

傳統試題與素養導向試題有什麼不同？——數學素養導向試題之初探

【測驗及評量研究中心助理研究員 吳正新】

摘要

過去傳統試題主要是評量學生的基本知識，而素養導向的試題則是結合生活情境來命題。本文依照新課綱所強調的四大要素：生活情境、學習內容、學習表現、跨領域的核心素養，提出三種評量命題方式，以範例比較傳統試題與素養導向試題兩者的不同。除了詳細說明如何命題與步驟外，並且介紹題組題的發展與檢核方式，可作為教師或研究者試題研發之參考。

關鍵字：數學素養導向試題、核心素養、學習表現、生活情境

在新課綱實施後，素養導向教學和評量成為了教育現場討論的話題。什麼是數學素養導向評量呢？什麼樣的試題才是數學素養導向試題？以下我們用一道十年級的試題說明傳統試題與素養導向試題的差異，並從試題內容的差異探討素養導向試題的命題方式。

範例一	試題內容
	請寫出「斜率為 50，y 軸截距為 200」的方程式，並繪製圖形。

範例一是一道評量直線方程式的傳統試題。傳統試題的特色是評量內容偏重學科知識，特別是著重在未來學習更高階數學的基本數學知識，因此在試題的內容中，通常會使用數學符號、專有名詞，例如範例一中的斜率、截距、方程式。此外，這些試題的內容多數是簡潔、條件充足的數學問題，不需要額外的情境鋪陳，而且問題多半是計算、證明、或制式的繪圖。故傳統試題能有效的評量學生學科知識、計算或證明能力。然而，如果評量的試題都是制式的計算或公式的記憶與使用，可能會降低學生的學習興趣，也不易培養學生應用數學能力解決問題的能力。

怎樣的試題才是素養導向試題？或是素養導向試題有什麼特色？符合新課綱理念的素養導向試題有二項基本特色：

一、佈題強調真實的情境與真實的問題。

二、評量的能力強調跨領域（學科）核心素養或是學科素養。

如何佈題才能具備上述這二項基本要素？很重要的一點是，要適當的結合生活情境，並讓問題具真實性。以上述範例一為例，我們需要尋找一個合適的情境，用生活用語取代「斜率」、「截距」、「方程式」…等數學用語，並且讓問題轉換成情境中的真實問題。

以下是一個修改後的範例：

試題內容	
範例二	國際書展的書商正在應徵暑期工讀生，工讀生的薪水是「每小時時薪 200 元，每多銷售一套雜誌多加獎金 50 元。」 請寫出工讀生的薪水和販售雜誌份數的關係，並繪製圖形。

範例二利用國際書展打工的情境來包裝、陳述問題。打工是學生寒暑假（或未來）可能會接觸的境情，如何計算打工的薪水，是打工時最重要的議題。選取好合適的情境後，原本傳統試題的數學符號、專有名詞便可調整成日常生活中的辭語，例如：「斜率」改成「每多銷售一套雜誌多加獎金 50 元」、「截距」改成「每小時時薪 200 元」、「方程式」改成「工讀生的薪水和販售雜誌份數的關係」。修改後的試題同樣是評量直線方程式，但增加薪水計算的情境，同時也將問題轉換成在打工情境中比較真實的問題。

範例二可進一步的修改，加入跨領域的核心素養，其方式是增加學生發揮比較、判斷或決策的機會。修改的方式如下：

試題內容	
範例三	為期六天的國際書展即將在台北舉辦。小明正在尋找書展的打工機會。以下是二個書商提供的打工機會 雜誌商 A：工作六天，每天 8 小時，每小時時薪 200 元，每多販售一套雜誌多加獎金 50 元。

雜誌商 B：工作六天，每天 8 小時，每小時時薪 250 元，每多販售一套雜誌多加獎金 25 元。

(1)請幫小明分析一下，在販售不同雜誌數量時，這二個打工機會的薪水差異為何？

(2)如果小明的專長是行銷，每天可以推銷 5~10 套雜誌，他應該選擇哪一個工作機會？

範例三增加另一個打工的機會，讓試題情境轉變成比較二個不同打工作機會在販售不同雜誌數量時，可獲得的薪水差異。它需要學生進行比較，找出差異原因。為了計算二份工作的薪水差異，學生很自然的就需要繪製圖形，使得繪圖不再是一個制式的工作，而是分析過程中一個重要的工具。在分析時，學生必須發揮系統思考（核心素養 A2）、規劃執行（核心素養 A3）的能力，表現出數與式的代數操作，並用於推論及解決問題（學習表現 g-V-4），才能評估二家報社的薪水差異處。當初步的薪水計算差異比較完成後，學生也必需評估自己的能力，才能思考哪一份工作比較好，或哪一份工作比較符合自己。透過這樣的修改方式便可將跨領域的核心素養、學科的學習表現融入試題之中。

傳統試題可以評量學生的基本知識，素養導向試題則可以評量學生應用數學知識解決問題的能力，因為結合生活情境的素養導向試題，不但需要覺察數學可用之處、轉換真實問題到數學問題、解決數學問題，甚至需要說明、比較或解釋、評估結果。展現這些能力，才能展現數學知識的價值。因此，除了傳統試題，未來的評量必需加入素養導向試題，才能更精確的評估學生是否具備核心素養，是否具備生活情境需求的各式知識、能力與態度。

資料來源：

吳正新（2019）。數學素養導向評量試題研發策略。中等教育季刊，70，11-35。

* 資料來源連結：<http://tecs.otecs.ntnu.edu.tw/page.aspx?id=1130>