

第六章 科學方法－客觀 V.S.主觀

6-1 科學方法的客觀性

一、 亞里斯多德的「實驗主義」

- 1.在科學方面，他立論說，「在空氣中使不同重量的物體同時從同樣高度掉落時，重的物體會先落地」。
- 2.他最值得讚揚的成就是在動物學方面。他觀察並調查了五百種以上的動物，用歸納法把那些動物分類。他的分類被沿用到十八世紀林耐的時代。

二、 孔德的「實證主義」

- 1.孔德（Augustle Comte, 1798-1857）是第一位使用『社會學』（Sociology）這個名詞的學者，堅持社會學的研究必須是科學的，並發展了一種稱之為『實證主義』（Positivism）的科學觀點。
- 2.孔德學說的核心，即所謂的『三階段法則』，指出人類歷史的三個智識：
 - a.第一階段是神學階段(theological stage)，係 13 世紀以前的人類史，在神學階段裡，人類的觀念中間信超自然的力量與宗教形象。
 - b.當人類歷史進一步的發展，就進入了第二個知識階段，即為玄學階段(metaphysical stage)大約在西元 1300 至 1800 之間，此一時期，主要在強調，抽象的力量，如『自然』為萬物的基礎，反人格化的神之信仰。
 - c.而 1800 年之後則進入了實證主義階段(positivistic stage)，凡事信仰科學，人類已放棄尋求所謂的絕對因（上帝或自然，而專在於社會與物質世界的觀察，以企圖探悉支配與主宰社會和物質世界的法則！

僅做為學術教學使用

三、 亨佩爾的「經驗主義」

1. 亨普爾（Carl Gustav Hempel, 1905--）初攻讀物理學和數學，後轉至哲學領域，1934年在柏林大學獲哲學博士學位。為柏林學派的重要人物之一。
2. 研究內容集中於：科學理論的形成、結構和性質。其研究特色為：
 - a. 重視精確的陳述，以數理邏輯為工具。
 - b. 主張溫和的邏輯經驗主義，善於納其他主義的意見，不斷修正與改良邏輯經驗主義，以適應潮流。

僅做為學術教學使用

6-2 科學方法的主觀性

一、 普羅塔哥拉斯的「人文主義」

- 1.希臘哲人普羅達哥拉斯 (Protagoras, 481-411 B. C) 曾說過：人為萬物的尺度 (Man is the Measure of All Things)。他的意思是：一件事情的好壞、對錯，完全要看它與人類的需求有何關係而定。

二、 庫恩的「歷史主義」

1. Kuhn 在 1962 年出版《科學革命的結構》，提出「典範」(paradigm) 概念，以科學社群 (scientific community) 作為常態科學 (normal science) 內的研究對象。主要學說內容是提出科學發展模式：前典範科學 → 常態科學 → 異例出現 → 危機 → 科學革命 → 新典範 → 常態科學 → ……。

- 2.常態科學的特徵：積累和繼承。

- a.常態科學 (normal science) 是 Kuhn 用以表徵科學團體在典範 (paradigm) 的指導下不斷積累知識的過程。Kuhn 稱此常態科學的工作為「解謎」(puzzle-solving) 活動，而其動力來源即來自對典範的信仰。

- b.當某一研究領域的科學家團體堅持不懈地在期範的指導下，進行解謎的活動，調整經驗事實中的異例 (anomaly) 或證實典範的權威性，而使得常態科學能持續地累積科學知識，且繼承已有的知識以發展出新知識。

- c.但是典範的權威並非真理，隨著常態科學的深入研究，愈多的異例出現，使典範開始受到質疑，此為「危機」(crisis) 開始。若當一切調整均屬無效時，必需新典範來代替舊典範，這就是「科學革命」(scientific revolution)。

- 3.科學革命：有結構的創新。

- a. Kuhn 由科學史中提出三個例子說明科學革命：一是哥白尼的地動說；二是拉瓦錫的氧化論；三是愛因斯坦的相對論。

- b. Kuhn 反對傳統的「知識直線累積」的說法，因為它忽略了在

僅做為學術教學使用

此複雜過程中所形成的「科學發現」乃至「科學知識」中的一項重要因素：創新。因為創新才是科學增長的重要機制。

c. Kuhn 認為科學革命前後的新舊典範，應是經歷了一次完全的、徹底的科學知識創新，二者不僅非直線累積，而且是「不可共量」(incommensurable)，其間的轉變可視為是「格式塔」(gestalt) 轉變。

4. Kuhn 對「科學知識增長」的看法分二方面：

- a. 常態科學——經由解謎活動，增加科學知識的「數量」。
- b. 科學革命——經由格式塔的轉變，改變科學知識的「本質」。

三、 費若本的「相對主義」

1. 費耶阿本德 (Paul Feyerabend, 1923-) 1945 年於魏瑪學院學習戲劇，後至維也納大學攻讀歷史、數學、物理和天文學，最後轉至哲學，於 1951 年獲博士學位。

2. 1951 年以後先後跟隨維根斯坦、Popper，而後開創其科學哲學觀點。主張「擴散」和「理論多元論」或「方法論的多元論」，反對所有科學哲學學派。自稱是科學哲學的終結者。

3. 擴散包括：「理論多元論」和「方法論多元論」二層意義，即在科學上的理論擴散和哲學上的方法論擴散。

4. Feyerabend 主張「擴散原理」，用以鼓勵人們儘量發明和設計與公認觀點不同的理論。主要是受到二方面的影響：

- a. 穆勒的「論自由」——即多元的擴散概念。
- b. 黑格爾的「辯證法」——即概念變化的來源。

僅做為學術教學使用

6-3 科學方法與人生

一、科學研究

1. 「研究」(research) 的英文是字首 Re 及 search 二個字合成。Re 代表「再一次」的意思，而 Search 則是「探索」的含意，整個字的意思就是「再一次地探索」。
2. 研究使用的方法與工具雖多，但若依研究方法本身對明確的測量法與數據(numbers)的依賴程度高低來分類，則可分為兩類：
 - a. 量化(quantitative)。 量化研究較屬於以數量概念為基礎，間或使用方程式以及精準的測量工具之方法。例如：時間序列法、調查研究法以及電腦模擬法等皆屬之。
 - b. 質性(qualitative)。 質性研究法則極少使用數量化的測量，也很少涉入統計分析的概念。屬田野工作法的民族誌式未來研究(Ethnographic Futures Research)或是依賴想像力撰寫的情節分析法(Scenarios)是較為典型的質性未來研究法。

二、量的研究

1. 黃政傑(民 76) 為量的研究所下的定義是：「凡是在教育研究中不管採取什麼研究方法，都要將研究問題與現象用『數量』表示出來，進而以統計方法來分析、考驗、解釋，這種研究便是量的研究。」
2. 量的研究是植基於科學研究派典，主張嚴密地控制研究情境，謹慎地操縱研究的變項，客觀地隨機選取研究對象，精確地評量研究結果。例如：大家所熟悉的實驗研究法、準實驗研究法、調查研究法、相關研究法、與事後回溯研究法等。

三、質的研究

1. Taylor 與 Bogdan (1984) 為質的研究所下的定義是：「產生描述性(descriptive) 的資料的研究，描述的內容包括人們所寫的字、所說的話、與可觀察的行為。」
2. 「質的研究」名稱不一，人類學家與社會學家稱為田野研究(field

僅做為學術教學使用

research)，而在教育上則稱為自然式探究(naturalistic inquiry) 或稱作人種誌、俗民誌研究(ethnographic research) 等，每個名稱都代表質的研究的某一個特徵。

四、質與量的研究派典的比較

| - | 比較項目 | 質的研究派典 | 量的研究派典 |
|----|----------|----------------------|-----------------|
| 1 | 哲學基礎 | 現象學、象徵的互動論 | 實證主義、經驗主義 |
| 2 | 基本假定 | 多層面的與主觀的現實(reality) | 單一的與客觀的現實 |
| 3 | 研究目的 | 了解、描述、形成假設 | 預測、控制、考驗假設 |
| 4 | 設計特色 | 彈性的、逐漸開展的 | 預定的、結構的 |
| 5 | 研究情境 | 自然的 | 研究者操控的、實驗的 |
| 6 | 樣本 | 小型的、非隨機抽樣、理論的抽樣 | 大型的、隨機抽樣 |
| 7 | 研究方法 | 參與觀察、訪談、文件探討 | 實驗研究、調查研究 |
| 8 | 研究測定 | 三角測量法(triangulation) | 統計分析法 |
| 9 | 與研究對象的關係 | 朋友關係、互信合作的 | 短期的、隔離的、有界限的 |
| 10 | 研究工具 | 研究者本身、工作日誌、攝錄影機 | 量表、問卷、測驗 |
| 11 | 資料分析 | 歸納的 | 演繹的、統計的 |
| 12 | 研究結果 | 廣泛的、統整的 | 精確的、狹隘的 |
| 13 | 研究焦點 | 過程(process) | 結果(outcomes)、產物 |

僅做為學術教學使用