

基于一元二次方程解应用题多种解题方法的探究

蔡开荣

(福建省漳州市北斗中学 福建 漳州 363000)

[摘要]在教学过程中要引导学生学会分析,已知量,未知量学会找出等量关系列出方程。

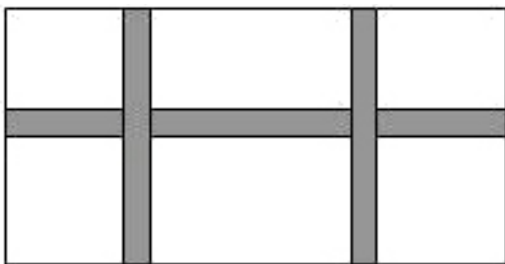
[关键词]建模;已知量;未知量;等量关系;列方程

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.04.1053

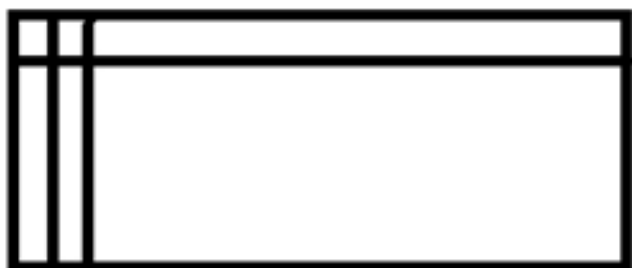
方程来源于生活,是解决现实世界中数量关系的一个有效的数学模型;学生,对于解方程的技能学生掌握比较熟练,对于应用一元二次方程解决实际问题,学生还是感到有一定的难度。因为应用方程解应用题的过程是经历分析和建模的过程;要实现这一过程,需要学生有较高的分析问题、解决问题意识和能力;这也是初中学生比较薄弱的方面,本人在长期的教学中发现通过适当的学习和训练,可以培养学生独立分析问题,解决问题的能力,学会建立有效的数学模型,应用一元二次方程解决实际问题。

一、几何类型的应用题

几何类型应用题常以几何图形的面积公式,或者勾股定理为基本模型,建立等量关系。例.如图所示,在一块长为64米,宽为30米的长方形地块,在中间修建两条南北走向和一条东西走向的栈道,使栈道面积占整个地块面积的六分之一,栈道宽应是多少米?



通过平移把图形转化为



问题转化为剩余面积为整个地块积的六分之五。整个地块为长方形面积为1920平方米。

分析:已知条件为剩余面积等于1600平方米

未知条件为:长方形的长,和宽

等量关系:长乘以宽等于1600平方米

设栈道的宽度为 x 米那么小长方形的长表示为 $(64-2x)$ 米宽表示为 $(30-x)$ 米

等量关系就转化为方程: $(64-2x)(30-x)=1600$

此题是以长方形的面积为基本模型的建模,教学中引导学生学会列出以知量,未知量,尝试学会用数学语言表示各个未知量,在教学过程中要让学生懂得我们从实际问题建模,模是什么,模是模型,是我们学过的一些公式,如三角形面积公式,梯形面积公式,勾股定理,相似三角形的性质等等,以这些公式为等量关系(模型),入手进行分析题

意,从而顺利地解决问题。

二、平均变化率问题

平均变化率问题包括连续上涨百分率和连续下降降低百分率两种,这一类问题常用到:第一次变化后公式 $m(1\pm x) = k$ 第二次变化的公式 $m(1\pm x)^2 = h$,其中 m 称为原数(即初始的数) k 为变化后的目标数, x 为变化率,“+”表示增长,“-”例1、某商品经过两次降价,售价由81元降为64元,已知两次降价的百分率相同,求每次降价的百分率?

分析:这里的初始数 $m=81$ 目标数 $h=64$ 设每次降价的百分率为 x 可列出方程

$84(1-x)^2=64$ 这类问题常常以填空题的形式出现,属于简单题,解决此类问题关键是抓住第几次变化的公式模型。

三、关于利润问题的应用题

在利润类型的问题中常用的公式是总利润=每件商品利润*商品销量在解决此类问题时要分析这个公式中三个量哪些是已知量,哪些是未知量借助列表法轻松地列出方程,下面举例说明

例、某店将进货价为20元/件的商品,按36元/件销售,这样平均每天可售出40件,通过市场调查发现,在成本价不变的情况下,如果每件降价1元,则平均每天可多卖10件;要使每天的纯利润达到750元,应将价格下调多少元?

分析:等量关系为:(售价减去成本)乘以(商品的总销售量)=总利润

降价前	利润16元	总销量	40件
降价 x 元	利润 $(16-x)$ 元	总销量	$(40+10x)$ 件

750

根据上表可以得到方程 $(16-x)(40+10x)=750$

方法总结:对于利润问题要紧紧抓住:每件商品利润*销售量=商品总利润这个公式模型,学会用数学语言表示商品价格变化后三个量即可列出方程。此类问题也可以变形为,商品涨价但公式模型不变,在教学过程中,要强化这方面的训练,让学生在不同的情形下都能找出数学模型,列出方程。

应用一元二次方程解应用题,实际上是要求学生利用方程这个工具,综合各个知识有效解决问题,这里要求关注生活情境和知识系统性的关系。我认为一元二次方程的应用,高度融合了现实生活情境和方程之间的关系。在一元二次方程的应用教学过程中应用了划归思想,建模思想分类讨论思想。在教学过程中通过教师呈现对方程应用解题的整个思考过程,引导学生如何思考问题,分析问题,和解决问题。让学生通过探索的方式掌握知识,在探索的过程中体会数学思想和数学方法,学会学习。使学生的在知识的综合能力,知识的系统性得到较大提高,所以我们要高度重视一元二次方程的应用的教学。

参考文献

[1]李长龙.列方程解应用题初探[J].四川文理学院学报,2007,(z1).111-112.