

## 初探飲食行為對線上學習注意力的動態影響

### Exploring the Dynamic Relation between Eating Behaviors and Attentive Level during Online Learning Sessions

Hsiang-Yu Chien<sup>1\*</sup>, Oi-Man Kwok<sup>1</sup>, Yu-Chen Yeh<sup>1</sup>, Peter Yu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Educational Psychology, Texas A&M University.

<sup>2</sup> Department of Primary Care Medicine, Texas A&M University.

\*johnny.chien@tamu.edu

**【摘要】** 相較實體課程，線上課程很難維持學生的注意力。文獻中發現課堂中飲食可能是影響學習成效的原因 (Chien et al., 2020)，本研究以定期追蹤的方式調查課堂飲食對於注意力水平的影響，及注意力水平影響學習成效的模型。透過縱貫平行處理模型，初期的飲食行為與初期的注意力水平負向相關，但不影響學期成績。而飲食行為的變動率與注意力水平的變動率有顯著負相關，而注意力水平的變動率對學期成績有正向影響。

**【關鍵字】** 線上學習；注意力水平；飲食行為；縱貫性平行分析模型；動態關係

*Abstract: Compares to face-to-face courses, it is hard for students to concentrate on online courses. Eating behavior was one of the distractors during the online course (Chien et al., 2020). Therefore, this study lunched a longitudinal research to trace the dynamic relationship between eating during class, attention level. And attention level effects on learning outcome. Through the LPPM, attention level was negative relationship with eating behavior in the first week. But the first week attention level had no effect on the final grade. The trajectory of the eating frequency had negative relationship with the trajectory of the attention level. And the slope of attention level has a positive relationship with the final grade.*

Keywords: online learning, attention level, eating behavior, LPPM, dynamic relationship

## 1. 前言

在線上學習過程中，飲食是常見卻容易被忽略的分心因素。先前學者 (Chien, Kwok, & Yeh, 2020) 研究發現「在線上學習的過程中飲食與否」可以有效區分出有風險的線上學習者。實際上飲食行為與專心程度之間的關係應是長期變動影響的，然而兩者間動態關聯的研究仍不夠完備。本研究旨在透過縱貫性平行處理分析模型 (Longitudinal Parallel Process Model, LPPM) 探索飲食行為與注意力程度間的動態關聯以及對最終學習成效的影響 (Sousa et al., 2014) 來補足上述研究仍不夠完備這塊空缺。

## 2. 研究方法

### 2.1. 研究對象與資料收集

本研究進行為期一個學期 (12 週) 的線上自陳量表，調查線上學習時的飲食行為與注意力程度。八十位修習線上課的學生，當中有 66 位完整參與，分別有 14 位男性與 52 位女性。

學生在每週課後於 APP 自我回報上課時的注意力水平與飲食行為。飲食的頻率分別為總是、經常、偶爾、很少、從不。該堂課的注意力水平的回報亦雷同。學期成績為等第紀錄。

### 2.2. 數據分析

為了瞭解飲食與注意力水平之間的動態關聯性，本研究應用縱貫性平行分析模型(LPPM) (Cheong et al., 2003; Sousa et al., 2014)。此分析方法多用於同時估計複數潛在成長模型之間的關聯性。理論模型(如圖1)為初探飲食行為、注意力水平與學習成果之間的關係。

### 3. 研究結果

本研究透過穩健標準誤最大似法(MLR)作為估計方法。整體模型卡方值 $\chi^2(303)=439.198$  ( $p<.001$ )。常見三種模型適配指標 RMSEA = 0.076, CFI = 0.853, 和 SRMR = 0.103。可能因為低樣本數且問卷不成熟而導致模型適配度不理想，但模型仍值得討論。

LPPM 的分析結果(圖二)，飲食行為的截距( $\gamma_{00} = 2.507, \sigma = .42$ )與注意力的截距( $\gamma_{00} = 3.646, \sigma = .272$ )有顯著的負相關( $\gamma = -0.394, p = 0.012$ )。飲食的斜率( $\gamma_{10} = -0.031, \sigma = .003$ )與注意力的斜率( $\gamma_{10} = -0.01, \sigma = .004$ )有顯著的負相關( $\gamma = -0.492, p = 0.003$ )。注意力水平的斜率能顯著的預測最終的學期成績(3.694,  $p<.001$ )。

### 4. 討論與研究限制

#### 4.1. 飲食行為、注意力水平在整個學期後，對於學習成效的影響

飲食行為在第一週時就已經會降低當時上課時的注意力水平，干擾物出現都會立即對於注意力產生影響。飲食行為變動率會顯著的影響注意力的變動率。注意力水平的波動會影響學期成績，因此整體的中介關係飲食影響注意力影響期末成績是很有可能的。

#### 4.2. 研究限制

本研究僅仰賴自陳式問卷，因此難以保證資料的質量。若未來能結合線上學習平台中的數據資料，應能提升對於注意力水平問卷調查的品質。

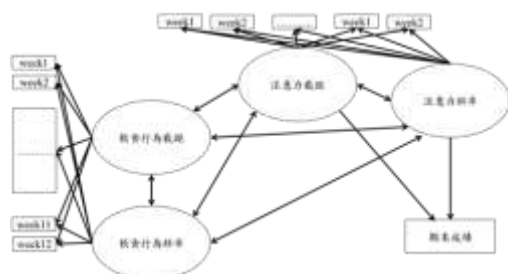


圖 1 理論模型，飲食行為的潛在成長模型作為自變項，注意力的潛在成長模型作為中介變項，而學期成績作為依變項的一個全中介模型。

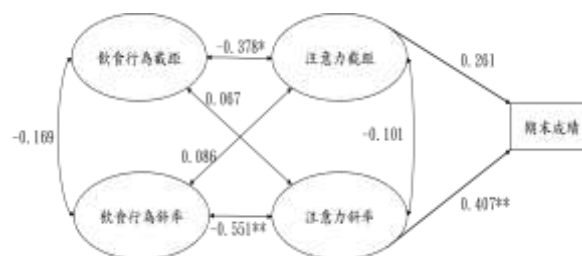


圖 2 LPPM 估計結果，Intercept of eating 為飲食行為的截距；Slope of eating 為飲食行為的斜率；Intercept of attention 為注意力的截距；Slope of attention 為注意力的斜率；\* < .05；\*\* < .01。

### 參考文獻

Chien, H. Y., Kwok, O. M., Yeh, Y. C., Sweany, N. W., Baek, E., & McIntosh, W. (2020).

Identifying at-risk online learners by psychological variables using machine learning techniques. *Online Learning*, 24(4), 131-146.

Sousa, K. H., Kwok, O., Schmiege, S., & West, S. G. (2014). A longitudinal approach to understanding the relationship between symptom status and QOL. *Western Journal of Nursing Research*, 36, 732-747.