

我對科學之意義與目的的一些看法

洪文東

國家科學委員會科學教育處

科學，是家喻戶曉的名詞，一般人常用到它，但每個人對科學的看法，却不盡相同。有的人將它和數學相提並論，有的人認為它是實驗，一些人則和技術混淆，另一些人更視之為高深的課程。

當然，科學並非如上所述。然而，要很正確地說明科學是什麼？是很難的事（E. B. Babbie, 1973）。因為不同的人，不同的學科背景，其知識領域之質與量皆不一樣，對科學之觀點也就不盡相同。

傳統的科學觀點，是靜態的（static）哲學觀，認為科學只是一系列的原理、原則、學說、定律和理論等眾多知識之集合體，科學家是一個觀察者，而不為整個系統的一部份。近代的科學觀點，則認為科學是動態的（dynamic），認為科學是一個不斷地演變（change）過程，經由探討、解釋、試驗等科學活動而獲取科學知識。因此，現代的科學（science）常以“sciencing”來形容科學活動的動態特性。

奇門（J. Zieman, 1980）曾綜合一般人的科學觀點，歸納成四大類：

1. 科學就是對人類生活的大環境之精熟。
2. 科學就是探討物質世界的學問。
3. 科學就是一門實驗的學問。
4. 科學是以邏輯推理的方法，自人類經驗的事實中獲取真理。

一般的科學家們從事科學實驗探究活動，即以邏輯實證論的觀點，認為科學知識即建立在此客觀的觀察基礎之上。

麥克凱思和西格爾（G. McCain & E. M. Segal, 1973）即從科學活動的動態過程，認同孔恩（T. S. Kuhn, 1970）的「典範變遷」（paradigm shift）理論，而對科學的意義界定為：「一種方法與概念的組合體，並可導至自然界過程的理解。」布羅納斯基（J. Bronowski, 1974），進一步指出科學活動基本共識是：次序（order）、因果（cause）和機率（chance）等三大觀念。

可見科學的意義不只在科學知識本身，更重要的是獲取科學知識的過程，經由動態

的科學探究過程所形成之科學概念知識及獲取知識的方法，才是真正的科學涵義。亦即可說科學應該被說成解決問題的方法，及經由科學的方法所獲致的知識體（G. C. Helmstadter, 1970）。

在瞭解科學的意義之後，我們再進一步談論一下科學的目的。英國史諾爵士（sir. C. P. Snow, 1964）曾將科學的目的分成純科學和應用科學兩方面來看，指出純科學的目的即在瞭解自然（understanding the nature），而應用科學目的則在控制自然（control the nature），瞭解自然與控制自然不只是科學的目的，也可說是科學過程的兩大趨力。布羅納斯基（J. Bronowski, 1974）亦認為科學的目的主要在以次序的架構（an orderly frame）“描述”自然，並進一步“預測”其未來的行為（future behavior of the world）。可見科學的目的不外是在描述、解釋、預測及控制吾人所處的自然世界。

對於純科學的目的，亦可從心理（psychology）與邏輯（logy）兩種需求角度來加以區分比較（許榮富，民78）：在心智上，純科學目的主要在追求知識，並儘可能的逼近真理，以及解釋及預測自然現象的成就感等。而在邏輯上，純科學的目的即在描述、解釋及預測（Hempel, 1966；Van Dalen, 1979）。至於應用科學的目的，則較為單純，即是控制，應用自然力以及增進技術；換言之，即將自然界的含蘊，應用於人類福祉的提昇。

綜上所述，可知科學的目的中，純科學著重於知識與真理的探索，而應用科學則注重知識原理之應用以達具體實用性目的。亦即前者偏重探討未知的新領域，以建立基本理論、定律等，而後者則在企圖解決人與環境間產生的相關問題。就好比一棵菓樹，「根」是純科學，「葉」是應用科學，而開「花」與結「果」，就是科學的目的。（吳大猷，民71）

參考文獻

1. 吳大猷，民71年，科學，科學教育，53，頁1～12。
2. 許榮富，民78年，科學教育目標之探討與展望，教育資料集刊，14，頁41～55。
3. Babbie, E. R. (1973). Survey Research Methods. Belmont, California: Waldsworth publishing.
4. Bronowski, J. (1974). The Common sense of Science, N. Y.: Vintage Books.

（下接第67頁）