

實作評量的理念與實施

陳文典
國立臺灣師範大學 物理系

摘要

依據國民中小學（暫行）課程綱要所揭示之教育目標，國民教育階段的課程教學應以學生為主體，以生活經驗為重心，培養現代國民所需的基本能力。而在進一步詮釋中具體列出所應培養之國民十項基本能力。在「自然與生活科技」學習領域部份，將十項基本能力轉譯為七項科學素養，藉由自然科學與生活科技的學習以提升國民之科學素養。由於教育目標在於科學素養的提升，它是多向的，因此評量的內容也應與之配合。實作評量具有評測多向性科學素養的功能，且成為普遍性的「學力測驗」在技術上亦可做到，所以是一種值得採行的評量方式之一。

一、評量的基本理念

評量是為了「瞭解真相」，並且對真相給予一個「公平的」評估。

二、評量的方式及其功能

- 評量因某種目的而為之。因此，其內容必定要以「能達到此目的」為考量基準，即所謂「效度」考量。
- 影響評量「效度」的，除了「內容」之外，「方式」也是重要的因素；（例如：我們很難相信用筆試可以知道一個人會不會游泳或騎腳踏車！）
- 在評測時所要觀測的量，經常受到其他因素的影響而不能呈現它原本該有的表現，如何把這些干擾因素的影響降到最低，即是「信度」的考量。
- 若以「能獲得信實資訊」為選用評量方式的基準，則評量的方式可以是相當多樣的。不同的評量方式，各具有它特殊的功能。
- 有時為了省時、省事，常常把評量的方式和內容做某種程度的簡約。不過若因此喪失或折損太多原先評量的目的和功能，那麼，評量的工作不僅失去意義，而且會引發誤導學習方向的不良作用，這是評量時要避免的誤失。

三、實作評量在自然科學教學中，可發揮的功能

1. 自然科學教學的目標

科學教學的目標是多向的，課程綱要上云：『經由科學性的探究活動，使學生獲得相關的知識與技能。同時，也由於經常的依照科學方法從事探討與論證，養成了科學的思考習慣和運用科學知識與技能以解決問題的能力。長期的從事科學性的探討活動，對於經由這種以探究方式建立的知識之本質將有所認識，養成訴求證據和講道理的處事習慣。在處理問題、面對困難時，持以好奇與積極的探討、瞭解及合理解決的態度，我們統稱以上的各種知識、見解、能力與態度為「科學素養」。科學的學習，在於提升國民的科學素養。』

2. 實作評量的方式

實作評量是「設計題目使受測者面對這些問題，經由科學性的探討，記述下執行的過程及結果」。藉由受測者的記述和表現，來瞭解其處理問題的能力。

3. 實作評量的特性

此種評量，主要在評測「解決問題的能力」。課程綱要上所列之「過程技能」及「思考智能」各項能力均可評測到。唯學生要完成一個「主題」就得花費很長的時間，故一次測驗只能包括數個「主題」，學科概念涵蓋面因此而不廣。在處理「主題」的過程中所設計的一系列問題，大半都以陳述性的表達方式來作答，評分時，常需要由前後答題的情形來研判他的意思。

4. 實作評量的功能

- 比較能信實地表現出學生處理問題過程中的想法和解決問題的情形。因此，可以評量到科學素養上所提及的各項智能。
- 以陳述性的表達方式作答，可評量學生的「傳達」能力。

四、實作評量作為大規模學力測驗的設計、實施與結果分析

「實作評量」可以做到以下兩點：

- 評測科學素養上所列舉之各項科學智能
- 提供的「成績」能避免受到「受測群的能力高低」以及「測驗題目難易」所引致的偏差之影響。

作為一個全國性或團體性的「學力測驗」，除了對「教學目標」的達成與否作檢測之外，它還需要對「個人能力作檢定」以及「個人處於團體中的能力之排序作定位」。因此，評量的結果，要使受測者的「成績多少」只和它擁有的「能力高低」有關。意思是：不管

與你同時受測的團體其程度高低如何，你有多少能力，成績就多少。不管你是參加哪一次測驗，題目不相同，你有多少能力，成績就多少。

五、結語

評量可以用來診斷教與學之間的落失、評量可以引導學生學習的方向與重點、評量的方式會影響學生學習的模式，聰明的教師也常運用評量來敦促和鼓勵學生學習。由於科學的教學目標是多向的，評量的內容也應與之配合。因應評量的目的、內容、規模和當時的情境，評量的方式也應不拘於一個形式。我們已介紹過實作評量的方式和功能，相信它是值得採行的一種評量方式之一。

參考資料

- 1.國民中小學暫行課程綱要（草案）。教育部編印。（民國 88 年 12 月）
- 2.數理學科實作評量模式之學力測驗工具研發技術報告。教育部研究計畫。臺灣師範大學科學教育中心編印。（民國 88 年 6 月）

解數字密碼

設計者：陳昭地

下列算式中的英文字母都代表一個阿拉伯數字，不同的英文字母表示不同的數字，請把符合算式的數字寫出來。（不只一個答案，儘可能的答案都寫出來）

$$\text{SEVEN} + \text{EIGHT} = \text{TWELVE}$$

評分原則：

正確的答案越多越好。

（取材自：國立臺灣師範大學科學教育中心舉辦之臺北地區國中學生創意競賽題目）