

國立臺灣師範大學藝術學院設計學系  
博士論文

Department of Design, College of Arts  
National Taiwan Normal University  
Doctoral Dissertation

適性閱讀使用者經驗評量建置  
Construction of user experience assessment for SmartReading



指導教授：梁桂嘉 博士  
Advisor: Liang, Kuei-Chia, Ph.D.

中華民國 113 年 12 月  
December 2024

# 致謝

博士階段告一段落，竟覺得有些不捨。

回首這三十餘載，從未想過會擁有這樣一段經歷。小時候上學，我在班裡算不上尖子生，各科成績僅僅保持在中上等，但不知從什麼時候開始，我喜歡上了畫畫。我記得在小學的時候，每學期開學發了新書，爸爸總是幫我用厚厚的白紙包好書皮，寫上書籍和我的名字，這淺淺的白紙成了我天馬行空的秘密基地。我畫了擦、擦了畫，後來老師發現並告訴了我的父母。媽媽積極地給我找了個美術培訓班，送我去學畫。從那時候開始，我開始接觸素描、水粉、水墨...也第一次知道到了「美院」這個地方。初中的時候我曾經有過一段叛逆期，學習成績一度下降到班級倒數行列。媽媽生氣又著急，但沒有放棄讓我學畫畫，她找了另一位老師教我。那位老師曾經是公立學校的一名美術老師，從他那我第一次了解到何為速寫。後來，我在初三的時候「幡然醒悟」，發憤圖強地把前兩年各科的課程自學了一遍。雖然我的中考成績一般，但好在順利地進入了嚮往的藝術高中。高中三年是一段非常快樂的時光，每天除了上文化課，其餘時間我都在畫室，因為從入學時，我就暗暗給自己制定了一個目標——美院，後來，我考上了四川美院。

我帶著滿心歡喜進入大學後卻有點失落。與其說是失落，不如說是來勢洶洶的落差感作祟，因為美院真的是「高手雲集」。那時候，我第一次見到在畫素描時幾乎不用橡皮的人，因為他的每一筆都精準地落在了線條應該出現的地方。還有的同學僅憑藉老師給的一道簡單的題目，就可以做出來畫面豐富、創意十足的作品。後來，我接觸了不同系、不同專業的同学，發現大家似乎將成長經歷和個性都表達進了各自的作品裡，讓作品變得「鮮活」。我慢慢去嘗試雕塑、版畫、

油畫等不同的創作方式，也逐漸應用在我的設計中。大學期間，我遇到了志同道合的夥伴和一直鼓勵我的老師，這使我的大學生活豐富而多彩。畢業後我去了北京，進入了互聯網行業。第一份工作是做 UI 設計，那時的我從未接觸過 UI，邊摸索邊工作。也正趕上了中國互聯網騰飛的好時機，幾年下來我進入了大公司，慢慢和團隊也開發出了成熟的產品。工作之餘，我積極備考，後來考上了東北師大的碩士研究生。研究生期間我遇到了影響我至深的導師——馬丹教授，馬老師是一位幽默又才華橫溢的老師。我依然記得馬老師第一次給我們上課時，用短短的一小時精簡地講解了中國工藝美術史跨越上千年的文化演變，我聽的津津有味，在馬老師的影響下，我逐漸喜歡上了藝術史。碩士畢業後時隔一年，因為現實原因我處在一個人生尷尬的迷茫期，那時的我忽然覺得看不到未來的方向，於是我決定繼續深造，申請了臺師大的博士。成績公佈時，當看到自己是第一名正取時我暗自欣喜，那一瞬間覺的長久的暗夜似乎出現了一道光。

進入臺師大讀博的幾年是我而立之年最幸福的時光。我慶幸自己還可以進入學校繼續學習，所以對這份來之不易的機會我備感珍惜。博士期間，我遇到了影響我至深的兩位老師：我的導師——梁桂嘉教授、我的老闆——宋曜廷副校長。每一次和梁老師的討論我都會收穫頗豐，老師耐心、細心地引導我寫論文，幫我梳理寫作思緒、教我思考邏輯，每每遇到寫作瓶頸而手足無措時，老師都會幫我撥開迷霧，為我指點迷津。後來，梁老師介紹我進入了宋老師的研究團隊，在團隊中我遇到了熱情、積極的同事，和大家一起「並肩作戰」，在宋老師的引領下我們開發了多款有意義的產品。同時，我把產品設計過程中的思考方式帶入到論文寫作中，打開了博士論文的思路。這篇博士論文歷經多個春夏秋冬，在每一個

前進的階段都獲得了宋老師和團隊同仁的大力支持，每一個雕琢的過程都獲得了梁老師的精心指導，最終得以完成。

歲月如梭，心如故。我何其幸運，一直奔跑在自己嚮往又鍾愛之事的路上。感恩父母的培養托舉、感恩良師益友的明燈引路、感恩貴人的傾力相助，三十多年的求學之路暫告段落，感恩所有。往事堪堪亦瀾瀾，前路漫漫亦燦燦。

張丹 謹誌

二零二四年十二月於臺灣臺北



# 中文摘要

為順應知識經濟與科技發展的潮流，減少學生的閱讀困擾，開發符合使用者需求的閱讀輔助工具，本研究及研究團隊（臺灣師範大學華語文與科技研究中心）對「SmartReading—適性閱讀（SR）」網站重新進行了設計。本研究通過使用者經驗問卷（User Experience Questionnaire，UEQ）對新版 SR 網站之使用者經驗進行評估，結果顯示 SR 的使用者經驗處於平均基準線之上，但 UEQ 無法測量到更多 SR 的使用者經驗細節，且目前尚未有適合的評量工具。因此，本研究進一步將閱讀機制理論及使用者經驗理論相結合，建置了「適性閱讀使用者經驗量表」。量表經因素分析後萃取出五個構面，依內容特性分別命名為「經驗動機、經驗預期、經驗操作、經驗感受、經驗刺激」。量表經信、效度檢驗後，結果顯示內部一致性良好，且具有良好的建構效度，是一個符合實證的研究模式。本研究進一步對 SR 使用者經驗設計之心流影響進行了測量，結果顯示：使用者、工具、任務變項均對心流體驗有正向顯著的影響力；心流體驗對心流影響有正向顯著的影響力；使用者、工具、任務三個變項皆透過心流體驗而間接地對心流影響有正向顯著的影響力。綜上所述，新版 SR 網站在使用者經驗設計領域提供了設計實務之貢獻；量表的建置為使用者經驗研究豐富了評量工具之貢獻；SR 使用者經驗設計之心流影響為上述兩項研究提供了實證研究之貢獻。

**關鍵詞：**心流體驗、使用者經驗設計、使用者經驗量表、適性閱讀、閱讀動機

# Abstract

In order to comply with the trend of knowledge economy and technological development, reduce students' reading difficulties, and develop reading aids that meet the needs of users, this research and the Chinese Language and Technology Center (CLTC) redesigned the "SmartReading (SR)" website. This research evaluated the user experience of the new SR website through the User Experience Questionnaire (UEQ). The results showed that the user experience of SR was above the average baseline, but UEQ could not measure more details, and there is currently no suitable evaluation tool. Therefore, this research further combined the reading mechanism theory and the user experience theory to construct the "SmartReading User Experience Scale". After factor analysis, five aspects of the scale were extracted, which were named "Experience Motivation, Experience Expectation, Experience Operation, Experience Feeling, and Experience Stimulation" according to the content characteristics. After the scale was tested for reliability and validity, the results showed that it had good internal consistency and good construct validity. It is an empirical research model. This research further measured the impact of SR user experience design on flow. The results showed that: The "Person, Artifact, and Task" variables all have a positive and significant impact on "Flow Experience"; The "Flow Experience" has a positive impact on "Flow Impact". The three variables of "Person, Artifact, and Task" all have a positive and significant influence on "Flow Impact" indirectly through "Flow Experience". To sum up, the new version of SR website has provided design practice contributions in the field of user experience design; The construction of the "SmartReading User Experience Scale" has enriched the contribution of evaluation tools for user experience research; The flow impact of SR user experience design provides empirical research contributions to the above two researches.

**Keywords:** flow experience , reading motivation, SmartReading, user experience design, user experience scale



# 目錄

致謝.....	I
中文摘要.....	IV
英文摘要.....	V
表目錄.....	XV
圖目錄.....	XVIII
第壹章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
一、閱讀素養培養中的動機與認知.....	3
二、閱讀知覺之策略因應.....	7
(一) 閱讀知覺策略.....	7
(二) 當前教育環境中的閱讀策略輔助工具.....	9
(三) 閱讀輔助工具之經驗策略.....	19
三、閱讀行為中的心流介導.....	21
第二節 研究目的.....	25
第三節 研究範圍與架構.....	26
一、研究範圍.....	26
二、研究架構.....	27

第貳章 適性閱讀使用者經驗相關文獻.....	29
第一節 閱讀機制理論.....	30
一、適性閱讀.....	30
二、閱讀動機.....	34
三、閱讀動機之測量.....	37
第二節 使用者經驗相關理論.....	44
一、以使用者為中心的設計.....	44
二、使用者經驗設計要素.....	46
三、使用者經驗設計需求.....	49
(一) 純價需求.....	50
(二) 實務需求.....	51
(三) 享樂需求.....	52
四、使用者經驗衡量及研究限制.....	54
第三節 心流理論.....	59
一、心流體驗緣起及定義.....	59
二、心流體驗相關模型.....	62
(一) 心流體驗三維度模型.....	62
(二) 心流體驗四維度模型.....	63

(三) 心流體驗八維度模型.....	64
(四) 心流之 PAT 模型.....	65
三、心流的測量.....	67
(一) 心流測量構面.....	68
(二) 心流測量方法.....	70
第四節 小結.....	73
第參章 研究方法.....	75
第一節 研究流程.....	75
第二節 研究對象.....	77
第三節 研究工具.....	78
第肆章 規劃、設計及評估適性閱讀網站.....	79
第一節 適性閱讀網站規劃.....	79
一、適性閱讀網站架構規劃.....	79
二、適性閱讀視覺設計規範.....	81
(一) 柵格系統 (Grid Systems) 規範.....	81
(二) ICON 規範.....	82
(三) 文字規範.....	83
(四) 控件規範.....	84

(五) 結構規範.....	86
第二節 適性閱讀網站設計.....	88
(一) 首頁導航介面設計.....	89
(二) 登入介面設計.....	93
(三) 能力檢測功能介面設計.....	95
(四) 推薦書單功能介面設計.....	99
(五) 閱讀計畫功能介面設計.....	101
(六) 閱讀歷程檔案功能介面設計.....	105
(七) SR 金榜功能介面設計.....	107
(八) 作品分享功能介面設計.....	108
第三節 適性閱讀網站使用者經驗評估.....	108
一、評估工具說明.....	108
二、評估資料蒐集.....	110
三、評估結果.....	110
(一) 評估數據之統計分析.....	110
(二) 評估結論.....	115
(三) 評估限制.....	116
第五章 「適性閱讀使用者經驗量表」建置及信、效度檢驗.....	118

第一節 「適性閱讀使用者經驗量表」建置.....	118
一、量表構面語意形容詞提煉.....	118
(一) 閱讀動機相關量表語意形容詞彙整及提煉.....	119
(二) 使用者經驗相關量表語意形容詞彙整及提煉.....	120
二、量表構面及分類定義.....	123
(一) 純價品質構面及定義.....	124
(二) 實務品質構面及定義.....	125
(三) 享樂品質構面及定義.....	126
三、編製「適性閱讀使用者經驗量表」.....	127
(一) 專家效度評析.....	127
(二) 預試量表題目編制及編碼.....	129
第二節 「適性閱讀使用者經驗量表」信、效度檢驗.....	131
一、施測對象及環境.....	131
二、「適性閱讀使用者經驗量表」預試.....	132
(一) 項目分析.....	132
(二) 探索性因素分析.....	135
三、「適性閱讀使用者經驗量表」正式施測及信、效度檢驗.....	138
(一) 正式施測資料蒐集.....	138

(二) 信、效度檢驗.....	139
第三節 適性閱讀使用者經驗之差異化分析.....	144
一、適性閱讀使用者經驗之五構面差異化分析.....	145
二、適性閱讀使用者經驗之性別差異化分析.....	149
三、適性閱讀使用者經驗之年級差異化分析.....	150
第四節 小結.....	152
第陸章 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響.....	153
第一節 適性閱讀使用者經驗設計之心流假設.....	153
一、心流影響之研究架構.....	153
二、心流影響之研究假設.....	154
三、心流測量之研究方法.....	156
(一) 研究工具設計.....	156
(二) 施測方式.....	160
(三) 施測對象.....	161
四、心流測量之預試.....	161
(一) 資料分佈.....	161
(二) 項目分析、信度分析及因素分析.....	162
第二節 適性閱讀使用者經驗設計之心流假設驗證.....	165

一、正式施測資料蒐集.....	165
二、效度分析.....	166
(一) 收斂效度.....	166
(二) 區別效度.....	168
三、迴歸分析驗證研究假設.....	168
第三節 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響差異化分析.....	171
一、性別差異化分析.....	171
二、年級差異化分析.....	172
三、使用 SR 網站次數之心流體驗及影響差異化分析.....	175
第四節 小結.....	176
第七章 研究結論.....	178
第一節 研究結果與貢獻.....	178
一、設計實務之貢獻：SmartReading 適性閱讀網站設計.....	178
二、研究工具之貢獻：「適性閱讀使用者經驗量表」建置.....	181
三、實證研究之貢獻：適性閱讀使用者經驗設計之心流影響.....	188
第二節 研究限制與建議.....	192
參考文獻.....	197
中文部分.....	197

西文部分.....	202
附錄1 SR-UEQ.....	246
附錄2 「適性閱讀使用者經驗量表」專家效度問卷.....	247
附錄3 「適性閱讀使用者經驗量表」問卷.....	253
附錄4 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響問卷.....	255



## 表目錄

表 2-1 閱讀動機量表整理 .....	42
表 2-2 ARMM 適性閱讀動機構面、向度及定義.....	44
表 2-3 使用者經驗設計五要素 .....	48
表 2-4 使用者經驗衡量相關量表整理 .....	58
表 2-5 心流體驗的九個維度及定義 .....	61
表 2-6 心流測量之單維構面 .....	68
表 2-7 心流測量之多維構面 .....	69
表 4-1 SR 網站柵格系統數據 .....	81
表 4-2 SR 網站 ICON 規範及用途.....	83
表 4-3 SR 網站文字規範及應用 .....	83
表 4-4 適性閱讀要素及 SR 對應功能 .....	88
表 4-5 SR 網站導航功能概覽 .....	89
表 4-6 UEQ 評估面向及品質分類.....	109
表 4-7 SR-UEQ 之描述統計.....	110
表 4-8 SR-UEQ 之信度分析.....	110
表 4-9 SR-UEQ 之題項統計結果.....	111
表 4-10 SR-UEQ 之信賴區間.....	113
表 4-11 SR-UEQ Scales 基準線評估標準.....	114
表 5-1 閱讀動機量表語意形容詞彙整 .....	119
表 5-2 閱讀動機量表語意精簡概括 .....	119
表 5-3 使用者經驗相關問卷/量表語意形容詞彙整.....	120

表 5-4 本研究之使用者經驗相關語意形容詞精簡概括及分類 .....	122
表 5-5 專家內容效度 (CVI) 計分結果 .....	128
表 5-6 「適性閱讀使用者經驗量表」預試題項 .....	129
表 5-7 「適性閱讀使用者經驗量表」預試之項目分析結果 .....	133
表 5-8 「適性閱讀使用者經驗量表」之因素分析及信度分析結果 .....	136
表 5-9 正式問卷樣本分配統計 .....	138
表 5-10 「適性閱讀使用者經驗量表」之信度分析結果 .....	139
表 5-11 「適性閱讀使用者經驗量表」驗證性因素分析之適配度結果 .....	141
表 5-12 「適性閱讀使用者經驗量表」之驗證性因素分析結果 .....	141
表 5-13 「適性閱讀使用者經驗量表」構面之區別效度分析結果 .....	143
表 5-14 「適性閱讀使用者經驗量表」五構面均值結果 .....	146
表 5-15 「適性閱讀使用者經驗量表」統計結果 .....	147
表 5-16 「適性閱讀使用者經驗量表」之性別差異分析 .....	149
表 5-17 「適性閱讀使用者經驗量表」之年級組別差異分析 .....	150
表 6-1 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響事前階段變量的操作型定義與衡量 題項.....	158
表 6-2 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響體驗階段變量的操作型定義與衡量 題項.....	159
表 6-3 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響階段變量的操作型定義與衡量題項 .....	160
表 6-4 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響預試項目分析及信度分析結果 .....	162
表 6-5 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響預試因素分析 .....	164
表 6-6 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響正式施測樣本量分配統計 .....	165

表 6-7 SmartReading 適性閱讀網站使用次數分配統計 .....	166
表 6-8 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響信度、收斂效度分析表 .....	167
表 6-9 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響區別效度分析表 .....	168
表 6-10 適性閱讀使用者經驗設計之 PAT 變項與心流體驗、心流影響之線性迴歸 .....	169
表 6-11 適性閱讀使用者經驗設計「使用者→心流體驗→心流影響」之中介效果 迴歸分析.....	170
表 6-12 適性閱讀使用者經驗設計「工具→心流體驗→心流影響」之中介效果迴 歸分析.....	170
表 6-13 適性閱讀使用者經驗設計「任務→心流體驗→心流影響」之中介效果迴 歸分析.....	171
表 6-14 不同性別學生在適性閱讀使用者經驗設計之心流影響中的差異檢定 .....	172
表 6-15 不同年級學生在適性閱讀使用者經驗設計之心流影響中的差異檢定 .....	177
表 6-16 學生不同使用次數在適性閱讀使用者經驗設計之心流影響中的差異檢 定.....	177

## 圖目錄

圖 1-1	Headsprout 產品介面.....	10
圖 1-2	Reading A-Z 產品 ICON.....	12
圖 1-3	Reading A-Z 產品介面 .....	12
圖 1-4	Achieve3000產品介面.....	14
圖 1-5	PaGamO 素養品學堂產品介.....	16
圖 1-6	翰林閱讀神策略產品介面 .....	17
圖 1-7	書享智慧閱讀平台介面 .....	19
圖 1-8	研究背景及動機之模型 .....	24
圖 1-9	論文架構.....	28
圖 2-1	DACC 認證標識.....	32
圖 2-2	適性閱讀五向度解析.....	33
圖 2-3	使用者經驗設計五要素層級關係.....	49
圖 2-4	核心影響與產品相關情緒的迴圈模型 .....	54
圖 2-5	心流體驗階段.....	61
圖 2-6	心流體驗三維度模型 .....	63
圖 2-7	心流體驗四維度模型 .....	64
圖 2-8	心流體驗八維度模型 .....	65
圖 2-9	PAT 模型元素和流程階段.....	66
圖 2-10	PAT 閱讀動機-SR 媒介-心流之關係模型.....	73
圖 3-1	SmartReading 適性閱讀網站設計架構 .....	76
圖 3-2	「適性閱讀使用者經驗量表」建置流程 .....	77

圖 3-3	適性閱讀使用者經驗設計之心流影響檢驗流程 .....	77
圖 4-1	適性閱讀網站訪客使用者架構規劃 .....	80
圖 4-2	適性閱讀網站合作使用者架構規劃 .....	81
圖 4-3	適性閱讀網站頁面柵格計算公式 .....	82
圖 4-4	適性閱讀網站頁面1920px 柵格設計佈局 .....	82
圖 4-5	適性閱讀 ICON 及應用示範 (16*16px) .....	82
圖 4-6	適性閱讀網站字體顏色設計規範 .....	84
圖 4-7	適性閱讀網站控件設計規範示意 .....	85
圖 4-8	適性閱讀網站測試指導語 (任務類) 弹出层設計規範 .....	87
圖 4-9	適性閱讀網站回饋類弹出层設計規範 .....	87
圖 4-10	適性閱讀網站展示類弹出层設計規範 .....	88
圖 4-11	適性閱讀網站首頁介面設計 .....	90
圖 4-12	適性閱讀網站訪客使用者導航設計 .....	91
圖 4-13	適性閱讀網站合作使用者導航設計 .....	91
圖 4-14	適性閱讀網站首頁輪播 banner 設計之第三屆科普閱讀力大賽 .....	91
圖 4-15	適性閱讀網站首頁輪播 banner 設計之第四屆科普閱讀力大賽 .....	91
圖 4-16	適性閱讀網站首頁輪播 banner 設計之第五屆科普閱讀力大賽 .....	92
圖 4-17	適性閱讀網站首頁輪播 banner 設計之第六屆科普閱讀力大賽 .....	92
圖 4-18	適性閱讀網站首頁輪播 banner 設計之 Empower.....	92
圖 4-19	適性閱讀網站首頁輪播 banner 設計之 SmartPinyin .....	93
圖 4-20	適性閱讀網站首頁輪播 banner 設計之 SmartReading-Mandarin.....	93
圖 4-21	適性閱讀網站首頁輪播 banner 設計之漢字詞系列 .....	93

圖 4-22	適性閱讀網站登入介面設計 .....	94
圖 4-23	適性閱讀網站登入介面-忘記密碼及找回密碼提示彈出層介面設計 .....	95
圖 4-24	適性閱讀網站閱讀能力檢測介面設計 .....	96
圖 4-25	適性閱讀網站閱讀能力檢測—答題頁介面設計 .....	97
圖 4-26	適性閱讀網站閱讀能力檢測評量歷程介面設計 .....	98
圖 4-27	適性閱讀網站閱讀能力檢測—閱讀興趣評量歷程介面設計 .....	98
圖 4-28	適性閱讀網站閱讀能力檢測—閱讀動機評量歷程介面設計 .....	99
圖 4-29	適性閱讀網站推薦書單——搜索方式介面設計 .....	99
圖 4-30	適性閱讀網站推薦書單功能介面設計 .....	100
圖 4-31	適性閱讀網站推薦書單——索取方式功能介面設計 .....	101
圖 4-32	適性閱讀網站閱讀計畫功能介面設計 .....	102
圖 4-33	適性閱讀網站閱讀計畫——評分彈出層介面設計 .....	103
圖 4-34	適性閱讀網站閱讀計畫——我的書房彈出層介面設計 .....	104
圖 4-35	適性閱讀網站閱讀歷程檔案介面設計 .....	105
圖 4-36	適性閱讀網站金榜功能介面設計 .....	107
圖 4-37	適性閱讀網站作品分享功能介面設計 .....	108
圖 4-38	SR-UEQ 7點量尺答題結果分佈.....	112
圖 4-39	SR-UEQ 之三品質分類及六面向均值結果.....	113
圖 4-40	SR-UEQ 之六面向數據與評估基準比較結果.....	115
圖 5-1	適性閱讀使用者經驗之設計三層面劃分 .....	118
圖 5-2	本研究之使用者經驗構面與閱讀動機關聯示意 .....	123
圖 5-3	施測設備及環境 .....	132

圖 5-4	學生獨立使用電腦參賽及填答問卷 .....	132
圖 5-5	適性閱讀使用者經驗五因素斜交模式 .....	140
圖 5-6	適性閱讀使用者經驗之五構面階層關係 .....	145
圖 5-7	適性閱讀使用者經驗之五構面均值結果 .....	146
圖 5-8	適性閱讀使用者經驗之十五向度均值結果 .....	146
圖 6-1	本研究之適性閱讀使用者經驗設計之心流影響研究架構 .....	154
圖 7-1	SR 使用者經驗設計之五構面、十五向度結果呈現 .....	185



# 第壹章 緒論

## 第一節 研究背景與動機

在知識經濟時代下，人們的閱讀習慣隨著網路訊息的快速發展而發生變化。網路閱讀不僅改變了人們獲取知識和資訊的方式，還對個人的學習、思考和社交能力產生了深遠的影響。許多教育機構將網路閱讀納入教學計劃，通過數位平臺提供在線課程和資源，促進學生的自主學習。Mayer（2001）研究了多媒體學習和在線學習的設計原則，強調如何通過有效的內容呈現來提高學習效果。Hattie（2009）研究專注於教育效能，探討了在線學習環境中的不同教學方法和環境對學習成果的影響。Laurillard（2012）研究了在線環境中如何運用科技設計和促進學習的教學方法。然而，在世界許多地方，兒童仍無法閱讀和理解適合他們年齡的文字（Cosgrove & Curtis，2022）。為了支持學生成為熟練的閱讀者，教師需要幫助學習有困難的學生，為其實施適當的教學方法和閱讀策略（Luo et al., 2017；Putman，2017）。

相對於傳統紙本閱讀，網路閱讀可以使用遊戲化元素和數位工具來提升學習動機和參與度，數位閱讀可以快速地為讀者在與閱讀資訊的互動中搭建更廣闊的汲取及思辨的空間，並且在這個範圍內可以為讀者建立更深層次的閱讀經驗模型，從而提高讀者對閱讀內容理解的層次及個人閱讀認知。因此，數位學習領域的工作與本研究開發了各種科技形式（例如：行動載具、虛擬實境、擴增實境等）融入教學，可能產生與過去傳統教學不同的影響和學習效果，加上能打破空間及時間的限制，使教育推廣更為迅速、容易，有其深入研究及推廣的價值（宋曜廷等，2012）。由此可見，當前教育環境下，數位學習與學習者之間的關係已經不僅限於平面空間，而是在訊息與互動行為交錯的過程中產生認知轉換的多維度組合演變。智慧閱讀教育的輔助應用如今已頗為廣泛，作為互動工具的電腦自適應閱讀程式（Computer Adaptive Reading Program，CARP），可以有效地提高學生的

閱讀效率並豐富其學習體驗（Putman，2017），協助學生在自我學習成長與積累的過程中，更清晰地了解自身的學習能力、辨別學習的誤區，高效地提升學生的學習體驗。CARP 有多種優勢：1. 靈活性和便利性。學生可以在任何時間、任何地點進行學習，無需固定的課堂時間和地點，特別適合有多重任務或工作的人士；2. 個性化學習。網路平臺通常提供自適應學習工具，根據學生的閱讀能力和進度調整內容，使學習更具針對性；3. 資源多樣性。網路閱讀課程能夠集成各種格式的資源，包括電子書、文章、視頻、互動模組等，增強學習的趣味性和多樣性；4. 即時反饋。許多網路平臺提供即時測驗和評估功能，學生可以迅速獲得學習效果的反饋，幫助他們及時調整學習策略；5. 增強互動性。網路課程往往設計有討論區和小組合作功能，促進學生之間的交流和合作學習。

隨著科技對閱讀教育領域的深入滲透，不少學者發現數位閱讀在帶來優勢的同時，也不可避免地帶來了挑戰。1. 缺乏面對面的互動。網路課程可能減少師生之間的直接互動，學生在遇到問題時可能無法及時獲得協助；2. 自我管理的挑戰。學生在網路學習中需要較高的自律性，若缺乏自我管理能力的，容易造成學習進度滯後或中斷；3. 技術要求。學生需要具備一定的技術能力，能熟練使用相關的學習平臺和工具，對某些學生來說可能是一種障礙；4. 注意力分散。網路環境中有許多分心因素，如社交媒體和其它網路活動，可能影響學生的專注力和學習效果；5. 評估和認證的有效性。網路課程的評估方式可能無法完全反映學生的真實能力，尤其是在缺乏標準化考試和實體考試的情況下。智慧學習演算法，一方面可以幫助學習者在思考過程中減少人為的主觀判斷，增強科學的認知思維、知覺策略及行為導向的判斷尺度；另一方面，科學輔助工具也存在著安全性、可靠性、標準尺度評判的困境，二者相輔相成、相互影響。因此，在科技滲透的數位教育中，如何把握科技輔助策略與自我學習適應調整的平衡性，將二者進行最大化的優質結合，發揮智慧學習策略的優勢、挖掘學習者的深層動機，拓展學習互動空間的可能性、實現學習者的自身價值，是值得深入探討的議題。

## 一、閱讀素養培養中的動機與認知

PISA (Programme for International Student Assessment, PISA) 是由經濟合作暨發展組織 (Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD) 舉辦的國際學生評量計劃。PISA 每三年舉辦一次，可衡量 15 歲兒童利用閱讀、數學、科學知識和技能應對現實生活挑戰的能力 (OECD, 2024)。臺灣學生在 PISA 2015 參與的 72 個國家 (地區)、超過 53 萬名學生為抽樣樣本中的閱讀素養表現平均分為 497 分，排名第 23 名 (教育部, 2016)；在 PISA 2018 中的閱讀素養表現平均分為 503 分，在參與的 79 個國家 (地區) 中，排名第 17 名；在最近的 PISA 2022 參與的 81 個國家 (地區) 中，臺灣學生閱讀素養平均 515 分，排名第 5 名 (教育部, 2023)。從最近一次的統計數據 (2022) 中觀察，臺灣學生的閱讀素養表現平均分數是 PISA 參與國家和經濟體中的最高分之一，且男生 (502 分，第 5 名，2022)、女生 (529 分，第 3 名，2022) 的閱讀表現皆為此次評量的最高分數之一，女生的閱讀表現較男生更優異，但其中大多數學生的高層次思考能力明顯低落。閱讀是學習的基礎，隨著訊息技術的快速變化，具備高水平的閱讀素養能夠提高學習效率，幫助學生更好地掌握學科知識，使個人在面對新知識和技能時保持適應性，促進學業成就及終身學習的熱情。「數位閱讀素養」強調的不只是閱讀數位文本，而是著眼於真實世界的資訊檢索、選擇、判斷、閱讀與整合應用的能力，這也是一直在強調的資訊素養 (Information Literacy) (陳昭珍, 2019)。張郁雯等 (2014) 將數位閱讀素養的核心能力與內涵定義為：1. 搜尋：界定問題，確定所需要的訊息，並能使用關鍵詞搜尋；2. 瀏覽：網頁閱讀及批判與評估訊息；3. 整合：組織訊息及整合跨媒體的訊息 (數位閱讀素養學習活動手冊, 2014)。根據 PISA 的研究顯示，學生的數位閱讀素養與其在傳統閱讀中的表現密切相關。

較高的數位素養能幫助學生更有效地理解和分析網路文本，具備良好數位素養的學生能更好地評估網路資訊的可信度，從而提高其閱讀理解能力(OECD, 2021)。然而，在數位閱讀帶來優勢的同時，也伴隨著一些風險。據調查，一週中青少年平均每天使用電腦螢幕的時間增加了 1.5 倍，從疫情前每天使用 162 分鐘，增加到 246 分鐘(鄭宜芬, 2022)，而許多學生在網路閱讀時面臨著注意力分散的挑戰，約 60%的學生表示他們在網路上閱讀時經常會分心，因為他們常常受到其它網站和社交媒體的干擾(American Psychological Association, 2021)。由此可見，數位衍生問題不可忽視，在資訊眾多的網路環境中，如何恰當地使用網路、篩選有价值的訊息、過濾干擾內容、快速瀏覽汲取重要的閱讀內容是數位閱讀研究領域的一個重要課題。

十二年國民基本教育課程綱要總綱以「自發」、「互動」及「共好」為理念，提出「成就每一個孩子、適性揚才、終身學習」的願景(教育部, 2014)。閱讀不僅是獲得知識與訊息的重要方法，國民的閱讀素養更是國家競爭力的具體展現。教導學生學會掌握文本重點，透過思考建構意義，進而能在生活中應用的閱讀理解能力，是閱讀教學的核心(劉佩雲, 2019)。網路閱讀是生活在網路資訊呈倍數擴增、傳播媒體報導多元化的現代人所具備的重要日常行為。閱讀是一個複雜的認知過程，是多個領域的互動，涵蓋認知(Perfett, 1999; Stanovich, 1980)、記憶(Baddeley, 2000; Pressley & Afflerbach, 1995)、注意力(Eysenc & Keane, 2015)、推理和批判性思維(Facione, 2015; Ennis, 1987)、情感與動機(Schunk & Zimmerman, 2008; Deci & Ryan, 1985)、技術與媒介(Mayer, 2009; Huang & Liaw, 2018)。心理學家 Deci 和 Ryan (1980) 提出自決理論(Self-Determination Theory, SDT)，該理論強調人的行為是由內在動機所驅動的，並且人天生具有追求成長

和實現潛能的傾向。Wigfield 和 Eccle（2000）發展的期望-價值理論

（Expectancy-Value Theory）認為，個體的成就動機取決於他們對任務的期望（成功的可能性）和價值（任務的重要性和吸引力）。在閱讀中，若學生認為閱讀具有價值並預期能夠成功，他們的閱讀動機將會增強。Vygotsky（1980）的社會文化理論強調社會互動對學習的影響，例如同儕、教師和家庭的支持和鼓勵能夠提升學生的閱讀興趣和參與度。Pintrich 與 Schunk（2008）提出了動機與情緒的互動模型，該模型探討了情緒在閱讀動機中的作用，認為積極的情緒體驗（例如興趣和愉悅）可以促進閱讀動機，而消極情緒（例如焦慮和無聊）則可能削弱動機。Wigfield 和 Guthrie（1997）提出的多維閱讀動機模型，將閱讀動機劃分為三個主要層面：信念、價值和目標，並細分為多個向度，這些因素共同影響學生的閱讀行為和成就。根據研究顯示，不同認知型態的學習者對於不同學習模式具有學習成效上的差異。Piaget（1964）提出的認知發展理論（Cognitive Developmental Theory）認為，兒童是主動積極適應環境的個體學習者，兒童的認知發展是一個不斷適應和調整的過程，隨著年齡的增長，兒童能夠理解更複雜的概念，並且能夠更好地理解 and 適應外部世界。Jonassen 和 Grabowski（1993）提出了視覺圖像型與文字型的認知型態。閱讀不僅僅是針對字義進行解釋與編碼，更是同化與調適的過程，學習者在閱讀中對於已知的訊息進行學習，也對於原先錯誤的訊息進行調適，學習者在此一過程中不僅釐清了舊觀念，也建立了新觀念。

Richardson（1977）的視覺導向和文字導向理論探討了讀者在理解和處理文本時的不同方式。這一理論主要集中於視覺訊息和文字訊息對閱讀理解的影響。視覺導向（Visual Orientation）強調圖像、圖表、視頻和其它視覺元素在文本理解中的重要性，其特點有：視覺訊息能夠吸引讀者的注意力，促進對內容的快速理解；

當文本伴隨著視覺元素時，讀者通常能更好地記憶和理解訊息；視覺導向適合對圖像和圖形訊息反應敏感的讀者，特別是在學習科學、數學或藝術等領域時。文字導向（Verbal Orientation）則重視語言文本本身在訊息傳遞和理解中的作用，其特點有：文字導向的讀者更依賴於文本的語言結構和語言本身來獲取訊息。文字導向型讀者更擅長於從語言描述中進行分析和推理，適合於需要深度思考和批判性分析的文本；文字導向的方式對於文學、歷史和其它以文字為主的學科特別有效。這一理論可以幫助教學者理解學生的不同學習風格，並在施教過程中平衡視覺和文字訊息的使用，以滿足不同學生的需求。學生可以根據自己的導向選擇合適的閱讀策略，例如，視覺導向型的學生可以多使用圖表和圖片來輔助理解，而文字導向型的學生則可以通過深入分析文本來提高理解。數位閱讀認知的形成是視覺導向和文字導向發展模式的綜合灌注，上述觀點強調了視覺建構和文字建構在閱讀理解過程中的互補及融合作用，這種認知形式有助於理解不同學生在學習過程中的需求，並指導教育實踐中的教學策略，為教育和學習輔助策略提供了新的視角。

根據國際教育成績評估協會（International Association for the Evaluation of Educational Achievement，IEA）的報告，學生在數位素養測試中的表現顯示出需要進一步提升個人對網路內容的評估能力（IEA，2021）。在當前的閱讀教育環境中，教育工作從事者需要以實務、科學的方法判斷閱讀媒介及閱讀策略的恰適性及應用性，並根據學生的需求為其選擇適當的閱讀方法或媒介，來輔助其建構閱讀認知行為的理解模式。因此，從動機理論出發，引導學生的認知行為，協助培養學生的閱讀素養、增強學生的閱讀能力是本文的研究動機之一。

## 二、閱讀知覺之策略因應

### (一) 閱讀知覺策略

閱讀是知覺的行為導向，而知覺是個體選擇、組織並解釋感覺訊息的過程。知覺（Perception）意謂著理解外在環境中物體事件的整體歷程，也就是去感受、瞭解、檢定、標示外界的刺激，以及作好回應的準備（Zimbardo & Gerrig, 1999）。知覺與感覺雖同樣為外在刺激引起的心理反應，但知覺卻是個體對外在客觀刺激加以選擇、組織並賦予其主觀解釋的心理歷程。心理學家 Atkinson（2002）等指出，知覺在資訊處理上有兩種方式：第一種是「由下而上」的處理方式（Bottom Up Processing）。這種方式是在感官的刺激下，觸發個體內部的認知程序，即當被刺激者接收外在刺激時，轉而成內在的感覺，並對其接收資訊進行抽取、分析、辨認的歷程；第二種是「由上而下」的處理方式（Top Down Processing）。即知覺辨認時，根據舊有的知識、經驗、動機、心向等因素作為判斷依據，也就是刺激的環境所提供的脈絡關係，影響了知覺心理表徵的辨認。通常當刺激的訊息不明顯或是心理的預期過大時，這一種處理方式就變得很重要，也因為這種處理方式，個人動機和需求即可能會影響到知覺。在閱讀環境中，學習者使用特定資訊系統（輔助工具）將會提高其學習績效或學習表現的主觀期望率，這是指知覺的有用性。也就是說，當學習者認為某個學習系統的有用程度越高，學習者會對這個學習媒介抱持一個越正向的態度，即媒介工具為學習者提供的學習內容滿足了學習者的需求，這種幹預式的刺激引導，為學習者的策略選擇提供了更多可能性。在閱讀行為中，不同的閱讀策略會對讀者產生不同的閱讀效果。自我調節學習（Self Regulated Learning）發展良好的學生能設定適切的閱讀目標，運用既有的知識引導閱讀，選擇適切的閱讀策略以完成作業（OECD, 2010；Vrugt & Oort, 2008）。

Paris 等（2005）將閱讀策略界定為目標導向的認知歷程或行為，以達到解碼、了解字義、建構文章意義的目的（Anastasiou & Griva，2009）。「閱讀策略」是讀者視理解的要求，或視文章性質的不同，或因閱讀的目的來彈性調整其閱讀方法，以達到理解的目的（簡馨瑩，2008）。PISA（2009）閱讀素養評估指出，學習策略的分類主要包括四個方面：

1. 認知策略。預測和推測：根據標題、圖片或已有的知識來預測文本內容；自我監控：在閱讀過程中檢查自己的理解，並在理解不清時回頭重讀或尋求更多訊息；總結和筆記：對所讀內容進行摘要或做筆記，以整理和記憶關鍵訊息。

2. 調節策略。時間管理：合理分配閱讀時間，以確保理解和記憶所讀內容；情感調節：調整自己的情感狀態，以保持對閱讀的興趣和注意力。

3. 元認知策略。計劃和目標設定：在閱讀前設立明確的目標，以指導閱讀過程；自我評估：在閱讀後評估自己的理解程度和學習成效。

4. 社會策略。合作學習：與同學討論和分享閱讀內容，從他人那裡獲得不同的見解和理解；尋求幫助：在遇到困難時，主動尋求教師或同伴的支持和指導。

這些策略的有效使用能夠幫助學生提高閱讀理解能力，增強學習的主動性和靈活性，教育工作者應重視這些策略的培養，幫助學生在閱讀中發揮更大的潛力。閱讀技巧和策略並不能完全解釋學生閱讀參與度的差異（Davis et al., 2018）。教育部根據學生不同層次的需要，及城鄉文化的差距，運用在地化資源以及完善的教學輔導系統，創造優質的教育制度。同時，強化學生閱讀興趣，重視創新教育，重視學生思考素養的培養，推動精進閱讀教學策略（教育部，2009；吳清基，2010）。有研究指出，線上閱讀（Online Reading）基於其顯著動態的本質，對可用策略（Applicable Strategy）的覺察更易形成其閱讀重點（張貴琳，蘇宗立，2013）。

通過電腦螢幕或其它數位載體閱讀文本或瀏覽資訊，對現今的學習者來說已經是一種非常普遍的閱讀模式，因此許多本研究著手於發展相關的閱讀系統或設備來輔助學習者進行閱讀學習。在數位系統與科技輔具的蓬勃發展下，有必要將科技輔具的開發應用與學習理論進行更緊密的結合，並針對基於學習理論而設計的科技輔具對於學習之影響進行更深入的研究。

## （二）當前教育環境中的閱讀策略輔助工具

閱讀是獲得知識與訊息的重要方法，是國民的閱讀素養，更是國家競爭力的具體展現。根據 Rowe (2022) 在 *EdTech* 上的報導，約 70% 的學校在課程中使用數位閱讀工具以促進學生的網路閱讀技能，網路閱讀的互動性可以提高學生的參與度。有研究表明，學校提供的數位閱讀工具和資源對學生的表現有直接影響。使用互動式學習平臺和數位工具可以促進學生學習和思考的主動性，學生普遍表現出更高的學習動機和成就。近年來，閱讀輔助產品層出不窮，學生的閱讀習慣隨著各類輔助工具的滲透發生了質的變化，龐雜的閱讀工具反而為學生的閱讀過程增加了更多困擾。當前市面上的書籍種類繁多，老師及家長缺乏科學、可信的參考依據為學生挑選適讀資料，也因此較難培養出學生的閱讀興趣。為了解當前市面上閱讀策略及閱讀輔助產品的種類及功能情況，本研究蒐集了應用較廣泛、使用者較多的相關軟體，並一一使用後整理了各個產品的相關資訊及體驗感受，如下所述。

具代表性的國際閱讀輔助產品有：

**1. Headsprout**：是由美國 Cambium Learning Group 公司推出的一款在線閱讀教育產品（見圖 1-1），旨在幫助 3 至 13 歲的孩子提高閱讀能力和理解力。它的主要目標是通過個性化和漸進式的學習路徑，讓孩子能夠逐步掌握從基礎識字到高級閱讀理解的技能。可為學生灌輸批判性早期閱讀和理解技能所需的資源。其功能有：自適應教育排序、差異化閱讀指令、自動化進度報告、詞彙構建引擎、智

慧錯誤校正、嵌入式基準故事、自動化激勵程式、早期閱讀書房等。它使用個性化的教學方法，提供有針對性的課程和閱讀策略，以支持閱讀理解。Headsprout 能有效地提升學生的閱讀能力，透過強調自然發音與早期閱讀的互動式闖關遊戲來帶領學生，讓學生根據關卡中的指示點選正確答案，並在不知不覺中以遊戲模式自然而然地學會發音。這種生動活潑的數位線上互動可以讓學生得以完整地掌握閱讀技巧和方法。

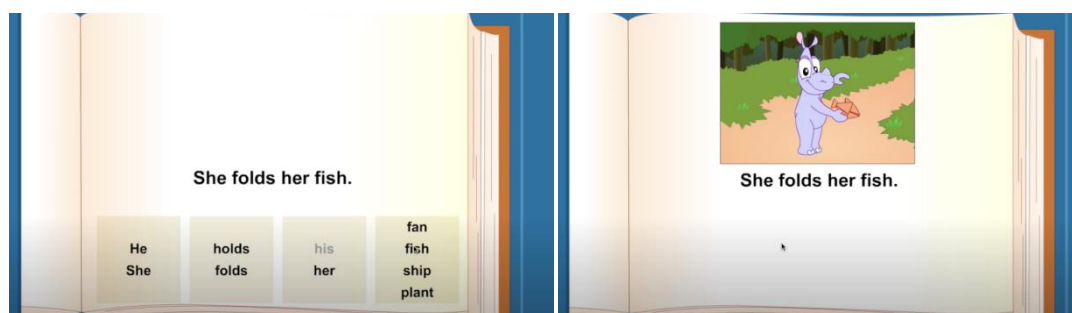


圖 1-1 Headsprout 產品介面。

資料來源：Headsprout

Headsprout 的優點有：1. 科學設計。Headsprout 的課程基於研究支持的教學方法，特別是行為學習理論，適合從識字到閱讀理解的各個階段。它的學習路徑分為兩部分：基礎閱讀 (Early Reading)：適合剛開始學習閱讀的孩子 (K-2 年級)。閱讀理解 (Reading Comprehension)：幫助 3-5 年級的孩子發展更高層次的閱讀技巧；2. 互動性強。課程設計注重互動和遊戲化，孩子需要完成不同的故事和任務，這樣能吸引注意力，激發學習興趣；3. 個性化學習。Headsprout 能根據孩子的學習進度和反應調整內容，確保每個學生都能獲得適合自己的學習挑戰；4. 家長和教師的工具。平臺提供詳細的進度報告，方便家長和老師監測孩子的學習情況，並根據需要進行干預；5. 多載體支持。Headsprout 可以在多種設備（如平板電腦、電腦）上使用，方便隨時隨地學習。但 Headsprout 也存在一些局限性：1. 以英語為主。Headsprout 是針對英語母語或學習英語的孩子設計的，對於非英語母語的學生，可能需要輔助支持；2. 需要持續性。雖然每個課程單元短小（大約 20 分鐘），但家長需要鼓勵孩子堅持學習，以獲得長期效果；3. 費用較高。相

比於一些免費的閱讀資源，Headsprout 是一款付費產品，對於某些家庭可能會產生經濟負擔。

在使用者經驗上面 Headsprout 有以下特點：1. 對孩子吸引力大。遊戲化的學習形式讓孩子樂在其中，不容易對學習感到厭倦；2. 效果顯著。家長和教師表示，孩子的識字和閱讀理解能力在使用後有明顯提高，尤其是對閱讀困難的學生有很大幫助；3. 技術穩定性。界面友好且穩定，大部分使用者體驗順暢。Headsprout 適合的目標群體為 3-13 歲的英語學習者，尤其是需要補充課堂學習或提高閱讀能力的孩子、有時間和意願陪伴孩子進行學習的家長及想為學生提供個性化閱讀方案的教師和教育機構。

**2. Reading A-Z：**是美國 Cambium Learning Group 推出的一款專注於閱讀教育的在線資源（見圖 1-2、1-3）。此產品可以訪問範圍廣泛的分級書籍和資源，用於教授閱讀策略，包括課程計劃、閱讀評估，以幫助學生培養閱讀技能。它是一套讓學生從聽說到閱讀，以教授英語閱讀的教材，是美國一萬多所學校採用的線上分級閱讀資源的工具。其內容涵蓋常識、天文、地理、歷史、人文、動植物等方面。它以閱讀為主線，通過大量的閱讀讓孩子對書上的字詞產生熟悉感，在閱讀中提高對英語的掌握，內容上不是孤立的單字、句型、文法，而是靈活、生動的、應用型的生活英語。書目的內容由淺入深，對孩子理解能力的要求逐級提高，再配合閱讀量的逐步加大，循序漸進地打牢學生的英語基礎。

它為幼兒到中學階段的學生提供了一個全面的閱讀解決方案，涵蓋從基礎識字到高級閱讀理解的需求。產品具有以下特點：1. 海量的閱讀素材。Reading A-Z 提供超過 2,500 本分級閱讀書籍，涵蓋 29 個閱讀水平，並有多種主題（如科學、社會、文學）供選擇。這些素材經過專業設計，適合不同年齡段和閱讀能力的學生；2. 分級閱讀體系。Reading A-Z 使用的是國際認可的閱讀分級系統（如 Lexile 指數），幫助學生從基礎到進階有系統地提升閱讀能力；3. 雙語支持。除了英語書籍，還提供大量西班牙語資源，對於雙語學習者和 ESL（英語為第二語言）

的學生非常有幫助；4. 教師工具。提供可列印的教材、教案和活動設計，方便教師進行課堂教學或輔導；含有閱讀理解問題和測試題，幫助教師評估學生的進步情況，包含學生個性化進度追蹤，能清楚顯示哪些技能需要進一步強化；5. 多樣化的學習形式。除了傳統的閱讀素材外，Reading A-Z 還包括：朗讀音頻、圖書配套活動、視頻教學；6. 家庭使用友好。家長也可以使用 Reading A-Z 資源，作為家庭學習計劃的一部分，特別是針對需要補充閱讀練習的學生。



圖 1-2 Reading A-Z 產品 ICON  
資料來源：Reading A-Z

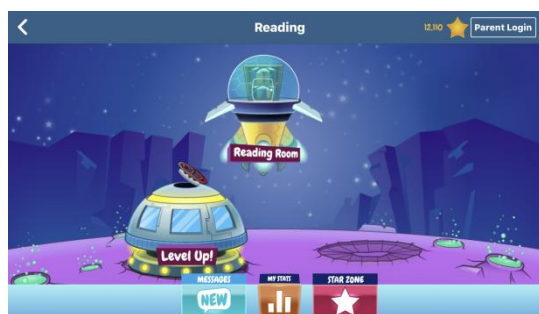


圖 1-3 Reading A-Z 產品介面  
資料來源：Reading A-Z

在使用者經驗方面：1. 靈活性高。這款產品適用於課堂、家庭學習、個別輔導等多種情境；2. 針對性強。根據學生的閱讀能力提供分級內容，避免過於簡單或困難的閱讀材料，幫助孩子逐步提高；3. 內容豐富且實用。不僅有故事性書籍，還有非小說類文本，幫助學生拓展詞彙和學科知識；4. 互動性強。配套的閱讀理解問題和活動能提升孩子對文本的深入理解，而不僅是表面閱讀；5. 費用可控。相較於其它一些高端閱讀課程，Reading A-Z 的訂閱價格相對親民，且性價比高。

Reading A-Z 的局限性在於：1. 互動性較弱。雖然資源豐富，但互動性和遊戲化設計不如其它一些專為學生設計的平臺（如 Headsprout）。這可能讓一些注意力欠缺的學生感覺單調；2. 需要成人輔導。特別是對年幼或英語水平較低的學生，家長或教師需要協助進行教學和監督，否則學生可能無法充分利用這些資源；3. 在線功能有限。雖然提供電子書，但 Reading A-Z 的資源大部分需要下載或列印，這對偏好純數字化學習的使用者來說可能稍顯不便。

很多教師認為 Reading A-Z 是課堂教學和補充教材的理想選擇，尤其是在幫助學生進行分級閱讀和技能提升方面表現出色。家長普遍認為這是款性價比高的產品，適合在家進行閱讀訓練，但需要一定的時間投入來輔助學生完成學習。學生認為如果自身對紙質或電子書閱讀感興趣，Reading A-Z 提供的多樣化內容能有效地激發學習熱情。Reading A-Z 是一款功能強大且資源豐富的閱讀教育產品，適合需要系統提升閱讀技能的學生。對於目標是提升閱讀理解能力或在閱讀中輔助學科學習的學生來說，它是非常值得考慮的選擇。不過，對於更注重遊戲化學習的使用者，可能需要搭配其它互動性更強的工具使用。

**3. Achieve3000:** 是一款由美國 McGraw Hill 公司推出的在線閱讀教育平臺(見圖 1-4)，主要針對 K-12 學生及成人學習者，提供分級閱讀和個性化學習解決方案，它是北美 Abox 網校提供的閱讀和寫作課程之一，被藍思官網推薦為全球最流行的藍思分級體系產品。該平臺旨在通過科技驅動的個性化內容幫助學習者提高閱讀理解力、詞彙量及學科知識，特別是在英語語言學習和其它核心學科的應用中。

Achieve3000 的產品特點：1. 個性化學習體系。Lexile Framework for Reading 測評系統，為學習者匹配適合其閱讀水平的內容，平臺定期調整內容難度，以確保學習者在適合其能力範圍內逐步提高；2. 海量的閱讀材料。包括新聞文章、科學、社會科學及其他學科內容，內容與實時世界事件相關，能激發學習者的興趣，每篇文章提供多個難度版本，適應不同學習者的需求；3. 跨學科應用。除了語言學習，Achieve3000 還融入科學、數學和社會學科的內容，支持跨學科學習；4. 數據驅動的評估與報告。提供詳細的學習者進步報告，包括閱讀水平的提升和學科知識掌握情況，教師和家長可以根據這些數據進行針對性干預；5. 雙語支持與 ESL/ELL 功能。支持英語學習者的分級閱讀，並提供語言輔助工具，如翻譯、音頻朗讀和詞彙解釋；6. 遊戲化激勵機制。學習者完成閱讀任務和測試後可獲得積分和獎勵，增加學習動力。

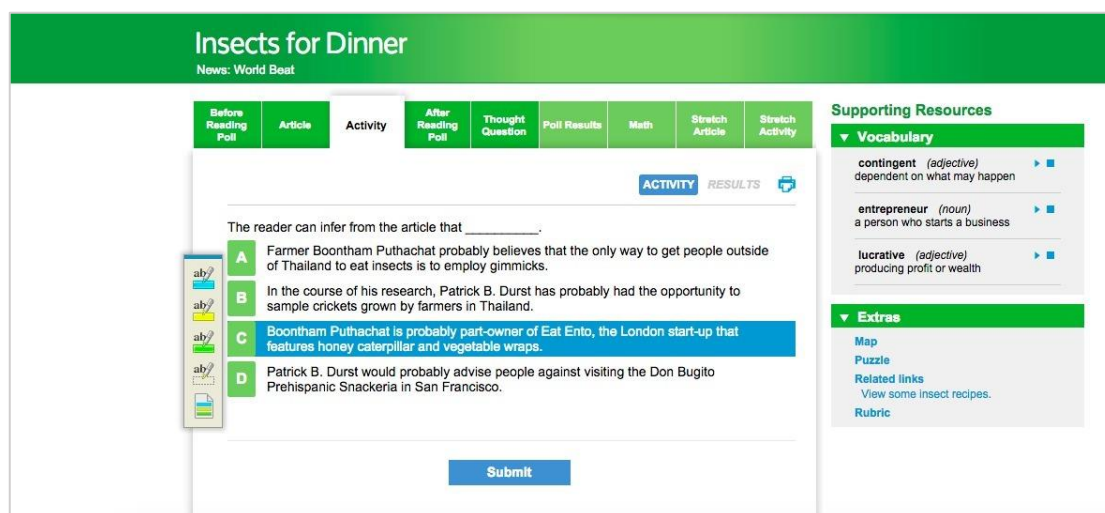


圖 1-4 Achieve3000 產品介面

資料來源：Achieve3000

Achieve3000 在使用者經驗方面的特點有：1. 閱讀水平提升效果顯著。許多學校和學習者反映，使用 Achieve3000 能顯著提高 Lexile 分數，進一步增強其學術表現；2. 內容實時性與趣味性。新聞性及與現實生活相關的內容更容易吸引學習者的興趣，幫助其將閱讀應用於實際情境；3. 個性化學習與適應性。每個學習者的學習進度和內容都經過量身定制，確保學習過程不會過於枯燥或有壓力；4. 教師支持的工具。提供專業的教學指導資源，包括分組建議、課堂活動設計和進度跟蹤工具，有助於教師有效教學；5. 在線學習便利性。可在多個設備上使用（如電腦、平板和手機），學習者可以隨時隨地進行學習。

Achieve3000 也存在一些局限性：1. 費用較高。作為高端教育產品，Achieve3000 的訂閱費用相對較高；2. 互動性略顯不足。雖然有遊戲化元素，但相比一些純遊戲化的學習平臺，互動性和趣味性稍弱，特別是對低年齡段學習者；3. 需要指導與監督。學習者需要確保一定的自律性，否則可能會流於完成任務而非深入學習；4. 語言學習者挑戰。雖然提供語言支持，但對於基礎英語水平較低的學習者，可能仍需要額外的輔助工具。Achieve3000 是一款功能強大、內容豐富的閱讀教育平臺，特別適合需要精確分級和跨學科學習的學生。雖然費用較高，但其科學設計和個性化功能讓它成為許多學校和家長的首選。對於目標是系統提升

閱讀水平並增強學科能力的學子者來說，它是值得考慮的選擇。不過，對於年齡較小或需要高度互動性的學生，可能需要搭配其它更遊戲化的工具使用。

具代表性的中文閱讀輔助產品有：

**1. PaGamO 素養品學堂：**是由台灣團隊設計的一款中文閱讀與素養學習的平臺（見圖 1-5），結合了遊戲化的學習方式和豐富的閱讀內容，旨在提升學生的閱讀理解力、跨領域學習能力以及邏輯思維和素養教育。其產品特點有：1. 遊戲化學習。PaGamO 的核心設計是將學習與遊戲結合，學生在虛擬世界中建構自己的領土，完成學習任務即可獲得積分和資源，用於擴展和升級領土。遊戲內嵌的競爭和合作機制（如挑戰其他玩家、建立聯盟）進一步增強了學習的趣味性和參與感；2. 素養與閱讀結合。平臺的「素養品學堂」以閱讀為核心，涵蓋國語文閱讀理解、科學、社會學科、數學邏輯等多方面內容，幫助學生進行跨學科的整合學習。閱讀材料多元，包含故事、科普文章、時事新聞等，能激發學生的學習興趣；3. 多層次的學習模式。提供分級閱讀，適合不同年齡段和能力水平的學生。每個學習任務後都附有閱讀理解問題，幫助學生檢測學習效果並強化關鍵技能；4. 即時回饋與報告。平臺會根據學生的作答情況提供即時回饋，幫助其理解錯誤並改進學習。詳細的學習報告能讓家長和教師追蹤學生進度，進行針對性指導；5. 團隊合作與社群互動。強調學習者之間的合作和社交，使用者可以組建學習團隊，共同參與任務或挑戰，提升學習的動力和趣味。

PaGamO 的使用者經驗特點有：1. 遊戲化設計吸引學生注意力。學生通常對傳統學習工具缺乏興趣，而 PaGamO 的遊戲機制有效解決了這個問題。學習過程中充滿挑戰性和成就感；2. 閱讀素材豐富且實用。平臺提供的內容不僅限於語文，還融入科學、人文、時事等多領域主題，幫助學生建立廣泛的知識基礎和跨領域能力；3. 跨平臺支持。可在手機、平板或電腦上使用，靈活適應不同的學習場景，方便學生隨時隨地學習；4. 增強批判性思維與問題解決的能力。素養教育的設計讓學生不僅學習知識，還訓練邏輯推理、問題分析和創造性解決問題

的能力；5. 教師與家長可參與。教師和家長可以透過報告和數據追蹤學生的學習情況，了解他們的強項與弱項，並制定個性化的學習策略。

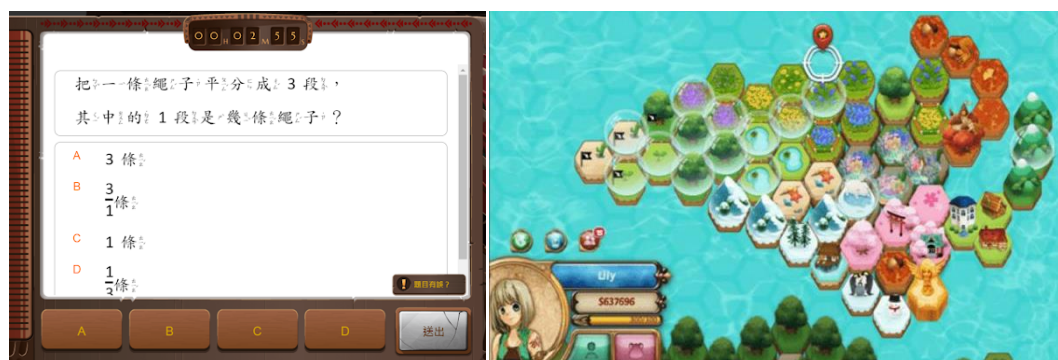


圖 1-5 PaGamO 素養品學堂產品介面

資料來源：PaGamO

PaGamO 存在一些限制：1. 遊戲化可能分散注意力。對於部分學生來說，遊戲機制可能讓他們更關注「贏得遊戲」而非學習本身，需要教師或家長適時引導；2. 內容深度有限。雖然材料多樣，但某些高年級或能力較強的學生可能覺得內容深度不足，需要額外補充進階資源；3. 需要穩定的網絡環境。由於平臺高度依賴在線功能，網絡不穩定時可能影響使用體驗；4. 可能需要家長或教師監督。特別是對低年齡段的學生，家長或教師需要協助監控學習進度，確保其充分利用資源。

很多教師認為 PaGamO 是課堂教學的有力輔助工具，能有效提升學生的學習參與度和閱讀理解能力。特別適合用於分組競賽或課堂活動，增強學生的合作意識和競爭精神。學生普遍認為學習過程有趣且不枯燥，甚至願意在課餘時間使用平臺學習，遊戲化的得分和挑戰機制讓他們更有成就感和動力。家長對其素養教育的設計表示認可，認為孩子在使用後的確提高了閱讀能力和知識面，不過部分家長擔心孩子可能過於沉迷遊戲部分而忽視學習內容。PaGamO 素養品學堂是結合遊戲化學習與素養教育的一款創新產品，能有效吸引學生的學習興趣，並幫助他們提升閱讀能力與跨領域素養。不過，對於需要更深層學習內容或對遊戲化設計敏感的學生，可能需要搭配其它學習資源使用。

2. **翰林閱讀神策略**：是翰林教育推出的一款中文閱讀理解與素養提升的產品，專注於通過策略性閱讀幫助學生提升語文能力，特別是針對基礎學段的學生（小學和初中）（見圖 1-6）。該產品結合了教學經驗與科技輔助工具，旨在增強學生的閱讀理解能力和答題技巧，特別適合應對考試和提升學術閱讀素養。



圖 1-6 翰林閱讀神策略產品介面  
資料來源：翰林數位

翰林閱讀神策略的特點有：1. 專注於閱讀策略教學。平臺根據教學實踐和學術研究，總結了一套行之有效的閱讀策略（如抓取主旨、判斷細節、推論等）。這些策略幫助學生在閱讀時有重點地分析文章內容，應對考試中的閱讀理解題目；2. 多元化的閱讀素材。提供文學、記敘文、說明文、議論文等不同文體的文章，涵蓋語文課標要求的主要內容，同時延伸至課外素養教育，特別設計針對不同年級的分級閱讀材料，難度逐步遞進，適應學生的學習需求；3. 互動學習平臺。線上平臺結合閱讀與實作，學生可以在閱讀文章後即時完成測試題目，獲得正確與錯誤分析，及時修正學習盲點。提供錯題記錄和反饋報告，方便學生回顧和復習；4. 應試導向功能。適合準備升學考試的學生，平臺提供大量與考試結構相符的閱讀理解練習題目，並附有解析，幫助學生熟悉題型和考點；5. 教師與家長支持工具。平臺提供教師版和家長版，使用者可以查看學生的學習進度、測試表現和進步趨勢，便於有針對性地進行指導；6. 實時回饋與激勵機制。學生完成學習後可以獲得即時成績和評價，部分版本還加入了類似「勳章」或「成就」的遊戲化元素，激勵學習興趣。

翰林閱讀神策略的使用者經驗特點有：1. 系統化的閱讀策略提供。對於很多學生來說，閱讀理解的困難點在於缺乏分析文本的具體方法，而「神策略」的教學讓學生有章可循，特別是在處理長文或較為複雜的文章時；2. 目標需求明確，應試效果好。平臺設計的內容與考試要求高度相關，幫助學生在實戰中提升成績，對家長和學生來說是一個明顯的吸引點；3. 學習數據可視化。即時生成的錯題分析和學習報告讓學生和指導者能明確學習成效並制定改進策略，效率較高；4. 結合數位學習與實作互動。提供靈活的學習方式，學生既可以在線學習，也可以下載和列印資料，用於線下練習；5. 易用性強。平臺操作簡單，界面清晰，學生可以快速上手，對家長和教師的使用門檻也很低。

翰林閱讀神策略也存在一些局限性：1. 趣味性不足。雖然內容實用，但相較於遊戲化或互動性強的平臺（如 PaGamO），閱讀神策略的設計更偏向應試，對一些低年級或注意力容易分散的學生吸引力可能不足；2. 創意內容有限。雖然涵蓋了不同文體的素材，但文章的創意性和故事性可能無法滿足喜歡趣味化學習的學生需求；3. 學術導向明顯。平臺的重點在於提升成績和應對考試，對於家長期望孩子獲得更綜合素養（創意思維或語言運用能力等）的需求，可能有所欠缺；4. 依賴教師或家長引導。部分學生可能難以單獨完成學習過程，特別是需要分析錯題或總結學習策略時，可能需要更多成人的輔助。

許多教師認為這是一款實用性很高的教學工具，特別是在提升學生閱讀理解成績和應試能力方面表現出色，平臺的策略教學可以與課堂教學結合，形成完整的教學鏈條。高年級學生通常覺得平臺實用且有效，但低年級學生可能會覺得內容略顯枯燥，特別是對於不特別偏好學習的學生。家長普遍認為這款產品幫助孩子在學校考試中取得了更好的成績，但也有一些家長反映，平臺內容的趣味性和創新性不足，可能讓孩子缺乏長時間使用的耐心。翰林閱讀神策略是一款應試導向明顯的學習工具，結合了閱讀策略教學和科技輔助的優勢，對需要提升語文成績或準備升學考試的學生非常實用。對於目標是快速掌握閱讀理解方法並提升成

績的學生來說，這款產品是值得考慮的。不過，對於希望孩子享受更多趣味化、創意化學習的家庭，可能需要搭配其它工具或資源使用，以豐富孩子的學習體驗。

**3. 書享智慧閱讀平臺：**產品創造性地將互聯網與智能硬體相結合，是集教師、學生、家長角色一體閱讀、寫作、朗讀功能三位一體的智慧閱讀平臺（見圖 1-7）。它通過大數據和 AI 技術，實現閱讀引導、過程監測及結果統計，為學生制定個性化閱讀方案。平臺的核心功能包括智能借還終端、家長 APP、學校閱讀平臺等，支持閱讀日記、親子互動、讀後感和朗讀分享等模組。書享提供了一整套滿足中小學閱讀需求的整體解決方案；做到「閱讀引導-過程檢測-結果統計」並基於大數據智能雲計算制定個性化閱讀方案。其使用者經驗注重便捷性，例如：自助借還書籍、閱讀報告生成和家長參與功能，全面提升學生的閱讀興趣和能力。



圖 1-7 書享智慧閱讀平臺介面  
資料來源：書享智慧閱讀平臺

書享的優點有：1. 智能化與便捷性。基於 RFID 技術，實現無人值守的圖書借還和即時數據監測；2. 個性化閱讀。通過大數據和 AI 技術，提供個性化閱讀方案，提升學習體驗；3. 多角色融合。學生、家長、教師共同參與，促進互動與閱讀興趣；4. 功能全面。涵蓋閱讀記錄、分析、親子互動和學校統計報告。

書享的局限性有：1. 依賴技術設備。對設備和網路環境有較高要求，可能不適合資源有限的學校；2. 學習曲線。部分使用者可能需要適應新技術操作；3. 成本較高。硬體和平臺維護費用可能增加教育機構的負擔。

### （三）閱讀輔助工具之經驗策略

智能化產品促進了閱讀教育領域的發展，由於網路的科技特性，加上網路素材具免費性、全球性、易得性、可用性、新穎性與更新性等特質，其創造出的閱讀經驗與閱讀結果可能會不同於紙本閱讀。Leu 等（2004）認為不同閱讀型態需要具備不同的閱讀能力以應對閱讀任務，而在線閱讀體現了其重要性。就閱讀經驗而言，網路非線性的文本結構及可互動的本質，使網路閱讀賦予讀者閱讀經驗上的主控性（林珊如，2010），但數位閱讀輔助工具也是一把雙刃劍，一方面，數位閱讀輔助工具整合了各類學習資訊，使學生在閱讀生活中可以快速、精準、全方位地整合學習內容、調整學習策略、拓展學習領域等，以利學生對各種優勢資源進行發揮。閱讀輔助工具在協助學生進行自我反思、同儕觀摩、分享知識的功能上，仍值得肯定（JLIS-圖書資訊，2018）。另一方面，有學者觀察到網路閱讀正在腐蝕學生的閱讀能力與國民的閱讀素養（林珊如，2010）。Wolf（2018）認為，數位媒介刺激了包括掃視、略讀和瀏覽等膚淺、更耗時的閱讀策略，從而降低讀者更深入的閱讀理解。PISA（2015）引入了電腦作為閱讀素養的評估媒介，事實證明，對於大多數受測者來說使用電腦方式比紙本方式更難作答（Jerrim，2018；Robitzsch et al., 2019）。數位閱讀輔助工具在為學生提供便利學習的同時也會對學生產生負面影響，例如龐雜的數位訊息使學生在選擇數位產品或使用產品功能時產生困擾，缺乏經驗的使用者會消耗更多精力於產品操作中，亦或過多的干擾資訊或便利條件使學生厭倦閱讀學習過程，降低學生自主閱讀學習的能力等。

數位閱讀不可忽視，也不可避免，閱讀輔助媒介經驗策略的影響也不容小覷。如何衡量及選擇適當的閱讀學習輔助工具是教育領域的一個重大挑戰。本研究在嘗試使用及體驗國內、外閱讀輔助產品後發現一些使用者經驗方面的弊端。

從受眾群體層面來說，專業性閱讀策略軟體開發多以英文為主，中文閱讀策略軟體及程式並不多見，且產品多適用於單一群體分類，例如僅面向單一年齡段、單一國家、單一閱讀能力之使用者；以產品本身功能及效能來說，部分產品功能過於複雜或過於簡化，致使功能體驗不完全，無法快速達到目的等；從使用者經驗層面來說，使用者瀏覽網頁或使用產品時，易遊走於複雜的資訊空間而對產品失去信心。使用者對產品的關鍵訊息提取不及時或不完整，易忽略了關鍵脈絡。亦或過多訊息的認知負荷，易使使用者迷失在產品中，致使使用者後續未產生持續的使用意願。在科技教育發展的日新月異中，閱讀教育的科技產品隊伍仍會持續壯大，使用者經驗的概念在教輔工具的拓展、應用中被持續關注，如何為學生家長、教師選擇一款適合的閱讀策略產品、如何為閱讀輔助工具的設計開發提供良好的評估依據是教育領域的新議題。因此，如何提升及改善數位閱讀經驗策略、建置及有效評量閱讀輔助產品是本文的研究動機之二。

### 三、閱讀行為中的心流介導

Marinova 等（2017）、Hoffman 等（2000）對使用者在計算機領域的心流體驗進行了大量研究，結果顯示心流理論在揭示情感和認知行為以及為現代數位產品設計的最佳使用者經驗方面提供了不朽價值，是使用者將感知到與個人內在動機和享受密切相關的最佳體驗（Atoum et al., 2024）心流是指個人深入參與活動、專注和相當享受的最佳體驗（Chen et al., 2012）。研究發現，心流理論為數位學習背景下的使用者感知和行為提供了一個合理的視角（Kuo et al., 2018）。Venkatesh 等（2003）認識到內在動機的重要性，並建議在檢查使用者意圖和行為時納入心流相關因素。

在閱讀過程中，當學生高度參與了閱讀任務的驅動，並進入了一種似乎其它事情都無關緊要的心理狀態時，他們將會獲得最佳的體驗感受，即心流體驗（Csikszentmihalyi, 1975）。先前的研究表明，心流狀態對學習有積極的影響（Webster et al., 1993）。閱讀學習是一個多方面而複雜的過程，受一系列因素的影響，包括個人特質（Marty & Smilek, 2019）、學習動機（Aguilera-Hermida, 2020；Cao & Meng, 2020；El-Adl & Alkharusi, 2020）、學習過程經驗（Aguilera-Hermida, 2020；Kiili et al., 2012）等，這些因素在塑造學生學習成果方面有至關重要性。個人特質變數影響學習動機（Paunonen et al., 2007；Greven et al., 2009；Kircaburun et al., 2020），從而影響學習過程經驗。動機可以被描述為一系列影響行為方向、活力和持久性的生理過程（Moos & Marroquin, 2010）。個人動機因素，如自我效能（Meece et al., 1988；Puzziferro, 2008）和內在價值（Jackson et al., 2008）是學習流程的影響因素。與數位閱讀表現相關的許多因素都屬於這些激勵表象涵蓋的範圍內，例如動機（如閱讀自我概念、閱讀樂趣、對資訊和通訊技術的態度等）（Retelsdorf et al., 2014），自我認知的閱讀策略（Chen et al., 2021）以及背景因素（如學校對媒介技術資源的支援）（Xiao & Hew, 2022）等，這些因素不僅將影響讀者在閱讀過程中的情緒，也將決定讀者能否進入閱讀心流的狀態。

在創造力任務（Lyubomirsky et al., 2005）和決策任務（Ratcliff et al., 2001）等領域，積極的情緒可以顯著增強學習者的判斷力（Tian et al., 2018；Yang et al., 2012）。積極的自我閱讀概念與更好的閱讀效能之間有著密切的聯繫（Retelsdorf et al., 2014）。Guthrie 和 Wigfield（2000）的閱讀參與理論強調讀者的激勵因素（如固有的閱讀享受和自我效能）在閱讀成就中的作用。自我認知指的是對自己思維的認識和思考（Zimmerman, 2002），它涉及在閱讀中的思考、反思及理解

文字內容時的策略（OECD，2021），此類策略包括規劃和目標設定、記憶、自我評估、總結和評估資訊的可信度。Zhao、Sun 和 Liao（2020）發現這種自我認知策略可以緩解互動式學習環境對認知負荷的影響。讀者必須有效地管理分心，並以有限的文字線索預測有意義的行為（Afflerbach & Cho，2009），因此，評估自我認知和數位閱讀內容的適用性變得至關重要。在閱讀中，明確的目標與即時的回饋對閱讀積極性有重要影響。Eccles（2009）指出當個人認為自己有合理成功機會（預期），並認為閱讀的結果或回報對個人有價值時，他們就會有參與活動或追求目標的動機。

閱讀的社會認知模型也考慮到了媒介在閱讀過程中的角色重要性（Unrau et al., 2013）。數位閱讀媒介提供了包括互動式和多媒體功能的可能性，這些功能上的可能性有助於學習過程（Greussing et al., 2020）。Xu 和 Sundar（2016）認為網站的互動性對互動內容的資訊處理會產生積極的影響。Plass 等（2014）發現，多媒體設計引導的積極情緒可以促進讀者對資訊內容的理解。讀者對閱讀媒介的感知興趣反應了他們對閱讀活動的長期偏好，而讀者的感知能力反應了他們對閱讀媒介相關知識及技能的掌握感；感知的自主性反應了他們在使用閱讀媒介時的控制感和自我指導感；閱讀媒介作為社會互動影響因素的構面，反應了讀者與他人互動的聯絡感與歸屬感。綜合以上內容，各涉及方面是相互關聯且在經驗關係上是不可分割的。

數位閱讀在帶來好處的同時，也帶來了獨特的挑戰（Liao et al., 2023）。除了與紙本閱讀相關的常規挑戰外，數位閱讀工具還必須導航超連結、過濾干擾，並以不同的方式處理資訊（Liao et al., 2023）。這些複雜性不僅反映了媒介的轉

變，還要求讀者使用不同的認知過程對文字進行處理，而這可能會使數位閱讀特別具有挑戰性（Salmerón et al., 2024；Singer & Alexander，2017）。心流源於人們對特定情況下挑戰和技能的感知，Wang 等（2010）的研究表明積極性強的學生比低動機的學生更喜歡挑戰，並體驗到更多的心流。Rovai（2003）證實體驗心流狀態可以幫助學生克服在線上學習環境中孤立或脫節的感覺，並激勵他們持續進行線上學習（Waugh et al., 2014）。心流理論已被廣泛研究，以探索個人在各種背景下的態度、行為和經驗（Kim et al., 2018）。因此，了解在數位媒介引導下，讀者在閱讀過程中是否經歷心流體驗及影響為何是本文的研究動機之三。

綜上所述，讀者閱讀素養的培養，涵蓋閱讀動機的刺激及認知的引導，且閱讀因應策略（媒介）的重要性不可忽視，選擇和評估適性的輔助工具非常重要，良好的閱讀輔助產品可為讀者帶來積極的閱讀感受及影響，使讀者的閱讀成效事半功倍。因此，本文將上述研究背景及動機建立模型，如下所示。

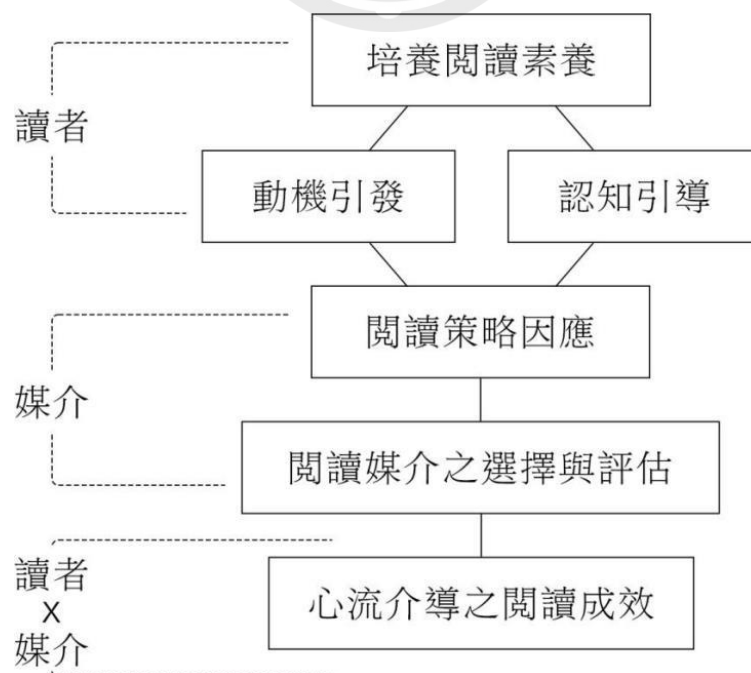


圖 1-8 研究背景及動機之模型

## 第二節 研究目的

鑒於以上研究動機和背景，本文將以當前華語閱讀教育領先產品——「SmartReading 適性閱讀」（以下簡稱 SR）為研究媒介，依據 SR 的理論框架及現有舊版產品為參考，以建置新版 SR 產品的視覺化呈現及體驗過程來探討符合使用者經驗設計之閱讀教育產品的設計開發、使用者經驗測量與使用的後續影響問題。首先，整理、歸納及概括出適性閱讀使用者經驗設計相關的理論內容，以利後續產品的使用者經驗設計方法借鑑、使用者經驗量表引用及影響測量的依據；其次，本研究將 SR 產品的功能需求、使用者需求進行梳理，將文字形式的功能需求與舊版的功能進行拆解及歸納，提供符合使用者需求的經驗規劃方案，並對新版 SR 產品進行切實的設計，進而對網站之使用者經驗進行評估；然後，以問卷調查的方式對使用新版 SR 網站的使用對象進行使用者經驗數據蒐集及分析，依據調查及反饋結果對網站設計之原則標準驗證，建置適性閱讀使用者經驗量表，進而為網站使用者經驗設計提供更適合的衡量標尺；最後，進一步討論適性閱讀使用者經驗設計對於使用者的心流影響。此部分將以心流相關理論及實證為依據，從心流體驗的三個階段分類（事前階段、體驗階段、效果階段）建立適性閱讀使用者經驗設計之心流影響研究架構及研究假設。事前階段包含心流前因變項（使用者、工具、任務），體驗階段為心流體驗過程，效果階段為心流影響的驗證。因此，本研究將提出以下假設：1. 適性閱讀使用者經驗設計之使用者、工具、任務變項對心流體驗有正向顯著的影響力；2. 適性閱讀使用者經驗設計之心流體驗對心流影響有正向顯著的影響力；3. 適性閱讀使用者經驗設計之使用者、工具、任務變項透過心流體驗而間接的對心流影響有正向顯著的影響力。

而後，研究將進一步對以上假設進行驗證，並將驗證結果進行差異化分析，進而對網站使用者經驗設計及適性閱讀使用者經驗量表的建構提供更多實證依據。

研究目的如下：

1. 梳理 SR 產品的功能需求與使用者需求，將文字形式的功能需求與舊版的功能進行拆解及整合，重新規劃新版 SR 網站。
2. 將上述重新規劃的 SR 網站與使用者經驗理論相結合，以視覺化的形式呈現符合使用者經驗設計的新版 SR 網站，並進行使用者經驗評估。
3. 依據相關理論建置使用者經驗評量工具——「適性閱讀使用者經驗量表」。
4. 檢驗「適性閱讀使用者經驗量表」之信、效度，並進行差異化分析。
5. 依據相關理論對適性閱讀使用者經驗設計之心流影響提出假設並驗證，並進行差異化分析。

### 第三節 研究範圍與架構

#### 一、研究範圍

本研究以促進閱讀教育產品的使用者經驗為出發點，意圖建構更完整、切實、符合使用者需求的閱讀教育輔助產品，並為相關產品的使用者經驗評估建置可參考的標準。在文獻研究上，整理閱讀機制理論（包含適性閱讀理論、閱讀動機理論）、使用者經驗理論（使用者經驗設計要素、需求及測量方法）及心流理論（心流體驗模型及測量方法）；其次，借鑑當前市面上已有的閱讀輔助產品，以 SR 產品的功能脈絡及現有視覺呈現為研究媒介，從適性閱讀使用者的角度出發，依據現有使用者經驗設計理論的研究方法，重新設計符合當下閱讀教育環境的 SR 網站；然後，以新版 SR 網站為研究媒介、以網站使用者為研究對象、以

閱讀動機量表及使用者經驗相關量表的測量構面或語意內容為依據，建構「適性閱讀使用者經驗量表」，量表建置分為兩個部分進行。第一部分，以現有量表的構面及測量面向為基礎，進行語意形容詞提煉，歸納出符合本研究量表的測量構面；第二部分，根據研究一的分析內容及所得資料結果來擬定預試量表題目，並進行預試和正式施測，最後將所蒐集數據進行探索性因素分析及驗證性因素分析，以驗證量表的信、效度；最後，依據心流相關理論及現有實證研究，對適性閱讀使用者經驗設計的心流體驗及心流影響進行假設並驗證，進一步依據驗證結果對此體驗及影響進行差異化比較分析。綜上所述，總結出以下研究架構。

## 二、研究架構

研究架構如下所示：



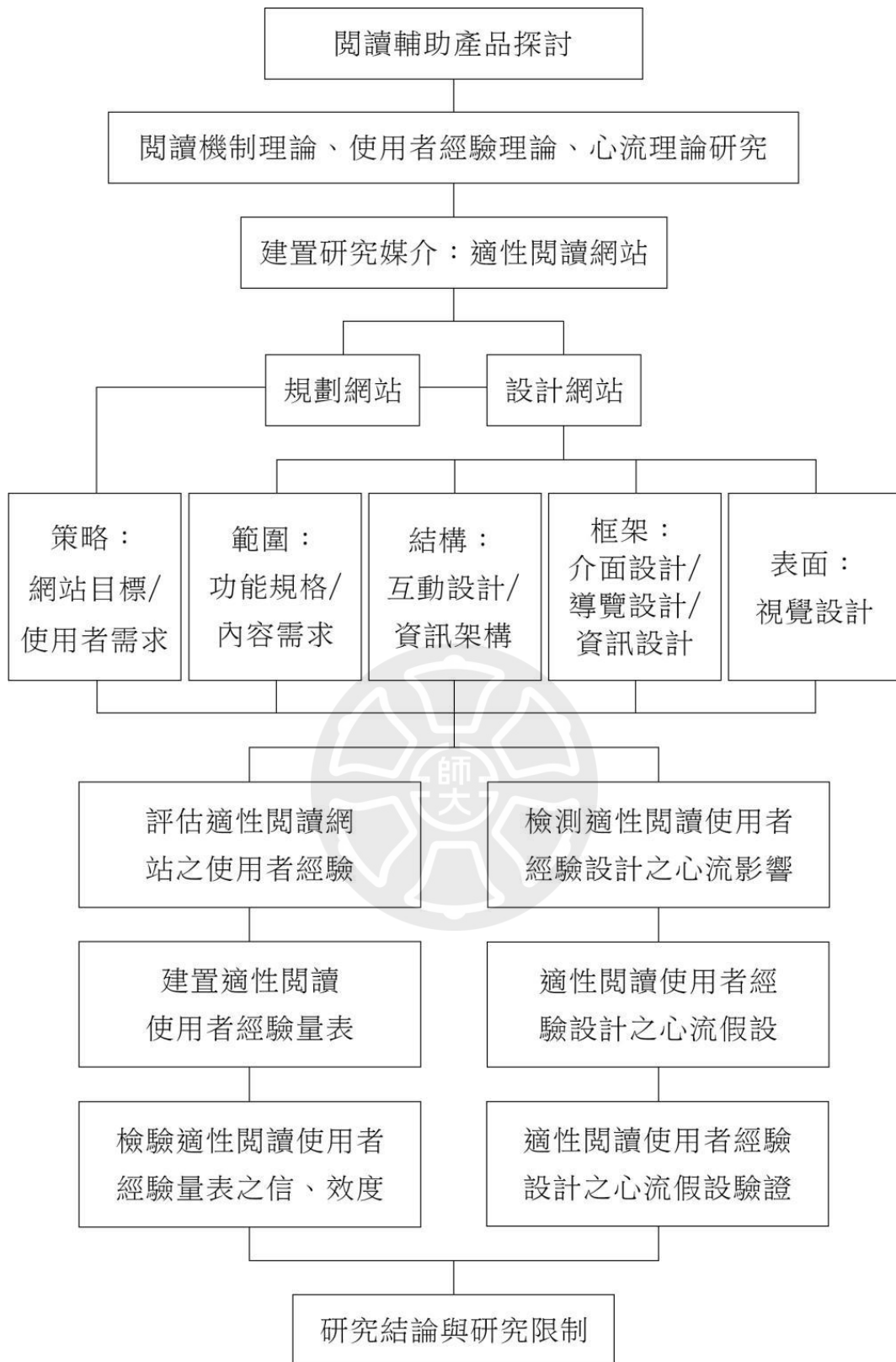


圖 1-9 論文架構

## 第貳章 適性閱讀使用者經驗相關文獻

Desmet (2007) 認為經驗由使用者的特徵 (例如：個性、技能、背景、文化價值觀、動機) 和產品的特徵 (例如：形狀、紋理、顏色、行為) 來塑造。所涉及的所有行動和過程，如身體行為、感知和認知過程 (例如：感知、探索、使用、記憶、比較、理解)，將有助於體驗 (Dewey, 1980)，另外，經驗也會受到互動發生時的背景 (例如物理、社會、經濟) 的影響。Norman (2004) 認為產品設計在三個層面上影響使用者的訊息處理，即本能層面、行為層面和反思層面。

Hassenzahl (2001) 提出了使用者經驗的理論框架，該框架描述了使用者經驗的三種維度，即區分了產品的感知人體工程學質量、感知享樂質量和感知吸引力。人體工程學質量的重點是產品設計的目標導向或任務導向方面；享樂質量的重點是軟件產品的非面向任務的質量方面；產品的感知吸引力是對特定使用場景中軟體的感知質量進行平均處理的結果。Desmet (2007) 指出「影響」和「經驗」這兩個詞可以互換使用。產品體驗是一種多方面的表象，涉及主觀感覺、行為反應、表現反應和生理反應等表現形式。產品體驗並非產品本體，也非體驗者個體，而是代指二者互動過程中的情感體驗，例如對產品感知到的好或壞、愉快或不愉快等主觀狀態。當一個人出於內在動機而對當前行為產生繼續的狀態時，他感知行為本身是有趣和愉快的，行為本身是對內在動機的補償，Csikzentmihalyi (1990) 將這種獲得的最佳體驗稱為「心流」。在體驗了心流後，積極的主觀狀態會引起自發或內在獎賞的可能性，並且產生足夠的動力進行持續體驗行為 (Chen, 2006)。這個過程會導致行為的峰值效能和自我實現效能 (Maslow, 1971)。因此，本章節將從閱讀使用者經驗相關的多層面文獻進行闡述。

## 第一節 閱讀機制理論

### 一、適性閱讀

在不斷變化的教育格局中，技術整合已成為重塑傳統方法的推動力（Castillo et al., 2023）。研究表明，個性化適性學習比針對普通學生的籠統方法更有效（Shamir et al., 2019；Bang & Collins，2020；Zhang et al., 2020）。認知心理學和教育資料挖掘的進步導致了個性化或自適應性學習系統的發展，該系統旨在透過根據個人學習者的需求來調整學習過程和成效（Lindsey et al., 2014；Papousek et al., 2014；Van Rijn et al., 2009；Settles & Meeder et al., 2016）。適性學習法是一種可以根據學生的學習情況和表現動態調整學習內容和策略的方法（Wang，2024）。適性學習是互動學習的一部分，透過學習途徑、有效反饋和補充資源滿足個人需求，而不是一刀切的刻板課程灌輸（Kurt，2021）。

透過網際網路的電腦輔助教學可以針對個人化的學習模型，提供情境化的學習環境，評比學生的學習程度、建議難易適中的教材，注重學習的個別差異，以建立個人化的學習環境（王璿，2003），而不單單注重分數而學習的教育模式，藉由自主意識的理解使學生發掘學習的樂趣，進而主動去學習、去思考。McGuire（2021）指出適性學習的潛在好處有：1. 適性學習可以讓學生掌握自己的節奏；2. 適性學習透過提供適合學生需求的課程和活動來提高學生的參與度；3. 適性學習可以作為昂貴教科書的具有成本效益的替代品；4. 適性學習提供了一個結構，使課程目標、課程、實踐活動和評估保持一致，並向學生展示課程的每個元素與課程目標的關係。同樣，當學生在掌握一個概念遇到困難時，教師可以回顧某些教學元素是否與目標不一致；5. 適性學習提供了相關和及時的資料，教師

和行政人員可以使用這些資料來確定課程中目標群體的情況，這可能是識別和面對少數民族和受貧困影響學生的公平障礙的強大工具；6. 適性學習使教師和行政人員能夠透過識別需要關注的個別學生，甚至是多節課程中的特定部分來提供及時和有針對性的支援；7. 適性學習使教師和行政人員能夠透過比較各階段的資料來持續改進；8. 適性學習能夠大規模提供個性化學習，還減少了作弊，因為每個學生的內容和評估可能有所不同；9. 適性學習可以最大限度地提高學習效果，因為教師可以更好地瞭解學生正在掙扎的領域，以及需要更多幫助的人，並在學生面臨放棄風險之前提供干預。

適性學習是近些年一直被重視的話題，尤其是閱讀領域提出了適性閱讀概念。適性閱讀是指依據學生的閱讀能力、偏好和風格，將其與適當的教材、教法和進度相配對，並逐步漸進地提升學生的閱讀程度。電腦化適性測驗

(Computerized Adaptive Testing, CAT)是一種基於項目反應理論的動態測驗方法，其核心理念是透過適應性算法根據每位考生的能力水平提供最合適的測驗題目，以提高測驗的效率和精確性。具有高效、精確和個性化的特點，適用於各種教育和心理測驗場景 (Wainer et al., 2000)。為了協助老師達成適性教學的理想目標，根據每位學生的閱讀程度提供適當的閱讀文本，幫助學生輕鬆、快樂地學習，提升教學的成效，臺灣師範大學華語文與科技中心 (Chinese Language and Technology Center, CLTC) 應用大數據、人工智慧技術研發了 SmartReading (簡稱 SR，中文釋義為「適性閱讀」) 產品。SR 是一款為中文閱讀者、愛好者提供智慧閱讀策略的輔助工具，以網頁線上搭載方式呈現，使用者可根據自身需求使用手機、ipad、電腦等載體進行體驗。SR 根據學生的閱讀能力與書籍的類型及難易程度，將書與人的兩種指標結合，提供每位閱讀者一組符合其閱讀能力區間與各種題材

的推薦書籍清單，供學生選擇適合自己閱讀能力的書籍，並可制定閱讀計畫、紀錄讀後評量，方便學生檢視自身的閱讀狀況。SR 擁有專家團隊精選的優選書單，依照學生能力、教學需求及特色，協助老師在緊湊繁忙的教學中提供優質閱讀教學資源。對不同程度的學生提供適合的閱讀書單，提升學生的閱讀興趣。再透過學習歷程的建立，幫助學生在五大閱讀力——規劃力、執行力、精進力、成長力、博學力達到跨領域的學習與成長，培養自立自主的閱讀習慣（SR 官網，2023）。



中文閱讀能力診斷評量(DACC)  
Diagnostic Assessment of Chinese Competence

圖 2-1 DACC 認證標識

資料來源：<https://smartreading.net/v3/about-dacc.aspx>

SR 嵌入中文閱讀能力診斷評量 DACC（Diagnostic Assessment of Chinese Competence）技術，即根據認知發展理論，將閱讀能力檢測分為五向度，並透過預試建立可靠的常模及題目難度參數，此常模約有 4000 位以上受測學生。DACC 是新一代結合 AI 和大數據的電腦化適性測驗，AI 根據受測者的初始年級及每一題的作答情形，經過電腦數據運算，將適性測驗量尺和文本難度量尺做精準結合分析，計算挑出符合的難度參數之題目並給予後續題型。同時，基於認知發展理論，將受測者的閱讀能力依照字詞辨識、表層文意理解、文意統整、推論理解、分析評鑑等五個向度作為分析項目。檢測後，電腦運用大數據進行同個年級的常模對照，準確診斷出使用者的閱讀能力表現，並提供詳細診斷報表，讓使用者明確知道自己的能力定位（SR 官網，2022）。

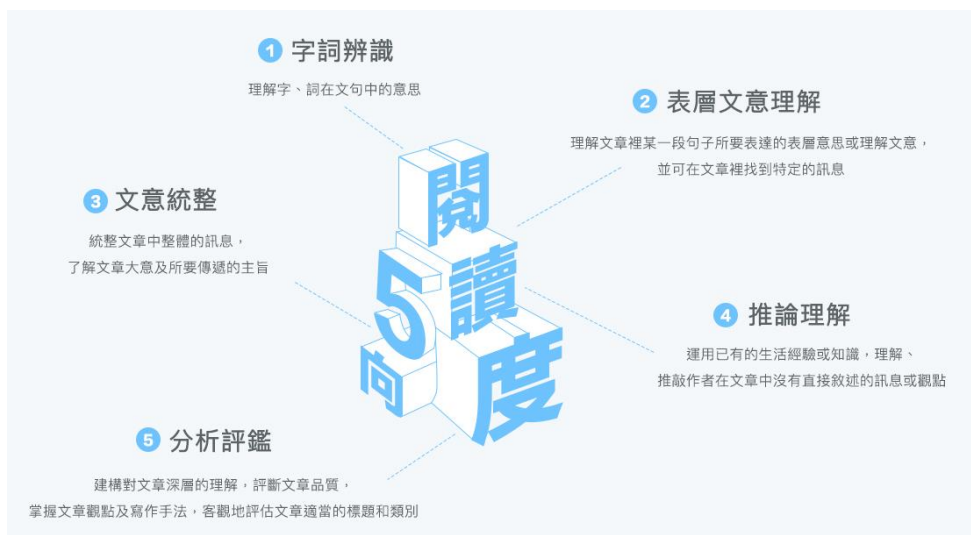


圖 2-2 適性閱讀五向度解析

資料來源：<https://smartreading.net/v3/about-dacc.aspx>

SR 的適用對象為以中文為母語的使用者，主要為小學二年級至高中三年級的學生。目前已累積超過 13,000 人次進行過 DACC 測驗，涵蓋全臺多所公私立、國際學校與實驗學校，而 DACC 檢測的結果亦為臺灣教育部認可之學習歷程證照。學生透過 DACC 檢測之後，SR 依據「文本可讀性指標自動化分析系統 (Chinese Readability Index Explorer, CRIE)」，為受測者挑選合適其閱讀程度的書單，其準確率達 91.12%，鄰近準確率亦高達 95.91%。CRIE 的讀本分級標準適用於海內外相關單位與學校圖書館，臺灣累計有超過 400 所公私立學校、10 所以上國際學校，以及 4 所以上實驗學校進行合作。目前 SR 系統涵蓋約 89,415 本書籍（繁體書 62,529 本；簡體書 26,886 本），並在持續增加中（教育部，2023）。

閱讀教育資訊的數位可視化，是現代教育領域發展的重要前景之一。SR 結合現實思考與智能評測反饋機制，是使用者實踐自身閱讀能力檢測的重要媒介。SR 為使用者提供合適的閱讀策略指導，可激發使用者的閱讀動機，是促使使用者與閱讀行為產生关联的橋樑。閱讀是吸收知識的重要途徑，雖然閱讀技巧和策略至關重要，但如果學生缺乏閱讀的動力，閱讀的進步就會受到限制 (Baker et al.,

1996；Guthrie et al., 1996；Guthrie & Wigfield，1999；Paris & Oka，1986）。Richek 等（1989）認為閱讀是透過讀者、文本與閱讀情境間互動而建構意義的過程。從教育心理學的觀點來看，閱讀不僅要讓學生以被動的僵硬形式接受，更要引導其主動地投入理解及塑造認知的形成，是個人與外部環境互動轉化的歷程，因此，激發讀者的閱讀動機是非常必要的。

## 二、閱讀動機

動機是一個領域特定的構面（Domain Specific Concept），屬於多元建構（Baker & Wigfield，1999）。動機理論主要探討促使個體行為和決策的內部和外部因素，由 Edward Deci 和 Richard Ryan（1985）在其自決理論（Self Determination Theory, SDT）中提出，強調內在動機（由興趣驅動）比外在動機（由獎勵或懲罰驅動）更能促進持久的行為改變。自決理論的核心在於三個基本心理需求：自主性（Autonomy）、能力感（Competence）和關聯性（Relatedness），這些需求的滿足對於個人的心理健康、動機和行為的持續性具有至關重要的作用。自主性：指個人對自己行為有選擇和控制的感覺，感受到自己是行動的主導者，而不是被強迫或被外在壓力所驅使。能力感：指個人感受到自己能夠有效地應對挑戰和完成任務，並對自身能力有信心。關聯性：指個人感到被他人理解、支持和關愛，並與他人建立有意義的社會連結。自決理論認為，當這三個心理需求得到滿足時，人們更容易展現出自主、內在驅動的行為，從而達到更好的學習成效、工作表現和心理健康。相反地，若這些需求未被滿足，則容易導致倦怠、缺乏動機或依賴外部獎勵的行為。這理論廣泛應用於教育、工作、健康行為改變等各個領域，幫助理解如何促進個人內在動機和持續性行為。

閱讀動機理論主要探討影響個體在閱讀過程中的動機因素，並且如何促進或阻礙讀者的閱讀行為，反映了影響閱讀行為的心理因素。Wigfield 和 Guthrie(1997)的研究將閱讀動機劃分為三個主要層面：信念（Belief）、價值（Value）與目標（Goal），並進一步劃分為以下十一個向度：「效能」、「挑戰」、「逃避」、「好奇」、「投入」、「重要」、「認可」、「成績」、「競爭」、「社會」、「分享」及「順從」。首先，信念層面（Belief）是指個人對於自身閱讀能力的自我認知和信心，以及對閱讀活動的看法。這個層面主要包括：1. 自我效能感（Self Efficacy），即個人對自己能否成功完成閱讀任務的信心。例如：認為自己能夠理解複雜的文本或從中學習新知識；2. 能力信念（Competence Beliefs），即個人對於自身閱讀能力的評估，與過去的閱讀經驗和成就相關。當個人認為自己是有能力的閱讀者時，會更有動力進行閱讀；3. 閱讀期望（Expectancy for Success），即個人對於完成特定閱讀任務的期望，例如：相信自己能夠順利完成一本書或理解學術文章。其次，價值層面（Value）是指個人對閱讀活動的重視程度及其在日常生活中的意義。這個層面強調閱讀對個人的吸引力和意義感，包括：1. 內在價值（Intrinsic Value），即閱讀本身的樂趣和興趣，當個人喜歡閱讀並從中獲得愉悅感時，會自發地投入時間和精力。例如：閱讀小說帶來的享受；2. 外在價值（Extrinsic Value），即閱讀的實用價值或其帶來的 外部獎勵，如學業成績的提升、社會認可或獲得實際資訊的能力；3. 實用價值（Utility Value）：閱讀對個人未來發展或特定目標的實用性，例如：認為閱讀有助於職業發展或學習新技能。最後，目標層面（Goal）涉及閱讀者為達成特定目的而進行的閱讀行為，包含不同類型的學習與成就目標：1. 掌握目標（Mastery Goals），專注於提升個人知識和技能的目標，這類閱讀者注重自我改善和學習的深度。例如：閱讀

科學書籍以增加科學知識；2. 表現目標（Performance Goals），專注於在他人面前展示自己能力的目標，如為了在課堂討論中表現突出而閱讀；3. 避免失敗的目標（Avoidance Goals）：目的是為了避免負面結果或失敗，例如：為了避免考試不及格而閱讀教科書。Wigfield 和 Guthrie 的閱讀動機理論強調這三個層面的動力因素在提升閱讀理解、增加閱讀時間和改進閱讀策略中的重要作用（Guthrie & Wigfield, 1999）。教育工作者可以根據這些層面設計激勵閱讀的策略，例如提高學生對閱讀的自我效能感、增加有趣的閱讀材料來提升內在價值、或設定挑戰性的閱讀目標，這三個層面的具體劃分有助於理解影響閱讀行為的複雜心理機制，並為閱讀教學和動機提升提供理論基礎（Guthrie et al., 2004）。

持續閱讀的動機是閱讀成果的關鍵因素（Biancarosa & Snow, 2004；Curtis, 2002；Kamil, 2003；National Reading Panel, 2000；RAND, 2002；Schiefele et al., 2014）。Baker、Brown（1984）、Artelt 等（2001）認為策略指導對學生的閱讀理解有積極影響，但眾多研究人員認識到，僅憑策略獲取還不足以幫助學生成為不僅擁有閱讀技能，而且擁有充分閱讀意願的讀者（Lau, 2004）。閱讀是一項需要努力並依賴學生選擇的活動（Baker & Wigfield, 1999），它受到與閱讀動機有關方面的影響。閱讀動機被認為是閱讀成果的關鍵因素（Schiefele et al., 2014）。動機啟動了閱讀行為，動機成為提升讀寫能力的重要因素（Guthrie & Wigfield, 2000）。Gambrell 等（1996）認為個人閱讀動機的自我認知及對閱讀價值的認可會影響讀者學習行為的投入程度。閱讀動機的理解源自於多種理論，包括自我決定理論（Ryan & Deci, 2000）、成就目標理論（Meece et al., 2006）、期望價值理論（Wigfield & Eccles, 2000）、社會認知理論（Schunk, 2002）與興趣發展理論（Hidi & Renninger, 2006）。Guthrie 和 Wigfield（2000）將閱讀動機定義為「個人對閱讀主題、過程和結果的個人目標、價值觀和信念」。在 Wigfield 和 Guthrie 的理論基礎上，Davis 等（2020）將閱讀動機概括為「自我效能（Self-efficacy）、內在動機（Intrinsic

Motivation )、外在動機 (Extrinsic Motivation)、自主控制 (Autonomy)、社會動機 (Social Motivation)、逃避閱讀 (Reading Avoidance) 六個構面。自我效能被定義為個人對自己在特定活動中的能力的評估以及他們對自己能夠完成這些活動的感覺 (Bandura, 1997; Schunk & Pajares, 2002)。Linnenbrink 和 Pintrich (2003) 綜合了現有文獻，證實自我效能可以改善行為、認知和動機參與。自我效能感高的學生會堅持完成任務並努力在這些任務上取得成功 (Schunk, 1989, 2003)；內在動機是個人內部的動力 (Eccles & Wigfield, 2002)。Ryan 和 Deci (2000) 將內在動機行為描述為源自於完成任務的內在滿足感的動機行為的原型。當閱讀到具有內在動機的文本時，學生可能會體驗到心流，Csikszentmihalyi (1990) 將其描述為一種深度的專注狀態。當學生深入閱讀一本提供適當程度挑戰的書時，他們會體驗到心流 (Wigfield & Guthrie, 1997)；外在動機是學生以除自我以外的行為 (如獎勵、逃避懲罰、激勵、成績、認可等) 等原因而付出的行動。內在動機與外在動機相互影響，Deci (1971) 發現外在激勵因素可能會損害內在動機，而內在動機的持續激發可能會導致外在動機的增加 (Guthrie et al., 2004)；自主控制指學生認為自己對閱讀有一定的控制權；在社會動機中，Ryan 和 Deci (2000) 認為社會動機與心理需求相關。當學生感到與其他人或社會環境有關聯時，他們對行為的付出會更投入積極性；「逃避閱讀」表現為逃避閱讀的目標和行為，以至於學生「故意避免從事學習任務或試圖盡量減少完成任務所需的努力」 (Dowson & McInerney, 2001)。

### 三、閱讀動機之測量

閱讀動機的測量已經發展出多種方法，以反映個體在不同情境下的閱讀興趣、價值和目標等影響因素。當前閱讀動機的研究側重於進一步細化閱讀動機的構面、改進測量工具的效度與信度，以及探索動機如何影響閱讀行為和學業表現。閱讀動機影響閱讀成績及閱讀行為的延展空間，研究人員開發了多種量表來

衡量閱讀動機。閱讀動機測量有許多形式，如家長為觀察角度，對孩子閱讀動機的認知（Wigfield & Guthrie, 1997），及以教師為觀察點對學生進行的閱讀動機評測（Wigfield et al., 2008）；而最常使用的是學生的自我測評報告。閱讀動機量表因其測量閱讀內容的不同結構，以及測量對不同年齡讀者的適宜性而有所不同（Davis et al., 2018）。閱讀教育本研究定義了閱讀動機的結構，闡明了結構的維度，並回顧了動機結構與其它閱讀變數（例如：閱讀行為和能力）之間的關係（Schiefele et al., 2012）。在本研究中，列舉了部分常用閱讀動機量表，包含其測量構面及面向、適用年級（年齡）等內容（見表 2-1）。

閱讀動機量表（Motivation for Reading Questionnaire, MRQ）（Wigfield & Guthrie, 1997）是目前廣泛應用的測量工具，已經過多次修訂以提高信度和效度，量表包含 11 個分量表，評估個閱讀動機構面，包括內在價值、外在價值、社會影響、自我效能、閱讀挑戰、閱讀認同感、重要性、閱讀的成就目標（如掌握目標、表現目標）、避免失敗等，常用於不同文化背景的中小學生。在此基礎上，Schiefele 等（2012）檢驗了 MRQ 的結構，並進行了文化和語言上的調適，發現問卷中的多個動機因素可以有效地預測閱讀表現。McGeown 等（2012）著重研究內在和外在動機在不同年齡段學生中的變化，並探討了這些動機如何影響閱讀投入和成就。

青少年閱讀態度量表（Adolescent Motivation to Read Profile, AMRP）（Pitcher et al., 2007）測量青少年對於閱讀的態度，包括對學校閱讀和自我選擇閱讀的興趣，以及自我感知的閱讀能力。該量表包含自我報告問卷和開放式訪談兩個部

分，從定量和質性角度綜合評估閱讀動機。適用於中學階段的學生，以幫助教師瞭解學生對於課內外閱讀的動機和興趣調整課堂閱讀材料。

SRQ-閱讀動機問卷（SRQ-Reading Motivation Questionnaire，SRQ-RMQ）基於自決理論衡量了娛樂和學術閱讀動機關係，進一步研究了閱讀動機的維度。SRQ-RMQ 澄清了閱讀動機、閱讀自我概念、閱讀行為（即參與和頻率）以及閱讀表現（即理解）之間的關係。娛樂性和學術性閱讀動機都包括兩個因素：自主動機和控制動機。問卷研究進一步證實了娛樂自主閱讀動機與更積極的閱讀行為及更好的表現有關。

閱讀動機-修訂問卷（Motivation to Read Profile – Revised，MRP-R）（Malloy et al., 2013）是一種針對小學生的閱讀動機評估工具，用於幫助教育工作者和研究人员了解學生的閱讀動機和態度。由於最初的 MRP 是在 1996 年開發的，以反映隨後十年中發生的文化和語言變化，後來經過修訂以更適應現代教育需求。MRP-R 的評估範圍專注於兩個主要構面自我概念作為讀者（Self-Concept as a Reader）及閱讀價值觀（Value of Reading）。問卷結構包含兩種，一是量化部分，學生根據自己的感受選擇適合的程度。例如：「我喜歡在空閒時閱讀書籍。」或「我認為閱讀對我未來有幫助。」；二是質性部分，提供開放式的問題，學生可以自由表達對閱讀的感覺或態度，例如：「你最近讀過什麼書？」或「什麼時候你會選擇閱讀而不是做其他活動？」。原始版本設計針對 2-6 年級學生，修訂版擴展到涵蓋更廣泛的年齡層，但仍主要用於小學生。主要用於課堂環境下，幫助教師了解學生的閱讀興趣、態度及動機、評估教學干預對學生閱讀動機的影響。Malloy 等（2013）指出，高動機的學生往往採用更多閱讀策略，並且在閱讀

理解測驗中表現更好。現代本研究越來越重視動機在動態情境中的變化，例如即時反饋和實時測量，以了解動機如何在真實情境中影響閱讀行為，同時越來越多地教育工作者也關注閱讀動機與閱讀理解、策略使用的關聯性，以發展動機為導向的閱讀教學。

Kingston 和 Wang (2017) 使用以證據為中心的設計 (Evidence Centered Design, ECD) 和項目反應理論 (Item Response Theory, IRT) 開發並驗證了「適性閱讀動機措施 (Adaptive Reading Motivation Measures, ARMM)」(見表 2-2)。ARMM 是一套針對閱讀動機設計的靈活評估工具，旨在捕捉個體在閱讀動機方面的多維特徵。它結合了最新的心理學和教育學理論，特別是在適應性評估和個性化學習的背景下開發，主要用於研究和實踐中理解不同背景下的閱讀動機。ARMM 的主要特點：1. 動態與適應性設計。靈活調整：根據受試者的回應，自動選擇相關的題目來深入挖掘某一特定面向；適應性測試：基於電腦適性化測試方法 (Computerized Adaptive Testing, CAT) 確保測試既有效率又精確。2. 核心測量構面。ARMM 聚焦於閱讀動機的多個層面，結合了傳統和現代理論，包括：內在動機 (Intrinsic Motivation)：例如對閱讀的興趣、樂趣；外在動機 (Extrinsic Motivation)：例如為了獲得獎勵或完成任務；目標導向 (Goal Orientation)：包括掌握目標 (想要學習新知識) 和表現目標 (想要展現能力)；自我效能 (Self-Efficacy)：對自己閱讀能力的信心和能力感；社交影響 (Social Influences)：同儕或家庭對閱讀的態度對個體的影響。ARMM 包含十五個向度：自我效能、知覺難度、好奇心、挑戰、參與、價值、興趣、自主控制、認可、成績、競爭、一般社會動機、親社會動機、反社會動機、迴避閱讀。3. 個性化數據洞察。ARMM 生成詳細的個人閱讀動機概況，幫助教師或研究人員識別特定學生的需求或障

礙，數據可用於制定差異化的閱讀干預計劃。ARMM 可用於調查閱讀動機在不同群體或情境中的差異，例如文化背景、學校資源或社會經濟地位的影響。在教育教學中，老師可以使用 ARMM 了解班級中不同學生的閱讀動機，並設計針對性的教學活動。而學生可以利用其動態數據指導學生制定個性化的閱讀目標和計劃。



表 2-1 閱讀動機量表整理

名稱	作者	年齡範圍	語言	測量面向/可靠性
Children's Academic Intrinsic Motivation Inventory(CAIMI) 兒童學業內在動機量表	Gottfried (1985)	4-9 年級	英語、西班牙語、日語、中文、斯洛維尼亞語	閱讀內在動機、數學內在動機、社會研究內在動機、科學的內在動機、學校學習的內在動機； $\alpha = 0.71\sim 0.92$
Young Children's Academic Intrinsic Motivation Inventory (Y-CAIMI) 幼兒學業內在動機量表	Gottfried (1990)	1-3 年級	英語、西班牙語	閱讀的內在動機、數學的內在動機、學習的內在動機、困難工作的偏好 $\alpha = 0.91$
Reader Self-Perception Scale (RSPS) 讀者自我認知量表	Henk & Melnick (1995)	4-6 年級	英語	自我效能：進步、自我效能：觀察比較、自我效能：社會回饋、自我效能：生理狀態 50 項版本：正面語氣、負面語氣 $\alpha = 0.86/.89$
Reading Self-Concept Scale (RSCS) 閱讀自我概念量表	Chapman & Tunmer (1995)	5-10	英語	30 項版本：閱讀能力、閱讀難度、閱讀態度 $\alpha = 0.85$
Motivation for Reading Questionnaire(MRQ) 閱讀動機問卷	Wigfield & Guthrie (1997)	3-5 年級	英語, 希臘文, 挪威語、中文	閱讀自我效能感、閱讀挑戰、閱讀好奇心、閱讀投入、閱讀重要性、閱讀認可、遵從性、社會原因、社會原因、競爭、閱讀工作迴避、成績 $\alpha = 0.70\sim 0.85$
Children's Motivations for Reading Scale (CMRS) 兒童閱讀動機量表	Baker & Wigfield (1999)	5、6 年級	英語	能力與效能信念：自我效能、挑戰、逃避工作；閱讀目標：好奇心、參與、重要性、認同、成績、競爭；閱讀的社會目的：社交、合規； $\alpha = 0.7$
Motivations for Reading Questionnaire	宋等(2003)	1-12 年級	中文	效能、挑戰、逃避、好奇、投入、認可、競爭、重要、成績、社會及順從

				$\alpha = 0.61 \sim 0.80$
Chinese Reading Motivation Questionnaire(CRMQ)	Lau (2004)	7 年級	中文	自我效能、內在動機、外在動機、社會動機、能力歸因、努力歸因、策略歸因、外部歸因 $\alpha = 0.70 \sim 0.85$
Adolescent Motivation to Read Profile(AMRP) 青少年閱讀態度量表	Pitcher et al. (2007)	6-12	英語	閱讀態度、閱讀興趣、閱讀自我感知能力
Young Reader Motivation Questionnaire(YRMQ) 輕年讀者動機問卷	Coddington & Guthrie (2009)	1 年級	英語	閱讀自我效能感、閱讀定向感、難度感知 $\alpha = 0.70$
Adult Motivation for Reading Scale 成人閱讀動機量表	Schutte & Malouff (2007)	18-77 歲	英語	閱讀自我效能、為了認可而閱讀、作為自我特質的閱讀、為了執行其他任務而閱讀 $\alpha = 0.85$
Reader Self-Perception Scale (RSPS2) 讀者自我認知量表 2	Henk et al. (2012)	7-10 年級	英語	自我效能：進步、自我效能：觀察比較、自我效能：社會回饋、自我效能：生理狀態
SRQ-Reading Motivation Questionnaire (SRQ-RM) SRQ-閱讀動機問卷	De Naeghel et al.(2012)	5 年級	英語	自主閱讀（休閒）、自主閱讀（學術）、控制閱讀（休閒）、控制閱讀（學術）
Motivation to Read Profile – Revised (MRP-R) 閱讀動機-修訂問卷	Malloy et al. (2013)	2-6 年級	英語	自我概念作為讀者（Self-Concept as a Reader）、閱讀價值觀（Value of Reading） $\alpha = 0.87$
Adaptive Reading Motivation Measure (ARMM) 適性閱讀動機測量	Kingston et al. (2017)	5-12 年級	英語	自我效能、好奇心、挑戰、參與、價值、個人興趣、自主性、認同、成績、競爭、逃避閱讀、知覺困難、社會動機、親社會、反社會 $\alpha = 0.64 \sim 0.85$

資料來源：Davis et al. (2018)；宋等（2022）；本研究整理。

表 2-2 ARMM 適性閱讀動機構面、向度及定義

構面	面向	定義	參考文獻
自我效能	自我效能	感覺自己可以完成閱讀任務	Chapman & Tunmer(1995) Henk & Melnick (1995) Wigfield & Guthrie (1997) Bandura (1997) Schunk & Pajares (2002) Baker & Scher (2002) Coddington & Guthrie(2009)
	知覺難度	相信閱讀是困難的或有問題的	Chapman & Tunmer (1995) Coddington & Guthrie (2009)
內在動機	好奇心	渴望閱讀以了解更多新主題	Harter (1981) Wigfield & Guthrie (1997)
	挑戰	偏好閱讀相對困難或具挑戰性的文本	Csikszentmihalyi (1988) Wigfield & Guthrie (1997)
	參與	與文字深度互動	Wigfield & Guthrie (1997)
	價值	相信閱讀是重要的、相關的或有用的	Eccles et al. (1983) Wigfield & Eccles (1992) Gambrell et al. (1996) Wigfield & Guthrie (1997) Baker & Scher (2002)
	興趣	閱讀某些主題的個人偏好	Hidi (1990) Alexander et al. (1994)
外在動機	成績	追求學校高閱讀成績	Wigfield & Guthrie (1997)
	認可	追求閱讀成功的認可	Wigfield & Guthrie (1997)
自主控制	競爭	渴望在閱讀上勝過他人	Wigfield & Guthrie (1997)
	自主控制	認為一個人對自己的閱讀有一定的控制權	Ryan & Deci (2002) Klauda & Wigfield (2007) Klauda (2008)
社會動機	一般社會動機	閱讀是為了感受到與他人的聯繫	Wentzel (1996) Wigfield & Guthrie (1997)
	親社會動機	願意提供協助、合作或遵守與以下相關的課堂規則	Wentzel et al. (2007) Coddington (2009)
	反社會動機	渴望在閱讀方面不提供幫助、避免互動或取笑他人	Coddington (2009)
逃避閱讀	逃避閱讀	閱讀時刻意避免文字或盡量減少精力	Wigfield & Guthrie (1997) Dowson & McInerney (2001) Coddington (2009)

資料來源：Kingston et al. (2017)；本研究整理。

## 第二節 使用者經驗相關理論

### 一、以使用者為中心的設計（User-Centered Design，UCD）

以使用者為中心的設計（User Centered Design，UCD）是一個廣泛術語，用於描述設計過程，其重點是為使用者設計並讓使用者參與電腦系統的設計（Abrams et al., 2004）。「以使用者為中心的設計」一詞起源於 Norman 的研究實驗室，在 20 世紀 80 年代被廣泛使用。Norman（1988）進一步就設計該如何進行提出了七項指導原則：1. 現實情況與頭腦思維的結合。在設計實施之前，建構概念模型、編寫易於理解的指導手冊；2. 簡化任務結構。確保使用者輕鬆檢索資訊、對任務有控制感；3. 讓事情變得显而易见。建立執行和評估的橋梁，使使用者能透過正確的按鈕或裝置進行操作。4. 獲得正確的映射。使用圖形使事情易於理解；5. 以自然方式引導使用者，使其感覺有任務要執行；6. 針對可能發生的錯誤進行設計，為可能發生的任何錯誤做好提前規劃；7. 標準化。如果沒有任意映射就無法進行設計，則需要建立國際標準。Norman 的研究強調設計需要充分探索使用者的需求和願望，及產品的預期用途，通常在使用所設計產品的環境中讓實際使用者參與進來，這是以使用者為中心的設計領域的自然演變。使用者成為開發過程的核心部分。他們的參與帶來更有效率和更安全的產品，並加強和促進了產品的接受度和成功性（Preece，Rogers & Sharp，2002）。

Garrett（2002）認為「以使用者為中心的設計」不僅僅要求設計師提前規劃和建構設計，也要在現實使用環境中與使用者的參與過程進行結合，以測試和驗證設計的假設。這是一個多階段的設計過程，以使用者和設計的適性并軌為出發點，而非單向得使使用者被動接受。他在其出版的***使用者經驗要素***（*The Elements of User Experience*）中，定義了使用者經驗設計在網頁設計應用中的標準流程，並將使用者經驗設計分為以下五個階段：1. 視覺與版面設計（Surface）；2. 路徑設計與使用者介面設計（Skeleton），即框架圖、網站動線設計；3. 網站結構

(Structure)，即網站結構系統規劃，所有資訊的規劃；4. 產品規格 (Scope)，即網站的主要任務規格和各種功能敘述；5. 產品定位與市場策略 (Strategy)，即使用者需求以及網站產品定位的規劃。

在設計用於數位教育的時代，「使用者經驗 (User Experience)」的概念已廣泛普及，並可用各種形式以捕捉使用者的主觀經驗 (Bargas-Avila et al., 2011)。使用者經驗設計的根源遵循以人為本的設計原則 (ISO 13407, 1999；由 ISO 9241-210 修訂)。使用環境、使用者與系統互動的經驗是人機互動 (HCI) 可用性的關鍵要素 (Knight & Baber, 2005)。電腦系統的可用性有利於更完整的學習和更大的推斷系統將如何運行的能力，可用性可以提高信任水平 (Egger, 2003)。ISO9241-1 指出系統可用性涉及特定使用者在特定環境中實現特定目標的有效性、效率和滿意度。Hassenzahl (2008) 認為使用者經驗是在與產品或服務互動時體驗到的短暫且主要是評價性的感覺。同樣，Schultz (2010) 提出使用者經驗是特定產品或服務在特定情境下能夠引起使用者積極或消極情緒的程度，以及鼓勵其持續使用的意願。Eom (2015) 證實可用性對於實現使用者滿意度至關重要。網站使用者滿意度可以定義為「網站的實際使用者對網站的態度」(Muylle et al., 2004)。合適的設計有利於網站使用的愉悅感 (Flavián, 2006)。了解使用者經驗是產品設計和開發中的首要任務，因為它通過使用者滿意度直接影響產品的成功 (Meyer et al., 2017)。使用者經驗作為影響使用者滿意度的重要前因變項在各個領域得到了持續的研究 (Deng et al., 2010；Lee et al., 2015)。

## 二、使用者經驗設計要素

閱讀研究人員主要研究了兩種與動機相關的經驗面向。首先是學生對閱讀的態度，通常定義為個人對閱讀的感受，對閱讀的感受影響個人參與閱讀的程度（Alexander & Filler, 1976）。閱讀的態度應該與個人閱讀的動機有關（Matthewson, 1994；McKenna, 1995）；其次是學生對閱讀的興趣。Schiefele（1996）發現，對研究中使用的文字輔助材料感興趣的學生比對輔助材料不感興趣的學生可以更深入地理解材料，即使研究中對學生輔助材料的先前知識儲備和個人一般智力得到了控制。在對五年級和六年級學生的研究中，Renninger 等（1992）發現，對材料的興趣增強了對輔助材料的理解力，即使是對兒童來說相對困難的輔助材料。因此，對閱讀的興趣似乎是一個重要的激勵變數，影響著閱讀表現的不同方面。過去的研究證實資訊科技輔助對閱讀學習具有一定程度的成效影響，但也有研究指出，應用科技工具輔助閱讀時，使用者常會受到自身閱讀習慣與過往科技使用經驗的影響，進而影響其閱讀態度與閱讀成效（Huang et al., 2011）。如何判斷和選擇適合的輔助產品，以減緩當前教育學習的壓力和應對時代的挑戰，並沒有一個標準答案。

在科技與教育結合的現實環境中，人機互動（HCI）領域對互動式產品的設計和評估經驗視角越來越感興趣（Hassenzahl, 2010；Hassenzahl & Tractinsky, 2011）。使用者經驗被稱為人機互動的核心理念（Lallemand et al., 2015）。「使用者經驗」一詞被廣泛使用，但有多種不同的理解方式。ISO 9241-210（2010）將使用者經驗定義為一個人因使用或預期使用產品、系統或服務而產生的感知和反應。Garrett（2002）將使用者經驗設計分為五個要素（見表 2-3），並將五要素建立層級關係（見圖 2-3）。使用者經驗設計五個要素的建構是一個從概念到具體、從抽象到具象的階層實現過程。第一層是策略（Strategy），它涵蓋針對使用者需

求的策略及網站（產品）目標的策略。使用者需求為網站（產品）目標建立的前提，而網站（產品）目標為使用者需求的回應，二者融合形成策略層面；第二層是範圍（Scope），它是對策略層面的進一步規劃，是產品的「血肉」，包含網站（產品）的功能及內容建構；第三層是結構（Structure），它是對範圍層面各要點的進一步連結，是產品的「神經系統」，包含互動設計及資訊的整合；第四層是框架（Skeleton），這是網站（產品）的「骨骼」層面，是對前述三個階層的脈絡支撐；最後一層是表面（Surface），這是網站（產品）的「皮膚」層面，即以視覺引導的形式將網站（產品）展現給受眾群體，是使用者與網站（產品）產生經驗行為最直觀的通道。

表 2-3 使用者經驗設計五要素

要素	內含	定義
策略 (Strategy)	使用者需求、網站目標	它是模型中最抽象的層面，旨在解決哪些問題。它同時考慮使用者需求和產品目標。
範圍 (Scope)	功能規格、內容需求	將創造什麼產品以解決問題。這個層將定義產品功能要求（要構建的功能）和內容要求（要包含文本和視覺資訊）。
結構 (Structure)	互動設計、資訊架構	設計是如何組織的，互動是如何運作的。該層包括資訊架構（內容的結構和組織）和互動設計（產品的互動體驗）。
框架 (Skeleton)	介面設計、導覽設計、資訊設計	資訊是如何呈現和安排的。該層開始考慮使用者介面設計（介面元素的設計）、導覽設計（使用者如何在系統中移動）和資訊設計（呈現資訊以促進理解）。
表面 (Surface)	視覺設計	這個階段呈現的是視覺設計，強調使用者對產品外觀的感覺。例如，使用的顏色、字型和圖案等。

資料來源：Garrett（2002）；本研究整理。

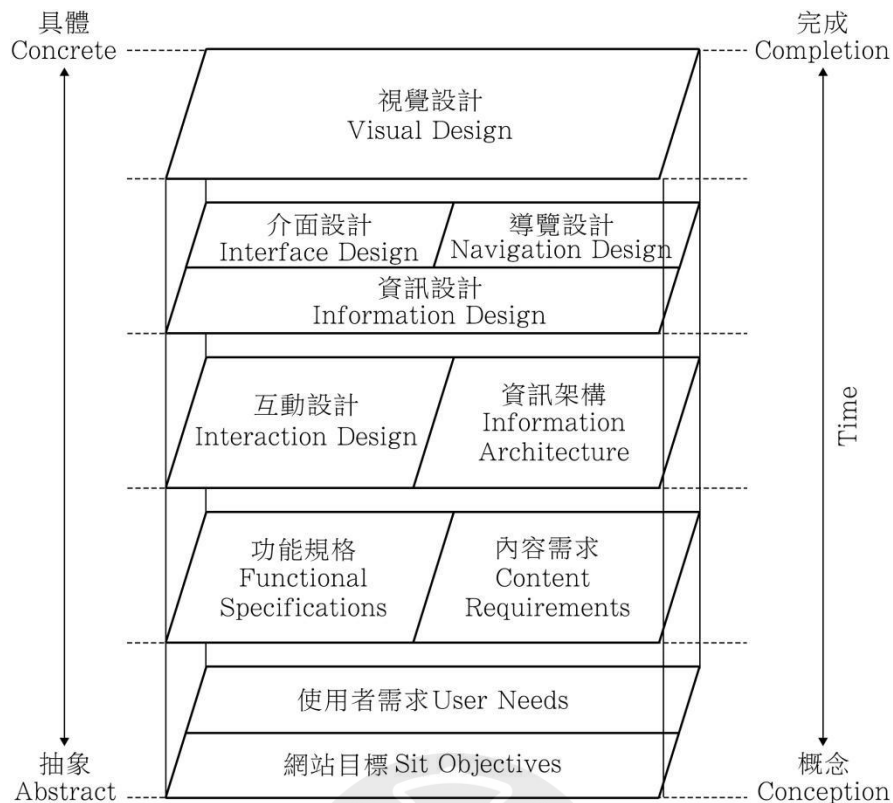


圖 2-3 使用者經驗設計五要素層級關係  
資料來源：Garrett (2002)。

### 三、使用者經驗設計需求

學習者們越來越關注塑造學習的主觀體驗，例如參與度、興趣、動機或需求 (Norman & Spohrer, 1996; Reigeluth et al., 2017)。透過分析不同人的基本需求，可以更深入地了解正向經驗的基礎建構和對相應產品的判斷。基本心理需求的滿足，例如自主性、能力或刺激的需求 (Sheldon, 2001) 構成了一般積極經驗以及由技術介導的積極經驗的主要來源 (Hassenzahl et al., 2010)。因此，良好的使用者經驗是透過與產品或服務的互動來滿足人類需求的結果 (Hassenzahl, 2008)。Hassenzahl 和 Tractinsky (2006) 認為使用者經驗是內部狀態 (傾向、期望、需求、動機、情緒等)、設計系統的特徵 (例如複雜性、目的、可用性、功能等) 以及發生互動的前後關聯或環境 (例如組織/社會環境、活動的有意義性、使用的自

願性等)影響的後果。數位學習和評估工具不僅應該從可用性和認知負荷的角度影響學習,還應該通過創造積極、有吸引力的環境來影響學習(Rohles et al., 2022)。使用者經驗可以體現在使用者的情感感受上,這個情感維度與使用者對外部刺激的感受和反應有關(Preece et al., 2015);它反映了個體更深層次的心理狀態(Hovy, 2015)。使用者經驗還與軟體使用品質、享樂品質以及基本的實務屬性相關(Atoum, 2021)。滿足使用者的實用需求是實現良好使用者經驗的最重要要求,並且可以透過享樂品質來進一步增強,這有助於實現簡單且優雅的產品,使用起來將更有趣(Hassenzahl, 2010)。Hassenzahl (2004)將使用者經驗區分為實務品質(例如:效率或可學習性)和享樂品質(例如:刺激或使用樂趣),並將二者結合來定義使用者經驗。在此理論框架的基礎上,Schrepp (2015)進一步將使用者經驗分為「感知吸引力」、「產品的感知人體工程學品質」和「感知享樂品質」,從使用者的角度概括為:純價需求、實務需求、享樂需求。

### (一) 純價需求

當教育日益數位化的時代,確定數位教育工具如何有助於滿足使用者經驗需求至關重要(Rohles et al., 2022)。在使用者經驗設計中,吸引力是使用者決定投入意願的前提條件。Norman (1999)認為設計的訴求在於讓人們有知覺能供性(Perceived Affordance),其提供的訊息內容須符合人們的直覺、文化背景、認知模式,以及行動可能性,創造讓人們感知融入的情境系絡(林淑瓊, 2018)。感知可用性是網站吸引力的重要因素,Swaminathan 等(1999)提出,網站資訊的感知可用性越大,互動行為交換的可能性就越大。在感知吸引力的設計中,視覺設計尤為重要,視覺是使用者決定接受產品與否的先決條件,具有吸引力的視

覺設計可以激發使用者感知可用性的需求。例如：在網站設計中，建立有效的視覺層次可為使用者帶來良好的感官經驗，進而更充分地吸引使用者的注意力，讓使用者在視覺上產生依賴感，不自覺地將視線停留在頁面上，從而提高頁面轉化率。具有吸引力的產品是使用者經驗展開的前提，Karapanos 等（2009）認為使用者經驗在與產品的直接互動之前就開始了（例如：透過廣告宣傳、體驗過往類似技術的產品，或了解先前使用者的經驗評論等），並且不會在使用後停止。使用者經驗是一個主觀和動態的概念，受到多個上下層關係因素的影響（Law et al., 2011），吸引力是純價需求，是使用者經驗展開的先決條件。

## （二）實務需求

在純價需求（吸引力）之下，產品的本質屬性——實務，被定義為使用者經驗的核心屬性。實務需求是具有目標導向的使用期待，通常指產品的可用性與易用性。可用性是指「特定使用者可以使用產品在特定環境中以有效性、效率和滿意度實現特定目標的程度」（ISO，1998）。電腦系統的可用性有利於促進使用者更完整的學習過程和推斷系統更大的運行能力，可用性可以提高信任水準（Egger，2003）。Krug（2000）在 *Don't Make Me Think* 中指出，易用性是 Web 設計中最重要也是難度最大的一項任務，使用者經驗設計的易用性第一定律即為「別讓使用者思考」。軟體工程師與人機互動設計師更緊密地合作，可以增強識別和界定使用者需求，使任務分析和推斷訊息需求更準確（Johnson & Jones，1997）。明晰、有效率的網頁設計可以使使用者快速、準確地達到使用目的，增強使用者對產品的信任感，合適的設計有利於增強網站使用的愉悅感。使系統可用和有用的互動式系統開發方法，即為以使用者為中心的設計（ISO 9241-210，

2010)。穩定、可靠的產品是使用者經驗的延續，是滿足使用者目標導向的直觀載體，明晰、直觀的產品展示形式可為使用者提供有效率的使用經驗，而可用性只是使用者經驗的一方面，其它重要的非工具因素，如個人認知、社會認知和情感因素同樣也應該被考慮。

### (三) 享樂需求

使用者經驗取決於使用者不同需求的感知滿足，如果產品只是「存在」，但實際上並沒有對使用者的經驗產生作用，那麼使用者的積極或消極感受也不會歸因於該產品 (Hassenzahl et al., 2009)。使用者經驗可以體現在使用者的情感感受上，這個情感維度與使用者對外部刺激的感受和反應有關 (Preece et al., 2015)。它反映了個體更深層次的心理狀態 (Hovy, 2015)。例如新穎、刺激的網頁設計可以為使用者帶來心理層面需求的變化。需求對於體驗令人愉快和有意義的活動很重要 (Desmet & Hekkert, 2007)。心理需求在創造積極經驗方面發揮著重要作用 (Hassenzahl et al., 2010)。例如在創造力執行 (Lyubomirsky et al., 2005) 和決策執行 (Carpenter et al., 2008) 的過程中，壓力是測驗中的一項重要影響因素，調節壓力在閱讀測驗中是實現自我心理需求的重要機制。減少壓力可以產生正向的情緒，而積極的情緒可以顯著增強學習效果的評估 (Masters, 1979; Tien, 2018; Yang et al., 2013)。越來越多的使用者對設計中的心理需求越發感興趣，特別是關於如何通過滿足心理需求來刺激動機、參與度和幸福感 (Peters et al., 2018; Wannheden et al., 2021)。

使用者經驗作為一個研究領域更關注它的積極部分，積極的經驗被進一步概念化為積極情感，它產生於心理需求的滿足。使用產品或技術系統產生的快樂和

情感，甚至透過技術互動滿足基本需求（Hassenzahl，2010），是使用者經驗領域的重要課題。積極的情緒可以促進學習（Rohles et al., 2022）並提高學習者在學習中投入心理資源的意願（Efklides et al., 2006）。許多研究表明，使用者的情緒狀態會影響他們的決策過程（Bechara et al., 2000）。優秀的設計可以激發使用者更多的需求共鳴，Norman（2005）在 *Emotional Design* 中指出，與涉及產品可操作性和可用性的「行為水準」相比，「反射水準（共鳴）」更關注使用者的感覺、感知和情感，可以被視為使用經驗和使用情緒的重要交叉點。產品細節傳達的情感是影響使用感受的一個重要因素，有時甚至比實用性更重要（Saffer，2013）。Russell（1980，2003）將「情感影響」維度與「生理喚醒」結合到一個圓形的二維模型中，引入了「核心影響」的概念（見圖 2-4）。核心影響的經驗是二者的結合，即圖中圓周結構的位置。橫向水準軸代表情感影響（從不愉快到愉快），垂直水準軸代表生理喚醒（從平靜到興奮）。使用者在與產品互動體驗到的反應情況中，核心影響是對各種內部（例如：個人特徵）和外部（例如：環境、設備）因素做出的反應。核心效應可以從中性（中心點）向極端（外圍）變化，這種變化可以是短暫的，也可以是持久的。在強烈核心影響的情況下，對應的反應情況可以是個人體驗的主要狀態；在輕度核心影響的情況下，對應的反應情況可以是個人體驗狀態的一部分。情感體驗可以引發行為傾向，Frijda（1986）提出，所有情緒都涉及一種特定的行動傾向，使個人準備好應對引發情況的適應性影響，例如無聊的產品會伴隨著被忽視的傾向、令人厭惡的產品會伴隨著被放棄的傾向，令人渴望好奇的產品會伴隨著對探索行為的迷戀。

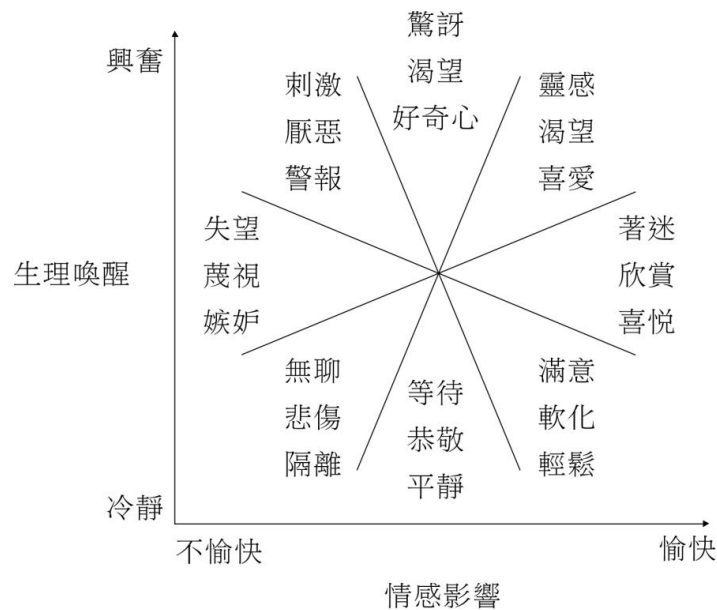


圖 2-4 核心影響與產品相關情緒的迴圈模型  
 資料來源：Desmet (2007) 改編自 Russell (1980)。

#### 四、使用者經驗衡量及研究限制

使用者經驗的衡量因其複雜性應使用科學的方法進行，它有助於在不同背景下進行不同互動式系統的經驗設計開發，因此，開發衡量措施和測量儀器來進行測試及完善使用者經驗理論是有必要的 (Roto et al., 2010)。「使用者經驗設計」一詞的發明者 Norman 認為「沒有產品是一座孤島」，產品不僅僅是單純的具象物品，它是一個有凝聚力的綜合性經驗載體。國際標準化組織 ISO 9241-210(2019) 將使用者經驗定義為「一個人因使用和/或預期使用產品、系統、服務的感知與反應」。該定義明確指出，使用者經驗是一種主觀印象，不限於人與產品互動的時間跨度，這個抽象定義的侷限在於它並不能快速地幫助設計師發現產品設計的具體問題點（例如：提示不明顯、找不到關鍵字等），而只能定位問題所代表的面向（例如：繁瑣的互動設計會造成使用者的選擇困擾；眼花撩亂的介面層次會誤導使用者進行點擊；延遲響應會使使用者的等待失去耐心等）。使用者經驗的

衡量及衡量標準是落實互動式設計發展的必經之路，是一個具有挑戰性的議題。使用者經驗可以被視為一種建模和測量認知的過程（Hartmann et al., 2008），捕捉使用者經驗複雜性的方法是建立在一般經驗的基本條件之上的，例如一個人短暫的快樂和痛苦的感覺（Kahnemann, 1999），這種持續的評估反應對於行為調節和產品評估至關重要（Hassenzahl & Ullrich, 2007），同時對「提供這種體驗載體（例如：一個人、某個環境、一項服務等）」的判斷至關重要。因此，使用者經驗可以被視為與產品或服務互動時的一種短暫的、主要為評價性的感覺（Hassenzahl, 2008）。在對使用者經驗的衡量和量化評估中，眾多本研究貢獻了不同的研究成果。本研究根據「2023 經驗研究協會(Experience Research Society)」的研究資料總結了當前使用者經驗衡量相關的研究成果（見表 2-4）。

早期的使用者經驗研究側重產品操作的可用性，而後衡量面向側重使用者的感官體驗及互動影響。1. SUS 系統可用性量表是較早研發的一款評估量尺，量表採用 Likert10 點量尺對 10 項題目進行選擇，但衡量面向僅從產品可用性出發；2. USE Questionnaire 從「有用性」、「易用性」和「滿意度」三個方面衡量產品的使用者經驗，面向較少；3. Hedonic Utility scale (HED/UT) 測量的功利主義、享樂主義範圍較廣義，無法對產品及使用者經驗進行更深層次的衡量；4.

AttrakDiff 2 (Hassenzahl, Burmester & Koller, 2003) 是當前學術領域最常用的使用者經驗衡量工具之一，旨在評估互動產品的實用品質、享樂品質和刺激。在其當前版本中，AttrakDiff 2 以 28 組對比詞的形式出現，可衡量單一產品，也可比較產品 A 和產品 B 的使用者經驗，同樣也可對某一產品進行前後使用經驗比較，但 Attrakdiff 2 的詞組表述對不同產品的經驗衡量有強烈的侷限性；5. Aesthetics scale (審美尺度量表) 主要偏向網站的視覺審美經驗測量，量表從古典美學出發，

以情感和認知作為衡量構面，探討二者對於使用者的經驗影響，量尺項目均以視覺的表徵特性為衡量關鍵，對於互動經驗的測量鮮少涉及；6. Game experience questionnaire (GEQ) 由 33 個題項覆蓋 7 個面向，主要針對遊戲開發中偏向情緒感受的經驗進行衡量；7. UEQ (User Experience Questionnaire) 目前已被翻譯成 21 種語言，問卷採用 Likert7 點量尺以 26 組語意相反的形容詞衡量 6 個面向（吸引力、明晰、效率、可靠性、刺激、新穎性）的使用者經驗。UEQ 是在 AttrakDiff 2 的研究方法及研究面向基礎上進行的研究，二者具有相關性，但 UEQ 不適用於產品開發的早期階段；8. Usability Metric for User Experience (UMUX) 是基於 SUS 開發的一個簡短的定性評估量表，根據 ISO 制定的官方定義和標準衡量系統的可用性。量表採用五點（簡短版）或 Likert7 點量尺的陳述進行評分，但評分稍複雜，特別是將結果與 SUS 評分進行比較時。UMUX 是開發未來工具的基礎，其最終目標是建構為以簡潔和交叉驗證的方式來衡量產品使用者經驗的指標；9. Modular Evaluation of Key Components of User Experience (meCUE) 由三個單獨適用的模組組成，重點衡量「產品感知（有用性、可用性、視覺美感、地位和忠誠度）」、「使用者情緒（積極和消極情緒）」和產品互動的「後果意圖（忠誠度和使用率）」，主要關注於使用者如何感知、體驗和評估互動式產品的使用；10. Standardized User Experience Percentile Rank Questionnaire (SUPR-Q) 是一個簡短、可靠的測量網站使用者經驗質量的儀器，它僅有 8 個題項，測量「可用性、信任、外觀和忠誠度」四個方面，施測對象為來自美國各地平均年齡為 30 歲以上的群體。

由此可見，當前使用者經驗的衡量在不斷深入研究的同時，依然存在局限性，首先，從研究對象的角度觀察，以上量表或問卷的實驗樣本採集均趨向成年人，對於中、低年齡層的測量對象未較多涉及；其次，從測量內容來觀察，前述

量表大部分雖然已被翻譯出中文版本，但並非適用於所有衡量群體，特別是對於兒童而言，部分詞彙（例如：在 AttrakDiff 2 中，「讓我更接近人們（brings me closer to people）」和「把我和人分開（separates me from people）」這對語意相反的形容詞）相對難以理解，易產生誤區而無法做出相對準確的經驗判斷；最後，從測量面向來觀察，以上問卷對於閱讀教育產品的測量面向不全面或較籠統，例如：在 SUS 中，「我發現系統使用起來很麻煩」這個問題的關注點僅為產品整體經驗的測量，並未涉及更多「使用起來很麻煩」的細節。綜上所述，目前尚未有確實、可適用的量表對本研究之閱讀教育類產品的使用者經驗進行衡量。



表 2-4 使用者經驗衡量相關量表整理

量表名稱	作者	年份	樣本量	衡量面向	信度	效度
Standardized User Experience Percentile Rank Questionnaire (SUPR-Q)	Sauro	2015	1000	可用性(務實品質)、可信度(信任/可信度)、忠誠度(忠誠度)、外觀(外觀/吸引力)	0.87	EFA、CFA
Modular Evaluation of Key Components of User Experience (meCUE)	Minge & Riedel	2013	476	有效性(幫助)、效率、視覺美感(外觀/吸引力)、地位(身份)、承諾(忠誠)、正面/負面情緒(情感/情感)、產品忠誠度、沈浸、總體判斷	0.83~0.94	EFA
Usability Metric for User Experience (UMUX)	Finstad, K et al.	2010	42	有效性、效率、滿意度	0.94	CFA
User Experience Questionnaire(UEQ)	Schrepp et al.	2008	153	純價品質：吸引力；實務品質：明晰、效率、可靠性；享樂品質：刺激、新穎性	0.65~0.89	EFA、CFA
Game experience questionnaire (GEQ)	IJsselsteijn, W. A. et al.	2008	380	沈浸、心流、能力、積極影響、消極影響、緊張、挑戰	0.71~0.89	EFA、CFA
Aesthetics scale	Lavie & Tractinsky	2004	384	感知網站美學：古典美學、表現美學、可用性、愉快的互動、服務品質	0.83~0.95	EFA、CFA
AttrakDiff2 scale	Hassenzahl et al.	2003	22	實務品質(QP)、享樂品質識別(QH-I)、享樂品質刺激(QH-S)、吸引力(ATT)	0.73~0.90	EFA、CFA
Hedonic Utility scale (HED/UT)	Voss, K. E. et al.	2003	706	功利主義、享樂主義	0.92~0.93	EFA、CFA
USE Questionnaire: Usefulness, Satisfaction, and Ease of use	Lund, A. M.	2001	151	有用性、易用性和滿意度	0.6~0.82	CFA
System Usability Scale (SUS)	Brooke, J.	1996	206	實用品質：可用性	0.7~0.9	CFA

資料來源：經驗研究協會 (Experience Research Society, 2023)；本研究整理。

### 第三節 心流理論 (flow theory)

Wigfield 與 Guthrie (1997) 認為當學生深入閱讀一本契合挑戰程度的書籍時，他們會體驗到心流。Csikszentmihalyi (1990) 將其描述為一種深度的專注狀態。近年來，由於網路科技的發展，心流理論得到廣泛關注與應用，如在線遊戲、購物、社群媒體等領域均有眾多學者討論。隨著教育科技行業的逐漸興起，心流理論已越來越多地應用於電腦和教育領域，以解決該領域多種主題的問題（例如動機、參與度、學習成效等問題）。相關研究表明，在電腦和教育中應用心流理論，對於提高學生的學習效果、滿意度、鼓勵探索性學習行為等方面有積極的作用，但電腦和教育界仍然缺乏全面了解如何在該領域應用心流理論 (dos Santos et al. 2018)，以協助學生的智慧學習。本章節將梳理心流理論的定義、模型與測量方法，以展開後續心流理論對閱讀教輔領域的影響研究。

#### 一、心流體驗緣起及定義

心流體驗 (Flow Experience) 是積極心理學的重要概念之一，它由匈牙利裔美國心理學家 Csikszentmihalyi 於 1975 年首次提出。Csikszentmihalyi 通過訪談舞者、國際象棋手、攀岩運動員、外科醫生及其他專業人士後發現，他們在進行自身熱愛，且為之專心奉獻之事時，會獲得高度的興奮感及充實感，致使活動進行得非常順利，從事者會不由自主地享受這種積極的愉快情緒。Csikszentmihalyi (1989) 指出當人們完全投入到某項活動中時，將獲得一種貫穿全身的內在感覺，在這種「心流區」中，似乎有一種內在邏輯的導向指引著身體的各種動作，而無需主體有意識的控制，這種感受稱之為沈浸式體驗，即心流體驗。心流體驗不是一蹴而就的，它是一個連續變項，是一個循序漸進的過程。不同行業、不同領域

的本研究對心流體驗進行了多種研究，Jackson 和 Roberts（1992）提出了在體育運動中，以內在獎賞作為目標的情緒感受，稱之為心流體驗。Kimiecik 和 Stein（1992）認為心流體驗是挑戰與技能達到平衡狀態的轉化過程；Trevino 和 Webster（1992）認為心流體驗體現了與電腦媒介交流技術所產生的或多或少的娛樂感與探索性；Webster 和 Trevino（1993）認為心流體驗是一種暫時性的、主觀的感受。Clarke 和 Haworth（1994）認為心流體驗是個體在經歷挑戰與技能平衡時所產生的一種超越樂趣的表現，並達到個體完全滿意體驗時的感覺；Ghani 和 Deshpande（1994）發現心流體驗有兩個重要特徵，一個是全神貫注於一項活動，另一個是從該活動中獲得樂趣；Jackson 和 Mars（1996）認為心流體驗是正面表現的結果，是令人非常愉悅的心理狀態。dos Santos 等（2017）認為心流狀態的關鍵是「自覺體驗」，即「自我目標」，是一種內發活動的結果，該活動產生其自身的內在動機、獎勵或激勵，特別是在沒有任何外部目標或獎勵時。Lidwell（2011）在 *Universal Principles of Design* 中提到，沈浸(Immersion) 是在人的感官體驗和認知體驗營造的氛圍中，讓受測者享受到的某種狀態。在沉浸狀態中，體驗者可以在專注當前目標（由設計者營造）的情境下感到愉悅和滿足，這一狀態可解釋為心流體驗。

Csikszentmihalyi（1975）將心流體驗分為六個部分。1. 最佳挑戰感；儘管有高水準的挑戰，但仍有掌控感與需求感，即需求與技能的平衡；2. 活動的要求和回饋是清晰和明確的；在特定的時間裡，處於心流狀態的人直觀地知道該做什麼以及如何做；3. 追求行動的體驗是順利的；體驗過程就像受到某種內在邏輯的指導，一步接一步地進行，這個步驟啟發了「心流」；4. 不需要費力、意志集中、非常專注，行為會自動發生；就像呼吸一樣，意識被屏蔽來自與當前活動

不直接相關的所有認知；5. 時間觀念發生變化；經歷心流的人通常會忘記時間，幾分鐘、幾小時很快就過去了；6. 處於心流狀態的人會感覺自己是當前正在做的事情的一部分，並且變得完全專注於其中，即行動和意識「融合」，或失去自我反省和自我意識（Rheinberg, Vollmeyer & Engeser, 2003）。

表 2-5 心流體驗的九個維度及定義

維度 (Csikszentmihalyi, 1990)	定義 (Jackson & Marsh, 1996)
1 明確的目標	確切地知道自己所從事的活動，明確其意義和結果。
2 立即回饋	得迅速和清楚的回饋，確定所有事情都按計畫執行的感覺，對個體行為迅速和清楚的監督。
3 技能與挑戰的匹配	個體感知到的活動的挑戰性和自身的技能水準間具有平衡性。
4 行動與意識的融合	進入程度太深，以至於產生了自動化的行為。
5 專注與操控感	個體的注意力高度集中於當前所從事的活動。
6 幫助增強控制感	當前的活動具有較好的控制感。
7 自我意識喪失	自我意識的暫時喪失。
8 時間感扭曲	時間過得更快或更慢，或者不會意識到時間的流逝。
9 自覺體驗	體驗活動本身成為活動的內在動機。

資料來源：Csikszentmihalyi (1990)、Jackson & Marsh (1996)。

如表 2-5 所示，Csikszentmihalyi (1990) 描述了心流體驗的九個必要維度，在此基礎上 Jackson 和 Marsh (1996) 對九個維度進行了定義。Chen、Wigand 與 Nilan (1999) 依據 Csikszentmihalyi 提出的九個維度，進一步提出了使用者在 Web 環境中的最佳心流體驗階段分類（見圖 2-5）。



圖 2-5 心流體驗階段

資料來源：Chen, Wigand & Nilan (1999)。

1. 事前階段包含：明確的目標、立即回饋、技能與挑戰的匹配。

2. **體驗階段包含**：行動與意識的融合、專注與操控感、幫助增強控制感。

3. **效果階段包含**：自我意識的喪失、時間感扭曲、自覺體驗。

心流九個維度可以分為三個階段：事前、體驗和效果階段。事前階段包括對明確目標、即時反饋以及匹配技能和挑戰的看法。這個階段描述了活動本身達到心流狀態的資格因素（即明確的目標和即時反饋），以及引發最佳體驗出現的先決條件（即匹配的挑戰和技能水準）；在第二階段，體驗包括行動和意識、專注和潛在控制感的合併，這個階段描述了在心流狀態下感知到的前述特徵；最後階段，效果包括自我意識的喪失、時間感扭曲和成為自覺體驗，這個階段描述了個人的內在經驗，重點是進入心流狀態後的影響（Chen, Wigand & Nilan, 1999）。

## 二、心流體驗相關模型

心流體驗的特徵點在於個體沈浸於某種活動，且在從事該活動時獲得的感受。當然，這也會受到持續時間（Duration）、頻率（Frequency）、強度（Intensity）等因素的影響（Pace, 2004）。Csikszentmihalyi（1975）認為心流體驗會隨著環境背景及社會演變而不斷進化，因此人們產生心流的狀態也受外界因素的影響。究竟在何種情境下個體會進入心流呢？本研究將通過心流體驗的模型進行闡述。

### （一）心流體驗三維度模型

Csikszentmihalyi（1975）最早建立了心流原始模型（見圖 2-6），他指出技能（Abilities）和挑戰（Challenge）的匹配程度是不可忽視的心流體驗影響因素。當挑戰程度過高而個人技能過低時，受測者會因控制感的持續喪失而產生焦慮（Anxiety）的體驗；當挑戰程度過低而個人技能過高時，受測者會產生無聊

(Boredam) 的體驗，並逐漸厭煩活動，直至失去興致。當挑戰程度與個人技能水平相適應，受測者在逐漸變化的挑戰中能以適當的技能發揮應對，這時受測者將進入心流體驗狀態。因此，個人是否產生心流取決於受測者在活動中已具備的技能水準與活動挑戰難度相匹配的程度。因為在持續變化的外部環境中，受測者從事活動的複雜性會不斷加強，個體為了應對不斷產生的挑戰，產生更多的心流體驗，需要不斷地發揮自身的技能（任俊、施靜、馬甜語，2009）。

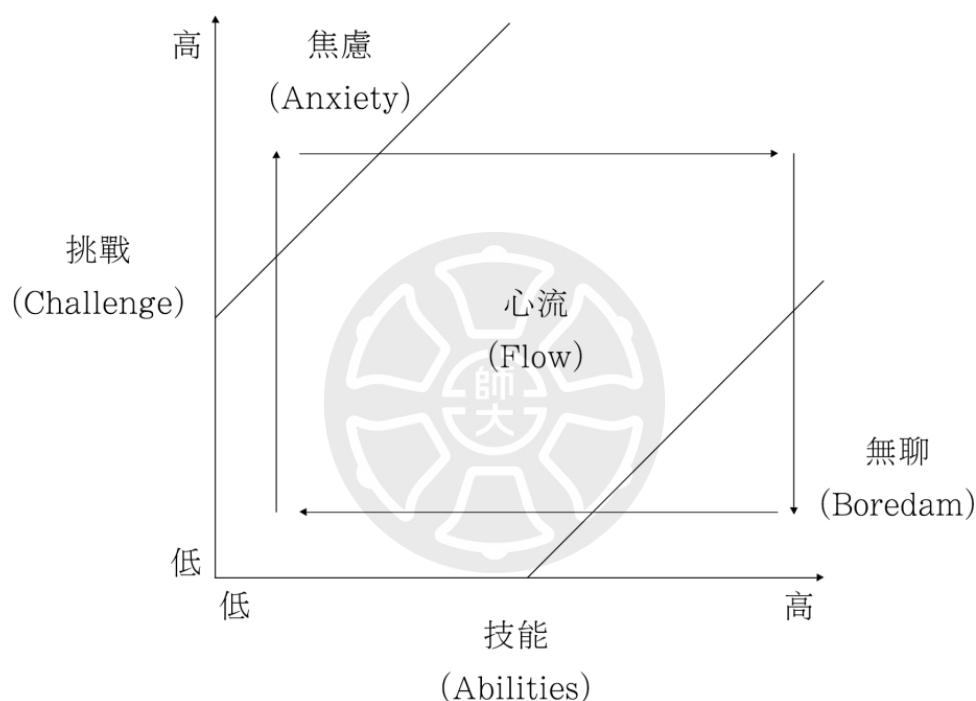


圖 2-6 心流體驗三維度模型  
資料來源：Csikszentmihalyi (1975)。

## (二) 心流體驗四維度模型

Csikszentmihalyi 與 Massimini (1985) 在早期理論模型的基礎上進一步研究，發現當技能與挑戰皆低時，心流並不會產生。因此，他們提出了「冷漠」因素。將三維度心流模型發展為四維度模型（見圖 2-7）。當個體在活動中的挑戰水準與自身的技能水準皆低時，即便二者達到了平衡，心流體驗也不會產生，這時個

人體驗到的是冷漠的情緒感受。因此無聊、焦慮、冷漠以及沉浸四種迥異的情緒體驗是在技能水準和挑戰難度相互制約的情境下產生的。

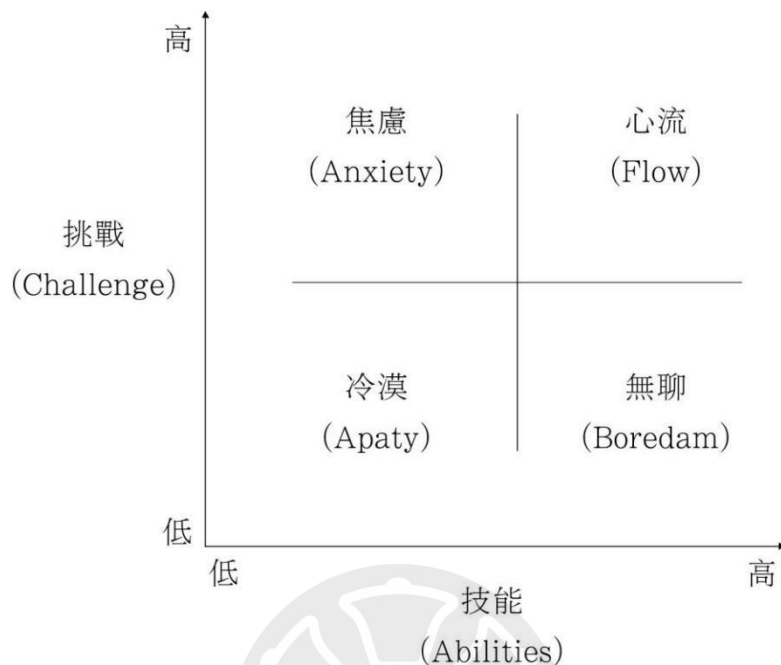


圖 2-7 心流體驗四維度模型

資料來源：Csikszentmihalyi & Massimini (1985)。

### (三) 心流體驗八維度模型

Massimini 與 Carli (1988) 進一步將四維度心流模型進行修正，增加到八維度，在新的理論模型中增加的情緒狀態分別是鼓舞 (arousal)、擔憂 (worry)、控制 (control)、鬆懈 (relaxation) (見圖 2-8)。在八維度的心流模型中，當受測者處於高技能及高挑戰時，他們將進入高度專注、享受及有控制感的狀態；當受測者處於低挑戰及高技能時，他們會因活動不具有挑戰性而進入一種無聊的狀態；當受測者處於高挑戰及低技能時，他們會因自身能力不足而產生焦慮感，會分散注意力及有挫敗感；當受測者處於低技能及低挑戰時，他們會進入冷漠狀態或渴望參與其它活動。八維度的心流理論模型在個體活動中技能與挑戰的相互角力過

程中，產生的情緒狀態更加細膩，使心流體驗在情緒譜寫中的位置更加清晰，也更符合個體的實際狀況。

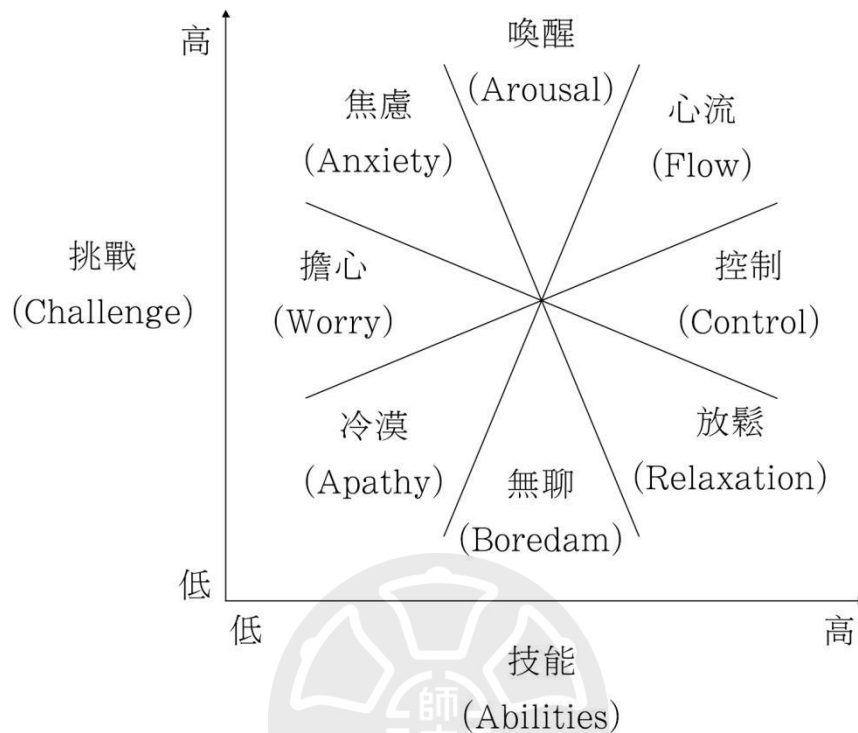
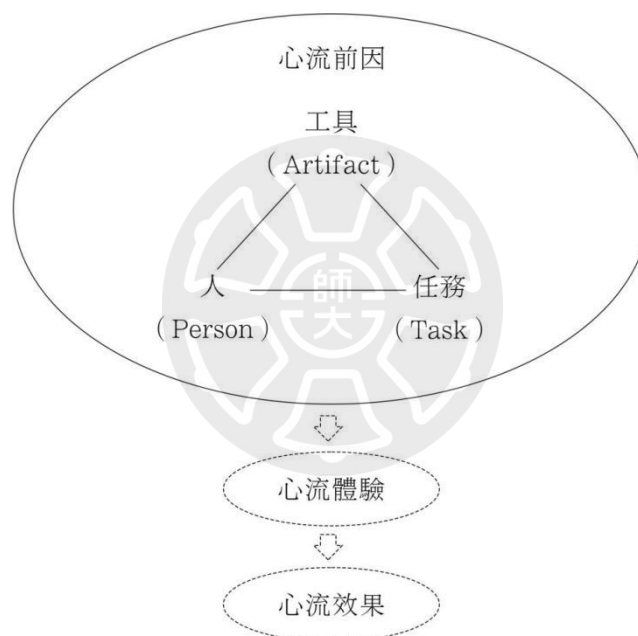


圖 2-8 心流體驗八維度模型  
資料來源：Massimini & Carli (1988)。

### (三) 心流 PAT 模型 (Person-Artifact-Task Model)

心流理論從心理學中借鑑，以探索個體與電腦的積極使用者經驗問題 (Ghani et al., 1994 ; Trevino & Webster , 1993 ; Ghani & Deshpande , 1994) 。Csikzentmihalyi (1990) 認為「出於內在動機的行為」是延續性的行為，儘管沒有外部的特別補償，該行為本身也是有趣和愉快的，因為行為本身是對內在動機的補償，這種從行為中獲得的最佳體驗被定義為「心流」。在電腦介導的環境中(Computer Mediated Environment , CME) ，心流體驗已被證明會導致探索行為的增加 (Webster et al., 1993 ; Ghani et al., & Deshpande , 1994) 。大多數研究人員採用傳統的心流理論概

念進行實證，然而 Finneran 和 Zhang（2003）認為電腦介導的環境（CME）會使心流呈現出獨特的背景，且會增加個人體驗活動的複雜性。兩位本研究透過回顧原始心流理論，並結合現有實證，將關注心流體驗本身的狀態呈現因素轉而為關注心流的前因，他們認為心流前因是有助於心流體驗產生的前提因素，因此開發了由人（P）、工具（A）和任務（T）三者相輔相成構成的模型（見圖 2-9）。其中，人（Person）是活動的受測者，任務（Task）是活動的主要目標，工具（Artifact）是完成活動的媒介，進入心流體驗與否取決於三者之間的相互作用。



**圖 2-9 PAT 模型元素和流程階段**  
資料來源：Finneran&Zhang（2003）。

在 PAT 模型中，Finneran 和 Zhang（2003）將個人（P）特徵分解為特徵屬性和狀態屬性，特徵屬性是個性屬性，是固有、不變的；狀態屬性是動態的，代表使用者的情緒。工具（A）因素，一方面表示「用於外部利益的系統（Malone，1981）」，例如電腦硬體設備，另一方面表示「用於自身利益的系統（Malone，1981）」，例如操作軟體。硬體設備的操作不一定完全在使用者的控制範圍內，

但軟體工具本身的特徵可能會影響最佳體驗的可能性 (Finneran & Zhang, 2003)。

傳統的心流研究沒有明確區分任務和工具，因為操作工具本身也是一種任務。

Finneran 和 Zhang 概括 PAT 模型中的任務為學習流程的主要目標，以增強個人的體驗，使用者透過參與任務而產生心流。在三者的關係中，任務與技術擬合 (Goodhue & Thompson, 1995) 主要在於將技術能力與任務需求相匹配。PAT 模型中的工具與任務匹配的原則，實際上是認知適合與任務技術適合的協同性。

Csikszentmihalyi (1988) 強調明確目標是人對任務的感知程度。挑戰與技能的平衡因素衡量的是人對具有挑戰性的任務及他們在此類任務中自身技能程度的看法。控制感是心流的另一個重要因素，是個人在執行任務時感受到的控制力，而控制感中的即時反饋標準意味著對任務的回應，是個人接收持續反饋的程度，以判斷是否成功地完成任務。在工具與人的關係中，感知的易用性本質上是人對工具挑戰的感知技能 (Venkatesh & Davis, 2003)。在 PAT 模型中，人 (P)、工具 (A) 和任務 (T) 三者互相影響，並將決定使用者是否進入心流狀態。

### 三、心流的測量

人們經常用描述「被吸收的興趣」、「發現的感覺」、「沉浸式快樂」和「時間過得非常快」等此類語句來表達個人在網路使用中的感受。網路可以促進心流的產生 (Chen et al., 1998; Hoffman & Novak, 1988, 1996)，電腦與教育 (Computer & Education) 領域中的心流體驗有不同的研究，例如測量學生在進行電腦學習活動時的心流狀態 (Payne, 2011; Seifert et al., 2011; Sinnamon et al., 2012)、設計幫助學生達到心流狀態的學習活動 (Kiili et al., 2012)、心流狀態與學生提高學習積極性之間的關聯性研究 (Pavlas et al., 2010; Eisenberger et al., 2005) 等。心流

是一種心理狀態，在這種狀態下的個人認知效率越高，越感到快樂和有動力（Csikszentmihalyi, 1996）。不同活動或產品體驗會對使用者的心流產生不同的影響。

### （一）心流測量構面

心流體驗是反映型構面（Reflective Construct），可以選擇不同的測量指標詮釋其概念內涵。在先前的研究中，心流體驗的測量有兩種方法，即作為單維構面的心流及多維構面的心流。在網路心流的研究中，Hoffman 和 Novak（2009）指出線上心流體驗是網站使用者完全沉浸（Complete Immersion）在某種線上活動中的狀態，它具有以下特徵：

1. 由人機互動支持的一系列無縫反應（A Seamless Sequence of Responses）。
2. 發自內心的愉悅感（Intrinsically Enjoyable）。
3. 伴隨著自我意識（Self Consciousness）的喪失。
4. 自我增強，即使用者自身學習能力、探索行為、參與活動及主觀體驗的提升（Self Reinforcing）。

表 2-6 心流測量之單維構面

編號	問項	來源
1	在流覽該網站的過程中，你是否認為經歷過心流體驗?	
2	總體而言，在流覽該網站的過程中，你是否經常經歷心流體驗?	Novak, Hoffman & Yung(2000)
3	流覽該網站的過程中，大部分時間你感到自己是處於心流體驗的狀態中的？	

資料來源：Novak、Hoffman&Yung(2000)

在單維構面的心流體驗研究中，Novak、Hoffman 和 Yung（2000）採用三項測試題，在呈現一段指導語後，使用者被詢問三個問題（見表 2-6）。結果顯示，在被調查的樣本中，有 20%至 40%的測試者表示需要對問卷中「心流體驗」這個概念有更好、更深的理解，這是有一定難度的（Pace，2004）。

表 2-7 心流測量之多維構面

編號	構面	來源
1	專注（Concentration）、愉悅（Enjoyment）	Ghani et al. (1991)；Ghani & Deshpande (1994)
2	控制感、集中注意力、好奇心、享受	Trevino & Webster (1992)
3	控制感、集中注意力、好奇心、內在興趣	Webster et al. (1993)；Davies et al.(1999)；Hsu et al. (2012)；Javornik (2016)
4	重要性、技能、挑戰、互動速度、喚醒、俏皮、積極影響、探索行為、時間扭曲、OSL（最佳刺激水準）、集中注意力和未知結構、使用年份、使用時間、下次預期	Hoffman & Novak (1996、1997、1998)
5	完全投入、喪失自我意識、著迷的、興奮的、時間扭曲、放鬆的、愉快的	Chen et al. (1999)
	感知享受、感知控制、集中注意力	Koufaris (2002)
6	清楚的目標、快速的回應、專注、控制感、時間扭曲、喪失自我意識	Shoham (2004)
7	發現與學習的愉悅（Joy of Discovery and Learning）、降低環境意識（Reduced Awareness of Surroundings）、時間感扭曲（Time Distortion）、知覺與行為合一（Merging of Action and Awareness）、控制感（Sense of Control）、精神改變（Mental Alertness）、遠距臨場感（Telepresence）。	Pace (2004)
8	時間感扭曲（Time Ddistortion）、愉悅（Enjoyment）	Kimmel et al. (2004)
9	強度（In- tensity）、持續時間（Duration）	Sivakumar et al. (2004)
10	愉悅（Enjoyment）、遠距臨場感（Telepresence）、集中注意力（Focused Attention）、專注（Engagement）、時間感扭曲（Time Distortion）	Shin (2006)

資料來源：Novak et al. (1998)、黃等（2017）；本研究整理。

如表 2-7 所示，在多維構面的心流體驗研究中，專注（Concentration）、集中注意力（Focused Attention）、控制（Control）、好奇（Curiosity）、愉悅（Enjoyment）、時間感扭曲（Time Distortion）是幾個比較集中被研究的維度。不同本研究對心流

體驗維度的劃分也存在概念上的相類似性（Guo & Poole，2009），例如專注（Concentration）與集中注意力（Focused Attention）均體現的是被觀察者在從事活動時全神貫注的狀態。愉悅（Enjoyment）與內在愉悅（Intrinsic Interest）均體現被觀察者在從事活動時高興、快樂的感覺。作為網路心流研究的先驅，Hoffman、Novak 和 Yung（1998）將心流構面在網路中的應用提供了一個概念框架，並驗證了其心流模型。模型包含 12 個單維結構和 3 個網路使用變數之間的定向關係。他們強調心流的潛在前因、狀態和心流結果的區別，提出了電腦應用的心流模型。研究結果表明：持久的參與（簡單地衡量重要性）是直接預測技能、挑戰和專注度心流的三個前因；趣味性是心流的重要指標，它是透過技能（控制）、挑戰（喚醒）和專注的前因來預測注意力的，並會帶來正面的影響、更多的網路探索行為以及未來更多的未來網路使用期待，而有較高的最佳刺激水平（OSL）會產生網路上更多的探索行為，更有可能產生心流體驗。

## （二）心流測量方法

Jackson 和 Marsh（1996）、Siekpe（2005）證實心流的測量指標是對整體構面特徵的反映，常與高效能、創造力和幸福感等正向情緒狀態相關。林威式（2010）提到當個體感受到心流體驗時，單從外表上觀察是不明顯的。觀察經歷心流體驗的人的外表，約略可以發現其感到興奮、不時微笑或神情專注等特徵，但仍然無法一探其內在心理的實際感受。雖然心流理論在消費及購物行為、網際網路平臺瀏覽、數位學習領域的研究逐漸增多，眾多學者對於心流體驗的測量也提出多種不同的方法，但實際的量測卻不容易。不同方法的測量注重面相不同，有些強調於體驗階段的感受，有些則強調於事後經歷過的感受。心流體驗的概念及測量方

法經過一段時間的發展已基本成形，但仍需要在後續研究中進一步完善。例如，有關心流體驗的概念，雖然大部分學者認同 Csikszentmihalyi 對心流體驗的概念性定義，但對於心流體驗的操作性定義及測量仍存在爭議。雖然心流體驗是個反映型構面，可以選擇不同的測量指標反映其概念內涵，但是從理論發展及實證的角度來看，至今尚未形成一套認同度較高的測量方法。心流體驗的測量方法有以下幾種：

1. 結構問卷法（Structured Questionnaires）。結構問卷法是常用於測量心流體驗的一種方法，通過標準化的問卷工具，例如心流狀態量表（Flow State Scale，FSS）、心流短版量表（Short Flow Scale，SFS）、心流傾向量表（Dispositional Flow Scale，DFS）等，評估個體在特定活動中所經歷的心流狀態。問卷通常以量化（Likert 評分標準）的方式，根據理論所定義的心流構面讓受測者對自己當下或過往經歷的心流體驗進行評分。這種方法可進行紙筆施測，也可通過網路平臺分發問卷，適合大規模樣本的蒐集。量化的結果可以用於分析心流與各種行為和心理變項的關聯，並提供可靠和有效的數據，適合進行統計分析和跨情境比較。心流作為一種主觀體驗，有時難以通過問卷完全捕捉，這種施測方式依賴於受測者的自我報告，可能受到社會期望或自我認知偏差的影響。

2. 參與活動調查法（Active Survey）。參與活動調查法透過對個體參與某特定活動時的實時評估，來捕捉心流狀態的發生情況、強度以及影響效果

（Csikszentmihalyi，1997）。參與活動調查法不僅限於問卷填寫，受測者在活動過程中會被多次要求反饋當前的心理和體驗狀態，使蒐集的數據能夠反映心流的瞬時變化，尤其適用於在動態、實際場景中進行測量，如運動、藝術創作、遊戲設計等。這種實地參與觀察受測者，並可即時收到反饋的方法增加了資料的真實

性和豐富性。數據的結果不僅限於心理層面的報告，還可以包括生理數據（如心率、呼吸）、行為觀察（如專注程度、行為流暢性）等，提供對心流體驗的多角度分析，特別適合研究特定活動情境下的心流體驗，具備高度情境的敏感性

（Jackson & Csikszentmihalyi, 1999）。但這種方法存在一定局限性，首先，技術依賴性強，需要技術支持來進行即時數據收集和提醒，設備故障或不穩定會影響數據質量；其次，受測者負擔大，頻繁的調查與測量可能導致受測者的配合度下降，並影響心流的自然發生；最後，數據整合難度高，心理、生理和行為數據的整合分析要求較高，數據處理較複雜。

3. 經驗取樣法（Experience Sampling Method, ESM）。ESM 不干預受測者的自主體驗行為，以受測者自行報告體驗與行為互動關係的方式進行心流判斷。具體表現為受測者在日常活動中隨機或固定時間接收提醒（例如：通過手機、手錶、或其它電子設備），並立即填寫問卷，報告當下的心流體驗（涵蓋當前的情緒、活動狀態、挑戰程度、技能匹配等），通常在幾天到幾週內多次取樣，這種高頻度取樣的方式可以捕捉受測者心理狀態的動態變化，適合觀察心流的短暫與不穩定特性，能真實反映個體在日常情境中的心流狀態，有助於了解心流的觸發條件及過程。這種測量方法的優勢在於可反應資料的真實性，能捕捉心流狀態隨時間變化而展現的動態特徵，避免了受測者的回憶偏差，且多次取樣可提供豐富的資料，有助於深入了解心流與其它心理狀態的關聯。但這種測量方式執行的成本較高，需要技術支持及持續管理，對本研究和受測者都有較高的要求，且即使是即時填寫，受測者的答案仍可能受到自我認知或環境因素的影響而產生自我報告偏差，另外，受測者的頻繁回應可能導致其失去耐心、配合度下降而致使測量不完整。

## 第四節 小結

在數位教育領域，閱讀資訊的數位可視化為學習者提供了更便捷的學習策略。臺灣師範大學華語文與科技中心（CLTC）應用大數據、人工智慧技術研發了 SmartReading（SR）適性閱讀系統，SR 嵌入中文閱讀能力診斷評量 DACC 技術，可依據學生的閱讀能力、閱讀興趣等特徵，為其推薦符合閱讀能力及需求的書籍或文章，並提供相應的診斷報表、閱讀計畫等一系列延伸服務，可以協助學生更精準、更高效地閱讀。

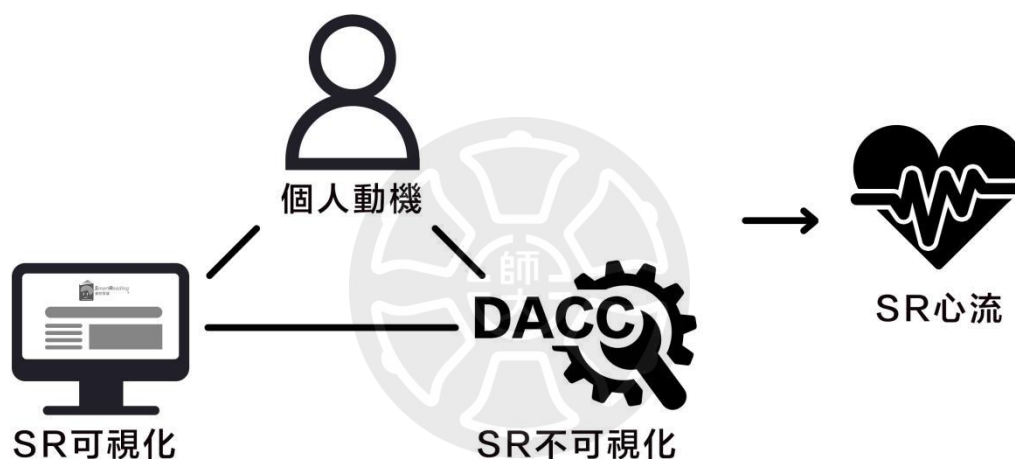


圖 2-10 閱讀動機-SR 媒介-心流之關係模型  
資料來源：本研究整理。

SR 使用者的閱讀效果與多方面影響因素相關：一方面，受個人閱讀動機的影響，而閱讀動機由多種因素組成，Kingston 和 Wang（2017）在適性閱讀動機措施（ARMM）中提出影響閱讀動機的十五個因素，包含「自我效能、知覺難度、好奇心、挑戰、參與、價值、興趣、自主控制、認可、成績、競爭、一般社會動機、親社會動機、反社會動機、迴避閱讀」。閱讀動機是影響閱讀行為的心理因素，進而會影響個人閱讀策略的執行。另一方面，受作為媒介的 SR 產品之可視化及不可視化因素的影響。可視化因素為 SR 產品的感官呈現形式，即閱讀過程

中產品的視覺與互動關係，主要表現為 SR 產品的使用者經驗設計；不可視化因素為 SR 內嵌的科學技術及運算邏輯。主要表現為 SR 產品提供的閱讀內容與功能的適恰性。上述關係如圖 2-10 所示，個人動機因素、SR 產品可視化因素、SR 產品不可視化因素三者均影響使用者的使用感受，即影響使用者是否進入心流體驗。因此，本章節探討了閱讀動機、使用者經驗及心流相關文獻，並將進一步在下述研究中參考、借鑑及應用。



## 第叁章 研究方法

為達到上述研究目的和解決研究問題，本研究將進行三方面研究。在第一方面中：首先，規劃及設計符合使用者經驗的 SR 網站，並將其應用為本研究之研究媒介。然後，使用現有評量工具對新版 SR 網站的使用者經驗進行評估，以此了解現有使用者經驗評量工具對本產品的評估效果；在第二方面中：以新版 SR 網站為評量媒介，建置「適性閱讀使用者經驗量表」，並檢驗其信、效度；在第三方面中：以新版 SR 網站為測量媒介，對其使用者的心流體驗進行測量，以了解新版 SR 網站之使用者經驗設計對使用者的影響。

### 第一節 研究流程

第一方面研究：規劃及設計符合使用者經驗的新版 SR 網站。在策略層面：新版 SR 網站的目標為將舊版架構與新功能結合，提供更符合使用者需求的產品。使用者需求將從純價（吸引力）、實務、享樂三方面需求進行考量；在範圍層面：包含功能規格（例如：閱讀能力檢測、推薦書單等功能）、內容需求（例如：閱讀能力檢測題項的類別，選擇、填答等等；推薦書單的篩選等）；在結構層面：包含互動設計（例如：滑動、翻轉、點擊等互動方式）、資訊架構（例如：結構模式、層級關係設計等）；在框架層面：包含介面設計（例如：介面佈局、柵格規範等）、導覽設計（例如：導航形式、動線規劃）、資訊設計（例如：文字層級關係的顯示等）；在表明層面：視覺設計（例如：圖文版式設計等）。完成上述步驟後，本研究將進一步對新版 SR 網站之使用者經驗進行評估。第一方面研究流程如圖 3-1 所示。

第二方面研究：以上述新版 SR 網站為研究媒介，以網站之使用者為研究對象，建置「適性閱讀使用者經驗量表」。首先為量表題目編制使用的語意形容詞進行提煉；其次，確定量表的構面及分類，並進度定義；然後，編制量表題目及進行專家效度評析，刪減及修改不適合題目；接著，對量表題目進行預試，通過項目分析以刪除不適切題目，因素分析萃取因素構面；最後進行正式施測之量表信、效度檢驗，並將正式結果進行差異化分析，流程如圖 3-2 所示。

第三方面研究：以上述新版 SR 網站為研究媒介，以網站之使用者為研究對象，探討適性閱讀使用者經驗設計之心流影響。首先，依據心流相關理論確定本研究架構之模型；其次進行心流影響之研究假設；然後，設計研究工具，即確定測量內容和題目；接著，進行題目預試，檢測問卷之信度、以項目分析、因素分析檢驗題目是否合適；最後，進行正式施測進行假設驗證，並將施測結果用於差異化分析。流程如圖 3-3 所示。

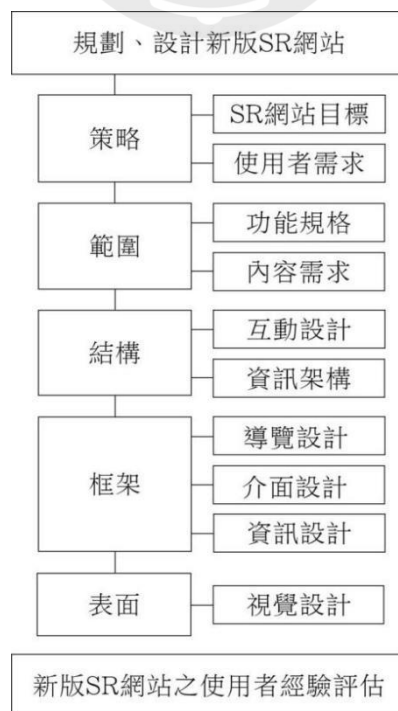


圖 3-1 SmartReading 適性閱讀網站設計架構



圖 3-2 「適性閱讀使用者經驗量表」建置流程圖



圖 3-3 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響檢驗流程

## 第二節 研究對象

SR 網站的使用對象主要為臺灣國小、國中、高中的學生，同時華語文的閱讀者與愛好者也可使用 SR 之服務。因此，本研究建立之新版 SR 網站的設計對象為上述使用者。在適性閱讀使用者經驗量表的建置以及心流影響的測量部分，

施測對象均為臺灣國小、國中、高中學生，受測者均需以漢語為慣用語，且在日常學習及生活中有閱讀中文書籍、文章的經驗，並可獨立操作電腦進行閱讀及閱讀能力檢測。

### 第三節 研究工具

在 SR 網站設計的部分，首先，本研究使用 Axure RP9（2018）軟體對 SR 網站原型設計進行規劃（包含頁面佈局、功能規格、互動設計）；然後，使用 Photoshop CC 2021（22.0）版本進行視覺設計（包含介面設計、導覽設計、資訊設計、視覺設計等）；在「適性閱讀使用者經驗量表」的建置部分，依據理論擬定量表題目並進行專家內容效度檢驗，刪除及修改不適切題目後進行預試。首先，本研究採用 Google 表單線上填答方式進行預試，對蒐集之預試結果使用統計軟體 IBM® SPSS 25®版本進行分析；然後，正式施測依託本研究團隊每年舉辦的「科普閱讀力大賽」，採用現場電腦施測填答方式蒐集每位使用者的經驗數據；最後，對量表蒐集之正式施測結果使用 IBM® SPSS 25®版本統計軟體、R 軟體（R Core Team，2023）和 lavaan 套件（Rosseel，2023）進行信、效度的檢驗；在適性閱讀使用者經驗設計之心流影響的測量部分，首先，在確定測量構面及題目內容後，採用 Google 表單線上填答方式進行預試，對蒐集之預試結果使用統計軟體 IBM® SPSS 25®版本進行分析，對題目進行刪減及修改後，確定正式施測問卷；然後，同樣採用 Google 表單線上填答方式，再次對使用過 SR 網站的使用者進行心流體驗數據蒐集；最後，對蒐集之正式結果同樣使用統計軟體 IBM® SPSS 25®版本進行分析。

## 第肆章 規劃、設計及評估適性閱讀網站

SR 網站的設計遵循以需求引導功能，以功能引導設計，以設計引導互動的原則進行。首先從 SR 使用者的三個需求層面出發，在純價需求層面建立對使用者的吸引力，使使用者初步了解 SR 是何種網站，提供哪些功能等；在實務需求層面使使用者明確自身可以通過 SR 的功能完成哪些操作、達到哪些使用目的；在享樂需求層面，為使用者建立輕鬆、愉快的互動體驗模式。設計將以 Garrett (2002) 的使用者經驗設計五要素模型為依據，建立從抽象到具體的設計過程。首先在策略 (Strategy) 層面，SR 旨在解決學生的閱讀需求 (例如解決學生閱讀興趣、積極性等困擾) 和產品目標 (例如應對學生閱讀困擾的策略等)；其次，在範圍 (Scope) 層面將定義產品的功能要求和內容要求，例如規劃閱讀能力檢測、檢索適合閱讀的書籍等；在結構 (Structure) 層面，組織資訊的架構 (動線規劃及內容的組織) 和互動設計 (產品的互動形式)，例如不同身份使用者進入 SR 後呈現的不同頁面效果；在框架 (Skeleton) 層面，本研究將進行介面設計、導航設計和資訊設計，例如建立介面設計的規範等；最後，在表面 (Surface) 層面將進行 SR 的視覺設計，以引導使用者的直觀知覺，例如顏色、字型和圖案設計等，以下將依據上述內容逐步進行 SR 網站的設計。

### 第一節 適性閱讀網站規劃

#### 一、適性閱讀網站架構規劃

第一版 SR 網站誕生於 2009 年，在十多年的投入使用中，研究團隊發現了很多使用過程中的問題，例如使用者無法準確判斷 SR 網站的操作流程、無法順利

執行操作任務、未充分使用 SR 網站功能等問題。基於以上等問題，本研究以功能需求引導頁面設計及互動的邏輯，對 SR 進行重新規劃及設計。依據不同使用者的身份（訪客使用者、合作使用者），SR 網站提供不同的功能，訪客使用者為未與 SR 建立合作關係或未定製使用功能的對象，僅僅可瀏覽 SR 默認開放的頁面及體驗簡約版的閱讀能力檢測功能。合作使用者為與 SR 建立合作關係，可通過 SR 提供的帳戶訊息登入 SR 網站，體驗更多 SR 的功能。在此基礎上，新版網站的規劃如下所示。

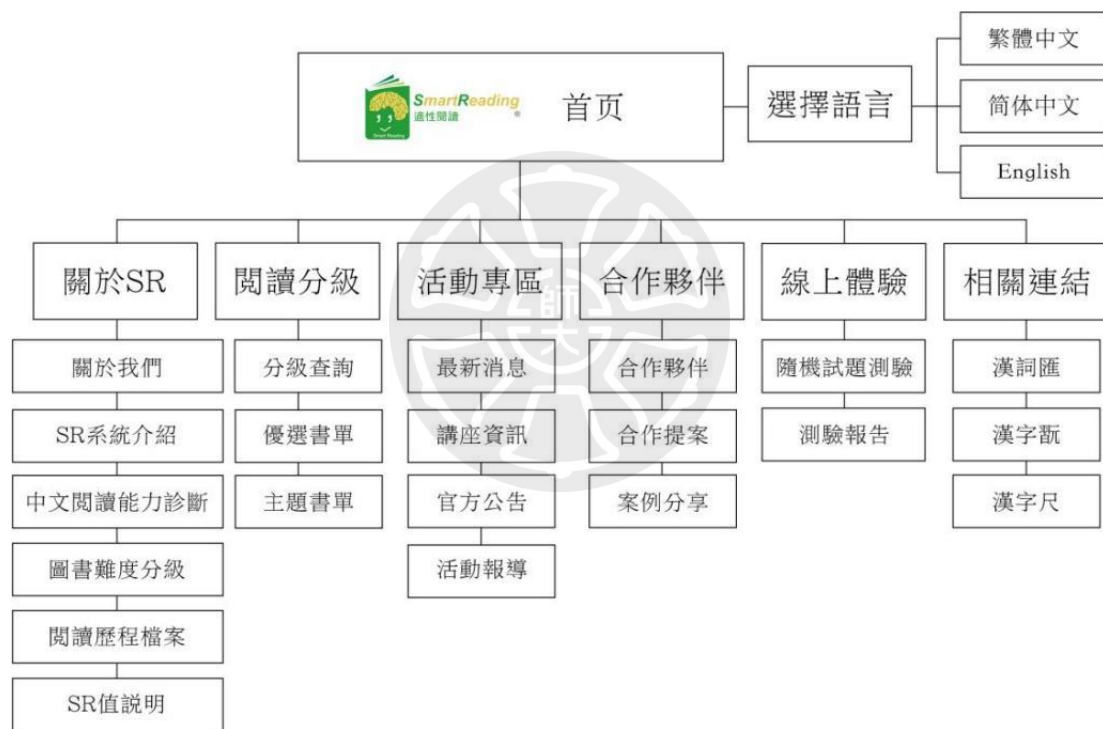


圖 4-1 適性閱讀網站訪客使用者架構規劃



圖 4-2 適性閱讀網站合作使用者架構規劃

## 二、適性閱讀網站視覺設計規範

### (一) 柵格系統 (Grid Systems) 規範

SR 網站採用上下佈局的方式，文檔建立寬度為 1920px，高度不限，RGB 顏色模式，解析度為 300 dpi。在有效可視區：寬度為 960—1200px，首屏高度為 700—750px，主體內容區域為 1200px，柵格設計數據如下所示。

表 4-1SR 網站柵格系統數據

屏寬 (W)	分欄數	單欄寬 (L)	列寬 (A)	水槽寬 (B)	安全邊距 (C)
1920px	24 列	80px	60px	20px	10px

資料來源：本研究整理。

W：屏寬 N：分欄數

$L$ （單欄寬） $=W/N$

$A$ （列寬） $=3/4*L$

$B$ （水槽寬） $=1/4*L$

$C$ （安全邊距） $=1/2*B$

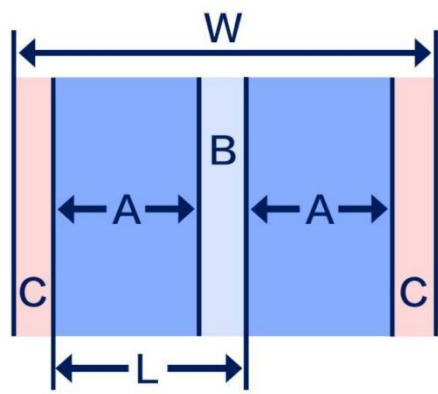


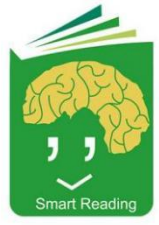
圖 4-3 適性閱讀網站頁面柵格計算公式



圖 4-4 適性閱讀網站 1920px 頁面，24 列柵格設計佈局

## (二) ICON 規範

不同場景及位置需要不同尺寸的 ICON，以下為 SR 網站 ICON 應用尺寸及用途歸類。



SmartReading  
適性閱讀



圖 4-5 適性閱讀 ICON 及應用示範 (16\*16px)

資料來源：<https://smartreading.net/>  
表 4-2 SR 網站 ICON 規範及用途

尺寸	16*16px	32*32px	48*48px	128*128px	自定義尺寸
應用 範圍	此尺寸為 SR 網站的最小應用範圍，用於流覽器標籤頁上的網站圖示（Favicon）。	用於 SR 網站上的導航菜單或鏈接圖示。	用於網站上的社交媒體網頁圖示，例如 Facebook、Twitter 和 Instagram 等。	用於 SR 網站上的應用程式或下載按鈕。此尺寸可以提供足夠的細節，使圖示看起來更加精細。	可以選擇自定義尺寸（例如 256*256px、512*512px 等）。應用時需要確保圖示清晰，且在各種裝置上呈現良好的可讀性。

資料來源：本研究整理。

### （三）文字規範

SR 網站的字體及顏色進行如下統一規範。

表 4-3 SR 網站文字規範及應用

	字體名稱	尺寸及應用	行高	字間距
英文 字體	Noto Sans SC	標題和內容文字 10-16px；中英文結合最小 12px；英文網站最小 10px（例如底部資訊）	18px、 21px、24px （行高為	自動
中文 字體	微軟雅黑、宋體	導航文字：14px、16px、18px、20px；正文內容：12px、14px；標題：22px、24px、26px、28px、30px；輔助資訊：12px、14px；	字體大小 *1.5)	

資料來源：本研究整理。



圖 4-6 適性閱讀網站字體顏色設計規範

#### (四) 控件規範

在網站的互動模式中，使用者通過對各類控件的操作以達到使用目的。規範的控件設計可以減少使用者的操作思考過程及避免其思緒轉移。SR 網站的控件包括：按鈕、多選、單選、切換、文本輸入框、下拉選擇、列表框、下拉按鈕、

滑塊等模式，不同模式的應用包含不同狀態，例如默認態、點擊態、焦點態、不可點擊態、活動態、等待態等，以下列舉主要控件應用示意（見圖 4-7）。





圖 4-7 適性閱讀網站控件設計規範

## (五) 結構規範

SR 網站的結構設計除了二維空間展示的寬度和長度，還有深度的拓展空間，即彈出層結構。彈出層是為了暫時中斷使用者當前的操作，並對其操作步驟進行補充或做出反饋。彈出層可以使使用者聚焦在某一內容上，且無需關閉前置頁面，通常以半透明的黑色蒙版疊層的形式出現，並伴有隨時可關閉的按鈕，可以協助使用者更高效地完成任務。彈出層以功能進行劃分，可分為「任務類、回饋類、展示類」三種模式。

### 1. 任務類

任務類彈出層通常為引導操作的提示，展示形式有對話框、抽屜式彈層或新頁面，示意如下。

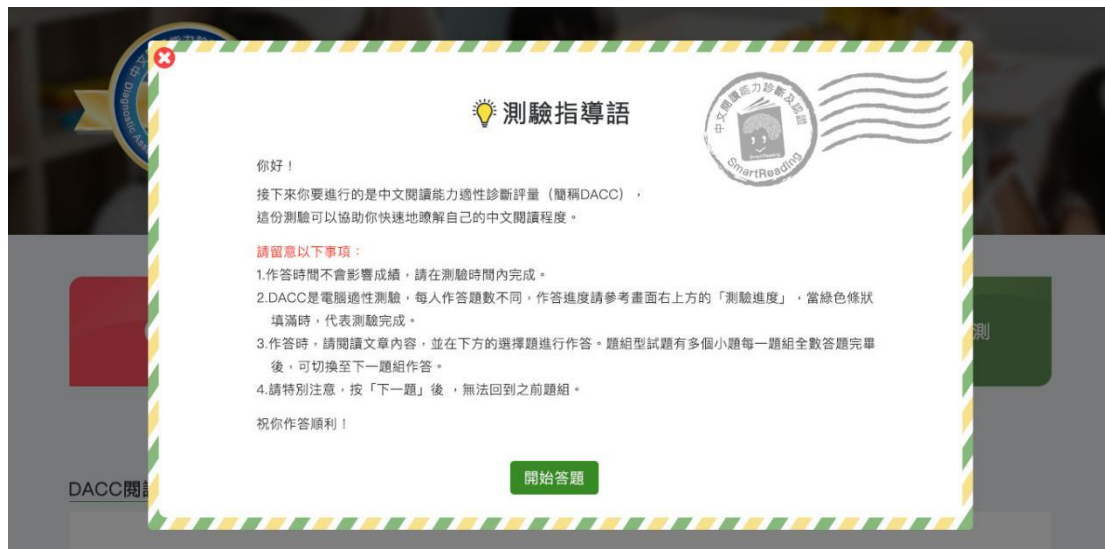


圖 4-8 適性閱讀網站測試指導語（任務類）彈出層設計規範

## 2. 回饋類

回饋類彈出層通常為對當前操作的回饋或預留操作可再變更的空間，例如：「繼續操作」、「是否確定刪除？」等，展示形式有氣泡確認、通知提示或全局提示，示意如下。



圖 4-9 適性閱讀網站回饋類彈出層設計規範

## 3. 展示類

當使用者進行指定動作後，系統會出現相應的「成功、失敗、錯誤、警示」等提示以告知使用者操作行為的有效性，其展示形式通常為使用者將滑鼠箭頭懸

停在某個焦點時才會出現，移除時會自動消失。展示形式有文字提示、气泡提示或警告提示，示意如下。



圖 4-10 適性閱讀網站展示類彈出層設計規範

## 第二節 適性閱讀網站設計

由於人類視覺系統的資訊處理能力有限，不適當的介面資訊佈局可能會造成大腦超載，降低搜尋效能，並過度影響使用者經驗及滿意度（Michalski et al., 2006）。依據舊版 SR 網站之功能及新版 SR 網站之需求，本研究整理了六項適性閱讀要素，以及在新版 SR 網站中對應實現的功能，如表 4-4 所示。依據上述要素及功能，並結合本章第一節的架構、規範模式內容，本研究於 2020 年將 SR 網站重新進行了設計（見圖 4-11 至 4-18）。

表 4-4 適性閱讀要素及 SR 對應功能

要素	要素定義	SR 功能名稱	SR 功能內容
1 定位	通過測試定位使用者之閱讀能力	能力檢測	字詞辨識 表層文意理解 文意統整 推論理解 分析評鑑
2 推薦	依據閱讀能力推薦響應難度書籍	推薦書單	依閱讀能力推薦書籍 依書籍難度篩選 依閱讀興趣篩選

3	索取	推薦書籍之索取方式	➡	·電子書 ·實體書 ·購買	電子書：SR 線上圖書館、公共圖書館 實體書：公共圖書館 購買渠道：網路書店等
4	規劃	依據使用者之閱讀能力及對應難度書籍制定個人閱讀計畫	➡	閱讀計畫	規劃閱讀內容 規劃閱讀時間 閱讀內容評量
5	紀錄	紀錄使用者之閱讀狀況、閱讀偏好及整體閱讀力	➡	閱讀歷程檔案	閱讀規劃力 閱讀執行力 閱讀精進力 閱讀博學力 閱讀成長力
6	排行	依據使用者閱讀計畫完成程度及整體閱讀狀況進行排行	➡	SR 金榜	SR 徽章 金牌 銀牌 銅牌

資料來源：本研究整理。

### (一) 首頁導航介面設計

由於舊版導航設計動線不明確、色彩無明顯區隔，易對使用者產生誤導。因此，新版首頁重新規劃了導航欄（見表 4-5）。

表 4-5 SR 網站導航功能概覽

身份	功能	目的	設計標準定義
訪客使用者	關於 SR、閱讀分級、活動專區、合作夥伴、線上體驗、相關產品。	幫助使用者初步了解 SR，並可嘗試閱讀能力檢測功能。	提供網站概覽和適當的導航結構，使用者不會輕易迷路。
合作使用者	能力檢測、推薦書單、閱讀計畫、閱讀歷程檔案、SR 金榜、作品分享。	幫助使用者進行閱讀能力檢測及體驗其它延伸功能。	提供網站概覽和適當的導航結構，使用者不會輕易迷路。

資料來源：<https://smartreading.net/>；本研究整理。

新版首頁陳列了 SR 的功能與登入口，並提供語言切換功能，使用者可依需要選擇中文繁體、中文簡體及英文版本。本研究團隊將 SR 網站的架構針對不

同使用對象分成不同的功能構成。以訪客身份瀏覽 SR 網站的使用者可以瀏覽 SR 的相關介紹、專欄消息，並進行線上體驗版診斷等；以合作身份登入的使用者，可以使用閱讀能力檢測、瀏覽對應自身難度的推薦書籍、制定自身的閱讀計畫等功能（見圖 4-12、4-13）。



圖 4-11 適性閱讀網站首頁介面設計



圖 4-12 適性閱讀網站訪客使用者導航設計



圖 4-13 適性閱讀網站合作使用者導航設計

如圖 4-11 所示，首頁包含導航功能、語言切換、登入引導、輪播 banner（見圖 4-14 至 4-21）、動態訊息展示模塊（最新消息、排行榜、影音視頻、好書推薦）、靜態訊息展示模塊（閱讀三步驟及體驗引導）及更多鏈接。



圖 4-14 適性閱讀網站首頁輪播 banner 設計之第三屆科普閱讀力大賽



圖 4-15 適性閱讀網站首頁輪播 banner 設計之第四屆科普閱讀力大賽



圖 4-16 適性閱讀網站首頁輪播 banner 設計之第五屆科普閱讀力大賽



圖 4-17 適性閱讀網站首頁輪播 banner 設計之第六屆科普閱讀力大賽



圖 4-18 適性閱讀網站首頁輪播 banner 設計之 Empower



圖 4-19 適性閱讀網站首頁輪播 banner 設計之 SmartPinyin



圖 4-20 適性閱讀網站首頁輪播 banner 設計之 SmartReading-Mandarin



圖 4-21 適性閱讀網站首頁輪播 banner 設計之漢字詞系列

## (二) 登入介面設計

登入介面僅限合作使用者使用，舊版 SR 登入介面煩瑣，且無找回密码功能。在新版登入介面設計中，對不同角色使用者登入進行分類，分為學生和教師系統，並提供登入密碼遺忘可找回功能，如下圖所示。



圖 4-22 適性閱讀網站登入介面設計

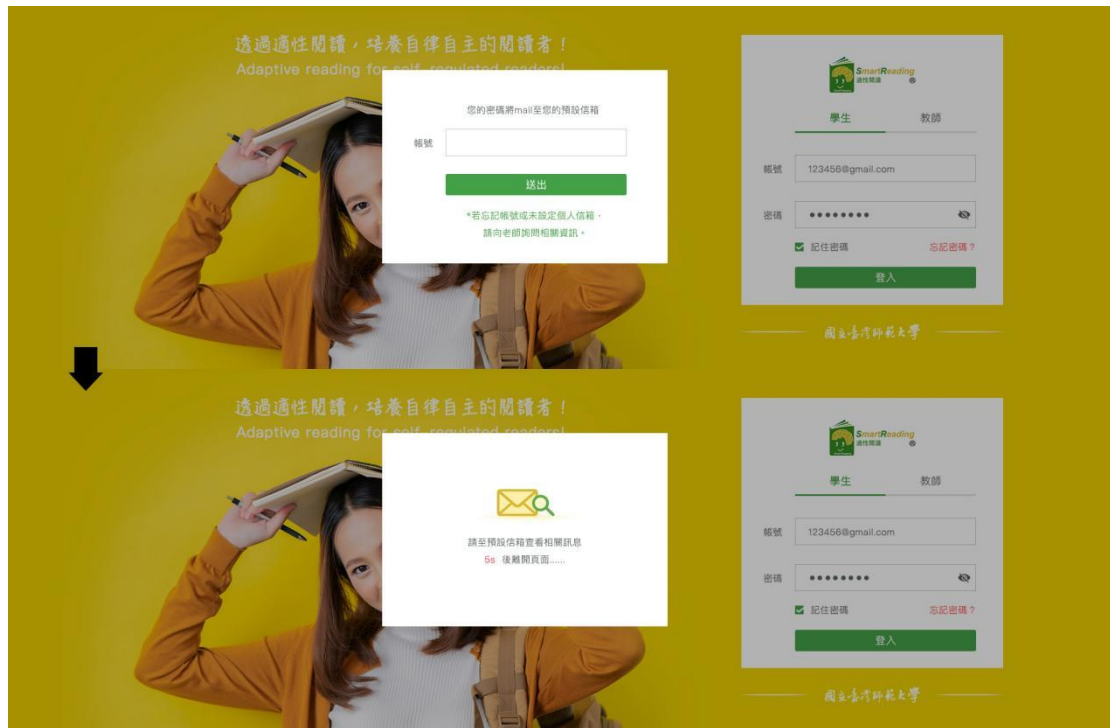


圖 4-23 適性閱讀網站登入介面之忘記密碼及找回密碼提示彈出層介面設計

### (三) 能力檢測功能介面設計

舊版 SR 中的能力檢測功能的題項引導混亂，易造成學生混淆及誤觸，例如：大題與小題之間的「下一頁」按鈕區分與介面層次的區隔不明顯。新版設計確保展示簡潔、直觀的非重複訊息，避免缺乏價值、廣告干擾、文字誤導等無用的內容，為使用者提供順暢、無誤導的能力檢測介面。題項分為大題（一、二、三...），每大題內包含小題組（1、2、3...）；閱讀測驗進度百分比（...%），並在檢測後依系統診斷出示相應的測驗結果報告，且提供報告可下載功能，如下圖所示。

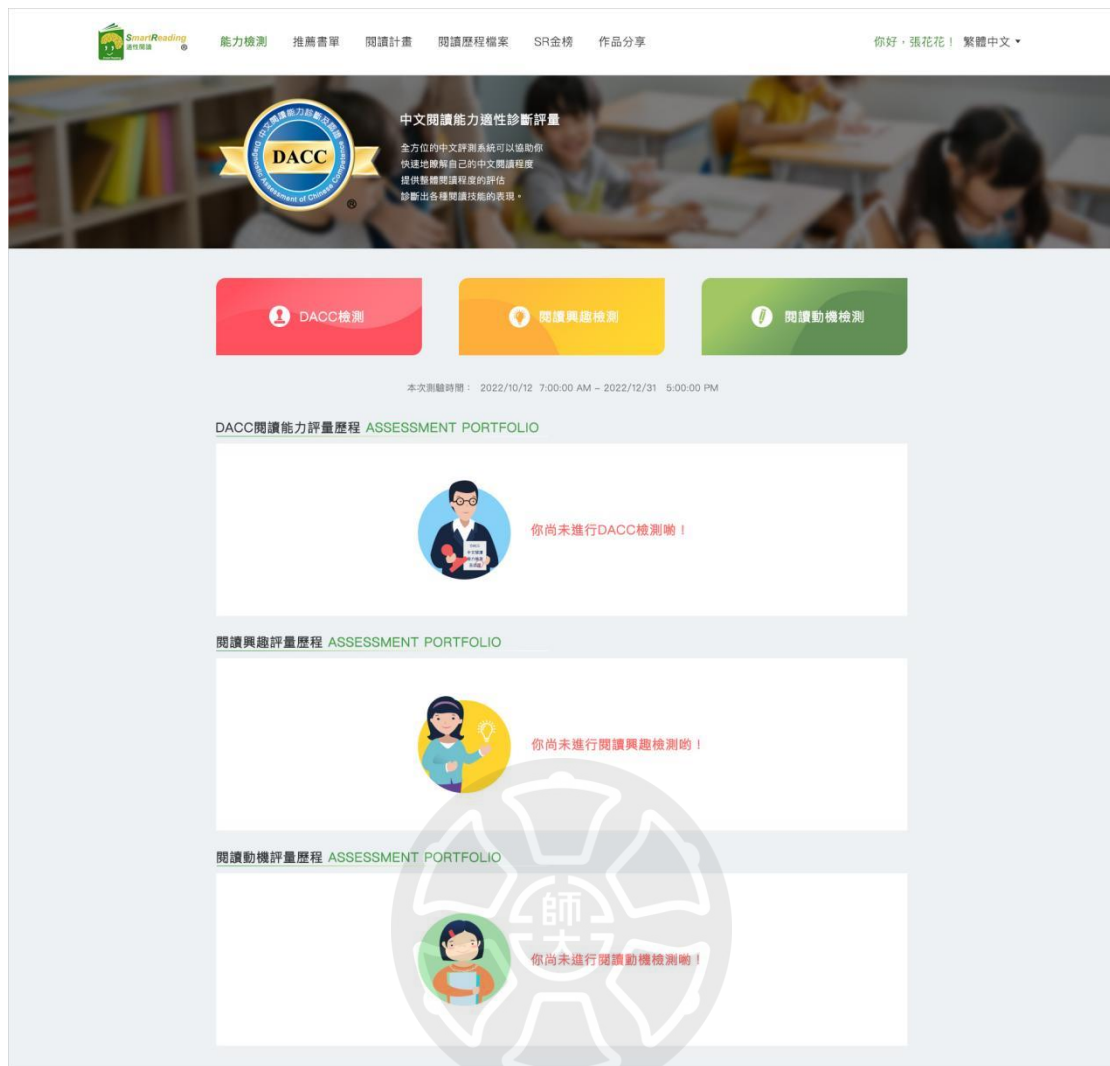


圖 4-24 適性閱讀網站閱讀能力檢測介面設計


 中文閱讀能力適性診斷評量 (DACC)  
 在線檢測

測驗進度  0%

第一題

一般人以為颶風比颱風強，其實不然。這兩者的形成方式、移動路徑與強弱是一樣的。發生在北太平洋西部及南中國海者為颱風，發生在大西洋西部、加勒比海、墨西哥灣和北太平洋東部的稱為颶風。

1、這段文字主要是說明颶風比颱風有何關係？

- (A)二者名稱不同，威力大小也不相同
- (B)二者威力不同，但是發生地點相同
- (C)二者性質相同，但是發生起點不同
- (D)二者名稱相同，但是發生地點不同

1
2
3
4
5
6
7


 中文閱讀能力適性診斷評量 (DACC)  
 在線檢測

測驗進度  32%

第一題

一般人以為颶風比颱風強，其實不然。這兩者的形成方式、移動路徑與強弱是一樣的。發生在北太平洋西部及南中國海者為颱風，發生在大西洋西部、加勒比海、墨西哥灣和北太平洋東部的稱為颶風。

7、這段文字主要是說明颶風比颱風有何關係？

- (A)二者名稱不同，威力大小也不相同
- (B)二者威力不同，但是發生地點相同
- (C)二者性質相同，但是發生起點不同
- (D)二者名稱相同，但是發生地點不同

1
2
3
4
5
6
7

下一題

\*尚有題目未完成

圖 4-25 適性閱讀網站閱讀能力檢測—答題頁介面設計



圖 4-26 適性閱讀網站閱讀能力檢測評量歷程介面設計



圖 4-27 適性閱讀網站閱讀能力檢測—閱讀興趣評量歷程介面設計

閱讀動機評量歷程 ASSESSMENT PORTFOLIO											
測次	總分	投入	好奇	自我要求	自我效能	未來志向	認可順從	環境	競爭	成績	社會
③	36.95	3.55	3.80	3.95	3.60	3.75	3.95	3.35	3.85	3.35	3.75
②	36.95	3.55	3.80	3.95	3.60	3.75	3.95	3.35	3.85	3.35	3.75
①	36.95	3.55	3.80	3.95	3.60	3.75	3.95	3.35	3.85	3.35	3.75

圖 4-28 適性閱讀網站閱讀能力檢測—閱讀動機評量歷程介面設計

#### (四) 推薦書單功能介面設計

舊版 SR 的推薦書單功能以陳舊的文字列表形式顯示，不利於使用者快速尋找目標書籍，為了使使用者在搜索過程中以最少的處理時間進入有效的站點或頁面，新版 SR 書單以瀑布流方式展示，並提供了多種搜索方式，使用者可以快速地鎖定目標書籍或文章，例如：以關鍵字方式搜索，或以書籍、文章類別、ISBN、作者、年份方式疊加搜索，亦或自行調整 SR 難度值進行搜索。搜索後可直觀地找到索取方式（在線閱讀或查詢可借閱的實體圖書館），如下圖所示。

圖 4-29 適性閱讀網站推薦書單——搜索方式介面設計

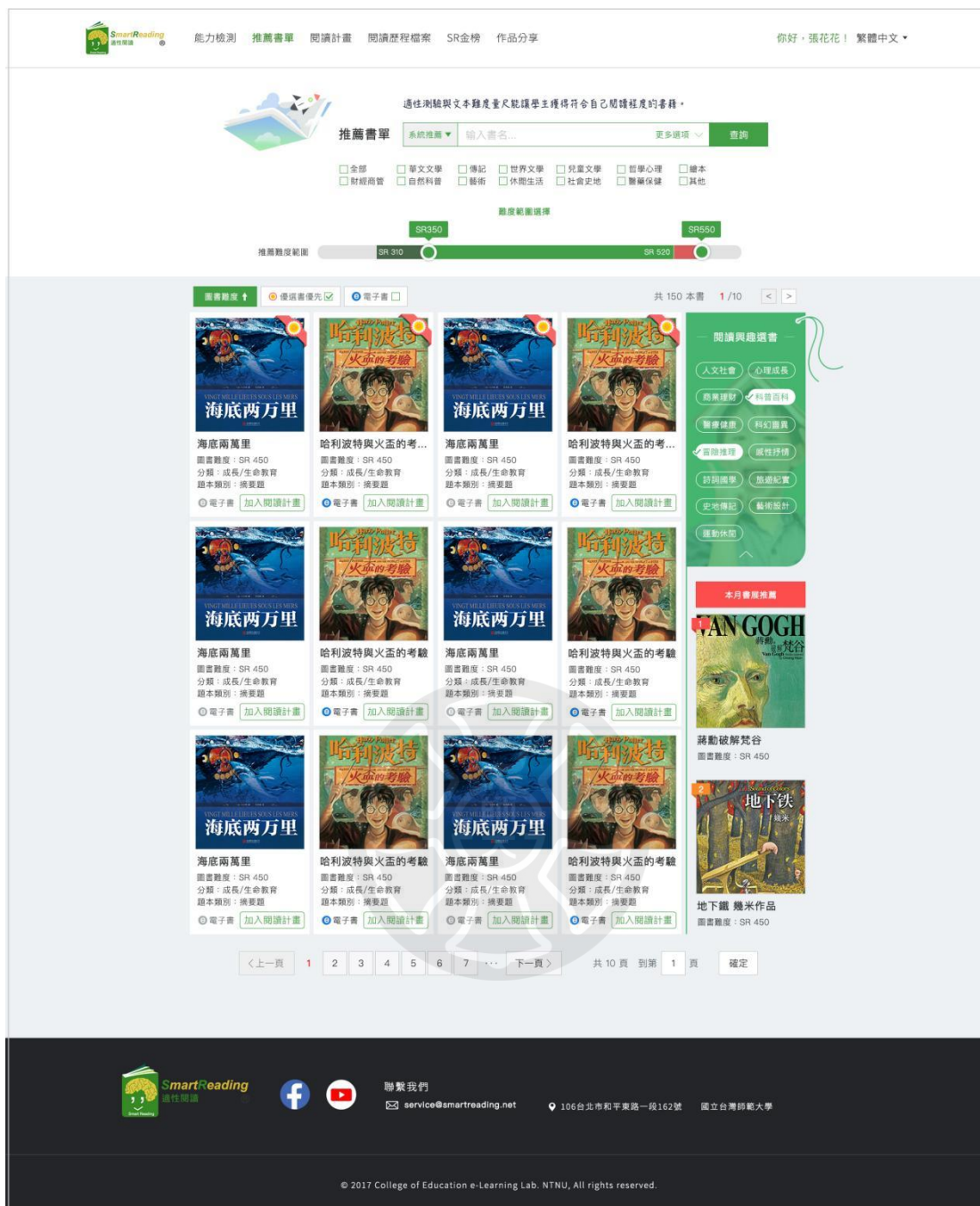


圖 4-30 適性閱讀網站推薦書單功能介面設計

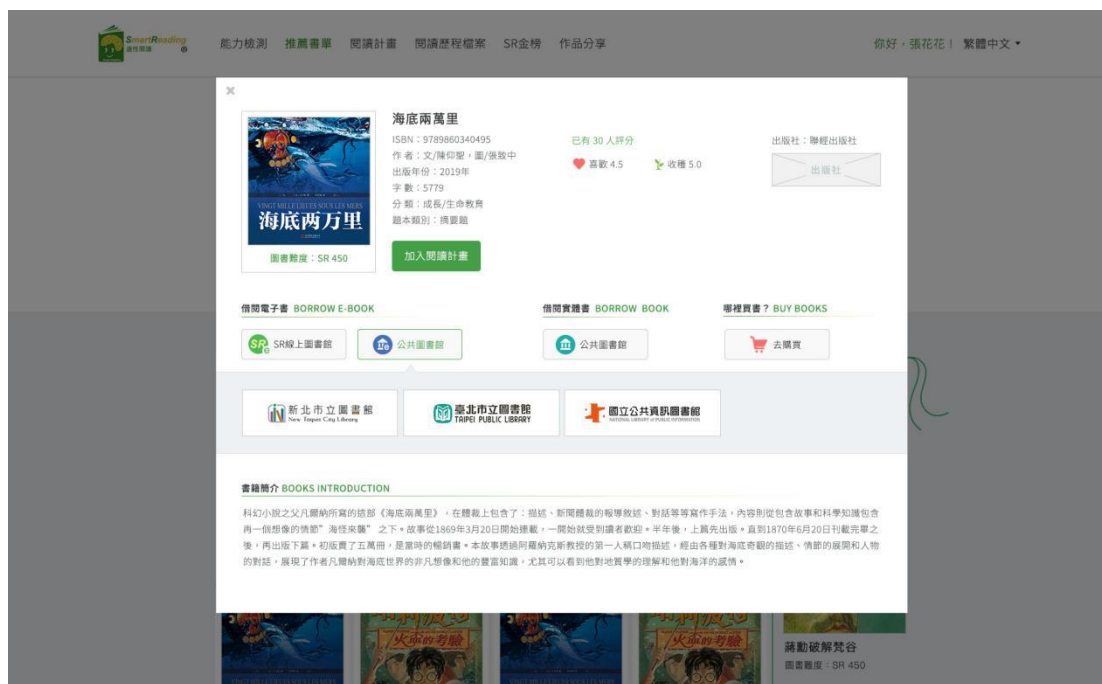



圖 4-31 適性閱讀網站推薦書單一—索取方式功能介面設計

### (五) 閱讀計畫功能介面設計

舊版 SR 介面功能展示不明確，使用者常常因不了解介面功能而無法執行閱讀計畫。新版 SR 延展了一個可理解的、直接的邏輯方案，將功能區分為適當的節塊，大面積的文本內容在視覺上被最小化，以便於閱讀及瀏覽。新版介面提供查詢已選入學習計畫的書單、延展使用者對書籍進行學習時間規劃、答題及內容紀錄(例如「我的書房」可以在線以文本、繪畫、語音及視頻方式進行學習紀錄)，同時教師或 SR 系統可對其計畫執行的內容及進度進行評量，如下圖所示。




SmartReading  
適性閱讀


能力檢測 推薦書單 閱讀計畫 閱讀歷程檔案 SR金榜 作品分享

你好·張花花! 繁體中文

## 閱讀計畫

你可以規劃自己的閱讀時間與進度，透過這些有系統的紀錄，能更加瞭解自己進步的情形。






搜索計畫書籍

查詢

計畫書籍總數: 8 最低難度: 450 最高難度: 450 最近修改時間: 2021-05-04 11:15:19

書籍清單 展開全部

我的書單 待評量 已評量 圖樣說明: 顯示: (選擇) 顯示日期



**哈利波特與火盃的考驗**


圖書難度: SR450  
分類: 成長/生命教育

開始閱讀  
2021/07/29

結束閱讀  
2021/07/29

書籍評分
系統題本
教師命題
我的書房

★★★★★
A+
A+
+



**哈利波特與火盃的考驗**

圖書難度: SR450  
分類: 成長/生命教育

開始閱讀  
2021/07/29


結束閱讀  
2021/07/29

書籍評分
系統題本
教師命題
我的書房



★★★★★
B
B
+

文章清單 展開全部

文章名稱	文章難度	閱讀次數	最近閱讀日期
猴形蟲的生長軌跡	SR450	3	2021/7/30
猴形蟲的生長軌跡	SR450	3	2021/7/30
猴形蟲的生長軌跡	SR450	3	2021/7/30
猴形蟲的生長軌跡	SR450	3	2021/7/30
猴形蟲的生長軌跡	SR450	3	2021/7/30
猴形蟲的生長軌跡	SR450	3	2021/7/30
猴形蟲的生長軌跡	SR450	3	2021/7/30
猴形蟲的生長軌跡	SR450	3	2021/7/30
猴形蟲的生長軌跡	SR450	3	2021/7/30
猴形蟲的生長軌跡	SR450	3	2021/7/30



SmartReading  
適性閱讀

聯繫我們

✉ service@smartreading.net

106台北市和平東路一段162號 國立臺灣師範大學

© 2017 College of Education e-Learning Lab, NTNU, All rights reserved.

圖 4-32 適性閱讀網站閱讀計畫功能介面設計

102



圖 4-33 適性閱讀網站閱讀計畫——評分彈出層介面設計

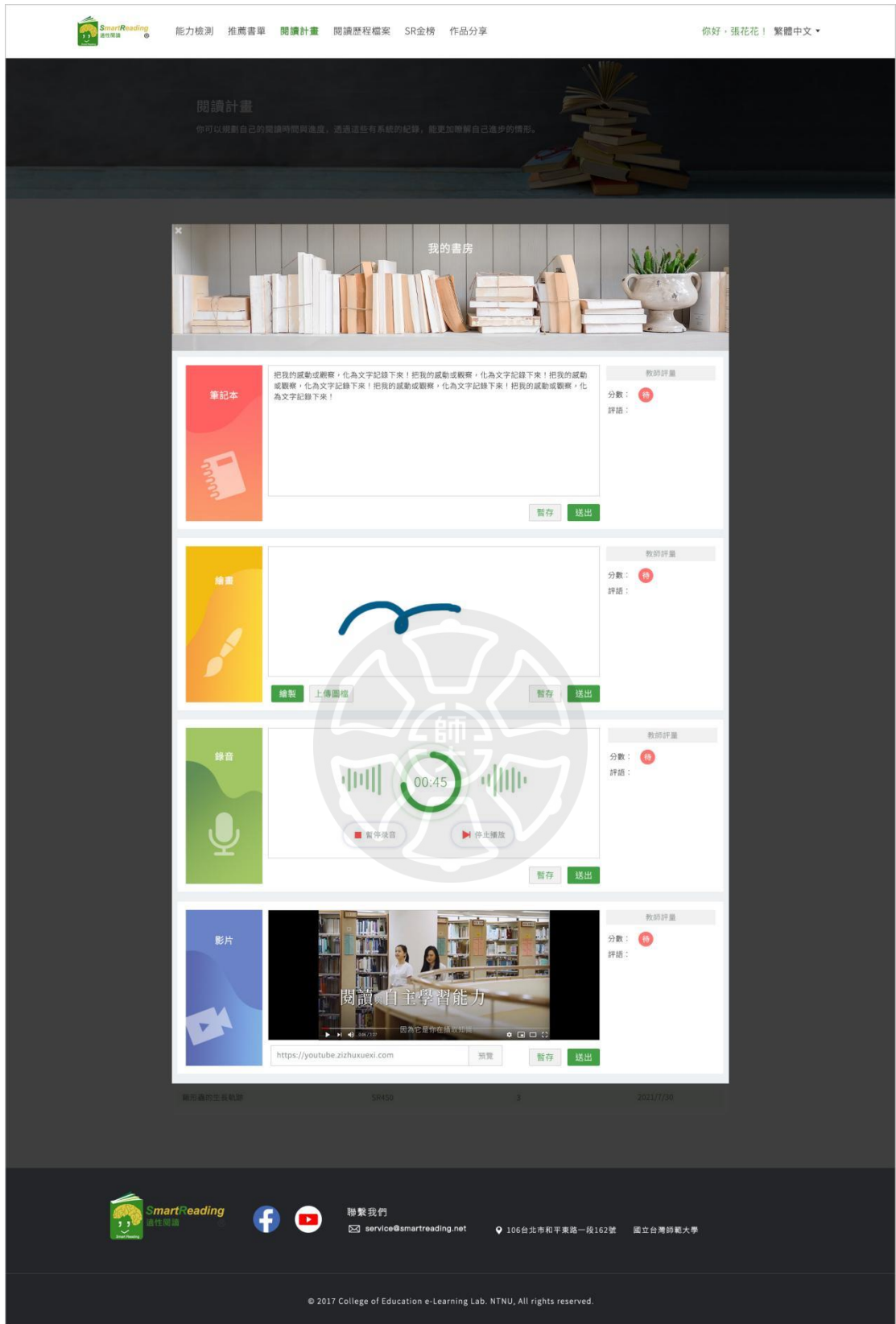


圖 4-34 適性閱讀網站閱讀計畫——我的書房彈出層介面設計

## (六) 閱讀歷程檔案功能介面設計

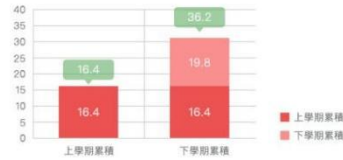
舊版 SR 未提供閱讀歷程檔案功能，新版 SR 將閱讀整體表現進行拆分，包含閱讀規劃力、執行力、精進力、博學力及成長力，分別以年度及上下學期為時間線，通過柱狀圖的形式直觀展示，利於使用者進行瀏覽及對比，如下圖所示。



## 閱讀力個別表現

### 閱讀規劃力

你自主規劃閱讀計畫的能力，從上學期到下學期，你已經能自主規劃閱讀清單，也能規劃合理的閱讀時間。從你整體的閱讀規劃安排得知，這段期間你已經成為計出萬全的讀者了！



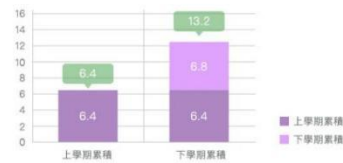
1. 在這段閱讀期間，你滿意自己規劃力的表現嗎？  
 滿意  不滿意

2. 想一想：如果滿意，你要怎麼保持或進步呢？  
如果不滿意，你要怎麼改善呢？

學生尚未填寫自評

### 閱讀執行力

你是否能確實執行閱讀計畫，並寫下摘要的指標，從上學期到下學期，你大致能執行閱讀計畫，也大致能完成評量。從你整體的閱讀計畫執行狀況得知，這段期間你持續地落實自己的閱讀計畫囉！



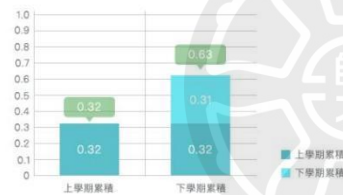
1. 在這段閱讀期間，你滿意自己執行力的表現嗎？  
 滿意  不滿意

2. 想一想：如果滿意，你要怎麼保持或進步呢？  
如果不滿意，你要怎麼改善呢？

學生尚未填寫自評

### 閱讀精進力

你閱讀書籍的深度，從上學期到下學期，你大致具備掌握特定類別書籍的能力及知識。從你整體的閱讀選書規劃得知，這段期間你持續地累積自己對特定類別書籍的知識和深度囉！



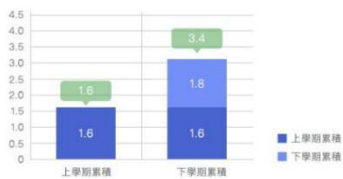
1. 在這段閱讀期間，你滿意自己精進力的表現嗎？  
 滿意  不滿意

2. 想一想：如果滿意，你要怎麼保持或進步呢？  
如果不滿意，你要怎麼改善呢？

學生尚未填寫自評

### 閱讀博學力

你閱讀書籍的廣度，從上學期到下學期，你大致具備閱讀各種類別書籍的能力。從你整體的閱讀選書規劃得知，這段期間你持續地累積自己對各類書籍的知識和廣度囉！



1. 在這段閱讀期間，你滿意自己博學力的表現嗎？  
 滿意  不滿意

2. 想一想：如果滿意，你要怎麼保持或進步呢？  
如果不滿意，你要怎麼改善呢？

學生尚未填寫自評

### 閱讀成長力

你閱讀能力的進步幅度，經過一年的閱讀累積，根據學習成果得知，你已具備基礎的閱讀能力。從你閱讀能力的進步狀況得知，這段期間你的閱讀能力已有一定的基礎，建議你接下來能更廣泛地累積自己的閱讀經驗！



1. 在這段閱讀期間，你滿意自己成長力的表現嗎？  
 滿意  不滿意

2. 想一想：如果滿意，你要怎麼保持或進步呢？  
如果不滿意，你要怎麼改善呢？

學生尚未填寫自評

圖 4-35 適性閱讀網站閱讀歷程檔案介面設計

## (七) SR 金榜功能介面設計

舊版 SR 金榜排行功能僅為文字展示 無圖案示意 在新版 SR 金榜的設計中，採用不同閱讀評量結果以不同樣式的徽章形式進行展示，使其結果區分更明顯、醒目、易懂，使用者在了解自身閱讀評量情況的同時，也可以與同儕之間的閱讀情況進行對比，如下圖所示。



圖 4-36 適性閱讀網站金榜功能介面設計

## (八) 作品分享功能介面設計

舊版 SR 無作品分享功能，新版 SR 提供三種不同搜索方式查閱他人分享的作品、書籍，包含以時間設定搜索、書籍名稱設定搜索、學生姓名設定搜索，如下圖所示。



圖 4-37 適性閱讀網站作品分享功能介面設計

## 第三節 適性閱讀網站使用者經驗評估

新版 SR 網站在 2020 年設計及搭建完成，經過兩年的投入使用後，本研究為了解使用者對使用 SR 網站的實際經驗感受為何，在 2022 年對 SR 網站的使用者經驗進行了評估，評估工具採用 UEQ (User Experience Questionnaire)。

### 一、評估工具說明

UEQ 是針對軟體質量和可用性進行評估的常用工具，它可以對產品特性進行有效的定量測量。產品使用者進行評估的定量數據可以作為對互動式產品優、缺點進行複雜評估方法的有效補充。UEQ 於 2005 年由德國海德堡大學 Schrepp 博士及其研究團隊建立，在問卷建立之初，由 15 名德國思愛普（SAP）公司的可用性專家進行了兩次頭腦風暴會議（每次持續約一個半小時），提出了具有評估使用者經驗特徵的術語，從最初的 229 項提案中進行術語整合，提取出 80 個形容詞及確定最合適的反義詞，然後隨機確定形容詞對的順序和每對的極性（七點量尺）。在數據蒐集階段，通過對軟體質量、手機應用程序、瀏覽器、管理軟體的使用者界面、電腦端在線版本軟體的使用者經驗評估，並通過因子分析（主成份、最大方差旋轉）對縮減的數據集進行分析，最終確定了三種品質分類：純價品質、實務品質、享樂品質，包含了吸引力、清晰性、可靠性、效率、新奇和刺激六個面向（見表 4-6）的 26 組語意相反的形容詞量表，並隨機排列。原始問卷的基本版為德語版本，而後建置了英語、德語、日語等 17 種語言版本。

表 4-6 UEQ 評估面向及品質分類

編號	面向	內涵	品質分類
1	吸引力 (Attractiveness)	對於產品的整體印象，使用者是否喜歡；產品是否有吸引力、令人愉悅。	純價品質
2	明晰(Perspicuity)	使用者是否熟悉產品；是否易學；是否容易理解、清晰。	實務品質
3	效率(Efficiency)	使用者能否輕易解決任務，互動是否有效率、快速；產品對使用者輸入的反應是否響應快速。	
4	可靠性 (Dependability)	使用者是否覺得自己能夠控制互動；是否可以預測系統行為；在使用產品時是否感到安全。	
5	刺激(Stimulation)	使用產品是否令人感到興奮、有趣且有動力。	享樂品質
6	新奇(Novelty)	產品是否具有創新性和創造性；產品是否引起了使用者的興趣；是否捕獲了使用者的關注度。	

資料來源：Schrepp et al. (2015)。

吸引力屬於純價品質，明晰、效率和可靠性屬於實務品質，刺激和新奇屬於享樂品質。UEQ 使用 Likert 七點量尺，題項左半邊至右半邊數值範圍從-3 到+3，其中最否定的答案是-3，中性的是 0，最肯定的是+3。受測者從「非常不重要、不重要、相當不重要、一般、相當重要、重要、特別重要」對於問卷中給定的使用者經驗問題進行選擇，本次 SR 的使用者經驗評估採用 UEQ 之中文翻譯版本。

## 二、評估資料蒐集

評估數據於 2022 年 5 月至 6 月間收集，問卷採用電腦施測後立即線上填答的方式，學生通過 SR 網站在線進行完閱讀能力檢測後立即填寫 SR—UEQ（見附錄 1）。參加此次閱讀能力檢測的學生共有 1528 名，共蒐集問卷 808 份，其中有效問卷為 805 份。在有效問卷填答者中，女生有 437 人，佔受測者數的 45.7%，男生有 368 人，佔受測者數的 54.3%，各年級分佈情況如下。

表 4-7 SR-UEQ 之描述統計

	三年級	四年級	五年級	六年級	七年級	八年級	十年級
人數	200	153	111	62	129	108	42
總人數：男生 437 人，女生 368 人							

資料來源：本研究整理。

## 三、評估結果

### （一）評估數據之統計分析

本研究在蒐集 SR—UEQ 的數據後，首先進行信度（reliability）分析，依據 UEQ 的面向分類，問卷之 Cronbach' s  $\alpha$  係數值結果如下所示。

表 4-8 SR-UEQ 之信度分析

SR-UEQ Cronbach' s $\alpha$	UEQ Scales	Cronbach' s $\alpha$
0.90	吸引力 Attractiveness	0.90
	明晰 Perspicuity	0.76
	效率 Efficiency	0.74
	可靠性 Dependability	0.63

	刺激 Stimulation	0.83
N= 805	新奇 Novelty	0.71

資料來源：本研究整理。

依據分析結果顯示，此次 SR—UEQ 之 Cronbach' s  $\alpha$  係數為 0.90，具可接受之信度。在各面向之信度中，吸引力（Attractiveness）、明晰（Perspicuity）、效率（Efficiency）、刺激（Stimulation）、新穎性（Novelty）的內部一致性係數均  $> 0.7$ ，表明信度可接受；可靠性（Dependability）係數值  $0.63 > 0.6$ ，但  $< 0.7$ ，在第八版使用者經驗手冊（2019）中，Schrepp 等人將 Cronbach' s  $\alpha$  係數值  $> 0.6$  或  $> 0.7$  界定為具有足夠信度，因此本次評估可靠性（Dependability）之信度判定為可接受。

表 4-9 SR-UEQ 之題項統計結果

題號	選項左半項	選項右半項	Std.Dev.	Variance	Mean	UEQ Scales
1	令人不快的	令人愉快的	1.49	2.2	1.11	吸引力
2	費解的	易懂的	1.54	2.4	0.83	明晰
3	平淡無奇的	富創造力的	1.53	2.4	1.17	新奇
4	難學會的	容易學會的	1.55	2.4	1.34	明晰
5	低劣的	高品質的	1.48	2.2	1.46	刺激
6	乏味的	帶勁的	1.48	2.2	0.65	刺激
7	無趣的	有趣的	1.56	2.4	1.12	刺激
8	無法預測的	可預見的	1.66	2.8	0.06	可靠性
9	慢的	快的	1.56	2.4	0.55	效率
10	常規的	獨創的	1.59	2.5	0.92	新奇
11	礙手礙腳的	能提供輔助的	1.41	2.0	1.58	可靠性
12	差的	好的	1.29	1.7	1.73	吸引力
13	複雜的	簡單的	1.65	2.7	0.58	明晰
14	討厭的	迷人的	1.45	2.1	1.01	吸引力
15	傳統的	新穎的	1.32	1.8	1.34	新奇
16	令人難受的	適意的	1.36	1.9	1.27	吸引力
17	靠不住的	穩當的	1.39	1.9	1.32	可靠性
18	令人昏昏欲睡的	令人興奮的	1.61	2.6	0.83	刺激
19	不合期望的	符合預期的	1.49	2.2	0.91	可靠性
20	低效的	高效的	1.35	1.8	1.22	效率
21	令人眼花繚亂的	一目了然的	1.68	2.8	0.84	明晰
22	不實用的	實用的	1.40	2.0	1.39	效率
23	雜亂無章的	井然有序的	1.41	2.0	1.41	效率

24	無吸引力的	吸引人的	1.60	2.6	1.01	吸引力
25	令人反感的	引起好感的	1.50	2.3	1.08	吸引力
26	保守的	創新的	1.43	2.0	1.32	新奇

資料來源：本研究整理。

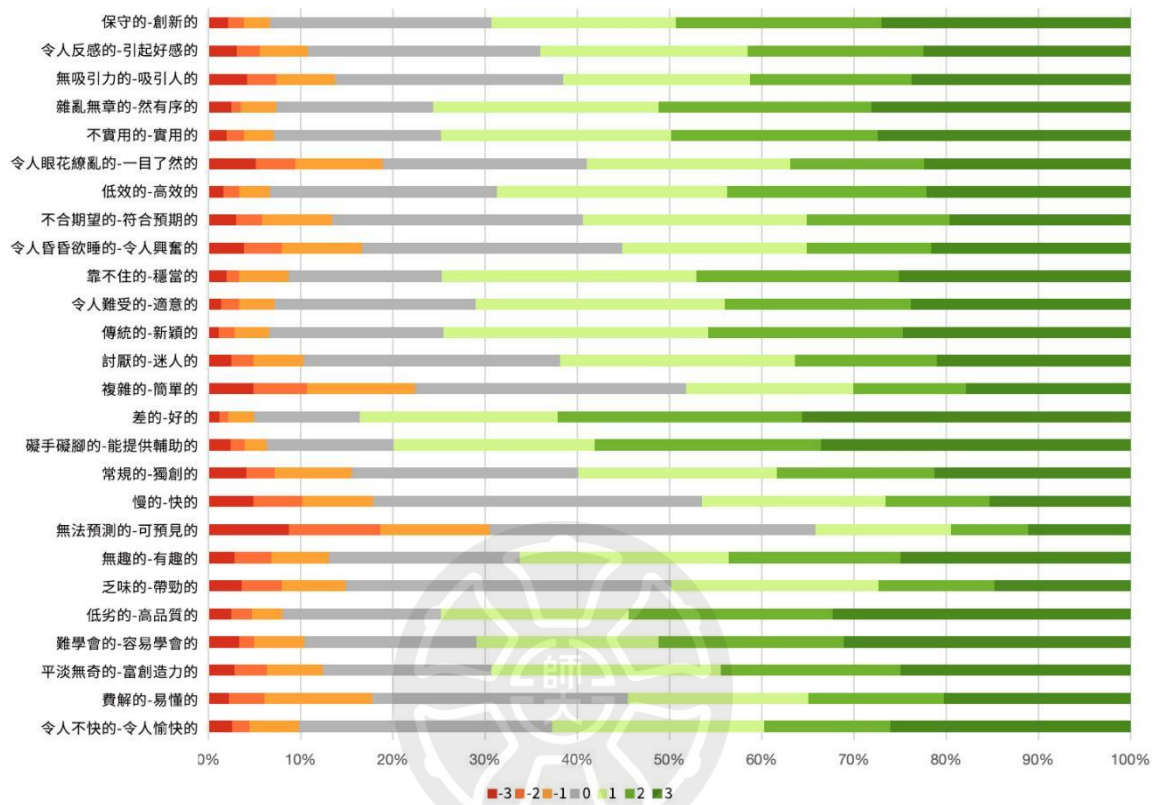


圖 4-38 SR-UEQ 7 點量尺答題結果分佈

如表 4-9 所示，此次 SR—UEQ 所有評估題項之結果均為正均值，表明在此次使用者經驗評估中，所有受測者沒有對題項內容產生誤解或較大理解偏移，從而做出錯誤的判讀。依據 UEQ 七點量尺之分佈，受測者選擇「1、2、3」之答案劃分為積極使用者經驗判斷，受測者選擇「0」之答案劃分為中立使用者經驗判斷，受測者選擇「-3、-2、-1」之答案劃分為消極使用者經驗判斷。如圖 4-38 所示，受測者在 26 題項選擇的評估分佈中，64%的答覆處於積極的判斷，24%的答覆處於中立的判斷，12%的答覆處於消極的判斷。

本次評估在 95%的信心水準下，抽樣誤差在正負三個百分點以內（見表 4-10）。其中，40%的受測者對 SR 網站的整體印象較好，認為 SR 具有吸引力

(Attractiveness)；38%的受測者認為 SR 網站是有效率 (Efficiency) 的，在與 SR 的互動中他們是可以輕易解決閱讀任務的；39.7%的受測者認為是 SR 引起了他們的興趣，是新奇 (Novelty) 的；33.9%的受測者認為 SR 網站是令人感到興奮、刺激的，有促進繼續體驗效果的，因此受測者將以上面向之使用者經驗評為中等等級。在清晰、可靠性方面的百分比分別為 30%、32.5%，受測者表示較不理想，將二者評為低等使用者經驗等級。

表 4-10 SR-UEQ 之信賴區間 ( $p=0.05$ )

UEQ Scales	Mean	percentage	Std.Dev	Confidence	Confidence interval		品質	品質 Mean
吸引力	1.20	40%	1.19	0.082	1.12	1.28	純價品質	1.20
清晰	0.90	30%	1.22	0.085	0.81	0.98	實務品質	1.01
效率	1.14	38%	1.07	0.074	1.07	1.22		
可靠性	0.97	32.5%	1.01	0.070	0.90	1.04	享樂品質	1.11
刺激	1.01	33.9%	1.24	0.086	0.93	1.10		
新奇	1.19	39.7%	0.074	0.074	1.11	1.26		

資料來源：本研究整理。

在對 SR-UEQ 的三種品質檢測中，純價品質 ( $M=1.20\pm0.03$ )，實務品質 ( $M=1.01\pm0.03$ )，享樂品質 ( $M=1.11\pm0.03$ )，純價品質的吸引力具有較高平均值；實務品質具有任務導向的作用，引導及協助使用者達到使用目的，其中效率 ( $M=0.9\pm0.03$ )、促進 ( $M=1.01\pm0.03$ )、新奇 ( $M=1.19\pm0.03$ ) 面向具有較高的平均值；享樂品質具有非任務導向的功能，其中明晰 ( $M=0.90\pm0.03$ )、可靠性 ( $M=0.97\pm0.03$ ) 面向的平均值較低。

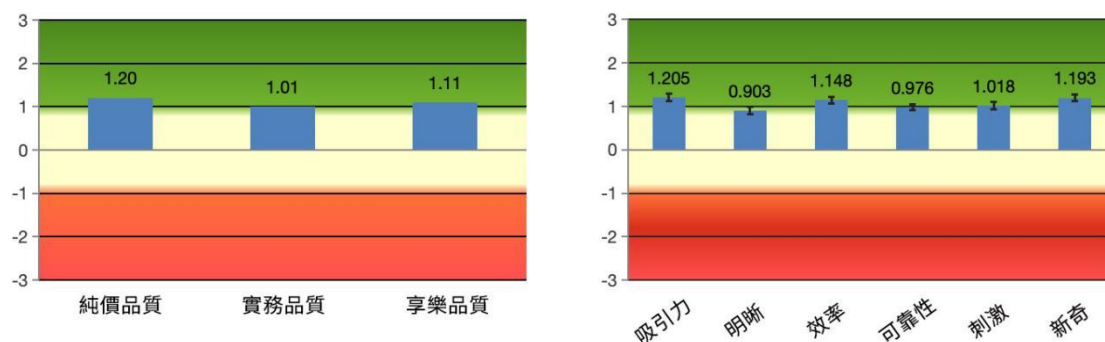


圖 4-39 SR-UEQ 之三品質分類及六面向均值結果

Schrepp (2019) 及其研究團隊通過對複雜的業務應用程式 ( $n=100$ )、開發工具 ( $n=4$ )、網路商店或服務 ( $n=64$ )、社交網路 ( $n=3$ )、行動應用程式

( $n = 16$ )、家用電器 ( $n = 20$ ) 和其它幾個 ( $n = 39$ ) 產品，共 246 個產品的使用者經驗數據進行評估 (9,905 個樣本量)，建立了 UEQ 評估基準 (見表 4-11)，該基準將產品分為如下 5 個層次 (按比例)。

1. 極好 (Excellent)：在 10% 的最佳結果範圍內。
2. 好 (Good)：基準數據集中 10% 的結果更好，75% 的結果更差。
3. 高於平均水準 (Above Average)：基準測試中 25% 的結果優於評估產品的結果，50% 的結果更差。
4. 低於平均水準 (Below Average)：50% 的基準測試結果優於評估產品的結果，25% 的結果更差。
5. 差 (Bad)：在最差結果的 25% 範圍內。

表 4-11 SR-UEQ Scales 基準線評估標準

Scale	Mean	UEQ Mean (Std.Dev.)	Comparison to benchmark	UEQ Interpretation
吸引力	1.20	1.04 (0.64)	Above average	25% of results better, 50% of results worse
明晰	0.90	0.97 (0.62)	Below Average	50% of results better, 25% of results worse
效率	1.15	1.06 (0.67)	Above Average	25% of results better, 50% of results worse
可靠性	0.98	1.07 (0.52)	Below Average	50% of results better, 25% of results worse
刺激	1.02	0.87 (0.63)	Above Average	25% of results better, 50% of results worse
新奇	1.19	0.61 (0.72)	Good	10% of results better, 75% of results worse

資料來源：Schrepp, 2019；本研究整理。

通過觀察此基準線，可以為當前產品與其他產品的使用者經驗結果進行更直觀的比較。圖 4-40 所示即為 SR—UEQ 評估結果與基準線比較的視覺化呈現，在六個面向上，吸引力 ( $1.20 > 1.04$ )、效率 ( $1.15 > 1.06$ )、刺激 ( $1.02 > 0.87$ )、新奇 ( $1.19 > 0.61$ ) 在平均基準線以上，其中新奇處於「好 (Good)」層次中，說明在新奇面向中，相較於市場上的產品 SR 的使用者經驗具有更高的競爭力；而明晰 ( $0.90 < 0.97$ )、可靠性 ( $0.98 < 1.07$ ) 在平均基準線以下，表明 SR 在此兩面向中的表現具有較弱的市場競爭力。

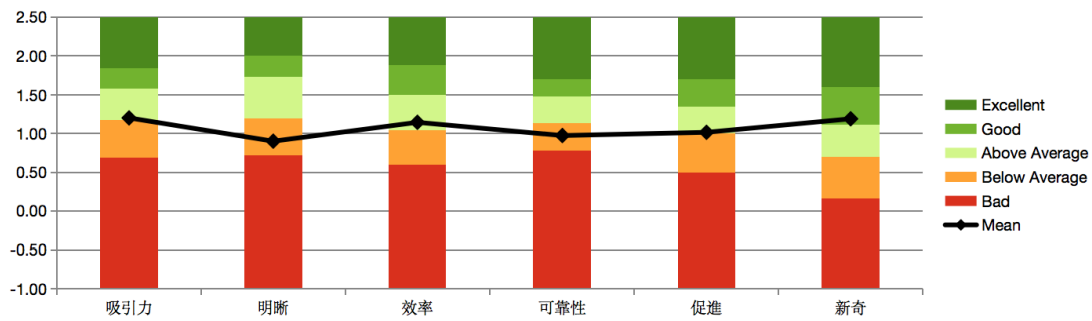


圖 4-40 SR-UEQ 之六面向數據與評估基準比較結果

## (二) 評估結論

UEQ 是當前使用者經驗研究領域的權威評估工具之一。UEQ 為使用者經驗的評估提供了標準化的方法，是定量衡量產品使用者經驗的高效工具。此次評估通過 UEQ 及其系統工具，對 SR 網站之使用者經驗的品質分類、衡量面向及與 UEQ 基準比較的結果進行研究。結果顯示，SR-UEQ 信度分析之內部一致性為 0.90，具有可接受之信度。依據 UEQ 的品質類別劃分，純價品質（吸引力）（ $M=1.20\pm 0.03$ ），實務品質（清晰性、效率、可靠性）（ $M=1.01\pm 0.03$ ），享樂品質（刺激、新奇）（ $M=1.11\pm 0.03$ ）之下的六個面向中，1. 吸引力（Attractiveness）（ $M=1.20$ ），屬於純價品質分類，其評估結果在 UEQ 平均水準（1.04）之上，表明使用者對 SR 具有較好的整體印象、喜歡 SR，並且在使用 SR 時被產品所吸引，對體驗感到愉快；2. 明晰（Perspicuity）（ $M=0.90$ ），屬於實務品質分類，其評估結果在 UEQ 平均水準（0.97）之下，表明使用者在使用 SR 時不太熟悉產品，亦或學習使用 SR 不容易，對於 SR 的呈現並不易清晰理解；3. 效率（Efficiency）（ $M=1.15$ ），屬於實務品質分類，其評估結果在 UEQ 平均水準（1.06）之上，表明 SR 對使用者操作的響應是即時的、快速的，使用者可以輕易解決使用任務，即 SR 與使用者之間的互動是有效率的；4. 可靠性（Dependability）（ $M=0.98$ ），屬於實務品質分類，其評估結果在 UEQ 平均水準（1.07）之下，表明使用者對產品的控制感較弱，無法預判系統的執行行為，對產品的信賴感較弱；5. 刺激（Stimulation）（ $M=1.02$ ），屬於實務品質分類，其評估結果在 UEQ 平均水準（0.87）之上，表明使用者使用 SR 會感到興奮，認為 SR 是有趣的，且可為其帶

來源源動力；6. 新奇 (Novelty) ( $M=1.19$ )，屬於實務品質分類，其評估結果在 UEQ 平均水準 (0.61) 之上，表明 SR 引起了使用者極大的興趣，捕獲了使用者的關注度，是具有創新性和創造性的產品。綜上所述，SR 網站的使用者經驗設計處於中上層次，使用者覺得 SR 是有興趣的、願意嘗試的，對 SR 的功能、內容、流程導航及互動控制感表示認可，並認為 SR 可以協助其達到閱讀的目的，總體觀察，使用者對 SR 持有積極的體驗態度。與 UEQ 基準線的對比表明 SR 相較於市場產品的使用者經驗設計是具有競爭力的。從六面向的評估結果來看，對於未接觸 SR 或不熟悉 SR 的使用者來說，SR 不夠友善，並未為使用者提供有效率的引導，易使使用者產生操作困惑。此次評估結果可為數位教育產品的創新方法提供一些參考，也為使用者經驗設計的研究提供更多依據。未來在 SR 的迭代更新設計中，應更多考慮陌生使用者的使用者經驗問題，了解使用者的思維及操作習慣，以便更好地使產品與使用者面對面交流，並與多方面使用者建立使用者經驗對話語言。

### (三) 評估限制

UEQ 以其科學性及合理性引導著使用者經驗設計領域的發展。此次本研究使用 UEQ 對 SR 網站的使用者經驗進行評估，獲得了有實證依據的研究結果，但在評估過程中，本研究發現一些問題與限制。首先，從 UEQ 的評估內容來看，26 項題目分別被劃分在六種不同的面向中，代表著題項所被賦予的不同種類的品質，而僅憑藉題項受測者不易進行區分。例如第 16 題「令人難受的-適意的」和第 26 題「令人昏昏欲睡的-令人興奮的」，這兩組術語之詞彙易造成受測者的混淆，因為受測者並不能區分「令人難受的-適意的」是針對「純價品質」之「吸引力」來構面的，還是「令人昏昏欲睡的-令人興奮的」是針對「享樂品質」之「刺激」來構面的。其次，UEQ 題項的詞彙過於重複。例如第 6 題「乏味的-帶勁的」和第 7 題「無趣的-有趣的」均屬於「享樂品質」之「刺激」面向，亦或第 15 題「傳統的-新穎的」和第 26 題「保守的-創新的」均屬於「享樂品質」之

「新奇」面向，以上兩範例中的語意相反的形容詞對於受測者來說是同種判別邏輯，並無再次填答之意義。再者，UEQ 的評估題項較籠統。例如第 9 題「快的-慢的」，第 12 題「好的-差的」這兩組語意相反的形容詞，對於受測者來說不清楚具體衡量哪些經驗內容。「快的-慢的」可以用於描述系統對使用者的響應速度，亦可描述為使用者對題目內容的判斷速度等。「好的-差的」這組形容詞同理，均可描述整體的使用者經驗，或產品的視覺設計，或閱讀內容，或閱讀測驗功能等等。因此，對於此次評估本研究認為 UEQ 僅僅為 SR 之使用者經驗進行了初始衡量，對當前使用者經驗理論為建構的使用者經驗要素內容（例如視覺設計、互動設計、資訊內容、導覽設計等）的測量未涉及。進一步觀察，UEQ 未對 SR 的使用者經驗細節進行更多測量，例如視覺設計模塊中的按鈕、圖案形狀、色彩差異、字體顯示等；互動設計模塊中的下拉、翻轉、滑動等內容，對於建構多功能且複雜的閱讀系統來說，需要更深層次地挖掘使用者經驗設計的深度與衡量可能性。另外，UEQ 的評估基準存在局限性，當前的基準沒有對產品類別進行區分，即所有類型的產品只有一個基準資料庫。UEQ 基準測試中的大部分數據來自於商業應用程式或網站，對於特殊應用程式或產品的使用者經驗測量並不完全適用，例如遊戲、社交網路或智能家電等產品。未來的評估基準線需要更多類別、更全面的數位產品的使用者經驗數據進行豐富完善。最後，SR-UEQ 之評估對象均處於較低年齡層（國小生 526 人，占比 65%；國中生 237 人，占比 29%；高中生 42 人，占比 5%），部分較低年級的受測者由於基礎知識建構的局限性，對於評估題項的文字、詞彙內容理解較淺顯，對於其內涵存在誤判的可能性，因此無法準確地捕捉到 UEQ 所賦予其構面的使用者經驗。本研究可對未來使用者經驗設計及評估提供一些實證參考依據，但鑒於上述研究問題和限制，且經本研究多方蒐集文獻資料後發現，對於當前閱讀環境下的輔助產品，沒有可參考的、適合的使用者經驗設計評估工具或量尺，因此本研究力圖建立一份更深入、全面測量使用者經驗的方法。

## 第五章 「適性閱讀使用者經驗量表」建置及信、效度檢驗

Norman (2005) 在 *Emotional Design* 一書中將設計分為三種層面：本能層面 (visceral)、行為層面 (behavioral)、反思層面 (reflective)。本能層面的設計發生在體驗產品之前或接觸的當下；行為層面的設計發生在體驗進行時；反思層面強調的是產品體驗為使用者帶來的後續影響。介於當前使用者經驗測量的局限性，本章節通過對當前閱讀機制、使用者經驗理論的進一步研究，參考 Norman 對設計三種層面的劃分，將適性閱讀動機（使用者本能層面）、閱讀經驗需求（產品本能層面）與適性閱讀使用者經驗（互動行為層面）及評量（反思層面）相關聯結合（見圖 5-1），擬定編製一份測量面向更全面、文字內容容易理解、符合測量對象的「適性閱讀使用者經驗量表」。量表編制將從四個步驟進行：1. 定義適性閱讀使用者經驗構面；2. 編製「適性閱讀使用者經驗量表」；3. 以 R Core Team 和 lavaan 套件 (Rosseel) 進行結構方程模型驗證量表的信、效度；4. 進行適性閱讀使用者經驗的差異化分析。

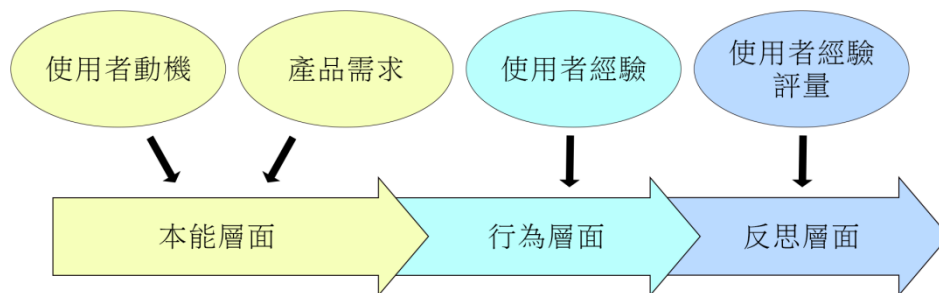


圖 5-1 適性閱讀使用者經驗之設計三層面劃分  
資料來源：Norman (2005)；本研究整理。

### 第一節 「適性閱讀使用者經驗量表」建置

#### 一、量表構面語意形容詞提煉

## (一) 閱讀動機相關量表語意形容詞彙整及提煉

在設計本能層面，本研究依據本研究第二章節中的閱讀機制理論，彙整了閱讀動機各量表中的語意形容詞（見表 5-1）。

表 5-1 閱讀動機量表語意形容詞彙整

量表/問卷	構面/語意詞					
Children's Motivations for Reading Scale (CMRS) (Baker & Wigfield, 1999)	自我效能	挑戰	逃避工作	合規	社交	競爭
	好奇心	參與	重要性	認同	成績	
Motivations for Reading Questionnaire (宋等, 2003)	效能	挑戰	逃避	好奇	投入	認可
	競爭	重要	成績	社會	順從	
Chinese Reading Motivation Questionnaire(CRMQ) (Lau, 2004)	自我效能	內在動機	外在動機	社會動機	能力歸因	努力歸因
	策略歸因	外部歸因				
Adaptive Reading Motivation Measure (ARMM) (Kingston et al., 2017)	自我效能	好奇心	挑戰	參與	價值	個人興趣
	自主性	外部歸因	認同	成績	競爭	逃避閱讀
	社會動機	親社會	反社會			

資料來源：本研究整理。

本研究將以上量表測量內容的重複詞彙進行精簡，並結合本研究之內容最終將閱讀動機綜合歸納為三個構面：內在動機、外在動機及社會動機，其語意形容詞提煉及分類如下表（見表 5-2）。

表 5-2 閱讀動機量表語意精簡概括

內在動機		外在動機		社會動機	
自我效能	好奇心	挑戰	參與	競爭	認同
自主性	興趣	成績	價值	逃避	社會性
努力	投入	策略			

資料來源：本研究整理。

## (二) 使用者經驗相關量表語意形容詞彙整及提煉

在設計行為及反思層面，本研究依據第二章節中的使用者經驗相關文獻，整理了使用者經驗相關量表構面及語意形容詞，彙整如下（見表 5-3）。

表 5-3 使用者經驗相關問卷/量表語意形容詞彙整

量表/問卷	構面/語意詞		
Standardized User Experience Percentile Rank Questionnaire (SUPR-Q) (Sauro, 2015)	可用性、可信度、忠誠度、吸引力		
Modular Evaluation of Key Components of User Experience (meCUE) (Minge & Riedel, 2013)	有效性（幫助）、效率、吸引力、地位、忠誠、負面情緒、沈浸、總體判斷		
Usability Metric for User Experience(UMUX) (Finstad et al., 2010)	符合要求、令人沮喪、易於使用、花時間糾正		
User Experience Questionnaire (Schrepp et al., 2008)	純價品質	吸引力 不快樂的-快樂的、好的-差的、討厭的-迷人的、難受的-適宜的、吸引的-不吸引的、好感的-反感的	
	實務品質	明晰	費解的-易懂的、易學的-難學的、複雜的-簡單的、直觀的-撩亂的
		效率	快的-慢的、低效的-高效的、不實用的-實用的、有序的-雜亂的
		可靠性	不可預見-可預見、妨礙的-輔助的、可靠的-不可靠的、符合預期-不符期望
	享樂品質	新奇	創造力-平淡的、獨創的-常規的、傳統的-新穎的、保守的-創新的
	激勵	高品質的-低劣的、乏味的-帶勁的、無趣的-有趣的興奮的-昏睡的	
Game experience questionnaire(GEQ)	滿足、熟練、有興趣、有趣、全神貫注、幸福、心情不好、走神、無聊、有能力、困難、美觀、忘記周遭、感覺		

(Kort et al., 2008)	很好、優秀、成功、有想像力、探索事物、享受、達到目標、生氣、壓力很大、煩躁、忘了時間、受到挑戰、印象深刻、全神貫注、沮喪、豐富經歷、外界失聯、時間壓力、付出努力	
Aesthetics scale (Lavie & Tractinsky, 2004)	經典美學、美學設計、愉快的設計、清晰的設計、乾淨的設計、對稱設計、表達美學、創意設計、迷人的設計、特效的設計、原創的設計、複雜的設計、可用性、使用方便、輕鬆定位、易用、易導航、服務品質、愉快互動、感到快樂、滿足、使用可靠、資訊可靠、少錯誤	
AttrakDiff2 scale (Hassenzah et al., 2003)	實務品質 (QP)	人性的-科技的、隔離的-連接的、愉快的-不愉快、 有創意的-傳統的、簡單的-複雜的、專業的-不專業的、醜陋的-吸引人的
	HQ-1 享樂品質 -特性身份	實際的-不切實際的、可愛的-討厭的、麻煩的-直截了當、 時髦的-俗氣的、可預測-不可預料的、便宜的-優質的、疏遠-整合
	HQ-S 享樂品質 -刺激激發	讓我更接近人們-把我和人分開、無法表達的-像樣的、拒絕-邀請、 缺乏想像力-有創造力的、好的-壞的、令人困惑-結構清晰、排斥-有吸引力的
	ATT 吸引力	大膽的-謹慎、創新的-保守的、乏味的-迷人的、 要求不高-挑戰性的、激勵-氣餒、小說的-普通的、不羈的-可管理的
Hedonic Utility scale (HED/UT) (Voss et al., 2003)	功利主義	有效、有用、功能、必要、實際、有益、高效、方便、解決問題
	享樂主義	有趣、沈悶、愉快、高興、好玩、開朗、感性、美好
USE Questionnaire (Lund, 2001)	有用性	有效、效率、易操控
	易用性	簡單、友好、靈活、不費力、先備學習、清晰、不陌生、糾正錯誤
	便於學習	快速、易學、易掌握
	滿意	推薦、有趣、符合期望、舒服
System Usability Scale (SUS) (Brooke, 1996)	易用、易學、簡單、信心使用、需先備學習、常使用、需協助使用、不清晰、麻煩	

資料來源：本研究整理。

根據以上資料，本研究借鑑當前使用者經驗研究領域實證且引用較多的 UEQ 量表（Schrepp，2015）及 AttrakDiff 2（Hassenzah et al., 2003）量表之構面，同樣將本研究之適性閱讀使用者經驗劃分為「純價品質」、「實務品質」、「享樂品質」三個構面，並再次將不同詞彙，表示相同語境或同一現象的語意形容詞進行提煉及分類。例如「愉快」和「高興」劃分為一類；「有效的」、「高效的」歸為「效率」類別等。其中「純價品質」與「享樂品質」的語意形容詞分別從產品方面和使用者方面進行概括，「實務品質」的語意形容詞從產品規劃及設計的角度進行概括（見表 5-4）。

表 5-4 本研究之使用者經驗相關語意形容詞精簡概括及分類

構面	面向	語意形容詞	
純價品質	產品方面	吸引	迷人
		大膽	創新
		期待	喜歡
	使用者方面	好奇	好感
		適宜	接受
		挑戰	嘗試
實務品質	策略方面	友好	有益
		專業	可靠
		符合期待	符合定位
	範圍方面	輔助	周延
		實用	必要
		解決需求	信賴
結構方面	人因工學	人因工學	響應快
		共鳴	可預見
		靈活	有效
	骨架方面	清晰	易懂
		易學	易用
		易上手	易操作
表面方面	美觀	舒適	
	有序	統一	
	簡潔	直觀	
享樂品質	產品方面	獨創	高品質
		創造力	想像力
		新穎	時髦的
		有趣	興奮

使用者方面	整合	減少思考
	接近人們	印象深刻
	愉快	高興
	舒適	享受
	美好	輕鬆
	滿足	激勵
	推薦	分享
	達到目標	豐富經歷
	全神貫注	受到挑戰
	忘我	忘了時間
	付出努力	實現價值

資料來源：本研究整理。

編制「適性閱讀使用者經驗量表」需對其構面及內涵進行定義。本文依據設計之本能、行為、反思層面的劃分，將上述精簡歸類的閱讀動機、使用者經驗之語意形容詞進行綜合性關聯結合（見圖 5-2）。

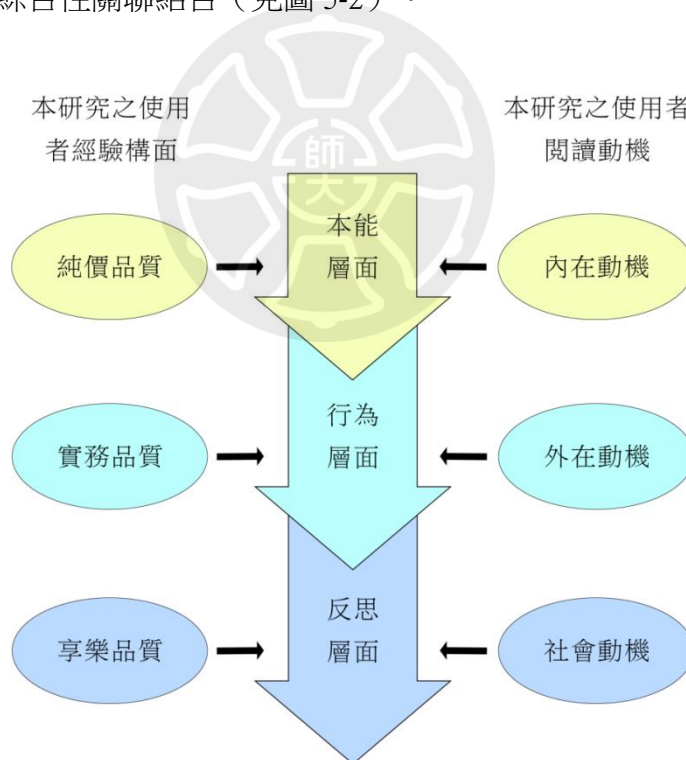


圖 5-2 本研究之使用者經驗構面與閱讀動機關聯示意

## 二、量表構面及分類定義

在本研究之設計本能層面，除了使用者個人自發的動機外，還包括產品的純價品質（吸引力），二者協同構成閱讀使用者經驗之設計本能；設計之行為層面包含使用者與產品的互動表象，即以產品實務品質為載體，閱讀使用者在與之互動過程中的經驗具象化過程；設計之反思層面為閱讀使用者經驗的反饋，包含使用者內在的享樂品質及其社會化的表現。透過對以上理論概念之語意形容詞進行分類、合併、精簡後，本研究最終將本研究之「適性閱讀使用者經驗量表」歸納為三個構面、十五個向度，結合以使用者經驗五要素（Garrett，2002）建構的 SR 網站特徵，對量表測量內容進行定義，以下將逐一進行闡釋。

## （一）純價品質構面及定義

### 1. 好奇

定義：未接觸過 SR 的使用者對它感到好奇，而產生想要使用它進行閱讀體驗的動機。

例如：因為有很多不了解的閱讀內容和功能就會覺得好奇。

### 2. 吸引

定義：使用者經過對 SR 的初步了解後，對它的整體印象很好，很喜歡。

例如：SR 是一款很有趣的產品，我被它深深吸引了。

### 3. 參與

定義：使用者希望通過使用 SR 進行閱讀或對自身閱讀能力進行評估檢測。

例如：我希望通過使用 SR 來對我的閱讀能力進行評估檢測。

#### 4. 挑戰

定義：使用者偏好相對困難或具挑戰性的文章進行閱讀。

例如：我想使用 SR 的推薦書單或書籍功能為我提供更多有難度的內容進行閱讀訓練，以利提高我的閱讀能力。

#### 5. 期待

定義：使用者期待與 SR 進行更多的互動，探索更多閱讀學習的可能性。

例如：我想盡可能多地通過 SR 進行閱讀。

### (二) 實務品質構面及定義

#### 1. 認可

定義：在策略設計方面，SR 的市場定位合理、符合使用者需求。

例如：我認為，在當前閱讀市場環境中 SR 是一款很專業的產品。

#### 2. 可靠

定義：在範圍設計方面，SR 提供的閱讀內容、閱讀功能是可靠、可信的。

例如：我認可 SR 的閱讀檢測能力。

#### 3. 效率

定義：在結構設計方面，使用者可以在不付出不必要努力的情況下解決任務。

例如：我沒有花很多時間和精力去研究如何操作 SR。

#### 4. 明晰

定義：在框架設計方面，使用者容易熟悉產品、快速瀏覽產品頁面。

例如：我可以獨自使用 SR 進行閱讀或能力檢測，無需他人協助。

#### 5. 美觀

定義：在視覺設計方面，使用者覺得頁面的圖文是簡潔、易分辨的。

例如：我很喜歡 SR 頁面的插圖。

### (三) 享樂品質構面及定義

#### 1. 新穎

定義：SR 具有創新性和創造性。

例如：SR 是一款很新穎的閱讀產品。

#### 2. 滿意

定義：使用者對 SR 的內容和功能體驗感到滿意。

例如：SR 的整體體驗讓我很滿意。

### 3. 沈浸

定義：使用者在體驗 SR 時，有時會忽略周圍的環境，專注於閱讀體驗。

例如：使用 SR 時，有時我會忘我地、全神貫注於閱讀之中。

### 4. 激勵

定義：通過使用 SR，使用者增加了自身的閱讀興趣、提高了閱讀的信心。

例如：使用 SR 讓我覺得，閱讀是一件很幸福的事。

### 5. 推薦

定義：使用者會將 SR 推薦給更多人。

例如：「我會把 SR 推薦給身邊認識的每一個人。」

## 三、編製「適性閱讀使用者經驗量表」

本研究根據以上定義及概念，將使用者經驗與閱讀動機構面進行關聯，編製成「適性閱讀使用者經驗量表」初稿，量表內容包括兩部分，說明如下：

1. 「背景資料」包含「個人背景變項」及「學校背景變項」。
2. 「適性閱讀使用者經驗量表」題目。

### （一）專家效度評析

量表送請專家、學者針對題目內容進行評析並給予建議，形成本研究之專家效度評析問卷（見附錄 2）。採以內容效度指數（Content Validity Index, CVI）進行量表內容效度檢定，懇請 2 位華語文教育領域專家、2 位使用者經驗設計專家、2 位國小及國中教師進行檢定。針對本研究之研究目的、架構、量表題目之「完整性、適切性」逐項給予綜合性評分及提供修改意見，評分標準為 Likert 四點計分方式：

1. 「非常不適合」給 1 分，表示該題目與本研究不相關，應予以刪除。
2. 「不適合」給 2 分，表示該題不適合或不必要，應予以修正後採用。
3. 「適合」給 3 分，表示該題有需要，可採用，但需稍作修正。
4. 「非常適合」給 4 分，表示該題非常適合且需要，不可省略。

專家評分大於或等於 3 以上給 1 分，等於或小於 2 以下給 0 分。將專家評分大於或等於 3 以上之評分次數除以所有專家人數，以此代表專家對此量表題項內容的一致性檢定， $CVI > 0.78$  表示內容可被接受（史等，2012）。量表原始初稿有 88 題， $CVI$  得分為 0.90，經專家建議刪除 13 道不適當題目（第 2、8、14、24、30、35、41、48、54、61、69、76、83 題），其餘 75 題予以保留或修改（第 20、22、27、36、44、45、65、75、84、85、86、87 題），本研究再依據專家建議對量表題目的字句與措辭加以修飾，為量表內容進行適當的修正後編制成預試量表。

表 5-5 內容效度指數（ $CVI$ ）計分結果

變項	原始題數	$CVI$	保留題數	
純	好奇	6	0.83	5
價	吸引	6	0.93	5
品	參與	6	0.90	5

質	挑戰	6	0.90	5
	期待	6	0.86	5
實 務 品 質	合理	6	0.90	5
	可靠	6	0.96	5
	效率	6	0.86	5
	明晰	6	0.93	5
	美觀	5	0.96	5
享 樂 品 質	新穎	6	0.90	5
	滿意	6	0.96	5
	沈浸	6	0.86	5
	激勵	6	0.90	5
	推薦	5	0.83	5

資料來源：本研究整理。

## (二) 預試量表題目編制及編碼

結合專家內容效度評析後，製成預試量表，量表包含「純價品質、實務品質、享樂品質」三個構面，三個構面下分為「好奇、吸引、參與、挑戰、期待、合理、可靠、效率、明晰、美觀、新穎、滿意、沈浸、激勵、推薦」十五個向度。每個向度編制 5 題，總題數為 75 題（見表 5-6）。預試量表與 UEQ 及 AttrakDiff 2 及其它使用者經驗量表的向度有所不同。主要差異在於：首先增加了對於產品更深層次具象經驗測量的向度，體現在「策略」、「範圍」、「結構」、「框架」、「視覺」方面；其次對於動機與使用者經驗關聯的構面進行了歸納與結合，除「吸引」外，增加了「好奇、參與、挑戰、期待」漸續增進經驗的過程；最後在經驗發生後，增加了除「新穎」以外的反饋評估：「滿意、沈浸、激勵、推薦」面向。

表 5-6 「適性閱讀使用者經驗量表」預試題項

變項	編碼	試題
純 價 品 質	CU1	未接觸過 SR 前，我好奇它是什麼樣的閱讀產品。
	CU2	我想知道 SR 的閱讀內容。
	CU3	我想知道 SR 可以為我提供哪些閱讀輔助功能。
	CU4	我想知道 SR 和我以前使用的閱讀產品有什麼不同。

吸引	CU5	我想通過 SR 找到更適合自己的閱讀策略。
	AT1	剛看到 SR 時，我覺得它是一款很有趣的產品。
	AT2	剛看到 SR 時，我覺得它的閱讀內容很豐富。
	AT3	剛看到 SR 時，我覺得它的功能很齊全。
	AT4	剛看到 SR 時，我覺得它的頁面很吸引人。
參與	AT5	SR 給我的第一印象很好，我想嘗試使用它。
	PA1	我想通過 SR 評估檢測我的閱讀能力。
	PA2	我想通過 SR 了解自己的閱讀興趣。
	PA3	我想通過 SR 找到適合自己閱讀的書籍和文章。
	PA4	我想通過 SR 制定自己的閱讀計畫。
挑戰	PA5	我想通過 SR 規劃自己的閱讀歷程。
	CH1	我想尋找難度更高的書籍或文章進行閱讀。
	CH2	我想涉獵更廣泛、更多元的知識。
	CH3	我想培養更廣泛的閱讀興趣。
	CH4	我想制定更嚴格的閱讀計畫。
期待	CH5	我想養成更積極的閱讀習慣。
	EX1	我期待 SR 可以挖掘我更多的閱讀潛力。
	EX2	我期待 SR 可以協助我掌握更多的知識。
	EX3	我期待 SR 可以幫助我提高閱讀能力。
	EX4	我期待 SR 可以協助我養成更好的閱讀習慣。
合理	EX5	我期待通過 SR 閱讀後，我的閱讀成就被更多人認可。
	AP1	SR 是一款很專業的閱讀產品。
	AP2	SR 對使用者很友善。
	AP3	對我來說，使用 SR 是有益、有必要的。
	AP4	SR 符合我的使用期待。
可靠	AP5	SR 符合當前的閱讀需求。
	DE1	SR 提供的功能是專業的。
	DE2	SR 提供的資訊內容是可靠的。
	DE3	SR 的閱讀能力檢測是可信賴的。
	DE4	SR 可以滿足我的閱讀使用需求。
效率	DE5	SR 是很實用的。
	EF1	SR 的操作是簡單、容易上手的。
	EF2	操作 SR 時，頁面呈現的結果沒有讓我很意外。
	EF3	點擊 SR 頁面的按鈕，它的反應回饋很及時。
	EF4	使用 SR 前，我無需預先學習如何使用。
明晰	EF5	使用 SR 時，我可以獨自進行，無需他人協助。
	CL1	SR 的頁面佈局是清晰、易瀏覽的。
	CL2	SR 的導覽設計很合理，我沒有常常迷路。
	CL3	我沒有被廣告、提示等內容干擾閱讀。
	CL4	頁面中的圖標、圖示、圖例有助於我理解當下的瀏覽內容。
	CL5	我可以分辨頁面中不同區域展示的不同功能（例如：下拉選單、選擇不同選項、輸入填寫、點擊查看等）。

實  
務  
品  
質

美觀	AE1	SR 頁面的色彩搭配讓我的眼睛很舒適、不會過度疲勞。
	AE2	SR 頁面的文字大小、線條粗細很得體、易於閱讀。
	AE3	SR 頁面的圖文展示是簡潔、易辨識的。
	AE4	SR 頁面的排版設計是統一、直觀、有序的。
	AE5	我很喜歡 SR 的設計風格。
新穎	NO1	SR 是一款很新穎的閱讀產品。
	NO2	SR 提供了新奇的功能。
	NO3	SR 為我打開了新的閱讀視野。
	NO4	SR 為我未來的閱讀學習找到了更明確的方向。
	NO5	SR 為我提供了全新的閱讀體驗。
滿意	SA1	SR 的設計讓我很滿意。
	SA2	SR 提供的內容讓我很滿意。
	SA3	與 SR 的互動讓我很滿意。
	SA4	SR 提供的功能讓我很滿意。
	SA5	SR 的專業性讓我很滿意。
沈浸	IM1	使用 SR 時我會不自覺地點擊下一頁或下一步進行閱讀體驗。
	IM2	使用 SR 時我會忘我地、全神貫注於閱讀內容之中。
	IM3	使用 SR 時，我覺得時間過的很快。
	IM4	使用 SR 時，我會完全忽略身邊的人和事。
	IM5	使用 SR 結束時，我還有意猶未盡的感覺。
激勵	SO1	SR 讓我喜歡上了閱讀。
	SO2	SR 改變了以往我對閱讀的看法。
	SO3	SR 讓我對閱讀學習更有信心。
	SO4	SR 可以讓我與閱讀探索產生更多共鳴。
	SO5	SR 讓我覺得，閱讀是一件很幸福的事。
推薦	RC1	我願意把 SR 的功能告知身邊認識的每一個人。
	RC2	我願意把 SR 中的閱讀內容講述給身邊認識的每一個人。
	RC3	我願意把體驗 SR 的感受分享給身邊認識的每一個人。
	RC4	我會把 SR 推薦給身邊認識的每一個人。
	RC5	我會繼續使用 SR。

資料來源：本研究整理。

## 第二節 「適性閱讀使用者經驗量表」信、效度檢驗

### 一、施測對象及環境

臺灣師範大學與國科會進行合作，於 2019 年應用 SR 系統推出「SmartReading Contest 科普閱讀力大賽」，目前為止已連續舉辦五屆賽事。大賽承襲 SR 團隊「培育自主學習者」的理念，持續關注如何提升學生的科普閱讀素養。因大賽系統內

嵌 SR，所以參賽者即被默認使用過 SR 系統，在大賽完成後立即進行問卷填寫。本次施測（正式）依託 2023-2024 屆科普閱讀力大賽，參賽者為臺灣國小、國中、高中二年級至十二年級學生。受測者均以漢語為慣用語，並且在日常學習及生活中有閱讀中文書籍、文章的經驗，可以獨立使用電腦進行閱讀行為及閱讀能力檢測。



圖 5-3 施測設備及環境圖  
資料來源：本研究拍攝（2023）。



5-4 學生獨立使用電腦參賽及填答問卷  
資料來源：本研究拍攝（2023）。

## 二、「適性閱讀使用者經驗量表」預試

### （一）項目分析

在預試階段於全臺灣隨機抽樣選取 12 所學校，採用 Google 表單線上填答的方式，於 2023 年 12 月進行預試。在進行預試前，本研究先與各班級負責老師進行溝通，而後由老師為學生進行填答宣講，讓學生充分了解本研究之目的、資料使用之方式，以及對個人資料之保密責任。在計分方面，「適性閱讀使用者經驗量表」採用 Likert 五點量尺 (Likert type five point scale) 之型態，由受試者按其自身認知情形作答，量表的五等分配情形為：「非常同意」給五分、「同意」給四分、「普通」給三分、「不同意」給二分、「非常不同意」給一分。每個題項的分數越高，代表受試者對該題目的認可程度越高。

預試問卷共發出 200 份並全數回收，回收率為 100%，最後經整理並未發現無效問卷。在 200 份有效問卷填答中，受試者年齡介於 9 歲至 13 歲，其中男生 111 人、女生 89 人；年級分布為一年級至七年級，其中一年級 3 人（1.5%）、四年級 20 人（10%）、五年級 45 人（22.5%）、六年級 59 人（29.5%）、七年級 73 人（36.5%）。在預試資料方面，為提高量表的信度與效度，通過項目分析以檢視量表題目之優劣品質及量表題項與當初設定向度之關聯性，將量表品質不佳或不符合當初向度假設的試題予以刪除。本研究以極端組 *t* 考驗及題目修正後與總分相關（Corrected Item-Total Correlation）作為鑑別指標。*t* 考驗：選取總分最高之 73 分位數作為高分組，總分最低之 27 分位數作為低分組，此兩組當作效標組，當 *t* 值未達 0.05 之顯著水準時，該題項予以刪除；相關法：相關值未達 0.3 顯著水準時，該題項予以刪除，預試結果如表 5-7 所示。

表 5-7 「適性閱讀使用者經驗量表」預試之項目分析結果

變項	題項	決斷值 (CR) 及顯著性	修正後的項目和總分相關	刪除該題後 $\alpha$ 值	Cronbach's $\alpha$ 值
好奇	CU1	14.746***	0.751	0.881	0.902
	CU2	14.594***	0.766	0.878	
	CU3	16.311***	0.823	0.867	
	CU4	11.889***	0.692	0.893	
	CU5	15.522***	0.752	0.881	
吸引	AT1	13.840***	0.751	0.891	0.908
	AT2	14.424***	0.809	0.878	
	AT3	15.612***	0.779	0.885	
	AT4	13.248***	0.731	0.895	
	AT5	14.199***	0.770	0.887	
參與	PA1	16.493***	0.724	0.918	0.921
	PA2	18.728***	0.854	0.891	
	PA3	17.741***	0.805	0.901	
	PA4	12.777***	0.800	0.903	
	PA5	14.081***	0.801	0.902	
挑戰	CH1	14.157***	0.721	0.880	0.897
	CH2	15.885***	0.791	0.866	

	CH3	16.221***	0.801	0.862	
	CH4	13.445***	0.738	0.876	
	CH5	14.119***	0.684	0.888	
期待	EX1	15.110***	0.828	0.926	0.938
	EX2	14.923***	0.805	0.930	
	EX3	18.275***	0.884	0.915	
	EX4	16.984***	0.830	0.925	
	EX5	16.137***	0.829	0.925	
合理	AP1	15.134***	0.798	0.908	0.924
	AP2	16.284***	0.772	0.913	
	AP3	13.498***	0.780	0.911	
	AP4	15.436***	0.837	0.900	
	AP5	15.762***	0.825	0.903	
可靠	DE1	20.770***	0.824	0.923	0.936
	DE2	18.304***	0.902	0.909	
	DE3	16.524***	0.799	0.927	
	DE4	18.504***	0.803	0.927	
	DE5	19.431***	0.827	0.922	
效率	EF1	14.170***	0.718	0.897	0.907
	EF2	12.735***	0.764	0.888	
	EF3	17.965***	0.800	0.880	
	EF4	20.323**	0.781	0.884	
	EF5	19.140***	0.777	0.885	
明晰	CL1	16.413***	0.780	0.906	0.921
	CL2	14.085***	0.779	0.906	
	CL3	18.476***	0.762	0.911	
	CL4	19.235***	0.873	0.887	
	CL5	18.145***	0.788	0.904	
美觀	AE1	16.715***	0.719	0.913	0.917
	AE2	18.603***	0.804	0.895	
	AE3	20.411***	0.847	0.887	
	AE4	19.037***	0.788	0.899	
	AE5	17.663***	0.784	0.900	
新穎	NO1	18.266***	0.761	0.885	0.905
	NO2	15.344***	0.742	0.889	
	NO3	20.679***	0.790	0.878	
	NO4	14.644***	0.745	0.888	
	NO5	20.219***	0.774	0.882	
滿意	SA1	22.461***	0.852	0.920	0.938
	SA2	19.239***	0.812	0.928	
	SA3	18.034***	0.844	0.922	
	SA4	20.561***	0.860	0.919	

	SA5	18.504***	0.802	0.930	
沈浸	IM1	14.773***	0.665	0.908	
	IM2	17.580***	0.769	0.885	
	IM3	18.455***	0.815	0.875	0.906
	IM4	19.5286***	0.798	0.879	
	IM5	19.057***	0.784	0.882	
	激勵	SO1	17.431***	0.823	0.926
SO2		16.303***	0.834	0.924	
SO3		19.235***	0.846	0.922	0.938
SO4		16.777***	0.817	0.927	
SO5		18.367***	0.853	0.921	
推薦	RC1	16.694***	0.806	0.904	
	RC2	18.361***	0.829	0.899	
	RC3	18.123***	0.845	0.896	0.923
	RC4	16.982***	0.842	0.897	
	RC5	13.945***	0.689	0.929	

注：\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$ ；資料來源：本研究整理。

適性閱讀使用者經驗量表預試題目經項目分析後，顯示內部一致性 Cronbach's  $\alpha$  介於 0.897~0.938 之間，相關係數和決斷值（Critical Ratio）均高，構面總分相關係數介於 0.684~0.902 之間，大於 0.3 之標準（吳明隆，2003）；其決斷值介於 11.889~22.461 之間，達 0.05 顯著水準。

## （二）探索性因素分析

探索性因素分析是指在沒有任何限制之下找出因素的結構（陳順宇，2005），其用意是將原有量表的變數與題項縮減成數個可以解釋的構面，亦是本研究在設計量表題項時，對於題目與構面之間的關係沒有特定見解，本研究進行探索式因素分析，也欲了解觀察變項間的潛在構面，找出投射在輸入變數的共有變異數之潛在因素。在進行因素分析前，首先進行 Bartlett 檢定與  $KMO$  檢定，Bartlett 檢定值需達 0.05 顯著水準， $KMO > 0.7$ ，並採用主成份因素分析法（Principal Factor Analysis），保留特徵值大於 1 的因素，再利用最大變異法（Varimax）進行轉軸。

結果如表 5-8 所示，本預試量表 Bartlett 檢定值為 12846.384 ( $p < 0.000$ )，*KMO* 值為 0.945，可解釋總變異量為 71.575%，經 19 次因素分析，刪除因素負荷量過低且小於 0.4 的題目，故逐次刪除 AT4、PA1、PA3、CH1、CH4、AP2、AP3、AP5、AE2、AE4、NO1、NO3、NO5、SA1、SA2、SA4、IM1、IM2、IM3，共 19 題，保留其餘 56 題編為正式問卷。在因素層面，共萃取出 5 個因素，依據本研究內容之特性分別命名為：「經驗動機」（CU1、CU2、CU3、CU4、CU5、AT1、AT2、AT3、AT5、PA2、PA4、PA5）、「經驗預期」（CH2、CH3、CH5、EX1、EX2、EX3、EX4、EX5、AP1、AP4）、「經驗操作」（DE1、DE2、DE3、DE4、DE5、EF1、EF2、EF3、EF4、EF5、CL1、CL2、CL3、CL4、CL5）、「經驗感受」（AE1、AE3、AE5、NO2、NO4、SA3、SA5）、「經驗刺激」（IM4、IM5、SO1、SO2、SO3、SO4、SO5、RC1、RC2、RC3、RC4、RC5）。依信度考驗結果顯示，各因素構面之 Cronbach's  $\alpha$  係數均大於 0.7 之標準，故此量表內部一致性良好。

表 5-8 「適性閱讀使用者經驗量表」預試之因素分析及信度分析結果

題項	萃取因素				
	經驗動機	經驗預期	經驗操作	經驗感受	經驗刺激
CU1	0.710				
CU2	0.727				
CU3	0.741				
CU4	0.710				
CU5	0.731				
AT1	0.660				
AT2	0.692				
AT3	0.743				
AT5	0.677				
PA2	0.719				
PA4	0.791				
PA5	0.731				
CH2		0.595			
CH3		0.641			

CH5	0.605	
EX1	0.710	
EX2	0.722	
EX3	0.782	
EX4	0.727	
EX5	0.679	
AP1	0.645	
AP4	0.514	
DE1		0.645
DE2		0.691
DE3		0.653
DE4		0.665
DE5		0.658
EF1		0.669
EF2		0.771
EF3		0.727
EF4		0.711
EF5		0.678
CL1		0.674
CL2		0.738
CL3		0.676
CL4		0.706
CL5		0.619
AE1		0.670
AE3		0.758
AE5		0.710
NO2		0.698
NO4		0.547
SA3		0.628
SA5		0.664
IM4		0.672
IM5		0.704
SO1		0.732
SO2		0.765
SO3		0.757
SO4		0.738
SO5		0.786
RC1		0.723
RC2		0.711
RC3		0.689
RC4		0.716
RC5		0.552

特徵值	4.515	1.788	29.382	1.655	2.803
解釋變異量 (%)	16.861	11.936	18.110	8.756	15.910
解釋總變異量 (%)	71.575				
KMO 值	0.945***				
Cronbach' s $\alpha$	0.955	0.956	0.968	0.938	0.963

資料來源：本研究整理

## 二、量表正式施測及信、效度檢驗

### (一) 正式施測資料蒐集

在正式施測階段中，本研究對臺灣 21 個縣市的學校，總共發出 3290 份問卷，回收 3290 份問卷，回收率 100%，經剔除使用次數為 0 次及無效問卷（問卷填答不完整）2030 份，有效問卷共計 1260 份。在有效問卷的填答中，男生 655 人、女生 605 人；年級分布為一年級 2 人（0.1%），三年級 131 人（10.3%）、四年級 282 人（22.3%）、五年級 335 人（26.5%）、六年級 201 人（15.9%）、七年級 204 人（16.1%）、八年級 73 人（5.7%）、十年級 31 人（2.4%），十一年級 1 人（<0.1%）。正式問卷樣本統計資訊如下。

表 5-9 正式問卷樣本分配統計

縣市	樣本量	占總樣本百分比	年級分佈	性別分佈
臺北	115	8.6%	一年級 2 人 (0.1%)	
新北	451	35.7%		
桃園	35	2.7%	三年級 131 人(10.3%)	
基隆	46	3.6%		
宜蘭	4	0.3%	四年級 282 人 22.3%)	
苗栗	49	3.8%		男生：655 人
新竹	18	0.5%	五年級 335 人(26.5%)	
臺中	198	15.7%		女生：605 人
臺南	30	2.3%	六年級 201 人(15.9%)	
高雄	47	3.7%		
彰化	19	1.5%	七年級 204 人(16.1%)	
雲林	2	0.1%		
臺東	187	14.8%	八年級 73 人(5.7%)	

嘉義	47	3.6%	
屏東	2	0.1%	十年級 31 人(2.4%)
南投	3	0.2%	
花蓮	7	0.5%	十一年級 1 人 (<0.1%)

資料來源：本研究整理。

### (三) 信、效度檢驗

在信度考驗方面，結果如表 5-10 所示，正式問卷內部一致性度介於 0.928~0.954 之間，顯示具有較高的可信度。

表 5-10 「適性閱讀使用者經驗量表」之信度分析結果

構面	Cronbach' s $\alpha$
經驗動機	0.949
經驗預期	0.945
經驗操作	0.954
經驗感受	0.928
經驗刺激	0.953

資料來源：本研究整理。

在效度考驗中，正式施測後，本研究使用了 R 軟體 (R Core Team, 2023) 和 lavaan 套件 (Rosseel, 2023) 進行結構方程模型分析處理驗證性因素分析之統計資料，主要用於鑑定本研究所建構模式之適合度。本研究參考 Bagozzi 和 Yi (1988)、Bollen (1989)、Browne 和 Cudeck (1993)、Byrne (1998)、Chou 和 Bentler (1995)、Jöreskog 和 Sörbom (1993) 等學者之建議，將從基本模式適配度 (Preliminary of Criteria)、整體模式適配度 (Overall Model Fit) 以及內在結構適配度 (Fit of Internal Structure of Model) 三個部分檢驗其結果。

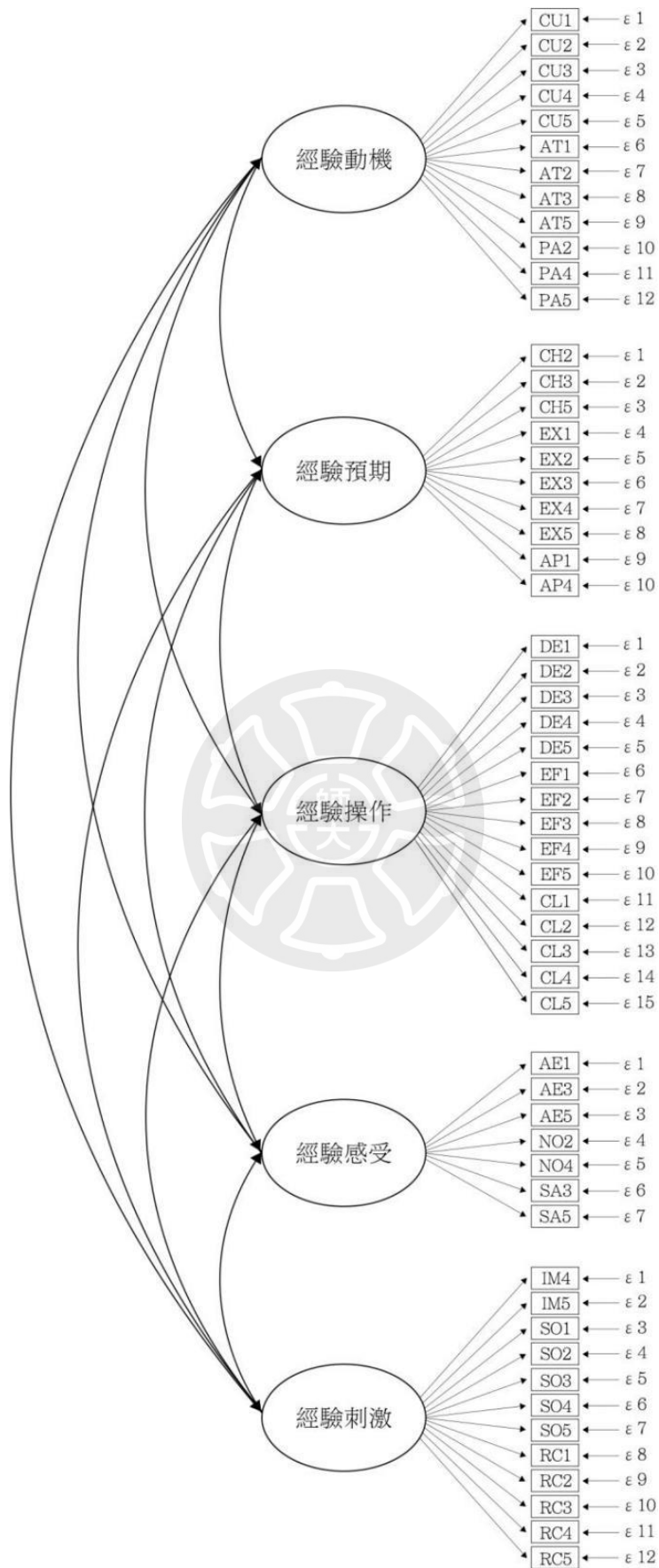


圖 5-5 適性閱讀使用者經驗五因素斜交模式

表 5-11 「適性閱讀使用者經驗量表」之驗證性因素分析之適配度結果

適配度	適配度指標	正式施策樣本結果
基本模式適配度	誤差變異未有負數	是
	誤差變異達顯著水準	是
	因素負荷量介於 0.50 ~ 0.95	0.579 ~ 0.887
整體模式適配度	$\chi^2$ 值未達顯著	否
	$SRMR < 0.08$	0.041
	$RMSEA < 0.08$	0.065
	$TLI > 0.90$	0.875
	$CFI > 0.90$	0.880
	$GFI > 0.90$	0.841
內在結構適配度	潛在變項組合信度 $> 0.70$	0.987~0.996
	平均變異抽取量 $> 0.50$	0.908~0.952

資料來源：本研究整理。

由表 5-11 可得知，基本模式適配度的誤差變異皆無負值且達顯著水準，因素負荷量介於 0.579~0.887 之間，顯示本模式之基本模式配適度尚稱良好； $\chi^2$  (1474) = 9321.196 ( $p < 0.001$ )，代表模式適配不佳，但因卡方值受樣本數及參數個數影響，故可參考其它指標評估模式的適配情況。 $SRMR = 0.041$ ， $RMSEA = 0.065$ ， $TLI = 0.875$ ， $CFI = 0.880$ ， $GFI = 0.841$ 。此模式在  $TLI$ 、 $CFI$ 、 $GFI$  三項指標皆未達 0.9 的標準，但當模型所估計的參數變多時， $TLI$ 、 $CFI$ 、 $GFI$  三項指標要達到 0.9 的標準就會有困難，建議  $AGFI$  可酌量放寬到 0.8 之標準；本研究之  $TLI$ 、 $CFI$ 、 $GFI$  三項指標達 0.80 之標準，尚可接受。 $SRMR$  及  $RMSEA$  指標皆小於 0.08 之標準。因此，整體而言，本研究之模式適配度可接受。

表 5-12 「適性閱讀使用者經驗量表」之驗證性因素分析結果

潛在變項	觀察變項	因素負荷量	個別指標信度係數 ( $SMC$ )	測量誤差	組合信度 ( $CR$ )	平均變異數 抽取量 ( $AVE$ )
經驗動機	CU1	0.694	0.482	0.031	0.996	0.952
	CU2	0.830	0.645	0.017		
	CU3	0.804	0.646	0.02		
	CU4	0.768	0.591	0.023		
	CU5	0.796	0.664	0.02		

	AT1	0.772	0.596	0.025		
	AT2	0.803	0.645	0.019		
	AT3	0.769	0.591	0.021		
	AT5	0.771	0.594	0.023		
	PA2	0.796	0.634	0.02		
	PA4	0.776	0.602	0.025		
	PA5	0.786	0.618	0.024		
經驗預期	CH2	0.766	0.587	0.022	0.994	0.939
	CH3	0.768	0.590	0.021		
	CH5	0.756	0.572	0.024		
	EX1	0.868	0.753	0.015		
	EX2	0.887	0.787	0.012		
	EX3	0.864	0.746	0.014		
	EX4	0.847	0.717	0.016		
	EX5	0.700	0.491	0.029		
	AP1	0.747	0.558	0.024		
	AP4	0.769	0.591	0.022		
經驗操作	DE1	0.843	0.711	0.016	0.994	0.935
	DE2	0.869	0.755	0.013		
	DE3	0.840	0.706	0.015		
	DE4	0.826	0.682	0.017		
	DE5	0.822	0.676	0.017		
	EF1	0.767	0.588	0.022		
	EF2	0.579	0.335	0.037		
	EF3	0.753	0.567	0.023		
	EF4	0.595	0.354	0.041		
	EF5	0.670	0.449	0.034		
	CL1	0.822	0.676	0.017		
	CL2	0.780	0.608	0.021		
	CL3	0.714	0.510	0.027		
	CL4	0.794	0.630	0.018		
	CL5	0.757	0.573	0.022		
經驗感受	AE1	0.735	0.540	0.027	0.987	0.908
	AE3	0.803	0.645	0.019		
	AE5	0.788	0.621	0.02		
	NO2	0.834	0.696	0.017		
	NO4	0.795	0.632	0.021		
	SA3	0.845	0.714	0.016		
經驗刺激	SA5	0.840	0.706	0.016	0.995	0.942
	IM4	0.738	0.545	0.029		
	IM5	0.779	0.607	0.026		
	SO1	0.777	0.604	0.026		

SO2	0.751	0.564	0.028
SO3	0.820	0.672	0.021
SO4	0.811	0.658	0.021
SO5	0.800	0.640	0.023
RC1	0.824	0.679	0.022
RC2	0.823	0.677	0.022
RC3	0.819	0.671	0.022
RC4	0.818	0.669	0.023
RC5	0.754	0.569	0.027

資料來源：本研究整理。

內在結構適配度如表 5-12 所示，五因素測量模式之標準化因素負荷量皆大於 0.5 之標準（陳順宇，2005），說明衡量題項達到可接受的收斂效率；根據 Fornell 和 Larcker (1981) 建議組合信度值 ( $CR$ ) 應為 0.6 以上，而平均解釋變異量 ( $AVE$ ) 須大於 0.5 以上的標準，若達此標準則表示各問項均可顯著得被因素所解釋，表示各測量題項收斂於相對應的因素中。本研究檢定單一觀察變項的信度以及量表的整體信度，從表 5-12 之建構信度與平均抽取變異量中可知，除 CU1、EX5、EF2、EF4、EF5 的個別指標信度係數 ( $SMC$ ) 接近 0.5，其餘的都高於接受值 0.5。所有潛在變項組合信度介於 0.987~0.996 之間，表示五個潛在變項的信度良好。潛在變項平均變異抽取量介於 0.908~0.952 之間，說明內在結構適配度亦可接受，該模式具有收斂效率。

表 5-13 「適性閱讀使用者經驗量表」構面之區別效度分析結果

	經驗動機	經驗預期	經驗操作	經驗感受	經驗刺激
經驗動機	0.976				
經驗預期	0.871**	0.969			
經驗操作	0.794**	0.828**	0.967		
經驗感受	0.762**	0.786**	0.866**	0.953	
經驗刺激	0.762**	0.763**	0.776**	0.825**	0.971

注：對角線值為平均解釋變異量( $AVE$ 平方根)；非對角線之其它數值為各構面相關。

潛在變項間相關係數之 95%信賴區間介於 0.762~0.871（見表 5-13），未包含 1，表示潛在構面間具有良好的區別效度。綜合上述驗證性分析結果，本測量模式具有整體的建構效度。對臺灣國中小、學生來說，本量表題項（見附錄 3）能夠有效測量到所欲測量之五因素使用者經驗構面，本測量模式是一個符合實證資料的模式。

### 第三節 適性閱讀使用者經驗之差異化分析

使用者經驗是一個多階段的過程，它不僅僅發生在產品與使用者互動的短暫階段，而是在隨著時間變化從抽象到具體持續漸進變化的過程中逐漸形成。依據上述研究理論（第貳章）及實證內容（第參章、第肆章、第伍章），本研究建構了適性閱讀使用者經驗設計的五構面（經驗動機、經驗預期、經驗操作、經驗感受、經驗刺激），並與 Garrett（2002）提出的使用者經驗要素階層關係結合，建立了適性閱讀使用者經驗設計之五構面階層關係（見圖 5-6）。「經驗動機」構面包含：好奇、吸引、參與。這是經驗發生的最初階段，它更多依賴於使用者個人固有特徵因素的變化；「經驗預期」構面包含：挑戰、期待、合理。這是經驗發生的萌芽階段，它是使用者與媒介（工具）發生碰撞、預試而產生的初探感受；「經驗操作」構面包含：可靠、效率、明晰。這是經驗的過程階段，是經驗發生的切實途徑；「經驗感受」構面包含：美觀、新穎、滿意。這是經驗的形成階段，是使用者對於互動媒介（工具）的反饋及評估；「經驗刺激」構面包含：沈浸、激勵、推薦。這是經驗的延展階段，即使用者對前述經驗過程的持續完成。

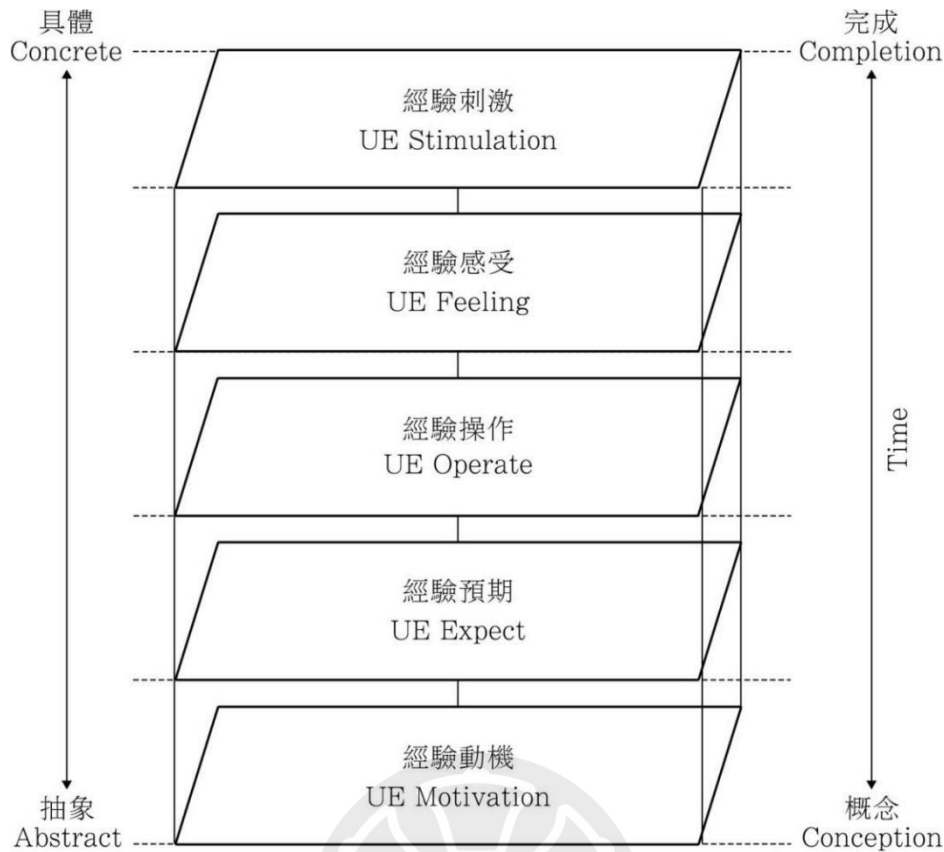


圖 5-6 適性閱讀使用者經驗之五構面階層關係

## 一、適性閱讀使用者經驗之五構面差異化分析

為了解使用者在適性閱讀使用者經驗五構面中的差異，本研究進一步進行了分析，結果如表 5-14 所示。72.28%的受測者對 SR 網站產生使用動機；74.56%的受測者表示達到預期使用經驗；73.63%的受測者在使用過程中，對與 SR 網站的互動操作表示認可；73.78%的受測者對使用 SR 網站的感受持正向積極的態度；70.26%的受測者表示願意持續使用 SR 網站。五構面的均值變化（誤差三個百分點）如圖 5-7 所示，經驗動機（ $M=3.614\pm 0.03$ ）、經驗預期（ $M=3.728\pm 0.03$ ）、經驗操作（ $M=3.681\pm 0.03$ ）、經驗感受（ $M=3.689\pm 0.03$ ）、經驗刺激（ $M=3.513\pm 0.03$ ）均具有較高的均值水準（> 50%）。因此，在本次五構面適性閱讀使用者經驗測量中，經驗預期>經驗感受>經驗操作>經驗動機>經驗刺激。

表 5-14 「適性閱讀使用者經驗量表」五構面均值結果

變項	Mean	percentage
經驗動機	3.614	72.28%
經驗預期	3.728	74.56%
經驗操作	3.681	73.63%
經驗感受	3.689	73.78%
經驗刺激	3.513	70.26%

資料來源：本研究整理。

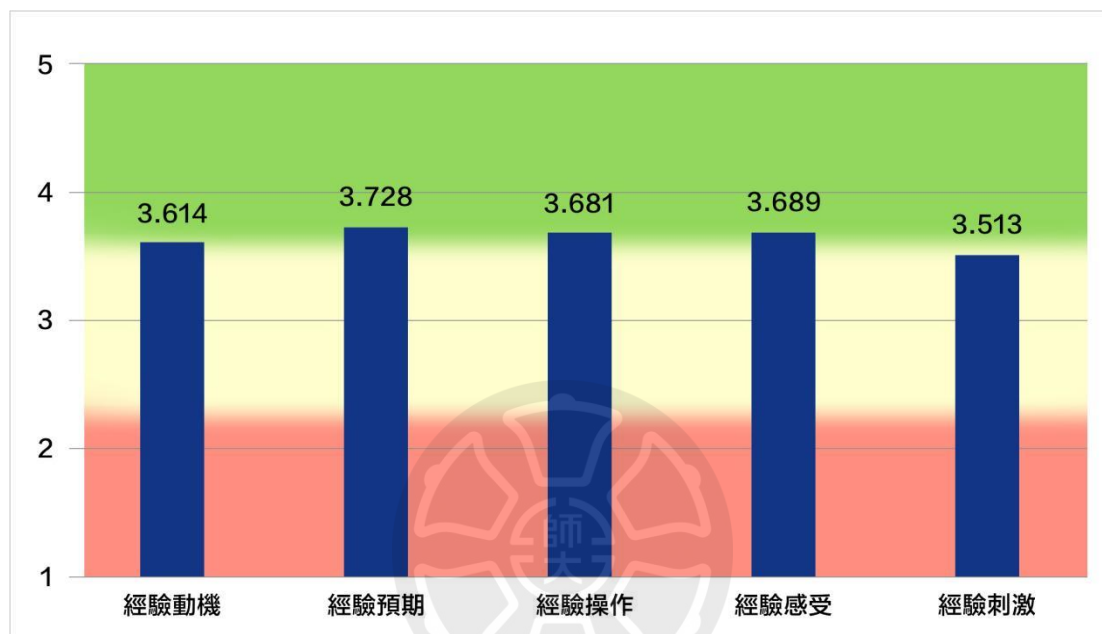


圖 5-7 適性閱讀使用者經驗之五構面均值結果

如圖 5-8 所示，受測者在五構面十五向度中的適性閱讀使用者經驗具有不同的均值結果，所有向度均值均處於中上等水準 (>50%)。

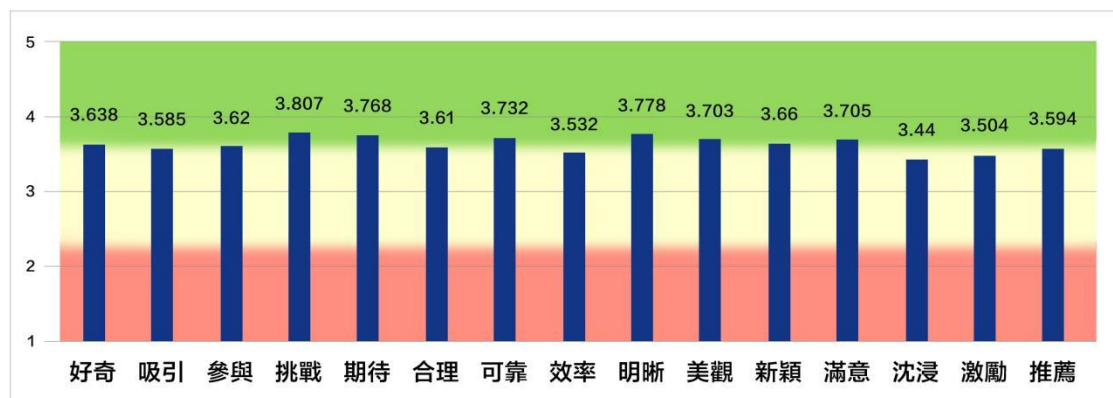


圖 5-8 適性閱讀使用者經驗之十五向度均值結果

表 5-15 「適性閱讀使用者經驗量表」統計結果

變項	題號	編碼	Std.Dev. (標準差)	Variance (變異數)	Mean	Mean	Percentage	Percentage	
經驗動機	好奇	1	CU1	1.208	1.46	3.48		69.6%	
		2	CU2	1.105	1.221	3.64		72.8%	
		3	CU3	1.14	1.299	3.69	3.638	73.8%	72.76%
		4	CU4	1.142	1.305	3.64		72.8%	
		5	CU5	1.123	1.261	3.74		74.8%	
	吸引	6	AT1	1.195	1.429	3.52		70.4%	
		7	AT2	1.121	1.257	3.69	3.585	73.8%	71.7%
		8	AT3	1.103	1.218	3.61		72.2%	
		9	AT5	1.163	1.352	3.52		70.4%	
	參與	10	PA2	1.117	1.247	3.84		76.8%	
		11	PA4	1.213	1.471	3.52	3.62	70.4%	72.4%
		12	PA5	1.213	1.472	3.5		70%	
經驗預期	挑戰	13	CH2	1.114	1.24	3.81		76.2%	
		14	CH3	1.093	1.194	3.88	3.807	77.6%	76.13%
		15	CH5	1.149	1.32	3.73		74.6%	
	期待	16	EX1	1.154	1.333	3.77		75.4%	
		17	EX2	1.102	1.214	3.81		76.2%	
		18	EX3	1.114	1.241	3.87	3.768	77.4%	75.36%
		19	EX4	1.117	1.247	3.8		76%	
		20	EX5	1.182	1.398	3.59		71.8%	
	合理	21	AP1	1.126	1.269	3.64		72.8%	
		22	AP4	1.112	1.237	3.58	3.61	71.6%	72.2%
經驗操作	可靠	23	DE1	1.111	1.234	3.7		74%	
		24	DE2	1.066	1.137	3.76		75.2%	
		25	DE3	1.089	1.187	3.76	3.732	75.2%	74.64%
		26	DE4	1.11	1.232	3.74		74.8%	
		27	DE5	1.101	1.213	3.7		74%	
	效率	28	EF1	1.119	1.253	3.73		74.6%	
		29	EF2	1.168	1.364	3.4		68%	
		30	EF3	1.128	1.273	3.55	3.532	71%	70.64%
		31	EF4	1.252	1.568	3.43		68.6%	
		32	EF5	1.222	1.494	3.55		71%	
明晰	33	CL1	1.095	1.198	3.77		75.4%		
	34	CL2	1.125	1.266	3.73		74.6%		
	35	CL3	1.146	1.314	3.85	3.778	77%	75.56%	
	36	CL4	1.079	1.164	3.76		75.2%		
	37	CL5	1.099	1.209	3.78		75.6%		
經美觀	38	AE1	1.186	1.406	3.59	3.703	71.8%	74.07%	

驗 感 受	39	AE3	1.093	1.195	3.8		76%		
	40	AE5	1.111	1.234	3.72		74.4%		
	新穎	41	NO2	1.102	1.213	3.7	3.66	74%	73.2%
		42	NO4	1.138	1.296	3.62		72.4%	
滿意	43	SA3	1.096	1.202	3.64	3.705	72.8%	74.1%	
	44	SA5	1.099	1.208	3.77		75.4%		
沈 浸	45	IM4	1.237	1.53	3.46	3.44	69.2%	68.8%	
	46	IM5	1.233	1.519	3.42		68.4%		
	47	SO1	1.246	1.554	3.39		67.8%		
	48	SO2	1.234	1.522	3.43		68.6%		
經 驗 刺 激	激勵	49	SO3	1.193	1.424	3.55	3.504	71%	70.8%
		50	SO4	1.169	1.366	3.57		71.4%	
	51	SO5	1.205	1.452	3.58	71.6%			
	推薦	52	RC1	1.228	1.508	3.57		71.4%	
		53	RC2	1.216	1.48	3.53		70.6%	
		54	RC3	1.211	1.466	3.58		71.6%	
	55	RC4	1.231	1.516	3.6	72%			
	56	RC5	1.207	1.457	3.69	73.8%			

資料來源：本研究整理。

如表 5-15 所示，在經驗動機構面中，好奇 ( $M = 3.638 \pm 0.03$ ) > 參與 ( $M = 3.62 \pm 0.03$ ) > 吸引 ( $M = 3.585 \pm 0.03$ )，其中 72.76% 的受測者表示對 SR 網站產生好奇、72.4% 的受測者願意積極地參與體驗 SR 網站、71.7% 的受測者被 SR 網站吸引；在經驗預期構面中，挑戰 ( $M = 3.807 \pm 0.03$ ) > 期待 ( $M = 3.768 \pm 0.03$ ) > 合理 ( $M = 3.61 \pm 0.03$ )，其中 76.13% 的受測者希望挑戰自我、75.36% 的受測者期待使用 SR 網站、72.2% 的受測者認為 SR 網站是符合個人期待的、合理的產品；在經驗操作構面中，明晰 ( $M = 3.778 \pm 0.03$ ) > 可靠 ( $M = 3.732 \pm 0.03$ ) > 效率 ( $M = 3.532 \pm 0.03$ )，其中 75.56% 的受測者認為 SR 網站是明晰、易懂的、74.64% 的受測者認可了 SR 網站的可靠性、70.64% 的受測者認為 SR 網站是有效率的；在經驗感受構面中，滿意 ( $M = 3.705 \pm 0.03$ ) > 美觀 ( $M = 3.703 \pm 0.03$ ) > 新穎 ( $M = 3.66 \pm 0.03$ )，其中 74.1% 的受測者對 SR 網站持滿意態度、74.07% 的受測者認為 SR 網站是美觀的、73.2% 的受測者認為 SR 網站是新穎的；在經驗刺激構面中，推薦 ( $M = 3.594 \pm 0.03$ )

>激勵 ( $M=3.504\pm 0.03$ ) >沈浸 ( $M=3.44\pm 0.03$ )，71.88%的受測者表示會推薦使用 SR 網站、70.8%的受測者表示曾經歷被 SR 網站激勵的體驗、68.8%的受測者表示在使用中有沈浸體驗。

## 二、適性閱讀使用者經驗之性別差異化分析

為了解受測者之不同性別對於適性閱讀使用者經驗的影響，本研究使用獨立樣本  $t$  檢定方式進行分析，分析結果見表 5-16。

表 5-16 「適性閱讀使用者經驗量表」之性別差異分析

構面	性別	平均值	標準差	$t$
經驗動機	男	42.857	11.419	-1.707
	女	43.922	10.689	
經驗預期	男	37.058	9.411	-1.688
	女	37.934	8.970	
經驗操作	男	54.632	13.669	-1.639
	女	55.850	12.617	
經驗感受	男	25.599	6.712	-1.342
	女	26.094	6.339	
經驗刺激	男	42.206	11.936	-0.519
	女	42.554	11.778	

註：男生 655 人，女生 605 人；\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$ 。

以獨立樣本  $t$  檢定分析結果發現，受測者之不同性別在「經驗動機」上無顯著差異， $t(1258) = -1.707$ ， $p = 0.088$ ， $d = 0.096$ ，男生「經驗動機」( $M = 42.857$ ， $SD = 11.419$ ) 與女生「經驗動機」( $M = 43.922$ ， $SD = 10.689$ ) 沒有顯著差異；不同性別在「經驗預期」上無顯著差異， $t(1258) = -1.688$ ， $p = 0.092$ ， $d = 0.095$ ，男生「經驗預期」( $M = 37.058$ ， $SD = 9.411$ ) 與女生「經驗預期」( $M = 37.934$ ， $SD = 8.970$ ) 沒有顯著差異；不同性別在「經驗操作」上無顯著差異， $t(1258) = -1.639$ ， $p = 0.101$ ， $d = 0.092$ ，男生「經驗操作」( $M = 54.632$ ， $SD = 13.669$ ) 與

女生「經驗操作」( $M=55.850$ ,  $SD=12.617$ ) 沒有顯著差異；不同性別在「經驗感受」上無顯著差異,  $t(1258)=-1.342$ ,  $p=0.180$ ,  $d=0.076$ , 男生「經驗感受」( $M=25.599$ ,  $SD=6.712$ ) 與女生「經驗感受」( $M=26.094$ ,  $SD=6.339$ ) 沒有顯著差異；不同性別在「經驗刺激」上無顯著差異,  $t(1258)=-0.519$ ,  $p=0.180$ ,  $d=0.029$ , 男生「經驗刺激」( $M=42.206$ ,  $SD=11.936$ ) 與女生「經驗刺激」( $M=42.554$ ,  $SD=11.778$ ) 沒有顯著差異。

### 三、適性閱讀使用者經驗之年級差異化分析

本研究使用單因子變異數分析(ANOVA)探討適性閱讀使用者經驗的年級組別差異。考量受測者之不同年級在適性閱讀使用者經驗中的表現可能有所差異,按學習階段的分類,本研究將研究受測者( $N=1260$ )分為三組:國小組(一年級至六年級),共計951人(75.5%);國中組(七年級至九年級),共計277人(22%);高中組(十年級至十二年級),共計32人(2.5%)。

表 5-17 「適性閱讀使用者經驗量表」之年級組別差異分析

構面	組別	平均值	標準差	<i>F</i>	事後比較
經驗動機	國小組	43.937	11.000	11.539**	國小組>高中組*** 國中組>高中組**
	國中組	42.376	10.763		
	高中組	35.063	12.621		
經驗預期	國小組	37.851	9.206	10.885***	國小組>高中組*** 國中組>高中組***
	國中組	37.025	8.805		
	高中組	30.344	9.905		
經驗操作	國小組	55.430	13.268	10.422***	國小組>高中組*** 國中組>高中組***
	國中組	55.690	12.222		
	高中組	44.813	14.779		
經驗感受	國小組	26.077	6.562	11.384***	國小組>高中組*** 國中組>高中組***
	國中組	25.625	6.216		
	高中組	20.563	6.445		
經驗刺激	國小組	42.922	11.949	12.296***	國小組>高中組***

國中組	41.599	11.004	國中組>高中組***
高中組	32.781	12.114	

注：\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$ 。

如表 5-17 所示，以單因子獨立樣本 ANOVA 分析年級組別對使用者「經驗動機」、「經驗預期」、「經驗操作」、「經驗感受」、「經驗刺激」之效果。本研究進一步以雪費法 (Scheffé) 進行事後比較發現，不同年級組別在使用者經驗動機上有顯著差異， $F(2,1257) = 11.539$ ， $p = 0.000$ ， $\eta_p^2$  (效果量) = 0.018，國小組 ( $M=43.937$ ， $SD = 11.000$ ) 與國中組 ( $M = 42.376$ ， $SD = 10.763$ ) 沒有顯著差異 ( $p = 0.107$ )、國小組顯著大於高中組 ( $M = 35.063$ ， $SD = 12.621$ ) ( $p = 0.000$ )、國中組顯著大於高中組 ( $p = 0.002$ )；不同年級組別在使用者經驗預期上有顯著差異， $F(2,1257) = 10.885$ ， $p = 0.000$ ， $\eta_p^2 = 0.017$ ，國小組 ( $M = 37.851$ ， $SD = 9.206$ ) 與國中組 ( $M = 37.025$ ， $SD = 8.805$ ) 沒有顯著差異 ( $p = 0.417$ )、國小組顯著大於高中組 ( $M = 20.563$ ， $SD = 9.905$ ) ( $p = 0.000$ )、國中組顯著大於高中組 ( $p = 0.000$ )；不同年級組別在使用者經驗操作上有顯著差異， $F(2,1257) = 10.422$ ， $p = 0.000$ ， $\eta_p^2 = 0.016$ ，國小組 ( $M = 55.430$ ， $SD = 13.268$ ) 與國中組 ( $M = 55.690$ ， $SD = 12.222$ ) 沒有顯著差異 ( $p = 0.959$ )、國小組顯著大於高中組 ( $M = 44.813$ ， $SD = 14.779$ ) ( $p = 0.000$ )、國中組顯著大於高中組 ( $p = 0.000$ )；不同年級組別在使用者經驗感受上有顯著差異， $F(2,1257) = 11.384$ ， $p = 0.000$ ， $\eta_p^2 = 0.018$ ，國小組 ( $M = 26.077$ ， $SD = 6.562$ ) 與國中組 ( $M = 25.625$ ， $SD = 6.216$ ) 沒有顯著差異 ( $p = 0.594$ )、國小組顯著大於高中組 ( $M = 44.813$ ， $SD = 6.445$ ) ( $p = 0.000$ )、國中組顯著大於高中組 ( $p = 0.000$ )；不同年級組別在使用者經驗刺激上有顯著差異， $F(2,1257) = 12.296$ ， $p = 0.000$ ， $\eta_p^2 = 0.019$ ，國小組 ( $M = 42.922$ ， $SD = 11.949$ ) 與國中組 ( $M = 41.599$ ， $SD = 11.004$ ) 沒有顯著差異 ( $p = 0.257$ )、國小組顯著大

於高中組 ( $M=32.781$ ,  $SD=12.114$ ) ( $p=0.000$ )、國中組顯著大於高中組 ( $p=0.000$ )。

#### 第四節 小結

本章節通過閱讀動機相關量表、使用者經驗相關量表的語意形容詞彙整及提煉，並將二者彙整、精簡，在此基礎上對適性閱讀使用者經驗量表的構面及分類進行定義，擬定了初步量表的 88 題並進行了專家效度評析，依據評析結果本研究對量表題目進行了刪減及修正後製成 75 題的預試量表。預試量表經過項目分析、探索性因素分析後刪除 19 道不適切題目，最終製成正式的 56 題「適性閱讀使用者經驗量表」，並萃取了五個因素構面，依據內容之特性分別命名為：經驗預期、經驗感受、經驗操作、經驗動機、經驗刺激。在正式施測中對量表進行了信、效度檢驗，結果顯示量表各項指標均可接受。依據正式施測之結果，本研究結合 Garrett (2002) 提出的使用者經驗要素階層關係，建立了適性閱讀使用者經驗之五構面階層關係（見圖 5-6），並進一步進行了差異化分析。適性閱讀使用者經驗之五構面差異化分析顯示：經驗預期 > 經驗感受 > 經驗操作 > 經驗動機 > 經驗刺激；適性閱讀使用者經驗之性別差異化分析結果顯示：不同性別之使用者在五構面上的表現無顯著差異；適性閱讀使用者經驗之年級差異化分析結果顯示：不同年級組別的學生在五構面上的表現有顯著差異，均表現為國小組大於高中組、國中組大於高中組。

## 第陸章 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響

使用者經驗可以體現在使用者的情感感受上，它反映了使用者在使用產品時更深層次的心理狀態。當使用者全身心投入到產品的使用體驗中時，使用者會利用感官和認知體驗進入某種狀態，這種沈浸式的感受被稱為心流。為了解新版 SR 網站的使用者經驗設計對於使用者的心流體驗及影響，本章節將應用心流理論進一步對適性閱讀使用者經驗設計之心流影響進行測量。首先依據第二章文獻探討中心流理論的內容進行心流影響之假設，其次對假設進行驗證，最後對心流影響之差異化進行分析。

### 第一節 適性閱讀使用者經驗設計之心流假設

#### 一、心流影響之研究架構

使用者經驗的重點不僅在於使用者使用一個系統，還在於使用者一起建構並同時體驗一個情境 (Roto et al., 2010)。依據第二章所闡述的文獻內容，本研究將以 Csikszentmihalyi (1990) 的原始心流概念為導向，結合其他本研究的心流測量構面，依據 Chen、Wigand 與 Nilan (1999) 將使用者在 Web 環境中的最佳心流體驗的階段分類 (事前階段、體驗階段、效果階段) 與 Finneran 和 Zhang (2003) 的 PAT 心流前因模型結合，以參與活動調查法 (Active Survey) 的方式對適性閱讀網站使用者的心流影響進行假設並驗證。如圖 6-1，此研究架構主要關係脈絡亦包含三個部分，茲分別說明如下：

1. 測量使用者之經驗開放性、情緒穩定性；工具之目標明確性、互動控制感；及任務之技能挑戰平衡性、反饋感知性，以上三部分為心流體驗的事前階段。

2. 測量心流體驗為形成階段。

3. 測量心流影響之愉快的感覺、積極的影響及持續探索行為為心流效果階段



圖 6-1 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響研究架構

## 二、心流影響之研究假設

在心流前因中，Finneran 和 Zhang（2003）的 PAT 模型將使用者（P）分為特徵屬性和狀態屬性。Woszczynski 等（2002）總結特徵屬性為經驗的開放性，包括想象力、有文化、好奇、獨創性、思想開放和藝術敏感（Barrick & Mount, 1991）。狀態屬性為個人的情緒穩定性，是一個人處理被視為有壓力的情況時的感覺或影響。例如焦慮、沮喪、憤怒、尷尬、情緒激動、擔心和不安全等特徵（Barrick & Mount, 1991）。基於以上理論，本研究提出假設：

**H1：**使用者（PE）對心流體驗有正向顯著的影響力。

PAT 模型中的工具（A）是使用者在進行任務時的媒介。感知的易用性（Venkatesh & Davis, 2000）本質上是人對工具挑戰的感知技能。在本研究中，適性閱讀網站（SR）是具有工具屬性的媒介產品，使用者在與 SR 的互動中將可能產生心流。本研究使用者與工具的互動關係涉及明確的工具使用目標，即使用者明確知道工具如何使用。一方面指使用者明確知道如何操作搭載 SR 網站的硬體設備（電腦、ipad、手機等載體），另一方面指使用者在與 SR 軟體互動行為中的控制感，體現為使用者可以控制特定的軟體工具。因此，本研究提出假設：

**H2：**工具（AR）對心流體驗有正向顯著的影響力。

電腦中介環境的心流對工具與任務因素並沒有完全的概念區分。因為操作工具本身也是一種任務。PAT 模型中的任務（T）原則上是使用者的認知適合與任務及技術適合的匹配。控制感是心流的一個重要因素（Csikszentmihalyi，1990），挑戰與技能平衡因素衡量的是使用者對任務具有挑戰性，以及個人在此類任務中自身技能程度的看法。使用者在感知到產品或服務符合或不符合個人先前的期望時，要么感到高興，要么感到失望（Teeroovengadum，2020）。在本研究中，使用者在使用 SR 網站完成任務時感受到多大的控制力是影響任務因素的條件之一。Finneran 和 Zhang（2003）提到，心流前因之任務產生的另一個條件是使用者在執行任務時收到持續反饋的程度，這標誌著使用者是否正在成功地完成任務，這個即時反饋的標準意味著對任務的反應。因此，本研究提出假設：

**H3：**任務（TA）對心流體驗有正向顯著的影響力。

Chen、Wigand 與 Nilan（1999）認為心流體驗階段描述的是使用者在心流狀態下的感知特徵，包括行動和意識的融合、沈浸和潛在控制感的合併。Csikszentmihalyi（1990）認為心流最佳的時刻通常發生在一個人的身體或思想在自願努力完成困難或有價值的事情中所達到的極限狀態時。心流的效果階段描述的是使用者的內在經驗，重點是進入心流狀態後的影響，包括自我意識的喪失、時間扭曲和成為自發的經驗。在本研究中，使用者在與 SR 產生互動行為的過程中，是否全神貫注於活動並產生上述特徵是檢驗心流是否發生的關鍵。Chen（2006）將心流產生的積極影響分為六個變數：有趣、令人興奮、愉快、活躍、社交和放鬆（Ghani & Deshpande，1994）。「積極影響」的概念分為兩部分（Chen，2006）：愉快的感覺、積極的影響。愉快的感覺可以視作情緒感受特徵，包括以

下三個衡量標準：有趣/不有趣、沉悶/興奮（Ghani & Deshpande，1994）、不愉快/愉快（Hill，1993）；積極的影響可以視作身心狀態特徵，包括以下三種衡量標準：被動/主動（Hill，1993）、孤獨/社交（LeFevre，1988）、緊張/放鬆（Hill，1993）。由於心流可能會導致最佳表現和自我實現（Maslow，1971），人們期望從經常經歷心流狀態的人中找到更高的學習動機、更積極的學習行為、更多的創造力和更高的自尊（Chen，2006）。探索行為被界定為心流體驗的結果（Webster et al., 1993；Ghani & Deshpande，1994；Novak et al., 2000）。探索行為的增加是心流體驗的一個重要結果導向，而個人固有的探索行為特徵將影響其獲得最佳體驗的能力，例如在電腦中介環境的資訊科技領域中，個人的創新性將影響其持續嘗試新技術的意願（Agarwal & Prasad，1998）。因此，本研究提出以下假設：

H4：心流體驗對心流影響有正向顯著的影響力。

H5：使用者透過心流體驗而間接的對心流影響有正向顯著的影響力。

H6：工具透過心流體驗而間接的對心流影響有正向顯著的影響力。

H7：任務透過心流體驗而間接的對心流影響有正向顯著的影響力。

### 三、心流測量之研究方法

#### （一）研究工具設計

心流理論中有兩種多維心流體驗測量的型別。第一種是形成性因素，即影響心流體驗的幾個因素是必然成因或不可或缺的條件，這些因素引起的結果用來測量心流狀態；另一種是反射性因素，即心流體驗中產生的新狀態或結果因素，這些代表了心流體驗的另一種可測量層面（Siekpe，2005）。因為沒有完全標準的問卷或量表可用，本研究將使用現有相關文獻中的心流量表進行定量分析，整理

Csikszentmihalyi (1990) 八個心流模型之影響因素，採用 Finneran 和 Zhang (2003) 提出的心流體驗之 PAT 模型因素(人-工具-任務)，參考 Chen(2006)構建的「心流測量儀表 (Constructed instruments of flow dimensions)」及 Kwak 等 (2014) 建構的「SNS (社交網路服務) 心流測量量表」之因素作為本研究衡量心流體驗的變數，以上述研究依據對之前相關文獻解釋的尺度進行重新劃分及進行適應性地修改，並結合 SR 網站的特徵以形成本研究之心流影響問卷。

在心流事前階段，本研究將衡量構面分為使用者 (P)、工具 (A)、任務 (T) 三個方面。首先，使用者構面包含「經驗開放性」和「情緒穩定性」兩部分。經驗開放性定義為個人特徵屬性，包括想象力、有文化、好奇、獨創性、思想開放和藝術敏感 (Barrick & Mount, 1991; Dunn et al., 1995)」，這是個人的固有特徵；情緒穩定性定義為一個人在處理被視為有壓力的情況時的影響或感覺 (Barrick & Mount, 1991)，這是與外界環境產生關聯而對個人產生影響的因素；其次，工具 (A) 構面包含「目標明確性」及「互動控制感」兩部分。目標明確性定義為確切地知道自己所從事的活動，明確了解其意義和結果 (Venkatesh & Davis, 2000; Chen, 2006)。互動控制感定義為對當前的活動具有較好的控制感 (Jackson & Marsh, 1996; Esteban-Millat et al., 2014; Koufaris, 2002; 許言等, 2021)；最後，任務 (T) 構面包含「技能挑戰平衡性」和「反饋感知性」兩部分。技能挑戰平衡性定義為個體感知到活動的挑戰性和自身的技能水準間具有平衡性 (Jackson & Marsh, 1996)。反饋感知性定義為得到迅速且清楚的回饋，確定所有事情都按計畫執行的感覺，對個體行為進行迅速且清楚的監督 (Jackson & Marsh, 1996)。因此，依據以上內容，適性閱讀使用者經驗設計之心流影響事前階段變項的操作型定義與衡量題項如下所示。

表 6-1 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響事前階段變項的操作型定義與衡量題項

變項名稱	操作型定義	衡量題目
使用者 (PE)	經驗開放性	SmartReading 適性閱讀系統激發了我的想像力。
		我對 SmartReading 適性閱讀系統充滿好奇心。
	情緒穩定性	在使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我可以注意到頁面提供給我的關鍵訊息。
		我很願意使用 SmartReading 適性閱讀系統。
工具 (AR)	目標明確性	我知道如何使用當前承載 SmartReading 適性閱讀系統的電腦、ipad 或手機等設備。
		我知道如何使用 SmartReading 適性閱讀系統的各項功能。
	互動控制感	在使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我知道我在做什麼，清楚知道每一個步驟。
		當我使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我認為有一種控制感。
		對當前的活動具有較好的控制感。
		當我使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我認為有一種主導性。
技能挑戰平衡性	當我使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我認為有一種自主性。	
	個體感知到的活動的挑戰性和自身的技能水準間具有平衡性。	
	使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我覺得沒有很困難。	
任務 (TA)	反饋感知性	使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我覺得沒有很費力。
		我可以輕鬆地在 SmartReading 適性閱讀系統上找到適合我閱讀難度的書籍或文章。
	得到迅速且清楚的回饋，確定所執行的感覺，對個體行為迅速和清楚的監督。	在 SmartReading 適性閱讀系統上，我可以很快找到我要的訊息。
		在使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我可以得到頁面及時的回饋訊息。
		在 SmartReading 適性閱讀系統上，我可以按照指引訊息執行我的使用計畫。

資料來源：本研究整理。

在心流體驗階段，本研究將衡量構面分為「行動和意識的融合、沈浸、自我意識的喪失、時間扭曲、自覺體驗」。行動和意識的融合定義為進入程度太深，以至於產生了自動化的行為（Hill，1993）。沈浸定義為個體的注意力高度集中並享受於當前所從事的活動（Ghani & Deshpande，1994；Jackson & Marsh，1996；

Agarwal & Karahanna, 2000; Hoffman & Novak, 2009)。自我意識的喪失定義為自我意識或主觀能動性的暫時喪失 (Csikszentmihalyi, 1996; Jackson & Marsh, 1996; Novak et al., 2000; 蘇慧堅等, 2004)。時間扭曲定義為時間過得更快或更慢, 或者不會意識到時間的流逝 (Jackson & Marsh, 1996); Novak, 1999; Jackson, 1992; Agarwal & Karahanna, 2000; Kwak et al., 2014)。自覺體驗定義為體驗活動本身成為活動的內在動機 (Chen et al., 2008; Jackson & Marsh, 1996; Hoffman & Novak, 1996, 1999)。因此, 依據以上內容, 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響體驗階段變項的操作型定義與衡量題項如下所示。

表 6-2 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響體驗階段變項的操作型定義與衡量題項

變項名稱	操作型定義	衡量題目
心流 體驗 (FE)	行動和意識的融合	進入程度太深, 以至於產生了自動化的行為。
		在使用 SmartReading 適性閱讀系統時, 我會不自覺地滑動下拉頁面或瀏覽更多訊息。
		在使用 SmartReading 適性閱讀系統時, 我不需要考慮太多, 只要一步一步操作使用就可以。
		在頁面上我會不知不覺地點擊下一步, 以至於很快完成了操作。
	沈浸	個體的注意力高度集中並享受於當前所從事的活動。
		我會沈浸於 SmartReading 適性閱讀系統的閱讀、瀏覽中。 我會全神貫注於使用 SmartReading 適性閱讀系統。 我很享受在 SmartReading 適性閱讀系統中的感覺。
自我意識的喪失	自我意識或主觀能動性的暫時喪失。	
	在使用 SmartReading 適性閱讀系統時, 對於外在環境的干擾, 我不會受到影響。	
	每次從 SmartReading 適性閱讀系統的情境脫離後, 我會覺得好像從另外的世界回到了現實世界。	
	每次使用 SmartReading 適性閱讀系統閱讀時, 我好像隔絕了與周遭環境的聯繫。	
時間扭曲	時間過得更快或更慢, 或者不會意識到時間的流逝。	
	我會非常專注於 SmartReading 適性閱讀系統, 以至於完全忘記了時間。	
	在使用 SmartReading 適性閱讀系統時, 時間過的比我想象的要快, 我甚至沒有感覺到。	
	在使用 SmartReading 適性閱讀系統時, 我沒有留意到時間。	
自覺體驗	體驗活動本身成為活動的內在動	
	我認為 SmartReading 適性閱讀是一個非常有益的系統。 SmartReading 適性閱讀系統幫我找到了學習的動力和方	

機。 向。  
我會不自覺地想要使用 SmartReading 適性閱讀系統。

資料來源：本研究整理。

在心流影響階段，本研究將衡量構面分為「愉快的感覺、積極的影響和持續探索行為」。首先，愉快的感覺定義為情緒感受特徵（Ghani & Deshpande, 1994；Hill, 1993；Chen, 2006）；其次，積極的影響定義為身心狀態特徵（Hill, 1993；LeFevre, 1988；Hill, 1993；Chen, 2006）；最後，持續探索行為定義為自願的持續行為（Chen, 2006; Ghani, 1991；Webster et al., 1993；Ghani & Deshpande, 1994；Novak et al., 2000；Dağhan & Akkoyunlu, 2016；許言等, 2021）。因此，依據以上內容，適性閱讀使用者經驗設計之心流影響階段變項的操作型定義與衡量題項如下所示。

表 6-3 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響階段變項的操作型定義與衡量題項

變項名稱	操作型定義	衡量題目
心流 影響 (FI)	愉快的 感覺	我覺得 SmartReading 適性閱讀系統是有趣的。
		我覺得 SmartReading 適性閱讀系統是讓人興奮的。
		我覺得 SmartReading 適性閱讀系統是讓人愉快的。
	積極的 影響	SmartReading 適性閱讀系統幫助了我，讓我更願意主動閱讀和學習。
		SmartReading 適性閱讀系統讓我感到學習是不孤獨的。
		SmartReading 適性閱讀系統讓我感到學習是不緊張、放鬆的。
	持續探 索行為	我會繼續使用 SmartReading 適性閱讀系統。
		我會經常使用 SmartReading 適性閱讀系統。
		整體來說，我會繼續使用 SmartReading 適性閱讀系統探索更多閱讀學習的可能性。

資料來源：本研究整理。

## （二）施測方式

施測分為預試及正式施測兩個階段。兩階段的問卷均採用 Likert5 點量尺（Likert 5-point scale）進行調查，尺度從「非常不同意」至「非常同意」，分別

賦予 1-5 分。問卷採用結構式問卷方式，第一部分為問卷填寫說明及受測者個人的基本資料（姓名、性別、年齡、年級、使用 SR 網站次數），第二部分為關於適性閱讀使用者經驗設計之心流影響的題項。在預試階段，採取隨機抽樣的方式選取臺灣 3 所學校，以 Google 表單線上填答的方式對學生進行施測，本研究對所蒐集之預試資料進行分析及題目修正後再進行正式施測。在正式施測階段，同樣採用 Google 表單線上填答的方式進行資料蒐集，施測範圍為全臺國小、國中、高中院校。

### （三）施測對象

預試及正式施測的對象均為臺灣國小、國中及高中學生，且受測者均有已使用過 SR 網站的經驗，或參加過本研究團隊於每年舉辦的「科普閱讀力大賽」，因比賽方式為學生獨立使用電腦進行閱讀能力檢測（檢測軟體內嵌 SR 系統），所以參賽者將被默認為體驗過 SR 網站。

## 三、心流測量之預試

### （一）資料分佈

預試在 2024 年的 7 月至 8 月間進行，預試問卷共有 42 題，本研究採用方便取樣的方式選取新北市 3 所學校（三重國小、達觀國中小、秀峰國小），並委託各校相關教師為學生進行問卷填答講解及發放工作（發放 Google 表單網頁鏈接，請學生線上填答）。預試問卷共回收 203 份，剔除填寫不完整及無效問卷後，得到有效問卷 200 份，問卷有效率為 98.5%。在三所學校人數分配中，三重國小 23 人（11.5%）、達觀國中小 87 人（43.5%）、秀峰國小 90 人（45%），所有受測

者均來自於 6 年級，其中男生 97 人 (48.5%)、女生 103 人 (51.5%)。

## (二) 項目分析、信度分析及因素分析

問卷預試分析採用項目分析及因素的方式進行，分別採用臨界值法及同質性檢驗的方法。項目分析結果如表 6-1 所示，極端組比較之決斷值 ( $CR$ ) 皆大於 3，且各題項之顯著性 ( $p < 0.05$ ) 皆符合標準 (吳明隆, 2003)；各題項同質性檢驗，修正後的項目和總分相關係數皆大於 0.3；其中，FE2 題項刪除後 Cronbach' s  $\alpha$  值 (0.952)、FE3 項刪除後 Cronbach' s  $\alpha$  值 (0.952) 大於變項 Cronbach' s  $\alpha$  值 (0.950)，故應予以刪除。為了檢驗預試問卷之可靠性及穩定性，乃採用 Cronbach' s  $\alpha$  係數進行信度分析，各變項信度分析之  $\alpha$  係數均大於 0.7，說明此問卷的內部一致性良好。

表 6-4 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響預試項目分析及信度分析結果

變項	問項	決斷值 ( $CR$ ) 及 顯著性	修正後的項目和總分 相關係數	刪除該題後 $\alpha$ 值	Cronbach' s $\alpha$ 值
使用者 (PE)	PE1	14.508***	0.692	0.867	0.885
	PE2	18.632***	0.769	0.854	
	PE3	14.117***	0.704	0.865	
	PE4	14.703***	0.749	0.857	
	PE5	15.297***	0.623	0.879	
	PE6	14.785***	0.664	0.871	
工具 (AR)	AR1	18.514***	0.566	0.802	0.824
	AR2	16.863***	0.605	0.793	
	AR3	17.724***	0.663	0.782	
	AR4	13.083***	0.466	0.824	
	AR5	14.414***	0.639	0.786	
	AR6	14.721***	0.624	0.789	
任務 (TA)	TA1	14.249***	0.644	0.856	0.873
	TA2	15.650***	0.706	0.846	
	TA3	14.014***	0.667	0.852	
	TA4	14.683***	0.740	0.840	
	TA5	15.803***	0.677	0.851	

	TA6	16.516***	0.623	0.859	
心流體驗 (FE)	FE1	18.535***	0.670	0.948	0.950
	FE2	21.671***	0.507	0.952	
	FE3	20.028***	0.504	0.952	
	FE4	18.180***	0.847	0.944	
	FE5	16.158***	0.782	0.946	
	FE6	14.551***	0.821	0.945	
	FE7	16.129***	0.657	0.949	
	FE8	21.657***	0.746	0.947	
	FE8	17.634***	0.767	0.946	
	FE10	14.508***	0.756	0.946	
	FE11	18.632***	0.812	0.945	
	FE12	14.117***	0.743	0.947	
	FE13	14.703***	0.733	0.947	
	FE14	15.297***	0.799	0.946	
	FE15	14.785***	0.792	0.946	
心流影響 (FI)	FI1	18.514***	0.839	0.947	0.954
	FI2	16.863***	0.857	0.946	
	FI3	17.724***	0.847	0.946	
	FI4	13.083***	0.805	0.948	
	FI5	14.414***	0.786	0.949	
	FI6	14.721***	0.779	0.950	
	FI7	14.249***	0.823	0.948	
	FI8	15.650***	0.769	0.951	
	FI9	14.014***	0.811	0.948	
判斷標準		≥3	≥0.3		≥0.7

注：\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$ ；資料來源：本研究整理。

本研究繼「極端組檢驗法」之結果進行探索性因素分析，並對各變項之單一構面性進行檢定，主要目的為檢定問卷各變項題項的建構效度。在探索性因素分析中，當 KMO 值小於 0.5 時，不適合進行因素分析，處於 0.8 至 0.9 之間表示適合，高於 0.9 表示非常適合（顏志龍、鄭中平，2016），另外 Bartlett 球形檢定結果需達顯著才可進行探索性因素分析（Norusis，1993）。在此之下，本研究將使用主成分萃取因素的方法，以最大變數異法（Varimax）做直交轉軸（Orthogonal Rotation）來檢定本問卷的收斂度，以特徵值（Eigenvalues）大於 1，且強迫各變項只萃取「1」個因素，每題項的因素負荷量  $> 0.4$  作為建構效度之取捨標準，

若題項共同性小於 0.3 亦將被刪除（邱皓政，2006）。據此，此次預試因素分析結果顯示：各變項之 KMO 均 > 0.5，且 Bartlett 球形檢定為  $0.000 < 0.05$  達顯著差異，各題項「成份矩陣」中因素負荷量均大於 > 0.4，但 FE2 (0.28)、FE3 (0.29) 題項共同性值 < 0.3，刪除 FE2、FE3 題後，其它題項具有較好的共同性。因此，此預試問卷題目經項目分析及因素分析後，將刪除 FE2、FE3 題，保留其它 40 題進行正式施測。

表 6-5 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響預試因素分析

變項	題項	共同性	特徵值	總解釋變異量	變項	題項	共同性	特徵值	總解釋變異量
使用者 (PE)	PE1	0.635	3.83	63.94%	心流 體驗 (FE)	FE1	0.489	8.43	64.90%
	PE2	0.735				FE4	0.777		
	PE3	0.644				FE5	0.669		
	PE4	0.704				FE6	0.731		
	PE5	0.534				FE7	0.492		
	PE6	0.584				FE8	0.648		
工具 (AR)	AR1	0.555	3.22	53.8%	心流 影響 (FI)	FE8	0.683	6.57	73.07%
	AR2	0.637				FE10	0.648		
	AR3	0.368				FE11	0.705		
	AR4	0.583				FE12	0.629		
	AR5	0.575				FE13	0.593		
	AR6	0.555				FE14	0.68		
任務 (TA)	TA1	0.562	3.68	61.43%	心流 影響 (FI)	FE15	0.693	6.57	73.07%
	TA2	0.644				FI1	0.769		
	TA3	0.61				FI2	0.794		
	TA4	0.696				FI3	0.78		
	TA5	0.623				FI4	0.718		
	TA6	0.549				FI5	0.692		
						FI6	0.684		
						FI7	0.745		
						FI8	0.667		
						FI9	0.727		

資料來源：本研究整理。

## 第二節 適性閱讀使用者經驗設計之心流假設驗證

### 一、正式施測資料蒐集

正式施測在 2024 年的 10 月進行，正式施測之問卷透過 Google 表單線上填答的方式進行發放及數據蒐集。問卷分為三個部分，第一部分為判斷受測者是否使用過 SmartReading 適性閱讀網站，若選擇「是」將進行問卷填寫，若選擇「否」將結束問卷填寫；第二部分為受測者基本訊息（姓名、性別、年齡、年級、使用 SR 網站次數）；第三部分為問卷題項，填答大約需 10 分鐘完成。本研究與各校相關教師就研究目的、研究內容、問卷發放、問卷填答等作業方式進行溝通後，由各校負責教師為學生進行簡要說明並發放問卷網頁鏈接，並請學生填答。問卷對臺灣四市一縣 16 所學校發出，回收 530 份，剔除無效問卷（基本資料不全或題項漏填）0 份，有效問卷共計 530 份（臺北市 104 份、新北市 232 份、桃園市 91 份、高雄市 67 份、台東縣 36 份），有效率 100%。資料基本統計數據如表 6-6 所示，使用次數分配如表 6-7 所示。

表 6-6 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響正式施測樣本量分配統計

年級	樣本量	百分比	性別分佈
二年級	2	0.3%	
三年級	14	2.6%	
四年級	18	3.3%	
五年級	16	3%	
六年級	287	54.1%	男生：266 位（50.2%）
七年級	53	10%	女生：264 位（49.8%）
八年級	102	19.2%	
九年級	36	6.7%	
十一年級	1	0.1%	
十二年級	1	0.1%	

資料來源：本研究整理

表 6-7 SmartReading 適性閱讀網站使用次數分配統計

使用次數	人數	百分比
1 次	147	27.7%
2 次	198	37.3%
3 次	71	13.3%
4 次	23	4.3%
5 次	43	8.1%
6 次	8	1.5%
7 次及以上	40	7.5%

資料來源：本研究整理

## 二、效度分析

本研究以驗證性因素分析（Confirmatory Factor Analysis，CFA）來進行各構面衡量適合度檢定，各構面收斂效度與區別效度說明如下。

### （一）收斂效度

「收斂效度」主要測試某一構面的所有觀察變項最後是否收斂於一個潛在變項中。根據 Hair 等（1998）、Fornell 和 Larcker（1981）建議的標準：1. 因素負荷量大於 0.5，且 t 值須達到顯著水準；2. 組合信度大於 0.6；3. 平均解釋變異量(AVE)大於 0.36；4. Cronbach' s  $\alpha$  值大於 0.7 被視為尚可接受(Jones & James，1979)。各題目一般符合以上標準，則具備「收斂效度」。如表 6-4 結果顯示：使用者（PE）、工具（AR）、任務（TA）、心流體驗（FE）、心流影響（FI）的因素負荷量皆大於 0.5（陳順宇，2005），且構面的組合信度大於 0.6，AVE 值大於 0.36，Cronbach' s  $\alpha$  值大於 0.7。因此，此問卷具有收斂效度。

表 6-8 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響信度、收斂效度分析表

變項	題項	因素負荷量	組合信度 (CR)	平均變異數抽 取量(AVE)	Cronbach's $\alpha$ 值				
使用者 (PE)	PE1	0.818	0.91	0.65	0.895				
	PE2	0.866							
	PE3	0.795							
	PE4	0.856							
	PE5	0.760							
	PE6	0.764							
工具 (AR)	AR1	0.731	0.88	0.55	0.838				
	AR2	0.768							
	AR3	0.806							
	AR4	0.640							
	AR5	0.751							
	AR6	0.766							
任務 (TA)	TA1	0.784	0.91	0.65	0.893				
	TA2	0.803							
	TA3	0.814							
	TA4	0.842							
	TA5	0.805							
	TA6	0.796							
心流體驗 (FE)	FE1	0.698	0.96	0.65	0.956				
	FE4	0.848							
	FE5	0.817							
	FE6	0.860							
	FE7	0.740							
	FE8	0.805							
	FE9	0.824							
	FE10	0.830							
	FE11	0.838							
	FE12	0.789							
	FE13	0.793							
	FE14	0.843							
	FE15	0.823							
	心流影響(FI)	FI1				0.874	0.96	0.75	0.959
		FI2				0.900			
FI3		0.901							
FI4		0.859							
FI5		0.846							
FI6		0.849							
FI7		0.861							

F18	0.856
F19	0.856

資料來源：本研究整理。

## (二) 區別效度

「區別效度」指來自不同構面之項目，彼此之間的相關應較低；各面向之間相關應小於 0.85；對角線之值為面向之 Cronbach' s  $\alpha$ ，該值應大於非對角線之值 (Gaski & Nevin, 1985)；依表 6-9 顯示，各面向之相關均無大於 0.85，說明沒有共線性問題，且對角線之值為各面向之 Cronbach' s  $\alpha$  值都大於非對角線之值，因此本問卷具有區別效度。

表 6-9 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響區別效度分析表

	PE	AR	TA	FE	FI
PE	0.895				
AR	0.728**	0.838			
TA	0.798**	0.786**	0.893		
FE	0.775**	0.695**	0.754**	0.956	
FI	0.788**	0.671**	0.753**	0.849**	0.959

注 1：取變數之平均數為量表中各構面之所有題項的加總平均值。

注 2：對角線之值為各子構面之 Cronbach' s  $\alpha$ ，該值應大於非對角線之值。

注 3：\*在顯著水準  $\alpha=0.05$  時，變數間之相關係數達顯著水準。

## 三、迴歸分析驗證研究假設

以迴歸分析檢驗使用者 (PE)、工具 (AR)、任務 (TA) 三者與心流體驗 (FE)、心流影響 (FI) 之間的關係 (見表 6-10)，心流體驗之線性迴歸結果顯示：使用者變項與心流體驗有顯著關係， $\beta = 0.433$ ， $p < 0.000$ ，使用者得分越高，心流體驗也越強，因此 H1 成立；工具變項與心流體驗有顯著關係， $\beta = 0.154$ ， $p < 0.000$ ，工具得分越高，心流體驗也越強，因此 H2 成立；任務變項與心流體驗有顯著關係， $\beta = 0.288$ ， $p < 0.000$ ，任務得分越高，心流體驗也越強，因此

H3 成立。三者與心流影響之線性迴歸結果顯示：使用者變項與心流影響有顯著關係， $\beta = 0.494$ ， $p < 0.000$ ，使用者得分越高，心流影響也越強；任務變項與心流影響有顯著關係， $\beta = 0.299$ ， $p < 0.000$ ，任務得分越高，心流影響也越強；工具（ $\beta = 0.077$ ， $p = 0.068$ ，）與心流影響無顯著關係。

表 6-10 適性閱讀使用者經驗設計之 PAT 變項與心流體驗、心流影響之線性迴歸

	FE			FI		
	<i>B</i>	<i>SE B</i>	$\beta$	<i>B</i>	<i>SE B</i>	$\beta$
PE	0.468***	0.047	0.433	0.575	0.05***	0.494
AR	0.187***	0.052	0.154	0.101	0.055	0.077
TA	0.315***	0.053	0.288	0.352	0.057***	0.299
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.659			0.66		
<i>AdjR</i> <sup>2</sup>	0.658			0.66		
<i>F</i>	339.513***			349.92***		
<i>df</i>	(3, 526)			(3, 526)		

注：n=530，\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$ 。

以四步驟迴歸分析法檢驗心流體驗（FE）對使用者（PE）變項和心流影響（FI）的中介效果（mediating effect）（見表 6-11）。結果顯示：使用者變項對心流體驗有顯著解釋力（ $\beta = 0.775$ ， $p < 0.000$ ），使用者變項對心流影響有顯著解釋力（ $\beta = 0.788$ ， $p < 0.000$ ），心流體驗對心流影響有顯著解釋力（ $\beta = 0.899$ ， $p < 0.000$ ），因此 H4 成立。同時考慮使用者、心流體驗對心流影響之解釋力時，使用者（ $\beta = 0.722$ ， $p < 0.000$ ）、心流體驗（ $\beta = 0.229$ ， $p < 0.000$ ）均顯著。依據 Baron 與 Kenny（1986）之判斷標準，中介效果成立，心流體驗完全中介使用者和心流影響的關係，因此 H5 成立。

表 6-11 適性閱讀使用者經驗設計「使用者→心流體驗→心流影響」之中介效果迴歸分析

	心流體驗 (FE)		心流影響 (FI)	
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
使用者 (PE)	0.775***	0.788***		0.722***
心流體驗 (FE)			0.899***	0.229***
$R^2$	0.60	0.621	0.809	0.83
$AdjR^2$	0.599	0.621	0.809	0.829
$F$	791.76***	866.8***	2236.515***	1286.547***
$df$	(1,528)	(1,528)	(1,528)	(2,527)

註：表中數值為標準化迴歸係數 ( $\beta$ )，\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$ 。

以四步驟迴歸分析法檢驗心流體驗 (FE) 對工具 (AR) 變項和心流影響 (FI) 的中介效果 (Mediating Effect) (見表 6-12)。結果顯示：工具變項對心流體驗有顯著解釋力 ( $\beta = 0.695$ ,  $p < 0.000$ )，工具變項對心流影響有顯著解釋力 ( $\beta = 0.671$ ,  $p < 0.000$ )，心流體驗對心流影響有顯著解釋力 ( $\beta = 0.899$ ,  $p < 0.000$ )，同時考慮工具、心流體驗對心流影響之解釋力時，工具 ( $\beta = 0.838$ ,  $p < 0.000$ )、心流體驗 ( $\beta = 0.089$ ,  $p < 0.000$ ) 均顯著。依據 Baron 與 Kenny (1986) 之判斷標準，中介效果成立，心流體驗完全中介工具和心流影響的關係，因此 H6 成立。

表 6-12 適性閱讀使用者經驗設計「工具→心流體驗→心流影響」之中介效果迴歸分析

	心流體驗 (FE)		心流影響 (FI)	
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
工具 (AR)	0.695***	0.671***		0.838***
心流體驗 (FE)			0.899***	.089***
$R^2$	0.483	0.451	0.809	0.813
$AdjR^2$	0.482	0.450	0.809	0.812
$F$	493.829***	433.072***	2236.515***	1146.313***
$df$	(1,528)	(1,528)	(1,528)	(2,527)

註：表中數值為標準化迴歸係數 ( $\beta$ )，\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$ 。

以四步驟迴歸分析法檢驗心流體驗 (FE) 對任務 (TA) 變項和心流影響 (FI) 的中介效果 (mediating effect) (見表 6-13)。結果顯示：任務變項對心流體驗有顯著解釋力 ( $\beta = 0.754, p < 0.000$ )，任務變項對心流影響有顯著解釋力 ( $\beta = 0.753, p < 0.000$ )，心流體驗對心流影響有顯著解釋力 ( $\beta = 0.899, p < 0.000$ )，同時考慮任務、心流體驗對心流影響之解釋力時，任務 ( $\beta = 0.768, p < 0.000$ )、心流體驗 ( $\beta = 0.174, p < 0.000$ ) 均顯著。依據 Baron 與 Kenny (1986) 之判斷標準，中介效果成立，心流體驗完全中介任務和心流影響的關係，因此 H7 成立。

表 6-13 適性閱讀使用者經驗設計「任務→心流體驗→心流影響」之中介效果迴歸分析

	心流體驗 (FE)		心流影響 (FI)	
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
任務(TA)	0.754***	0.753***		0.768***
心流體驗 (FE)			0.899***	0.174***
$R^2$	0.569	0.568	0.809	0.822
$AdjR^2$	0.568	0.567	0.809	0.821
$F$	696.222***	692.816***	2236.515***	1217.342***
$df$	(1,528)	(1,528)	(1,528)	(2,527)

註：表中數值為標準化迴歸係數 ( $\beta$ )，\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$ 。

### 第三節 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響差異化分析

#### 一、性別差異化分析

依據獨立樣本  $t$  檢定分析結果顯示 (見表 6-14)，不同性別的學生在適性閱讀使用者經驗設計之心流影響的使用者 (PE) 變項中無明顯差異， $t(517) = -0.476$ ， $p = 0.634$ ， $d = 0.035$ )，男生 ( $M = 3.3, SD = 0.93$ ) 與女生 ( $M = 3.27, SD = 0.80$ )

在使用者 (PE) 變項中沒有顯著差異；在工具 (TA) 變項中無明顯差異， $t(516) = -0.375$ ， $p = 0.708$ ， $d = 0.035$ ，男生 ( $M = 3.37$ ,  $SD = 0.92$ ) 與女生 ( $M = 3.34$ ,  $SD = 0.79$ ) 在工具 (TA) 變項中沒有顯著差異；在任務 (AR) 變項中無明顯差異， $t(493) = -0.763$ ， $p = 0.446$ ， $d = 0.064$ ，男生 ( $M = 3.41$ ,  $SD = 0.88$ ) 與女生 ( $M = 3.36$ ,  $SD = 0.66$ ) 在任務 (AR) 變項中沒有顯著差異；在心流體驗 (FE) 變項中無明顯差異， $t(519) = -1.617$ ， $p = 0.106$ ， $d = 0.15$ ，男生 ( $M = 3.2$ ,  $SD = 0.96$ ) 與女生 ( $M = 3.07$ ,  $SD = 0.84$ ) 在心流體驗 (FE) 變項中沒有顯著差異；在心流影響 (FI) 變項中無明顯差異， $t(519) = -1.22$ ， $p = 0.223$ ， $d = 0.099$ ，男生 ( $M = 3.15$ ,  $SD = 1.08$ ) 與女生 ( $M = 3.05$ ,  $SD = 0.94$ ) 在心流影響 (FI) 變項中沒有顯著差異。

表 6-14 不同性別學生在適性閱讀使用者經驗設計之心流影響中的差異檢定

變項	平均值 (標準差)		df	t	p	效果量 (d)
	男生 (n=266)	女生 (n=264)				
使用者 (PE)	3.3	3.27	517	-0.476	0.634	0.035
工具(TA)	3.37	3.34	516	-0.375	0.708	0.035
任務(AR)	3.41	3.36	493	-0.763	0.446	0.064
心流體驗 (FE)	3.2	3.07	519	-1.617	0.106	0.15
心流影響 (FI)	3.15	3.05	519	-1.22	0.223	0.099

資料來源：本研究整理。

## 二、年級差異化分析

本研究比較不同年級的受測者使用 SR 網站的心流影響，人數分配為：二年級 (2 人)、三年級 (14 人)、四年級 (18 人)、五年級 (16 人)、六年級 (287 人)、七年級 (53 人)、八年級 (102 人)、九年級 (36 人)、十一年級 (1 人)、十二年級 (1 人)。因二年級、十一年級、十二年級樣本量過小，因此年級差異化分析去除此三個年級，保留其它七個年級。依據多變項變異數 (MANOVA) 分析不同年級學生的適性閱讀使用者經驗設計之心流影響，各細格描述統計如表

6-12。分析結果顯示，不同年級的學生在適性閱讀使用者經驗設計之心流影響中有顯著差異， $F(30, 2595) = 2.565$ ， $\eta p^2 = 0.29$ 。在進行同質性檢驗中，使用者（PE）、心流影響（FI）變項之顯著性  $< 0.05$ ，表示不適合進行 MANOVA 分析。工具（TA）、任務（AR）、心流體驗（FE）變項符合同質性檢驗，故進行進一步分析。

各個依變項進一步進行 ANOVA 分析發現，不同年級的學生在工具（TA）變項中有顯著差異， $F(6, 519) = 6.839$ ， $\eta p^2 = 0.073$ 。TukeyHSD 事後比較顯示：三年級（ $M = 3.395$ ， $SD = 0.839$ ）顯著大於四年級（ $M = 2.907$ ， $SD = 1.035$ ），三年級顯著大於六年級（ $M = 3.397$ ， $SD = 0.844$ ），三年級顯著大於七年級（ $M = 3.408$ ， $SD = 0.772$ ），三年級顯著大於八年級（ $M = 3.268$ ， $SD = 0.820$ ），三年級顯著大於九年級（ $M = 2.967$ ， $SD = 0.776$ ），五年級顯著大於四年級（ $M = 2.907$ ， $SD = 1.035$ ），四年級與六年級無顯著差異（ $p = 0.188$ ），四年級與七年級無顯著差異（ $p = 0.289$ ），四年級與八年級無顯著差異（ $p = 0.617$ ），四年級與九年級無顯著差異（ $p = 1.000$ ）；六年級與七年級無顯著差異（ $p = 0.100$ ），六年級與八年級無顯著差異（ $p = 0.824$ ），六年級與九年級無顯著差異（ $p = 0.054$ ），八年級與九年級無顯著差異（ $p = 0.503$ ）。

不同年級的學生在任務（AR）變項中有顯著差異， $F(6, 519) = 8.474$ ， $\eta p^2 = 0.089$ 。TukeyHSD 事後比較顯示：三年級（ $M = 4.333$ ， $SD = 0.663$ ）顯著大於四年級（ $M = 3.064$ ， $SD = 0.895$ ），三年級顯著大於六年級（ $M = 3.449$ ， $SD = 0.759$ ），三年級顯著大於七年級（ $M = 3.462$ ， $SD = 0.744$ ），三年級顯著大於八年級（ $M = 3.202$ ， $SD = 0.691$ ），三年級顯著大於九年級（ $M = 2.953$ ， $SD = 0.714$ ），五年級

( $M = 3.739$ ,  $SD = 0.683$ ) 顯著大於九年級，六年級顯著大於九年級，七年級顯著大於九年級；三年級與五年級無顯著差異 ( $p = 0.306$ )，四年級與五年級無顯著差異 ( $p = 0.115$ )，六年級與五年級無顯著差異 ( $p = 0.732$ )，七年級與五年級無顯著差異 ( $p = 0.848$ )，八年級與五年級無顯著差異 ( $p = 0.103$ )，四年級與六年級無顯著差異 ( $p = 0.336$ )，四年級與七年級無顯著差異 ( $p = 0.440$ )，四年級與八年級無顯著差異 ( $p = 0.991$ )，四年級與九年級無顯著差異 ( $p = 0.999$ )，六年級與七年級無顯著差異 ( $p = 1.000$ )，六年級與八年級無顯著差異 ( $p = 0.062$ )，七年級與八年級無顯著差異 ( $p = 0.375$ )，八年級與九年級無顯著差異 ( $p = 0.597$ )。

不同年級的學生在心流體驗 (FE) 變項中有顯著差異， $F(6, 519) = 8.364$ ， $\eta^2 p^2 = 0.088$ 。TukeyHSD 事後比較顯示：三年級 ( $M = 4.414$ ,  $SD = 0.628$ ) 顯著大於四年級 ( $M = 2.755$ ,  $SD = 1.088$ )，三年級顯著大於六年級 ( $M = 3.173$ ,  $SD = 0.895$ )，三年級顯著大於七年級 ( $M = 3.119$ ,  $SD = 0.793$ )，三年級顯著大於八年級 ( $M = 2.9477$ ,  $SD = 0.845$ )，三年級顯著大於九年級 ( $M = 2.924$ ,  $SD = 0.752$ )，五年級 ( $M = 3.791$ ,  $SD = 0.934$ ) 顯著大於四年級，五年級顯著大於八年級，五年級顯著大於九年級；三年級與五年級無顯著差異 ( $p = 0.444$ )，六年級與五年級無顯著差異 ( $p = 0.085$ )，六年級與七年級無顯著差異 ( $p = 1.000$ )，六年級與八年級無顯著差異 ( $p = 0.270$ )，六年級與九年級無顯著差異 ( $p = 0.668$ )，七年級與八年級無顯著差異 ( $p = 0.906$ )，七年級與九年級無顯著差異 ( $p = 0.944$ )，八年級與九年級無顯著差異 ( $p = 1.000$ )。

### 三、使用 SR 網站次數之心流體驗及影響差異化分析

本研究比較受測者在使用 SR 網站不同次數情況下的心流體驗及心流影響，次數分配為：1 次（147 人）、2 次（198 人）、3 次（71 人）、4 次（23 人）、5 次（43 人）、6 次（8 人）及 7 次及以上（40 人）。依據多變項變異數（MANOVA）分析不同使用次數對適性閱讀使用者經驗設計之心流影響效果，各細格描述統計如表 6-12。分析結果顯示，學生不同使用次數在適性閱讀使用者經驗設計之心流影響中有顯著差異， $F(30, 2615) = 2.388$ ， $\eta^2 p^2 = 0.27$ 。進一步對各個依變項進行 ANOVA 分析發現，學生不同使用次數在使用者（PE）變項中有顯著差異， $F(6, 523) = 4.044$ ， $\eta^2 p^2 = 0.044$ 。TukeyHSD 事後比較顯示：使用 1 次（ $M = 3.395$ ， $SD = 0.839$ ）顯著大於使用 4 次（ $M = 2.724$ ， $SD = 0.995$ ），使用 2 次（ $M = 3.414$ ， $SD = 0.889$ ）顯著大於使用 4 次，使用 1 次與使用 2 次無顯著差異（ $p = 1.000$ ）；學生不同使用次數在工具（TA）變項中有顯著差異， $F(6, 523) = 4.343$ ， $\eta^2 p^2 = 0.047$ 。TukeyHSD 事後比較顯示：使用 2 次（ $M = 3.519$ ， $SD = 0.821$ ）顯著大於使用 4 次（ $M = 2.8986$ ， $SD = 1.094$ ），使用 2 次顯著大於使用 7 次（ $M = 3.029$ ， $SD = 0.863$ ），使用 4 次與使用 7 次無顯著差異（ $p = 0.997$ ）；學生不同使用次數在任務（AR）變項中無差異（ $p = 0.054$ ）；學生不同使用次數在心流體驗（FE）變項中有顯著差異， $F(6, 523) = 4.878$ ， $\eta^2 p^2 = 0.053$ 。TukeyHSD 事後比較顯示：使用 1 次（ $M = 3.283$ ， $SD = 0.908$ ）顯著大於使用 4 次（ $M = 2.614$ ， $SD = 0.849$ ），使用 1 次顯著大於使用 5 次（ $M = 2.745$ ， $SD = 0.794$ ），使用 2 次（ $M = 3.277$ ， $SD = 0.943$ ）顯著大於使用 4 次，使用 4 次與使用 5 次無顯著差異（ $p = 0.998$ ）；學生不同使用次數在心流影響（FI）變項中有顯著差異， $F(6, 523) = 3.519$ ， $\eta^2 p^2 = 0.039$ 。TukeyHSD 事後比較顯示：使用 1 次（ $M = 3.226$ ， $SD = 1.007$ ）顯著

大於使用 5 次 ( $M=2.666$ ,  $SD=1.032$ )，使用 2 次 ( $M=3.233$ ,  $SD=1.048$ ) 顯著大於使用 5 次，使用 1 次與使用 2 次無顯著差異 ( $p=1.000$ )。

#### 第四節 小結

本章節探討了適性閱讀使用者經驗設計之心流影響，本研究將心流體驗三個階段的劃分與 PAT 心流前因模型相結合，提出了本章節之研究架構。根據架構特性及心流相關理論提出了七個研究假設並擬定了 42 道問卷題目。問卷經項目分析、信度分析及因素分析後刪除不適切題目，保留了 40 題進行正式施測。正式施測階段，本研究驗證了問卷之信、效度，並通過迴歸分析的方式驗證了研究假設，結果顯示：使用者、工具、任務變項對心流體驗有正向顯著的影響力；心流體驗變項對心流影響有正向顯著的影響力；使用者、工具、任務三個變項皆透過心流體驗而間接地對心流影響有正向顯著的影響力。適性閱讀使用者經驗設計之心流影響差異化分析結果顯示：不同性別的學生在適性閱讀使用者經驗設計之心流影響中無明顯差異；不同年級的學生在工具變項中有顯著差異；學生不同使用次數在適性閱讀使用者經驗設計之心流影響中有顯著差異。

表 6-15 不同年級學生在適性閱讀使用者經驗設計之心流影響中的差異檢定

	三年級 ( <i>n</i> = 14)		四年級 ( <i>n</i> = 18)		五年級 ( <i>n</i> = 16)		六年級 ( <i>n</i> = 287)		七年級 ( <i>n</i> = 53)		八年級 ( <i>n</i> = 102)		九年級 ( <i>n</i> = 36)	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
工具 (TA)	4.345	0.642	2.907	1.035	3.864	0.798	3.397	0.844	3.408	0.772	3.268	0.820	2.967	0.776
任務 (AR)	4.333	0.663	3.064	0.895	3.739	0.683	3.449	0.759	3.462	0.744	3.202	0.691	2.953	0.714
心流體驗 (FE)	4.414	0.628	2.755	1.088	3.791	0.934	3.173	0.895	3.119	0.793	2.947	0.845	2.924	0.752

資料來源：本研究整理。

表 6-16 學生不同使用次數在適性閱讀使用者經驗設計之心流影響中的差異檢定

	1 次 ( <i>n</i> = 147)		2 次 ( <i>n</i> = 198)		3 次 ( <i>n</i> = 71)		4 次 ( <i>n</i> = 23)		5 次 ( <i>n</i> = 43)		6 次 ( <i>n</i> = 8)		7 次及以上 ( <i>n</i> = 40)	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
使用者 (PE)	3.395	0.839	3.414	0.889	3.194	0.840	2.724	0.995	3.127	0.771	2.916	0.610	3.016	0.855
工具 (TA)	3.450	0.878	3.519	0.821	3.239	0.816	2.898	1.094	3.166	0.785	3.104	0.344	3.029	0.863
任務 (AR)	3.358	0.810	3.506	0.803	3.293	0.632	3.036	0.883	3.445	0.596	3.333	0.496	3.233	0.889
心流體驗 (FE)	3.283	0.908	3.277	0.943	3.027	0.752	2.614	0.849	2.745	0.794	3.05	0.657	2.9	0.902
心流影響 (FI)	3.226	1.007	3.233	1.048	3.057	0.865	2.632	1.019	2.666	1.032	2.8333	0.833	2.9	0.966

資料來源：本研究整理。

## 第柒章 研究結論

促進以科技推動閱讀教育的趨勢，培養學生跨領域的知識整合能力，提供教學者及學習者更好的指標，協助學習及教學達到更高的效益。本研究依據閱讀機制理論、使用者經驗理論、心流相關理論對適性閱讀使用者經驗展開研究，主要分為三個部分：首先，建置了研究媒介，即規劃、設計了新版 SmartReading 適性閱讀網站（SR），並通過 UEQ 對 SR 網站進行了使用者經驗評估；其次，因評估結果不佳，進而建置了符合當前閱讀教育輔助產品使用者經驗評量的「適性閱讀使用者經驗量表」，並對其信、效度進行了檢驗，驗證了其實證模式；最後，對本研究之適性閱讀使用者經驗設計的心流影響進行了測量，驗證了研究媒介（SR）對使用者進入心流體驗有顯著影響，但本研究也存在一些研究限制。研究結論如下所述。

### 第一節 研究結果與貢獻

#### 一、設計實務之貢獻：SmartReading 適性閱讀網站設計

本研究對當前市面上的閱讀輔助工具進行調查後發現，產品多以英文為主體語言模式，中文閱讀輔助產品極少。在對產品體驗後，發現了眾多使用者經驗方面的問題，例如產品介面陳舊、功能侷限，互動設計繁瑣等弊端。為填補當前閱讀教育市場的需求、豐富閱讀輔助產品種類，以輔助培養學生的閱讀素養、增強學生的閱讀能力；促進互動產品的使用者經驗，提升及改善數位閱讀產品的經驗策略，引導使用者擁有更深層次的使用體驗。臺灣師範大學華語文與科技中心（CLTC）力圖為華語文閱讀者、學習者提供完整的解決方案，應用大數據、人

工智慧創建了 SmartReading (SR) 適性閱讀系統。SR 內嵌 DACC 技術，可將受測者的閱讀能力依照字詞辨識、表層文意理解、文意統整、推論理解、分析評鑑五個向度作為分析項目，準確診斷出其閱讀能力，並提供適合的閱讀書籍。SR 是打造提升使用者閱讀興趣與效率的適性化中文閱讀學習的最佳平臺，但是隨著 SR 的多年應用，其產品迭代更新後逐漸顯現出各種使用者經驗的問題，因此，本研究與研究團隊 (CLTC) 對 SR 重新進行了設計。依託團隊研發 SR 之技術及功能，參考舊版 SR 網站，本研究建置了新版 SR 網站，並將作為後續研究之媒介。

SR 的設計以 Garrett (2002) 的使用者經驗設計五要素層級關係為脈絡，從策略 (網站目標、使用者需求)、範圍 (功能規格、內容需求)、結構 (互動設計、資訊架構)、框架 (介面設計、導覽設計、資訊設計)、表面 (視覺設計) 五個層次逐層進行設計。在策略層面，SR 網站之使用對象主要為臺灣國小、國中、高中學生，依據研究對象之使用目的及需求，本研究對 SR 網站進行了架構規劃，包括網站架構規劃及視覺規範設計。在架構規劃中，不同使用者身份 (訪客或合作使用者) 將體驗到不同的功能 (見圖4-1、4-2)。在範圍及結構層面，本研究進行了柵格系統 (Grid Systems) 規範、ICON 規範、文字規範、控件規範、結構規範的標準化設計 (見圖4-3至4-10)，並列舉了設計過程中不同標準的應用範圍及用途的差異，進一步對各頁面及各功能的互動形式 (例如：點擊、滑動、觸碰等) 及效果 (疊加、漸入、閃現等) 進行設計，並依次設計出效果圖。在框架及表面層面，本研究依據上述架構及規範對 SR 網站的頁面進行了介面設計 (見圖4-11至4-37)，包括首頁導航、登入功能、能力檢測功能、推薦書單功能、閱讀

計畫功能、閱讀歷程檔案功能、SR 金榜功能、作品分享功能及其所屬分頁的視覺設計。

綜上所述，新版 SR 網站的設計方法及設計過程以使用者經驗理論為依據，在理論背景的支撐下，有脈絡、系統性地展開設計，此設計思路的思考及實現過程可為後續使用者經驗相關設計者提供思路借鑑。SR 網站的模塊化建置結合了 SR 適用對象及市場的需求，為使用者提供了方便、快速、高效的使用經驗，並盡可能地減少使用者的操作經驗思考，而使其轉化為使用目標（閱讀層面）最大化的成效實現。設計過程中所展示的網站之整體架構、功能結構、頁面佈局等設計適應當下網頁設計的開發標準，各頁面的分欄佈局、層級轉換邏輯、互動形式、功能疊加及嵌入、視覺美化等設計指標及方法可為後續使用者經驗相關設計者提供參照標準。因此，新版 SR 網站之設計方法及設計程序，可為當前教育輔助產品的發展提供參考及借鑑之實務價值。

新版 SR 網站於2020年上線應用，本研究為了解學生對使用 SR 網站的實際使用者經驗成效為何，在2022年對 SR 網站的使用者經驗進行了評估，評估工具採用 UEQ (2019) 中文版本。UEQ 包含三個品質分類：純價品質、實務品質、享樂品質。在三個品質之下又分為六個評估面向：吸引力 (Attractiveness)、明晰 (Perspicuity)、效率 (Efficiency)、可靠性 (Dependability)、刺激 (Stimulation)、新奇 (Novelty)。評估結果顯示：SR—UEQ 之 *Cronbach's α* 係數為0.90，具可接受之信度。六面向數據與評估基準比較的結果顯示：SR 網站使用者經驗設計之吸引力 ( $M=1.20\pm0.03$ ) 在平均水準 (1.04) 之上，說明 SR 網站對使用者有吸引力，可以引起使用者的好感；明晰 ( $M=0.90\pm0.03$ ) 在平均水準 (0.97) 之下，說明使用者在使用 SR 網站時相對覺得不太簡單及不太容易。由於 UEQ

評估題項沒有詳細的評估內容，因此在本次評估後，本研究並未了解受測者使用不易之原因及不易之內容；效率 ( $M=1.15\pm 0.03$ ) 在平均水準 (1.06) 之上，說明 SR 網站是高效、實用、井然有序的；可靠性 ( $M=0.98\pm 0.03$ ) 在平均水準 (1.07) 之下，說明 SR 網站的使用者經驗低於使用者的預期，且對其產生較弱的輔助；刺激 ( $M=1.02\pm 0.03$ ) 在平均水準 (0.87) 之上，說明 SR 網站是有趣、高品質的；新奇 ( $M=1.19\pm 0.03$ ) 在平均水準 (1.06) 之上，說明 SR 網站是新穎的、有創造力的。綜上所述，SR—UEQ 之整體評估結果表明 SR 網站的使用者經驗設計處於中上水平，使用者對 SR 網站相對較滿意。因此，本次應用 UEQ 作為評估工具，為 UEQ 量表本身增加了數據資料集的實證，是有價值的研究，同時也可為當前使用者經驗設計領域的更多研究工作提供參考借鑑。

## 二、研究工具之貢獻：「適性閱讀使用者經驗量表」建置

使用者經驗的測量雖然已經被討論多年，但是沒有嚴格意義上的標準。眾多使用者經驗量表的建置為使用者經驗設計及測量提供了多方面參考價值。本研究應用 UEQ 對新版 SR 網站的使用者經驗進行了評估，但在評估結果中，本研究並未了解到 SR 網站更深層面的使用者經驗設計之優點及弊端，例如：在明晰面向中，受測者表示使用 SR 網站相對不簡單、不容易，依據題項本研究無法判斷「不簡單、不容易」之內容（操作過程、閱讀內容或題項符合程度等），因此 UEQ 並未測量到更多 SR 的使用者經驗細節。在進一步的文獻蒐集中，本研究發現現有測量標尺並不適用於閱讀教育類產品，介於目前測量內容及方法的侷限性，本研究力圖建置符合使用者定位及產品需求的測量工具——「適性閱讀使用者經驗量表」。量表建置以閱讀機制理論、使用者經驗理論文獻為依據，研究對象以臺

灣國小、國中、高中學生為主，以新版 SR 網站為研究媒介。量表題項的構面組成、問項內容、文字措辭等均考量了以上理論及實踐方面要素。

在理論方面，閱讀產品的使用者經驗與使用者的閱讀動機息息相關，有眾多學者對於閱讀動機、閱讀策略及閱讀行為影響進行了研究。本研究從 Wigfield 和 Guthrie (1997) 的閱讀動機理論出發，在其理論建構的基礎上，發現 Linnenbrink 和 Pintrich (2003) 證實閱讀動機中的「自我效能」可以改善行為、認知和參與動機；而 Ryan 和 Deci (2000) 證實了閱讀內在動機影響閱讀行為及感受；Kingston、Wang 等 (2018) 提出了社會動機與心理需求相關觀點，並進一步建構了「適性閱讀動機措施 (ARMM)」。ARMM 包含十五個向度：自我效能、知覺難度、好奇心、挑戰、參與、價值、興趣、自主控制、認可、成績、競爭、一般社會動機、親社會動機、反社會動機、迴避閱讀。依據以上脈絡及各研究學者建構的閱讀動機量表，本研究對各量表之衡量面向及內容進行了精簡、提煉；其次，本研究蒐集了多位學者對使用者經驗測量的方法，並結合 AttrakDiff 2 量表 (Hassenzahl & Tractinsky, 2011) 及 UEQ (Schrepp, 2008) 的測量構面，最終將適性閱讀動機測量內容及使用者經驗測量內容進行彙整，結合了 SR 網站使用者經驗設計之特性，建置了「適性閱讀使用者經驗量表」之測量題項。

在題項建置方面，「適性閱讀使用者經驗量表」參照 AttrakDiff 2 量表及 UEQ 的衡量構面，同樣分為三個構面：純價品質、實務品質、享樂品質。相較其它測量內容的不同之處是：本研究在使用者經驗理論中考量了閱讀動機理論，並與新版 SR 網站之使用者經驗設計進行結合，在三個構面之下歸納了適性閱讀使用者經驗測量的十五個向度，分別為：1. 純價品質，包含：好奇、吸引、參與、挑

戰、期待；2. 實務品質包含：合理、可靠、效率、明晰、美觀；3. 享樂品質，包含：新穎、滿意、沈浸、激勵、推薦。本研究量表與 Schrepp 及 Hassenzah 等人之測量內容的區別之處在於：本研究增加了對於使用者經驗測量更具象、更深入的層面，例如：在純價品質構面中，除使用動機「吸引」外，增加了「好奇、參與、挑戰、期待」漸進的經驗引導過程；在實務品質構面中，除了「可靠」、「效率」、「明晰」外，增加了「合理」、「美觀」層面。其中「合理」的測量問項內容涵蓋了使用者經驗的「策略」因應（例如：是否有必要、有益、符合需求等）；「美觀」的測量問項內容涵蓋了使用者經驗的「視覺」層面（例如色彩、文字、排版、風格等問項），以上均屬於經驗發生的過程。最後在經驗發生後，除「新穎」外，增加了經驗反饋評估層面「滿意」、「沈浸」、「激勵」、「推薦」。依據上述內容，本研究製成了 88 題的原始量表。

在量表檢驗方面，上述原始量表經過專家效度檢驗（*CVI* 得分為 0.90）及刪除不適合題目、修改詞句內容後，製成了 75 題的預試量表。在量表預試中，經過對 200 位受測者的填答結果進行項目分析及探索性因素分析後，剔除 19 道不適切的題目後保留了 56 題正式施測，經因素分析後萃取出五個構面，依據內容特性分別命名為「經驗動機」、「經驗預期」、「經驗操作」、「經驗感受」、「經驗刺激」。在正式施測階段，本研究蒐集到 1260 份有效樣本資料，通過對量表的信度與效度檢驗後，結果顯示：量表內部一致性信度介於 0.938~0.968，說明量表有可接受之信度。在效度方面使用 R 軟體（R Core Team, 2023）和 lavaan 套件（Rosseel, 2023）進行結構方程模型分析加以檢定，結果顯示：在量表資料的適配度上，獲得可接受的整體適配度指標（*RMSEA*、*SRMR* 均小於接受值 0.08），*TLI*、*CFI*、*GFI* 接近但未達 0.9，但尚可接受。各構面之潛在變項組合信度介於

0.987~0.996，潛在變項平均變異抽取量介於 0.908~0.952，因素負荷量皆大於 0.5 之標準，各題項能有效地反映其所屬因素，表示此量表有良好的收斂效度。五個構面相關係數之 95%信賴區間介於 0.762~0.871，未包含 1，表示各潛在構面間具有良好的區別效度。綜合上述驗證性分析結果，本量表題項能夠有效地測量到所欲測量五構面之使用者經驗，且測量模式具有整體的建構效度，是一個符合實證資料的研究模式。

在理論建樹上，本研究將適性閱讀使用者經驗之五個構面與 Garrett (2002) 提出的使用者經驗要素階層關係進行結合，建立了從概念到完成、從抽象到具體的適性閱讀使用者經驗設計五構面階層關係 (見圖 5-6)。其中，使用者的「經驗動機」是前提條件，在此基礎上出現「經驗預期」，這兩方面要素是使用者經驗的抽象及概念階段；而後通過媒介進行「經驗操作」產生「經驗感受」，進一步產生「經驗刺激」，這三方面要素是使用者經驗的具體及完成階段。因此，本研究將適性閱讀使用者經驗測量的三構面 (純價、實務、享樂) 進行擴展，提出了五構面的漸進經驗理論。如圖 7-1 所示，依據五構面的實證研究及 SR 網站使用者經驗設計測量題項之分析結果，本研究發現：SR 網站使用者經驗設計之經驗預期 > 經驗感受 > 經驗操作 > 經驗動機 > 經驗刺激，經驗預期 ( $M=3.728 \pm 0.03$ )、經驗感受 ( $M=3.689 \pm 0.03$ )、經驗操作 ( $M=3.681 \pm 0.03$ )、經驗動機 ( $M=3.614 \pm 0.03$ )、經驗刺激 ( $M=3.513 \pm 0.03$ ) 均達到較高的均值水準 (> 50%)。

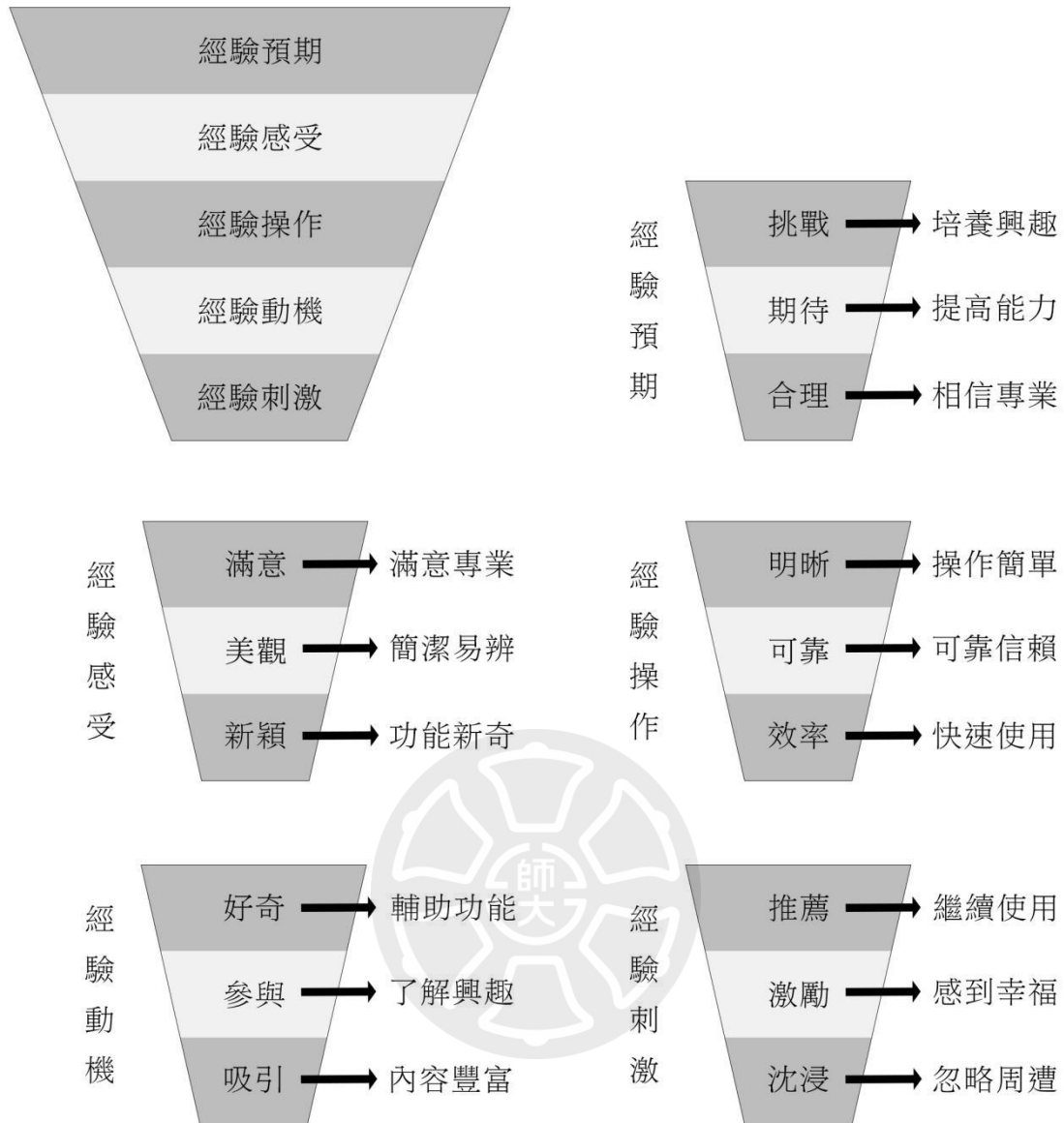


圖 7-1 SR 使用者經驗設計之五構面、十五向度結果呈現

在五構面之下，本研究結合量表各向度及題項的詳細內容發現：「經驗動機」之好奇 ( $M=3.638\pm0.03$ ) > 參與 ( $M=3.62\pm0.03$ ) > 吸引 ( $M=3.585\pm0.03$ )。在好奇占比中，有 73.8% 的受測者表示最想了解 SR 可以為其提供哪些閱讀輔助功能；在參與占比中，76.8% 的受測者最想通過 SR 了解自己的閱讀興趣；在吸引占比中，73.8% 的受測者剛看到 SR 時，覺得它的閱讀內容很豐富。「經驗預期」之挑戰 ( $M=3.807\pm0.03$ ) > 期待 ( $M=3.768\pm0.03$ ) > 合理 ( $M=3.61\pm0.03$ )。在挑戰占比中，77.6% 的受測者最想通過 SR 培養更廣泛的閱讀興趣；在期待占比中，

77.4%的受測者期待 SR 可以幫助其提高閱讀能力；在合理占比中，72.8%的受測者相信 SR 是一款專業的閱讀產品。「經驗操作」之明晰 ( $M=3.778\pm 0.03$ ) > 可靠 ( $M=3.732\pm 0.03$ ) > 效率 ( $M=3.532\pm 0.03$ )。在明晰占比中，74.6%的受測者認為在與 SR 互動中，其操作是簡單、容易上手的；在可靠占比中，75.2%的受測者認可 SR 提供的資訊內容的可靠性、閱讀能力檢測是可信賴度；在效率占比中，75.6%的受測者在使用中可以清楚地識別頁面中不同區域展示的不同功能。「經驗感受」之滿意 ( $M=3.705\pm 0.03$ ) > 美觀 ( $M=3.703\pm 0.03$ ) > 新穎 ( $M=3.66\pm 0.03$ )。在滿意占比中，75.4%的受測者對 SR 的專業性感到滿意；在美觀占比中，76%的受測者認為 SR 頁面的圖文展示是簡潔、易辨識的；在新穎占比中，74%的受測者認為 SR 提供了新奇的功能。「經驗刺激」之推薦 ( $M=3.594\pm 0.03$ ) > 激勵 ( $M=3.504\pm 0.03$ ) > 沈浸 ( $M=3.44\pm 0.03$ )。在推薦占比中，73.8%的受測者表示會繼續使用 SR；在激勵占比中，71.6%的受測者覺得通過 SR 閱讀很幸福；在沈浸占比中，69.2%的受測者在使用 SR 時會完全忽略身邊的人和事。整體而言，受測者最希望以參與 SR 的形式了解個人的閱讀興趣（經驗動機），並且預通過 SR 培養更廣泛的閱讀興趣（經驗預期）。由此可見，閱讀興趣因素對於閱讀輔助產品至關重要，而本研究在 SR 網站的搭建中（第肆章），在「推薦書單」中提供了此功能，並依據閱讀興趣設計了 13 類書籍的篩選方式（見圖 4-22），為使用者提供了更精準的閱讀經驗。另外，受測者在體驗 SR 網站時，多數表示沒有被廣告、提示等內容干擾閱讀（經驗操作），且認同 SR 頁面的圖文展示是簡潔、易辨識的（經驗感受）。由此可見，清晰、流暢的閱讀體驗對於適性閱讀使用者經驗設計同樣重要。最終，大部分受測者認可了 SR 的使用者經驗設計，表示會繼續使用 SR（經驗刺激）。

從性別角度對 SR 網站的使用者經驗設計進行差異化分析，結果發現性別對 SR 的使用者經驗測量沒有差異影響，意味著 SR 網站的設計對於不同性別的使用者沒有特別偏好設定，均適用。在年級差異方面的研究結果表明：國小（本研究涵蓋一年級、三年級、四年級、五年級、六年級）、國中（本研究涵蓋七年級、八年級）、高中（本研究涵蓋十年級、十一年級）學生在「經驗動機」、「經驗預期」、「經驗操作」、「經驗感受」、「經驗刺激」五個構面上有顯著差異：均表現為國小組與國中組沒有明顯差異，但國小組大於高中組，國中組大於高中組。從年級差異的角度可以了解到，年級越低的學生閱讀使用者經驗動機越強，使用 SR 輔助閱讀產品的意願及認可程度越高。學生自身閱讀動機越強，越容易被 SR 吸引，對於產品的好奇心、參與程度越高，同時期待使用產品進行更多的挑戰；而對於使用 SR 的低年級學生來說，在有策略性閱讀產品規劃及指引的前提下，學生易快速地達到自己的使用目的，完成閱讀任務，在使用經驗中易達成事半功倍的閱讀成效。此外，經驗動機越強的學生越易達到使用預期，並通過操作的執行與完成而對使用感受及刺激影響越表現的強烈。因此，適性閱讀使用者經驗測量的年級差異不可忽視，不同學習階段的學生在使用者經驗不同構面中的表現不同。在相關閱讀輔助產品的使用者經驗設計中，年級差異是需要考慮的層面，另外在教育教學之閱讀輔助產品的適性選擇中，也應考慮此差異帶來的影響。

綜上所述，「適性閱讀使用者經驗量表」在實證意義上，一方面延展了使用者經驗測量的長度，即不僅僅測量經驗發生的當下，同時測量先備經驗、發生經驗、經驗過程及後續影響。本研究將前輩學者對使用者經驗研究的概念進行推進，同時將使用者經驗測量的方法同步精進，突破了現有使用者經驗量表測量角度的侷限。另一方面，量表的建置拓寬了使用者經驗測量的寬度。本量表不僅僅

單純地驗證使用者經驗理論，同時也增加了其它理論依據，拓展了理論背景的範圍，這種理論應用方法是當前使用者經驗研究中較少涉及的。本研究量表在題項上將使用者經驗測量的細節更具象化，以全新的視角詮釋了使用者經驗構面的構成、測量內容，為當前使用者經驗量表的測量內容及尺度建置了更進一步的參考標準及依據。

### 三、實證研究之貢獻：適性閱讀使用者經驗設計之心流影響

為了解使用者使用新版 SR 網站的投入程度及後續影響，本研究進一步依據心流體驗相關的文獻內容，以 Csikszentmihalyi (1990) 的原始心流概念為導向，結合眾多心流本研究的實證內容，對新版 SR 網站使用者的心流影響進行了假設及驗證。研究發現：1. 適性閱讀使用者經驗設計之使用者 (PE)、工具 (AR) 及任務 (TA) 變項均可對進入心流體驗 (FE) 產生直接正向的顯著影響：使用者 ( $\beta = 0.433, p < 0.000$ ) 與心流體驗有顯著關係，使用者變項得分越高，心流體驗也越強；工具 ( $\beta = 0.154, p < 0.000$ ) 與心流體驗有顯著關係，工具變項得分越高，心流體驗也越強；任務 ( $\beta = 0.288, p < 0.000$ ) 與心流體驗有顯著關係，任務變項得分越高，心流體驗也越強。2. 適性閱讀使用者經驗設計之使用者 (PE)、工具 (AR) 變項與心流影響 (FI) 有直接正向的顯著關係：使用者 ( $\beta = 0.494, p < 0.000$ ) 與心流影響有直接顯著的關係，使用者變項得分越高，心流影響也越強；任務 ( $\beta = 0.299, p < 0.000$ ) 與心流影響有顯著關係，任務變項得分越高，心流影響也越強；而工具 ( $\beta = 0.077, p = 0.068$ ) 與心流影響無顯著關係。3. 心流體驗對心流影響有顯著解釋力 ( $\beta = 0.899, p < 0.000$ )。4. 依據 Baron 與 Kenny (1986) 之判斷標準，適性閱讀使用者經驗設計之使用者 (PE)、

工具（AR）及任務（TA）變項以心流體驗（FE）為中介，均與心流影響有正向顯著的關係。由此可見，使用者在使用 SR 網站時的投入程度除了自身不可改變的固有特徵外，其具有工具屬性的 SR 網站及具有任務屬性的閱讀內容及操作系統均影響使用者是否進入心流，本研究之工具屬性體現為可視化及不可視化的使用者經驗設計，而本研究之結果驗證了研究假設，說明 SR 網站是可以引導使用者進入心流狀態，繼而在此狀態下產生積極體驗感受的。因此，SR 網站整體建置的使用者經驗設計是有實證意義的。

本研究對不同性別學生的適性閱讀使用者經驗設計之心流影響的差異化進行了分析，結果顯示：在適性閱讀使用者經驗設計之心流影響中，不同性別的學生在使用者（PE）、工具（AR）、任務（TA）、心流體驗（FE）、心流影響（FI）變項中均無明顯差異，再次驗證 SR 網站的使用者經驗設計無性別偏向。在對不同年級學生的適性閱讀使用者經驗設計之心流影響的差異化分析中，因樣本的特殊性，排除了樣本量過小的二年級（ $n=2$ ）、十一年級（ $n=1$ ）、十二年級（ $n=1$ ），保留其它五個年級，三年級（ $n=14$ ）、四年級（ $n=18$ ）、五年級（ $n=16$ ）、六年級（ $n=287$ ）、七年級（ $n=53$ ）進行多變項變異數分析（MANOVA）。結果說明：不同年級學生的適性閱讀使用者經驗設計之心流影響有顯著差異， $F(30, 2595) = 2.565$ ， $\eta p^2 = 0.29$ 。因使用者（PE）、心流影響（FI）變項不符合同質性檢驗，因此本研究對工具（AR）、任務（TA）、心流體驗（FE）變項進行了 ANOVA 分析。其中，不同年級學生的體驗在工具變項中有顯著差異，TukeyHSD 事後比較顯示：三年級顯著大於四年級、六年級、七年級、八年級、九年級，五年級顯著大於四年級；不同年級學生的體驗在任務變項中有顯著差異，TukeyHSD 事後比較顯示：三年級顯著大於四年級、六年級、七年級、八年

級、九年級，五年級顯著大於九年級；不同年級學生在心流體驗變項中顯著差異，TukeyHSD 事後比較顯示：三年級顯著大於四年級、六年級、七年級、八年級、九年級，五年級顯著大於四年級、八年級、九年級。由此可見，低年級的學生在使用 SR 網站時更容易進行心流體驗，並產生積極的感受及持續使用意願。學生不同使用次數在適性閱讀使用者經驗設計之心流影響中有顯著差異， $F(30, 2615) = 2.388$ ， $\eta p^2 = 0.27$ 。進一步對各個依變項進行 ANOVA 分析發現，學生不同使用次數在使用者變項中有顯著差異，TukeyHSD 事後比較顯示：使用 1 次顯著大於使用 4 次，使用 2 次顯著大於使用 4 次；學生不同使用次數在工具變項中有顯著差異，使用 2 次顯著大於使用 4 次、7 次；學生不同使用次數在心流體驗變項中有顯著差異，使用 1 次顯著大於使用 4 次，使用 2 次顯著大於使用 4 次；學生不同使用次數在心流影響變項中有顯著差異，TukeyHSD 事後比較顯示：使用 1 次顯著大於使用 5 次，使用 2 次顯著大於使用 5 次。由此可見，學生使用 SR 網站的次數越少，越容易進入心流體驗，這與以往心流相關研究有所不同。眾多心流相關的研究表明：隨著使用時間的增加，使用者容易進入心流體驗。而本研究總結出相反結論，本研究認為與多種因素有關：首先本研究之研究媒介使用過程的特殊性。SR 網站對於合作使用者有使用時間權限的限制，並非無限次、不限時間地隨時使用，而是於每年固定時間段開放（一年 4 次），且單次使用的時間有限制，例如：在閱讀能力測驗中，不同閱讀能力之使用者對應不同的時間，且需在時間限制內完成任務。因此，使用者可能會因時間壓迫感而影響使用感受。其次，使用次數的增加可能會導致學生產生體驗疲勞狀態，從而影響其心流體驗的產生。例如：一位國小一年級的學生在升入二年級時同樣使用 SR 網站，但網站的介面視覺及互動方式並未進行過多改變，因此學生可能會因多次操作

SR 而對於介面的呈現效果沒有過多留意及關注，更多地是慣性操作頁面而造成的粗略瀏覽，從而影響其心流體驗的產生。本研究之心流體驗的衡量，首先是對 SR 網站使用者經驗設計的檢驗。心流體驗的事前階段包含三個變項：使用者、工具、任務三者均決定使用者能否進入心流及心流狀態為何。SR 網站是為閱讀使用者實行閱讀因應策略的媒介，以其工具屬性將閱讀使用者及閱讀任務相關聯。SR 網站的使用者經驗設計不僅僅依據了現有使用者經驗設計的相關理論，同時結合了當下華語閱讀環境的現狀及當前閱讀使用者的需求（純價、實務、享樂），當 SR 網站之使用者經驗設計與需求達到平衡時，SR 使用者將產生不同的使用體驗（例如：使用目標將更明確、互動具有較好的控制感、感知閱讀活動挑戰符合自身閱讀能力水平、訊息的反饋迅速且及時等），在此種狀態下，SR 使用者高度集中並享受在 SR 網站的閱讀活動時會經歷心流體驗。其次，本研究之心流體驗的衡量同時是對「適性閱讀使用者經驗量表」建置的實證。量表的建置過程以 SR 網站為研究工具，將 SR 使用者的閱讀動機與 SR 使用者之經驗需求進行結合。在量表萃取出來的五個因素中，「經驗動機」、「經驗預期」所承載的是使用者的個人因素，為使用者之純價品質；「經驗操作」所承載的是工具因素，為使用者之實務品質；「經驗感受」所承載的是任務因素，為使用者之享樂品質，以上三個方面是本研究之心流體驗的前因影響階段。當三方面均對使用者經驗產生影響時，SR 之使用者將進入「經驗刺激」階段，即心流體驗，正向的經驗刺激會對使用者產生積極的影響，即愉快的感覺和積極的身心狀態，進一步會促使 SR 的使用者產生持續探索 SR 的行為。綜上所述，適性閱讀使用者經驗設計之心流影響的假設成立，同時表明 SR 網站的使用者經驗設計及量表的建置是具有實證意義的研究。

## 第二節 研究限制與建議

華語文閱讀教育的發展在全球化的發展下，逐漸覆蓋更多國家及地區，但針對華語閱讀教育開發的輔助產品並不豐富，尤其在海外地區。SR 團隊發展了一款適合國內外華語文愛好者、學習者的閱讀類輔助產品，以科學的方式協助其了解自身的閱讀能力、提升閱讀興趣、培養良好的閱讀習慣，建立跨領域的知識整合能力，使其成為自立自主的閱讀者，同時也為教學本研究提供優質的閱讀教學資源，減輕教學負擔。

新版 SR 網站的設計與開發除了滿足當下教育環境的發展，也為互動式設計教育提供了些許參考，但同時也存在一些研究限制。當前 SR 網站雖然已設計並開發出英文版本，但依受眾群體來觀察，仍以母語為中文者為主，產品的定位、使用邏輯及互動方式等設計仍以此群體為主要思考對象，且設計僅針對可獨立操作電腦、自行進行閱讀行為的對象，並未涉及視障等需輔助閱讀操作的群體。SR 網站主體的呈現方式較多考慮中低年齡層，並且在網站搭建完成後，多以此群體為投放對象，其使用者經驗的研究反饋均來自同一群體。對於不同教育背景、不同語言、不同年齡層及不同閱讀方式的群體來說，並未做過多探討，未來 SR 網站的設計可對更廣泛的群體進行使用者經驗研究。因此，還有更多可拓展及迭代更新的空間。在科技與藝術縱橫交錯發展的背景下，SR 網站的設計遵循當下使用者經驗設計的邏輯、結合了閱讀機制理論，針對使用者的需求進行了設計，這種方式在當前閱讀教育產品的開發環境中鮮少應用。隨著相關理論的發展及科學技術的進步，網站的設計模式及理論應用也將隨之變化，因此，SR 網站的設計方式、流程及規範僅僅為閱讀教育產品的探索性研究，並非一成不變的設計標準，僅可為設計行業、設計教育教學的發展提供適當借鑑作用。

從使用 UEQ 對 SR 網站進行使用者經驗設計評估的結果來看，SR—UEQ 也存在一些研究限制。雖然 UEQ 是有實證依據的使用者經驗衡量工具，但它的局限性不可忽略。首先，UEQ 的中文翻譯版本對於本研究之評估對象不完全適用，本研究的主要對象為臺灣國小、國中、高中（較少）學生，覆蓋年齡層較低，大部分學生對於中文翻譯版本的語意詞彙理解淺顯或易產生疑惑，這可能導致受測者對於問卷題項的選擇產生誤判，從而影響問卷的實際檢測效果；其次，26 題的問卷內容過於重複，受測者表示眾多詞彙為同等含義，不同題項的評估並無區別意義；再次，題項詞彙對於使用者經驗的評估範圍較模糊或籠統，易使受測者混淆其問項方向；最後，UEQ 僅衡量了使用者經驗的六個面向，而無法對使用者經驗的細節進行評估，本研究並未真正了解受測對象對 SR 網站的使用疑惑點及困難之處。UEQ 對於力圖進行使用者經驗設計評估，進而為產品設計的改善及後續延展性工作的設計者來說，可提供的參考價值較薄弱；對於閱讀教育本研究進行產品衡量及測評標準來說，可參考的尺度空間較狹窄。

在「適性閱讀使用者經驗量表」建置的部分，本研究初步編制的量表適合當前的臺灣閱讀教育環境，並具有一定信、效度。未來，在設計教育領域，閱讀類軟體開發團隊、閱讀教育單位等都可適當從不同的角度使用此份量表，參考量表的結果可從使用者權重的經驗面向，給予不同設計方案或激勵方式來提升閱讀產品的使用者經驗。首先，在設計教育領域，教師可透過「適性閱讀使用者經驗量表」的建構內容進行協助教學。從量表建構的構面內容到具體的問題面向，均可在使用者經驗設計教學範例中進行參考，例如：根據產品需求規劃產品設計案例，可從產品可靠的實用性出發，再對產品進行效率執行、明晰架構、美觀頁面等方面綜合考慮進行使用者經驗設計（可參考本研究第肆章內容）。其次，在閱讀類

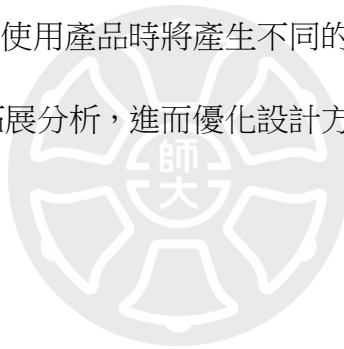
軟體開發中，可依據此量表建構測量的問題層面進行設計方法參考。例如：在實務操作設計中，可以測量使用者是否達到使用目的：到達目標頁面、得到及時反饋訊息、導航設計合理與否等等具象經驗；使用者是否滿意當前產品的視覺效果（圖標、圖例、互動等）；使用者是否沈浸於產品的互動之中或有分享產品意願。最後，閱讀教育相關單位可以此量表為評量借鑑，了解學生在使用閱讀類產品時的動機、預期、實操、感受、刺激各方面之經驗影響，進一步了解學生在使用輔助產品進行閱讀學習時的成效、成因，進而協助學生選擇適宜的閱讀書籍及材料，增強學生閱讀興趣、引導學生進行更積極的閱讀行為。此量表適用於臺灣的中文閱讀環境，能夠評估閱讀者的多元使用者經驗面向，可為未來想從事閱讀產品使用者經驗設計相關研究的本研究提供實用性依據，有助於本研究有效地進行相關測量和分析，但本研究建構的使用者經驗設計構面及向度僅以本次研究數據為調查基準，未涉及更多閱讀領域、閱讀內容等，因此研究中所提出的均值水準（>50%）僅代表本研究之定義範圍，僅為更多使用者經驗設計之研究提供思考脈絡、為數位教育平臺的創新方法提供參考，未來期望更多本研究進行補充，為使用者經驗設計的標準建立更多切實數據以利後續研究。另外，本量表的施測對象僅為臺灣國小、國中及高中學生，覆蓋範圍僅包括臺灣 17 個縣市，395 所學校，並未涉及海外地區，部分較低年級的學生對於調查內容理解較淺顯，因此可能存在問卷內容誤判的現象，未來可擴充收集更多年齡層或更多領域的閱讀使用者及國外使用者的資料以完善量表，以建立一套更廣泛、更全面的使用者經驗評量工具。

「適性閱讀使用者經驗量表」題項內容的建置（見附錄 3）因其測量對象的特殊性（年齡層較低、閱讀理解能力較弱），在具體詞句上本研究進行多方考量，

陳列了產品名稱（SmartReading 適性閱讀）以利受測者理解問項，此舉可能會致使量表後續的應用存在局限性，或被定義為僅針對某一產品的使用者經驗而進行測量。因此，本研究建議在量表未來的拓展應用中，仍然以使用者經驗方面的量測為主軸，題項內容中產品名稱及代表類別等用詞可進行適當更換，例如：第 1 題，「未接觸過 SR 前，我好奇它是什麼樣的閱讀產品。」，其中「SR」代表產品名稱、「閱讀」代表產品類別，可進行替換為「未接觸過\_\_前，我好奇它是什麼樣的\_\_產品。」；亦或第 25 題，「SR的閱讀能力檢測是可信賴的。」，其中「SR」代表產品名稱、「閱讀能力檢測」代表產品功能，二者亦可進行替換。因此，未來量表在其它產品或其它行業的使用者經驗測量應用中，可參考此方法適當替換、修改，並酌情進行使用。

適性閱讀使用者經驗設計心流影響的衡量，為新版 SR 網站之使用者經驗設計及「適性閱讀使用者經驗量表」的建置進行了進一步的實證，但同時存在一些研究限制。首先，本研究的樣本規模（ $N=530$ ）可能會影響心流體驗概念下模型的解釋力，雖然此研究測量的樣本量可接受，但建議後續本研究酌情考慮結合及應用。其次，本次衡量的對象為臺灣 5 個縣市的 13 所學校的學生，年級覆蓋二年級、三年級、四年級、五年級、六年級、七年級、八年級、九年級、十一年級、十二年級，但因二年級（ $n=2$ ， $<0.3\%$ ）、十一年級（ $n=2$ ， $<0.1\%$ ）、十二年級（ $n=2$ ， $<0.1\%$ ）樣本量過少，其差異性比較會受影響。跨越年級層次較少，且中低年齡層面的學生較多，缺少較高年級（十年級、十一年級、十二年級）的樣本。因此，對於衡量題目內容的理解、判斷可能存在些許年級層級的落差，例如：對於控制感的判斷，低年級學生的控制感界定可能會普遍低於高年級的學生，因此本次數據蒐集可能存在使用者個人理解層面的片面性，建議對於此類心

流體驗的後續研究可擴大樣本量及樣本範圍。從使用次數對 SR 網站之使用者經驗設計的心流影響結果觀察，使用次數越少，其使用者經歷心流的可能性越高，這與以往心流測量研究的結果有區別，本研究認為此研究結果可能受數據蒐集方式的影響，因不同受測者填答的時間及環境不盡相同，多數受測者並非在使用 SR 網站後的當下環境中填答，而是採用回顧的方式，因此其心流體驗的衡量可能存在偏差。綜上所述，本研究建議在未來使用者經驗設計的初始階段（例如經驗動機、經驗預期）對使用者進行更多維、綜合性的考量，例如：了解使用者的使用動機、使用目的、使用期望等，以便在設計實施階段（例如：經驗操作）對工具（媒介）進行更準確的判斷及方案落實，以引導使用者對使用工具的投入程度。另外，不同使用對象在使用產品時將產生不同的互動模式，未來可依據其瀏覽路徑、內容等偏好進行拓展分析，進而優化設計方案，以促進使用者體驗產品時產生的感受及後續影響。



## 參考文獻

### 中文部分

陳柏霖、洪兆祥、余民寧（2013）。網路閱讀態度、網路閱讀行為及

網路閱讀素養之橫斷面研究。《*教育科學研究期刊*》，58（3），23-50，

[https://doi.org/10.6209/JORIES.2013.58\(3\).02](https://doi.org/10.6209/JORIES.2013.58(3).02)

陳志銘、陳冠雯、陳志修（2015）。點讀筆支援紙本繪本對兒童閱讀動機、情緒、

注意力與理解成效之探討。《*圖書館學與資訊科學*》，41-1，38-56。

<https://doi.org/10.6245/JLIS.2015.411/649>

陳昭珍（2019）。從紙本閱讀素養到數位閱讀素養。《*圖書教師電子報*》，68（3）。

[https://teacherlibrarian.lib.ntnu.edu.tw/vj-attachment/TL068/68\\_01\\_陳昭珍\\_從紙本閱讀素養到數位閱讀素養.pdf](https://teacherlibrarian.lib.ntnu.edu.tw/vj-attachment/TL068/68_01_陳昭珍_從紙本閱讀素養到數位閱讀素養.pdf)

陳順宇（2005）。《*多變項分析*（第四版）》。台北市：華泰文化。

測驗及評量研究中心（2020）。PISA 2018，191。國家教育研究院電子報。

[https://epaper.naer.edu.tw/edm.php?edm\\_no=191&content\\_no=3398](https://epaper.naer.edu.tw/edm.php?edm_no=191&content_no=3398)

黃增隆、別蓮蒂、樓永堅（2017）。以自發性導引法再探虛擬世界中的沉浸體驗。

《*管理學報*》，34（4），497-528。 [https://doi.org/10.6504/JMBR.201712\\_34\(4\).0002](https://doi.org/10.6504/JMBR.201712_34(4).0002)

劉佩雲（2019）。多元閱讀策略教學對摘要與閱讀理解能力效果之研究。*師資培育與教師專業發展期刊*，12（3），1-27。

<https://doi.org/10.3966/207136492019121203001>

李奕璇、周業太、宋曜廷（2021）。中文閱讀能力適性診斷評量編製研究。*教育心理學報*，533（2），285-305。[https://doi.org/10.6251/BEP.202112\\_53\(2\).0002](https://doi.org/10.6251/BEP.202112_53(2).0002)

李漢岳、楊介銘、宋曜廷（2017）。數位學習實驗研究品質評估與現況分析：以行動學習為例。*教育科學研究期刊*，62（2），31 - 60。

[https://doi.org/10.6209/JORIES.2017.62\(2\).02](https://doi.org/10.6209/JORIES.2017.62(2).02)

林珊如（2010）。數位時代的閱讀：青少年網路閱讀的爭議與未來。*圖書資訊學刊*，8（2），29-53。[https://doi.org/10.6182/jlis.2010.8\(2\).029](https://doi.org/10.6182/jlis.2010.8(2).029)

林寶貴、綺寶香（1999）。*中文閱讀理解測驗指導手冊*。台北市：教育部。

林淑瓊、林衛國、鄭祐承（2018）。從顧客核心觀點探討科技中介代理服務之失敗補救意涵-以網路線上遊戲玩家為例。*大同學報*，33，27-37。

簡馨瑩（2008）。讓閱讀策略教學發生在你的教室裡-以預測策略為例。*新竹縣教育研究集刊*，8，21-3。<http://catalog.digitalarchives.tw/item/00/54/75/da.html>

教育部（2009）。悅讀 101:教育部國民中小學提升閱讀計畫。

[www.bookstart2010.url.tw](http://www.bookstart2010.url.tw)

教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。

<https://www.naer.edu.tw/upload/1/16/doc/288/十二年國教課程綱要總綱.pdf>

教育部（2023）。臺灣 PISA 2022 成果發表。

[https://www.edu.tw/News\\_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=1A08AD2FC666D4C6](https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=1A08AD2FC666D4C6)

教育部（2023）。<https://www.sdc.org.tw/product/smartreading> 適性閱讀/

邱皓政。（2006）。*量化研究與統計分析*。台北市：五南圖書。

阮品綸、張國恩、宋曜廷（2022）。中文閱讀動機量表之編製與信效度檢驗。*教育心理學報*, 53（4），827-852。 [https://doi.org/10.6251/BEP.202206\\_53\(4\).0003](https://doi.org/10.6251/BEP.202206_53(4).0003)

任俊、施靜、馬甜語（2009）。*心理科學進展*, 17（1），210-217。

孫劍秋、林孟君（2013）。從臺灣中學生 PISA 閱讀素養的表現談精進學生閱讀素養的教學策略。*中等教育*, 64（3），35-51。 <https://doi.org/10.6249/SE.2013.64.3.3>

沈欣怡、蘇宜芬（2011）。推論性問題引導課程對國小四年級學童推論理解與閱讀理解能力之影響。*教育心理學報*, 43（S），337-356。

<https://doi.org/10.6251/BEP.20110801>

宋曜廷、吳昭容、劉子鍵、廖遠光、洪煌堯、吳心楷、籃玉如、周倩、廖楷民、辛靜婷、潘佩妤（2012）。*數位學習研究方法*。台北市：高等教育出版社。

蘇慧堅、鍾燕宜（2004）。閱讀心流經驗於出版行銷策略之研究。*出版與管理研究*，1（1），79-132。

吳清基（2010）。推動臺灣的閱讀教育-全民來閱讀。*研考雙月刊*，34（1），62-66。

<https://doi.org/10.6978/YKSYK.201002.0062>

吳明隆（2003）。*SPSS 統計應用學習實務：問卷分析與應用統計*（第三版）。

台北市：五南圖書。

吳丹、冉愛華（2015）。移動閱讀應用的使用者體驗比較研究。*現代圖書情報技術*，31（7-8），73-79。

<https://doi.org/10.11925/infotech.1003-3513.2015.07.10>

王璿（2003）。線上教學。*網路社會學通訊期刊*，33。

<http://www.nhu.edu.tw/~society/e-j/33/33-24.htm>

許峻誠（2019）。使用者經驗研究的回顧與展望。*資訊社會研究*，36，27-37。

[https://doi.org/10.29843/JCCIS.201901\\_\(36\).0003](https://doi.org/10.29843/JCCIS.201901_(36).0003)

許言、陳江杰、顧超、吳偉隆（2021）。擴增實境應用在基本設計教學之心流

體驗探討。*設計學報*，26（2），43-65。

<https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=16068327-202106-20210709000>

8-202107090008-43-66

顏志龍、鄭中平（2016）。*給論文寫作者的統計指南：傻瓜也會跑統計*。台北市：

五南圖書。

趙子揚、宋曜廷（2019）。中學生考試壓力與個人特性：潛在類別分析。*教育科學研究期刊*，*64*（3），203-235。https://doi.org/10.6209/JORIES.201909\_64(3).0008

鄭宜芬（2022）。疫情間盯螢幕暴增 1 小時 20 分-國外研究：青少年增最多。*健康醫療網*。https://www.healthnews.com.tw/article/55791

張郁雯、林育沖、宋曉婷、游婷雅、丘嘉慧（2014）。*數位閱讀素養學習活動手冊*。https://sites.google.com/site/reading8learning01/pirls/pirls-2016

張世慧（2014）。閱讀理解量表建製之探究。*特殊教育發展期刊*，*58*，1-12。  
https://doi.org/ 10.7034/DSE.201412\_(58).0001

張貴琳（2013）。青少年線上閱讀素養評量工具之發展。*教育實踐與研究*，*26*（2），29-65。  
https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=19935633-201312-201401200027-201401200027-29-65

張貴琳、蘇宗立（2015）。青少年線上閱讀策略覺察量表之效度驗證。*屏東教育大學學報-教育類*，*42*（5），135-170。  
https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20161013002-201505-201610130031-201610130031-135-169

## 西文部分

Abels, E.G., White, M.D., & Karla, H. (1998). A user-based design process for Web sites.

*Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, 8 (1), 39-48.

MCB University Press.

Abras, C., Maloney-Krichmar, D., & Preece, J. (2004). User-Centered Design. In:

Bainbridge, W., Ed., *Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, Sage

Publications, Thousand Oaks, CA, 445-456.

[https://www.academia.edu/1012299/User\\_centered\\_design](https://www.academia.edu/1012299/User_centered_design)

Afflerbach, P., & Cho, B.-Y. (2009). Identifying and describing constructively responsive

comprehension strategies in new and traditional forms of reading. *Handbook of research on reading comprehension*, (pp. 69-90). New York: Routledge.

Agarwal, R., & Prasad, J. (1998) A Conceptual and Operational Definition of Personal

Innovativeness in the Domain of Information Technology. *Information Systems*

*Research*, 9, 204-224. <http://dx.doi.org/10.1287/isre.9.2.204>

Agarwal, R., & Karahanna, E. (2000) Time Flies When You' re Having Fun: Cognitive

Absorption and Beliefs about Information Technology Usage. *MIS Quarterly*, 24,

665-694. <https://doi.org/10.2307/3250951>

- Aguilera-Hermida, A. P. (2020). College Students' Use and Acceptance of Emergence Online Learning Due to Covid-19. *International Journal of Educational Research Open, 1*, 100011. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100011>
- Alrawashdeh,G.S. (2022). Approaches to Technology-enabled Personalized and Adaptive Learning: A Brief Overview. *OSF Preprints*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/98u7r>
- Alexander, J.E., & Filler, R.C. (1976). Attitudes and Reading. Reading Aids Series. *ERIC*. <https://eric.ed.gov/?id=ED126491>
- Anastasiou, D., & Griva, E. (2009). Awareness of reading strategy use and reading comprehension among poor and good readers. *Elementary Education Online, 8* (2), 283-297. In the online journal: <http://ilkogretim-online.org.tr/>
- An, X . (2021). Measuring the Impact of IXL Math and IXL Language Arts in Kentucky Schools. *IXL LEARNING*. <https://www.ixl.com/research/Impact-of-IXL-in-Kentucky.pdf>
- Atkinson, J. (2002). *The Developing Visual Brain*. UK: Oxford University .
- Atoum, I., Almalki, J., Alshahrani, S.M ., & Shehri, W.A. (2021). Towards Measuring User Experience based on Software Requirements. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 12* (11). <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0121137>

Bang, H. J., & Collins, K. (2020). ABCmouse significantly increases children's English language and digital literacy skills. *Research brief. Age of Learning*.

[https://www.ageoflearning.com/case\\_studies/AofL\\_BL2A\\_CostaRica\\_EfficacyStudy\\_08.pdf](https://www.ageoflearning.com/case_studies/AofL_BL2A_CostaRica_EfficacyStudy_08.pdf)

Baron, J. B., & Sternberg, R. J. (Eds.). (1987). *Teaching thinking skills: Theory and practice*. W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.

Baker, L., Afflerbach, P., & Reinking, D. (1996). *Developing engaged readers in school and home communities*. New York and London: Routledge.

Baker, L., & Wigfield, A. (1999). Dimensions of children's motivation for reading and their relations to reading activity and reading achievement. *Reading Research Quarterly*, *34* (4), 452-477. <https://doi.org/10.1598/RRQ.34.4.4>

Baker, L., & Brown, A. L. (1984). Metacognitive skills and reading. In P. D. Pearson, R. Barr, M. L. Kamil and P. Mosenthal (Eds.). *Handbook of Reading Research* (pp. 353-394). New York: Longman.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, *84* (2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>

Baddeley, A. D. (2000). The Episodic Buffer: A New Component of Working Memory? *Trends in Cognitive Sciences*, *4* (11), 417-423.  
[https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)

Baddeley, A. D. (2000). *Short-term and working memory*. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 77-92). U.K: Oxford University.

Bargas-Avila, J. A., & Hornbæk, K.(2011). Old wine in new bottles or novel challenges: a critical analysis of empirical studies of user experience. *CHI '11: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2689-2698.

<https://doi.org/10.1145/1978942.1979336>

Barrick, M. R., & Mount, M. K. (1991). The Big Five Personality Dimensions and Job Performance: A Meta Analysis. *Personnel Psychology*, *44*, 1-26.

<http://dx.doi.org/10.1111/j.1744-6570.1991.tb00688.x>

Bagozzi, R., & Yi, Y. (1988) On the Evaluation of Structural Equation Models. *Journal of the Academy of Marketing Sciences*, *16*, 74-94.

<http://dx.doi.org/10.1007/BF02723327>

Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator – mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, *51*(6), 1173-1182.

<https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>

Bechara, A., Damasio, H., & Damasio, A.R. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex*, *10* (3), 295-307.

<https://doi.org/10.1093/cercor/10.3.295>

- Biancarose, G., & Snow, C. (2004). *Reading next: A vision for action and research in middle and high school literacy: A report to Carnegie Corporation of New York*.  
<http://www.all4ed.org/publications/ReadingNext/index.html>
- Bloomfield, B. P., Latham, Y., & Vurdubakis, T. (2010). Bodies, Technologies and Action Possibilities: When is an Affordance? *Sociology, 44* (3), 415-433.  
<https://doi.org/10.1177/0038038510362469>
- Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables* ( pp.319-394 ). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781118619179>
- Bonnardel, N., Piolat, A., & Le Bigot, L. (2011). The impact of colour on Website appeal and users' cognitive processes. *Displays, 32* (2), 69-80.  
<https://doi.org/10.1016/j.displa.2010.12.002>
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. *Sociological Methods & Research, 21* (2), 230-258.  
<https://doi.org/10.1177/0049124192021002005>
- Byrne, B.M. (1998). *Structural equation modeling with LISREL, PRELIS, and SIMPLIS: Basic concepts, applications, and programming*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cao, C., & Meng, Q. (2020). Exploring personality traits as predictors of english achievement and global competence among chinese university students: English

learning motivation as the moderator. *Learning and Individual Differences, 77*,

101814. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.101814>

Cao, E.G., Duan, Y.J., Jiang, J.Z., & Hu, W.F. (2022). Exploring the Positive User Experience Possibilities Based on Product Emotion Theory: A Beverage Unmanned Retail Terminal Case. *Human-Media Interaction, 13*, 889664.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.889664>

Carpenter, J.M. (2008). Consumer Shopping Value, Satisfaction and Loyalty in Discount Retailing. *Journal of Retailing and Consumer Services, 15*, 358-363.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jretconser.2007.08.003>

Carr, N. (2011). *The shallows: What the internet is doing to our brains*. New York: W. W. Norton & Company.

Castillo, N. M., Alrawashdeh, G. S., Fyffe, S., & Azevedo, R. F. L. (2023). Exploring the impact of personalized and adaptive learning technologies on reading literacy: A global meta-analysis. *Educational Research Review, 42* (1), 100587.

<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100587>

Castillo-Canales, D., Mejías, L., Roque-Gutierrez, E., Valentini, A., & Rübbecke, J. (2023). Ed-Tech landscape and challenges in Latin America and the Caribbean. *Southern Voice, 90*.

<https://southernvoice.org/ed-tech-landscape-and-challenges-in-latin-america-and-the-caribbean/>

- Cavanagh, T., Chen, B., Lahcen, R.A.M., & Paradiso, J. (2020). Constructing a design framework and pedagogical approach for adaptive learning in higher education: A practitioner' s perspective. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *21*(1), 173-197. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i1.4557>
- Dunn, W. S., Mount, M. K., Barrick, M. R., & Ones, D. S. (1995). Relative importance of personality and general mental ability in managers' judgments of applicant qualifications. *Journal of Applied Psychology*, *80*(4), 500 – 509. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.80.4.500>
- Chen, H., Wigand, R. T., & Nilan, M. (2000). Exploring Web users' optimal flow experiences. *Information Technology & People*, *13* (4), 263-281. <https://doi.org/10.1108/09593840010359473>
- Chou, C.P., & Bentler, P.M. (1995). Estimates and tests in structural equation modeling. In R. H. Hoyle (Ed.). *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications*, *37* (55). Thousand Oaks: Sage.
- Clarke, S. G., & Haworth, J. T. (1994). "Flow" experience in the daily lives of sixth-form college students. *British Journal of Psychology*, *85* (4), 511-523. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1994.tb02538.x>
- Conway, J.C., & Rubin, A.M. (1991). Psychological predictors of television viewing motivation. *Communication Research*, *18*, 443-463. <https://doi.org/10.1177/009365091018004001>

Cosgrove, S., & Curtis, B. (2022) . *Understanding Global Poverty Causes, Solutions, and Capabilities*. London: Routledge

Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond Boredom and Anxiety*. San Francisco. CA: Jossey-Bass.

Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harpercollins.

Csikszentmihalyi, M. (1997). *Finding flow: The psychology of engagement with everyday life*. Basic Books.

Csikszentmihalyi, M., & Larson, R. (1987). Validity and reliability of the experience-sampling method. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 175 (9), 526-536. <https://doi.org/10.1097/00005053-198709000-00004>

Curtis, M. E. (2002). Adolescent reading: A synthesis of research. *The National Institute for Literacy/National Institute of Child Health and Human Development Adolescent Literacy Workshop II*, Baltimore, MD.

Dağhan, G., & Akkoyunlu, B. (2016). Modeling the continuance usage intention of online learning environments. *Computers in Human Behavior*, 60, 198-211. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.066>

Davis, M. H., Wang, W., Kingston, N. M., Hock, M., Tonks, S. M., & Tiemann, G. (2020).

A computer adaptive measure of reading motivation. *Journal of Research in Reading*, *43* (4), 434-453. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12318>

Davis, M. H., Tonks, S. M., Hock, M., Wang, W., & Rodriguez, A. (2018). A review of reading motivation scales. *Reading Psychology*, *39* (2), 121-187.

<https://doi.org/10.1080/02702711.2017.1400482>

Deci, E. L. (1971). Effects of externally mediated rewards on intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, *18* (1), 105-115.

<https://doi.org/10.1037/h0030644>

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Berlin: Springer Science & Business Media.

<https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>

Deng, L., Turner, D. E., Gehling, R., & Prince, B. (2010). User experience, satisfaction, and continual usage intention of IT. *European Journal of Information Systems*, *19* (1),

60-75. <https://doi.org/10.1057/ejis.2009.50>

Dewey, J. (1980). *Art as experience*. New York: Perigee Books.

Desmet, P. M. A., & Hekkert, P. (2007). Framework of Product Experience. *International Journal of Design[Online]*, *1*(1), 13-23.

<https://www.ijdesign.org/index.php/IJDesign/article/view/66/15>

- DeStefano, D., & LeFevre, J.A. (2007). Cognitive load in hypertext reading: A review. *Computers in Human Behavior, 23* (3), 1616-1641.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2005.08.012>
- Dianat, I., Adeli, P., Jafarabadi, M.A., & Karimi, M.A.(2019). User-centred web design, usability and user satisfaction: The case of online banking websites in Iran. *Applied Ergonomics, 81*,102892. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102892>
- Dowson, M., & McInerney, D. M. (2001). Psychological parameters of students' social and work avoidance goals: A qualitative investigation. *Journal of Educational Psychology, 93* (1), 35-42. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.93.1.35>
- Doll, W. J. , Xia, W.D., & Torkzadeh,G. (1994). A Confirmatory Factor Analysis of the End-User Computing Satisfaction Instrument. *MIS Quarterly, 18* (4), 453-461.  
<https://doi.org/10.2307/249524>
- dos Santos,W.O., Bittencourt, I.I., Isotani, S., Dermeval, D., Marques, L.B. & Silveira, I.F.(2018).Flow theory to promote learning in educational systems: Is it really relevant?. *Revista Brasileira de Informática na Educação, 26* (02), 29.  
<https://doi.org/10.5753/rbie.2018.26.02.29>
- Driscoll, M. (2005). *Psychology of learning for instruction* (3rd ed.). Boston: Pearson.
- Eccles, J. S., & Roeser, R. W. (2009). Schools, academic motivation, and stage-environment fit. In R. M. Lerner & L. Steinberg (Eds.), *Handbook of*

*adolescent psychology: Individual bases of adolescent development* (3rd ed., pp.

404-434). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

<https://doi.org/10.1002/9780470479193.adlpsy001013>

Efklides, A.(2006). Metacognition and affect: What can metacognitive experiences tell us about the learning process? *Educational Research Review, 1* (1), 3-14.

<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2005.11.001>

Egger, F. N. (2003). From interactions to transactions : designing the trust experience for business-to-consumer electronic commerce. *[Phd Thesis 1 (Research TU/e /*

*Graduation TU/e), Industrial Engineering and Innovation Sciences]*. Technische

Universiteit Eindhoven. <https://doi.org/10.6100/IR572640>

Eisenberger, R., Jones, J. R., Stinglhamber, F., Shanock, L., & Randall, A. T. (2005). Flow experiences at work: For high need achievers alone?. *Journal of Organizational*

*Behavior, 26* (7), 755-775. <https://doi.org/10.1002/job.337>

El-Adl, A., & Alkharusi, H. (2020) Relationships Between Self-Regulated Learning

Strategies, Learning Motivation and Mathematics Achievement. *Cypriot Journal of*

*Educational Sciences, 15*, 104-111. <https://doi.org/10.18844/cjes.v15i1.4461>

Ennis, R. H. (1987). A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. In J. B.

Baron & R. J. Sternberg (Eds.). *Teaching thinking skills: Theory and practice*, pp.

9-26. W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.

- Eom, K., & Kim, H. S. (2015). Cultural psychological theory. In B. Gawronski & G. V. Bodenhausen (Eds.), *Theory and explanation in social psychology* (pp. 328-344). The Guilford Press.
- Esteban-Millat, I., Martínez-López, F. J., Huertas-García, R., Meseguer, A., & Rodríguez-Ardura, I. (2014). Modelling students' flow experiences in an online learning environment. *Computers & Education, 71*, 111-123.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.09.012>.
- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2015). *Cognitive Psychology: A Student's Handbook*. Abingdon: Psychology.
- Facione, P. A. (1990). Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction. *The Delphi report*. Millbrae, CA: California Academic.
- Finneran, C. M., & Zhang, P. (2003). A person-artefact-task (PAT) model of flow antecedences in computer-mediated environments. *International Journal of Human-Computer Studies, 59* (4), 475-496.  
[https://doi.org/10.1016/S1071-5819\(03\)00112-5](https://doi.org/10.1016/S1071-5819(03)00112-5)
- Flavián, C., Guinalú, M. & Gurrea, R. (2006). The role played by perceived usability, satisfaction and consumer trust on website loyalty. *Information & Management, 43* (1), 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.im.2005.01.002>

- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, *18*(1), 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Frijda, N. H. (1986). *The emotions*. Cambridge University Press; Editions de la Maison des Sciences de l'Homme.
- Gambrell, L. B., Palmer, B. M., Codling, R. M., & Mazzoni, S. A. (1996). Assessing motivation to read. *The Reading Teacher*, *49*, 518-533. <https://doi.org/10.1598/RT.49.7.2>
- Gaski, J. F., & Nevin, J. R. (1985). The differential effects of exercised and unexercised power sources in a marketing channel. *Journal of Marketing Research*, *22*, 130-142. <https://doi.org/10.2307/3151359>
- Garrett, J. J. (2002). *The Elements of User Experience*. NJ:New Riders.
- Ghani, J. A., & Deshpande, S. P. (1994). Task characteristics and the experience of optimal flow in human-computer interaction. *The Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied*, *128* (4), 381-391. <https://doi.org/10.1080/00223980.1994.9712742>
- Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. (1995). Task-Technology Fit and Individual Performance. *Mis Quarterly*, *19* (2), 213-236. <https://doi.org/10.2307/249689>

- Graesser, A. C., Singer, M., & Trabasso, T. (1994). Constructing inferences during narrative text comprehension. *Psychological Review, 101* (3), 371-395.  
<https://doi.org/10.1037/0033-295X.101.3.371>
- Greven, C. U., Harlaar, N., Kovas, Y., Chamorro-Premuzic, T., & Plomin, R. (2009). More Than Just IQ: School Achievement Is Predicted by Self-Perceived Abilities—But for Genetic Rather Than Environmental Reasons. *Psychological Science, 20* (6), 753-762.  
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2009.02366.x>
- Greussing, E., Kessler, S. H., & Boomgaarden, H. G. (2020). Learning From Science News via Interactive and Animated Data Visualizations: An Investigation Combining Eye Tracking, Online Survey, and Cued Retrospective Reporting. *Science Communication, 42* (6), 803-828. <https://doi.org/10.1177/1075547020962100>
- Guthrie, J. T., & Wigfield, A. (2000). Engagement and motivation in reading. In M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson, & R. Barr (Eds.). *Handbook of reading research, 3*, 403-422. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Guthrie, J. T., & Wigfield, A. (1999). How motivation fits into a science of reading. *Scientific Studies of Reading, 3* (3), 199-205.  
[https://doi.org/10.1207/s1532799xssr0303\\_1](https://doi.org/10.1207/s1532799xssr0303_1)
- Guthrie, J. T., Wigfield, A., & Perencevich, K. C. (Eds.). (2004). *Motivating reading comprehension: Concept-oriented reading instruction*. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Guthrie, J. T., Mcrae, A., & Klauda, S. L. (2007). Contributions of Concept-Oriented Reading Instruction to Knowledge About Interventions for Motivations in Reading. *Educational Psychologist, 42* (4), 237-250.  
<https://doi.org/10.1080/00461520701621087>
- Guo, Y. M., & Poole, M. S. (2009). Antecedents of flow in online shopping: A test of alternative models. *Information Systems Journal, 19* (4), 369-390.  
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2007.00292.x>
- Guo,Z.X., Xiao, L., Toorn, C.V., Lai,Y., & Seo, C. (2016). Promoting online learners' continuance intention: An integrated flow framework. *Information & Management, 53* (2), 279-295. <https://doi.org/10.1016/j.im.2015.10.010>
- Hartmann, J., Sutcliffe, A., & Angeli, A. (2008). Towards a theory of user judgment of aesthetics and user interface quality. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction, 15* (4),1-30, <https://doi.org/10.1145/1460355.1460357>
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. London: Routledge.
- Hassenzahl, M., Law, E.L.C., Roto, V., Vermeeren, A.P.O.S.& Kort, J. (2009). Understanding, scoping and defining user experience: A survey approach. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 719-728*. <https://doi.org/10.1145/1518701.1518813>

Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2011). User experience-a research agenda. *Behaviour & Information Technology*, *25* (2), 91-97. <https://doi.org/10.1080/01449290500330331>

Hassenzahl, M., & Ullrich, D. (2007). To do or not to do: Differences in user experience and retrospective judgments depending on the presence or absence of instrumental goals. *Interacting with Computers*, *19* (4), 429-437.  
<https://doi.org/10.1016/j.intcom.2007.05.001>

Hassenzahl, M., Koller, F., & Burmester, M.(2011). *AttrakDiff: Questionnaire*.  
<https://www.attrakdiff.de/index-en.html#hello>

Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis* (5th ed.). New York: Macmillan.

Henk, W. A., & Melnick, S.A.(1995).The Reader Self-Perception Scale (RSPS): A new tool for measuring how children feel about themselves as readers. *The Reading Teacher*,*48* (6),470-482. <http://www.jstor.org/stable/20201471>

Huang, H.Y., Lin, W.L., Hung, H.C., & Young, S.S.C. (2011). Exploring technology use behavior - A case study of adopting e-readers into higher education classroom. In Z. Jianping & C. Dehuai (Eds.). *Proceedings of Global Chinese Conference on Computers in Education 2011 (GCCCE 2011)* .1313-1316. Hangzhou, China: Zhejiang University.

Huang, H. M., & Liaw, S. S. (2018). An Analysis of Learners' Intentions Toward Virtual Reality Learning Based on Constructivist and Technology Acceptance Approaches.

*The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 19* (1).

<https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i1.2503>

Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The Four-Phase Model of Interest Development.

*Educational Psychologist, 41* (2), 111-127.

[https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102\\_4](https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4)

Hill, J. M., Re. D. (1993). *Flow and anti-flow in the university classroom teaching experience* [Diss.]. Indiana: Indiana University.

Hovy, D., Johannsen, A. & Søgaaard, A. (2015). User Review Sites as a Resource for Large-Scale Sociolinguistic Studies. Proceedings of the 24th International Conference on World Wide Web (WWW '15). *International World Wide Web Conferences*

*Steering Committee, Republic and Canton of Geneva, CHE*, 452-461.

<https://doi.org/10.1145/2736277.2741141>

Hartmann, J., Sutcliffe, A.G., & Angeli, A.D.(2008). Towards a theory of user judgment of aesthetics and user interface quality. *ACM Transactions on Computer-Human*

*Interaction, 15* (4), 15(1-30). <https://doi.org/10.1145/1460355.1460357>

International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). (2021).

*The Global Assessment of Student Digital Literacy.*

Jackson, R. W., & Harwell, J. M. (2008). *The complete learning disabilities handbook*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Jackson, S. A., & Roberts, G. C. (1992). Positive performance states of athletes: Toward a conceptual understanding of peak performance. *The Sport Psychologist*, *6* (2), 156-171. <https://doi.org/10.1123/tsp.6.2.156>

Jackson, S.A., & Csikszentmihalyi, M. (1999). *Flow in sports: The keys to optimal experiences and performances*. Human Kinetics Books.

Jackson, S. A., & Marsh, H. W. (1996). Development and Validation of a Scale to Measure Optimal Experience: The Flow State Scale. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, *18*, 17-35. <https://doi.org/10.1123/jsep.18.1.17>

Jerrim, J., Micklewright, J., Heine, J.-H., Sälzer, C., & McKeown, C. (2018). PISA 2015: how big is the ‘mode effect’ and what has been done about it? *Oxford Review of Education*, *44* (4), 476-493. <https://doi.org/10.1080/03054985.2018.1430025>

Jerrim, J., Parker, P., Choi, A., Chmielewski, A. K., Sälzer, C., & Shure, N. (2018). How robust are cross-country comparisons of PISA scores to the scaling model used? *Special Issue: Issues in Large Scale International Assessment*, *37* (4), 28-39. <https://doi.org/10.1111/emip.12211>

JLIS-圖書資訊學刊. (2018). <https://vocus.cc/article/5bf3b381fd89780001351c62>

Jonassen, D. H., & Grabowski, B. L. (1993). *Handbook of individual differences, learning, and instruction*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Jones, A. P., & James, L. R. (1979). Psychological climate: Dimensions and relationships of individual and aggregated work environment perceptions. *Organizational Behavior & Human Performance*, *23*(2), 201 – 250.

[https://doi.org/10.1016/0030-5073\(79\)90056-4](https://doi.org/10.1016/0030-5073(79)90056-4)

Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Scientific Software International, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Karapanos, E., Zimmerman, J., Forlizzi, J., & Martens, J.B. (2009). User experience over time: an initial framework. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 729-738. <https://doi.org/10.1145/1518701.1518814>

Kahneman, D., Diener, E., & Schwarz, N. (Eds.). (1999). *Well-being: The foundations of hedonic psychology*. Russell Sage Foundation.

Kamil, M. L. (2003). Adolescents and literacy: Reading for the 21st century. *Alliance for Excellent Education*.

<http://all4ed.org/wp-45content/uploads/AdolescentsAndLiteracy.pdf>

Kircaburun, K., Alhabash, S., Tosuntaş, Ş. B., & Griffiths, M. D. (2020). Uses and gratifications of problematic social media use among university students: A

simultaneous examination of the big five of personality traits, social media platforms, and social media use motives. *International Journal of Mental Health and Addiction*, *18* (3), 525-547. <https://doi.org/10.1007/s11469-018-9940-6>

Kim, M., & Thapa, B. (2018). Perceived value and flow experience: Application in a nature-based tourism context. *Journal of Destination Marketing & Management*, *8*, 373-384. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2017.08.002>

Kimiecik, J. C., & Stein, G. L. (1992). Examining flow experiences in sport contexts: Conceptual issues and methodological concerns. *Journal of Applied Sport Psychology*, *4* (2), 144-160. <https://doi.org/10.1080/10413209208406458>

Kiili, K., Freitas, S. d., Arnab, S., & Lainema, T. (2012). The Design Principles for Flow Experience in Educational Games. *Procedia Computer Science*. *15*, 78-91. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2012.10.060>

Kingston, N. M. & Wang, W.H.. (2018). Adaptive Testing With a Hierarchical Item Response Theory Model. *Psychological Measurement*, *43* (1), 51-67. <https://doi.org/10.1177/0146621618765714>

Knight, J. F., & Baber, C. (2005). A Tool to Assess the Comfort of Wearable Computers. *Human Factors*, *47* (1), 77-91. <https://doi.org/10.1518/0018720053653875>

Koufaris, M. (2002) Applying the Technology Acceptance Model and Flow Theory to

Online Consumer Behavior. *Information Systems Research*, *13*, 205-223.

<http://dx.doi.org/10.1287/isre.13.2.205.83>

Krug, S. (2000). *Don't Make Me Think*. NJ: New Riders

Kurt, S. (2021). Adaptive Learning: What is It, What are its Benefits and How Does it

Work? *Educational Technology*.

[https://educationaltechnology.net/adaptive-learning-what-is-it-what-are-its-benefits-an](https://educationaltechnology.net/adaptive-learning-what-is-it-what-are-its-benefits-and-how-does-it-work/)

[d-how-does-it-work/](https://educationaltechnology.net/adaptive-learning-what-is-it-what-are-its-benefits-and-how-does-it-work/)

Kuo, B. C. (2018). Using LSA-based tools to enhance students' Chinese reading ability.

*International Journal on Digital Learning Technology*, *10*(1), 31-55.

<https://doi.org/10.3966/2071260X2018011001002>

Kwak, K. T., Choi, S. K., & Lee, B. G. (2014). SNS flow, SNS self-disclosure and post

hoc interpersonal relations change: Focused on Korean Facebook user. *Computers in*

*Human Behavior*, *31*(1), 294-304. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.10.046>

Lallemand, C., Koenig, V., Gronier, G., & Martin, R. (2015). Création et validation d'

une version française du questionnaire AttrakDiff pour l'évaluation de l'expérience

utilisateur des systèmes interactifs A French version of the AttrakDiff scale:

Translation and validation study of a user experience assessment tool. *European*

*Review of Applied Psychology*, *65*, 239-252.

<https://doi.org/10.1016/j.erap.2015.08.002>

Larson, L. C. (2011). Digital Readers: The Next Chapter in E-Book Reading and Response.

*The Reading Teacher*, **64** (1), 15-22. <https://doi.org/10.1598/RT.64.1.2>

Law, E.L., Roto, V., Vermeeren, A.P., & Hoonhout, J. (2011). *Demarcating User*

*Experience Dagstuhl Seminar*. <https://www.dagstuhl.de/10373>

Law, R., Qi, S., & Buhalis, D. (2010) Progress in Tourism Management: A Review of

Website Evaluation in Tourism Research. *Tourism Management*, **31**, 297-313.

<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.11.007>

Laugwitz, B., Schrepp, M., & Held, T. (2008). Construction and evaluation of a user

experience questionnaire. *Symposium of the Austrian HCI and Usability Engineering*

*Group*, **5298**, 63-76. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-89350-9\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-540-89350-9_6)

Laksono, M., Kusumawardani, S., & Ferdiana, R. (2019). Evaluating user experience on

E-learning using the user experience questionnaire (UEQ) with Additional Functional

Scale. *Proceedings of the International Conferences on Information System and*

*Technology*, 18-24. <https://doi.org/10.5220/0009339900180024>

Laurillard, D. (2012). *Teaching as a Design Science-Building Pedagogical Patterns for*

*Learning and Technology*. New York: Routledge.

Leu, D. J., Kinzer, C. K., Coiro, J. L., & Cammack, D. W. (2004). Toward a Theory of

New Literacies Emerging from the Internet and Other Information and

Communication Technologies. In R. B. Ruddell, & N. J. Unrau (Eds.), *Theoretical*

*Models and Processes of Reading* (5th ed., p. 1570). Newark, DE: International Reading Association.

Lee, G. L., Luo, T., & Molina, C. (2017). Incorporating Istation into early childhood classrooms to improve reading comprehension. *Journal of Information Technology Education: Research, 16*, 247-266. <https://doi.org/10.28945/3788>

LeFevre, J. (1988). Flow and the quality of experience during work and leisure. In M. Csikszentmihalyi & I. S. Csikszentmihalyi (Eds.), *Optimal experience: Psychological studies of flow in consciousness* (pp. 307 – 318). Cambridge University Press.

Liao, S.X., Yu, L.L., Kruger, J. L., & Reichle, E.D. (2023). Dynamic reading in a digital age: New insights on cognition. *Trends in Cognitive Sciences, 28* (1) , 43-55. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2023.08.002>

Lindsey, R.V., Shroyer, J.D., Pashler, H., & Mozer, M.C. (2014). Improving students' long-term knowledge retention through personalized review. *Psychological Science, 25* (3), 639-647. <https://doi.org/10.1177/0956797613504302>

Linnenbrink, E. A., & Pintrich, P. R. (2003). The role of self-efficacy beliefs in student engagement and learning in the classroom. *Reading & Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties, 19* (2), 119-137. <https://doi.org/10.1080/10573560308223>

Lidwell, W. (2010). *Universal Principles of Design*. Beverly: Rockport.

- Lu, Y.L., & Gordon, C.A. . (2007). Reading Takes You Places: A Study of a Web-Based Summer Reading Program. *2007: IASL Conference Proceedings (Taipei, Taiwan): Cyberspace, D-world, E-Learning: Giving Libraries and Schools the Cutting Edge*.  
<https://doi.org/10.29173/iasl7607>
- Lyubomirsky, S., King, L., & Diener, E. (2005). The Benefits of Frequent Positive Affect: Does Happiness Lead to Success? *Psychological Bulletin*, *131* (6), 803-855.  
<https://doi.org/10.1037/0033-2909.131.6.803>
- MacCallum, R.C., & Hong, S. (1997). Power Analysis in Covariance Structure Modeling Using GFI and AGFI. *Multivariate Behavioral Research*, *32*, 193-210.  
[http://doi.org/10.1207/s15327906mbr3202\\_5](http://doi.org/10.1207/s15327906mbr3202_5)
- Malone, T.W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive Science*, *5* (4), 333-369. [https://doi.org/10.1016/S0364-0213\(81\)80017-1](https://doi.org/10.1016/S0364-0213(81)80017-1)
- Marty-Dugas, J., & Smilek, D. (2019). Deep, effortless concentration: re-examining the flow concept and exploring relations with inattention, absorption, and personality. *Psychological Research* *83*, 1760-1777 . <https://doi.org/10.1007/s00426-018-1031-6>
- Mathewson, G. C. (1994). Model of attitude influence upon reading and learning to read. In R. B. Ruddell, M. R. Ruddell, & H. Singer (Eds.), *Theoretical models and processes of reading*. (4th ed., pp. 1131-1161). Newark, DE: International Reading Association.

Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. London : Cambridge University.

Marinova, D., de Ruyter, K., Huang, M.-H., Meuter, M. L., & Challagalla, G. (2017).

Getting Smart: Learning From Technology-Empowered Frontline Interactions.

*Journal of Service Research*, 20 (1), 29-42.

<https://doi.org/10.1177/1094670516679273>

Malloy, J. A., Marinak, B. A., Gambrell, L. B., & Mazzoni, S. A. (2013). Assessing

Motivation to Read. *The Reading Teacher*, 67 (4), 273-282.

<https://doi.org/10.1598/JAAL.50.5.5>

Massimini, F., & Carli, M. (1988). The systematic assessment of flow in daily experience.

In M. Csikszentmihalyi & I. S. Csikszentmihalyi (Eds.), *Optimal experience:*

*Psychological studies of flow in consciousness* (pp. 266-287). Cambridge University

Press.

Maslow, A. (1971). *The Farther Reaches of Human Nature*. The Viking Press.

McKenna, M.C., Stratton, B.D., Grindler, M.C., & Jenkins, S. (1995). Differential Effects

of Whole Language and Traditional Instruction on Reading Attitudes. *Journal of*

*Literacy Research*, 27 (1). <https://doi.org/10.1080/10862969509547867>

McGuire, R. (2021). What is adaptive learning and how does it work to promote equity in

higher education. *Every Learner Everywhere*.

<https://www.everylearnereverywhere.org/blog/what-is-adaptive-learning-and-how-does-it-work-to-promote-equity-in-higher-education/>

McGeown, S. P., Norgate, R., & Warhurst, A. (2012). Exploring intrinsic and extrinsic reading motivation among very good and very poor readers. *Educational Research, 54* (3), 309-322. <https://doi.org/10.1080/00131881.2012.710089>

Meece, J. L., Anderman, E. M., & Anderman, L. H. (2006). Classroom Goal Structure, Student Motivation, and Academic Achievement. *Annual Review of Psychology, 57*, 487-503. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.56.091103.070258>

Meyer, C., & Schwager, A. (2017). *Understanding Customer Experience. Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2007/02/understanding-customer-experience>

McKenna, M. C., Kear, D. J., & Ellsworth, R. A. (1995). Children's attitudes toward reading: A national survey. *Reading Research Quarterly, 30* (4), 934-956. <https://doi.org/10.2307/748205>

Meece, J. L., Blumenfeld, P. C., & Hoyle, R. H. (1988). Students' goal orientations and cognitive engagement in classroom activities. *Journal of Educational Psychology, 80* (4), 514-523. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.80.4.514>

Memon, M. A., Ting, H., Cheah, J.H., Thurasamy, R., Chuah, F., & Cham, T. H. (2020). Sample size for survey research: Review and recommendations. *Journal of Applied Structural Equation Modeling, 4* (2), 1-20. [https://doi.org/10.47263/JASEM.4\(2\)01](https://doi.org/10.47263/JASEM.4(2)01)

- Midgley, C., & Urdan, T. (2001). Academic self-handicapping and achievement goals: A further examination. *Contemporary Educational Psychology, 26* (1), 61-75.  
<https://doi.org/10.1006/ceps.2000.1041>
- Minge, M., & Riedel, L. (2013). meCUE – Ein modularer Fragebogen zur Erfassung des Nutzungserlebens. *S. Boll, S.Maaß & R. Malaka (Hrsg.): Mensch und Computer 2013: Interaktive Vielfalt* (S. 89-98). München, Oldenbourg Verlag.
- Moos, D. C., & Marroquin, E. (2010). Multimedia, hypermedia, and hypertext: Motivation considered and reconsidered. *Computers in Human Behavior, 26* (3), 265-276.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.11.004>
- Moje, E.B., Afflerbach, P.P., Enciso, P., & Lesaux, N. K. (2020). *Handbook of Reading Research*. New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315676302>
- Muyllé, S., Moenaert, R., Despontin, M. (2004). The conceptualization and empirical validation of web site user satisfaction. *Information & Management, 41* (5), 543-560.  
[https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(03\)00089-2](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(03)00089-2)
- National Reading Panel. (2000). Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction. *National Institute of Child Health and Human Development*.  
<https://www.nichd.nih.gov/publications/pubs/nrp/documents/report.pdf>

Novak, T. P., Hoffman, D. L. & Yung, Y. F. (2000). Measuring the Customer Experience in Online Environments: A Structural Modeling Approach. *Marketing Science*, 19 (1), 22-42 (21). <https://www.jstor.org/stable/193257>

Novabosa, C.R., Matiasa, A., & Mena, M.(2015). How good is this destination website: A user-centered evaluation of provincial tourism websites. *Procedia Manufacturing*, 3, 3478-3485. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.655>

Norman, D., & Spohrer, J.C. (1996). Learner-centered education. *Communications of the ACM*, 39 (4),pp. 24-27. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/227210.227215>

Norman, D. (2005). *Emotional Design*. New York: Basic Books.

Norman, D. (2004). *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things*. New York: Basic Books.

Norusis, J. M. (1993). *SPSS for Windows Advanced Statistics*. Release 6.0. Chicago, IL: SPSS Inc.

OECD. (2021). *PISA 2021 Results* (II): Where All Students Can Succeed.

O'Hara, D. (2017). The intrinsic motivation of Richard Ryan and Edward Deci. *American Psychological Association*. <https://www.apa.org/members/content/intrinsic-motivation>

- Paunonen, S. V. & O'Connor, M. C.(2007). Big Five personality predictors of post-secondary academic performance. *Personality and Individual Differences, 43* (5), 971-990. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2007.03.017>
- Pace, S. (2004). A grounded theory of the flow experiences of Web users. *International Journal of Human-Computer Studies, 60* (3), 327-363. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2003.08.005>
- Payne, B. R., Jackson, J. J., Noh, S. R., & Stine-Morrow, E. A. (2011). In the zone: flow state and cognition in older adults. *Psychology and aging, 26* (3), 738. <https://doi.org/10.1037/a0022359>
- Pavlas, D., Heyne, K., Bedwell, W., Lazzara, E., & Salas, E. (2010). Game-based learning: The impact of flow state and videogame self-efficacy. *Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting, 54* (28), pp. 2398-2402). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE. Publications.<https://doi.org/10.1177/154193121005402808>
- Paris, S. G., & Flukes, J. (2005). Assessing Children's Metacognition About Strategic Reading. In S. E. Israel, C. C. Block, K. L. Bauserman, & K. Kinnucan-Welsch (Eds.), *Metacognition in literacy learning: Theory, assessment, instruction, and professional development*, 121-139. Lawrence Erlbaum Associates.

- Paris, S. G., & Oka, E. R. (1986). Children's reading strategies, metacognition, and motivation. *Developmental Review, 6*, 25-56.  
[https://doi.org/10.1016/0273-2297\(86\)90002-X](https://doi.org/10.1016/0273-2297(86)90002-X)
- Papousek, J., Pelánek, R., & Stanislav, V. (2014). Adaptive Practice of Facts in Domains with Varied Prior Knowledge. *Educational Data Mining*.  
<https://www.fi.muni.cz/~xpelane/publications/EDM14-adaptive-facts.pdf>
- Perfetti, C. A. (1999). Cognitive research and the misconceptions of reading education. In J. Oakhill & R. Beard (Eds.), *Reading development and the teaching of reading: A psychological perspective* (pp. 42-58). Blackwell Science.
- Peters, D., Calvo, R.A., Ryan, R.M. (2018). Designing for Motivation, Engagement and Wellbeing in Digital Experience. *Front. Psychol, 9* (797) .  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00797>
- Pitcher, S. M., Albright, L. K., DeLaney, C. J., Walker, N.T., Seunarinisingh, K., Mogge, S., Headley, K. N., Ridgeway, V. G., Peck, S., Hunt, R., & Dunston, P. J. (2011). Assessing Adolescents' Motivation to Read. *Journal of Adolescent & Adult Literacy, 50* (5), 378-396. <https://doi.org/10.1598/JAAL.50.5.5>
- Plass, J. L., Heidig, S., Hayward, E. O., Homer, B. D., & Um, E. (2014). Emotional design in multimedia learning: Effects of shape and color on affect and learning. *Learning and Instruction, 29*, 128-140. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.02.006>

- Pressley, M., & Afflerbach, P. (1995). **Verbal protocols of reading: The nature of constructively responsive reading**. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2002). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. New York: John Wiley & Sons.
- Piaget, J. (1964) Part 1: Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3), 176-186.  
<https://doi.org/10.1002/tea.3660020306>
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M., Boekaerts & P. R., Pintrich (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp.13-39). San Diego, CA: Academic.
- Puzziferro, M. (2008). Online Technologies Self-Efficacy and Self-Regulated Learning as Predictors of Final Grade and Satisfaction in College-Level Online Courses. *American Journal of Distance Education*, 22 (2), 72-89.  
<https://doi.org/10.1080/08923640802039024>
- Putman, R. S. (2017). Technology versus teachers in the early literacy classroom: An investigation of the effectiveness of the Istation integrated learning system. *Educational Technology Research and Development*, 65 (5), 1153-1174.  
<https://doi.org/10.1007/s11423-016-9499-5>

- RAND (Reading Study Group). (2002). *Reading for understanding: Toward an R & D program in reading comprehension*. Santa Monica, CA: RAND.
- Ratcliff, R. (2001). Putting noise into neurophysiological models of simple decision making. *Nat Neurosci* 4, 336. <https://doi.org/10.1038/85956>
- R Core Team (2024). R: A language and environment for statistical computing. *R Foundation for Statistical Computing*. Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>
- Retelsdorf, J., Köller, O., & Möller, J. (2014). Reading achievement and reading self-concept—Testing the reciprocal effects model. *Learning and Instruction*, 29, 21-30. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.07.004>
- Reigeluth, C.M., Beatty, B.J., Myers, R.D. (2017). *Instructional-Design Theories and Models: the Learner-Centered Paradigm of Education*, 5-32. New York & London: Routledge.
- Renninger, K. A., Krapp, A., & Hidi, S. (1992). Interest, learning, and development. In K. A. Renninger, S. Hidi, & A. Krapp (Eds.). *The role of interest in learning and development*, 3 (25). NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Richardson, A. (1977). The meaning and measurement of memory imagery. *British Journal of Psychology*, 68 (1), 29-43. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1977.tb01556.x>

Rohles, B., Backes, S., Fischbach, A., Amadiou, F., & Koenig, V. (2022). Creating positive learning experiences with technology: A field study on the effects of user experience for digital concept mapping. *Heliyon*, *8* (4), e09246.

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09246>

Rowe, T. (2022) .TCEA 2022: *Online Learning Success Starts with a Strong Foundation*.

EdTech.

<https://edtechmagazine.com/k12/article/2022/02/tcea-2022-online-learning-success-starts-strong-foundation>

Roto, V., Law, E., Vermeeren, A., & Hoonhout, J. (2010). Demarcating User Experience Dagstuhl Seminar.

<https://drops.dagstuhl.de/storage/16dagstuhl-seminar-proceedings/dsp-vol10373/DagSemProc.10373.1/DagSemProc.10373.1.pdf>

Robitzsch, A., & Lüdtke, O. (2019). Linking errors in international large-scale assessments:

Calculation of standard errors for trend estimation. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, *26* (4), 444-465.

*Principles, Policy & Practice*, *26* (4), 444-465.

<https://doi.org/10.1080/0969594X.2018.1433633>

Rogers, Y., Sharp, H., & Preece, J. (2019). *Interaction Design: Beyond Human-Computer*

*Interaction*. New York: Wiley.

Roto, V., Law, E., Vermeeren, A., Hoonhout, J. (2017). *User experience white paper: Bringing clarity to the concept of user experience*. Available

online: <http://www.allaboutux.org/files/UX-WhitePaper.pdf>

Rovai, A.P. (2003). In search of higher persistence rates in distance education online programs. *The Internet and Higher Education*, 6(1), 1-16.

[https://doi.org/10.1016/S1096-7516\(02\)00158-6](https://doi.org/10.1016/S1096-7516(02)00158-6)

Rosseel, Y. (2023). lavaan: An R package for structural equation modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1-36. URL <http://www.jstatsoft.org/v48/i02/>

Richek, M.A. (1989). *Reading problems: Assessment and teaching strategies*. New Jersey: Prentice-Hall.

Russell, J. A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological Review*, 110(1), 145-172.

<https://doi.org/10.1037/0033-295X.110.1.145>

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>

Sand W. A., Water, B. K., & McBride, J. R. (Eds.) (1997). *Computerized adaptive testing: from inquiry to operation*. Washington, DC: American Psychological Association.

- Saeed, K.A., Wu, D.Z., & Xu, D.J. (2024). Effect of Designer- versus User-driven Network-monitoring Dashboard Design on User Flow Experience and Performance: The Role of Augmented Virtuality. *Information & Management*, *61* (3).  
<https://doi.org/10.1016/j.im.2024.103926>
- Sauro, J. (2015) . SUPR-Q: A Comprehensive Measure of the Quality of the Website User Experience. *Journal of Usability Studies*, *2* (10), 68-86.
- Saffer, D. (2013). *Microinteractions*. Sebastopol. CA: O'Reilly Media.
- Saleh, A. M., Abuaddous, H. Y., Alansari, I. S., & Enaizan, O. . (2022). The Evaluation of User Experience on Learning Management Systems Using UEQ . *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, *17* (07), pp. 145-162.  
<https://doi.org/10.3991/ijet.v17i07.29525>
- Salmerón, L., Altamura, L., Delgado, P., Karagiorgi, A., & Vargas, C. (2024). Reading comprehension on handheld devices versus on paper: A narrative review and meta-analysis of the medium effect and its moderators. *Journal of Educational Psychology*, *116* (2), 153-172. <https://doi.org/10.1037/edu0000830>
- Schrepp, M. (2015). *User Experience Questionnaire Handbook*.  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2815.0245>

- Schraw, G., Flowerday, T., & Lehman, S. (2001). Increasing situational interest in the classroom. *Educational Psychology Review, 13* (3), 211-224.  
<https://doi.org/10.1023/A:1016619705184>
- Schunk, D. H. (2003). Self-efficacy for reading and writing: Influence of modeling, goal setting, and self-evaluation. *Reading & Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties, 19* (2), 159-172. <https://doi.org/10.1080/10573560308219>
- Schultz, J., Peesapati, S. T., Schwanda, V., Lepage, M., Jeong, S., & Cosley, D. (2010). Pensieve: supporting everyday reminiscence. *CHI '10: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2027-2036*.  
<https://doi.org/10.1145/1753326.1753635>
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (Eds.). (2008). *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications*. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schunk, D. H. & Pintrich, P. R. (2002). *Motivation in Education*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Schunk, D. H., & Pajares, F. (2002). The development of academic self-efficacy. In A. Wigfield & J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 15-31). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012750053-9/50003-6>

- Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2008). *Motivation in education: theory, research, and applications* (3rd ed.). Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Merrill Prentice Hall.
- Schaffner, E., Philipp, M., & Schiefele, U. (2016). Reciprocal effects between intrinsic reading motivation and reading competence? A cross-lagged panel model for academic track and nonacademic track students. *Journal of Research in Reading, 39* (1), 19-36. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12027>
- Schiefele, U. (1996). Topic interest, text representation, and quality of experience. *Contemporary Educational Psychology, 21* (1), 3-18. <https://doi.org/10.1006/ceps.1996.0002>
- Schiefele, U., Schaffner, E., Möller, J., & Wigfield, A. (2012). Dimensions of Reading Motivation and Their Relation to Reading Behavior and Competence. *Reading Research Quarterly, 47* (4), 427-463. <https://doi.org/10.1002/rrq.030>
- Schrepp, M., Hinderks, A., & Thomaschewski, J. (2017). Design and evaluation of a short version of the user experience questionnaire(UEQ-S). *IJIMAI journal, 4* (6), 103-108. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2017.09.001>
- Schrepp, M., Hinderks, A., & Thomaschewski, J. (2014). Applying the User Experience Questionnaire (UEQ) in Different Evaluation Scenarios. In: Marcus, A. (eds) Design, User Experience, and Usability. Theories, Methods, and Tools for Designing the User

Experience. DUXU 2014. *Lecture Notes in Computer Science*, 8517, 383-392.

Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-07668-3\\_37](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07668-3_37)

Schneider, B. (2008). Review of Experience sampling method: Measuring the quality of everyday life [Review of the book Experience sampling method: Measuring the quality of everyday life, by J. M. Hektner, J. Schmidt & M. Csikszentmihalyi].

*European Psychologist*, 13 (2), 152-153. <https://doi.org/10.1027/1016-9040.13.2.152>

Schwabe, A., Lind, F., Kosch, L., & Boomgaarden, H. G. (2022). No Negative Effects of Reading on Screen on Comprehension of Narrative Texts Compared to Print: A Meta-analysis. *Media Psychology*, 25(6), 779-796.

<https://doi.org/10.1080/15213269.2022.2070216>

Settles, B., & Meeder, B. (2016). A Trainable Spaced Repetition Model for Language Learning. *Proceedings of the 54th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 1,1848-1858. Berlin, Germany: Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/P16-1174>

Seifert, T., Radu, O., & Doyle, A. (2011). Flow: An emotional experience in mathematics problem solving. In B. Sriraman & V. Freiman (Eds.), *Interdisciplinarity for the twenty-first century: Proceedings of the Third International Symposium on Mathematics and Its Connections to Arts and Sciences, Moncton 2009* (pp. 139-154).

IAP Information Age Publishing.

- Shamir, H., Yoder, E. H., Pocklington, D. B., & Feehan, K. C.(2019). Computer-Assisted Instruction: Long-Term Effects on Early Literacy Skills of Low Socioeconomic Status Students. *International Journal of Information and Education Technology, 9* (4), 263-267. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2019.9.4.1210>
- Sheldon, K. M., Elliot, A. J., Kim, Y., & Kasser, T. (2001). What is satisfying about satisfying events? Testing 10 candidate psychological needs. *Journal of Personality and Social Psychology, 80* (2), 325-339. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.80.2.325>
- Sinnamon, S., Moran, A., & O'Connell, M. (2012). Flow among musicians: measuring peak experiences of student performers. *Journal of Research in Music Education, 60* (1), 6-25. <https://doi.org/10.1177/0022429411434931>
- Siekpe, J. S.(2005) An Examination of the Multidimensionality of Flow Construct in a Computer-Mediated environment. *Journal of Electronic Commerce Research, 6* (1), 31-43. [http://www.jecr.org/sites/default/files/06\\_1\\_p02.pdf](http://www.jecr.org/sites/default/files/06_1_p02.pdf)
- Singer, L. M., & Alexander, P. A. (2017). Reading on paper and digitally: What the past decades of empirical research reveal. *Review of Educational Research, 87* (6), 1007-1041. <https://doi.org/10.3102/0034654317722961>
- SmartReading.** <https://smartreading.net/v3/index.aspx>
- Swaminathan,V., White,E. L., & Rao, B. P. (1999). Browsers or Buyers in Cyberspace? an Investigation of Factors Influencing Electronic Exchange. *Journal of*

*Computer-Mediated Communication*, 5 (2), JCMC523 .

<https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.1999.tb00335.x>

Stanovich, K. E. (1980). Toward an Interactive-Compensatory Model of Individual Differences in the Development of Reading Fluency. *Reading Research Quarterly*, 16 (1), 32-71.

[http://www.keithstanovich.com/Site/Research\\_on\\_Reading\\_files/Stanovich\\_RRQ\\_1980.pdf](http://www.keithstanovich.com/Site/Research_on_Reading_files/Stanovich_RRQ_1980.pdf)

Tandon, U., Kiran, R., & Sah, A.N. (2016) Customer Satisfaction Using Website Functionality, Perceived Usability and Perceived Usefulness towards Online Shopping in India. *Information Development*, 32, 1657-1673.

<https://doi.org/10.1177/0266666915621106>

Teeroovengadum, V. (2020). Service Quality Dimensions as Predictors of Customer Satisfaction and Loyalty in the Banking Industry: Moderating Effects of Gender. *European Business Review*, 34 (1),1-19. <https://doi.org/10.1108/EBR-10-2019-0270>

Tian, A. D., Schroeder, J., Häubl, G., Risen, J. L., Norton, M. I., & Gino, F. (2018). Enacting rituals to improve self-control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 114 (6), 851-876. <https://doi.org/10.1037/pspa0000113> (Retraction published 2024, *Journal of Personality and Social Psychology*, 126[2], 281)

Tien, L.C., Chiou, C.C., & Lee, Y.S. (2018). Emotional Design in Multimedia Learning: Effects of Multidimensional Concept Maps and Animation on Affect and Learning.

*Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14 (12), em1612.

<https://doi.org/10.29333/ejmste/94229>

Trevino, L. K., Webster, J. & Ryan, L. (1993). The dimensionality and correlates of flow in human-computer interactions. *Computers in Human Behavior*, 9 (4), 411-426.

[https://doi.org/10.1016/0747-5632\(93\)90032-N](https://doi.org/10.1016/0747-5632(93)90032-N)

Unrau, N. J., Alvermann, D. E. & Sailors, Misty. (2013). *Theoretical Models and Processes of Reading*. Newark: Intl Literacy Assn.

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), 186 – 204. <http://www.jstor.org/stable/2634758>

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G.B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27 (3), 425-478 (54). <https://doi.org/10.2307/30036540>

Vrugt, A., & Oort, F. J. (2008). Metacognition, achievement goals, study strategies and academic achievement: Pathways to achievement. *Metacognition and Learning*, 3 (2), 123-146. <https://doi.org/10.1007/s11409-008-9022-4>

Vygotsky, L. S. (1980). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University.

- Wainer, H., Dorans, N. J., Flaugher, R., Green, B. F., Mislevy, R. J., Steinberg, L., & Thissen, D. (2000). *Computerized Adaptive Testing: A Primer* (2nd ed.). NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Waugh, M. & Su-Searle, J. (2014). Student Persistence and Attrition in an Online M. S. Program: Implications for Program Design. *International Journal on E-Learning*, 13 (1), 101-121. Waynesville, NC USA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://www.learntechlib.org/primary/p/38649/>.
- Wannheden,C., Stenfors,T., Stenling, A.&von Thiele Schwarz, U. (2021).Satisfied or Frustrated? A Qualitative Analysis of Need Satisfying and Need Frustrating Experiences of Engaging With Digital Health Technology in Chronic Care. *Front. Public Health*, 8 (623773). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.623773>
- Weiss, D. J. (Ed.) (1985). *Item response theory and computerized adaptive testing conference proceedings*. MN: University of Minnesota press.
- Westland J. C. (2010). Lower bounds on sample size in structural equation modeling. *Electronic Commerce Research and Applications*, 9 (6), 476-487. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2010.07.003>
- Wigfield, A. (1996). A questionnaire measure of children's motivations for reading. Instructional Resource No. 22 (ED394137). *ERIC*. <https://eric.ed.gov/?id=ED394137>

Wigfield, A., & Guthrie, J. T. (1997). Relations of children's motivation for reading to the amount and breadth of their reading. *Journal of Educational Psychology, 89* (3), 420-432. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.89.3.420>

Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy – value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology, 25* (1), 68-81. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1015>

Wolf, M. (2018). *Reader, come home: The reading brain in a digital world*. New York: Harper Collins.

Woszczynski, A. B., Roth, P. L., & Segars, A. H. (2002). Exploring the theoretical foundations of playfulness in computer interactions. *Computers in Human Behavior, 18*(14), 369-388. [https://doi.org/10.1016/S0747-5632\(01\)00058-9](https://doi.org/10.1016/S0747-5632(01)00058-9)

Xiao, Y., & Hew, K. F. (2022). The Relationships Among ICT-Related Psychological Factors, School Contextual Factors and Secondary Students' Reading Performance: A Multilevel Analysis Across 47 Economies. *Journal of Educational Computing Research, 60* (5), 1166-1196. <https://doi.org/10.1177/073563312111070975>

Xu, Q., & Sundar, S. S. (2016). Interactivity and memory: Information processing of interactive versus non-interactive content. *Computers in Human Behavior, 63*, 620-629. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.046>

- Yang, H., Yang, S., & Isen, A. M. (2012). Positive affect improves working memory: Implications for controlled cognitive processing. *Cognition and Emotion, 27*(3), 474-482. <https://doi.org/10.1080/02699931.2012.713325>
- Zhang, R., Zou, D., Xie, H., Au, O.T. S., & Wang, F.L. (2020). A systematic review of research on e-book-based language learning. *Knowledge Management & E-Learning, 12*(1), 106-128. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2020.12.006>
- Zhao, M., Liao, H.T. & Sun, S.P. (2020) An Education Literature Review on Digitization, Digitalization, Datafication, and Digital Transformation. In: 6th *International Conference on Humanities & Social Science Research*, Atlantis Press, Paris, 302-306. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200428.065>
- Zimbardo, P. G.& Gerrig, R. J. (1999). *Psychology and Life*. New York : Longman.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory Into Practice, 41* (2), 64-70. [https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102\\_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2)

# 附錄 1 SR-UEQ

## SmartReading-UEQ (SR 使用者經驗問卷)

問卷由 26 對語義相反的形容詞組成，每組詞分別描述 SmartReading 適性閱讀網站 (SR) 的某方面屬性。每對反義詞之間劃分為 7 個評分等級，每個等級由一個  表示。請根據 SR 與形容詞的相符程度評判 SR，在你認為最適合表達你主觀感受的  處打勾 。快填寫以下問卷，告訴我們你對 SR 的使用感受吧！

例如：在此圓圈處打勾代表你傾向認為 SR 有較讓我快樂的。			
1	讓我不快樂的	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	讓我快樂的

\*請儘量憑直覺回答，不必過多考慮，告訴我們你的第一印象。答案並無對錯之分，請務必選擇一個選項！每行只能選擇一個打勾✓。

		1	2	3	4	5	6	7	
1	讓我不快樂的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	讓我快樂的
2	難懂的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	容易懂的
3	有創造力的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	平淡無奇的
4	容易使用的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	難以使用的
5	有價值的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	沒有價值的
6	無聊的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	激動的
7	無趣的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	有趣的
8	不可預測的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	可預見的
9	快的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	慢的
10	獨創的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	常規的
11	妨礙學習的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	能提供輔助的
12	好的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	差的
13	複雜的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	簡單的
14	令我討厭的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	讓我喜愛的
15	傳統的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	新穎的
16	不合意的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	合意的
17	可靠的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	不可靠的
18	令我興奮的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	令我昏昏欲睡的
19	符合預期的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	不符合期望的
20	效率低的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	效率高的
21	一目了然的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	令我眼花繚亂的
22	不實用的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	實用的
23	井然有序的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	雜亂無章的
24	吸引我的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	沒吸引我的
25	引起好感的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	令我反感的
26	保守的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	創新的

## 附錄 2 「適性閱讀使用者經驗量表」專家效度問卷

敬愛的\_\_\_\_\_老師/本研究：您好！

久仰您致力於教育領域，學有專精，為瞭解並建立本研究工具之專家效度，懇請您在百忙之中撥空填答本問卷。本問卷以 UEQ 量表 (Schrepp, 2019)、AttrakDiff 2 量表 (Hassenzahl et al., 2003) 的構念為參考，結合適性閱讀動機理論之面向，通過對 SmartReading 適性閱讀網站 (SR) 的使用者經驗進行研究，從而建構「適性閱讀使用者經驗量表」，研究對象為臺灣國小、國中、高中學生。您的意見對本量表之建構彌足珍貴，誠摯地感謝您惠賜指正，謹獻上最誠摯的謝意！

敬頌  
教祺

國立臺灣師範大學設計學系  
博士研究生 張丹敬上

### 【本問卷填表說明】

本問卷共分成「純價（吸引力）、實務、享樂」三個構面，包含十五個向度（好奇、吸引、參與、挑戰、期待；合理、可靠、效率、明晰、美觀；新穎、滿意、沈浸、激勵、推薦）的 88 題，評分標準為 Likert 四點計分方式：

1. 「非常不適合」，表示該題目與本研究不相關，應予以刪除。
2. 「不適合」，表示該題不適合或不需要，應予以修正後採用。
3. 「適合」，表示該題有需要、可採用，但需稍作修正。
4. 「非常適合」，表示該題非常適合且需要，不可省略。

敬請就各試題之【完整性(與理論、研究內容之關聯)】與【適切性(文字措辭、流暢度)】兩個部分進行檢核，每部分選擇一個評分標準（非常不適合、不適合、適合、非常適合）。若有試題編寫上的建議，請於「修改建議」欄位中留下您的寶貴意見。

構 面	向 度	題 號	試 題	完整性			適切性			CVI	修改建議	
				非常 不適 合	不適 合	適合	非常 適合	非常 不適 合	不適 合			適合
		1	未接觸過 SR 前，我好奇它是什麼樣的閱讀產品。							0.8		
		2	我對 SR 好奇是因為我從未接觸過其它閱讀產品。							0.8	無關， 建議刪除	
好 奇		3	我想知道 SR 的閱讀內容。							0.8		
		4	我想知道 SR 可以為我提供哪些閱讀輔助功能。							1		
		5	我想知道 SR 和我以前使用的閱讀產品有什麼不同。							0.8		
		6	我想通過 SR 找到更適合自己的閱讀策略。							0.8		
		7	剛看到 SR 時，我覺得它是一款很有趣的產品。							1		
純 價 需 求	吸 引	8	剛看到 SR 時，我覺得它深深地吸引了我。							0.8	重複， 建議刪除	
		9	剛看到 SR 時，我覺得它的閱讀內容很豐富。							1		
		10	剛看到 SR 時，我覺得它的功能很齊全。								1	
		11	剛看到 SR 時，我覺得它的頁面很吸引人。								1	
		12	SR 給我的第一印象很好，我想嘗試使用它。								0.8	
		13	我想通過 SR 評估檢測我的閱讀能力。								1	
參 與		14	我想通過 SR 的協助完全解決所有閱讀學習任務。							0.6	不適合， 建議刪除	
		15	我想通過 SR 了解自己的閱讀興趣。							1		
		16	我想通過 SR 找到適合自己閱讀的書籍和文章。							0.8		

	17	我想通過 SR 制定自己的閱讀計畫。	1	
	18	我想通過 SR 規劃自己的閱讀歷程。	1	
	19	我想尋找難度更高的書籍或文章進行閱讀。	1	
	20	我想涉獵更廣泛、更全面的知識。	0.8	需修改
挑 戰	21	我想培養更廣泛的閱讀興趣。	1	
	22	我想制定更嚴格的閱讀計畫。	1	
	23	我想養成更積極的閱讀習慣。	1	
	24	我想在閱讀能力上超越所有人。	0.6	不適合， 建議刪除
	25	我期待 SR 可以挖掘我更多的閱讀潛力。	1	
	26	我期待 SR 可以協助我掌握更多的知識。	1	
期 待	27	我期待 SR 可以幫助我提高我的閱讀能力。	0.8	需修改
	28	我期待 SR 可以協助我養成更好的閱讀習慣。	1	
	29	我期待通過 SR 閱讀後 我的閱讀成就被更多人認可。	0.8	
	30	我期待使用 SR 閱讀可以讓我的父母認可我的學習能力。	0.6	不適合， 建議刪除
實 務 合 需 理 求	31	SR 是一款很專業的閱讀產品。	1	
	32	SR 對使用者很友善。	1	
	33	對我來說，使用 SR 是有益、有必要的。	1	
	34	SR 符合我的使用期待。	1	
	35	對當下教育環境來說，SR 是急需的輔助工具。	0.6	不適合， 建議刪除

	36	SR 符合當前的閱讀市場需求。	0.8	需修改
	37	SR 提供的功能是專業的。	1	
	38	SR 提供的資訊內容是可靠的。	1	
可靠	39	SR 的閱讀能力檢測是可信賴的。	1	
	40	SR 可以滿足我的閱讀使用需求。	1	
	41	我相信 SR 可以為我提供輔助。	0.8	重複， 建議刪除
	42	SR 是很實用的。	1	
	43	SR 的操作是簡單、容易上手的。	1	
	44	操作 SR 時，我到達的頁面或得到的結果沒有讓我很意外。	0.8	需修改
效率	45	點擊 SR 頁面的按鈕，它的反應回饋是及時的。	0.8	需修改
	46	使用 SR 前，我無需預先學習如何使用。	1	
	47	使用 SR 時，我可以獨自進行，無需他人協助。	1	
	48	SR 可以讓我快速達到使用目的。	0.6	不適合， 建議刪除
	49	SR 的頁面佈局是清晰、易瀏覽的。	1	
	50	SR 的導覽設計很合理，我沒有常常迷路。	1	
明晰	51	我沒有被廣告、提示等內容干擾閱讀。	1	
	52	頁面中的圖標、圖示、圖例有助於我理解當下的瀏覽內容。	1	
	53	我可以分辨頁面中不同區域展示的不同功能（例如：	1	

		下拉選單、選擇不同選項、輸入填寫、點擊查看等)。		
	54	我很清楚地了解自己目前在用的功能和知道如何操作。	0.6	不適合，建議刪除
	55	SR 頁面的色彩搭配讓我的眼睛很舒適、不會過度疲勞。	1	
美 觀	56	SR 頁面的文字大小、線條粗細很得體、易於閱讀。	1	
	57	SR 頁面的圖文展示是簡潔、易辨識的。	1	
	58	SR 頁面的排版設計是統一、直觀、有序的。	0.8	
	59	我很喜歡 SR 的設計風格。	1	
	60	SR 是一款很新穎的閱讀產品。	1	
享 樂 需 求	61	對於市面上的閱讀產品，SR 與眾不同。	0.6	重複，建議刪除
	62	SR 提供了新奇的功能。	1	
	63	SR 為我打開了新的閱讀視野。	1	
	64	SR 為我未來的閱讀學習找到了更明確的方向。	1	
	65	SR 為我提供了不曾有過的閱讀體驗。	0.8	需修改
	66	SR 的設計讓我很滿意。	1	
	67	SR 提供的內容讓我很滿意。	1	
	68	與 SR 的互動讓我很滿意。	1	
	69	體驗 SR 讓我很滿意。	0.8	重複，建議刪除
	70	SR 提供的功能讓我很滿意。	1	

	71	SR 的專業性讓我很滿意。	1	
	72	使用 SR 時我會不自覺地點擊下一頁或下一步進行閱讀體驗。	1	
	73	使用 SR 時我會忘我地、全神貫注於閱讀內容之中。	0.8	
沈	74	使用 SR 時，我覺得時間過的很快。	1	
浸	75	使用 SR 時，我沒有注意到身邊的人和事。	0.8	需修改
	76	使用 SR 時，我常常不想離開頁面。	0.6	不適合， 建議刪除
	77	使用 SR 結束時，我還有意猶未盡的感覺。	1	
	78	SR 讓我喜歡上了閱讀。	1	
	79	SR 改變了以往我對閱讀的看法。	0.8	
激	80	SR 讓我對閱讀學習更有信心。	1	
勵	81	SR 可以讓我與閱讀探索產生更多共鳴。	1	
	82	SR 讓我覺得，閱讀是一件很幸福的事。	1	
	83	SR 讓我覺得，閱讀可以提高我的自信心。	0.6	重複， 建議刪除
	84	我願意把 SR 的功能告知身邊的同學、朋友。	0.8	需修改
	85	我願意把 SR 中的閱讀內容講述給身邊的同學、朋友。	0.8	需修改
推	86	我願意把體驗 SR 的感受分享給身邊的同學、朋友。	0.8	需修改
薦	87	我會把 SR 推薦給更多的同學、朋友。	0.8	需修改
	88	我會繼續使用 SR。	1	

## 附錄 3 「適性閱讀使用者經驗量表」問卷

### SmartReading 適性閱讀使用者經驗問卷

親愛的同學你好！歡迎參加 SmartReading 適性閱讀（SR）使用者經驗調研活動。我是 SR 團隊的設計師，為了解你在使用 SR 時的感受，以便進一步提高 SR 的使用者經驗設計，希望你協助我完成以下問卷。問卷由 56 道題組成，每道題分為 5 個評分等級，分別描述 SR 的某方面屬性。請在你認為最適合表達你主觀感受的  處打勾 。快填寫以下問卷，告訴我你對 SR 的使用感受吧！

\*請儘量憑直覺回答，不必過多考慮，告訴我你的第一印象。答案並無對錯之分，請務必選擇一個選項！每行只能選擇一個打勾 。

姓名：	性別：	年齡：	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
學校：	年級：	使用次數：					
序號	題目						
1	未接觸過 SR 前，我好奇它是什麼樣的閱讀產品。						
2	我了解 SR 的閱讀內容。						
3	我了解 SR 可以為我提供哪些閱讀輔助功能。						
4	我想知道 SR 和我以前使用的閱讀產品有什麼不同。						
5	我想通過 SR 找到更適合自己的閱讀策略。						
6	剛看到 SR 時，我覺得它是一款很有趣的產品。						
7	剛看到 SR 時，我覺得它的閱讀內容很豐富。						
8	剛看到 SR 時，我覺得它的功能很齊全。						
9	SR 給我的第一印象很好，我想嘗試使用它。						
10	我想通過 SR 了解自己的閱讀興趣。						
11	我想通過 SR 制定自己的閱讀計畫。						
12	我想通過 SR 規劃自己的閱讀歷程。						
13	我想涉獵更廣泛、更多元的知識。						
14	我想培養更廣泛的閱讀興趣。						
15	我想養成更積極的閱讀習慣。						
16	我期待 SR 可以挖掘我更多的閱讀潛力。						
17	我期待 SR 可以協助我掌握更多的知識。						
18	我期待 SR 可以幫助我提高閱讀能力。						
19	我期待 SR 可以協助我養成更好的閱讀習慣。						
20	我期待通過 SR 閱讀後，我的閱讀成就被更多人認可。						
21	SR 是一款很專業的閱讀產品。						
22	SR 符合我的使用期待。						
23	SR 提供的功能是專業的。						
24	SR 提供的資訊內容是可靠的。						

25	SR 的閱讀能力檢測是可信賴的。					
26	SR 可以滿足我的閱讀使用需求。					
27	SR 是很實用的。					
28	SR 的操作是簡單、容易上手的。					
29	操作 SR 時，頁面呈現的結果沒有讓我很意外。					
30	點擊 SR 頁面的按鈕，它的反應回饋很及時。					
31	使用 SR 前，我無需預先學習如何使用。					
32	使用 SR 時，我可以獨自進行，無需他人協助。					
33	SR 的頁面佈局是清晰、易瀏覽的。					
34	SR 的導覽設計很合理，我沒有常常迷路。					
35	我沒有被廣告、提示等內容干擾閱讀。					
36	頁面中的圖標、圖示、圖例有助於我理解當下的瀏覽內容。					
37	我可以分辨頁面中不同區域展示的不同功能（例如：下拉選單、選擇不同選項、輸入填寫、點擊查看等）。					
38	SR 頁面的色彩搭配讓我的眼睛很舒適、不會過度疲勞。					
39	SR 頁面的圖文展示是簡潔、易辨識的。					
40	我很喜歡 SR 的設計風格。					
41	SR 提供了新奇的功能。					
42	SR 為我未來的閱讀學習找到了更明確的方向。					
43	與 SR 的互動讓我很滿意。					
44	SR 的專業性讓我很滿意。					
45	使用 SR 時，我會完全忽略身邊的人和事。					
46	使用 SR 結束時，我還有意猶未盡的感覺。					
47	SR 讓我喜歡上了閱讀。					
48	SR 改變了以往我對閱讀的看法。					
49	SR 讓我對閱讀學習更有信心。					
50	SR 可以讓我與閱讀探索產生更多共鳴。					
51	SR 讓我覺得，閱讀是一件很幸福的事。					
52	我願意把 SR 的功能告知身邊認識的每一個人。					
53	我願意把 SR 中的閱讀內容講述給身邊認識的每一個人。					
54	我願意把體驗 SR 的感受分享給身邊認識的每一個人。					
55	我會把 SR 推薦給身邊認識的每一個人。					
56	我會繼續使用 SR。					

## 附錄 4 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響問卷

### SmartReading 適性閱讀使用者經驗設計之心流影響問卷

親愛的同學，你好！我是 SmartReading 適性閱讀網站（SR）的設計師，為了解你在使用系統時的感受，以便進一步提高網站的使用者經驗設計，希望你協助我完成以下問卷。本次問卷調研不涉及個人資料，且無關個人成績。調研對象僅為已使用過 SR 系統或參加過「科普閱讀力大賽」的同學，未曾使用或參加過大賽的同學請勿填寫。

問卷由 42 道題組成，每題分為 5 個評分等級，分別描述你在使用網站時可能產生的感受或經歷的狀態，請在你認為最適合表達你主觀感受的  打勾✓。

\*請儘量憑直覺回答，不必過多考慮。答案並無對錯之分，請務必選擇一個選項！每行只能選擇一個  打勾✓。

性別：	所在縣市：	就讀學校：	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
年級：	使用 SmartReading 適性閱讀網站次數：						
序號	題目						
1	SmartReading 適性閱讀系統激發了我的想像力。						
2	我對 SmartReading 適性閱讀系統充滿好奇心。						
3	在使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我可以注意到頁面提供給我的關鍵訊息。						
4	我很願意使用 SmartReading 適性閱讀系統。						
5	在使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我不會感到焦慮、沮喪。						
6	在使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我不會感到有壓力。						
7	我知道如何使用當前承載 SmartReading 適性閱讀系統的電腦、ipad 或手機等設備。						
8	我知道如何使用 SmartReading 適性閱讀系統的各項功能。						
9	在使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我知道我在做什麼，清楚知道每一個步驟。						
10	當我使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我認為有一種控制感。						
11	當我使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我認為有一種主導性。						
12	當我使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我認為有一種自主性。						
13	使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我覺得沒有壓力。						
14	使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我覺得沒有很費力。						
15	我可以輕鬆地在 SmartReading 適性閱讀系統上找到適合我閱讀難度的書籍或文章。						
16	在 SmartReading 適性閱讀系統上，我可以很快找到我要的訊息。						
17	在使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我可以得到頁面及時的回饋訊息。						

18	在 SmartReading 適性閱讀系統上，我可以按照指引訊息執行我的使用計畫。				
19	在使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我會不自覺地滑動下拉頁面或瀏覽更多訊息。				
20	在使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我不需要考慮太多，只要一步一步操作使用就可以。				
21	在頁面上我會不知不覺地點擊下一步，以至於很快完成了操作。				
22	我會沈浸於 SmartReading 適性閱讀系統的閱讀、瀏覽中。				
23	我會全神貫注於使用 SmartReading 適性閱讀系統。				
24	我很享受在 SmartReading 適性閱讀系統中的感覺。				
25	在使用 SmartReading 適性閱讀系統時，對於外在環境的干擾，我不會受到影響。				
26	每次從 SmartReading 適性閱讀系統的情境脫離後，我會覺得好像從另外的世界回到了現實世界。				
27	每次使用 SmartReading 適性閱讀系統閱讀時，我好像隔絕了與周遭環境的聯繫。				
28	我會非常專注於 SmartReading 適性閱讀系統，以至於完全忘記了時間。				
29	在使用 SmartReading 適性閱讀系統時，時間過的比我想象的要快，我甚至沒有感覺到。				
30	在使用 SmartReading 適性閱讀系統時，我沒有留意到時間。				
31	我認為 SmartReading 適性閱讀是一個非常有益的系統。				
32	SmartReading 適性閱讀系統幫我找到了學習的動力和方向。				
33	我會不自覺地想要使用 SmartReading 適性閱讀系統。				
34	我覺得 SmartReading 適性閱讀系統是有趣的。				
35	我覺得 SmartReading 適性閱讀系統是讓人興奮的。				
36	我覺得 SmartReading 適性閱讀系統是讓人愉快的。				
37	SmartReading 適性閱讀系統幫助了我，讓我更願意主動閱讀和學習。				
38	SmartReading 適性閱讀系統讓我感到學習是不孤獨的。				
39	SmartReading 適性閱讀系統讓我感到學習是不緊張、放鬆的。				
40	我會繼續使用 SmartReading 適性閱讀系統。				
41	我會經常使用 SmartReading 適性閱讀系統。				
42	整體來說，我會繼續使用 SmartReading 適性閱讀系統探索更多閱讀學習的可能性。				