

從「內化與修正」朝向「外推與解釋」的 思考機制：以國中一年級學生質量守恆 概念發展為例

洪振方

國立高雄師範大學科學教育研究所

蔡智文

高雄縣立燕巢國民中學

蔡嘉興

高雄市長明義國民中學

周進洋

國立高雄師範大學科學教育研究所

摘要

本研究旨在探討國中一年級學生質量守恆概念和相關概念範疇發展內容與其思考機制。首先，本研究使用質量守恆概念二階段紙筆測驗針對高雄縣某國中 35 位一年級學生進行施測，並在施測成績高、中、低分組中各選 2 位作為半結構晤談個案。研究者將半結構晤談資料轉錄成逐字稿，並以微小發生分析法分析個案學生概念內容和概念範疇，建構出質量守恆概念發展流程圖，據此分析質量守恆概念發展、相關概念範疇內容與其思考機制。研究結果顯示，個案學生概念發展涉及多個概念範疇內的發展與概念範疇間的轉移，而非僅是核心概念範疇單獨發展。此外，個案學生概念發展的思考機制，呈現出從「內化與修正」朝向「外推與解釋」的趨勢。

關鍵字：微小發生分析法、概念發展、概念範疇、質量守恆概念

壹、前言

一、研究背景與動機

科學教育的目標包括評量與瞭解學生所持有的知識結構、協助學生發展與運用組織化的知識結構、改善學生的認知表現。為完成上述目標，科學教師勢必瞭解如何啟發學生科學概