

南 華 大 學

資訊管理學系

碩士論文

大富翁行動擴增實境遊戲對國小健康促進議題
學習之研究

The Research of Monopoly game with Applying
Mobile Augmented Reality for Elementary Health
promotion issue Learning

研 究 生：林 佑 昇

指 導 教 授：陳 萌 智

中 華 民 國 106 年 6 月

南 華 大 學

資訊管理學系

碩 士 學 位 論 文

大富翁行動擴增實境遊戲對國小健康促進議題學習之研究

研究生：林佑昇

經考試合格特此證明

口試委員：翁富美

謝定助

陳萌智

指導教授：陳萌智

系主任(所長)：洪錦建

口試日期：中華民國 106 年 6 月 24 日

南華大學碩士班研究生

論文指導教授推薦函

資訊管理系碩士班 林佑昇 君所提之論文
大富翁行動擴增實境遊戲對國小健康促進議題
學習之研究

係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授

陳萌智

106年6月26日

南華大學資訊管理學系碩士論文著作財產權同意書

立書人：_____ 林佑昇 _____ 之碩士畢業論文

中文題目：大富翁行動擴增實境遊戲對國小健康促進議題學習之研究

英文題目：The Research of Monopoly game with Applying Mobile Augmented Reality for Elementary Health promotion issue Learning

指導教授： 陳萌智 博士

學生與指導老師就本篇論文內容及資料其著作財產權歸屬如下：

- 共同享有著作權
- 共同享有著作權，學生願「拋棄」著作財產權
- 學生獨自享有著作財產權

學生： 林佑昇 (請親自簽名)

指導老師： 陳萌智 (請親自簽名)

中華民國 106 年 6 月 26 日

誌 謝

兩年的研究所時光隨著論文的完成及通過口試之後即將飛逝而過，回想當初一時偶然的念頭以及碰巧的機緣踏上了這段人生中印象深刻的學習之旅。這段時光對我而言是個非常值得回味的學習體驗及磨練，雖然在工作及家庭有忙不完的事，假日亦無得休息，總算辛苦地走完了。

從學分班到正式進入研究所，這段期間感謝碩班同學們相互扶持與成長。而本論文研究主題的啟發及後續的指導則要特別感謝陳萌智教授，謝謝您對我的耐心及鼓勵，讓我如期在最後關頭將論文完成，另外要特別感謝口委老師翁富美教授與謝定助教授除了肯定我的付出之外，也給予本論文許多寶貴的建議，讓內容能更趨完整。

最後，我要感謝在背後默默支持我的賢內助慧敏，以及父母和兩個女兒，有你們的支持與督促之下，我才能順利的完成學業，感恩。

林佑昇 謹識

於南華資管所

106 年 6 月

大富翁行動擴增實境遊戲對國小健康促進議題

學習之研究

學生：林佑昇

指導教授：陳萌智

南 華 大 學 資 訊 管 理 學 系 碩 士 班

摘 要

良好的健康習慣需要從小培養，因此在國小階段的健康教學上就顯得十分重要。

本研究針對國小學童在健康促進議題的學習，基於遊戲式學習理論，設計出一套應用擴增實境結合大富翁遊戲的教具，並讓學生操作行動載具來進行學習。主要目的在於運用資訊科技營造遊戲式學習的方式來探究其對學童在健康促進議題的學習動機的影響。

本研究採準實驗法，以嘉義縣某國小 46 位四至六年級學生為研究對象，分為實驗組與控制組，以同樣的健康促進議題相關宣導影片為教材內容，實驗組學生採用「大富翁行動擴增實境遊戲」的學習方式，而控制組學生則以「觀看影片」的方式進行。在教學前、後皆對兩組學生施測「教材動機量表」，將其所得資料進行無母數的統計檢定，以驗證本研究之假設。

分析得到以下結果：

- 一、實驗組學生較控制組學生在學習動機上有顯著的提升。
- 二、兩組裡不同性別的學生在學習動機上皆無顯著差異。
- 三、兩組裡不同年級的學生在學習動機上皆無顯著差異。

關鍵字：健康促進、行動擴增實境、大富翁

The Research of Monopoly game with Applying Mobile Augmented Reality for Elementary Health promotion issue Learning

Student : LIN, YU-SHENG

Advisors : Dr. CHEN, MENG-ZHI

Department of Information Management
The Graduated Program
Nan-Hua University

ABSTRACT

Good health habits need to be cultivated from childhood. Therefore, in the primary school stage of health teaching is very important.

This study on elementary school students in health promotion issues. Design a teaching aids application of augmented reality combined with the Monopoly game ,and let students to use the mobile device for learning. The main purpose is to use information technology to create a game-based learning approach to explore its impact on learning motivation for children's health promotion issues.

This study adopted the method of quasi-experimental research on 46 4th~6th grade students which comprised of experimental and control groups. The two groups of learning content are the same health promotion related videos.The experimental group used the " Monopoly game with Applying Mobile Augmented Reality " to learn, and the control group used "Watch the video" to learn.Before and after the experiment,these two groups took the Instructional Materials Motivational Scale (IMMS) as pre-and-pro test.Then the method of nonparametric statistics were used to test the research hypotheses.

The results of the analysis are as follows :

1. The students in the experimental group had a significant improvement in learning motivation compared with the control group.
2. There were no significant differences in learning motivation between male and female students in both groups.
3. There were no significant differences in learning motivation between 4th~6th grade students in both groups.

Keywords: Health promotion, Mobile Augmented Reality, Monopoly

目 錄

| | |
|------------------------|------|
| 論文指導教授推薦書..... | i |
| 博碩士論文授權書..... | ii |
| 誌謝..... | iii |
| 中文摘要..... | iv |
| 英文摘要..... | v |
| 目 錄..... | vi |
| 表目錄..... | viii |
| 圖目錄..... | x |
| 第一章 緒論..... | 1 |
| 第一節 研究背景..... | 1 |
| 第二節 研究動機..... | 2 |
| 第三節 研究目的..... | 4 |
| 第四節 研究範圍與限制..... | 6 |
| 第五節 名詞解釋..... | 7 |
| 第二章 文獻探討..... | 10 |
| 第一節 健康促進學校..... | 10 |
| 第二節 遊戲式學習..... | 13 |
| 第三節 擴增實境..... | 19 |
| 第四節 ARCS 動機模式..... | 23 |
| 第三章 研究設計與實施..... | 27 |
| 第一節 研究架構..... | 27 |
| 第二節 研究流程..... | 28 |
| 第三節 研究設計..... | 32 |
| 第四節 研究對象..... | 44 |
| 第五節 研究工具..... | 45 |
| 第六節 資料處理與統計分析..... | 47 |
| 第四章 研究結果..... | 49 |
| 第一節 基本資料分析描述..... | 49 |
| 第二節 學習動機差異分析..... | 50 |
| 第三節 不同性別之學習動機差異分析..... | 60 |
| 第四節 不同年級之學習動機差異分析..... | 64 |
| 第五節 假設檢定彙整..... | 67 |
| 第六節 教學觀察紀錄..... | 69 |
| 第七節 綜合討論..... | 70 |
| 第五章 結論與建議..... | 72 |

| | |
|---------------|----|
| 第一節 結 論 | 72 |
| 第二節 建 議 | 74 |
| 參考文獻 | 76 |
| 附錄一： | 82 |
| 附錄二： | 84 |



表 目 錄

| | | |
|--------|---|----|
| 表 2-1 | 健康促進議題融入教學之相關研究..... | 12 |
| 表 2-2 | 遊戲與學習動機的相關研究 | 15 |
| 表 2-3 | 擴增實境與學習動機的相關研究 | 21 |
| 表 2-4 | ARCS 四要素與教學策略應用..... | 25 |
| 表 3-1 | 課程實驗設計表..... | 32 |
| 表 3-2 | 健康促進議題宣導影片來源..... | 36 |
| 表 3-3 | 研究樣本 | 45 |
| 表 3-4 | 實驗組與控制組學生學習動機曼-惠特尼 U 檢定..... | 45 |
| 表 3-5 | 教材動機量表計分方式與題項分配..... | 47 |
| 表 3-6 | 教材動機量表之信度..... | 47 |
| 表 4-1 | 實驗組與控制組各年級人數分配數量..... | 49 |
| 表 4-2 | 實驗組與控制組不同性別分配數量..... | 50 |
| 表 4-3 | 實驗組學習動機前、後測 Wilcoxon 符號等級檢定..... | 51 |
| 表 4-4 | 控制組學習動機前、後測 Wilcoxon 符號等級檢定..... | 51 |
| 表 4-5 | 實驗組 ARCS 各面向前、後測 Wilcoxon 符號等級檢定... | 53 |
| 表 4-6 | 控制組 ARCS 各面向前、後測 Wilcoxon 符號等級檢定... | 53 |
| 表 4-7 | 實驗組與控制組學習動機之前、後測 Mann-Whitney U 檢 定..... | 55 |
| 表 4-8 | 實驗組與控制組 ARCS 各面向前測 Mann-Whitney U 檢定 | 56 |
| 表 4-9 | 實驗組與控制組 ARCS 各面向後測 Mann-Whitney U 檢定 | 56 |
| 表 4-10 | 實驗組 ARCS 各面向同意平均數差之變異數分析..... | 57 |
| 表 4-11 | 實驗組 ARCS 各面向同意平均數差之多重比較..... | 58 |
| 表 4-12 | 控制組 ARCS 各面向同意平均數差之變異數分析..... | 59 |

| | | |
|--------|---|----|
| 表 4-13 | 控制組 ARCS 各面向同意平均數差之多重比較..... | 60 |
| 表 4-14 | 實驗組不同性別之 ARCS 各面向同意平均數差 Mann-Whitney U 檢定..... | 61 |
| 表 4-15 | 控制組不同性別之 ARCS 各面向同意平均數差 Mann-Whitney U 檢定..... | 62 |
| 表 4-16 | 實驗組與控制組不同性別之學習動機同意平均數差 Mann-Whitney U 檢定..... | 63 |
| 表 4-17 | 實驗組不同年級 ARCS 各面向之同意平均數差 K-W 檢定... | 65 |
| 表 4-18 | 控制組不同年級 ARCS 各面向之同意平均數差 K-W 檢定... | 66 |
| 表 4-19 | 實驗組與控制組不同年級學習動機之同意平均數差 K-W 檢 定..... | 67 |
| 表 4-20 | 檢定總表..... | 68 |

圖 目 錄

| | | |
|--------|-------------------------|----|
| 圖 2-1 | 學習動機、教學設計與學習結果的關係圖..... | 24 |
| 圖 3-1 | 研究架構圖..... | 27 |
| 圖 3-2 | 研究流程圖..... | 31 |
| 圖 3-3 | 遊戲教具設計製作..... | 34 |
| 圖 3-4 | 大富翁遊戲盤完成圖..... | 35 |
| 圖 3-5 | 編輯觸發圖片範例..... | 39 |
| 圖 3-6 | 編輯覆蓋影片範例..... | 40 |
| 圖 3-7 | 增加影片觀後自動連結測驗題目設定..... | 40 |
| 圖 3-8 | 連結測驗題目網頁畫面..... | 41 |
| 圖 3-9 | 擴增實境 APP 模組製作完成..... | 41 |
| 圖 3-10 | 掃描觸發圖片..... | 42 |
| 圖 3-11 | 呈現擴增實境影片..... | 42 |
| 圖 3-12 | 實驗組學生分組進行遊戲..... | 44 |
| 圖 3-13 | 讀取並觀看擴增實境影片..... | 44 |
| 圖 3-14 | 影片觀看完後連結問題表單..... | 44 |
| 圖 3-15 | 學生互相討論問題內容並作答..... | 44 |
| 圖 3-16 | 學生進行機會或命運指定動作..... | 44 |
| 圖 3-17 | 學生完成健康卡指定動作..... | 44 |

第一章 緒論

第一節 研究背景

幾十年來由於全球環境快速變遷，社會多元的結構及疾病型態的轉型，早已使年輕世代的健康危機產生複雜化。現今青少年與兒童的健康問題浮出檯面甚久，諸如近視、齲齒、肥胖等屢見不鮮的健康問題，更甚者的是連好發於中老年人的疾病，如糖尿病、脂肪肝、高血壓等慢性病也都有年輕化的趨勢與案例。此外，吸菸、飲酒、藥物濫用、性行為偏差及輕生等影響身心健康的問題愈來愈頻繁出現，這些現象正反映出學生的健康維護的需求必須由過去以治療醫學為主的觀念，轉為預防醫學，也就是健康促進(health promotion)的概念。許多實證資料顯示疾病型態和健康問題早已不同於以往，青少年及兒童的健康議題也隨著多樣化，使得人們對醫療需求的依賴有增無減。然而，要推展健康促進並非只是衛生單位或醫療機構的責任，以健康發展的整體性而言，衛生保健照護僅只是其中的一環而已，其他如養成教育、居家環境、生活飲水、營養攝取等均與健康之促進有關。所以要符合「預防勝於治療」、「保健替代醫療」的理念，實施健康促進是最能達到立竿見影效果的方法。

健康促進可以想成是一種投資未來的概念，今日以少許的付出，可為明日省下更多的醫療資源，以長遠的角度來看，絕對是經濟又划算的醫療方式(盧易呈，2014)。因此，在二十世紀末，世界衛生組織(WHO)開始倡導健康促進學校計畫，迄今已是世界各國學校教育裡十分重要

的一環。我國雖至今仍非該組織的會員國，但仍響應於世界發展的潮流以及厚植健康的國力，從 1997 年學校衛生工作著手推動國民小學學生健康檢查，到 2001 年教育部開始推動「健康促進學校計畫」。對學校而言，照顧兒童和青少年成為國家寶貴人力資產的責任十分重要，必須採取一種包容全校人員健康需求和能妥切運用各項促進健康機會的策略。換言之，早期透過學校衛生工作來維護學童健康使命的方式，需要更積極強化與擴充，才能達致全人關懷的目標(健康促進學校工作指引，2003)。學齡兒童自從中世紀從勞動市場被拯救出來，脫離了苦難的勞役生活進入學校，走進快樂的學習生涯，自此學校也開始負起年幼者一部份的教養責任(黃松元、陳政友、賴香如，2004)。兒童與青少年正處於人格發展、行為認知及道德形成的重要發展階段，這段時期，學校教育是一切教育影響的關鍵。因此，為了從小建立良好健康生活型態的價值觀，透過學校教導學生建立維護健康的正確知識、態度、習慣、技能和行為是刻不容緩的且須持續不斷的工作。

第二節 研究動機

西方有一句諺語：「你可以帶一頭牛到河邊，但你不可以強迫牠喝水」。如將其隱喻的意思套用在教學上，意指教學者提供學習情境，假如學生缺乏學習動機，縱使逼迫學生學習，也未必能達到學習目的。林思伶(1993)指出在為教師專業發展而設計的一般活動中，大部分老師提出討論的問題大多集中在「我應該如何提高學生的學習動機？」、「要如何使學生對於所學的內容感興趣？」、「如何可使我的學生上課不打

瞌睡？」等疑問。由前述可輕易的了解教師們在教學中明顯最迫切需要的是如何增進學生學習動機的相關方法與策略。傳統以來的教學設計對學習者學習動機的關注太少，任何一種教學設計所發展出來的教材，若無法引起學習者的興趣或專注，學習的效果將會大打折扣（李文瑞，1990）。所以說，課堂上學生若缺少學習動機，再好的課程設計與教材，都將減少學習成效。

根據張春興(1997)對學習動機的定義為：學習動機是指引學生進行學習活動，維持學習活動，並導使該學習活動趨向教師所設定的目標的內在心理歷程。學習動機是學習過程中激勵學習者參與的重要因素，而如何提昇學生的學習動機，並探討相對應的教學策略；是教學者所面臨的重要課題（Luterbach & Reigeluth,1994）。然而要達到有效的教導學生學習到正確健康促進的意識、態度及行為，便須先引起學習者在此方面的學習動機。隨著多媒體數位科技的進步，傳統型態的教學方式產生不一樣的變化。在此方面，因為研究者身為國小教師，一直以來都有運用多媒體來輔助教學，並深感於資訊科技可促進學生學習投入的潛力。然而過去張志全(2002)指出部分教材僅將紙本教材內容轉化成簡報軟體，把學習要點重新排列，因此多媒體教材常流於傳統教材機械化的線性思考，不能有效發揮資訊科技的呈現之動態與高互動的特性。再者，研究者服務的學校，對於在學習健康促進議題的教學，大部分是由教師或校護運用投影設備將簡報內容講述或撥放相關影片來進行宣教，這種長期單向的教導方式使學生健康的狀態反映在數據上並未明顯的進步，甚至還有退步的跡象。

根據 Piaget(1964)認知發展理論認為兒童大約在 7 至 11 歲時進入具體運思期。在此階段，兒童若能多參與互動式遊戲及接受多媒體感官的刺激，對增進其早期的學習發展是有助益的。因為兒童初期階段還是以遊戲為主的方式在進行學習，也就是透過與環境的互動來建構對事物的認知，提供一個遊戲的環境可探索，有助於他們建構知識。故本此思維，如何透過新的科技多媒體互動技術的應用，來有效提升學習興趣與動機，則是激發本研究起心動念之緣由。

隨著行動載具的快速發展與擴增實境技術的逐漸成熟，為科技教育的發展開啟了新契機 (Martin, Diaz, Sancristobal, Gil, Castro, & Peire, 2011)。現今智慧型手機和平板電腦早已是很多人日常生活中不可或缺的必需品，其目前除了能透過行動通訊技術結合雲端應用，現在也能透過與本機一體的攝影鏡頭、顯示螢幕，執行具擴增實境技術的軟體，產生疊合真實與虛擬物件的畫面，如此不只突破以往擴增實境應用在行動裝置便利性上的缺點，也在短時間內解決使用普及的問題，成為「行動擴增實境」。由於擴增實境具有讓學習者沉浸於學習內容的特質(Asai, Kobayashi, & Kondo, 2005)，所以本研究將依據遊戲式學習理論，將目前國小健康促進七項議題(健康體位、口腔衛生、視力保健、全民健保、正確用藥、檳榔危害及菸害防制)以擴增實境技術結合大富翁遊戲的模式，設計一個讓學童能具體操作且有趣味的教具，藉此提升其學習動機。

第三節 研究目的

基於前述的背景與動機，本研究的研究目的如下：係將行動擴增實

境技術結合大富翁遊戲模式，針對國小健康促進議題建置出一套可藉由行動裝置，如智慧型手機或平板電腦進行的遊戲教具，透過遊戲式的學習以及新穎的資訊科技技術來增強學生的學習動機，並豐富其學習歷程。

本研究在探討健康促進大富翁行動擴增實境遊戲對嘉義縣某國小四至六年級學生在健康促進議題學習動機之影響，擬以準實驗法的方式進行，其中實驗組學生採「大富翁行動擴增實境遊戲」的學習方式；控制組學生則接受「觀看影片」的學習方式，進行各自的教學課程。

綜上所述，本研究之研究目的如下：

- 壹、探究「大富翁行動擴增實境遊戲」的學習方式與「觀看影片」的學習方式對學生在健康促進議題的學習動機上的差異性。
- 貳、探究「大富翁行動擴增實境遊戲」的學習方式與「觀看影片」的學習方式對不同性別學生在健康促進議題的學習動機上的差異性。
- 參、探究「大富翁行動擴增實境遊戲」的學習方式與「觀看影片」的學習方式對不同年級學生在健康促進議題的學習動機上的差異性。

待答問題：

- 壹、「大富翁行動擴增實境遊戲」的學習方式與「觀看影片的學習方式對學生在健康促進議題的學習動機上是否有顯著的差異性？
- 貳、「大富翁行動擴增實境遊戲」的學習方式與「觀看影片」的學習方式對不同性別學生在健康促進議題的學習動機上是否有顯著

的差異性？

參、「大富翁行動擴增實境遊戲」的學習方式與「觀看影片」的學習方式對不同年級學生在健康促進議題的學習動機上是否有顯著的差異性？

第四節 研究範圍與限制

壹、研究範圍

本研究受限於時間、空間、設備及其他難以完全預料之因素影響，茲就研究範圍說明如下：

一、研究對象範圍

研究者以任職的嘉義縣海區某國小四至六年級，共 46 位學生為研究對象。原因之一為本縣規定所屬小學須推動三至六年級學生每學年各自的健康促進議題的學習方案，並實施前後測問卷以了解學生的健康促進議題的學習成效。原因之二為本研究所設計的學習活動需操作平板電腦來進行，故以中高年級以上的學生較能勝任使用資訊設備。

二、教材設計內容

本研究針對小學健康促進學習議題中，選擇健康體位、口腔衛生、視力保健、全民健保、正確用藥、菸害防制及檳榔危害此七個與學生健康相關議題作為健康促進大富翁行動擴增實境遊戲設計的學習教材內容。

三、實驗時間

考量國小學童的注意力時間較短，實際進行健康促進大富翁行動

擴增實境遊戲設定時間以兩堂課共 80 分鐘的時間。

貳、研究限制

一、研究對象

礙於時間及人力的限制而無法大量採樣，本研究對象僅限於研究者本身所任教學校共三個班級的學生，但學生數較少，所以研究結果僅供參考，但不宜過度延伸推論。

二、教材內容

本研究將全部以健康促進議題相關的宣導影片作為學生學習內容，但因健康議題眾多及研究者尚無能力自行規劃拍攝內容適宜的影片，故將以網路影音分享平台-YouTube 上的健康促進議題相關短片或報導篩選過後，以連結網址的方式讓學生於大富翁遊戲中透過擴增實境來觀看。

三、技術方面

本研究使用行動載具擴增實境免費應用程式「Aurasma」來設計製作健康促進大富翁遊戲，使用者只要開啟行動裝置上此 APP 程式透過鏡頭掃描目標圖案後即能顯現出對應的短片來觀看學習，然而由於行動擴增實境技術受限於行動裝置之內部效能，以及無線網路訊號的頻寬與強弱影響，所以使用的裝置及環境上需搭配得宜方能進行。

第五節 名詞解釋

本節旨在說明大富翁遊戲、行動擴增實境、健康促進學校、學習動機、學習成效之定義，茲分述如下：

壹、大富翁遊戲

「大富翁」遊戲原名為英文「Monopoly」，中文翻譯為「地產大亨」，意思為獨占或壟斷，是由美國人 Charles Darrow 於 1934 年發明的紙上遊戲，其玩法是玩家先分到遊戲金錢開始，然後憑著運氣進行走方格、買地、蓋房等步驟來賺取租金，還有加入機會、命運、與銀行往來等事件，來逐步累積財富，累積最多財富者獲勝。

本研究所製作的「健康促進大富翁行動擴增實境遊戲」教具的整體設計概念便是以傳統大富翁棋盤遊戲為仿效對象來製作，基本的玩法上大致相同。

貳、擴增實境

擴增實境(Augmented Reality)是一種虛擬實境的延伸的概念，能將真實世界影像與虛擬資訊加以結合，並在真實實境上擴增資訊的技術，也就是說在真實世界裡利用某個媒材，如圖片、素材或資料並運用擴增實境技術透過顯示介面產生新的媒體疊加在既有的真實影像上，並有即時互動的特性。這樣有趣的觀念，讓使用者不但可以看到真實世界的景象和虛擬的元素同時呈現在眼前，還能創造出許多令人驚豔的互動體驗。

本研究行動擴增實境是指透過運行應用程式(APP)將運用擴增實境技術的數位內容呈現在行動載具(mobile device)上，產生不同於一般數位學習的互動方式。

參、健康促進學校

學校是型塑兒童健康生活習慣的重要場所。世界衛生組織對健康促進學校定義為「學校能持續的增強它的能力，成為一個有益於生活、學

習與工作的健康場所」。我國為響應 WHO 健康促進學校之理念，於 2002 年起由衛生署（現為衛生福利部國民健康署）與教育部共同推動健康促進學校計畫，以 WHO 訂定之健康促進學校 6 大範疇：「學校衛生政策、學校物質環境、學校社會環境、社區關係、個人健康技能、健康服務」，制定學校衛生政策，凝聚學校師生及家長共識，促進社區共同參與，提供健康服務，以建構健康學習的校園環境，增進兒童及青少年整體健康（引用自衛生福利部國民健康署-肥胖防治網）。

肆、學習動機

Keller (1983)將動機的激發分成四個主要要素，提出 ARCS 動機模式，四個字母分別代表四個動機向度，依序為：注意（Attention）、相關（Relevance）、信心（Confidence）、滿足（Satisfaction）。

本研究所稱的學習動機是指研究對象在進行不同學習方式的前後，分別填寫依 ARCS 學習動機模式理論所發展出的教材動機問卷 (The Instructional Materials Motivation Survey, IMMS)依四個要素層面的得分情形再進一步探究分析。

第二章 文獻探討

第一節 健康促進學校

壹、健康促進學校的定義

對學校而言，照顧兒童和青少年成為國家寶貴人力資產的責任十分重要，必須採取一種包容全校人員健康需求和能妥切運用各項促進健康機會的策略。換言之，早期透過學校衛生工作來維護學童健康使命的方式，需要更積極強化與擴充，才能達致全人關懷的目標。世界衛生組織（WHO）對健康促進學校(Health promoting school)的定義是，「學校社區的全體成員共同合作，為學生提供整體性與積極性的經驗和組織，以促進並維護學生的健康（WHO Regional Office for the Western Pacific, 1996）。世界衛生組織於1995年起，積極推動「健康促進學校計畫」（Health-promoting School Programs），是以場所的角度（setting approach）為基礎，將學校視為一個學生成長過程中要花許多時間待在這裡的地方。因此其將健康促進學校的定義為「一所學校能持續的增強它的能力，成為一個有益於生活、學習與工作的健康場所」（台灣健康促進學校網站，2017）。由這個定義可看出，健康促進學校是一種永續經營的概念，健康是學校的一項資產，學校能不斷增強其促進健康的能力，它不僅是結果，更是一個過程。

貳、健康促進學校的重要性

衛生福利部統計處對國民醫療保健最終支出統計顯示，國人醫療

保健費用從94年的7,473億元到104年已上漲至10,292億元，平均每人每年醫療保健支出也從94年的32,878元上漲到104年的43,864元，佔GDP的6.1%（衛生福利部統計處民國國民醫療保健支出統計分析，2015）。連年上漲，對整體國民來說無疑是一大負擔，故健康促進工作的落實，無疑是一項對國民健康最有效的投資。

健康是成就的基石，參加健康促進學校，是在投資孩子的人生（劉潔心、郭鐘隆，2004）。兒童是行為和生活習慣定型的黃金時期，吸收的健康觀念，養成的健康情意、技能等，均影響其往後的健康品質，為了預防因生活型態引起的疾病，從小的健康生活型態養成是非常重要的。如何從學校開始，培養學生健康的生活態度，是健康促進學校重要的目標。

參、台灣健康促進學校的發展

教育部於1996年頒布「提升學生健康四年計畫」，2000年時將「提升學生健康四年計畫」更名為「學校健康促進計畫」，於2001年開始推動「學校健康促進計畫」；隔年，行政院衛生署亦開始推動「學校健康促進計畫」。剛開始僅遴選48所學校推動，直到2008年，全國推動共有3000所以上學校參與台灣健康促進學校。到了2010年，健康促進學校有所轉變，教育部推行實證導向的二代健康促進學校機制，至今仍延續實證導向的二代健康促進學校機制，並推動健促議題的行動研究，2014年更進一步結合十二年國民教育推動重點，將「有效教學策略」、「多元評量」及「適性教育」發揮於精進教學歷程中，深化現代化健康教育學習成效，並建構與發展「社區組織間行動結盟(Community

Coalition Action Theory,CCAT)」策略模式，透過學校與家長及社區建立夥伴結盟互惠關係，促成臺灣健康促進學校的資源整合及永續發展（台灣健康促進學校網站，2017）。

肆、國內健康促進學校的相關研究

健康促進學校包含六大範疇：學校衛生政策、學校物質環境、學校社會環境、社區關係、個人健康技能、健康服務等，從教育部2001年開始推動「學校健康促進計畫」後，國內有許多研究者進行相關研究。2010年後健康促進學校機制轉向為推動有效教學策略，進而精進教學，而不再單單著重在行政端，教學上的落實對學生健康促進議題的幫助才是重要的關鍵，這一區塊研究者也十分重視，因此將進行遊戲式教學對健康促進議題學習之研究，故僅整理透過健康相關課程及訓練，教導學生對健康促進的認知、採取正向的健康行為，進而提升個人健康技能的相關研究，如表2-1所示。

表2-1健康促進議題融入教學之相關研究

| 年度 | 研究者 | 研究結果 |
|------|-----|---|
| 2004 | 姜添旺 | 顯示健康促進學校策略介入對國小四年級學童營養知識、態度及飲食行為有顯著的影響。 |
| 2005 | 卜婷芳 | 顯示口腔衛生知識與態度在教育介入後，實驗組的後測分數顯著高於對照組，而口腔健康相關行為在教育介入後，實驗組的每天平均刷牙次數高於對照組且達顯著。 |
| 2005 | 吳佳珊 | 顯示以踢毽子活動為策略之健康促進學校成效評值，學生的身體活動自我勝任能力顯著提升，其中女生增加幅度較為顯著。 |
| 2006 | 莊可欣 | 顯示健康促進學校策略對肥胖學童健康體適能及體重控制自我效能有正面的提升。在體適能的身體組成、瞬發力、肌耐力、心肺耐力項目以及體重控制自我效能的節制飲食自我效能、運 |

| | | |
|------|-----|--|
| | | 動行為自我效能方面，實驗組皆有顯著的提昇效果，而對照組前後測皆未達顯著水準。 |
| 2008 | 王柏翔 | 顯示身心教育護眼課程對國小五年級學童視力影響，實驗組學童左、右眼視力後測減前測之差異均顯著優於對照組，且實驗組學童認為保眼操是簡單易學的，接受程度高並認真參與。 |
| 2012 | 黃珍 | 顯示健康促進學校策略對國中生健康體位中的BMI成效、促進健康體位的飲食行為、提升健康體位知能、改善體型意識有影響。 |
| 2014 | 陳碧如 | 顯示視力保健促進方案有助於國小三年級學童提升視力保健知識與態度。 |

由上述研究結果可知，將健康促進議題融入教學對學生健康促進的認知、情意及技能多有正面影響，但過往研究者將健康促進議題融入教學的研究多是針對單一議題，但健康促進的提升應是全面性，而不是切割的，因此本研究設計大富翁行動擴增實境教學遊戲將納入健康促進七大議題。

第二節 遊戲式學習

壹、遊戲之意義

心理分析學派創始者為佛洛伊德（Freud）認為遊戲是兒童表現自我最自然的方式。孩子在遊戲的過程中都是最快樂、最開心的時刻，兒童藉由遊戲活動學習、成長，因此遊戲在孩子的學習過程中佔有重要的部分。遊戲具有調解孩子情緒、淨化負面情感的效果（陳怡蓉，2011）。

1950年代，艾利克森（Erikson）修正Freud的理論，提出心理社會發展論，強調在每個階段，個人都面臨、並克服新的挑戰，解決了核心

問題之後所產生的人格特質為影響是否能實現健全人格的關鍵。童年對於兒童發展十分重要，兒童透過遊戲與周遭產生互動，許多學習都是伴隨著遊戲活動自然產生，兒童一開始藉由模仿真實的情境，進一步到可以自己處理現實中的要求。可見遊戲在人類生活中扮演著重要的功能與角色，人們透過遊戲不只獲得樂趣，也產生許多重要的學習，增進認知、情意、技能與人際關係的發展（黃永和，2012）。

陳淑敏（2005）針對遊戲，提出了以下的定義：

- 一、遊戲是內在的動機而非外在的要求所引發。
- 二、遊戲者重視的是遊戲的過程，而非遊戲的目的。
- 三、遊戲不是探索行為。
- 四、遊戲具有非真實與假裝的成分。
- 五、遊戲沒有外加的規則。
- 六、遊戲是主動參與的活動。

綜合上述，可得知遊戲在兒童學習成長上占重要地位，不僅可以透過主動參與遊戲的過程獲得樂趣、調節情緒外，更可以得到重要的學習。

貳、遊戲在教學上的應用

在學習過程中，學習動機是極為重要的，其引起兒童學習的興趣並維持學習活動的動力，而遊戲是兒童的成長過程中十分重要的一環，兒童在遊戲學習的過程中可獲取知識，達到學習效果。動機是驅動學習最重要的因素，當動機是死的，學習也是死的、停止的，然而好的遊戲可以激發動機，我們更能從遊戲來創造更持久的學習動機（Gee, 2004）。給予符合學習者認知的挑戰，讓他們願意承擔這個挑戰，覺得自

己可以做到並做好，再加上遊戲的不確定性，會激發學習者的好奇心，引出想要成功完成挑戰的鬥志，讓好奇心與鬥志來提升他們的內在動機。研究者整理近幾年遊戲與學習動機的相關研究之研究結果，如表2-2，發現將遊戲融入教學多能提升學習者的學習動機。

表2-2遊戲與學習動機的相關研究

| 年度 | 研究者 | 研究結果 |
|------|-----|--|
| 2012 | 王紹帆 | 將行動科技與遊戲化技術結合並運用在自然科學的學習過程中，可以獲得比傳統非遊戲化的行動學習與傳統教學方式更好的學習成效和學習動機。 |
| 2012 | 黃靚芬 | 以競賽式數位遊戲融入教學的學童，其學習動機優於採講述式教學方式的學童。 |
| 2014 | 呂亦雯 | 體適能遊戲教學實施後能提升國小學童學習動機。 |
| 2014 | 王惠琪 | 運用遊戲為主的文法練習有助提升實驗組受測者的學習動機。 |
| 2015 | 洪婷瑋 | 使用遊戲情境的學習方式，對於提昇學生的學習動機、學習方法及科技接受度有顯著的幫助。 |
| 2015 | 蕭天祐 | 數位遊戲確實能達到促發學生自學動機的目的，使自學成果的表現顯著優於傳統組。 |
| 2015 | 賴季佑 | 透過數位遊戲式學習與評量應用於小學二年級數學補救教學，可以提升學生之數學學習動機。 |
| 2016 | 洪毓梅 | 數位遊戲式學習能增加學生社會科學學習動機。 |
| 2016 | 譚昱憲 | 多元化的遊戲內容能有效提高孩童的學習動機。 |
| 2017 | 湯金花 | 應用桌上遊戲在視覺藝術課程有助於提升學生的學習動機。 |

教育家杜威強調：「遊戲教學對孩子而言，能有效增進學習效能。」遊戲在學校課程中佔有明確地位，目的在增進知識及充實社會行為，遊戲的目的，不是體力的短暫消耗或片刻歡悅(徐右任，2008)。遊戲是有

效激發學習活力的泉源，教學遊戲不只可以提高學習興趣、強化練習，也具有活動體驗、鷹架支持與情境模擬的效果。雖然人們可以透過遊戲來產生學習，但這並不意味任何遊戲都可以有效的發揮教學功能。事實上，教師必須妥善的設計教學遊戲，否則不僅無法帶來教學效果，反而製造更多的迷思概念（黃永和，2012）。

高豫(1996)研究指出，設計遊戲式教學可考慮以下原則：

- 一、目標：學習目標。
- 二、規則：讓遊戲者知道遊戲的某些限制及所能採取的行動原則。
- 三、競爭：遊戲通常含有某種程度的競爭。
- 四、挑戰：遊戲之所以吸引人，最重要的就是提供某種形式的挑戰性，也就是學習者為達成目標所必須克服的困難。
- 五、幻想：遊戲須依賴幻想來引發動機。
- 六、安全：遊戲可用安全的方式來表現具有危險的真實現象，可鼓勵學習者在遊戲中採用不同的方法。
- 七、娛樂：教學遊戲主要目的是教學，並利用娛樂性的吸引力來引發學習動機與加強學習效果。

綜合上述，本研究亦將教學活動加入遊戲的特性，設計遊戲式教學，希望藉此提升學習者的學習動機，將專注力放在學習上，達成學習目標。

參、遊戲式學習

Groos (1914)認為遊戲的練習就具有學習的含意，並且是有系統的學習，因此學生可經由遊戲中的操作得到學習經驗。

遊戲式學習的設計要素：一、操作介面：很快可以進入遊戲，容易

上手。二、互動性：遊戲包含自然的互動與互動程度。三、故事性：需
要有背景故事鋪陳才能引人入勝，讓學習者能夠融入其中。四、平衡度：
遊戲時的公平性與一致性，避免學習者利用漏洞得到好處
(Kiili,2005;Smith&Mann,2002)。

隨著科技的進步，數位遊戲在人們的生活中扮演著不可或缺的角色。
而以Garris、Ahlers及Driskell (2002)的遊戲式的學習模式來說明
數位遊戲式學習，需要先設計一個整合教學內容和遊戲特性的教育性
遊戲，此遊戲能讓使用者沈浸於挑戰中而不斷地引發判斷、執行與系統
回饋，最後則藉由此種遊戲的投入而達成學習目標。因此，數位遊戲式
學習就是利用含有學習元素的數位遊戲，來增加使用者的學習動機與
成果(蔡福興，2008)。

目前應用於教學的教育遊戲，和學生在玩的商用遊戲樂趣方面有
極大的落差，目前的做法是將有利於學習的因素抽取到出來到現實中，
讓遊戲中的獎賞在現實中是有用的(孫春在，2013)。

Prensky (2001)指出數位遊戲式學習的特性包含：

- 一、娛樂性：利用遊戲提供樂趣的特性，讓學習者在遊戲過程中感受樂
趣與愉快。
- 二、遊戲性：提供遊樂的形式，讓學習者有強烈進行遊戲的動機。
- 三、規則性：遊戲的內容具結構性，使學習者容易組織遊戲內容，在實
際進行遊戲時，可以和遊戲互動。
- 四、目標性：遊戲中具體的目標任務，可利用此特性去指引學習者進行
遊戲，讓學習者沈浸在遊戲的進行中。

- 五、人機互動性：遊戲設計介面，學習者可以經由電腦來與遊戲互動，進行遊戲。
- 六、結果與回饋：在遊戲間，遊戲可以提供學習者學習的機會，使學習者在遊戲中學習。
- 七、適性化：遊戲可設計不同的難度，依照學習者的能力，而給與不同的任務。
- 八、勝利感：在進行遊戲中，學習者獲致成功經驗，從遊戲中獲得自我滿足。
- 九、衝突競爭挑戰與對立：適當的衝突競爭或挑戰性，能使學習者在遊戲過程中感受到興奮。
- 十、問題解決：在遊戲情境中設置一些問題，引發學習者思考。
- 十一、社會互動：學習者可以組成遊戲的社群，彼此產生互動關係。
- 十二、圖像與情節性：透過遊戲內的圖畫和故事情節，使學習者從中產生情感。

Hogle (1996) 指出遊戲對於學習有四項優點：

- 一、可引發內在動機並提高興趣：遊戲中具有好奇與期望、互動控制性以及故事情節的幻想性，這些都可以讓學習者提高興趣與內在動機。當學習者為了獲得了成就感，面臨困難與挑戰時，比較願意多嘗試。
- 二、保留記憶：在記憶保留層面上，模擬遊戲會比傳統課程更有效果。
- 三、提供練習與回饋：遊戲式學習的軟體能提供練習的機會，讓學習者可以做反覆練習，而即時的回饋能讓學習者自我評估學習成效，更能促進學習目標的達成。

四、可提供高層次的思考：教學融入遊戲當中，讓學習者在遊戲中持續解決問題，藉此學習者必須整合自己所學，進而找到解決的方式。藉由遊戲設計把教學內容不斷重複以進入學習者記憶中，可說是最好的學習形式。

可見遊戲式學習對學習有正面的影響，讓學習者透過遊戲重複練習得到成長，藉由遊戲式學習激發學習者主動參與的動機，並專注在遊戲中，讓學習恢復原本的樂趣。使用數位化的模式，將遊戲的特性溶入在數位學習的教學內，運用遊戲的特性來引發學習者的興趣，在遊戲的教學環境裡發現並學習解決問題，改善其概念構成，藉此達成特定的學習目標。

第三節 擴增實境

壹、擴增實境

擴增實境是將真實世界與虛擬的數位資訊結合的技術，為虛擬實境的變化，主要目標乃藉由與真實世界的互動，以增強使用者的感知 (Maqableh & Sidhu, 2010)。因為使用者在擴增實境中可以同時看到現實環境與虛擬資訊，因此，擴增實境僅在支援現實，而非取代現實。

Azuma (1997) 提出了擴增實境三大定義：

- 一、結合現實與虛擬
- 二、立即性的互動
- 三、存在三度空間

Carmo 等人(2007)認為擴增實境可區分為以下四個條件：

- 一、它將真實與虛擬物件融合於真實的環境
- 二、它提供即時性的互動

三、它統整了真實與虛擬物件

四、它適用於使用者的所有感官

Billinghamurst、Kato和Poupyrev(2008)將擴增實境的發展整理歸納分成以下四個時期：

一、1960-1980年代為早期實驗。

二、1980-1990年代為基礎研究，重點在於發展追蹤和顯示。

三、1995-2005年已有AR工具的出現，重點發展為互動、使用性和理論。

四、2005以後，已運用在商業應用，遊戲、醫療、工業等。

由Billinghamurst Kato和Poupyrev的歸納可知擴增實境的技術發展已久。從早期要用穿戴式、頭戴式等較不便行動之設備，到近幾年已發展成能廣泛地使用於智慧型手機及平板電腦上，隨著能夠隨身攜帶的鏡頭普及，只要下載擴增實境APP，就能很便利的使用。影像擷取與辨識的技術亦有長足的進步，早期擴增實境技術主要是辨識標記式圖卡，現在的擴增實境技術已發展至能夠辨識無標記式圖卡，能夠自由選取任意影像或圖案進行辨識，這樣可以增加在設計圖卡時的樂趣，也增進圖卡與內容的結合，這也是本研究主要運用的圖卡類型。

貳、擴增實境與教育

憑藉擴增實境的幫助，我們生活周遭的資訊變得具有互動性，隨著科技進步，使用的裝置效能不斷提升，擴增實境的表現方式不斷突破，擴增實境開始廣泛使用於社會以及生活中，包括醫學訓練、修理與維護、註解或說明、機械人軌道計畫、遊戲娛樂、軍事用途、教育、工程、建築設計、工業設計、環境空間導覽等等 (林勝賢，2000)。

使用資訊教育於教育，可以使學生於學習的過程中增加積極、吸引力、激勵性、模擬性與有意義性，同時，教育系統的改變可把基礎的學

習轉化為更具吸引力與創造力的教育(Sumadio & Rambil,2010)。透過隨手可得的可攜式行動載具，此種數位科技有轉變學習模式的潛力 (Klopfer & Kurt,2008)。擴增實境透過可攜式行動載具產品的輔助，突破空間及時間的限制，搭配經過設計的教學遊戲，能引發學生對該學習主題更多的興趣。因為擴增實境確實可以增進學習的效果、提供豐富的資源且有益於學習者。近幾年來，探討擴增實境與學習、教育關係的研究越來越多，相關的研究數量逐年攀升，由此可見擴增實境與學習、教育的關係越來越密切，也越來越重要 (張家舜，2012)。因研究者想以擴增實境結合大富翁遊戲模式進行健康促進議題教學對學習動機之影響，故下面整理國內有關擴增實境與學習動機的相關研究的研究結果，如表2-3，以了解擴增實境與學習動機之間的關係。

表 2-3 擴增實境與學習動機的相關研究

| 年度 | 研究者 | 研究結果 |
|------|-----|--|
| 2009 | 林勝賢 | 實驗組和控制組在自然與生活科技學習動機量表各層面平均數差異比較發現：工作價值和教學媒體這兩個層面是有顯著差異。其餘四個層面(正向情感、期望成功、自我效能、環境互動)實驗組的平均數均高於控制組，表示教學媒體對於引起學習動機是有幫助的，擴增實境對於引起學生的學習動機是比靜態圖片更有效果。 |
| 2011 | 廖怡閔 | 學童整體學習動機都在贊成及非常贊成間，表示利用擴增實境技術融入英文遊戲式教學對於提升學習動機有正面的影響，尤其是引起注意、信心的學習動機上有顯著的影響。 |
| 2012 | 李冠翰 | 擴增實境技術融入到圖卡中可增加圖卡對學童的學習動機。 |
| 2013 | 朱韻儒 | 使用壁貼數位增值化教學模組的組別，學習動機比傳統物圖鑑結合壁貼之教學模式要高。 |
| 2013 | 林禹璵 | 擴增實境對於提升學生的學習動機並無顯著的效果。 |

| | | |
|------|-----|--|
| 2013 | 姚家莉 | 而擴增實境技術融入英語學習比起非擴增實境學習方式確實能有效提升使用者的學習動機。 |
| 2013 | 謝旻儕 | 擴增實境英語學習系統能幫助學生提升學習成效，促進學生之學習動機。 |
| 2013 | 蔡承哲 | 學習者在擴增實境學習環境中比起講述式學習環境組有更好的學習動機。 |
| 2013 | 林玫均 | 在學習動機方面，立體書植物圖鑑應用於互動繪本上，比擴增實境植物圖鑑顯著提升，且學習動機中「自我效能」及「內在價值」的兩個面向都顯著較高。 |
| 2014 | 汪智萍 | 進行行動擴增實境動畫繪本課程的學生，在學習動機及閱讀理解能力表現均呈現良好。 |
| 2014 | 鄭伊芝 | 擴增實境組對於學生的學習動機的影響顯著高於電腦模擬組及星座盤組。 |
| 2014 | 鄭翔文 | 深度感測擴增實境互動學習對提升女學童的學習動機有較顯著的效果，這代表利用色彩及動畫對於女性學童在自然科學習是有正向幫助的。 |
| 2014 | 葉永森 | 擴增實境應用於互動嚴肅遊戲中能引起學習者學習的好奇心與興趣，有助於提升學習者的學習興趣與學習動機，其中低學習成就學習者的效果更為顯著。 |
| 2015 | 李宗倫 | 擴增實境融入學習單的之教學課程，能夠幫助學生提升其「學習動機」。 |
| 2015 | 阮丞安 | 使用高互動擴增實境學習，配合拼組的方式學習，不僅能夠獲得較高的邏輯概念成績，更能有效提升的學習動機，並降低學習者的心智努力。 |
| 2015 | 陳柏汝 | 擴增實境結合拼圖數位遊戲式學習在學習動機的表現趨於正向。 |
| 2015 | 顏岫鋒 | 擴增實境融入自然科植物教學能加強學童的學習動機。 |
| 2016 | 黃秀婷 | 擴增實境提升學生學習動機及學習成效的具有顯著效果。 |
| 2016 | 郝光中 | 以擴增實境設計要點對 ARCS 學習動機理論的關係進行探討，而在的典型相關分析中，以 3D 畫面與動機中的滿足相關性最高。 |

由上述擴增實境與學習動機的相關研究結果發現，擴增實境對學習動機的提升是有效益的。因為擴增實境不同於傳統教材的呈現方式，

而是透過由虛擬物件與真實世界結合所產生新奇的視覺效果、高度的互動性以及靈活的教學方式，讓學習者沉浸其中，進而產生更多學習樂趣，進一步提升學習動機。

第四節 ARCS動機模式

壹、ARCS動機模式的理論基礎

動機是指引起個體活動，維持已引起的活動，並引導該活動朝向某一目標的內在歷程（張春興，1996）。動機能引導個體達成目標，影響並改變個體行為，是學習的重要成分之一，因此，在教學上，引發並維持學習者的學習動機以達有效教學是重要的。近代動機教學策略中較為系統化且有效的教學策略首推Keller的ARCS動機模式（林怡資，2014）。

1970年代，當時系統化學設計模式大多探討教學設計者應採取的行動，鮮少將焦點放在學習者的學習動機，美國佛羅里達州立大學Keller教授認為若無法引起學習者的學習動機，學習效果將大幅降低，因此整合了多種學習動機理論與系統化教學設計模式，於1983年提出ARCS動機模式，強調教學設計者與教學者分析學習者的動機需求，目的為幫助教學設計或改進教學。

若要了解此模式對於動機和學習關係的連結，可透過「學習動機、教學設計與學習結果的關係圖」，如圖2-1所示。

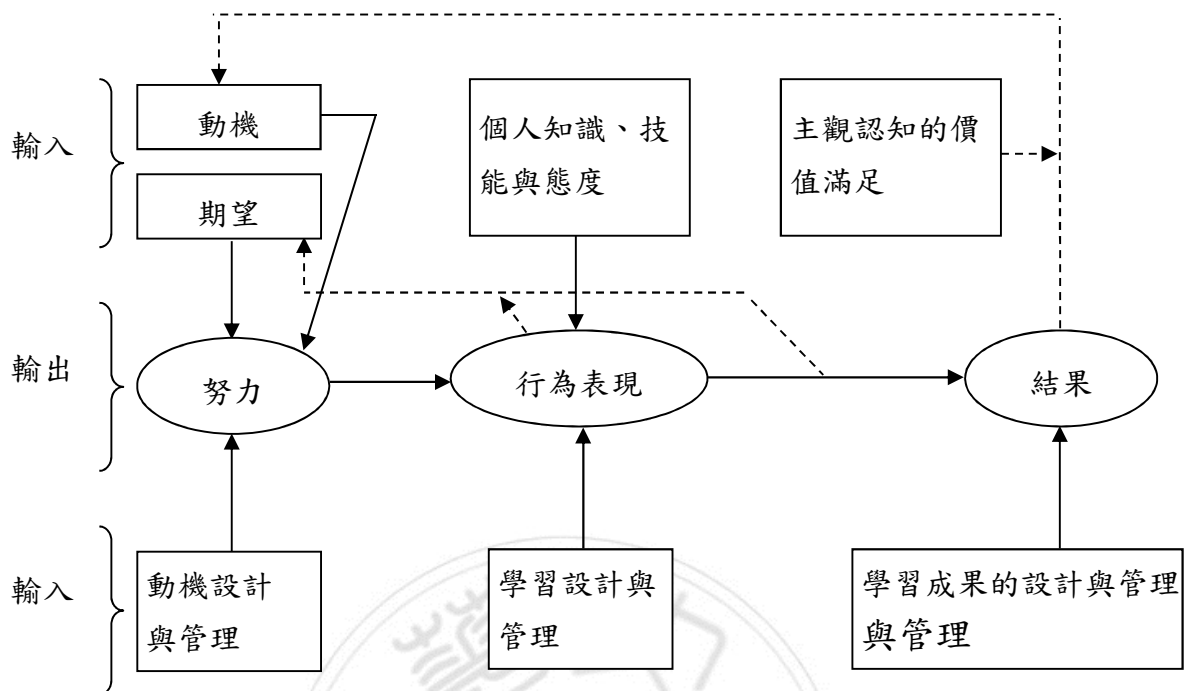


圖2-1 學習動機、教學設計與學習結果的關係圖

由關係圖的箭頭指向看出個人因素如：動機、期望、知識、價值，環境因素如：動機設計、學習設計、學習成果的設計影響努力、行為表現和結果，結果又再度影響動機。因此，在教學及學習的歷程中，利用個人及環境因素間的交互作用進行教學設計，成為提高學習動機的重要關鍵。

貳、ARCS 動機模式的要素及教學策略

針對ARCS 動機模式在教學的應用上，Keller (1983) 分析出四個要素可有助於教學者引發與維持學習者的學習動機：分別為 Attention(引起注意)、Relevance(切身相關)、Confidence(建立信心)、Satisfaction(獲得滿足)，強調教學者在教學過程中必須交互運用此四要

素，才能引發學習者之學習動機，進而有效激勵其學習。Keller又依照四大要素各提出三個子概念，並逐漸將理論學說發展成系統化教學策略，針對四個要素與教學策略應用說明，如表2-4所示。

表2-4 ARCS四要素與教學策略應用

| 組成要素/子概念 | 定義 | 教學應思考的問題 | 教學策略 |
|--|----------------------------------|---|--|
| 引起注意 (Attention) 1. 喚起知覺 2. 激發探究慾望 3. 提供多樣性 | 吸引學習者的興趣、維持注意，並且激發其好奇心。 | 1.如何掌握學習者的興趣及注意？ 2.如何激發學習者探求的態度？ 3.如何維持學習者的注意力？ | 1.用奇特或非預期的方式來捕捉學習者的注意。 2.用新奇的問題來維持學生的好奇心 3.用多樣化的教學方式維持學習者的注意力 |
| 切身相關 (Relevance) 1. 熟悉性 2. 目標導向的學習 3. 配合學習者的動機 | 使學習者認為本身的需要與目標有切身關係，進而產生正面的學習行為。 | 1.如何將教學與學習者的舊經驗連結？ 2.如何滿足學習者的需求？ 3.如何在學習過程中，提供學習者適當的選擇、責任和影響？ | 1.結合學習者過去的舊經驗，提高其對課程的熟悉度 2.明確的告知學習、個人目標，以提升學習者的學習動機 3.提供符合學習者動機與價值的學習機會，如自我學習或合作學習等。 |
| 建立信心 (Confidence) 1. 學習的必備條件 2. 成功的機會 | 幫助學習者建立正向的成功期望與造就正面態度，建立 | 1.如何讓學習者了解要成功的完成這門課所必備的條件？ | 1.訂定明確的教學目標，協助學生創造正向成功期待。 |

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--|
| 3. 操之在己 | 學習自信心，相信成功操之在己。 | 2.如何使學習者知道哪些學習活動和經驗可協助提升學習能力？ | 2.提供學習者在適度範圍內，可以自我控制及自我學習。 |
| | | 3.如何使學習者清楚知道成功是根基在他們的努力和能力？ | 3.提供學習者有機會可以達成具有挑戰性的目標。 |
| 獲得滿足 (Satisfaction) | 學習者能因成就得到內、外在酬賞，產生繼續學習的慾望 | 1.如何提供機會讓學習者應用新學得的知識或技能？ | 1.提供情境讓學習者一展所長。 |
| 1. 自然的結果 2. 正向的結果 3. 維持公正 | | 2.應該提供什麼增強來鼓勵學習者的成就？ | 2.當學習者學習成功，提供正向的結果，例：正向話語、實質或象徵性獎賞。 |
| | | 3.如何幫助學習者對成就創造正向積極的感覺？ | 3.對於成功維持一定的標準與結果，學習的最後結果與啟始設定的目標和期望一致。 |

整理自：沈中偉(2008)、林劭珍(2003)、Keller (1987)

如同大多教育工作會面臨到無法引起學生興趣的挑戰，在研究者的教學現場一樣有這樣的困境，尤其在面對健康促進這個不用考試、不與分數相關的議題，學生常會提出「為什麼要學健康促進？」，這不就在日常生活中，還需要學嗎？根據本節文獻探討，研究者認為 ARCS 動機模式也適用於健康促進議題的教學，加以科技融入的方式，可作為提昇學習動機的教學策略。因此，本研究將以擴增實境結合大富翁遊戲融入健康促進議題學習，來探討對學習動機之影響。

第三章 研究設計與實施

本研究主要在探討將行動擴增實境的圖像技術結合大富翁遊戲運用在健康促進議題上是否有助於國小學童學習動機的提升。於實際授課前後，請學童分別填寫教材動機問卷以及健康促進問卷前、後測，來分析使用此套教具進行遊戲學習對於學習動機的影響。

第一節 研究架構

本研究以「大富翁行動擴增實境遊戲」作為學習方式，並使用於教學活動前後所收集的資料，來分析探討學童的學習動機。研究架構圖如圖 3-1，自變項指以不同方式進行健康促進議題的學習；依變項為教學實驗結束後，測試學童在健康促進議題之學習動機的影響；控制變項為實驗組及控制組皆以相同的教學者、時間與教學內容進行教學。

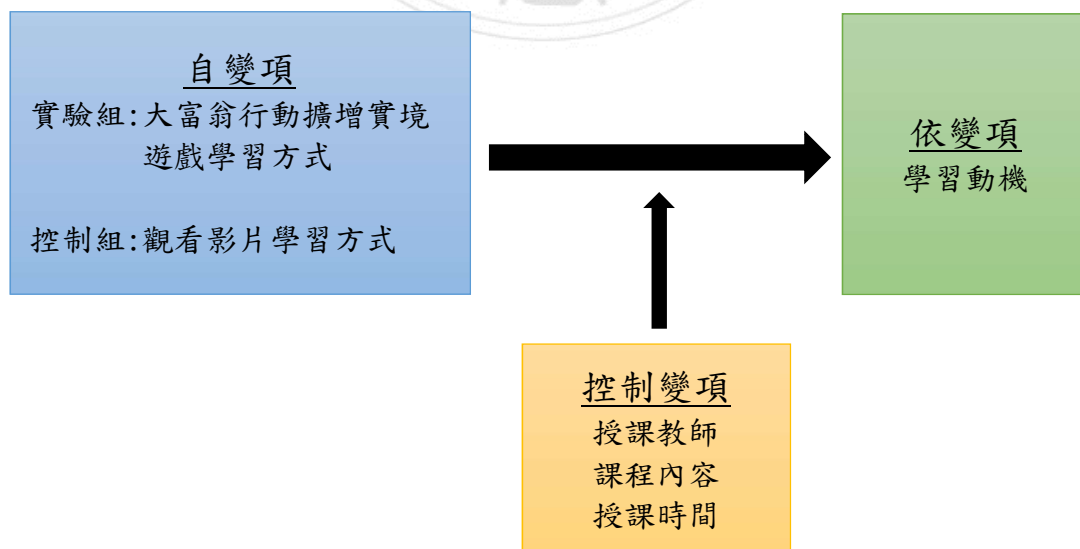


圖 3-1 研究架構圖

第二節 研究流程

本研究流程共可分為準備、實施與總結階段，共三個階段，詳細內容分述如下：

壹、準備階段

本階段共分四步驟，分別說明如下：

一、蒐集文獻資料

針對「健康促進」、「擴增實境」、「遊戲式學習理論」、「學習動機」等關鍵字進行國內外相關論文、期刊以及網路資料庫之文獻資料蒐集，作為理論基礎參考的依據。

二、擬定研究主題

在自行參閱完相關理論與文獻後，向指導教授請益討論研究方向及領域後，選定較能應用在學校教育的資訊科技技術與軟體，並找尋可支持研究的相關學習理論，思索適合的研究議題與實驗對象後，將理論應用於實驗設計之中。

三、確定實驗對象

配合推展健康促進學校，研究者決定以自身任職的國民小學四至六年級共三班的學生為實驗對象，且將之分為兩組進行不同的實驗教學。實驗組學生接受「大富翁行動擴增實境遊戲」的方式進行學習；控制組學生則接受「觀看影片」進行其學習課程。

四、實驗教材設計

針對健康促進學習主題，於 YouTube 網路影音分享平台上蒐羅相關影片，運用擴增實境軟體製作出結合大富翁遊戲盤的實體遊戲，作為實驗組的學習媒介，而控制組就以直接觀看影片的方式進行。

五、確定研究工具

為評定兩組學生的學習動機是否有無差異，在實驗前以「教材動機量表」前測之得分做為參考依據，確認實驗組與控制組在學習動機的起始感受上無顯著差異後，再各自進行教學實驗課程。為瞭解教學實驗對學生學習動機的影響，將以兩組「教材動機量表」後測分數增減的程度，做為研究結束後的比較依據。

貳、實施階段

本階段共分三步驟，分別說明如下：

一、教材動機量表前測

在進行不同教學實驗前，研究者欲瞭解兩組學生的起始行為，做為實驗課程結束後的比較依據，在向兩組學生說明實驗流程後便分別對其實施「教材動機量表」前測。

二、進行教學課程

依據事先製作好的課程教材，由實驗組學生進行「大富翁行動擴增實境遊戲」進行健康促進議題的學習，而控制組學生則接受教師運用健康促進議題相關宣導短片進行觀賞學習。

三、教材動機量表後測

於教學實驗結束後，分別對實驗組與控制組學生再一次實施「教材動機量表」後測，目的在於瞭解學生對教學課程的感想，並與前測量表分數進行比較分析，從中瞭解運用不同的學習方式，對學生的學習動機是否產生顯著差異，並將分析結果做為未來教學實驗的參考依據。

參、總結階段

本階段共分兩步驟，分別說明如下：

一、資料的分析與歸納

針對實驗組與控制組學生之「教材動機量表」前、後測兩次分數做量化比較的分析，並依其分數解釋實驗前後學生的學習動機以及四個動機要素上是否有顯著差異，進行深入探究與歸納。

二、結論與建議

根據所得之統計資料，經量化分析後，做出結論與建議，並整理撰寫成研究報告，後續若有相關研究者可依此參考。

茲將本研究之研究流程，整理如圖 3-2 所示：

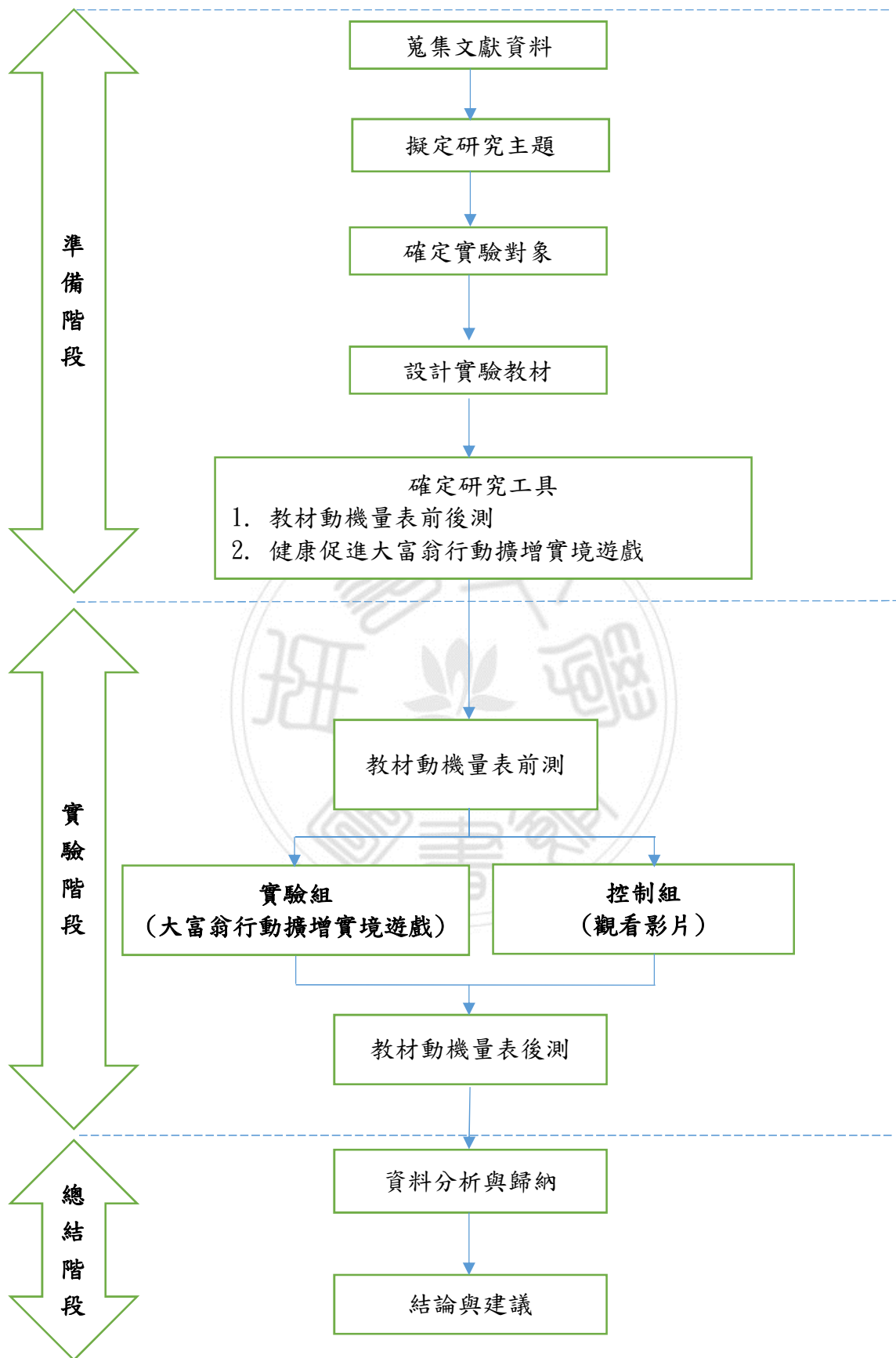


圖 3-2 研究流程圖

第三節 研究設計

本研究採準實驗設計法，將研究對象分為實驗組與控制組，此兩組研究對象分別接受不同的健康促進議題教學試驗，並以操弄自變項之方式，蒐集量化的資料。

壹、實驗設計

在實驗前，以「教材動機量表（前測）」做為參考依據，確認實驗組與控制組在學習動機的起始感受與表現上無顯著差異後，對兩組進行不同的教學實驗。其中，實驗組學生採「大富翁行動擴增實境遊戲」方式授課，控制組則採「觀看影片」進行學習課程，在兩組分別進行兩節課共 80 分鐘之學習課程。結束後，蒐集實驗組與控制組學生在「教材動機量表（後測）」之分數，並於教學課程結束後，以量化分析方法探討兩組受試對象在學習動機上是否有差異，做為後續研究之參考依據。本研究實驗設計如表 3-1 所示：

表 3-1 課程實驗設計表

| 組別 | 前測 | 實驗處理 | 後測 |
|-----|----|------|----|
| 實驗組 | T1 | X1 | T2 |
| 控制組 | T1 | — | T2 |

X1：接受健康促進大富翁行動擴增實境遊戲課程
T1：教材動機量表前測
T2：教材動機量表後測

貳、實驗設計變項

本實驗設計變項分為三類，分別說明如下：

一、自變項：

本研究以不同的學習方式為自變項，對國小健康促進議題領域進行教學實驗。為比較不同的學習方式對學生的學習動機是否產生差異。課程實施時使用的教學方式分述如下：

(一)實驗組

本研究之實驗組採用「大富翁行動擴增實境遊戲」方式進行學習。此遊戲係研究者將健康促進相關宣導影片運用擴增實境軟體，融入自製的大富翁遊戲盤內，針對實驗組學生進行兩節課共 80 分鐘的健康促進議題學習課程。

(二)控制組

本研究之控制組採用「觀看影片」方式進行學習課程。使用與實驗組同樣的健康促進相關宣導影片教材，以直接播放影片予學生觀看，進行兩節課共 80 分鐘的學習課程。

二、依變項：

為探討不同的學習方式，對國小四至六年級學生在健康促進議題之學習動機是否有提升，因此使用「教材動機量表」的填答表現與內容，來瞭解學生之學習動機。以下就本實驗的依變項簡要說明：

(一)教材動機量表

在實驗組與控制組學生各自完成健康促進各議題的學習內容後，採用孫琇瑩（2000）根據 Keller 的 ARCS 動機模式所改編的教材動機量表，其中包含「引起注意」、「切身相關」、「建立自信」及「獲得滿足」

四個動機向度，做為測量學習者學習動機的指標，讓學生進行填答，量表分數越高，表示學生的學習動機愈強烈，反之則愈消極。

三、控制變項：

研究者針對影響研究效度的因素加以控制，使其對研究之影響降至最低程度。以下針對研究者欲控制的變項加以說明，茲分述如下：

(一) 授課教師

實驗組與控制組皆以研究者本身擔任兩組的授課教師，因此除教學方式不同外，其餘可能對教學實驗產生影響的因素都控制至最低。

(二) 課程內容

實驗組與控制組學生皆以國小健康促進議題為主要課程內容。

(三) 授課時間

實驗組與控制組學生皆進行兩堂課共 80 分鐘之教學實驗課程。

參、擴增實境遊戲之設計與製作

此遊戲的設計製作包含三部分，分別為「大富翁遊戲盤設計」、「健康促進議題宣導短片」及「擴增實境 APP 模組設計」，如圖 3-3。



圖 3-3 遊戲教具設計製作

(一)大富翁遊戲盤設計

各式各樣的大富翁遊戲無論是傳統的紙上桌遊、電玩遊戲甚至行動版 APP 遊戲，其架構及創意皆源自於美國地產大亨(Monopoly)遊戲。其最早是以紙盤樣貌出現，雖然數位化的大富翁遊戲早已行之有年，但傳統紙盤的形式仍是目前最流傳最廣也最令人熟悉的紙上遊戲。研究者基於此，故依傳統大富翁遊戲紙盤形式設計出一套以健康促進議題為主題的棋盤遊戲，欲藉操作此遊戲提高學生的學習動機，瞭解健康的重要性。遊戲盤如圖 3-4 所示。



圖 3-4 大富翁遊戲盤完成圖

(二) 健康促進宣導短片內容

研究者基於 Paivio (1990) 的雙碼理論以認知觀點支持「圖像」對學習之重要性，認為運用影像應可強化學生在健康促進議題的學習。本研究以小學健康促進議題為教材內容主題，包含七個健康議題，分別為口腔衛生、健康體位、視力保健、正確用藥、全民健保、菸害防制及檳榔危害。各議題的教材影片來源為影音分享網站-YouTube 上健康促進議題相關的宣導影片、教學動畫、新聞報導等影像，經研究者觀看篩選後成為本研究教學影片內容。茲將所蒐集的網路影片整理如下表 3-2。

表 3-2 健康促進議題宣導影片來源

| 健康議題 | 方格標題 | 引用影片網址資訊 |
|------|-------------|---|
| 口腔衛生 | 蛀牙原因 | https://www.youtube.com/watch?v=I32Ho3xmVSc (0 分 0 秒~1 分 02 秒) 發佈者帳號：Dypsstudy 發佈日期：2015 年 9 月 6 日 |
| | 正確刷牙方法 | https://www.youtube.com/watch?v=I32Ho3xmVSc (6 分 42 秒~12 分 54 秒) 發佈者帳號：Dypsstudy 發佈日期：2015 年 9 月 6 日 |
| | 認識牙菌斑 | https://www.youtube.com/watch?v=PnGwyujSvAk 發佈者帳號：中華電視公司 發佈日期：2010 年 7 月 8 日 |
| | 認識牙周病 | https://www.youtube.com/watch?v=M0AFPcrAgjE 發佈者帳號：西盛 發佈日期：2012 年 11 月 4 日 |
| 健康體位 | 睡眠時間 與健康 | https://www.youtube.com/watch?v=okLEGIGZeCU 發佈者帳號：味全 TV 發佈日期：2014 年 3 月 17 日 |
| | 每日蔬果 攝取量 | https://www.youtube.com/watch?v=t9sxCiVpdo0 發佈者帳號：腹平減重樂臺中 |

| | | |
|------|----------------|--|
| | | 發佈日期：2016年6月28日 |
| | 每日運動時間 | https://www.youtube.com/watch?v=tEsaIhMvBTw 發佈者帳號：nichlas Hsieh 發佈日期：2014年8月14日 |
| | 每日3C產品 使用時間 | https://www.youtube.com/watch?v=aLMj6j8G5fA 發佈者帳號：Fifi Chang 發佈日期：2016年3月24日 |
| | 健康喝水 | https://www.youtube.com/watch?v=XnMIq62L0lk 發佈者帳號：衛生福利部國民健康署 發佈日期：2017年2月21日 |
| | 吃早餐重要嗎? | https://www.youtube.com/watch?v=9wFtInLXxNY 發佈者帳號：中視新聞 發佈日期：2016年1月25日 |
| 視力保健 | 定期視力檢查 | https://www.youtube.com/watch?v=0zSQoiK8lik 發佈者帳號：Bausch and Lomb 發佈日期：2013年5月12日 |
| | 注意用眼時間 | https://www.youtube.com/watch?v=Ia63b0mBpnY 發佈者帳號：Ashinllay 發佈日期：2012年6月3日 |
| | 護眼好習慣 | https://www.youtube.com/watch?v=-j3KRYKYiJI 發佈者帳號：香港數碼學堂 The Hong Kong Digital Academy 發佈日期：2014年1月19日 |
| 正確用藥 | 用藥五大 核心能力 | https://www.youtube.com/watch?v=f0DIw7qVnvY 發佈者帳號：許益益 發佈日期：2012年12月4日 |
| | 藥物分級 | https://www.youtube.com/watch?v=p0D0_kFdSRI 發佈者帳號：士奇傳播整合行銷公司 發佈日期：2016年9月19日 |
| | 使用胃藥 | https://www.youtube.com/watch?v=5TzYcyLUAAE 發佈者帳號：lukang505886 發佈日期：2012年12月25日 |
| 全民健保 | 認識全民健保 | https://www.youtube.com/watch?v=RLVJk7CdxYg |

| | | |
|------|---------|---|
| | | 發佈者帳號：衛生福利部中央健康保險署 發佈日期：2014年6月16日 |
| | 珍惜醫療資源 | https://www.youtube.com/watch?v=goPmNH8mzeM 發佈者帳號：BLTV 人間衛視 發佈日期：2013年9月11日 |
| 菸害防制 | 吸菸的肺 | https://www.youtube.com/watch?v=XML4lM4oA0o 發佈者帳號：臺北市政府衛生局 發佈日期：2013年10月7日 |
| | 二、二手菸 | https://www.youtube.com/watch?v=Iv-s9FEetkY 發佈者帳號：quit smoking 發佈日期：2016年5月19日 |
| | 禁菸規定 | https://www.youtube.com/watch?v=JGeMRh1pUzA 發佈者帳號：3352066 發佈日期：2010年6月21日 |
| 檳榔危害 | 吃檳榔會致癌? | https://www.youtube.com/watch?v=4Qf4XJmGjJE 發佈者帳號：TheHealth99 發佈日期：2016年3月10日 |
| | 檳榔的迷思 | https://www.youtube.com/watch?v=_0W4XmJK3fQ&t=2s 發佈者帳號：享健康 IHealth 發佈日期：2016年8月19日 |
| | 拒絕檳榔 | https://www.youtube.com/watch?v=iwf05HDgyuE 發佈者帳號：蔡阿嘎 發佈日期：2012年11月20日 |
| | 口腔癌前兆 | https://www.youtube.com/watch?v=K4nTCxNB1MM 發佈者帳號：大愛電視 Tzu Chi DaAiVideo 發佈日期：2016年8月9日 |

(三) 行動擴增實境 APP 模組設計

在過去的幾年，擴增實境（Augmented Reality，AR）曾被全球知名的教育科技應用預測報告提列為即將嶄露頭角的教育科技。它利用

數位科技把額外相關的資訊，如照片、聲音或資料，甚至 3D 虛擬物件，加到這現實世界直接或間接的視覺影像上面，然而可連接網路且附有相機功能的智慧型手機、行動裝置大大的刺激了擴增實境的成長與應用。

現今擴增實境的應用軟體正在蓬勃發展，在許多的軟體中研究者選用免費應用程式「Aurasma」來設計製作本遊戲教具，其簡單易用的介面讓使用者不管是透過電腦網頁版或行動載具上的 APP，皆能輕鬆自製出來。以下就簡易說明使用「Aurasma」網站自製擴增實境 APP 模組的主要步驟與流程。

1. 編輯上傳的「觸發圖片」(Trigger image)：將大富翁遊戲盤上各個方形格子內的圖片，也就是擴增實境中「實境」的畫面上傳後可進行編輯，例如圖 3-5。

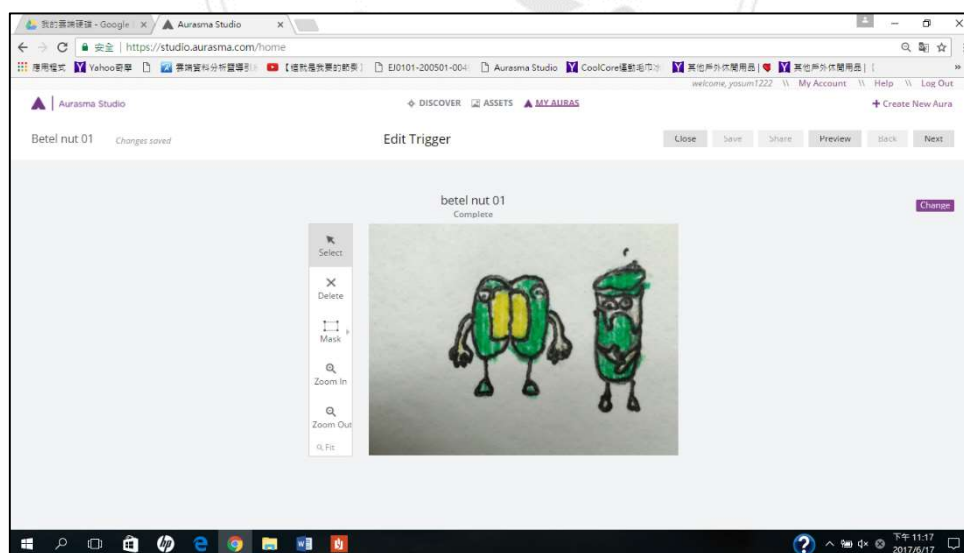


圖 3-5 編輯觸發圖片範例

2. 編輯上傳的「覆蓋檔案」(Overlays)：此檔案是「觸發圖片」的擴增/延伸資訊，可以是圖檔、動畫或影片檔，指的是擴增實境中於載具螢幕上「擴增」顯示的虛擬畫面，本設計以動畫或影片為覆蓋檔案，如圖 3-6。

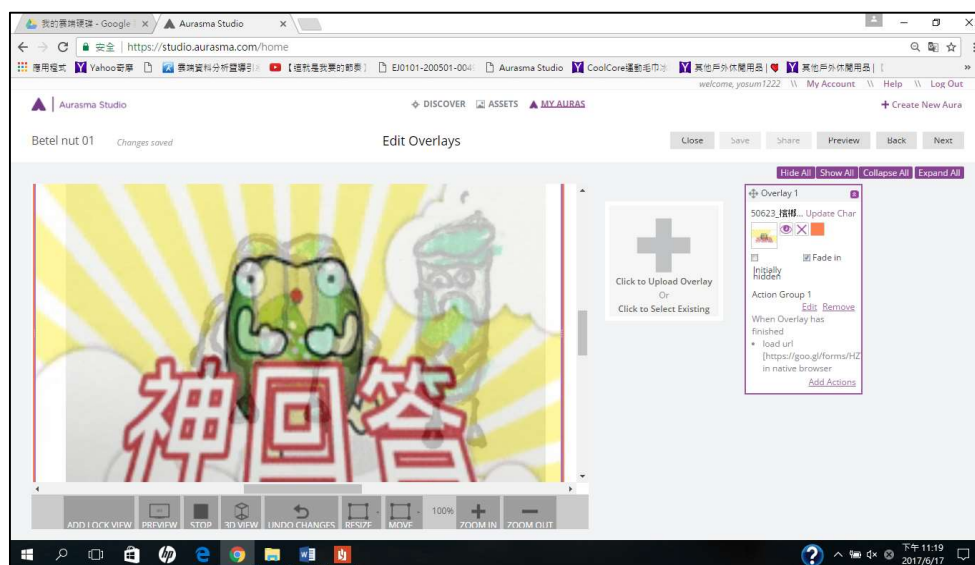


圖 3-6 編輯覆蓋影片範例

3. 增加連結影片觀後的題目測驗：研究者為增加遊戲的競爭性及豐富性，畢竟遊戲是手段，目的還是希望學生在提高學習興趣的同時亦能學習到該學到的知識，所以設計當覆蓋影片觀看完畢後，程式會自動連結到透由 google 表單所製作而成的測驗題目，如圖 3-7 及 3-8 所示。

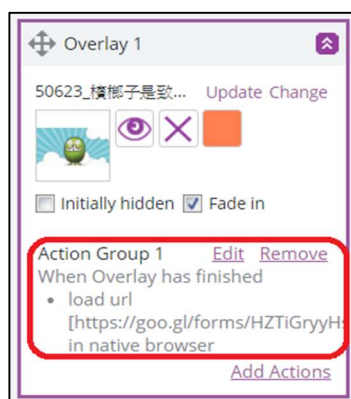


圖 3-7 增加影片觀後自動連結測驗題目設定

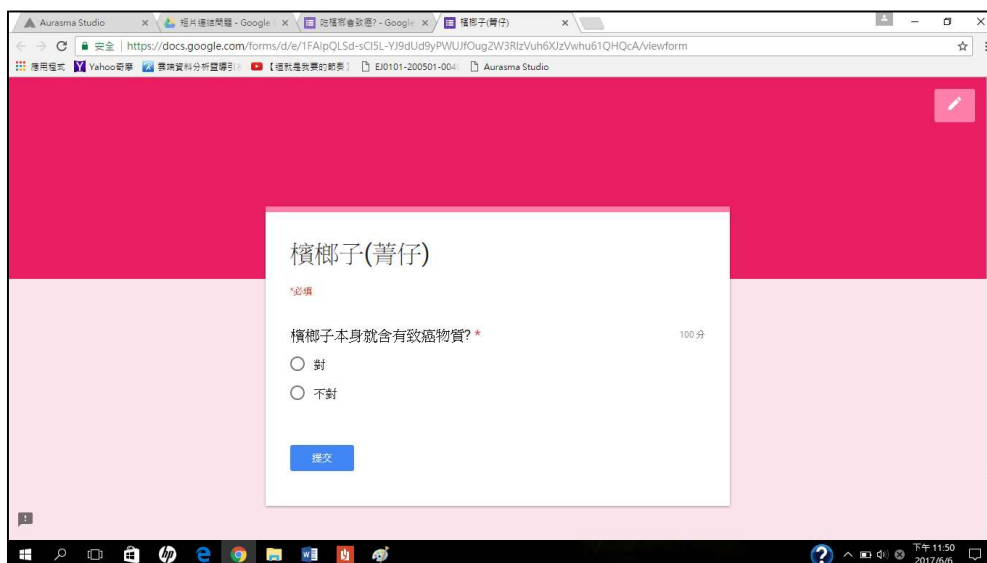


圖 3-8 連結測驗題目網頁畫面

依前述流程，分別將口腔衛生、健康體位、視力保健、正確用藥、全民健保、菸害防制及檳榔危害，此七個健康促進議題之擴增實境 APP 模組製作完成，如圖 3-9。

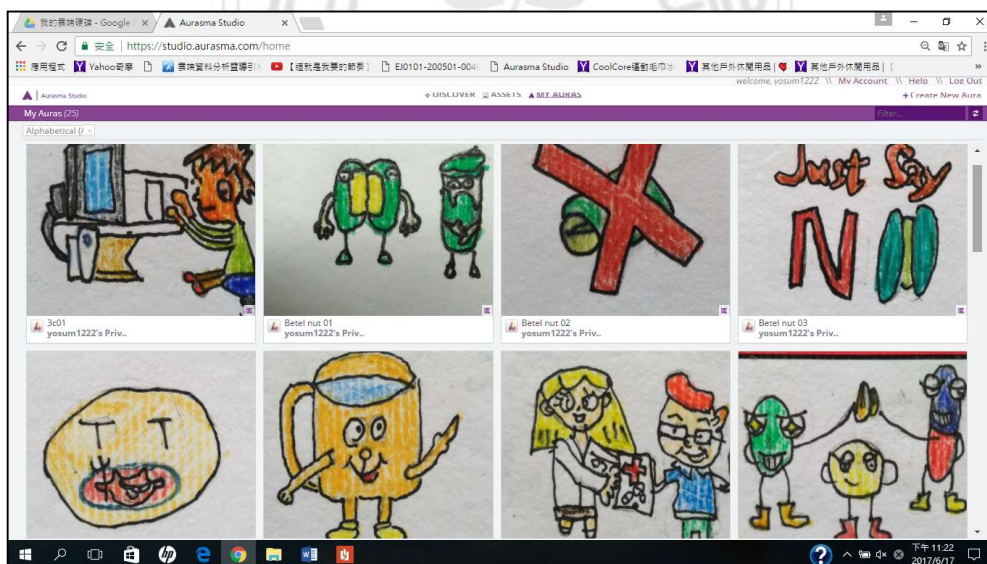


圖 3-9 擴增實境 APP 模組製作完成

此外，為增加更多的趣味性及豐富度，另將機會卡與命運卡的內容設計成掃描 QR code 的方式進行，再加上多項簡易體能活動的健康卡，讓學生除了靜態的學習之外也有機會活動筋骨一下。

肆、擴增實境遊戲之使用及操作

此行動擴增實境 APP 模組給予實驗組學生使用，其實際使用的操作方式如下：

1.準備與設定：將行動載具(如平板電腦)連結網路後，於 play 商店(android 系統)或 itunes(ios 系統)下載安裝「Aurasma」app 後，開啟軟體並登入帳號完成準備工作。

2.使用與操作：由於每台行動載具已事先登入帳號，學生開啟程式時螢幕便直接開啟鏡頭呈現掃描影像模式，接著學生只要將鏡頭畫面對焦大富翁遊戲盤上方格裡待觸發的圖片(圖 3-10)，經程式辨識成功後就會呈現與圖片相關的宣教影片(圖 3-11)。此外學生在觀看完每一則影片後，程式會自動連結到依該則宣導短片內容所設計的測驗題目網頁(如上頁圖 3-8)。



圖 3-10 掃描觸發圖片



圖 3-11 呈現擴增實境影片

伍、擴增實境遊戲之實施方式

此遊戲以實驗組中四至六年級共 23 位學生為實施對象，但因可使用的平板電腦較為不足以及避免因同時太多人進行可能產生干擾或秩序管控問題，所以茲將組內不同年級的學生分開並分別進行。

正式開始遊戲前，先由老師向學生展示大富翁遊戲盤，引起學生動機後，接著說明此課程的主題為七項健康促進議題，並將使用到平板電腦以及裝置內的擴增實境 APP。規則上大致依循傳統大富翁遊戲模式，請學生兩人為一組，每副遊戲盤由三組共 6 人進行。此遊戲教具最大的特點就是當學生使用平板電腦的鏡頭掃描到方格裡的觸發圖案後，螢幕上便會出現與圖案內容相關的短片，並讓全體學生一起觀看，茲將學生在進行此遊戲會經歷的情況分述如下：

情況一:若擲到未被佔領的方格，先掃描方格裡圖案，接著觀看影片，最後由該組回答所連結的問題，答對者獲得健康幣，並佔領該格，若未答對則抽健康卡並完成指定動作。

情況二:若擲到已被佔領的方格，須抽健康卡並完成指定動作者。

情況三:若擲到機會或命運，須掃描卡片上的 QR code，回答所顯示的問題或接受指定動作的獎懲。

遊戲最後則依健康幣的多寡決定勝負，以下為學生進行遊戲的過程如圖 3-12 到圖 3-17。



圖 3-12 實驗組學生分組進行遊戲

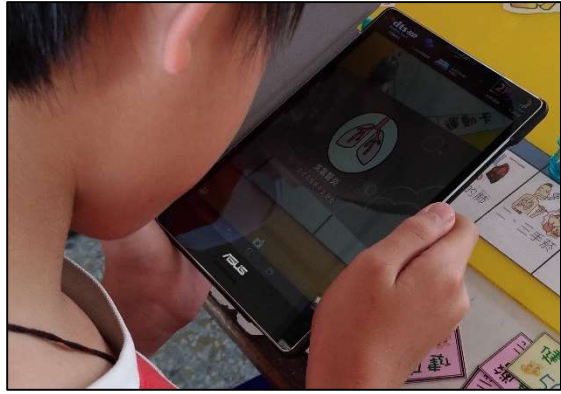


圖 3-13 讀取並觀看擴增實境影片



圖 3-14 影片觀看完後連結問題表單

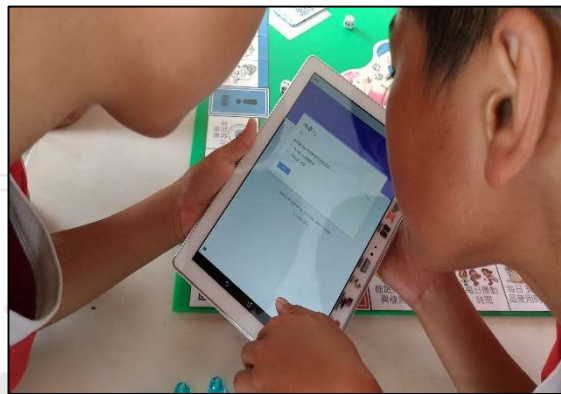


圖 3-15 學生互相討論問題內容並作答



圖 3-16 學生進行機會或命運指定動作



圖 3-17 學生完成健康卡指定動作

第四節 研究對象

本研究樣本為研究者所任職於嘉義縣某國小四至六年級的學生，因該校為偏遠小型學校，每個年級只有一個班級，學生數偏少僅有 46 位，故將此三個班級每班人數各分一半，分別為實驗組與控制組，作為

研究對象，如表 3-3 所示。

表 3-3 研究樣本

| 年 級 | 班級人數 | 實驗組 | 控制組 |
|-----|------|-----|-----|
| 四年級 | 12 | 6 | 6 |
| 五年級 | 12 | 6 | 6 |
| 六年級 | 22 | 11 | 11 |
| 合 計 | 46 | 23 | 23 |

在教材動機量表中，實驗組前測平均成績為 3.05 分，標準差為.38；控制組前測平均成績為 2.97 分，標準差為.15。因兩組學生人數皆少於 30 人，故採用無母數統計檢定曼-惠特尼 U 檢定法(Mann-Whitney U test)。

在曼-惠特尼 U 檢定中，可看出兩組學生在學習動機前測上並無顯著差異($p>.05$)，如表 3-4。因此，可對此兩組學生進行後續教學實驗之課程。

表 3-4 實驗組與控制組學生學習動機曼-惠特尼 U 檢定

| 測驗 | 組別 | 人數 | 等級平均數 | 等級總和 | U 統計量 | 顯著性(雙尾) |
|----|-----|----|-------|--------|--------|---------|
| 前測 | 實驗組 | 23 | 24.15 | 555.50 | 249.50 | .74 |
| | 控制組 | 23 | 22.85 | 525.50 | | |

第五節 研究工具

本研究主要採用兩個工具來進行測量與評判，第一個工具為教材動機量表，使用目的為欲瞭解兩組學生各自接受不同的學習方式的前後，在學習動機上是否有差異變化。第二個工具以國小健康促進議題內容所設計的大富翁行動擴增實境遊戲，作為預期能提升學童健康促進

議題學習動機的教學工具，以下就兩項工具分別說明之。

壹、ARCS 教材動機量表問卷

本研究所採用之動機量表，是由美國 John Keller 教授於 1983 年檢討當時的教學模式，並將心理學中有關動機理論的研究與教學模式整合起來而發展出 ARCS 動機模式，其包含四個動機向度，分別為 A(attention, 注意)、R (relevance, 相關)、C (confidence, 信心)、S (satisfaction, 滿足)。此量表主要是針對國小中高年級學生設計，在「大富翁行動擴增實境遊戲」與「觀賞影片」兩種不同的學習方式中探討學生學習動機的關係。引用孫琇瑩(2000)依據 Keller(2009)未出版的教材動機量表 (Instructional Materials Motivation Survey, IMMS)翻譯的中文版，並再加以改編成適合此研究的測量工具。

此教材動機量表包含四個動機向度，分別為「引起注意」有 9 題、「切身相關」有 9 題、「建立自信」有 8 題、「獲得滿足」有 10 題，共計 36 題。整份問卷採用李克特量表填答方式，計分方式運用五點量表法(5-point Likert scale)，每題均有 5 個選項，選答題目為「很同意」、「同意」、「普通」、「不同意」及「很不同意」，請研究對象從中選出一個答案，正向計分題其給分依序為 5、4、3、2、1 分；反向計分題則為 1、2、3、4、5 分，計分方式與題目分配如下表 3-5。

表 3-5 教材動機量表計分方式與題項分配

| 學習動機分量表 | 計分方式 | 題次分配 |
|--------------------|------|----------------------|
| 引起注意(attention) | 正向計分 | 1、2、3、4、5、6 |
| | 反向計分 | 7、8、9 |
| 切身相關(relevance) | 正向計分 | 10、11、12、13、14、15 |
| | 反向計分 | 16、17、18 |
| 建立自信(confidence) | 正向計分 | 19、20、21、22、23 |
| | 反向計分 | 24、25、26 |
| 獲得滿足(satisfaction) | 正向計分 | 27、28、29、30、31、32、33 |
| | 反向計分 | 34、35、36 |

在量表的信度方面，以鄰近國小四至六年級共 38 位學生為施測對象，求得此量表信度，以 Cronbach's alpha 量表檢測，其整體信度為 0.93，具有良好信度，如表 3-6。

表 3-6 教材動機量表之信度

| 分量表 | 引起注意 | 切身相關 | 建立自信 | 獲得滿足 | 總量表 |
|-----|------|------|------|------|------|
| 信度 | 0.82 | 0.69 | 0.78 | 0.83 | 0.93 |

貳、健康促進大富翁行動擴增實境遊戲

以風行全世界且流傳已久的經典棋盤遊戲-大富翁，為此遊戲教具的設計製作基礎，研究者運用軟體將健康促進議題相關影片融入遊戲盤內，玩家只要以行動載具搭配對應 APP 軟體，掃描遊戲方格內的圖案即可呈現擴增實境的影片內容，而其進行玩法大致上與傳統大富翁遊戲一樣。

第六節 資料處理與統計分析

為探討使用「大富翁行動擴增實境遊戲」與「觀看影片」對實驗組

與控制組學生在學習健康促進議題上對其學習動機的影響，本研究只有運用「ARCS 教材動機量表」作為蒐集受試者前、後測資料之用。實驗前後，將兩組學生填寫所得量表數據輸入社會科學統計套裝軟體（Statistical Package for Social Science, SPSS）視窗版加以處理。但因研究對象學生人數過少，樣本數低於 30 人，所以將進行無母數檢定方法（Nonparametric Statistics）。茲將用到的資料處理方法逐一說明：

壹、魏克生符號等級檢定 (Wilcoxon matched-pairs signed-rank test)

以 Wilcoxon 符號等級檢定受試者在教材動機量表前、後測得分，以檢驗兩組學生分別在整體學習動機與 ARCS 各面向動機的差異情形。

貳、曼-惠特妮 U 檢定 (Mann-Whitney U test)

使用 Mann-Whitney U 檢定，除為瞭解兩組學生在學習完課程後，其整體學習動機與 ARCS 各面向動機是否因為不同的學習方式而有所差異之外，亦針對兩組裡不同性別學生是否也因為不同的學習方式而有所差異。

參、弗里曼重複測量方差分析 (Friedman Repeated Measures ANOVA on Ranks)

使用弗里曼重複測量方差分析來檢驗兩組學生在 ARCS 四個面向動機前、後測同意平均數差(後測平均數減前測平均數)是否會因不同的學習方式而有所差異。

肆、克-瓦二氏檢定 (Kruskal-Wallis test, K-W test)

使用克-瓦二氏檢定來檢驗兩組中不同年級(四至六年級)的學生是否會因為不同的學習方式而影響同意平均數差。

第四章 研究結果

本章旨在將教學實驗活動所獲得之結果資料，以統計軟體 IBM SPSS Statistict 19 進行實驗資料統計分析，針對所提出的研究目的與假設，進行結果描述、分析與討論。本章共分七節，內容包含：研究對象基本資料描述分析、學習動機的分析，性別分析以及年級分析後，將假設檢定彙整與簡述教學觀察的情形，最後進行統計結果的分析與討論。

第一節 基本資料分析描述

本研究將學生分為兩組，分別運用不同的教學媒材進行健康促進議題的學習，欲了解是否會因學習方式而影響學生學習動機，自變項即為「健康促進大富翁行動擴增實境遊戲」教具及「直接觀看健康促進宣導短片」，而依變項則為學習動機。經過量表的回收整理，有效樣本數共計 46 名，其中以六年級 22 名學生最多，佔全體近一半，而四及五年級各為 12 人，各佔全體約四分之一。另就實驗組與對照組裡各年級人數敘述：實驗組四及五年級各 6 名，六年級 11 名，合計 23 名；而控制組各年級人數分配如同實驗組，如表 4-1。

表 4-1 實驗組與控制組各年級人數分配數量

| 組別 | 四年級 | 五年級 | 六年級 | 合計人數 |
|-----|-----|-----|-----|------|
| 實驗組 | 6 | 6 | 11 | 23 |
| 控制組 | 6 | 6 | 11 | 23 |

此外本研究另欲了解不同性別的學生是否在實驗組與控制組的教學試驗當中，在學習動機上產生差異化的現象，故在分組時亦將每班男女生各分約一半至兩組中，如表 4-2 所示。

表 4-2 實驗組與控制組不同性別分配數量

| 組別 | 男生人數 | 女生人數 | 合計人數 |
|-----|------|------|------|
| 實驗組 | 13 | 10 | 23 |
| 對照組 | 12 | 11 | 23 |

第二節 學習動機差異分析

本節主要針對讓學生使用「大富翁行動擴增實境遊戲」與讓學生直接「觀賞影片」兩種不同學習方式後，對於學生學習動機的影響為主，為瞭解在教學實驗後，兩組學生在健康促進議題學習動機前、後測的改變情形。其統計結果，茲詳述如下：

壹、實驗組與控制組 ARCS 教材動機量表前、後測差異分析

為了解兩組學生在各自完成兩節課共 80 分鐘的健康促進議題學習課程後，其學習動機表現變化情形，以下就兩組學生在 ARCS 教材動機量表上「整體動機」與「各面向動機」之前、後測差異分析。

一、實驗組與控制組 ARCS「整體動機」前、後測差異分析

魏克生符號等級檢定 (Wilcoxon signed-rank test) 是在檢定受測者之前測平均數與後測平均數母體分配位置是否有相同。

檢定假設如下：

H₁₀: 實驗組整體學習動機之前測與後測平均數無顯著差異

H₁₁: 實驗組整體學習動機之前測與後測平均數有顯著差異

H1'0:控制組整體學習動機之前測與後測平均數無顯著差異

H1'1:控制組整體學習動機之前測與後測平均數有顯著差異

在顯著水準 $\alpha=.05$ 的情形下，實驗組與控制組學習動機前、後測量表分數之 Wilcoxon 符號等級檢定結果如表 4-3 及 4-4 所示：

表 4-3 實驗組學習動機前、後測 Wilcoxon 符號等級檢定

| | 人數 | 等級平均數 | 等級總和 | 顯著性(雙尾) |
|-----|-----------------|-------|--------|---------|
| 負等級 | 0 ^a | .00 | .00 | .000* |
| 正等級 | 23 ^b | 12.00 | 276.00 | |
| 等值結 | 0 ^c | | | |
| 總和 | 23 | | | |

a. 後測<前測；b. 後測>前測；c. 後測=前測 * $p<.05$

表 4-4 控制組學習動機前、後測 Wilcoxon 符號等級檢定

| | 人數 | 等級平均數 | 等級總和 | 顯著性(雙尾) |
|-----|-----------------|-------|--------|---------|
| 負等級 | 10 ^a | 10.7 | 107.00 | .526 |
| 正等級 | 12 ^b | 12.17 | 146.00 | |
| 等值結 | 1 ^c | | | |
| 總和 | 23 | | | |

a. 後測<前測；b. 後測>前測；c. 後測=前測

由表 4-3 得知，在雙尾檢定下實驗組學生之學習動機前、後測分數達顯著水準 ($p=.00<.05$)，以負等級為基礎，表示實驗組學生的學習動機後測量表分數較前測時的分數有顯著提升。其中實驗組學生之學習動機後測分數低於前測分數者(負等級)共 0 位，實驗組學生學習動機後測分數高於前測分數者(正等級)共 23 位，實驗組學生學習動機後測分數等於前測分數者(等值結)共 0 位。顯示進行健康促進大富翁行

動擴增實境遊戲的教學課程後，其學習動機較實驗課程前是有顯著的提升。

由表 4-4 得知，在雙尾檢定下控制組之學習動機前、後測分數未達顯著水準 ($p=.526<.05$)，以負等級為基礎，表示控制組學生的學習動機後測量表分數較前測時的分數無顯著差異。控制組學生之學習動機後測分數低於前測分數者（負等級）共 10 位，控制組學生學習動機後測分數高於前測分數者（正等級）共 12 位，控制組學生學習動機後測分數等於前測分數者（等值結）共 1 位。顯示進行觀看影片的學習方式之控制組學生，其學習動機較接受課程前無明顯的提升。

二、實驗組與控制組 ARCS「各面向動機」前、後測差異分析

欲進一步探討 ARCS 學習動機四個面向各別在實驗組與控制組之前後測中位數差異檢定的分析統計。

檢定假設如下：

H₂₀:實驗組 ARCS 各面向之前測與後測平均數無顯著差異

H₂₁:實驗組 ARCS 各面向之前測與後測平均數有顯著差異

H_{2'0}:控制組 ARCS 各面向之前測與後測平均數無顯著差異

H_{2'1}:控制組 ARCS 各面向之前測與後測平均數有顯著差異

在顯著水準 $\alpha=.05$ 的情形下，實驗組與控制組ARCS學習動機各面向前、後測量表分數之Wilcoxon符號等級檢定結果如表4-5及4-6所示：

表4-5實驗組ARCS各面向前、後測Wilcoxon符號等級檢定

| 組別 | 學習動機 | | 個數 | 等級平均數 | 等級總和 | 顯著性(雙尾) |
|-----|---------|-----|-----------------|-------|--------|---------|
| 實驗組 | A. 引起注意 | 負等級 | 0 ^a | .00 | .00 | .000* |
| | | 正等級 | 23 ^b | 12.00 | 276.00 | |
| | | 等值結 | 0 ^c | | | |
| | | 總和 | 23 | | | |
| | R. 切身相關 | 負等級 | 1 ^d | 1.50 | 1.50 | .000* |
| | | 正等級 | 22 ^e | 12.48 | 274.50 | |
| | | 等值結 | 0 ^f | | | |
| | | 總和 | 23 | | | |
| | C. 建立信心 | 負等級 | 2 ^g | 2.50 | 5.00 | .000* |
| | | 正等級 | 20 ^h | 12.40 | 248.00 | |
| | | 等值結 | 1 ⁱ | | | |
| | | 總和 | 23 | | | |
| | S. 獲得滿足 | 負等級 | 0 ^j | .00 | .00 | .000* |
| | | 正等級 | 23 ^k | 12.00 | 276.00 | |
| | | 等值結 | 0 ^l | | | |
| | | 總和 | 23 | | | |

* $p < .05$

表 4-6 控制組 ARCS 各面向前、後測 Wilcoxon 符號等級檢定

| 組別 | 學習動機 | | 個數 | 等級平均數 | 等級總和 | 顯著性(雙尾) |
|-----|---------|-----|-----------------|-------|--------|---------|
| 控制組 | A. 引起注意 | 負等級 | 2 ^m | 7.00 | 14.00 | .001* |
| | | 正等級 | 18 ⁿ | 8.89 | 196.00 | |
| | | 等值結 | 3 ^o | | | |
| | | 總和 | 23 | | | |
| | R. 切身相關 | 負等級 | 8 ^p | 9.81 | 78.50 | .501 |
| | | 正等級 | 11 ^q | 10.14 | 111.50 | |
| | | 等值結 | 4 ^r | | | |
| | | 總和 | 23 | | | |
| | C. 建立信心 | 負等級 | 5 ^s | 6.40 | 32.00 | .034* |
| | | 正等級 | 12 ^t | 10.08 | 121.00 | |
| | | 等值結 | 6 ^u | | | |
| | | 總和 | 23 | | | |
| | S. 獲得滿足 | 負等級 | 18 ^v | 12.72 | 229.00 | .001* |
| | | 正等級 | 4 ^w | 6.00 | 24.00 | |
| | | 等值結 | 1 ^x | | | |
| | | 總和 | 23 | | | |

* $p < .05$

從表 4-5 得知實驗組在 ARCS 每個學習動機面向中，在 A.引起注意及 S.獲得滿足兩面向中，所有的學生的後測分數皆高過於前測分數。整體來說將近全部的學生的後測平均分數皆高於前測平均分數，且每個面向均達到顯著差異程度 ($p < .05$)。

從表 4-6 得知控制組在 ARCS 每個動機面向中，以 R.切身相關未達顯著差異程度 ($p = .501 > .05$)，在 A.引起注意 ($p = .001 < .05$)、C.建立信心 ($p = .034 < .05$) 皆達到顯著差異，而在 S.獲得滿足達顯著水準 ($p = .001 < .05$)，表示控制組學生的學習動機後測量表分數較前測時的分數有顯著差異，但是以正等級為基礎，23 人當中後測分數低於前測分數者（負等級）有 18 位。

貳、實驗組與控制組 ARCS 後測之間之差異分析

為了解完成健康促進議題學習課程後，兩組學生在各自學習動機後測表現差異，以下就兩組學生在 ARCS 教材動機量表上「整體動機」與「各面向動機」之兩組後測與後測間差異分析。

一、實驗組與控制組 ARCS「整體動機」之後測間差異分析

曼-惠特妮 U 檢定(Mann-Whitney U test)是在檢定兩組樣本間母體中位數的差異是否大於、小於或等於某一特定數值，也就是在檢定時使用大小次序來檢定某樣本值(中位數)是否大於另一群樣本。

檢定假設如下：

H30:實驗組 ARCS「整體動機」後測平均數與控制組 ARCS「整體動機」後測平均數無顯著差異

H31:實驗組 ARCS「整體動機」後測平均數與控制組 ARCS「整體動機」

後測平均數無顯著差異有顯著差異

當顯著水準 $\alpha = .05$ 情形下，實驗組與控制組學生在學習動機前測及後測之曼-惠特妮 U 檢定摘要，如下表 4-7 所示。

表 4-7 實驗組與控制組學習動機之前、後測 Mann-Whitney U 檢定

| 測驗 | 組別 | 人數 | 等級平均數 | 等級總和 | U 統計量 | 顯著性(雙尾) |
|----|-----|----|-------|--------|--------|---------|
| 前測 | 實驗組 | 23 | 24.15 | 555.50 | 249.50 | .74 |
| | 控制組 | 23 | 22.85 | 525.50 | | |
| 後測 | 實驗組 | 23 | 35.00 | 805.00 | .000 | .00* |
| | 控制組 | 23 | 12.00 | 276.00 | | |

* $p < .05$

由表 4-7 得知，實驗組與控制組學生在學習動機前測中可看出兩組學生在教學前，其學習動機並無顯著差異(Mann-Whitney $U=249.50$ ， $p>.05$)；然而在各經兩節教學實驗後，實驗組與控制組學生後測分數之比較達顯著性差異(Mann-Whitney $U=.000$ ， $p<.05$)，顯示各經過不同教學實驗過後，實驗組與控制組學生之學習動機有顯著差異，亦即進行大富翁行動擴增實境遊戲之實驗組學生，在完成兩節的教學實驗課程後，其學習動機顯著優於控制組學生的學習動機。

二、實驗組與控制組 ARCS「各面向動機」之後測間差異分析

欲進一步探討 ARCS 學習動機四個面向的前後測分別在實驗組與控制組之中位數差異檢定的分析統計。

檢定假設如下：

H4₀: 實驗組 ARCS「各面向動機」後測平均數與控制組 ARCS「各面向動機」後測平均數無顯著差異

H4₁: 實驗組 ARCS「各面向動機」後測平均數與控制組 ARCS「各面向

動機」後測平均數有顯著差異

當顯著水準 $\alpha = .05$ 情形下，實驗組與控制組學生在學習動機前測及後測之曼-惠特妮 U 檢定摘要，如下表 4-8 及 4-9 所示。

表4-8實驗組與控制組ARCS各面向前測Mann-Whitney U檢定

| 學習動機 | 組別 | 人數 | 等級平均數 | 等級總和 | U 統計量 | 顯著性(雙尾) |
|---------|-----|----|-------|--------|--------|---------|
| A. 引起注意 | 實驗組 | 23 | 25.89 | 597.50 | 207.50 | .208 |
| | 控制組 | 23 | 21.02 | 483.50 | | |
| R. 切身相關 | 實驗組 | 23 | 24.20 | 556.50 | 248.50 | .723 |
| | 控制組 | 23 | 22.80 | 524.50 | | |
| C. 建立信心 | 實驗組 | 23 | 26.89 | 618.50 | 186.50 | .084 |
| | 控制組 | 23 | 20.11 | 462.50 | | |
| S. 獲得滿足 | 實驗組 | 23 | 19.35 | 445.00 | 169.00 | .035* |
| | 控制組 | 23 | 27.65 | 636.00 | | |

* $p < .05$

表4-9實驗組與控制組ARCS各面向後測Mann-Whitney U檢定

| 學習動機 | 組別 | 人數 | 等級平均數 | 等級總和 | U 統計量 | 顯著性(雙尾) |
|---------|-----|----|-------|--------|-------|---------|
| A. 引起注意 | 實驗組 | 23 | 35.00 | 805.00 | .000 | .000* |
| | 控制組 | 23 | 12.00 | 276.00 | | |
| R. 切身相關 | 實驗組 | 23 | 34.93 | 803.50 | 1.500 | .000* |
| | 控制組 | 23 | 12.07 | 277.50 | | |
| C. 建立信心 | 實驗組 | 23 | 34.74 | 799.00 | 6.000 | .000* |
| | 控制組 | 23 | 12.26 | 282.00 | | |
| S. 獲得滿足 | 實驗組 | 23 | 35.00 | 805.00 | .000 | .000* |
| | 控制組 | 23 | 12.00 | 276.00 | | |

* $p < .05$

從表4-8可知，ARCS學習動機各面向在實驗組前測平均數與控制組前測平均數上雖然在S.獲得滿足呈現有顯著差異，但整體上兩組學

生的學習動機在接受不同的教學試驗前是無顯著差異。

從表4-9可知，實驗組與控制組學生在各自經過兩節不同學習的方式後，兩組學生在學習動機四個面向後測上均有顯著的差異。

參、實驗組與控制組 ARCS「各面向動機」同意平均數差之變異數分析

變異數分析(Oneway ANOVA)其主要目的即檢定兩個以上母群平均數之是否相等，接下來將使用弗里曼重複測量方差分析(Friedman Repeated Measures ANOVA on Ranks)來檢定實驗組與控制組之 ARCS 四個面向同意程度平均數差(後測平均數減前測平均數)是否有差異。

檢定假設如下：

H5₀:實驗組 ARCS 各面向同意程度平均數差無顯著差異

H5₁:實驗組 ARCS 各面向同意程度平均數差有顯著差異

H5'₀:控制組 ARCS 各面向同意程度平均數差無顯著差異

H5'₁:控制組 ARCS 各面向同意程度平均數差有顯著差異

表4-10實驗組ARCS各面向同意平均數差之變異數分析

| 學習動機 | 個數 | 平均數 | 標準差 | 等級平均數 | 卡方 | 自由度 | 顯著性 |
|---------|----|--------|--------|-------|--------|-----|-------|
| A. 引起注意 | 23 | 1.3622 | .54942 | 2.54 | 28.612 | 3 | .000* |
| R. 切身相關 | 23 | 1.0635 | .54698 | 1.87 | | | |
| C. 建立信心 | 23 | .9809 | .67177 | 1.93 | | | |
| S. 獲得滿足 | 23 | 1.7043 | .48004 | 3.65 | | | |

* $p < .05$

從表 4-10 可知，實驗組學習動機四個面向同意程度前後測平均數差均為正數，表示後測分數比前測提高。而各學習動機面向平均數差之

變異數分析，其 P 值為 $0.000 < 0.05$ ，已達顯著水準，表示學生認為以遊戲方式學習後，四個面向提升程度是有顯著差異。

整體得到顯著性即表示至少有一個面向以上之同意程度平均數差有顯著差異。至於是那些面向造成的，需要進一步進行多重比較。將四個面向兩兩分組進行 Wilcoxon 符號等級檢定，如表 4-11 所示。

表 4-11 實驗組 ARCS 各面向同意平均數差之多重比較

| 面向-面向 | 個數 | 等級平均數 | 等級總和 | 顯著性 |
|-----------|-----|-----------------|-------|-------|
| A.注意-R.相關 | 負等級 | 15 ^a | 13.60 | .002* |
| | 正等級 | 6 ^b | 4.50 | |
| | 等值結 | 2 ^c | | |
| | 總和 | 23 | | |
| A.注意-C.信心 | 負等級 | 15 ^d | 13.00 | .026* |
| | 正等級 | 7 ^e | 8.29 | |
| | 等值結 | 1 ^f | | |
| | 總和 | 23 | | |
| A.注意-S.滿足 | 負等級 | 4 ^g | 8.25 | .001* |
| | 正等級 | 19 ^h | 12.79 | |
| | 等值結 | 0 ⁱ | | |
| | 總和 | 23 | | |
| R.相關-C.信心 | 負等級 | 12 ^j | 12.38 | .749 |
| | 正等級 | 11 ^k | 11.59 | |
| | 等值結 | 0 ^l | | |
| | 總和 | 23 | | |
| R.相關-S.滿足 | 負等級 | 1 ^m | 2.00 | .000* |
| | 正等級 | 22 ⁿ | 12.45 | |
| | 等值結 | 0 ^o | | |
| | 總和 | 23 | | |
| C.信心-S.滿足 | 負等級 | 3 ^p | 3.00 | .000* |
| | 正等級 | 20 ^q | 13.35 | |
| | 等值結 | 0 ^r | | |
| | 總和 | 23 | | |

* $p < .05$

由表 4-11 可知，除 R.切身相關同意平均數差與 C.建立信心同意平均數差二者間無顯著差異($P=0.749>0.05$)。其餘面向同意平均數差彼此間皆有顯著差異。

表4-12控制組ARCS各面向同意平均數差之變異數分析

| 學習動機 | 個數 | 平均數 | 標準差 | 等級平均數 | 卡方 | 自由度 | 顯著性 |
|---------|----|--------|--------|-------|--------|-----|-------|
| A. 引起注意 | 23 | .1822 | .18737 | 3.15 | | | |
| R. 切身相關 | 23 | .0335 | .22108 | 2.59 | 22.673 | 3 | .000* |
| C. 建立信心 | 23 | .1261 | .29907 | 2.80 | | | |
| S. 獲得滿足 | 23 | -.2957 | .32680 | 1.46 | | | |

* $p<.05$

從表 4-12 可知，控制組學習動機四個面向前後測同意平均數差除 S.獲得滿足平均數為負數(-0.2957)外，其餘面向平均數均為正數，表示在 S.獲得滿足面向，學生認為經過這樣子的學習方式後，反而沒有提升同意度。而各學習動機面向同意平均數差之變異數分析，其 P 值為 $0.000<0.05$ ，已達顯著水準，表示學生認為觀看影片後各面向的提升程度是有顯著差異。

整體得到顯著性即表示至少有一個面向以上之同意程度平均數差有顯著差異。至於是那些面向造成的，需要進一步進行多重比較。將四個面向兩兩分組進行 Wilcoxon 符號等級檢定，如表 4-13 所示。

表 4-13 控制組 ARCS 各面向同意平均數差之多重比較

| 面向-面向 | | 個數 | 等級平均數 | 等級總和 | 顯著性 |
|-----------|-----|-----------------|-------|--------|-------|
| A.注意-R.相關 | 負等級 | 16 ^a | 10.91 | 174.50 | .039* |
| | 正等級 | 5 ^b | 11.30 | 56.50 | |
| | 等值結 | 2 ^c | | | |
| | 總和 | 23 | | | |
| A.注意-C.信心 | 負等級 | 12 ^d | 12.50 | 150.00 | .445 |
| | 正等級 | 10 ^e | 10.30 | 103.00 | |
| | 等值結 | 1 ^f | | | |
| | 總和 | 23 | | | |
| A.注意-S.滿足 | 負等級 | 20 ^g | 13.30 | 266.00 | .000* |
| | 正等級 | 3 ^h | 3.33 | 10.00 | |
| | 等值結 | 0 ⁱ | | | |
| | 總和 | 23 | | | |
| R.相關-C.信心 | 負等級 | 12 ^j | 7.63 | 91.50 | .157 |
| | 正等級 | 11 ^k | 16.77 | 184.50 | |
| | 等值結 | 0 ^l | | | |
| | 總和 | 23 | | | |
| R.相關-S.滿足 | 負等級 | 18 ^m | 12.69 | 228.50 | .001* |
| | 正等級 | 4 ⁿ | 6.13 | 24.50 | |
| | 等值結 | 1 ^o | | | |
| | 總和 | 23 | | | |
| C.信心-S.滿足 | 負等級 | 20 ^p | 11.90 | 238.00 | .002* |
| | 正等級 | 3 ^q | 12.67 | 38.00 | |
| | 等值結 | 0 ^r | | | |
| | 總和 | 23 | | | |

* $p < .05$

由表4-13可知，A. 引起注意同意平均數差與C. 建立信心同意平均數差二者間無顯著差異($P=0.445>0.05$)；R. 切身相關同意平均數差與C. 建立信心同意平均數差二者間無顯著差異($P=0.157>0.05$)。其餘面向同意平均數差彼此間皆有顯著差異。

第三節 不同性別之學習動機差異分析

本研究實驗組與控制組中，男女性別的學生的比例約各佔全組的一半，如此安排的目的是研究者欲了解不同性別的學生在接受同樣的學習方式的試驗後，其在學習動機上是否有產生差異，故此節將以不同性別學生前後測同意程度平均數差(後測平均數減前測平均數)的數據進行檢定分析。

壹、實驗組不同性別之 ARCS 「各面向動機」同意平均數差異分析

針對實驗組 ARCS 四個面向做曼-惠特妮 U 檢定，藉以比較男學生及女學生在 ARCS 四個面向在前後測同意程度平均數差是否達顯著性差異。欲了解性別不同的學生是否會因為「大富翁行動擴增實境遊戲」的學習方式而影響同意平均數差。

假設檢定如下：

H₀: 實驗組不同性別學生在 ARCS 各面向之同意平均數差無顯著差異

H₁: 實驗組不同性別學生在 ARCS 各面向之同意平均數差有顯著差異

表 4-14 實驗組不同性別之 ARCS 各面向同意平均數差 Mann-Whitney U 檢定

| 學習動機 | 性別 | 人數 | 等級平均數 | 等級總和 | U 統計量 | 顯著性(雙尾) |
|---------|----|----|-------|--------|--------|---------|
| A. 引起注意 | 男 | 13 | 11.58 | 150.50 | 59.500 | .731 |
| | 女 | 10 | 12.55 | 125.50 | | |
| R. 切身相關 | 男 | 13 | 12.19 | 158.50 | 62.500 | .876 |
| | 女 | 10 | 11.75 | 117.50 | | |
| C. 建立信心 | 男 | 13 | 11.23 | 146.00 | 55.000 | .534 |
| | 女 | 10 | 13.00 | 130.00 | | |
| S. 獲得滿足 | 男 | 13 | 10.96 | 142.50 | 51.500 | .410 |
| | 女 | 10 | 13.35 | 133.50 | | |

當 P-value < 0.05，則表示性別的不同會影響同意程度平均數差。

由表 4-14 得知，實驗組裡不同性別學生在學習動機各面向之同意平均數差並無顯著差異($p>.1$)。說明實驗組學生的在學習動機各面向上皆不會因性別不同而顯著影響其同意平均數差。

貳、控制組不同性別之 ARCS 「各面向動機」同意平均數差異分析

針對實驗組 ARCS 四個面向做曼-惠特妮 U 檢定，藉以比較男學生及女學生在 ARCS 四個面向前後測同意程度平均數差是否達顯著性差異。欲了解性別不同的學生是否會因為「觀看影片」的學習方式而影響同意平均數差。

假設檢定如下：

H6'0:控制組不同性別學生在 ARCS 各面向之同意平均數差無顯著差異

H6'1:控制組不同性別學生在 ARCS 各面向之同意平均數差有顯著差異

表 4-15 控制組不同性別之 ARCS 各面向同意平均數差 Mann-Whitney U 檢定

| 學習動機 | 性別 | 人數 | 等級平均數 | 等級總和 | U 統計量 | 顯著性(雙尾) |
|---------|----|----|-------|--------|--------|---------|
| A. 引起注意 | 男 | 12 | 11.38 | 136.50 | 58.500 | .638 |
| | 女 | 11 | 11.68 | 139.50 | | |
| R. 切身相關 | 男 | 12 | 14.79 | 177.50 | 32.500 | .037* |
| | 女 | 11 | 8.95 | 98.50 | | |
| C. 建立信心 | 男 | 12 | 11.50 | 138.00 | 60.000 | .705 |
| | 女 | 11 | 12.55 | 138.00 | | |
| S. 獲得滿足 | 男 | 12 | 12.58 | 151.00 | 59.000 | .665 |
| | 女 | 11 | 11.36 | 125.00 | | |

* $p<.05$

當 P-value < 0.05，則表示性別的不同會影響同意程度平均數差。由表 4-15 得知，在 R. 切身相關，男學生同意平均數差之等級平均數為 14.79，大於女學生同意平均數差之等級平均數 8.95，且 P 值為 .037 已

達顯著水準，而另三個學習動機面向則無顯著差異($p>.05$)。說明控制組學生在 R. 切身相關會因性別的不同而顯著影響其同意平均數差，且從男學生等級總和 177.5 高出女學生等級總和 98.5 許多，表示男學生在此面向受觀看影片的影響比女學生來得大。而在 A. 引起注意、C. 建立信心及 S. 獲得滿足三個面向上則不會因性別不同而顯著影響其同意平均數差。

參、實驗組與控制組不同性別之 ARCS「整體動機」同意平均數差異分析

針對實驗組與控制組在學習動機做獨立雙樣本中位數差異檢定，藉以比較不同性別學生在學習動機前後測同意程度平均數差是否達顯著性差異。欲瞭解實驗組學生與控制組學生之性別不同是否會影響學習動機同意平均數差。

檢定假設如下：

H70: 實驗組不同性別學生在學習動機之同意平均數差無顯著差異

H71: 實驗組不同性別學生在學習動機之同意平均數差有顯著差異

H7'0: 控制組不同性別學生在學習動機之同意平均數差無顯著差異

H7'1: 控制組不同性別學生在學習動機之同意平均數差有顯著差異

表 4-16 實驗組與控制組不同性別之學習動機同意平均數差 Mann-Whitney U 檢定

| 組別 | 性別 | 人數 | 等級平均數 | 等級總和 | U 統計量 | 顯著性(雙尾) |
|-----|----|----|-------|--------|--------|---------|
| 實驗組 | 男 | 13 | 10.85 | 141.00 | 50.000 | .352 |
| | 女 | 10 | 13.50 | 135.00 | | |
| 控制組 | 男 | 12 | 13.38 | 160.50 | 49.500 | .309 |
| | 女 | 11 | 10.50 | 115.50 | | |

當 $P\text{-value} < 0.05$ ，則表示性別的不同會影響同意程度平均數差。由表 4-16 得知，實驗組裡不同性別學生在學習動機之同意平均數差並無顯著差異(Mann-Whitney $U=50.000$ ， $p=.352>.05$)；控制組裡不同性別學生在學習動機之同意平均數差並無顯著差異(Mann-Whitney $U=49.500$ ， $p=.309>.05$)。說明這兩組學生整體的學習動機皆不會因性別不同而顯著影響其同意平均數差。

第四節 不同年級之學習動機差異分析

本研究實驗組與控制組中皆有四至六年級的學生，如此安排的目的是研究者欲了解不同年級的學生在接受同樣的學習方式後，其在學習動機上是否有產生差異，故此節將以不同年級學生前後測同意程度平均數差(後測平均數減前測平均數)的數據進行檢定分析。

壹、實驗組不同年級之 ARCS「各面向動機」同意平均數差異分析

針對實驗組 ARCS 四個面向做克-瓦二氏檢定(Kruskal-Wallis test, K-W test)，藉以比較不同年級學生在 ARCS 四個面向在同意平均數差(後測平均數減前測平均數)是否達顯著性差異。欲了解不同年級的學生是否會因為「大富翁行動擴增實境遊戲」的學習方式而影響同意平均數差。

假設檢定如下：

H0:實驗組不同年級學生在 ARCS 各面向之同意平均數差無顯著差異

H1:實驗組不同年級學生在 ARCS 各面向之同意平均數差有顯著差異

表 4-17 實驗組不同年級 ARCS 各面向之同意平均數差 K-W 檢定

| 學習動機 | 年級 | 人數 | 等級平均數 | 卡方 | 自由度 | 顯著性(雙尾) |
|---------|----|----|-------|-------|-----|---------|
| A. 引起注意 | 四 | 6 | 12.83 | 5.322 | 2 | .070 |
| | 五 | 6 | 16.75 | | | |
| | 六 | 11 | 8.95 | | | |
| R. 切身相關 | 四 | 6 | 13.42 | 4.478 | 2 | .107 |
| | 五 | 6 | 16.00 | | | |
| | 六 | 11 | 9.05 | | | |
| C. 建立信心 | 四 | 6 | 13.58 | .750 | 2 | .687 |
| | 五 | 6 | 12.67 | | | |
| | 六 | 11 | 10.77 | | | |
| S. 獲得滿足 | 四 | 6 | 13.67 | 3.262 | 2 | .196 |
| | 五 | 6 | 15.08 | | | |
| | 六 | 11 | 9.41 | | | |

當 P-value < 0.05，則表示年級不同會影響同意平均數差。由表 4-17 得知，在實驗組裡不同年級學生在學習動機各面向之同意平均數差並無顯著差異(p>.05)，說明實驗組學生的在學習動機各面向上皆不會因年級不同而顯著影響其同意平均數差。

貳、控制組不同年級之 ARCS「各面向動機」同意平均數差異分析

針對控制組 ARCS 四個面向做克-瓦二氏檢定，藉以比較不同年級學生在 ARCS 四個面向在同意平均數差(後測平均數減前測平均數)是否達顯著性差異。欲了解不同年級的學生是否會因為「觀看影片」的學習方式而影響同意平均數差。

假設檢定如下：

H₀: 控制組不同年級學生在 ARCS 各面向之同意平均數差無顯著差異

H8'1:控制組不同年級學生在 ARCS 各面向之同意平均數差有顯著差異

表 4-18 控制組不同年級 ARCS 各面向之同意平均數差 K-W 檢定

| 學習動機 | 年級 | 人數 | 等級平均數 | 卡方 | 自由度 | 顯著性(雙尾) |
|---------|----|----|-------|-------|-----|---------|
| A. 引起注意 | 四 | 6 | 8.50 | 2.466 | 2 | .291 |
| | 五 | 6 | 14.25 | | | |
| | 六 | 11 | 12.68 | | | |
| R. 切身相關 | 四 | 6 | 16.75 | 5.382 | 2 | .068 |
| | 五 | 6 | 12.83 | | | |
| | 六 | 11 | 8.95 | | | |
| C. 建立信心 | 四 | 6 | 12.67 | .516 | 2 | .773 |
| | 五 | 6 | 10.33 | | | |
| | 六 | 11 | 12.55 | | | |
| S. 獲得滿足 | 四 | 6 | 13.42 | .371 | 2 | .831 |
| | 五 | 6 | 11.75 | | | |
| | 六 | 11 | 11.36 | | | |

當 P-value < 0.05，則表示年級不同會影響同意平均數差。由表 4-18 得知，控制組裡不同年級學生在學習動機各面向之同意平均數差並無顯著差異(p>.05)，說明控制組學生的在學習動機各面向上皆不會因年級不同而顯著影響其同意平均數差。

參、實驗組與控制組不同年級之 ARCS 「整體動機」同意平均數差異分析

針對實驗組與控制組在學習動機做獨立多樣本中位數差異檢定，藉以比較不同年級學生在整體學習動機同意平均數差是否達顯著性差異。欲瞭解實驗組學生與控制組學生之年級不同是否會影響學習動機同意平均數差。

檢定假設如下：

H₀:實驗組不同年級學生在學習動機之同意平均數差無顯著差異

H₁:實驗組不同年級學生在學習動機之同意平均數差有顯著差異

H₀:控制組不同年級學生在學習動機之同意平均數差無顯著差異

H₁:控制組不同年級學生在學習動機之同意平均數差有顯著差異

表 4-19 實驗組與控制組不同年級學習動機之同意平均數差 K-W 檢定

| 組別 | 年級 | 人數 | 等級平均數 | 卡方 | 自由度 | 顯著性(雙尾) |
|-----|----|----|-------|-------|-----|---------|
| 實驗組 | 四 | 6 | 13.33 | 5.634 | 2 | .060 |
| | 五 | 6 | 16.67 | | | |
| | 六 | 11 | 8.73 | | | |
| 控制組 | 四 | 6 | 9.33 | 2.762 | 2 | .251 |
| | 五 | 6 | 15.67 | | | |
| | 六 | 11 | 11.45 | | | |

當 P-value < 0.05，則表示年級不同會影響同意平均數差。由表 4-19 得知，實驗組與控制組裡不同年級學生在學習動機各面向之同意平均數差皆未達顯著差異(p>.05)，說明兩組學生的在學習動機各面向上皆不會因年級不同而顯著影響其同意平均數差。

第五節 假設檢定彙整

將本研究之假設檢定彙整如表 4-20 所示。

表 4-20 檢定總表

| 假設 | 顯著 |
|-------------------------------------|---|
| 一 H1:實驗組學習動機之前測與後測平均數是否有差異 | ** |
| H1':控制組學習動機之前測與後測平均數是否有差異 | |
| 二 H2:實驗組 ARCS 各面向之前測與後測平均數是否有差異 | A.R.C.S |
| H2':控制組 ARCS 各面向之前測與後測平均數是否有差異 | A.C.S. |
| 三 H3:實驗組與控制組學習動機之後測平均數是否有差異 | ** |
| 四 H4:實驗組與控制組 ARCS 各面向後測平均數是否有差異 | A.R.C.S |
| 五 H5:實驗組 ARCS 各面向平均數差是否有顯著不同 | A.vs R. A.vs C. A.vs S. R.vs S. C.vs S. |
| H5':控制組 ARCS 各面向平均數差是否有顯著不同 | A.vs R. A.vs S. R.vs S. C.vs S. |
| 六 H6:實驗組 ARCS 各面向在不同性別之同意平均數差是否有差異 | |
| H6'控制組 ARCS 各面向在不同性別之同意平均數差是否有差異 | R. |
| 七 H7:實驗組不同性別學生學習動機之同意平均數差是否有差異 | |
| H7':控制組不同性別學生學習動機之同意平均數差是否有差異 | |
| 八 H8:實驗組不同年級學生 ARCS 各面向之同意平均數差是否有差異 | |
| H8':實驗組不同年級學生 ARCS 各面向之同意平均數差是否有差異 | |
| 九 H9:實驗組不同年級學生學習動機之同意平均數差是否有差異 | |
| H9'控制組不同年級學生學習動機之同意平均數差是否有差異 | |

由表 4-20 可知，進行「大富翁擴增實境遊戲」的實驗組學生，不管在整體的學習動機或各面向的學習動機上均有顯著的提升，而進行「觀看影片」的控制組學生，其整體學習動機未能有效的顯著提升，僅在 A. 引起注意與 C. 建立信心兩面向有顯著提升，在 S. 獲得滿足上甚至顯著的下降。再者，兩組在學習動機量表的前測表現出無顯著差異，但在各自接受不同的學習實驗後，兩組學習動機量表的後測表現不管在整體及 ARCS 各面上皆達到明顯的差異，以實驗組對課程同意程度表現較高。

兩組裡不同性別的學生在學習動機量表整體的同意程度無顯著差異，僅有 R. 切身相關此面向在控制組中會因性別不同而影響同意程度，以男學生同意程度表現較女學生來得高。而不同年級的學生在兩組裡，不管在整體學習動機及 ARCS 各面向上的同意程度皆無顯著的差異。

第六節 教學觀察紀錄

除了將兩組學生的學習動機量化分析結果外，因為本研究是以加入新的教學教具透過各自兩節課的教學實驗執行的過程，觀察國小學童學習健康促進議題的情形，此章節將彙整敘述教學活動後觀察者之發現。

壹、實驗組部份

雖然大部分的學生對大富翁遊戲不會感到陌生，但運用擴增實境技術將從網路下載的健康促進各議題相關宣導短片，結合大富翁遊戲模式，搭配平板電腦作為學習工具，在第一時間便迅速吸引學童的目光，

使用時亦覺得很新鮮，讓整個課堂氣氛非常的活絡熱鬧。所以使用此套遊戲明顯使得學童注意力提高，並能使其保持高度興趣。由於採分組方式進行且讀取的影片長短不一，當該組在進行觀看時，其他組別的學童則會因為在等待而略嫌不耐煩。

貳、控制組部份

控制組以直接讓學生觀看健康促進議題的各宣導短片的方式進行教學，在課堂的表現上較為沉悶。雖然觀看的短片與實驗組相同，但因缺少實際操作的部分，學童注意力比較容易不專注，但若觀看到卡通化的保健動畫或較為令人震驚的疾病報導時，學童還是會被影片的內容所吸引。

第七節 綜合討論

經過上述統計，得以下結果與討論：

- 一、 有應用行動擴增實境結合大富翁遊戲的學習方式，能吸引學童的注意與提高學習的興趣，並能提升其信心。
- 二、 學生以觀看影片的學習方式，雖然在面向 A. 引起注意及 C. 建立信心有明顯提高，但其整體學習動機提升不顯著，表示學生對這樣的上課方式並不感到喜愛及滿意。
- 三、 在兩組裡男女學生同意程度平均數差皆無顯著的不同，表示不同性別的學生的學習動機並不會因接受不同的學習方式而有顯著的不同。
- 四、 在兩組裡四至六年級學生同意程度平均數差皆無顯著的不同，

表示不同年級的學生的學習動機並不會因接受不同的學習方式而有顯著的不同。



第五章 結論與建議

本章旨在探討以大富翁遊戲為基礎，運用行動擴增實境軟體將健康促進議題相關宣導短片融入遊戲中，設計出一套健康促進大富翁行動擴增實境遊戲，針對嘉義縣某一國小裡四至六年級學生進行分組實驗教學，以探討學生學習動機之影響為主。本研究依 Keller 教材動機量表前後測的結果，進行後續資料分析與討論。本章將前述實證研究結果整理之後，歸納出結論，並依實驗過程與結論所發現之問題提出相關建議，以供未來研究參考。

第一節 結論

許多資訊科技可以融入教學工具，而研究者此次使用行動擴增實境結合大富翁遊戲作為研究工具，針對上述第四章研究結果與討論所得到的數據來回答待答問題並成為本研究結論：

壹、「大富翁行動擴增實境遊戲」的學習方式與「觀看影片」的學習方式對學生在健康促進議題的學習動機上是否有顯著的差異性？

經由統計分析的結果顯示，進行「大富翁行動擴增實境遊戲」學習方式的實驗組學生，其健康促進議題的學習動機之後測分數顯著高於其前測時分數，顯示經過兩節課，採用可操作式的資訊科技融入遊戲模式之教學方式，能有效提升學生的學習動機。推究其原因，除了可操作之外，大富翁遊戲本身就十分具有吸引力，再加上使用平板電腦掃描圖

案後會在螢幕上呈現宣導動畫或影片，讓原本的遊戲內容添加新鮮感，然而由於是分組競爭，所以學生須認真的將短片觀看完畢後回答所連結的問題，答正確者才可獲得健康幣，累積最多者獲勝。實際上，學生在兩節的課的時間始終展現高昂的興致在進行遊戲。

而讓學生觀看健康促進議題各宣導影片的方式，雖然影片內容和學生日常生活是相關的，但由於是單向式的接收資訊，缺乏可操作的機會，所以學生在學習動機整體上的提升表現不明顯。

整體來說，經過統計分析的數據顯示實驗組整體學習動機後測分數顯著高於控制組後測的分數，且在 ARCS 每個面向上實驗組明顯優於控制組。

貳、「大富翁行動擴增實境遊戲」的學習方式與「觀看影片」的學習方式對不同性別學生在健康促進議題的學習動機上是否有顯著的差異性？

依量表前後測數據分析結果顯示，不論是在實驗組或控制組的學生，其整體學習動機的表現皆不會因性別的不同而有顯著的差異。再進一步探究兩組各在 ARCS 四面向的性別差異性，發現僅有控制組學生在 R.切身相關上男女學生的表現有達顯著差異，且以男學生的表現優於女學生，而其餘三個面向上則是無顯著差異。

參、「大富翁行動擴增實境遊戲」的學習方式與「觀看影片」的學習方式對不同年級學生在健康促進議題的學習動機上是否有顯著的差異性？

依量表前後測數據分析結果顯示，不論是在實驗組或控制組的學

生，其整體學生習動機的表現皆不會因年級的不同而有顯著的差異。

第二節 建議

從本研究的實驗過程中，所遇到的困難和問題，提出以下幾點建議，以供後續相關研究的參考。

壹、增加學習內容檢定評量之研究

本研究結果顯示，此實驗課程在學生整體學習動機的影響具有正面效益，然而本教材製作設計立意為藉由資訊科技結合傳統經典遊戲，以較為生動且可操作的模式強化學生對健康促進議題的認知與動機，所以學習者能否充分理解教材內容，仍舊是進行課程的首要目的。現階段本研究未能對於教材的內容進行完整測驗，建議後續研究者加入學習內容前測與後測試題來檢驗學習成效，試著印證如此教材除了可寓教於樂之外，是否在提升學生學習成效上亦有實質的意義。

貳、可廣泛應用在不同領域的教學內容

本研究採用「Aurasma」擴增實境應用程式，其可簡易的介面及操作方式，希望能讓相關研究者可更多元的教學素材，自行設計內容應用於不同的教學領域。從實際的教育學科來舉例，如用在語文科上，教師可將課文頁面製作成圖檔，再上傳課文的影音檔，就可讓課文變成有聲的電子書；社會科與自然科可將抽象的文字說明或圖片與具象的3D模型或影音教學做結合；數理科則是可將解題過程製作成影片或將複雜的幾何形體的模型，匯入手機或平板電腦後，再透過此套軟體上傳製作成擴增實境，提供給學生，擺脫以往學生下了課一切就都只能考驗腦袋

的記憶能力了，如此一來就能方便學生複習甚至培養其自主學習的能力。

參、資訊設備的提升與普及

智慧型手機或平板電腦在現今人們的生活算是相當普遍的設備，學生的家庭中也時常接觸與使用到，許多可運用在教學的應用程式 APP 也已十分容易取得，如教育 APP 大市集等，然而在學校的教學上卻未廣泛使用。其可能是除了教學者使用科技的意願或未具備純熟的使用能力等原因之外，學校缺乏如此的資訊設備也可能是原因之一。資訊時代來臨，12 年國教新課綱裡也將科技領域獨立出來，軟硬體設備以及師資如否及時到位將對資訊科技教育的提升有所影響。

肆、提高研究樣本數增加統計資料的準確性

本研究的研究對象為研究者所任職的偏鄉小學，因學生數偏少的緣故使得研究樣本數不夠多，研究結果僅供參考不具代表性。所以建議未來研究在條件許可下可增加樣本數以求更完整的資料以增加統計資料的準確性，並能更客觀去探討與分析，其在健康促進議題的學習動機與學習成效的情形。

伍、增加質性研究以豐富研究內容

本研究以量化的研究方法來進行研究，雖然量化數據所產生的資料分析具有一定程度的說服力，但受試者在實驗中所產生各種的反應或感受亦是值得研究的資料。所以研究者建議在未來研究可以增加部分質性研究的研究方法來探討使用性與學習成效等變項，如此一來還可與量化數據結果相互對照與驗證進而分析、歸納，讓研究更趨於完善。

參考文獻

一、中文部分

1. 卜婷芳，「口腔衛生教育介入對國小高年級學童知識、態度及口腔健康相關行為之影響」，高雄醫學大學口腔衛生科學研究所碩士在職專班碩士論文，2005年。
2. 中華民國學校衛生學會，健康促進學校工作指引，中華民國學校衛生學會，台北市，2003年。
3. 王柏翔，「身心教育護眼課程對國小五年級學童視力影響之研究」，國立臺東大學健康促進與休閒管理碩士在職專班碩士論文，2008年。
4. 王紹帆，「以遊戲化行動昆蟲學習系統提昇學習動機與成效」，國立雲林科技大學資訊管理系碩士班碩士論文，2012年。
5. 王惠琪，「運用遊戲練習文法對於國中生學習成效和學習動機的影響」，國立中正大學外國語文研究所碩士論文，2014年。
6. 台灣健康促進學校網站，網址：<http://hpshome.hphe.ntnu.edu.tw/>，2017年3月查詢。
7. 朱韻儒，應用擴增實境於壁貼加值化對自然科之學習動機影響，國立臺北教育大學數位科技設計學系，2013年。
8. 沈中偉，科技與學習：理論與實務，心理出版社，2008年。
9. 呂亦雯，「體適能遊戲教學對學童健康體適能與學習動機影響之行動研究」，國立體育大學體育研究所碩士論文，2014年。
10. 阮丞安，高低互動擴增實境融入程式設計課程對國小學生學習之影響，國立臺灣科技大學數位學習與教育研究所碩士論文，2015年。
11. 吳佳珊，「以踢毽身體活動為策略之健康促進學校成效評值」，國立陽明大學社區護理研究所碩士論文，2005年。
12. 李文瑞，「介紹激發學習動機的 ARCS 模型—教學策略」，台灣教育，第 79 期，22~24 頁，1990 年。
13. 李宗倫，探討擴增實境融入學習單的學習動機、學習成效與使用意願之研究，國立宜蘭大學多媒體網路通訊數位學習碩士班碩士論文，2015年。
14. 李冠翰，擴增實境技術應用於數位學習之研究—以兒童學習英文圖卡為例，康寧大學資訊傳播研究所碩士論文，2012年。

- 15.汪智萍，國民小學行動擴增實境動畫繪本發展與實施之研究，國立臺灣師範大學圖文傳播學系碩士論文，2014年。
- 16.林劭珍，「國中學生生活科技課堂學習及影響因素之個案研究」，國立高雄師範大學工業科技教育學系碩士論文，2003年。
- 17.林玫均，「互動繪本設計對國小自然科學習成效影響之研究—以擴增實境繪本與立體書為例」，國立臺北教育大學數位科技設計學系碩士論文，2013年。
- 18.林怡資，「以 ARCS 動機模式與資訊科技融入國中地理科教學對國中生的學習動機與學習成就之研究」，國立臺中教育大學教育學系課程與教學碩士論文，2014年。
- 19.林思伶，「激發學習動機的空中教學節目設計—Keller 系統化動機策略設計的應用」，教學科技與媒體，第9期，15~22頁，1993年。
- 20.林禹璵，國中學生使用擴增實境之學習動機與學習成效之評估-以天文學習為例，國立臺南大學綠色能源科技學系碩士班碩士論文，2013年。
- 21.林勝賢，「探討擴增實境融入行動學習對國小學生自然與生活科技學習動機與學習成就的影響」，國立臺南大學數位學習科技學系碩士論文，2000年。
- 22.姚家莉，擴增實境對語言學習動機之影響，國立交通大學傳播研究所碩士論文，2013年。
- 23.姜添旺，「健康促進學校策略對國小學童營養知識、態度及飲食行為之影響」，國立台北師範學院教育政策與管理研究所碩士論文，2004年。
- 24.洪婷瑋，「數位遊戲式學習應用於論語教學之學習成效分析」，國立臺灣科技大學數位學習與教育研究所碩士論文，2015年。
- 25.洪毓梅，「數位遊戲式學習對四年級社會科學習動機與問題解決能力之影響」，大葉大學教育專業發展研究所碩士論文，2016年。
- 26.徐右任，「數學教學信念和學習態度的提昇與轉變：以「遊戲教學法」為例」，教師專業發展電子報，第5期，1~9頁，2008年。
- 27.郝光中，「數位教學遊戲設計與學習動機之研究--以國小數位教材為例」，國立臺北科技大學設計學院設計博士班博士論文，2016年。
- 28.張志全，「動機策略與電腦焦慮對國小六年級學生社會科網路學習動機的影響」，國立屏東師範學院教育科技研究所碩士論文，2002年。

- 29.張春興，現代心理學，東華書局，臺北市，1997年。
- 30.張春興，教育心理學：三化取向，東華書局，臺北市，1996年。
- 31.張家舜，「高職學生對擴增實境學習系統接受度之研究—以核子科學生活與安全課程為例」，國立臺灣師範大學圖文傳播學系碩士論文，2012年。
- 32.孫春在，遊戲式數位學習，高等教育出版社，台北，2013年。
- 33.孫琇瑩，「不同程度動機提升策略對國小學童網頁教材學習動機之影響」，國立花蓮師範學院國小科學教育研究所，2000年。
- 34.高豫，「迎接電腦時代新新人類 新新文化—電腦遊戲在兒童教育的新角色」，新幼教，第9期，4~8頁，1996年。
- 35.莊可欣，「健康促進學校策略對肥胖學童健康體適能及體重控制自我效能之影響」，臺北市立體育學院運動科學研究所碩士論文，2006年。
- 36.陳怡蓉，「遊戲式教學對增進國小六年級學童碳足跡概念與學習態度之研究」，國立高雄師範大學工業科技教育學系碩士論文，2011年。
- 37.陳柏汝，擴增實境結合拼圖對國小地球科學白堊紀恐龍學習之研究，國立臺北教育大學 數位科技設計學系碩士論文，2015年。
- 38.陳淑敏，幼兒遊戲，心理出版社，新北市，2005年。
- 39.陳碧如，「國小三年級學童實施視力保健促進方案之成效」，大葉大學教育專業發展研究所碩士論文，2015年。
- 40.湯金花，「應用桌上遊戲在視覺藝術課程對國中學生之學習動機影響」，國立臺灣藝術大學藝術與人文教學研究所碩士論文，2017年。
- 41.黃永和，「激發學習活力-遊戲在教學上的應用」，教師天地，第179期，23~28頁，2012年8月。
- 42.黃秀婷，「擴增實境輔助教學之相關學習探討-以高職計算機概論課程單元為例」，淡江大學教育科技學系數位學習碩士班碩士論文，2016年。
- 43.黃松元、陳政友、賴香如，「學校衛生工作新模式-健康促進學校」，學校衛生，第45期，59~71頁，2004年。
- 44.黃珍，「健康促進學校策略對國中生健康體位影響之研究」，國立臺中教育大學教育學系課程與教學碩士班碩士論文，2012年。
- 45.黃靚芬，「競賽式數位遊戲融入教學對小學生社會領域學習成效影響

- 之研究」，教育科技學系數位學習在職專班碩士論文，2012年。
46. 廖怡閔，「擴增實境在學習動機提升之研究-以英文拼字為例」，國立臺北教育大學數位科技設計學系碩士論文，2011年。
47. 葉永森，「數位遊戲式學習之使用者體驗設計與評估-以嚴肅遊戲「能源戰爭」為例」，國立臺北科技大學互動媒體設計研究所碩士論文，2014年。
48. 衛生福利部國民健康署-肥胖防治網，網址：<http://obesity.hpa.gov.tw/TC/index.aspx>，2017年3月查詢。
49. 衛生福利部統計處民國104年國民醫療保健支出統計分析，網址：http://www.mohw.gov.tw/cht/DOS/Statistic.aspx?f_list_no=312&fod_list_no=6482，2017年3月查詢。
50. 鄭伊芝，「擴增實境對天文學習影響之研究-以國小五年級星空單元為例」，國立東華大學資訊工程學系碩士論文，2014年。
51. 鄭翔文，「擴增實境結合深度感測應用於國小四年級自然科學習之研究」，國立臺北教育大學數位科技設計學系碩士論文，2014年。
52. 蔡承哲，「擴增實境與鷹架教學策略對高中數學空間單元學習成效與動機之影響」，國立臺灣師範大學資訊教育研究所碩士論文，2013年。
53. 蔡福興，「從新學習遷移觀點發掘數位遊戲式學習之價值」，課程與教學季刊，第十一卷第4期，237~278頁，2008年。
54. 劉潔心、郭鐘隆，健康促進學校中程計畫事前規劃之工作計畫-2005-2008 健康促進學校行動方案，行政院衛生署國民健康局，第5頁，2004年。
55. 賴季佑，「數位遊戲式學習應用於小學二年級數學補救教學之研究」，世新大學資訊傳播學研究所碩士論文，2015年。
56. 盧易呈，「預防醫學」，義大醫療醫訊，第十卷第2期，3頁，2014年。
57. 譚昱憲，「國小學童英語學習動機之評估-以任務導向之語音辨識遊戲為例」，國立臺北教育大學數位科技設計學系碩士論文，2016年。
58. 蕭天祐，「遊戲式翻轉教學數位遊戲之動機激發與問題導引對科學概念建構之影響以國中理化科為例」，國立交通大學理學院科技與數位學習學程碩士論文，2015年。
59. 謝旻儕，「擴增實境融入國中英語教學與學習環境之建置與應用，國

- 立臺南大學數位學習科技學系博士班博士論文」，2013年。
- 60.顏岫鋒，「擴增實境在國小自然科植物教學之應用」，國立臺北教育大學數位科技設計學系碩士論文，2015年。

二、西文部分

1. Asai, K., Kobayashi, H., & Kondo, T., Augmented instructions—a fusion of augmented reality and printed learning materials, Paper presented at the Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 2005.
2. Azuma, R. T., A Survey of Augmented Reality, Teleoperators and Virtual Environments, Vol.6, No. 4, pp.355-385. 1997.
3. Billingham, M., Kato, H., & Poupyrev, I., Tangible Augmented Reality., Proceeding of SIGGRAPH Asia '08 ACM SIGGRAPH ASIA 2008, Article No. 7, 2008.
4. Carmo, R. M. C. d., M, B. S., Meiguins, A. S. G., Pinheiro, S. C. V., Almeida, L. H., Godinho, P. I. A., Tecnologia, A. d. C. e., Coordinated and multiple views in augmented reality environment. Proceedings of the IEEE, pp. 156-162, doi: 10.1109/IV.2007.38, 2007.
5. Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J.E., Games, motivation, and learning: A research and practice model. Simulation & Gaming, Vol.33, No.4, pp. 441-467. doi:10.1177/1046878102238607, 2002.
6. Gee, J.P., Learning by design: Games as learning machines. Interactive Educational Multimedia, No. 8, pp.15-23, 2004.
7. Groos, k., The play of man. New York, NY: Appleton Century, 1914.
8. Hogle J. G., Considering Games as Cognitive Tools: In Search of Effective "Edutainment" University of Georgia Department of Instructional Technology, 1996.
9. Keller, J, M., Motivational design of instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), Instructional design theories and models : An overview of their current status, pp.383-429, Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates, 1983.
10. Keller, J. M., Development and use of the ARCS model of instructional design, Journal of Instructional Development, Vol.10, No.3, pp. 2-10, 1987.
11. Klopfer, E., & Squire, K., Environmental Detectives—the development of an augmented reality platform for environmental simulations, Educational Technology Research and Development,

- Vol.56,No.2,pp. 203-228,2008.
- 12.Kristian Kiili.,Digital game-based learning:Towards an experiential-gaming model, *Internet and Higher Education* , No.8 ,pp.13–24,2005.
 - 13.Luterbach, K. J., & Reigeluth, C. M.,Schools not out, yet. *Educational Technology*, No. 4, pp.47-54,1994.
 - 14.Maqableh, W. F., &Sidhu, M. S.,From boards to augmented reality learning.,*Proceedings of the IEEE*, pp.184 – 187, doi:10.1109/INFRKM.2010.5466920 ,2010.
 - 15.Martin, S., Diaz, G., Sancristobal, E., Gil, R., Castro, M., & Peire, J.,New technology trends in education: Seven years of forecasts and convergence,*Computers & Education*, Vol.57, No.3, pp.1893-1906,2011.
 - 16.Piaget, J.,Development and learning,In R.E. Rip-ple & V.Rockcastle (Eds.),*Piaget Rediscovered*, NY : Cornell University Press,1964.
 - 17.Prensky, M.,*Digital game-based learning*, New York: McGraw-Hill, 2001.
 - 18.Smith, L., & Mann, S.,*Playing the Game: A Model for Gameness in Interactive Game Based Learning*, *Proceedings of the 15th Annual NACCQ*,2002.
 - 19.Sumadio, D. D., & Rambli, D. R. A., Preliminary evaluation on user acceptance of the augmented reality use for education. *Proceedings of the IEEE*, pp.461 - 465 , doi: 10.1109/ICCEA.2010.239,2010.

附 錄 一

教材動機量表前測問卷

親愛的同學：

你們好，請你回想以前進行宣導課程的情形，仔細閱讀下面的問題後，依據你心裡的感受，將你對健康促進議題的學習情形進行勾選（每一題只能選 1 個答案）。答案沒有對或錯，請你安心作答。

敬祝 學業進步
南華大學資訊管理研究所
指導教授：陳萌智 博士
研究生：林佑昇 敬上
中華民國一〇六年三月

| 題 目 | 很 不 同 意 | 不 同 意 | 普 通 | 同 意 | 很 同 意 |
|---------------------------------|------------------|-------------|--------|--------|-------------|
| 1. 這個課程有一些引人注意的內容，能吸引我的注意。 | | | | | |
| 2. 在這個課程中，有許多部分看起來非常吸引人。 | | | | | |
| 3. 這個遊程的呈現方式能幫助我集中注意力。 | | | | | |
| 4. 這個遊程的解說方式能夠幫助我集中注意力。 | | | | | |
| 5. 這個課程的畫面呈現與講解方式能引起我的好奇心。 | | | | | |
| 6. 這個課程中畫面的呈現、講解方式及問題能幫助我集中注意力。 | | | | | |
| 7. 這個課程的畫面與講解出現太多東西，害我不知道重點在哪。 | | | | | |
| 8. 這個課程的內容太深了，讓我很難集中注意力。 | | | | | |
| 9. 這個課程的畫面呈現與課程解說讓我覺得枯燥無趣。 | | | | | |
| 10. 這課程內容對我而言剛剛好，不會太難也不會太簡單。 | | | | | |
| 11. 這個課程的內容和我以前學過的知識能連貫起來。 | | | | | |
| 12. 這個課程的內容對我而言非常重要。 | | | | | |
| 13. 這個課程和我的興趣有關。 | | | | | |
| 14. 這個課程中有說明如何應用課程中的知識。 | | | | | |

| 題 目 | 很 不 同 意 | 不 同 意 | 普 通 | 同 意 | 很 同 意 |
|----------------------------------|------------------|-------------|--------|--------|-------------|
| 15. 我能將這個課程和我以前學過或是做過、想過的事物相連結。 | | | | | |
| 16. 這個課程比我原本想像中的更難。 | | | | | |
| 17. 這個課程的圖(影)像或例子無法說明這個課程的重要性。 | | | | | |
| 18. 我不需要學習這個課程，我早就知道這些內容了。 | | | | | |
| 19. 在了解完最前面的介紹之後，我知道會在這個課程中學到什麼。 | | | | | |
| 20. 當我在學習這個課程的時候，我有信心學好它。 | | | | | |
| 21. 這個課程的內容與講解的方式讓我覺得願意學習。 | | | | | |
| 22. 學習這個課程之後，我覺得有把握可以考得很好。 | | | | | |
| 23. 由於這個課程很有組織，使我有信心學好它。 | | | | | |
| 24. 這個課程中的解說方式對我而言太難。 | | | | | |
| 25. 我覺得這個課程的內容對我來說沒有什麼用處。 | | | | | |
| 26. 對這個課程內容還有很多不了解的地方。 | | | | | |
| 27. 學完這個課程的全部內容之後，我感到很滿足。 | | | | | |
| 28. 我很喜歡這個課程，希望能再多學習這方面的知識。 | | | | | |
| 29. 我很喜歡學習這個課程。 | | | | | |
| 30. 我從這個課程中學到一些原來沒有預期會學到的東西。 | | | | | |
| 31. 這個課程中的建議能給我鼓勵的感覺。 | | | | | |
| 32. 學完這個課程讓我覺得很有成就感。 | | | | | |
| 33. 我很高興有機會能夠學習這個課程。 | | | | | |
| 34. 這個課程中有很多重複的地方，讓我覺得很厭煩。 | | | | | |
| 35. 我不喜歡學習這個課程。 | | | | | |
| 36. 學完這個課程後，我不希望再多學習跟這些有關的知識。 | | | | | |

我是男生女生 ____年級 座號____ 姓名：

【問卷到此全部結束，感謝你的填答，請檢查是不是每一題都有勾選喔！】

附 錄 二

教材動機量表後測問卷

親愛的同學：

你們好，請你回想回想剛才進行課程的情形，仔細閱讀下面的問題後，依據你心裡的感受，將你對**健康促進議題**的學習情形進行勾選（每一題只能選 1 個答案）。答案沒有對或錯，請你安心作答。

敬祝 學業進步
南華大學資訊管理研究所
指導教授：陳萌智 博士
研究生：林佑昇 敬上
中華民國一〇六年三月

| 題 目 | 很 不 同 意 | 不 同 意 | 普 通 | 同 意 | 很 同 意 |
|---------------------------------|------------------|-------------|--------|--------|-------------|
| 1. 這個課程有一些引人注意的內容，能吸引我的注意。 | | | | | |
| 2. 在這個課程中，有許多部分看起來非常吸引人。 | | | | | |
| 3. 這個遊程的呈現方式能幫助我集中注意力。 | | | | | |
| 4. 這個遊程的解說方式能夠幫助我集中注意力。 | | | | | |
| 5. 這個課程的畫面呈現與講解方式能引起我的好奇心。 | | | | | |
| 6. 這個課程中畫面的呈現、講解方式及問題能幫助我集中注意力。 | | | | | |
| 7. 這個課程的畫面與講解出現太多東西，害我不知道重點在哪。 | | | | | |
| 8. 這個課程的內容太深了，讓我很難集中注意力。 | | | | | |
| 9. 這個課程的畫面呈現與課程解說讓我覺得枯燥無趣。 | | | | | |
| 10. 這課程內容對我而言剛剛好，不會太難也不會太簡單。 | | | | | |
| 11. 這個課程的內容和我以前學過的知識能連貫起來。 | | | | | |
| 12. 這個課程的內容對我而言非常重要。 | | | | | |
| 13. 這個課程和我的興趣有關。 | | | | | |
| 14. 這個課程中有說明如何應用課程中的知識。 | | | | | |

| 題 目 | 很 不 同 意 | 不 同 意 | 普 通 | 同 意 | 很 同 意 |
|----------------------------------|------------------|-------------|--------|--------|-------------|
| 15. 我能將這個課程和我以前學過或是做過、想過的事物相連結。 | | | | | |
| 16. 這個課程比我原本想像中的更難。 | | | | | |
| 17. 這個課程的圖(影)像或例子無法說明這個課程的重要性。 | | | | | |
| 18. 我不需要學習這個課程，我早就知道這些內容了。 | | | | | |
| 19. 在了解完最前面的介紹之後，我知道會在這個課程中學到什麼。 | | | | | |
| 20. 當我在學習這個課程的時候，我有信心學好它。 | | | | | |
| 21. 這個課程的內容與講解的方式讓我覺得願意學習。 | | | | | |
| 22. 學習這個課程之後，我覺得有把握可以考得很好。 | | | | | |
| 23. 由於這個課程很有組織，使我有信心學好它。 | | | | | |
| 24. 這個課程中的解說方式對我而言太難。 | | | | | |
| 25. 我覺得這個課程的內容對我來說沒有什麼用處。 | | | | | |
| 26. 對這個課程內容還有很多不了解的地方。 | | | | | |
| 27. 學完這個課程的全部內容之後，我感到很滿足。 | | | | | |
| 28. 我很喜歡這個課程，希望能再多學習這方面的知識。 | | | | | |
| 29. 我很喜歡學習這個課程。 | | | | | |
| 30. 我從這個課程中學到一些原來沒有預期會學到的東西。 | | | | | |
| 31. 這個課程中的建議能給我鼓勵的感覺。 | | | | | |
| 32. 學完這個課程讓我覺得很有成就感。 | | | | | |
| 33. 我很高興有機會能夠學習這個課程。 | | | | | |
| 34. 這個課程中有很多重複的地方，讓我覺得很厭煩。 | | | | | |
| 35. 我不喜歡學習這個課程。 | | | | | |
| 36. 學完這個課程後，我不希望再多學習跟這些有關的知識。 | | | | | |

我是男生女生 ____年級 座號____ 姓名：

【問卷到此全部結束，感謝你的填答，請檢查是不是每一題都有勾選喔！】