

# 位認知工具提昇國小學生對「星星」單元學習成就與學習態度之研究

陳錦鏗、吳為聖

E-mail: 322091@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

國小學生普遍對星象單元感到艱澀難懂，如能運用數位媒體融入情境式教學，或可改善此一現象。本研究目的在探討如何設計數位認知工具融入星象教學，評估此教學方法對國小學生「星星」單元的學習成就與態度。本研究依據情境認知理論，利用stellarium星象軟體作為認知工具，設計8節課的「星星」單元教案。首先將受測學生在上學期自然與生活科技領域的三次段考成績進行t檢定，結果顯示兩組的起點行為具同質性。教學實驗前後，兩組進行「星星」單元學習成就及學習態度之前測及後測，實驗組學生另填一份教學意見調查表。使用共變數分析(ANCOVA)檢驗兩組的學習成就差異，以t檢定比較各組在前後測的學習態度差異。結果顯示：(一)實驗組及其高、中、低分群的學習成就皆明顯高於控制組，達顯著水準；(二)在學習態度上，只有實驗組的前後測達顯著水準，控制組及兩組各分群的前後測未達到顯著水準；(三)近九成實驗組學生對此種教學方式持正向態度，認為數位認知工具融入情境式教學有助於學生瞭解星象的基本概念。本研究證實數位認知工具融入情境式星象教學對學生的學習成效有所助益，最後提出教學實務之建議。

關鍵詞：數位認知工具、情境式學習、學習成就、學習態度

## 目錄

內容目錄 中文摘要	iii	英文摘要	iii
iv 誌謝辭	iv	內容目錄	vi
vii 表目錄	vii	ix 圖目錄	ix
xi 第一章 緒論	xi	1 第一節 研究背景	1
1 第二節 研究動機與目的	1	3 第三節 研究限制	3
5 第四節 研究流程	5	6 第二章 文獻探討	6
10 第一節 數位認知工具融入教學	10	10 第二節 情境認知理論	10
19 第三節 國小星象之教學策略	19	15 第三章 研究方法	15
22 第一節 研究架構	22	22 第二節 研究假設	22
23 第三節 實驗設計	23	24 第四節 教學設計	24
26 第五節 研究對象	26	26 第六節 研究工具	26
34 方法	34	28 第七節 資料分析方法	28
36 第四章 結果與討論	36	36 第一節 學習成就比較	36
36 第二節 學習態度比較	36	45 第三節 實驗教學意見調查表之分析	45
52 第四節 綜合討論	52	56 第四章 結論與建議	56
60 第一節 結論	60	60 第二節 建議	60
63 參考文獻	63	66 附錄一 「星星」實驗教案	66
75 附錄二 「星星」傳統講述教案	75	81 附錄三 「星星」單元測驗卷	81
86 附錄四 國小學生對於「星象」學習態度量表	86	87 附錄五 教學意見調查表	87
89 附錄六 星星單元分組評分表	89	91 附錄七 遙遠的星星	91
92 附錄八 創意星座	92	93 附錄九 春季星空學習單	93
94 附錄十 夏季星空學習單	94	95 附錄十一 秋季星空學習單	95
96 附錄十二 冬季星空學習單	96	97 附錄十三 星星位置	97
98 附錄十四 北極星	98	100 表目錄 表 2-1 傳統講述教學的優缺點	100
13 表 2- 22D 星象盤與 3D 星象模擬軟體的差異比較	13	14 表 3- 1 實驗設計模式	14
24 表 3- 2 正式樣本人數一覽表	24	27 表 3- 3 實驗組與控制組學生在自然與生活科技領域的平均成績	27
31 表 3- 4 「星星」單元學習成就測驗試題雙向細目表	31	32 表 3- 5 「星星」單元學習成就測驗預試試題之難度與鑑別度分析	32
36 表 4- 1 同組別之學習成就敘述性統計摘要	36	37 表 4- 2 不同實驗處理在「學習成就測驗」之迴歸係數同質性考驗摘要表	37
38 表 4- 3 控制組與實驗組的學生學習成就之共變數分析	38	39 表 4- 4 不同組別高分群學生之學習成就敘述性統計摘要	39
40 表 4- 5 不同實驗處理在「高分群」之迴歸係數同質性考驗摘要表	40	40 表 4- 6 控制組與	40



教育研究所未出版之碩士論文。鍾邦友(1994), 情境式電腦輔助數學學習軟體製作研究, 國立台灣師範大學教育研究所未出版之碩士論文。蘇佳瑜(2000), 利用電腦來幫助學童學習「星星」, 臺北市立師範學院自然科學教育研究所未出版之碩士論文。蘇偉昭(2004), 日月行星在天球上之電腦模擬, 收於九十三年度師範校院教育學術論文發表會論文集(pp. 933-960), 台北:教育部。蘇曉菁(2009), 國小天文營之設計、實施與評鑑, 國立屏東教育大學數理教育研究所未出版之碩士論文。

二、英文部分 Baker, C. (1992). *Attitudes and language*. Avon, England: Multilingual Matters Ltd. Baxter, J. (1995). Children's understanding of astronomy and the earth science. In S. M. Glynn & R. Duit (Eds.), *Learning science in the schools: Research reforming practice* (pp. 155-177). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18, 32-42. Coronin, J. F. (1993). Four misconceptions about authentic learning. *Educational Leadership*, 50(7), 78-80. Cortes, K. H. (2002). Youth and the study of foreign language: An investigation of attitudes. *Foreign Language Annals*, 35(3), 320-332. Crews, W. E. (1990). Development of a paper-and-pencil instrument elicit student concepts concerning the earth as a planet. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Philadelphia, Pennsylvania. Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1992). The Jasper series as an examples of anchored instruction: Theory, program, description, and assessment data. *Educational Psychology*, 27(3), 291-315. Dennis, J. R., & Kansky, R. J. (1984). *Electronic slices of reality: The instructional role of computerized simulations*. Illinois: Scott, Foresman. Derry, S. J., & Lajoie, S. P. (1993). A middle camp for (un)intelligent instructional computing: An introduction. In S. P. Lajoie & S. Hillsdale (Eds.), *Computers as cognitive tools* (pp. 1-11), New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. DuFour, R., & Eaker, R. (1998). *Professional learning communities at work: Best practices for enhancing student achievement*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development. Evans K., & Niemeyer, B. (2004). *Reconnection: Countering Social Exclusion Through Situated Learning*. Dordrecht: Springer. Gardner, R., & Lambert, W. (1972). *Attitudes and motivation in second language learning*. Rowley, Massachusetts: Newbury House. Jonassen, D. (1996). *Computers in classroom: Mindtools for critical thinking*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall. Mayer, R. E. (2003). *Learning and instruction*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education. Miao, Y., Hoppe, H. U., Pinkwart, N., Schilbach, O., Zill, S., & Schloesser, T. (2006). Using Agents to Create Learning Opportunities in a Collaborative Learning Environment. In M. Ikeda, K. Ashley, & T. W. Chan (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Intelligent Tutoring Systems*. Lecture Notes in Computer Science 4053 (p. 798-800). Berlin: Springer Verlag. Nickols, F. (2003). *Communities of practice: An overview* [Online]. Available: <http://home.att.net/~discon/KM/CoPs.htm> [2010, February 15]. Pollock, L. A. (1983). *Forgotten children: Parent-child relations from 1500 to 1900*. Cambridge: Cambridge University Press. Whitehead, A. N. (1929). *Process and reality*. New York: Macmillan. Woolf, N., & Quinn, J. (2009). Educational technology. *Research and Development*, 57(1), 25-44.