

# 用一次方程(组)解决问题

安徽省淮北市第二中学 邱广东

## 一、教学目标

1. 方程是刻画现实世界的有效数学,列方程解应用题是一个数学化过程。通过教学,让学生进一步掌握运用方程(组)解决实际问题一般方法。

2. 使学生亲自经历和体验运用方程(组)解决实际问题的过程,进一步提高学生抽象概括、分析问题、解决问题的能力。

3. 针对一系列生动有趣且富有挑战的故事问题,鼓励学生经过自主探索、互相交流,尝试列出一方程(组)并求解。激发学生学习热情、增强学习信心、感受数学价值、渗透方程数学思想。

## 二、教材分析

新课标要求学生:能根据具体问题中的数量关系,列出方程(组)解决应用题,体会方程是刻画现实世界的有效数学模型,在学习中体会数学的思想价值。所以列出方程(组)解决应用题是数学联系实际的重要方面,可以提高学生分析问题、解决问题的能力,它是中学数学的重要内容之一。教师通过对教材资源的进一步挖掘开发,向学生提供具有趣味性、挑战性的、丰富多彩的实际问题情景,领会数学建模的思想方法和思考与解决问题的基本过程,培养应用方程解决实际问题的意识和分析问题、解决问题的能力。

## 三、重点难点

1. 教学重点:合理设置未知数,建立等量关系,列方程解决实际问题。

2. 教学难点:如何把实际问题转化为数学问题。

## 四、教学过程

(一) 创设问题情景,引出新课

通过上节课的学习,我们了解了方程是解决问题的一种重要数学模型,与我们的生活息

息相关,在生活中应用非常广泛。其实际除此之外,在古今中外一些故事中也有些富有思考性与趣味性的问题,可以利用方程来解决。

问题 1(投影)“诗仙壶中酒几斗?”

师:诗仙何许人也?说一说他有什么爱好?(同学们热烈讨论,不难回答出)

师:李白是我国唐代著名诗人,有“诗仙”的美誉。传说,李白许多传世佳作都是在醉酒后即兴作出的,故有“李白斗酒诗百篇”的佳话。同学们能吟颂几首李白的“酒诗”吗?(同学们兴趣盎然,热情高涨)

生 1:花间一壶酒,独酌无相亲。举杯邀明月,对影成三人。

生 2:天子呼来不上船,自称臣是酒中仙。

生 3:两人对酌山花开,一杯一杯复一杯。

师:古人借李白饮酒的典故,流传下来一道有趣的数学问题。

(投影问题 1)

诗仙壶中酒几斗?

无事街上走,提壶去买酒,

遇店加一倍,见花喝一斗。

三遇店和花,喝光壶中酒。

试问李太白,原有酒几斗?

思考分析(1) 学生读题,弄清题意。

(2) 题目中的已知条件是什么? 问题是什么?(学生活动,相互交流自己的想法。)

解:设李白壶中原有  $x$  斗酒,根据题意,得

$$2[2(2x-1)-1]-1=0,$$

解得  $x = \frac{7}{8}$ 。

答:李白壶中原有  $\frac{7}{8}$  斗酒。

[评点:由于“李白”“古诗”问题情景的创设具有趣味性,激起了学生的学习热情,学生积极参与解决问题的活动,主动探索、研究,寻求解决问题的方法。这符合新课标要求我们应从学生身边熟悉的事例入手,在“让学生亲身经历将实际问题抽象成数学模型并进行解释与应用过程,在思维能力、情感态度与价值观等多方面得到进步和发展”的理念]

(二) 精选讲例,交流探究

问题 2

师:在三国时期,有位智勇双全的青年将军,他曾火烧赤壁大败曹军。猜一猜他是谁?

生:东吴大将军周瑜。

师:非常好,但可惜的是周瑜英年早逝,让人痛惜。谁能告诉我,周瑜死时,活了多大?

生:(大部分学生都摇头……有学生猜三十多,也有猜二十多……)

师:同学们,我以一个非常有趣的诗歌形式告诉你们答案,有没有兴趣?

生:有!(学生的情绪高涨)

(投影问题 2)

而立之年督东吴，  
早逝英年两位数；  
十比个位正小三，  
个位六倍与寿符；  
哪位同学算得快，  
多少年寿属周瑜？

(说明：“寿”即为年龄)

(学生分小组活动)分析题目意义,交流解决问题的想法,合作解决问题。由两位代表上黑板板演解法。

解法一 设周瑜年龄的两位数上十位数为  $x$ ,个位上的数为  $y$ ,根据题意,得

$$\begin{cases} x+3=y, \\ 6y=10x+y, \end{cases} \quad \text{解得} \quad \begin{cases} x=3, \\ y=6. \end{cases}$$

答:周瑜的年龄为 36 岁。

解法二 设周瑜年龄的两位数上十位数为  $x$ ,则个位上的数为  $(x+3)$ ,根据题意,得

$$6(x+3)=10x+(x+3),$$

解得  $x=3, x+3=6$ 。

答:周瑜的年龄为 36 岁。

师:运用一次方程组解决实际问题,要注意分析审题,寻找等量关系的一般步骤。对两种方法进行比较评价。

### (三) 解决问题,综合运用

#### 问题 3

师:民间流传许多有趣的诗歌算题,它一扫纯数学题的枯燥乏味,令人耳目一新,回味无穷。

(投影问题 3)

武大卖饼转满街,甜咸炊饼卖得快;  
甜三咸二两厘一,咸四甜二两厘二;  
各买一只甜咸饼,武大饼价该怎卖?

说明:(1)“武大”即为武大郎,“甜三咸二两厘一”意思是三只甜饼的价格与两只咸饼的价格和为二厘一钱。

(2)该题由学生动手独立解决,分小组汇报解法,教师对不同思路予以评价。重点是帮助学生认真分析题目的等量关系,建立方程组,掌握列一次方程(组)解决实际问题方法。

[评点:数学教学是师生共同参与、相互作用、创造性完成教学目标的过程,是自主的、开放的。由诗歌形式出现的应用题,形式新颖活泼,很容易激发学生的学习自觉性,品味学习的喜悦,教学目标在学生愉快的交流活动中一步一步地实现]

### (四) 延伸拓展,深化理解

#### 问题 4

师:在以上问题中,有些可以运用算术方法来解决,但是当已知数量之间的关系是间接

的或比较复杂时,用算术方法就不那么简便了。下面我们看一个古希腊数学家丢番图墓志铭的故事,体会一下两种方法的异同与代数方法的优越性。

(投影问题 4)

#### 古希腊数学家丢番图墓碑上的问题

过路人!这座墓下安息着丢番图,下面的数字可以告诉您他的年龄:他在六分之一的生活中度过了幸福的童年;又过了生涯的十二分之一,颊上长起了细细的胡须,又过了七分之一,他结了婚;五年后生了个头胎儿子,可是命运给这个孩子在这个世界上光辉灿烂的生活只有他父亲的一半;打从儿子死了以后,这个老头儿在深深的悲痛中活了四年,也结束了尘世的生涯。请您计算一下,这位数学家丢番图活了多少岁才和死神相见。(读题后简单介绍丢番图生平)

该题较以上几个问题难度大,引导学生认真审题,理解题意,仔细分析后,再征求意见。让愿用算术方法与愿用方程方法的同学分成两组,分别用不同的方法解决这个问题。在充分分析讨论的基础上,学生上黑板板演。

$$\text{解法一 (算术方法)} \quad (5+4) \div \left[ 1 - \left( \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{7} + \frac{1}{2} \right) \right] = 9 \div \frac{9}{84} = 84.$$

答:丢番图去世时,年龄是 84 岁。

解法二 (代数方法) 设丢番图活了  $x$  岁,根据题意,得

$$x = \frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + 5 + \frac{x}{2} + 4,$$

解得  $x = 84$ 。

答:丢番图去世时,年龄是 84 岁。

教师结合学生板演,让学生讨论两种解法的异同。课堂上学生各抒己见。主张代数方法优越的认为:方程方法思考方法简单。而主张算术方法优越的认为:算术方法算法简单。讨论十分热烈,但主张代数方法优越的显然占大多数。

教师择机评价具体说明。

最后教师归纳总结:算术方法的分析过程比较复杂,而方程问题中的已知数未知数置于同等地位,根据他们之间的关系,列出等式简洁直接,十分方便。

#### (五) 归纳总结,升华提高

师:这节课我们利用故事的形式出了一些有趣的问题,同学们利用方程这个重要的数学模型给一一解决了。同学们谈一谈这节课有什么收获?(学生积极发言)

生 1:我们学习了运用方程(组)解决实际问题的方法。

生 2:列方程(组)解决实际问题的关键在找到一个或一组等量关系。

生 3:数学真好玩!(大家笑)

生 4:从故事中我感受到做人不能像周瑜那样心胸狭窄,对身体不好,应宽宏大量。(学生鼓掌!)

[评点:全课学生在故事、古诗情景中学习,精心雕饰而无痕。学生在笑声与掌声中结束了这节课,留下的不仅仅是愉悦,还有对数学价值的感受。“数学真好玩!”“做人不能像周瑜那样心胸狭窄,对身体不好,应宽宏大量”等真情感受,正是学生在接受数学知识时,不但数

学能力得到提高,感受到数学就在身边,而且思想也得到升华的具体体现,达到了教育的很高境界]

(六) 作业略

## 五、教学体会

应用数学知识解决实际问题是新教材的基本要求之一。新课标要求我们应从学生身边熟悉的事例入手,创设问题情景,在“让学生亲身经历将实际问题抽象成数学模型并进行解释与应用过程”中,掌握数学知识,形成数学能力,感受数学的思想与价值。这节课始终围绕以上理念展开,有如下特点:

首先,大胆挖掘素材,取材新颖别致。新课标要求教师不能只作为课程的接受者,更要作为积极的课程资源开发者。这节课既源于对学生认知特点的认真分析,又基于对新课标的深刻理解,在学生已初步掌握列方程(组)实际问题方法基础上,我对教材进行了挖掘开发,巧妙地利用诗歌、故事中的数学素材,并结合学生的年龄特点,设计了融知识性趣味性为一体一节课。从而使学生在进一步提高运用方程实际问题能力的同时,强化了数学建模思想。

其次,课堂情景创设,符合学生年龄特点。整堂课诗歌与故事中的历史人物李白、周瑜、武大郎、丢番图……与数学问题交相辉映,使学生自始至终在浓厚的兴趣下学习,感悟、体验、尝试知识的生成过程,品尝成功带来的乐趣,增强了勇于探索、敢于实践的信心与勇气。这也正体现新课标使学生多方面得到发展的理念。

再次,这节课问题设计由浅入深,延伸拓展,符合学生的认知特点。在学生已掌握列方程(组)实际问题方法基础上,适时拓展,用《丢番图墓志铭》问题,对比算术方法与代数方法的优越性,这一富有挑战性的问题的出现,激活了学生思维,锻炼了思维能力。使学生在探究中思维得到发展,培养了他们自觉运用方程知识解决问题的自觉性,使得学习过程充满活力、充满挑战。