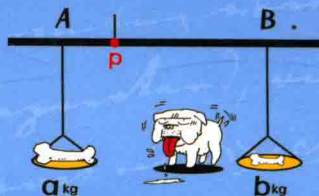




听故事·做游戏·解趣题  
数学就得这样学!



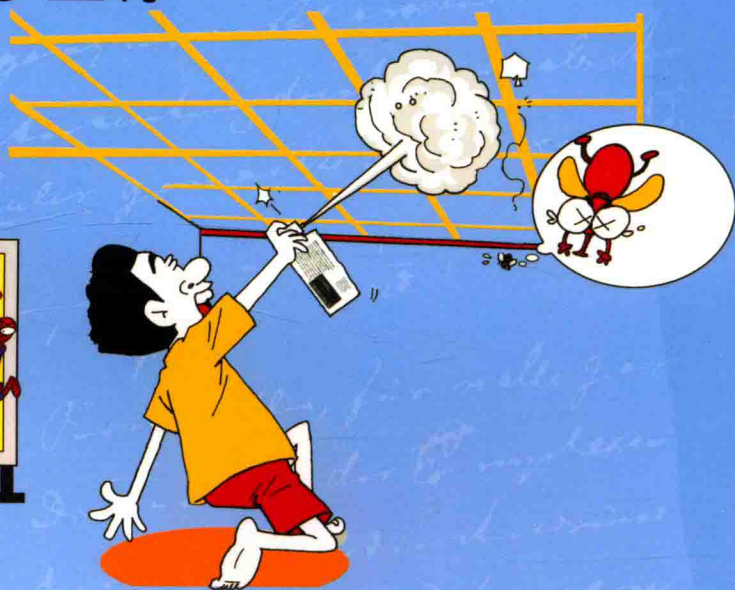
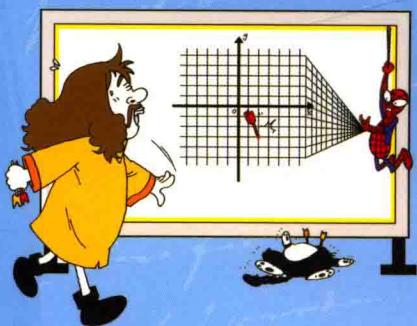
# 抓苍蝇 有妙招?



初中版

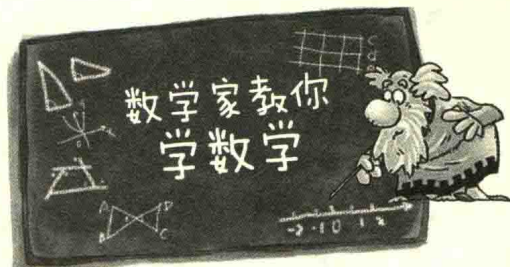
## 笛卡儿教你学坐标

【韩】金承泰 著 石舒 译

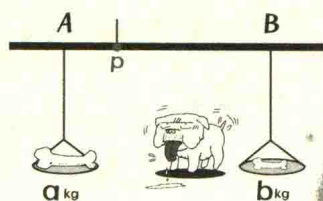


韩国教育部优秀图书 ☆ 韩国教员团体总联合会优秀图书  
**韩国畅销 6000000 册**

这套书囊括了教材中 200 个知识点，把原本抽象难懂的数学原理变得具体而生动，  
是学生提高数学成绩的法宝。  
——韩国教员团体总联合会



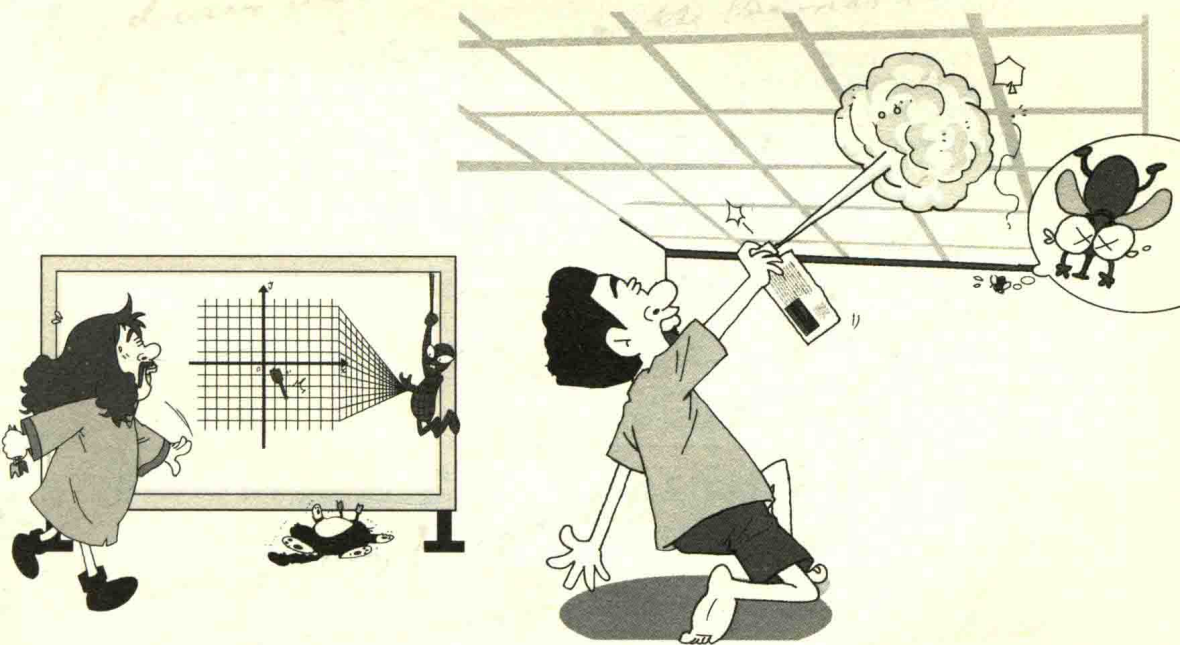
# 抓苍蝇 有妙招?



初中版

## 笛卡儿教你学坐标

【韩】金承泰 著 石舒 译



全国百佳图书出版单位  
时代出版传媒股份有限公司  
黄山书社

수학자가 들려주는 수학 이야기

Copyright © 2010 by JAEUM & MOEUM CO., LTD.

Simplified Chinese translation copyright © 2015 by Huangshan Publishing House.

This translation was published by arrangement with Jaeum & Moeum Publishing Co., through Shanghai

All One Culture Diffusion Co., Ltd.

All rights reserved.

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

抓苍蝇有妙招? ——笛卡儿教你学坐标 / 【韩】金承泰著; 石舒译. — 合肥: 黄山书社, 2015. 7

(数学家教你学数学: 初中版)

ISBN 978-7-5461-5089-5

I. ①抓… II. ①金… ②石… III. ①数学—青少年读物 IV. ①01-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 175651 号

版权合同登记号 图字: 12151528

ZHUA CANGYING YOU MIAOZHAO?—DIKA'ER JIAO NI XUE ZUOBIAO

抓苍蝇有妙招? ——笛卡儿教你学坐标

【韩】金承泰 著 石舒 译

出品人 任耕耘

总策划 任耕耘 杨雯

执行策划 司雯

责任编辑 诚景

特约编辑 古宏伟 周唯 李晓阳

装帧设计 齐娜

出版发行 时代出版传媒股份有限公司 (<http://www.press-mart.com>)

黄山书社 (<http://www.hspress.cn>)

地址邮编 安徽省合肥市蜀山区翡翠路 1118 号出版传媒广场 7 层 230071

印刷 合肥精艺印刷有限公司

版次 2015 年 8 月第 1 版

印次 2015 年 8 月第 1 次印刷

开本 710mm×1000mm 1/16

字数 110 千

印张 10.75

书号 ISBN 978-7-5461-5089-5

定价 24.00 元

服务热线 0551-63533706

销售热线 0551-63533761

官方直营书店 (<http://hssbook.taobao.com>)

版权所有 侵权必究

凡本社图书出现印装质量问题,  
请与印制科联系。

联系电话 0551-63533725



## 让我们站在数学巨人的肩膀上， 以更远的目光、更广的视野去观察数学世界吧！

数学教科书往往以“结果”来揭示数学，很难使学生了解数学不断进化的过程。事实上，数学的历史是围绕着一个课题，由众多数学家刻苦研究从而揭示一个个规律性原理的演绎推理过程。

《数学家教你学数学》是古今中外的数学家以他们那亲切的声音直接给我们讲述各种数学原理的产生过程，有助于学生以“现在进行时”来理解数学，而不是以“过去完成时”来理解。

学生对数学产生畏难情绪的主要原因之一是数学较强的“抽象思维”。数学的这一特性恰恰与学生喜欢的“具体思维”相悖。要想缩短“抽象思维”和“具体思维”之间的差距，方法只有一个，那就是在尽量回避数学抽象推理的同时，尽可能地增加对数学概念和原理的具体说明。而《数学家教你学数学》正是生动再现数学教科书的内容，力争使数学“变脸”，将原来抽象的数学改头换面成为具体的数学。此外，书中引用的大量名人逸事和数学家的趣闻，使学生感到枯燥无味的数学很容易变成妙趣横生、回味无穷的数字

游戏。

从结构上看，《数学家教你学数学》首先简要介绍数学家的业绩，然后通过数学家的讲解揭示数学的内在世界和外在世界，从列举的大量例子中说明数学概念和原理，最后再通过一个小结来归纳每节课讲的内容。本丛书的这种结构可以使读者从整体上了解每个数学概念和原理。

《数学家教你学数学》紧扣中学数学教程，尽可能包含中学数学所涉及的全部内容。比如《莱布尼茨教你学记数法》讲述的是数字形成的背景、原始进制法到数位进制法的发展过程、0的出现、莱布尼茨二进制法等方面的故事，如实反映了中学一年级进制法的内容。可见这套《数学家教你学数学》丛书能够起到帮助学生消化和吸收学校数学课程的作用。

伟大的科学家牛顿留下了一句绝世名言：“If I have seen further it is by standing on the shoulders of giants.（如果说我比别人看得更远些，那是因为我站在了巨人的肩膀上）”没错，如果我们也站在这些数学巨人的肩膀上放眼远眺，就可以用更长远、更开阔的视野去了解数学世界。希望这套丛书能使我们的读者们都有机会站在数学巨人的肩膀上，把数学世界看得更清楚。

弘益大学数学教育系教授、《数学协奏曲》作者 朴京美



## 用数学眼光看穿世上的真理， 让我们亲身体会真理之伟大的“坐标”的故事

这本书的主人公是我们非常熟悉的数学家笛卡儿。在初、高中数学教科书中，无处不体现他的数学天赋。

打开数学教科书大家可以看到，坐标平面表示出了所有的图像，也可以说，没有平面坐标很难计算图形。然而关于坐标系的建立有一个很有趣的故事，据说作为数学的转折点的平面坐标是笛卡儿在军队时，为了表示出落在营帐天花板上的苍蝇的位置而偶然发明的。但这种偶然也不是凭空产生的，只有平时专心琢磨某种事物、努力地去钻研，伟大的发现才会在这种偶然中出现，就像牛顿发现万有引力那样。对于笛卡儿的平面坐标，希望大家通过这本书一步一步去了解，慢慢就会感觉到平面坐标在数学中所占的比重有多大。只要同学们付出努力，终究会体验到收获的乐趣！

金承泰



## 课 程 导 航

### 1

#### 这本书的不同之处

《抓苍蝇有妙招？——笛卡儿教你学坐标》是一本由平面坐标的发明者、数学家笛卡儿讲述的关于坐标的故事的书。利用平面坐标和代数方程式的方法来解几何学图形题的第一位数学家就是笛卡儿。他在这本书中“重生”了。同学们在阅读这本书时，就好像笛卡儿在同学们的身旁亲自为大家讲解学校课程里出现的数学中关于坐标部分的知识。另外，同学们在这本书中还会遇见用蜘蛛丝来建立平面坐标的蜘蛛侠和可以用枪在坐标轴上打出有序实数对的枪手兰博。这三位会用最容易的方法帮助同学们理解在学校课程中学到的坐标知识。书中他们有趣的事迹也会给校园里枯燥的数学学习增添诸多乐趣。

1. 在枯燥呆板的数学公式讲解中添加一些有趣的小故事，使同学们的学习效果倍增。
2. 通过本书的内容，同学们可以真切地感受到坐标的发明者笛卡儿的天赋。
3. 本书与数学教科书内容紧密相连，能充分帮助同学们理解数学，提高学习数学的兴趣。课前阅读本书，会使同学们感受到不一样的课堂。



### 第一课 有关坐标的背景知识和平面坐标

学习以坐标的形式表示点，并观察坐标上出现的整数的作用。

了解什么是平面坐标，学习有序实数对。

平面坐标作为表示坐标的平面，像坐标纸一样起着根基的作用。

#### • 提前预习

——学习有序实数对的基本知识。

——有序实数对是指按固定顺序配成一对的两个数。

——根据数对中数字顺序的不同，构成的有序实数对也不同。

#### • 学习方法

——了解数学家笛卡儿之后，再来学习坐标的话，就会更加事半功倍。

——努力理解平面坐标。

### 第二课 象限的登场

了解扩展到有理数范围的平面坐标，学习 $x$ 轴 $y$ 轴，并观察各象限的特征。

#### • 提前预习

——学习正数和负数表示的不等式。

• 学习方法

——仔细分析平面坐标。

第三课 公式和图像

学习点集合成图像的知识。

• 提前预习

——函数：是指确定了数字 $x$ 的值，那么 $y$ 的值就能随之确定的这种关系。

——定义域：是指函数 $f: x \rightarrow y$ 中的集合 $x$ 。

——值域：函数中，与定义域的各个元素相对应的全体函数值的集合。

• 学习方法

——仔细观察函数这个式子在平面坐标中是怎样被画出来的。

第四课 比例、反比例和图像

学习什么是比例关系。

学习正比例与反比例。

学习反比例在平面坐标上是什么样子。

• 提前预习

——必须明确反比例不是指符号相反的比例，而是指成倒数倍

的比例。

——比例关系：其中一侧变为原来的2倍，3倍……的话，另一侧也变为原来的2倍，3倍……

——比例式：将两个相同比值的式子表示为等式的形式。

——正比例关系：在变化的两个量 $x$ 和 $y$ 中， $x$ 的值变为原来的2倍，3倍，4倍…… $y$ 的值也随着变为原来的2倍，3倍，4倍……这时 $y$ 与 $x$ 成正比例。

——正比例关系式： $y=ax$  ( $a \neq 0$ )。

——反比例关系：成倒数的比例关系。两个变数 $x$ 和 $y$ 按照一定的规律变化， $x$ 变为原来的2倍，3倍，4倍…… $y$ 的值也随着变为原来的 $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ ……这时 $y$ 与 $x$ 成反比例。

——反比例关系式： $y=\frac{a}{x}$  ( $a$ 为定值)。

#### • 学习方法

——通过函数的图像能了解到点集成线这一知识点。反比例图像是成对出现的双曲线。

——无论正比例还是反比例都要通过图像来理解、学习。

### 第五课 坐标、次元和图像

学习次元和空间坐标。

学习平面坐标上表示的图像，学习一次函数图像的移动。

学习二次函数的图像。

学习表示三次元的空间坐标。

### • 提前预习

——了解有关点、线、面的知识。

——一次函数： $x$ 的函数 $y$ 是用 $x$ 的一次式表示的函数。一次函数可表示为 $y=ax+b$ 。一次函数 $y=ax+b$  ( $a \neq 0$ ) 的图像是直线。直线 $y=ax+b$ 的图像是 $y=ax$ 的图像沿 $y$ 轴的正方向平行移动 $b$ 个单位而得到的。

——二次函数： $x$ 的函数 $y$ 是用 $x$ 的二次式表示的函数。所以二次函数可以表示为 $y=ax^2+bx+c$  ( $a, b, c$ 是常数,  $a \neq 0$ )。二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图像是抛物线。

### • 学习方法

——次元：一次元是线，二次元是面，三次元是空间，四次元添加了时间这一因素。

——掌握一次函数图像的特征和二次函数图像的特征。弄清楚图像的平行移动。

## 第六课 二次函数和平面坐标

学习二次函数的性质在平面坐标上是如何体现的。

### • 提前预习

——二次函数的顶点：指抛物线弯曲的同时，关于一点呈左右对称，这一点的坐标就是二次函数的顶点。

——二次函数的比例常数 $a$ ：在图像上，当 $a>0$ 时，图像开口向上； $a<0$ 时，图像开口向下。 $a$ 的绝对值越大，图像的开口越小。

### • 学习方法

——在平面坐标上画二次函数的图像，并观察图像的特征。

## 第七课 笛卡儿的记忆

了解笛卡儿的成长背景。

笛卡儿曾刻苦钻研物理学、化学、医学、数学、天文学等各种科学知识。

### • 提前预习

——去了解数学家笛卡儿和他的人生哲学。解析几何学统一了当时被认为是分离的几何学和代数学这两个领域，建立了共同的公式和符号，甚至统一了看起来跟解析几何学没有关联的部分。简单地说，就是把像直线、圆、二次曲线、四边形这些东西放到平面坐标上计算，几何学成了代数学，代数学成了几何学。

### • 学习方法

——了解数学家笛卡儿和他的人生哲学。

——简略了解解析几何学。

### 第八课 两点之间的距离

学习数轴上两点之间的距离。

学习平面坐标上两点之间的距离。

学习线段上的内分点和外分点。

#### • 提前预习

——数轴：直线上的点按照固定的间隔与数字对应。

——在数轴上把点按照固定的间隔与数字对应，从左侧开始，越往右，数字越大。

——线段的内分点：是指以线段上的一点为基准将线段分成两个部分。设线段 $AB$ 上的一点 $P$ 将 $AB$ 分成两段 $AP$ 和 $PB$ ， $AP:PB=m:n$ ，这时说点 $P$ 将线段 $AB$ 内分为 $m:n$ ，点 $P$ 叫作线段 $AB$ 的内分点。

——线段的外分点：如果分线段的点不在线段上，而在它的延长线上，那么这个点叫作线段的外分点。

#### • 学习方法

——这一课的内容很难，请同学们有条理地去观察并试着把数字代入题目中去证明公式的成立。

## 第九课 平面坐标上的线段的内分点和外分点

了解数学家帕波斯。

论证帕波斯的中线定理。

### • 提前预习

——相似比：对应边的比全都相同时，我们说两个图形的边存在比例关系，比的值叫作相似比。

——比例式：比值相等的两个式子。

——交换法则：改变计算顺序，计算结果不会变的情况。

——交换法则可以在 $+$ ， $\times$ 中使用，但在 $-$ ， $\div$ 中不成立。

——中点：将一段线段平均分成两段的点。

——中线：指连接三角形的顶点与该顶点的对边中点的线段。

一个三角形有三条中线。

——几何学：数学中的一个领域，研究图形的形状、大小、位置等。

### • 学习方法

——本课以介绍学校教科书中出现的公式为中心，帮助同学们做好课前预习。

——把帕波斯的中线表示在平面坐标上，学习将数值代入式中，证明定理的成立。

## 第十课 直线的方程式和平面坐标上包含的信息

学习 $y=ax+b$ 中的斜率 $a$ 。

已知两点坐标时，求斜率。

直线的方程式可分为三种，学习这三种方程式。

知道点和直线间的距离公式。

通过中心距离和半径，观察两个圆的位置关系。

学习平行移动和对称移动。

### • 提前预习

——一次方程式：未知数的最高次数是一次的方程式。一次方程式的一般形式是 $ax+b=0$ （ $a, b$ 是常数， $a \neq 0$ ）。

——一次函数： $x$ 的函数 $y$ 是用 $x$ 的一次式表示的函数。即一次函数可以表示为 $y=ax+b$ 。

——垂足：过三角形的各个顶点到对边的垂线与对边的交点。

——半径：圆的中心与圆周上一点的距离、球体的中心和球面上一点的距离叫作半径。

——平行移动：某图形上的所有点按相同的方向移动相同的距离称为平行移动。

——对称移动：移动图样使彼此对称。

### • 学习方法

——通过平面坐标，了解一次函数和一次方程式的关联。



## 数学家简介

笛卡儿 ( Rene Descartes, 1596~1650 )

人们称我为“近代哲学之父”。

我留下了“我思故我在”的至理名言。

以哲学家闻名的我不光在哲学上，  
也在科学和数学方面创造了伟大的业绩。

我是解析几何学的创始人，  
发现了坐标，对数学的发展作出了巨大贡献。