

Создание проблемных ситуаций на уроках математики



Разработала учитель математики
МБОУ «СОШ №31» г.Энгельса
Саратовской области
Волосожар Марина Ивановна

*Знание только тогда знание,
когда оно добыто усилием собственной
мысли, а не памятью.*

Л.Н. Толстой



Немного истории

- Проблемное обучение – это «начальная школа» творческой деятельности.
- Проблемное обучение основывается на теоретических положениях американского философа, психолога, педагога Дж. Дьюи (1859-1962).
- В России дидактику проблемного обучения разработал И.Я. Лернер.
- Сегодня под проблемным обучением понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Немного теории

Уровни проблемного обучения :

1 уровень – ученик усваивает приёмы логического мышления репродуктивным методом, следуя образцу рассуждения учителя;

2 уровень – учитель создаёт проблемную ситуацию, указывает на проблему и вовлекает их в совместный поиск путей её решения и в процесс самого решения;

3 уровень – учащиеся формулируют аналоговую неоднозначную проблему и анализируют её вместе с учителем, совместно выдвигают предположения и обосновывают гипотезу, а доказывают и проверяют решения самостоятельно, решаются познавательные задачи;

4 уровень – наличие любых типов проблем и полная самостоятельность в их решении.

Немного теории

Проблемное обучение основано на создании особого вида мотивации – проблемной, поэтому требует адекватного конструирования дидактического содержания материала, который должен быть представлен как цепь проблемных ситуаций.

Технология проблемного обучения реализуется на основе следующих факторов:

- оптимальный подбор проблемных ситуаций и средств их создания;
- отбор ситуаций тесно связан с применением их в повседневной жизни;
- учет особенностей проблемных ситуаций в различных видах учебной работы и в различных классах;
- личностный подход и мастерство учителя, способные вызвать активную познавательную деятельность ребенка

Создание проблемных ситуаций через умышленно допущенные учителем ошибки

- Решаются задачи недостаточными или избыточными исходными данными; с неопределенностью в постановке вопроса; с противоречивыми данными; с заведомо допущенными ошибками; с ограниченным временем решения.



«Обманные задачи»:

- 1. Постройте прямоугольник со сторонами 2, 3 и 5 см.
- 2. Большой угол треугольника равен 50° . Найдите остальные углы.
- 3. Две стороны треугольника перпендикулярны третьей. Определите вид треугольника.
- 4. Внешний угол при основании равнобедренного треугольника равен 75° . Найдите углы треугольника.
- 5. Диагональ ромба в два раза больше его стороны. Найдите углы ромба.

«Обманные задачи»:

- Пример 7 кл. Тема «Линейные уравнения с одной переменной».
- Решаю быстро уравнение:
- $(5X + 8) \times 2 - 3 = 19$
- $10X + 16 - 3 = 19$
- $10X = 19 - 16 - 3$
- $10X = 0$
- $X = 0$
- Естественно при проверке ответ не сходится

«Обманные задачи»:

*Проблемная ситуация. Ищут ошибку. Дети решают проблему.
Результат - внимательность и заинтересованность на уроке.*

● Пример 8кл. Тема: «Квадратный корень» (Я.Перельман)

Докажем, что $2 \cdot 2 = 5$.

К обеим частям тождества $16 - 36 = 25 - 25$ добавим равные числа:

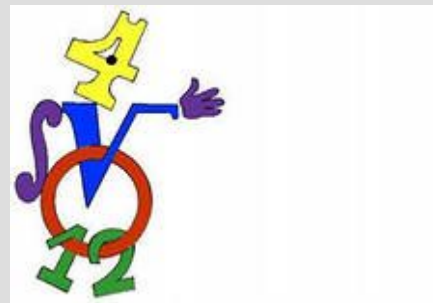
$$16 - 36 + 20,25 = 25 - 45 + 20,25,$$

$$\text{Откуда } (4 - 2,25)^2 = (5 - 2,25)^2$$

Извлекая корень из обеих частей равенства, получим:

$$4 - 2,25 = 5 - 2,25$$

Откуда $4 = 5$, или $2 \cdot 2 = 5$. Где ошибка?



Создание проблемных ситуаций через использование занимательных заданий

- **Пример №1.7 кл. Тема: «Формулы сокращённого умножения»**
Преступники украли в банке большую сумму денег. Их поймали, но похищенную сумму установить не удалось. Преступники категорически отказываются назвать её, утверждая, что записали это число в виде степени и зашифровали не только основание, но и её показатель. Экспертам удалось узнать основание степени. Это число 597. Но каким был показатель не говорят. После очередного допроса преступники сказали, что показатель степени является корнем уравнения

$$(2y + 1)^2 - 4y^2 = 9$$

$$y = 2$$

$$597^2 = (600 - 3)^2 = 600^2 - 2 \times 600 \times 3 + 3^2 = 360000 - 3600 + 9 = 356409$$

Создание проблемных ситуаций через использование занимательных заданий

- **Пример №2. 9 кл. Тема «Сумма n-первых членов арифметической прогрессии»**

Изучение вопроса о сумме n-первых членах арифметической прогрессии в 9-ом классе начинаю с рассказа: “Примерно 200 лет тому назад в одной из школ Германии на уроке математики учитель предложил ученикам найти сумму первых 100 натуральных чисел. Все принялись подряд складывать числа, а один ученик почти сразу же дал правильный ответ. Имя этого ученика Карл Фридрих Гаусс. В последствии он стал великим математиком. Как удалось Гауссу так быстро подсчитать эту сумму?”

Проблемная ситуация: как найти быстро сумму первых 100 натуральных чисел?

Решение проблемы $(1 + 100) \times 50 = 5050$

Последовательность чисел 1, 2, 3,...,100 является арифметической прогрессией. Теперь выводим формулу суммы n-первых членов арифметической прогрессии.

Создание проблемных ситуаций через использование занимательных заданий

Пример №3.5кл.Тема:«Совместные действия сложения, вычитания и умножения десятичных дробей»

Игра «Поле чудес»

Решите примеры, найдите в таблице соответствующие полученному ответу буквы и составьте слова.



Создание проблемных ситуаций через использование занимательных заданий

● 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26

Ч Е С Т Н О С Т Ь К Р А С И Т З В А Н И Е Л Ю Б О Е

ШИЛЛЕР

А	Б	В	Е	З	И	К	Л
26,05	6	61,6	1,02	9,38	13,94	3,16	195
Н	О	Б	Р	С	Т	Ч	Ю
2,21	10,5	4,81	21,48	4,29	6,06	16	21

- | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1) $3,2 \cdot 2 + 8,32$; | 6) $(24,3 - 16,8) \cdot 1,4$; | 11) $16,8 + 1,3 \cdot 3,6$; | 16) $12,6 - 1,4 \cdot 2,3$; |
| 2) $(3,6 + 1,05) \cdot 0,2$; | 7) $4,8 - 0,17 \cdot 3$; | 12) $47,4 - 6,7 \cdot 3,5$; | 17) $0,8 \cdot 26 + 3,4 \cdot 12$ |
| 3) $(6,7 - 3,4) \cdot 1,3$; | 8) $43,41 - 8,3 \cdot 4,5$; | 13) $(6,7 - 3,4) \cdot 1,3$; | 18) $12,82 + 6,3 \cdot 2,1$ |
| 4) $4,1 \cdot 0,6 + 3,6$; | 9) $6,7 \cdot 2,3 - 10,6$; | 14) $3,4 \cdot (8,7 - 4,6)$; | 19) $(3,7 - 2,4) \cdot 1,7$ |
| 5) $(3,7 - 2,4) \cdot 1,7$; | 10) $4,14 - 1,4 \cdot 0,7$ | 15) $0,9 \cdot 7,02 - 0,258$ | 20) $3,4 \cdot (8,7 - 4,6)$ |

Создание проблемных ситуаций через решение задач , связанных с жизнью

- **Пример №1. 5 кл. Тема «Периметр прямоугольника»**
- **Семья Димы летом переехала в новый дом. Им отвели земельный участок прямоугольной формы. Папа решил поставить изгородь. Он попросил Диму сосчитать сколько потребуется штакетника, для изгороди, если на 1 погонный м. изгороди требуется 10 штук? Сколько денег потратит семья, если каждый десяток стоит 50 рублей.**
- **Проблемная ситуация: нужно найти длину изгороди (периметр прямоугольника).**

9 класс. Тема «Решение задач на смеси и сплавы»

- **Задача.** Сколько нужно добавить воды в сосуд, содержащий 200 г 70 % -го раствора уксусной кислоты, чтобы получить 8 % раствор уксусной кислоты?
- Решение.

Наименование веществ, смесей	Процентное содержание веществ а	Масса раствора (г)	Масса вещества (г)
Исходный раствор	$70\% = 0,7$	200	$0,7 \cdot 200$
Вода	-	x	-
Новый раствор	$8\% = 0,08$	$200+x$	$0,08 (200+x)$

- Анализируя задачу составляем уравнение:

$$0,08(200 + x) = 0,7 \cdot 200$$

$$16 + 0,08x = 140$$

$$0,08x = 124$$

$$x = 1550$$

Ответ :1,55 кг воды.

Создание проблемных ситуаций через решение задач , связанных с жизнью

- Пример. 8кл. Тема «Площадь прямоугольника».
- Родители решили поменять входную дверь и заказали в фирме изготовить металлическую дверь. Им предоставили платёжный документ, в правильности которого папа усомнился, а именно в стоимости покраски двери. Попросил своего сына самому рассчитать стоимость данной работы.

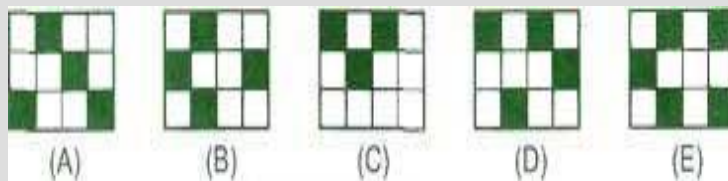
Проблемная ситуация : нужно знать площадь двери (площадь прямоугольника) . Причём норма краски на 1 кв.м и стоимость работы покраски 1кв. м даны в документе.

Создание проблемных ситуаций через выполнение практических заданий

- **7 класс. Темы: «Построение треугольника по трем элементам», «Неравенство треугольника».**
Теорему о неравенстве треугольника ввожу при изучении темы «Построение треугольника по трем элементам», решая задачу на построение треугольника по трем его сторонам. Предлагаю ученикам построить с помощью циркуля и линейки треугольник со сторонами: а) 5см; 6см; 7см; б) 9см; 5см; 6см; в) 1см; 2см; 3см; г) 3см; 4см; 10см.
Ребята работают самостоятельно и приходят к тому, что построить треугольник в последних двух примерах не удастся.
- **Возникает проблема:** «При каких же условиях существует треугольник»? Чертежи, полученные учащимися при решении этой задачи дают возможность легко сделать вывод: «Каждая сторона треугольника меньше суммы двух других сторон». Доказываем полученную теорему.

Создание проблемных ситуаций через решение задач на сравнение и внимание

- Задачи на внимание 5-8 классы
- У Гарри Поттера есть волшебные очки, в которых он видит все зеленое - белым, а все белое - зеленым.
- Гарри посмотрел через эти очки на прямоугольник, изображенный справа.
- Что он увидел?



Создание проблемных ситуаций через решение задач на сравнение и внимание

- **Задача . Проверим продавца**

Покупатель взял в магазине пакет молока стоимостью 3,45 шекеля, коробку творога стоимостью 3,6 шекеля,

- 6 пирожных и 3 килограмма сахара.
- Когда кассир выбил чек на 29,6 шекеля, покупатель потребовал проверить расчет и исправить ошибку.
- Как определил покупатель, что счет неверен ?

Создание проблемных ситуаций через решение задач на сравнение и внимание

- Пример. 8кл. Тема «Осевая и центральная симметрия».

а) Какие из следующих букв имеют центр симметрии: А, О, М, Х, К ?

б) Какие из следующих букв имеют ось симметрии : А, Б, Г, Е, О, F?



Создание проблемных ситуаций через решение задач на сравнение и внимание

- При решении сложных задач группы С ЕГЭ по математике иногда надо уметь сравнивать значения. При кажущейся простоте эти задачи порой вызывают большие трудности, так как не удастся ограничиться банальным вычитанием или возведением в определенную степень. Что больше?

$$\log_3 2 \quad \log_4 3$$

$$\log_5 4 \quad \log_7 6$$

Создание проблемных ситуаций через решение задач на сравнение и внимание

- При кажущейся простоте трудно найти школьника, который сумел бы сразу решить эту задачу. Тогда надо предложить ему провести сравнение.
- Намекнуть, что решение этой задачи такое же как в предыдущем случае. Попросить школьника усмотреть закономерность. Школьник должен обратить внимание на то, что основание во всех случаях на 1 больше, чем значение под логарифмом.
- Один из способов решения этих двух задач – исследование функции

$$f(x) = \log_{x+1} x$$

Создание проблемных ситуаций через противоречие нового материала старому, уже известному

- Пример №1. 7 кл. Тема «Формулы сокращённого умножения»
- Вычисляем $(2 \times 5)^2 = 2^2 \times 5^2 = 100$
- $(3 \times 4)^2 = 3^2 \times 4^2 = 9 \times 16 = 144$
- $(5 : 6)^2 = 5^2 : 6^2 = 25 : 36$
- $(3 + 4)^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$ Попробуйте сосчитать по-другому.
- $(3 + 4)^2 = 7^2 = 49$
- Проблемная ситуация создана. Почему разные результаты?
- $(3 + 4)^2 \neq 3^2 + 4^2$

Создание проблемных ситуаций через различные способы решения одной задачи

- Пример №1.8 кл. Тема: «Квадратные уравнения»
- Решить уравнение $3x^2 + 2x - 1 = 0$, используя различные способы.
- 1 способ. По общей формуле.

$D = b^2 - 4ac$; $D = 4 + 12 = 16 = 4^2$ о - уравнение имеет 2 корня

$x = -1 ; 1/3$. Ответ: -1; 1/3.

2 способ По формуле с чётным коэффициентом b .

$D_1 = (b/2)^2 - ac$; $D_1 = 1 + 3 = 4 = 2^2$ о - уравнение имеет 2 корня

$x = -1 ; 1/3$. Ответ: -1; 1/3.

Создание проблемных ситуаций через различные способы решения одной задачи

- 3 способ. По теореме Виета

$$x_1 + x_2 = -b ; x_1 + x_2 = -2/3;$$

$$x_1 * x_2 = c ; x_1 * x_2 = -1/3$$

Значит $x_1 = -1$, $x_2 = 1/3$. Ответ : -1; 1/3.

4 способ. Из условия, если $a + c = b$, то $x_1 = -1$; $x_2 = -c / a$

$a + c = 3 + (-1) = 2 = b$, значит $x_1 = -1$; а $x_2 = 1/3$. Ответ: -1 ; 1/3.

(Записать и обвести в рамочку)

если $a + b + c = 0$, то $x_1 = 1$, а $x_2 = c / a$;

если $a + c = b$, то $x_1 = -1$, а $x_2 = -c / a$.

Создание проблемных ситуаций через различные способы решения одной задачи

● 5 способ. *Выделение полного квадрата.*

● $3x^2 + 2x - 1 = 0 \quad / :3;$

$$x^2 + 2/3x - 1/3 = 0;$$

$$(x^2 + 2 \cdot 1/3 \cdot x + 1/9) - 1/9 - 1/3 = 0;$$

$$(x + 1/3)^2 - 4/9 = 0;$$

$$(x + 1/3 - 2/3)(x + 1/3 + 2/3) = 0;$$

$$(x - 1/3)(x + 1) = 0;$$

$$x - 1/3 = 0 \text{ или } x + 1 = 0 ;$$

$$x = 1/3 \quad x = -1. \text{ Ответ: } -1; 1/3.$$

Создание проблемных ситуаций через различные способы решения одной задачи

- 6 способ. Метод переброски старшего коэффициента

$3x^2 + 2x - 1 = 0$; / $\cdot 3$ (домножаем на старший коэффициент, чтобы первое слагаемое было полным квадратом)

$$9x^2 + 6x - 3 = 0;$$

$$(3x)^2 + 2 \cdot (3x) - 3 = 0;$$

Пусть $3x = t$, тогда $t^2 + 2t - 3 = 0$;

$$t_1 = 1, t_2 = -3;$$

$$3x = 1; 3x = -3;$$

$$x = 1/3, x = -1. \text{ Ответ: } -1; 1/3.$$

Создание проблемных ситуаций через различные способы решения одной задачи

- 7 способ. Приведение к виду $(f(x))^2 = (g(x))^2$.

$$3x^2 + 2x - 1 = 0;$$

$$4x^2 - x^2 + 2x - 1 = 0;$$

$$4x^2 = x^2 - 2x + 1;$$

$$(2x)^2 = (x - 1)^2;$$

$$|2x| = |x - 1|;$$

$$2x = x - 1 \quad 2x = 1 - x;$$

$$x = -1, x = 1/3. \text{ Ответ: } -1; 1/3.$$

Создание проблемных ситуаций через различные способы решения одной задачи

- **8 способ.** Разложение на множители способом группировки .

$$3x^2 + 2x - 1 = 0;$$

$$3x^2 + 3x - x - 1 = 0;$$

$$3x(x + 1) - (x + 1) = 0;$$

$$(x + 1)(3x - 1) = 0;$$

$$x + 1 = 0, 3x - 1 = 0;$$

$$x = -1, x = 1/3. \text{ Ответ: } -1; 1/3.$$

- **9 способ.** Уменьшение степени уравнения(слайд 12 презентации 2).

Подбором находим, что $x_1 = -1$ - корень уравнения. Разделим квадратный трёхчлен

$$3x^2 + 2x - 1 \text{ на } x + 1$$

$$3x^2 + 2x - 1 = (x + 1)(3x - 1), x_1 = -1, x_2 = 1/3. \text{ Ответ: } -1; 1/3$$

Создание проблемных ситуаций через различные способы решения одной задачи

- 10 способ. *Графический.*

$$3x^2 = -2x + 1.$$

Строим в одной системе координат графики функций :

$$y = 3x^2 \text{ и } y = -2x + 1.$$

Абсциссы точек пересечения графиков функций - корни уравнения:

$$x_1 -1, x_2 1/3.$$

Это неточный способ решения уравнений.

Создание проблемных ситуаций через различные способы решения одной задачи

- **7кл.Тема:«Решение задач»**
- **Задача 1.** «Который теперь час?» –спросил Андрей у отца. «А вот сосчитай: до конца суток осталось втрое меньше того времени, которое прошло от их начала». Который час был тогда?
- **Решение 1 (арифметический метод).**
- Поскольку оставшаяся часть втрое меньше прошедшей , то время , составляющее сутки , можно разделить на $1+3 = 4$ части. Поскольку одна часть составляет $24 \div 4 = 6$ часов и втрое меньше прошедшей , то прошедшая часть суток составляет $24 - 6 = 18$ часов.

Создание проблемных ситуаций через различные способы решения одной задачи

● Решение 2 (алгебраический метод).

Пусть x часов прошло от начала суток, тогда $(24 - x)$ часов осталось до конца суток. Поскольку оставшаяся часть втрое меньше прошедшей, то получим уравнение $x = 3 \cdot (24 - x)$, решив которое найдём $x = 18$ часов.

Создание проблемных ситуаций через выполнение небольших исследовательских заданий

Пример. 5кл. Тема «Длина окружности».

Ещё древние греки находили длину окружности по формуле $C = \pi \cdot d$.
 d – диаметр окружности. Вопрос : что же такое π ?

1. Опоясать стакан ниткой, распрямить нитку, длина нитки примерно равна длине окружности стакана. Чтобы получить более точный результат, нужно это проделать несколько раз.

Занесите данные в следующую таблицу:

C_1	C_2	C_3	$C_{\text{сред.}}$	D	π

2. Измерьте диаметр стакана линейкой. Данные занесите в табл.

3. Найдите значение π , как неизвестного множителя.

Исследование проведено. Проблема решена.

Создание проблемных ситуаций через выполнение небольших исследовательских заданий

- 6 класс « Зоопарк » на координатной плоскости
- Конь.

В начале координат стоит конь. Он ходит, как шахматный (только не по центрам клеток , а по узлам координатной сетки; покрасьте узлы координатной сетки в шахматном порядке.

Опишите , записывая координаты точек , один из маршрутов коня из точки с координатами $(0;0)$ в точку $(-1;1)$.

Придумайте какой-нибудь маршрут из 5 ходов, начинающийся в точке $(0;0)$ и проходящий через точки $(5;0)$ и $(3;4)$ с остановками в этих точках.

Может ли конь когда-нибудь попасть в точку $(4,5;3)$?

Может ли конь попасть из точки $(0;0)$ в точку $(1;1)$ ровно за 1995 ходов?

Создание проблемной ситуации через выполнение небольших исследовательских заданий

● Слон

В начале координат стоит слон. Он может ходить, как шахматный слон (только не по центрам клеток , а по узлам координатной сетки).

Опишите один из кратчайших (по числу ходов) маршрут слона из точки $(0;0)$ в точку $(5;-3)$. Почему меньшего числа ходов слону не хватит? Сколько таких кратчайших маршрутов?

Опишите маршрут из четырех ходов , начинающийся в точке $(0;0)$ и проходящий (в любом порядке) через точки $(4;-2)$; $(10;4)$ и $(-1;3)$.

Можно ли из точки $(0;0)$ попасть слоном в точку $(1;0)$?

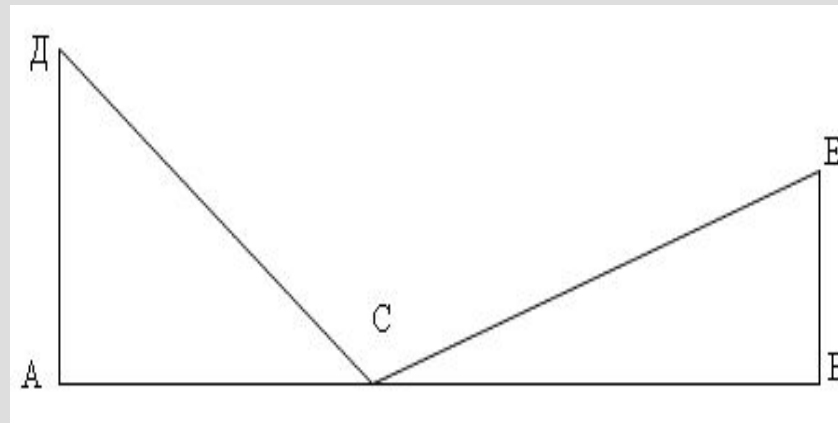
Покажите , в какие точки можно попасть слоном из начала координат , а в какие – нельзя (покрасьте их в разные цвета).

Если из $(0;0)$ можно попасть в точку $(x;y)$, то за сколько ходов это наверняка удастся сделать?

Создание проблемных ситуаций ,
позволяющих делать обобщения ,
выводы ,сопоставлять факты , ставить
конкретные вопросы.

● **Пример 1. 8кл.Тема:«Теорема Пифагора»**

На охоте с двух отвесных скал два охотника заметили козла и одновременно в него выстрелили, причём стрелы достигли цели одновременно. Охотники одновременно начали спуск к добыче с одинаковой скоростью см. рис.



- **Проблемная ситуация возникает при построении математической модели практической задачи.** Она рассматривается с помощью вопросов. Как на чертеже изображаются:
 - 1) скалы?
 - 2) расстояние между ними?
 - 3) путь каждой стрелы?
 - 4) путь каждого охотника?
 - 5) что означает факт, что стрелы достигли цели одновременно?
- Анализ задачи позволяет заключить, что на данном этапе задачу решить нельзя, так как невозможно использовать равенство отрезков $ДС$ и $СЕ$, которые являются гипотенузами прямоугольных треугольников. Если бы зависимость между катетами и гипотенузой в прямоугольном треугольнике была известной, то можно было бы в каждом треугольнике выразить гипотенузу через катеты и приравнять полученные выражения.



- **ВОЗНИКАЕТ ПРОБЛЕМА:**

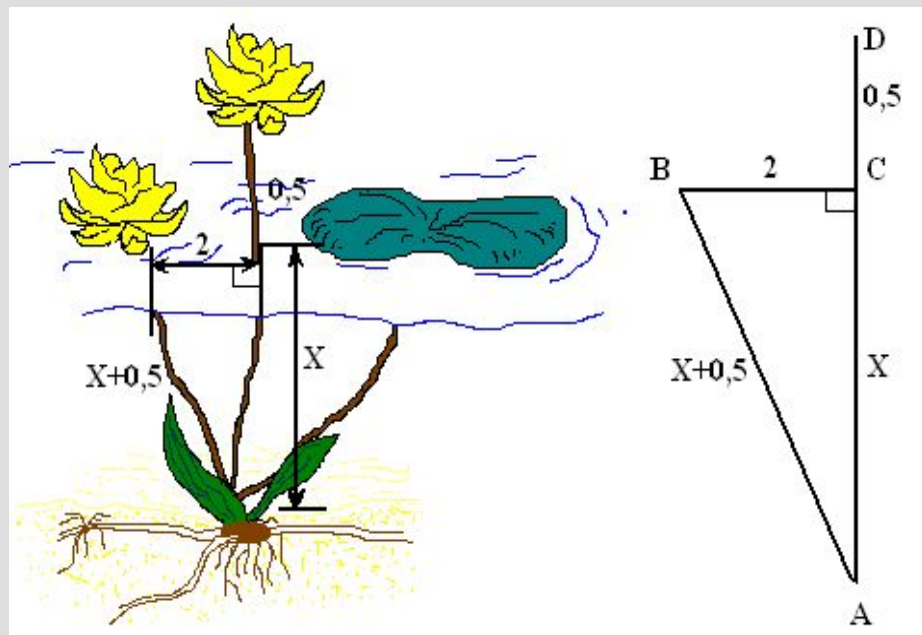
- Существует ли зависимость между гипотенузой и катетами в прямоугольном треугольнике, и, если она существует, то как она формулируется?

Для решения этой проблемы можно предложить учащимся задание по группам:

Построить прямоугольные треугольники с катетами 3 и 4, 12 и 5, 6 и 8, 8 и 15 и измерить гипотенузу. Результаты заносятся в таблицу. Далее выдвигаются и обсуждаются различные гипотезы.

Древнеиндийская задача

Над озером тихим
С полфута размером
Высился лотоса цвет.
Он рос одиноко,
И ветер порывом
Отнёс его в сторону. Нет
Боле цветка над водой.
Нашёл же рыбак его
Ранней весною
В двух футах от места, где рос.
Итак, предложу я вопрос:
“Как озера вода здесь глубока?”



- Какова глубина в современных единицах длины (1 фут приблизительно равен 0,3 м) ?

Решение.

Выполним чертёж к задаче и обозначим глубину озера $AC = X$, тогда $AD = AB = X + 0,5$.

Из треугольника ACB по теореме Пифагора имеем $AB^2 - AC^2 = BC^2$,

$$(X + 0,5)^2 - X^2 = 2^2,$$

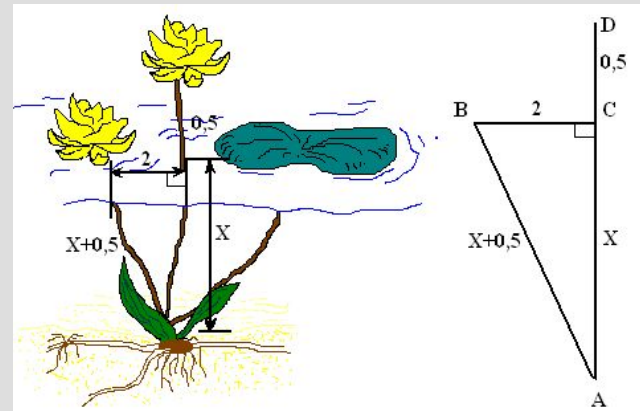
$$X^2 + X + 0,25 - X^2 = 4,$$

$$X = 3,75.$$

Таким образом, глубина озера составляет 3,75 фута.

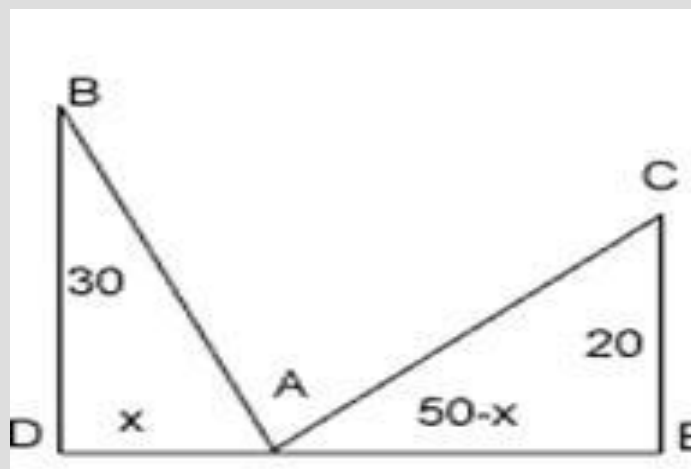
$$3,75 \cdot 0,3 = 1,125 \text{ (м)}$$

Ответ: 3,75 фута или 1,125 м.



Задача арабского математика XI в

На обоих берегах реки растет по пальме, одна против другой. Высота одной 30 локтей, другой – 20 локтей. Расстояние между их основаниями – 50 локтей. На вершुшке каждой пальмы сидит птица. Внезапно обе птицы заметили рыбу, выплывшую к поверхности воды между пальмами. Они кинулись к ней разом и достигли её одновременно. На каком расстоянии от основания более высокой пальмы появилась рыба?



Сильные стороны проблемного обучения

- Способствует развитию познавательной активности, осознанности знаний, предупреждает появление формализма, бездумности.
- Обеспечивает более прочное усвоение знаний;
- Развивает аналитическое мышление.
- Способствует сделать учебную деятельность для учащихся более привлекательной, основанной на постоянных трудностях.
- Ориентирует на комплексное использование знаний.
- Приучает учащихся сталкиваться с противоречиями, разбираться в них, искать решение.

Слабые стороны проблемного обучения

- Значительно большие расходы времени на изучение учебного материала;
- Недостаточная эффективность их при решении задач формирования практических умений и навыков, особенно трудового характера, где показ и подражание имеют большое значение
- Слабая эффективность их при усвоении принципиально новых разделов учебного материала, где не может быть применен принцип апперцепции (опоры на прежний опыт);
- При изучении сложных тем, где крайне необходимо объяснение учителем, а самостоятельный поиск оказывается недоступным для большинства школьников.

Спасибо за внимание!

