

【附件三】教育部教學實踐研究計畫成果報告格式

教育部教學實踐研究計畫成果報告

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program (Cover Page)

計畫編號/Project Number：PED1101028

學門專案分類/Division：教育

執行期間/Funding Period：2021/08/01-2023/01/31

結合客製化和適性化來發展遊戲式電子書之研究：

英語論文閱讀輔助工具之探討

(「學術英語」及「論文寫作」課程)

計畫主持人(Principal Investigator)：陳攸華

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：中央大學網路學習科技所

成果報告公開日期：立即公開 延後公開(統一於 2024 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2023/03/18

結合客製化和適性化來發展遊戲式電子書之研究： 英語論文閱讀輔助工具之探討

一. 報告內文(Content)

1. 研究動機與目的(Research Motive and Purpose)

在 2019 年的教學實踐研究計畫，計畫主持人所領導的團隊開發了「鷹架型三層次測驗」，結果發現這項工具可以提升碩博士生對英語文法的了解。另外，在 2020 年的教育部教學實踐研究計畫，申請者所領導的團隊優化了「鷹架型三層次測驗」，使其成為「適性化遊戲式鷹架型三層次測驗」。不論是「鷹架型三層次測驗」或「適性化遊戲式鷹架型三層次測驗」，皆有利於學生學習英語文法，尤其是被優化的「適性化遊戲式鷹架型三層次測驗」更可以改善碩博士生對英語文法的了解。

可是撰寫學術論文不能只有正確的英語文法，也需要有清楚的邏輯架構和合理的論證辯述，碩博士生要具備這些能力，必須仰賴大量的英文學術論文閱讀，可是碩博士生通常缺少閱讀英文學術論文的動機和能力。另外個別差異性是一個值得考慮的因素，因為他們所遇到的英文學術論文閱讀的問題，不完全相同。呈上所述，為提升學習者學術論文寫作的品質，高等教育急需要發展一個工具不僅能夠提高他們閱讀學術論文的動機，也可以兼顧他們的個別差異性，針對這個需要，計畫主持人在 2021 年的教育部教學實踐研究計畫結合客製化及適性化的機制來開發遊戲式電子書。

2. 文獻探討(Literature Review)

電子書(Electronic Books)是以電子形式呈現書籍的內容(Hawkins, 2000)，它具有許多優點。首先，電子書提供互動性，並包含影音、文字或圖片等多媒體元素 (Jou, Tennyson, Wang & Huang, 2016)，因此展示方式較多元，故能包容個別差異性 (Takacs, Swart & Bus, 2015)。更重要的是，電子書可以提供多種功能，例如註釋，超連結和書籤，這不僅可以幫助讀者輕鬆檢索信息 (Stone & Baker-Eveleth, 2013)，而且易於讓讀者展現出較密集的互動 (Willoughby, Evans & Nowak, 2015)。同時，電子書可以在學習過程中為學生提供很多反饋，從而提升他們的學習成效和學習動機。關於學習成效，Ihmeideh (2014) 研究了電子書對兒童緊急識字能力的影響。將 48 名兒童分配到使用電子書的實驗組中，同時將 44 名學生分配給使用印刷版書的對照組。兩組均在印刷意識，詞彙，字母知識和語音意識技能方面進行了測驗。結果表明，使用電子書的孩子在識字方面的得分高於使用印刷書的孩子。關於學習動機，Rockinson-Szapkiw, Courduff, Carter 和 Bennett (2013) 研究了 538 名大學生對電子和傳統印刷教科書的反應。實驗組使用電子教科書，而對照組則使用印刷教科書。結果表明，實驗組的情感學習狀態明顯好於對照組，也就是使用電子書的學習者可以有較大的動力。但是，電子書可能缺乏趣味性，在另一方面，遊戲式學習中包括了很多遊戲元素，例如，目標(Goals)、規則(Rules)、控制(Control)、挑戰(Challenge)、回饋(Feedback) 和獎勵(Rewards) (Chua &

Balkunje, 2012)，這些元素可以提升趣味性。

過去的研究發現遊戲式學習可以在學習的過程中給予學習者許多幫助(Hartt, Hosseini, & Mostafapour, 2020)，包括(1)提升學習動機與興趣，及(2)延長學習者的知識保留。關於(1)提升學習動機與興趣，Liao, Chang 和 Chen (2018)探討遊戲式學習是否可以提高學生對中文寫作課程的學習興趣，將受測者分為實驗組與對照組，實驗組採用遊戲式學習，對照組採用傳統式學習，結果顯示遊戲式學習在寫作過程中可以增加學習者的興趣。關於(2)延長學習者的知識保留，Lin, Tseng, Lee, Wang, Tsai, 和 Yi (2018)設計了一款遊戲來幫助小學生了解在地文化，三週後的延遲測驗結果顯示遊戲式學習可以延長學習者的知識保留。這些研究證明了遊戲式學習有助於幫助學習者保留教學內容知識。

但是，遊戲式學習提供了複雜且豐富的多媒體素材，包含文本、聲音、視覺元素等，這些素材造成過多的感官刺激，進而會增加學習者的認知負荷 (Paas, van Gog, and Sweller, 2010)。另外也有會造成逃避學習的問題，由此可知，遊戲式學習並非完美無缺，在另一方面，每一個學生都有不同的特質、技能和背景 (Chen & Macredie, 2010)。因此不是每一個人都可以克服這些缺點，換句話說，必須要更慎重地考慮學習者間的個別差異性 (Individual Differences)。

個別差異性被定義為人與人之間的差異，包括觀念差異和行為，特質和個性特徵 (Agarwal & Prasad 1999)。了解學習者的個別差異性是教學信念中非常重要的層面(Chen, Huang, Shih, & Chang, 2016)。最常被探討的個別差異性包括認知風格(Chen & Tseng, 2019)、先備知識(Yang, Chen & Chen, 2018) 和性別差異(Chung & Chang, 2017)。關於認知風格，Yen 與 Liao (2018)用桌遊來傳授程式設計的課程，結果發現場地獨立型學習者比場地依賴型學習者呈現較好的學習成效，並且場地獨立型學習者也呈現較多的複雜性思考行為。關於先備知識，Yang 和 Quadir (2018)應用角色扮演遊戲開發了一個遊戲式英語學習環境，他們發現低先備知識者較高先備知識者不僅有比較不好的學習表現，而且經歷比較多的負面情緒。關於性別差異，Liu, Hwang 與 Chen (2015) 探討了性別差異如何影響多媒體電子閱讀器的使用，結果表明，語音註釋可提高女性的學習成效，而男性則更喜歡使用文本註釋。

上述研究指出，性別差異、先備知識、和認知風格乃是有影響性的個別差異性。需要藉著客製化及適性化來兼顧個別差異性，因此在本計畫將不僅發展「客製化遊戲式英語閱讀電子書」及「適性化遊戲式英語閱讀電子書」，而且探討個別差異性對於學習者使用此二種電子書的影響。

3. 研究問題(Research Question)

本計畫以實證研究來探討個別差異性對於使用「客製化遊戲式英語閱讀電子書」及「適性化

遊戲式英語閱讀電子書」的影響，將包括以下六個研究問題：

1. 個別差異性如何影響學習者在使用「客製化遊戲式英語閱讀電子書」之閱讀成效?
2. 個別差異性如何影響學習者在使用「客製化遊戲式英語閱讀電子書」之閱讀行為?
3. 個別差異性如何影響學習者在使用「客製化遊戲式英語閱讀電子書」之閱讀觀感?
4. 個別差異性如何影響學習者在使用「適性化遊戲式英語閱讀電子書」之閱讀成效?
5. 個別差異性如何影響學習者在使用「適性化遊戲式英語閱讀電子書」之閱讀行為?
6. 個別差異性如何影響學習者在使用「適性化遊戲式英語閱讀電子書」之閱讀觀感?

4. 客製化遊戲式英語閱讀電子書

學習者在使用客製化遊戲式英語閱讀電子書時，擁有控制權，也就是他們能根據自己的需要來決定如何與此電子書互動，其控制權分別在不同的四個層面：

- 鷹架輔助：為了減輕學習者在閱讀論文所產生的認知負荷，此電子書提供多種的鷹架輔助幫助學習者理解文章，包括單字查詢、句型說明、文法注釋與線上筆記。學習者可以根據自己的需要來選擇適合的鷹架輔助。
- 圖像解說：圖像解說乃是用動畫與圖片來幫助學習者理解論文的內容，另外動畫版本包括快、中、慢等三種速度，所以學習者不僅可以選擇動畫版本(圖 1)或圖片版本(圖 2)，並且也可以根據自己需要，選擇適當的速度。
- 線上測驗：學習者在閱讀論文之後，需要進行線上測驗，來確認自己對文章的理解程度，他們有兩次的答題機會。在第一次答題答錯時，學習者可以選擇是否要顯示文章重點，以便能夠在第二次答題機會時，用重點提示找到正確的答案。
- 數位遊戲：在進行測驗之後，學習者可以與數位 21 點遊戲互動，他們除了可以選擇遊戲角色的顏色之外，也能依據自己的喜好選擇「一次多分」或「多次少分」的遊戲計分方式。



圖 1: 動畫版本



圖 2: 圖片

5. 適性化遊戲式英語閱讀電子書

根據 Chen & Macredie (2010) ，我們發展了適性化遊戲式英語閱讀電子書， 共有兩個版本， 版本 A(圖 3)是為了女性， 低先備學習者和場依賴學習者， 版本 B(圖 4)是為了男性， 高先備學習者和場獨立學習者。

在發展版本 A 和版本 B 的時候， 我們使用了下列的適性化超媒體技術 (Adaptive Hypermedia)：

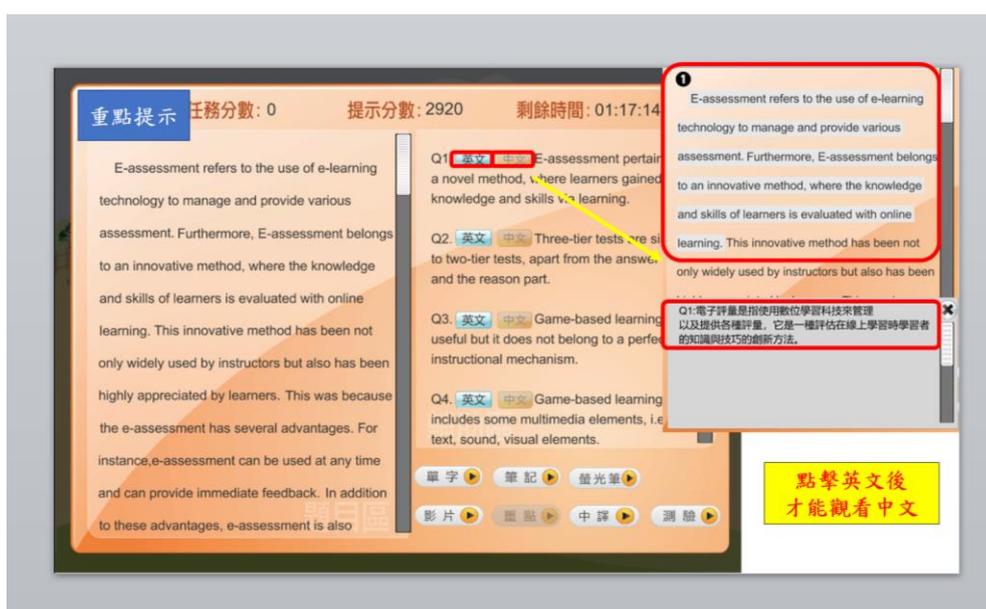


圖 3: 版本 A



圖 4: 版本 B

- 直接指引(Direct Guidance)：在初與「適性化遊戲式英語閱讀電子書」互動時，學習者被給予不同的直接指引，其目的在逐步帶領學習者完成初期任務。
- 項目隱藏(Item Hiding)：介面只呈現與學習者喜好和需求相關的圖片動畫和鷹架輔助，不相關的物件則會被隱藏，以避免造成他們選擇上的認知負荷。
- 註釋描述(Annotated Description)：根據學習者不同的需要提供不同詳細程度的提示，譬如用跳窗(Pop-up windows)給予需要較多資訊的學習者較詳細的句型說明和重點提示。
- 適性順序(Adaptive Ordering)：根據學習者的喜好來決定論文閱讀與線上測驗呈現的順序，例如先讓學習者閱讀論文，再進行線上測驗，或兩者同時顯示。
- 適性呈現(Adaptive Layout)：根據每位學習者喜好，在數位遊戲所提供的元素中會做適性化呈現，包括遊戲角色的顏色與按鈕呈現的位置，都會依據學習者的喜好調整。

6. 教學暨研究成果(Teaching and Research Outcomes)

6.1 教學過程與成果

本計畫為探討個別差異性對受測者在使用「客製化遊戲式英語閱讀電子書」與「適性化遊戲式英語閱讀電子書」的時候會有何影響，研究對象為 41 位來自台灣北部某國立大學且有受過專業的英文訓練的研究生，其包括三個階段：

- 在第 1 週的時候，受測者進行認知風格的評量，再由前測評量他們的先備知識，測驗的時間約為 1 個小時，前測形式是英語閱讀測驗，學習者需要閱讀一篇英文文章，接著作答六個題目，每一題為是非題，題目內容為一個與文章相關或不相關的描述，他們須判斷此描述是否與文章的內容相符合，來選擇對與錯。

- 在第 2 週至第 4 週的時候，一半的同學使用「客製化遊戲式英語閱讀電子書」，另一半的同學使用「適性化遊戲式英語閱讀電子書」，互動時間為一小時半。在與電子書互動的過程中，學習者需要完成學習任務。在完成學習任務後，學習者會進行後測一，其形式與前測相同但題目不同，目的是為了瞭解他們在與電子書互動後的成效。
- 在第 5 週至第 7 週的時候，原先使用「客製化遊戲式英語閱讀電子書」的同學改為使用「適性化遊戲式英語閱讀電子書」，而使用「適性化遊戲式英語閱讀電子書」的同學改為使用「客製化遊戲式英語閱讀電子書」，互動時間為一小時半。在與電子書互動的過程中，學習者需要完成學習任務。在完成學習任務後，學習者會進行後測二，其形式與前測相同但題目不同，目的是為了瞭解他們在與電子書互動後的成效。
- 在第 8 週，受試者將需完成一份觀感問卷，以廣泛調查學習者對於使用「客製化遊戲式英語閱讀電子書」與「適性化遊戲式英語閱讀電子書」的觀感。

6.2 教師教學反思

根據統計結果，無論是「客製化遊戲式英語閱讀電子書」或「適性化遊戲式英語閱讀電子書」，性別是一個值得探討的個別差異性。

6.2.1 客製化遊戲式英語閱讀電子書

獨立 t 檢定的分析用來回答研究問題 1 至研究問題 3，關於研究問題 1，在前測、後測以及進步分數上，男性與女性獲得相似的分數，也就是說男性與女性在閱讀成效沒有顯著差異(表 1)，這些發現顯示出客製化遊戲式英語閱讀電子書可以縮小女性與男性在閱讀成效的差距。然而有很大的標準差和變異數出現在前測、後測以及進步分數上，此結果意味著不論是女性或男性，他們在這些分數上都有很大的歧異，這種歧異尤其是顯示在進步成績上，換句話說，並不是每一個女性或男性都顯示前述的英文閱讀能力之改善。而男性的標準差和變異數皆高於女性，此顯示出，每一個男性學習者的閱讀能力並不相似，所以，除了考慮性別差異之外，也需要檢測到每一個男性學習者之間的相異性。

關於研究問題 2，男性與女性使用相似數量的鷹架提示(表 2)，也就是說男性與女性在閱讀行為上並沒有顯著差異。此與過去大部分的研究結果不同，因為他們的研究結果大部分顯示出女性學習者的英語能力優於男性學習者 (Liu, Hwang & Chen, 2015)。而本計畫的研究結果卻顯示出有相似的閱讀行為，和過去這些研究的最大不同之處在於本計畫使用了客製化技術，換句話說，男性和女性在英語閱讀能力上的差距可以藉著客製化技術來縮小。

表 1. 客製化遊戲式英語閱讀電子書的閱讀成效

	性別	平均值	標準差	變異數	<i>t</i>	<i>p</i>
前測	男性	54.00	25.78	.47	-1.152	.257
	女性	62.65	18.55	.26		
後測	男性	71.25	23.10	.34	-1.448	.157
	女性	81.18	17.63	.27		
進步成績	男性	17.25	28.53	1.64	-0.151	.881
	女性	18.53	21.92	1.13		

表 2. 客製化遊戲式英語閱讀電子書的閱讀行為

	性別	平均值	標準差	<i>t</i>	<i>p</i>
閱讀行為	男性	115.00	29.91	0.019	.981
	女性	124.41	16.54		

關於研究問題 3，包含學習者對於客製化遊戲式英語閱讀電子書的正面觀感以及負面觀感。而結果顯示男性學習者與女性學習者在閱讀觀感上沒有存在顯著差異，無論是正面觀感或負面觀感(表 3)。這個結果與上述的研究結果一致。更明確地說，這些結果更呼應了前述所提到的，客製化遊戲式英語閱讀電子書除了能夠涵蓋男性與女性的需求之外，還能夠減少性別在學術英文論文閱讀的差異。

表 3. 客製化遊戲式英語閱讀電子書的閱讀觀感

	性別	平均值	標準差	<i>t</i>	<i>p</i>
正面觀感	男性	4.85	1.68	.791	.434
	女性	4.53	1.19		
負面觀感	男性	4.45	1.36	.415	.681
	女性	4.24	1.76		

6.2.2 適性化遊戲式英語閱讀電子書

獨立 t 檢定的分析用來回答研究問題 4 至研究問題 6，關於研究問題 4，男性與女性之間不存在閱讀成效的顯著差異，無論是在前測、後測或進步成績(表 4)。因此，進一步分析男性學習者與女性學習者各自在前測與後測的差異。從結果顯示(表 5)，女性學習者在後測有顯著進步。換句話說，在適性化遊戲式英語閱讀電子書中女性顯著獲得了額外的英語論文閱讀知識。這樣的論文閱讀知識幫助他們在後測獲得更好的成績。此結果與過去研究結果不同，過去研究表示女性使用資訊科技工具學的經驗較男性少，這進一步導致他們能學到的知識較少(Lodhi et al., 2019)。而本計畫與過去研究的不同之處在於，採用了適性化設計，這樣的適性化設計與女性的偏好相符，因此女性在與適性化遊戲式英語閱讀電子書互動的過程中更容易達到學

習目標(Chen et al., 2016)。

表 4. 適性化遊戲式英語閱讀電子書的閱讀成效 (男性 vs.女性)

	性別	平均值	標準差	<i>t</i>	<i>p</i>
前測	男性	61.41	16.39	0.602	.552
	女性	57.96	14.09		
後測	男性	70.29	25.43	-0.103	.919
	女性	71.15	17.59		
進步成績	男性	8.88	18.68	-0.740	.466
	女性	13.19	10.33		

表 5. 適性化遊戲式英語閱讀電子書的閱讀成效 (前測 vs. 後測)

性別		平均值	標準差	<i>t</i>	<i>p</i>
男性	前測	61.41	16.09	-1.941	.070
	後測	70.29	25.83		
女性	前測	57.96	14.09	-4.559	.001*
	後測	71.15	17.49		

關於研究問題 5, 此計畫用提示分數和任務時間來檢測學習者的閱讀行為。而結果顯示(表 6), 男性學習者的提示分數顯著低於女性學習者。此意味著, 女性學習者花費的提示顯著少於男性學習者。如前面的結果所述, 適性化設計滿足了女性的需求。因此, 他們能有效地吸收知識。這使得他們不需要多次使用提示就能完成閱讀任務。相反地, 適性化繪本電子書所提供的設計不符合男性的需求。因此他們需要依賴大量使用提示, 進一步花費大量的提示分數。這可以解釋為什麼男性學習者大量花費的提示分數, 但達到與女性學習者相同的閱讀成效。

表 6. 適性化遊戲式英語閱讀電子書的提示分數(男性 vs.女性)

	性別	平均值	標準差	<i>t</i>	<i>p</i>
提示分數	男性	125.76	97.27	-2.461	.020*
	女性	206.69	75.22		

任務時間為學習者完成閱讀任務所花費的時間。獨立 t 檢定被應用來分析男性學習者與女性學習者在總任務時間的差異。結果顯示(表 7), 男性學習者所花費的任務時間顯著多於女性學習者。此與客製化遊戲式英語閱讀電子書的研究結果不一致, 然而適性化遊戲式英語閱讀電子書的文章之題目與單字理解與文法有關。這些題目對於單字理解能力較佳的女性來說較得

心應手 (Duy & Nguyen, 2019)。因此，他們不需要花費過多的時間。此研究結果顯示出一個有趣的現象，男性與女性花費的任務時間與文章題目的類型有關。

表 7. 適性化遊戲式英語閱讀電子書的任務時間(男性 vs.女性)

	性別	平均值	標準差	<i>t</i>	<i>p</i>
任務時間	男性	2262.82	710.64	2.360	.026*
	女性	1793.23	358.26		

關於研究問題 6，包含正面觀感以及負面觀感。結果顯示男性與女性在閱讀觀感上沒有存在顯著差異，無論是正面觀感或負面觀感(表 8)。因此進一步從性別差異的角度來比較最多和最少被認同的正面觀感與負面觀感。結果顯示，男性學習者與女性學習者有相似處也有相異之處，相似處在於 Q2 為最多男性學習者與女性學習者都認同的正面觀感(我認為與電子書互動的過程十分順暢)。此結果味著適性化遊戲式英語閱讀電子書滿足他們需求的功能，能夠使他們有順利的互動。另一方面，Q12 為最少男性與最少女性都認同的負面觀感（我認為螢光筆的畫記會影響我進行閱讀）。此結果表示適性化遊戲式英語閱讀電子書提供的螢光筆功能能夠讓學習者在閱讀時沒有阻礙。從上述的結果表示，適性化遊戲式英語閱讀電子書的功能設計受到男性與女性的讚賞。

表 8. 適性化遊戲式英語閱讀電子書的閱讀觀感

	性別	平均值	標準差	<i>t</i>	<i>p</i>
正面觀感	男性	5.76	1.16	2.032	.052
	女性	4.79	1.36		
負面觀感	男性	2.18	1.14	0.250	.805
	女性	2.000	1.00		

而相異之處在於最少男性與女性所認同的正面觀感大為不同。更明確地說，Q9 為最少男性認同的正面觀感(我認為男女系統使用兩種不同顏色能讓我區分兩者不同)。表示色彩對於男性學習者的影響微乎其微。因此，閱讀介面的顏色並不會對他們造成影響。而 Q10 為最少女性認同的正面觀感（使用筆記可以加深我的記憶）。筆記能夠讓學習者紀錄從文章或鷹架輔助中獲得的資訊。但這樣的功能較不受女性學習者青睞。此結果意味著女性學習者不仰賴筆記的幫助。另一方面，最多男性與女性所認同的負面觀感也有很大的不同。更具體地說，最多男性學習者所認同的負面觀感為 Q5(我認為限制時間會影響我的作答)。相反地，最多女性學習者所認同的負面觀感為 Q8(我認為文章篇幅太長，使我在閱讀時感到吃力)。上述結果顯示會影響男性的是時間的長度，而會影響女性的是文章的篇幅長度。

6.3 學生學習回饋

男性與女性在使用客製化遊戲式英語閱讀電子書有相似的閱讀成效，閱讀行為和閱讀觀感，但是當他們在使用適性化遊戲式英語閱讀電子書出現了相似的閱讀成效，卻有不同的閱讀行為和閱讀觀感，客製化遊戲式英語閱讀電子書與適性化遊戲式英語閱讀電子書的不同在於前者給予學習者控制權，而後者沒有給予學習者控制權，顯示出當沒有給與學習者控制權的時候，男性和女性的差異就變得比較大，所以控制權的影響力不容忽視。

此外，我們使用開放式問卷來確定他們的閱讀觀感。從問卷的結果得知，男性與女性都認為客製化遊戲式英語閱讀電子書較可以幫助他們進行英語閱讀。但是兩者都認為他們缺乏認識足夠的英文字彙。

7. 建議與省思(Recommendations and Reflections)

針對男性與女性的閱讀成效，閱讀行為和閱讀觀感做分析與比較之後，發現客製化遊戲式英語閱讀電子書與適性化遊戲式英語閱讀電子書皆可以改善碩博士生的英語閱讀，雖然客製化遊戲式英語閱讀電子書比較能夠減少男女之間的差異，然而從觀感問卷中可以得知撰寫學術論文不能只有英語閱讀，也需要認識足夠的英文字彙。

可是碩博士生通常缺少增進英文字彙認識的動機。另外個別差異性是一個值得考慮的因素，因為他們所遇到的問題，不完全相同。呈上所述，為提升學習者學術論文寫作的品質，高等教育急需要發展一個工具可以兼顧他們的個別差異性，針對這個需要，計畫主持人在今年的教育部教學實踐研究計畫，將開發能夠幫助他們認識足夠的英文字彙的工具，希望這個計畫也能展現豐碩的成果。

8. 參考文獻(References)

- Agarwal, R. & Prasad, J. (1999). Are individual differences germane to the acceptance of new information technologies?. *Decision sciences*, 30(2), 361-391.
- Chen, S. Y., & Macredie, R. (2010). Web-based interaction: A review of three important human factors. *International Journal of Information Management*, 30(5), 379-387.
- Chen, S. Y., Huang, P., Shih, Y., Chang, L. (2016). Investigation of Multiple Human Factors in Personalized Learning. *Interactive Learning Environments*. 24(1), 119-141
- Chung, L. Y., & Chang, R. C. (2017). The effect of gender on motivation and student achievement in digital game-based learning: A case study of a contented-based classroom. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2309-2327.

- Hartt, M., Hosseini, H., & Mostafapour, M. (2020). Game On: Exploring the Effectiveness of Game-based Learning. *Planning Practice & Research*, 35(5), 589-604.
- Hawkins, D. T. (2000). Electronic Books. *Online*, 24(5), 18-29.
- Ihmeideh, F. M. (2014). The effect of electronic books on enhancing emergent literacy skills of pre-school children. *Computers & Education*, 79, 40-48.
- Jou, M., Tennyson, R. D., Wang, J., & Huang, S. Y. (2016). A study on the usability of E-books and APP in engineering courses: A case study on mechanical drawing. *Computers & Education*, 92, 181-193
- Liao, C. C., Chang, W. C., & Chan, T. W. (2018). The effects of participation, performance, and interest in a game-based writing environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(3), 211-222.
- Lin, Y. T., Tseng, Y. M., Lee, Y. S., Wang, T. C., Tsai, S. I., & Yi, Y. J. (2018). Development of a SoLoMo Game-Based Application for Supporting Local Cultural Learning in Taiwan. *Educational Technology & Society*, 21(4), 115-128.
- Liu, Y. F., Hwang, W. Y., & Chen, S. (2015). The effects of gender differences on the use of annotatable multimedia e-readers. *The Electronic Library*, 33(4), 842–860
- Lodhi, M. A., Fatima, A., Ismail, F., Amin, N., Khalid, F., & Siddiq, A. (2019). Attitude of Male and Female Students towards Computer Assisted Language Learning at Intermediate Level. *English Language Teaching*, 12(3), 108-118.
- Paas, F., van Gog, T., & Sweller, J. (2010). Cognitive load theory: New conceptualizations, specifications, and integrated research perspectives. *Educational Psychology Review*, 22(2), 115-121
- Rockinson-Szapkiw, A. J., Courduff, J., Carter, K., & Bennett, D. (2013). Electronic versus traditional print textbooks: A comparison study on the influence of university students' learning. *Computers & Education*, 63, 259-266.
- Stone, R. W., & Baker-Eveleth, L. (2013). Students' expectation, confirmation, and continuance intention to use electronic textbooks. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 984-990.
- Takacs, Z. K., Swart, E. K., & Bus, A. G. (2015). Benefits and pitfalls of multimedia and interactive features in technology-enhanced storybooks: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 85(4), 698-739.
- Willoughby, D., Evans, M. A., & Nowak, S. (2015). Do ABC eBooks boost engagement and learning in preschoolers? An experimental study comparing eBooks with paper ABC and storybook controls. *Computers & Education*, 82, 107-117.
- Yang, J. C., & Quadir, B. (2018a). Effects of Prior Knowledge on Learning Performance and Anxiety in an English Learning Online Role-Playing Game. *Educational Technology &*

Society, 21 (3), 174–185.

- Yang, T. C., Chen, S. Y., Chen, M. C. (2018). The influence of self-regulated learning support and prior knowledge on improving learning performance. *Computers & Education*. 126. 37-52
- Yen, J. & Liao, W. (2018). *Effects of Cognitive Styles on Learning Performance and Gaming Behavior in a Programming Board Game*. Paper presented at the 2018 7th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI).

學術論文:

- Lin, Y. & Chen, S. Y. (2022) An Investigation of the Customized Entertaining English Learning (CEEL): A Gender Difference Perspective. Taiwan E-Learning Forum (TWELF 2022)
- Lin, Y. & Chen, S. Y. (2021) An Investigation of a Joyful Animated English Book: A Gender Difference Perspective. The Annual Meeting of Taiwan Association of Educational Communication Technology
- 郭佳翰 (2022) 性別差異對數位遊戲式英語學習的影響. 國立中央大學網路學習科技研究所在職專班碩士論文

附件: 版本 A 和版本 B 的設計之不同處

	版本 A	版本 B
提示與工具	<ul style="list-style-type: none"> - 單字(中文提示、詞性提示、同義字提示、反義字提示) - 文法 (中文提示) - 影片提示 - 重點提示(英文、中文) - 筆記 - 螢光筆 - 中文翻譯提示 	<ul style="list-style-type: none"> - 單字(中文提示、詞性提示、同義字提示、專有名詞說明) - 文法(中文提示、說明提示、例句提示) - 圖片提示 - 重點提示(英文) - 筆記 - 螢光筆 - 中文翻譯提示
測驗部分	顯示正確答案時同時跳出題目與原先作答內容。	顯示正確答案跳出題目。
排序方式	單字及文法提示內容延續以字母排序	單字及文法提示內容依照文章內容排序