

# 探討臺灣學生在PISA 2009學科素養表現上的影響因素

鄭百宏、蕭鴻貴, 陳建憲

E-mail: 381888@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

本文旨在找出影響臺灣學生在PISA2009學科素養表現的關鍵因素，並探討學科素養表現上的差異性。首先，由迴歸分析得知，影響數學素養的最主要因素是閱讀策略中的「監控策略」；而影響科學素養及閱讀素養的最主要因素則為「閱讀態度」。其次，為更進一步瞭解閱讀態度的內涵，乃依據閱讀態度題項的答題結果，透過集群分析對題項加以分類，並分別以迴歸分析將分類後的類別構面對個別學科素養之影響程度予以排序。接著，針對受試者的家庭背景變項，以神經網絡萃取出對閱讀態度較具影響的變項。最後，針對所萃取出來的家庭背景變項，佐以多變量變異數分析來探討不同家庭背景的學生在學科素養表現上的差異性。本研究的主要結論如下：一、針對閱讀態度的分類，「專注認同」為影響學科素養表現的最主要因素。二、影響閱讀態度的家庭背景變項主要為「性別」、「雙親的最高受教育年數」及「家庭財富」。三、雙親的教育程度及家庭財富對學生的閱讀素養成績有交互作用，雙親的教育程度愈高及家庭財富愈佳對閱讀素養成績有正向的影響。

關鍵詞：PISA 2009、學科素養表現、資料採礦

## 目錄

內容目次	第一章	緒論	1	第一節	研究背景與動機	1	第二節	研究目的	6	第三節	待答問題與名詞解釋	7	第四節	研究範圍與限制	9	
	第二章	文獻探討	10	第一節	PISA評量的內涵及解釋	10	第二節	PISA 2009之相關研究	19	第三章	研究設計與實施	29	第一節	研究架構	29	
				第二節	研究工具	30	第三節	資料分析方式	37	第四章	研究結果與討論	40	第一節	分析影響數學、科學及閱讀素養的主要因素	40	
				第二節	探討PISA2009閱讀態度題項的分類及對三種學科素養的重要性排序	44	第三節	萃取影響閱讀態度的重要家庭背景因素	57	第四節	探討不同家庭背景的學生在學科素養表現上的差異性	60	第五章	結論與建議	84	
				第一節	研究結論	84	第二節	研究建議	90	參考文獻	94	中文部份	94	西文部份	97	
				表目次	表1-1 國際上的學生素養調查計畫	2	表1-2 臺灣參與國際學生素養評比的成績	3	表2-1-1 歷年PISA參加國家數與測驗學科	11	表2-1-2 PISA2009施測樣本與母群學生人數及百分比對照表	12	表2-2-1 以PISA探討社經地位與家庭資本之研究	20	表2-2-2 PISA2006與PISA2009的家庭資源題項比較	22
				表2-2-3 研究者對學生問卷中家庭資源的定義及分類	25	表2-2-4 從PISA探討影響學科素養的因素之研究	27	表3-2-1 最高受教育年數之國際標準分類暨臺灣教育學制對照表	31	表3-2-2 PISA2009學生問卷Q24閱讀態度題項	32	表3-2-3 PISA2009學生問卷Q25閱讀的多樣性題項	33	表3-2-4 PISA2009學生問卷Q27閱讀的策略題項	34	
				表3-2-5 PISA2009臺灣學生的數學素養PV值的平均數、最小值、最大值與標準差	36	表3-2-6 PISA2009臺灣學生的科學素養PV值的平均數、最小值、最大值與標準差	37	表3-2-7 PISA2009臺灣學生的閱讀素養PV值的平均數、最小值、最大值與標準差	37	表4-1-1 影響數學素養的因素與五個數學素養的PV1MATH至PV5MATH的迴歸係數摘要表	41	表4-1-2 影響科學素養的因素與五個科學素養的PV1SCIE至PV5SCIE的迴歸係數摘要表	42	表4-1-3 影響閱讀素養的因素與五個閱讀素養的PV1READ至PV5READ的迴歸係數摘要表	43	
				表4-2-1 PISA2009學生問卷Q24閱讀態度題項之反向題「重新編碼」改寫版	44	表4-2-2 閱讀態度的三種類型與五個數學素養PV值的迴歸係數摘要表	49	表4-2-3 閱讀態度的三種類型與五個科學素養PV值的迴歸係數摘要表	50	表4-2-4 閱讀態度的三種類型與五個閱讀素養PV值的迴歸係數摘要表	51	表4-2-5 閱讀態度的題項與五個數學素養PV值的迴歸係數摘要表	52	表4-2-6 對數學素養的Kendall's和諧係數考驗結果	53	
				表4-2-7 閱讀態度的題項與五個科學素養PV值的迴歸係數摘要表	54	表4-2-8 對科學素養的Kendall's和諧係數考驗結果	55	表4-2-9 閱讀態度的題項與五個閱讀素養PV值的迴歸係數摘要表	56	表4-2-10 對閱讀素養的Kendall's和諧係數考驗結果	57	表4-3-1 歸納對閱讀態度影響最大的變數摘要表	58	表4-3-2 歸納對閱讀態度影響最大的變數	59	
				表4-3-3 以Kendall's檢定三種排序的一致性	59	表4-4-1 PARED(Highest parental education in years)次數分配表	61	表4-4-2 不同家庭背景變項的臺灣受試學生數學素養之多變量檢定	62	表4-4-3 不同家庭背景變項的臺灣受試學生科學素養之多變量檢定	63	表4-4-4 不同家庭背景變項的臺灣受試學生閱讀素養之多變量檢定	64	表4-4-5 不同背景變項在數學素養成績之多變量變分析的單純主要效果摘要表	65	
				表4-4-6 MANOVA的受試者間效應項的檢定摘要表	65	表4-4-7 「家庭財富」與數學素養成績的多重比較(Scheffe法)	65	表4-4-8 「雙親的最高受教育年數」與數學素養成績的多重比較(Scheffe法)	66	表4-4-9 不同背景變項在科學素養成績之多變量變分析的單純主要效果摘要表	67	表4-4-10 MANOVA的受試者間效應項的檢定摘要表	68	表4-4-11 「家庭財富」與科學素養成績的多重比較(Scheffe法)	68	
				表4-4-12 「雙親的最高受教育年數」與科學素養成績的多重比較(Scheffe法)	69	表4-4-13 不同背景變項在閱讀素養成績之多變量變分析的單純主要效果摘要表	70	表4-4-14 MANOVA的受試者間效應項的檢定摘要表	70	表4-4-15 「性別」與閱讀素養成績的多重比較(Scheffe法)	71	表4-4-16 家庭財富較高與雙				

親的最高受教育年數對閱讀素養成績的區別分析摘要表 72 表4-4-17 家庭財富較低與雙親的最高受教育年數對閱讀素養成績的區別分析摘要表 74 表4-4-18 雙親的最高受教育年數為大學以上與家庭財富的閱讀素養成績區別分析摘要表 76 表4-4-19 雙親的最高受教育年數為五專與家庭財富的閱讀素養成績區別分析摘要表 78 表4-4-20 雙親的最高受教育年數為高中職與家庭財富的閱讀素養成績區別分析摘要表 80 表4-4-21 雙親的最高受教育年數為國中含以下與家庭財富的閱讀素養成績區別分析摘要表 82 表4-4-22 雙親的最高受教育年數與家庭財富的閱讀素養成績區別分析摘要表 83 表5-1 閱讀態度對學科素養的逐步迴歸分析結果摘要表 85 表5-2 閱讀態度題項對學科素養的逐步迴歸分析結果摘要表 86 表5-3 不同背景變項的臺灣受試學生在學科素養之多變量檢定摘要表 87 表5-4 不同家庭財富、雙親的最高受教育年數與五種數學素養成的影響之多變量分析摘要表 87 表5-5 不同家庭財富、雙親的最高受教育年數與五種科學素養成的影響之多變量分析摘要表 88 表5-6 不同家庭財富、雙親的最高受教育年數與五種閱讀素養成的影響之多變量分析摘要表 89 圖目次 圖2-1-1 PISA數學素養的評量架構 14 圖2-1-2 PISA科學素養的評量架構 16 圖2-1-3 PISA閱讀素養的評量架構 19 圖3-1-1 研究架構圖 29 圖4-2-1 群間連結法的集群分析 45 圖4-2-2 組內變數連結法的集群分析 46 圖4-2-3 最近鄰法的集群分析 46 圖4-2-4 Ward's的集群分析 47

## 參考文獻

- 一、中文部份 李文益、黃毅志(2004)。文化資本、社會資本與學生成就的關聯性之研究-以臺東師院為例。台東大學教育學報, 15(2), 23-58。林俊瑩、黃毅志(2008)。影響臺灣地區學生學業成就的可能機制:結構方程模式的探究。臺灣教育社會學研究, 8(1), 45-88。柯華葳(2008)。臺灣四年級學生閱讀素養—PIRLS2006報告。載於 <http://irn.ncu.edu.tw/pirls/files/PIRLS%202006%20National%20Report/PIRLS.pdf>。(2012, Jul. 25) 教育部(2001)。閱讀四季—親子閱讀指導手冊。台北:教育部。李思賢、張弘潔、李蘭、吳文琪(2007)。家庭及學校社會資本與國小學童內化行為問題之關係。中華心理衛生學刊, 19(3), 231-254。周新富(2008)。社會階級對子女學業成就的影響:以家庭資源為分析架構。臺灣教育社會學研究, 8(1), 1-43。周新富(2006)。Coleman社會資本理論在臺灣地區的驗證—家庭、社會資本與學業成就之關係。當代教育研究季刊, 14(4), 1-28。呂仁禮(2011)。文化資本對學業成就影響之結構方程模式檢定—以PISA2006臺灣學生資料為例。教育行政論壇, 3(2), 29-59。巫博瀚、賴英娟(2011)。性別、自我效能、工作價值、科學素養及學校層次因素對臺灣青少年學習情緒之影響:個人與情境交互作用之多層次分析。教育科學研究期刊, 56(3), 119-149。洪碧霞、林素微、吳裕益(2011)。臺灣九年級學生閱讀樂趣與策略對PISA閱讀素養解釋力之探討。課程與教學季刊, 14(4), 2-24。張貴琳(2010)。影響學生學科素養表現的社經地位因素探究—OECD與北歐地區PISA研究觀點。中等教育, 62(1), 110-121。張鈿富、吳慧子、吳舒靜(2010)。區域文化影響PISA科學表現與科學態度 - 分析其差異與關聯。教育資料與研究雙月刊, 100, 124-146。張鈿富、吳慧子、吳舒靜(2010)。PISA科學表現與科學態度之關聯:儒家文化影響之分析。臺北:國立教育資料館。梁惠棉(2011)。臺灣與上海的PISA 2009閱讀素養表現之研究(未出版碩士論文)。國立暨南國際大學教育政策與行政學系, 南投。郭宛靈(2010)。家庭資源、科學就業傾向與科學態度對科學素養之影響-以PISA 2006芬蘭為例(未出版碩士論文)。國立臺北教育大學教育學院教育政策與管理研究所, 臺北。陳昭志(2012)。學生閱讀成就影響因素之多層次分析:以PISA 2009上海資料為例(未出版碩士論文)。國立中興大學教師專業發展研究所, 臺中。楊淑萍、林煥祥(2010)。由家庭經濟資源及文化資源探討我國學生在PISA科學、數學素養的表現。科學教育學刊, 18(6), 547-562。葉淑華(2010)。社經地位與科學態度對教育素養之影響-以PISA 2006臺灣樣本為例(未出版碩士論文)。國立臺北教育大學教育學院教育政策與管理研究所, 臺北。臺灣PISA2009國家研究中心(2011)。臺灣PISA2009結果報告。台北:心理出版社。吳慧?(2011)。解讀國際大型測驗之分數報告。臺北:國家教育研究院。張鈿富、林松柏(2012)。資料採礦分析PISA閱讀素養之影響因素。教育政策論壇, 15(4), 95-128。臺灣PISA2009國家研究中心(2008)。PISA閱讀素養應試指南。取自 [http://pisa.nutn.edu.tw/download/Publishing/pisa\\_read\\_guide.pdf](http://pisa.nutn.edu.tw/download/Publishing/pisa_read_guide.pdf)。(2012, Jul. 20)。蔡清田(2010)。課程改革中的「素養」與「能力」, 教育研究月刊, 200, 93-103。周玉秀(2006)。從PISA看數學素養與中小學數學教育, 科學教育月刊, 293, 2-21。張貴琳、黃秀霜、鄒慧英(2009)。從國際比較觀點探討臺灣學生PISA2006閱讀素養表閱特徵。課程與教學季刊, 13(1), 1-26。劉潔玲(2011)。從國際學生評估計畫(PISA)的結果反思香港語文課程、教學與學生的閱讀素養。課程與教學季刊, 14(4), 49-72。謝邦昌(2005)。資料採礦與商業智慧:SQL server 2005。台北:鼎茂出版社。鍾鳳嬌、趙善如(2009)。教學場域的看見與行動 - 教師觀點談新台灣之子的學習。幼兒教保研究期刊, 3, 41-61。二、英文部分 Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94, 95-120. Fayyad U., Piatetsky S. G. & Smyth P. (1996). From Data Mining to Knowledge Discovery in Database. *AI Magazine*, 17, 37-54. Horn, W. F. & Packard, T. (1985). Early identification of learning problems: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 77, 597-607. Kim, K. H. (2007). Exploring the Interactions between Asian Culture and Creativity. *Journal of Creative Behavior*, 41, 28-54. OECD (2010). PISA 2009 assessment framework - Key competencies in reading, Mathematics and Science. Retrieved November 15, 2012, from the World Wide Web: [http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2009 assessment framework-key competencies in reading mathematics and science. html](http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2009%20assessment%20framework-key%20competencies%20in%20reading%20mathematics%20and%20science.html). OECD(2009). PISA Data Analysis Manual. Retrieved January 10, 2012, from the World Wide Web: <http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/free/9809031e.pdf> Tramonte, L. & Willms, J. D. (2010). Cultrual capital and its effects on education outcomes. *Economics of Education Review*, 29, 200-213. Tuffery, S. & Riesco, R. (2011). Data mining and statistics for decision making. John Wiley & Sons Inc. Zimmerman, B. J., Bonner, S. & Kovach. R. (1996). Developing self-regulated learners: Beyond achievement to self-efficacy. Washington, DC. : APA Books Publishing. Hair, Joseph F., Jr, Black, William C., Babin, Barry J. et al. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). Upper Saddle River, NJ:Prentice-Hall.