

**Мастер-класс по теме «Проблемное обучение на уроках
математики»**
Текстовые задачи на проценты, смеси, сплавы и растворы

*Шишкина Ирина Юрьевна, магистр,
учитель МБОУ СОШ № 23 г. Иркутска*

Важнейшей целью современного образования является воспитание ученика, который может учиться самостоятельно.

Основные задачи внедрения современных педагогических технологий на уроках заключаются в следующем:

- Повысить качество знаний учащихся
- научить учащихся аргументировать, находить и выделять главное, рассуждать, доказывать, находить рациональные пути выполнения задания;
- повысить интерес учащихся к изучаемому предмету;
- повысить самостоятельность и активность учащихся при изучении материала;
- развивать коммуникативные умения (как в непосредственном общении, так и в сети Интернет);
- развивать у учащихся такие мыслительные операции, как анализ, сравнение и сопоставление фактов и явлений;
- воспитывать у учащихся чувство коллективизма и взаимопомощи;
- развивать межпредметные связи.

Грамотно выстроенная образовательная программа, применение новых современных образовательных технологий (исследование, проектирование, проблемное обучение, ИКТ–технологии, кейс–технологии, здоровьесберегающие технологии и т.д.) ведут учащихся к высокому результату.

С целью активизации познавательной деятельности учащихся на уроках математики я использую элементы выше указанных педагогических технологий. Более подробно остановлюсь на технологии проблемного обучения.

Что же такое проблемное обучение? Вот так это описали И. Я. Лернер, и М. Н. Скаткин «Своеобразие проблемного обучения в том, что учащиеся систематически включаются учителем в процесс поиска доказательного решения новых для них проблем, благодаря чему они учатся самостоятельно добывать знания, применять ранее усвоенные и овладевают опытом творческой деятельности»

Концептуальные положения данной технологии (по Д. Дьюи) звучат так:

- Ребенок в онтогенезе повторяет путь человечества в познании.
- Усвоение знаний есть спонтанный, неуправляемый процесс.
- Ребенок усваивает материал, не просто слушая или воспринимая органами чувств, а как результат удовлетворения возникшей у него потребности в знаниях, являясь активным субъектом своего обучения.
- Условиями успешности обучения являются:

– проблематизация учебного материала (знания – «дети» удивления и любопытства);

– активность ребёнка (знания должны усваиваться с «аппетитом»);

– связь обучения с жизнью ребенка, игрой, трудом.

Проблемное обучение реализуется успешно *лишь при определенном стиле общения между учителем и учеником*, когда возможна свобода выражения своих мыслей и взглядов учениками при пристальном и доброжелательном внимании преподавателя к мыслительному процессу ученика.

Успех интеллектуального развития школьника достигается главным образом на уроке, когда учитель остается один на один со своими воспитанниками. И от его умения «и наполнить сосуд, и зажечь факел», от его умения организовать познавательную систематическую деятельность зависит степень интереса учащихся к учебе, уровень знаний, готовность к постоянному самообразованию. Суть проблемного урока можно охватить одной фразой: «творческое усвоение знаний». Словосочетание «творческое усвоение знаний» означает, что на уроке ученик проходит все звенья научного творчества: постановку проблемы и поиск решения – на этапе введения знаний; выражение решения и реализацию продукта – на этапе воспроизведения (проговаривания) знаний. Все это отображено в таблице. Проблемный урок отличается от других (традиционных) именно этапами введения и воспроизведения знаний.

Главные цели проблемного обучения:

- развитие мышления и способностей учащихся, развитие творческих умений;
- усвоение учащимися знаний и умений, добытых в ходе активного поиска и самостоятельного решения проблем, в результате эти знания, умения более прочные, чем при традиционном обучении;

- воспитание активной творческой личности учащегося, умеющего видеть, ставить и разрешать нестандартные проблемы.

Методы проблемного обучения:

- Проблемное изложение
- Эвристическая беседа
- Частично-поисковый метод
- Исследовательский

Десять способов создания проблемной ситуации по М.И. Махмутову

- Побуждение учащихся к теоретическому объяснению явлений, фактов, внешнего несоответствия между ними.
- Использование учебных и жизненных ситуаций, возникающих при выполнении учащимися практических заданий в школе, дома или на производстве, в ходе наблюдений за природой.
- Постановка учебных практических заданий на объяснение явления или поиск путей его практического применения.
- Побуждение учащихся к анализу фактов и явлений действительности, порождающему противоречия между житейскими представлениями и научными понятиями об этих фактах.
- Выдвижение предположений (гипотез), формулировка выводов и их опытная проверка.
- Побуждение учащихся к сравнению, сопоставлению и противопоставлению фактов, явлений, правил, действий, в результате которых возникает проблемная ситуация.
- Побуждение учащихся к предварительному обобщению новых фактов.
- Ознакомление учащихся с фактами, носящими как будто бы необъяснимый характер и приведшими в истории науки к постановке учебной проблемы.
- Организация межпредметных связей.
- Варьирование задачи, переформулировка вопроса.

В реальной практике в различных ситуациях учитель может сочетать одновременно несколько способов организации применения этого метода.

Технологическая карта урока (Проблемное обучение)

Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Этап I. Создание проблемной ситуации и постановка проблемы	
Этап II. Выдвижение гипотез, предположений о возможных путях решения проблемы, обоснование оптимальных из них	
Этап III. Опытная проверка принятых гипотез	
Этап IV. Обобщение результатов, закрепление и применение их в теории и практике	
Этап V. Рефлексия	
Этап VI. Включение новых знаний и умений в уже освоенную систему личностных, метапредметных и предметных результатов обучения	
Подведение итогов урока	

Предлагаем фрагмент применения технологии на уровне частично-поисковой деятельности:

«Текстовые задачи на проценты смеси, сплавы и растворы»

Урок- семинар

Цели урока:

- рассмотреть различные методы решения задач на проценты, смеси, сплавы и растворы, оценить их эффективность и рациональность применения.
- подготовить учащихся к экзамену по ЕГЭ.

Задачи урока:

Образовательные:

- проверка умений учащихся решать задачи на проценты;
- показать широту применения процентных расчетов в реальной жизни.

Развивающие:

- развитие логического мышления;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления необходимых человеку в современном обществе.

Воспитательные:

- научить рассуждать и добиваться результата;
- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения исследовательской деятельности.

Формировать УУД:

Регулятивные:

- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а так же искать их самостоятельно;
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта или работы в группе)
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно(в том числе корректировать план своих действий)
- В диалоге с учителем и одноклассниками совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки своей работы.

умение адекватно оценивать собственные результаты работы на уроке и результаты работы одноклассников

Коммуникативные УУД:

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
- В дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его.

Познавательные УУД:

- Умение ориентироваться в своей системе знаний и умений: отличать новое от уже известного материала, находить ответы на вопросы, используя информацию, полученную на уроке.
- Осуществлять набор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

Тип урока: урок – семинар.

Задачи на проценты включены в экзаменационные варианты ЕГЭ в 11-м классе. Часто учащиеся испытывают затруднение при решении таких задач.

Примерный ход урока-семинара

1. Предлагается несколько методов решения задач («метод чашек», «метод Пирсона» - он же «метод конвертика» или «креста» и «метод Магницкого»- он же «метод рыбки»)

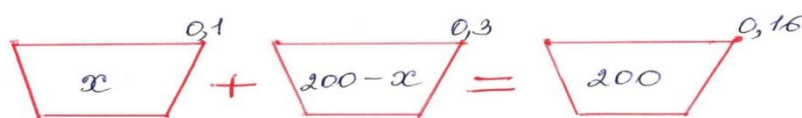
2.Идея «Проблематичности» заключается в том, что на ранее проведенных занятиях с помощью этих методов решались лишь задачи на смеси и сплавы. А теперь ребятам в группах предлагается ответить на вопрос- годятся ли эти методы для решения просто задач «на проценты». Всегда ли? какие и в каких ситуациях? Уровень осмысления, естественно уже задан более высокий. В результате частично- поисковой деятельности находим типаж, подходящие для применения этих методов(задачи из единого банка) а также и те, которые не попадают, к сожалению, но для них обсуждаются другие подходы- например , традиционное применения пропорций- но и его мы можем «усовершенствовать» в некоторых случаях.

Примеры задач на смеси и сплавы, решаемые выше обозначенными методами:

Задача 1

«метод чашек»

Сколько нужно взять 10%-го и 30%-го растворов марганцовки, чтобы получить 200 г. 16%-го раствора марганцовки?



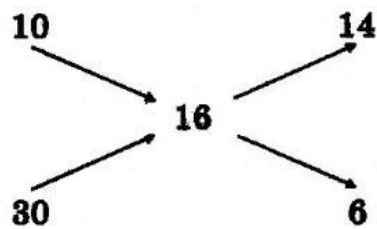
$$0,1x + 0,3(200 - x) = 0,16 * 200$$

$$0,2x = 28$$

$$X = 140 \text{ (г) масса первого раствора}$$

$$2) 200 - 140 = 60 \text{ (г) масса второго раствора} \quad \text{Ответ: } 140 \text{ г. и } 60 \text{ г.}$$

«метод Пирсона»



14 частей – 10%-го

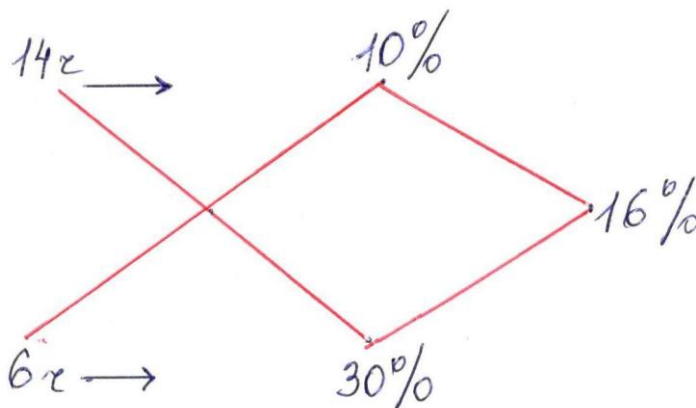
6 частей – 30% - го

$200(14+6) = 10$ (г) 1 доля

$14 \cdot 10 = 140$ (г) и $6 \cdot 10 = 60$ (г)

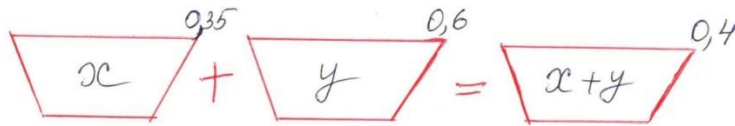
Ответ 140 г и 60 г

«метод Магницкого» он же «рыбка»



Задача 2

Имеется два сплава с различным содержанием золота. В первом сплаве 35% золота, а во втором – 60%. В каком отношении надо взять первый и второй сплав, чтобы получить из них новый, содержащий 40% золота?

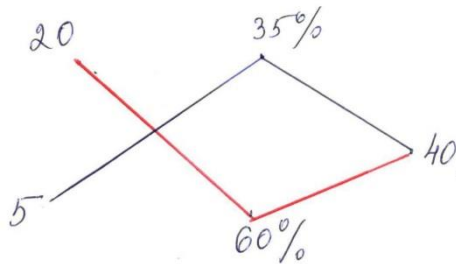


$$35x + 60y = 40x + 40y$$

$$20y = 5x$$

$$x/y = 4/1$$

Ответ : 4:1

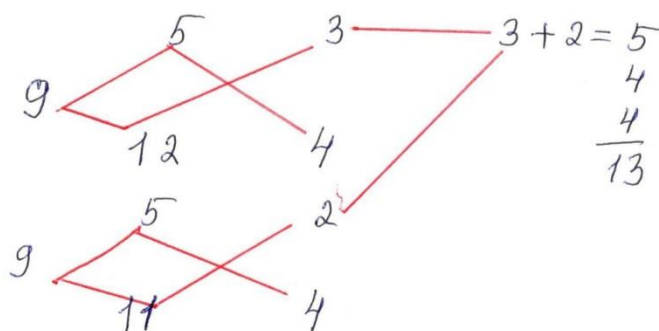


2-ой способ:

Задача 3

Имеется серебро 12-й, 11-й и 5-й пробы. Сколько какого серебра надо взять для получения 1 кг серебра 9-й пробы?

Решение: Применим метод 2 раза, взяв серебро с наименьшей и наибольшей пробой, а во второй раз - с наименьшей и средней пробой. Получим схему:

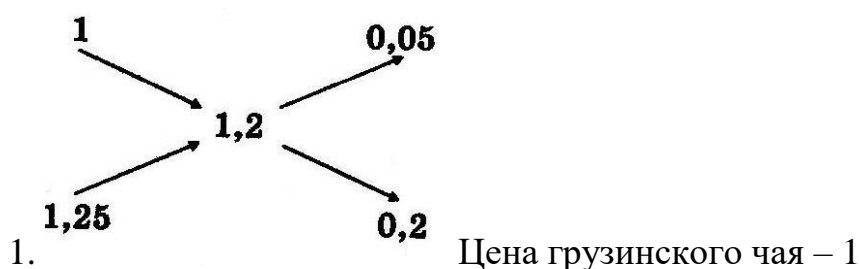


5/13 серебра 5-й пробы, 4/13 серебра 12-й пробы, 4/13 серебра 11-й пробы.

Теперь предлагаем Вашему вниманию следующий набор задач:

1. Индийский чай дороже грузинского на 25%. В каких пропорциях нужно смешать индийский чай с грузинским, чтобы получить чай, который дороже грузинского на 20%?
2. Некто имеет чай трех сортов –цейлонский по 5 гривен за фунт, индийский по 8 гривен за фунт и китайский по 12 гривен за фунт. В каких долях нужно смешать эти сорта, чтобы получить чай стоимостью 6 гривен за фунт?
3. Свежие абрикосы содержат 80 % воды по массе, а курага (сухие абрикосы) – 12 % воды. Сколько понадобится килограммов свежих абрикосов, чтобы получить 10 кг кураги?
4. Брюки дороже рубашки на 30% и дешевле пиджака на 22%. На сколько процентов рубашка дешевле пиджака?

Решение:



Индийский чай стоит – 1,25 (по отношению к грузинскому)

Цена грузинского чая – 1

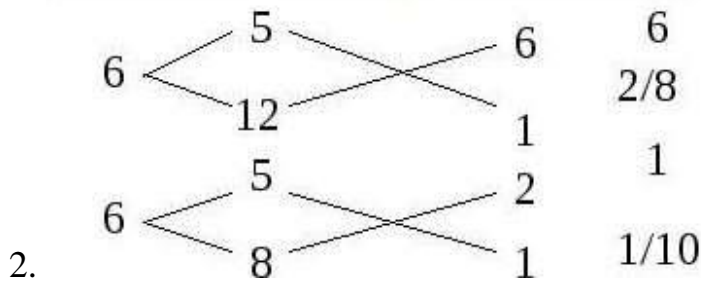
Индийский чай стоит – 1,25 (по отношению к грузинскому)

$$0,05 = \frac{1}{20} \text{ часть грузинского чая}$$

$$0,2 = \frac{1}{5} \text{ часть индийского чая}$$

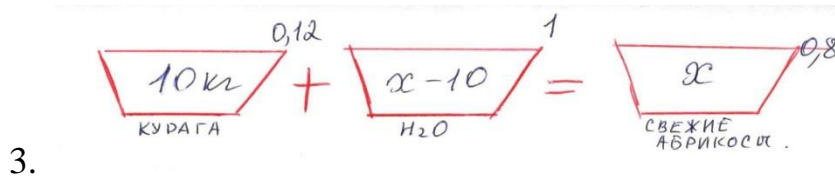
$$\frac{1}{5} : \frac{1}{20} = 4:1$$

Ответ : 4:1



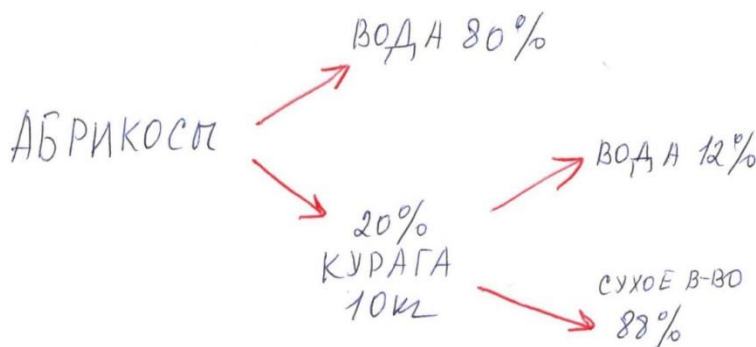
Взять $6+2=8$ частей чая ценой по 5 гривен и по одной части ценой 8 гривен и 12 гривен за один фунт. Возьмем $\frac{8}{10}$ фунта чая ценой по 5 гривен за фунт и По $\frac{1}{10}$ фунта чая ценой 8 и 12 гривен за фунт, то получим 1 фунт чая ценой

$$\frac{8}{10} \cdot 5 + \frac{1}{10} \cdot 8 + \frac{1}{10} \cdot 12 = 6 \text{ гривен}$$



$10 * 0,12 + (x-10) * 1 = 0,8x$
 $x = 44$
 Ответ : 44 кг

Или



Решение:

$10 \text{ кг} * 0,88 = 8,8 \text{ (кг)}$ сухого в-ва в кураге
 $8,8 * 100 : 20 = 44 \text{ (кг)}$ абрикосов

4. Пусть рубашка стоит x , тогда брюки – $1,3x$ ($100\% + 30\% = 130\%$)

Пусть пиджак стоит y , тогда брюки стоят $0,78y$.

(на 22% дешевле, $100\% - 22\% = 78\%$)

$$1,3x = 0,78y$$

$$\frac{x}{y} = \frac{0,78}{1,3} = 0,6 = 60\%$$

Это означает, что стоимость рубашки составляет 60% от стоимости пиджака, т.е. она на $100\% - 60\% = 40\%$ его дешевле.

Ответ: 40%

Обсуждаем выводы, сделанные учениками в группах. Оказывается, что очень удобен метод Пирсона и метод Чашек, но они не подходят к задачам, которых по аналогии с концентрацией исходных и конечного веществ нельзя найти аналоговые данные. Например- задача «про брюки». Зато на основе идеи разделения данных и детального изображения данных, опираясь на жизненный опыт можно модифицировать навыки и найти решение, предложенное к задаче «про абрикосы»

Таким образом, технология проблемного обучения на уроках математики- это способ достижения цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом. В данном случае- набор опыта применения различных методов решения задач, преодоление «страха» перед неизвестной задачей. Настрой на уверенный поиск решения.

Результатом моего опыта можно считать:

- рост мотивации к изучению предмета;
- увеличение количества участников и победителей олимпиад, математических конкурсов;
- рост качества знаний учащихся
- методическая разработка серии уроков по алгебре в 10 классе.

Надеюсь наша идея будет вам полезна. В нашей копилке имеются различные наборы задач на проценты, смеси и сплавы. Мы не охватили их все в рамках данного мастер-класса. (Например задачи на применение формулы сложных процентов или на многократное смешивание и переливание), но делимся с вами небольшим набором.

Спасибо за внимание

