



【课堂研究·特设专栏：HPM 课例研究（之十六）】

# HPM 视角下的类比推理教学

纪妍琳

（华东师范大学 教师教育学院，上海 200062）

**【摘要】** 类比推理是培养学生逻辑推理素养过程中不可忽视的内容。然而，类比推理教学的成功案例并不多见，恰当的类比推理教学模式也有待建立。研究者对有关类比推理的数学史料进行梳理，并以 HPM 视角下的“立体几何中的类比推理”高三复习课的若干教学片段进行再现与分析，促进学生对数学活动本质的认识，提高学生学习数学的自信心。

**【关键词】** HPM；类比推理；立体几何

## 一、引言

《普通高中数学课程标准（2017年版）》（以下简称《课标》）提出，逻辑推理素养主要表现为掌握推理基本形式和规则，发现问题和提出命题，探索和表达论证过程，理解命题体系，有逻辑地表达与交流<sup>[1]</sup>。逻辑推理包括从特殊到一般的归纳、类比和从一般到特殊的演绎推理。得到数学命题主要依赖于归纳和类比，证明数学命题主要依赖于演绎<sup>[2]</sup>。《课标》第一次明确了归纳推理、类比推理与演绎推理一样，都是有逻辑的思维形式<sup>[3]</sup>。因此，类比推理是培养学生逻辑推理素养过程中不可忽视的内容。然而，类比推理教学的成功案例并不多见，恰当的类比推理教学模式也有待建立<sup>[4]</sup>。尽管 HPM 专业学习共同体已陆续开发了一系列课例，但这些课例大多属于新授课，在复习课尤其是高三复习课并不多见。众所周知，高三复习课注重知识综合和解题思想方法，注重培养学生分析问题和解决问题的能力。针对高三复习课的特点，要开发较为理想

的高三数学课例，将历史上数学家的思想方法融入教学，可能是一条可行的途径。

为此，笔者对有关类比推理的数学史料进行梳理，从中提炼类比推理的特点，选取合适的素材，在高三复习课中实施类比推理的教学。

## 二、类比推理的数学史料研究及其应用

### （一）类比推理的数学史料研究

#### 1. 基于类比推理的数学发现

在数学历史上，类比推理是数学家获得数学发现的重要途径。古希腊数学家阿基米德（Archimedes）在《论方法》中写道：“……由圆面积等于以它的周长为底，以它的半径为高的三角形面积这一事实进行推断，我认识到同样应有，球体积等于以球的表面积为底、半径为高的圆锥的体积。”<sup>[5]</sup>阿基米德通过类比推理，由圆面积与其周长的关系，类比得到球体积与其表面积的关系。因为球的体积公式为  $V = \frac{1}{3}SR = \frac{4}{3}\pi R^3$ ，所以球的表面积公式为  $S = 4\pi R^2$ 。

**【作者简介】** 纪妍琳，华东师范大学教师教育学院在读硕士研究生，课程与教学论（数学教学）专业，主要从事数学史与数学教育研究。

**【基金项目】** 上海高校“立德树人”人文社会科学重点研究基地之数学教育教学研究基地项目“数学课程与教学中如何落实立德树人任务的研究”（A8）