

不同線上學習內容與不同學習階段專注力程度差異之研究

A Study of Differences in Levels of Attention for Different Online Learning Content and Different Learning Stages

謝佩璇¹ 洪明義²

HUNG, MING-YI¹ HSIEH, PEI-HSUAN²

¹ 國立政治大學 資訊科學系 副教授

¹ National Chengchi University Department of Computer Science Student

E-mail : 10971013@nccu.edu.tw

² 國立政治大學 資訊科學系 研究生

² National Chengchi University Department of Computer Science Associate Professor

E-mail : hsiehph@nccu.edu.tw

摘要

不同學習內容類型與不同學習階段，學生的學習專注力程度應有所不同，以協助教師確實掌握學生線上學習的整體專注力程度。本研究招募五位學生觀看已錄製的線上學習課程，獲得不同學習階段的專注力程度計算值並且根據課程內容類型獲得不同學習內容專注力程度。總結性評量包括前後測驗分數以及興趣提升程度問卷的填答。本研究正進行資料分析，預期獲得專注力程度差異結果，最後提供教師一套可評估學生線上學習整體專注力程度的工具。

關鍵字：線上學習、專注力、臉部偵測、學習成效

Abstract

The level of attention should vary across different types of learning content and different learning stages, which is worth further exploration in this study to assist teachers in understanding the students' overall level of attention in online learning. This study recruited five students to watch pre-recorded online learning courses. The formative assessment throughout the learning process involved detecting and extracting facial features to obtain values for the level of attention in different learning stages. Based on the type of learning content, different levels of attention were calculated for different learning content. Summative assessment included pre- and post-tests scores, as well as responses to a questionnaire assessing the degree of increase in learning interests. Data analysis for this study is ongoing, with an expectation of finding significant differences in levels of attention between different types of learning content and different learning stages, respectively. Finally, this study intends to provide teachers with an effective way to assess online students' overall level of learning attention.

Keywords: Online Learning, Attention, Facial Detection, Learning Performance

壹、前言

過去許多研究指出連結網路的資訊科技，有助於促進教學成效，但是教師仍需要採用教學策略，確認合適情境與教學階段再於課堂提供給學生（Ahmadi et al., 2011; Eng, 2005; Sangkawetai et al., 2020; Panangalage & Pasqual, 2008; Voogt et al., 2013）。過往文獻亦指出，學習專注力與學習成效有顯著相關，學習專注力的表現代表對學習內容充滿興趣，學生容易吸收和掌握知識（洪榮昭等人，2022；段承汧、歐陽閻，2016）。人臉偵測技術在近年已相當成熟，有些研究用在偵測情緒（郭鴻志，2018；Babaei et al., 2020）。

貳、專注力、學習成效、學習興趣的關係

線上學習（online learning）是指教學情境中採用影音等資訊科技，以同步或非同步方式讓師生有更多不同型態的互動，但是經常會因為師生之間有距離而最終影響學習成效（柯志恩，2021；Singh & Thurman, 2019）。線上學習讓學生有自我導向學習（self-directed learning）的機會，透過網路為介面讓教師提供各種學習資源給學生；然而，線上學習很容易讓學生無法維持長時間專注力（柯志恩，2021）。線上學習的自我導向或自主學習模式，讓學生獲得自我控制權，能保持積極的學習態度並且採用學習策略，教師也應理解學生是學習主體，在學習過程中會產生認知疲乏，而無法全神貫注，因此有必要適時提供互動活動有助於維持學習成效（洪榮昭等人，2022；柯志恩，2021）。學生產生學習興趣對學習專注力的維持也會有所助益，因此，教師可協助學生進行學習目標設定並且調整學習方式，培養學生獲得自我導向的學習能力進而提升學習成效，如此提升學習興趣（張映芬，2017）。從過往文獻可知，教師在線上學習仍然扮演重要角色，教材設計應促進自主學習，並且提供適當學習資源和教學方法，才有助於學生有主動學習意願，也就是產生學習興趣，有學習興趣能產生學習專注力，進而提升學習成效（柯志恩，2021；張映芬，2017；段承汧、歐陽閻，2016）。總結，教師能提供合適學習內容有助於學生提升學習興趣、維持學習參與度，提升學習成效。

參、研究方法

本研究旨在探討不同線上學習內容、不同學習階段專注力程度差異，最終可獲得學生線上學習的整體專注力程度。研究前期已經開發一套學習專注力智慧偵測系統，主要是為了有效獲得研究變數所需，自動進行臉部偵測並且根據臉部特徵點組合計算學習專注力數值。其中，學習過程的專注力程度為形成性評量方法；前後測與學習興趣提升程度為總結性評量方法。

本研究開發此系統最主要，在探討不同學習階段與提供不同學習內容的線上學習專注力差異，包括探討對學習興趣提升與學習成效影響。

一、研究參與者

本研究邀請修習「安全的軟體發展生命週期」(Secure Software Development Life Cycle, SSDLC)的在職班學生參與研究，共有五位接受邀請(三位生理女、兩位生理男)。每位研究參與者皆配置一台桌上型電腦與一台筆記型電腦，全部參與者同時在會議室使用桌上型電腦觀看錄製的SSDLC線上課程，同步以筆記型電腦錄製研究參與者的臉部，以確認本研究所開發的學習專注力智慧偵測系統，有效進行臉部偵測以自動計算專注力。所有研究參與者的後方，另外架設一台攝影機錄製整個實驗過程，以確認資料蒐集的可信度。

二、線上學習內容與學習階段

根據SSDLC線上課程提供的學習內容，本研究可分為單純呈現說明文字的概念講解(圖1)，以及採用工作流程示意圖說明概念的流程圖示(圖2)。考量課程提供者智慧財產權，每張圖都鋪上毛玻璃效果使其模糊化。SSDLC課程共計100分鐘，許多概念講解在課程開始前約15分鐘出現，課程進行到中間則開始出現圖文並茂的課程內容，最後15分鐘學習階段則出現較多流程圖示。因此，本研究將學習階段分為前、中、後，中間段的學習長達約70分鐘。

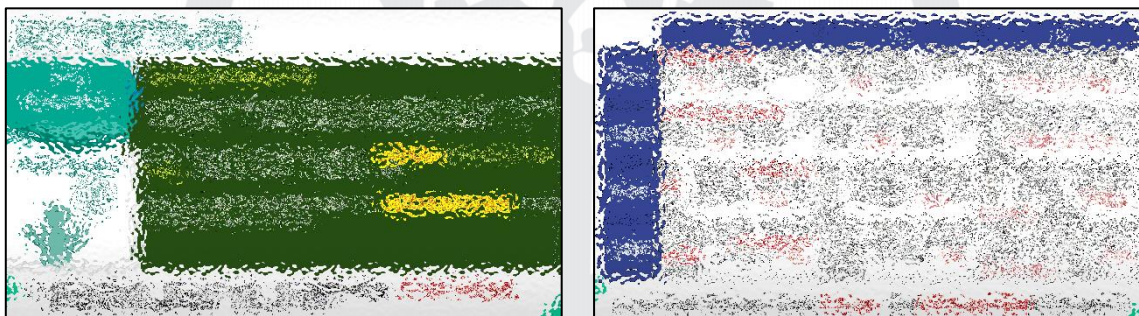


圖1 概念講解(擷取自SSDLC線上學習課程的兩張投影片)

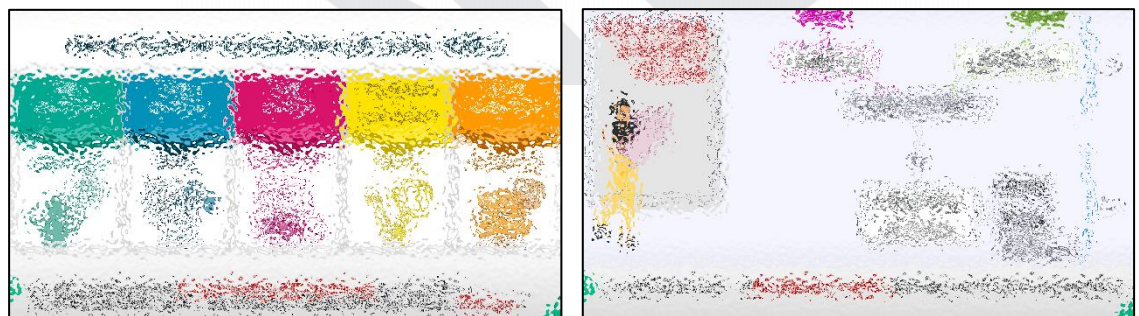


圖2 流程圖示(擷取自SSDLC線上學習課程的兩張投影片)

三、形成性與總結性評量方式的資料蒐集

研究採用筆記型電腦內含攝影鏡頭，亦即一般常見的IP Cam即可清楚錄製研究參與者正面臉部的影像。錄製後的影像檔經本研究所開發的學習專注力智慧

偵測系統以獲得不同課程內容、不同學習階段的專注力程度值，這些數值皆寫入資料庫伺服器中儲存作為後續的分析，此為本研究的形成性評量方法。本研究參考文獻關於計算專注力程度的公式，接著撰寫程式以自動計算專注力程度值（如圖3，右眼特徵值36~41、左眼特徵值42~47、嘴巴特徵值48~68）。

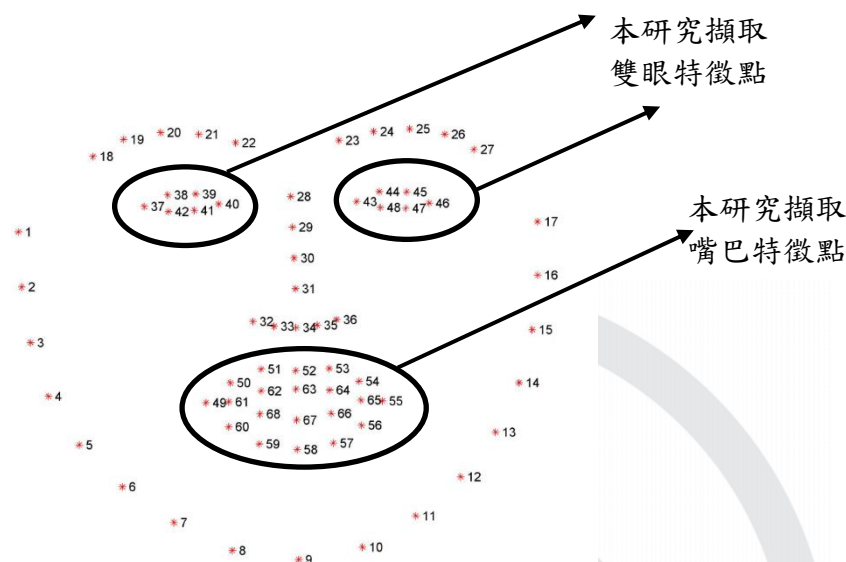


圖3 臉部偵測特徵點（修改自Golob, 2022, p. 2）

四、資料分析方法

總結性評量的前後測分數、學習興趣問卷填答情形，會先進行描述性統計分析，包括：平均值、標準差；再將前後測分數進行單因子變數分析，確認是否前後測分數有顯著差異。形成性評量則根據不同課程內容（前段15分鐘概念講解、中間70分鐘圖文並茂、後段15分鐘流程圖示），以及不同學習階段（前、中、後）所獲得學習專注力程度的數值，分別取得平均值，並且可計算每位研究參與者的整體專注力程度。接著，進行單因子變異數分析以比較不同課程內容、不同學習階段專注力程度差異是否達到顯著。最後，將前後測分數差異、興趣提升程度，分別對照專注力程度的變化情形，再次確認每位參與者線上學習整體專注力程度。

參考文獻

一、中文部分

- 柯志恩（2021）。疫情下後設認知理論對線上自主學習的啟示。《臺灣教育評論月刊》，10（11），62-67。<http://www.ater.org.tw/journal/article/10-11/free/04.pdf>
- 段承汧、歐陽閭（2016）。電子繪本教學對幼兒專注力及閱讀興趣影響之行動研究。《教育學誌》，35，85-143。
- 洪榮昭、孔令文、戴建耘、劉銘恩（2022）。在COVID-19疫情下自我導向學習策略和態度對於線上學習認知疲乏、全神貫注與感知學習效果之相關性研究—以大學生為例。《當代教育研究季刊》，30（1），119-147。
[https://doi.org/10.6151/CERQ.202203_30\(1\).0004](https://doi.org/10.6151/CERQ.202203_30(1).0004)
- 張映芬（2017）。探索學習興趣的世界。《科學發展》，539，26-29。

二、英文部分

- Golob, O. (2022). Analysis of face detection, face landmarking, and face recognition performance with masked face images. <https://arxiv.org/pdf/2207.06478.pdf>
- Singh, V. & Thurman, A. (2019). How many ways can we define online learning? A systematic literature review of definitions of online learning (1988-2018). *American Journal of Distance Education*, 33(4), 289-306.
<https://doi.org/10.1080/08923647.2019.1663082>