**多媒體美國手語系統應用於大學、小學、及幼兒園成效之研究**

朱經明 柏廣華 石蕙雯

亞洲大學

**摘要**

 本研究主要目的在探討多媒體美國手語協助大學幼教系學生、國小文化不利學生、及幼兒園兒童學習美國手語及英語之成效。本研究設計之多媒體電腦美國手語系統包括美國字母手語和單字手語。大學生部分採問卷調查方式，以了解多媒體手語教學成效。小學部分研究主要採用平衡對抗設計，比較以字母分類教美國手語和以同類字分類教美國手語，效果之差異。幼兒園部分則採同組前後測實驗設計。研究結果顯示：大學部分學生對此課程反應，在5點量表中平均達到4.60高分。小學部分以同類字分類教美國手語結果優於以字母分類。在幼兒園部分，無論英語字母或英語單字，後測成績較前測均有非常顯著進步，進步率超過3倍。

**關鍵詞：**多媒體 美國手語 英語教學

**壹、緒論**

一、研究背景

美國手語（ASL）是一個完整的，複雜的語言，被認為是美國第四大最常用的語言。 Because of this, students are increasingly learning sign language in elementary, secondary, and post-secondary classrooms around the country. Most of the time it is offered in speech, education, or communication disorder departments rather than in foreign language department.正因為如此，美國越來越多的小學，中學和大學學生學習美國手語（National Institute of Deafness and Other Communication Disorders, 2001年3月8日。“美國手語：快速事實[”。http://www.nidcd.nih.gov/health/pubs\_hb/asl.htm](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=zh-TW&sl=en&tl=zh-TW&u=http://www.nidcd.nih.gov/health/pubs_hb/asl.htm&rurl=translate.google.com.tw&twu=1&anno=2&usg=ALkJrhjPxQEgE3VImnJqRmhYzTawL1BYwA) 2001）。美國手語的語言地位，由英語教授威廉.史托科（Willim C．Stokoe）證實，並受語言學者認同，他從1995年起觀察他的聾人學生和聾人同事使用手語談話交流，努力確定和紀錄手語語形和語法，語義和語用；從而認識到美國手語是一種完全的符號化人類語言，可與任何口語相提並論。1960年至1978年後續學者研究，讓美國手語更普遍的被接受，並成為合法的自然語言（Brereton，2008）。就像國際場合大家都使用英文一樣，美國手語（American Sign Language，簡稱ASL）可能比國際手語更普遍（維基百科，2013）。手語可以作為語言的橋樑，為各種類型的語言遲緩或障礙的兒童創造可以成功瞭解和交往的教育環境；教育人員、語言治療師和父母均指出兒童使用手語有助於語言發展(Toth，2009）。Daniels（2003）指出越來越多文獻顯示，手語對一般幼兒學習語言有獨特的優勢。Toth（2009）提出手語可以幫助非聽障的自閉症或唐氏症及學習障礙等兒童克服溝通障礙，兒童使用手語有助於語言發展。Daniels (2003)指出有越來越多的文獻顯示手語對一般幼兒學習語言的獨特優勢。 她以小樣本 (N = 15) 幼稚園學生 (4-5 歲）在美國進行的質性研究，旨在確定是否學生能在一學年內獲取足夠的英語及手語雙語能力。 學生們並未接受直接手語教學，而是由一位聾人以手語傳達幼稚園課程內容。 研究結果顯示大部分學生能達到適合其年齡的英語及手語雙語能力。 這個結果表示，可考慮在幼稚園教一般學生以手語為第二語言。接著，Daniels (2004)又研究美國手語 (ASL) 對幼稚園兒童在下列四個領域的影響： 接受性英語詞彙、 表達性英語詞彙、 手語能力和英語閱讀水準。 結果顯示兒童之接受性英語詞彙有顯著進步，並有適合其年齡的表達性英語詞彙，能夠用手語溝通，閱讀能力也優於一般未學手語的學生。

傳統講述式教學（didactic instruction）模式已經無法滿足學生對學習的需求。如何掌握時代的脈動，將電腦多媒體融入傳統教學課程中，來提升教學品質，是專業教師一項重要的課題。教育部推行班班有電腦以及小班政策，希冀教師皆能夠運用電腦輔助教學，創造教學新環境；九年一貫課程精神更明定教師課堂上使用資訊媒體融入總時數須達到20％，因此資訊融入教學是新一波教育的潮流（鐘建坪，2005）。依據上述所提及之教育部的施政方針，將電腦輔助教學運用在語文領域是現今語文教育的趨勢。Sinclair、Renshaw & Taylor(2004)等人的研究結果顯示，電腦輔助教學運用在不同領域的成效多持正面肯定的態度。電腦多媒體具有多重表達(multiple representation)的優點，即是可以透過電腦所具有的多媒體功能將文字(text)、聲音(audio)、影像(image)、動畫(animation)及視訊(video)等特性統整表達。

二、研究目的與問題

本研究主要目的在探討及應用多媒體美國手語協助大學幼教系學生、國小文化不利學生、及幼兒園兒童學習美國手語及英語之成效。研究問題條列如下：

1. 多媒體美國手語協助大學幼教系學生，學生對教學之反應如何？
2. 多媒體美國手語協助國小文化不利學生，學生學習手語及英語之成效如何？
3. 多媒體美國手語協助幼兒園兒童，學生學習英語字母及單字之成效如何？

**貳、研究方法**

一、 研究對象

1. 中部地區某私立大學幼教系四年級學生77人。
2. 中部地區某國小文化不利之小一學生3位、小二學生10位、小三學生3位、小四學生8位和小五學生8位。
3. 中部地區某幼兒園大班15人、中班12人。

二、 研究工具

本研究之研究工具為自編多媒體電腦美國字母單字手語及英語三合一系統，包括三部分：（一）美國字母手語教學，（二）美國單字手語教學，（三）彩色分音節與重音並配合語音之英文單字。

圖1為美國字母手語L手形（hand configuration）

圖2為美國單字手語Liberty（自由），先比出L之手形，再將雙手的手腕交叉後再向外放開，表示解除桎梏或限制的意思，：



 圖1美國字母手語L 圖2美國單字手語Liberty

美國單字手語包括以字母分類和以同類字分類二種，以字母分類就是以字母A至Z先後順序排列，以同類字分類則將動作（movement）、位置（location）、方向（orientation）類似的單字放在一起。例如英文free，independence，liberty，save四個單字手語類似，都是將雙手的手腕交叉後再向外放開，表示解除桎梏或限制的意思；而四個單字手語不同之處在於分別以F，I，L，和S四個字母手語的手形開始。另外本軟體將英文單字以色彩分音節與重音，如圖2中深紅色代表重音音節Li, ber和ty分別以淺綠色和橘色表示，以滑鼠點選該字並能發出語音，可以協助學生以字母拼讀法（phonics）學習英語發音。

**参、結果與討論**

一、大學部分

為引起學生學習手語之興趣，手語課前三周以上述自編多媒體電腦美國字母手語、單字手語及英語三合一系統進行，本手語課之教學評鑑如下所示：

表1 77位大學生教學評鑑表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第一單元：課程內容 | 非常同意 | 同意 | 尚可 | 不同意 | 非常不同意 | 本班量化平均值 |
| 1課程教學目標與內涵兼具知識、技能與態度三個層面。 | 38 | 38 | 1 | 0 | 0 | 4.48 |
| 2課程內容與該科目課程大綱所列教學目標符合。 | 39 | 38 | 0 | 0 | 0 | 4.51 |
| 3課程各單元組織適當，主題內容具體明確。 | 39 | 37 | 1 | 0 | 0 | 4.49 |
| 4課程內容豐富有趣。 | 40 | 35 | 2 | 0 | 0 | 4.49 |
| 5課程的題材新穎能反映現今重要趨勢與思潮。 | 39 | 38 | 0 | 0 | 0 | 4.51 |
|  | 單元平均 | 4.50 |
| 第二單元：教學準備 |  |  |  |  |  |  |
| 6教師對課程有充分的準備。 | 42 | 35 | 0 | 0 | 0 | 4.55 |
| 7教師能依照課程大綱之主題進行教學。 | 44 | 33 | 0 | 0 | 0 | 4.57 |
| 8教師課程內容及教學方式的進度適合修課學生。 | 42 | 33 | 2 | 0 | 0 | 4.52 |
| 9教師提供之課程資料質、量均充分適當。 | 43 | 34 | 0 | 0 | 0 | 4.56 |
| 10教師授課內容及教學方式，可激發我的學習動機與興趣。  | 43 | 32 | 2 | 0 | 0 | 4.53 |
|  | 單元平均 | 4.55 |
| 第三單元：師生互動 |  |  |  |  |  |  |
| 11教師在課程中能與學生交換想法，互相討論。 | 37 | 38 | 1 | 0 | 0 | 4.47 |
| 12教師能理解同學之提問，解說之方式條理分明容易瞭解。 | 38 | 39 | 0 | 0 | 0 | 4.49 |
| 13教師經常於下課前收集同學對課程的反應及回饋。 | 36 | 41 | 0 | 0 | 0 | 4.47 |
| 14教師課後仍樂於與學生討論交換想法。 | 39 | 38 | 0 | 0 | 0 | 4.51 |
| 15教師對課程成績之評量方式公平合理。 | 39 | 37 | 0 | 0 | 0 | 4.51 |
|  | 單元平均 | 4.49 |
| 第四單元：學生學習成效 |  |  |  |  |  |  |
| 16修習此門課讓我學到課程目標所要學習的專業知識。 | 45 | 32 | 0 | 0 | 0 | 4.58 |
| 17修習此門課有助增強我的問題解決、創意思考或批判性思考的能力。 | 42 | 34 | 0 | 1 | 0 | 4.52 |
| 18修習此門課有助我提昇應用性或操作性之專業知能。 | 45 | 32 | 0 | 0 | 0 | 4.58 |
| 19修習此門課有助我學到應有的專業態度與倫理。 | 45 | 32 | 0 | 0 | 0 | 4.58 |
| 20修習此門課有助我提高對專業知識的學習興趣與自信。 | 46 | 30 | 0 | 1 | 0 | 4.57 |
|  | 單元平均 | 4.57 |
| 第五單元：學生學習行為自我評估 |  |  |  |  |  |  |
| 21修課前，我詳閱授課大綱，瞭解課程目標與要學習的核心能力。 | 41 | 34 | 2 | 0 | 0 | 4.51 |
| 22我上此課的出席情形良好。 | 44 | 31 | 2 | 0 | 0 | 4.55 |
| 23我修習此課的態度積極認真。 | 47 | 28 | 2 | 0 | 0 | 4.58 |
| 24整體而言，修習此課程我獲益良多。 | 49 | 26 | 1 | 1 | 0 | 4.6 |
| 25我願意再修習與此課程相關的其他課程。 | 49 | 26 | 1 | 1 | 0 | 4.6 |
|  | 單元平均 | 4.57 |

由表一可知，各單元之平均評鑑分數介於4.49至4.57之間。學生學習成效及學生學習行為自我評估均得到4.57分，為最高分。師生互動部分為4.49，為最低分，應是學生人數達到77人，人數較多所致。另本課程主要以電腦多媒體呈現，學生也許感覺師生較無互動，不過4.49也是非常高，因為滿分為5分。就各題分析而言，平均評鑑分數介於4.47至4.60之間。「24題：整體而言，修習此課程我獲益良多。」和「25題：我願意再修習與此課程相關的其他課程。」得到4.60分，為最高分。「11題：教師在課程中能與學生交換想法，互相討論。」「13題：教師經常於下課前收集同學對課程的反應及回饋。」得到4.47分，為最低分。

二、國小部分

美國單字手語包括以字母分類和以同類字分類二種，以字母分類就是以字母A至Z先後順序排列，以同類字分類則將動作（movement）、位置（location）、方向（orientation）類似的單字放在一起。

表2 單字手語二種教學方式比較之平衡對抗表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 第一次教學 | 第二次教學 |
| 組1 | 字母分類 | 同類字分類 |
| 組2 | 同類字分類 | 字母分類 |

由於2種分類之手語必須不同，不能重複教學，為使2種分類之比較達到公平性，2種分類手語之象似性(Iconicity，意義和形式之間的關係)宜相當，手語使用象似性較口語語言為多。從作者的手語課程中請24位手語成績較佳之大學生判斷2種分類之象似性。象似性判斷等級範圍是從 1 到 3，1表示低象似性、 2 表示中等的象似性，3 表示高象似性。表 3 顯示字母分類和同類字分類的平均數和標準差。2種分類之象似性差異非常小並未達統計顯著水準。

表3 2種分類之象似性T-test

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | n | 平均數 | 標準差 | t | p |
| 字母分類 | 24 | 2.28 | 0.35 | .76 | .46 |
| 同類字分類 | 2.22 | 0.36 |

p > .05

表4顯示以字母分類教英文單字手語和以同類字分類教英文單字手語，在手語意義理解之差異。以同類字分類教學結果優於以字母分類（35.26對29.52），差異並達統計上之顯著水準，T檢定值為-2.57。若各除以實驗中所教55個單字手語，百分比為64%對54%。

表4不同教學方式單字手語理解差異之T檢定

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 單字手語 | n | 平均數 | 標準差 | t 值 | p 值 |
| 字母分類 | 32 | 29.52 | 16.28 | -2.57\*\* | .014 |
| 同類字分類 | 35.26 | 12.47 |

\*\* p < .01

表5顯示以字母分類教英文單字手語和以同類字分類教英文單字手語，在寫出第一個英文字母之差異很小（39.19對40.68），未達統計上之顯著水準。若各除以實驗中所教55個單字手語，百分比為71%對74%。

表5 不同教學方式寫出手語第一個字母差異之T檢定

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 手語第一個字母 | n | 平均數 | 標準差 | t 值 | p 值 |
| 字母分類 | 32 | 39.19 | 14.94 | -0.82 | .422 |
| 同類字分類 | 40.68 | 19.10 |

p > .05

表6顯示以字母分類教英文單字手語的英文全字和以手語音韻分類教英文單字手語的英文全字，在寫出英文全字之差異，並未達統計上之顯著水準（14.58對16.97）。若各除以實驗中所教55個單字手語，百分比為27%對31%。英文全字正確率較低，是因為英文全字需反覆記憶，較難在短時間全部記住。

表6 不同教學方式寫出英文全字差異之T檢定

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 寫出英文全字 | n | 平均數 | 標準差 | t 值 | p 值 |
| 字母分類 | 32 | 14.58 | 11.54 | -1.21 | .237 |
| 同類字分類 | 16.97 | 15.05 |

p > .05

三、幼兒園部分

1. 英語字母部分

下表7為幼兒園大班與中班共27位小朋友接受字母前測、字母傳統教學後測、字母多媒體教學後測的成績。，這27位受試者字母前測平均分數為28.16（百分制），字母傳統教學後測平均分數為59.36，字母多媒體教學後測平均分數為76.80；其標準差分別為20.447、33.777、28.542：

表7 幼兒園字母部分敘述統計

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | 平均數 | 標準差 |
| 字母前測 | 28.16 | 20.477 |
| 字母傳統教學後測 | 59.36 | 33.777 |
| 字母多媒體教學後測 | 76.80 | 28.542 |

圖3顯示表7中之字母前測、字母傳統教學後測、字母多媒體教學後測的平均數：



圖3 字母前測、傳統教學後測、多媒體教學後測的平均數比較圖

接著以重複量數單因子變異數分析檢定3個平均數有無顯著差異，重複量數單因子變異數符合球面性假定（sphericity）的假定。表8 顯示Mauchly's W　等於0.958，轉換成卡方分配值等於0.976，p＝.614＞.05，未達顯著水準，接受虛無假設，表示資料符合球面性假設；此外，Greenhouse-Geisser 檢定值等於.960，Huymn-Feldt 檢定值為1.000，兩個指標均大於0.75，表示資料未違反球面性的假設。

表8 Mauchly 球形檢定

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 受試者內效應項 | Mauchly's W | 近似卡方分配 | 自由度 | 顯著性 | Epsilon(a) |
| Greenhouse-Geisser | Huynh-Feldt 值 | 下限 |
| factor1 | .958 | .976 | 2 | .614 | .960 | 1.000 | .500 |

下表9顯示受試者內效果之離均差平方和等於30362.027、均方值為15181.013、F值為41.139、p＝.000＜.05，達到顯著水準。表示3種情境下，受試者的成績有顯著的差異。

 表9 字母部分受試者內效應項的檢定

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 來源 |   | 型 III 平方和 | 自由度 | 平均平方和 | F 檢定 | 顯著性 |
| factor1 | 假設為球形 | 30362.027 | 2 | 15181.013 | 41.139 | .000 |
|   | Greenhouse-Geisser | 30362.027 | 1.920 | 15812.051 | 41.139 | .000 |
|   | Huynh-Feldt 值 | 30362.027 | 2.000 | 15181.013 | 41.139 | .000 |
|   | 下限 | 30362.027 | 1.000 | 30362.027 | 41.139 | .000 |
| 誤差 (factor1) | 假設為球形 | 17712.640 | 48 | 369.013 |   |   |
|   | Greenhouse-Geisser | 17712.640 | 46.084 | 384.352 |   |   |
|   | Huynh-Feldt 值 | 17712.640 | 48.000 | 369.013 |   |   |
|   | 下限 | 17712.640 | 24.000 | 738.027 |   |   |

下表10為採用LSD法事後比較結果，報表的解釋與上述獨立樣本單因子變異數分析之事後比較相同。從「平均數差異（I－J）」及「顯著性」欄可看出：字母多媒體學後測的平均數（成績）顯著的高於字母前測（平均差異值48.640）、字母傳統教學後測的平均數（平均差異值17.440）。

表10 字母部分事後成對的比較

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (I) factor1 | (J) factor1 | 平均數差異 (I-J) | 標準誤 | 顯著性(a) | 差異的 95% 信賴區間(a) |
|   |   |   |   |   | 下限 | 上限 |
| 字母前測 | 字母傳統教學後測 | -31.200(\*) | 5.883 | .000 | -43.343 | -19.057 |
|   | 字母多媒體學後測 | -48.640(\*) | 4.919 | .000 | -58.792 | -38.488 |
| 字母傳統教學後測 | 字母前測 | 31.200(\*) | 5.883 | .000 | 19.057 | 43.343 |
|   | 字母多媒體學後測 | -17.440(\*) | 5.455 | .004 | -28.698 | -6.182 |
| 字母多媒體學後測 | 字母前測 | 48.640(\*) | 4.919 | .000 | 38.488 | 58.792 |
|   | 字母傳統教學後測 | 17.440(\*) | 5.455 | .004 | 6.182 | 28.698 |

下表11為幼兒園15位大班兒童與12位中班兒童之平均數與標準差：

表11 字母部分大班對中班之敘述統計

|  | １＝大班　２＝中班 | 平均數 | 標準差 |
| --- | --- | --- | --- |
| 字母前測 | 1.00 | 35.2000 | 18.40497 |
| 2.00 | 12.0000 | 18.60596 |
| 字母傳統教學後測 | 1.00 | 64.2667 | 37.17039 |
| 2.00 | 45.6667 | 29.76066 |
| 字母多媒體教學後測 | 1.00 | 90.5714 | 20.61260 |
| 2.00 | 59.2727 | 28.27398 |

下表12顯示受試者間（大班對中班）效果離均差平方和為39284.480、自由度為24、均方值為1636.853。p＝.000＜.05，達到顯著水準，表示大班成績顯著優於中班。

表12 字母部分受試者間效應項的檢定

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 來源 | 型 III 平方和 | 自由度 | 平均平方和 | F 檢定 | 顯著性 |
| 截距 | 225008.853 | 1 | 225008.853 | 137.464 | .000 |
| 誤差 | 39284.480 | 24 | 1636.853 |   |   |

1. 英語單字部分

下表13為幼兒園27位兒童接受英語單字前測、英語單字傳統教學後測、英語單字多媒體教學後測的成績。包括平均數和標準差。這27名受試者單字前測平均分數為0.00，單字傳統教學後測平均分數為49.60，單字多媒體教學後測平均分數為80.00；其標準差分別為0.000、39.226、24.640。

表13 幼兒園單字部分敘述統計

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | 平均數 | 標準差 |
| 單字前測 | .00 | .000 |
| 單字傳統教學後測 | 49.60 | 39.226 |
| 單字多媒體教學後測 | 80.00 | 24.604 |

圖4顯示表7中之英語單字前測、英語單字傳統教學後測、英語單字多媒體教學後測的平均數：



圖4 單字前測、傳統教學後測、多媒體教學後測平均數比較

下表14為球面性或環狀性（sphericity）的假定。Mauchly’s W 值等於0.622，轉換成卡方分配值等於10.929，p＝.004＜.05，達顯著水準，拒絕虛無假設，表示資料不符合球面性假設。

表14 Mauchly 球形檢定

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 受試者內效應項 | Mauchly's W | 近似卡方分配 | 自由度 | 顯著性 | Epsilon(a) |
| Greenhouse-Geisser | Huynh-Feldt 值 | 下限 |
| factor1 | .622 | 10.929 | 2 | .004 | .726 | .760 | .500 |

下表15為組間效果檢定值（自變項為單字前後測教學）級組內效果檢定值（誤差項效果）。由於資料不符合球面性假設，因此不看「假設為球形」橫列之數據，依Huynh-Feldt資料，組間效果檢定值方面，自變項效果離均差平方和等於81536.000、均方值為53634.996、F值為85.368、p＝.000＜.05，達到顯著水準。表示在3種情境下，受試者的成績有顯著的差異。

表15 單字部分受試者內效應項的檢定

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 來源 |   | 型 III 平方和 | 自由度 | 平均平方和 | F 檢定 | 顯著性 |
| factor1 | 假設為球形 | 81536.000 | 2 | 40768.000 | 85.368 | .000 |
|   | Greenhouse-Geisser | 81536.000 | 1.451 | 56187.097 | 85.368 | .000 |
|   | Huynh-Feldt 值 | 81536.000 | 1.520 | 53634.996 | 85.368 | .000 |
|   | 下限 | 81536.000 | 1.000 | 81536.000 | 85.368 | .000 |
| 誤差(factor1) | 假設為球形 | 22922.667 | 48 | 477.556 |   |   |
|   | Greenhouse-Geisser | 22922.667 | 34.828 | 658.175 |   |   |
|   | Huynh-Feldt 值 | 22922.667 | 36.485 | 628.279 |   |   |
|   | 下限 | 22922.667 | 24.000 | 955.111 |   |   |

 下表16為採用LSD法事後比較結果，報表的解釋與上述獨立樣本單因子變異數分析之事後比較相同。從「平均數差異（I－J）」及「顯著性」欄可看出：單字多媒體教學後測的平均數（成績）顯著的高於單字前測（平均差異值80.000）、單字傳統教學後測的平均數（平均差異值30.000）。

表16 單字部分成對的比較

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (I) factor1 | (J) factor1 | 平均數差異 (I-J) | 標準誤 | 顯著性(a) | 差異的 95% 信賴區間(a) |
| 下限 | 上限 |
| 單字前測 | 單字傳統教學後測 | -49.600(\*) | 7.845 | .000 | -65.792 | -33.408 |
| 單字多媒體學後測 | -80.000(\*) | 4.921 | .000 | -90.156 | -69.844 |
| 單字傳統教學後測 | 單字前測 | 49.600(\*) | 7.845 | .000 | 33.408 | 65.792 |
| 單字多媒體學後測 | -30.400(\*) | 5.372 | .000 | -41.486 | -19.314 |
| 單字多媒體學後測 | 單字前測 | 80.000(\*) | 4.921 | .000 | 69.844 | 90.156 |
| 單字傳統教學後測 | 30.400(\*) | 5.372 | .000 | 19.314 | 41.486 |

**肆、結論與建議**

一、結論

1. 77位大學生對課程內容、學習成效等各單元之平均評鑑分數介於4.49至4.57之間，就各題分析而言，平均評鑑分數介於4.47至4.60之間。「24題：整體而言，修習此課程我獲益良多。」和「25題：我願意再修習與此課程相關的其他課程。」均得到4.60分。滿分為5分，可見學生對此課程有非常正面的反應。
2. 32位文化不利之國小學生，以平衡對抗方式，經4節多媒體輔助教學，以字母分類教英文單字手語和以同類字分類教英文單字手語，在手語成績之差異。以同類字分類教學結果優於以字母分類（35.26對29.52，或百分制64對54分），差異並達統計上之顯著水準。
3. 32位文化不利之國小學生以字母分類學英文單字和以同類字分類學英文單字，差異未達統計上之顯著水準。。
4. 27位幼兒園兒童之字母多媒體學後測的平均數顯著高於字母前測（平均差異值百分制49分）、字母傳統教學後測（平均差異值百分制17分）。
5. 27位幼兒園兒童之單字多媒體學後測的平均數顯著高於單字前測（平均差異值百分制80分）、單字傳統教學後測（平均差異值百分制30分）。

二、建議

1. 大學生對此課程有非常正面的反應，本研究之多媒體美國手語系統可做為大學手語課程的補充教材。這點對幼教系學生也許特別適用，因可用此軟體教導幼兒以活動及唱遊方式學習手語和英語。
2. 以同類字教學，手語成績優於以字母分類教學。原因可能是類似之手語有助於聯想與記憶，因此建議找出更多類似的手語，學生較易記住其手語意義。
3. 本研究國小及幼兒園兒童採混齡教學，未來研究若有較多樣本，分年級教學，應有更好的效果。
4. 國內幼兒美語學習相當熱門，本研究發展之美國手語系統，可帶給幼兒愉快的學習經驗，提昇他們的學習動機，可做為幼兒語文活動的補充教材。
5. 繼續充實美國手語融入英語教學的多媒體教材，使本研究所發展之系統內容與功能更為完整。

**參考文獻**

一、中文部分

維基百科（2013）。**美國手语**。2013年5月18日，取自<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BE%8E%E5%9C%8B%E6%89%8B%E8%AA%9E>

鐘建坪(2005)。資訊科技融入自然科的教學。**師友月刊，451**，28－29。

二、英文部分

Brereton A. (2008). Sign language use and the appreciation of diversity in hearing classrooms. *Early Years, 28* ( 3), 311–324

Daniels, M. (2003). Using a signed language as a second language for kindergarten students.  *Child Study Journal , 33* , 53-70.

Daniels, M. (2004). Happy hands: The effect of ASL on hearing children's literacy. *Reading Research and Instruction, 44* (1), 86-100.

National Institute of Deafness and Other Communication Disorders (2001). 2001年3月8日。“美國手語：快速事實[”。http://www.nidcd.nih.gov/health/pubs\_hb/asl.htm](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=zh-TW&sl=en&tl=zh-TW&u=http://www.nidcd.nih.gov/health/pubs_hb/asl.htm&rurl=translate.google.com.tw&twu=1&anno=2&usg=ALkJrhjPxQEgE3VImnJqRmhYzTawL1BYwA) *American sign language: Quick facts.* Retrieved May 18, 2013, from http://www.uvm.edu/~vlrs/doc/ sign\_language.htm

 Sinclair, K. J., Renshaw, C. E., & Taylor, H. A. (2004). Improving computer-assisted instruction in teaching higher-order skills. *Computers* ＆ *Education*, *42*, 169-180.

Toth, A. (2009). Bridge of signs: Can sign language empower non-deaf children to triumph over their communication disabilities? *American Annals of the Deaf, 154,* ( 2), 85-95.

**The Effects of Multimedia American Sign Language on Helping University students, Elementary Students, and Kindergarten Children Learning American Sign Language and English**

 **Abstract**

The purpose of this study was to explore the effects of a multimedia American Sign Language (ASL) software on helping university students, elementary students, and kindergarten children to learn ASL and English. The multimedia software includes ASL manual alphabet, initialized signs, and English words with different colors to differentiate syllables. A questionnaire was administered to university students. A counterbalanced design was used to assess the difference between two teaching strategies: teaching alphabetically and teaching by similar meanings for elementary students. A pretest posttest experiment design was used for kindergarten children. Students have very positive response toward the multimedia system. Their ASL and English also improved very significantly from pretest to posttest.

Keywords: Multimedia, American Sign Language, English teaching