

美國首次 NAEP 科技與工程評量 強調情境本位測驗

駐美國代表處教育組

美國教育科學院(Institute of Education Science, IES)所屬教育統計中心(National Center for Education Statistics)近年來積極規劃一項「科技與工程素養測驗」(Technology- and Engineering-literacy Test, TEL)，目前該項測驗已完成先導試測階段，將在 2014 年正式實施。

這項「科技與工程素養測驗」(TEL)的開發與實施，象徵美國「全國教育進步測驗」(NAEP)的一大變革。其不僅將是「全國教育進步測驗」(NAEP)第一個全電腦化測驗，也將是首次以互動式的情境本位(scenario-based)問題進行的測驗。這項測驗的開發，集結超過全美 2,000 名工程與科技教授參與，尤其值得一提的是，這項「科技與工程素養測驗」(TEL)架構的發展，特別強調綜合性與應用性，其測驗的內涵架構都是建立在日常生活中的科技、資訊與溝通科技、網路及通訊設備、以及科技在真實生活世界的社會與道德意涵等議題之上，以期真正了解學生工程科技的真實能力(NCES, 2013)。

事實上，「國際學生能力評量計畫」(Programme for International Student Assessment, 簡稱 PISA)已經大量使用綜合性及應用性科學問題在測驗中，但相對之下，美國還未能積極重視應用性科學問題的能力培養，這也是部分專家認為導致美國學生在國際評量中落後許多先進國家的原因之一。

美國教育統計中心(NCES)主任 Sean P. "Jack" Buckley 指出，「美國長期實施的全國教育進步測驗(National Assessment of Educational Progress, NAEP)，一直未能將科技與工程納入測驗，但是隨著 STEM(科學、科技、工程、數學)越來越重要，而且也是當前美國教育施政重點，實在有必要規劃一套針對科技與工程素養的測驗，以了解學生在科技與工程方面的了解與認識」。Buckley 更指出：「要規劃設計科技與工程素養能力測驗的架構相當不容易，尤其又要重視其實用的、功能性的基本元素，更是困難。美國過去可能已經有對科學的測驗了，但是科學問題解決之道、真實情境的權衡與侷限下的工程情境等問題，如何解決，是我們要知道的」(Sparks, 2013)。(Sparks, 2013)。

全美科學教育委員會(National Board of Education Sciences)委員 Adam Gamoran 也指出，「這是相當重要的一步」，他認為：「雖然有一部分課程，例如國際文憑大學預科課程(International Baccalaureate Diploma Programme, IBDP，簡稱 IB)也包含了工程與科技課程，但是卻很少有研究分析當前這一群電子世代對於科技與工

程的了解認識有多少」(Sparks, 2013)。

根據規劃，這項「科技與工程素養測驗」(TEL)的設計，將僅包含約 20%的具體事實與資訊題，其他的都將運用新的命題方式-互動式情境本位(scenario-based)問題，學生必須與這些工程與科技情境進行互動，運用批判思考能力及問題解決能力進行解題。每一套情境本位題長短不一，有 10 分鐘、20 分鐘、30 分鐘不等，以評量學生的工程科技精熟程度，題目性質包括系統性地運用科技、工具及能力來解決問題或達到特定目標，或使用科技進行溝通與合作，與同伴進行合作或向專家諮詢。例如，學生可能在測驗中被要求與一個虛擬的上司進行視訊會議，商議改進烤麵包機的消費者滿意度(NCES, 2013; Sparks, 2013)。

美國教育統計中心(NCES)主任 Buckley 特別指出，「與其它測驗不同的是，這套測驗將著重較複雜的、高層次思維的項目，將比之前的「全國教育進步測驗」(NAEP)更具深度」(Sparks, 2013)。

這項測驗也將首次將學生活動資訊(student-activity data)納入評估(加分)的測驗。由於學生在測驗中能否善用工具，也是解決問題的流程與能力之反映，所以，學生若能在測驗中得當使用測驗所提供的工具，將有機會得到增加積點。例如，學生如果在解決問題程序中，妥善運用情境本位問題測驗所提供的工具，便能得到數個積點加分，該積分並納入測驗成績計算。「全國教育進步測驗」的寫作測驗雖然也蒐集學生使用測驗中所提供工具的情形，例如使用寫作軟體工具來校正或編輯，但是這些學生活動僅作為分析之用，並未將這些學生活動納入評量及作為加分。

目前該中心已經完成「科技與工程素養測驗」(TEL)先導試測計畫，這是「全國教育進步測驗」(NAEP)史上最大的試測方案，總計約有 15,000 人參加這項試測，其主要針對 8 年級學生進行。這項測驗最終修正定案的測驗版本將在 2014 年進行正式測驗，屆時預計有全美 20,000 名學生參加，結果報告預計於 2015 年公佈。根據規劃，未來這項測驗將包括 4 年級、8 年級及 12 年級(NCES, 2013)。

撰文：張佳琳

參考文獻：

- National Center for Education Statistics(NCES). (2013). NAEP Technology and Engineering Literacy Assessment (TEL). Retrieved April 1, 2013 from <http://nces.ed.gov/nationsreportcard/tel/>
- Sparks, S. (2013, March 27). New NAEP to Gauge Engineering, Technology Literacy-20,000 students to be assessed next year. *Education Week*. Retrieved April 1, 2013 from <http://www.edweek.org/ew/articles/2013/03/27/26engineering-side.h32.html>