

## 教学目标

- 1、利用生活的相等关系进行推理，并进行等量代换
- 2、通过等量代换思想学习图文算式，培养学生的逆向思维和发散思维
- 3、在代换中锻炼学生的分析问题能力和推理判断能力

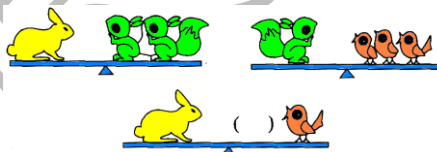


## 知识精讲

生活中有很多相等的量，如平衡的天平、平衡的跷跷板两边的重量相等。我们可以根据这些相等的关系进行推理，进而可以等量代换，找到答案。这一节课我们就引导学生来学习等量代换中推理的方法，让学生能对较复杂的物体进行代换，在代换的过程中培养学生的思维能力。

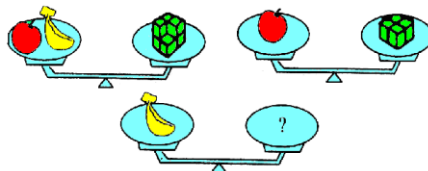
### 模块一、看的见的等量代换

**【例 1】** 看下图，右边要站几只小鸟跷跷板才能平衡。



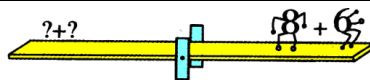
**【解析】** 1 只小兔的重量等于 6 只鸟的重量，右边要放 6 只鸟，跷跷板才能保持平衡。

**【巩固】** 下图中第三个盘子应放几个小方块才能保持平衡？



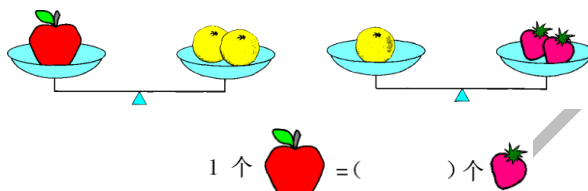
**【解析】** 1 个香蕉的重量=3 个方块的重量，右边要放 3 个方块天平才能保持平衡。

**【巩固】** 下图中 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 十个兄弟玩跷跷板，8 和 6 先坐在一头，让哪两个兄弟坐在另一头，才能使跷跷板平衡？



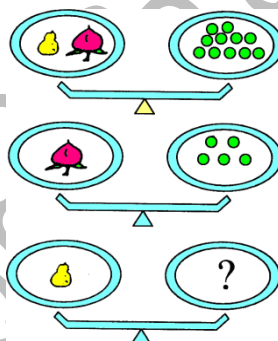
【解析】右边  $8+6=14$ ，左边只能放 9 和 5， $9+5=14$ 。

【巩固】一个苹果等于（ ）个草莓。



【解析】一个苹果等于 4 个草莓。

【巩固】第三个盘子应放几个玻璃球才能保持平衡。



【解析】第三个盘子应放 6 个玻璃球才能保持平衡。

【例 2】水果兄弟们也组成了各种不同的图文算式，它们各代表一个数，你能猜出它们各代表几吗？

$$\text{pear} + \text{pear} + \text{pear} = 10 - 1$$

$$\text{pear} = ( )$$

$$\text{watermelon} = \text{peach} + \text{peach} + \text{peach} + \text{peach}$$

$$\text{peach} = 5 \quad \text{watermelon} = ( )$$

$$12 + \text{apple} + \text{apple} = 20$$

$$\text{apple} = ( )$$


$$\text{strawberry} + \text{strawberry} - \text{strawberry} = 15 + 10$$

$$\text{strawberry} = ( )$$



【解析】这是一个很基础的题，通过这个题的练习，可让学生初步掌握代换的方法，为后面的学习打下基础。

(1) 因为  $\text{pear} + \text{pear} + \text{pear} = 10 - 1$ ，所以  $\text{pear} + \text{pear} + \text{pear} = 9$ ，又因为  $3+3+3=9$ ，所以  $\text{pear} = 3$ 。

(2) 根据  $12 + \text{apple} + \text{apple} = 20$ ，想  $12+8=20$ ，那么可以推出  $\text{apple} + \text{apple} = 8$ ，因为  $4+4=8$ ，



所以可以得出一个  = 4.

(3) 因为  =  +  +  +  ,  = 5 , 这样我们可以得出  = 5 + 5 + 5 + 5 = 20.

(4) 根据  +  -  = 15 + 10 得  +  -  = 25 , 观察算式  +  -  , 就相当于没加也没减还得 0 , 这样我们就可以得出  = 25.

【巩固】下面的花朵各表示什么数？

$$\begin{aligned} \text{blue flower} + \text{red flower} &= 12 \\ \text{red flower} &= \text{blue flower} + \text{blue flower} + \text{blue flower} \\ \text{red flower} &= ( ) \\ \text{blue flower} &= ( ) \end{aligned}$$








【解析】  = 9,  = 3.













【巩固】有一天，小狗老师要在动物学校挑选队员参加数学竞赛，小松鼠很高兴也跑来了。小狗老师说：“那我就来考考你！你把下面的题做对了就可以参加了。”

$$\begin{aligned} \text{green pepper} + 15 &= 20 \\ \text{green pepper} + \text{red pepper} &= 15 \\ \text{green pepper} &= ( ) \\ \text{red pepper} &= ( ) \end{aligned} \quad \begin{aligned} \text{yellow triangle} + \text{yellow triangle} + \text{pink star} &= 14 \\ \text{pink star} + \text{pink star} + \text{yellow triangle} + \text{yellow triangle} &= 18 \\ \text{yellow triangle} &= ( ) \\ \text{pink star} &= ( ) \end{aligned}$$

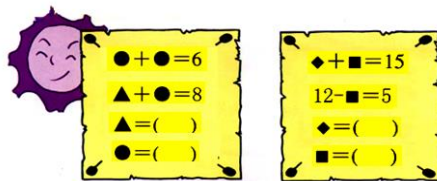
小松鼠看了半天说：“老师，你写的这是什么？”小狗老师说：“哈哈！看来你要好好学一学图文算式了，欢迎你下次再来。”小朋友们，上面的题你会吗？

【解析】通过这个故事引入新课，在这里不要求学生能马上做出来，可放在最后来解决。如果学生的能力较强，也可把这两个题作为引入新课的切入点进行讲解。

(1) 因为  + 15 = 20 , 所以  = 5, 又因为  +  = 15 , 把  = 5 替换，就变成 5 +  = 15 , 这样我们就可以得出  = 10.

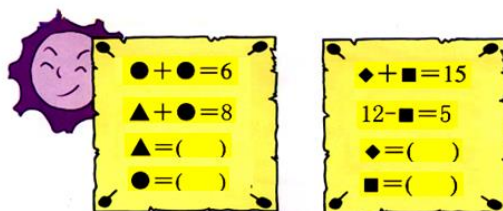
(2) 我们把上下两个算式进行比较，我们发现下面比上面多了一个  , 得数多了 18 - 14 = 4 ,   
  +  +  = 14   
  +  +  +  = 18 所以我们可以推断出  = 4 , , 根据第一个算式我们可以得出  +  + 4 = 14 ; 那么  = 5.

【巩固】下面的符号各代表一个数，相同的符号代表相同的数，它们各代表几呢？



**【解析】**根据两个算式来进行推理，通常我们要先根据一个算式的得数推理出其中一个符号表示的数，然后再把这个得数代换到另一个算式里，求出另外一个符号表示的数.具体分析如下：(1) 根据  $\bullet + \bullet = 6$ ，想  $3+3=6$ ，可推出  $\bullet = 3$ ，把  $\bullet = 3$  替换  $\blacktriangle + \bullet = 8$ ，可得到新的算式  $\blacktriangle + 3 = 8$ ，这样我们就可得出  $\blacktriangle = 5$ 。(2) 根据第二个算式  $12 - \blacksquare = 5$ ，可得  $\blacksquare = 7$ ；把  $\blacksquare = 7$  替换第一个算式  $\blacklozenge + \blacksquare = 15$  的  $\blacklozenge + 7 = 15$ ，可以得出  $\blacklozenge = 8$ 。

**【巩固】** 下面的符号各代表一个数，相同的符号代表相同的数，它们各代表几呢？



**【解析】**根据两个算式来进行推理，通常我们要先根据一个算式的得数推理出其中一个符号表示的数，然后再把这个得数代换到另一个算式里，求出另外一个符号表示的数.具体分析如下：(1) 根据  $\bullet + \bullet = 6$ ，想  $3+3=6$ ，可推出  $\bullet = 3$ ，把  $\bullet = 3$  替换  $\blacktriangle + \bullet = 8$ ，可得到新的算式  $\blacktriangle + 3 = 8$ ，这样我们就可得出  $\blacktriangle = 5$ 。(2) 根据第二个算式  $12 - \blacksquare = 5$ ，可得  $\blacksquare = 7$ ；把  $\blacksquare = 7$  替换第一个算式  $\blacklozenge + \blacksquare = 15$  的  $\blacklozenge + 7 = 15$ ，可以得出  $\blacklozenge = 8$ 。

**【巩固】** 根据下面的算式，你知道 、、 各代表数字几？

$$\begin{aligned} \text{cube} + \text{sphere} &= 10 \\ \text{cylinder} + \text{cube} &= 8 \\ \text{cylinder} + \text{cylinder} &= \text{sphere} \\ \text{cube} &= ( ) \quad \text{sphere} = ( ) \quad \text{cylinder} = ( ) \end{aligned}$$

**【解析】**根据第三个算式：圆柱体+圆柱体=球，我们可以替换第一个算式中的球可得：正方体+圆柱体+圆柱体=10，我们把这个算式和第二个算式：圆柱体+正方体=8 进行比较，发现多了一个圆柱体，而得数多了  $10-8=2$ ，这样我们就可以得出：圆柱体=2，根据第三个算式就得：球=2+2=4，根据第一个算式得：正方体+4=10，于是可推出：正方体=6.答案：正方体=6，球=4，圆柱体=2。

**【巩固】** 根据下面算式，算出  $\triangle$ 、 $\bigcirc$ 、 $\square$  各表示几？

$$\begin{aligned} \triangle + \bigcirc &= 5 \\ \bigcirc + \square &= 4 \\ \square + \triangle &= 3 \\ \triangle &= ( ) \quad \bigcirc = ( ) \quad \square = ( ) \end{aligned}$$

【解析】根据三个算式的等量关系通过等量代换，分别算出 $\triangle$ 、 $\circ$ 、 $\square$ 的得数， $\triangle=2$ 、 $\circ=3$ 、 $\square=1$ 。

【巩固】下面的图形各表示什么数？

(1) $\bullet - \blacksquare = 9$	(2) $\bullet + \bullet = 8$	(3) $\triangle + \blacksquare = 8$
$6 + \blacksquare = 8$	$\triangle + \bullet = 9$	$\triangle = \blacksquare + \blacksquare + \blacksquare$
$\bullet = ( \quad )$	$\bullet = ( \quad )$	$\triangle = ( \quad )$
$\blacksquare = ( \quad )$	$\triangle = ( \quad )$	$\blacksquare = ( \quad )$

【解析】(1)  $\circ=11$ ,  $\square=2$ ; (2)  $\circ=4$ ,  $\triangle=5$ ; (3)  $\triangle=6$ ,  $\square=2$ 。

【巩固】求下面图形所表示的数。

(1) $\triangle + \triangle = 18$	(2) $\square + \square + \triangle + \triangle = 14$
$\star + \circ = 13$	$\triangle + \triangle + \square = 10$
$\triangle + \circ = 15$	$\triangle = ( \quad )$
$\triangle = ( \quad )$	$\square = ( \quad )$
$\circ = ( \quad )$	
$\star = ( \quad )$	

【解析】(1)  $\triangle=(9)$ ,  $\circ=(6)$ ,  $\star=(7)$ ; (2)  $\triangle=(3)$ ,  $\square=(4)$ 。



【例3】你能根据下面的三个算式，算出 $\bullet$ 、 $\triangle$ 、 $\blacksquare$ 各代表什么数吗？

$11 - 4 = \bullet$        $\bullet - 5 = \triangle$

$\bullet + \triangle = \blacksquare$

$\bullet = ( \quad )$      $\triangle = ( \quad )$      $\blacksquare = ( \quad )$

【解析】根据第一个算式  $11 - 4 = \bullet$ ，我们可以得出 $\bullet=7$ ；把 $\bullet=7$ 代入到第二个算式 $\bullet - 5 = \triangle$ ，可得  $7 - 5 = \triangle$ ，这样可以得出 $\triangle=2$ ，最后根据第三个算式我们就能得出 $\blacksquare=7+2=9$ 。

【巩固】 和  是一对好朋友，它们各代表一个数，你知道它们是几吗？

$\text{西瓜} - \text{菠萝} = 6$ ,  $\text{西瓜} + \text{菠萝} = 12$

$\text{西瓜} = ( \quad )$ ;  $\text{菠萝} = ( \quad )$

【解析】从第一个算式可以看出西瓜比菠萝大6，而菠萝加上西瓜又得12，我们把10以内符合要求的数组列举：10和4，9和3，8和2，7和1，发现只有 $9+3=12$ 符合要求，所以西瓜=9，菠萝=3。

## 模块二、简单的等量代换

【例4】1头大象的重量等于4头牛的重量，1头牛的重量等于3匹马的重量，则1头大象的重量等于多少匹马的重量？

**【解析】** 因为1头大象的重量=4头牛的重量，1头牛的重量=3匹马的重量，那么4头牛的重量=12匹马的重量，所以1头大象的重量等于12匹马的重量。

**【巩固】** 1头猪的重量等于8只兔的重量，而1只兔的重量又等于2只公鸡的重量，那么1只猪的重量是几只公鸡的重量？

**【解析】** 1头猪的重量等于8只兔子的重量，而1只兔子的重量又等于2只公鸡的重量。那么8只兔子的重量就等于  $2 \times 8 = 16$  (只) 公鸡的重量，而1头猪的重量等于8只兔子也就是16只公鸡的重量。所以1头猪的重量等于16只公鸡的重量。

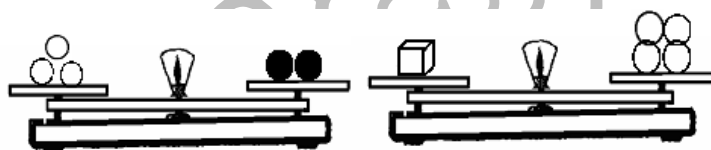
**【巩固】** 已知买1个汉堡包的价钱可以买2个冰淇淋，买1个冰淇淋的价钱可以买3杯牛奶：

求：(1) 买60杯牛奶的价钱可以买几个汉堡包？

(2) 买60个汉堡包的价钱可以买多少杯牛奶？

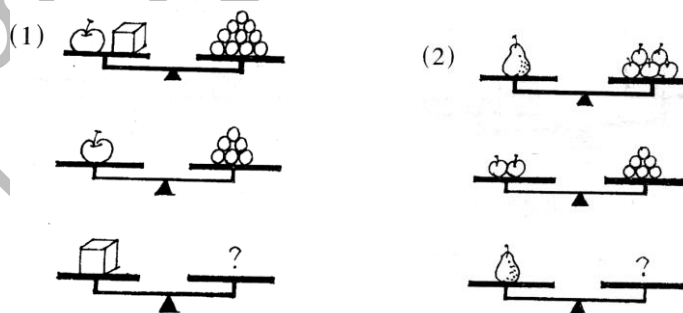
**【解析】** 可引导学生读题、审题，找三者之间的数量关系，再通过倍数关系进行求解。可得出： $2 \times 3 = 6$  (杯)，即买1个汉堡包的价钱和买6杯牛奶的价钱一样多。由此可以进行推算。(1) 60杯牛奶是6杯牛奶的10倍。所以60杯牛奶的价钱可以买10个汉堡包。(2) 60个汉堡包相当于6个60杯牛奶的价钱。 $60 + 60 + 60 + 60 + 60 + 60 = 360$  (杯) 或  $6 \times 60 = 360$  (杯)，所以买60个汉堡包的价钱可以买360杯牛奶。

**【例5】** 已知  $\bullet = 60$  克，求  $\square = ?$  克。



**【解析】** 从左边的图可得：3个白球=2个黑球的重量，也就是等于  $60 + 60 = 120$  (克)， $120 \div 3 = 40$  (克)，所以每个白球的重量等于40克。从右图可得：1个正方体=4个白球的重量，一个白球的重量等于40克，1个正方体的重量就是： $40 \times 4 = 160$  (克)。

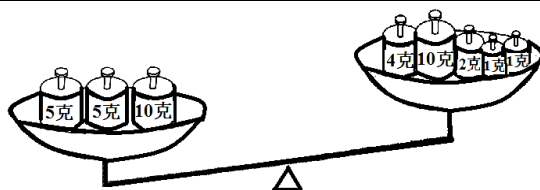
**【巩固】** 第三个盘子应放几个玻璃球才能保持平衡？



**【详解】** (1) 4个， (2) 15个。

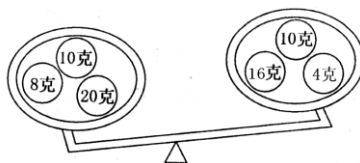
**【例6】** 下面的天平是不平衡的，但除了天平上的砝码，周围已找不到别的砝码了。你能通过移动天平上的砝码，使天平平衡吗？





**【解析】** 我们先看看天平两边各有多少克：天平左边： $5 + 5 + 10 = 20$ （克）。天平右边： $10 + 4 + 2 + 1 + 1 = 18$ （克）。显然，天平左边如果减少1克，放到天平右边， $20 - 1 = 19$ （克）， $18 + 1 = 19$ （克），天平两边就都平衡了，但天平左边没有1克的砝码，怎么办？可以用天平左边5克的砝码和天平右边4克的砝码交换一下，就可以达到要求了。这样天平左边是 $5 + 4 + 10 = 19$ （克）。右边是 $10 + 5 + 2 + 1 + 1 = 19$ （克）。

**【巩固】** 你能通过移动天平上的砝码，使下面的天平平衡吗？



**【解析】** 可引用线段图帮助学生理解多的部分给少的部分多少，可达到一样多，然后再讲解此题。左边 $= 10 + 20 + 8 = 38$ 克，右边 $= 10 + 16 + 4 = 30$ 克，左边比右边多8克。只有从左边拿4克到右边，两边的重量才一样多。这样可以把左边8克的砝码和右边4克的砝码互换一下，左右两边重量都是34克，天平平衡。

**【巩固】** 你能通过移动天平上的砝码，使下面的天平平衡吗？



**【解析】** 把左边的3克和右边的6克对换。或把左边的4克和右边的7克对换。

**【例 7】** 2只小花猫的重量等于1只狗的重量，1只小花猫等于3只鸭的重量，1只狗重9千克，1只猫与1只鸭各重多少千克？

**【解析】** 抓住突破口，利用倒推逐步推理。3只猫等于1只狗的重量，1只狗重9千克，3只猫也就重9千克， $9 \div 3 = 3$ （千克），所以1只猫就等于3千克。1只猫等于3只鸭的重量，1只猫重3千克，3只鸭也就重3千克。 $3 \div 3 = 1$ （千克），所以1只鸭等于1千克。

**【巩固】** 如果1个笔记本的价钱等于5块橡皮的价钱，4个文具盒的价钱等于40块橡皮的价钱。已知1个笔记本的价钱是3元，那么1个文具盒的价钱是多少？

**【解析】** 由4个文具盒等于40块橡皮知：1个文具盒 $= 10$ 块橡皮，又由1个笔记本 $= 5$ 块橡皮知2个笔记本 $= 10$ 块橡皮，所以，1个文具盒 $= 2$ 个笔记本。1个笔记本的价钱是3元，那么1个文具盒的价钱是 $3 \times 2 = 6$ （元）。

**【巩固】** 1串葡萄的重量等于3个梨的重量，2个梨的重量等于80克，1串葡萄重多少克？

**【解析】** 2个梨的重量是80克，那么1个梨的重量就是40克，1串葡萄的重量等于3个梨的重量，1串葡萄就

是  $40 \times 3 = 120$  克。

**【例 8】** 如果 20 只兔子可换 2 只羊，9 只羊可换 3 头猪，8 头猪可换 2 头牛，那用 1 头牛可换多少只兔子？

**【解析】** 把题目条件列出来：20 只兔 = 2 只羊，9 只羊 = 3 头猪，8 头猪 = 2 头牛，1 头牛 = 几只兔。从这几个式子可得出：1 头牛 = 4 头猪，1 头猪 = 3 只羊，1 只羊 = 10 只兔。因为 1 头牛可换 4 头猪，1 头猪换 3 只羊，4 头猪就换  $4 \times 3 = 12$  (只) 羊，1 只羊可换 10 只兔，12 只羊可换  $10 \times 12 = 120$  (只) 兔。说明 1 头牛可换 120 只兔。

**【巩固】** 10 只兔子可以换 3 只鹅，6 只鹅可以换 1 只羊，1 只兔子重 1 千克，1 只羊重几千克？

**【解析】** 1 只羊重 20 千克。














**【例 9】** 1 个苹果和 1 个香蕉的重量是 7 个小铁块的重量，而 1 个苹果的重量是 4 个小铁块的重量，1 个香蕉的重量是多少个小铁块的重量？

**【解析】** 简单的代换，可通过画图对学生进行讲解，利用拓展加强学生的认识。题中告诉我们一个苹果和一个香蕉的重量等于 7 个小正方体的重量。且一个苹果的重量等于 4 个小正方体的重量，通过比较，我们知道一个香蕉的重量就应该是 3 个小正方体的重量。

**【巩固】** 1 瓶可乐等于 1 杯茶和 1 杯奶的重量，2 杯奶的重量等于 1 杯茶的重量，1 瓶可乐相当于多少杯牛奶的重量？

**【解析】** 因为 1 瓶可乐 = 1 杯茶 + 1 杯牛奶，且 1 杯茶 = 2 杯牛奶，两式联合起来：1 瓶可乐 = 2 杯牛奶 + 1 杯牛奶 = 3 杯牛奶。

**【例 10】** 1 个  的重量等于 3 个小  的重量，2 个  的重量等于 2 个大  和 2 个小  的重量和，1 个大  等于几个小  的重量？

**【解析】** 因为 1 个  = 3 个小 ，那么 2 个  = 6 个小 ，又因为 2 个  = 2 个大  + 2 个小 ，所以 2 个大  = 6 个小  - 2 个小  = 4 个小 ，1 个大  = 2 个小 .

**【例 11】** 1 只鸡的重量等于 2 只小鸭的重量，3 只鸡的重量等于 1 只小鸭和 1 只小猪的重量，1 只小熊等于 2 只小猪的重量，算一算 1 只小熊的重量与几只小鸭的重量一样重？

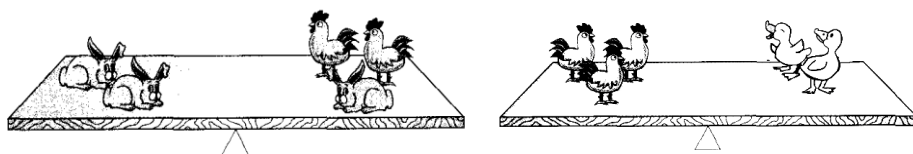
**【解析】** 引导学生，根据条件适当扩大鸡的倍数，使前后数目一致，进行计算。因为 1 只鸡的重量等于 2 只小鸭的重量，所以可以变成 6 只小鸭的重量等于 1 只小鸭和 1 头小猪的重量；这样我们就可以算出 1 头小猪的重量等于 5 只小鸭的重量。我们又知道 1 只小熊的重量等于 2 头小猪的重量，因为 2 头小猪的重量等于 10 只小鸭的重量，所以 1 只小熊的重量等于 10 只小鸭的重量。

**【巩固】** 1 只猴子的体重等于 3 只猫的体重，3 只狗的体重等于 9 只猫的体重。如果 1 只猴子重 3 千克，请问 1 只狗重多少千克？

**【解析】** 由 3 只狗的体重 = 9 只猫的体重，得 1 只狗的体重 = 3 只猫的体重。又 1 只猴子的体重 = 3 只猫的体重，1 只狗的体重 = 1 只猴子的体重。1 只猴子重 3 千克，1 只狗重 3 千克。



【巩固】观察下图，看看谁最重。



【解析】从第一个图中可以看出2只兔子的重量=1只兔子+2只鸡的重量。从这个等式可推出1只兔子=2只鸡的重量。说明兔子比鸡重；而第二个图可以看出3只鸡=2只鸭的重量，从而可推出鸭的重量大于鸡的重量。那么兔子和鸭哪一个更重呢？我们不妨把兔和鸭都转化成相当于几只鸡来比较。刚才我们由第2个图看出：2只鸭=3只鸡，那么2只兔等于几只鸡的重量呢？因为1只兔=2只鸡，所以2只兔的重量=4只鸡的重量，而2只鸭的重量=3只鸡的重量。兔和鸭同样都是2只，但前者相当于4只鸡重，后者相当于3只鸡重。显然，这里兔子的重量最重。一旦遇到不好比较的情况，我们可以将它们转化成相当于几个同一种事物，这样就便于比较了。

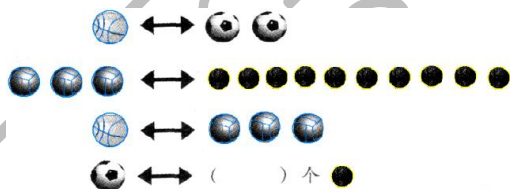
【巩固】1个桃子等于5个玻璃球的重量，1个桃子和1个梨的重量等于11个玻璃球的重量，1个梨等于几个玻璃球？

【解析】1个桃子=5个玻璃球的重量，1个桃子+1个梨=11个玻璃球的重量，那么1个梨=11-5=6个玻璃球的重量。

【巩固】1只鹅可以换8千克鱼，而4千克鱼可以换50个鸡蛋，10个鸡蛋可以换3个鹅蛋。一只鹅可以换多少个鹅蛋？

【解析】一只鹅可以换30个鹅蛋。

【巩固】1个足球等于几个皮球的价钱？



【解析】1个足球等于5个皮球的价钱。

【例 12】1个西瓜的重量等于2个哈密瓜的重量，1个哈密瓜的重量等于8个苹果的重量，2个苹果的重量等于3个柿子的重量，那么1个西瓜的重量等于几个柿子的重量？

【解析】因为2个苹果的重量等于3个柿子的重量，所以8个苹果的重量等于12个柿子的重量。又因为1个哈密瓜的重量等于8个苹果的重量，所以1个哈密瓜的重量等于12个柿子的重量。而1个西瓜的重量等于2个哈密瓜的重量，因此1个西瓜的重量=12×2=24个柿子的重量。

【巩固】2只兔子的重量等于6只小鸡的重量，3只袋鼠的重量相当于4只兔子的重量，那么1只袋鼠的重量相当于多少只小鸡的重量？

【解析】2只兔相当于6只小鸡的重量，那么4只兔相当于12只小鸡的重量。3只袋鼠的重量相当于4只兔子的重量，所以3只袋鼠相当于12只小鸡的重量。12÷3=4，即1只袋鼠相当于4只小鸡的重量。

【巩固】一只小猴重4千克，一只小猴的重量等于两只小兔的重量，两只小兔的重量等于4只小猫的重量。一只小兔和一只小猫的重量共多少千克？

**【解析】**一只小猴的重量等于两只兔子的重量，这样可以求出一只兔子的重量。而两只兔子的重量等于4只小猫的重量，可以求出一只小猫的重量。最后一只小兔和一只小猫的总重量就求出来了。

一只兔子的重量： $4 \div 2 = 2$  (千克)，一只小猫的重量： $4 \div 4 = 1$  (千克)，一只小兔和一只小猫的总重量： $2 + 1 = 3$  (千克)

### 模块三、利用对比分析、和差倍分、整体看问题的思想解题

**【例 13】** (2008 年第八届“春蕾杯”小学数学邀请赛初赛)  $\star + \blacksquare = 24$ ,  $\blacksquare + \bullet = 30$ ,  $\bullet + \star = 36$ .  $\blacksquare =$  \_\_\_\_\_  
 $\bullet =$  \_\_\_\_\_  $\star =$  \_\_\_\_\_.

**【解析】**  $\star + \blacksquare = 24$ ,  $\blacksquare + \bullet = 30$ ,  $\bullet + \star = 36$ , 所以  $\blacksquare$  表示的数为： $45 - 36 = 9$ ,  $\bullet$  表示的数为： $45 - 24 = 21$ ,  $\star$  表示的数为： $45 - 30 = 15$ .

**【巩固】** 图书室里的故事书与科技书共有 720 本，又知故事书比科技书多 160 本，这两种图书各有多少本？

**【解析】** 题目中给出了两个未知量“故事书”和“科技书”的数量关系，即已知故事书与科技书共有 720 本和故事书与科技书本数之差，属于典型应用题中的“和差问题”，一般用消去法来解。

消去科技书本数后，可先求出故事书的本数。

列式： $(720 + 160) \div 2 = 440$  (本).....故事书，

$440 - 160 = 280$  (本).....科技书。也可以先求出科技书的本数。

**【例 14】** 学校第一次买了 3 个水瓶和 20 个茶杯，共用去 134 元；第二次又买了同样的 3 个水瓶和 16 个茶杯，共用去 118 元。问水瓶和茶杯的单价各是多少元？

**【解析】** 引导学生学会审题，找出两次购买的相同点及差异，让学生思考解决。我们用数量关系式来比较对应的未知数量的情况：

$$\begin{array}{rcl} 3 \text{ 个水瓶的价钱} & 20 \text{ 个茶杯的价钱} & 134 \text{ 元} \\ + & & \\ \hline 3 \text{ 个水瓶的价钱} & 16 \text{ 个茶杯的价钱} & 118 \text{ 元} \end{array}$$

比较上面两个等式，我们可以看出，134 元和 118 元的差正好是 4 个茶杯的价钱。利用这一条件，把 3 个水瓶的价钱消去，先求出每个茶杯的价钱，再求出每个水瓶的价钱。

每个茶杯的价钱： $(134 - 118) \div (20 - 16) = 16 \div 4 = 4$  (元)

每个水瓶的价钱： $(134 - 4 \times 20) \div 3 = 18$  (元)或 $(118 - 4 \times 16) \div 3 = 18$  (元)

**【巩固】**奶奶去买水果，如果她买4千克梨和5千克荔枝，需要花掉58元；如果她买6千克梨和5千克荔枝，需要花掉62元。问1千克梨和1千克荔枝各多少元？

**【解析】**我们可以把两次的情况进行比较：

4千克梨的价钱+5千克荔枝的价钱=58 (元) (1)

6千克梨的价钱+5千克荔枝的价钱=62 (元) (2)

比较(1)和(2)式，发现两式中荔枝的千克数相等。(2)式比(1)式多了 $6 - 4 = 2$ 千克梨，也就是

$62 - 58 = 4$ 元，说明1千克梨的价钱为 $4 \div 2 = 2$ 元。那么1千克荔枝的价钱也就好求了。

..... (元)， $(58 - 2 \times 4) \div 5 = 10$  (元)或 $(62 - 2 \times 6) \div 5 = 10$  (元)

**【巩固】**小芳在文具店买了5枝彩色铅笔和6个练习本，共用去17元。小花买了同样的铅笔8枝和6个练习本，共用去20元。一枝彩色铅笔和一个练习本的价格各是多少？

**【解析】**从题设条件进行比较，小芳和小花都买了6个练习本(同样多)，只是买的彩色铅笔枝数不同，引起付款多少不同。因此我们可以采用消去法先消去购买练习本的钱数而只剩下买彩色铅笔的钱数，从而先求出彩笔的单价。

列式： $(20 - 17) \div (8 - 5) = 1$  (元).....一枝彩笔价格， $(20 - 1 \times 8) \div 6 = 2$  (元).....一个练习本的价格。

**【例 15】**李老师第一次买回5个篮球和3个排球，用去318元。第二次又买回7个篮球和6个排球，用去510元。问：一个篮球和一个排球的价格各是多少元？

**【解析】**可引导学生读题、审题，找出此题与例7的不同之处，并转化成例7的模型。此题有篮球单价与排球单价两个未知数量，而从题里所给条件分析，两次购买篮球与排球的数量各不相同，不能直接用消去法消去哪一个未知数，所以解题关键是使篮球或排球中的某一对未知数变换得相同，则可消去其中一个。通过比较，第一次购买的排球为3个；第二次购买的排球为6个，恰为第一次的2倍。若将第一次购买的排球、篮球各扩大2倍，付的钱也扩大2倍，则能使购买的排球个数与第二次购买的排球个数相同，从而设法消去排球这个未知数量，先求出每个篮球的价格，再求每一个排球的价格。

10 个篮球 6 个排球 636 元

— 7 个篮球 6 个排球 510 元

3 个篮球 126 元

列式:  $(318 \times 2 - 510) \div (5 \times 2 - 7) = 126 \div 3 = 42$  (元).....篮球的单价.

$(318 - 42 \times 5) \div 3 = 108 \div 3 = 36$  (元).....排球的单价.

**【巩固】** 学校要买足球和排球. 买 3 个足球和 4 个排球共需 190 元, 如果买 6 个足球和 2 个排球需要 230 元. 一个足球和一个排球各需要多少元?

**【解析】** 我们可以把两次情况进行比较;

3 个足球的价钱+4个排球的价钱= 190 (元) (1)

6 个足球的价钱+2个排球的价钱= 230 (元) (2)

我们发现两组条件不管相加还是相减, 都不可能求出足球和排球的单价, 因为这里没有一个相同的条件可减去. 再观察, 我们发现, 如果把(1)式扩大 2 倍, 可以得到 6 个足球和 8 个排球共 380

元, 即 $(1) \times 2$ : 6 个足球的价钱+8个排球的价钱= 380元 (3)

$(3)-(2)$ , 可知 6 个排球的价钱= 150元. 容易得出排球和足球的价钱各是多少.

排球:  $150 \div 6 = 25$  (元), 足球:  $(190 - 25 \times 4) \div 3 = 30$  (元)

**【巩固】** 3 头牛和 8 只羊每天共吃青草 93 千克, 5 头牛和 15 只羊每天共吃青草 165 千克. 问一头牛和一只羊每天各吃青草多少千克?

**【解析】** 3 头牛吃草的重量+8只羊吃草的重量= 93千克 (1)

5 头牛吃草的重量+15只羊吃草的重量= 165千克 (2)

如果把(1)式扩大 5 倍, (2)式扩大 3 倍, 那么两个式子中牛的数量就一样多了. 这样就得到:

$(1) \times 5$ : 15 头牛吃草的重量+40只羊吃草的重量= 465千克 (3)

$(2) \times 3$ : 15 头牛吃草的重量+45只羊吃草的重量= 495千克 (4)

$(4)-(3)$ : 5 只羊吃草的重量= 30千克

1 只羊吃草的重量= 6千克

1 头牛每天吃草的重量:  $(93 - 6 \times 8) \div 3 = 45 \div 3 = 15$  (千克)

**【例 16】** 李宁的妈妈去菜市场买菜, 买了6斤土豆和5斤柿子椒, 共花了13元5角. 已知3斤土豆的价钱与2斤柿子椒的价钱相等. 那么1斤土豆和1斤柿子椒各多少钱?

**【解析】** 可引导学生读题、审题, 让学生自己思考解答. 老师可以画图进行分析, 已知条件为: 6斤土豆+5斤柿子椒=13元5角. 3斤土豆=2斤柿子椒. 从第一个式子不能算出1斤土豆、1斤柿子椒的价钱. 若把土豆转化成柿子椒或把柿子椒转化成土豆的价钱就可求该种菜的价钱了. 由第二个式子知3斤土豆=2斤柿子椒, 则6斤土豆应等于4斤柿子椒的价钱. 即: 6斤土豆+5斤柿子椒=13元5角, 6斤土豆=4斤柿子椒. 4斤柿子椒+5斤柿子椒=13元5角, 9斤柿子椒=13元5角. 13元5角等于135角, 135角买了9斤柿子椒, 所以1斤柿子椒的价钱为:  $135 \div 9 = 15$  (角)= 1元5角. 4斤柿子椒的价钱为:  $15 \times 4 = 60$  (角)=6 (元). 1斤土豆的价钱为:  $6 \div 6 = 1$  (元). 所以1斤土豆的价钱为1元, 1斤柿子椒的价钱为1元5角.

**【巩固】** 3 米绵绸的价格与 6 米花布的价格相等. 王云买了 6 米绵绸和 18 米花布, 共花费了 120 元. 绵绸和花布的单价各是多少?

**【解析】** 由题意可知 3 米绵绸与 6 米花布的价格相等, 由此可推知 1 米绵绸与 2 米花布的价格相等. 因此可用花布的价格去替换绵绸的价格, 而使绵绸价格转变为花布的价格. 消去绵绸价格这个未知数量可以先求出花布的单价, 进而求出绵绸的单价.  $120 \div (2 \times 6 + 18) = 120 \div 30 = 4$  (元).....每米花布的单价  $4 \times 2 = 8$  (元).....每米绵绸的单价.

**【例 17】** 学校买 2 张桌子和 3 把椅子共用 90 元钱, 每张桌子的价钱是每把椅子价钱的 3 倍. 每张桌子多少钱?

**【解析】** 引导学生读题、审题, 让学生自己思考解答, 教师集体订正.

$$2 \text{ 张桌子的价钱} + 3 \text{ 把椅子的价钱} = 90 \text{ (元)} \quad (1)$$

$$1 \text{ 张桌子的价钱} = 3 \text{ 把椅子的价钱} \quad (2)$$

将(2)代入(1)式, 消去桌子这个未知量, 问题就可以解决.

$$(3 \times 2) \text{ 把椅子的价钱} + 3 \text{ 把椅子的价钱} = 90 \text{ (元)}$$

$$9 \text{ 把椅子的价钱} = 90 \text{ (元)}$$

$$1 \text{ 把椅子的价钱} = 10 \text{ (元)}$$

$$1 \text{ 张桌子的价钱} = 10 \times 3 = 30 \text{ (元)}$$

**【巩固】** 红、黄、蓝三个纸盒里共有彩票 56 张, 其中红色纸盒里的彩票是黄色纸盒里彩票张数的 2 倍, 蓝色纸盒里的彩票是红色纸盒里彩票张数的 2 倍. 红、黄、蓝三个纸盒里各有多少张彩票?

**【解析】** 以黄色纸盒里的彩票张数为 1 倍数. 红纸盒里的彩票张数是这样的 2 倍. 蓝纸盒是红纸盒里彩票张数的 2 倍, 也就是黄纸盒里彩票张数的 4 倍. 一共是  $(1 + 2 + 4)$  倍. 这样就可以消去两个未知量而先求出黄纸盒里彩票的张数, 再分别求出红色和蓝色盒子里彩票的张数.

$$56 \div (1 + 2 + 4) = 8 \text{ (张)} \dots\dots \text{黄盒里的彩票张数,}$$

$$8 \times 2 = 16 \text{ (张)} \dots\dots \text{红盒里的彩票张数, } 8 \times 4 = 32 \text{ (张)} \dots\dots \text{蓝盒里的彩票张数.}$$

**【例 18】** 甲、乙两人共储蓄 32 元，乙、丙两人共储蓄 30 元，甲、丙两人共储蓄 22 元。三人各储蓄多少元？

**【解析】** 可先让学生自己去思考，教师巡视指正。此题要求三个未知数，甲储蓄多少元？乙储蓄多少元？丙储蓄多少元？关系较为复杂，为了化繁为简，采用消去法来解。首先用加减消去法消去乙和丙，只剩下甲，然后求出甲储蓄多少元，再求乙、丙各储蓄多少元。

解法 1：

由 2 倍甲储蓄为 24 元，可求出甲储蓄多少元。

列表： $(32 + 22 - 30) \div 2 = 24 \div 2 = 12$  (元).....甲储蓄款。

$32 - 12 = 20$  (元).....乙储蓄款，

$30 - 20 = 10$  (元).....丙储蓄款。

此题也可用另一种方法求解。

解法 2：甲乙+乙丙+甲丙=  $32 + 22 + 30 = 84$  (元)，

即 2 倍的(甲+乙+丙)等于 84 元。

甲+乙+丙=  $84 \div 2 = 42$  (元)。

$42 - 32 = 10$  (元).....丙储蓄款，

$42 - 30 = 12$  (元).....甲储蓄款，

$42 - 22 = 20$  (元).....乙储蓄款。

**【巩固】** 已知 1 个排球和 1 个足球共重 5 千克。1 个排球和 1 个篮球共重 6 千克。1 个足球和 1 个篮球共重 7 千克。求每一种球各重多少千克？

**【解析】** 由  $5 + 6 + 7 = 18$  (千克)知：2 个排球+2 个足球+2 个篮球=18 千克，那么有 1 个排球+1 个足球+1 个篮球=9 千克。



$$\text{排球} + \text{足球} + \text{篮球} = 9 \text{ 千克}$$

9 - 6 = 3 (千克).....篮球的重量, 9 - 6 = 3 (千克).....足球的重量

9 - 7 = 2 (千克).....排球的重量

#### 模块四、利用生活中的逻辑推理解题

**【例 19】** 有两只大小相同的杯子，各加入了不等量的水，一多一少。李林将这两只杯子里各滴入了一滴墨水，使两只杯子里的水变黑了，请问，哪只杯子里的水更黑些？如果把较多的那杯水再倒掉一些，使两只杯子中的水一样多，这时，是否两只杯子的水一样黑？

**【解析】** 因为两杯水不一样多，但同时加入的墨水是同样的。那么水少的那杯加入一滴墨水后颜色更黑一些。杯子中的水变的一样多，也不会改变杯中水的颜色的深浅。所以，即使把较多的那杯水倒掉一些，两杯水同样多了，两只杯子的水仍不一样黑。

**【例 20】** 已知同样大小的木块比冰块轻，铁块比冰块重，铜块与木块的重量之和与冰块与铁块的重量之和同样多，四种物品谁最重？



**【解析】** 因为铜块与木块的重量之和与铁块与冰块的重量之和同样多，木块又比冰块轻，所以铜块就比铁块重。又因为铁块比冰块重，当然也比木块重，所以铜块最重。铜块重量 > 铁块重量 > 冰块重量 > 木块重量

**【例 21】** 池塘里的莲花繁殖得特别快，每天增多1倍。到第15天的时候长了半个池塘，那么第几天能长满整个池塘呢？

**【解析】** 16天还是30天呢？有的同学认为15天长了半个池塘，当然30天长满整个池塘了。其实不然，因为池塘的莲花每天增多1倍，所以在长满全池塘的前一天就是半个池塘。15天长满了半个池塘，自然是16天长满整个池塘。此题关键要明确每天增多1倍就是每天扩大2倍。

**【例 22】** 小华要称1粒米的重量，天平自带的砝码只有1克，2克，4克，8克，16克，32克，64克各一个。(1) 1粒米远远没有1克，小华该怎么办？(2)小华要称100克的米，天平应放哪几个砝码？

**【解析】** (1)小华可以用1克的砝码去称1克米，天平平衡的时候，再去数一数有几粒米，就可以说多少粒米是1克。如果数出有10粒米。这10粒米就是1克的米，也就是1克，一粒米就是0.1克。

(2)使用大的砝码64克，再考虑加哪几个？ $100 = 64 + 32 + 4$ ，应放64克，32克，4克的砝码。

**【例 23】** 第一只茶壶能装10大杯水，第二只茶壶可以装15小杯水。已知5大杯水与9小杯水同样多，哪个茶壶大？

**【解析】** 读题，抓住大杯数目，引导学生进行扩倍来解决题目。因为5大杯水与9小杯水同样多，那么10大杯水就等于18小杯的水，而现在只有15小杯的水，10大杯水和15小杯水比较，10大杯水要多一些，所以第一个茶壶大。

【巩固】如图，第一只壶里的茶只有一半，小华倒出了5大杯，第二只壶里的茶是一满壶，小明倒出了15小杯。已知3小杯的茶与2大杯的茶同样多，现在问你哪个壶大？



【解析】我们可以按以下三个步骤来思考：

(1)第二只壶满壶茶倒出15小杯，而每3小杯可以倒满2杯，所以第二只壶可以装茶10大杯。

(2)一只壶的一半倒出了5大杯，那么满壶茶可以倒出10大杯。

由(1)(2)可知，两个茶壶一样大。