

再現我的遊戲童年：不同世代科學課程 性別差異之交織性研究

王雅玄* 張訓譯**

科學家童年玩什麼遊戲？童年遊戲與後續科學發展的延續性如何？這又與哪些社會身分組合有交織性關聯？本研究以生命史訪談成長於不同世代的科研人才共 19 位，再現了性別／階級／世代交織下的童年經驗所經歷之科學軌道。研究問題為探究不同世代童年遊戲類型的科學意涵與空間象徵，延續至未來科學發展之性別差異。結論如下：一、自然世代的童年遊戲類型多樣化實體化，大學開始運用科學；媒體世代的童年遊戲單一化虛擬化，中學開始運用科學，隱含階級優勢；二、自然世代女童在實體遊戲中拓展公領域，媒體世代女童在虛擬世界中拓展公領域，但皆側重私領域探索，無階級區別；三、不同世代童年遊戲科學探索交織了中上階級優勢與男性優勢。

關鍵字：交織性、空間、性別研究、科學、童年遊戲

* 作者現職：中正大學教育學研究所教授

** 作者現職：玄奘大學社會工作系助理教授

通訊作者：王雅玄，e-mail: sunny.wang@ccu.edu.tw

壹、前言

一、童年遊戲與科學探索的性別觀察

作為一個媽媽，從小就喜歡也經常沉浸於觀察孩子每天都在玩甚麼，為什麼那麼熱衷於他的遊戲，看著他開開心心的與自己的玩具、與自己發明出來的遊戲長期相處，總是覺得他小小的腦袋一定充滿著大大的夢想。兒童遊戲的重要性很早就有研究指出，孩子玩遊戲時不但會自動創造知識（Dau, 1999; Levin, 1996），遊戲可以讓孩子發展出對所處世界一切事物的控制力與自我控制，與同伴遊戲更能從輪流與合作中發展社交能力（Glover, 1999）。

作為一位教育研究人員，我經常反思出現在日常生活教養孩童的經驗談，很多人都說，男孩子天生愛玩車子、愛冒險，女孩子天生愛裝扮、愛聊天，如果用空間分析來看上述閒話家常，似乎男孩子在空間導向的遊戲比較擅長或熱衷，而女孩子則相反，所熱衷的活動並不需要拓展空間。哇！長久下來，這影響應該很大吧！無論是日後男女生在公私領域的拓展、抑或對於科學領域的探索，是否都可能與其空間掌握程度有一定程度的關聯呢？

作為一位性別科技研究者，過去我經常思考的是，這些性別差異真的是先天的？不，當然是後天的，沒有人能活在社會真空中，每個人一出生就活在社會建構好了的世界，性別文化當然是社會建構的，而非與生俱來的。但身為兒子媽媽的我，不免也有著常人的發現，可是小男生從很小很小一兩歲就喜歡玩車車了耶。姑且不論性別差異是先天或後天，如果我們把話題轉向這些童年遊戲的性別差異是否延伸到科學探索的性別差異，那麼，作為一位科學教育研究者兼女性主義者，我對童年遊戲與科學探索的性別差異關聯就越發感到有不可不研究的動力。

科學探索活動是否有性別差異？童年遊戲類型與科學探索是否有關連？是否因著童年遊戲類型之不同而有性別差異？假設童年遊戲的類型有性別差異，這個關聯會不會導致科學探索的性別差異？例如說，既有研究指出童年遊戲的性別差異為，男性多發展空間導向的遊戲、女性多發展關係導向的遊戲（劉巧楣，2017；Heywood, 2001/2004），而又有研究指出，空間導向的遊戲又可能有利於科學探索的能力（王為國，2006；劉奕帆、廖冠智，2011；Poole et al., 2006）。如此推論，童年遊戲的性別差異可能擴及科學探索的性別差異。換句話說，在童年玩遊戲的空間拓展，是不是有可能擴及玩科學的空間拓展？因此，本研究

致力於從童年遊戲經驗中的性別差異探究其空間探索、並延伸至科學探索之差異。

二、童年遊戲的交織性因素

童年作為一種社會分析的變項，也與性別、階級、年齡世代這些不同的分化形式可能交織出奧妙關係。

新典範的一個命題是：童年是社會分析的一個變項，應該與其他變項如階級、性別與種族這鐵三角一起考慮；換句話說，在探索童年這樣的年齡範疇時，不能不提及其他與年齡交會的社會分化形式。中產階級的童年與工人階級不同，男孩的撫養方式與女孩不同...（Heywood, 2001/2004, p.11）

童年社會學的主張是後天的背景與教養差異，然而心理學則假設先天的性別差異，Erikson 在 1937 年「生殖模式與空間型態」（Genital modes and spatial modalities）研究指出，男孩和女孩有不同的構造空間方式：

女孩建造有低矮的牆和精緻入口的圍場，模仿了子宮，而且顯然是和平的，而男孩建造垂直的高塔或城牆，有大炮狀的突起，模仿了陰莖，而且玩弄著崩塌或傾倒的危險……廢墟全是屬於男孩的建造（Weisman, 1994/1997, p.41）。

從樂高遊戲、足球場的領域侵入，發現社會中的勝利者是那些最擅長征服空間、入侵和獲取別人的空間、以及保衛自己的空間的人。

佔用空間是一項政治行動，接近空間的權利和社會地位與權力緊密相關，而改變空間的分派與改變社會之間，也密不可分（Weisman, 1994/1997, p.6）。

本研究試圖與心理學家 Erikson 提出的「生殖模式與空間型態」進行對話，透過各類型的童年遊戲如樂高積木、運動競逐或科學遊戲，以空間社會學的視角進一步探討領域劃分、疆界維持與空間入侵的性別差異。

在世代方面，由於當代童年生活有著相當巨大的轉變，特別是過去農業時代生活純樸，孩童以大自然為伴，遊戲時間相當長。現在是科技時代生活競爭，孩童以安親班為家，遊戲時間相對短。甚至國小階段孩童最愛的下課時間，在當代校園安全危機意識較高的社會下，很多學校不准學生下課嬉戲以免發生意外家長興師問罪，這樣的環境讓孩子失去了集體遊戲中學習合群、妥協、運動、社交能力（陳日佳，2018）。家庭環境的轉優也可能與童年遊戲類型有所差異，

因此，原生家庭的階級差異、資本社會環境的變遷，都很可能迫使兒童的遊戲類型從室外轉為室內、從動態轉為靜態、從集體轉為個人、甚至從兒童轉為成人。

綜上所述，這是一份關注童年遊戲與科學探索的交織性研究，藉此觀察其童年遊戲類型差異、空間探索與科學探索之關聯性。科研人才自童年開始迄今所有走過的科學軌道——可能是遊戲、活動或課堂，本研究將這些從小到大所經歷的科學軌道視為科學課程，因為課程（curriculum）的拉丁字源學為「跑馬道」，比喻在競爭性世界社會經濟體系範式框架中進行無休止的練習，受其訓練師（教師）和觀眾（家長、管理層、社區、公司等）的密切關注，那些長年表現熟練者終可轉向「現實世界」職場中更大更嚴格的工作場所（Maxwell, 2002）。本研究試圖探討這些童年遊戲或活動跑過的軌跡及其參加過的任何科學課程及其空間象徵，主要研究問題為探究不同世代童年遊戲類型的科學意涵與科學發展、空間象徵與空間發展之性別差異。

貳、文獻探討

一、童年遊戲經驗的世代差異

在童年時代，孩童們玩些甚麼遊戲呢？楊淑朱、蔡佳燕（2010）研究孩提時期遊戲類型發現，臺灣在升學主義下，不同時期的兒童遊戲時間一直縮減中。首先，在農業社會時期（1945-1960）由於當時玩具產業不發達，遊戲場域以戶外為主，遊戲類型為自然遊戲，遊戲器材取自大自然，並自己手作，遊戲活動型態多，由年紀相仿的同伴邀約一起遊玩的群體遊戲。第二，工商業社會期（1960-1980），當時電視節目開播、卡通盛行，孩子養成看電視的習慣，使得玩遊戲時間縮減，遊戲內容出現電視情節。遊戲場所逐漸轉向室內，遊戲器材多數已具商品化，遊戲活動型態大多是由兄弟姊妹組成的小團體遊戲。第三，科技社會時期（1980 以後），由於臺灣成為科技王國，孩子不再出門玩遊戲，遊戲時間被媒體活動佔據，遊戲內容與器材皆受媒體影響，如溜溜球、戰鬥陀螺、遊戲王卡等都是紅極一時卡通影片相關產品，孩子在虛擬遊戲過程化身為卡通主角，遊戲場所以室內為主，遊戲器材邁入電子科技化，遊戲活動型態逐漸以單獨遊戲居多（蔡佳燕、楊淑朱，2012）。茲將臺灣社會不同時期童年遊戲類型整理如表 1：

表 1

臺灣社會不同時期童年遊戲類型一覽表

	遊戲類型	玩具的變化
農業社會時期 (1945-1960)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大自然:花草、泥土、石頭、捏土厝仔(泥土人偶) 2. 活生物:田螺、魚、蟋蟀、青蛙、泥鰍 3. 自製玩具:沙包、毬子、陀螺、竹槍、尪仔標、彈珠、盤子、跳格子、辦家家酒、追逐、跳高(女生用橡皮筋綁、男生用竹子) 	陀螺—芭樂樹白製
工商業社會時期 (1960-1980)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 商品化傳統玩具:盤子、沙包、陀螺、竹蜻蜓、水槍、尪仔標、彈珠等 2. 商品化現代玩具:樂高、積木、洋娃娃、機器、毬子、布袋戲偶、大富翁、象棋、撲克牌、火柴盒小汽車等 	陀螺—木頭或塑膠材質(價格便宜,品質精緻)
科技社會時期 (1980 以後)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電子遊戲:電子雞、任天堂、電子寵物、線上遊戲 2. 技巧遊戲:彈珠、戰鬥陀螺。 3. 建構遊戲:樂高 4. 扮演遊戲:布袋戲偶、機器人、紙娃娃 5. 動作遊戲:毬子、溜溜球、橡皮筋 6. 規則遊戲:遊戲王卡、大富翁、象棋、跳棋、圍棋、撲克牌、魔術方塊等 7. 媒體商品:電視卡通及電影玩具商品如鹹蛋超人、皮卡丘、快打雄風、戰鬥陀螺、遊戲王卡。 	陀螺—利用發射器轉動的戰鬥陀螺(自動化、高功能遊戲器材)

資料來源: 研究者整理自蔡佳燕、楊淑朱(2012)

表 1 呈現了不同時期的孩童遊戲類型，也指出男女童遊戲種類大不同，男生喜歡玩陀螺、尪仔標、追逐等活動量大的動態性遊戲；女生喜歡玩沙包、盤子、跳格子、辦家家酒等活動量小的靜態性遊戲，同時男生在遊戲的過程中喜歡有挑戰性，像是以竹子取代橡皮筋來跳高，增加遊戲的難度（蔡佳燕、楊淑朱，2012）。

科技時代的童年遊戲變得非常不同，臺灣經歷環境變遷，原農村社會環境因都市化高度發展而改變，學生的活動空間逐漸減少，以致部分學生被迫往線

主題文章

上遊戲世界探索（張朝旭，2016）。不但在傳統遊戲上有性別差異，科技社會男女童線上遊戲也有明顯不同。許多研究指出，在線上遊戲方面，男童大多上網玩遊戲，喜愛暴力性、格鬥型的電玩遊戲或網路遊戲，聊天較具攻擊性；女童則是透過網路進行傳播，從事消遣性的網路遊戲與社交性的線上聊天，拓展人際關係。在電玩遊戲方面，男童喜歡以目標、速度為導向的格鬥冒險遊戲，而女孩則喜歡教育類的遊戲。在遊戲設計上，男童傾向設計遊戲互動且選擇程式內置角色，女童傾向繪製角色且選擇真實角色；在網誌經營上，女童常用來維繫情感，男童似乎只有失意者才會經營網誌（林宇玲，2008；Hsu, 2013；Kafai, 1996；Oksman, 2002）。

儘管上述研究反映遊戲的性別二元分化，但是遊戲中性別多元分化的可能性依然存在，例如在動物角色扮演較能無性別分化（Änggård, 2011），或是有些孩童自會顛覆傳統性別期待（Heywood, 2001/2004）。遊戲的性別差異仍值得進一步探究。

有趣的是，史學家觀察出，無論哪個時代的兒童都會花很多時間在遊戲上，而且這些活動具有驚人的延續性，也就是說，童年文化並不會隨著時代變遷而有太大的變化。「如果現在的學童回到上一世紀，他們會發現彼此玩的遊戲沒有多大不同，真正差別大的反而是社會風俗」（Heywood, 2001/2004, p.166）。如同表 1 的陀螺演變史，不同時代只改變了陀螺製造的方式，並沒改變陀螺遊戲的文化。中古時代甚至上古時代，許多男童遊戲都是打陀螺、玩捉迷藏、拔河、玩保齡球...，許多女童遊戲都是扮家家酒、人偶遊戲...等令人似曾相似的童年文化。童年遊戲類型在不同世代的變與不變，也是本研究深感有趣的部分。

二、童年遊戲經驗的性別差異

童年遊戲經驗會有性別差異嗎？這個問題遠自十八世紀開始就可從許多畫家的繪畫中得知。關於男童的居家遊戲，有較多遊戲經驗是屬於自然科學的，是顛覆常規的，是馴服空間的，是挑戰思考的。

（一）男童的遊戲類型

馬內描繪的 15 歲男孩玩著肥皂泡遊戲，男孩觀察肥皂泡在空氣中的浮力、韌性與彈力已經進入簡易的物理學：

肥皂泡是受歡迎的兒童遊戲，它們隨著陽光映照出虹彩，甚至青少年也喜愛。十九世紀中的童書將肥皂泡描寫為親子互動遊戲，讓父親參與並展示它們在空氣中的浮力、韌性與彈力，插圖中一位身穿圍裙操持家務的少婦與女童一

起追逐肥皂泡。雖然當代教育理論肯定遊戲的學習功能，但青少年的體能與智能實已超越此一簡易階段。《吹肥皂泡的男童》描繪了遊戲的神奇，利用簡單的物理學，孩童將平凡的居家空間轉換為瞬間的視覺變化（劉巧楣，2017，頁 212）。

馬內繪畫的男童居家遊戲經常透過獨處遊戲表現出童年與成年之間的浮動，卻也展現遊戲者得意的片刻，體現遊戲顛覆現實常規的力量。《男童與狗》則點出人物互動塑造空間特性的現象，男童和狗的組合尤其具有這種馴化（domesticating）自然或公共空間的潛力，增添了居家空間的意味。《玩紙牌的人》描繪老少一起投入童年遊戲，專注於機率的遊戲，神態凝重，彷彿面臨重大決策，使得這個平凡的空間充滿驚奇，足以幻化平凡空間。二十世紀末美國的人類學田野調查顯示，6-9 歲男童的打鬧遊戲在旁觀者看來具有空間的侵略性，實際上是透過身體碰觸表現彼此的親密，是少數符合社會規範的男性情感表達途徑，而 8 歲以上的男童很清楚在遊戲場以外不宜相互碰觸。在傳統教育觀點下，孩童在花園中的追逐與躲藏只是悠閒的活動，但十九世紀中期的教育理論開始重視這類休閒活動的科學性。捉蝴蝶是學齡前孩童的自然遊戲，尤其是在鄉間成長的兒童，但也適用於青少年的鄉間假期，除了跑跳運動，又可觀察蝴蝶的生命變化，學習自然史（劉巧楣，2017，頁 217）。

史學家黑伍德也觀察到，自中世紀以來男孩子就經常玩打陀螺，這個遊戲必須在地上畫個同心圓，中心置放靜止陀螺，第一個玩的人必須用自己的陀螺將靜止陀螺打出第一個圓圈，但不能越過的二個圓圈，需掌握佔領的空間，這個遊戲需要身體的力量與協調性，且要掌握水力與風力磨坊之技術以及如何用刀子雕刻出適切陀螺的技術（Heywood, 2001/2004）。

（二）女童的遊戲類型

至於女童的居家遊戲，難道是與家務有關？「家政」（domesticity）一詞通稱家庭管理的實務、生活空間、家庭成員互動，常被化約為女性領域（劉巧楣，2017）。是否女童的居家遊戲也被化約在女性領域中呢？

馬內的《茱麗·馬內坐在澆水壺上》描繪女童遊戲的停歇時刻，兒童遊戲和玩具蘊藏多重意義和主觀性，澆水壺可能是茱麗與母親、乳母或家人共享的玩具，這組人與物因而喚起家庭關係的諸多聯想。盧梭特別喜愛以植栽比喻教育、成長，又以澆水比喻教養子女的藝術：《愛彌兒》開端即告訴身為母親的讀者，要栽培、澆灌植物，以免其枯死，才能期待日後甜美的果實。更重要的是，澆水意味著對居家空間的主導地位，供水為種植的必要技術，對園藝愛好

主題文章

者而言，即使有園丁代勞，澆水壺代表園主的手作技藝，指向時間、日照、部位、水量等種種考究。點出這名女童在家族的治理地位(劉巧楣,2017,頁 223)。

莫里素描繪女兒茱麗蹲低在地上玩沙餅，另外在布吉華的花園中，茱麗擺放著簡易的建築積木，顯示為大型組裝的房屋積木。建築積木是洛克以來的教育家所稱許的推理玩具，茱麗的建築積木象徵了構築居家環境，同時表達了父母親對居家環境的期待。《女童與人偶》畫中的茱麗站在背景的門窗前，和左手環抱的人偶對談，兩者的手臂接觸呈現女童想像的密友關係但描繪方式強調親密關係，包含親子互動和友誼，也凸顯了兒童的觀看方式。塞尚的兩幅《抱著人偶的女童》在靜態遊戲中連結了社交互動。人偶在社會網絡和女童教育中都具有強大的媒介功能。十九世紀中期的女童教育以家政為優先，教育作者認為人偶可培養女童的母性，或是作為品格教育與社交活動的媒介(劉巧楣,2017,頁 230)。當時的教育作者認為適合女童的居家玩具除了人偶，大多是桌上遊戲。綜上所述，茲將上述遊戲類型所象徵的空間意涵與科學意涵整理成表 2:

表 2

童年遊戲類型象徵的空間、科學意涵與性別差異

遊戲類型	空間象徵	科學意涵	性別差異
肥皂泡遊戲	活化居家空間	物理學(浮力、韌性與彈力)	男童
男童與狗	馴化公共空間	生物學	男童
打鬧遊戲	侵略空間	力學原理	男童
捉蝴蝶	拓展野外空間	自然史	男童
玩紙牌	幻化平凡空間	機率遊戲	男童
打陀螺	掌握佔領空間	物理學(水力風力協調力)	男童
建築積木	構築居家環境	推理	女童
澆水遊戲	主導居家空間	園藝學	女童
人偶遊戲	私有空間親密關係		女童

資料來源: 研究者自行整理

從表 2 初步整理自馬內繪畫中所呈現的童年遊戲類型中可以發現，男童的居家遊戲類型多有科學意涵，屬於自然科學、生物學、物理學、數學等顛覆常規或挑戰思考的，而在空間上的象徵意涵常為拓展野外空間、馴化公共空間、侵略他人空間等拓展版圖的意涵，若在居家空間方面則是增添了居家空間的神奇與活化。至於女童的居家遊戲類型多環繞在家政屬性，也有科學意涵如園藝學與建築推理，但都屬於主導居家空間或構築居家環境的空間象徵，多屬於發展私有空間親密關係的家庭領域範疇。這個整理反映出性別社會化在童年遊戲類型的滲透力，同時也可能左右了男女童的科學空間能力發展。

值得注意的是，上述透過馬內繪畫使用年鑑史方法（劉巧楨，2017），與蔡佳燕、楊淑朱（2012）採用不同研究立場，卻在不同世代的遊戲類型方面得出相同的性別差異論述，這顯示遊戲性別化的重要意義，本研究將採實徵研究實地針對此現象進行深究。

（三）遊戲空間性別化的世代差異

上述遊戲類型的性別化在空間上的象徵意涵拓展了公私領域的性別二元化，因此，遊戲性別化很可能延伸為空間性別化。晚近建築研究發現空間性別化現象，廚房、陽台、房間等小型空間屬於女性空間，男性則多處於戶外空間（陳蘊茜，2009；蔡文輝，1998）。女性主義地理學者指出傳統父權體制將性別限制於特定空間如男性公領域、女性私領域，形成空間性別化現象，進而發現性別、認同與地方的微妙關係（McDowell, 1999/2006）。在媒體世界亦然，女性角色出現在電視上的比例遠低於男性，且多為家務角色，男性則多為參與體育活動等，電視中的男性主動、具攻擊性、惡作劇，角色較多樣化（Jutidh, 2004; Signoriell, 1991）。一直以來，電視總是賦予同一性別相同性格、態度、生活方式，容易形成兒童對性別角色的刻板印象（吳知賢，1998）。近三十年來電視卡通經內容分析後發現性別角色刻板化依舊存在，吳知賢（1997）分析電視卡通發現女生注重外貌追尋愛情；男生身體強壯表現酷的感覺；蘇郁雯（2010）仍有相同發現，相隔十幾年，性別刻板問題依舊存在。國外文獻也顯示，兒童長期觀看電視所塑造出來的性別意象時，會對未來的職業選擇造成影響（Beuf, 1974; Ward & Grower, 2020），可見媒體遊戲性別化的世代延續性，歷經四十年依然存在。

然而，傳統的性別化遊戲與性別化空間是否仍存於當代社會？是否我們在多元發展的今日社會能尋找出有別於性別二元對立之外的可能性？Teso 等人（2018）針對線上電子書的分享討論進行性別分析發現，女性喜歡生活類書籍，男性喜歡科幻幽默類書籍；Sun 等人（2020）發現男性在網路世界中具備採取主動提供訊息的特質，女性偏向交友和廣告訊息閱覽。遊戲方面，Leonhardt 與 Overå（2021）在中小學的量化研究發現，男性喜歡角色扮演與動作冒險遊戲，女性則偏向於維繫關係的輕鬆小遊戲。這些網路空間的遊戲性別化，似乎無異於自然世代中男童樂於室外空間體力遊戲如肌肉鍛鍊或競爭動態活動；女童樂於室內空間靜態不費力遊戲（朱敬先，1972；吳旭專，2000；賴協志，2004；Ranade, 2007）。這些研究揭露了世代／性別與空間／科學探索的微妙關係，幾乎都是從童年展開。綜上所述，本研究關注不同世代的童年遊戲類型與空間能力之關聯性及其性別差異。

參、研究方法與設計

一、研究立場與理論架構

本研究選取不同年齡層的世代比較，從中進一步關注性別與世代的交織性（intersectionality），交織性用來意識多重身份如何影響他們在科研領域中的特權或缺乏特權。交織性也是女性主義的思想之一，多元交織性通常用來理解個體獨特身份組合引起的特殊壓迫或特權，身分組合可能包括種族、性別、階級、外貌、宗教、性取向、性別認同、姓氏、身心障礙、年齡等身份。這些多元交織性事實上是系統性的交互形塑出不可分割的經驗，深層影響個體的經驗與機會，多數用來研究壓迫系統與歧視（Collins, 2015; Crenshaw, 1989, 1991; Shields, 2008）。不過，交織性也能闡明當主要身份與個人利益一致時，特權的好處和後果，主要身份可以賦予特權、保護個人的身份不受汙名和壓迫。然而，交織性對特權問題的應用還有待充分發展。總之，交織社會身份框架允許我們在不同的社會領域、不同的生命週期、不同的歷史時刻以及社會和經濟不平等的經驗中考察這種複雜性（Hurtado, 2019）。本研究對象現階段多為中產階級以上的優勢群體，也包含歷史以來受壓迫的女性群體，因此，交織性或許有助於檢視本研究對象在不同性別、不同階級、不同世代的條件下如何在科研領域勝出的特權關係與壓迫關係。在我的研究中，交織性指的是階級、性別、世代的主要身份，Hurtado（2019）直指這種社會身份的組合是權力分配和從屬地位的汙名化的主要基礎，絕大多數國家都使用主要身份對人們進行價值判斷並分配政治、社會和經濟權力，所有衡量不平等的標準，如教育、收入和積累的財富，都受到這些主要身份的影響。

二、資料蒐集方法

本研究的主要關懷點是將不同世代科研人才對於童年遊戲經驗的詮釋連結到其性別成長史。個人生命史能夠與廣泛的臺灣社會鉅觀結構連結起來，因為透過自身傳記的敘說一定會流洩個人對於鉅觀社會的觀感（Goodson, 1980），本研究的生命史考察均涉及其家庭脈絡、同儕網絡與學校經驗，甚至追蹤當時的政治社會氣氛，此研究法取向有助於將經驗重置（locating）於廣大社會政治過程中（Mac an Ghaill, 1994, p.156）。如此一來便可以揭露研究對象潛藏的意識型態位置，甚至能夠建構出一個玩遊戲／做性別／做科學的概念架構。採生命史訪談邀請成長於自然世代與媒體世代的科研人才以倒敘法回溯童年遊戲經驗，生命史訪談為深度訪談，能讓研究對象自由陳述生命故事重現其成長脈

絡。但可能此重現只是再現，不一定等同於真實的成長脈絡，因為記憶可能改寫，因此，再現研究對象的童年經驗，使用再現（representation）一詞象徵著回溯並不一定能完整呈現（presentation）。這是口述歷史或生命史訪談的限制。生命史訪談前事先提供訪談大綱先行參閱，予以充分時間回顧，在不偏離主題的原則下給與個案充足的敘說時間與空間，依照訪談情境調整問題出現順序與架構。訪談大綱為：現在身處科技領域的感受、回頭想想當初選擇科技領域的理由、再回溯到中學就讀數理資優班的求學經驗，最後再現我的遊戲童年，敘說自己的個人經驗、家庭背景、分別從遊戲場所、遊戲玩伴與遊戲器材回想童年的遊戲類型，討論童年遊戲類型的經驗脈絡是否有助其空間性、科學性的發展？每位研究參與者訪談 1-2 次，每次時間約 1.5-2 小時，訪談結束之後記錄研究札記。

三、研究參與者

本研究參與者為 19 位科研人才，包含環境工程、電機、機械、化學工程、土木工程、物理、材料工程等科系。為蒐集多樣且豐富的資料，避免所獲得的資料來源偏重於單一學校、城市或背景，同時考量世代差異與性別差異，選取變異性高的研究參與者。世代差異的分類依據參考 X 世代（1960-1980）與 Y 世代（1980-2000）以及蔡佳燕、楊淑朱（2012），分別尋找 1980 年前出生、童年成長於大自然環境的自然世代以及 1980 年後出生、童年成長於電腦網路的媒體世代。共計 12 位自然世代（年齡分布於 40-70 歲平均 57 歲）及 7 位媒體世代（年齡分布於 22-32 歲平均 24 歲）；男性 9 位及女性 10 位。詳細基本資料如表 3-4。

表 3

自然世代研究參與者基本資料

自然世代										
代號	性別	職稱	領域	年齡	年資	父母職業	手足	求學經歷		
								高中	學／碩士	博士
NB4	男	教授	數學	57歲	27年	農／農	1兄 1姐 1妹	台南一中	數學	國內
NB5	男	副教授	化學工程	40歲	5年	木工／家管	2姐 1弟	精誠高中	化工	國內
NB6	男	教授	土木工程	61歲	20年	商／家管	1姐 1弟	成功高中	土木工程	國外
NB7	男	教授	材料	67歲	47年	教／家管	2兄4妹	花蓮高中	材料	國內
NG1	女	特聘教授	材料科學與工程	70歲	24年	商／家管	1姊 1妹 3弟	台北工專	化工	國外
NG2	女	教授	材料科學工程	65歲	30年	商／家管	1兄 1弟	台南女中	化學	國內
NG3	女	教授	太空研究所	63歲	26年	公／家管	2妹 2弟	台中女中	大氣物理	國外
NG4	女	教授	物理	60歲	14年	公／家管	3弟 1妹	中山女高	物理	國內
NG5	女	榮譽退休教授	環境工程	57歲	27.5年	商／公	2姊 1兄 1弟	清水高中	環境工程	國外
NG6	女	副教授	造船及海洋工程	50歲	15年	公／家管	1弟	曉明女中	造船海洋工程	國外
NG7	女	教授	物理	48歲	14年	計程車司機／商	3妹	中山女中	物理／天文	國外
NG8	女	助理教授	電子物理	41歲	5年	商／家管	1弟	台南女中	物理	國外

表 4

媒體世代研究參與者基本資料

媒體世代						求學經歷			
代號	性別	領域	年齡	父母職業	手足	高中	學士	碩士	博士
MB1	男	材料科學	32 歲	技工／職員	1 妹	羅東高中	化工	材料科學	無
MB2	男	電子物理	27 歲	主管／護理師	1 妹	台中一中	生科	電子物理	電子物理
MB3	男	環境工程	24 歲	工程師／家管	1 姐	台南二中	環境工程	環境工程	環境工程
MB4	男	物理	22 歲	品管／家管	無	前鎮高中	物理	物理	無
MB5	男	資工	20 歲	老闆／家管	1 妹	清水高中	資工	無	無
MG1	女	資工	23 歲	退休教授／補習班老師	1 姐	台中女中	資工	資工	無
MG2	女	化學	22 歲	主管／印刷廠老闆	1 姐	高師附中	化學	逕讀博士	化學

四、資料分析與研究倫理

本研究聚焦於不同世代的童年遊戲對於空間構造與科學探索的形塑與其性別差異，為了確保資料的真實性與正確性，減少個人主觀的影響，採用的三角檢證包含研究人員、資料來源與資料詮釋者的多樣性，研究人員係兩位非科技領域人員，有助於跳脫局內人既有框架，資料來源包含了深度訪談與研究札記，研究札記由訪談者每次訪談結束後書寫共計 19 份。資料詮釋者為兩位質性研究者，詮釋過程中若遇到閱讀或詮釋困難則互相討論，或進一步聯繫受訪者以釐清問題，增加研究嚴謹度。本研究為多重個案的生命史研究，需報導成長於自然世代與媒體世代研究參與者的家庭背景、童年遊戲經驗、空間探索經驗、科學探索經驗、求學過程與其所處社會文化脈絡之關聯，研究歷程中的細節皆已通過研究倫理審查委員會審查。

肆、研究結果與討論

一、童年遊戲空間的世代差異

自然世代的研究參與者出生於 1950-1980 年，其童年遊戲與其居住環境有關，多數科研人才談到童年遊戲空間都以戶外空間為主，無論居住在鄉村或都市，大多不會限制其空間使用。雖然台北市區居家空間非常狹窄，就轉而向學校空間盡情探索。例如，

我們家...10 坪住了 8 個人，沒有廁所...就只有牆壁而已...有床這樣，那真的是非常差的環境，你知道嗎，最主要是因為我們有讀書，我們充分利用學校的環境，雖然我爸爸只是一個小小公務員，但是他學校的環境很好，家裡很小，學校很大，你知道嗎，你可以去學校到處走，就是說...你家的花園變得很大了，所以我覺得這個是很重要，就是要有空間（NG1，70 歲女，材料科學與工程學系教授，2020/05/22）。

住在南投鄉下，小時候成長於三合院環境中，閒暇時喜歡爬樹或是到田間遊玩，也因此對大自然的動植物都相當感興趣：

我小時候是在三合院長大的...就是在這個三合院趴趴走，所以這個院子其實我非常熟悉，還有它附近的東西我都很熟悉啊（NG6，50 歲女，造船及海洋工程系副教授，2020/06/03）。

童年時期住在花蓮鄉下比較奔放的野外郊區的 NB7 教授，在受訪過程中多能暢所欲言，且經常大笑，有著物理學家探索的精神。童年時期住在封閉式眷村的 NB4 數學系助理教授，表示眷村活動空間稍有受限，他受訪時相對其他受訪者顯得較為內向言語偏少，符合數學家靜心思考解題的形象。這些多少與童年生活空間有些許關聯。

媒體世代的研究參與者出生於 1988-2000 年間，童年時期的生活空間大多都在都市度過，都市高樓大廈林立，兒童的戶外遊戲空間比起早期 1950-1970 年代更為侷限，媒體世代所描述的童年空間，打開大門看到的就是柏油路、百貨公司，居住環境是商業區或文教區，除了關在家中，就是只能去公園玩。

研究者：那你國小的時候家裡戶外的空間環境大概長什麼樣子？

MG7：馬路，就是馬路，出去就是馬路。

研究者：會有什麼樣的公園綠地或者是？

MG7：公園啊？公園就是距離比較遠一點點，但是小時候我阿嬤還是會推著我們去公園玩啊，對啊（MG7，22 歲女，台大化學系博士生，2020/09/04）。

媒體世代想要擁有寬闊的遊戲空間，可能就是回外婆家，或者本身就住在鄉下，但隨著時代風氣轉變，住鄉下的孩子也不再那麼自由探索野外空間。例如 MB1 童年成長環境是宜蘭鄉下三合院，家門外面有著一望無際的農田，隨著都市化的發展，三合院早已變成透天厝：

我小時候就是很常待在外婆家，外婆家旁邊就是一條溪，外婆家就是那種你看到電視裡的那種三合院，但是它只有一面，然後而且是破舊很多的那種。然後外面有個院子，然後有椰子樹，然後兩隻狗，然後我舅舅的倉庫，因為他是做文具批發的。對，就就是想像一下那個環境，然後旁邊有一條河，然後旁邊又有田，對..印象中很久以前我是會在外面混的，好像只到國小。國中就只有出們去打球，比較不會去抓蝦子了...還蠻奇怪的。所以就只有國小...，後來越來...國中以後這裡越來越都市化（MB1，32 歲男，台大材料科學系碩士，2020/08/06）。

綜上所述，不同世代的童年遊戲空間有著劇烈的轉變，出生於 1950-1980 年自然世代，其童年活動空間明顯受惠於大自然的自由探索，然而，由於臺灣經濟發展迅速，農村逐漸都市化的結果，使得出生於 1988-2000 年媒體世代，其童年活動空間被迫進入室內，也由於科技網路的迅速發展，這些孩童提早接觸 3C 產品，也等於提早結束自然探索的童年。

二、童年遊戲空間探索與科學探索之世代／性別差異

童年居住環境會影響到孩童的遊戲類型。在童年遊戲的科學探索方面，自然世代的童年時期多數是玩傳統遊戲（跳房子、ㄅ仔飄、打彈珠、抓蜻蜓等），從小到大無論男性或女性的遊戲或是休閒娛樂皆有豐富的科學意涵，因此科研人才成長的過程中，經由自然界中的實體遊戲養成科學探究性格，例如：

我覺得最重要的是住在鄉下，鄉下比較純樸接近大自然，就地取材，用龍眼籽、橄欖籽也可以當玩具，還有啤酒瓶蓋...從小因為沒有什麼現成的玩具，幾乎都是從最原始的材料自己去製造玩具，各式各樣四五十種的玩具，有些是自己會創造...我喜歡動動腦子，動腦筋去做一些改進，改良，怎樣做得更好。我覺得在鄉下成長非常好的好處就是，在大自然下你去做很多東西或遊戲玩具或工作，基本上都要去想辦法解決問題，你解決問題能力就會很高，就比較不怕困難，因為設法面對它，從小就有這樣的訓練，為了做更好的玩

主題文章

具給自己玩，這叫原點訓練。跟我們現在材料系作材料一樣，常常做一些研磨，完全是從最基礎的，所以這是一個很重要的訓練（NB7，67 歲男，清大材料系教授，2021/09/06）。

自然世代的科研人才在空間構造方面呈現的皆為侵略空間、拓展野外空間或者是馴化公共空間。例如：NB7 教授馴化公共空間的方式：經常與弟弟一起到果園爬樹摘水果，偶爾也會用自製的釣竿綁上田裡面抓的泥鰍放到池塘中釣魚，來度過無聊的假日。

NB5：我們會去烤番薯啊。國小的時候吧，會跟我弟去摘水果，然後去田裡挖東西。應該不是去玩，是去破壞，我外公是這樣跟我講，我們是去破壞東西。那時候龍眼，木瓜、香蕉，基本上都可以去那邊爬樹，你要摘那些東西都要爬樹嘛，所以幾乎都是在爬樹，看誰爬比較快，然後拿下來在那邊吃。

研究者：所以就是抱著樹這樣子爬，就徒手爬樹嗎？

NB5：對，就很會爬樹，就爬樹跟那個釣魚，在附近一個池塘這樣子。

研究者：那你們家外面也是蠻多地方的。

NB5：對啊，就是到處去玩（NB5，40 歲男，成大化工系副教授，2020/02/20）。

從上述兩位教授的童年經驗發現，自然世代主要以戶外活動為主，多數家裡沒有充裕資金購買遊戲，為了可以與鄰居朋友同學一較高下，大多選擇自己動手做，包含自製任天堂遊戲機、ㄊ仔飄、鐵罐遊戲、竹槍、跳房子或是跳繩，這些實作遊戲對他們而言都輕而易舉，隨手可得，製作遊戲器材與玩樂的過程當中也包含了許多的科學意涵，例如 NB7 教授從湍流轉角水渦抓河蟹發現科學意涵：

抓泥鰍通常都是在田埂裡面，去拿個畚箕，去抓河蟹、泥鰍，我曾經有一次，也是我的創意，因為田埂是這樣灌溉，灌溉有一些轉角，兩邊當然都長那個田邊的草，舉個例子，那我們小孩子就帶著畚箕去撈，那水不是很深，大概那麼深左右，然後撈底下，挑那個，我印象很深刻，非常深刻，我們有大概五六個小孩子去抓那個河蟹...但是收穫不是很大，我是動腦筋的，我現在觀察前面大概還有二三十公尺的地方，剛好那個地方有個直角轉彎，那個水就沖過了，我心裡面想說說在那個轉角的地方，那是個旋渦，可能那個底下內部，水比較靜態，因為它沖下來，你靠內側內角的地方水是比較靜態的，我

心裡面想，不知道是直覺還是什麼，心裡想那裡可能有收穫，結果我一個人就過去了，走了二三十公尺，就撈起來，幾乎沒有沙子，全部都是河蟹，洗得乾乾淨淨的河蟹，層層堆疊。那一次對我來講太驚訝了，我選那個轉角，那時候但是經過判斷，我判斷，我想說底下有很多河蟹，就真的河蟹，一弄它全部都是河蟹，大收穫。那河蟹都很大，因為那個地方它氧氣也很充足，氧氣很充足，為什麼？湍流是這樣...（NB7，67 歲男，清大材料系教授，2021/09/06）。

自然世代的童年遊戲充滿了科學意涵，這都是透過親身體驗才能夠感知並體會，例如，小時候常玩的跳繩、橡皮筋變魔術、打水漂，都有其數學原理：

跳繩就是週期，因為你因為跳繩是兩個人在那邊轉繩子，你進去跳，你越轉越快。所以你的平衡感，跟你的感知的週期，就你覺得週期快到的時候，你腳要跳起來。所以其實那個在考驗你的平衡感跟你對時間所起的預判。感覺起來就是像這樣。那包括你跳一跳要跑出來，你不可以被繩子絆倒嘛，對不對？那個也等於你腦中的時間預估。你有了週期之後，知道什麼時候跑出去才不會被繩子絆倒，那也是一種頭腦的時鐘跟繩子週期時鐘要怎麼配合的剛剛好的問題。當然也包括你的平衡感，靈活度也有關係。橡皮筋在手上扭來扭去，可以解開，那是跟繩結有關係，也跟幾何學有關。它在空間繞了之後，其實是空繞，它沒有打結，你以為它打結了，其實是沒有。拿石頭或拿瓦片去打水漂，看誰彈最遠，彈跳最多次。它是切，就是你的角度，要剛好削到，才能夠彈越多次。當然你不會去想那麼多，不過你從經驗去盤算入射角要怎樣、選的瓦片要怎樣才會彈更多（NB4，57 歲男，師大數學系教授，2021/10/11）。

至於媒體世代，成長過程則充滿電視電腦媒體，童年遊戲以虛擬遊戲為主，如看電視、打電動、電腦遊戲、實驗室套件，在成長過程中，經由媒體遊戲學習到許多科學知識。訪談節錄如下：

研究者：你都看什麼類型的？卡通還是你看什麼？Discovery？還是看什麼科學？

MB4：都有，大概 20 幾台，不是有什麼那種國家地理，Discovery，動物星球，然後卡通台，什麼 YOYO TV。然後就是那幾台，那時候看了什麼 Discovery，看不太懂，還看到睡著，對。但是覺得很酷，我喜歡看那個流言終結者...他真的去拿什麼死人骨頭，然後去試那個什麼，他的脆度，他的硬度什麼鬼，就覺得哦很酷，那什麼，可不可以用什麼鋁箔紙做一個飛船？那個應該是一

主題文章

個美國的實驗，就美國有一個實驗，好像類似什麼，什麼鋁箔紙做不出飛船，可是他們就真的做出了一個飛船，我覺得哦，好酷哦（MB4，22 歲男，成功大學物理系碩士生，2020/08/28）。

MB4 國小時期雖然沒有電腦，但是電視對他的科學啟發卻是非常深遠，本身從小就喜歡探索科學知識，對於新鮮事物會想要去知道背後的原理。Discovery 的節目早期會製作並撥放《流言終結者》去破解網路上的留言，例如：飛天車真的是存在的嗎？或者用西瓜模擬頭然後去比對彈道等。透過電視當中的內容來增加科學知識，對他而言，電視等於想像世界，當中隱含著物理、科學、化學、機械等科學知識。成長於媒體世代的孩童不再出門玩遊戲，而是進入媒體世界，童年遊戲類型與空間發展都深受電視媒體影響，兒童在遊戲過程中總是模仿電視媒體從中探索科學概念。

茲根據自然世代與媒體世代共 19 位男女科研人才生命史訪談資料，將其童年遊戲類型的空間象徵與科學意涵進行分析如表 5，分析方式是將遊戲類型歸類，同一類的遊戲類型再以其活動空間範疇進一步分類，從中思考其科學意涵。

表 5 顯示，不分世代不分性別的科研人才皆喜歡樂高、積木、球類。玩樂高、堆積木象徵著構築居家空間，且具有建築學、想像力、物理等科學意涵；球類遊戲（如棒球、躲避球、籃球、溜冰、直排輪、桌球、羽球、躲避球、足球）象徵著馴化公共空間、具有物理、平衡感、反應力、數學、力學等科學意涵。

自然世代科研人才不分性別都以馴化公共空間的實體遊戲類型最多，都喜歡投入具有主導性、原創、合作、建構性思考、機械、推理、想像力、平衡感、反應力等科學意涵的公共空間遊戲（如跳房子、躲貓貓、鬼抓人、丟飛盤、踢毽子、玩黏土、打彈珠、滾鐵圈、炸牛糞、鋼珠遊戲、橡皮筋跳繩、橡皮筋凌波舞）。

其次，自然世代科研人才不分性別也都投入相當多的拓展野外空間實體遊戲，都喜歡投入具有建構性思考、物理學、機械學、推理、生物學、反應力等科學意涵的野外遊戲（如打陀螺、竹槍、竹蜻蜓、ㄊ仔飄、抓螢火蟲、螳螂、灌蟋蟀、抓蜻蜓、泥鰍、蝴蝶、河蟹、果園爬樹、騎腳踏車）；男生則投注較多關於物理學、生物學、力學、機械學等科學意涵的野外遊戲（如拔土豆、釣蝦網魚、烤番薯）。

表 5

童年遊戲類型之空間象徵與科學意涵表

空間 象徵	科學意涵	遊戲類型	世代		性別	
			自然	媒體	男	女
馴化公共空間	主導性、原創、合作、建構性思考、機械、推理、想像力、平衡感、反應力	跳房子、躲貓貓、鬼抓人、丟飛盤、踢毽子、玩黏土、打彈珠、滾鐵圈、炸牛糞、鋼珠遊戲、橡皮筋跳繩、橡皮筋凌波舞	✓		✓	✓
	物理、平衡感、反應力、數學、力學	棒球、躲避球、籃球、溜冰、直排輪、桌球、羽球、躲避球、足球	✓	✓	✓	✓
拓展外空間	物理學、機械學、推理、生物學、平衡感、反應力	打陀螺、竹槍、竹蜻蜓、ㄅ仔飄、抓蟲（螢火蟲、螳螂）、灌蟋蟀、抓蜻蜓、抓泥鰍、抓蝴蝶、抓河蟹、果園爬樹、騎腳踏車	✓		✓	✓
	力學、物理學、魚蝦心理學、熱學	拔土豆、釣蝦網魚、烤番薯	✓		✓	
幻化平凡空間	機率遊戲、推理	撲克牌、賓果、跳棋、象棋、紙上遊戲、拼圖、桌遊（大富翁）	✓		✓	✓
	機率、資訊科學	電腦遊戲（楓之谷、跑跑卡丁車）		✓		✓
構築居家空間	建築學、想像力、物理	扮家家酒、紙娃娃換衣服	✓			✓
		樂高、堆積木	✓	✓	✓	✓
主導居家空間	物理學、想像、美學	玩車車、自製任天堂遊戲機	✓		✓	
活化居家空間	園藝學、生物學、物理學	種蔬果、種花草、肥皂泡遊戲	✓			✓
侵略空間	推理、物理、化學、試錯、資訊科學、機率	俄羅斯方塊、任天堂（紅白機）、打電動、手機遊戲（摩爾莊園）、電動、電腦遊戲（戰略遊戲、洛克人）、掌上型遊戲機		✓	✓	

資料來源：研究者整理自田野訪談

主題文章

自然世代科研人才無論男女都喜歡象徵幻化平凡空間、具有機率遊戲、推理等科學意涵的撲克牌、賓果、跳棋、象棋、紙上遊戲、拼圖、桌遊（大富翁）遊戲。男生則喜歡象徵主導居家空間、具有物理學、推理、化學、美學等科學意涵的玩車車、自製任天堂遊戲機。女生則喜歡象徵活化居家空間、具有園藝學、生物學、物理學等科學意涵的種蔬果、種花草、肥皂泡遊戲。

媒體世代男性科研人才喜歡象徵侵略空間、具有推理、物理、化學、試錯、資訊科學、機率等科學意涵的電動遊戲如俄羅斯方塊、任天堂（紅白機）、手機遊戲（摩爾莊園）、電腦遊戲（戰略遊戲、洛克人）、掌上型遊戲機。媒體世代女性科研人才喜歡象徵幻化平凡空間、具有機率、資訊科學等科學意涵的電腦遊戲（楓之谷、跑跑卡丁車）。

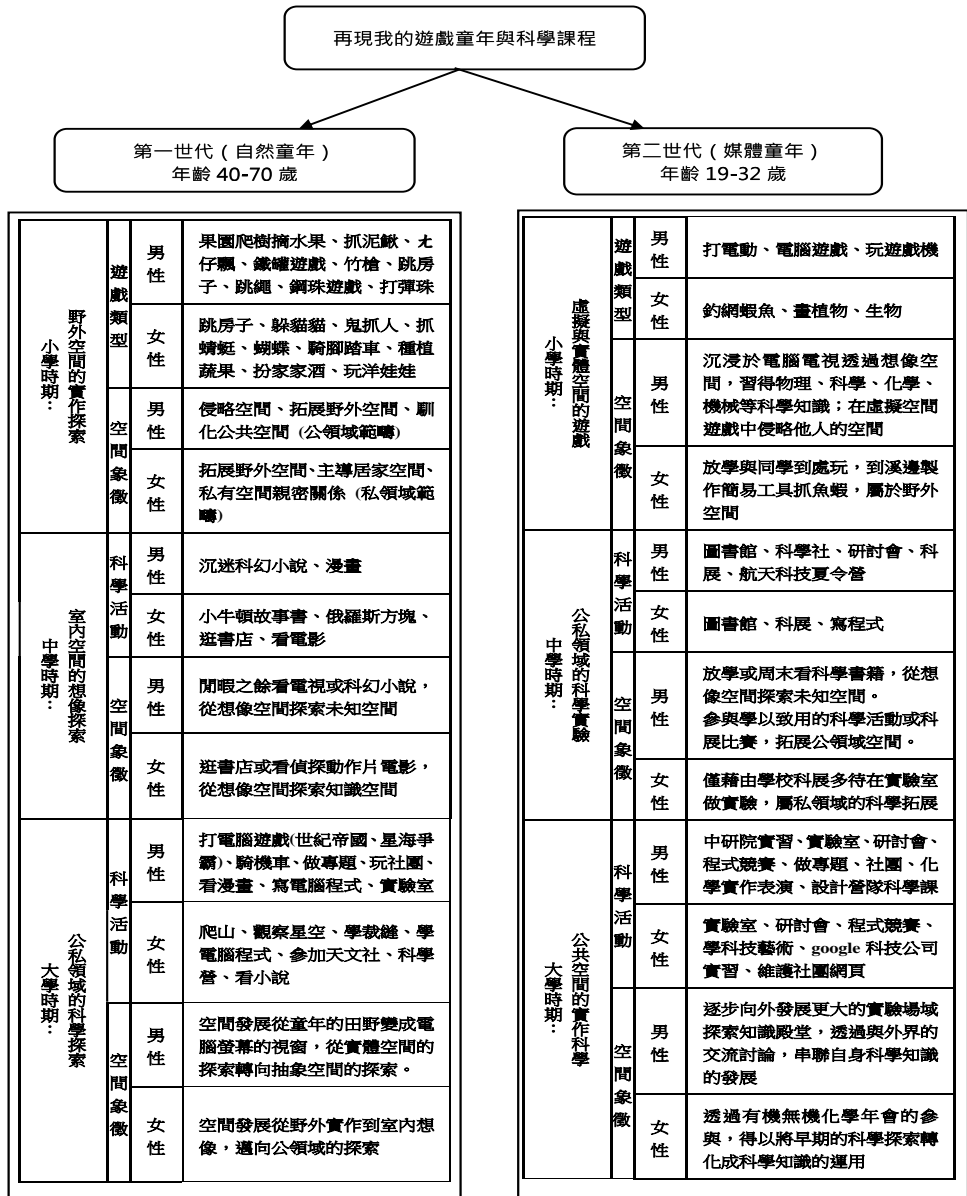
整體而言，童年遊戲的空間探索方面，自然世代所居住的環境大多是鄉村地區，不分男女皆長時間在野外遊玩，探索戶外空間，多浸潤在公領域中，這表示自然世代男女科研人才經歷的童年遊戲場所趨於一致，皆為傳統男主外的戶外空間與公領域，顯示女性在童年即開始男性化，即使如此，遊戲空間的擴張，卻以男性的戶外／公領域為主，未來進入職場之後仍然以公共／男性的空間為主，可以推論科研領域依舊側重的是男性的優勢能力與科研發展。媒體世代大多居住在城市，其童年遊戲空間不分性別皆大比例投入虛擬空間，虛擬空間也有公私領域之分，並較無顯現性別化現象。相較之下，自然世代女童需在實體遊戲中與男童競技以便拓展公領域，而媒體世代女童則可在虛擬遊戲中看似無性別的世界中拓展公領域。

三、綜合討論

根據以上成長於自然童年與媒體童年的科研人才進行童年遊戲經驗生命歷程探討，分析童年遊戲類型之空間象徵與科學探索之後，繪製不同世代的童年遊戲與科學課程的世代／性別比較如圖 1。

圖 1

童年遊戲與科學課程的世代／性別比較



資料來源：研究者整理自田野訪談

（一）童年遊戲科學探索之性別／階級／世代交織

根據圖 1 所整理的童年遊戲與科學活動可知，自然世代的童年遊戲多為實體化遊戲—小學時期玩傳統遊戲（跳房子、ㄉ仔標、打球、抓蜻蜓等），中學時期玩商品化玩具或書籍，大學時期開始進入科技媒體遊戲，不分性別，其遊戲類型蘊含科學意涵—想像力、推理、主導、創造、平衡、反映、機械、力學、物理、生物、邏輯、機率等。媒體世代的童年遊戲多為虛擬化遊戲—小學時期玩媒體遊戲如看電視、打電動、電腦遊戲、實驗室套件的遊戲類型，男性偏虛擬而女性側重實體，中學時期不分男女都重科學實作，大學時期不分性別都參與科展實驗室操作，這隱含著階級優勢。相較於自然世代的研究參與者，媒體世代的家庭環境較為優渥皆為中上階級，且手足數少、家庭資源未被稀釋，足以提供昂貴的科學夏令營等實作經驗，其遊戲類型蘊含科學意涵—科技、資訊、推理、電子學、動力學、天文學、思辨美學等，在成長過程中，媒體世代多經由媒體遊戲學習科學與科技知識。此外，自然世代的女性必須成長於男性化遊戲類型與較多的野外空間探索才能發展科學知識，這些性別化遊戲經驗與性別化空間經驗對於男童是個特權，但對於非男性化的女童則是個壓迫，由於本研究參與者女性多為陽剛女性，足以翻轉不具特權的特質，上述說明了性別／階級／世代在童年遊戲與科學探索的交織歷程。

（二）童年遊戲空間探索之性別／階級／世代交織

根據圖 1 童年遊戲的空間探索方面，自然世代回憶童年環境多屬鄉村性質，從小到大男女童皆喜歡拓展野外空間，都取材於大自然沉浸公領域範疇，這顯示自然世代男女科研人才經歷的童年遊戲場所趨於一致，皆為傳統男主外的戶外空間與公領域，童年起女性開始男性化以便融入科學遊戲空間，但此遊戲空間的擴張以男性公領域為主，未來進入職場之後仍以男性公領域空間為主，可以推論科研領域依舊側重男性優勢。媒體世代回憶童年環境多屬城市性質，小學時期同時投入虛擬與實體空間遊戲，男性在虛擬空間中侵略他人、女性在虛擬空間中拓展野外空間；中學時期開始發展科學實驗，男性於公私領域皆有空間拓展，而女性則在私領域拓展科學；大學時期無論男女都投入公共空間實作科學發展，無性別化空間現象。整體而言，自然世代多於戶外空間拓展公領域，媒體世代多於室內空間拓展公領域，並無明顯的階級差異，但有性別差異，科研女性進入大學與投入職場後，在男性主導的科技環境略顯戰戰兢兢甚或自我矮化，自認能力難以與男性並駕齊驅，儘管這些科研女性成長過程中已陽剛化，

但仍可能從其童年遊戲空間習於身處私領域，其醞釀的科學信心仍不足以打破性別藩籬。

綜合上述，雖然居住空間會影響童年遊戲類型，但不論世代多數遊戲類型還是拓展野外空間，顯見科研人才都具備往外拓展空間版圖的企圖。自然世代科研人才的今日成就，奠基於童年時期喜歡探索大自然、具有好奇心等等因素所致。從童年時期的空間與科學探索經驗來看，他們在戶外主要是以馴化公共空間的方式呈現，將戶外公共空間視為自身遊戲場所；女性較多著墨於室內空間，表現了構築居家空間、幻化平凡空間以及私有親密空間，比較受限於私領域範疇。媒體世代科研人才今日的成就，奠基於從小及早接觸科技產品，熟悉網路世界，可以在科技領域維持長期興趣，並在日常生活過程中不斷摸索，醞釀出與科學家相同的好奇心。

伍、結論與建議

一、結論

（一）自然世代的童年遊戲類型多樣化實體化，大學開始運用科學；媒體世代的童年遊戲單一化虛擬化，中學開始運用科學，隱含階級優勢

自然世代的童年遊戲類型相當多樣豐富，隨著年紀的增長，遊戲探索時間與數量逐漸減少，雖然大學時期多數轉向虛擬空間的科學探索，但其科學探索與空間探索卻能延續童年時期實體方式持續探索科學，轉換成實驗或是自學方式進行科學與空間的探索，保持對科學的熱情。媒體世代的童年遊戲單一化虛擬化，但由於對於科技網路的提早投入，小學開始學習科學知識，中學就開始運用科學（參加科展、研討會以及科學社），對於實作科學更為熱衷。由於科學實驗以媒體動態方式呈現兒童眼前，比起自然世代的親身摸索，媒體世代似乎更有效率的學習科學，並視科學為改變世界的工具。

（二）自然世代女童在實體遊戲中拓展公領域，媒體世代女童在虛擬世界中拓展公領域，但皆側重私領域探索，無階級區隔

自然世代多數孩童都是在遊戲中度過，男童較多投入戶外遊戲的冒險探索，培養了延續至成年的想像、觀察、野心等科學資本，而女童雖然也有野外探索，但多數以室內遊戲為主，顯示女童較專注於私領域而忽略公領域的發展。媒體童年世代的多數孩童都是在虛擬遊戲中度過，男童則較多投入野外戰場的搏鬥

領域，女童則較側重封閉式領域的部分而忽略公領域，由於電腦遊戲可以藉由虛擬空間拓展的方式來向外擴張版圖，也算是公領域發展，這有助於女性走出既有的私領域與外界互動並培養陽剛氣質。兩個世代的科研人才在遊戲類型與空間探索仍有性別化差異。

（三）不同世代童年遊戲科學探索交織了中上階級優勢與男性優勢

不同世代的童年遊戲科學探索隱含著階級優勢與男性優勢。媒體世代家庭環境較自然世代優渥、手足少、家庭資源未被稀釋，足以提供昂貴科學夏令營等實作經驗，其遊戲類型富含科學意涵；自然世代女性多成長於男性化遊戲類型與野外空間探索才得以發展科學知識，這些性別化遊戲經驗與性別化空間經驗對於男童是個特權，但對於非男性化的女童則是個壓迫，本研究參與者多為陽剛女性足以翻轉不具特權的特質。

二、建議

（一）小學教育宜強化童年遊戲類型的多樣化，有利科學空間能力之塑造

透過本研究發現，無論是自然世代的實體遊戲或媒體世代的虛擬遊戲，其遊戲類型皆相當豐富，蘊含多樣科學意涵，以想像力最多，延伸到中學的運用科學、實作科學、探索科學，足以發展出探究與推理等特質。童年遊戲的發展能塑造豐富的科學以及空間能力，建議小學教育同時強化大自然環境發展科學空間能力的素材，也強化媒體虛擬世界發展科學空間能力的想像，藉由多樣媒體內涵塑造科學與空間能力。

（二）鼓勵女童跨越舒適圈或性別疆界，發展公領域空間探索

本研究發現，無論自然世代或媒體世代，女童雖然也能發展公領域，但是都更側重私領域的探索，這可能仍受限於傳統觀念影響或社會規範而從事較多室內遊戲或守衛性遊戲，延續成年恐習於身處私領域而忽略公領域發展，此種性別化空間容易造成科學發展上的性別落差，建議師長家長都宜鼓勵女童往室外發展，跨越舒適圈或性別疆界，不分男女一起探索公領域空間。

（三）建議學校發展性別均衡的科學課程，彌補消逝童年並縮短科技科學落差

本研究發現，自然世代的空間探索極富科學意涵，較有利男性探索公領域；媒體世代的空間探索極富科技意涵，有利於男女性發展公領域。然而當代童年幾乎全被媒體佔滿，童年彷彿消逝，也缺少了親手做科學的實戰經驗、轉而全面發展科技使用領域，逐漸失去科學探索本能。因此，建議學校發展均衡的科學課程並注重性別平等，同步著重實體空間與虛擬空間的探索。例如：科學課程可以帶領學生走出教室觀察自然，再透過電腦設備的方式投影較為複雜的自然景觀或現象，讓男女學生都可以拓展公私領域、探索現實空間與虛擬空間，從中學習科學。

致謝

本研究經由科技部科學教育發展處（計畫編號：MOST 108-2511-H-194-001-MY2）的經費支持，始得以完成資料蒐集與論文撰寫工作；同時，也要感謝參與本研究的 19 位科研人才無私提供個人心路歷程資料，特此致謝。

參考文獻

- Heywood, C. (2004)。孩子的歷史：從中世紀到現代的兒童與童年（黃煜文譯，第 1 版）。麥田。（原著出版於 2001 年）
- McDowell, L. (2006)。性別、認同與地方：女性主義地理學概說（徐苔玲、王志弘譯，第 1 版）。群學。（原著出版於 1999 年）
- Weisman, L. K. (1997)。設計的歧視——「男造」環境的女性主義批判（王志宏、張淑玫、魏慶嘉譯，第 1 版）。巨流。（原著出版於 1994 年）
- 王為國（2006）。多元智能教育理論與實務。心理。
- 朱敬先（1972）。兩性差異的研究。商務。
- 吳旭專（2000）。臺北市國小兒童遊戲與優良遊戲場規劃之研究（未出版之碩士論文）。國立政治大學。
- 吳知賢（1997）。電視卡通影片中兩性知識與暴力內容分析及兒童如何解讀之研究。電視文化研究委員會。

主題文章

- 吳知賢（1998）。**兒童與電視**。桂冠。
- 林宇玲（2008）。**兒童與網路：從批判角度探討偏遠地區兒童網路使用**。秀威。
- 張朝旭（2016）。線上遊戲行為與自我認同喪失實證研究。**建國科大社會人文期刊**，**35**（2），21-42。
- 陳日佳（2018年10月21日）。讓華裔家長驚叫的英國小學教育。**星洲日報**。
<http://www.sinchew.com.my/node/1805119>
- 陳蘊茜（2009）。中國城市史研究：問題與思索（專題討論） 空間維度下的中國城市史研究。**學術月刊**，**10**，20-35。
- 楊淑朱、蔡佳燕（2010）。戰後臺灣社會生態對兒童遊戲的影響。**幼兒教保研究**，**5**，133-153。
- 劉巧楣（2014）。馬內的兒童肖像與十九世紀中期巴黎的資產階級童年。**國立臺灣大學美術史研究集刊**，**36**，177-254。
- 劉巧楣（2017）。「玩具的哲理」：馬內的兒童遊戲與居家空間。**國立臺灣大學美術史研究集刊**，**42**，203-260。
- 劉奕帆、廖冠智（2011）。魔術方塊之悅趣化空間感知設計研究。**設計學報**，**16**（3），45-67。
- 蔡文輝（1998）。**家庭社會學**。五南。
- 蔡佳燕、楊淑朱（2012）。孩提時期遊戲樣貌之研究。**教育研究學報**，**46**（1），1-19。
- 賴協志（2004）。臺北市國民小學運動場地規劃與用後評估之研究（未出版之碩士論文）。國立政治大學。
- 蘇郁雯（2010）。電視卡通性別角色刻板印象之研究－以三代卡通為例（未出版之碩士論文）。國立臺中教育大學。
- Änggård, E. (2011). Children's gendered and non-gendered play in natural spaces. *Children, Youth and Environments*, 21(2), 5-33.

- Beuf, A. (1974). Doctor, Lawyer, Household Drudge. *Journal of Communication*, 24 (2), 142-145.
- Collins, P. H. (2015). Intersectionality's definitional dilemmas. *Annual Review of Sociology*, 41, 1-20.
- Crenshaw, K. W. (1989). Demarginalizing the intersection of race and sex: A black feminist critique of anti-discrimination doctrine, feminist theory and anti-racist politics. *University of Chicago Legal Forum*, 1(8), 139-167.
- Crenshaw, K.W. (1991). Mapping the margins: Intersectionality, identity politics and violence against women of color. *Stanford Law Review*, 43 (6), 1241 1299.
- Dau, E. (1999). *Child's play: Revisiting play in early childhood settings*. MacLennan & Petty.
- Glover, A. (1999). The role of play in the development and learning. In E. Dau (Ed.), *Child's play. Revisiting play in early childhood settings*. MacLennan & Petty.
- Goodson, I. (1980). Life histories and the study of schooling. *Interchange on Educational Policy*, 11(4), 62-76.
- Hsu, H. (2013). Gender differences in elementary school students' game design preferences. *International Journal of Information and Education Technology*, 3 (2), 172-176.
- Hurtado, A. (2019). Intersectionality. In R. T. Goodman (Ed.), *The Bloomsbury handbook of 21st-century feminist theory* (pp. 159-170). Bloomsbury Publishing.
- Jutidh, G. (2004). *Beyond the Great Divide: Single Sex or Coeducation?* University of New South Wales Press.
- Kafai, Y. (1996). Gender differences in children's constructions of video games. In P. Greenfield & R. Cocking (Eds). *Interacting with video* (pp. 39-66). Ablex Publishing.
- Leonhardt, M., & Overå, S. (2021). Are There Differences in Video Gaming and Use of Social Media among Boys and Girls? -A Mixed Methods Approach.

主題文章

- International journal of environmental research and public health*, 18(11), 6085.
<https://doi.org/10.3390/ijerph18116085>
- Levin, D. (1996). Endangered play, endangered development: A constructivist view of the role of play in development and learning. In A. Phillips (Ed.), *Topics in early childhood education 2: Playing for keeps*. St. Paul, MI: Inter-Institutional Early Childhood Consortium, Redleaf Press.
- Mac an Ghaill, M. (1994). (In)visibility: Sexuality, race and masculinity in the school context. In D. Epstein (Ed.), *Challenging lesbian and gay inequalities in education* (pp. 152-176). Open University Press.
- Maxwell, M. (2002). What is Curriculum Anyway? In: O'Sullivan, E., Morrell, A., O'Connor, M.A. (eds), *Expanding the boundaries of transformative learning*. Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-1-349-63550-4_2
- Oksman, V. (2002). Virtual stables as girls own computer culture. In M. Consalvo & S. Paasonen (Eds.), *Women and everyday uses of the internet*. (pp. 191-210). Peter Lang Publishing.
- Poole, C. Miller, S. A., & Church, E. B. (2006). Development: Ages & Stages—Spatial awareness. *Early Childhood Today*, 20(6), 25-30.
- Ranade, R. (2007). The Way She Moves: Mapping the Everyday Production of Gender-Space. *Economic and Political Weekly*, 42(17), 1519-1526.
- Shields, S. A. (2008). Gender: An intersectionality perspective. *Sex Roles*, 59(5), 301-311.
- Signoriell, N. (1991). *A sourcebook on children and television*. Greenwood press.
- Sun, B., Mao, H., & Yin, C. (2020). Male and Female Users' Differences in Online Technology Community Based on Text Mining. *Front Psychol*, 11, 806. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.008>
- Teso, E., Olmedilla, M., Martínez-Torres, M. R., & Toral, S. L. (2018). Application of text mining techniques to the analysis of discourse in eWOM communications from a gender perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 129, 131-142.

Ward, L. M. & Grower, P. (2020). Media and the development of gender role stereotypes. *Annual Review of Developmental Psychology*, 2, 177-199.

Re-presenting My Childhood Play: An Intersectionality Study of Gender Differences in Science Curricula Across Different Generations

Ya-Hsuan Wang* Syun-Yi Chang**

What games did scientists play in their childhood? How does childhood play relate to subsequent scientific development? And how is this intertwined with various social identity combinations? This study, through life history interviews with 19 researchers from different generations, seeks to re-present the scientific trajectories experienced under the intersectionality of gender, class, and generation during childhood. The research question aims to explore the scientific implications and spatial symbols of different generations' childhood play types, extending to gender differences in future scientific development. The conclusions are as follows: 1. Childhood play types in the natural generation are diversified and tangible, with the onset of scientific application at the university level; childhood play in the media generation is homogeneous and virtualized, with scientific application beginning in high school, implying class advantages; 2. Girls in the natural generation expand the public domain through physical play, while girls in the media generation expand the public domain in the virtual world, but both focus on exploring the private domain, without class distinctions; 3. Childhood play for scientific exploration in different generations intertwines with upper-middle-class advantages and male dominance.

Keywords: intersectionality, space, gender study, science, childhood play

* Ya-Hsuan Wang, Professor, Graduate Institute of Education, National Chung Cheng University

** Syun-Yi Chang, Assistant Professor, Department of Social Work, Hsuan Chuang University

Corresponding Author: Ya-Hsuan Wang, email: sunny.wang@ccu.edu.tw