

# 探討國小學童應用視知覺觀察 數位學習系統之「對科學的態度」

A Study of Elementary School Students' Applying Visual Perception E-learning System  
on the "Attitude towards Science"

林宗翰

Lin, Tsung Han

屏東縣土庫國小信國分校 補教教學教師

Pingtung County Tuku Elementary School Xinguo Branch Remedial  
Instruction Teacher

E-mail : boss221133@gmail.com

## 摘要

本研究是以自行建置的一套「昆蟲偽裝圖片」之學習系統進行教學，探討活動中國小學童「對觀察昆蟲偽裝的態度」及其變化情形。研究中的「對觀察昆蟲活動的態度」也就是指「對科學的態度」，其研究方式將以採用量化的方式蒐集資料，分別於活動前、後以「對觀察昆蟲偽裝的態度量表」施測，以t檢定對前後測得分進行考驗。研究結果顯示：透過「觀察昆蟲偽裝的學習系統」進行活動教學後，全班的科學態度有顯著之變化，而女生在情意（情緒）上較男生來得容易受到的影響，故本研究所建置之系統未來可以應用於其他領域（如：動物等）之視知覺觀察之探討，以了解學習者在不同領域方面對科學的態度上改變之影響變化情形。

**關鍵詞：**對科學的態度、「觀察昆蟲偽裝」教學活動、視知覺

## Abstract

The research paper explores the attitude of elementary school students while observing an insect camouflage and its changes based on a self-constructed e-learning system using "Insect Camouflage Images". Their "attitude towards the insect camouflage" is comparable to their "attitude towards science". The quantified data collection method is adopted in this study followed by the scaling technique to measure attitude based on the observation of insect camouflage and to test the scores before and after the activity using T-test. It's found that after observing the insect camouflage, all the students in class showed significant changes in their scientific attitude and the female students were more affected emotionally than the male students. Therefore, the system constructed in this study can be applied in future

research (e.g. animals) on visual perception, so as to understand the results or changes in students' attitude to science from various fields.

**Keywords : Attitude to Science, Learning Activity Focusing on “the Observation of Insect Camouflage”, Visual Perception**

## 壹、前言

隨著科技日新月異與網路基礎發展的快速進步，許多通訊業者開始如火如荼地展開推動3G轉換4G的通訊技術，這也表示上網的速度已成為使用者嚮往的目標，不僅期許上網要不斷線更要順暢，也因為如此許多研究將藉由人手一機和網路流暢的現況，行動學習App已成為許多人學習的工具之一，學習的環境亦就不再受限於時間、空間與地點，可以逐漸從傳統教室延伸到校園內之戶外，讓學生的學習時間更為彈性，學習空間更為真實且貼近生活，使得學習的知識和技能更加融入於生活經驗中，趨使學生由被動式轉變為主被動式學習，因而使高分組的學生視覺專注力會有所提升，中低分組的學生則會有所影響（Chih-Ming Chen & Yu-Ju Lin, 2014），也因為行動學習App不僅能讓學生轉變學習模式，更可提高視覺專注力之影響，因此本研究將透過自行設計建置的一套觀察昆蟲偽裝的學習系統，讓國小學童結合自然學科領域之科目，一方面是為了要使學生藉由進行觀察昆蟲偽裝的關卡過程中，運用思考能力與整合認知上的觀念和知識，進而達到學習的本質，亦可使內在與外在的學習動機被加以啟發出來，另一方面是透過該系統了解是否能夠改善學生對科學的態度影響，以及探究男、女生彼此間對科學的態度之差異性。

## 貳、文獻探討

### 一、對科學的態度 (attitudes toward science) 及其重要性

我國教育部在1983年也明確表示自然科學的教育目標，在於「培養學生的科學興趣及正確的科學態度，以適應現代的生活環境」。然而，從1964年開始Bloom等人就已將情意（情緒）領域列入於教學目標內來進行評量。學者Fraser（1977）的研究分析結果中，也發現到在教育科學目標中，其中1574個指標裡就有276項與態度有相關聯性（蘇懿生、黃台珠，1998）。而「科學的態度」就是指學習者在接觸有關科學經驗的過程中，自我內心對於科學方面之相關的人、事、物之感受，藉由將其感受間接或直接影響學習者對科學的看法與見解。龍麟如、鄭湧涇（1997）的研究中提到的「對科學的態度量表」就是指學童的分數愈高，也就代表其對科學的態度愈正向，反之分數愈低，亦代表其對科學的態度愈負向。因此自然領域方面的教師可將「態度」作為是一項很重要的指標因素，將可有效達到教學的目標（莊嘉坤，1997）。

### 二、何謂視知覺及其相關研究

視知覺 (visual perception) 主要分為視覺接收要素及視覺認知要素，當個體經由視覺刺激作用，將外界所接收到的訊息整合處理視覺接收要素與視覺認知要素後，進而與認知和生活經驗相連結，才能形成有用的功能性視覺，如：實體、字形、色彩等，給予辨別、組合、認知、分析、解釋的統整過程 (Todd, 1999; Schneck, 2001)。每個人或個體的視知覺能力發展成熟速度不同，一般約莫從9歲時會發展速度會達到最高峰，而每種要素的發展並沒有單一固定的順序、特定規則和相關性 (Neistadt & Crepeau, 1998; Todd, 1999; Schneck, 2001)。

了解上述視知覺要素在孩子學習過程扮演著重要的角色，應該要更加深入探究對視覺認知能力的理解，如此一來孩子的學習潛能將可被在激發出來，也可改善孩子們不專心的因素，因此適度地發掘孩子視覺學習，將可循序漸進地提升孩子的學習力及競爭力。學者Siok與Fletcher (2001) 在研究結果中發現學生在一年級時，視覺序列記憶能力與識字能力有顯著的相關性，從二至五年級的階段中聲韻覺識能力與讀字則開始有達到顯著的相關性，而在一至五年級的階段學生視覺配對能力與識字能力則均無顯著的相關性。曾世杰 (2004) 以控制年齡智力等因素進行相關後，發現五年級弱讀組及正常組的學童在中文真字及假字的視覺區辨上並沒有差異，根據上述之研究的證據顯示視覺區辨這個變項上的能力差異至少不會影響識字發展。不過對於觀察昆蟲偽裝方面之視覺區辨能力就較少被加以關注，因此將值得加以深入探究。

### 三、觀察昆蟲偽裝對科學的態度的相關研究

在觀察科學方面的研究中，學者林世娟和何小曼 (2002) 在其研究中，發現「植物的生長」教學活動能提升女生的科學態度，但使得男生部分科學態度下滑，而全體的科學態度則沒有顯著的變化，而合適的教學活動設計，可提升學童對活動的投入程度，進而增強學童「科學態度」與「對科學的態度」。李慶源、楊朝富和楊梅伶 (2013) 針對台灣某國小的五年級兩個班級的學生利用不同教學策略進行電子書進行「認識校園植物」課程之教學，其實驗結果顯示，在學習成效的部份，混成學習組較行動學習組高，並有顯著差異；而在認知負荷與學習動機均無顯著差異。魯慧敏、高慧蓮 (2005) 透過行動研究的方式探討屏東縣孔雀國小低年級學生在「抓錯活動」的課程中，不僅達到教學目標，更藉由使用5E學習環教學模式、故事情境引導、搭配遊戲、實作以及小組合作等策略來進行教學活動，發現到學生的觀察能力會有所提升，且對於科學的學習興趣提高。從上述之過去觀察科學方面之研究發現，大多進行的課程重點都在於是否能提升學生觀察植物有關之相關議題 (蘇明洲、呂仲誠和高慧蓮, 2010; 楊凱鳴、陳驊和劉擎華, 2013)。

在過去許多對科學的態度的研究中，都是針對自然領域題設計相關性的教學內容與教學方式，進行一連串的學習後，探討對科學的態度相關之研究；而從這些研究可以發現到，課程以主題式教學法教材內容進行活動，學生會藉此以自主探討的方式來進行學習，對自己的表現逐漸增加了自信心，且對科學學習有了更進一步的興趣 (朱正誼, 2002)。另外，學生也認為若是班級氣氛比較溫和且舒

適時，其「對科學的態度」、「對學習科學的態度」、「對參與科學探討活動的態度」、「對科學家與科學相關生涯的態度」等方面都會有比較偏向積極正向之轉變(陳柏聰, 2002)。亦有一些研究則是透過創造思考的方式來進行課程教學，不僅有助於學生在自然與生活科技領域學習的思考能力，更使學生在科學態度、對科學的態度及科學概念成就測驗分數有顯著提升及改變(鄭旭泰, 2003)。然而，教師利用各種教學策略來誘發學生對科學的正向態度，不僅期望學生在學習上的態度可以有所改變，其科學方面的相關行為表現也會受到相對地影響(陳志豪, 2004)。也因為如此，觀察昆蟲偽裝對科學的態度之影響，更是值得被加以關注和深入探究之議題。

## 參、研究方法

### 一、研究對象

實驗對象為台灣南部某國小四年級學生，共一班，共19人。本研究運用課程為以漸進式提示為基礎之觀察昆蟲偽裝的學習系統，觀察過程中，每位學生皆以桌上型電腦來進行活動。

### 二、研究工具

#### (一) 前後測問卷工具

「對觀察昆蟲偽裝的態度量表」是由研究者修改自 Germann (1988) 的「對科學的態度量表」(Attitude toward Science in School Assessment, 簡稱 ATSSA)，為 Likert 五分量表，全量表共十四題，總分最高為 70 分，最低為 14 分，分數越高表示學生對該科學科目的態度越正向。其中該量表中的「科學」一詞改為「觀察昆蟲偽裝」後，供國小四年級學生使用，共 19 人進行預試，施測後信度 (Cronbach  $\alpha$ ) 達 0.873。

#### (二) 3.2.1.視知覺觀察昆蟲偽裝之數位學習系統

本系統之應用是以昆蟲類偽裝的圖片進行學習，課程內容主要教導學生認識昆蟲偽裝的方式及利用身體構造來進行偽裝，整體課程活動之學習環境是以某國小電腦平台為主要之學習場所，在系統中有 30 種昆蟲偽裝之圖片、30 種文字說明及昆蟲偽裝圖片與 30 種昆蟲原始及偽裝圖片，其昆蟲偽裝之學習環境平台介面如圖 1~4 所示。而在本系統之活動課程設計上，主要分成三大部分：(1) 從不同環境中觀察 30 種昆蟲偽裝之方式及其所在地 (2) 透過文字說明的介紹更清楚該 30 種昆蟲偽裝及隱藏之方式，藉此觀察其所在地 (3) 透過原始圖片的了解將可利用昆蟲之行為來加以觀察 30 種昆蟲偽裝之方式及其所在地，進而達到深入了解與探索昆自我防衛之偽裝方式。



圖 1 單一昆蟲偽裝圖片



圖 2 文字說明及昆蟲偽裝圖片



圖 3 昆蟲原始及偽裝圖片



圖 4 觀察昆蟲偽裝後之問卷圈選

### 三、實驗設計

本實驗採用相同的場域相同的時間進行實驗。實驗流程如圖 5 所示，本研究分別對一個班級進行前後測，前後測主要是想了解學生對於透過該系統學習觀察昆蟲偽裝後，對科學的態度是否有所影響。

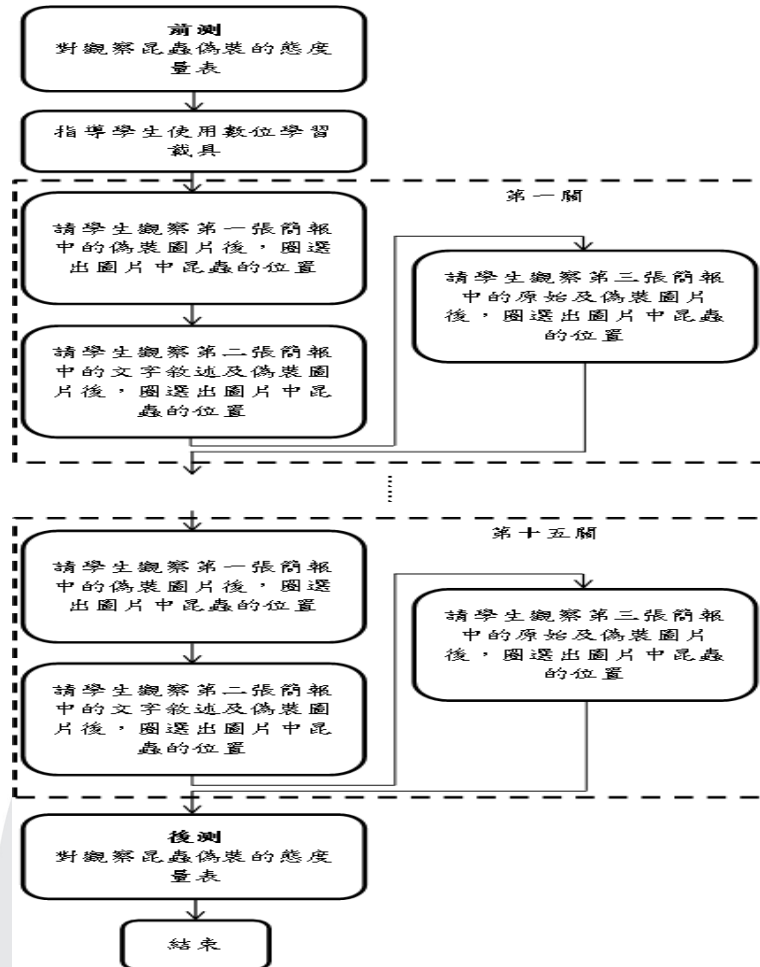


圖 5 研究流程圖

## 肆、研究結果

### 一、學童「對觀察昆蟲偽裝態度」的變化情形

為了探究以觀察昆蟲偽裝的學習系統進行學習後，學生在對科學的態度的影響是否有所顯著差異，因此於透過觀察昆蟲偽裝的學習系統學習前，將對學生進行「對觀察昆蟲偽裝的態度量表」之前測，之後經由系統進行學習後再施予後測，進而彙整分析出前、後測觀察昆蟲偽裝的態度量表平均數的變化情形（如圖 6 所示），再者分別對全班學生進行成對樣本 t 檢定（如表 1）。研究結果顯示，男生前、後測之平均數各為 50.00 與 58.82，即表示男生後測態度優於前測，男生平均增加 8.82 分，男生  $t = -1.69$ ，顯著性  $= .123 > .05$ ，未達顯著差異。女生前、後測之平均數各為 48.50 與 66.38，即表示女生後測態度優於前測，女生平均增加 17.88 分，女班  $t = -2.77$ ，顯著性  $= .028 < .05$ ，達顯著差異。學習後全班前、後測之平均數各為 49.37 與 62.00，亦表示全班學生後測態度優於前測，全班平均增加 12.63 分，全班  $t = -3.09$ ，顯著性  $= .006 < .05$ ，達顯著差異。

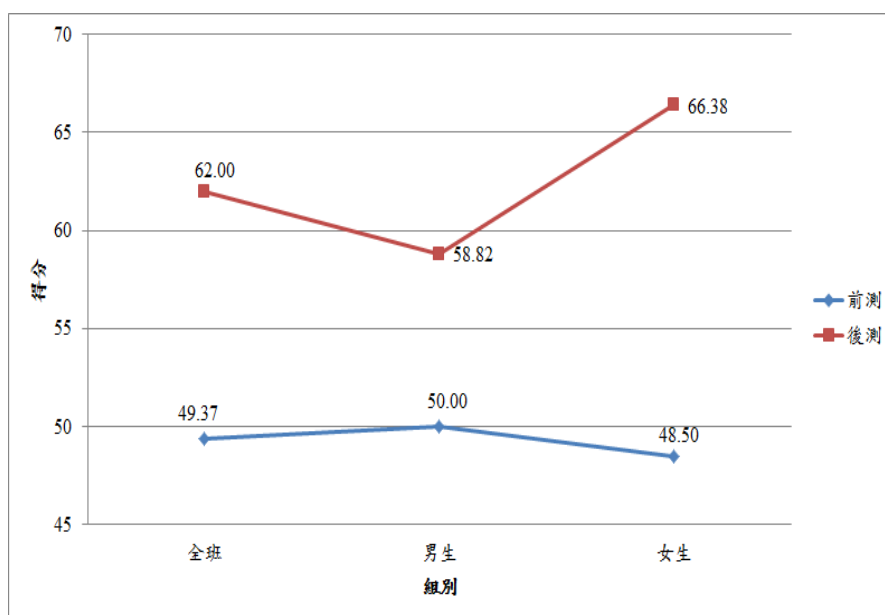


圖 6 學生活動前後在「對觀察昆蟲偽裝態度量表」平均數的變化情形

表 1 比較全班、男生與女生觀察昆蟲偽裝學習前後之對科學的態度（成對樣本 t 檢定）

	學習前		學習後		t	自由度	顯著性 (雙尾)	
	個數	平均數	標準差	平均數				標準差
男生	11	50.00	18.83	58.82	9.86	-1.69	10	0.123
女生	8	48.50	18.47	66.38	3.74	-2.77	7	0.028*
全班	19	49.37	18.17	62.00	8.61	-3.09	18	0.006**

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

## 二、性別與「對觀察昆蟲偽裝的態度」的變化情形

對觀察昆蟲偽裝態度在不同性別上，以「前測」t 值為 0.865 之構面上，由假設變異數相等 t 值與顯著性，結果發現皆未達顯著 ( $p > .05$ )，表示男生與女生在觀察昆蟲偽裝態度之「前測」，並無顯著差異；「後測」t 值為 0.036 之構面上，由假設變異數相等 t 值與顯著性，結果發現達顯著水準 ( $p < 0.05$ )，表示在對觀察昆蟲偽裝態度之「後測」構面，女生（平均數=66.38）比男生（平均數=58.82）在態度上的提升比較高（如表 2 所示），這也就表示不管男、女生在未使用觀察昆蟲偽裝的學習系統進行學習前，在「對觀察昆蟲偽裝的態度」上都沒顯著之差異，而使用該系統學習後，則有顯著之差異，且女生態度上的改變則優於男生，即表示女生在情意（情緒）上受到的影響較男生來得高一些。

表 2 性別在對觀察昆蟲偽裝的態度之 t 檢定摘要表

項目	變數	性別	平均數	標準差	t 值	顯著性
對觀察昆蟲偽裝態度	前測	男生	50.00	18.83	0.865	0.941
		女生	48.50	18.47		

	男生	58.82	9.86	0.036	0.020*
後測	女生	66.38	3.74		

\*p < .05

## 伍、研究結果與討論

本研究以屏東縣某國小四年級 19 位學生為研究對象，探討學生透過觀察昆蟲偽裝的學習系統後對觀察昆蟲偽裝的態度之影響，而研究結果發現利用該系統來進行學習，不僅提高了全班對科學的態度之提升，甚至於女生對科學的態度之整體差異性較優於男生（林世娟、何小曼，2002）；另外，對於男生和女生在進行觀察昆蟲偽裝的學習系統前，彼此間對觀察昆蟲偽裝的態度沒有顯著的差異性，而學習之後對觀察昆蟲偽裝的態度就有顯著的差異，而女生對科學的態度之整體平均分數比男生高出 7.56 分，這亦就顯示出女生在科學上的學習態度較男生容易受到情意（情緒）上之影響；反之，男生固然有影響但不顯著。

對於上述研究之結果，未來將可針對學生觀察昆蟲偽裝的圖片進行分析，以了解學生對於探索昆蟲偽裝的認知和技能領域方面的成效，或者是對於研究中所設計的昆蟲偽裝的圖片，是否有難易度之分，而那些圖片需要剷除或更換，那些圖片可以作為搜尋相關圖片之依據，企盼不僅在植物方面的觀察能有所擴展，動物、昆蟲或其他方面的拓展也可以有所增加，使得該類型的相關性研究可以被更進一步的加以探究與釐清。

## 參考文獻

### 中文部份

- 朱正誼（2002）。以主題式教學法來探討國中學生「對科學的態度」之影響，未出版之博士論文。國立臺灣師範大學物理研究所，臺北市。
- 李慶源、楊朝富、楊梅伶（2013）。行動化生態觀察電子書之製作與應用。人文社會學報，9（3），173-188。
- 林世娟、何小曼（2002）。國小學童「科學態度」及「對科學的態度」之研究--以植物的生長教學活動為例。國立臺北師範學院學報，15，159-187。
- 莊嘉坤（1997）。學童對自然科的態度與科學學習。國教天地，121，26-34。
- 陳柏聰（2002）。臺中市國小自然科班級氣氛與學生對科學的態度關係之研究，未出版之碩士論文。臺中師範學院自然科學教育學系，臺中市。
- 陳志豪（2004）。高二學生對科學的態度與科學相關行為意向之研究，未出版之碩士論文。東海大學教育研究所，臺中市。
- 曾世杰（2004）。聲韻覺識、唸名速度與中文閱讀障礙。臺北：心理。
- 楊凱鳴、陳驊、劉擎華（2013）。應用 QR Code 於國小自然科輔導教學-以認識校園動植物為例。文化創意產業研究學報，3（1），25-32。
- 鄭旭泰（2003）。創造思考教學舉例對國小六年級學童科學概念、科學態度及對科學的態度之影響，未出版之碩士論文。臺北市立師範學院科學教育研究所，

臺北市。

魯慧敏、高慧蓮（2005）。提升國小低年級學生觀察力之行動研究~以校園植物為例。論文發表於2005年學習、教學與評量國際研討會。臺北，國立臺灣師範大學。

龍麟如、鄭湧涇（1997）。國小學生對科學的態度與相關變項關係之研究。國立臺灣師範大學科學教育研究所主辦，中華民國第十三屆科學教育學術研討會短篇論文彙編，臺北。

蘇懿生、黃台珠（1998）。對科學的態度——一個有待研究的問題。科學教育月刊，215，2-13。

蘇明洲、呂仲誠、高慧蓮（2010）。校園植物的辨識與植物分類基本原理的探討。屏東教育大學科學教育，32，62-71。

#### 英文部份

Chih-Ming Chen, Yu-Ju Lin. (2014). Effects of different text display types on reading comprehension, sustained attention and cognitive load in mobile reading contexts. *Interactive Learning Environments*, 24 (3), 553-571.

Fraser, B. J. (1977). Selection and validation of attitude scales for curriculum evaluation. *Science Education*, 61 (3), 317-329.

Germann, P. J. (1988). Development of the attitude toward science in school assessment and its use to investigate the relationship between science achievement and attitude toward science in school. *Journal of research in science teaching*, 25 (8), 689-703.

Hu, C. -F., & Catts, H. W. (1998). The role of phonological processing in early reading ability: What we can learn from Chinese. *Scientific Studies of Reading*, 2 (1), 55-79.

Huang, H. S., & Hanley, J. R. (1997). A longitudinal study of phonological awareness, visual skills, and Chinese reading acquisition among first-graders in Taiwan. *International Journal of Behavioral Development*, 20 (2), 249-268.

Neistadt, M. E., & Crepeau, E. B. (1998). *Willard and spackman's occupational therapy*. (9<sup>th</sup> ed.) . Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers.

Schneck, C. M. (2001). Visual perception. In J. Case-Smith (Ed.), *Occupational therapy for children* (4<sup>th</sup> ed.) . Missouri: Mosby.

Siok, W. T., & Fletcher, P. (2001). The role of phonological awareness and visualorthographic skills in Chinese reading acquisition. *Developmental Psychology*, 37 (6), 886-899.

Todd, V. R. (1999). Visual information analysis: Frame of reference for visual perception. In P. Kramer, & J. Hinojosa(Eds.), *Frames of reference for pediatric occupational therapy* (2<sup>nd</sup> ed.) . Baltimore: Williams & Wilkins.