

互動機器人輔助情緒教育教材之初步探究-以 Zenbo junior 機器人為例

Preliminary exploration of interactive teaching materials for robot-assisted children emotional education by using Zenbo junior robot

林廣琦¹ 張閔鈞² 劉卉馨³ 劉祐溥⁴ 徐上淇⁵ 岳修平⁶
LIN, KUANG CHI¹ CHANG, HUNG CHUN² LIU, HUI HSIN³ LIU, YU PU⁴
HSU, SHANG CHI⁵ YUEH, HSIU PING⁶

¹ 國立臺灣大學圖書資訊學系暨研究所 學生

¹ National Taiwan University Department and Graduate Institute of Library and Information Science Student

E-mail : r10126033@ntu.edu.tw

² 國立臺灣大學 森林環境暨資源學系 學生

² National Taiwan University School of Forestry and Resource Conservation Student

Email : b08605039@ntu.edu.tw

³ 國立臺灣大學 圖書資訊學系 學生

³ National Taiwan University Department of Library and Information Science Student

Email : b06106023@ntu.edu.tw

⁴ 國立臺灣大學 人類學系 學生

⁴ National Taiwan University Department of Anthropology Student

Email : b06105045@ntu.edu.tw

⁵ 國立臺灣大學 心理學系 學生

⁵ National Taiwan University Department of Psychology Student

Email : b07207046@ntu.edu.tw

⁶ 國立臺灣大學生物產業傳播技發展學系 教授

⁶ National Taiwan University Department of Bio-Industry Communication and Development Professor

E-mail : yueh@ntu.edu.tw

摘要

機器人於教育場所中的應用日漸增加：無論是將機器人作為教材、助教或是學伴，與學生一同學習，增加學生的學習動機。然而現今機器人多出現在語言或數理（STEM）教學中，針對情感教育的教學情境則較少研究與應用，「情感教育」對於低年級學生心理與社交發展是極為重要的一環。本研究使用華碩（Asus）推出的 Zenbo junior 機器人結合說故事的教案設計，以一堂情緒教育課程為實驗，包括基礎情緒的教學與透過對話讓兒童簡單應用、理解情緒發生的情境。透過該實驗探討國小低年級（6-7 歲）的孩童與 Zenbo junior 在課程中的互動與學習效果。我們發現孩童願意積極地與機器人互動，透過此

教案孩童可以學習如何識別情緒和表達情緒，並通過分享自己的經驗來建立控制情緒和正確表達情緒的能力。

關鍵字：情緒教育、人機互動、社會情緒學習、機器人

Abstract

Nowadays, the applications of robot in the education field are increasing. Most robotic implements focus on linguistic and STEM education, only few aim at emotional education, which significantly influences how the primary level students (6-7 years old) change in mental state and their development on social skills. In our research, we designed a lesson with Zenbo junior made by ASUS. The robot acts as teaching assistants to help with storytelling activities, and interact with children. We conducted a pilot study to explore the effects of using robots in an emotional lesson. Through the experiment, we found that children behave well when meeting the robot, and have positive interactions with robots. Also they express an active attitude toward the robot. The results provide the opportunity for robots to be used in emotional education. Through robots, children can learn how to recognize emotions and express emotions, and establish the ability to control their temper and express them properly from sharing their own experience.

Keywords : Emotional learning, children-robot interaction, social emotional learning, robot

壹、前言

表情和情緒之間的關聯十分緊密，表情回饋假說（facial feedback hypothesis）認為表情與情緒是相互影響的（Buck, 1980），在情緒、情感教育當中，學習表情辨認、表達，對於情緒教育也是重要的一環。含有情感表達的兒童-機器人互動，有助於兒童對機器人建立同理，並且使兒童與機器人建立學伴（peer）的學習關係，相較教導者（tutor）或是學生（tutee）的學習關係，學伴的學習關係有助於兒童的學習表現。

比較目前商業應用或學術研究中的教育機器人當中，Zenbo 與 Zenbo junior 的特色是其內建豐富的表情系統，然而目前針對 Zenbo 表情系統的研究仍未至成熟，同時針對 Zenbo 的 CRI 研究，也尚未涉及其表情系統的情緒展現，對於其作為兒童教育、情緒教育用途時的影響，本研究期望透過 Zenbo 現有的表情系統，設計一套以對話為主要互動模式的情緒教育教案，並將 Zenbo junior 應用為兒童情感教育中的輔助學伴。研究主要探究將機器人應用於在幼童的情感教育時，是否因機器人具有豐富、切合對話情境的表情，而能和孩童建立親近情感、增加其對於人與擬人機器人的同理，並進一步增進孩童的情緒教育學習成效。除了期望透過將機器人結合於情緒教案中，提升幼童的同理心外，也同步測試幼童對於機器人表情的接受程度，以協助改善 Zenbo 機

器人表情的設計。

貳、文獻探討

一、情緒教育

情緒指由某種刺激引起個體身心狀態，當此狀態存在時，個體就會伴隨著某種行為產生（張春興，2009）。兒童的情緒會隨著年齡增加而有顯著的個別差異，在 6 至 8 歲的階段，大部分兒童能夠理解不同情緒的描述，甚至是區分兩種相似的情緒（Wintre & Vallance, 1994）。他們會選擇和採取應對策略，以適應所處各種情況。為了促使兒童正確理解自身及他人之情緒，並透過合宜的方式表達以建立正向社會互動，在情緒發展階段培養兒童各方面的情緒能力極為重要。

2011 年時，Durlak 等人發現人的情緒調節能力自兒童及學齡時期就開始發展，且隨著年齡增長更複雜，而針對培養孩童情緒能力而實施的社會情緒學習（social emotional learning, SEL）課程對於兒童則有許多正面影響，包含提升課業表現、改善面對自己與他人的態度、減少問題行為和情緒困擾等。其他研究者更指出 SEL 有助於兒童培養問題解決能力、同理與洞察他人情緒，以及社交技巧和情緒管理等能力（Moffitt et al., 2011; Kautz et al., 2014 ; Jones, Greenburg & Vrowley, 2015）。

二、機器人輔助情緒教育

近年來趨勢已越來越科技化，國內外的教學也融入機器人進行輔助，而將人機互動融入孩童的情感教育課程之相關研究也日漸豐富。Leite (2015) 的研究發現，利用 MyKeepon 機器人來說故事，6 至 8 歲的小孩在故事回憶能力以及理解故事中角色情緒的表現較好。孩童對於有表情隻機器人抱持正向態度（Cameron et al., 2018）。若機器人在說故事期間能展示角色之表情更能輔助情緒繪本教學，提升孩童的情緒察覺與辨識能力（陳詩涵，2019）。

從先前研究可以發現，機器人能透過協助老師說故事、提升兒童學習時的專注力等方式來達到輔助教學的效果。此外，兒童對社交輔助機器人接受度佳，能將機器人視為朋友與之互動，有表情的機器人能和兒童產生更多正向互動，並且提升兒童與機器人的親近程度，而在互動模式上相較團體互動，與機器人進行個別互動更能促進孩童學習。最後在情緒能力學習方面，機器人能輔助兒童辨識表情、理解繪本故事中的情緒內容，並且對孩童的情緒覺察與辨識能力皆有長遠的正面影響。因此研究希望將機器人輔助在情緒教育，運用在與小朋友分享故事，搭配表情藉以提升兒童情緒認知與能力。

參、研究實施與設計

一、情緒教育教案設計

本教案希望藉由 Zenbo junior 機器人與小朋友互動，讓小朋友認識及懂得辨識

基本情緒，並且分享自己的情緒故事，在情緒來臨時了解如何表達。

(一)前測與相見歡

實驗人員先用圖卡來解小朋友在尚未與機器人進行互動時，對於機器人的想法。請小朋友用圖卡來表示，認為 zenbo 最像自己身邊的甚麼角色（家人、朋友、老師、寵物、陌生人），以及針對 zenbo 和不同事物（嬰兒、小狗、鋼彈機器人、智慧型手機、泰迪熊）的相似程度進行排序，並說明選擇與排序理由。接下來 zenbo 向小朋友自我介紹，並詢問小朋友的姓名與年齡，增加與小朋友的熟悉度，向小朋友說明接下來的活動流程。

(二)情緒故事問答

Zenbo 利用故事來介紹情緒，向小朋友分享在美術課開心的故事，同時 Zenbo 臉上會展示當下情緒的表情，詢問小朋友覺得 zenbo 是什麼心情？請小朋友回答，並且向小朋友說明目前 zenbo 的情緒，以及這個情緒代表甚麼意思、甚麼情況下會有這種情緒。最後請小朋友與 zenbo 分享自己開心的事。

(三)表達情緒與後測

最後一個部分，Zenbo 會分享上學的故事，將在校門口的情況描述給小朋友聽，同時詢問小朋友對於故事角色情緒的想法，並且詢問小朋友若是你當下的角色會有什麼樣的反應或是行為。故事結束後，請小朋友分享自己的故事。與機器人互動結束後，實驗人員會再次利用前測所使用的圖卡了解小朋友對機器人的看法，讓小朋友利用圖卡來表達跟機器人的親近程度以及覺得機器人像什麼，以及請小朋友填寫情緒學習單。

二、前導實驗

本次實驗受試者為兩位小朋友皆為 8 歲女生，分別就讀不同小學的二年級，實驗地點則位於受試者家中。兩位受試者皆在實驗人員陪同的情況下與 zenbo 進行情緒教育課程約 30 分鐘，並且以口頭回答情緒學習單中的問題。

肆、結果與討論

一、孩童與機器人互動情形

兩位受試者在一開始皆表現出害羞的樣子，並且與機器人保持一定的距離，但在與機器人進行相見歡後，第一位受試者表現出積極興奮的態度，並且向機器人靠近、身體前傾，對於機器人說的故事表現出專注聆聽的表情，在機器人問問題時會馬上大聲地回答。而第二位受試者相較於第一位受試者沒有明顯的身體前傾向機器人，但對於機器人說故事時也專注聆聽，且願意回答問題。經由實驗發現，孩童對於機器人從最一開始的陌生，到逐漸拉近距離、身體靠近機器人、大聲且快速回應機器人的問題等行為，表示受試者對於機器人接受度逐漸提升且對此活動感到有興趣。

圖 1、受試者與機器人互動現場紀錄



二、情緒理解

在情緒理解部分，兩位受試者完整聆聽美術課與上學故事，並且回答出正確的情緒，另外在情緒學習單的部分，也都順利完成。第一位受試者在實驗後表示，對於 Zenbo 在講難過的上學故事時，對於臉上難過的表情印象很深刻，在回答該情緒問題時，快速地回答出正確的情緒。在分享自身的情緒故事時，可以發現，兩位受試者對於正面情緒的故事皆可以快速地跟 Zenbo 分享，且故事長度較長；但對於負面情緒的故事分享。以「難過」的故事分享為例，第一位受試者思考了一下，才講出短短的幾句話描述。第二位受試者也是利用一句話來描述難過的事情。透過觀察語彙後簡單的訪問，我們發現機器人的表情確實可以讓孩童對於故事中的角色情緒更有印象，以及更能辨識不同的情緒，加深他們對於不同情緒的了解。

透過前導實驗，我們發現孩童對於機器人說故事、進行問答互動的接受度高，且抱持著正面的態度。機器人以助教或小老師的角色應用於情緒教育的主題中可以提升孩童的學習興趣，也能正確傳達出辨識情緒、情緒理解等觀念。在前導實驗中，我們發現孩童在分享完故事後，機器人只能做出感謝他分享之回復，未來可以嘗試使用綠野仙蹤法，讓實驗人員可以聆聽小朋友的回覆後，馬上根據回答來做為機器人回復的基礎，給予更多面對情緒時可以如何應對的方法，讓小朋友跟機器人的互動為順暢，也更有彈性。未來希望能將該情緒教育教案實施時於真實的教育環境中，讓孩童能以更多元的方式進行情緒教育。

參考文獻

- 吳英璋(2001)。情緒教育的理論 與內涵。學生輔導，75，66-79。
- 張春興(2009)。現代心理學：現代人研究自身問題的科學。臺北市：臺灣東華。
- 翟敏如。(2012)。探究繪本融入情緒教育活動對幼兒情緒認知與調節能力之影響。教育心理學報，44(1)，27-47。

陳詩涵 (2019)。AI 機器人輔助情緒繪本教學對幼兒情緒能力之影響。國立屏東大學幼兒教育學系碩士班碩士論文，屏東縣。取自
<https://hdl.handle.net/11296/u6qhdp>

Buck, R. (1980). Nonverbal behavior and the theory of emotion: the facial feedback hypothesis. *Journal of Personality and social Psychology*, 38(5), 811.

Cameron, D., Millings, A., Fernando, S., Collins, E. C., Moore, R., Sharkey, A., ... & Prescott, T. (2018). The effects of robot facial emotional expressions and gender on child-robot interaction in a field study. *Connection science*, 30(4), 343-361.

Denham, S. A. (1998). *Emotional development in young children*. Guilford Press. Jones, D. E., Greenberg, M., & Crowley, M. (2015). Early social-emotional functioning and public health: The relationship between kindergarten social competence and future wellness. *American journal of public health*, 105(11), 2283-2290.

Leite, I., McCoy, M., Lohani, M., Ullman, D., Salomons, N., Stokes, C., ... & Scassellati, B. (2015, March). Emotional storytelling in the classroom: Individual versus group interaction between children and robots. In *Proceedings of the Tenth Annual ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction* (pp. 75-82).

Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., ... & Caspi, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the national Academy of Sciences*, 108(7), 2693-2698.

Salvador, M. J., Silver, S., & Mahoor, M. H. (2015, May). An emotion recognition comparative study of autistic and typically-developing children using the zeno robot. In *2015 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*(pp. 6128-6133). IEEE.

Wintre, M. G., & Vallance, D. D. (1994). A developmental sequence in the comprehension of emotions: Intensity, multiple emotions, and valence. *Developmental psychology*, 30(4), 509.