

## 間斷性電腦休憩活動對於電腦使用者專注力、自覺收獲及學習成效之影響研究

### The Effect of Intermittent Computer Break Program upon Computer Users' Attention, Self-Reported Benefit and Learning Performance

Hsueh-Tao Chen and Sy-Chyi Wang

國立嘉義大學數位學習設計與管理學系

taosparrow@gmail.com / kiky@mail.ncyu.edu.tw

**【摘要】** 隨著資訊時代的演進，數位學習也逐漸普及在教育課程中。除了多媒體教材，如何在課程中設計休憩活動，藉以改善電腦使用者的專注狀態和學習成效，也是不容忽視。有鑑於此，本研究以伸展操及音樂做為間斷性電腦休憩活動，融入課程之中，進而分析使用者的專注力、自覺收獲及學習成效變化情形。本研究以南部某大學的 57 名大學生及研究生為實驗對象。結果顯示採用伸展操休憩的受試者在自覺專注、自覺收獲和學習成效皆達顯著差異，表示伸展體操作為休憩活動，的確有更好的學習體驗。研究建議在未來之課程規劃上，伸展體操休憩活動或許是較好的選擇。

**【關鍵字】** 數位學習；休憩活動；學習成效；專注力；自覺收獲

**Abstract:** Along with the evolution of information technology, the prevalence of e-learning has increased gradually. In addition to multimedia teaching material, the way of designing a break program in course so as to improve computer users' attention status and learning performance is noticeable. Therefore, the study aimed to design stretching exercises and music as intermittent computer break program, assimilating into course. This research recruited 57 participants. The users' attention, self-reported benefit and learning performance were examined. The results showed that the self-reported attention, self-perceived benefit and learning performance of participants who received stretching exercises were significantly higher than those who received music and those who receive no break, respectively. We concluded that stretching exercises have a better learning experience.

**Keywords:** e-learning, computer break program, learning performance, attention, self-reported benefit

## 1. 研究背景

隨著資訊科技的快速演進，使用電腦進行各種專業領域間的知識學習已是時勢所趨。當代學生的上課方式，除了傳統的課堂面對面授課外，各種透過電腦使用而新興的學習管道也因應而生，例如：數位教材式學習、遠距教學（distance learning）、翻轉教室（flipped classroom）、磨課師（massive open online courses，簡稱 MOOCs）等。然而，無論何種數位學習（e-learning），其多媒體教材仍是結合文字、聲音、圖片、動畫、影片等不同型態的素材（李梁，2008；Lin, 2003；Regan & Sheppard, 1996；Dietinger, Maurer, & Pivec, 2005；Griffith, Lamancusa, Jorgensen, & Velez, 1997；Mahmmood, Homeed, Sangi, & Munir, 2005）。其中，教材的聲音、音樂皆是影響教材品質的重要環節，諸多研究也顯示教材的音樂時常左右了學習者的學習動機及學習成效。除了音樂之外，也有越來越多的研究將體操運動融入於課間教學中，期望可以改善學生的身體、心理狀態，使學習的品質更高。

過去由於升學壓力的沉重以及師長的忽略，學校往往著重於課業的輔導，而忽略了休閒活動對青少年成長過程的助益（黃立賢，1996）。而近年來，學生的課業壓力不但未見任何下降之勢，反而呈現增長的狀態。因而，在全球化競爭的現代，休閒活動的參與和品質也越趨重

Wu, Y.-T., Chang, M., Li, B., Chan, T.-W., Kong, S. C., Lin, H.-C.-K., Chu, H.-C., Jan, M., Lee, M.-H., Dong, Y., Tse, K. H., Wong, T. L., & Li, P. (Eds.). (2016). *Conference Proceedings of the 20th Global Chinese Conference on Computers in Education 2016*. Hong Kong: The Hong Kong Institute of Education.

要。黃瓊慧和黃坤得（2003）指出，休閒運動能改善身心健康，增加體適能、促使身心充分的放鬆與壓力舒緩，以提升休閒生活的品質。而不論運動狀態是有氧或無氧，對於焦慮或憂鬱情緒的改善皆有明顯的作用（陳坤檸，2005）。除了動態的休閒運動及體操外，李毓娟、吳靜吉、郭俊賢與王文中（1997）也指出大學生心情不佳時最常使用的調適策略為音樂活動。由此現象可觀察到，大學生除了常常透過動態的休閒運動紓解情緒外，靜態的音樂聆聽也是一個重要的抒發管道。

在以往的研究當中，多數是將音樂作為多媒體教材之背景音樂（background music）。但卻較少著墨於當體操、音樂納入教學教材中作為休憩活動時，學習者的專注力、自覺收穫，以及學習表現會有何變化和不同。本研究將音樂及伸展體操休憩活動分別置於數位學習的課程之中，作為間斷性的休憩活動之一，期能觀測到學習者在不同的休憩活動下，在生理訊號的專注力，以及學理上的學習表現，和學習者本身的自覺收穫上有何影響。

## 2. 研究設計

### 2.1. 研究對象

本研究採準實驗設計（quasi-experimental design），研究對象為台灣南部某大學之大學生及研究生共 57 名。年齡約 18-23 歲。選定之數位學習教材為哈佛大學（Harvard University）的開放式數位課程，介入活動為靜態休憩活動的古典鋼琴音樂，以及動態休憩活動的電腦伸展操動畫，依變項為學習者的客觀專注力（透過生理訊號之腦波儀檢測）、自覺專注力（學習者自我感受）、自覺收穫、以及學習成效。

### 2.2. 研究工具

本研究採用自行設計之學習成效試卷，並邀請兩位領域內專家評估試卷之專家效度。共十題選擇題。評量問題在認知歷程向度（cognitive process dimension）中，皆為記憶性（memory）的題目，以測量學習者在數位課程中的學習成效。

在客觀專注力（生理訊號的專注力）方面，本研究採用可攜性高的無線式腦波偵測儀器，此腦波偵測儀器可從大腦中檢測出微弱的腦波訊號並予以數據化，處理並輸出腦電功率譜（EEG，包含  $\alpha$  波、 $\beta$  波），並量化為一個數字做為專注力的高低，藉以比較採用音樂間斷性休憩，以及體操間斷性休憩的學習者在課程中的專注力有何變化。

而在自覺狀態的部分，受試者在看完數位學習課程，並做完伸展操（或聽完古典音樂）後，在試卷上，分別圈選受試者的自覺專注力和自覺收穫程度。

### 2.3. 實驗流程

受試者分為控制組（不進行任何休憩活動）、音樂組（每 10 分鐘進行 90 秒的音樂聆聽休憩活動）、體操組（每 10 分鐘進行 90 秒的伸展體操休憩活動）。受試者填寫個人基本資料後進行實驗說明，告知受試者在數位課程結束後會有試題考試。數位課程共 50 分鐘，受試者不須操作電腦，全程的數位課程由教師電腦進行控制及廣播。在課程及成效測驗結束後，受試者會再填答一份自覺專注力和自覺收穫程度量表。

## 3. 結果

實驗結束後，利用 IBM SPSS Statistics 20 統計分析學習成效量表、自覺專注力、自覺收穫程度之比較。在客觀專注力（腦波儀所檢測的生理訊號）部分，採用 ANOVA 的 Scheffe 法去比較三組間差異，而在主觀專注力（自覺專注，受試者認為的專注力）、自覺收穫、學習成效的部分，則採獨立樣本 t 檢定分析，互相比較兩組的學習成效是否有差異。

### 3.1. 客觀專注力分析

由表 1 可知，三組間的客觀專注力在腦波儀檢測之下並沒有達到顯著差異，專注力值皆於

46 至 48 之間，是屬於非常相近的數值。

表 1 客觀專注力統計

	N	M	SD
控制組	18	46.10	5.57
音樂組	19	47.47	2.99
體操組	20	48.85	3.95

### 3.2. 自覺專注力分析

由表 2 可知，音樂組的自覺專注力（受試者的主觀認定專注力值）在三組中是最低的，而控制組居中，體操則有最高的自覺專注力。

表 2 自覺專注力統計

	N	M	SD
控制組	18	61.67	16.97
音樂組	19	50.53	21.27
體操組	20	66.75	14.71

而由表 3 可知，音樂組及體操組在主觀專注力上已達顯著差異，表示在數位課程中插入體操休憩活動的受試者，其自覺專注力會優於採用音樂休憩活動的受試者。

表 3 音樂組及體操組主觀專注力比較

	t	p
自覺專注	-2.75	.010*

### 3.3. 自覺收穫分析

由表 4 可知，音樂組的自覺收穫平均 60 分，為三組間最低。控制組居於三者之中，體操組達 79 分，為三組中最高，顯示體操組的受試者，主觀上認為從數位課程中自己受益最多。

表 4 自覺收穫統計

	N	M	SD
控制組	18	69.44	14.02
音樂組	19	60.00	21.92
體操組	20	79.25	13.50

從表 5 的控制組及體操組比較中可知，控制組及體操組在自覺收穫上已達顯著差異，表示體操組的受試者主觀認為自己的學習收穫是優於控制組的受試者的。

表 5 控制組及體操組自覺收穫比較

	t	p
學習成效	-2.19	.035*

從表 6 的音樂組及體操組比較中可知，音樂組及體操組在自覺收穫上已達顯著差異，表示體操組的受試者主觀認為自己的學習收穫是優於音樂組的受試者的。

表 6 音樂組及體操組自覺收穫比較

	t	p
學習成效	-3.32	.002*

### 3.5. 學習成效分析

由表 7 可知，各組受試者的平均學習成效皆為 80 分以上，而其中又以體操組的表現為最佳，達平均 92.5 分。表示體操組的受試者在數位課程中的記憶較為清楚，也比較能回憶起課程中的細節，但採用音樂休憩活動的受試者，其學習表現跟不休憩的受試者是沒有太大差異的。

表 7 學習成效統計

	N	M	SD
控制組	18	82.78	15.64
音樂組	19	81.58	18.03
體操組	20	92.50	8.50

從表 8 的控制組及體操組比較中可知，控制組及體操組在學習成效上已達顯著差異，表示在數位課程中插入體操休憩活動的受試者，其學習成效會優於不休憩的受試者。

表 8 控制組及體操組學習成效比較

	t	p
學習成效	-2.41	.021*

而從表 9 的音樂及體操組比較中可知，兩組在學習成效上也已達顯著差異，表示在數位課程中插入音樂休憩活動來說，插入體操休憩活動的受試者，學習成效會有更好的表現。

表 9 音樂組及體操組學習成效比較

	t	p
學習成效	-2.39	.024*

#### 4. 結論與建議

本研究發現在間斷性休憩活動的採用與否，以及音樂休憩和體操休憩的介入採用上，三組之間受試者的客觀專注力並沒有差別。但是，體操組的受試者和音樂組、控制組的受試者相較之下，不只受試者認為自己最為專注，而且從課程中受益最多，該組的學習成效也都是最好的。顯示在數位課程的間斷性休憩活動上，採用體操休憩法或許是在課程規劃中較好的選擇之一。

另外一個有趣的實驗結果是，採用音樂休憩法的受試者，雖然在客觀專注力上並沒有改變，但在自覺專注、自覺收穫都是比體操組的受試者數值低，甚至比不採用間斷休憩（控制組）的受試者還低。且音樂組呈現最低的學習成效。或許因為音樂活動時間過短，或因學習者沉入自己的情緒，導致無法快速從放鬆的狀態中回復專注。以此結果，本研究建議在未來的數位課程規劃上，可能要注意音樂作為休憩活動的環節。

#### 參考文獻

- 張春興（1997）。*教育心理學*。台北：東華。
- 孫武彥和俞玫姣（2012）。*觀光與休閒概論（三版）*。新北市：新文京開發。
- Abeles, H. F., & Chung, I. W. (1996). Responses to music. In D. A. Hodges (Ed.), *Handbook of Music Psychology*, 285-342. Saint Louis, MI: MMB Music.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R., et al (Eds.). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Belle, A., Hargraves R. H., & Najarian, K. (2012). An automated optimal engagement and attention detection system using electrocardiogram. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 1-12.
- Bloom, B. S., & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals, by a committee of college and university examiners. *Handbook I: Cognitive Domain*. NY, NY: Longmans, Green.