

吳宜洵、梁淑坤（2022）。

以「鈕扣拼拼樂」遊戲為例融入國小五年級數學教學之研究。

臺灣數學教師，43（2），15-28。

doi：10.6610/TJMT.202210_43(2).0002

以「鈕扣拼拼樂」遊戲為例融入國小五年級數學 教學之研究

吳宜洵¹ 梁淑坤¹

¹ 國立中山大學教育研究所

摘要

因應十二年國民基本教育「成就每一個孩子—適性揚才」的願景，同時在「國際數學與科學教育成就趨勢調查」公布顯示（TIMSS，2019），台灣學生面臨在數學的學習興趣、自信心低於國際平均，對數學學習動機不高的困境。而「遊戲」對大眾具有吸引力，因此研究者希望透過數學遊戲的編修，改善此困境。本研究的目的是（1）研擬數學遊戲及（2）探討學習改變，採課程設計及問卷調查法，研究對象為五年級班級共 28 位學生，針對較為困難的單元進行遊戲教學。資料蒐集包括：數學學習成就測驗、數學學習態度量表、回饋表、錄影帶。研究結果以「擴分、約分和通分」為例，依據饒見維（2002）提出的四項遊戲要點編擬數學遊戲：「鈕扣拼拼樂」修正面向包括：玩法改變、組員編排、教具改良、時間調整，讓遊戲教學進行更順利更依據饒見維（2002）要點。透過量化資料及質性資料輔助了解班級學生在遊戲教學後數學學習成就、學習動機及學習自信心均有所提升。最後，研究者對未來的教學及研究做出建議。

關鍵字：五年級數與量、數學遊戲編擬、學習成就、學習動機、學習自信心

壹、緒論

一、研究動機

十二年國民基本教育課程是以「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」為願景，結合「自發、互動、共好」的基本理念，希望在教育的過程中能夠兼顧每個孩子的個別需求，尊重差異，讓他們透過教育提升自己的求知欲以及創新的勇氣。同時根據「國際數學與科學教育成就趨勢調查」(TIMSS) 2019 最新結果公布顯示，台灣學生數學和科學的學習興趣和自信心低於國際平均，對於此學科的學習動機不高，認同感較為低落。因此研究者希望進一步探討透過遊戲教學提升學生學習自信心及學習成就，本研究由一位實務工作者擔任教學研究者之一，她常常遇到學生的學業成就差異性較大且學習動機普遍低落，尤其在數學領域更有此現象。班上經常有三分之一為學習扶助的學生，在數學的學習上更需要透過不同的教學模式來提升學生的學習動機，因此她與大學研究所教授，企圖顛覆傳統的講授式課程，用設計不同的教學，融入數學課程再評估學生學習成效。研究者們希望讓孩子能夠從小在建立數學觀念基礎時能快樂學習，而在過往經驗中，「遊戲」普遍對多數孩子來說較具有吸引力，故作者們透過遊戲教學研究，探討可否提升學生的學習動機及學習自信心，讓孩子在過程中找到學習的樂趣，進一步評估遊戲融入數學課程對學生的學習改變。

二、研究目的

研究主旨為探究遊戲融入國小數學之素養導向教學設計能否改變學生的學習。針對五年級上學期的課程中選定對學生來說較為乏味的單元來設計遊戲，探討可否提升學生在數學上的學習成就、動機及自信心。

依據上述，本研究的研究目的如下：

- (一) 探討如何研擬遊戲使之融入五年數學課程及編修方向為何。
- (二) 探討遊戲融入五年級數學課程能否改變學生的學習（成就、動機、自信）。

貳、文獻探討

一、遊戲教學及設計要點

饒見維曾說過：「人類天性愛玩，不管大人或小孩都一樣。如果能善用人類此種喜好遊戲的天性，引導到各科的教學與學習，必能增加學習的動機與樂趣。」(饒見維，1996)。國內學者饒見維(1996)提到遊戲導入教學應包含四個的要點：挑戰性、競賽性或合作性、機遇性或趣味性、教育性。

(一)**挑戰性**：設計遊戲時，必須依據學童能力來訂下任務的目標及達成的標準，難度隨學童能力調整，使其對遊戲具有期待感而產生挑戰性，若超過或低估其能力太多則易使學童失去興趣及信心。

(二)**競賽性或合作性**：人們在學習事務時若有與其對照的標準則容易產生好勝的心理而增進自我，因此在遊戲教學時加入競賽性可使其增加學習的動力，同時若以兩人以上競賽時，為了增加勝率也需與他人合作，進一步培養自己溝通表達、相互合作的技巧。

(三)**機遇性或趣味性**：遊戲無法預期最後的結果，過程中具有機遇性，因為除了實力外也需要運氣成分才有可能致勝，則會讓人對遊戲結果富有期待，而產生遊戲的樂趣，讓人人都有機會成為贏家並吸引更多人參與（廖育汝、魏士軒，2021）。

(四)**教育性**：遊戲教學之所以為教學，代表其具有教學的意義，因此需要賦予教育性，透過遊戲來學習面對現在及未來生活時所需具備的能力，例如：在數學領域上則需要具備演算、推理、思考、分析、解決問題等能力來運用數字作思考，否則就只是一般的趣味遊戲了。

因此一個好的遊戲教學需要具備以上幾點特色才是有意義的，若少了其中一項都會對此遊戲教學的效果產生折扣，當一個良好的遊戲少了教育性則淪為一般的趣味遊戲，在學習的成效則較小，相反的，若一個遊戲只剩下教育性，則學童可能很快就會對其失去興趣，而成為一般的教學活動（周士傑、梁淑坤，2007）。

二、國小高年級適用遊戲教學的教學過程

表 2-1 遊戲融入數學教學的應用

年級	期刊標題	單元類別	探討
五	●趙翊君、梁淑坤（2017）。 團 體遊戲之研發及融入五年 級數學複習對學生學習之改 變。	●乘法和除法 ●因數和倍數 ●擴分、約分和通分	●學習成效 ●學習興趣
六	●梁淑坤、周士傑（2007）。 遊戲融入小學六年級數與計算 教學的設計及反思。	●異分母分數加減 ●整數四則運算 ●小數的加減	●學習成效

從上表可以發現，在國小高年級中，有許多單元可以融入遊戲，同時會發現融入

遊戲教學的單元類別中「數與量」較為多數，教師可能也會花較多的心思來設計課程。

參、研究方法

一、研究對象

以便利取樣採取研究者所任教的班級，為高雄市某國小五年級共 28 位學生，在學業方面，上安親班的學生人數大約二分之一，同時班上有三分之一為學習扶助學生，因此在課程設計上更需要配合不同程度的學生，同時學生較少有複習課業的習慣，多是完成功課內容就好，因此他們對於數學單元的內容熟悉度稍嫌不足。

二、教學進行方式及遊戲設計

(一) 教學進行方式

配合五上數學單元「擴分、約分和通分」，課本章節編排為第一節:擴分、第二節:約分，第三節:通分，當教師進行完課本內容的教學後可搭配此遊戲作為綜合練習，當學生理解概念後，課本內容多是基本的計算，對部分學生來說較為乏味，因此加入競賽的要素，並把擴分、約分兩者同時練習，讓學生增加練習次數，達到學習目標。

(二) 遊戲設計

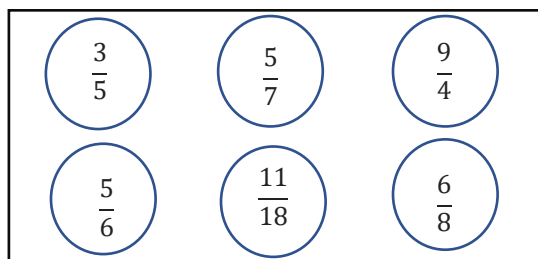
遊戲名稱：鈕扣拼拼樂（擴分、約分和通分）

遊戲目的：透過鈕扣拼湊的過程，讓學生練習擴分、約分將分數做通分，找到等值分數。

遊戲方式：五張小卡。每個學生會先拿到五張小卡，每張小卡上有六個圓圈，圓圈代表鈕扣。

1.開始出題：老師或學生出題，並將此六個分數填入第一張小卡的空格中，如圖。

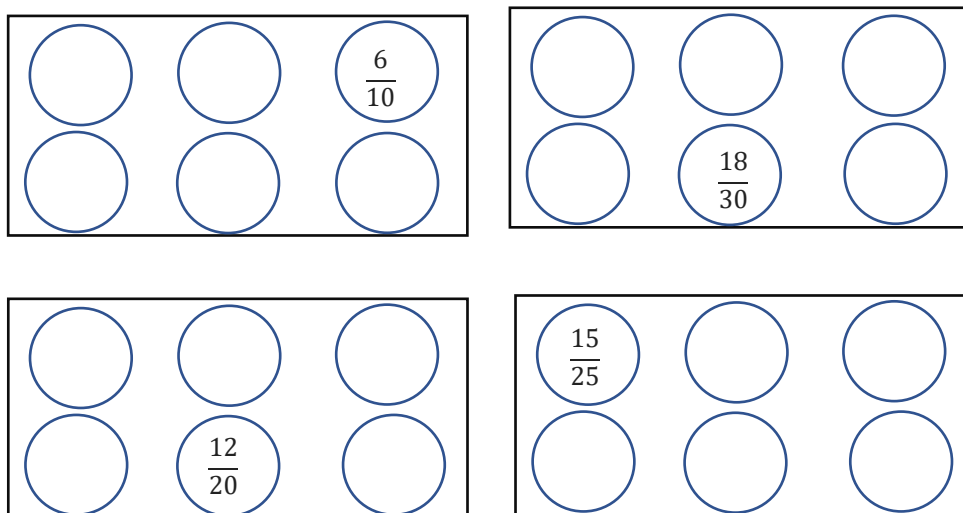
圖 3-1 分數填入小卡中



2.填空規則：請學生於另外四張小卡寫下此六個分數擴分或是約分後的等值分數到小卡

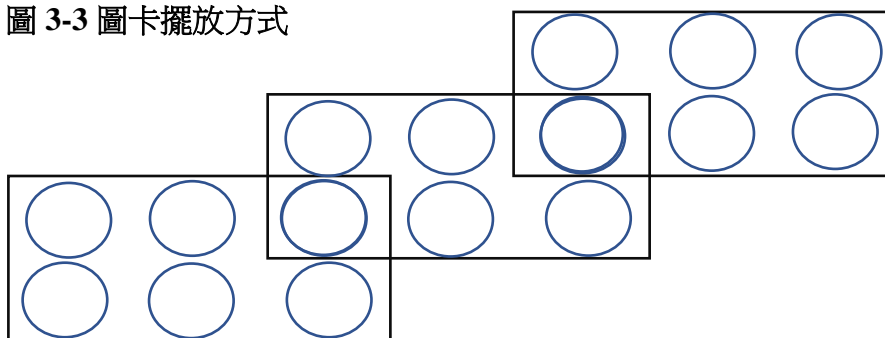
中的任何一個格子，以 $\frac{3}{5}$ 為例，如圖。

圖 3-2 寫出四個等值分數到另外四張小卡



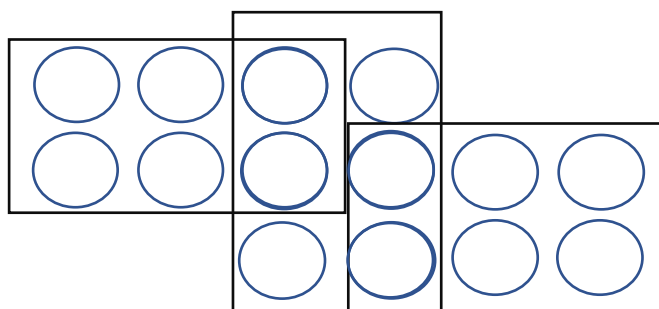
3.擺放規則：每張小卡中任意一個角落的鈕扣與另外一張小卡角落的鈕扣若是等值分數方可擺放，如圖。同時以猜拳決定學生出牌順序:順時針或逆時針，每位學生的出牌時間若超過 40 秒則必須放棄這個輪迴的出牌，直接換下一位學生出牌。(出牌時間教師可依照班上學生程度彈性調整)。

圖 3-3 圖卡擺放方式



4.決勝規則：每個人手上有五張小卡，若先把自己的手中的牌出完，該玩家即為獲勝者；若學生逐漸熟練，可以晉級到一次要扣兩個鈕扣，增加题目的挑戰性，如圖。

圖 3-4 進階玩法的擺放方式



5. 小組人數：約 4~6 人，若越多人則檯面上可以選擇的分數就會越多種。

三、研究工具

(一) 數學測驗卷（學習成就）

本研究的單元能力測驗卷單元是：「擴分、約分和通分」，包括：數學測驗卷前測及後測，了解學習前後的成效。測驗卷是以廠商提供的題庫光碟出題，題目經由班級導師及另外兩位國小教師進行審題，經過三位專家的建議修正後完成。

(二) 數學學習動機及自信心量表

本研究之數學學習動機及學習自信心量表是使用 Hsu (2003) 之數學學習態度問卷，該研究之目的是探討卷宗評量與紙筆測驗對學生數學概念、數學溝通能力及數學學習態度之相關。本研究取其中學習數學的自信心及學習動機兩面向。

數學學習態度量表之評分方式將由「非常不同意」、「不同意」、「同意」、「非常同意」依序給予 1 至 4 分，每一問卷中的題目均可表示出對數學科的正面亦或是反面的態度，所有題目的總分，代表著個人的數學學習態度，如果分數越高，表示其數學學習態度越積極。原問卷的內部一致性 alpha 信度考驗為.7659，效度是採用專家效度。本研究針對遊戲教學對個人的影響，僅採用學習數學的信心、數學學習的動機(內在動機、外在動機)兩個向度之間卷題目來做探討，每一個向度有兩題正向題、兩題反向題，共 12 題，來探討教學後對學生數學態度的改變。

(三) 數學遊戲回饋表及訪談

請學生分享玩遊戲時的感受，在過程中學習到那些東西，並將心情紀錄於回饋表中，同時分享遊戲中最喜歡及感到困難的地方在那裡？為什麼？此遊戲對自己的數學有沒有幫助？遊戲過程中的發現與收穫，並於遊戲後讓學生進行評比遊戲，包括：印象較深刻的是遊戲中的那部分？遊戲是否吸引你？對於知識上的學習是否有用？對於不清楚之處，用訪談了解。

(四) 教師觀察紀錄及札記

紀錄在遊戲過程中教師教學的感受、特殊事件及處理方式，並在活動結束後省思。

肆、研究結果

一、研擬數學遊戲及編修

(一) 遊戲設計要點

研究者依饒見維 (2002) 提出四項遊戲要點，包括：挑戰性、競賽性、趣味性及教

育性，檢核後發現在此遊戲中皆具備上述要點，如下表。

表 4-1 遊戲要點應用於遊戲中

挑戰性	競賽性	趣味性	教育性
讓學生自行填寫等值分數，學生會依照自身的程度進行擴、約分，以 $3/5$ 為例，程度低組學生所填寫的分數可能是 $6/10$ ，程度高組學生則會以較大數字呈現，例如： $90/150$ ，在遊戲過程中不同程度的學生會與其程度相近者多出很多討論。	與同儕互相比賽，看誰的紙卡先出完。	原本只是單純的寫出等值分數，加入牌卡出牌後學生無法預期桌面上的牌為何，同時還必須在時間限制下尋找自己手中牌卡的等值分數，與同儕比賽增加學習的樂趣。	練習等值分數的轉換練習。

(二) 數學遊戲預試與修正

遊戲研擬後再進行預試，預試階段是由同校五年級的 4 位學生完成，採取立意取樣的方式選取，係班上學科表現能力前、中、後的學生，希望能藉此預試了解不同程度的學生在進行遊戲的狀況，再修正為正式版本。

此次預試時間為 40 分鐘，修正過程經由指導教授討論和再次試玩，遊戲經預試後，其編修內容共三方面：

1. 教具紙卡：圓圈數改少

原先設計的教具紙卡中每張小卡上有六個鈕扣圓圈，小卡中任意一個角落的鈕扣與另外一張小卡角落的鈕扣若是等值分數方可擺放，但此設計會讓中間的兩個鈕扣分數無法練習到，因此將小卡剪開，讓小卡上的鈕扣數量更改為三個，讓每一個鈕扣的分數都能練習，且有更多種拼法產生，增加遊戲的教育性及趣味性，如圖 4-1。

圖 4-1，小卡剪開後，圓圈數改少任何一個鈕扣只要是等值分數皆可擺放



續下頁



2. 出題方式：老師先出題

鈕扣拼拼樂開始出題時，每個學生會先拿到五張小卡，每張小卡上有六個圓圈，老師或學生出題，並將此六個分數填入第一張小卡的空格中，更改為老師先出題，並且各組派一位同學出來抽籤，選取小卡，每張小卡的分數都不同，可以增加遊戲的趣味性，同時當學生這一組分數練習完後還能與其他組交換其他小卡，多一次練習的機會。

3. 填空規則：設定範圍

請學生於另外四張小卡寫下此六個分數擴分或是約分後的等值分數到小卡中的任一格，若沒有對分數擴分後的分母作限制時，容易產生數字過於龐大的等值分數，而讓學生在遊戲中會花費較多的時間在計算，而失去練習的機會，因此在填寫等值分數時對於此分數給予一定範圍的限制。

表 4-2 鈕扣拼拼樂初版與修訂版對照表

初版	修訂版	修改原因
教具紙卡：每張小卡上有六個圓圈。	教具紙卡：每張小卡上有三個圓圈。	教具紙卡：小卡為六個圓圈時中間的分數無法利用，若更改為三個圓圈則會有更多種拼法，使遊戲更具有教育性及趣味性(饒見維，1996)。



初版	修訂版	修改原因
出題方式：老師或學生出題，並將此六個分數填入第一張小卡的空格中。	出題方式：老師先出題，將分數填入小卡空格中，各組有不同的題目。	出題方式：增加趣味性，各組拿到不一樣的分數小卡可以增加遊戲樂趣，且第一輪完成後各組可以交換。
填空規則：請學生於另外四張小卡寫下此六個分數擴分或是約分後的等值分數到小卡中的任一格，不用寫在相對應的位置。	填空規則：請學生於另外五張小卡寫下此六個分數擴分或是約分後的等值分數到小卡中的任一格，不用寫在相對應的位置，且分數的擴分或約分分母須為 200 以內的數。	填空規則：如果分數擴分後數字過於龐大則會讓學生在遊戲進行時花費較多的計算時間，為了讓遊戲的挑戰性符合學生程度，故增加此限制。(饒見維，1996)。(如下圖)



二、實施遊戲教學後學生學習之轉變（成就、動機、自信）

（一）學習成就

研究者依學生進行搭配數學課程第四單元的遊戲鈕扣拼拼樂後的前後測試卷成績，用描述性統計比較平均值和標準差。

此遊戲透過鈕扣拼湊的過程，讓學生練習擴分、約分，將分數做通分找到等值分數，在敘述統計上，實施遊戲教學前後學生在此單元學習成就的表現分析結果，全班 28 位學生在第四單元學生學習成就前測試卷上，最高分為 100，最低分為 21，平均值 67.00，標準差 20.52。進行數學遊戲教學「鈕扣拼拼樂」遊戲後，後測最高分仍為 100 分，最

低分為 22 分，全班後測平均 73.43 分，全班分數幅度平均增加 6.43 分。成對樣本 T 檢定分析結果，可以得知前測及後測達顯著效果 ($p=.016$)。

表 4-3 總分敘述統計(第四單元)

	個數	最小值	最大值	平均值	標準差
第四單元前測	28	21	100	67.00	20.52
第四單元後測	28	22	100	73.43	18.06

表 4-4 成對樣本 T 檢定(第四單元)

第四單元前測及後測	平均值	標準差	自由度	顯著性
	-6.42	13.28	27	.016*

由統計分析可以得知，結合鈕扣拼拼樂遊戲中，班上學生在數學學習成就上有小幅度的進步，其中進步人數為 20 人，進步 5 分以上者共 11 人，其中編號 15 號為班上能力高組，因前測試卷作答多為空白，故其前測只有 21 分，該位學生表示當時作答較為懶散，因此寫題目時多空白，後測有認真作答，得 89 分，故其足足進步 68 分；退步人數為 8 人，皆為 5 分內的退步。

教師觀察札記發現，此單元擴分、約分和通分透過試卷得知大部分的學生多錯在分數比大小及應用題的大題，單純的等值分數填填看大題較少被扣分，其原因可能與學生對於題目內容的熟悉度以及閱讀理解有關係，而應用題的部分總共兩題，全班兩題在後測時皆答對者僅有 2 位。

(二) 學習動機

在敘述統計上，實施遊戲教學前後學生在學習動機表現分析結果，在實施遊戲教學前，全班 28 位學生在學習動機前後測問卷上，最高分皆為 32 分，最低分則是相差 1 分，前、後測最低分分別為 16 分及 17 分，全班整體平均值進步 1.61 分，前後測平均分別為 26.03 及 27.64。標準差前後測則是有所縮小差距，以四捨五入至小數第二位來看，前測為 4.15，後測為 3.4，縮小差距 0.75 分。

由 T 檢定可以得知，學生在透過數學遊戲式教學的學習後學生學習動機在前後測結果上達到顯著 ($.015^*$)，其中分數進步的人數為 15 人，退步人數為 10 人，維持原分數共三人。研究者從中發現，數學遊戲對於數學程度較為落後的學生來說，其學習動機的進步幅度較為明顯。

表 4-5 學習動機前後測總分敘述統計

	個數	最小值	最大值	平均值	標準差
學習動機 前測	28	16.00	32.00	26.03	4.14
學習動機 後測	28	17.00	32.00	27.64	3.39

表 4-6 學習動機成對樣本 T 檢定

學習動機問卷前平均值	標準差	自由度	顯著性
測及後測	-1.60	27	.015*

同時從教師觀察札記資料中，也特別注意到班上兩位學習障礙及個性較為文靜、內向的學生，其在數學課程結合數學遊戲後對於學習的動機、自信心及學習成就等都有所提升，該位學障生在回饋表上表示：「只要努力就可以學會了!」、「學會數學會感到很開心」；另一位內向學生則表示：「透過遊戲可以增加跟同學的互動」，因為教師在組員的安排上除了找數學能力相當者以外，刻意安排較為溫暖、正向的同學與其一組，在遊戲中多一些鼓勵，增加其自信心，讓其學習動機有明顯地進步，體現十二年國教素養中「人際關係與團隊合作」的精神。在學生回饋表中，有學生表示：「這個遊戲讓他覺得這單元沒有這麼無聊了!」因為此單元較多著重於基本的運算成除法的能力，因此加入一些競賽性、趣味性的要素在遊戲中，可以增進學生們的學習興趣進而提高學習動機。

(三) 學習自信心

在敘述統計上，在實施遊戲教學前，全班 28 位學生在學習自信心前後測問卷上，最高分皆為 16 分，最低分則是相差 2 分，前、後測最低分分別為 7 分及 9 分，全班整體平均值進步 1.3929 分，前後測平均分別為 12.0 分及 13.3929 分，標準差前後測則是有所縮小差距，前測為 2.67，後測為 1.73，縮小差距 0.94 分。

表 4-7 學習自信心前後測總分敘述統計

	個數	最小值	最大值	平均值	標準差
學習自信心 前測	28	7.00	16.00	12.00	2.66
學習自信心 後測	28	9.00	16.00	13.39	1.72

由 T 考驗可以得知，學生在數學遊戲式教學後其學習自信心在前後測結果上達到顯著 (.009*)，其中分數進步的人數為 17 人，退步人數為 6 人，5 人則維持原分數，從中

發現進步較明顯的是編號 14、16、22、24 及 28，而這 5 位當中有 4 位在班上的能力分組屬於低組，因此發現低組的 8 位學生中，大部分的學生在學習自信心上都有進步，且 4 位有明顯多達 5 分以上的進步，另外 4 位扣除編號 11 為特殊生外在學習自信心上皆有所進步，因此根據量表所得的分數發現，對於學習低成就的孩子來說，遊戲式的學習對於他們的學習自信心有所提升，而從遊戲的過程中確實也可以得到驗證。

表 4-8 學習自信心成對樣本 T 檢定

學習自信心問卷平均值	標準差	自由度	顯著性
前測及後測	-1.39	27	.009*

至於教師觀察方面，顯示印象很深刻的是在進行遊戲時，會依照學生的程度進行組別的分組，其中有一組學生中安排 2 位特殊生在其小組，而另外 1 位學生則是編號 14，其個性較為衝動，容易與其他同儕吵架，但同時也相當熱心，而在一連串遊戲的過程中發現此學生在遊戲中對於特殊生給予相當多的協助及等待，對他來說是一個展現的舞台，且特殊生對於該生的協助不會有所拒絕等言語出現，因此彼此間能有良好的互動關係，無形中除了特殊生可以得到幫助，對於該生來說他對自我的認同感、自信心都是一個正向的發展，該生遊戲結束後自己跑來跟老師說：「我剛剛幫 O 成很多的忙。」他在遊戲中得以發揮自己的所長，因此其在前後測的學習自信心量表上分數有明顯的進步，也讓這群孩子在遊戲中找到他們學習的樂趣及自信。

伍、討論與建議

本研究在探討透過遊戲教學融入國小五年級數學課程內容來提升學生數學的學習成就、學習動機及學習自信心，透過資料分析評估學生學習之轉變，同時藉由教師觀察紀錄及學生回饋讓遊戲教學更上層樓。

饒見維（1996）提出四項遊戲要點，包括：挑戰性、競賽性、趣味性及教育性，在數學單元的遊戲編擬過程中，首先思考要讓學生學到什麼？得到什麼收穫？再依據這四項原則來設計遊戲，而比重可視教學者所著重的教學面向來調整，若遊戲設計中包含以上要素，則可完成各單元的遊戲編擬。同時在開始遊戲後，教師需要了解學生在遊戲過程中的想法、感受，並進一步修正遊戲，如同本研究中經過預試所修正的面向包括：玩法改變、組員編排、改良教具、時間調整，經過這些調整後才使得遊戲的進行更為順利，如此透過遊戲要點來設計遊戲，並再開始執行後根據學生遊戲的過程來思考修正的面向，讓數學各個單元在設計遊戲時有一個依循的方向。

透過量化資料及質性資料輔助，包括：學生回饋表、訪談及教師觀察了解班級學生在遊戲中經由遊戲教學其學業成績表現皆有所提升，班級學生原先對於數學的學習動機

較為低落，同時自信心也較為不足，但自從研究者開始進行遊戲教學後的幾週，學生都會很期待的問教師：「這禮拜有要玩遊戲嗎？」除了從日常上課中感受到學生對於上數學課的期待，也讓數學課體現「玩中學」的概念，進一步透過學習動機及自信心量表得知低組學生在此分數上有明顯的進步，對於數學程度高組的學生來說其自主學習的能力及自律能力通常較佳，而有較好的學習成就表現，因此其學習動機及自信心本身就會較高，但對於低組學生來說透過遊戲教學依照學生程度進行分組，讓彼此程度相當者一起進行遊戲，互相學習，此研究結果與李直容（2016）相同，透過遊戲教學可以改變教室的學習氛圍，而學生對遊戲的喜愛程度也會影響他們的學習成就。體現十二年國教的核心素養「人際關係與團隊合作」。

未來遊戲設計可以擴大到其他年級、其他單元，讓內容多元化，其設計不同卻同樣提升學習，若將對象範圍擴大到其他不同年級的學生並設計課程遊戲，則能進一步了解遊戲教學在其他年級、其他單元的施行狀況，並在遊戲教學後了解學生在學習成就、學習動機及學習自信心的進步是否有所不同。另外，本研究進行遊戲教學所使用的教具皆為紙本、實體教具，隨著日新月異的科技發展，電子產品、網際網路越來越普及，未來教師在進行遊戲編擬時可以考慮如何使用電子產品來設計課程遊戲，以因應未來的趨勢，或針對實體教具及電子化 APP 對學生學習之影響是否有所不同來做進一步的研究，並讓遊戲設計結合生活，更可以不侷限於教室，實際運用在生活中，進而類化到更多場所，例如：園遊會、戶外教學等各種教室外的場所來進行遊戲，增加學生的類化經驗，同時也體現十二年國教的戶外教育教學之議題；最後，本遊戲主要是學完數學概念後的應用與練習，教師也可思考在配合單元內容上，如何用遊戲式的方式來學習數學概念，加深學生印象。

誌謝 感謝審查者提供寶貴意見、助理王軒眉小姐協助文書處理以及科技部經費上之補助（計畫編號：MOST 108-2410-H-110-026-MY2）。本文內容僅代表作者看法而非補助單位之立場。

參考文獻

- 吳宜洵（2022）。*遊戲融入國小五年級數學之素養導向教學設計對學生學習之評估*〔未出版之碩士論文〕。國立中山大學。
- 李直容（2016）。*遊戲融入國小五年級數與計算教學之行動研究中*〔未出版之碩士論文〕。國立中山大學。
- 周士傑、梁淑坤（2007）。*遊戲導入國小六年級數學教學設計與反思*。台灣數學教師電

子期刊, 11, 12-32。

張春興 (2013)。《教育心理學》。東華。

教育部 (2018)。十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校—數學

學領域。https://www.k12ea.gov.tw/files/class_schema/課綱/12-數學/12-1/十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校—數學領域.pdf

廖育汝、魏士軒 (2021)。《遊戲融入教學對國小數學學習興趣與成效之研究—國小一年級幾何課程》〔未出版之碩士論文〕。國立臺中教育大學。

趙翊君 (2016)。《團體遊戲之研發及融入五年級數學複習對學生學習之改變》〔未出版之碩士論文〕。國立中山大學。

饒見維 (1996)。《國小數學遊戲教學法》。五南。

Hsu, H.-Y. (2003). *An experimental study of the effects of portfolio assessment and paper-pencil test on mathematical concepts, mathematical communicating capability, and mathematical learning attitude*. Presented in the Joint Meeting of 24th Conference of the International Group for Psychology of Mathematics Education, Hawaii, U.S.A.