

## Решение задач на проценты с помощью учебного пособия по математике « Мир квадратных уравнений»

Борисова Н.В., МБОУ РКГ №2 г.Томска

*Вглядитесь в метод, приведший к решению; постарайтесь выяснить, что в нем является главным, применить его к другим задачам.*

*Джордж Пойа*

Мы все разные и наши ученики тоже все разные, поэтому моя задача как учителя найти подход к каждому. Планируя свои уроки всегда подбираю задания так, чтобы охватить каждого ученика, суметь заинтересовать, и никто не остался на уроке в стороне, но это очень трудная задача. Бывая часто на уроках коллег встречаю нередко картину, что работает одна группа детей, а другая дожидается звонка. Поэтому вовлечение всех учеников класса в учебный процесс на мой взгляд- это первостепенная задача учителя, которую он должен себе поставить, когда входит каждый день в класс на урок. Решить поставленную перед собой задачу мне помогают учебные пособия проекта МПИ - это палочка выручалочка для учителя, который хочет отвечать современным требованиям и учитывать индивидуальные особенности личности. Они отлично сориентированы для учеников с различными типами получения информации: визуалов (детей, которые лучше понимают зрительные образы и отлично помнят то, что видели), аудиалов ( которые лучше всех понимают текст и легко повторяют услышанное), кинестетиков( которые воспринимают информацию через ощущения, эмоции, движения и лучше обучаются делая). Так учебные тексты в практикуме МПИ «Мир квадратных уравнений» создают огромное поле деятельности для организации различных форм урока и ученик в процессе урока сможет стать и экспертом, и выступающим, и аналитиком, каждый работает в своем режиме, тем самым непроизвольно создавая свою образовательную траекторию, свой процесс погружения в тему. Обратимся к теме решение экономических задач на проценты. Этот материал из пособия МПИ « Мир квадратных уравнений» можно использовать с 7 по 11 класс. Пособие содержит все методические приемы и весь теоретический материал, чтобы было понятно, каждому ученику, желающему разобраться в теме от нулевого уровня до самого продвинутого – 17 задания в части С профильного экзамена по математике.

Все начинается с «Простой задачи», но очень важной для понимания: *Джинсы стоили 900 рублей. Цену на них изменили на 10%, а затем уменьшили на 10%. Изменилась ли цена джинсов? Если изменилась, то как?* Ученику предлагается сверить результаты своей работы над этой задачей со следующими рассуждениями и рекомендациями. Учебный текст практикума предлагает три варианта решения одной задачи, что очень важно не ограничивая учеников одним способом решения и не навязывая им какой-то один. При работе на данном этапе предлагаю каждому ученику выбрать способ, который ему понятен и оформить его в своей рабочей тетради. На втором этапе работы объяснить соседу записанное решение в тетрадь. На третьем этапе работы предлагаю составить свою задачу и решить её разными способами, проверяя чтоб ответы в решениях совпали. Такая работа, позволяет сразу выявить трудности и непонятные моменты в решении рассматриваемой задачи, формирует навык самоконтроля над выполненным заданием. Имея за плечами опыт работы не считаю, что на этапе изучения необходимо торопиться, ведь только тогда, когда дети начинают составлять свой текст и решать составленные задачи, лучше всего видны пробелы и моменты, над которыми надо еще работать. Следующий очень важный этап – это решение задачи в общем виде и этот материал всегда есть в пособиях: *«Цена товара первоначально была а рублей. Сначала его цену*

повысили на  $p\%$ , потом понизили на  $p\%$ . Как изменилась цена товара и на сколько процентов?». В этот момент очень помогает предложенная в практикуме таблица. (см. таблица 1) Она на мой взгляд и позволяет формировать культуру решения задач на проценты и является крепким фундаментом для решения более сложных задач. Тогда сложные задачи становятся простыми, так как сформировано умение работы с задачей в общем виде, работы над понижением и повышением цены – это есть две ключевые задачи. Самое важное формируется умение работы над составлением модели для решения данного типа задач, что является одним из критериев в оценке задач на проценты в 11 классе. И это умение формируется постепенно, шаг за шагом, последовательно усложняясь. Решение данной задачи мы оформляем в справочник, который ведет каждый ребенок по всем ключевым вопросам, начиная с 6-го класса изучения математике. На этом этапе работы важно аккуратно заполнять таблицу возвращаясь к каждому столбцу, строчке проговаривая её, задавая вопросы и спрашивая объяснения у учеников.

Таблица 1.

Изменение цены	Первоначальная цена в рублях	Изменение цены в рублях	Новая цена в рублях
1. Повышение цены	$a$	$\frac{p}{100} \cdot a$	$a + \frac{p}{100} a = a \left( 1 + \frac{p}{100} \right)$
2. Понижение цены	$a \left( 1 + \frac{p}{100} \right)$	$\frac{p}{100} \cdot a \left( 1 + \frac{p}{100} \right)$	$a \left( 1 + \frac{p}{100} \right) - \frac{p}{100} \cdot a \left( 1 + \frac{p}{100} \right) =$ $i a \left( 1 + \frac{p}{100} \right) \left( 1 - \frac{p}{100} \right) = i$ $= a \left( 1 - \left( \frac{p}{100} \right)^2 \right) = a - a \cdot \left( \frac{p}{100} \right)^2$

Самым важным во всех учебных пособиях МПИ на мой взгляд является возможность с помощью учебных текстов создать **ситуацию анализа работы над предыдущей задачей для решения последующей**. И дальше по тексту практикума ученики сталкиваются на мой взгляд со следующей ключевой задачей: *Изменится ли результат решения задачи о цене джинсов, если сначала величину  $a$  уменьшить, а затем, увеличить на одно и то же количество процентов?* **Составьте и решите аналогичную задачу.** Обязательно составляем следующую таблицу (смотри таблицу 2). Конечно, вы сейчас скажите, что найдутся дети, которые будут быстрее во все вникать, им даже покажется, как показывает практика именно покажется, что записывать таблицы не надо и так все понятно! Вот почему необходимы задания на каждый выстроенный алгоритм, проверить как минимум на трех своих примерах. Ученики записывают свои тексты в рабочие тетради и рассказывают решения у доски.

Таблица 2.

Изменение цены	Первоначальная цена в рублях	Изменение цены в рублях	Новая цена в рублях
1. Понижение цены	$a$	$\frac{p}{100} \cdot a$	$a - \frac{p}{100} a = a \left( 1 - \frac{p}{100} \right)$
2.			

3. <i>Повышение цены</i>	$a\left(1 - \frac{p}{100}\right)$	$\frac{p}{100} \cdot a\left(1 - \frac{p}{100}\right)$	$a\left(1 - \frac{p}{100}\right) + \frac{p}{100} \cdot a\left(1 - \frac{p}{100}\right) =$ $i a\left(1 - \frac{p}{100}\right)\left(1 + \frac{p}{100}\right) = i$ $= a\left(1 - \left(\frac{p}{100}\right)^2\right) = a - a \cdot \left(\frac{p}{100}\right)^2$
--------------------------	-----------------------------------	---	---

Делаем вывод, что при последовательном увеличении и уменьшении величины на одно и то же количество процентов, величина  $a$  уменьшается на  $\left(\frac{p}{100}\right)^2$  %. Проверяем этот результат для задачи о цене джинсов. Обязательно записываем это решение на доске:

$$900 - 900 \cdot \left(\frac{10}{100}\right)^2 = 900 - 900 \cdot \frac{1}{100} = 900 - 9 = 891 (p.)$$

Ответ: цена уменьшилась на 9 р., что составляет 15% от первоначальной цены.

Будет замечательно если ученики сами сделают этот вывод, проведут сравнение таблиц, анализ полученных результатов, составят свои задачи или найдут похожие задания и предложат разбор их решения. Мои ученики с удовольствием выполняют это задание дома и тогда следующий урок они уже ведут сами, знакомя со своими текстами и решениями и тем самым обучаясь сами обучают своих одноклассников.

Всегда встает вопрос как быть с «торопыгами»? Поэтому начиная работать над каждой новой темой всегда создаю план работы изучения нового материала вместе с учениками, где выделяю ключевые задачи темы и какие теоретические моменты должны быть отражены в конспекте, какие задания обязательны для решения, т.е. оформлены в рабочих тетрадях учеников при работе над текстом учебного материала изучаемой темы. Делаю планы изучения тем такими, чтобы их можно было многократно использовать, приспособливать к изменившимся условиям, что позволяет моим ученикам работать в своем темпе. Не забывая включать в план задания с пропусками, не законченными решениями. Вот одно из заданий по данной теме из Практикума «Мир квадратных уравнений» с пропусками: *Объясните, как начато составление уравнения для решения данной*

*задачи и решите её:*  $\left(a + \frac{p}{100} \cdot a\right) + \frac{2p}{100} \cdot \left(a + \frac{p}{100} \cdot a\right) = a + \dots$

За многие годы работы возникло понимание, что в учебных текстах пособий МПИ нельзя пропускать ни строчки, необходимо все читать, разбирать, обсуждать, отвечать на все вопросы и тогда не будет пробелов в головах детей, меньше будет ошибок в работах детей на уровне контроля. Подводя итог хочется сказать, что зная учеников своего класса, всегда можно придумать форму урока, где каждому ученику будет интересно. Самый простой прием это попросить помощи у детей и провести по этой теме маленькое исследование, так как каждая задача практикума – это мини исследование, что позволит провести урок-конференцию «Мир вокруг процентов».

*Литература*

1. Безрукова В.С. Все о современном уроке в школе: проблемы и решения/М.: «Сентябрь», 2004. -128 с.
2. Гельфман Э.Г., Холодная М.А. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся / Сиб. : Питер, 2006. – 384 с.
3. Гельфман Э.Г., Л.Н. Демидова, А.И. Терре и др., Мир квадратных уравнений: Учебное пособие/ Томск: Изд-во ТГПУ, 2018. – 264 с.