壹、計畫群專題報導

計畫名稱：部落生活為本位的中小學非制式數學活動發展與實踐
計畫編號：MOST 106-2511-S-024-006-MY4
計畫主持人：國立臺南大學應用數學系　陳致澄教授
計畫共同主持人：國立臺中教育大學教育學系　陳延興教授
國立臺中教育大學教育學系　楊裕貿副教授
國立嘉義大學教育政策與行政發展研究所　王瑞壎教授

博物館實境解謎活動之設計與實踐—以國立自然科學博物館為例

壹、研究動機與目的

近年來，運用非制式的管道進行科學與數學學習的構想已受到普羅大眾的肯定與重視 (ASTC Newsletter, 1994)。而博物館教育恰為非制式教育的重要典範，且需要透過教育活動才得以實踐（馬若喬、陳佳利，2008）。雖然吳麗鶯（2009）的研究指出，「國立自然科學博物館」擁有豐富的自然、科學、歷史及文化等相關資源，也舉辦許多特展，堪稱國內自然史博物館的龍頭，但是，朱紀蓉（2012）卻指出，臺灣眾多博物館中，唯有「國立故宮博物院」符合 Frey (2000)所稱的「巨星博物館」 (Superstar Museum)條件；其他的中小型博物館大多屬於中、小型規模類型的博物館，在彼此資源排擠效應之下，無法帶來更高的經濟效益。因此，如何滿足參觀者的期望和需求，吸引參觀者不斷前來，甚至建立屬於博物館自身無可取替的口碑與形象，是當前博物館急需思考的方向 (Thyne, 2001)。然而，隨著日新月異的資訊科技發展，「博物館」對普羅大眾來說，似乎不再是靜態文物的陳列，而應該是一種參觀體驗、一種綜合各種感官刺激的經驗（耿鳳英，2006）。並且，宋曜廷、張國恩、于文正（2006）提到，將「行動載具」(mobile devices) 應用於博物館的參觀與學習過程中，有越來越廣泛的趨勢。並且，蕭顯勝、黃向偉、洪琬諦（2007）也發現，在博物館參觀與學習的過程中，使用「遊戲探索式」導覽系統進行參觀與學習的學習者，在學習成效上顯著優於「一般博物館人員解說」導覽進行參觀與學習的學習者；再者，不同學習風格的學習者都能接受而不會排斥且能隨著「遊戲探索式」導覽進行學習。由此看來，普羅大眾參觀博物館時，不只是期待博物館能夠傳遞知能，更應透過新興科技的運用，融入創新視覺效果及娛樂效應，以達成民眾樂於參觀博物館之目的。

2020 年國立臺東大學接受科技部補助計畫，於 8 月 1 日在臺中市國立自然科學博物館承辦《2020 原住民族科學節》活動，該活動期望對原住民族文化及科學教育有興趣的普羅大眾，不僅前來參觀國立自然科學博物館展覽，也能認識原住民族文化中的科學、科技、工程和數學智慧以及其在日常生活中的應用。鑑於研究者亦獲科技部補助，配合該活動執行，因此，希望設計一個符合上述「運用科技」、「參觀體驗」、「接受新知」與「娛樂效應」期待之活動。

近年來，「真人實境密室解謎」(或稱密室逃脫)是許多民眾喜愛的新興娛樂之一，透過實體空間的情境、機關，再搭配巧思設計的謎題，滿足玩家尋求刺激感、渴望冒險的慾望（阮柏銘，2017）。該遊戲也陸續被引入校園，除廣受學生喜愛外，也能提升學習動機與成效（郭逸涵，2018）。而教師較常使用的科技工具則包括 Holiyo 密逃遊戲翻轉平台、Line@等行動應用軟體 (Mobile Application)。鑑於本研究乃配合《2020 原住民族科學節》活動進行規劃與實施，再加以研究者近年來長期輔導鄒族實驗教育學校發展文化回應數學課程，因此，本研究決定運用 Line@軟體作為工具，以科博館各展廳為實境，再輔以鄒族相關文化內涵作為情境脈絡，並適時加入多數普羅大眾都能理解、展現的數學概念，形塑成為一套「鄒在博物館之文化數學解謎」活動，提供給參觀科博館之普羅大眾參與。本文則透過參與者在 Line@軟體留下的資料，探究本套解謎活動的實踐歷程以及參與者對本活動的情意回饋。

綜合來說，本研究旨在探討解謎活動的開發歷程以及參與學生對本活動的情意回饋。因此，羅列本研究之目的如下：

1.探究本研究開發的解謎活動的實踐歷程。

2.探討參與本研究解謎活動之參與者之情意回饋。

貳、文獻探討

本段，首先從遊戲的觀點，藉由「好玩」的感覺闡釋「沉浸理論」的意涵，並分析有關運用「沉浸理論」之相關實徵研究，論述此理論可作為檢視本研究所設計的解謎活動之規準；其次，透過解謎活動過程中學童會出現的行為，闡釋學生參與解謎活動，為何能提升其問題解決的能力。

一、沈浸理論之意涵

Sweetser 與 Wyeth (2005)提到，要成為遊戲產品的重要因素是讓玩家產生「好玩」的感覺。這種「好玩」的經驗與情感，是人的一種心理層次狀態，屬於正向的經驗 (Csikszentmihalyi, 1975; Johnson & Wiles, 2003)。Csikszentmihalyi 提到，當一個人從事某

一個「活動」時，獲得愉悅與成就感，即處於正向經驗的心理狀態。然而，當他沉迷於此「活動」，進入一種忘我的愉悅狀態，甚至因此廢寢忘食，即為「沉浸」(陳怡君、吳聲毅，2016)。Woszczynski、Roth 與 Segars (2002)指出，「沈浸經驗」又稱為「心流經驗」，是指一種個體主觀且持續性願意從事某項「活動」或投入某工作的經驗。盧秀琴、林毓哲（2018）也指出，當學習者投入某項遊戲時，感覺到自己能夠集中注意力、自發性地投入且不需要外在酬賞，也能興高采烈地持續投入其中而獲得學習，那麼，他的「心流經驗」就被激發。Csikszentmihalyi 認為，「活動」要讓一個人進入「沉浸」的狀態，須具備以下要素：1.任務清楚；2.任務為參與者能力所及；3.任務目標清楚，參與者能專注於活動中；4.能提供即時且明確的回饋；5.參與者擁有主導權；6.活動的難度適中，參與者不易產生挫折感；7.活動過程中能讓參與者忘我，活動後能感受情感與能力提升；8.讓參與者時間感消失。滿足上述要素的「活動」，即為符合「沉浸理論」(flow theory)的合適性活動。而 Hsu 與 Lu (2004)也提出，「沉浸」包括以下特徵：1.控制：玩家可掌握。此觀點符應 Csikszentmihalyi 所稱的「參與者擁有主導權」；2.集中：遊戲能讓玩家注意力集中，不會因其他事情所干擾。此觀點符應 Csikszentmihalyi 所稱的「任務目標清楚，參與者能專注於活動中」以及「任務為參與者能力所及」；3.享樂：遊戲讓玩家覺得有趣，好玩。此觀點符應 Csikszentmihalyi 所稱的「活動過程中能讓參與者忘我」；4.好奇心：遊戲能引起玩家對此感到好奇的感覺。此觀點符應 Csikszentmihalyi 所稱的「活動後能感受情感提升」；5.內在的興趣：遊戲不須藉由外在獎勵才讓玩家感到有興趣，反而能夠激發內在的興趣。宗合來說，Csikszentmihalyi 的觀點相較於 Hsu 與 Lu 的看法，似乎更為完整。鑑此，本研究將參酌 Csikszentmihalyi 對於「沈浸經驗」的觀點，作為檢視本研究發展解謎遊戲是否符應「沉浸理論」之架構。

二、「沈浸理論」之應用與相關研究：建立分析解謎活動的規準

Huang (2003)針對網路使用者在瀏覽網站時，其產生的「沈浸經驗」進行探究，結果發現：網路使用者「沈浸經驗」主要源於**互動性** (interactivity) 與**新穎性** (novelty)等兩個主要因素。網站的互動程度越高，使用者越能產生「沈浸」的效果；網站的資訊內容愈是新奇或特別，也有助於提高使用者的專注程度，進而也激發「沈浸經驗」。邱惠庭（2010）探討網路社群遊戲玩家在進行網路遊戲時，影響其「沈浸經驗」產生的因素發現，「**注意力**」是影響玩家行為意向的最重要因素。Chen、Gillenson 與 Sherrell (2002)的研究發現，當網路使用者於網際網路情境中搜尋相關資訊時，最容易進入「沉浸」的狀態，當使用者完全涉入該情境時，他容易投入全部心思而忽略其他想法，會有時間臨場改變的感覺。此結果與邱惠庭所提的「注意力」極為相似。吳淑華（2011）分析「沉浸

經驗」之相關研究指出，好奇心、興趣與注意力對網路使用者是否產生「沈浸經驗」扮演重要的角色。

近年來，隨著數位媒體與遊戲科技的進步，遊戲式數位學習已受到普羅大眾關注（張基成、林冠佑，2016；Girard, Ecalle, & Magnan, 2012）。Schrader 與 Bastiaens (2012)指出，遊戲式數位學習是讓學習者置身於擬真的情境並提供高互動性的回饋，讓學習者可自由掌控遊戲中的物件，並產生身歷其境的臨場感受，讓學習者「沈浸」於遊戲與學習之中，也提升學習者的興趣與專注力。但是，也有一些研究（O’ Neil, Waines, & Baker, 2005; Pierfy, 1997）發現，遊戲式數位學習相較於傳統課室教學與非遊戲式數位學習，並沒有較佳的學習成效。而多數遊戲式數位學習多僅能提升學習者的學習動機、興趣與態度，對於學習成就或知識獲得似乎沒有太大的效果 (Gunter, Kenny, & Vick, 2007)。此些研究結果恰使得本研究探究自行研發之博物館解謎活動，是否對於玩家產生情意面向上的影響具備合理性。

三、科技為工具的解謎活動中關鍵能力培養

再者，面對當前科技快速發展的環境，世界各國開始重視跨學科能力的培養，期望培育出具備深度學習能力的數位公民，使其具備 21 世紀關鍵能力(簡稱 5C 能力)—溝通(Communication)、合作(Collaboration)、批判思考(Critical thinking)、創造(Creativity)與問題解決(problem solving)等能力。許多研究 (Köffer, Ortbach, Junglas, Niehaves, & Harris, 2015; Qian, & Clark, 2016))發現，資訊科技工具 (ICT)可以作為促進 5C 關鍵能力的有效工具。而本研究乃是運用 Line@行動應用軟體作為工具，以臺中自然科學博物館為實境，再輔以鄒族文化內涵與數學概念作為解謎活動設計的素材，進而形塑出「鄒在博物館之文化數學解謎」活動。由於此活動主要在提供參觀科博館之普羅大眾一個具挑戰性、趣味性與數位化的體驗遊戲，參與活動的玩家，只須將其行動載具（智慧型手機、平板電腦…等），即可進入本研究設計的「鄒族文化情境」，透過研究者預先設定的「自動回應訊息」引導，逐步瞭解每一個解謎活動賦予的任務，經玩家彙整他觀察周遭環境所見、所聽之訊息，再經思考後，找出謎題的答案，在參觀的過程完成挑戰任務，將問題解決。研究者認為，這種以資訊科技工具作為學習媒介的遊戲，是讓學習者運用自身過去的學習經驗完成任務，即為玩家問題解決能力的展現。

參、研究設計與實施

本段主要說明研究流程與研究設計。首先，是為研究流程與方法；其次，為研究工具與參與對象；最後，說明資料蒐集、分析與研究之信實度檢核。

一、研究流程與方法

本研究的流程依工作內容，分為「探勘與規劃」、「設計與試行」、「修正與場佈」與「實踐與回顧」等四個階段。每一個階段的工作內容如表 1 所示：

表 1：研究流程各階段之工作內容

研究過程與階段		工作內容
1	探勘與規劃	1.博物館實地勘察並決定要設計謎題的展廳。 2.初步構思解謎的路線與規劃謎題中所需的展廳物件。
2	設計與試行	1.結合鄒族文化與數學概念設計謎題。 2.將設計完成的謎題鍵入 line@行動應用軟體並進行試玩。
3	修正與場佈	1.前往科學博物館進行實地解謎。 2.確認謎題中所規劃之展廳是否仍然存在。 3.布置解謎活動關關的終點。
4	實踐與回顧	1.引領參觀科學博物館之普羅大眾參與解謎活動。 2.隨時從 line@行動應用軟體中檢視參與者的解謎情形。 3.參與者實施 5c 關鍵力量表測驗。

王文科（2000）指出，「個案研究」是以一個整體社會單位為對象所進行的研究，此單位可能是一個人、家庭、社會團體或社區。而本研究視參與解謎活動的普羅大眾為一個團體，研究者針對解謎活動實踐歷程中參與者的解題能力表現以及他們對本活動的情意回饋進行探究，固屬個案研究。

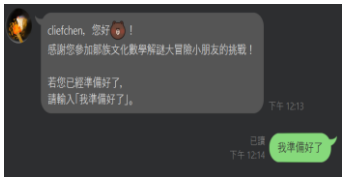
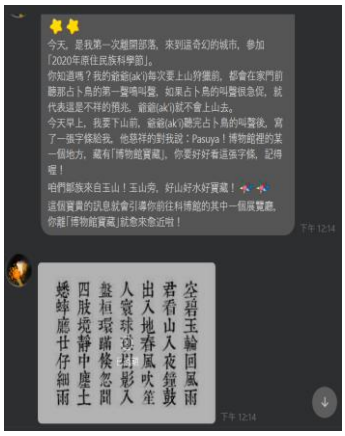
二、研究工具

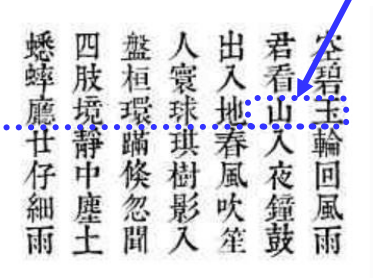
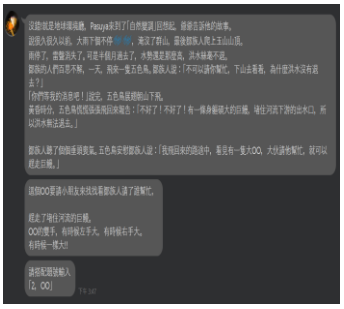
本研究所使用之工具包括「解謎活動」、「學生 5C 關鍵能力意向量表－問題解決」與「情意回饋」問題。各項工具內容說明如下：

（一）「鄒在博物館之文化數學解謎」活動

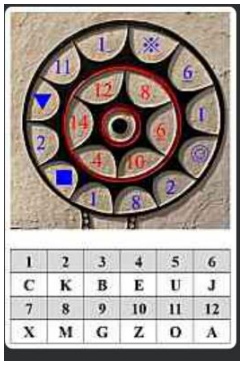
本研究設計的「文化數學解謎活動」分為「大朋友」和「小朋友」兩條路徑。其中，「大朋友」路徑會陸續參觀「地球環境廳」、「那麼厲害」、「人類文化廳」以及「生命科學廳」等五個展廳；而「小朋友」路徑只經過「大朋友」路徑的前三個展廳。本研究依展廳設計謎題的內容如下表 2 所示：

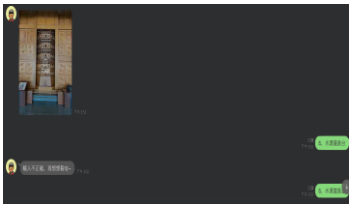
表 2：本研究設計的文化數學解謎之謎題內容

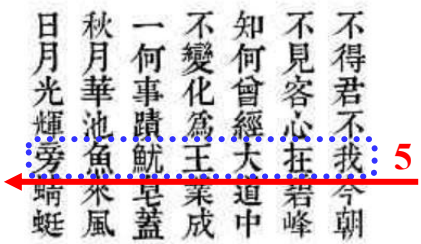
展廳	指示說明與謎題	解謎元素	line@畫面 & 謎題解
	您好 ！ 歡迎您參加文化數學解謎大冒險！ 若您為 1-3 年級學生，請輸入「**小朋友**」。 若您為 3 年級以上的學生或民眾，請輸入「**大朋友**」。		
	○○○，您好！ 感謝您參加鄒族文化數學解謎大冒險**大朋友**的挑戰！ 若您已經準備好了， 請輸入「**我準備好了**」。		
引導前往地球環境展廳	你好！我是來自嘉義阿里山鄉的鄒族(Tsou)小勇士-Pasuya！ 今天，是我第一次離開部落，來到這奇幻的城市，參加「2020 年原住民族科學節」。 你知道嗎？我的爺爺(ak'i)每次要上山狩獵前，都會在家門前聽那占卜鳥的第一聲鳴叫聲，如果占卜鳥的叫聲很急促，就代表這是不祥的預兆，爺爺(ak'i)就不會上山去。 今天早上，我要下山前，爺爺(ak'i)聽完占卜鳥的叫聲後，寫了一張字條給我，他慈祥的對我說：	**靈鳥** **鄒族起源** **藏頭詩**	 **1.謎題解：地球環境廳**

展廳	指示說明與謎題	解謎元素	line@畫面 & 謎題解
	Pasuya！博物館裡的某一個地方，藏有「博物館寶藏」，你要好好看這張字條，記得喔！ **咱們鄒族來自玉山！玉山旁，好山好水好寶藏！** 這個寶貴的訊息就會引導你前往科博館的其中一個展覽廳，你離「博物館寶藏」就愈來愈近啦！  碧玉輪回風雨 君看山入夜鐘鼓 出入地春風吹笙 人寰球琪樹影入 盤桓環蹣倏忽聞 四肢境靜中塵土 蟋蟀廳廿仔細雨		
地球環境廳 自然變調(1F)	沒錯!就是地球環境廳，Pasuya 來到了「**自然變調**」，回想起爺爺告訴他的故事。 話說很久很久以前，大雨下個不停，淹沒了群山，最後鄒族人爬上玉山山頂。 雨停了，雷聲消失了。可是半個月過去了，水勢還是那麼高，洪水絲毫不退。 鄒族的人們百思不解，一天，飛來一隻**五色鳥**。鄒族人說：「不可以請你幫忙，下山去看看，為什麼洪水沒有退去？」 「你們等我的消息吧！」說完，五色鳥展翅朝山下飛。 黃昏時分，五色鳥慌慌張張飛回來報告：「不好了！不好了！有一條身軀碩大的巨鰻，堵住河流下游的出水口，所以洪水無法退去。」 鄒族人聽了個個垂頭喪氣。五色鳥安慰鄒族人說：「**我飛回來的路途中，看見有一隻大 OO，大家如果請他幫忙，也許可以趕走巨鰻。**」 這個 OO 要請小朋友來找找看鄒族人請了誰幫忙，趕走了堵住河流的巨鰻。 **OO 的雙手，有時候左手大，有時候右手大。有時候一樣大!!**	**洪水傳說** **五色鳥** **招潮蟹**	 **2.謎題解：招潮蟹、螃蟹**

展廳	指示說明與謎題	解謎元素	line@畫面 & 謎題解
引導前往拿麼厲害展廳(1F)	沒錯沒錯!!就是螃蟹! 你真的是太厲害啦! 接著 Pasuya 來到了展廳「**拿麼厲害**」 看著這些厲害的原住民 他特別注意到國家語言 上面有三個相同的特別符號 **Pasuya 把這三個符號連線** **發現了一個奇妙的圖形** 快想想！Pasuya 從「拿麼厲害」的國家語言上發現了什麼圖案吧！ 請搭配題號「3，圖案名稱」 太厲害了!!! 把三個圓圈連在一起就變成三角形了 三角形在鄒族圖騰中扮演著重要的角色	**圖騰**	 **3.謎題解：三角形**
引導前往人類文化廳 臺灣南島語族(2F)	闖完兩關後的 Pasuya，心裡想著：「博物館寶藏」就快到手了！此時，他摸摸口袋，想起奶奶(ba'i)也塞給他一張紙條，奶奶(ba'i)叮嚀 Pasuya，說道：在即將成功之前，仔細觀看紙條中的訊息，記得喔！ **咱們家「不喜歡當第一，也不喜歡當第三，更不愛當最後」**，想一想，它會引導你前往科博館的一個展覽廳，你即將獲得「博物館寶藏」！ 請配合題號輸入「4，展廳名稱」	**序數** **邏輯推理** **文字謎題**	 **4.謎題解：臺灣南島語族**

展廳	指示說明與謎題	解謎元素	line@畫面 & 謎題解
人類文化廳 臺灣南島語族(2F)	沒錯!快到臺灣南島語族展廳看看吧!  「我從哪裡來？又往哪裡去？」當 Pasuya 走進這個展廳，在眼前的，就是一艘象徵雅美精神(yami)的拼板舟。 頑皮的 Pasuya 利用舟上的一個圖騰，寫下一些數字。聰明的小朋友，仔細觀察圖騰上的數字，想一想，「※◎■▼」各代表什麼數字呢？如果將這些數字下的「英文字母」拼讀起來，是什麼呢？ 請搭配題好輸入「5，英文字母」 答對拉！！ 就是「kuba」是鄒族的集會場所！	雅美圖騰分與合密碼學一對一對應 集會所 庫巴	 **5.謎題解：** **2(K)5(U)3(B)12(A)，庫巴**
引導前往生命科學廳(2F)	看到了這些鄒族的建築物，Pasuya 想起了爺爺告訴他的一個故事，傳說中 **Hamo 大神搖動楓樹創造了鄒族祖先**，然而人類並不像神一般擁有無止盡的生命，人類總是站在「永不停止的時間時鐘」上，度過一次一次的一年十二個月。**請各位小朋友找找看「永不停止的時間時鐘」在哪一個廳吧！** 請搭配提示輸入「6，展廳名稱」 讚讚讚!! 「永不停止的時間時鐘」是館內二樓生命科學廳的一個投影，上面的指針會不停的轉。	Hamo 神神話故事除法運算無窮小數	 **6.謎題解：生命科學廳**

展廳	指示說明與謎題	解謎元素	line@畫面 & 謎題解
我們的身體生老病死(2F)	找到之後 Pasuya，心裡想著：「博物館寶藏」就快到手了！此時，他摸摸口袋，想起奶奶(ba'i)也塞給他一張紙條。 破解這張紙條，我就離博物館寶藏更近了！ 人生若如 ⌈‾‾‾⌉ 般 3) 1 0 0 是●●的 便只能從中窺得想要的解答 Answer 請搭配題號輸入「7，回答中文即可」	Hamo 神神話故事除法運算無窮小數	 7.謎題解：世代對立
	人的生命若是無限的， 那麼整個世界將會迎來各種災難， 譬如人口爆炸、資源耗竭，甚至「死亡」將會成為人的義務。又或者如「世代對立」一般，我們將會和原本深愛的人們為了搶奪資源而產生對立，這肯定不是一件很棒的事吧！		
	想到這裡 Pasuya 覺得心情沉重，想著自己的鄒族。		
引導前往農業生態水運儀象臺(1F)	臺灣有鄒族，天上居然也有鄒族！鄒族小行星於 2008 年命名，成為首顆以臺灣原住民名稱命名的小行星。 請小朋友尋找館內的天象觀測台，並輸入此模型的名字。 請搭配題號輸入「8，五個字」	水運儀象臺時間概念圓心角授時指掌活法之圖	 8.謎題解：水運儀象臺

展廳	指示說明與謎題	解謎元素	line@畫面 & 謎題解
農業生態水運儀象臺(1F)	Right!!!**水運儀象臺就是利用水當作運轉的力量，用來觀測天象**！而水還有一個重要的用途就是「灌溉」。 民以食為天！地上的金黃圓盤有記載著小麥種植時間，**將「種麥-收麥」這段時間看成一個大扇形**，請問，**此扇形的圓心角是幾度呢？** 請配合題目填「9，_____度」	**水運儀象臺** **授時指掌活法之圖** 永不停息的時鐘 **時間概念** **扇形** **圓心角**	 **9.謎題解：300**
	過關！豐收嚕 ~~~ 一個圓有 360 度，分成 12 等分，一等分就是 30 度。**從種植至收割共經過十個月，拿 30 去乘以 10 得到的答案就是 300 度啦**～ 而鄒族的小米豐收祭於每年七、八月間，小米成熟時節所舉行的祭儀，小米是鄒族生活中最重要的糧食，於春季播種、夏秋之季收成。		
引導前往大王魷魚	恭喜你！終於完成「鄒在科博館之文化數學解謎大冒險」展廳的闖關了！ 接下來，這張紙條裡藏有一個訊息，暗示著「博物館寶藏」放置的地點。 別忘了！**我是來自玉山的鄒族勇士 Pasuya！洪水來臨時，是五色鳥擔任偵查員，是大螃蟹趕走大巨鰻！功臣就是這樣走，走著走著看就到了！**  請配合題號輸入「10，博物館展品」	**洪水傳說藏頭詩**	 **10.謎題解：大王魷魚**
	您真是高手高手高高手！！！ 快到大王魷魚前面來找「博物館寶」吧		

本研究設計的「文化數學解謎活動」的想法乃源於坊間受普羅大眾喜愛的「密室逃脫遊戲」。逃生門遊戲設計公司（2021）提到，所謂「密室逃脫遊戲」是一個完全文創的產業，遊戲設計來自創意或文化積累，透過智慧財產之形成及運用，藉由整合、跨領域的方式而創造出來，可促進全民美學素養，調劑精神生活，釋放日常壓力，亦能促進同儕朋友之交流與團隊默契培養。由此看來，要設計具「密室逃脫遊戲」特徵的「文化數學解謎活動」應具備「創意想法」、「文化涵養」、「跨領域知識」等特徵。因此，研究者進一步推論，本研究設計之「鄒在科博館之文化數學解謎活動」，其涉及的設計元素應包括「創意想法」、「文化內涵」、「數學概念」與「展廳物件」等內容。下表 3 為解謎活動之謎題元素分析：

表 3：鄒在博物館之文化數學解謎活動謎題元素分析

文化內涵	數學概念	創意想法	展廳物件
靈鳥 鄒族起源 洪水傳說 招潮蟹 五色鳥 圖騰 雅美圖騰 男子集會所-庫巴 Hamo 神話傳說	序數 邏輯推理 分與合 一對一對應 除法運算 無窮小數 時間概念 扇形 圓心角	藏頭詩 文字謎題 數字關係- 密碼學	招潮蟹 水運儀象臺 授時指掌活法 之圖 永不停息的時鐘

本研究完成「文化數學解謎活動」之謎題設計後，接續，研究者立即將謎題鍵入 Line@ 行動應用軟體之介面，並將此解謎活動製作生成 QR code（如圖 1）。

圖 1-1：小朋友入口　　圖 1-2：大朋友入口

圖 1：鄒在博物館之文化數學解謎活動入口 QR code

（二）5C 關鍵能力－問題解決意向量表

吳佳玲、張俊彥（2002）指出，「問題解決」是人與環境互動的過程。Gagne (1970) 認為，「問題解決」是運用過去學習經驗中習得的概念、知識與技能，在新的情境中解決問題，並產生新的學習經驗之過程。因此，學習者是否能完成「問題解決」，須仰賴其回憶相關概念、技能與規則的能力以及認知策略是否活用而定（吳佳玲、張俊彥，2002）。而本研究設計的「文化數學解謎活動」正是讓參與者運用過去習得之經驗、概念、知識與技能，在本研究設計的新情境中解決問題。故參與者會在進行解謎活動的過程展現其問題解決能力。因此，本研究利用《教育部中小學數位學習深耕推動計畫》(https://dlearning.ncku.edu.tw /questionnaire?type_id=3)開發的「5C 關鍵能力-問題解決意向量表」，將量表的試題置放於 Google site 協作平台，形成成 google 表單（參見下圖 2），以提供參與者在完成解謎活動後進行施測，探究他們在參與解謎活動後的問題解決能力表現。

圖 2： 5C 關鍵能力-問題解決意向量表 google 表單 QR code

本量表共有 17 道問題，每題都有非常同意、同意、稍微同意、稍微不同意、不同意或非常不同意等五個選項。問題解決的過程包括確認問題類型（量表第 1, 2 題）、呈現問題（量表第 3, 4, 5 題）、選擇策略（量表第 6~11 題）、執行策略（量表第 16, 17 題）與結果評估（量表第 12~15 題）等步驟。

（三）玩家情意回饋問題

為了理解參與本活動的玩家在完成解謎活動後的情意感受，本研究編擬「您最喜歡的關卡是哪一關？」以及「您覺得最難的關卡是哪一關？」等兩道問題，作為後續修改謎題或研發新謎題之參考。

三、參與對象

由於本研究所設計之文化數學解謎活動是讓參與者透過 line@行動應用軟體進行，並且在參與者完成解謎活動任務後，於 Google site 協作平台上的表單進行 5C 關鍵能力-問題解決意向量表之線上填答。平台蒐集的資料顯示，參與本次文化數學解謎活動的玩家共有 80 位。其中，有 42 位（約 52.5%）的玩家曾參加類似「密室逃脫」或「解謎」的活動。並且，這些玩家的類別分析如圖 3 所示：

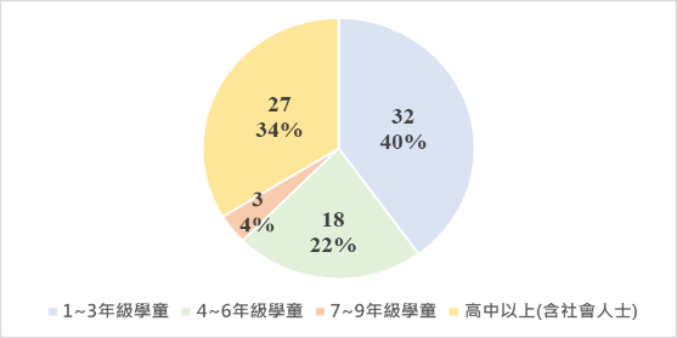


圖 3：參與文化數學解謎活動的玩家類別分析

其中，選擇參與「小朋友」路徑的玩家有 32 人（佔 40%）；選擇參與「大朋友」路徑的玩家則有 48 人（佔 60%）。

四、資料蒐集與分析

本研究蒐集的資料包括參與者在 line@行動應用軟體中回答之資料、在 Google site 協作平台上填寫 5C 關鍵能力-問題解決意向量表之資料以及針對「您最喜歡的關卡是哪一關？」、「您覺得最難的關卡是哪一關？」等兩道情意回饋問題回答的資料等三類。關於三類資料分析的方式以及回應本研究之目的的情形彙整如表 4 所示：

表 4：本研究之目的、資料、分析方式之對應

資料類別 / 研究目的	Line@行動應用軟體資料	5C 關鍵能力-問題解決意向量表	情意回饋問題
探究本研究開發的解謎活動實踐歷程	描述性統計	描述性統計	
探討參與者對本研究設計的解謎活動之情意回饋			描述性統計

五、研究之信實度檢核

本研究所使用的「5C 關鍵能力－問題解決意向量表」，是從《教育部中小學數位學習深耕推動計畫》網站上取得。至於本研究資料分析的信度考驗，則建立在「不同人員 R2」的三角校正。其中，研究者 R1 邀請 R2，針對 R1 分析的結果進行檢視，遇有意見不同之處則進行討論，力求意見一致。

肆、研究結果與討論

本文研究結果的呈現分兩部分：其一，報導文化數學解謎活動的實踐歷程；其二，分析參與者對本研究設計之文化數學解謎活動的情意回饋。

一、文化數學解謎活動的實踐

本段，首先以「沉浸理論」檢視本研究設計的「鄒在博物館之文化數學解謎活動」是否能促進參與者產生「沉浸經驗」？接續，再分析此文化數學解謎活動的實踐歷程。

（一）沉浸理論觀點下的文化數學解謎活動內涵分析

鑑於「沈浸經驗」是指個體主觀且持續性願意從事某項「活動」或投入某工作的經驗。研究者期待本研究設計的「文化數學解謎活動」能促發參與者的「心流經驗」，因此，研究者以 Csikszentmihalyi (1975)對「沈浸經驗」的觀點，分析本研究實踐解謎活動時，對參與者「沈浸經驗」的影響如表 5 所示：

表 5：沉浸理論觀點下的文化數學解謎活動分析

沉浸理論	解謎活動
任務清楚	玩家掃描解謎活動之 QR code（如圖 1）後，即可進入「鄒在博物館之文化數學解謎活動」情境，透過「自動回應訊息」引導，玩家即能逐步瞭解每個解謎活動賦予的任務。
任務為參與者能力所及	由表 2 與表 3 內容觀之，玩家進行解謎時，所需要的數學概念、創意想法，不會使玩家感到困窘，卻能引起玩家的興趣。
任務目標清楚，參與者都能專注於活動中	研究者於「試行」與「實踐」階段觀察參與玩家的專注力，發現參與的玩家都能專注於解謎活動的情境中。
能提供即時且明確的回饋	本研究使用之 Line@軟體具有「自動回應訊息」功能，能在玩家回答錯誤時，立即告知「輸入不正確，再想想看吻！」，讓玩家重新檢視、思考題目內容，觀察所處環境的訊息，再重新回覆答案。

沉浸理論	解謎活動
參與者擁有主導權	參與解謎活動的玩家，會視自己的狀態，自主決定活動進行的速度。
活動的難度適中，參與者不易產生挫折感	由表 1 與圖 3 可見，本研究設計的解謎活動運用的「文化內涵」、「數學概念」與「展廳物件」多屬經驗感知，僅有「創意想法」玩家較不熟悉，但這也是當前「密室逃脫遊戲」廣受普羅大眾喜愛的部分，因此，研究者認為，學童未因此產生挫折感。
活動過程中能讓參與者忘我，活動後能感受情感與能力提升	玩家於解謎活動結束後，都感覺到很有成就感。
參與者時間感消失	玩家並未因解謎所需時間較長，而感覺不耐煩。

（二）玩家進行文化數學解謎活動之「所需時間」分析

參與「小朋友」路徑的 32 位玩家，他們完成**文化數學**解謎活動所需的平均時間是 77.85 分鐘（每一道謎題的平均解謎所需時間約 7.8 分鐘）。其中，解謎時間超過 50 分鐘的有 15 人（佔 46.88%）；其次，以「需時 30~40 分鐘完成解謎任務」的人數次多（8 人，佔 25%）。圖 4 是玩家解謎所需時間的分析：

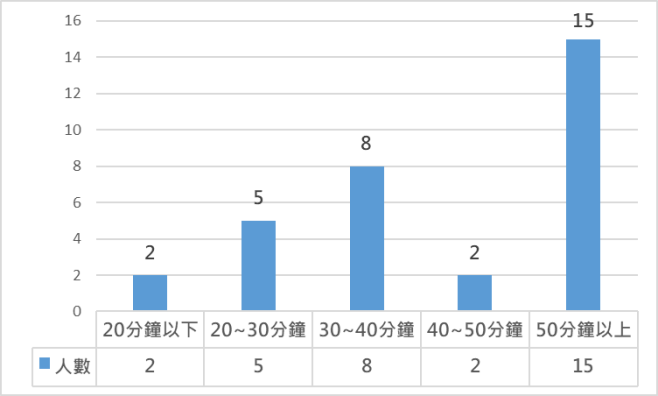


圖 4：參與「小朋友」路徑的玩家解謎所需時間

參與「大朋友」路徑的 48 位玩家，他們完成解謎任務所需的平均時間是 113.35 分鐘（每一道謎題的平均解謎所需時間約 11 分鐘）。其中，解謎時間超過 100 分鐘的有 15 人（佔 31.25%）；以「需費時 50~70 分鐘完成解謎任務」的人數為最多（18 人，佔 37.5%）。圖 5 是玩家解謎所需時間的分析：

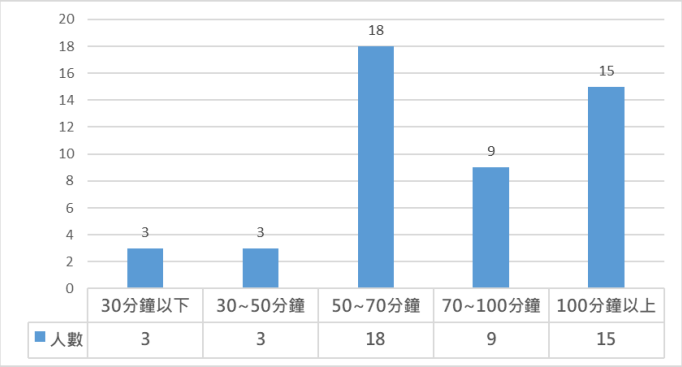


圖 5：參與「大朋友」路徑的玩家解謎所需時間

綜合玩家完成解謎任務所需的時間分析，兩路徑都出現一個共同的現象，即是兩路徑玩家完成解謎任務所需的時間，都出現零星幾筆「極偏數據」（例如：「小朋友」路徑的玩家出現需時 221 分鐘；「大朋友」路徑的玩家出現需時 271 分鐘）。研究者利用玩家前來攤位兌換「闖關成功」獎品時，隨機詢問其原因，結果發現：這些屬於「極偏數據」的玩家，多是因為「其他事件」（例如：吃午餐、排隊參觀熱門展廳…等）的影響，導致他們並未一氣呵成完成解謎任務。

（三）玩家展現的問題解決能力分析

本研究也利用玩家在 Google site 平台上填寫的「5C 關鍵能力－問題解決」表單，分析玩家在問題解決過程的各步驟所展現的能力（參見表 6）。

表 6：參與文化數學解謎活動之玩家的問題解決能力表現

問題解決步驟	題號	平均分數
確認問題類型	1, 2	4.36
呈現問題	3, 4, 5	4.17
選擇策略	6~11	4.41
執行策略	16, 17	4.43
結果評估	12~15	4.39

由上表 6 發現，80 位玩家展現的問題解決能力，於「執行策略」步驟表現最佳（M＝4.43）;「選擇策略」步驟的表現居次（M＝4.41）；而「呈現問題」步驟的表現最差（M＝4.17）。此現象意味著：未來應透過不同管道培育學習者思考「如何將面臨的問題，以不同方式呈現？如何有條理、有次序的表示問題的樣貌」？

二、玩家對文化數學解謎活動的情意回饋

本研究亦蒐集 80 位玩家對於本研究設計的「鄒在博物館之文化數學解謎」活動之情意感受，希望掌握玩家感知「最喜歡的謎題」與「最難的謎題」各是為何？以作為未來再次設計解謎活動之參考。

（一）玩家感知「最喜歡的謎題」

回顧 80 位玩家所感受「最喜歡的謎題」，是以「地球環境廳（自然變調）」展廳為情境而設計的謎題（33 人，約 41%）；其次依序為「人類文化廳（臺灣南島語族）」（21 人，約 26%）、「百變化學」（12 人，約 15%）、「農業生態（水運儀象臺）」（9 人，約 11%）、「生命科學廳（我們的身體生老病死）」（5 人，約 7%）（參見圖 6）。

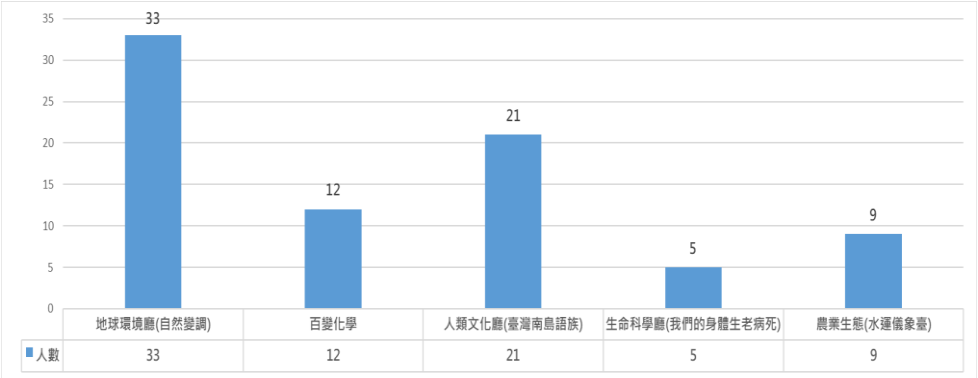


圖 6：玩家感知最喜歡的謎題分析

「地球環境廳（自然變調）」展廳的謎題是由「引導路線謎題」與「展廳解謎」等兩部分組成。詳細內容如表 7 所示：

表 7：玩家感知最喜歡的謎題

引導路線謎題	你好！我是來自嘉義阿里山鄉的鄒族 (Tsou)小勇士-Pasuya！今天，是我第一次離開部落，來到這奇幻的城市，參加「2020 年原住民族科學節」。你知道嗎？我的爺爺(ak'i)每次要上山狩獵前，都會在家門前聽那占卜鳥的第一聲鳴叫聲，如果占卜鳥的叫聲很急促，就代表這是不祥的預兆，爺爺(ak'i)就不會上山去。今天早上，我要下山前，爺爺(ak'i)聽完占卜鳥的叫聲後，寫了一張字條給我，他慈祥的對我說：Pasuya！博物館裡的某一個地方，藏有「博物館寶藏」，你要好好看這張字條，記得喔！咱們鄒族來自玉山！玉山旁，好山好水好寶藏！這個寶貴的訊息就會引導你前往科博館的其中一個展覽廳，你離「博物館寶藏」就愈來愈近啦！ 空碧玉輪回風雨 君看山入夜鐘鼓 出入地春風吹笙 人寰球琪樹影入 盤桓環蹣倏忽聞 四肢境靜中塵土 蟋蟀廳廿仔細雨 玉山旁，好山好水好寶藏！ 請搭配題號輸入「1.博物館展廳名稱」
展廳解謎	沒錯!就是地球環境廳，Pasuya 來到了「自然變調」回想起，爺爺告訴他的故事。很久很久以前，大雨下個不停(rain)(rain)，淹沒了群山，最後鄒族人爬上玉山山頂。雨停了，雷聲消失了。可是半個月過去了，水勢還是那麼高，洪水絲毫不退。鄒族的人們百思不解，一天，飛來一隻五色鳥。鄒族人說：「不可以請你幫忙，下山去看看，為什麼洪水沒有退去？」「你們等我的消息吧！」說完，五色鳥展翅朝山下飛。 黃昏時分，五色鳥慌慌張張飛回來報告：「不好了！不好了！有一條身軀碩大的巨鰻，堵住河流下游的出水口，所以洪水無法退去。」 鄒族人聽了個個垂頭喪氣。五色鳥安慰鄒族人說：「我飛回來的路途中，看見有一隻大 OO，大家如果請他幫忙，也許可以趕走巨鰻。」

其中，「引導路線謎題」是利用「藏頭詩」及「順口溜」將解答藏於「籤詩」中；「展廳解謎」則運用鄒族的「神話故事-大洪水傳說」的情境，以及展廳裡的「招潮蟹」恰當的對應，可謂「謎題」融入「展廳情境」 之中，絲毫沒有色違感。

（二）玩家感知「最難的謎題」

80 位玩家所感受「最難的謎題」，是以「生命科學廳（我們的身體生老病死）」展廳為情境所設計的謎題（33 人，約 41%）；其次依序為「人類文化廳（臺灣南島語族）」（22 人，約 28%）、「百變化學」（10 人，約 12%）、「農業生態（水運儀象臺）」（10 人，約 12%）、「地球環境廳（自然變調）」（5 人，約 7%）（參見圖 7）。

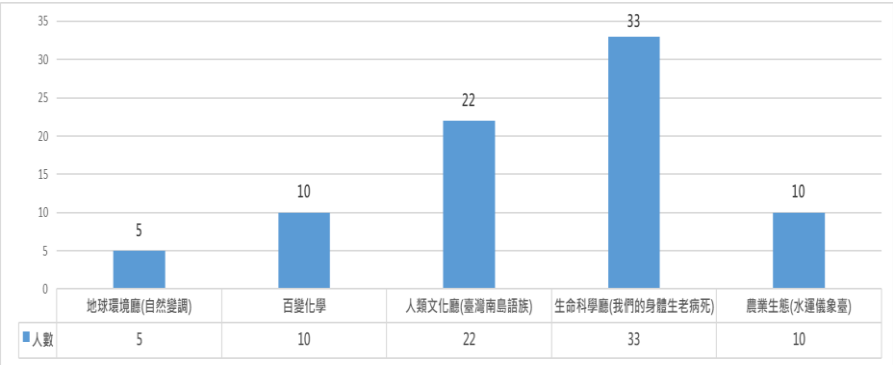


圖 7：玩家感知最難的謎題分析

同樣的，「生命科學廳（我們的身體生老病死）」展廳的謎題也是由「引導路線謎題」與「展廳解謎」所組成。詳細內容如表 8 所示：

表 8：玩家感受「最難的謎題」內容

引導路線謎題	看到了這些鄒族的建築物，Pasuya 想起了爺爺告訴他的一個故事，傳說中 Hamo 大神搖動楓樹創造了鄒族祖先，然而人類並不像神一般擁有無止盡的生命，人類總是站在「永不停止的時間時鐘」上，度過一次一次的一年十二月。 請各位小朋友找找看「永不停止的時間時鐘」在哪一個廳吧！ 請搭配題號輸入「6.博物館展廳名稱」
展廳解謎	找到之後 Pasuya，心裡想著：「博物館寶藏」就快到手了！ 此時，他摸摸口袋，想起奶奶(ba'i)也塞給他一張紙條… 破解這張紙條，我就離博物館寶藏更近了。 人生若如 ¦‾‾‾¦ 般 3) 1 0 0 是●●的 便只能從中窺得想要的解答 Answer 請搭配題號輸入「7，回答中文即可」

其中，「引導路線謎題」部分，玩家必須仔細環顧、觀察周遭環境的景物，才能發現迷題的答案。接著，玩家需先計算「 」獲得答案是「33.33…」，為「無限循環小數」。並且，來到這個展廳後，玩家還得連結「Line App」的文字提示「中」，連結展廳中「位於中間位置的管子」，進而窺得本謎題的解答。因此，屬於難度較高的謎題。

伍、結論與建議

（一）結論

本研究以國立自然科學博物館為場域，融入鄒族文化與數學概念，並輔以科技技術，設計一套「鄒在博物館之文化數學解謎」活動，配合「2020 原住民族科學節」活動舉行，提供參觀博物館之普羅大眾參與。本研究蒐集活動參與者於 Line@軟體上的填答資料以及參與活動結束後填寫的情意回饋問卷等資料進行分析，以報導本套解謎活動的實踐歷程與參與的玩家對本活動的情意回饋。研究結果發現：1.每位玩家於本研究設計的每一道解謎活動，大約需要花費 8~11 分鐘，但研究者發現，玩家並未因解謎所需時間較長，而感覺不耐煩，更於解謎活動結束後，深覺很有成就感。由此，驗證本研究所開發之解謎活動符合「沉浸理論」觀點，是合宜的學習活動。2.本研究另以「5C 關鍵能力－問題解決」量表，檢視玩家問題解決的能力，80 位玩家於「**執行策略**」步驟表現最佳；但以「**呈現問題**」步驟的表現最差。3.玩家也選出感受「最喜歡的謎題」以及感受「最難的謎題」。此結果可提供本研究未來繼續設計解謎活動的參考。

（二）建議

然而，綜覽本研究全貌，仍有許多值得後續研究再行深入思考之處。茲分段提出反思與建議。

關於「研究設計」部分，本研究採用 Line@行動應用軟體融入博物館場域，並加入原住民族文化與數學等因子，設計解謎活動，乃希望為博物館參觀另闢一條能夠「引起動機」與「增加趣味」的徑路。但是，本文並無意彰顯此設計優於其他學習的方式，故決定以「個案研究」的方法，報導此解謎活動設計的思維以及參與研究的玩家在過程中的表現與反饋。再考量「過多評量或問卷量表，會削弱玩家興趣」，故本研究僅於解謎活動後，提供玩家「5C 關鍵能力－問題解決」量表填寫，並未設計「對照組」，持續分析、驗證本研究設計的解謎活動是否真有提升玩家「問題解決」能力。未來，建議增加「對照組」，以針對「解謎活動是否有效促進學習」提出更具說服力的成果。

此外，關於「沉浸理論檢視解謎活動是否合宜」部分，本研究所使用的 Line@行動

應用軟體雖能在玩家鍵入的「答案錯誤」時，立即給予「輸入不正確，再想想看吻！」即時且明確的回饋，但卻無法提供玩家「思維路徑」的提示，這是該軟體美中不足之處。未來，可再尋找是否有更適合的軟體，不僅能夠「告知答案錯誤」，也能「引導重新思維」。

最後，關於「研究資料分析」部分，由於本研究僅蒐集參與玩家於 Line@行動應用軟體中填答之資料進行分析，故無法以更高深的統計方法進行分析。未來，建議再尋找相關文獻的論述，思考玩家「闖關總時間」與「問題解決能力」是否相關？…等觀點，期使研究的分析更為細緻。

註：本篇論文為陳致澄教授、鄭博文教授共同指導國立臺中教育大學數學教育學系郭威廷研究生合著完成。

參考文獻

王文科（2000）。**教育研究法**。臺北市：五南書局。

朱紀蓉(2012)。重新審視博物館與文創產業—臺灣的困境與機會。**博物館學季刊，26**(3)，101-109。

阮柏銘（2017）。**虛擬實境結合密室逃脫之設計研究--以 The-Cube Game 為例**。未出版之碩士論文，國立臺北教育大學數位科技設計學系（含玩具與遊戲設計碩士班），臺北市。

宋曜廷、張國恩、于文正（2006）。行動載具在博物館學習的應用：促進「人—機—境」互動的設計。**博物館學季刊 20**(1)，17-34。

吳佳玲、張俊彥（2002）。高一學生地球科學問題解決能力與其先備知識及推理能力關係的初探研究。**科學教育學刊，10**(2)，135-156。

吳淑華（2011）。**網路影音檢索之沉浸經驗研究**。未出版之碩士論文，國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所，臺北市。

邱惠庭（2010）。**網路社交遊戲影響沉浸體驗因素之研究－以 facebook 為例**。未出版之碩士論文，輔仁大學管理學研究所，臺北縣。

馬若喬、陳佳利 （2008）。博物館展示環境之教育性：從藝術教師的博物館經驗及其觀點探討。**科技博物，12**(2)，47-69。

耿鳳英（2006）。虛與實：新世紀的博物館展示趨勢。**博物館學季刊，20**(1)，81-96。

逃生門遊戲設計公司(2021)。**關於密室逃脫遊戲**。資料檢索自 https://zero-escape.com.tw/about-escape/（瀏覽日期：2020/10/02）。

許哲偉(2019)。**高中學生自攜行動學習載具輔以課堂學習對於5C 關鍵能力與學習成效影響之縱向研究**。未出版之碩士論文，國立政治大學圖書資訊學系，臺北市。

郭逸涵（2018）。**密室逃脫遊戲學習融入國小自然科對學生學習表現之影響**。國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系在職碩士論文，臺北市。

陳怡君、吳聲毅 （2016）。國民小學推動行動學習的覺察與省思。**臺灣教育評論月刊，5**(12)，16-20。

張基成、林冠佑（2016）。從傳統數位學習到遊戲式數位學習-學習成效、心流體驗與認知負荷。**科學教育學刊，24**(3)，221-248。

蕭顯勝、黃向偉、洪琬諦（2007）。行動導覽系統於博物館學習之研究。**高雄師大學報：自然科學與科技類，23**，29-52。

盧秀琴、林毓哲（2018）。國小教師開發「昆蟲桌遊教具」以增強學童「沈浸經驗、科學過程技能」。**課程與教學季刊，21**(1)，105-132。

ASTC Newsletter. (1994). Informal science education efforts on rise, but their impact remains unclear, study suggest, ASTC Newsletter, 22(3), 1-3.

Chen, L. D., Gillenson, M. L., & Sherrell. D. L. (2002). Enticing Online Consumers: An Extended Technology Acceptance Perspective. *Information and Management, 39*(8), 705-719.

Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety*. San Francisco: Jossey-Bass.

Frey, B. S. (2000). *Arts & Economics: Analysis & Cultural Policy*. New York: Springer.

Gagne, R. M. (1970). *The conditions of learning*. London: Holt-Saunders.

Girard, C., Ecalle, J., & Magnan, A. (2012). Serious games as new educational tools: How effective are they? A meta-analysis of recent studies. *Journal of Computer Assisted Learning, 29*(3), 207-219.

Gunter, G. A., Kenny, R. F., & Vick, E. H. (2007). Taking educational games seriously: Using the RETAIN model to design endogenous fantasy into standalone educational games. *Educational Technology Research and Development, 56*(5-6), 511-537.

Hsu, C. L. & Lu, H. P.(2004). Why do people play on-line games? An extended TAM with social influences and flow experience. *Information & Management, 41*, 853-856.

Huang, M. H. (2003). Desinging website attribute to induce experience encounters. *Computers in Human Behavior, 19*, 425-442.

Johnson, D., & Wiles, J. (2003). Effective affective user interface design in games. *Ergonomics, 46*, 1332-1345.

Köffer, S., Ortbach, K., Junglas, I., Niehaves, B., Harris J. (2015). Innovation Through BYOD? The Influence of IT Consumerization on Individual IT Innovation Behavior. *Business & Information Systems Engineering, 57*(6), 363–375

O'Neil, H. F., Waines, R., & Baker, E. L. (2005). Classification of learning outcomes: Evidence from the computer games literature. *The Curriculum Journal, 16*(4), 455-474.

Pierfy, D. A. (1997). Comparative simulation game research. *Simulation & Games*, *8*(2), 255-268.

Qian, M & Clark, K. R. (2016). Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior*, *63*, 50-58.

Sweetser, P. & Wyeth, P. (2005). GameFlow: A model for evaluating player enjoyment in games. *ACM Computers In Entertainment*, *3*(3), 1-24.

Woszczynski, A. B., Roth, P. L., & Segars, A. H. (2002). Exploring the theoretical foundations of microcomputer playfulness. *Computers in Human Behavior*, *18*(4), 369-388.

貳、近期原住民相關藝文活動參考

☆PS. 排列順序以到期日之先後排列，將屆期之活動以紅色日期標註，請參考！

- **我們的文學夢系列講座—馬紹・阿紀（泰雅族）** 2021 年 5 月 7 日(五)1900-2100 紀州庵文學森林新館 2 樓(台北市同安街 107 號) https://reurl.cc/qmRAdD

- **你那填滿 Bhring 的槍射向我——程廷 Apyang Imiq X 馬翊航《我長在打開的樹洞》新書講座** 2021 年 5 月 8 日星期六下午 2:00 臺灣文學基地（臺北市濟南路二段 27 號） https://reurl.cc/Agre3p

- **【崁頂部落蓋亞那工作坊 Kaiana】—母親節「醬」過:季節果醬 X 紅藜奶酪** 5/8(六)上午 09:30-13:30 台東崁頂部落-蓋亞那工作坊 Kaianahttps://reurl.cc/NXdEVx

- **【Kasavakan 部落草地便當】—母親節手牽手「漫遊」過:部落採集漫遊 X 獵人外帶餐包** 2021-05-09(日)10:00~13:30 台灣台東縣建和部落多功能聚會所 https://reurl.cc/NXdEVx

- **『不只是，原在一起』2021 東海原住民文化祭** 110 年 5 月 11~13 日(星期二~四) 私立東海大學 https://reurl.cc/8yM7WX

- **2021 Taiwan PASIWALI 音樂創作培訓營** 即日起至本（110）年 5 月 14 日（星期五）下午 5 時止 線上報名 https://reurl.cc/ZQ3z53 https://reurl.cc/9ZNQNn

- **齊格飛愛樂『原響春之祭』音樂會講座** 2021-04-24(六)14:30~2021-05-15(六)17:30 齊格飛藝術中心（台北市中山區龍江路 147 號 B1） https://reurl.cc/NXEoae

- **2021「SALAMA 山海樂原」第三屆桃園市原住民族商品設計競賽** 即日起至 2021/05/21（五）18:00 止 簡章下載：https://reurl.cc/V3De0yhttps://reurl.cc/E2VGvm

- **原民「創意・創藝・創力」實踐職涯創業培育計畫活動** 110 年 5 月 21 日(星期五)下午 2 時至 4 時-實踐大學 A 棟東閔紀念大樓敏初廳(臺北市中山區大直街 70 號)https://reurl.cc/ZQ3zNV

- **一首關於家、關於土地的《福爾摩莎頌》** 2020.06.10-2021.05.30 順益臺灣美術館 https://reurl.cc/j5Vog1

- **牽手平埔：臺灣南部西拉雅族、馬卡道族、大武壠族文化特展** 即日起至 2021/05/30 17:00 國立臺灣史前文化博物館-南科考古館二樓特展廳 https://reurl.cc/WEx5X9

- **【聽・歌的表情】花蓮縣原住民族生活歌謠特展** 延展至 5/30 每日 8:00-12:00 13:30-17:30(周一休館) 花蓮市北興路 460 號 https://reurl.cc/XeMpG3

- **2020Pulima 藝術節策展計畫—Mtukuy 播種者** 2020/12/05(六) - 2021/05/31(一) 花蓮縣秀林鄉 兒路創作藝術工寮 https://reurl.cc/VXop7Y

- **Tulik 織美-阿美族傳統編織技藝展** 2020/11/13-2021/05/31 壽豐鄉原住民文物館二樓展場(花蓮縣壽豐鄉光榮 1 街 26 號) https://reurl.cc/N6W895

- **屏東縣原住民文化會館-109 年度展覽系列活動—90 年代木雕回顧展** 12 月 15 日至 110 年 6 月 14 日 900 屏東縣屏東市豐榮街 50 巷 7 號 https://reurl.cc/Gr4VAD

- **「原樂駐札」－臺灣原住民族群樂器主題特展** 110/03/05~06/20 臺南市札哈木會館 2F 展覽空間 https://reurl.cc/o9VLdv

- **巧手創意特展** 即日起至 2021.06.25 苗栗縣南庄鄉賽夏族民俗文物館 https://reurl.cc/k0Aoor

- **【Mayaw 的口袋歌單】阿美族音樂創作歌謠特展** 2020 年 12 月 11 日至 2021 年 6 月 30 日 臺東成功鎮原住民文物館 https://reurl.cc/Z7m5aW

- **Bunun 獵·食 特展** 109/12/30(三)～110/06/30(三) 高雄市那瑪夏區圖書館（一樓） https://reurl.cc/Mdnxqv

- **第 20 屆大武山文學獎徵選** 即日起至 110 年 9 月 10 日止 作品及報名表 word 檔寄至 ptdawushan@gmail.com https://reurl.cc/jqWzXZ

- **台北藝術季論壇志工** 2021/9/25(六)-9/26(日) 台灣藝術大學 https://reurl.cc/qmVxdn

- **台藝大有章藝術博物館展覽志工** 2021/9 月初-9/27 台灣藝術大學 https://reurl.cc/qmVxdn

- **【siket 回路：馬立雲部落主題展】** 即日起至 2021/9/30 花蓮縣瑞穗鄉奇美原住民文物館(花蓮縣瑞穗鄉奇美村 5 鄰 2-10 號) https://reurl.cc/R1DGk6

- **烈日疊影－何昧典藏早期海端鄉影像故事展** 2020/10/21-2021/10/21（週一休館）海端鄉布農族文化館三樓展廳 https://reurl.cc/zzVGvQ

- **《歌，住著誰的青春？》—太魯閣族音樂特展** 2020 年 11 月 21 日至 2021 年 12 月 31 日 萬榮鄉原住民文物館（花蓮縣萬榮鄉萬榮村 124 號）https://reurl.cc/A85WpE

- **噍吧哖事件常設展** 2015/11/27~2025/12/31 臺南市玉井區樹糖街 22 號 https://reurl.cc/0ebjA

叁、計畫辦公室活動與公告

各位師長及先進您好：

1. 有關"10 年回顧專書"(15,000 字以內)稿件尚未繳交之計畫團隊，**請儘速繳交(4/29 截止)**，**並建請能加上除論文稿件外，科技部建請計畫主持人撰寫科普型態、或方法學型態的小品，分享執行計畫的田野歷程、甘苦、竅門、回顧、經驗與建議等，提供科學教育/數學教育社群的師資生、研究生、教師、或研究者未來研究的參考**。為應需後續排版行政作業，煩請如期繳交，感謝您!!

敬頌

時祺

科技部計畫補助原住民科學教育計畫推動辦公室　全體工作人員　敬上

科技部計畫補助 原住民科學教育計畫資源網： https://ismoster.org/