

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКОВ К ЕГЭ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС

Гатауллина Гульнара Фаисовна, учитель математики,
Кирина Елизавета Викторовна, учитель математики
МБОУ «Лицей № 14», г. Нижнекамск НМР РТ
gfais75@mail.ru, 3014000324@edu.tatar.ru

Аннотация: в данном выступлении представлен исследования особенностей обучения математике при подготовке выпускников к ЕГЭ в условиях реализации ФГОС, показаны задачи учителя математики, принципы работы при подготовке к экзаменам.

Ключевые слова: подготовка к ЕГЭ, задачи с экономическим содержанием, психологический портрет учителя математики.

FEATURES OF MATH LEARNING IN PREPARING GRADUATES FOR THE EXAM IN THE IMPLEMENTATION OF THE GEF

Gulnara gataullina Faizovna, teacher of mathematics
Kirina Elizaveta Viktorovna, the mathematics teacher
MBOU "School № 14", Nizhnekamsk NMR RT
gfais75@mail.ru, 3014000324@edu.tatar.ru

Abstract: in this contribution the study of the peculiarities of math learning in preparing graduates for the exam in the implementation of the GEF, shows the tasks of teachers of mathematics, principles of work in preparation for the exams.

Key words: preparation for the exam, problems with economic substance, the psychological portrait of the math teacher.

Согласно притче, «Жил мудрец, который знал все. Один человек захотел доказать, что мудрец знает не все. Зажав в ладонях бабочку, он спросил: «Скажи, мудрец, какая бабочка у меня в руках: мертвая или живая?» А сам думает: «скажет живая - я ее умертвлю, скажет мертвая - выпущу». Мудрец, подумав, ответил: «Все в твоих руках». Учитель – это ключевая фигура в системе образования. В наших руках возможность создать в школе такую атмосферу, в которой дети будут чувствовать себя комфортно, как дома. Это главное в работе учителя.

Актуальный вопрос для обсуждения на сегодняшний день - это реализация ФГОС в математическом образовании.

Учитывая особое место и роль в общем среднем образовании такого предмета, как математика, обязательность его сдачи в форме ЕГЭ для всех без исключения выпускников школ, специальные компетенции, которые необходимы для преподавания предмета выдвигают перед учителем математики особые задачи.

Главным образовательным результатом освоения математики учащимися является формирование:

- ✓ способности к логическому рассуждению и коммуникации, установки на использование этой способности, на ее ценность,
- ✓ способности к постижению основ математических моделей реального объекта или процесса, готовности к применению моделирования для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств.

Указанные способности реализуются в математической деятельности, в которой приобретаются и используются:

- конкретные знания, умения и навыки в области математики, в том числе умения:
 - ✓ формировать внутреннюю (мысленную) модель математической ситуации (включая пространственный образ),
 - ✓ проверять математическое доказательство, приводить опровергающий пример,
 - ✓ выделять подзадачи в задаче, перебирать возможные варианты объектов и действий,
 - ✓ пользоваться заданной математической моделью, в частности формулой, геометрической конфигурацией, алгоритмом, прикидывать возможный результат моделирования (например – вычисления),
 - ✓ применять средства ИКТ в решении задачи там, где это эффективно;

- способность преодолевать интеллектуальные трудности, решать принципиально новые задачи, проявлять уважение к интеллектуальному труду и его результатам.

Основная задача учителя – сформировать у учащегося модель математической деятельности (включая приложение математики) в соответствии со степенью общего образования.

Принципиальной особенностью школьной математики на любой ступени образования является наличие в ней целостной основной линии содержания, выраженной более рельефно и последовательно, нежели в других предметах. Пропуск любого значительного фрагмента в этой линии приводит к существенному снижению возможности дальнейшего учебного продвижения. В частности, содержание математического образования в старшей школе опирается на все математическое образование в начальной и основной школе. Следовательно, выявляемые пробелы в освоенном материале должны быть ликвидированы в степени, достаточной для освоения последующего материала и формирования у учащегося чувства уверенности в знаниях на соответствующую тему.

Откладывание этого формирования до более поздних периодов приводит к снижению результативности обучения и качества образования.

Математическая компетентность и упомянутые выше более общие свойства математической культуры используются как в других школьных предметах, так и в повседневной жизни учащегося.

Математическая компетентность учителя делится на следующие компетенции:

- предметная,
- профессиональная,
- общепедагогическая.

1) Предметная компетентность учителя математики:

Учитель должен:

- ✓ уметь решать задачи элементарной математики;
- ✓ устойчиво решать задачи из открытого банка заданий для 9, 11 классов (созданы факультативы на сайте еду татар, где мы предлагаем своим ученикам сайты для подготовки к ЕГЭ, задания повышенного уровня, темы для творческих, исследовательских работ, задания для работы над ошибками и т.п.).
- ✓ применять в своей работе ИКТ компетенции, а именно: разрабатывать уроки и фрагменты уроков по математике с использованием ИКТ, использовать различные методы и формы обучения на уроках математики, заниматься самообразованием в освоении новых средств ИКТ, а именно: электронные учебники, тренажеры, генераторы тестов (решу ЕГЭ, решу ОГЭ; сайт Ларина; юзтест, начиная с 5 класса), презентации, видеоуроки, которые позволяют ученикам с интересом и быстро усваивать большой объем учебного материала.
- ✓ использовать информационные источники;
- ✓ иметь канал консультирования для решения сложных задач.

2) **Профессиональная компетентность** – это мотивация к учебе и формирование математической культуры учителя математики.

Учитель должен:

- ✓ вести кружки, факультативы, элективные курсы (ведём кружки от центра внешкольной работы, элективные курсы в 10-11 классах, спецкурсы в 8-9 классах);
- ✓ консультировать учащихся по выбору профессии, где нужна математика;
- ✓ предоставлять учащимся о дополнительном образовании, где есть возможность углубленного изучения математике (Этот вопрос конечно остается открытым: можно отметить, что среди обучающихся нашего лицея есть дети из социально - неблагополучных, малообеспеченных семей. Родители данных семей имеют низкий образовательный уровень, малый материальный достаток. А как мы с вами знаем, дополнительное образование это ещё и платные услуги, репетиторы и т.д.);
- ✓ иметь специальные подходы к тем детям, для которых русский язык не является родным; (В нашем лицее учатся дети различных национальностей: русские, татары, башкиры, мордва и многие другие. Помощь учителя предполагает обеспечение каждому ребенку индивидуального подхода в обучении с учетом его психологических особенностей, способностей и склонностей);
- ✓ владеть особыми методами для работы с детьми, которые отстают в развитии (В классах встречаются дети из неблагополучных и неполных семей, с ослабленным здоровьем и слабым уровнем подготовленности к школе, с ОВЗ. При использовании на уроках математики игровых технологий, проблемного обучения, нестандартного начала уроков можно добиться

повышенного интереса к учебному процессу. Работу по устранению пробелов в знаниях учащихся можно осуществлять на уроках, индивидуальных занятиях, консультациях);

✓ работать с родителями, с учащимися над повышением математической культуры. (**Математическая культура** – это система **математических** знаний, форм и методов **математической деятельности**, которые влияют на развитие личности. Ярким примером становится проблема овладения навыками устного счета. Необходимо также разъяснять учащимся, что устные вычисления мы постоянно используем в повседневной жизни, например, при совершении покупок. При подготовке учащихся 11 класса к ЕГЭ становится понятным, что без доведенных до автоматизма навыков устного счета не повышается скорость решения заданий ЕГЭ и по математике, поэтому необходимо на каждом уроке математики в любом классе отводить минимум 5 минут на устный счёт. Скоростные вычисления в дальнейшем и создают необходимый запас времени на экзамене для выполнения более сложных заданий.).

3) **Общепедагогические компетенции учителя математики**

✓ определение вместе с учащимися достигнутых результатов, выявление трудностей;

✓ организация олимпиад, математических игр, КВНов (**В Содержании профессионального стандарта педагога говорится, что учитель должен Владеть** формами и методами обучения, выходящими за рамки уроков: лабораторные эксперименты, проектная работа, олимпиады. Метод проектов, ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся, которую последние выполняют в течение определённого отрезка времени);

✓ определение на основе анализа учебной деятельности учащегося оптимальных способов его обучения и развития;

✓ определение совместно с учащимся, его родителями и другими участниками образовательного процесса зоны его ближайшего развития;

✓ определение на основе анализа собственной деятельности оптимальных моделей педагогической деятельности, подверженных постоянному развитию и изменению;

✓ планирование образовательного процесса класса детей на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок;

✓ организация применения ИКТ учителем и учащимися в образовательном процессе.

Каков же психологический портрет учителя математики в условиях реализации ФГОС?

Это -

✓ Глубокое и свободное владение материалами учебного предмета, методикой его преподавания

✓ Знание нормативно-правовой базы ОП

✓ ИКТ-компетентность

✓ Самосовершенствование и саморазвитие

✓ Любовь к профессии и к детям

✓ Мобильность, способность быстро перестраиваться в меняющихся условиях

✓ Высокий уровень культуры и общей эрудиции

✓ Педагогический такт

✓ Креативность и ответственность

✓ Организаторские способности

✓ Общительность, доброжелательность, чувство юмора, толерантность

Особенность ФГОС нового поколения – системно-деятельностный подход в организации учебного процесса. Реализация деятельностного подхода заставляет учителя по-новому взглянуть на урок как основную форму реализации принципов ФГОС. Сегодня ученик оказывается главным «действующим героем» на уроке. Задача учителя организовать деятельность ученика так, чтобы он осмысленно решал значимые для себя вопросы.

Как говорилось выше, ЕГЭ по математике сдают все выпускники школ без исключения, и они могут его сдать хорошо при правильной подготовке. Формула успеха проста – высокая степень восприимчивости, мотивация и компетентный педагог. В любом случае натаскивание на варианты ЕГЭ необходимо, но его нужно сочетать с фундаментальной подготовкой, формируя системные знания и навыки.

В своей работе применяем следующие принципы подготовки к ЕГЭ:

1) Тематический. Подготовка выстраивается таким образом, что задания составляются от простых типовых заданий к более сложным.

2) Логический. На этапе освоения знаний необходимо подбирать материал в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного следует другое, и самое главное, чтобы дети увидели эту закономерность. На следующих занятиях полученные знания способствуют пониманию нового материала.

3) Тренировочный. На консультациях учащимся предлагаются тренировочные, тематические тесты, выполняя которые дети могут оценить степень своей подготовленности к экзаменам.

4) Индивидуальный. На консультациях ученик может не только выполнить тест, проверить его и оценить свои знания, но и получить ответы на те вопросы, которые вызвали у него затруднения при решении.

5) Контролирующий. Максимализация нагрузки по содержанию и по времени для всех учащихся одинакова. Это необходимо, поскольку тест по своему назначению ставит всех в равные условия и предполагает объективный контроль результатов.

Следуя этим принципам, формируем у учеников навыки самообразования, критического мышления, приемы самостоятельной работы, самоорганизации, самоконтроля и самопроверки, разумного выбора ответа, сравнения, угадывания, различным «хитростям» быстрых вычислений.

Наша цель состоит в том, чтобы помочь каждому школьнику научиться быстро решать задачи, оформлять их чётко и компактно. Развиваем способность мыслить свободно, без страха, творчески. Стараемся давать возможность каждому школьнику расти настолько, насколько он способен.

При разработке уроков разных типов, а также занятий подготовки к ЕГЭ, сохраняем деятельностный метод обучения и реализуем соответствующую ему систему дидактических принципов как основу для построения структуры и условий взаимодействия между учителем и учеником. Цели урока задаем с тенденцией передачи функции от учителя к ученику. Систематически обучаем детей осуществлению рефлексивных действий (оценивание своей готовности, обнаружение незнания, поиск причины затруднений и т.п.).

И одним из видов деятельности выпускников на стадии подготовки к ЕГЭ является исследовательская деятельность. Она очень хорошо прослеживается при решении стереометрических задач, задач с экономическим содержанием и т.д. различными способами и подходами.

Вот как решили задачу № 17 ученики 11 л класса:

Задача. В июле планируется взять кредит в банке на сумму 8 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 25% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.

Чему будет равна общая сумма выплат после полного погашения кредита, если наибольший годовой платёж составит 9 млн рублей?

I способ. Очевидно, первый платеж самый большой.

Считаем $28 \cdot 1,25 = 36$, $35 - 9 = 26$, $28 - 26 = 2$ млн.руб., т.е. долг стал меньше на 2 млн.

$26 \cdot 1,25 = 32,5$; чтобы долг стал еще меньше на 2 млн и стал 24 млн, надо выплатить 8,5 млн.

долг 24, заплатили 8; долг 22, заплатили 7,5; долг 20, заплатили 7; долг 18, заплатили 6,5; долг 16, заплатили 6; долг 14, заплатили 5,5; долг 12, заплатили 5; долг 10, заплатили 4,5; долг 8, заплатили 4; долг 6, заплатили 3,5; долг 4, заплатили 3; долг 2, заплатили 2,5; долг 0.

Всего выплат $9 + 8,5 + 8 + 7,5 + 7 + 6,5 + 6 + 5,5 + 5 + 4,5 + 4 + 3,5 + 3 + 2,5 = 80,5$ млн.руб. = 80 500 000 рублей.

Ответ: 80 500 000 рублей.

II способ. Пусть кредит планируется взять на n лет. Долг перед банком (в млн рублей) по состоянию на июль должен уменьшаться до нуля равномерно, то есть n раз на $28n$:

$28 - 28n, \dots, 282n, 28n, 0$.

По условию, каждый январь долг возрастает на 25%, значит, коэффициент повышения равен $1 + 0,0125 = 1,25 = 114 = 54$. Последовательность размеров долга (в млн рублей) в январе такова:

$5428, 5428(n-1)n, \dots, 54282n, 5428n, 0$

или $35, 35(n-1)n, \dots, 352n, 35n$.

Таким образом, первая выплата равна $35 - (28 - 28n) = 7 + 28n$,

вторая выплата равна $35(n-1)n - (28((n-1)-1)n) = 7(n-1) + 28n, \dots$

Следовательно, выплаты (в млн рублей) должны быть следующими:

$7 + 28n, 7(n-1) + 28n, \dots, 72 + 28n, 7 + 28n$.

По условию наибольший годовой платёж составит 9 млн рублей, а это первый из платежей. Получаем: $7+28n=9$, откуда $n=14$. Значит, всего следует выплатить $14 \cdot 28 + 7(1+13+21+\dots+214+114) = 28 \cdot 14 + 7 \cdot 114 = 80,5$ (млн руб.).
Ответ: 80 500 000 рублей.

III способ. По условию долг уменьшается по арифметической прогрессии:

$$28, 28-d, 28-2d, \dots, 0.$$

Первая выплата равна $281,25 - (28-d) = 7+d$.

Вторая выплата равна $(28-d)1,25 - (28-2d) = 7+0,75d$.

Третья выплата равна $(28-2d)1,25 - (28-3d) = 7+0,5d$.

Четвертая выплата равна $(28-3d)1,25 - (28-4d) = 7+0,25d$ и так далее.

Значит, наибольшая выплата — первая, $7+d=9$, $d=2$, $d=28n$, значит, выплат — 14 штук и они составляют арифметическую прогрессию, но с разностью $-0,25d = -0,5$.

Общая выплата равна $9+8,5+8+\dots+2,5 = 11,57 = 80,5$.

Задачи для самостоятельного решения несколькими способами (из открытого банка задач ФИПИ):

1. В июле планируется взять кредит в банке на сумму 9 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 25% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.

Чему будет равна общая сумма выплат после полного погашения кредита, если наименьший годовой платёж составит 1,25 млн рублей?

2. 15-го января планируется взять кредит в банке на 19 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита на 30% больше суммы, взятой в кредит. Найдите r .

3. В июле планируется взять кредит в банке на сумму 4,5 млн рублей на срок 9 лет. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.

Найдите r , если известно, что наибольший годовой платёж по кредиту составит не более 1,4 млн рублей, а наименьший - не менее 0,6 млн рублей.

Таким образом, такая трудоёмкая и целенаправленная работа позволит учащимся лучше усвоить алгоритмы решения задач, тем самым сдать ЕГЭ на более высокие баллы. И главным звеном этой технологии является самостоятельная работа обучающегося. Индивидуальные задания предлагаются учащимся в системе. Весь процесс обучения, подготовки к ЕГЭ превращается в процесс самообучения под контролем и при консультации учителя каждого шага самообучения учащихся.

Список литературы

1. Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина – <http://www.mathnet.spb.ru/>
2. Сборник нормативных документов - ege.edu.ru
3. Подготовка к ЕГЭ, новые бланки заданий, дидактические материалы, опорные схемы - ege.On-line.info
4. Система оперативного информирования о результатах ЕГЭ - fed.egeinfo.ru/ege
5. On-line тесты - www.uztest.ru
6. Материалы для подготовки к ЕГЭ (теория и практика) - www.ege100.ru