**Активное использование исследовательских технологий при повторении и подготовке к ЕГЭ по математике.**

Кочкина Елена Николаевна, учитель математики МОУ «Чокурдахская СОШ имени А.Г.Чикачёва», п.Чокурдах, Республика Саха (Якутия).

**Вступление**

Инновационные преобразования в процессе обучения касаются, прежде всего, создания предметных условий для развития активности учащихся, которые приводят их к самостоятельному открытию, приобретению нового опыта и к дальнейшему использованию результатов этого опыта в обучении.

Работая в школе много лет, я наблюдала следующую картину: в 5 классе почти все ученики старательно учатся, затем, в силу многих причин у некоторых из них интерес к математике, да и к учёбе вообще, гаснет. Я имею в виду среднестатистическую школу. Вопрос мотивации острее обозначился с приходом в школу ЕГЭ. Мои ученики с 2002 года сдают этот непростой экзамен. Как научить и подготовить к любому экзамену заинтересованного ученика знают почти все педагоги, куда важнее ответить на вопрос: «Как учить гуманитариев, слабоуспевающих, детей с ограниченными возможностями, и подготовить к проходу через «порог двойки» всех?».

По моим наблюдениям, интерес к некоторым предметам гаснет от обилия определений, формул, терминов, теорем, которые нужно «держать в голове», от неумения соотнести их с практикой применения. Или обратная картина - ученик правило выучил, а применить не может. С приходом в школу ГИА в 9 классе в новой форме и ЕГЭ в 11 классе проблема повторения и расширения знаний до нужного уровня обострилась во много раз, особенно у тех учащихся, кто испытывает страх: «Я не сдам!».

**Информационные карты**

В своё время учёный В.Ф.Шаталов предложил «метод опор». Используя идею сжатия материала, но при этом, сохранив краткий теоретический материал, я попробовала по каждой важной теме создавать информационные карты, где «свела под одну крышу» теорию и практику. Моим ученикам, особенно неуверенным, это понравилось, они ощутили надежду, что и у них получиться запомнить правила, алгоритмы и решать дальше на чистом листе.

В каждую из тем, по которой созданы карты, включен необходимый теоретический материал, формулы, алгоритмы, правила (теория) и образцы решения заданий (практика). Для этого используем приёмы группировки, классификации, выделение смысловых «опор», «сжатие», «уплотнение» материала, отражающие не только отдельные элементы этих знаний, но и взаимосвязь между ними. В моей копилке имеются информационные карты по ключевым темам математики, алгебры, геометрии. Примером может служить:

**Информационная карта по теме «Решение квадратных уравнений»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Теория** | **Практика** |
| **Квадратное уравнение имеет вид ах2+bх+с=0,** где а – старший коэффициент, b – средний, с – свободный коэффициент.  **Неполные уравнения**  **Неполным квадратным уравнением называется уравнение вида**  1) Если , то уравнение имеет вид .  Правило. Уравнение вида  решается разложением на множители – вынесением общего множителя за скобки и всегда имеет два корня, один из которых равен нулю.  2) Если , то уравнение имеет вид .  Правило. Уравнение вида  решается только тогда, когда у коэффициентов *а* и *с* разные знаки. Оно решается разложением на множители по формуле разности квадратов.  **Полные уравнения**  ;  Если , то  - два корня.  Если , то  - один корень.  Если , то корней нет.  Алгоритм решения:  1.Записать коэффициенты: а, b, с.  2.Вычислить дискриминант  3.Применить формулу корней квадратного уравнения.  4.Записать ответ | **1.** Решить уравнение .  Решение. Вынесем за скобки :  - произведение равно нулю, если один из сомножителей равен нулю.  или  Ответ: 0: -3  **2**. Решить уравнение:  Ответ: 4; -4  **3.** Решите уравнение: ; ; решений нет.  Ответ: Решений нет  **4.** Реши уравнение : ,  Решение. .  ; **.** Ответ: ; .  **5.** Решите уравнение .  Решение: ; Ответ: 2, -1,5.  **6**.Решите уравнение: (2х – 3)(6 – х) =0;  Решение: (2х – 3) = 0 или (6 – х) =0;  2х = 3 или – х =-6;  х = 1,5 или х = 6:  Ответ: 1,5; 6 |

Есть карты, созданные в сотрудничестве с учащимися: создавали и редактировали которые вместе. Например:

**Информационная карта Показательные неравенства**

|  |  |
| --- | --- |
| **Теория** | **Практика** |
| **Неравенство, содержащее переменную только в показателе степени, называется показательным**. Решение показательных неравенств основано на следующем утверждении: если **, то  при , и  при ,** которое обратно предложению, выражающему свойство монотонности показательной функции. | 1. Решите неравенство: .  1)  2)  3)  4)  Решение. , т.е. .  Ответ: 4.  2. Решите неравенство: .  Решение. . Так как , то по свойству монотонности , имеем , т.е. , откуда  или .  Ответ: .  3. Решите неравенство: .  Решение. . Так как , то по свойству монотонности , имеем , т.е. , откуда .  Ответ: .  4. Найдите область определения функции: .  1)  2)  3)  4)  Решение. Область определения функции определим из неравенства: . Тогда . Ответ: 4. |

В копилке детских работ есть карты, созданные учащимися при подготовке к ГИА в 9 классе.

Например, **по теме « Владение записью чисел в стандартном виде»,** информационную карту составляли трое учащихся, затем редактировали все вместе. Вот что получилось. Возможно их карты не совсем совершенны, но они- результат совместного труда!

|  |  |
| --- | --- |
| **Теория** | **Практика** |
| В науке и технике встречаются как очень большие, так и очень малые положительные числа. Например, большим числом выражается объем Земли – 1083000000000 км3, а малым – диаметр молекулы воды, который равен 0,0000000003 м.  В обычном десятичном виде большие и малые числа неудобно читать и записывать, неудобно выполнять над ними какие-либо действия. В таком случае полезным оказывается представление числа в виде , где *n* – целое число. Например:  ;;  .  **Стандартным видом числа *a* называют его запись в виде , где  и *n* – целое число. Число *n* называется *порядком числа а*.** | **1.** Представьте в стандартном виде число *а* = 4 350 000.  В числе *а* поставим запятую так, чтобы в целой части оказалась одна цифра. В результате получим 4,35. Отделив запятой 6 цифр справа, мы уменьшили число *а* в 106 раз. Поэтому *а* больше числа 4,35 в 106 раз. Отсюда:  .  **2.** Представьте каждое из чисел 1083000000000 и 0,0000000003 в виде произведения числа, заключенного между единицей и десятью, и соответствующей степени числа 10:  ;  .  Говорят, что мы записали числа 1083000000000 и 0,0000000003 в *стандартном виде*. В таком виде можно представить любое положительное число.  **3.** Население Франции составляет  человек, а ее территория равна  км2. Какой из ответов характеризует среднее число жителей на 1 км2?  1) 9,2 чел 2) 92 чел 3) 11 чел 4) 110 чел  Решение.  человек. Ответ: 4.  **4.** Запишите 0,0032 в стандартном виде.  Решение. Чтобы представить 0,0032 в стандартном виде , нужно перенести запятую в числе 0,0032 на три знака вправо. Получим число от 1 до 10. Итак: . Ответ: .  **Перевод единиц измерения**  **5.** Переведите 155,4 м: а) в километры; б) в сантиметры; в) в миллиметры. Решение. А) Так как 1 км = 1000 м, то надо решить пропорцию:  , .  Ответ: 0,1554 км или  км.  Б) Так как 1 м = 100 см, то .  Ответ: 15540 см или  см.  В) Зная, что в 1 метре 1000 миллиметров, найдем, что в 155,4 метрах 155400 миллиметров.  Ответ: 155400 мм или  мм. |

При подготовке к ЕГЭ учащиеся написали пособие, в котором использовали понравившуюся им идею создания карт. Примером может служить информационная карта: **«Задание В3 ЕГЭ 2010-2011».**

|  |  |
| --- | --- |
| **Теория** | **Практика** |
| **Иррациональные уравнения**  Иррациональными называются уравнения, в которых переменная содержится под знаком корня. При решении иррациональных уравнений, как правило, используют следующие методы:  1) переход к равносильной системе (в этом случае проверка не нужна); 21  Из двух систем выбирают ту, которая решается проще. 22 1.Если а < 0, уравнение не имеет корней. 2.Если 23, уравнение равносильно уравнению 242) метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень ( при решении простейших уравнений).  3) метод введения новых переменных. Если вы не следите за равносильностью переходов, то проверка является обязательным элементом решения. О.Д.З. в иррациональных уравнениях не поможет Вам отсеять все посторонние корни. Обратите на это внимание!  **Показательные уравнения**  Уравнение, в котором переменная находиться в показатели степени, называется показательным. Для решения надо:  1) Привести левую и правую части уравнения к одному основанию.  2) Решить уравнение, приравняв показатели левой и правой частей уравнения.  **Логарифмические уравнения**  Логарифмическим называется уравнение вида  стр учебн; где *х*>0, *a*>0.  Для решение логарифмических уравнений полезно повторить свойства логарифмов и приемы их вычисления. | 1. 50= 2; х - 3 = 4; х = 7 входит в ОДЗ. Ответ: 7.  2. 26; 28<=>;29;<=> 30<=> x = -1; Ответ: -1;  3.Решить уравнение  Решение.   Основания одинаковые, степени равны, следовательно, показатели также равны. Ответ: .  4.Найти корень уравнения . B3_1  Решение: в данном случае замечаем, что B3_2. B3_3; x-2=3 ;x=5. Ответ. 5  5.Найдите корень уравнения  Решение. Используя свойства степеней,  ; .  .  Ответ: 1.  6.Решим уравнение:{{5}^{x-7}}~=~\frac{1}{125};  ; х – 7 =-3; х=4.  Ответ: 4  {{5}^{x-7}}~=~\frac{1}{125}  7. Найдите корень уравнения {{\log }_{13}}(17+x)~=~{{\log }_{13}}3.  17+ х = 3  Х= 3 – 17  Х= - 14  8.Решим уравнение: {{\log }_{2}}(3+x)~=~8;  3+х = ; 3 + х = 256; х=253  9. Решим уравнение: {{\log }_{\frac{1}{2}}}(8-4x)~=~-2;  8 - 4х = ; 8 – 4х = 4; -4х = -4;  х =1  10. Решим уравнение: {{\log }_{2}}(4-4x)~=~4{{\log }_{2}}3; 4 - 4х = ;  4 - 4х = 81; -4х =81-4; -4х=77; х= 77: (-4);  Х = - 19,25 |

**II. Обоснованность и уместность использования проектных, исследовательских и других развивающих образовательных технологий в процессе обучения математике и при подготовке к ЕГЭ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование технологии и методов** | **Обоснованность и уместность применения** | **Результативность** |
| **1.** Технология индивидуализированного обучения | На каждом этапе изучения темы все ученики работают самостоятельно, под руководством учителя:  а) внутри урока ; б ) внутри темы  в) внутри всего курса алгебры и геометрии. Работая индивидуально с каждым можно дозировать помощь слабым, менять формы общения, обеспечить все виды контроля (входной, промежуточный, итоговый). В случае применения ТИО идёт учёт возрастных особенностей, нагрузки дозированы. | Создается ситуация настроя на успех. В «трудных» классах с помощью даже элементов этой технологии заинтересованность предметом заметно вырастает.  Наблюдается активизация познавательной деятельности учащихся, растет уровень самостоятельности. Дозированность нагрузки и учет индивидуальных особенностей детей способствует укреплению здоровья. Повышается качества обучения, есть последователи в улусе. |
| 2.Технология модульного обучения. | Учитель разрабатывает программу, которая состоит из нескольких модулей (узлов, объединенных общим содержанием и задачами). Дети заранее знают не только объём содержания, но и уровень усвоения, соответствующую оценку.  Эта технология позволяет работать в темпе, выбранном учеником, защищать или сдавать модуль когда он готов, домашнее задание может быть сокращенно, если ученик продуктивно работает в классе, на уроке. | Побуждение интеллектуальных мотивов учения. Самостоятельность, уверенность, повышение мыслительной активности учащихся.  При подготовке к итоговой аттестации учащиеся самостоятельно повторяют по изученным заранее модулям. Ученики вместе с учителем осуществляют управление учением. Учащихся учатся работать самостоятельно и в классе и дома. |
| **3**.Научно-исследовательские методы в обучении | Применяет эти методы в профильных классах, на занятиях элективных курсов, с учащимися олимпиадного уровня, имеющими хорошую базу за 5-9 класс, склонных к исследовательской деятельности. Эта технология позволяет создать в классе развивающую среду, способствует развитию личных качеств, формированию исследовательской «жилки». | Заметно растет расширение кругозора, формируется наблюда­тельность, оттачиваются аналитические умения, отслеживает траекторию развития каждого, и молодые « исследователи» участвуют в НПК всех уровней, Российском Фестивале «Портфолио» Растет умение обобщать, оформлять собственные идеи и итоги работы, защищать собственное мнение, принимать критику. |
| **4.** Проектная деятельность: учебное проектирование, прикладные проекты. | Деятельность учителя заключается в организации самой исследовательской работы учащихся. Ученики самостоятельно «приходят» к решению вопросов и проблемы проекта. Метод проектов позволяет получить конкретный результат труда: презентацию, справочник, статью, реферат, задачник, пособие. Учитель создает условия для включения школьника в работу. Во внеурочное время учащиеся работают над проектами по подготовке к ЕГЭ. | Придерживаясь традиционной системы учебных занятий, избегая их отрыва от реальной деятельности, педагог добивается глубокого и надежного усвоения изучаемого материала. В проектах по геометрии, учащиеся учатся мыслить конструктивно, анализировать форму предметов, ищут и находят примеры применение теоретических знаний на практике. Приобретаются умения анализировать собственные решения, защищать свои работы. |
| 5.Технология саморазвивающегося обучения | Применяется в 7-11 классах, при подготовке к итоговой аттестации, тематическом повторении. Основная идея в том, что справочники, пособия по предмету создают для себя сами ученики. Это тоже опора, наглядность, справочный материал, сжатый конспект, подбор заданий по определённой теме, сборник задач, книжка, **но они создаются учениками**. | Наблюдается прогресс в обучении и воспитании, учатся признавать и исправлять собственные ошибки, прислушиваться к мнению других. Наблюдается рост интеллектуальных мотивов учения. Возрастает самостоятельность, уверенность.  Ученики творчески подходят к решению задач с практическим содержанием, задач олимпиадного уровня. |

Кто-то мудрый сказал: «Нельзя научить человека на всю жизнь, его нужно научить учиться всю жизнь», эти слова стали моим девизом.