в формах, применяемых при прохождении ОГЭ. При правильной организации подготовки учащихся удается диагностировать пробелы в знаниях выпускников, помочь им овладеть общими навыками решения заданий различных типов, качественно подготовить их к сдаче ОГЭ. Особое внимание необходимо обратить на арифметические ошибки, научить учащихся культуре вычислений, работе с отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Важно проводить устную работу вычислительного характера не только на уроках, но и на консультациях, что позволит закрепить данный навык. Чтобы добиться высоких результатов при сдаче ОГЭ необходимо, чтобы каждый ученик владел следующими умениями:

• выполнять вычисления с обыкновенными, десятичными дробями и отрицательными числами;

• преобразовывать многочлены, алгебраические дроби, степени с целыми показателями и квадратные корни;

• решать линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения и неравенства;

• читать свойства функций по их графикам, исследовать отдельные свойства функций аналитически;

• иметь системные знания о свойствах фигур, знать формулы, теоремы.

Найти наиболее оптимальный вариант занятий и консультаций, непосредственно для конкретного класса, конкретного ученика, который позволит максимально улучшить результат, поможет учащимся освоить программный материал и сдать экзамен на качественно высоком уровне.

Более серьезное внимание следует также обратить на обучение решению геометрических задач, на развитие и формирование вычислительных навыков, развитие внимания школьников. Для достижения положительной динамики результатов ОГЭ необходимо усилить подготовку учащихся по указанным выше разделам содержания. Рекомендуемыми темами для обсуждения на методических объединениях учителей математики могут быть не только темы, связанные с содержанием и методами решения «проблемных» заданий, но и методические особенности подготовки учащихся разного уровня обученности к ГИА, самоорганизация школьников, формирование метапредметных умений.

Считаем необходимым:

- при подготовке к экзамену нужно использовать задачи из Открытого банка заданий ОГЭ, размещённого на официальном сайте ФГБНУ «ФИПИ». Также при подготовке к основному государственному экзамену полезно использовать авторитетные дистанционные сервисы и учебные пособия, пособия с типовыми вариантами для подготовки к ОГЭ (прошедшие научно-методическую оценку ФГБНУ «ФИПИ»).  На портале ЯндексЭфир организованы трансляции видеоуроков по подготовке к ОГЭ, сопровождающиеся электронными тренингами. На портале Российской электронной школы в разделе «Мои достижения» есть библиотека вариантов для самопроверки.

- использовать тестовые технологии при осуществлении контроля уровня математической подготовки учащихся;

- больше внимания уделять выработке системы знаний у учащихся, а также формировать определенную систему по подготовке к экзамену по математике;

- в качестве необходимого условия успешной подготовки выпускников к сдаче экзамена использовать элективные курсы, направленные на формирование у школьников умений выполнять задания повышенного и высокого уровня сложности;

 - усилить работу с высокомотивированными учащимися и с потенциальными «хорошистами». Необходимо больше внимания уделять решению второй части. При подготовке хорошо успевающих учащихся следует уделять больше внимания решению нестандартных задач и обучению составления плана решения задачи и грамотного его оформления; Проводить разбор методов решения задач повышенного уровня сложности, проверяя усвоение этих методов на самостоятельных работах и дополнительных занятиях.

- при отработке основных умений по геометрии в устной работе использовать задачи на готовых чертежах;

 Это лишь некоторые рекомендации учителю для организации успешной подготовки к итоговой экзаменационной работе. Методическую помощь учителю могут оказать материалы, размещенные на сайте ФИПИ, а также разнообразные методические пособия, учебно-тренировочные материалы, широко представленные как на сайтах, так и различными издательствами.

6Рассмотрены цели, задачи и план работы на 2024-2025 учебный год, деятельность ГМО на предстоящий учебный год. Руководители творческих площадок по подготовке ОГЭ и ЕГЭ Хрычева Маргарита Николаевна и Нимыкина Елена Николаевна, сохраняют свою работу, школа молодого педагога Сухарева Галина Михайловна. Вопросы для рассмотрения будут озвучивать руководители площадок. Коллеги, желающие принять непосредственное участие в проведении мероприятий, связываются непосредственно с руководителями площадок. Каникулярные школы также присутствуют в плане. Ответственных за проведение данных мероприятий можно увидеть в плане. Как и в прошлом году, группа риска ЕГЭ по районам, высокомотивированные – гимназия №2, Соколова Ольга Николаевна, для учащихся девятых классов занятия будут организованы только для высокомотивированных. В плане работы, также можете увидеть открытые уроки и семинары – практикумы, указаны ответственные учителя. К организации и проведению семинаров практикумов ответственные привлекают всех своих учителей математики, если необходимо учителей информатики. Кроме того, готовимся к организации и проведению мониторинговых работ, написанию аналитических справок

Педагоги задали вопросы по интересующим их темам, обсудили дальнейшую работу.

*Решение и рекомендации:*

1. Принять информацию к сведению.

2. Особое внимание уделять изменению методик преподавания учебных предметов при одновременном использовании дополнительных учебных, дидактических материалов, ориентированных на формирование предметных, метапредетных, личностных результатов.

3. Компенсировать отсутствие учебных пособий с помощью рекомендованных ЭОР и ЦОР.