國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系

碩士論文

探討互動式體感遊戲對幼兒美感學習**、**動作技能及執行功能影響之研究

研 究 生： 劉政豪

指導教授： 蕭 顯 勝 博士

中華民國年月

探討體感互動遊戲對幼兒數學學習、動作技能及執行功能影響之研究

研 究 生：劉政豪

指導教授：蕭顯勝 博士

中文摘要

肢體動作訓練能有效提升執行功能，而互動式體感遊戲對肢體動作能力能大幅改善。本研究擬探討互動式體感遊戲對執行功能的影響。在近年有研究指出利用互動式體感遊戲能促進認知發展。美感相關內容為我國幼兒園教育中認知領域的重要內容之一。因此，本研究將在互動式體感遊戲包括幼兒美感內容。本研究透過遊戲式學習策略IPO（Input Process Output）建置互動式體感遊戲結合幼兒美感學習內容，探討幼兒美感學習、動作技能及執行功能之影響。

**關鍵詞：體感互動遊戲、幼兒美感、動作技能、執行功能**

第一章 緒論

本章分成六節，主要描述「背景與動機、研究目的、待答問題、研究範圍與限制、研究流程及名詞解釋」。

第一節 研究背景與動機

動作技能發展是指在個人的整個生命週期中，發展相關的運動能力變化的持續發展過程（Haywood & Getchell，2019），而先前研究表示，在幼兒學習過程中動作技能可以有效地提升幼兒的學習成效（Catherine & Kathlynne，2020），幼兒擅長透過肢體動作如手、腳、身體進行學習或理解知識（Hostetter & Alibali, 2008; Er, 2013; Hsu et al., 2016），根據先前研究的表明，兒童的動作技能發展與日後的學習表现（Barnett et al.,2010; Dhondt et al.,2013; Lloyd et al.,2014）存在顯著關係，在較早進行動作技能發展的兒童在後續的成長能够表現出更高的運動技能水平 （Robinson et al.,2015; Stodden et al.,2008），而將動作技能、執行功能及幼兒美感能力的結合，面對未來各學科、肢體動作發展都能有好的幫助（Gashaj, Oberer, Mast, & Roebers, 2018; Gashaj, Oberer, Mast, & Roebers, 2019; Nesbitt, Fuhs, & Farran, 2019）。  
 執行功能對幼兒認知發展是特別重要的（Montoya, Susperreguy, Dinarte, Morrison, San Martin, Rojas-Barahona, & Förster, 2019），執行功能（Executive Function）是指在完成複雜的認知任務時，對其他認知過程進行控制、調節的高級認知過程（Funahashi, 2001），其中執行功能有包括三項能力「工作記憶」、「抑制控制」與「認知靈活度」，EF 技能被認為是領域通用的，因為它們有助於發展的多個方面，包括行為能力、學前技能的獲得以及同伴和成人的社會關係，所有這些都有助於成功過渡到正規學校教育和長期學術成功（Blair & Raver, 2015），同時執行功能和兒童的適應能力也有密切相關，當兒童身在不熟悉的環境时,執行功能將會發會出重要的作用（Burgess, 2003; Soranzo & Wilson, 2014），兒童的執行功能是具有可塑性的（Diamond & Lee, 2011; Lin et al., 2018），早期執行功能能够預測兒童的身心健康（Baler & Volkow, 2007; Riggs et al., 2010）、學業成績（Borella et al., 2017），尤其是數學和閱讀能力，以及成年後的家庭關係（Davis et al., 2010）等。  
 随着科技的進步，為了加強兒童執行功能訓練的有趣性，有些研究者使用了電子遊戲的方式來改善執行功能的訓練（Anderson-Hanley et al., 2014），而互動式體感遊戲是一種具有跨學科思想（例如體育、藝術、心理學等）的兒童學習產品（Jie　Jian, Xiaotong Zhang, Ping Ma, 2020），而互動式體感遊戲可以帶給兒童有趣且身歷其境的體驗並有效的提升學習者的執行功能（ALZubi, Fernández, Flores, Duranb, & Cotos, 2018; Lieberman,Fisk, & Biely, 2009），而體感互動遊戲中娛樂性、互動性、回饋性，藉由聲光效果可引起幼兒的興趣（陶淑瑗、莊宗嚴，2017）。

幼兒時期式美感發展的重要基礎，幼兒的感官知覺正處於特別敏銳的時刻，且充滿著想像力與活力，這也正是美感經驗的吸收和發展的關鍵時期（Lim, 2004），我國在2017年發布的「幼兒園教保活動課程大綱」中提出了幼兒的六大核心素養，包括「身體動作與健康」、「認知」、「語文」、「社會」、「情緒」與「美感」，其中本研究以美感作為主要的研究目標，幼兒美感能力是基於平日在生活環境中的陶養，但在面對不同年齡幼兒需使用不同的藝術表現（林玟君, 2015），林玟君、張金蓮、黃壬來、蔡瓊賢、林乃馨等學者將幼兒美感中的視覺藝術設計了六項基本要素，包括「色彩」、「線條」、「質地」、「形狀」、「空間」與「設計」，兒童在繪畫上都是先以線條開始，之後再慢慢地從描繪圖形發展，如「圓形」、「正方形」、「三角形」等，皮亞傑（Piget）的空間認知發展理論表示幾何學和幼兒的空間發展有密切的關係，因此本研究挑選了其中的兩項「色彩」與「形狀」，作為主要的研究目標。

綜合上述觀點，本研究以遊戲式學習模型IPO建置於體感互動遊戲中，將幼兒美感與動作技能、執行功能以幼兒喜愛的童話故事「三隻小豬」結合為遊戲主軸，讓幼兒經由體感互動遊戲之美感教學課程之後，提升幼兒的動作技能、執行功能及幼兒美感能力，藉此來因應未來各領域的挑戰。

第二節 研究目的

根據前節所述研究背景與動機，本研究的目的如下：

1. 規劃與發展一套運用遊戲式學習模型IPO於體感互動遊戲之教學課程。
2. 探討幼兒使用（體感互動遊戲和傳統教學於美感活動課程）不同教學方式對美感學習（顏色與形狀）學習成效的差異。
3. 探討幼兒使用（體感互動遊戲和傳統教學於美感活動課程）不同教學方式對動作技能（穩定性、操作性、移動性）的差異。
4. 探討幼兒使用（體感互動遊戲和傳統教學於美感活動課程）不同教學方式對執行功能（工作記憶、抑制控制、認知靈活性）的差異。

第三節 待答問題

根據研究動機與目的，以下提出幾點待答問題：

1. 如何規劃與發展一套運用遊戲式學習模型IPO於體感互動遊戲之教學課程？
2. 探討幼兒使用（體感互動遊戲和傳統教學於美感活動課程）進行學習對幼兒美感學習（顏色、形狀）學習成效是否有差異？
3. 探討幼兒使用（體感互動遊戲和傳統教學於美感活動課程）進行學習對幼兒動作技能（穩定性、操作性、移動性）是否有差異？
4. 探討幼兒使用（體感互動遊戲和傳統教學於美感活動課程）進行學習對幼兒執行功能（工作記憶、抑制控制、認知靈活性）是否有差異？

第四節 研究範圍與限制

本研究為配合教學活動之設計與進行，針對「研究對象、教學內容、研究限制，均有特定範圍及限制」，其說明如下：

一、研究對象

本實驗對象為幼兒園大班（五至六歲），於教室內進行教學，原班級教室進行實驗。本研究對象在動作技能方面，成長過程中並無發展遲緩或缺陷，具備健康的身體可進行動作技能測驗；在體感互動遊戲方面，沒有相關經驗或實際操作；在執行功能方面，在學校並無相關課程訓練或測驗，屬於第一次接觸；在美感學習方面，在學校有基礎概念。

二、教學內容

本研究體感互動遊戲教學內容以幼兒美感，搭配動作技能、執行功能進行教學規劃與設計。本實驗將測驗工具與有效的分析作為研究結果，其他學習科目亦無法以本研究結果作為推論。

三、研究限制

（一）研究對象可能因緊張、開心、害羞，導致影響學習結

果。

（二）本研究對象在教學實驗之外進行相關活動，都可以影響

著研究結果。

（三）由於本研究幼兒樣本為新北市，因此各地區程度差異不

同，可能導致結果的不同，無法推論。

（四）本研究為美感學習，因此無法代表其他領域科目之課程

，也不適合推論至其他科目。

（五）幼兒請假或是其他原因導致容易樣本流失。

（六）各家幼兒園家長背景、地區、程度不同等，影響著幼兒

各方面表現，且對於外來教學實驗者，抱著玩樂心情，容

易影響實驗結果，導致前測成績的差異。

（七）各家幼兒園教學環境各有大小區別，肢體活動空間與學

習環境有所限制，導致幼兒學習上的發展。

第五節 研究流程

本研究之研究流程開始先蒐集研究相關文獻資料，尋找與擬定適合探討的研究方向，經過論文計畫審查後，開始修正與檢討研究方向與主題；接著對教學內容、研究工具、動作技能量表等項目進行調查分析，隨後進行教學內容、體感遊戲關卡設計、系統建置、施測工具設計，接著將實驗流程、測驗工具、體感遊戲仔細規劃詢問專家意見進行評估，探討與修正內容。在實驗階段前測1週包含動作技能、執行功能、視覺藝術能力，教學實驗3週訓練，最後1週在進行後側動作技能、執行功能、視覺藝術能力，共計五週。結束實驗後，進行資料整理與分析與解釋及完成論文。

第六節 名詞解釋

1. 體感互動遊戲（Gesture interactive game）

體感為一種新穎的技術能讓使用者不需鍵盤滑鼠即可操控電腦，主要能感應人體手勢、骨架移動的設備。使學習者能運用手、腳、肢體動作與電腦進行交流（Hsiao & Chen, 2016）。

本研究使用ORBBEC公司所開發的AstraPro體感設備，使用Unity為遊戲開發工具。並將體感互動遊戲加入遊戲式學習模型IPO進行設計，可加強幼兒肢體動作學習、學習興趣及成效，以童話故事為主軸設計有助於教材內容理解（Chang, Chien, Chiang, Lin, & Lai, 2013; Hsiao & Chen, 2016）。

1. 動作技能（Motor skill）

動作技能亦指身體大肌肉能靈活做出有意義的行為或動作，「動作技能」面向包括「穩定性、操作性、移動性」，如穩定性主要目的為能在某位置持續平衡表現出來的動作；操作性主要目的為對物體實施力量與接收力量進行的接觸；移動性主要目的為由一個定點轉至另外一個定點（Gallahue著，許義雄譯，2004）。

本研究在測驗幼兒動作中，以穩定性、操作性、移動性為主，採用孫世恆、朱怡菁、林千惠、吳昇光（2013）修訂編製的學前兒童粗大動作品質量表（Preschooler Gross Motor Quality Scale, PGMQS），進行動作技能測驗共有17個測驗項，每項有4~6個評分標準，每個評分標準完成即為得1分，採大地遊戲方式進行，幼兒進行闖關，完成動作測驗。

1. 執行功能（Executive function）

執行功能是一系列高階的認知過程，包括，工作記憶、抑制控制、認知靈活性（Zelazo, Blair, & Willoughby, 2016）。對於數學、口說、閱讀、寫作和其他科學方面的學習表現是有顯著相關性的（Barenberg, Berse, & Dutke, 2011; Best, Miller, & Naglieri, 2011）。

本研究透過體感互動遊戲設計中，藉由遊戲中機制與學科學習，訓練孩童執行功能的（工作記憶、抑制控制、認知靈活性），且能提升幼兒注意力、訊息處理與儲存、抑制干擾、反應選擇能力等。本研究採用「魏氏兒童智力量表第四版」來檢測幼兒工作記憶，史楚普文字顏色測驗來檢測幼兒抑制控制，Zelazo（2006）卡片向度改變分類測驗進行檢測幼兒認知靈活性。

1. 視覺藝術（英語：Visual Arts），

一種藝術形式，是指本質上是以視覺目的為創作重點的作品，例如素描、繪畫、攝影、版畫、燈光和電影。許多其他的藝術形式也會包含視覺藝術的成份，因此在定義上並不是非常嚴格。

1. 遊戲式學習模型IPO（Input Process Output）

遊戲式學習模型IPO（Input Process Output）可分為三階段，第一階段I（Input）包含「教學內容」、「遊戲特徵」；第二階段P（Process）包含「使用者判斷」、「使用者行為」、「系統回饋」；第三階段O（Outcome）包含「學習結果」（Garris, Ahlers & Driskell, 2002）。

本研究之遊戲式學習模型IPO為實驗組之教學方式，以IPO三階段設計於體感互動遊戲之教學課程中，進行幼兒園大班之幼兒美感教學課程，有助於學習者達到教學目標；對照組之教學方式，以傳統教學於幼兒美感活動課程進行。