**«Нестандартные решения: искусство видеть прекрасное сердцем»**

**(дистанционный мастер-класс)**

Панкова Ирина Ивановна, учитель математики ОГБОУ «СОШ №20 с УИОП г. Старого Оскола» Белгородской области

**Цель мастер-класса:** повышение профессиональной компетенции педагогов в процессе активного педагогического общения по освоению эффективных приемов решения текстовых задач.

**Задачи мастер-класса:**

* познакомить участников мастер-класса с опытом работы по применению различных приемов и способов решения текстовых задач на уроках математики;
* создать условия для совместной отработки этих приемов;
* вызвать у участников мастер-класса интерес и желание использовать представленные приемы решения задач в своей практике;
* провести рефлексию продуктивности мастер – класса.

**Ход мастер-класса**

**Вступление**

*Слайд 1.* Здравствуйте, уважаемые коллеги. Рада приветствовать вас на своем мастер-классе, а начать я бы хотела со слов **Оскара Уайльда:**

|  |
| --- |
| «Красота в глазах смотрящих: Один скажет — грязные лужи, Другой — сколько звёзд в них, смотри!  Живёт красота не снаружи,  Она у смотрящих внутри». |

*Слайд 2.* Тема мастер-класса «Нестандартные решения: искусство видеть прекрасное сердцем». Я выбрала данную тему для мастер-класса, потому что она одна из важных и трудных в математике. И как показывает опыт, учащиеся затрудняются в решении задач.

*Слайд 3.* Предлагаю вам вернуться в детство. Помашите рукой или поставьте в наш чат «+», кто в детстве любил уроки математики? А кто помнит своего учителя математики? Напишите, пожалуйста в чат, как звали вашего учителя математики? Меня зовут Панкова Ирина Ивановна, я учитель математики. Напишите, чему вас учили на уроках математики? *(Прочитать ответы: считать, решать уравнения, решать задачи и т.п.)* Со всеми ответами я согласна, но остановлюсь на одном: учили решать задачи. А зачем в школе учат решать задачи? Цель изучения текстовых задач заключается в том, чтобы научить ученика справляться с проблемами, с которыми сталкивается каждый человек в повседневной жизни: рассчитывать свой бюджет, заниматься ремонтом, решать, когда и куда отправиться в отпуск, рассчитывать пропорции рецептов и т.д. Если, обучаясь в школе, ученик не уяснил сути решения задач, то и в жизни решение задач ему будет даваться с трудом.

*Слайд 4.* В Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования ключевым становится овладение познавательными универсальными учебными действиями, обеспечивающими развитие умения решать текстовые задачи разных типов, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов.

*Слайд 5.* Таким образом, решение текстовых задач – важная составляющая курса математики, текстовые задачи включены в Единый государственный экзамен по математике. Однако практика показывает, что решение текстовых задач представляет большие трудности для старшеклассников, не планирующих продолжения образования в профессиях, предъявляющих специальные требования к уровню математической подготовки, т.е. сдающих экзамен по математике базового уровня. Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2024 году по математике в Белгородской области показал, что только 2,3% выпускников 9-х классов справляются с текстовой задачей (с № 21). И эти выпускники приходят в 10-й класс. Статистический анализ выполнения заданий КИМ ЕГЭ обучающимися Белгородской области по математике базового уровня в 2024 году показал, что лишь 22% выпускников справились с решением текстовой задачи базового уровня, что на 2% выше показателя на ЕГЭ в 2023 году.

*Слайд 6.* Не все школьники хорошо ориентируются в тексте задачи, некоторые обучающиеся предпочитают визуализировать задачу, чтобы лучше представить её данные и облегчить процесс решения. Визуализация задачи способствует развитию пространственного мышления. Удивительно, но об этом сказано даже в рассказе Аркадия Аверченко «Экзаменационная задача». Многим может показаться странным такое сочетание – математика и литература, но они не так далеки друг от друга, как кажется. Главным героем является фантазер и мечтатель Семен Панталыкин, которому, чтобы решить задачу, надо ее визуализировать: представить тех самых 2 людей, которые отправляются в путь, узнать, что же это за загадочные города А и Б.

*Слайд 7.* Приёмом, позволяющим научить обучающихся решению текстовых задач, является метод моделирования. Система работы над текстовыми задачами методом моделирования открывает новые возможности для развития интереса к математике, логического мышления школьников. На необходимость использования моделирования в учебной деятельности указали в своих работах психологи П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, Л.В. Занков, Н.И. Непомнящая и другие. Математическая модель - это упрощенный вариант действительности, используемый для изучения ее ключевых свойств.

*Слайд 8.* Прежде чем мы приступить к разбору конкретных текстовых задач ЕГЭ, посмотрим, какие вообще существуют подходы к их решению. Для моделирования привлекаются различные математические объекты, они представлены на слайде.

*Слайд 9.* Всем вам известно, что наиболее распространенный и довольно эффективный способ — использование таблиц. В зависимости от типа решаемой задачи (будь то задача на движение, работу, сплавы, растворы и проценты) столбцы в этой таблице будут иметь разные названия. Данные таблицы позволяют в наглядном и понятном виде записать условие задачи и провести его анализ для составления уравнения.

*Слайд 10.* Не менее эффективны и графические методы решения текстовых задач. На слайде пример решения задачи с помощью графика. Сначала в прямоугольной системе координат изображаются графики движения путников, точка их пересечения соответствует моменту встречи. Спроецировав эту точку на ось времени, получим время встречи - 11 часов. Следовательно, встреча путников произойдет в 11 часов того же дня. Так, не производя никаких вычислений, мы быстро получим ответ на вопрос задачи.

Таким образом, благодаря своей наглядности, графики позволяют лучше понять решаемую задачу; сразу определить, есть ли у данной задачи решение и единственно ли оно; помогают считать, так как заменяют вычисления по сложным формулам простыми действиями с чертежами; позволяют исследовать изучаемый процесс, подбирать данные и, тем самым, составлять новые задачи.

На мастер-классе я хотела показать не только использование привычных нам таблиц, но и разобрать графический метод решения на примерах решения задач на встречное движение и задач на смеси.

*Слайд 11.* **Рассмотрим задачу на движение.**

**Задача 1. Из пункта А в пункт В выехал мотоциклист и одновременно из В в А выехал автомобилист. Мотоциклист прибыл в В через 2 часа после встречи, а автомобилист в А через 30 минут после встречи. Сколько часов был в пути мотоциклист?**

Решим задачу алгебраическим способом.

Ответьте на вопросы или напишите ответы в чат.

- Известны ли скорости мотоциклиста и автомобилиста? Как их обозначим? (*Ответ: неизвестны, пусть* *x км/ч и y км/ч скорости мотоциклиста и автомобилиста соответственно.*)

- Через какое время они встретились? *(Неизвестно.)* Введем еще одну переменную: пусть через *t* часов произошла встреча.

- Как найти расстояния, которые проехали мотоциклист и автомобилист до встречи? (*xt км и yt км соответственно.*)

*Слайд 12.* - Занесем в таблицу эти данные:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **До встречи** | **Скорость, км/ч** | **Время, ч** | **Расстояние, км** |
| Мотоциклист (из А в В) | x | t | xt |
| Автомобилист (из В в А) | y | t | yt |

*Слайд 13.* - После встречи скорости у них изменились? (Нет.)

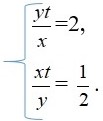
- Какие расстояния должны проехать автомобилист и мотоциклист после встречи? *(Ответ: автомобилист должен проехать то расстояние, которое проехал мотоциклист до встречи, а мотоциклист – расстояние, которое преодолел автомобилист.)*

- Теперь можно найти время каждого после встречи? *(Да, ч и ч – время мотоциклиста и автомобилиста соответственно.)*

Заполним таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| После встречи | Скорость, км/ч | Время, ч | Расстояние, км |
| Мотоциклист (из А в В) | *x* | =2 | *yt* |
| Автомобилист (из В в А) | *y* | = | *xt* |

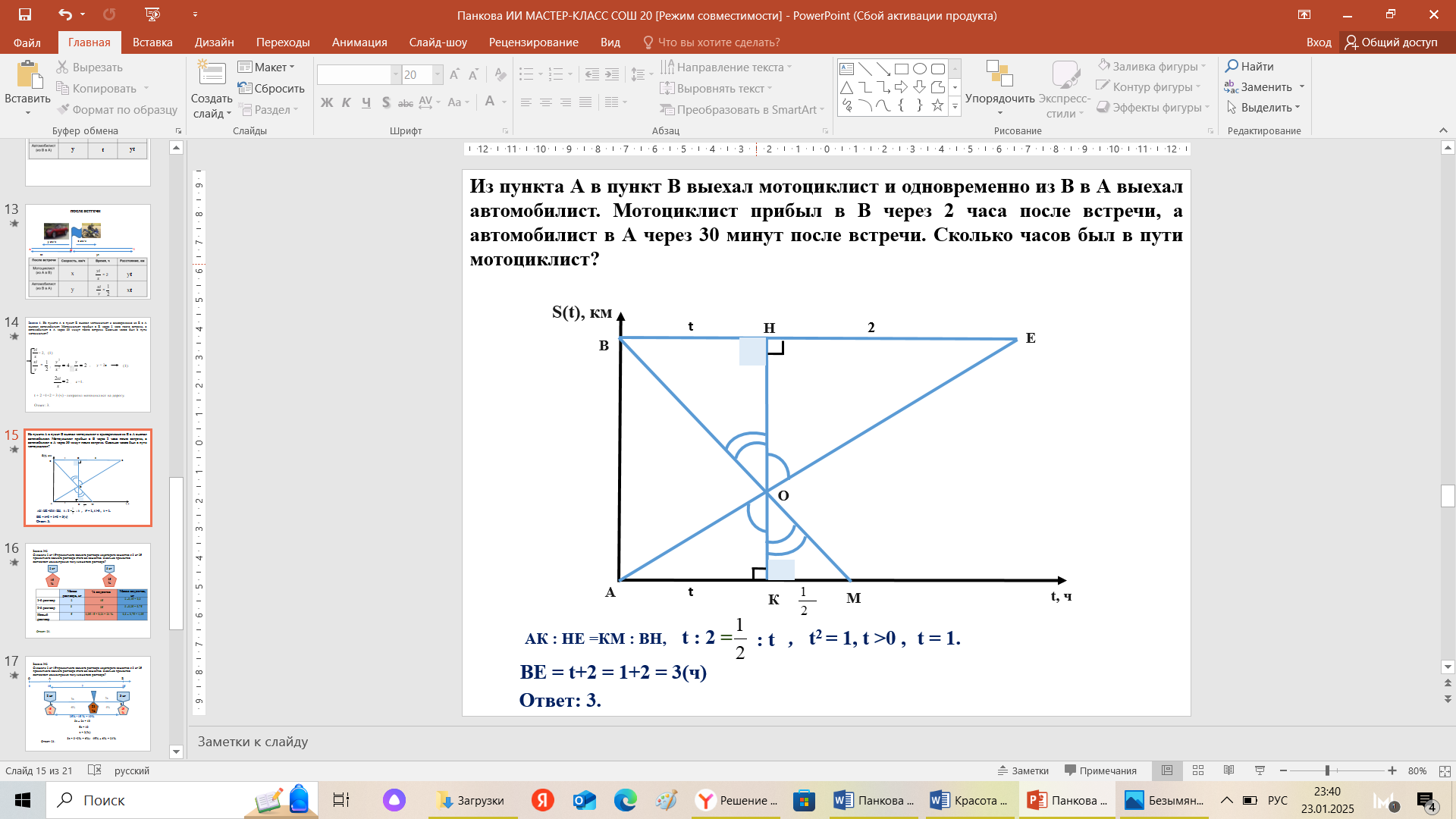
*Слайд 14.* Составим систему уравнений с тремя неизвестными, решая которую, получим:



,, *у=2x*, подставим вместо *y* выражение *2x* в первое уравнение: , t=1. Значит, до встречи мотоциклист потратил 1 час, еще 2 часа после встречи, т.е. 3 часа был в пути мотоциклист. Запишем ответ.

*Слайд 15.* **Предлагаю решить эту задачу с помощью графика.**

Рассмотрим прямоугольную систему координат, отрезок АЕ показывает движение мотоциклиста, ВМ - движение автомобилиста.



В точке О они встретились. Через т. О проведём перпендикуляр НК к оси *t*. Из условия задачи известно, что мотоциклист прибыл через два часа после встречи, значит, отрезок НЕ =2. Автомобилист прибыл в А через 30 минут = часа после встречи, т.е. КМ = . Пусть *t* ч - время до встречи, обозначим отрезки АК = ВН = *t*.

Какие из получившихся прямоугольников подобны? По какому признаку?

*(Ответ: Δ АОК ~ Δ ЕОН и Δ МОК ~ Δ ВОН по двум углам, значит, АК : HЕ =ОК : ОН и ОК : ОН = КМ : ВН, АК : HЕ = КМ : ВН, t : 2 =  : t, t2 = 1, t = 1. ВЕ = t+2 = 1+2, 3 ч был в пути мотоциклист.)*

*Слайд 16.* **Рассмотрим еще один тип текстовых задач – задачи на проценты.**

**Задача №2 (на смеси). Смешали 2 кг 15-процентного водного раствора некоторого вещества с 3 кг 25-процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?**

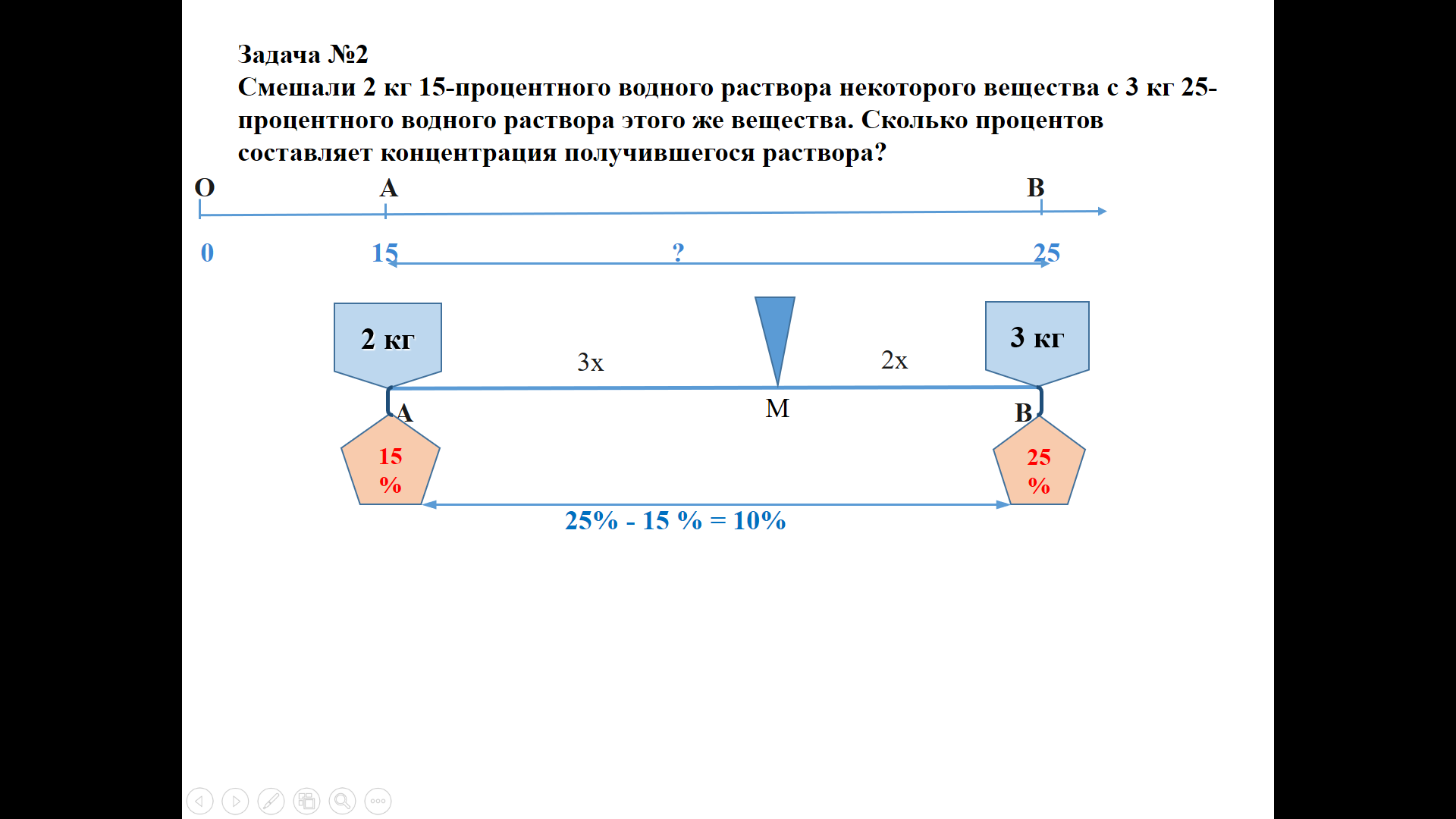
Что было бы, если бы смешали 2 кг 15%-го раствора и 2 кг 25%-го раствора этого же вещества? Как вы считаете? Ну конечно! Если массы одинаковые, то концентрация нового раствора – это среднее арифметическое 15% и 25%, т.е. получили бы 20% раствор.

Но когда масса двух растворов различная, ребята начинают задумываться, какая же будет концентрация на выходе. И здесь работает правило равновесия рычага. Это такие качели, которые надо сбалансировать.

Так как массы разные, то и рычаги должны быть разными. Силы, с которыми действуют эти растворы на плечи, прямо пропорциональны массам этих растворов.

- Во сколько раз масса первого раствора меньше массы второго? *(Ответ: в 1,5 раза)*

- Чему будут равны отрезки АМ и МВ? *(Ответы 1,5х и х соответственно)* Чтобы было легче выполнять вычисления можем принять АМ = 3*х*, МВ = 2*х.*



*-* Посчитайте разность концентраций данных растворов (25% - 15 % = 10%). Какое уравнение получим? *(3х + 2х = 10)* Верно, значит, *х* = 2. АМ = 15+3*х* = 15+3•2 = 21. 21% - концентрация получившегося раствора.

*Слайд 17.* **Решим задачу с помощью таблицы.** Заполним ячейки.

- Как найти, сколько кг вещества в первом растворе? (*2• 0,15 = 0,3*)

- А во втором? (*3 • 0,25 = 0,75*).

- После того, как смешали растворы, сколько кг вещества получили в новом растворе? (*0,3 + 0,75 = 1,05 кг*)

- Как найти концентрацию нового раствора, если известны массы вещества и нового раствора? *(Разделить первое на второе и перевести в проценты: 1,05 : 5 = 0,21, 0,21 = 21%.)* Получили 21%.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Масса раствора, кг | % вещества | Масса вещества, кг |
| 1-й раствор | 2 | 15 | 2 • 0,15 = 0,3 |
| 2-й раствор | 3 | 25 | 3 • 0,25 = 0,75 |
| Новый раствор | 5 | 1,05 : 5 = 0,21,  0,21 = 21% | 0,3 + 0,75 = 1,05 |

**Подведение итогов мастер-класса**

Итак, на мастер-классе мы рассмотрели различные приемы решения текстовых задач, включая использование таблиц, графиков и чертежей, сравнили эти способы и увидели преимущества каждого из них. Эти приемы позволяют развивать креативное мышление обучающихся, способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

**Рефлексия**

*Слайд 18.* А в заключение, я попрошу вас продолжить предложения. Напишите, пожалуйста, в чат (можно «+» или «-»):

1) В своей работе при решении текстовых задач графический способ … (использовали или не использовали).

2) Графический способ … (эффективный или не эффективный).

3) Использовать графический способ в работе … (буду или не буду).

В течение жизни мы сталкиваемся со множеством проблем. И если каждую успешно решённую задачу воспринимать, как распустившийся цветок, то в итоге получится великолепный букет.

*Слайд 19.* Пусть все стоящие пред вами задачи будут решены, а ваш жизненный путь будет усыпан только распустившимися цветами.

*Слайд 20.* Благодарю вас за работу.