

Citation: Yeh, Y.,* Chang, H. L., & Chen, S. Y. (2019, Apr). Mindful learning: A mediator of mastery experience during digital creativity game-based learning among elementary school students. *Computers & Education*, 132, 63-75. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.001>

數位學習正念量表之發展

一、研究目的

本研究的目的在發展適用於評量小學生之正念學習經驗量表。

二、研究方法

(一)研究參與者

本研究以立意取樣抽取台北市某國小三、四、五、六年級學童，共181人，其中男生為97人（53.6%）、女生為84人（46.4%）。三年級人數為46人(25.4%)、四年級人數為52人(28.7%)、五年級人數為39人(21.5%)、六年級人數為44人(24.3%)。

(二)研究工具

本研究的研究工具為自編的數位遊戲正念學習經驗量表(Inventory of Mindful Learning Experience in Digital Games, IMLE-DG)。此量表為李克特式六點量表，以1~6分分別代表「非常不同意」、「很不同意」、「不同意」、「同意」、「很同意」、「非常同意」。

IMLE-DG 用於測量國小學生在進行數位學習時，其正念認知與正念情緒的經驗感受。本研究初步編製的 IMLE-DG 包含 19 題。經過信度與效度分析後，共刪除 6 題，最後版本的 IMLE-DG 包含三個分量表：好奇與心胸開放（3 題）、專注與恆毅力（4 題）、情緒調節（6 題），共計 13 題。

(三)研究過程

在量表編制的部分，本研究首先參考相關文獻理論而制定出所欲發展之量表的測驗題目，並形成預試問卷。預試問卷回收後，先根據多次探索性因素分析和內部一致性分析的反覆檢驗，刪除不適合之題目，並進行信度與建構效度分析。接著，以驗證性因素分析再次確認所發展量表的建構效度。最後，進行性別差異分析。

(四)資料分析方法

本研究首先以統計套裝軟體 SPSS 對所蒐集到的資料進行探索性因素分析及 Cronbach's α 內部一致性分析，考驗 IMLE-DG 量表的建構效度與內部一致性信度；此外，本研究以皮爾森積差相關分析佐證其建構效度。接著，本研究以 AMOS 軟體進行驗證性因素分析，再次確認量表之建構效度及信度。

三、研究結果

(一)探索性因素分析

本研究以探索性因素分析考驗所發展之量表的建構效度。在正念學習經驗(IMLE-DG) 量表中，研究者以主成分分析法 (Principal Component Analysis, PCA) 進行因素的抽取 (factor extraction)，並以斜交轉軸法中的直接斜交轉軸法(Direct Oblimin)進行轉軸。最後，IMLE-DG量表為13題，共取出三個因素，各題目的因素負荷量介於.634~.962之間(見表18)，三個因素累計可解釋變異量為88.718%。此外，IMLE-DG量表三個因素與總分的相關為.905、.929、.947， $ps < .01$ 。由上述結果可見，本研究所發展的IMLE-DG量表具有良好的建構效度。

表 18：正念學習經驗量表的因素負荷量摘要表 (N = 181)

題號	因素負荷量			
	1	2	3	
因素一：好奇與心胸開放				
2	我的好奇心很強，很想嘗試不同的遊戲關卡或任務。			.853
1	我會用開放的心態去思考各種破關或完成遊戲任務的方法。			.808
3	我會很想了解如何破解遊戲中較為困難的關卡或任務。			.634
因素二：專注與恆毅力				
4	我喜歡具有挑戰性的關卡或任務。			.962
6	我能維持樂觀的態度，努力破關或是完成任務。			.815
7	我相信自己會有越來越好的表現。			.814
5	我能專心思考每個關卡或任務中，我正在解決的問題。			.747
因素三：情緒調節				
12	我能維持平靜的心情努力破關或是完成任務。			.943
9	不能破關時，我能忍住難過的情緒，鼓勵自己不要氣餒。			.906
13	成功破關或完成任務時，我會覺得很快樂。			.920
8	我能維持快樂的心情努力破關或是完成任務。			.857
11	只要遊戲破關有一點進步，我就會很開心。			.868
10	我能快樂的接受自己在遊戲中的表現，就算沒有達到自己想達到的目標。			.851

(二)信度分析

本研究的正念學習經驗量表信度分析的結果如下：IMLE-DG 量表中，其校正題目—總分的相關係數在.814~.879(見表 19)。好奇與心胸開放的相關係數為.819~.846、專注與恆毅力的相關係數為.814~.874、情緒調節的相關係數為.833~.879。總量表的 Cronbach's α 係數為.974，好奇與心胸開放、專注與恆毅力、情緒調節三個分量表的 α 係數分別為.947、.955、與.971。

表 19：正念學習經驗量表的信度分析

	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1 我會用開放的心態去思考各種破關或完成遊戲任務的方法。	.846	.871	.972
2 我的好奇心很強，很想嘗試不同的遊戲關卡或任務。	.819	.848	.973
3 我會很想知道如何破解遊戲中較為困難的關卡或任務。	.838	.802	.973
4 我喜歡具有挑戰性的關卡或任務。	.814	.849	.973
5 我能專心思考每個關卡或任務中，我正在解決的問題。	.874	.840	.972
6 我能維持樂觀的態度，努力破關或是完成任務。	.864	.851	.972
7 我相信自己會有越來越好的表現。	.844	.825	.972
8 我能維持快樂的心情努力破關或是完成任務。	.857	.838	.972
9 不能破關時，我能忍住難過的情緒，鼓勵自己不要氣餒。	.879	.880	.972
10 我能快樂的接受自己在遊戲中的表現，就算沒有達到自己想達到的目標。	.869	.845	.972
11 只要遊戲破關有一點進步，我就會很開心。	.866	.863	.972
12 我能維持平靜的心情努力破關或是完成任務。	.833	.846	.973
13 成功破關或完成任務時，我會覺得很快樂。	.870	.857	.972

(三)驗證性因素分析

本研究以 CFA 確認所發展量表的建構效度。本研究以 181 位國小學童為參與者，並以最大概似估計法 (maximum likelihood, ML) 進行參數估計來檢驗量表的因素效度。在模式適配度考驗方面，本研究從整體適配度、相對適配度與精簡適配度三方面進行結構方程模式 (structural equations model, SEM) 之評鑑。

本研究在 IMLE-DG 量表測量模式的設定上，一階為正念學習經驗，二階為三因素—好奇與心胸開放、專注與恆毅力、情緒調節，各自有其對應的測量題目，形成三個二階的潛在因素，假設模式的模式分析見圖 1。假設模式的模式適配度考驗發現， $\chi^2(N=181, df=62)=206.087 (p<.001)$ ，GFI = .862、AGFI = .798、RMR = .065、RMSEA = .114。在相對適配指標方面，NFI = .938、RFI = .922、IFI = .956、CFI = .956。在精簡適配度方面，PNFI = .746、PCFI = .760。顯示假設模式有修正的必要。

因此，本研究根據修正指標修正假設模式，結果如圖 9。

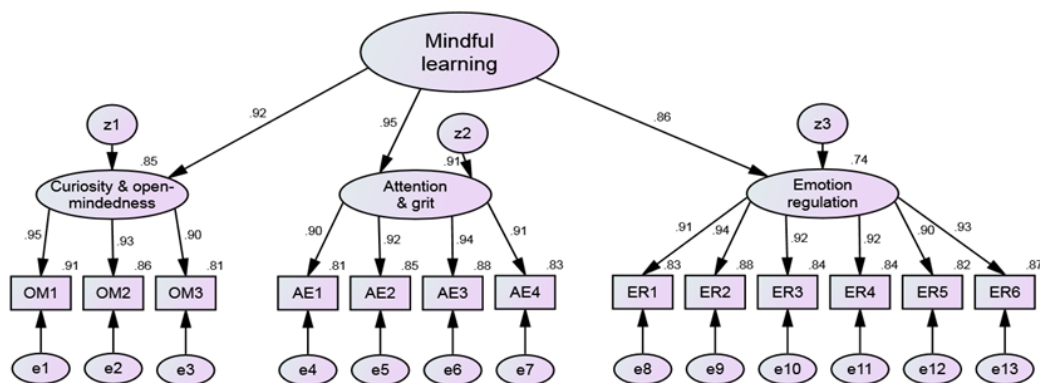


圖 9：正念學習經驗量表驗證性因素分析假設模式

(1) 模式適配度考驗

IMLE-DG 量表分析模式與觀察資料適配的卡方考驗發現， $\chi^2(N=181, df=56) = 119.442 (p < .001)$ ， $GFI = .913$ 、 $AGFI = .858$ 、 $RMR = .073$ 、 $RMSEA = .079$ 。在相對適配指標方面， $NFI = .964$ 、 $RFI = .950$ 、 $IFI = .981$ 、 $CFI = .980$ 。在精簡適配度方面， $PNFI = .692$ 、 $PCFI = .704$ 。因此，本研究所建構的 IMLE-DG 量表模式在整體適配度、相對適配度、和精簡適配度都有良好的適配度(見圖 10)。

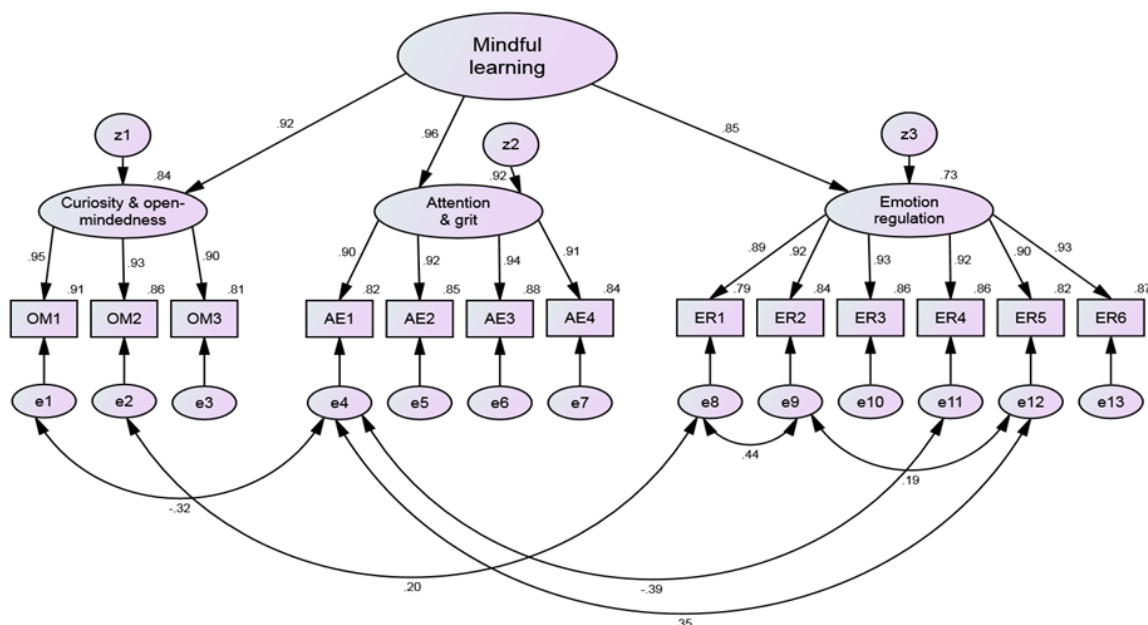


圖 10：正念學習經驗量表證性因素分析修正模式

(2) 組合信度與平均變異解釋量

本研究以二階斜交模式的參數估計結果來檢驗 IMLE-DG 量表模式题目的聚斂效度(convergent

validity)，發現各觀察變項對其個別潛在變項的因素負荷量 (λ)，也就是完全標準化估計值，是介於.891~.952之間，顯示觀察變項能反映其所建構的潛在變項；標準誤(S.E.)介於.037~.049之間；解釋量(R^2)介於.793~.907之間；誤差變異量(error variance, $\Delta = 1 - R^2$)介於.093~.207之間。此外，以組合信度 (composite reliability, ρ_c) 和平均變異解釋量 (average variance extracted, ρ_v) 來檢視量表的信度與聚斂效度(convergent validity)，發現三個二階的組合信度依序為.949、.956、.969，具有測量某個潛在變項或理論建構的理想組合信度。另一方面，平均變異解釋量依序為.861、.844、.839，表示這三個潛在變項被其觀察變項所解釋的變異量，高於被測量誤差所解釋的變異量，顯示本量表的內部品質良好 (見表20)。

表20：正念學習經驗量表驗證性因素分析模式之參數估計、完全標準化參數估計及顯著性考驗摘要

題號	因素負荷量 (λ)	S.E.	<i>t</i>	R^2	組合 信度	平均變 異解釋量
好奇與心胸開放					.949	.861
3	.901	.043	22.141	.811		
2	.929	.039	24.862	.864		
1	.952			.907		
專注與恆毅力					.956	.844
7	.914	.047	20.551	.836		
6	.936	.046	22.048	.876		
5	.920	.049	20.96	.847		
4	.903			.816		
情緒調節					.969	.839
13	.934	.046	20.554	.872		
12	.903	.049	19.009	.816		
11	.925	.045	20.15	.855		
10	.925	.048	20.056	.856		
9	.919	.037	26.189	.844		
8	.891			.793		

(四)性別差異分析

IMLE-DG 量表得分的平均數與標準差見表 21 和圖 11。本研究以性別為自變項，以 IMLE-DG 量表總分為依變項，進行 ANOVA 分析，以檢驗此量表總分的性別差異，分析結果發現不同性別的參與者在 IMLE-DG 量表總分的表現上沒有顯著差異， $F(1, 179) = 1.603$ ， $p = .207$ ， $\eta^2_p = .009$ (見表 22)。

此外，又以性別為自變項，以各分量表分數為依變項，進行 MANOVA 分析，以檢驗各分量表的性別差異。IMLE-DG 的性別差異分析顯示：不同性別的參與者在整體 IMLE-DG 的表現沒有顯著差異，Wilks' $\Lambda = .988$ ， $p = .531$ ， $\eta^2_p = .012$ 。進一步的 ANOVA 分析顯示：不同性別的參與者在分量表—好奇與心胸開放、專注與恆毅力、情緒調節的表現皆沒有顯著差異， $F(1, 179) = 1.187$ ， p

= .277, $\eta^2_p = .007$, $F(1, 179) = 2.149$, $p = .144$, $\eta^2_p = .012$, $F(1, 179) = 1.086$, $p = .299$, $\eta^2_p = .006$ 。

表21：正念學習經驗量表得分之平均數與標準差

	Total ^a		Boys ^b		Girls ^c	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
正念學習經驗	4.70	1.38	4.58	1.49	4.84	1.24
好奇與心胸開放	4.66	1.50	4.55	1.65	4.79	1.31
專注與恆毅力	4.76	1.43	4.61	1.59	4.93	1.21
情緒調節	4.68	1.51	4.57	1.62	4.80	1.37

Note. a: $N = 181$; b: $n = 97$; c: $n = 84$

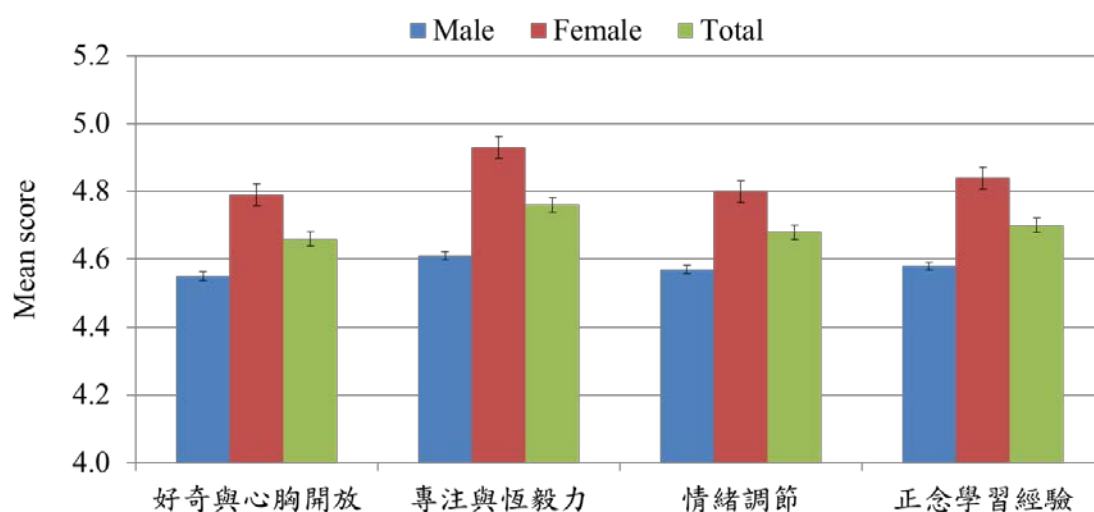


圖 11：量表中不同性別參與者得分的平均數與標準誤

表 22：正念學習經驗量表總分之性別差異分析

Source	ANOVA					Comparison
	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P</i>	η^2_p	
Gender	1	3.054	1.603	.207	.009	ns.
Error	179	1.906				
Total	180					

四、討論與結論

本研究的目的是在發展適用於評量國小學童之數位遊戲正念學習量表。透過信度分析、探索性因素分析及驗證性因素分析，本研究發現所發展的數位遊戲正念學習量表具有良好的信度與效度。此外，男女學童在此量表的表現，雖然男童的表現有略差的趨勢，但並無顯著差異。

附錄、數位遊戲正念學習量表

		非 常 不 同 意	很 不 同 意	不 同 意	同 意	很 同 意	非 常 同 意
	在玩創造力遊戲時，						
1	我會用開放的心態去思考各種破關或完成遊戲任務的方法。...	1	2	3	4	5	6
2	我的好奇心很強，很想嘗試不同的遊戲關卡或任務。.....	1	2	3	4	5	6
3	我會很想知道如何破解遊戲中較為困難的關卡或任務。.....	1	2	3	4	5	6
4	我喜歡具有挑戰性的關卡或任務。.....	1	2	3	4	5	6
5	我能專心思考每個關卡或任務中，我正在解決的問題。.....	1	2	3	4	5	6
6	我能維持樂觀的態度，努力破關或是完成任務。.....	1	2	3	4	5	6
7	我相信自己會有越來越好的表現。.....	1	2	3	4	5	6
8	我能維持快樂的心情努力破關或是完成任務。.....	1	2	3	4	5	6
9	不能破關時，我能忍住難過的情緒，鼓勵自己不要氣餒。.....	1	2	3	4	5	6
10	我能快樂的接受自己在遊戲中的表現，就算沒有達到自己想達到的目標。.....	1	2	3	4	5	6
11	只要遊戲破關有一點進步，我就會很開心。.....	1	2	3	4	5	6
12	我能維持平靜的心情努力破關或是完成任務。.....	1	2	3	4	5	6
13	成功破關或完成任務時，我會覺得很快樂。.....	1	2	3	4	5	6