

信息化教学环境下的初中数学概念教学实践

——北师大版数学八上4.2一次函数和正比例函数（第1课时）

黄华英

（武汉市砺志中学 湖北 武汉 430021）

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.06.208

一、教学内容和内容解析

1. 内容：一次函数和正比例函数

2. 内容解析：本节课是北师大版数学八年级上册“4.2一次函数和正比例函数”的第一课时，主要学习一次函数和正比例函数的概念。一次函数是表示成 $y=kx+b$ （ k, b 为常数且 $k \neq 0$ ）的形式，正比例函数是表示成 $y=kx$ （ k 为常数且 $k \neq 0$ ）的形式，这是本章的核心概念，是学习一次函数的图像和性质的基础。

本章在数学学习中属于“函数模型”的基础内容。从函数关系的角度，在七年级下学期学生已经探索了变量之间的关系，在此基础上，本章前一节继续通过对变量关系的考察，让学生初步体会函数的概念，能判断两变量之间的关系是否可看做函数。从模型的角度，一次函数是函数最简单的一种，是学习函数的开始。

二、教学目标和目标解析

1. 目标

- 理解一次函数和正比例函数的概念，以及它们之间的关系。
- 通过由已知信息写一次函数表达式的过程，发展学生的数学应用能力。
- 经历利用一次函数解决实际问题的过程，发展学生的数学思维。

2. 目标解析

达成目标（1）的标志是：会根据问题情境，利用变量之间的关系，列出实际问题中的函数关系式。

达成目标（2）的标志是：从各种具体函数关系式中提取一次函数的表达式，经历一般规律的探索过程，根据一次函数的概念得到正比例函数的概念，并且根据它们的概念对简单的式子从形式上进行判断。

达成目标（3）的标志是：能根据实际问题列出一一次函数关系式，并求出相应的结果。

三、学情分析及教学重难点

学生已学过函数、变量等概念会根据变量之间的关系列出相应的式子，并且判断其是否为函数。由于七八年级的学生还处于从形象思维到抽象思维的过渡期，在学习本概念的过程中，可能会忽视常数 $k \neq 0$ 这一必要条件。另外，在概念的应用过程中，也可能由于对一元一次方程等知识掌握不牢固，造成计算错误。

故本节课的重点是一次函数、正比例函数的概念及关系，难点是会根据已知信息写出一一次函数的表达式。

四、教学策略及信息技术手段

教学方法：问题教学法

软硬件环境：交互式电子白板、多媒体教室、人教智慧教学平台

五、教学过程

1. 情景引入

如图是汽车加油站在加油过程中，加油器仪表某一瞬间的显示，当加油的数量 x 变化时支付金额 y 也随之发生了变化，请你结合图片信息，回答下列问题：

（1）完成下表：

数量 x (L)	1	2	3	4	5	8	x
金额 y (元)	5.75	11.5	17.25	23	28.75	46	$5.75x$



（2）加油过程中的常量是 5.75，变量是 x 和 y ；

（3）加油过程中 y 和 x 之间的关系式为 $y=5.75x$ ， y 是 x 的函数， x 是自变量， y 是因变量。

2. 探究新知

情境1：某弹簧的自然长度为3cm，在弹性限度内，所挂物体的质量 x 每增加1kg、弹簧长度 y 增加0.5cm。

（1）计算所挂物体的质量分别为1kg、2kg、3kg、4kg、5kg时弹簧的长度，并填入下表：

x /kg	0	1	2	3	4	5	9	a
y /cm	3	3.5	4	4.5	5	5.5	7.5	$3+0.5a$

（2）你能写出 y 与 x 之间的关系式吗？

情境2：某辆汽车油箱中原有汽油60L，汽车每行驶50km耗油6L。

（1）完成下表：

汽车行驶路程 x /km	0	50	100	150	200	300	410	m
耗油量 y /L	0	6	12	18	24	36	49.2	$0.12m$

（2）你能写出耗油量 y (L) 与汽车行驶路程 x (km) 之间的关系式吗？

（3）你能写出油箱剩余油量 z (L) 与汽车行驶路程 x (km) 之间的关系式吗？

小组讨论：

观察上面的四个函数关系式（ $y=0.5x+3$ ， $y=0.12x$ ， $y=-0.12x+60$ ， $y=6.8x$ ），发现以下共同特征：

- 是含有两个变量 x, y (或 z) 的等式；
- 等号左右两边都是整式；
- 自变量 x 的指数为1。

若两个变量 x, y 间的关系式可以表示成 $y=kx+b$ （ k, b 为常数 $k \neq 0$ ）的形式，则称 y 是 x 的一次函数（ x 为自变量， y 为因变量）。特别地，当 $b=0$ 时，称 y 是 x 的正比例函数。

判断函数① $y=5$ ② $y=\frac{1}{x}$ ③ $y=x^2$ 是否为一次函数？

3. 例题讲解

例1：写出下列各题中 x 与 y 之间的关系式，并判断， y 是否为 x 的一次函数？是否为正比例函数？

①汽车以60 km/h的速度匀速行驶，行驶路程 y (km) 与行驶时间 x (h) 之间的关系；

②圆的面积 y (cm²) 与它的半径 x (cm) 之间的关系；

③某水池有水15m³，现打开进水管进水，进水速度为5m³/h， x h后这个水池内有水 y m³。

例2：我国自2011年9月1日起，个人工资、薪金所得税征收办法规定：月收入低于3500元的部分不收税；月收入超过3500元但低于5000元的部分征收3%的所得税……如某人月收入3860元，他应缴个人工资、薪金所得税为 $(3860-3500) \times 3\% = 10.8$ (元)。

（1）当月收入大于3500元而又小于5000元时，写出应缴纳个人工资、薪金所得税 y (元) 与月收入 x (元) 之间的关系式；

（2）某人月收入为4160元，他应缴纳个人工资、薪金所得税多少元？

（3）如果某人本月缴纳个人工资、薪金所得税19.2元，那么此人本月工资、薪金收入是多少元？

4. 小结归纳

这节课通过借助生活中的实际背景，比如加油器仪表计价、弹簧称重、汽车油箱耗油。

数量 x (L)	1	2	3	4	5	8	x
金额 y (元)	5.75	11.5	17.25	23	28.75	46	$5.75x$

物体质量 x /kg	0	1	2	3	4	5	9	a
弹簧长度 y /cm	3	3.5	4	4.5	5	5.5	7.5	$3+0.5a$

汽车行驶路程 x /km	0	50	100	150	200	300	410	m
耗油量 y /L	0	6	12	18	24	36	49.2	$0.12m$

通过经历由特殊到一般的探究过程来理解一次函数和正比例函数的概念，把抽象的概念转化为具体的数学模型，初步形成利用函数的观点认识现实世界的意识和能力。

5. 作业设计

课本P184随堂练习第1、2题

课题 4.2.1一次函数和正比例函数

概念

一次函数	$y=kx+b$ ($k \neq 0$, k, b 为常数)
正比例函数	$y=kx$ ($k \neq 0$, k 为常数)

6. 板书设计 (略)

作者简介：

黄华英，(1990.7.13-)，女，汉族，湖北黄石，中学二级老师，研究方向：初中数学。