

教育科學研究期刊 第五十七卷第四期

2012 年，57 (4)，73-101

高二學生在理想氣體多重表徵 教學前後心智模式的改變

鍾曉蘭

新北市立新北高級中學

邱美虹

國立臺灣師範大學
科學教育研究所

摘要

學生在日常生活中的觀察，常無法察覺與體驗理想氣體的次微觀行為，易因氣體行為在巨觀現象中的表現而產生許多迷思概念或另有概念。本研究分析 39 位學生經過多重表徵模型教學（高二上學期的課程中實施，總計八節課，每節 50 分鐘）學習理想氣體相關概念（粒子觀、氣體體積定義、氣壓成因、影響氣壓因素、剛性粒子、氣體粒子分布／運動等）的想法改變情形，並利用 14 位標的學生（8 位男生、6 位女生）三次晤談（教學前、中與後）之口語及繪圖資料，進而探討學生心智模式的類型及演變情形。研究結果發現：經由具體動態的粒子模型教具及電腦動畫教學後，全體學生與 14 位晤談學生在氣體粒子觀、剛性粒子及氣體粒子分布／運動情形的迷思概念已修正為正確概念，然而在氣壓成因與影響氣壓因素兩個概念仍有一些迷思概念較難移除，或是產生概念回歸的情形。在心智模式的演變上，教學前僅有 1 位學生為科學模式，教學中有 11 位學生演變成科學模式（共有 12 位，85.7%）。教學後，11 位學生中有 2 位學生回歸成重量模式、1 位學生演變成引力模式，仍有 8 位學生的心智模式保持科學模式（共有 9 位，64.3%）。晤談資料顯示，教學前學生的心智模式多半具有融貫性、情境相依的特質，教學成效則支持多重表徵模型教學有助於學生氣體粒子觀的建構，同時學生亦能持續持有正確的觀點，此教學法可作為未來課室教學策略之參考。

關鍵字：心智模式、多重表徵、氣體粒子模型

通訊作者：邱美虹，E-mail: mhchiu@ntnu.edu.tw

收稿日期：2012/02/29；修正日期：2012/05/24、2012/10/05；接受日期：2012/12/06。