

# 電腦化大學生 基本素養測驗簡介

■ 文／陳柏熹

國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系副教授  
兼國家華語測驗推動工作委員會執行長

隨著近代教育成效評鑑中，學生學習成效評量（outcome evaluation）日漸受到重視，學生基本素養的評量已成為當代大型教育評量計畫所關心的重要議題。

## 大學生基本素養測驗的源起

在「21世紀技能評量與教學計畫」（Assessment & Teaching of 21<sup>st</sup> Century Skills, ATC21S）（ATC21S, 2012）中，提出了21世紀現代學生所需具備的十項基本素養，包含創意、資訊、生涯、公民、問題解決、關鍵思考能力等，並首度使用數位化評量系統與電腦實作題型來進行評量。而國際學生評量計畫（Programme for International Student Assessment, PISA）中，也將數學、閱讀、資訊、科學等素養的評量列為了解各國教育成效現況的主要評估項目，並將從2015年起使用與ATC21S類似的評量方式與情節式題型（scenario-based item）來進行評量。臺灣的高等教育評鑑中心（2010）也在100年度校務評鑑實施計畫中，將「學校規劃與評核學生達成基本素養與核心能力的機制（4-2）」列入評鑑學校是否盡到確保學生學習之績效責任。由此可知，以學生學習成效

為指標的教育評鑑方式已是當代教育評鑑中相當重要的作法。

然而，各大學的教育目標及重點特色不同，要發展出能評量各校大學生基本素養的工具實屬不易。有鑒於此，國立臺灣師範大學於2011年9月開始組成團隊，發展大學生基本素養測驗，並以能同時測量認知能力與情意態度之教育目標的電腦化測驗工具，作為此測驗發展的主要任務。歷經兩年多的發展，於2013年10月正式推出大學生基本素養評量計畫，並開放全國大專校院加入評量計畫，讓各大學能了解該校基本素養教育目標的培育成效，並使學生能檢核其各項基本素養的學習情形，作為未來選課規劃與生涯發展之參考。

## 測驗發展歷程與相關問題探討

此測驗是依據標準化測驗編製流程所發展的測驗（郭生玉，2004；陳柏熹，2011），先從定義測驗目標與決定測驗內容細目開始進行，歷時約半年。接著決定測驗的題型，根據測驗的內容細目編製範例試題與命題手冊，並訓練命題人員開始命題。命題後，先進行動畫或影片等多媒體內容編輯，

再經過各素養的相關內容專家與測驗專家進行題目審查與修改，並組成多套預試題本。自2012年10月起，在臺灣師大與臺北醫學大學進行三次預試，並以試題反應理論（item response theory）進行分析（Embretson & Reise, 2000），作為修題與等化測驗結果之理論基礎。修審題後再重新編製成正式題本。

此測驗發展過程中面臨以下幾項問題，也因此決定了大學生基本素養測驗的風貌：

### ● 大學生基本素養的內涵

大學生基本素養應該包含哪些？其內涵為何？這是本測驗在發展之初面臨的最大挑戰。為了讓大學生基本素養測驗的內涵能符合國內多數大學的教育目標，並與國際趨勢接軌，本測驗參考21世紀技能評量與教學計

表一 大學生基本素養測驗的認知能力層面與情意態度層面

素養名稱	認知能力層面的內涵	情意態度層面的內涵
創新領導 Innovative leadership	能夠帶領團隊達成任務目標，並且引導新思維的產生。對於任務的規劃、實行與結束皆有適當且完善的應對方式。	具備相當的自信、開放性以及道德觀，並且對於與他人互動、帶領團隊和達成團隊任務有較高動機。
問題解決 Problem solving	面對問題時能夠分析關鍵的原因，有效地利用資源及經驗提出可能的解決方式，能整合各種解決方案的優缺點，並能發展解決問題的計畫，以及評估方案是否有效並進行改進。	對於分析問題的關鍵原因有足夠的信心，願意在日常生活中使用策略解決問題，並且理性地使用策略。
終身學習 Lifelong learning	能知道如何評估自己學習的優、劣勢，在學習中知道如何專注精神及保持彈性，能自我監控學習狀況並促進自我成長，能選擇合適的資源進行學習。	願意監控、提升學習動機、自我效能、自尊等自我概念，積極樂觀的學習，遇到挫折時願意自我調適以面對挑戰。
溝通合作 Communication and collaboration	能注意到他人意見，正確理解訊息，並知道如何運用適當的表達與溝通技巧闡述個人見解。在團隊中能進行有效分工並參與團隊討論，達成團隊目標。	喜歡與他人建立正向的互動關係，在團體中願意表達自己的意見也願意聆聽，尊重他人感受，能控制自己的情緒不影響溝通。
公民社會 Socialization and citizenship	了解關懷社會弱勢的方式及落實社會正義應有的價值，能發揮公民力量凝聚社群共識，並知道如何採取務實的公民行動，實際參與社會改良活動。	願意參與公共事務，願意探索社會中的民主價值，對於他人的需求會尊重並關心，對社會中存在的個別差異能給予尊重與包容。
美感素養 Aesthetics literacy	能注意及區辨生活中具美感的事物，並連結自身生活經驗和聯想力以體驗生活美感。懂得欣賞，知道如何提升自己的美感知能，並體認各種藝術價值及其文化脈絡。	能關心生活周遭細節，追求生活品質，品味生活的細微之處。並能主動且積極分配時間去了解、參與和規劃美感活動。
科學思辨 Scientific thinking	能認識自然科學的基本概念與應用價值，能運用所習得的科學方法探究科學知識，並且將科學知識應用於日常生活行為上。	願意了解及探求知識，常使用各種不同的角度來檢視問題，對於研究結果不作過度的推論，也不輕信權威或缺乏證據支持的敘述。
資訊素養 Information literacy	能區辨各種資訊媒體的功能與限制，了解資訊倫理與資訊安全，並能有效運用網路獲取資訊。	能以更敏銳且正面的態度面對資訊科技，對資訊科技有較高的接受度，也會注重資訊倫理的議題。
生涯發展 Life and career	能了解自己的 ability 性格與不同工作的符合程度，能考量不同因素以協調較好的生涯決策，並能規劃與執行具體可行的生涯目標。	能關注自己的未來，在生涯規劃方面會積極地探索和嘗試，並相信自己能決定自己的未來，有信心來面對和克服生涯挑戰與阻礙。

畫白皮書所提出的十項基本技能，融合臺灣師大與多所國內大專校院的基本素養與核心能力，整合成為九項大學生基本素養，並整理出各素養在認知能力層面與情意態度層面的內涵，如表一所示。

此九項素養主要是與日常生活較有關聯的通識基本素養（general literacy），用以區別語文、數學、科學等與學科學習較有關聯的學術基本素養（academic literacy）。每項素養也已經根據內涵定義發展出四至六項重要的內容面向，作為發展測驗題庫與分析測驗題目之依據。

由於許多學校在訂定基本素養或核心能力目標時，常將認知能力與情意態度的教育目標混合於各項素養的內涵中，這將使基本素養的評量變得很困難，因為認知能力層面較適合採用最大表現評量（maximum performance assessment），而情意態度層面較適合使用典型表現評量（typical performance assessment），兩者的內涵與適用的評量題型有極大的差異。因此，本測驗的主要特色之一就是分別界定出這兩種

不同層面的內涵與內容面向，以便對各層面發展出適合的評量題目。

#### ● 大學生基本素養測驗的題型

題型的設計是本測驗另一項重點特色。目前國內有少數大專校院發展出基本素養評量工具，但全部都是學生自我陳述式的李克特量表（Likert scale）。李克特量表對於評量情意態度還算適合，但並不適合用來評量認知能力。因為認知能力評量有表現好壞與答對答錯之分，而學生評估自己在某一項素養上的表現無法展現出學生在面對問題時是否真正知道正確作法或較佳選擇。以表一中的美感素養為例，一個關心周遭細節且注重生活品味的人（美感的情意態度），不見得能注意到或區辨出生活中具美感的事物，或了解各種藝術價值及其文化脈絡（美感的認知能力）。

為了改善過去基本素養評量工具的問題，本測驗參考國際學生評量計畫（PISA）的題型，使用認知題型與態度量表兩類題型來設計題目，並採用情境題組（testlet items）來提供問題情境，並引導出此兩類試題讓受

請看動畫並回答以下問題。



聽了小瑋的回應後，小揚認為他們還是應該要讓座，這時小揚應該如何說服小瑋，最有可能讓小瑋和他一起將位子讓給行動不便的太太與他的小孩？

- (A) 「我知道你現在很累，但比起行動不便的人應該還是可以忍受的，我們讓位吧！」
- (B) 「看到需要的人讓位是很正常的事啊！小學的生活與倫理不是就有教了。」
- (C) 「換個立場想想，如果今天是你行動不便，你一定也會希望別人讓位給你吧！」
- (D) 「國中生不一定會讓位，與其等他們讓位，不如我們自己先讓還比較實際！」

小瑋與小揚讓位以後，過了幾站又上來一位老先生，這時坐在博愛座的兩個國中生仍然沒有要讓位，站在他們面前的小揚決定請他們起來，讓位給老先生，請問小揚應該怎麼做，較能讓他們心甘情願的讓位？

- (A) 直接請列車長幫忙，透過職務之便，要求兩個國中生讓位
- (B) 在他們面前和小瑋討論博愛座讓位的問題，引發他們的惻隱之心
- (C) 將老先生帶到他們面前，並請他們將位子讓給老先生坐
- (D) 先詢問他們是否有不能讓位的困難，如果沒有再勸他們讓位

圖一 大學生基本素養測驗範例：溝通合作素養題組



▲能有效運用網路獲取資訊是大学生應具備的基本素養之一。(陳秉宏／攝)

測者填答，以評量大學生的基本素養，其中認知能力題目範例如圖一所示。每個情境題組皆有一個大學生經常遇到的生活問題，接著會請受測學生回答3~4題選擇題（multiple choice item）或叢集是非題（cluster true-false item），以評量受測者的認知能力，並且加入3~5題Likert量表題目來評量受測者的情意態度。每個素養至少需作答2~3組題組，包含該素養中所有內容面向，使各項素養的評量具有內容代表性。

根據對1,174位大學生樣本進行三次預試的結果顯示，學生在大學生基本素養測驗中，認知能力層面的分數與情意態度層面的分數相關介於-0.01~0.12，顯示此二層面並沒有很高的關聯，也就是說，學生在各素養上的情意態度與其實際的認知能力表現之間是有落差的，因此，認知能力與情意態度二層面分開進行評量是有必要的。

#### ● 大學生基本素養測驗結果與用途

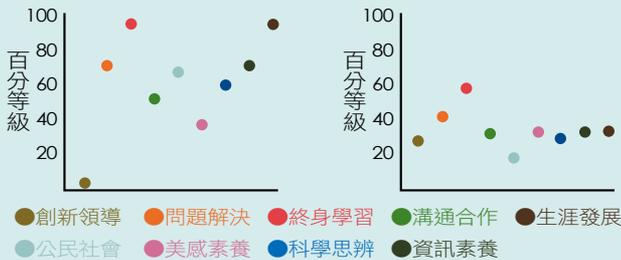
大學生基本素養評量的主要目的是提供學生自我評估，以作為檢視學習成效與發展生涯之參考，並提供學校進行教育目標教學成效的檢測，作為課程調整與改進之參考。因此，測驗結果也應該要能提供這些資訊。圖二呈現大學生基本素養測驗所提供的學生成績回饋與學校成績回饋部分內容。在學生回饋部分，不僅能讓學生了解自己在各素養上的認知能力與情意態度表現，還能提供學生多次測量的長期追蹤變化趨勢，讓學生檢視自己在各素養上的學習成長情形；在學校回饋部分，不僅可以呈現出每個科系在各素養上的表現，還可以讓學校了解該校與全國其他學校平均數的相對高低，以及學校在各素養上的長期追蹤變化趨勢，以了解學校教育目標的達成情形。

根據對1,174位大學生樣本進行三次預試的結果顯示，三、四年級大學生在多項素養上的認知能力成績明顯高於一、二年級大學

### 大學生基本素養測驗成績表

姓名：[ ] 出生日期：[ ]  
 性別：男 測驗日期：2012/11/19~2013/01/10  
 學校：[ ] 年級班別：2  
 科系：[ ] 學號：[ ]

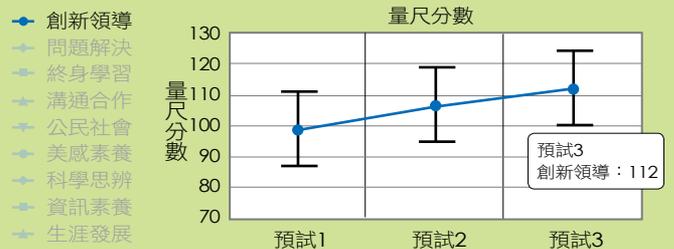
認知能力			情意態度		
	百分等級	成績結果		百分等級	成績結果
創新領導	4	普通	創新領導	28	普通
問題解決	71	普通	問題解決	42	普通
終身學習	94	良好	終身學習	58	普通
溝通合作	52	普通	溝通合作	32	普通
公民社會	67	普通	公民社會	19	尚待加強
美感素養	37	普通	美感素養	33	普通
科學思辨	60	普通	科學思辨	30	普通
資訊素養	71	良好	資訊素養	33	普通
生涯發展	94	良好	生涯發展	34	普通



### 大學生基本素養測驗 個人成績表

姓名：[ ] 出生日期：[ ]  
 性別：女 測驗日期：[ ]  
 學校：[ ] 年級班別：四年級  
 科系：[ ] 學號：[ ]

認知能力			
九大素養/測驗分數	預試1	預試2	預試3
創新領導	99	107	112
問題解決	100	109	91
終身學習	90	98	105
溝通合作	103	99	102
公民社會	101	108	91
美感素養	98	110	104
科學思辨	100	105	96
資訊素養	96	99	99
生涯發展	90	98	105



### 大學生基本素養測驗 科系成績表

(情意態度)

測驗時間：2013/04/01 學校：國立○○大學  
 (平均數=100；標準差=15)

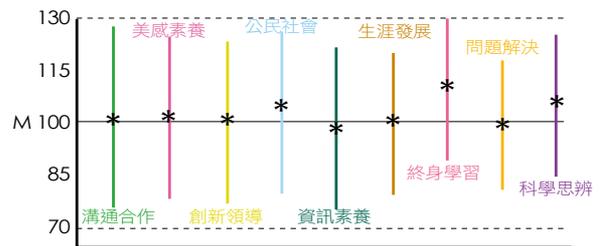
系別	生涯發展	創新領導	資訊素養	科學思辨	問題解決	公民社會	美感素養	終身學習	溝通合作
美術系	95	130	121	96	96	72	97	80	99
體育系	75	86	73	75	110	112	72	84	106
國貿系	105	101	86	97	105	101	114	87	81
國文系	130	102	77	94	116	130	102	72	76
法文系	87	99	74	75	99	92	111	84	104
數學系	120	116	83	90	106	99	91	73	73
自然系	101	101	84	97	115	102	114	87	83
廣電系	129	104	98	99	110	100	102	79	76
特教系	84	91	73	74	79	99	72	84	104
英語系	101	111	83	92	110	108	118	88	81
音樂系	84	93	77	86	93	116	76	85	105
數位系	71	86	73	75	110	112	82	111	78
化學系	81	99	74	70	93	92	85	93	114
物理系	95	81	70	72	99	93	72	80	111
宗教系	84	97	88	75	96	92	70	83	109

### 大學生基本素養測驗 學校成績表

(認知能力)

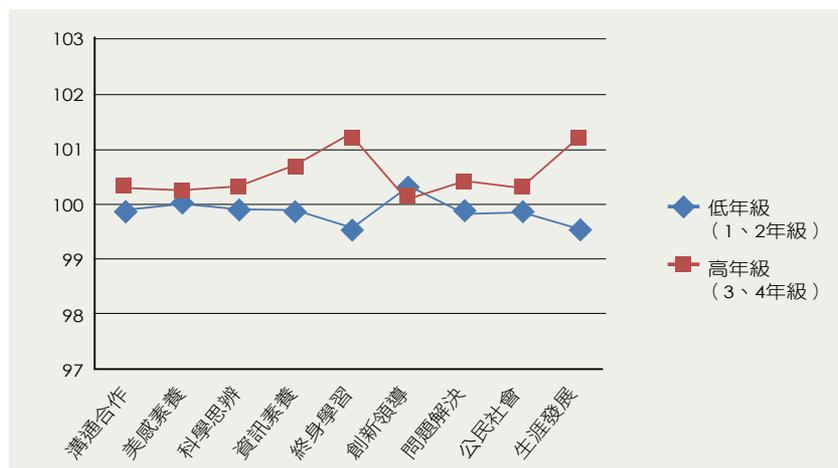
學校：國立○○大學

素養測驗名稱	作答人數	本校成績
溝通合作	456	102
美感素養	801	103
創新領導	253	101
公民社會	654	105
資訊素養	966	98
生涯發展	454	101
終身學習	162	108
問題解決	888	99
科學思辨	547	105



M：全國平均 \*：本校平均成績 (平均數=100；標準差=15)

圖二 大學生基本素養測驗的成績回饋資訊



圖三 大學三四年級與一二年級學生在基本素養認知能力層面的平均分數

生。如圖三所示。顯示出大學生基本素養測驗能有效評量出不同年級學生在各素養上的成績差異情形，其中終身學習與生涯發展兩項素養從低年級到高年級的過程中有較大的改變，而創新領導與美感素養則較沒有明顯的改變。不過目前資料僅為部分學校學生自願施測的分析結果，未來需要做更有代表性的大規模施測，才能對臺灣地區或各大專院校的實際情況做更精準的評估。

### 大學生素養評量計畫的未來發展

大學生基本素養測驗在內容發展方面，除了已經發展出的九項基本素養題庫外，目前正新增人文素養、量化素養等其他重要的素

養，以使本測驗能為更多學校提供更豐富的資訊。在本測驗的推廣方面，自2013年10月臺灣師大開放各大學加入基本素養評量計畫起，一個月內就已經有國立中山大學、中原大學、國立臺中教育大學、國立成功大學、銘傳大學、高雄醫學大學等31所大專校院加入評量計畫，未來預計將有更多學校加入此計畫。

除此之外，目前臺灣師大與國立中山大學、香港教育學院、中國嘉興學院、北京大學、新加坡教育學院等幾所大學教授共同研擬華人地區大學生素養評量計畫，希望藉由共同的評量工具暨評量模式的研發，一起來關心華人地區大學生的基本素養教育問題。

#### ◎致謝

本文感謝臺灣師大邁向頂尖大學計畫經費支持，以及本計畫團隊蕭顯勝教授、許純瑜、黃馨瑩、李柏瑋、楊傳億、葉泰廷、陳郁欣、張榮龍等多位助理的協助。

#### ◎參考文獻

- 高等教育評鑑中心(2010)。100年度校務評鑑實施計畫。取自<http://www.heeact.edu.tw/lp.asp?ctNode=1370&CtUnit=843&BaseDSD=7&mp=2>
- 郭生玉(2004)。教育測驗與評量。臺北市：精華書局。
- 陳柏熹(2011)。心理與教育測驗：測驗編製理論與實務。新北市：精策教育。
- Assessment & Teaching of 21<sup>st</sup> Century Skills[ATC21S].(2012). 21<sup>st</sup> Century Skills white paper. Retrieved from <http://atc21s.org/index.php/resources/white-papers/>
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2000). *Item response theory for psychologists*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.