МУ «Отдел образования Ножай-Юртовского муниципального района»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«ГИМНАЗИЯ №8 ИМЕНИ АХМЕДОВА АЛИ АХМЕДОВИЧА С. НОЖАЙ-ЮРТ НОЖАЙ-ЮРТОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА»
(МБОУ «Гимназия №8 им. А.А.Ахмедова»)

МХь «Нажи-Юьртан муниципальни кIоштан дешаран дакъа»
Муниципальни бюджетни йукъардешаран хьукмат
«НАЖИ-ЮЬРТАН МУНИЦИПАЛЬНИ КIОШТАН НАЖИ-ЮЬРТАН АХМЕДОВ АХМЕДАН АЛИН ЦIАРАХ №8 ЙОЛУ ГИМНАЗИ»
(МБЙуХь «А.А.Ахмедовн цIарах №8 йолу гимнази»)

МЕТОДИЧЕСКАЯ СПРАВКА

об использовании дополнительных пособий и сборников задач повышенной сложности на уроках математики

Цель — помочь педагогам выбрать дополнительные задания по теме урока, определить объём помощи ученику и оценить, способен ли он самостоятельно применить освоенный способ решения в новых условиях.

1. Назначение дополнительных материалов

Сборник целесообразно открывать с конкретным учебным вопросом. Например, если шестиклассники умеют находить процент от числа, следующим шагом может стать задача, в которой нужно самостоятельно установить, от какой величины вычисляется каждый процент. Учитель усложняет один элемент рассуждения и может точно определить, где возникло затруднение.

В настоящей справке к заданиям повышенной сложности отнесены задачи, в которых ученику предстоит связать несколько знакомых действий, построить модель, рассмотреть различные случаи или доказать утверждение. Олимпиадные задачи выделены отдельно. Их уместно предлагать на кружке или по выбору, когда для поиска идеи можно отвести больше времени.

2. Критерии отбора задания

Связь с программой. Указать тему и необходимые знания. Перед геометрическим доказательством проверить, знакомы ли учащиеся со всеми признаками и свойствами, на которые придётся ссылаться.

Посильная трудность. Определить, какой шаг будет новым. Подготовить короткую подсказку именно к нему, а также более сложный вопрос для ученика, который быстро справится.

Проверяемый результат. Заранее определить, что должен представить ученик: схему, уравнение с пояснением, доказательство или полный перебор случаев. Самостоятельно проверить условие, ответ и допустимые способы решения.

3. Рекомендуемые пособия и банки заданий

С. А. Генкин, И. В. Итенберг, Д. В. Фомин. «Ленинградские математические кружки» (МЦНМО). Источник задач для кружка и занятий по выбору. Учителю рекомендуется составлять небольшие тематические подборки. Первую задачу разобрать совместно, вторую предложить в парах, третью оставить для самостоятельного поиска. При обсуждении попросить ученика объяснить, как он догадался применить выбранный приём.

В. В. Прасолов. «Задачи по планиметрии» (МЦНМО). Пособие для подбора геометрических задач в 7–11-х классах. При изучении треугольников предложить ученикам сделать собственный чертёж и отметить равные элементы. При повторении темы подобрать другую конфигурацию, требующую того же признака равенства. Полное решение использовать после обсуждения ученических доказательств.

ФИПИ. Открытый банк заданий ОГЭ. Для 9-го класса подбирать задания по изученному разделу. Например, после решения геометрической задачи предложить оформить доказательство и отметить, каким свойством обоснован каждый переход. При разборе экзаменационного оформления обращаться к демоверсии и критериям соответствующего года.

ФИПИ. Открытый банк заданий ЕГЭ. В 10–11-х классах учитывать выбранный уровень экзамена. Для профильной группы формировать подборки по уравнениям, неравенствам и геометрии. Базовой группе предлагать дополнительные задачи на интерпретацию условий, выбор модели и проверку правдоподобия ответа.

4. Подбор по классам и учебным задачам

5–6-е классы. Делимость, дроби, отношения и проценты. Начинать с рисунка, таблицы или числового примера. Усложнение — восстановить исходную величину, найти несколько решений или объяснить, почему других вариантов нет.

7–8-е классы. Уравнения, графики, признаки равенства треугольников. Сочетать алгебраическую запись с геометрической интерпретацией. Сопоставлять два решения и обсуждать, какие сведения из условия необходимы для каждого.

9-й класс. Системы уравнений, прогрессии, подобие треугольников. После тематического разбора возвращаться к тому же способу на задаче с изменённым условием. Отдельно проверять полноту письменного обоснования.

10–11-е классы. Уравнения с ограничениями, задачи с параметром, стереометрия. До вычислений фиксировать допустимые значения и основания для разбора случаев. После решения устанавливать, все ли случаи рассмотрены.

5. Примеры задач и порядок их разбора

6-й класс. Последовательные изменения цены. После скидки 20 % и последующего повышения цены на 20 % рюкзак стоит 1 920 рублей. Сколько он стоил первоначально? Почему цена изменилась, хотя проценты одинаковы?

Разбор. До повышения цена составляла 1 920 : 1,2 = 1 600 рублей. До скидки рюкзак стоил 1 600 : 0,8 = 2 000 рублей. Скидка составила 400 рублей, последующая прибавка — 320 рублей. Если ученик считает, что изменения взаимно уничтожаются, предложить подписать возле каждого процента сумму, от которой он вычислен.

7–8-е классы. Геометрическое доказательство. В треугольнике ABC стороны AB и AC равны. На стороне BC отмечены точки D и E так, что $BD = CE$; точки расположены в порядке B, D, E, C. Докажите, что $AD = AE$.

Разбор. Углы ABD и ACE равны как углы при основании равнобедренного треугольника ABC. По условию $AB = AC$ и $BD = CE$. Значит, треугольники ABD и ACE равны по двум сторонам и углу между ними. Из равенства соответствующих сторон следует $AD = AE$. Подсказка ученику — выделить цветом два треугольника, сторонами которых являются искомые отрезки.

10–11-е классы. Квадратное уравнение с параметром. При каких действительных значениях a уравнение $x^2 - 2ax + a + 2 = 0$ имеет два различных положительных корня?

Разбор. Два различных действительных корня существуют, если $D = 4(a - 2)(a + 1) > 0$, то есть $a < -1$ или $a > 2$. По теореме Виета оба корня положительны, когда их сумма $2a$ и произведение $a + 2$ положительны. Пересечение условий даёт $a > 2$. При $a = 2$ корень двойной. При обсуждении спросить, почему положительная сумма сама по себе не гарантирует положительности обоих корней.

6. Как включить задачу в 40-минутный урок

Один из вариантов — выделить 10 минут на этапе закрепления. Две минуты отвести на чтение условия и самостоятельный выбор первого шага, четыре — на решение, три — на обсуждение двух записей у доски, одну — на письменный ответ о том, какой приём помог. Если решение объёмно, в классе разобрать ключевой переход, а полное оформление перенести на консультацию.

Для ученика, которому трудно начать, подготовить карточку с первым вопросом или незаполненной схемой. Уверенно справившемуся предложить изменить одно условие и проверить, сохранится ли ответ. Домашнюю задачу повышенной сложности целесообразно давать по выбору с последующим разбором.

7. Оценка самостоятельности и качества решения

При проверке работы полезно фиксировать отдельно верность ответа и качество рассуждения. Верный числовой ответ при ошибочном обосновании требует разбора. Если способ выбран верно, а ошибка допущена в вычислении, ученику достаточно вернуться к конкретному действию и самостоятельно исправить запись.

Выбор способа. Ученик выделил существенные данные, подобрал модель или теорему и объяснил, почему она применима.

Полнота решения. В записи прослеживаются переходы между действиями, учтены ограничения, дан ответ на вопрос задачи. Для доказательства приведены основания каждого существенного вывода.

Самостоятельность. В рабочей записи учителя достаточно одной из трёх отметок: «самостоятельно», «после подсказки», «после совместного разбора». На следующем занятии предложить близкую по содержанию задачу без подсказки.

Для оценки динамики сравнивать работы по одному умению на двух сопоставимых задачах. Зафиксировать число выполнявших работу и число справившихся самостоятельно. При различной посещаемости отдельно рассмотреть работы детей, участвовавших в обоих срезах. Пример записи для обсуждения: «Ученик строит чертёж самостоятельно, но при доказательстве пропускает ссылку на равенство углов. Следующий шаг — устно обосновать каждое отмеченное на чертеже равенство».

8. Выводы и рекомендации

Дополнительное пособие целесообразно выбирать под конкретное умение. Наиболее информативный результат для учителя — самостоятельное решение новой задачи и объяснение того, почему применим выбранный приём.

Учителям математики рекомендуется к следующей изучаемой теме подобрать задачу повышенной сложности, подготовить подсказку и критерий успешного выполнения. После разбора сохранить один пример характерного затруднения и способ его устранения.

Руководителю методического объединения предлагается на ближайшем заседании организовать обмен тематическими подборками. Для общей картотеки достаточно указать класс, тему, источник, номер задачи, ключевой приём и необходимое время.

Заместителю директора по учебно-воспитательной работе целесообразно по итогам четверти обсудить с педагогами образцы ученических решений и определить темы, по которым требуются дополнительные консультации.

Заместитель директора по УВР _____ Э. К. Хайпаева