

我是誰？在google上輸入”陳柏熹”

- 香港**慕詩國際**（港交所：0130）太子爺？
- **香港超級聯賽**球會**太陽飛馬**隊足球明星？
- 台灣成功大學精神科醫師？
- 請在google上輸入”陳柏熹 測驗”



陳柏熹

- ◆ 任職單位
 - ◆ **台灣師範大學教育心理與輔導學系**
- ◆ 兼職工作
 - ◆ **台灣師範大學心理與教育測驗研究發展中心主任**
負責台灣的國中教育會考，每年約28萬名考生
 - ◆ **國家華語測驗推動工作委員會執行長**
負責台灣官方的華語能力檢定考試(TOCFL)，每年3萬人次
 - ◆ **台灣師範大學教育心理與輔導學系雲端測驗中心主任**
負責電腦化測驗研發，大學生基本素養測驗每年1.2萬人次



大學生基本素養測驗的發展： 以科學思辨素養測驗為例

陳柏熹

國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系

大綱

- ◆ 源起與目標
- ◆ 測驗發展歷程
- ◆ 預試與分析
- ◆ 大學生基本素養評量計畫

源起與目標

- ◆ 在快速變遷的二十一世紀，因應現代社會所需要的能力已明顯改變，許多大型教育評量計畫開始關心學生因應現代社會所需的基本素養。
 - ◆ 國際學生評量計畫(Programme for International Student Assessment; PISA)：將閱讀、數學、科學、問題解決列入重要的素養評量項目。
 - ◆ 21世紀技能評量與教育計畫(Assessment & Teaching of 21st Century Skills; ATCS 21st)：將創造力、批判思考、問題解決、資訊溝通、公民素養、終身學習與規劃等列入重要的素養評量項目。
 - ◆ 台灣的高等教育評鑑中心(2011)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)」列入評鑑學校是否有盡到確保學生學習之績效責任。

源起與目標

- ◆ 問題：目前台灣有少數大學發展出基本素養評量工具，但全部都是學生自我陳述式的Likert量表，但此種量表不適合用來評量認知能力。
- ◆ 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，並能以同時測量認知能力與情意態度之電腦化測驗工具作為此測驗發展的主要任務。
- ◆ 大學生基本素養測驗主要目的除了提供各大專院校了解學生達成學校教育目標的程度，並讓學生瞭解自己在各項素養的表現，作為生涯發展與規劃之參考。
- ◆ 進行台灣地區大學生基本素養評量計畫，並報告每年的評量結果，供各教育機構與國家社會參考。
- ◆ 建立大學生基本素養資料庫，作為高等教育研究與國家教育政策之參考。

測驗發展歷程

- 決定測驗目標與內涵
 - 大學生基本素養應該包含哪些？其內涵為何？
 - 學術素養VS.生活基本素養
 - 參考ATCS 21st、PISA，以及台灣10所大學的基本素養教育目標
- 建立測驗藍圖
 - 各項素養的認知能力與情意態度層面的內容有哪些？
- 設計試題
 - 命題人員訓練與試題編製流程如何進行？
 - 採用何種題目形式？
- 修審試題
 - 如何請相關領域學者審查？研究團隊如何後製？
- 預試與分析
 - 如何建立題庫？如何組合題本？如何預試？如何分析？
- 結果呈現
 - 測驗結果如何呈現才能發揮功能？

表1
大學院校通識教育自編制核心素養指標

素養名稱	國立中央大學	國立臺灣大學	國立成功大學	國立清華大學	國立交通大學
溝通合作	良好的人際關係 • 正確與正向的價值觀	溝通合作 • 溝通合作與社會實踐	溝通合作 • 溝通合作與社會實踐	溝通合作 • 溝通合作與社會實踐	溝通合作 • 溝通合作與社會實踐
問題解決	批判思考 • 批判思考與問題解決	批判思考 • 批判思考與問題解決	批判思考 • 批判思考與問題解決	批判思考 • 批判思考與問題解決	批判思考 • 批判思考與問題解決
終身學習	終身學習 • 終身學習與問題解決	終身學習 • 終身學習與問題解決	終身學習 • 終身學習與問題解決	終身學習 • 終身學習與問題解決	終身學習 • 終身學習與問題解決
溝通合作	溝通合作 • 溝通合作與社會實踐	溝通合作 • 溝通合作與社會實踐	溝通合作 • 溝通合作與社會實踐	溝通合作 • 溝通合作與社會實踐	溝通合作 • 溝通合作與社會實踐
公民社會	公民社會 • 公民社會與問題解決	公民社會 • 公民社會與問題解決	公民社會 • 公民社會與問題解決	公民社會 • 公民社會與問題解決	公民社會 • 公民社會與問題解決
美感素養	美感素養 • 美感素養與問題解決	美感素養 • 美感素養與問題解決	美感素養 • 美感素養與問題解決	美感素養 • 美感素養與問題解決	美感素養 • 美感素養與問題解決
科學思辨	科學思辨 • 科學思辨與問題解決	科學思辨 • 科學思辨與問題解決	科學思辨 • 科學思辨與問題解決	科學思辨 • 科學思辨與問題解決	科學思辨 • 科學思辨與問題解決
資訊素養	資訊素養 • 資訊素養與問題解決	資訊素養 • 資訊素養與問題解決	資訊素養 • 資訊素養與問題解決	資訊素養 • 資訊素養與問題解決	資訊素養 • 資訊素養與問題解決
生涯發展	生涯發展 • 生涯發展與問題解決	生涯發展 • 生涯發展與問題解決	生涯發展 • 生涯發展與問題解決	生涯發展 • 生涯發展與問題解決	生涯發展 • 生涯發展與問題解決
人文素養	人文素養 • 人文素養與問題解決	人文素養 • 人文素養與問題解決	人文素養 • 人文素養與問題解決	人文素養 • 人文素養與問題解決	人文素養 • 人文素養與問題解決

測驗發展歷程

素養名稱	認知能力層面的內涵
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。
問題解決 Problem solving	面對問題時能夠分析關鍵的原因，有效的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。
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。
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。
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。

測驗發展歷程

素養名稱	認知能力層面的內涵
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。
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。
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。
生涯發展 Life and Career	能了解自己的能力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。
人文素養 Humanistic literacy	能針對不同類型之文本做出具深入見解的創造性闡釋，建立自身之詮釋視野。能分析、統整和評鑑以往人類社會的種種現象，具備生態世界觀，了解空間與土地資源之適切使用與分配，充分理解多元社會的文化主體性，能認識個人特質和生命價值取向，建立理解生命價值之倫理思維。

測驗發展歷程

素養名稱	情意態度層面的內涵
創新領導 Innovative leadership	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	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	願意監控、提昇學習動機、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	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	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。

測驗發展歷程

素養名稱	情意態度層面的內涵
美感素養 Aesthetics literacy	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	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。
人文素養 Humanistic literacy	透過閱讀不同類型之文本，理解文本所傳遞的思想與情感並昇華為自身之道德與情懷，堅持以多元及包容的態度去面對與尊重歷史，並且重視與關心公共政策與環境議題，能用堅定的態度與行動維護環境的永續發展。尊重與欣賞多元文化，能積極體認不同個體之生命價值，涵養進取的人生觀與生命態度。

預試與分析

- 預試題目
 - 所有試題均為參考PISA素養試題編製成題組。每一道試題均有一個大學生的生活情境，以及一系列的認知能力測驗題(3~4題)和情意態度量表題(3~4題)。
 - 每個素養至少需施測2~3組題組，平均每個素養約需7分鐘才能作答完成。
- 預試設計
 - 從2012年11月~2015年6月共進行17個題本、7階段預試、約2萬5千人。
 - 採用不等組變動共同題預試設計(Non-equivalent group with variable anchor test design; NEVAT) (Chen, 2011)。
- 資料分析
 - 試題分析：
 - Rasch testlet model(Wang & Wilson, 2005) v.s. Partial credit model(Masters, 1982)
 - 性別差異性比較：t 檢定

預試與分析

基本素養名稱	題本數	題組數	題數	
			情意態度	認知能力
溝通合作	17	20	60	79
終身學習	17	16	46	66
公民社會	17	18	55	72
科學思辨	17	18	56	52
生涯發展	17	16	45	67
美感素養	17	14	56	54
創新領導	17	19	59	65
問題解決	17	18	56	64
資訊素養	17	24	63	67
人文素養	4	10	21	23

預試與分析

Testlet effects of the first and second booklets (cognitive aspect)

Dimension of Literacy	Theta σ^2	testlet1 $\sigma^2_{1 0}$	testlet2 $\sigma^2_{2 0}$	testlet3 $\sigma^2_{3 0}$	testlet4 $\sigma^2_{4 0}$
Communication and Collaboration	0.21	0.35	0.91	0.86	-
Scientific Thinking	0.27	0.66	0.56	0.42	-
Social Concern and Citizenship Practice	0.27	0.41	0.45	1.14	-
Active Exploration and Lifelong Learning	0.47	0.59	0.46	0.84	0.92
Aesthetics	0.40	0.87	0.31	1.17	-
Creative Leadership	0.36	0.36	0.92	0.92	-
Problem Solving	0.19	0.29	0.64	0.39	-
Life and Career	0.37	0.36	0.75	0.64	-
Information	0.15	0.08	0.05	1.12	3.42
Information (recode)	0.17	0.18	0.10	0.33	0.98

Likelihood ratio test of testlet model and non-testlet model

	PCM deviance	df	PCM testlet deviance	df	LR test p-value
Information Literacy (recode)	3094.58*	25	3094.63	34	0.99

資料：1~4波

預試與分析

資料：1~4波

Gender difference in cognitive aspect of general literacy (*p<.05, **p<.01)

literacy	gender	number	mean	standard deviation	t test
Communication and Collaboration	male	4519	-0.118	0.24	-16.379**
	female	6059	0.088	0.22	
Aesthetics	male	4519	-0.025	0.33	-7.369**
	female	6059	0.019	0.31	
Scientific thinking	male	4519	-0.001	0.22	-0.102
	female	6059	0.000	0.21	
Information	male	4519	-0.035	0.24	-6.021**
	female	6059	0.026	0.23	
Active exploration and lifelong learning	male	4519	-0.022	0.37	-6.203**
	female	6059	0.016	0.35	
Innovative leadership	male	4519	-0.031	0.32	-11.414**
	female	6059	0.022	0.29	
Problem solving	male	4519	-0.043	0.22	-9.844**
	female	6059	0.033	0.21	
Social Concern and Citizenship Practice	male	4519	-0.032	0.23	-11.627**
	female	6059	0.024	0.21	
Life and career	male	4519	-0.014	0.34	-3.195**
	female	6059	0.011	0.31	

預試與分析

資料：1~4波

Gender difference in affective aspect of general literacy (*p<.05, **p<.01)

literacy	gender	number	mean	standard deviation	t test
Communication and Collaboration	male	4519	0.041	0.29	3.803**
	female	6059	-0.026	0.31	
Aesthetics	male	4519	0.027	1.38	2.558*
	female	6059	-0.019	1.39	
Scientific thinking	male	4519	0.044	0.23	3.603**
	female	6059	-0.028	0.21	
Information	male	4519	0.009	0.32	1.138
	female	6059	-0.005	0.29	
Active exploration and lifelong learning	male	4519	-0.050	0.60	-4.269**
	female	6059	0.043	0.53	
Innovative leadership	male	4519	-0.043	0.17	-4.111*
	female	6059	0.034	0.16	
Problem solving	male	4519	0.039	0.83	3.466**
	female	6059	-0.033	0.74	
Social Concern and Citizenship Practice	male	4519	0.068	0.38	5.719**
	female	6059	-0.048	0.37	
Life and career	male	4519	0.045	0.78	2.656**
	female	6059	-0.025	0.74	

預試與分析

不同科系所屬職業類群的優勢素養與弱勢素養分析結果

- 企業型Enterprising (Department of Business Management, International Business...)
- 傳統型Conventional (Department of Finance, Accounting...)
- 實務型Realistic (Department of Electronic Engineering, Civil Engineering...)
- 研究型Investigative (Department of Physics, Chemistry, mathematics, Earth Science...)
- 藝術型Artistic (Department of Fine Art, Design, Liberal Art, History...)
- 社會型Social (Department of Psychology, Sociology, education...)



參考資料

陳柏熹、黃馨瑩、陳郁欣、葉泰廷、蘇少祖

教育科學研究期刊 第六十卷第三期
2015年，60(3)，95-126
doi:10.6209/JORIES.2015.60(3).04



大學生基本素養評量計畫

計畫目標

- 可提供各大專院校了解學生達成學校通識教育目標的程度。
- 建立大專生的基本素養資料庫，提供高等教育政策之參考。

參與測驗優勢

- 可依照各大專院校需自由選擇素養測驗項目。
- 可以提供國內各大專院校了解通識教育課程的辦學成效。
- 可供學生自我檢測以了解自己在各項基本素養上的優勢與劣勢，做為選擇相關課程的參考。

大學生基本素養版本介紹

<p>大學生基本素養測驗 學校分析報告</p> <p>大學生基本素養測驗</p> <p>國立臺灣師範大學 教育心理與輔導學系通識測驗中心製</p>	<p>正式版本</p> <p>20元/人次，以500人次為一單位訂購，可於一年內隨時進行測驗。</p> <p>學校有電腦教室(可上網)。</p> <p>可自行安排適合的排測時間。</p> <p>需向本中心洽詢訂購方式。</p> <p>約18至20個題組(依題本而異)。</p> <p>學校可隨時查詢各科系學生的施測狀況和測驗結果。</p> <p>功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.提供該校歷年測驗結果的查詢功能。 2.可了解各科系學生在不同時期的測驗結果。 3.學生可了解自己在不同年級的素養表現。 <p>1.每學年提供學校一份最完整的測驗結果報告，包含各科系詳細的分析說明。</p> <p>2.提供學校有關通識教育課程教學成效的分析報告。</p> <p>3.試題反應理論(IRT)。</p> <p>每份分層表皆轉換為平均數100、標準差15之量尺分數。</p>
---	---

測驗結果報告

個人測驗結果包含學生個人成績表與學生成績解釋表各一份。
學校測驗結果報告書：含學校成績結果、科系成績結果、班級成績結果等。

大學生基本素養測驗成績表

個人成績結果

大學生基本素養測驗解釋(簡版)

測驗結果解釋

可查詢各個科系各班級的整體成績。

可查詢某科系所有學生的個別成績。

可查詢學校在各素養上的整體表現及不同學期進步情形。

歡迎貴校加入大學生基本素養施測

感謝聆聽，敬請指教

陳柏熹
lorenz1020@gmail.com