

南 華 大 學

資訊管理學系

碩士論文

3D 衛教動畫融入國中特教學生口腔衛教學習成效之
研究

The Effects of 3D Animation Integrated into Oral
Hygiene Teaching for the Special Education
Students of Junior High School

研 究 生：張頤婷

指 導 教 授：洪銘建博士

中華民國 102 年 5 月 24 日

謝誌

論文的撰寫是為了驗收研究的成果，而這篇謝誌的撰寫，卻是為了回顧這兩年在南華大學的時間裡，我所經歷過的點點滴滴，以及完成這個研究要感謝的一切，現在回想起來，心中感到無限的暖意。

能夠順利完成學位，要感謝的人真的很多，首先是我的指導老師洪銘建教授，幸運如我，一路在論文研究上承蒙老師的指導，其豐厚的學養與親切的態度，啟迪了我在學術研究上寬廣的視野，更感謝老師一直以來對我的鼓勵，讓我能夠有勇氣與毅力，在一邊工作的情況下，完成我的論文。再來，我要感謝我摯愛的家人們，謝謝你們能夠體諒我必需在犧牲假日時間去進修，你們無私的包容與支持一直是我最大的後盾，讓我能夠在沒有後顧之憂的狀態下，全心全力的投入我的學業。接下來，我也要感謝那一群陪伴我兩年的同學們，尤其是潘潘和麗月，假日進修雖然辛苦，但只要想到有你們的陪伴，這段求學的日子好像就變得比較愉快，將來這些點點滴滴都值得我們日後不停的回味。最後，我要感謝我的男朋友繹展，謝謝你這段日子裡的體貼與照顧，每次都從遙遠的恆春上來陪伴我，在我偷懶怠惰時督促我，並且還要經常忍受我的抱怨與焦慮，謝謝你在我人生最重要的時刻，一直陪伴在我的身邊，讓我能安心的完成學業。

僅以此論文，獻給所有在成長路上愛我、關心我、提攜我的人。

3D 衛教動畫融入國中特教學生口腔衛教學習成效之研究

學生：張頤婷

指導教授：洪銘建博士

南 華 大 學 資 訊 管 理 學 系 碩 士 班

摘 要

對身心障礙學生及家長而言，口腔方面長期以來一直是個相當困擾的問題。本研究是以就讀國中特教班的智能障礙學生為對象，採用單一受試法之「A-B-A'」實驗設計，於3D口腔衛教動畫融入教學前、後及教學後第九週，對三位受試學生進行口腔衛生知識、技能及習慣的評量，探討其口腔衛生之學習成效。本研究以四項研究工具檢驗教學成效，以圖表呈現與視覺策略分析所蒐集之資料，並以C統計法作為統計考驗。研究結果顯示：

- 一、融入3D動畫教學後對增進三位受試學生之口腔衛生知識具有教學成效以及至少九週之保留效果。
- 二、融入3D動畫教學後對增進三位受試之口腔衛生技能具有教學成效以及至少九週之保留效果。
- 三、融入3D動畫教學後對改善三名受試的部分口腔衛生習慣具有教學成效。

根據研究結果提出討論與建議，作為未來教學或研究參考。

關鍵詞：3D電腦動畫、口腔衛生教學、智能障礙

The Effects of 3D Animation Integrated into Oral Hygiene Teaching for the Special Education Students of Junior High School

Student : Chang-I Ting

Advisors : Dr. Hung-Ming Chien

Department of Information Management
The Graduated Program
Nan-Hua University

ABSTRACT

For special education students and parents, oral hygiene has long been a considerably difficult problem. The purpose of this study was aimed to explore the educational effects upon the intervening of oral hygiene teaching with 3D animation. Single-subject A-B-A' design and pretest posttest-maintenance phase design were adopted in this study to assess the oral hygiene knowledge, oral hygiene skills and oral hygiene habits of three junior high school students with mental retardation. Four instruments were used to evaluate the effects of experiment teaching. Data presented by graphic method and analyzed by visual analysis method. The C statistics method was used to analyze the data too.

The results of this study indicated that:

1. Teaching intervened by 3D animation could improve the three students' oral hygiene knowledge, and its effects lasted for at least nine weeks.
2. Teaching intervened by 3D animation could improve the three students' oral hygiene skills, and its effects lasted for at least nine weeks.
3. Teaching intervened by 3D animation could improve the three students' oral hygiene habits.

According to the results mentioned above, discussions, and limitations of this study, some recommendations for the teaching and further studies were made.

Keywords: 3D Animation, Oral Hygiene Teaching, Mental Retardation.

目錄

第一章 緒論

| | |
|------------------|----|
| 第一節 研究背景與動機----- | 01 |
| 第二節 研究目的----- | 03 |
| 第三節 重要名詞釋義----- | 03 |

第二章 文獻探討

| | |
|---------------------------|----|
| 第一節 智能障礙學生的特質----- | 06 |
| 第二節 國中生口腔衛生現況----- | 14 |
| 第三節 智能障礙者的口腔衛生教學相關研究----- | 18 |
| 第四節 3D電腦動畫的發展與應用----- | 24 |
| 第五節 3D電腦動畫與教學----- | 29 |

第三章 研究方法

| | |
|------------------|----|
| 第一節 研究設計----- | 32 |
| 第二節 研究對象----- | 37 |
| 第三節 研究工具----- | 43 |
| 第四節 教學實驗步驟----- | 47 |
| 第五節 資料處理與分析----- | 49 |

第四章 研究結果

| | |
|-----------------------|----|
| 第一節 研究資料信度與效度之分析----- | 51 |
|-----------------------|----|

| | |
|------------------------|-----|
| 第二節 口腔衛生知識之教學結果分析----- | 55 |
| 第三節 口腔衛生技能之教學結果分析----- | 57 |
| 第四節 口腔衛生習慣之教學結果分析----- | 75 |
| 第五節 綜合討論----- | 85 |
| 第五章 結論與建議 | |
| 第一節 研究結論----- | 90 |
| 第二節 研究限制----- | 94 |
| 第三節 未來研究方向----- | 94 |
| 參考文獻 ----- | 96 |
| 附錄 | |
| 附錄一 刷牙技巧評分表----- | 106 |
| 附錄二 口腔衛生牙菌斑檢測表----- | 107 |
| 附錄三 家長同意書----- | 108 |
| 附錄四 口腔衛生知識測驗----- | 109 |
| 附錄五 口腔衛生習慣問卷----- | 114 |
| 附錄六 口腔衛教課程教學活動設計----- | 115 |
| 附錄七 3D電腦動畫融入教學歷程----- | 140 |

表目錄

| | |
|-------------------------------------|----|
| 表 2-1-1 身心障礙等級----- | 09 |
| 表 2-3-1 智能障礙者的口腔衛生保健之相關研究----- | 20 |
| 表 2-4-1 3D 技術發展歷程----- | 27 |
| 表 3-2-1 三名教學實驗對象的基本資料----- | 42 |
| 表 4-1-1 評分者信度一致性的結果----- | 53 |
| 表 4-2-1 三名受試學生口腔衛生知識測驗答對百分比變化表----- | 56 |
| 表 4-3-1 三名受試學生牙菌斑指數百分比變化表----- | 61 |
| 表 4-3-2 三名受試學生刷牙技巧變化表----- | 62 |
| 表 4-3-3 受試張生之口腔衛生技能資料分析表----- | 65 |
| 表 4-3-4 受試張生之口腔衛生技能之 C 統計摘要表----- | 66 |
| 表 4-3-5 受試章生之口腔衛生技能資料分析表----- | 69 |
| 表 4-3-6 受試章生之口腔衛生技能之 C 統計摘要表----- | 70 |
| 表 4-3-7 受試林生之口腔衛生技能資料分析表----- | 73 |
| 表 4-3-8 受試林生之口腔衛生技能之 C 統計摘要表----- | 74 |
| 表 4-4-1 三名受試學生口腔衛生習慣變化表----- | 75 |

圖目錄

| | |
|---|----|
| 圖 2-2-1 台灣 1999-2010 年 12 歲青少年 DMFT 指數趨勢預測----- | 16 |
| 圖 2-2-2 台灣 1999-2025 年 12 歲青少年 DMFT 指數趨勢預測----- | 16 |
| 圖 3-1-1 研究架構圖----- | 33 |
| 圖 4-2-1 三名受試學生口腔衛生知識測驗答對百分比變化圖----- | 56 |
| 圖 4-3-1 三名受試學生牙菌斑指數百分比折線圖----- | 61 |
| 圖 4-3-2 張生的牙菌斑指數變化圖----- | 66 |
| 圖 4-3-3 張生的刷牙技巧變化圖----- | 66 |
| 圖 4-3-4 章生的牙菌斑指數變化圖----- | 70 |
| 圖 4-3-5 章生的刷牙技巧變化圖----- | 70 |
| 圖 4-3-6 林生的牙菌斑指數變化圖----- | 74 |
| 圖 4-3-7 林生的刷牙技巧變化圖----- | 74 |
| 圖 4-4-1 三名受試學生攝取甜食習慣變化圖----- | 76 |
| 圖 4-4-2 三名受試學生攝取含糖飲料習慣變化圖----- | 77 |
| 圖 4-4-3 三名受試學生進食的習慣變化圖----- | 78 |
| 圖 4-4-4 三名受試學生偏食習慣變化圖----- | 79 |
| 圖 4-4-5 三名受試學生口腔不良習慣變化圖----- | 79 |
| 圖 4-4-6 三名受試學生刷牙動機變化圖----- | 80 |

| | |
|--------------------------|----|
| 圖 4-4-7 三名受試學生刷牙方法變化圖 | 81 |
| 圖 4-4-8 三名受試學生潔牙次數變化圖 | 82 |
| 圖 4-4-9 三名受試學生潔牙次數變化圖 | 83 |
| 圖 4-4-10 三名受試學生看牙醫的態度變化圖 | 84 |

第一章 緒論

本章分三節，第一節為研究背景與動機，第二節為研究目的，第三節為重要名詞釋義，依序分述如下：

第一節 研究背景與動機

求學階段常見的口腔疾病為齲齒及牙周疾病，牙齒具有咀嚼、發音、美觀等重要功能，然口腔的疾病往往導致牙齒的功能降低甚至喪失，若能從小培養良好的口腔衛生習慣，便可避免諸多口腔疾病的產生，對於心理、人際關係亦有健全之發展。

隨著經濟的快速成長、時代的進步，人們的生活條件不斷提升，在飲食的選擇也日趨豐富多樣，然而飲食的精緻化現象卻相對地衍伸出身體的許多問題出現。再加上現代人生活步調快，為了追求效率往往忽略了身體健康，例如：因睡過頭來不及吃早餐、為了減肥不吃飯或只吃少量的水果、打電玩導致作息和飲食的不正常等。這些不良的飲食習慣加上忽略了口腔衛生保健的小動作，口腔成為病菌滋生的隱形殺手，影響到人們口腔的衛生進而禍及身體健康。

對身心障礙學生及家長而言，口腔方面長期以來一直是個相當困擾的問題，會受到其障礙類別、程度的影響，以及他們在牙科的治療上配合度較不佳、溝通表達能力有限等因素。因此，教導他們有效的

口腔預防知識更勝於後續的治療工作，故該類族群於口腔照護的需求較一般同年齡者來的高。且在國中小階段是健康知識、態度、行為養成的重要時期，如能在此培養起良好的口腔保健習慣，將可大大減少未來的醫療資源支出，由此可知，於校園方面推廣口腔衛生教育是刻不容緩的任務。

在每一節的教學情境中，如何能引導、持續智能障礙學生的學習動機和注意力是教師重要的一項工作（徐智杰，2002）。眾多研究顯示，電腦輔助多媒體教學能提供文字、圖片等靜態的資訊，尚有影音、動畫等聲光效果，能大大提升智障學生的學習成效（朱經明，1999）。在全球資訊產業蓬勃發展之際，教師運用多媒體影音教材至教學活動已成潮流，然現有電腦輔助教學媒體以2D的呈現方式居多，針對3D切合實境、更具立體感者則較為少見，能搭配智障學生學習的3D動畫媒體更是嚴重匱乏。而為了針對智能障礙學生的學習特質，使用3D動畫於教學上的發展勢必比2D的媒體更能引起智能障礙學生的學習注意力並增進其學習之成效，因此，3D電腦動畫未來將可能成為輔助智能障礙學生學習的重要工具。

綜合以上，研究者於校園中推廣身心障礙者之口腔保健知能，針對智能障礙學生的學習特質，以具立體感、逼真效果較佳的3D電腦動畫融入口腔衛生教育來進行研究，讓學生能培養正確的牙齒保健觀

念和生活習慣，使得口腔將不再成為身心障礙者晚年的困擾。

第二節 研究目的

本研究是以就讀國中特教班的智能障礙學生為對象，應用 3D 電腦動畫融入教學策略進行實驗研究，以探討 3D 動畫教學策略對於國中智能障礙學生學習口腔衛生保健的影響。依據前節的研究背景與動機，本研究的主要目的如下：

- 一、融入 3D 動畫教學後，受試者的口腔衛生知識是否增進？
- 二、融入 3D 動畫教學後，受試者的口腔衛生技能是否增進？
- 三、融入 3D 動畫教學後，受試者的口腔衛生習慣是否有正向改變？
- 四、融入 3D 動畫教學結束後九周，受試者在教學期間習得之口腔衛生知識能否保留？
- 五、融入 3D 動畫教學結束後九周，受試者在教學期間習得之口腔衛生技能能否保留？

第三節 重要名詞釋義

一、智能障礙學生

本研究中智能障礙學生之定義是根據「身心障礙及資賦優異學生鑑定原則鑑定標準」（教育部，2012）所稱，係指個人之智能發展較

同年齡者明顯遲緩，且在學習及生活適應能力表現上有顯著困難者；其鑑定標準如下：(1)心智功能明顯低下或個別智力測驗結果未達平均數負二個標準差。(2)學生在生活自理、動作與行動能力、語言與溝通、社會人際與情緒行為等任一向度及學科(領域)學習之表現較同年齡者有顯著困難情形。本研究是以研究者於101學年度任職之國中特教班三名智能障礙學生作為研究對象。

二、3D電腦動畫

在2009年電影阿凡達上映後促成現今3D電影的盛行，諸如：玩具總動員3、少年Pi的奇幻漂流、鋼鐵人3等，帶起了3D電腦動畫的風潮。相較於3D電腦動畫，2D影像的呈現方式較為平面、不具立體感和真實感。3D電腦動畫則能呈現出相當逼真的影像，製作出真實世界中物體的位移、旋轉或是大小縮放，甚至是能虛構一些於真實世界中不可能出現的特殊造型或非合理化的運動模式、視覺效果等(李宜芬，2007)。

三、口腔衛生知識

本研究所指之口腔衛生知識為3D電腦動畫融入口腔衛生教學方案之內容，其中包括「口腔的基本認知」、「口腔的功能」、「牙齒常見的疾病」、「牙齒受傷了」、「刷牙的好處」、「刷牙的正確方法」、「對牙齒有益的食物」、「對牙齒有害的食物」等。

四、口腔衛生技能

本研究所指之口腔衛生技能，含刷牙的操作技能及代表潔牙效率之牙菌斑指數。

五、口腔衛生習慣

本研究所指之口腔衛生習慣，採用施彥亨(2001)設計之「口腔衛生習慣問卷」之內容而言，包括嗜吃甜食、偏食習慣、潔牙動機、潔牙次數、潔牙時間等十個項目。

六、牙菌斑

根據維基百科說明，牙菌斑又稱牙垢，是沉積在牙齒表面的生物薄膜，為導致牙周病、齲齒及牙結石的主要成因。

七、牙菌斑指數

牙菌斑的檢查方法眾多，其結果是以囤積於牙齒表面的牙菌斑指數來呈現。本研究採用O' Leary et al. (1972) Plaque Control Record(PCR)的方式，於受試者的全口塗抹牙菌斑顯示劑，由牙醫師區辨、紀錄牙齒「有」和「無」顯示出牙菌斑即可。

第二章 文獻探討

本章旨在探討3D電腦動畫融入教學對於國中智能障礙學生學習口腔衛生保健的影響，研究者進行相關文獻蒐集與探討，以作為研究之理論依據。本章共分為五節：第一節探討智能障礙學生的特質；第二節探討國中學生口腔衛生現況；第三節探討智能障礙者的口腔衛生教學相關研究；第四節探討3D動畫的發展與應用；第五節探討3D電腦動畫與教學。

第一節 智能障礙學生的特質

根據我國教育部特殊教育通報網（2013）中可以發現，在國民中學階段身心障礙類學生統計概況，以智能障礙的出現率最高，約占29.47%，學習障礙者的出現率居次，占29.03%。而智能障礙的理論、觀念在近十幾年來有相當大的進展與轉變，其鑑定的流程漸趨於嚴謹，捨棄單以施測智力測驗作為鑑定的依準，強調多元評量之原則，收集學生各方面的資料以綜合研判之。以下就智能障礙學生的定義及身心特質加以論述：

壹、智能障礙學生的定義

智能障礙的定義十分混亂不一致，國內外學界目前對智能障礙的定義大多已包含「社會能力不足」與「智能低下」兩種標準（郭為藩，

1993；王文科，1997）。以下僅對於美國智能障礙協會（American Association on Mental Retardation，簡稱 AAMR）和我國教育部及行政院所界定之定義分別說明：

一、美國智能障礙協會的定義

國、內外相關文獻提及「智能障礙」時，多採用美國智能障礙協會（AAMR）的定義。該協會對於智能障礙的定義為：「智能障礙是一種同時在智力功能和適應行為兩方面有顯著限制的障礙，其中適應行為表現在概念(conceptual)、社會(social)、和應用(practical)三方面的技能，這些障礙情形發生於十八歲之前。」而此定義有五個重要假設（鈕文英，2003；Luckasson et al.，2002）：

- （一）個體目前功能的限制，表現在同年齡之同儕團體和文化背景相似的典型環境中。
- （二）有效的評量應考慮文化和語言的不同，以及在溝通、感官、動作和行為方面的差異性。
- （三）個體目前功能的限制，通常其他方面長處或能力同時存在。
- （四）描述個體功能和適應行為的限制，其重要目的是要發展個別化支持系統。
- （五）經過一段時間適當的支持輔助後，智能障礙者各方面功能通常會有改善。

二、我國教育部的定義

根據2012年9月28日教育部修正公布的身心障礙及資賦優異學生鑑定標準中，所稱智能障礙，係指個人之智能發展較同年齡者明顯遲緩，且在學習及生活適應能力表現上有顯著困難者；其鑑定標準如下(教育部，2012)：

- (一) 心智功能明顯低下或個別智力測驗結果未達平均數負二個標準差。
- (二) 學生在生活自理、動作與行動能力、語言與溝通、社會人際與情緒行為等任一向度及學科(領域)學習之表現較同年齡者有顯著困難情形。

三、我國行政院衛生署的定義

根據行政院衛生署(2008)公告修正的「身心障礙等級」中對智能障礙之界定為：在成長過程中，心智的發展停滯或不完全發展，導致認知、能力和社會適應有關之智能技巧的障礙，稱為智能障礙。其中將其等級分類如表2-1-1呈現：

表 2-1-1 身心障礙等級

| 類別 | 智商 | 成年後心理 年齡 | 生活自理及工作能力 |
|-----|------------------------------|----------------|---|
| 輕度 | 未達該智力測驗的平均 值以下 2-3(含)個標準差 | 9~未滿 12 歲之間 | 在特殊教育下可部分獨自自理生 活及從事半技術性或簡單技術性 工作 |
| 中度 | 未達該智力測驗的平均 值以下 3-4(含)個標準差 | 6~未滿 9 歲之間 | 在監護指導下僅可部分自理簡單 生活，在庇護下可從事非技術性 工作，但無獨立自謀生活能力 |
| 重度 | 未達該智力測驗的平均 值以下 4-5(含)個標準差 | 3~未滿 6 歲之間 | 無法獨立自我照顧，亦無自謀生 活能力，須仰賴他人長期養護 |
| 極重度 | 未達該智力測驗的平均 值以下五個標準差 | 未滿 3 歲 | 無自我照顧能力，亦無自謀生活 能力，需仰賴他人長期養護 |

資料來源:行政院衛生署(2008)

註：智商鑑定若採用魏氏兒童或成人智力測驗時，智商範圍極重度為二十四以下，重度為二十五至三十九，中度為四十至五十四，輕度為五十五至六十九。

智商鑑定若採用比西智力量表時，智力範圍極重度為九十以下，重度為二十至三十五，中度為三十六至五十一，輕度為五十二至六十七。

若無法施測智力測驗時，可參考其他發展適應行為量表評估，或臨床綜合評量，以評估其等級。

綜合以上論述，可知AAMR對智能障礙者的定義強調以「功能」、「支持」為觀點，認為個案在提供適當的支持性輔助後，其限制將會有所改善；而我國教育部和行政院對智能障礙者的界定，較偏重在智力、適應行為兩方面。如果能對智能障礙學生提供環境的調整、教導功能性課程，將能提升其生活自理、認知學習、工作等適應能力。

貳、輕度智能障礙學生的學習與身心特質

根據教育部特殊教育通報網(2013)資料顯示，在國民中學階段身心障礙類學生統計概況，以智能障礙的出現率最高，約占29.47%，學習障礙者的出現率居次，占29.03%。而美國保守的估計認為，輕度智能障礙者之出現率佔全部智能障礙人口比率的60%左右(林惠芬,1993)。由於輕度智能障礙學生和一般學生在外表上的差異性並不明顯，因此，其學習上的困難往往容易被忽略。本研究的受試生為國中輕度智能障礙學生，所以在文獻探討僅說明該類障礙者之特質。

一、輕度智能障礙學生的智力特質

本研究之對象為「國中輕度智能障礙學生」，乃依據教育部(2012)的「身心障礙及資賦優異學生鑑定原則與鑑定基準」，且個別智力評量結果在平均數負三個標準差以上，未達平均數負兩個標準差之輕度障礙學生。若能對該類學生之學習環境加以調整，並給予適宜的教育

方式，可望提高其智能及適應能力，在成熟度方面獲得發展；在社會適應上、職業工作上，可以部份或完全自足（林寶貴，1991）。

二、輕度智能障礙學生的學習特質

智能障礙學生的學習特質與其學習成就低落有很大的相關性（王文科，2000；林惠芬，2000）。因其特定的學習特質較弱，導致他們需要更多的時間來學習，在複雜的技能學習上有困難，以及與一般同儕相較下，他們所習得的技能較少（Westling & Fox，2000）。故教師於教導智能障礙學生之前，對於其學習特質應有詳細瞭解，方能選擇合宜的教學模式或策略。綜合許多學者之意見，針對智能障礙學生的學習特質整理說明如下（王文科，2000；林美和，1992；林惠芬，2000）：

（一）注意力方面

可從以下部分來探討智能障礙者在注意力方面的特徵：注意力廣度、注意力的持續時間、選擇性注意力。

1. 注意力廣度狹窄：智能障礙者不能同時注意到許多事物，須經過較多的時間才能將注意力集中在與解決問題有關的線索上。
2. 注意力的持續時間：智能障礙者無法在學習材料上將專注力持續太久，易被無關或外來的刺激干擾，常會被環境中瑣碎而缺乏意義的刺激線索所吸引。
3. 選擇性注意力：智能障礙者不善於選擇性注意，對於有關的特定刺

激，無法做出選擇性地回應，他們無法有效統整外在刺激與訊息，以致對刺激或訊息辨認無法迅速覺知，而直接影響智能障礙者的學習效果。

針對注意力方面的問題，教師可於教學的引起動機階段，選擇學生有興趣的圖片、實物或善用多媒體的聲光效果，吸引智能障礙學生的注意，提高其學習動機。

(二)記憶力方面

智能障礙學生在保留所學的內容上有困難，也就是有短期記憶能力的限制(Beirne-Smith et al. , 1994 ; Drew et al. , 1996)，尤其是在愈複雜的材料上(Schultz, 1983)，且缺乏組織材料的能力以協助將所學記憶保存。因此，教師若能教導他們以組織性、計劃性的方式來處理訊息，就能改善他們的記憶力。故教材方面，可依照難易程度有系統做整理，並注意其功能性、關聯性與實用性。此外，亦可採用「複誦」與「過度學習」的策略(裘素菊，2003)，提供各種活動或作業單讓學生反覆練習，加深對學習材料的印象。

(三)類化能力方面

智能障礙者缺乏舉一反三的能力，亦即較不會使用舊有、已習得之經驗來解決目前相類似的問題或以此來適應新的環境，換言之，他們缺乏類化、遷移的能力。為協助提升該方面的能力，教師在教材方

面的選擇，務必要讓學習的內容有意義、實用性較佳，並提供相關情境及問題反覆練習。

（四）學習動機方面

智能障礙者因為擁有以上的學習特質，大多數於學習時會遭遇到眾多的困難與挫敗，使他們面對學習時心理已有失敗的預期，缺乏信心容易退縮不前，導致在學習上充滿了無助感，認為自己不可能學得會。因此，教師在看待智能障礙學生時，應多提供他們成功的學習經驗，教材的選擇從簡單的練習為出發，建立智障者的自信心，並善用增強系統提高學習動機，方能有效幫助他們的學習、提昇學習成效。

（五）動作技能方面

智能障礙者在粗大動作和精細動作的發展較為緩慢，於姿勢不良、感官覺知、視動平衡協調、速度與靈巧等方面有明顯問題。對愈是複雜的步驟、精確或協調的動作方面，智能障礙者的表現往往較一般同儕差。該部分的能力與其障礙程度有關，障礙程度越重者，其動作技能的部分與一般的兒童相比較更有明顯的差異，有時甚至會影響其生活自理照顧(林惠芬，2000；鈕文英，2003)。

綜合上述，智能障礙者的這些身心特質在在影響其知識與技能的學習表現，注意力的缺陷、記憶力不佳、動作技能差、類化與遷移能力弱，使得他們學習的事物難以活用於新的環境中，也造成學習的預

期失敗、長期的習得無助感，相對的其學習動機愈是低落。因此，教師在教導智能障礙學生學習過程中，應隨時引起學習動機，提供足夠的成功經驗，創造與生活情境相關的學習機會，重複且過度的學習，有效提升他們的學習成效。

第二節 國中生口腔衛生現況

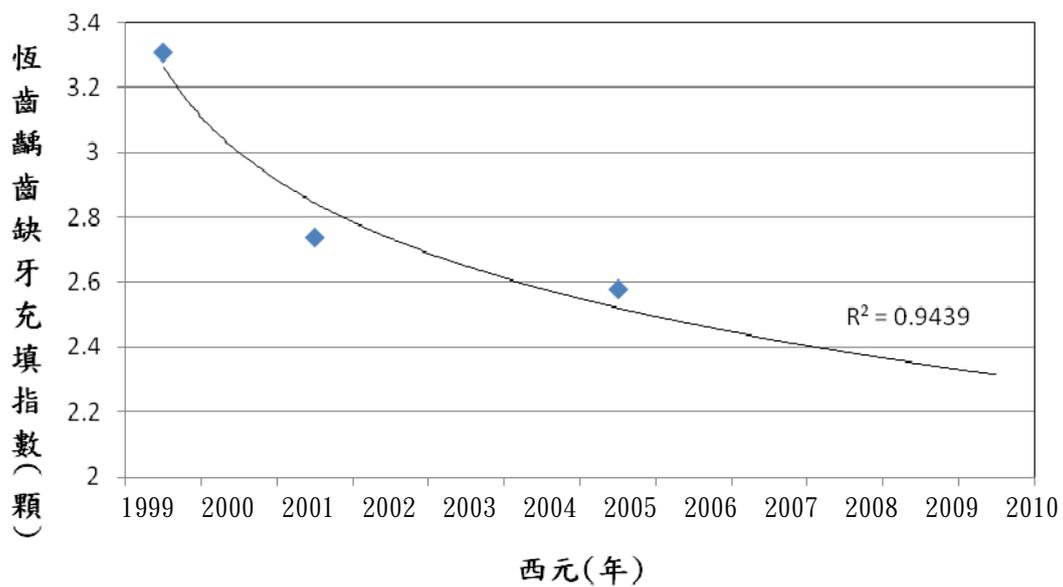
「口腔」是組成個人整體健康的必要條件之一，口腔衛生保健同時包含牙齒美觀、咀嚼、說話等功用為主要的概念，且還可阻擋外來疾病的危害及環境上的威脅。郝致均(2011)在國科會國際合作簡訊中提及日本各學校、醫療、企業機關極力推動口腔保健預防流感的觀念，主張除了一般預防流感的政策外，增加刷牙次數、配合口腔殺菌藥水可藉由口腔衛生來提高預防流感的能力，因此，口腔衛生對個人健康維護的重要性不可言喻。

壹、台灣國中生口腔衛生現況

於台灣的國中教育階段，由於當今社會主流依舊以升學為導向，該階段的學生大多開始面臨長輩的期望、課業的壓力以及同儕間的競爭等因素，故在國中健康教育中有關口腔衛生的部分，也就相對的不是該階段之教育重點。由此可知，口腔衛生的重要性即常被忽略，這

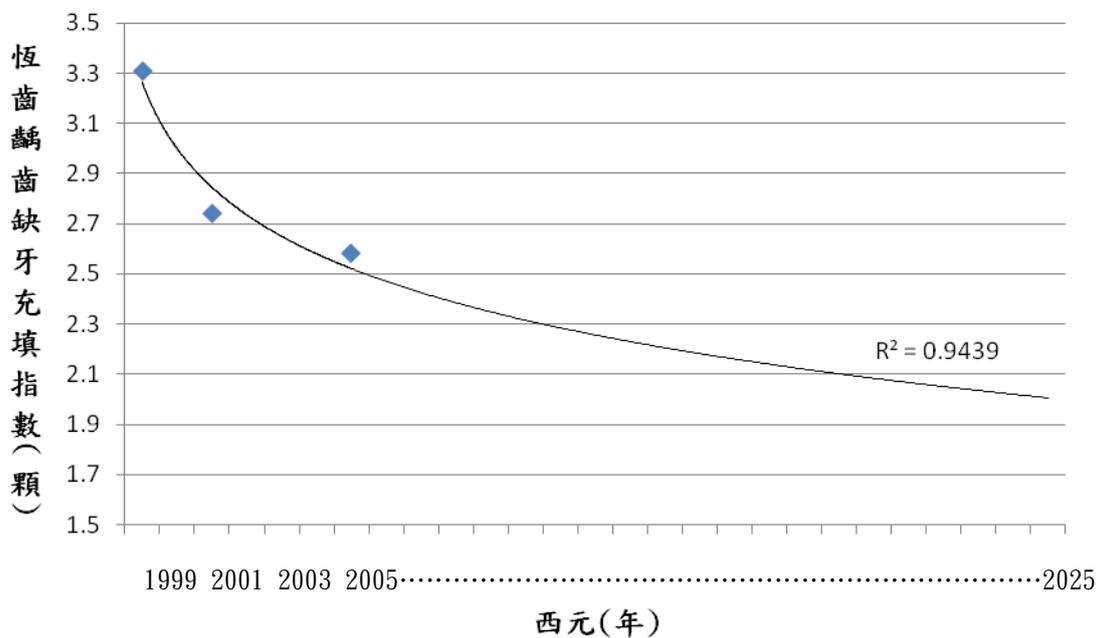
對已步入老人化社會的台灣而言，若沒有從小就打好口腔健康的基礎，將對食物的均衡攝取產生影響，亦會影響到國人晚年的生活品質（胡益進等學者，2007）。

在台灣，關於國中生口腔衛生的重點，主要環繞在齲齒狀況的調查及診治之議題（胡益進等學者，2007）。從文獻整理中可探知，2005年所得的恆齒齲齒缺牙充填指數（簡稱 DMFT 指數）為 2.58（陳弘森等學者，2007），比起 1999 年所得的 DMFT 指數 3.31（蔡蔭玲，2001）以及 2001 年的 2.74 要來的低，並且呈現出逐年下降的趨勢，雖然這趨勢預測結果與我國 2010 年期望目標值 2.3 顆接近，但與以 WHO 在 2010 年恆齒齲齒缺牙充填指數的期望目標值是 2 顆以下（圖 2-2-1），到了 2025 年 DMFT 目標指數更要求達到降至 1 顆為目標（圖 2-2-2），相較之下，此趨勢之預測結果與 WHO 未來目標相比仍有差距，因此未來這幾年內仍有需要再努力的空間（行政院衛生署，2008；胡益進等學者，2007）。



(圖 2-2-1)台灣 1999-2010 年 12 歲青少年 DMFT 指數趨勢預測

資料來源：行政院衛生署(2008)



(圖 2-2-2)台灣 1999-2025 年 12 歲青少年 DMFT 指數趨勢預測

資料來源：行政院衛生署(2008)

貳、智能障礙者口腔衛生現況

即使是現今社會，全體人口的口腔健康持續提升中，人們之間依舊存在著不同的口腔健康需求。智障者若與一般族群相比較，有著較差的口腔健康和口腔衛生(Havvio, 1995; Gizani et al., 1997)。而口腔以及身體健康的相關性已被證實，身心障礙患者也將因牙齒健康不佳加重先天的劣勢(Waldman, 1997)。牙齒問題是國內智能障礙者最常就醫的科別之一(李志偉, 2001)，其中又以蛀牙及牙周問題為最主要(陳秀娟, 2003, Martens et al., 2000)。何曼麗醫師(2011)表示，身心障礙人士的口腔衛生維持不易，若不重視身障人士的口腔衛生保健，其所衍生的身體不舒服或情緒等問題，對於身心障礙者本身以及照護者而言，都將會是極大的困擾。

國民健康局委託黃純德等學者(2004)於民國 92-93 年所執行的全國性身心障礙者口腔健康狀況調查資料顯示，身心障礙者全年齡層 DMFT 指數為 9.94、恆齒齲齒率 91.96%、填補率僅為 32.37%；於 2005 年所執行 18 歲以上成人全國性口腔健康狀況調查顯示，全國 18 歲以上民眾之 DMFT 指數為 7.84、恆齒齲齒率 86.61%、填補率為 40.22%。以上資料可看出身心障礙者口腔健康狀況比一般人還要差。對智能障礙者而言，其口腔的問題在兒童及青少年時期主要為齲齒、成年及中老年期為牙周病、老年期主要為缺牙問題；共同的口腔健康問題為咬合

不全、缺少醫療修復、口腔衛生不佳、潔牙行為不足與缺乏預防保健的介入。

根據國外眾多國家的經驗顯示，若是及早對智能障礙者進行口腔衛教的介入，則其更能擁有良好的口腔健康狀況與衛生習慣，甚至可以比一般同年齡層還好(黃純德等學者，2004)。口腔衛生保健對於身心障礙者而言，不僅止於口腔的健康，透過刷牙動作的訓練，可增進其手指精細動作及手眼協調等機能，甚至對其人際的關係與互動都有一定的影響力。故對於智能障礙者而言，積極的口腔健康照護措施，可降低疾病的發生與惡化、提升口腔健康狀況，對其個人、家庭及社會的生活品質均有相當大程度的幫助。

第三節 智能障礙者的口腔衛生教學相關研究

根據姚振華(2001)指出所有有關牙齒與口腔之保健與疾病防治，均屬口腔衛生教育之內涵。包含以下幾點：

1. 牙齒與口腔保健：潔牙(刷牙方法、牙線使用)、飲食衛生與營養、定期口腔檢查及就醫、氟化物之應用、不良口腔習慣...等。
2. 口腔疾病防治：以口腔四大流行病為主軸，包括：齲齒、牙周病、咬合不正和口腔癌。

綜合以上資料可知，口腔衛生教育內容包括認識口腔構造及其功能、口腔的檢查、良好的進食習慣、口腔的保健與預防（刷牙習慣、方式及使用工具等）。

由於智能障礙者的口腔健康狀況普遍不佳，口腔衛生也有待加強，加上本身學習能力困難等先天劣勢，使得教導智障者口腔衛生課程乃相當吃力，造成家長及教師均十分困擾的部份。以下將整理國內外有關教導智障者口腔衛教的文獻進行探討(表 2-3-1)，擬作為本研究教學策略之參考依據。

表 2-3-1 智能障礙者的口腔衛生保健之相關文獻

| 研究者 | 研究對象 | 教學項目 | 教學法 | 研究結果 |
|---------------|------------------|------------|--------------|---|
| 鄭淑燕 (2011) | 國小 智能障礙 學生 | 獨立刷牙 技能 | 聽覺提示 策略 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 該策略對增進學生獨立刷牙正確率和清潔度具立即成效。 2. 該策略對增進學生獨立刷牙正確率和清潔度具維持成效。 3. 教師和家長肯定聽覺提示策略對增進智能障礙學生的獨立刷牙實施成效。 |
| 李郁婷 (2010) | 國小 智能障礙 學生 | 潔牙技能 | 圖片提示 教學策略 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 該策略能有效提升學生潔牙技能的習得和維持成效。 2. 智障學生潔牙能力的提升有助於降低牙菌斑指數。 3. 對於圖片提示策略應用於潔牙技能的教學，教職員和家長持有正向的看法。 |

表 2-3-1 智能障礙者的口腔衛生保健之相關文獻(續)

| 研究者 | 對象 | 教學項目 | 教學法 | 研究結果 |
|---------------|------------------|---------------------|--------------|---|
| 鍾馥濃 (2009) | 學齡前自 閉症兒童 | 潔牙技巧 | 應用結構 式教學法 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 該策略會降低學生的牙菌斑指數。 2. 該策略施行具延宕效果。 3. 研究顯示結合自閉症孩童的行為特質與結構式教學法應用於口腔衛生教學計畫，無論性別、年齡、障礙程度，都能學習刷牙。 |
| 施彥亨 (2001) | 國小 智能障礙 學生 | 刷牙技 能、牙線 操作技能 | 直接教學 模式 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 該模式對學生之口腔衛生知識具教學成效以及至少七週之保留效果。 2. 該模式對增進學生的口腔衛生技能具顯著之教學成效及至少八週之保留效果。 3. 該模式對改善學生的飲食相關習慣外的口腔衛生習慣具有顯著之教學成效。 4. 受試導師肯定該模式對改進學生之口腔衛生知識、技能與習慣之教學成效，但對於改善學生之飲食相關習慣則持保留態度。 |

表 2-3-1 智能障礙者的口腔衛生保健之相關文獻(續)

| 研究者 | 研究對象 | 教學項目 | 教學法 | 研究結果 |
|------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------|---|
| Snell et al. (1989) | 國小 腦性麻痺 學生 | 刷牙、漱 口與擦拭 的技巧 | 口頭提 示、肢體 引導 | 結果顯示，三名受試分別在介入後第 12、 40 與 51 天時達到刷牙所要求的標準，並 且有 19 個月的維持效果。 |
| Wolber et al. (1987) | 33 歲 安置於醫 院的重度 智障者 | 刷牙技能 | 社會增 強、實物 增強 | 1. 研究顯示合併社會增強與實物增強的 策略比單獨使用社會增強的策略有效。 2. 顯示撤除增強後受試者的刷牙技巧無 法獲得保留。 |
| Willette et al. (1978) | 18 歲到 49 歲間的 輕度智障 | 口腔衛生 | 增強策略 | 1. 研究結果發現除了 3 名受試中輟之外， 17 名受試完成實驗，且都獲致不錯的 刷牙技巧，其中有四名學會了在前牙操 作牙線 2. 牙菌斑檢測結果也顯示由第一週的平 均指數 2.5 下降到第八週的 0.3。 |

表 2-3-1 智能障礙者的口腔衛生保健之相關文獻(續)

| 研究者 | 研究對象 | 教學項目 | 教學法 | 研究結果 |
|------------------------------|----------------------|------|----------------------|---|
| Horner et al. (1975) | 智能障礙 青少年 | 刷牙技能 | 工作分析 與系統性 訓練策略 | 研究結果顯示經過 18 到 30 次的訓練後， 八名受試中的六名完成所有的刷牙技巧 步驟，其餘兩名受試的刷牙技巧與基線期 相比也有進步。 |
| Abramson et al. (1972) | 12 歲 機構內重 度障礙者 | 刷牙技巧 | 示範與增 強之連續 漸進法 | 結果顯示九名受試中有八位於訓練後刷 牙技能有顯著的進步。 |

資料來源:修自施彥亨 (2001)

根據以上文獻可知，國內外對於智能障礙者的口腔衛生保健研究多以工作分析法、圖片及聽覺提示策略、增強策略、直接教學法為主，且研究結果顯示智障者的學習成效均佳。而 3D 電腦動畫的特性能將以上幾種策略結合於一體，因此，研究者擬以 3D 電腦動畫方式呈現，搭配適宜的教學法，教導智能障礙學生口腔衛教知能。

第四節 3D 動畫的發展與應用

對人類而言，資訊的傳達方式從最早期的手勢、聲音、圖騰、文字、照片等，以及近年來網絡與數位媒體的結合，然人們對重現真實世界的慾望和訴求仍難以完全滿足。以目前 2D 影像或視訊軟體而言，雖然可滿足大部分人類對平面顯示器的需求，但為了要滿足更真實、更豐富的視覺享受，3D 立體影像的顯示技術之研究與產品即應運而起(程治，2009)。

電腦動畫 (Computer Animation) 是運用電腦製作出電腦影像的一種藝術，大量應用於電影、電視與各種不同的動態影像媒體中。3D 即數學上三維、立體的意思，由 X、Y、Z 三軸度建構出立體的空間(林瑋倫，2010)。3D 電腦動畫目前大多用於電影製作、電玩遊戲、工業或建築設計等，藉由該技術將人類所創造出的科技文明知識展現出來，將不僅止於以文字、靜態圖片，或 2D 動畫等方式呈現而已，將是以更真實的「3D 動態」畫面作為記錄的方式。

壹、3D 動畫的歷史

3D 立體顯示技術的發展早在 1930 年代就已出現(表 2-4-1)，過去因觀賞的方式較不便及其呈現的效果不佳而未能形成潮流，然於 2009 年透過電影阿凡達的賣座下，不僅創造出全球極高的票房紀錄，

也讓 3D 電腦動畫技術再次受到各方的重視，大大提升了整體 3D 的環境。

吳鼎武·瓦歷斯（1998）提及 3D 電腦動畫的發展起源於電腦繪圖技術的演進。1950 年代第一次使用電腦 CRT 螢幕顯示器後，彩色電子影像逐漸應用於軍事的衛星探測或科學模擬等領域中。1960 年開發出電腦輔助設計（Computer Aided Design，簡稱 CAD）系統，並於 60 年代中期發展出第一個電腦互動式系統，使得電腦繪圖開始具有呈現 2D 與 3D 物件網格（Wire Frame）的顯示功能。而在 70 年代開始有電腦動畫應用於電影中，如 1977 年電影「星際大戰」（Star War）中的特效等，但因為過去的電腦不普遍、價格不斐，且只有大型主機以及工作站電腦才能進行 3D 動畫的製作過程，故僅有少數族群方能製作 3D 動畫，直到 1981 年 IBM 公司發展出 Intel 系統的個人電腦後，才正式開始廣泛發展 3D 電腦動畫應用於各領域，因而創造出由電腦輔助之電影（吳鼎武，1998），例如：Pixar 公司製作的「小錫兵」（Tin Toy），該片甚至是第一部獲得奧斯卡的最佳動畫短片。

於 1990 年代開始，3D 電腦繪圖技術在電影的製作及特效上漸趨成熟，1995 年出現的第一部全 3D 的動畫電影「玩具總動員」（Toy Story）獲廣大市場熱烈的迴響。之後眾多好萊塢公司爭相推出 3D 電腦動畫或以 3D 電腦動畫技術結合 2D 動畫的作品，如「泰山」

(Tarzan)、「埃及王子」(The Prince of Egypt)、「蟲蟲危機」(A Bug's Life)等。而此時電腦特效亦會搭配劇情需求，定期出現在真人電影中(樂偉全，2011)，例如：1992年的「魔鬼總動員2」(Terminator 2)、1993年「侏羅紀公園」(Jurassic Park)、1994年「摩登大聖」(The Mask)、1997年「鐵達尼號」(Titanic)以及1998年「酷斯拉」(Godzilla)。

2000年後的3D電腦動畫，已進入技術發展成熟的階段，3D電腦動畫大量的被應用於製作電影特效合成於真實影片中，美學風格上也越來越多樣化，呈現出不同的動畫及影片風格(樂偉全，2011)。如2001年「史瑞克」(Shrek)、2003年「海底總動員」(Finding Nemo)、2003年的「魔戒」(The Lord of the Rings)、2005年「四眼天雞」(Chicken Little)、2008年「瓦力」(Wall-E)、2012年「少年Pi的奇幻漂流」(Life of Pi)。未來幾年，電腦動畫影片可預期的只會越來越多，甚至排擠掉傳統的电影市場，甚至可說電影已經無法不使用電腦特效等相關技術(陳賢錫，2012)。3D動畫產業在近年來歷經全球性的快速發展，應用場域也由科學、軍事等轉為藝術與娛樂產業，藉著藝術與科技的介入和結合，動畫已不僅僅是一項說故事、抒發情感的媒材，更是一項可與文創生活產業結合，且足以提升國家競爭力的數位產業。

表 2-4-1 3D 技術發展歷程

| | |
|-------|--|
| 1830年 | Wheatstone發明3D立體圖片觀賞器(Stereoscopic Viewer)。 |
| 1850年 | D’Almeida推出世界第一部搭配紅藍眼鏡(Anaglyph Glasses)的電影。 |
| 1920年 | Hammend推出世界第一支搭配LCS眼鏡的電影。 |
| 1936年 | MGM推出第一支紅藍眼鏡商業電影。 |
| 1939年 | Chrystler Co.推出第一支偏光眼鏡立體電影。 |
| 1990年 | 裸眼3D立體顯示器開始萌芽。 |
| 2003年 | Sharp發表首台裸眼3D立體顯示器(兩個視點,採用狹縫視差,Parallax Barrier的技術)。 |
| 2004年 | 日本遊戲機龍頭任天堂Nintendo推出3D立體影像掌上型遊戲機(NDS)。 |
| 2005年 | Konami推出PSP遊戲「潛龍諜影ACID2」利用PSP專用3D立體眼鏡「Solid Eye」體驗立體化遊戲樂趣。 |
| 2006年 | Cinetransformer全球首創3D移動式電影院。 |
| 2007年 | 顯示器大廠奇美電子與美國Neurok Optics共同推出配戴偏光眼鏡的LCD(iZ3D)顯示器。 |
| 2008年 | 繪圖晶片處理器大廠NVIDIA率先推出桌上型電腦3D立體眼鏡(3D Vision)。 |
| 2009年 | 威秀影城打造數位IMAX 3D影城;電影「阿凡達」帶領國人進入3D影音娛樂之世代。 |
| 2010年 | 日本電視遊戲機始祖任天堂(Nintendo)表示將於2011年推出支援3D裸視的新款掌上型遊戲機Nintendo 3DS(N3DS)。 |
| 2011年 | LG推出首款支援裸視3D立體顯示功能的智慧型手機「Optimus 3D」,其搭配4.3吋裸視3D液晶螢幕和3D鏡頭,支援3D的影片、遊戲、攝影及錄影等功能,可讓消費者隨時體驗各項3D影音效果。 |
| 2011年 | NVIDIA發表第2代3D立體顯示套件「NVIDIA 3D Vision 2」,搭配改良的眼鏡與支援3D LightBoost的顯示器,以便提供更廣闊、清晰的視野與3D顯示效果。 |

資料來源：本研究彙整

貳、2D 與 3D 動畫之比較

電腦動畫可區分為 2D 動畫與 3D 動畫，2D 是以平面繪圖軟體繪製元件後，再匯入影片編輯軟體(Flash、After Effect)使其形成動畫；3D 亦即以 Maya、3D Max 等可繪製立體圖的軟體，繪製動畫所需的場景與角色，算出連續動作圖再匯入影片編輯軟體整合，最後再進行後製特效(洪秀屏，2011)。近年來，社會大眾愈來愈重視對真實視覺效果的程度，因此，過去的 2D 效果已不能滿足使用者的需求，取而代之的是以 3D 動畫製作影像於電玩遊戲、網路或電影動畫等。

而 2D 與 3D 動畫兩者最大的差異在於立體三維技巧的使用，立體三維技巧又稱「動作暫停」動畫，它和平面不同的是：立體有長寬高的「體積」，平面只有面積，不僅在質量（質感）上產生差異，在視覺上亦產生不夠真實的感覺，無法呈現出物體內部構造(深度的變化)，表現上有「結構缺陷」(李志益，2006)。再者，3D 電腦動畫講求的不僅止於劇情或是角色的設計，更重視創造真實感與視覺的經驗，借助精巧逼真的角色、場景、燈光與攝影機的建置，突破物理的界線、營造虛幻的真實，將 3D 動畫拍攝出栩栩如生的動感效果，此乃一部好的 3D 動畫所必須必備的條件(林瑋倫，2010)。

在這個科技快速成長、不斷推陳出新的環境裡，3D 動畫除了擁有高科技電腦所營造的逼真效果之外，其動畫角色的生動、整體故事

的寫實性，這些都能帶給觀眾更多的認同感，再加上美國好萊塢電影工業的積極推展，使得 3D 動畫電影逐漸地獲得大人、小孩的喜愛，成為當前的主流形式。

第五節 3D 電腦動畫與教學

隨著網路與資訊科技的發達之下，使用電腦多媒體進行教學已是一種社會潮流，尤其是在特殊教育領域裡更是普遍，眾多研究已顯示利用多感官的教學刺激，可提升特殊生的學習成效。電腦動畫亦屬於一種資訊傳播媒介，設計一套符合教育理念的電腦動畫，即可適用於教育場域中。與其他傳播媒體相比較，電腦動畫在教育領域的應用上有下列幾項特點（李世忠，1991；謝宗憲，2008；李文瑞，2002）：

一、無實地拍攝的限制：

在現實生活中，有許多畫面是無法用攝影機所能清楚拍攝的，例如：口腔保健教學裡，人體口腔的內部構造等，難以真實的呈現，因此，藉由學科的專家與專業動畫師搭配，製作出此知識內容的電腦動畫，則學習者可以透過電腦動畫來學習（莊雯鈞，2011）。

二、發揮無限的想像力：

電腦動畫可以跳脫現實、既定的佈景，發揮創造者的想像力，開創出讓人耳目一新的影片。其應用於教育的領域中，可使得較為枯燥的教科書在搭配動畫教學後，更豐富了教師的教學內容，亦較能吸引學生的注意力，使得教學或評量的方式更加多元、生動。

三、預見的功能：

電腦動畫可以讓我們預先看到未來完成時的情景，例如：在航空公司訓練新進機師方面，可以先透過模擬機艙內，預先瞭解駕駛飛機的真實情境(莊雯鈞，2011)。

四、澄清複雜的概念：

針對複雜、抽象等難以理解的概念，可透過電腦動畫以較具體、圖像化、簡化等方式加以呈現出來，讓學習者容易明瞭、學習。該部分對於特殊教育的學生更為需要，因學習特質上的先天劣勢，若能輔以電腦動畫進行教學，將能協助學生更易理解抽象概念。

因此，對於特殊教育領域的教師，利用電腦動畫來呈現教材內容，透過其良好的立體感、高擬真的特性，能吸引學生的注意力，並協助轉換不同的思考歷程，均能逐漸提升特殊需求學生的學習成效。

Hays(1996)的研究指出，低空間能力的學習者較能由動畫的教材中獲益，此乃因為他們無法運用想像能力來幫助他們立即去回憶，且其心智旋轉速度較慢(劉勝民，1999)，因此，在面臨新的學習內容時，最好以動畫加以輔助、補充，而 3D 電腦動畫能呈現出真實世界事物的樣貌，故低空間能力的學習者於學習過程中，不必經由情境、場域的轉換過程而混亂，只要將精力投注於圖像與語文表徵之間的連結即可(李宜芬，2007)。而智能障礙者的學習特性與上述提及的低空間能力學習者相似，因此，相當適用於使用 3D 電腦動畫進行學習，以提升其學習的效果。

第三章 研究方法

本研究利用 3D 衛教動畫融入實際教學中，參考國民健康局、文建會、台北市多媒體教學資源中心等各種口腔衛生教育課程，編輯、整理成為本研究之教學活動設計，以探究 3D 電腦動畫融入教學中是否能提升國中智能障礙學生的口腔衛生保健知識、技能與習慣。本章分五節，包含研究設計、研究對象、研究工具、教學實驗步驟、資料處理與分析。

第一節 研究設計

壹、研究架構

本研究主要在探討透過 3D 衛教動畫融入教學中，對國中智能障礙學生學習口腔衛生保健知識、技能及習慣之成效，以研究者服務學校之特教班的智能障礙學生為研究對象，採用單一受試法之「A-B-A'」實驗設計。由於智能障礙者的異質性高，個體間的差異也大，因此不適合大樣本的實驗設計。且同時單一受試實驗設計可了解個別學生接受實驗處理的成效。故本研究採用單一受試設計來進行研究。

其研究架構圖如圖 3-1-1 所示，於 3D 動畫融入教學前一週、後一週及教學後第九週，對三位國中輕度智能障礙學生進行口腔衛生知識、牙菌斑指數、刷牙技巧及口腔衛生習慣的前、後測及維持期的評量。以探討三位受試者在實施 3D 動畫教學策略前後的口腔保健表現。

單一受試法實驗設計

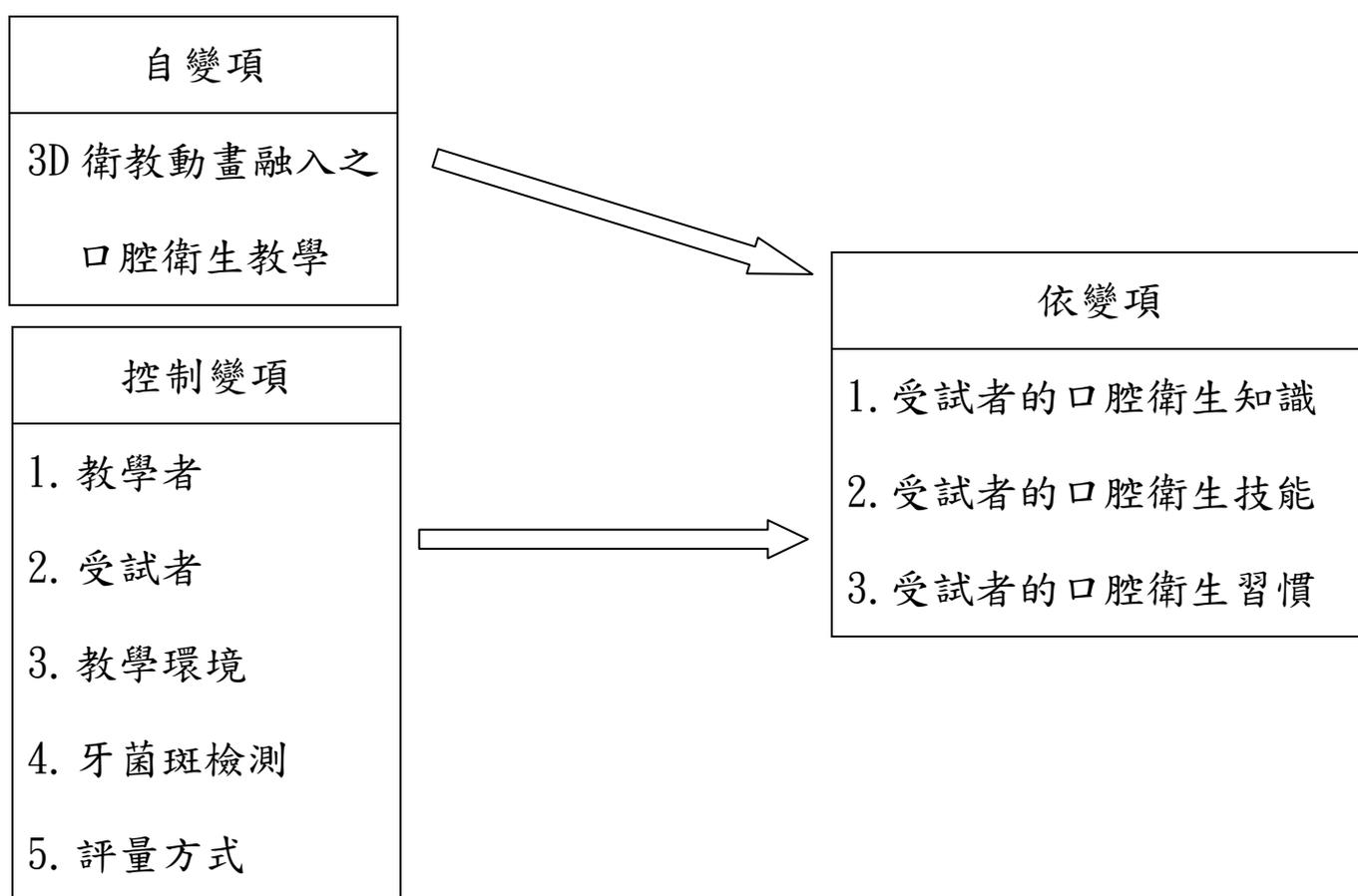


圖 3-1-1 研究架構

二、變項說明：

(一)自變項

本研究之自變項為以3D衛教動畫融入之口腔衛生教學，參考國內口腔衛生教育課程編輯、整理成本案之教學設計，以探究3D動畫教學策略是否能提升國中智能障礙學生的口腔衛生保健知識、技能及習慣。教學設計過程搭配智能障礙學生的學習特質，每節於新知識與新技巧的教導外，亦有舊知識與舊技巧的複習，並提供充分的反覆練習。

(二)依變項

1. 受試者的口腔衛生知識：探討受試者在接受3D衛教動畫融入之口腔衛生教學後，以游文霓(2010)修自教育部推動全國潔牙比賽的中華民國歷屆全國國小學童潔牙觀摩口腔保健知識測驗題之前、後測與維持期的答對題數百分比之變化情形。
2. 受試者之口腔衛生技能：探討受試者在接受3D衛教動畫融入之口腔衛生教學後，其潔牙技能是否有進步，將以刷牙技能的操作與標準化的牙菌斑指數的檢測佐證之。
3. 受試者之口腔衛生習慣：探討受試者在接受3D衛教動畫融入之口腔衛生教學後，受試者的口腔衛生習慣上是否有改變，該項目將針對受試學生的家長進行「口腔衛生習慣」問卷調查，以了解受試學生的口腔衛生習慣之變化情況。

(三)控制變項

1. 教學者：本教學實驗全程由研究者擔任教學人員，避免不同的教學者態度、特質等差異性，以求教學品質的一致性。
2. 受試者：本實驗三位受試者皆為同一個班級的學生，出席率方面良好，教學期間較無生病請假等情形出現。
3. 教學環境：本實驗的教學場所為研究者服務國中之閱覽室，相關教學電子設備均於每次上課前已架設完成，不影響正常授課時數，教學時間固定於每週二、五上午。
4. 牙菌斑檢測：為齊一牙菌斑檢測的品質，故本研究之牙菌斑檢測工作聘請社區內牙醫診所醫師執行，以降低檢測時可能受到檢查設備、環境、時間、檢查者主觀等因素干擾。特教班學生於教學前、後與維持期步行至診所檢查，搭配看診流程等課程，充實學生生活經驗。
5. 評量方式：口腔衛生知識的測驗題，三位受試者的評量題數、題目內容均相同，惟一位識字量低的學生採用教師報讀方式評量，報讀題目不超過兩次為基準。

三、實驗設計：

由於智能障礙者其異質性高，本身個體的差異性亦大，因此，不適合大樣本的實驗設計（杜正治，2006）。本實驗的「口腔衛生知識」

採用前、後測與維持期評量的設計；「口腔衛生習慣」採用前、後測設計；「口腔衛生技能」採用單一受試法之「A-B-A'」實驗設計，共分為三個階段，其中A為基線期階段，在此階段裡不加入任何實驗處理，學生自然呈現教學實驗之前的表現情形；B為接受十堂之3D衛教動畫融入之口腔衛生教學實驗後，學生的潔牙技能及牙菌斑指數的表現情形；A'為教學結束後九至十周，在沒有任何提示或教導下學生之表現，亦即教學之維持效果。其詳細步驟如下。

(一) 基線階段(A)

1. 「潔牙技能」部分，主要評量其刷牙技能的操作。為了使受試學生能在自然情境下表現出真實的潔牙技能，研究者觀察評量的時間選於午餐後，以施彥亨(2001)的「刷牙技巧評分表」(附錄一)紀錄其得分。於教學實驗介入前，研究者先以一週的時間分別對三名受試學生做至少3次的刷牙操作之觀察，作為潔牙基線期(A)資料。

2. 「牙菌斑指數」部分，由研究者聘請社區內牙醫診所醫師統一執行，於教學前一周的時間對三名受試學生做1次的牙菌斑指數檢查，以教育部所公布「牙菌斑檢測表」(附錄二)進行檢測，作為基線期(A)的資料。

(二) 教學階段(B)

於基線期的資料蒐集完成後，開始執行每週兩次，每次90分鐘之

3D衛教動畫融入的教學實驗，教學時間為每週二、五上午八點二十分至十點，在此階段裡由研究者每週做2次刷牙的觀察紀錄，並與社區牙醫師進行配合，實施每週1次之牙菌斑檢測。總計於教學實驗期間裡針對刷牙與牙菌斑進行共8次的觀察與紀錄，以作為教學階段(B)的資料。

(三)維持階段(A')

於教學結束後第56、58、65天，亦即於教學實驗結束後第九、第十周的周二、周四再針對該三名受試學生做共5次刷牙操作和牙菌斑檢測的觀察紀錄，建立維持期(A')的資料。

第二節 研究對象

口腔衛生的健康與個人整體健康擁有密不可分的關係，而在小學到國中階段對其健康習慣的養成更屬關鍵期，於青少年階段的行為乃預測成人期疾病的良好指標，因此，該階段的衛生教育極其重要(Hasting, 1989)。故本研究對象為就讀雲林縣某國中自足式特教班三位國二學生，受試者均屬輕度智能障礙學生，且受試學生家長皆同意個案參與本實驗研究，並簽署家長同意書(見附錄三)，個案基本資料分述如下：

(一) 受試生：張生

1. 基本資料

(1) 性別：男

(2) 身心障礙類別：《第7類》神經、肌肉、骨骼之移動相關構造及其功能。

(3) 特教障礙類別：多重障礙(輕度智障、中度肢障)

(4) 健康狀況：雙腳麻痺，國一暑假曾開過腳筋，能獨立行走，無需助行器，但走路較為不穩。

(5) 國中就學型態：安置於自足式特教班，部分時間回歸普通班上課。

2. 家庭狀況

(1) 家庭成員：父母、姊姊、弟弟。姊姊就讀國中普通班，弟弟就讀國小普通班。

(2) 家庭經濟：父親務農，母親於工廠上班，家境清寒。

3. 學習特質(節錄自個別化教育計畫)

(1) 注意力差，容易分心，往往需老師多次提醒後，才能回歸到正題。

(2) 語言理解、表達表達能力尚可，抽象理解能力差。

(3) 學習主動、積極，上課能與老師互動佳，常主動回答問題，

並能樂在學習中。

(4) 識字能力佳，具閱讀能力，專心時文字書寫工整。數學具四則運算能力，唯應用問題解題較弱。

4. 行為特徵：生活自理能力尚可，僅動作較其他同學緩慢，其他方面無需太多協助。個性溫和、易分心，能主動與他人建立關係、人緣佳，情緒控制良好。

(二) 受試生：章生

1. 基本資料

(1) 性別：男

(2) 特教障礙類別：輕度智能障礙

(3) 健康狀況：正常

(4) 國中就學型態：安置於自足式特教班，部分時間回歸普通班上課。

2. 家庭狀況

(1) 家庭成員：父母、哥哥、姊姊，共 5 人。哥哥高職生，姊姊就讀國三普通班。

(2) 家庭經濟：父母於工廠上班，撫養人口眾多，家境清寒。

3. 學習特質(節錄自個別化教育計畫)

(1) 注意力差，容易受到周遭環境影響，作業都在電視或電腦

前面完成，因此速度較慢、不易專心。

(2) 語言理解、表達表達能力尚可，抽象理解能力差。

(3) 學習主動、積極，學習動機強，上課能與老師互動佳，常主動回答問題。

(4) 識字能力佳，具閱讀能力，文字書寫工整。數學具備四則運算能力，應用問題理解能力較弱。

4. 行為特徵：生活自理能力佳，上課愛跟同學聊天，熱心服務，但有時過度熱心，反而引起同學的反感，個性溫和。

(三) 受試生：林生

1. 基本資料

(1) 性別：女

(2) 身心障礙類別：《第2類》眼、耳及相關構造與感官功能及疼痛

(3) 特教障礙類別：多重障礙(輕度智障、輕度視障)

(4) 健康狀況：除了弱視外，其他正常

(5) 國中就學型態：安置於自足式特教班，部分時間回歸普通班上課。

2. 家庭狀況

(1) 家庭成員：父母和二位哥哥，共5人。大哥高職畢業，二

哥高職高三生。

(2) 家庭經濟：父母從事服務業，家境小康。

3. 學習特質

(1) 注意力易受週遭環境和視力影響，較不易集中，寫作業速度慢、較易漏筆劃。

(2) 語言理解、表達表達能力尚可，但抽象理解能力差。

(3) 學習動機強，能主動、積極，與老師互動佳，常盡力、主動回答問題。

(4) 識字量少，拼音能力不佳，無法順利閱讀完一篇文章。對文字的理解有困難，但能在講解後理解。

4. 行為特徵：情緒控制佳，個性溫和，易與同學建立友誼，人際關係佳。

將三位受試學生的基本資料以摘要表 3-2-1 說明之：

表 3-2-1 受試學生基本資料摘要表

| 學生 基本資料 | 張生 | 章生 | 林生 |
|------------|---|---|---|
| 性別 | 男 | 男 | 女 |
| 出生日期 | 87/9/19 | 88/2/20 | 88/2/12 |
| 身障類別 | 輕度智能障礙 | 輕度智能障礙 | 輕度智能障礙 |
| WISC-IV | 71 | 56 | 67 |
| 學習特質 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 注意力差，容易分心，往往需老師多次提醒後，才能回歸到正題。 2. 語言理解、表達能力尚可，抽象理解能力差。 3. 學習主動、積極，上課能與老師互動佳，常主動回答問題，並能樂在學習中。 4. 識字能力佳，具閱讀能力，專心時文字書寫工整。數學具四則運算能力，唯應用問題解題較弱。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 注意力差，容易受到周遭環境影響，作業都在電視或電腦前面完成，因此速度較慢、不易專心。 2. 語言理解、表達表達能力尚可，抽象理解能力差。 3. 學習主動、積極，學習動機強，上課能與老師互動佳，常主動回答問題。 4. 識字能力佳，具閱讀能力，文字書寫工整。數學具備四則運算能力，應用問題理解能力較弱。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 注意力易受週遭環境和視力影響，較不易集中，寫作業速度慢、較易漏筆劃。 2. 語言理解、表達表達能力尚可，但抽象理解能力差。 3. 學習動機強，能主動、積極，與老師互動佳，常盡力、主動回答問題。 4. 識字量少，拼音能力不佳，無法順利閱讀完一篇文章。對文字的理解有困難，但能在講解後理解。 |
| 行為特徵 | <p>生活自理能力尚可，僅動作較其他同學緩慢，其他方面無需太多協助。個性溫和、易分心，能主動與他人建立關係、人緣佳，情緒控制良好。</p> | <p>生活自理能力佳，上課愛跟同學聊天，熱心服務，但有時過度熱心，反而引起同學的反感，個性溫和。</p> | <p>情緒控制佳，個性溫和，易與同學建立友誼，人際關係佳。</p> |

第三節 研究工具

本節將研究工具分為研究對象篩選工具及依變項之評量工具以協助 3D 動畫融入教學實驗之進行。茲將研究工具說明如下：

壹、研究對象之篩選工具

魏氏兒童智力量表第四版 (Wechsler Intelligence Scale for Children-Fourth Edition, 簡稱WISC-IV) 是一套施測6歲0個月到16歲11個月兒童及青少年智力的總括性臨床工具 (陳榮華譯, 2007)。本量表為國內版本, 由陳榮華依據美國Harcourt公司在2003年發行的魏氏兒童智力量表第四版 (美國版) 修訂而成, 為一種個別化測驗。根據國內外研究資料顯示, 本量表有良好的信度與效度, 可有效測量智力功能。以國內資料來看, 在各年齡組各分測驗之平均信度係數介於.74到.91之間, 十四項分測驗中, 有十項分測驗之信度在.80以上, 而組合分數信度係數範圍介於.85到.96。

貳、依變項之評量工具

一、口腔衛生知識測驗

以游文霓(2010)修自教育部推動全國潔牙比賽的「中華民國歷屆全國國小學童潔牙觀摩口腔保健知識測驗題」為主。目的在探討受試者在接受3D衛教動畫融入之口腔衛生教學後, 其對口腔衛生教育相關

知識的認知程度，作前、後測和維持期施測使用(參見附錄四)。而三位受試者中，林生的識字量少，拼音能力亦不佳，故為使其順利評量「口腔衛生知識測驗」的部分，將由研究者報讀題目，每個題目、選項最多念兩次，並與其他兩位受試者的測驗區分開，以避免作答時相互干擾。

二、刷牙技巧評分表

本3D動畫融入教學實驗研究採取的刷牙方法乃改編自中華民國牙醫師公會全聯會建議採用之貝氏刷牙法，經研究者考量智能障礙學生的學習特質，將其中較困難的技巧(刷外側牙用同側手，刷內側牙用對側手)予以刪除。本刷牙技巧評分表引用施彥亨(2001)改編貝氏刷牙法操作要素之工作分析表，其要求重點有以下兩部分。

(一)刷牙區域是否涵蓋全口牙齒的每一個面(佔6分)：將口腔以中線為界線，分為左上、右上、右下、左下四個象限，每個象限，再區分為頰(唇)面、顎(舌)面以及咬合面，全口共有十二個面。其計分方式如下：

$$\frac{\text{實際刷牙時所涵蓋的面}}{\text{全口牙齒所有的面(12)}} \quad *6$$

(二)刷牙方法是否正確(佔4分)：刷牙時是否做短距離(2~3顆牙齒)

水平移動、牙刷角度是否正確(牙刷與牙齒成45°角)兩個要素。此部份計分方法如下：

$$\frac{\text{實際刷牙時做對的要素}}{\text{刷牙方法兩要素}} * 4$$

將(一)、(二)部分之得分加總即為刷牙技能的總分，滿分為10分(參見附錄一)。

三、牙菌斑指數

採用教育部公布之牙菌斑檢測表，並協調社區專業牙醫師進行檢測之，此乃目前使用最廣泛的檢測方法，運用O' Leary et al. (1972) Plaque Control Record(PCR)的方式檢測囤積於牙齒表面的牙菌斑指數，只要區辨牙齒「有」和「無」顯示出牙菌斑即可。檢測的方法為受試者在刷牙後使用牙菌斑顯示劑塗抹在全口牙，將牙面分為六個面，近心頰面、中心頰面、遠心頰面、近心舌面、中心舌面、遠心舌面，在六個面上點出有牙菌斑的位置(如附錄二)。紀錄完成後再計算有牙菌斑的面佔全部受檢測面積之百分比，即為牙菌斑指數。公式如下：

$$\frac{\text{牙菌斑面數}}{\text{全部受檢牙面數}} * 100\% = \text{牙菌斑指數}$$

四、口腔衛生習慣問卷

口腔衛生習慣的調查採用施彥亨(2001)所設計之問卷，透過對受試者家長的前、後測的問卷調查，加以探討受試者對口腔衛生的習慣是否有變化（參見附錄五）。此「口腔衛生習慣問卷」採用五等第的評分方式，分為正向、負向試題分別給分。若為正向試題，按照其回答「總是、時常、有時、很少、幾乎沒有」分別給予5到1的得分，例如「您的子女在吃東西的時候，會細嚼慢嚥嗎？」；若為負向試題，例如「您的子女有吃甜食的習慣嗎？」，按其回答的順序分別給予1到5分。該項問卷分別於教學前、後各對受試學生家長進行一次「口腔衛生習慣問卷」調查。

五、口腔衛生教學方案

本研究的教學活動設計主要是由五段3D電腦動畫的學習活動所串聯而成的，透過3D口腔衛教動畫融入教學內容裡。本3D口腔衛教動畫內容涵蓋「口腔構造、食物進入口腔、牙膏的介紹、貝氏刷牙法、食物介紹」，融入十節課的教學活動裡，詳細教學活動設計，參見附錄六。

第四節 教學實驗步驟

本教學實驗之步驟，包含四個階段，分別為：準備階段、實驗階段、維持階段及資料處理分析階段。

壹、準備階段

- 一、一〇一年五至七月與指導教授討論並決定研究領域與主題。
- 二、一〇一年七至十月著手蒐集文獻並與指導教授、3D衛教動畫製作團隊請教相關問題。
- 三、一〇一年十月至十一月進行行政協調，取得學校各行政單位、特教班導師、社區診所牙醫師等同意與支援，並選定教學實驗對象，取得受試家長同意。
- 四、一〇一年十一月與指導教授商討測驗工具、問卷、3D電腦動畫設備等相關事宜，並著手研擬教學活動設計及製作教材、教具等。

貳、實驗階段

一〇一年十二月，先進行一週之基線期的資料蒐集，接著進行每週兩次，每次90分鐘之教學實驗，教學時間為每週二、五上午八點二十分至十點，共十次之教學實驗活動。

參、維持階段

教學實驗於一〇一年十二月底完成，待下學期初，亦即教學結束後第九、十週之二月下旬至三月上旬進行維持效果的各项後測工作。

肆、資料處理分析階段

一〇二年三月中旬至五月整理各階段其實驗之資料，根據資料數據結果進行分析工作，撰寫實驗研究報告，並依據資料結果提出未來建議。

第五節 資料處理與分析

本節將說明此教學實驗研究之資料蒐集過程，並詳明各種資料分析的方法與原理。

壹、口腔衛生知識

以游文霓(2010)修自教育部推動全國潔牙比賽的中華民國歷屆全國國小學童潔牙觀摩口腔保健知識測驗題對受試學生做前、後測與維持期測驗，透過對每位受試者於基線期、教學實驗期以及維持期之答對題數百分比進行分析與比較。

貳、口腔衛生技能

對潔牙技能與牙菌斑指數所蒐集的資料，將使用視覺分析策略與C統計兩種方法進行分析與統計考驗。再以Microsoft Excel軟體畫出三名受試學生於「刷牙技能」與「牙菌斑指數」資料之折線圖，計算基線期、教學實驗期與維持期各階段的中日期、中比率，以中分法繪出各資料之趨向線，並以視覺分析策略進行資料分析，然後以C統計法考驗相鄰階段之差異是否達到顯著水準。兩種方法簡述如下。

一、視覺分析策略：視覺分析包括同一階段內的變化分析與不同階段間變化之分析(杜正治，2006)。此策略具有可行性與可信度，故往往能成為教育工作者常用的一種評量分析模式。

二、C統計法：C統計法適合用在資料點很少且短的時間系列設計，用於此時乃屬一種有效的考驗(Arnau & Bono, 1998)。適用於單一受試研究架構的資料分析，能彌補視覺分析資料之不足，本教學實驗研究設計符合C統計法之前提，故可以此考驗每一階段間的變化趨勢。其判定方式為兩個階段所得的Z值若達顯著水準，就可以說明這兩階段的差異達到統計顯著性(杜正治, 2006)。C統計法之公式如下：

$$Z = C / SE_c$$

$$C = 1 - \frac{\sum D^2}{2 \sum (X - M)^2}, SE_c = \sqrt{(N-2) / (N+1)(N-1)}$$

其中 $\sum D^2$ 為前後資料點之差的平方和，

$\sum (X - M)^2$ 為資料點之離均差平方和，

N 為相鄰兩階段資料點之和。

三、口腔衛生習慣

透過教學前、後的「口腔衛生習慣問卷」調查結果加以做質性的描述分析，以質性敘述家長對受試學生於教學前後的觀察，其孩子對於口腔衛生習慣有無差異。本研究於教學前後分別對受試學生家長各做一次「口腔衛生習慣問卷」調查，針對這三名受試學生之兩次的得分，逐題進行前後資料點的分析。

第四章 研究結果

本章旨在說明以3D衛教動畫融入教學對三名國中特教班學生口腔衛生教學之結果。本章依序共分五節，第一節先探討關於本實驗研究資料之信度與效度，以確認本研究結果之正當性、可靠性，第二節至第四節分別針對本研究目的及待答問題，說明3D衛教動畫融入教學對國中輕度智能障礙學生口腔衛生知識、技能與習慣之變化情形，分析受試者於教學前、教學後以及維持期三個階段的教學成效與保留效果，本實驗的教學階段為每週上課兩次，總共十堂的教學設計課程。第五節針對三名受試學生的口腔衛生知識、技能與習慣之變化情形進行綜合討論。

第一節 研究資料信度與效度之分析

壹、信度分析

本研究潔牙技能的信度考驗採觀察者一致性考驗，因於基線期、教學期和維持期三階段的評量工作無法均由研究者獨立進行觀察並紀錄，故另外商請輔導室主任協助觀察評分，並預先訓練觀察流程，先發下評分標準表，由研究者說明、示範本研究採用的刷牙方法與步驟、注意事項等。待研究開始後，便進行觀察與紀錄，在實驗的每一不同階段各進行一到二次的信度一致性核對，兩人於核對無誤後，即

完成登錄動作。

信度分析的程序如下：

一、研究者與另一位評分者溝通，根據刷牙技巧評分表的標準評分：

(一)刷牙方法：觀察學生刷牙的要領(刷毛方向及動作)是否達到標準，該項目共4分。

(二)刷牙涵蓋的面：觀察學生刷牙時是否每個面都有刷到，全口共分為12個面，紀錄有刷與漏刷的面。該項目共6分。

二、算出評分表分數，滿分10分。

三、將兩位評分者之評分紀錄，進行一致性核對。觀察評分者信度是否一致，其公式如下(林秀雲，2007)：

$$\frac{\text{所有評分者一致性次數}}{\text{一致性次數} + \text{不一致性次數}} \times 100\% = \text{評分者間信度}$$

由表4-1-1評分者信度一致性的結果，可看出兩位評分者間的信度，於張生、章生、林生的基線期分別為75%、75%、100%，教學期分別為100%、83.33%、83.33%，維持期皆為100%，由以上數據分析可知，兩位評分者間的信度至少都大於75%，達考驗的標準。

表 4-1-1 評分者信度一致性結果

| 階段 | 次序 | 張生 | | | | 章生 | | | | 林生 | | | |
|-----|----|-------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| | | 研究者評分 | 另一位評分者 | 一致性(✓) | 評分者信度 | 研究者評分 | 另一位評分者 | 一致性(✓) | 評分者信度 | 研究者評分 | 另一位評分者 | 一致性(✓) | 評分者信度 |
| 基線期 | 一 | 3 | 4 | | 75% | 3 | 3 | ✓ | 75% | 4 | 4 | ✓ | 100% |
| | 二 | 4 | 4 | ✓ | | 3 | 4 | | | 4 | 4 | ✓ | |
| | 三 | 4 | 4 | ✓ | | 3.5 | 3.5 | ✓ | | 4 | 4 | ✓ | |
| | 四 | 4 | 4 | ✓ | | 3.5 | 3.5 | ✓ | | 4 | 4 | ✓ | |
| 教學期 | 一 | 7 | 7 | ✓ | 100% | 6.5 | 7 | | 83.33% | 8 | 8 | ✓ | 83.33% |
| | 二 | 9 | 9 | ✓ | | 7.5 | 7.5 | ✓ | | 9 | 9 | ✓ | |
| | 三 | 10 | 10 | ✓ | | 10 | 10 | ✓ | | 9 | 10 | | |
| | 四 | 10 | 10 | ✓ | | 9 | 9 | ✓ | | 10 | 10 | ✓ | |
| | 五 | 10 | 10 | ✓ | | 10 | 10 | ✓ | | 10 | 10 | ✓ | |
| | 六 | 10 | 10 | ✓ | | 10 | 10 | ✓ | | 10 | 10 | ✓ | |
| 維持期 | 一 | 9 | 9 | ✓ | 100% | 10 | 10 | ✓ | 100% | 9 | 9 | ✓ | 100% |
| | 二 | 10 | 10 | ✓ | | 10 | 10 | ✓ | | 10 | 10 | ✓ | |
| | 三 | 10 | 10 | ✓ | | 10 | 10 | ✓ | | 10 | 10 | ✓ | |

貳、效度分析

研究者所編擬的教學方案及學習單等部分，均徵詢指導教授及校內特教教師意見，以符合3D動畫融入教學內容。而各項問卷、測驗及評分表，分別引用：(1)口腔衛生知識測驗：以游文霓(2010)修自教育部推動全國潔牙比賽的「中華民國歷屆全國國小學童潔牙觀摩口腔保健知識測驗題」為主。(2)刷牙技巧評分表：引用施彥亨(2001)改編貝氏刷牙法操作要素之工作分析表。(3)牙菌斑指數：採用教育部公布之牙菌斑檢測表，並協調社區專業牙醫師進行檢測。(4)口腔衛生習慣問卷：採用施彥亨(2001)所設計之問卷進行評量。以上問卷、測驗及評量表乃引用教育部或已經過專家效度使其內在效度更趨理想，因此，可推論本研究所運用的研究工具均具有良好的信度與效度。

第二節 口腔衛生知識之教學結果分析

本研究之「口腔衛生知識」部分乃採用基線期、教學期與維持期測驗的實驗設計，以三名受試學生在接受3D衛教動畫融入口腔衛生知識的前、後以及維持期三階段後，透過「口腔衛生知識測驗」施測的結果，以文字與圖表加以做說明與比較，來探討本實驗之教學成效。

根據表4-2-1與圖4-2-1可看出，三名受試學生於「口腔衛生知識測驗」基線期的平均答對百分比為54.7%，教學期的平均答對百分比為82.7%，三名受試學生平均提升了28%，維持期的平均答對百分比為77.3%，僅下降5.4%，可顯示教學及保留成效佳。分別論述三名受試學生的變化如下：

受試者張生「口腔衛生知識測驗」的基線期答對百分比為60%，教學期答對百分比為84%，進步了24%，維持期答對百分比80%，比教學期退步4%，可以見得教學與保留的效果；受試者章生「口腔衛生知識測驗」的基線期答對百分比48%，教學期68%，進步了20%，維持期也保持在64%，教學成效雖無大幅度提升，但仍可見其教學變化的成長；受試者林生於「口腔衛生知識測驗」的基線期答對百分比56%，教學期答對百分比96%，進步40%，進步幅度最大，而維持期答對百分比88%，比教學期退步8%，但仍為三名受試者中答對最多者，教學與保留效果十分良好。

表 4-2-1 三名受試學生口腔衛生知識測驗答對百分比變化表

| 受試者 \ 測驗 | 張生 | 章生 | 林生 | 平均值 |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|-------|
| 基線期 (101.12.6) | 60% | 48% | 56% | 54.7% |
| 教學期 (101.12.26) | 84% (+24%) | 68% (+20%) | 96% (+40%) | 82.7% |
| 維持期 (102.2.26) | 80% (-4%) | 64% (-4%) | 88% (-8%) | 77.3% |

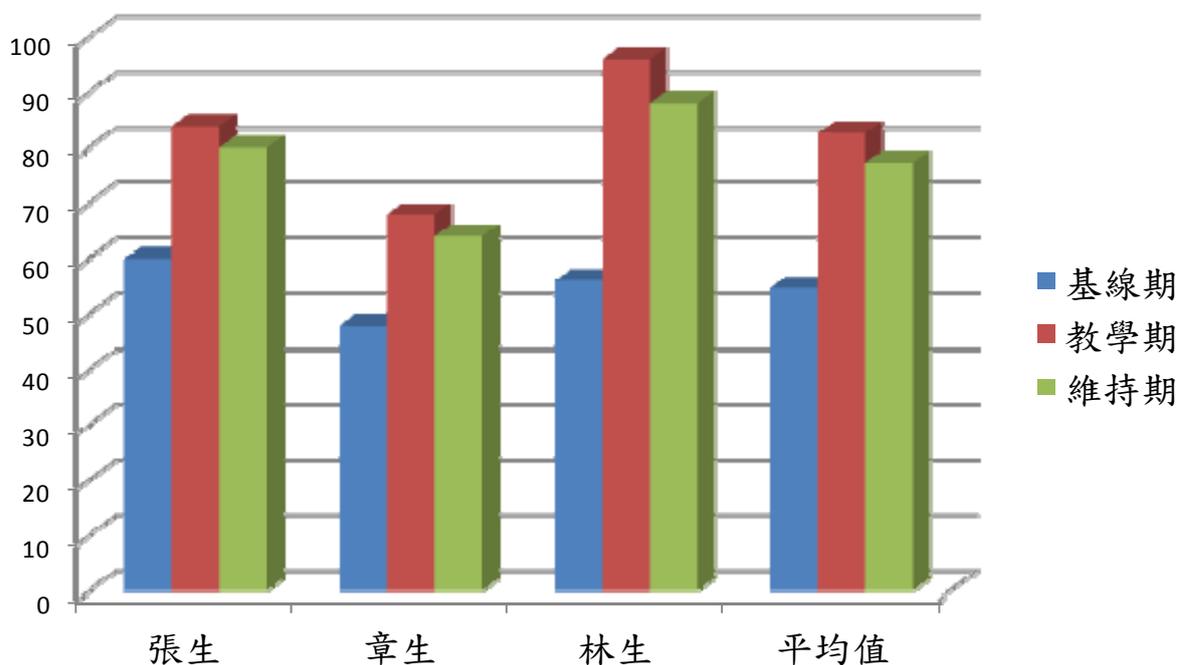


圖 4-2-1 三名受試學生口腔衛生知識測驗答對百分比變化

第三節 口腔衛生技能之教學結果分析

本研究的「口腔衛生技能」之內容採用單一受試法之「A-B-A'」實驗設計，A 代表基線期，在此階段，無任何的實驗處理，受試者呈現教學實驗前潔牙技能與牙菌斑指數的自然表現情形；B 為接受教學實驗後，受試者在潔牙技能與牙菌斑指數的表現情形；A' 為教學結束後七到八周，在無任何提示或教導下受試者的表現情形。

本節分成以上三階段，分別蒐集三名受試者於接受「3D 衛教動畫融入口腔衛教」的前、後和維持期，其潔牙技巧、牙菌斑指數的變化情形，且進一步採視覺分析方式，將每一位受試者的分數製作成階段內分析及階段間分析，並使用 C 統計法考驗各相鄰階段的差異，以探討受試者在接受 3D 衛教動畫融入口腔衛教的整體學習成效。

每一受試者的資料分析都有包括折線圖與視覺分析摘要表，以呈現每位受試者在各階段內及相鄰兩階段間之潔牙技能與牙菌斑指數得分的變化情形。視覺分析可判別資料點之間的趨勢發展及其水準變化，並依成果整理出階段內分析摘要表與相鄰階段間變化分析摘要表，進行階段內與階段間分析（杜正治，2006），以下將主要項目內容說明如下：

1. 階段內的變化分析：

- (1) 階段長度：指單一階段內所蒐集的資料點次數，亦即同一階段內資料點的個數。
- (2) 趨向預估：係指資料路徑的斜度，本研究採用中分法求出階段內的估計趨向，可提高信度的預估（杜正治，2006）。接著和原本曲線相比較後，以「／」代表升高，「＼」代表下降，「—」代表沒有改變，標示出進步（+）、退步（-）或呈水平（=）的符號。
- (3) 趨向穩定性：指階段內的資料點沿著趨向線，有多少點是落在趨向線預定範圍內，一般而言，若有75%的資料點落在趨勢線的15%~20%的範圍內，則可將該趨向線視為具穩定性。趨向穩定性愈高，表示資料點的趨向愈一致。而本研究因資料點較少，故以20%作為穩定標準。
- (4) 趨向內資料路徑：以手繪法加以細分該階段內的資料路徑，作為更詳細的資料說明，一個階段內經常不只有一條資料路徑。
- (5) 水準穩定性：計算該階段資料的平均值，以平均值為水平線，以15%~20%為範圍，計算出有多少資料點落在此範圍內，若

有 75%的資料點落在此範圍內則可視為穩定的資料。水準穩定性愈高，表示該階段內資料的變化愈少。本研究以 20%作為穩定標準。

(6) 水準範圍：列出該階段內的最大及最小數值，可了解該階段內資料點變化的情形。水準範圍愈小，表示愈穩定，變化愈小。

(7) 水準變化：找出階段內第一次與最後一次資料點相減的價值之變化，標明其變化是否呈現進步（+）、退步（-）或是無變化（=）。

(8) 平均數：係指階段內所有資料點之總和除以資料點的個數，用以表示該階段的平均狀況。

2. 階段間變化分析：

(1) 平均值變化與效果：指相鄰兩階段的平均分數之差異。本研究是指教學期的平均值減去基線期的平均值，維持期的平均值減去教學期的平均值。

(2) 趨向路徑與效果變化：指呈現兩個不同階段的趨向並做比較，標示正向或負向，即可看出介入的效果。

- (3) 趨向穩定性之變化：指比較相鄰兩階段間趨向方向的變化，有包括穩定到穩定、不穩定到穩定、穩定到不穩定、不穩定到不穩定四種情形。
- (4) 水準之絕對變化：指前一階段資料最後一個資料點和後一階段資料第一個資料點間絕對值的變化，並標出進步（+）或退步（-），進步的變化愈大，表示教學介入的效果愈明顯。
- (5) 重疊百分比：指以前一階段的最大值和最小值為範圍，計算後一階段各點落在該範圍內的百分比。在基線期與教學期兩相鄰階段間，重疊百分比愈小，代表介入效果愈好；在教學期與維持其兩相鄰階段間，重疊百分比愈大，代表教學保留效果愈好。

將三名受試者的牙菌斑指數與刷牙技巧變化表之詳細資料，以下頁表格方式呈現：

表 4-3-1 三名受試學生牙菌斑指數百分比變化表

| 受試者 測驗 | 張生 | 章生 | 林生 | 平均值 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 基線期 | 44.6% | 28% | 21.4% | 31.3% |
| 教學期 | 23.2% | 17.3% | 9.5% | 16.7% |
| | 27.3% | 13.1% | 14.9% | 18.4% |
| 維持期 | 24.4% | 11.9% | 12.5% | 16.3% |
| | 22.6% | 13.7% | 10.7% | 15.7% |

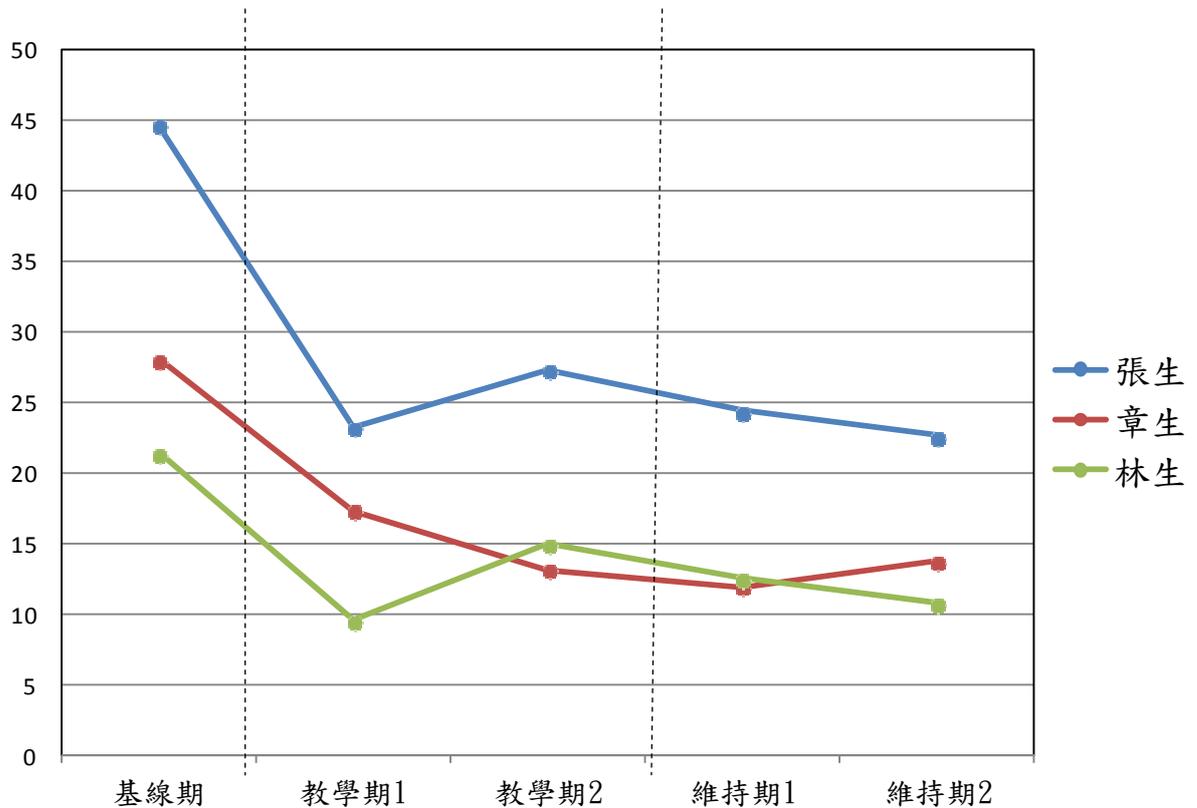


圖 4-3-1 三名受試學生牙菌斑指數百分比折線

表 4-3-2 三名受試學生刷牙技巧變化表

| 階段 | 次序 | 張生 | | 章生 | | 林生 | |
|-------------|----|-----|-------|------|-------|-----|------|
| | | 總評分 | 平均 | 總評分 | 平均 | 總評分 | 平均 |
| 基 線 期 | 一 | 3.5 | 3.875 | 3 | 3.375 | 4 | 4 |
| | 二 | 4 | | 3.5 | | 4 | |
| | 三 | 4 | | 3.5 | | 4 | |
| | 四 | 4 | | 3.5 | | 4 | |
| 教 學 期 | 一 | 7 | 9.33 | 6.75 | 8.875 | 8 | 9.42 |
| | 二 | 9 | | 7.5 | | 9 | |
| | 三 | 10 | | 10 | | 9.5 | |
| | 四 | 10 | | 9 | | 10 | |
| | 五 | 10 | | 10 | | 10 | |
| | 六 | 10 | | 10 | | 10 | |
| 維 持 期 | 一 | 9 | 9.67 | 10 | 10 | 9 | 9.67 |
| | 二 | 10 | | 10 | | 10 | |
| | 三 | 10 | | 10 | | 10 | |

茲將三名受試學生的資料分析，包括折線圖與視覺分析摘要表之內容分述如下：

一、張生

(一)牙菌斑指數

於表 4-3-3 與圖 4-3-2 中可看出，張生在基線期(A)僅蒐集到一組之牙菌斑指數為 44.6% ，為三位受試者中數值最高者，表示其口腔衛生工作做的不佳。於 3D 動畫融入教學的模式介入後，牙菌斑指數平均值為 25.3% ，較基線期降低了 19.3% ，雖然教學期第二次的測量分數高於第一次的分數，但與基線期相比較，其牙菌斑指數仍然是有降低，且兩階段重疊百分比為 0% ，因此，3D 動畫的融入教學確有提升該生的潔牙成效。在維持效果方面，在移除 3D 動畫的融入教學後的維持期測量，其牙菌斑指數平均值為 23.5% ，較教學期還要低 1.75% ，重疊比率達 50% ，足以證實維持效果的存在。

(二)刷牙技巧

張生在教學前的刷牙較亂無章法，無規律可循，且敷衍了事，刷牙時包含的面向也不多，於表 4-3-3 與圖 4-3-3 可以看出，張生於基線期(A)刷牙技能平均值為 3.875 分；教學期(B)的平均值為 9.33 分，較基線期成長了 5.455 分，呈現明顯的穩定上升趨向；水準範圍介於 7 分到 10 分之間；水準變化的第一天為 7，最後一天為 10，進步了 3

分；而 A、B 兩階段的重疊比率為 0%，可以見得具有教學效果。維持期(A')的平均分數 9.67 分，呈現穩定緩緩進步趨向，與教學期(B)的重疊比率 100%，亦可看出具有維持成效。

C 統計考驗部分，由表 4-3-4 顯示，基線期與教學期之差異達.01 顯著水準，且呈現進步趨向(平均較基線期多 5.455 分)，可知具有顯著之教學成效；而教學期與維持期的差異亦達.01 顯著水準，呈現小幅度的進步(平均較教學期多 0.34)，在在顯示 3D 動畫融入教學之維持效果是存在的。

表 4-3-3 受試張生之口腔衛生技能資料分析表

| 階段 | 牙菌斑指數 | | | 刷牙技巧 | | | | |
|--------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|----------------|----------------|--------------|----------|
| | 基線 (A) | 教學 (B) | 維持 (A') | 基線 (A) | 教學 (B) | 維持 (A') | | |
| 階段長度 | 1 | 2 | 2 | 4 | 6 | 3 | | |
| 趨向預估 | — (=) | / (-) | \ (+) | — (=) | / (+) | / (+) | | |
| 趨向 穩定性 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | | |
| 趨向內 資料路徑 | — (=) | / (-) | \ (+) | — (=) | / (+) | / (+) | | |
| 水準 穩定性 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 83% 穩定 | 100% 穩定 | | |
| 水準範圍 | 44.6% | 23.2% ~ 27.3% | 22.6% ~ 24.4% | 3.5~4 | 7~10 | 9~10 | | |
| 水準變化 與效果 | 44.6% (=) | 23.2% - 27.3% (-4.1) | 24.4% - 22.6% (+1.8) | 3.5 - 4 (+0.5) | 7 - 10 (+3) | 9 - 10 (+1) | | |
| 平均數 | 44.6% | 25.3% | 23.5% | 3.875 | 9.33 | 9.67 | | |
| 階段間 比較 | B/A | | A' / B | | B/A | | A' / B | |
| 平均值變 化與效果 | +19.3% | | +1.75% | | +5.455 | | +0.34 | |
| 趨向路徑 效果變化 | — (=) | / (-) | / (-) | \ (+) | — (=) | / (+) | / (+) | / (+) |
| | 負向 | | 正向 | | 正向 | | 正向 | |
| | 正向 (A-B-A') | | | | 正向 (A-B-A') | | | |
| 趨向穩定 性的變化 | 穩定到穩定 | | 穩定到穩定 | | 穩定到穩定 | | 穩定到穩定 | |
| 水準之 絕對變化 | 44.6% ~ 23.2% (+23.4%) | | 27.3% ~ 24.4% (+2.9%) | | 4~7 (+3) | | 10~9 (-1) | |
| 重疊 百分比 | 0% | | 50% | | 0% | | 100% | |

表 4-3-4 受試張生之口腔衛生技能之 C 統計摘要表

| 刷牙技巧 | | | | | | | |
|-------|----|------|--------------|------------------|------|-----------------|--------|
| 階段 | N | M | ΣD^2 | $\Sigma (X-M)^2$ | C | SE _c | Z |
| 基線+教學 | 10 | 7.15 | 38.07 | 79.03 | 0.76 | 0.28 | 2.71** |
| 教學+維持 | 9 | 9.44 | 0.12 | 8.22 | 0.99 | 0.296 | 3.35** |

*P<.05 **P<.01

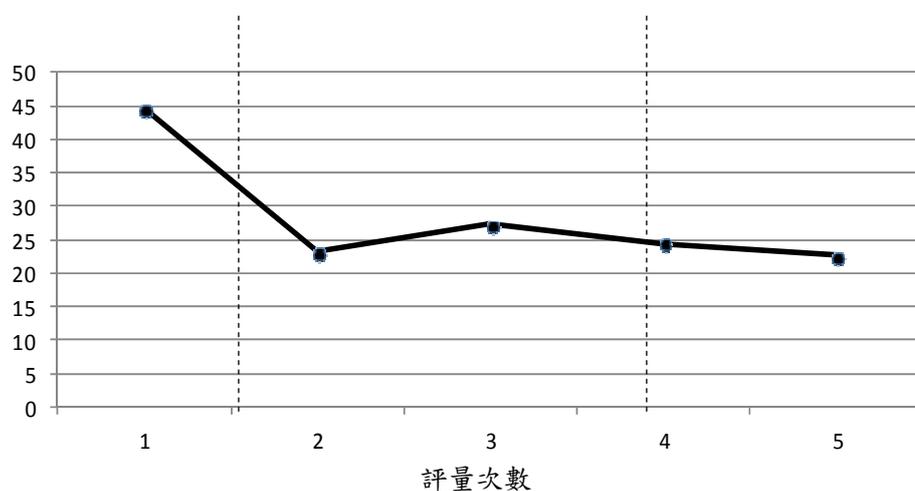


圖 4-3-2 張生的牙菌斑指數變化

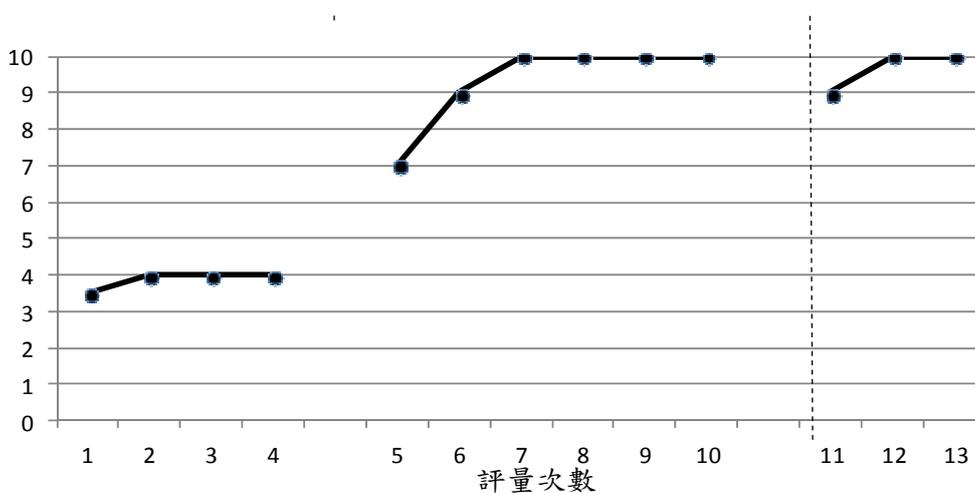


圖 4-3-3 張生的刷牙技巧變化

二、章生

茲就章生的口腔衛生技能之兩項指標的進步情形說明如下：

(一)牙菌斑指數

於表 4-3-5 與圖 4-3-4 中可看出，章生在基線期(A)僅蒐集到一組之牙菌斑指數為 28% ，而教師觀察該生容易分心、潔牙時間短、較草率刷牙，但其牙菌斑指數卻沒有相對的高，甚至比張生(44.6%) 低許多，牙醫師研判應為本身體質因素，該生的牙齒天生較健全，不易殘留牙菌斑，因此，雖潔牙技能較不佳，但牙菌斑指數並無十分高。而在 3D 動畫融入教學的模式介入後，牙菌斑指數平均值為 15.2% ，又較基線期降低了 12.8% 。水準變化第一天為 17.3% ，最後一天為 13.1% ，降低了 4.2% ，且兩階段重疊比率為 0%，證明 3D 動畫的融入教學的效果明顯提升該生的潔牙能力。維持期(A')在教學結束後的第 52、57、64 天測量該生的牙菌斑數值，其牙菌斑指數平均值為 12.8% ，雖維持期第二次測量的分數高於第一次的數值，但整體維持期分數仍比教學期還要低 2.4% ，且與教學期的重疊比率達 50%，顯見至少具有教學的保留效果存在。

(二)刷牙技巧

章生在刷牙技能的表現可由表 4-3-5 與圖 4-3-5 看出，於基線期(A)刷牙技能平均值為 3.375 分，趨向穩定，教師觀察該生為三位受

試者中潔牙時間最短、較容易分心、動作最為草率刷的一位，故其基線期的分數最低分；但該生學習能力強，進入教學階段(B)後的平均值為 8.875 分，較基線期成長了 5.5 分，呈現明顯的上升趨向；水準範圍介於 6.75 分到 10 分之間；水準變化的第一天為 6.75，最後一天為 10，有 3.25 分的正向變化；而兩階段的重疊比率為 0%，可見 3D 動畫融入教學能促進該生的刷牙技巧。而在教學結束後的第 52、57、64 天的維持期(A')，觀察該生的刷牙技能，均為滿分 10 分，呈現穩定趨向，與教學期(B)的重疊比率 100%，由此可看出其教學保留之成效。

而 C 統計分析的結果，由表 4-3-6 顯示可知，基線期與教學期之差異 Z 值為 2.93，大於 0.01 的臨界值，呈現明顯的進步趨向(平均較基線期多 5.5 分)，可見 3D 衛教動畫融入口腔衛教教學對章生的刷牙技巧具有顯著之教學效果；而教學期與維持期的差異 Z 值為 3.21，亦達 0.01 顯著水準，呈現穩穩地的進步趨向(平均較教學期多 1.125)，顯示教學之維持效果極為顯著。

表 4-3-5 受試章生之口腔衛生技能資料分析表

| 階段 | 牙菌斑指數 | | | 刷牙技巧 | | | | |
|--------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------|----------------|---------------|----------|
| | 基線 (A) | 教學 (B) | 維持 (A') | 基線 (A) | 教學 (B) | 維持 (A') | | |
| 階段長度 | 1 | 2 | 2 | 4 | 6 | 3 | | |
| 趨向預估 | — (=) | \ (+) | / (-) | / (+) | / (+) | — (=) | | |
| 趨向 穩定性 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | | |
| 趨向內 資料路徑 | — (=) | \ (+) | / (-) | / (+) | / (+) | — (=) | | |
| 水準 穩定性 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 83% 穩定 | 100% 穩定 | | |
| 水準範圍 | 28% | 13.1% ~ 17.3% | 11.9% ~ 13.7% | 3~3.5 | 6.75~10 | 10~10 | | |
| 水準變化 與效果 | 28% (=) | 17.3% - 13.1% (+4.2) | 11.9% - 13.7% (-1.8) | 3 - 3.5 (+0.5) | 6.75 - 10 (+3.25) | 10 - 10 (=) | | |
| 平均數 | 28% | 15.2% | 12.8% | 3.375 | 8.875 | 10 | | |
| 階段間 比較 | B/A | | A' / B | | B/A | | A' / B | |
| 平均值變 化與效果 | +12.8% | | +2.4% | | +5.5 | | +1.125 | |
| 趨向路徑 效果變化 | — (=) | \ (+) | \ (+) | / (-) | / (+) | / (+) | / (+) | — (=) |
| | 正向 | | 負向 | | 正向 | | 正向 | |
| | 正向 (A-B-A') | | | | 正向 (A-B-A') | | | |
| 趨向穩定 性的變化 | 穩定到穩定 | | 穩定到穩定 | | 穩定到穩定 | | 穩定到穩定 | |
| 水準之 絕對變化 | 28% ~ 17.3% (+10.7%) | | 13.1% ~ 11.9% (+1.2%) | | 3.5~ 6.75 (+3.25) | | 10~ 10 (=) | |
| 重疊 百分比 | 0% | | 50% | | 0% | | 100% | |

表 4-3-6 受試章生之口腔衛生技能之 C 統計摘要表

| 刷牙技巧 | | | | | | | |
|-------|----|------|--------------|------------------|------|-----------------|--------|
| 階段 | N | M | ΣD^2 | $\Sigma (X-M)^2$ | C | SE _c | Z |
| 基線+教學 | 10 | 6.68 | 30.25 | 83.00 | 0.82 | 0.28 | 2.93** |
| 教學+維持 | 9 | 9.25 | 1.27 | 12.75 | 0.95 | 0.296 | 3.21** |

*P<.05 **P<.01

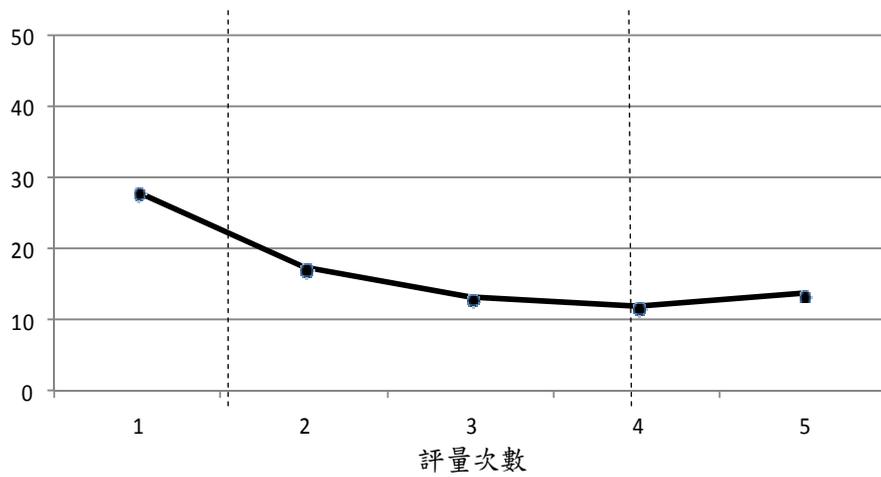


圖 4-3-4 章生的牙菌斑指數變化

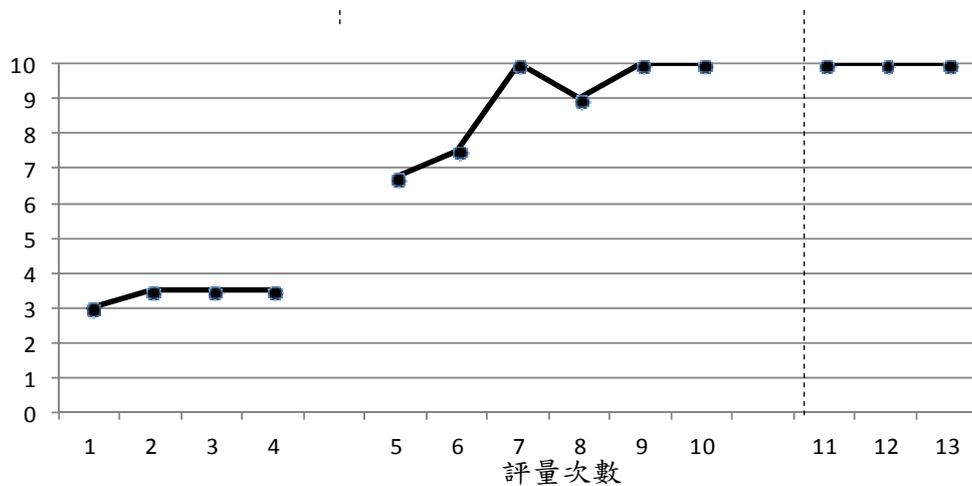


圖 4-3-5 章生的刷牙技巧變化

三、林生

林生為三名受試學生中唯一的女生，本身即較為細心、謹慎，茲就該生的口腔衛生技能之兩項指標的進步情形說明如下：

(一)牙菌斑指數

於表 4-3-7 與圖 4-3-6 中可看出，林生在基線期(A)僅蒐集到一組之牙菌斑指數為 21.4% ，為三位受試學生中數值最低者。於接受 3D 動畫融入的教學模式後，牙菌斑指數平均值為 12.2% ，較基線期降低了 9.2% ，教學期的水準變化第一日為 9.5% ，最後一日為 14.9% ，雖牙菌斑指數有穩定緩緩上升的趨向，但基線期與教學期兩階段的重疊百分比仍為 0% ，因此，3D 動畫的融入教學確能說明可提升該生的潔牙成效。在教學結束後的第 52、57、64 天測量該生的牙菌斑指數平均值為 11.6% ，較教學期還要低 0.6% ，重疊百分比達 100% ，保有教學期的水準，足以證實教學保留效果明顯。

(二)刷牙技巧

於表 4-3-7 與圖 4-3-7 可看出，林生於基線期(A)刷牙技能平均值為 4 分，趨向穩定；教學期(B)的平均值為 9.42 分，較基線期成長了 5.42 分，呈現上升趨向；水準範圍介於 8 分到 10 分之間；水準變化的第一天為 7，最後一天為 10，進步了 3 分；而 A、B 兩階段的重疊比率為 0% ，該生本身亦較為細心、謹慎，在教學實驗階段，其潔

牙時間變長，且相較於其他兩位受試者，林生的刷牙更有次序、嚴謹，從數據上更可看出具有教學效果。維持期(A')的平均分數 9.67 分，呈現穩定緩緩進步趨向，與教學期(B)的重疊比率 100%，由此可見其教學保留效果良好。

進一步從統計的角度來分析林生的刷牙技巧，由表 4-3-8 之 C 統計摘要表中可以看出，在基線期與教學期之差異 Z 值為 2.86，達到 .01 顯著水準，且呈現進步趨向(平均較基線期多 5.42 分)，可以推論 3D 動畫融入教學的介入確有顯著成效；而教學期與維持期的差異 Z 值為 3.35，亦達 .01 顯著水準，雖進步數值不大(平均較教學期多 0.25)，可證明 3D 動畫融入教學之保留效果是存在的。

表 4-3-7 受試林生之口腔衛生技能資料分析表

| | 牙菌斑指數 | | | 刷牙技巧 | | | | |
|--------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------|----------------|----------------|--------------|----------|
| 階段 | 基線 (A) | 教學 (B) | 維持 (A') | 基線 (A) | 教學 (B) | 維持 (A') | | |
| 階段長度 | 1 | 2 | 2 | 4 | 6 | 3 | | |
| 趨向預估 | — (=) | / (-) | \ (+) | — (=) | / (+) | / (+) | | |
| 趨向 穩定性 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | | |
| 趨向內 資料路徑 | — (=) | / (-) | \ (+) | — (=) | / (+) | / (+) | | |
| 水準 穩定性 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 100% 穩定 | 83% 穩定 | 100% 穩定 | | |
| 水準範圍 | 21.4% | 9.5% ~ 14.9% | 10.7% ~ 12.5% | 4~4 | 8~10 | 9~10 | | |
| 水準變化 與效果 | 21.4% (=) | 9.5% - 14.9% (-5.4) | 12.5% - 10.7% (+1.8) | 4 - 4 (=) | 8 - 10 (+2) | 9 - 10 (+1) | | |
| 平均數 | 21.4% | 12.2% | 11.6% | 4 | 9.42 | 9.67 | | |
| 階段間 比較 | B/A | | A' / B | | B/A | | A' / B | |
| 平均值變 化與效果 | +9.2% | | +0.6% | | +5.42 | | +0.25 | |
| 趨向路徑 效果變化 | — (=) | / (-) | / (-) | \ (+) | — (=) | / (+) | / (+) | / (+) |
| | 負向 | | 正向 | | 正向 | | 正向 | |
| | 正向 (A-B-A') | | | | 正向 (A-B-A') | | | |
| 趨向穩定 性的變化 | 穩定到穩定 | | 穩定到穩定 | | 穩定到穩定 | | 穩定到穩定 | |
| 水準之 絕對變化 | 21.4% ~ 9.5% (+11.9%) | | 14.9% ~ 12.5% (+2.4%) | | 4~8 (+4) | | 10~9 (-1) | |
| 重疊 百分比 | 0% | | 100% | | 0% | | 100% | |

表 4-3-8 受試林生之口腔衛生技能之 C 統計摘要表

| 刷牙技巧 | | | | | | | |
|-------|----|------|--------------|------------------|------|-----------------|--------|
| 階段 | N | M | ΣD^2 | $\Sigma (X-M)^2$ | C | SE _c | Z |
| 基線+教學 | 10 | 7.25 | 29.38 | 73.62 | 0.8 | 0.28 | 2.86** |
| 教學+維持 | 9 | 9.5 | 0.06 | 4 | 0.99 | 0.296 | 3.35** |

*P<.05 **P<.01

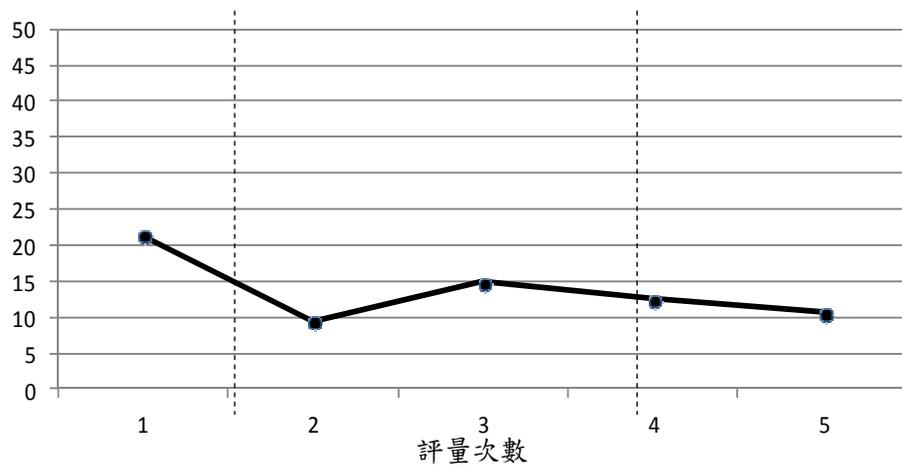


圖 4-3-6 林生的牙菌斑指數變化

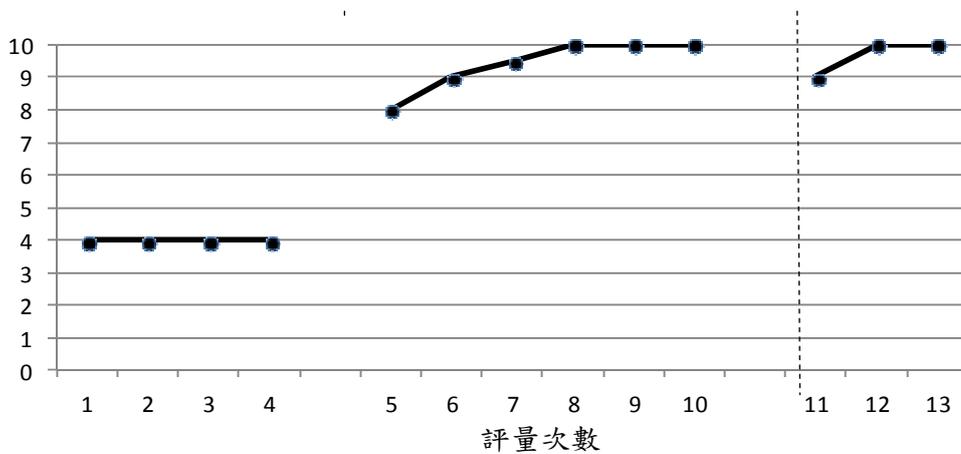


圖 4-3-7 林生的刷牙技巧變化

第四節 口腔衛生習慣之教學結果分析

本研究之「口腔衛生習慣」部分係採前後測設計，由三名受試學生家長在教學前後接受「口腔衛生習慣問卷」調查的結果，分析各題目之前後差異性，以探討3D衛教動畫融入教學對本研究受試者之口腔衛生習慣的教學成效，本問卷共十題，三名學生的口腔衛生習慣變化表如表4-1-1呈現，並將分析結果說明如下：

表4-4-1 三名受試學生口腔衛生習慣變化表

| 受試者 項目 | 張生 | 章生 | 林生 |
|-----------|-------------|-------------|-------------|
| 攝取甜食習慣 | 3→4 (+1) | 4→4 (+0) | 3→4 (+1) |
| 攝取含糖飲料 | 2→3 (+1) | 3→4 (+1) | 3→4 (+1) |
| 進食習慣 | 3→2 (+1) | 4→2 (+2) | 3→3 (+0) |
| 偏食 | 2→3 (+1) | 4→4 (+0) | 4→4 (+0) |
| 不良習慣 | 4→4 (+0) | 2→3 (+1) | 5→5 (+0) |
| 刷牙動機 | 2→3 (+1) | 3→5 (+2) | 3→4 (+1) |
| 刷牙方法 | 2→1 (+1) | 2→2 (+0) | 2→1 (+1) |
| 潔牙次數 | 1→3 (+2) | 1→3 (+2) | 1→3 (+2) |
| 潔牙時間 | 2→3 (+1) | 2→3 (+1) | 3→5 (+2) |
| 看牙醫態度 | 1→1 (+0) | 4→3 (+1) | 3→2 (+1) |

註：箭頭前數字為受試者在教學前該項目的得分，箭頭後數字為受試者在教學後該項目的得分，“+”表示進步，“—”表示退步。

一、攝取甜食習慣

本題在探討受試學生在接受3D衛教動畫融入教學的前後，其在攝取甜食的習慣是否產生變化，從表4-4-1可知章生對甜食的攝取習慣並沒有改善，而張生與林生均進步一分，從“有時”攝取甜食變成“很少”攝取甜食。

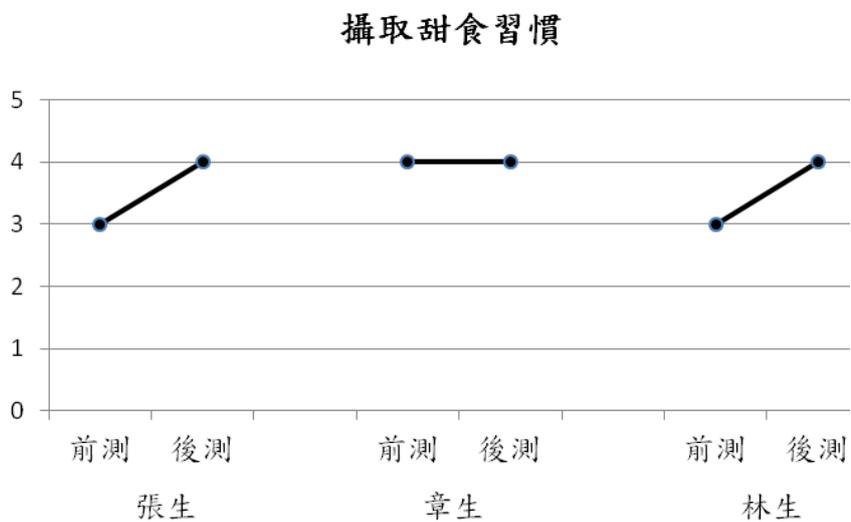


圖4-4-1 三名受試學生攝取甜食習慣變化

二、攝取含糖飲料習慣

從表4-4-1可以看到，三名受試學生於教學前後的表現均有往上提升一分，張生從“時常”攝取含糖飲料變成“有時”攝取含糖飲料，代表該習慣有微微改善中；而張生和林生則由“有時”攝取含糖飲料變成“很少”攝取含糖飲料，表示兩位對於該習慣的程度亦逐漸在調整中。

攝取含糖飲料

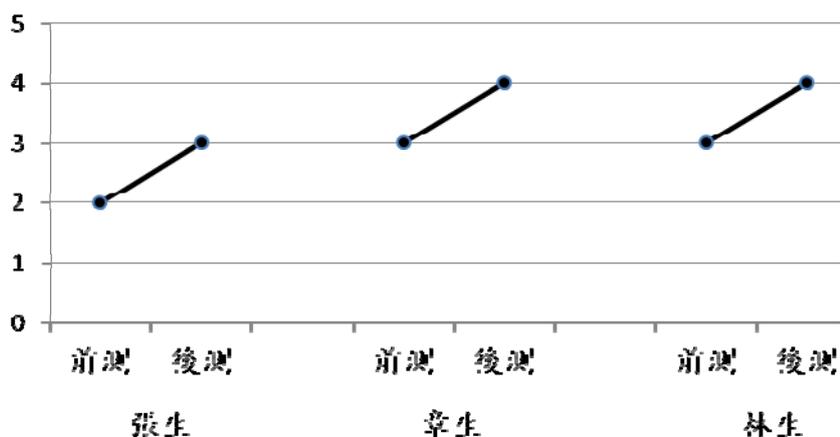


圖4-4-2 三名受試學生攝取含糖飲料習慣變化

三、進食的習慣

此題在了解受試學生於進食時，是否有細嚼慢嚥的好習慣，兩名受試學生(張生、章生)均有進步，其中章生進步幅度最多，由“很少”細嚼慢嚥變成“時常”細嚼慢嚥，進步了兩分；章生的個性最急躁，是班上及家中的小管家，凡事都想指揮、參與，因此，於吃飯時段總有很多事情是他欲完成的，才會加速吃飯的速度，忽略了細嚼慢嚥的動作，經過教學後，進食的習慣改善許多。而張生則從“有時”細嚼慢嚥變成“時常”細嚼慢嚥，進步了一分。林生於教學前的表現屬中等(“有時”細嚼慢嚥)，教學結束也沒有退步。

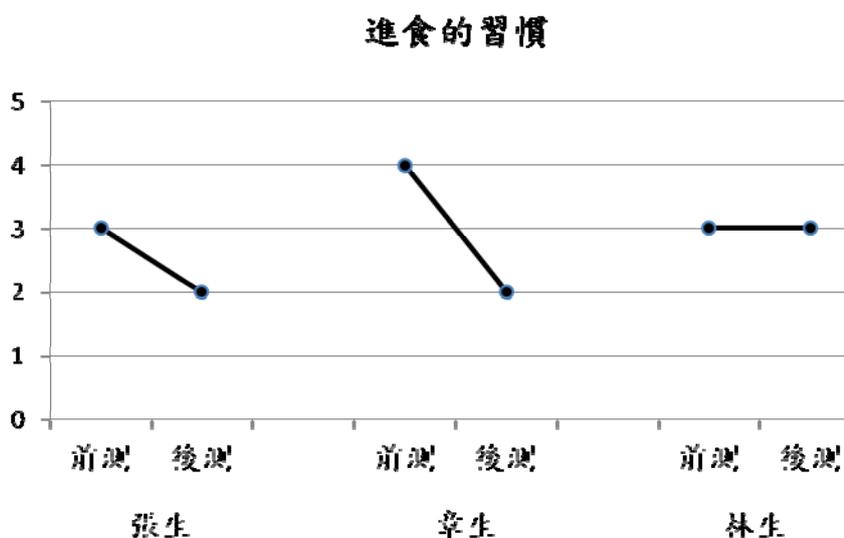


圖4-4-3 三名受試學生進食的習慣變化

四、偏食習慣

該題在探討受試學生的偏食行為，章生和林生於教學前後均“很少”有偏食習慣，根據研究者在學校午餐時間的觀察，這兩位學生並不挑食，且對食物抱持著感恩、不浪費的心態。而張生為本研究受試學生中最為瘦小，家長及教師觀察均表示“時常”有偏食的習慣，在校的用餐若遇到老師沒有仔細檢查盛量，往往是量少又挑食，一般的胡蘿蔔、青椒、苦瓜、部分葉菜類食物是張生會刻意避開的部分，而對於肉類、甜湯等重鹹、重甜就會特別吸引他的注意。在經過十堂課的教學實驗後，偏食習慣依舊存在，但程度已從“時常”有偏食的習慣變成“有時”有偏食的習慣，進步一分，顯然偏食習慣已根深蒂固，要能徹底改善實屬不易。

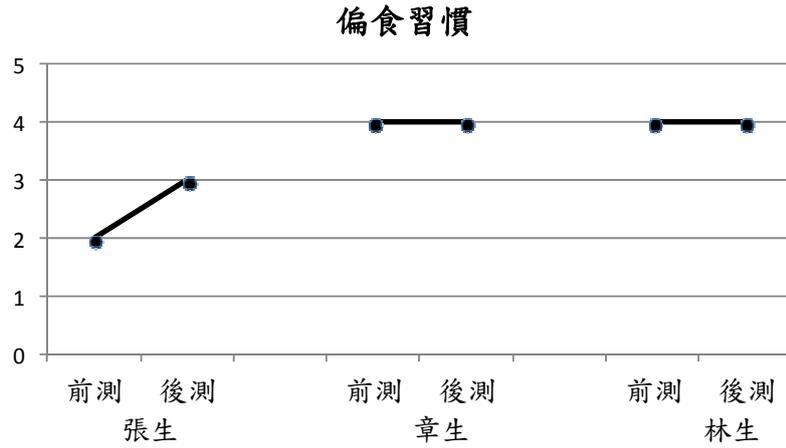


圖4-4-4 三名受試學生偏食習慣變化

五、口腔不良習慣

該部分為了解受試學生是否有咬指甲、咬鉛筆或吸手指的壞習慣，林生、張生於教學前幾乎無此習性，教學後並無改變。章生個性較孩子氣，緊張時就容易咬手指、吸手指甚至咬鉛筆等行為出現，而教學前後的變化從“時常”咬吸手指變成“有時”咬吸手指，進步一分。

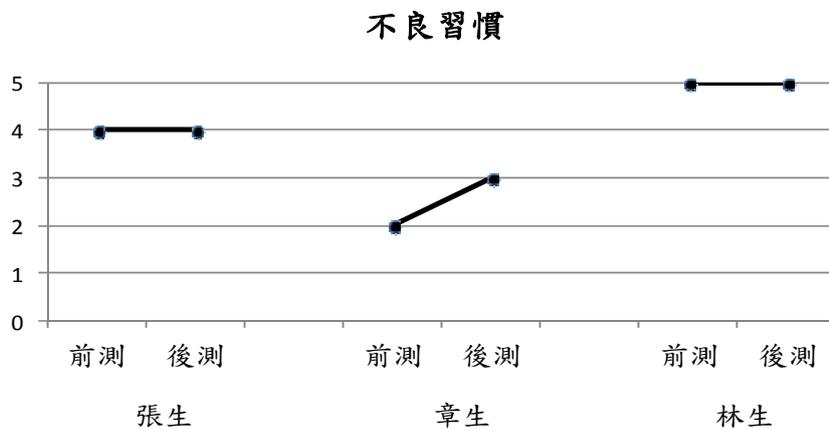


圖4-4-5 三名受試學生口腔不良習慣變化

六、刷牙動機

該部分主要在探討受試學生於清潔口腔時，需要大人的催促程度為何。從圖4-4-6可以看出，三名受試學生於教學前後均有改變，且皆為正向的效果，其中以章生進步幅度最多，由“有時”需大人催促變成“幾乎不用”大人催促，代表教學確有其成效，且該生有時的表現是期待得到教師的讚揚，故教師給予高度的正增強時，該生的行為表現更為良好。張生併有肢體障礙，下肢行動較不方便，長期下來許多行為較為被動、懶散，故其教學前於清潔口腔的部分“時常”需要大人催促；教學後提升為“有時”需要大人催促，進步一分。林生則由“有時”需要大人催促變為“很少”需要大人在旁催促，亦是進步一分，該生學習動機強，主動、積極性高，然容易忘東忘西，故清潔口腔的習慣仍需旁人提醒，但頻率已降低許多。

刷牙動機

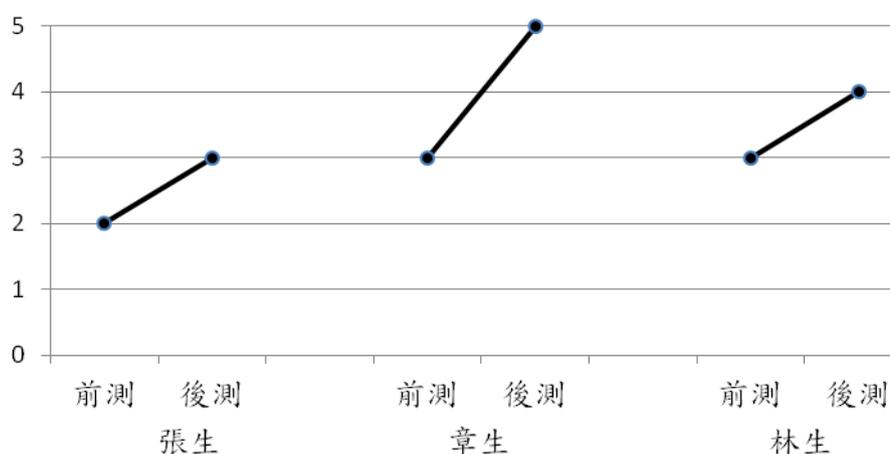


圖4-4-6 三名受試學生刷牙動機變化

七、刷牙方法

該題乃探討受試學生於清潔口腔方法的習慣。因本研究並無著重於教導牙線(棒)的使用，僅於課堂中帶入牙線(棒)的使用時機等認知性知識。而由表4-4-1可知，三名受試學生於教學前均僅有使用牙刷刷牙的習慣，教學後張生及林生有形成使用牙線(棒)習慣，未來可再針對牙線(棒)的使用方法進行教學。

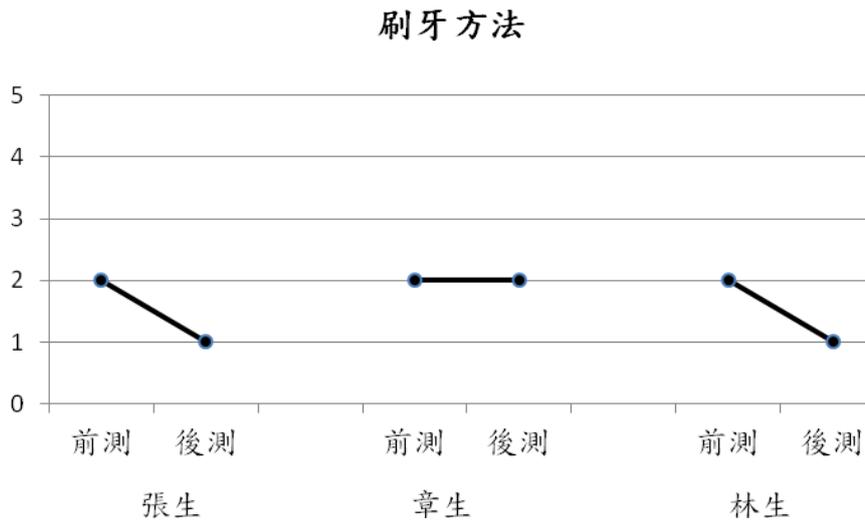


圖4-4-7 三名受試學生刷牙方法變化

八、潔牙次數

乃指受試學生每日清潔口腔的次數。由表4-4-1中可以發現，三名受試學生在該項目均有明顯的進步，都進步2分，清潔口腔的次數均由“零到一次”提升為“三次”。而根據研究者平日對三位受是學

生的觀察，張生、林生於教學前幾乎只在早上起床時進行清潔口腔的動作，而章生通常是睡前會清潔口腔，因此，常常早上在學校時與該生對話會明顯感受到臭味；教學後潔牙的次數增加為三次，結合家長及教師的觀察，大致以三餐飯後為主，晚餐的部分有時會和睡前的潔牙動作合併，明顯與教學前提升許多。

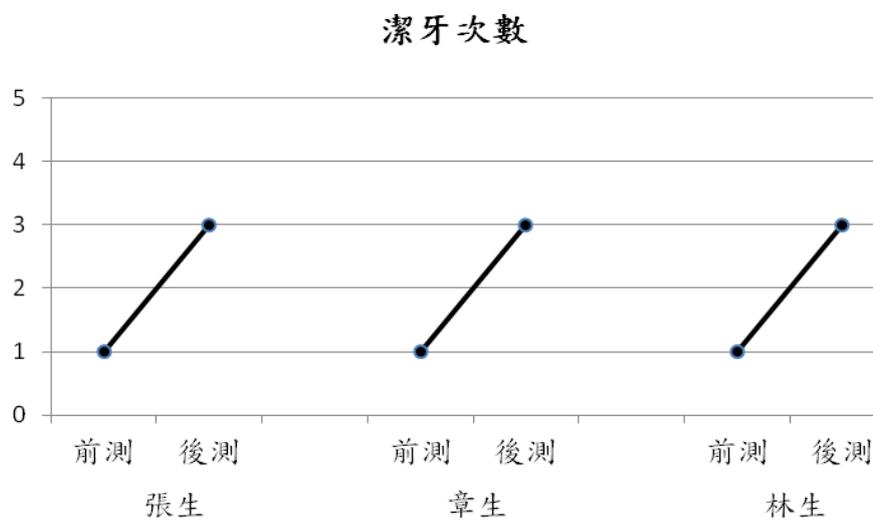


圖4-4-8 三名受試學生潔牙次數變化

九、潔牙時間

該部分意指受試學生每次花在清潔口腔的時間有多長，此部分包含刷牙、漱口等動作。根據圖4-4-9顯示，三名受試學生的潔牙時間均有明顯進步的現象，尤其以林生進步最多，由刷牙時間“普通”增加到“很長”，該生是唯一的女生受試者，其本身的行為模式就較其他學生細心、詳細，在接受完3D口腔衛教課程後，其潔牙時間更長，

表示她刷的更為仔細，不願漏掉任何一顆牙齒。而其他兩位受試學生亦有進步1分，此二位於教學前都屬於較為隨便、不仔細，迅速的將刷牙這項工作結束，而在教學後為了將牙齒的每個部位都刷到，故其潔牙時間由“短”變成“普通”，故此衛教課程的訓練確實有提升三名受試的潔牙時間。

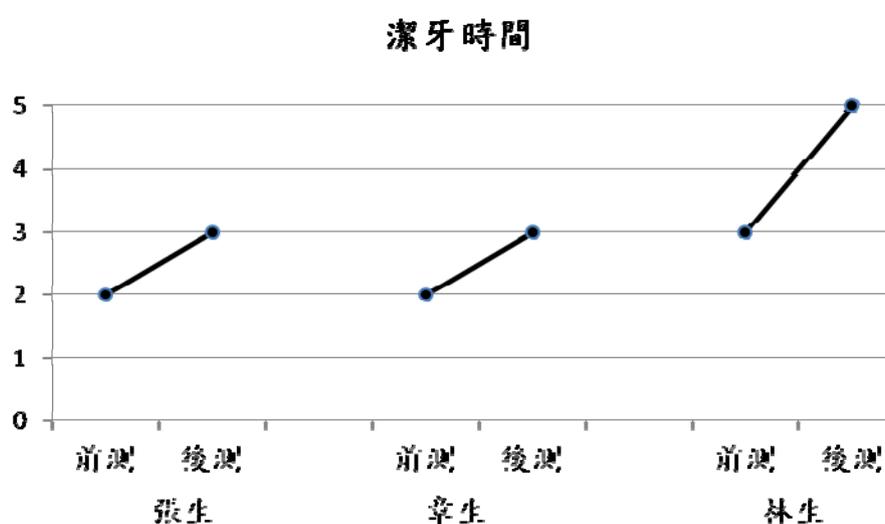


圖4-4-9 三名受試學生潔牙時間變化

十、看牙醫的態度

此題是指到受試學生至診所接受牙醫師治療時的態度為何，本研究於教學前、教學期及維持期均有讓學生至牙醫診所進行牙菌斑數的檢測。因此，綜合研究者及家長的觀察結果可發現，張生於教學前即不害怕看牙醫，教學後仍維持“很合作”的態度。林生則進步1分，對看牙醫的態度由“普通”變成“合作”。而章生對於看牙醫這個行

為則感到非常害怕，對於診所裡機器的聲音相當不能接受，第一次進行牙菌斑檢測時，章生對於要坐到診療椅相當懼怕，而於教學期間經過幾次的實際體驗後，其對看牙醫的態度由“不合作”變成“普通”，心裡仍存有恐懼，但在程度上已降低許多。可以得知，本3D口腔衛教課程有改善學生看牙醫的態度。

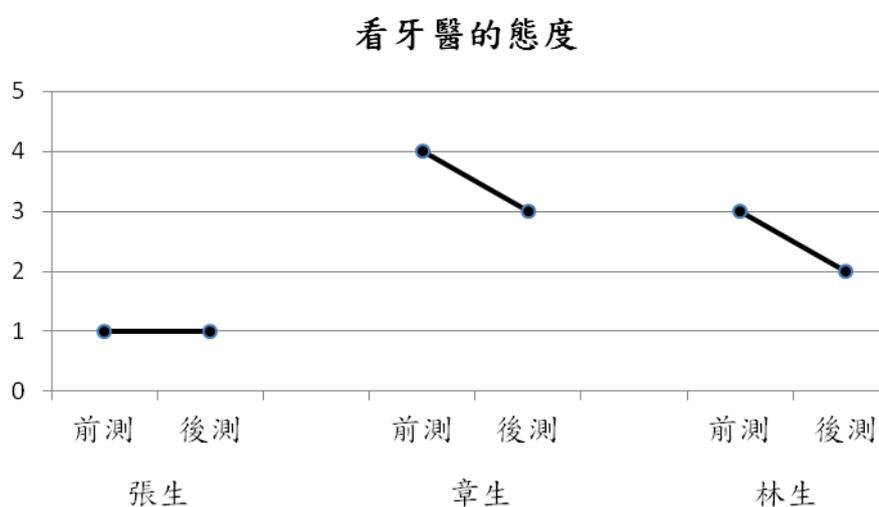


圖4-4-10 三名受試學生看牙醫的態度變化

第五節 綜合討論

本節針對 3D 衛教動畫融入教學於國中智能障礙學生學習口腔衛生教育之學習成效進行分析與討論，以下分別就三名受試學生的整體學習效果進行綜合討論。

壹、受試張生

張生為男性，智商分數71，並領有中度肢體障礙手冊，該生在實驗研究期間均全程參與教學，學習積極、態度認真，唯下肢行動較不便，常有心有餘而力不足的感覺，注意力短暫，容易分心，需教師不斷提醒、吸引其注意力。以下針對張生於口腔衛生知識、技能與習慣的表現進行統整與分析。

張生的認知能力佳，具備較多的基本常識，其在「口腔衛生知識測驗」中基線期的答對百分比有60%，是全班最高分的一位；而教學期的答對百分比達84%，進步相當多(提升24%)；維持期的答對百分比達80%，雖然有下降4%，但仍可看出張生的口腔衛生知識比起教學前提升許多。「口腔衛生技能」方面，從折線圖分析比較得知(圖4-3-2、圖4-3-3)，張生於基線期的牙菌斑指數為三位受試者中數值最高者，表示其原先的口腔衛生工作處理不佳，於3D動畫融入教學的模式介入後，刷牙技巧呈現持續上揚趨勢，牙菌斑指數平均值為25.3%，牙菌斑指數也穩定地降低，由此可見潔牙技能穩定成長中。「口腔衛生習

慣」方面，十項習慣中有八項呈現進步的趨勢，其中「潔牙次數」進步最多(兩分)，根據家長及教師的觀察，每日清潔牙齒的次數明顯增加許多。而「攝取甜食習慣」、「攝取含糖飲料」、「進食習慣」、「偏食」、「刷牙動機」、「刷牙方法」、「潔牙時間」均有正向的改變，由此可代表其學習成效良好。

綜觀張生的口腔衛生知識、技能及習慣的學習表現均有不錯的增長，學習成效應予以肯定。

貳、受試章生

章生為男性，智商分數56，為三名受試學生智商分數最低者，但其知覺動作能力為三位學生最佳者，在實驗研究期間有全程參與教學活動，該生學習積極、態度認真，能與教師進行互動，主動回答教師問題，但個性較不成熟，常有幼稚的行為表現，挫折容忍度低，注意力差，容易分心，若教室外有人經過或喧嘩聲音，常易影響其學習，故研究者需不斷提醒、吸引其注意力，以克服外在的干擾環境。以下說明其口腔衛生知識、技能與習慣的整體表現。

章生於「口腔衛生知識測驗」中基線期的表現為48%，與其智商分數相呼應，均為全班最低分，比全班平均值低6.7%，認知方面的學習尚與本身的學習能力有相關。教學期的分數為68%，雖仍為全班分數且進步最低者，然與他自己的基線期做比較仍然進步了20%，維

持期僅下降4%。而「口腔衛生技能」方面的表現，從折線圖可以得知(圖4-3-4、圖4-3-5)，章生的刷牙技巧於基線期時分數最低，亦即刷牙時所涵蓋的面向及方法為所有受試者最低分者，但其牙菌斑指數卻非三位受試者最高，此種不一致的現象，根據牙醫診所醫師的觀察與判斷，推測可能是章生的牙齒天生較為健康、不易殘留牙菌斑之故。而根據研究者刷牙評分時對該生的觀察，章生的潔牙技能確實穩定進步中。「口腔衛生習慣」方面，章生有七項呈正向改變，其中「進食習慣」、「刷牙動機」、「潔牙次數」進步最多，均進步兩分，根據家長及教師的觀察，刷牙時已不在需要他人的催促，且清潔牙齒的次數明顯增加許多。而在「攝取含糖飲料」、「不良習慣」、「潔牙時間」、「看牙醫態度」亦有一分的成長。

整體而言，章生在3D口腔衛教動畫的教學過程中，為三位受試者學習動機最強、最積極的一位，喜歡被讚美，會透過管道吸引老師的注意力，在刷牙技能的訓練上，教師也針對該部分的特質，加強鼓勵該技能，故能成為三位受試者中進步幅度最大者；再加上生性較像孩子，屬新移民之子，家中經濟狀況又不佳，因此對於新鮮的事物(例如：3D電視、配戴3D眼鏡等)總是特別感興趣，非常期待每週的口腔課程，課堂上的互動亦相當良好，故以該生的智商分數來看他認知、技能及習慣方面的學習，每個部份均尚能提升許多百分比實屬不易，

可知3D口腔衛教動畫融入教學確有提升章生的學習成效。

參、受試林生

林生為受試者中唯一的女性，智商分數67，並領有輕度視覺障礙手冊，在實驗研究期間均有全程參與教學活動，該生學習動機強、態度認真，能主動與同學、教師進行互動，認知能力尚可，惟學習上常容易受到周遭環境及視力的影響，導致專注力不足，注意力無法集中，使其文字的書寫速度慢，需研究者在旁不斷提醒、提示。以下茲說明該生於口腔衛生知識、技能與習慣的整體表現。

由於林生的識字量少，拼音能力亦不佳，故在評量其「口腔衛生知識測驗」時，由教師讀題，每個題目最多念兩次，並與其他兩位受試者測驗區分開，以不致於作答時相互干擾。而林生於基線期的表現為56%，教學期的答對百分比為96%，進步了40%，是三位受試學生進步幅度最大者。教師在評量口腔衛生知識測驗的過程，發現在一對一的環境裡，林生容易專注於該試卷上，較不易分心或漏答，回答題目時頗為細心、仔細，加上其認知能力、學習態度佳，故教學期的表現可圈可點。維持期雖略為退步8%，但仍為三名受試者中答對最多題數者，可知該生於「口腔衛生知識測驗」的教學及保留成效佳。「口腔衛生技能」方面的表現，從折線圖可以得知(圖4-3-6、圖4-3-7)，基線期的階段，林生的牙菌斑指數為三位受試者中數值最低者，潔牙

技巧也呈現穩定狀態；而在教學期後，牙菌斑指數下降至10% 以下，潔牙技巧分數也快速上升，呈現穩定成長的趨勢；維持期的牙菌斑指數及潔牙技能雖略有退步，但仍呈現穩定進步趨勢。針對該生口腔衛生技能的各種表現，透過教師長期的觀察，林生對於刷牙這個動作原先就已養成，且作事屬細心、仔細，只是刷牙的幾個技巧與步驟尚未具備，故在接受3D口腔衛生教育的訓練後，能主動、立即將刷牙的重點實際運用與操作，因此，為三名受試學生中潔牙技能進步最快、最多者。「口腔衛生習慣」方面，林生有七項呈正向改變，其中「潔牙次數」、「潔牙時間」進步幅度最大，均進步兩分，透過家長及教師的觀察，該生為確實執行刷牙的步驟及面向，又更拉長其刷牙的時間，讓潔牙工作做得更加完善。而在「攝取甜食習慣」、「攝取含糖飲料」、「刷牙動機」、「刷牙方法」及「看牙醫態度」亦均有一分的進步。

綜合言之，林生於口腔衛生知識、技能及習慣的學習表現都看出其不同的潛能，配合他本身的學習特質，以及3D動畫的融入教學使其在口腔衛生教育的學習成效提升許多。

第五章 結論與建議

本研究是針對國中特教班的智能障礙學生為對象，運用3D口腔衛教動畫融入教學，以探討3D動畫教學策略對於國中智能障礙學生學習口腔衛生知識、技能及習慣之教學成效。共分三節，第一節依據本研究的待答問題，歸納出結論；第二節說明本研究限制；第三節根據研究結果提出建議，以供未來教學或研究參考。

第一節 研究結論

本研究受試學生共三名，兩男一女，皆為國中智能障礙學生，魏氏兒童智力量表第四版智商平均為64。於教學前進行一次口腔衛生知識的前測，以及潔牙技能共五次的評量，而實際教學次數為十堂課，期間接受潔牙技能共8次的評量，及口腔衛生知識的後測，並於教學結束後進行維持期的知識測驗及潔牙技能共五次的評量。以下將針對本研究的目的、結果，歸納出研究結論如下：

一、就整體而言，由三名受試學生的學習成效發現，3D 口腔衛教動畫融入教學對於國中智能障礙學生口腔衛生知識的學習具有正向的教學成效以及至少有九週之保留效果。張生及林生均能將答對百分比提升至 80% 以上，其中以認知能力最弱的章生進步最少，但與自己的基線期比較後亦有 20% 的成長，且三名受試學生在撤除教學介入後的九到十週內的維持期表現平均為 77.3

%，都僅降低在 10% 以內。由此可知，隨著教學實驗的進行，受試學生的口腔衛生知識的學習有逐漸提升現象，且有一定程度的保留效果。因此，顯示 3D 電腦動畫融入教學對於國中智能障礙學生學習口腔衛生知識之教學及保留成效良好。同時，也回答研究目的一：「融入 3D 動畫教學後，受試者的口腔衛生知識是否增進？」以及研究目的四：「融入 3D 動畫教學結束後九周，受試者在教學期間習得之口腔衛生知識能否保留？」均得到肯定的回答。

二、口腔衛生技能的部分，主要是由兩項指標組成，分別為刷牙的操作能力，以及搭配牙菌斑指數進行佐證、檢核。整體而論，三名受試學生的牙菌斑指數與刷牙技能兩項指標之變化圖表可知，3D 動畫教學策略對於國中智能障礙學生口腔衛生技能的學習具有正向的教學及保留效果。其中張生的牙菌斑指數於基線期的數值最高，顯示原本的口腔衛生工作不佳，而隨著教學實驗的進行，其進步幅度最多(19.3%)，雖仍為三位受試中表現最弱者，但可看出其教學成效的存在。再者，三位受試學生的維持期數值都比教學期再下降在 5% 以內，可見其教學的保留效果佳。而刷牙技能的部分，三名受試學生均有呈現大幅度的成長，以章生進步最多，推論他對新事物(3D)的好奇與受他人讚美、鼓勵下，有助於

提升其學習成效；且三名受試學生維持期的分數均在 9 分以上，顯示其保留效果不錯。

綜合上述，也回應研究目的二：「融入 3D 動畫教學後，受試者的口腔衛生技能是否增進？」以及研究目的五：「融入 3D 動畫教學結束後九周，受試者在教學期間習得之口腔衛生技能能否保留？」均有得到肯定的回答。

三、口腔衛生習慣的部分，從家長平時的觀察中可知，3D 口腔衛教動畫融入教學對於國中智能障礙學生於部分口腔衛生習慣的學習具有正向的改變。

(一) 3D 口腔衛教動畫融入教學後，對三名受試學生的「攝取含糖飲料」、「刷牙動機」、「潔牙次數」、「潔牙時間」等項目上均有明顯改善。其中以「潔牙次數」改變最多，三名受試學生合計得到+6分，「刷牙動機」、「潔牙時間」則改變次之，三名受試學生共得到+4分。由此可知，三名受試學生口腔衛生技能有明顯的進步與以上因素的大幅提升有相關。

(二) 3D 口腔衛教動畫融入教學後，對張生的「不良習慣」、「看牙醫態度」等項目上無改善；對章生的「攝取甜食習慣」、「偏食」、「刷牙方法」等項目上並無改善趨勢；對林生的「進食習慣」、「偏食」、「不良習慣」等項目上沒有改善的現象。

綜合上述，也回應研究目的三：「融入 3D 動畫教學後，受試者的口腔衛生習慣是否有正向改變？」部分項目有得到肯定的回答。

根據本研究之結論，以下將針對擔任口腔衛生教育教學的教師提出建議事項：

- 一、本研究結果證實融入 3D 口腔衛教動畫教學後，國中特教班智能障礙學生的口腔衛生知識、技能具有教學成效以及至少九週的教學維持效果；而對於部分的口腔衛生習慣亦具有改善的成效。因此，建議國中特教班教師在教導口腔衛生教育時可以參考本研究之模式。
- 二、國中階段對於口腔衛生的重視沒有國小規劃的深入與透徹，然而對特殊教育學生而言，任何階段的口腔保健知能都是相當重要的。故可從學生的日常生活中加以著手，由導師或其他教職人員監督學生每日的刷牙工作，培養學生養成良好的生活習慣，否則學生很容易因老師的忽略、疏於監督而鬆懈。因此，學校方面除了加強學生的口腔衛生相關知識之外，教師持續性的介入監督刷牙工作也是必要的。

第二節 研究限制

本節針對研究方法的部分加以檢討，並說明本研究的限制。

- 一、特殊教育學生其本身特質及個體差異大，因此，若使用對照組將失去比較的意義，故無法使用對照組來將傳統教學方法與 3D 電腦動畫融入教學策略進行比較或突顯其優劣處。
- 二、因本研究的研究對象之個殊性差異大，故其研究結論難以推論至其他學生中。

第三節 未來研究方向

本研究針對國中特教班智能障礙學生學習口腔衛生教育的研究過程中，所面臨及遭遇到的幾項問題，提出下列說明，以供未來研究之參考方向。

- 一、增加個案研究對象，試圖建立 3D 電腦動畫口腔衛教之常模。由於本研究的研究個案量少，難以建立常模進行參照、比對，建議未來研究者可朝此方向進行之。
- 二、可與牙菌斑檢測儀器結合，提高 3D 口腔衛教教學實驗效果的精確度。由於本研究之牙菌斑檢測由牙醫師塗抹全口的牙菌斑顯示劑來評量牙齒是否殘留牙菌斑，未來若能搭配精密的牙菌斑檢測

儀器，勢必能更加提升 3D 口腔衛生教育教學之實驗效果的準確度與精密性。

參 考 文 獻

一、中文部份

1. 王文科主編(2000)。特殊教育導論。台北：心理。
2. 王文科(1997)。特殊教育導論修訂版。台北：心理。
3. 朱經明(1999)。特殊教育與電腦科技。台北市：五南。
4. 行政院衛生署國民健康局(2008)。88-89年台灣地區6-18歲人口之口腔調查資料。摘自行政院衛生署兒童及青少年保健組研究計畫。

(http://www.bhp.doh.gov.tw/BHPnet/Portal/Them_Show.aspx?Subject=200811100002&Class=2&No=200811210005)
5. 行政院衛生署(2008)。身心障礙等級。台北：行政院衛生署。
6. 何曼麗(2011)。身心障礙者的口腔保健。摘自uho優活健康網

(<http://www.uho.com.tw/sick.asp?aid=10263>)
7. 李志偉(2001)。智能障礙者醫療照護需求評估—以台閩地區智能障礙者的醫療需求為例。國防醫學院公共衛生學研究所碩士論文。
8. 李文瑞等譯(2002)。教學媒體與學習科技。Heinich, R., Molenda,

- M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. 原著。台北：雙葉。
9. 李世忠 (1991)。科技新寵－電腦動畫的探討。視聽教育雙月刊，32 (4)，46-49。
 10. 李志益 (2006)。3D 動畫應用於圖像式學習之研究。國立高雄第一科技大學電腦與通訊工程系碩士論文。
 11. 李宜芬 (2007)。電腦動畫輔助教學之適切性探究-2D 與 3D 電腦動畫輔助教學指標之建構。國立台北教育大學國民教育學系碩士論文。
 12. 李郁婷 (2010)。圖片提示教學策略對國小智能障礙學生潔牙技能學習成效之研究。國立彰化師範大學特殊教育學系碩士論文。
 13. 杜正治譯 (2006)。單一受試研究法。台北市：心理。
 14. 吳鼎武·瓦歷斯 (1998)。電腦動畫基礎。台北：松崗。
 15. 林秀雲 (2007)。CAI 訓練方案對高職輕度智能障礙學生餐飲服務基本技能學習成效之研究。國立花蓮教育大學國民教育研究所碩士論文。
 16. 林寶貴 (1991)。特殊兒童心理與教育新論。台北市：五南。
 17. 林怡君 (2001)。建構教學對輕度智能障礙學生數概念應用成效之研究。國立高雄師範大學特殊教育研究所碩士論文。

18. 林惠芬 (1993)。輕度智能不足。載於特教園丁雜誌社主編，特殊教育通論：特殊學生的心理及教育，185-211。台北：五南。
19. 林惠芬 (2000)。智能障礙者之教育。載於許天威等主編，新特殊教育通論，133-158。台北：五南。
20. 林美和 (1992)。智能不足研究-學習問題與行為輔導。台北：師大書苑。
21. 林清山 (1998)。心理與教育統計學。台北：東華。
22. 林瑋倫 (2010)。三維人物臉部模型表面影像貼圖方法。開南大學資訊傳播學研究所碩士論文。
23. 洪秀屏 (2011)。多媒材實驗動畫《希望》創作論述。康寧大學資訊傳播研究所碩士論文。
24. 胡益進、姚振華、姜逸群、黃松元、葉國樑、林珠莉、林瑞誼 (2007)。學校口腔健康促進推廣模式探討(計畫編號：DOH96-HP-1303)。行政院衛生署國民健康局。
25. 郝致均 (2011)。日本推廣口腔保健防治流感。國科會國際合作簡訊，2月號。
26. 姚振華 (2001)。牙科公共衛生學。臺北：國立編譯館。
27. 施彥亨 (2001)。直接教學模式在國小智能障礙學生口腔衛生教學之應用成效研究。國立臺灣師範大學特殊教育學系碩士論文。

28. 徐智杰 (2002)。網際網路 CAI 對國中智障學生錢幣使用學習成效之研究。國立台灣師範大學特殊教育學系碩士論文。
29. 陳賢錫 (2012)。電腦動畫的過去與現在，台南藝術大學音像動畫研究所動畫學習中心。摘自：
<http://art.tnnua.edu.tw/animate/%E9%9B%BB%E8%85%A6%E5%8B%95%E7%95%AB%E7%9A%84%E9%81%8E%E5%8E%BB%E8%88%87%E7%8F%BE%E5%9C%A8.htm>
30. 陳弘森、黃純德、蕭思郁、嚴雅音、楊奕馨、詹嘉一、邱耀章、蔡宗平、陳俊志、吳青樺、紀乃智、王宏欽、戴怡佳、洪雅欣、林妤珊、王乃亭、劉秀月 (2007)。台灣地區兒童及青少年口腔狀況調查 (計畫編號：DOH94-HP-1310/DOH95-HP-1317)。行政院衛生署國民健康局。
31. 陳秀娟(2003)。高雄縣身心障礙兒童口腔健康狀況與相關因素探討」，高雄醫學大學口腔衛生科學研究所碩士論文。
32. 郭為藩 (1993)。特殊兒童心理與教育。台北：文景。
33. 教育部 (2012)。身心障礙及資賦優異學生鑑定原則與鑑定基準。
摘自：<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=H0080065>)
34. 教育部特教通報網(2013)。國民中學階段身心障礙學生統計概況。摘自：

(http://www.set.edu.tw/sta2/frame_print.asp?filename=stuA_city_All_spckind_BC/stuA_city_All_spckind_BC_20130320.asp)

35. 莊雯鈞 (2011)。學習者控制播放模式中的 3D 動畫多媒體呈現形式對學習成效與認知負荷影響之研究。國立嘉義大學數位學習設計與管理學系碩士論文。
36. 張紹勳、林秀娟(1999)。SPSS For Windows 統計分析—初等統計與高等統計。台北：松崗。
37. 黃純德、陳弘森、蕭思郁、盧台華、詹嘉一、蔡宗平、邱耀章、楊奕馨、洪信嘉、陳建文、吳青樺、陳俊志、陳秀娟、何曜廷、胡文嘉、徐麗棻、王宏欽、劉秀月(2004)。台灣身心障礙者之口腔健康狀況調查及口腔衛生教育推廣計畫研究報告(計畫編號：DOH92-HP-1302/ DOH93-HP-1307)行政院衛生署國民健康局。
38. 游文霓 (2010)。立體書教學對國小三年級學童口腔保健學習成效之研究。國立台北教育大學數位科技設計學系碩士論文。
39. 程治(2009)。3D立體顯示應用產品的現況與未來發展。摘自：
(http://www.digitimes.com.tw/tw/B2B/Seminar/Service/download/0539804240/980424tvci_2.pdf)。
40. 鈕文英 (2003)。美國智能障礙協會 2002 年定義的內容和意涵。

特殊教育季刊，86，10-15。

41. 鈕文英 (2003)。啟智教育課程與教學設計。台北：心理。
42. 裘素菊 (2003)。電腦輔助教學對國小中重度智能障礙兒童實用語文合作學習成效之研究。國立花蓮師範學院國民教育研究所碩士論文。
43. 維基百科 (2013)。牙菌斑。摘自：
<http://zh.wikipedia.org/zh-hk/%E7%89%99%E5%9E%A2>)。
44. 鄭淑燕 (2011)。聽覺提示策略對增進國小智能障礙學生獨立刷牙成效之研究。國立彰化師範大學輕度障礙教育研究所碩士論文。
45. 蔡蔭玲 (2001)。台灣地區 6-18 歲人口之口腔狀況調查。行政院衛生署科技研究發展計劃。
46. 劉勝民 (1999)。建構三維虛擬實境課程軟體發展模式之研究-以國中生活科技識圖課程為例。國立臺灣師範大學工業教育研究所碩士論文。
47. 樂偉全 (2011)。3D 電腦動畫《Little Bird》創作論述。國立臺灣藝術大學多媒體動畫藝術學系研究所碩士論文。
48. 鍾馥濃 (2009)。應用結構式教學法於口腔衛生潔牙技巧介入對自閉症兒童降低牙菌斑成效之研究。高雄醫學大學口腔衛生科學

研究所碩士論文。

49. 謝宗憲 (2008)。探究媒體格式提升七年級學生電腦模擬電化學學習成效。國立嘉義大學教育科技研究所碩士論文。

二、西文部份

1. Abramson, E. E. & Wunderlich, R. A. (1972). Dental hygiene training for retardates: An application of behavioral techniques. *Mental Retardation*, 10(3), 6-8.
2. Arnau, J. & Bono, R. (1998). Short time series analysis: C Statistic vs Edgington Model. *Quality and Quantity*, 32, 63-75.
3. Beirne-Smith, M., Patton, J., & Ittenbach, R. (1994). *Mental Retardation*. New York: Macmillan College Publishing Co.
4. Drew, C. J., Hardman, M. L., & Logan, D. R. (1996). *Mental retardation: A life cycle approach* (6th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
5. Gizani S, Declerck D, Vinckier F, Martens L, Marks L, Goffin G. (1997). Oral health condition of 12-year-old handicapped children in Flanders (Belgium). *Community Dent Oral Epidemiol.* 25(5), 352-357.

6. Havvio ML. (1995). Oral health care of the mentally retarded and other persons with disabilities in the Nordic countries: Present situation and plans for the future. *Special Care in Dentistry*. 15, 65-69.
7. Hastings, F. L. (1989). Speed counting money: The use of direct instruction to train learning disabled and mentally retarded adolescents to count money efficiently. *Journal of Special Education*. 13(2), 137-46.
8. Hays, T. A. (1996). Spatial abilities and the effects of computer animation on short-term and long-term comprehension. *Journal of Educational Computing Research*. 14(2), 139-155.
9. Horner, R. D. & Keilitz, I. (1975). Training mentally retarded adolescents to brush their teeth. *Journal of Applied Behavior Analysis*. 3(8), 301-309.
10. Luckasson, R., Borthwick-Duffy, S., Buntinx, W. H. E., Coulter, D. L., Craig, E. M., Schalock, R. L., Snell, M. E., Spitalnik, D. M., Spreat, S., & Tassé, M. J. (2002). Mental retardation: Definition, classification, and system of

supports. Washington, DC: American Association on Mental Retardation.

11. Martens L. et al. (2000). Oral hygiene in 12-year-old disabled children in Flanders, Belgium, related to manual dexterity. *Community Dent Oral Epidemiol.* 28(1), 73-80.
12. O' Leary, T. J., Drake, R., & Nylon, J. E. (1972). The plaque control record. *Journal of Periodontology.* 43, 48-48.
13. Schultz, E. E., Jr. (1983). Depth of processing by mentally retarded and matched nonretarded individuals. *American Journal of Mental Deficiency,* 88, 307-313.
14. Snell, M. E., Lewis, A. P. & Houghton, A. (1989). Acquisition and maintenance of toothbrushing skills by students with cerebral palsy and mental retardation. *Journal of The Association for the Severely Handicapped.* 14(3), 216-226.
15. Waldman H. B., Perlman S. P. (1997). Children with disabilities are aging out of dental care. *ASDC Journal of Dentistry for Child.* ; 64(6), 385-90.
16. Westling, D. L. & Fox, L. (2000). Teaching students with severe disability. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall

Inc.

17. Willette, J.C. & Savage, J.A. (1978). Positive Motivation: A Method for Promoting Oral Health Among Mentally Retarded People. *Mental Retardation*. 16(3), 233-5.
18. Wolber, G., Carne, W., Collins-Montgomery, P. & Nelson, A. (1987). Tangible reinforcement plus social reinforcement versus social reinforcement alone in acquisition of toothbrushing skills. *Mental Retardation*. 25(5), 275-279.

附 錄 一

刷牙技巧評分表

日期：_____ 得分：_____

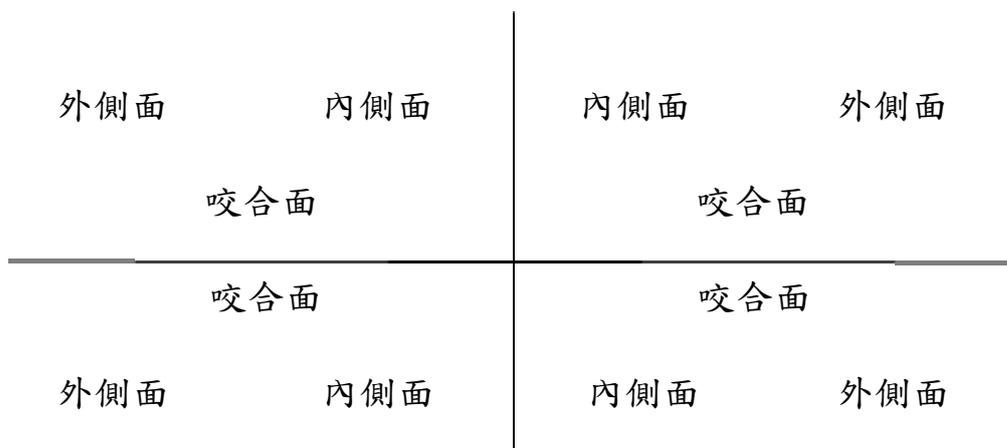
學生：_____ 檢查人員：_____ 老師

甲、刷牙方法(佔 4 分)：觀察學生刷牙的要領是否達到下列標準

| 項目 | 標準 | 達到標準者打“√” |
|------|---------------------|-----------|
| 刷毛方向 | 刷上牙時朝上，刷下牙時朝下 | |
| 動作 | 短距離水平移動(2~3 顆牙齒的距離) | |

乙、牙涵蓋的面(佔 6 分)：刷_____面，漏刷_____面

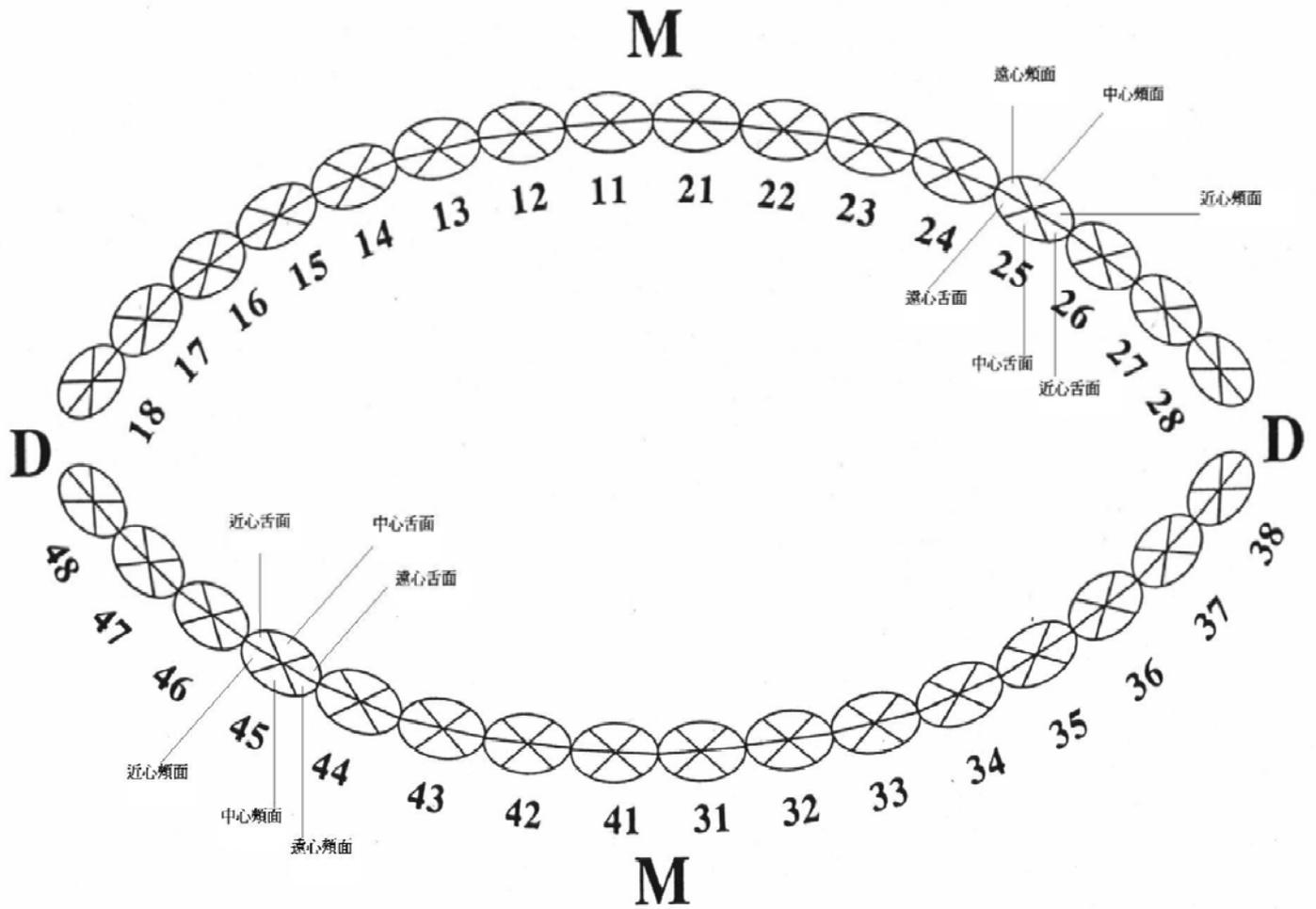
〔說明〕：觀察學生刷牙時是否每個面都刷到，如下圖所示，全口共分
為 12 個面，將學生漏刷的面圈起來並記下其數字即可。例如：學生
漏刷所有內側面的話，記為 4。



右 ←————— 中線 —————→ 左

附 錄 二

口腔衛生牙菌斑檢測表



O'Leary Plaque Control Record指數記分：“有”，就請於相關位置打一點。



檢查日期____年____月____日

檢查者：_____

附 錄 三

家長同意書

親愛的家長 您好：

看到您為孩子的生活、教育等各方面盡心盡力的付出，真的辛苦您了！也感謝您一直以來與學校方面的配合，讓我們能共同為孩子的學習一起努力，使他們在校學能快樂的成長與學習。

而隨著社會環境的快速變遷，飲食的愈趨多元化之下，孩子選擇零食、飲料等高糖、高熱量的食物機率愈來愈高，但其口腔衛生習慣似乎容易被忽略，造成口腔的許多疾病產生。

因此，研究者希望以 3D 電腦動畫的教學策略，教導 貴子弟有關於口腔衛生教育的部分，期待以多媒體教學的模式提供 貴子弟更多元化的學習刺激，提升其口腔保健的觀念及技能。活動內容：

(1) 課堂教學：101 年 12 月份，共十節課。利用生活教育課程，於特教班教室進行口腔教學活動。

(2) 社區學習：與褒忠鄉牙醫診所(海山牙醫診所)配合，學習看病流程並進行學生全口牙菌斑檢測。本活動共進行二次，於教學前、後執行檢測。

社區學習活動採步行至診所，並委請特教班導師老師協同教學。外出活動時所有師生將納保險，費用由研究生支付。

本研究需要您的孩子共同參與教學活動，研究內容會對孩子姓名部分以編號來取代，其相關資料不外流僅作為研究使用。研究生期待此研究能讓孩子受益，提升學生的口腔衛教知能，不再讓牙痛影響了其生活。期盼貴子弟能參與這項教學研究。謝謝您的合作！

南華大學資訊管理研究所

指導教授 洪銘建博士
雲林縣立褒忠國中 張頤婷老師敬上
中華民國 101 年 12 月

學生姓名：_____

本人同意子女_____參加 101 年 12 月份張頤婷老師以 3D 衛教動畫融入國中特教學生口腔衛教學習成效之研究

家長簽名：_____

附 錄 四

口腔衛生知識測驗

評量日期：____年____月____日

姓名：_____

◆請選出正確的答案，填入()中

() 1. 清潔牙齒最好的時機？

(1) 餐前、睡前

(2) 餐後、睡前

(3) 早上起床、睡前

(4) 早餐後、晚餐後

() 2. 牙刷的選擇

(1) 軟毛小牙刷

(2) 軟毛大牙刷

(3) 硬毛小牙刷

(4) 硬毛大牙刷

() 3. 牙齒的功能有：

(1) 咀嚼食物

(2) 幫助發音

(3) 保持美好臉形

(4) 以上皆是

() 4. 牙齒容易齲蛀的部位？

(1) 牙齒咬合面的小窩、裂溝

(2) 牙齒的鄰接面(牙縫)

(3) 牙齒靠近牙齦的部分

(4) 以上皆是

() 5. 兒童口腔常見問題:

- (1) 齒列不整
- (2) 牙周病
- (3) 齲齒
- (4) 牙齒外傷

() 6. 為預防蛀牙，每隔多久要做追蹤檢查是絕對必要的？

- (1) 一個月
- (2) 三個月
- (3) 六個月
- (4) 一年

() 7. 請問牙刷放置時，應注意哪些事項，才不易滋生細菌？

- (1) 泡在水中
- (2) 直立放置並保持通風
- (3) 平放在洗手台
- (4) 放在冰箱冷凍庫

() 8. 下列敘述中何者不是清除牙菌斑基本工具？

- (1) 軟毛小牙刷、牙線
- (2) 鏡子
- (3) 牙菌斑顯示劑
- (4) 沖牙機、漱口水

() 9. 睡前須潔牙因為

- (1) 睡前時口水分泌少
- (2) 舌頭與肌肉的動作少
- (3) 自淨作用降低
- (4) 以上皆是

()10. (A)齲齒是引起牙痛最主要原因

(B)齲齒若發生在兒童是刷牙的疏忽及不良習慣

(C)齲齒發生在嬰幼兒是因不良餵食習慣造成

以上何者為正確?

(1) A、C (2)B、C

(3) A、B (4)A、B、C

()11. 下列哪一項不是刷牙基本要領?

(1)軟毛小牙刷 (2)對著鏡子刷

(3)用力刷 (4)循一定順序

()12. 口腔保健治療工作,預防重於治療,我們應該做到

(A)按時定期檢查 (B)做好口腔清潔(C)均衡飲食 (D)使用氟化物

(1)A、B、C (2)B

(3)D (4)A、B、C、D

()13. 牙齒經常與氟化物接觸,可以有哪些功能?

(1)抑制口腔細菌滋長 (2)強化牙齒表面結構

(3)增加牙齒再礦化的功能 (4)以上皆是

()14. 每顆牙齒都有他的主要功能,請問白齒的主要功能為何?

(1)壓碎、研磨食物 (2)切斷食物

(3)切割食物 (4)撕裂食物

()15. 引起牙痛最主要原因?

- (1)牙齒撞傷 (2)牙周病
(3)齲齒 (4)病理性磨損

()16. 哪些為牙齒主要的功能?

- (A)咀嚼食物(B)幫助發音(C)保持美好臉形(D)喝飲料
(1) A+C+D (2) A+B+D (3) A+B+C (4) A+B+C+D

()17. 牙刷的選擇，下列何者不正確?

- (1) 刷柄長度與形狀適中，以手握方便穩定不妨害刷牙動作為
原則
(2) 牙刷刷毛分岔沒有關係，只要定期每三個月更換即可
(3) 刷毛以軟毛較佳
(4) 刷頭不宜過大毛束不要過多或過密

()18. 造成牙周病的最主要原因?

- (1) 蛀牙 (2) 牙菌斑
(3) 甜食 (4) 睡眠

()19. 林家哥哥現在國中一年級，他現在口中應該有幾顆牙齒?

- (1) 20顆 (2) 22顆
(3) 28顆 (4) 52顆

- ()20. 牙齒哪一面因牙刷刷不到，得靠牙線將牙菌斑刷除
- (1)唇面 (2) 鄰接面
- (3)舌面 (4)以上皆是
- ()21. 潔牙觀念何者正確？
- (1)潔牙時機是餐後及睡前 (2)沒有吃東西就可以不用潔牙。
- (3)潔牙口香糖可代替 (4)用完漱口水，要用水再漱口。
- ()22. 牙齒那一部位最容易堆積牙菌斑，蛀牙後也最不容易被察覺？
- (1)咬合面 (2)舌側面
- (3)頰側面 (4)鄰接面刷牙
- ()23. 請問門牙的主要功能為何？
- (1)壓碎食物 (2)研磨食物
- (3)切割食物 (4)撕裂食物
- ()24. 請問犬齒的主要功能為何？
- (1)壓碎食物 (2)研磨食物
- (3)切割食物 (4)撕裂食物
- ()25. 人類的乳牙共有幾顆？
- (1) 20顆 (2) 32顆
- (3) 40顆 (4) 52顆

要仔細檢查喔！

附 錄 五

口腔衛生習慣問卷

為了瞭解 貴子弟在家庭中的飲食、口腔衛生與就醫習慣，以作為口腔衛生教學的依據與改進之參考，請您撥空詳實填寫本問卷，謝謝您的合作。有任何問題請來電洽詢，我很樂意為您解答。

南華大學資訊管理研究所

指導教授 洪銘建博士
雲林縣立褒忠國中 張頤婷老師敬上
中華民國 101 年 12 月

子女父親姓名：_____ 職業：_____

子女母親姓名：_____ 職業：_____

子女姓名：_____ 性別：_____ 出生日期：民國____年____月____日

1. 您的子女有吃甜食的習慣嗎？

總是 時常 有時 很少 幾乎沒有

2. 您的子女喝含糖分的飲料(如汽水、沙士、奶昔、可樂、果汁等)嗎？

總是 時常 有時 很少 幾乎沒有

3. 您的子女在吃東西的時候，會細嚼慢嚥嗎？

總是 時常 有時 很少 幾乎沒有

4. 您的子女會偏食嗎？

總是 時常 有時 很少 幾乎不會

5. 您的子女有咬指甲、咬鉛筆或吸手指的習慣嗎？

總是 時常 有時 很少 幾乎沒有

6. 您的子女每次清潔口腔需要大人的催促嗎？

總是 時常 有時 很少 幾乎不用

7. 您的子女清潔口腔的方法為：

刷牙和使用牙線 只有刷牙 只有漱口 只使用牙籤

其他：請說明 _____

8. 您的子女每天清潔口腔約幾次？

零到一次 兩次 三次 四次 五次或五次以上

9. 您覺得您的子女每次清潔口腔的時間

很短 短 普通 長 很長

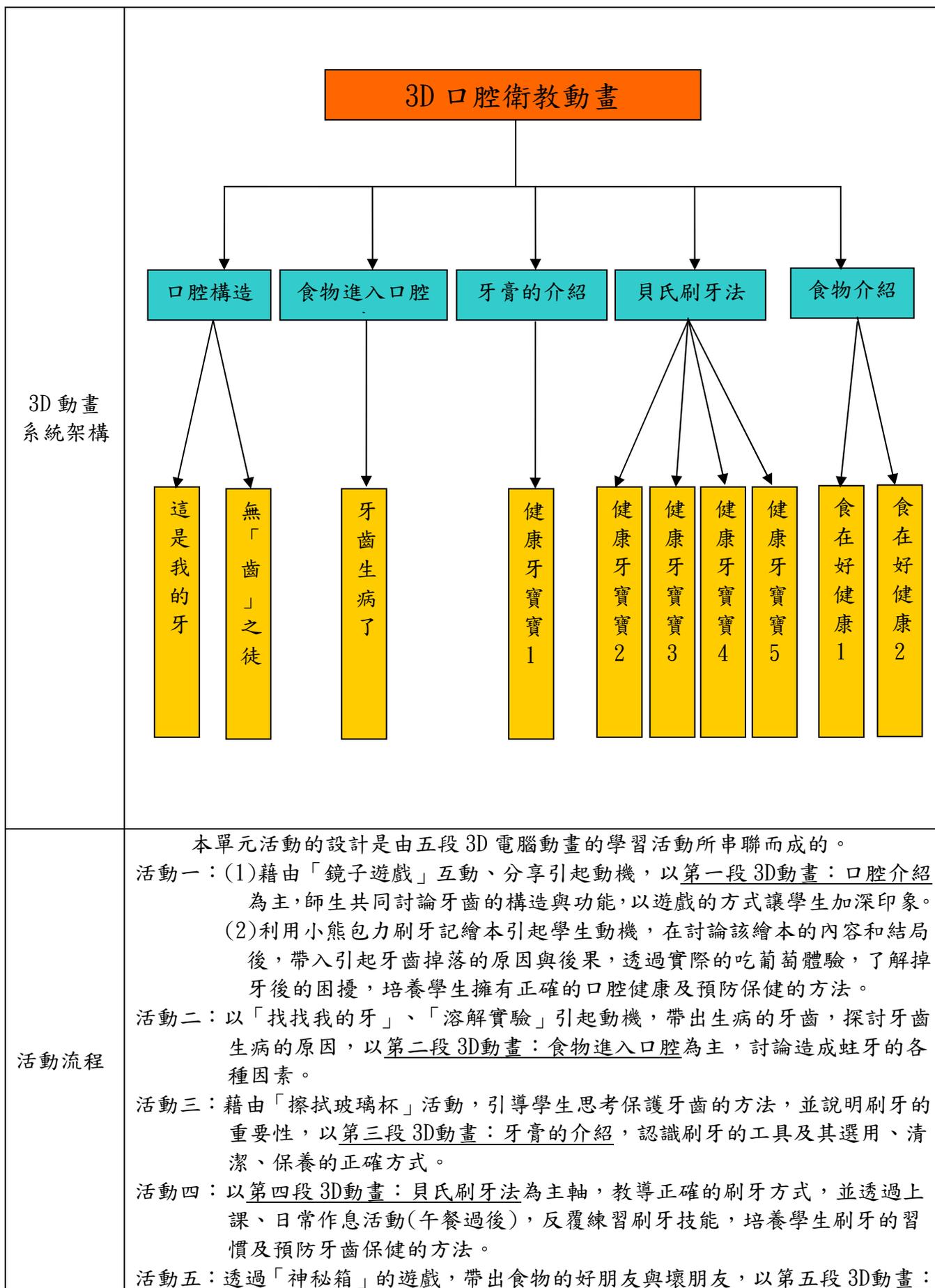
10. 您的子女看牙醫的態度是

很合作 合作 普通 不合作 很不合作

附 錄 六

3D 衛教動畫融入國中特教學生口腔衛教課程 教學活動設計

| | | | |
|-------------|---|---|-----------|
| 學習主題 | 保護牙齒 健康百分百 | | |
| 教學對象 | 國中智能障礙學生 | 教學節數 | 十節/450 分鐘 |
| 教學策略 | 講述法、問答法、教學媒體應用、實作法 | | |
| 教學目標 研 究 | 單元目標 | 行為目標 | |
| | (一) 認知方面： 1、認識牙齒的種類和功能 2、認識齲齒與正確的刷牙使用方法 3、熟悉牙齒的保健方法 4. 願意定期接受口腔檢查 | 1. 1. 1 能說出人類牙齒的種類 1. 1. 2 能解釋各種牙齒的功能 1. 1. 3 能指出牙齒的構造 1. 2. 1 能指出齲齒的成因 1. 2. 2 能知道如何選擇適當的牙刷及潔牙工具 1. 3. 1 了解「貝氏刷牙法」的步驟 1. 3. 2 能說出保持牙齒清潔的方法 1. 4. 1 能了解定期檢查牙齒的重要 | |
| | (二) 情意方面： 1、能明瞭牙齒保健的意義與方法 2、能建立牙齒檢查及矯治的正確觀念與態度 | 2. 1. 1 能了解牙齒不健康會給自己帶來不良的影響 2. 1. 2 能指出牙齒保健的方法 2. 2. 1 了解口腔衛生對自己和他人人際關係的影響 2. 2. 2 能願意接受牙齒檢查及矯治的意向 2. 2. 3 能主動向家人提出接受牙齒檢查及矯治的請求 | |
| | (三) 技能方面 1、正確的刷牙方法 | 3. 1. 1 能採行保健牙齒、牙齦的行為 3. 1. 2 能選擇適當的牙刷及潔牙工具 3. 1. 3 能操作「貝氏刷牙法」 3. 1. 4 能養成餐後潔牙的良好習慣，以促進口腔衛生 | |



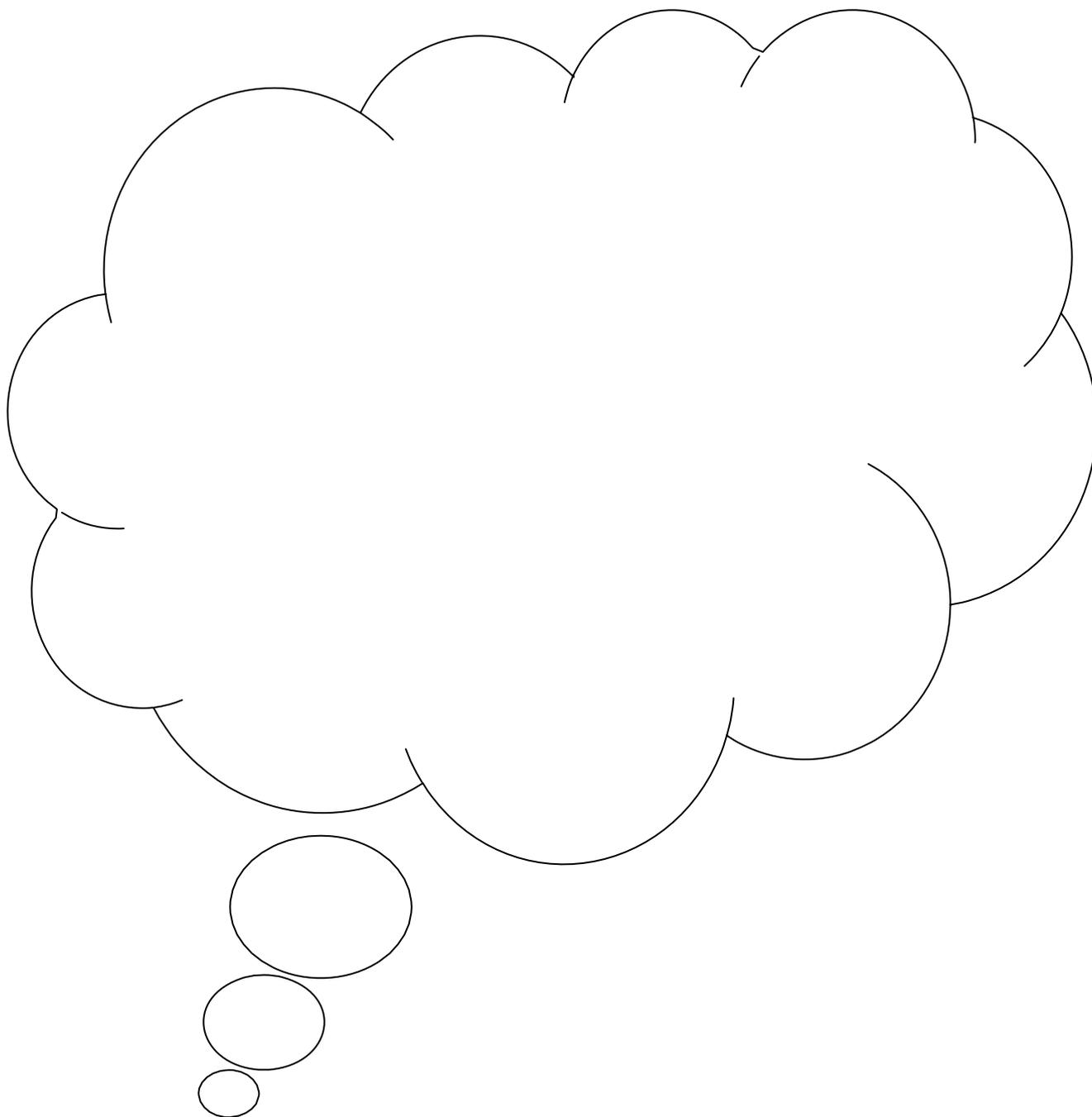
| | |
|------|---|
| | <p><u>食物的介紹</u>為主軸，詳細說明有益與有害牙齒的食物類型。</p> |
| 教學評量 | <p>一、「檔案評量」：除了包括學生在學習單填寫上的創意、知識性外，還包括課內外資料之蒐集與整理的情形。</p> <p>二、「口頭報告評量」：對於課堂回答、學習單填寫的成果、資料蒐集進行口頭報告外，亦藉由此口頭報告評量學生的口語表達能力、課堂討論的情形…等，評估學生各方面的表現。</p> <p>三、「紙筆測驗」：整個單元結束後，我們針對教學目標，讓學生對於自己學習情形做一檢視，加以評定自我學習成效。</p> |
| 參考資料 | <p>國民健康局口腔保健 http://www.bhp.doh.gov.tw/BHPnet/Portal/Them_QA.aspx?Subject=200712250008&No=200712250008</p> <p>文建會兒童文化館網站 http://children.cca.gov.tw/search/book_detail.php?id=9572041010</p> <p>台北市多媒體教學資源中心 http://www.shps.tpc.edu.tw/~health202/kids/html/visual/mouth.htm</p> |

第一單元 這是我的牙

| 教學活動 | 教學資源 | 時間 | 評量 |
|---|--|-------------------------------|---|
| <p>※課前準備</p> <p>◎教師準備</p> <p>3D 多媒體設備、電腦、鏡子、菜刀、青菜、老虎鉗、釘子、刨絲器、紅蘿蔔、口腔大圖、牙齒名牌及功能牌、計時器、學習單(一)和(二)</p> <p>※教學活動</p> <p>一、準備活動(引起動機)</p> <p>1. 說明從今天起，共 3 周，每週利用週二、五進行口腔衛教課程。</p> <p>2. 跟學生訂定契約，建立代幣制度，以供師生共同遵守。</p> <p>3. 鏡子遊戲：先仔細觀察自己牙齒的外型，每一顆都長得一樣嗎？討論過後，並於學習單中畫出自己的牙齒</p> <p>二、發展活動：牙齒的構造與功能</p> <p>1. 教師說明牙齒的構造</p> <p>(1) 人一輩子有幾次長牙的機會。</p> <p>(2) 第一次是 20 顆乳牙，第二次是 32 顆恆牙。</p> <p>(3) 教師說明乳牙與恆牙的牙齒發育時間表。</p> <p>(4) 提問：你們的牙齒是屬於哪一個發育階段。</p> <p>(5) 播放 3D 動畫-主題：口腔介紹 (牙齒構造及功能展示)</p> <p>(6) 教師介紹門齒、犬齒和白齒的外觀構造。</p> <p>2. 教師說明牙齒的功能</p> <p>(1) 教師：門齒、犬齒、白齒的功能一樣嗎？ (搭配 3D 動畫內容)</p> <p>(2) 教師準備菜刀切菜， 比喻門齒像菜刀，功能是切斷食物</p> <p>(3) 教師準備老虎鉗拉釘子， 比喻犬齒像鉗子，功能是撕裂食物</p> <p>(4) 教師準備刨絲器刨紅蘿蔔， 比喻白齒像刨絲器，功能是研磨、磨碎食物</p> <p>(5) 教師整理歸納</p> <p>三、綜合活動：牙齒對對碰</p> <p>1. 幫牙齒找家：教師擷取 3D 動畫之口腔圖，自製牙齒名稱牌及功能牌，進行分組計時競賽，請學生將失散的牙齒貼到口腔圖的正確位置，透過遊戲讓學生了解門齒、犬齒和白齒的正確位置及功能。</p> <p>2. 學習單：請學生回家完成學習單。</p> <p style="text-align: center;">**第一節課結束**</p> | <p>鏡子 學習單(一)</p> <p>3D 多媒體設備</p> <p>菜刀、青菜 老虎鉗、釘子 刨絲器 紅蘿蔔</p> <p>口腔大圖、 牙齒名牌及 功能牌 計時器 學習單(二)</p> | <p>10</p> <p>25</p> <p>10</p> | <p>能了解人類牙齒的構造</p> <p>能了解人類牙齒的功能</p> <p>透過遊戲統整牙齒的構造和功能</p> |

學習單（一） 照著鏡子畫出牙齒形狀

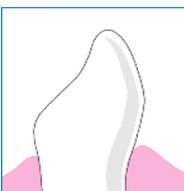
學生姓名：_____ 日期：____年____月____日



家長簽名：_____

學習單 (二) 認識牙齒的名稱及功用(H-1)

學生姓名：_____ 日期：____年____月____日

| 牙齒部位名稱 | 功用 | |
|--------|---|-------|
| 門齒 |  | _____ |
| 犬齒 |  | _____ |
| 臼齒 |  | _____ |

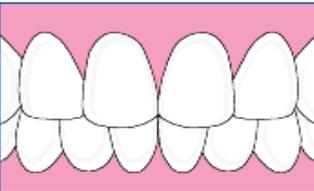
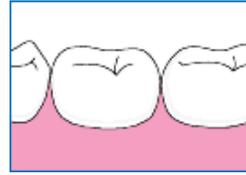
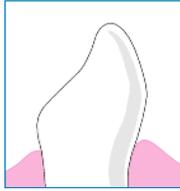
家長簽名：_____

學習單(二) 認識牙齒的名稱及功用(H-2)

學生姓名：

日期： 年 月 日

◆請將牙齒各部位，連到正確的位置：

| | | |
|---|--|---|
| 白齒 | 犬齒 | 門齒 |
| ● | ● | ● |
| ● | ● | ● |
|  |  |  |
| ● | ● | ● |
| ● | ● | ● |
| 研磨食物 | 撕裂食物 | 切斷食物 |

家長簽名：

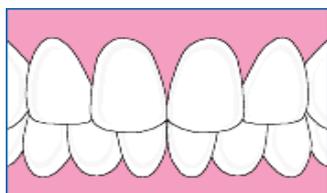
學習單 (二) 認識牙齒的名稱及功用(M)

學生姓名：_____ 日期：____年____月____日

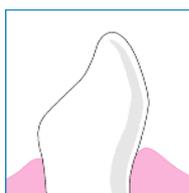
【牙齒部位名稱】

【功用】

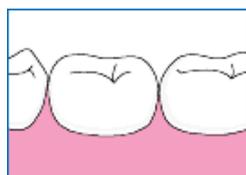
門齒



犬齒



臼齒



☛ 小提示：撕裂食物、研磨和磨碎食物、切斷食物

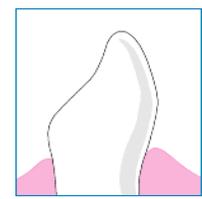
家長簽名：_____

學習單(二) 認識牙齒的名稱及功用(M-2)

學生姓名： _____ 日期： _____ 年 _____ 月 _____ 日

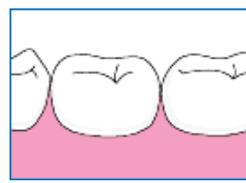
◆請將牙齒各部位，連到正確的位置：

門齒



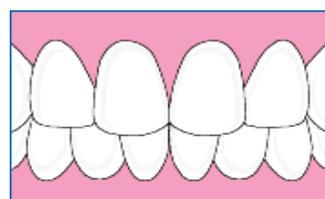
切斷食物

犬齒



撕裂食物

臼齒



研磨食物

家長簽名： _____

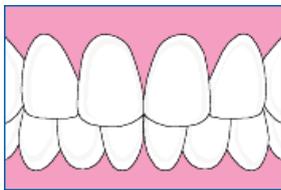
第二單元 無「齒」之徒

| 教學活動 | 教學資源 | 時間 | 評量 |
|--|---|------------|-------------------|
| <p>※課前準備</p> <p>◎教師準備 3D 多媒體設備、電腦、小熊包力刷牙記繪本 PPT、水果葡萄、學習單</p> <p>◎學生準備 請學生詢問家人是否有牙痛或其他牙齒疾病的經驗</p> <p>※教學活動</p> <p>一、引起動機：</p> <p>1. 播放 3D 動畫-主題:口腔介紹，複習牙齒構造與功能</p> <p>2. 小熊包力刷牙記繪本影片賞析後，教師提問： (1) 小熊包力是怎樣的一個孩子？ (2) 小熊包力的牙齒為什麼不見了 (3) 沒有牙齒的小熊包力，一開始的心情如何？ (4) 其他動物對沒有牙齒的小熊包力說了什麼？ (5) 沒有牙齒的小熊包力，最後嚐到了什麼樣的苦果？（由此切入掉牙的原因、後果）</p> <p>二、發展活動：</p> <p>1. 介紹常見的牙齒疾病的成因和困擾 (1) 教師提問：因為不刷牙，小熊包力的牙齒不見了，你們知道不刷牙，會留下什麼後遺症嗎？ (2) 請學生說一說常見的牙齒疾病 (3) 老師歸納說明常見的牙齒疾病：齲齒、口臭、牙周病、嘴破、牙齒崩裂。 (4) 請學生說一說常見牙齒疾病的成因。 (5) 老師歸納說明常見疾病的成因。</p> <p>2. 牙齒疾病所帶來的困擾 (1) 老師舉例說明個人牙痛的經驗。 (2) 請同學分享自己或家人齲齒、口臭和牙周病的真實例子，說一說當時的困擾。</p> <p>三、綜合活動：無齒之徒大體驗</p> <p>1. 發下事先準備的水果葡萄。 2. 第一階段：請學生吃葡萄，並規定不能用牙齒咬。 3. 第二階段：可以正常使用牙齒下請學生吃葡萄。 4. 請學生比較「有牙齒」和「沒有牙齒」吃東西的差別和感覺為何？ 5. 學習單：請學生回家完成學習單。</p> <p style="text-align: center;">**第二節課結束**</p> | | | |
| | 3D 多媒體設備、 小熊包力刷牙記繪本文建會文化館網站、 自編教學 PPT | 2 8 | 透過繪本了解掉牙後在生活造成的困擾 |
| | 自編教學 PPT | 15 | 能說出常見的牙齒疾病 |
| | | 10 | 能分辨健康與不健康牙齒 |
| | 體驗遊戲 | 5 | 能說出並了解牙齒疾病帶來的困擾 |
| | 學習單(三) | | 能體會無「齒」的痛苦 |

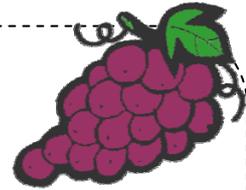
學習單 (三) 無「齒」之徒

學生姓名：_____ 日期：____年____月____日

◆在體驗完吃葡萄的活動後，請發表 (沒) 有牙齒吃東西的心得：



使用牙齒吃東西~



沒有牙齒吃東西~

家長簽名：_____

第三單元 牙齒生病了

| 教學活動 | 教學資源 | 時間 | 評量 |
|---|--|------------------------------|--|
| <p>※課前準備</p> <p>◎教師準備</p> <p>3D 多媒體設備、電腦、健康與不健康牙齒照片、音樂、糖片、杯子、牙菌斑顯示劑、蛀牙因素字圖卡、計時器、學習單</p> <p>※教學活動</p> <p>一、引起動機：</p> <p>1. 【找找我的牙】</p> <p>(1) 於地上散落各種健康與不健康的牙齒照片，跟著音樂節奏走，等音樂停止，找出健康的照片以此類推，於預定時間內完成活動後，計算哪位同學找到的照片最多，給予增強。</p> <p>(2) 複習、歸納前一節常見的牙齒疾病與困擾</p> <p>二、發展活動：</p> <p>1. 【溶解實驗】將糖片及水發給學生，讓其將糖片丟入水中，觀察溶解的情況，討論牙齒會不會像糖片這樣容易溶解，有沒有同學的牙齒像糖果在水中一樣的溶掉了？</p> <p>2. 教師說明大家都期待自己能有一口健康的牙，到底造成牙齒生病的原因為何？</p> <p>3. 教師說明蛀牙的成因</p> <p>(1) 播放 3D 動畫主題：食物進入口腔</p> <p>(2) 教師利用教學動畫歸納說明，造成蛀牙的因素：食物、牙菌斑、時間、牙齒。</p> <p>4. 牙菌斑體驗：</p> <p>(1) 每位同學塗上牙菌斑顯示劑，看看自己的牙齒有多少牙菌斑。</p> <p>(2) 讓學生說出牙菌斑最多的地方在哪？這些地方就是最容易蛀牙的地方。</p> <p>三、綜合活動：排排樂</p> <p>1. 利用蛀牙的四大因素字圖卡牌子，進行翻一翻、排一排，依照造成蛀牙的順序排出正確的流程，計時花費時間最短者，給予增強。</p> <p>2. 複習蛀牙的因素。</p> <p style="text-align: center;">**第三節課結束**</p> | <p>健康與不健康照片 音樂</p> <p>糖片、杯子</p> <p>3D 多媒體設備</p> <p>牙菌斑顯示劑</p> <p>字圖卡 計時器</p> | <p>5</p> <p>30</p> <p>10</p> | <p>分辨健康與不健康之牙齒</p> <p>能說出蛀牙的原因</p> <p>能說出四種造成蛀牙的因素</p> <p>能踴躍的參與團體活動</p> |

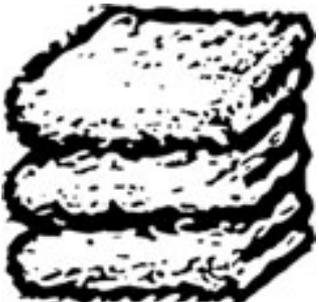
第四單元 健康牙寶寶~1

| 教學活動 | 教學資源 | 時間 | 評量 |
|--|---|-------------------------------|---|
| <p>※課前準備</p> <p>◎教師準備 3D 多媒體設備、電腦、玻璃杯、水、抹布、牙刷、牙膏、漱口杯、番茄、學習單</p> <p>※教學活動</p> <p>一、引起動機：</p> <p>1. 看看老師在做甚麼？</p> <p>(1) 將髒玻璃杯擦乾淨</p> <p>(2) 為什麼要將玻璃杯擦乾淨？喝水時才不會喝到髒東西。可以喝到乾淨的水。</p> <p>(3) 同學動手擦玻璃杯，思考保護牙齒的方法-常刷牙、使用牙線、使用氟化物、定期檢查牙齒(半年檢查一次)</p> <p>2. 教師複習蛀牙的成因</p> <p>(1) 播放 3D 動畫主題:食物進入口腔</p> <p>(2) 教師利用教學動畫歸納說明，造成蛀牙的因素:食物、牙菌斑、時間、牙齒。</p> <p>3. 思考我們的牙齒要刷乾淨，需要用到哪些用具？</p> <p>二、發展活動：</p> <p>1. 教師介紹刷牙工具(牙刷、牙膏、漱口杯)</p> <p>2. 教師說明各項工具選用的注意事項</p> <p>(1) 牙刷:軟毛、不分岔、小頭、定期更換</p> <p>(2) 漱口杯:清洗乾淨，特別是底部</p> <p>(3) 牙膏:播放 3D 動畫主題:牙膏的介紹 教師詳細說明牙膏的多樣性及其優劣處，消費者根據自己牙齒的需求來加以選擇</p> <p>3. 教師說明刷牙的力量:</p> <p>(1) 請學生拿出番茄，用刷牙的力量刷番茄看看，是否會損傷番茄表面，以了解刷毛柔軟度是否適宜。</p> <p>(2) 刷牙的力道要適中才能刷得安全又乾淨。</p> <p>三、綜合活動：</p> <p>1. 【抽抽樂】 教師於百寶箱中，放置各種類型或優劣的刷牙工具，由同學依照題目將優劣的刷牙工具分類完成，限時內完成最多樣者獲勝</p> <p>2. 學習單：請學生回家完成學習單。</p> <p style="text-align: center;">**第四節課結束**</p> | <p>玻璃杯、水、抹布</p> <p>3D 多媒體設備</p> <p>牙刷、牙膏、漱口杯</p> <p>3D 多媒體設備</p> <p>牙刷、番茄</p> <p>各種優劣的刷牙工具、計時器、學習單(四)</p> | <p>10</p> <p>25</p> <p>10</p> | <p>能說出蛀牙的原因</p> <p>能說出四種保護牙齒的方法</p> <p>能說出三種刷牙工具</p> <p>能說出指出三種牙刷的優劣處</p> <p>能說出漱口杯的保養方法</p> <p>能依照需求來選擇適合的牙刷</p> |

學習單 (四) 健康牙寶寶~1

學生姓名：_____ 日期：____年____月____日

◆請將刷牙的工具寫一寫：

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
|  | 牙 | | | | |
| | 刷 | | | | |
|  | 牙 | | | | |
| | 膏 | | | | |
|  | 漱 | | | | |
| | 口 | | | | |
| | 杯 | | | | |
|  | 毛 | | | | |
| | 巾 | | | | |

學習單 (四) 健康牙寶寶~1

學生姓名：_____ 日期：____年____月____日

◆將刷牙的工具連到正確的位置，並塗上顏色



•

• 漱口杯



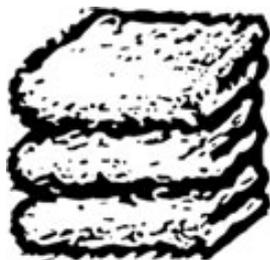
•

• 毛巾



•

• 牙膏



•

• 牙刷

第五單元 健康牙寶寶~2

| 教學活動 | 教學資源 | 時間 | 評量 |
|---|--|-------------------------------|---|
| <p>※課前準備</p> <p>◎教師準備 3D 多媒體設備、電腦、牙刷、牙膏、漱口杯、牙齒模型、學習單</p> <p>◎學生準備 鏡子、潔牙用具（牙刷、牙膏、漱口杯）</p> <p>※教學活動</p> <p>一、引起動機：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師複習保護牙齒的方法:常刷牙、使用牙線、使用氟化物、定期檢查牙齒 2. 播放 3D 動畫主題:牙膏的介紹 3. 教師複習刷牙時需要用到哪些用具及相關注意事項 <p>二、發展活動：【貝氏刷牙法】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 播放今天 3D 動畫主題:貝氏刷牙法-如何正確刷牙 2. 詳細說明刷牙的正確方式(只示範外側:刷毛放在牙齒根部、來回十次以上、每次只能刷 2~3 顆) 3. 【貝氏刷牙 song】口訣教唱:配小星星旋律 刷牙囉~~~ 牙刷牙膏漱口杯，刷毛放在牙根部 每次只刷兩顆牙，來回刷刷刷十次 外側內側咬合面，起床飯後睡前刷~ 5. 搭配 3D 動畫及牙齒模型示範、練習 <p>三、綜合活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 【我是潔牙王】 <ol style="list-style-type: none"> (1) 唱口訣，先以牙齒模型進行練習 (2) 教師準備鏡子，實際操作，教師檢查並糾正 2. 學習單：請學生回家完成學習單。 <p style="text-align: center;">**第五節課結束**</p> | <p>3D 多媒體設備</p> <p>牙刷、牙膏漱口杯 3D 多媒體設備 歌曲 ppt 牙齒模型</p> <p>牙齒模型 鏡子 學習單(五)</p> | <p>10</p> <p>25</p> <p>10</p> | <p>能說出保護牙齒的方法</p> <p>能說出選擇刷牙工具的注意事項</p> <p>能唱出刷牙歌</p> <p>能說出三種正確刷牙的方法</p> <p>能正確刷外側牙齒</p> |

學習單 (五) 健康牙寶寶~2

學生姓名：_____ 日期：____年____月____日

◆貝氏刷牙 song：



()、牙膏、漱口杯

刷毛放在()部

每次只刷()顆牙

來回刷刷刷()次

()側、內側、()面

起床、飯()、睡()刷

提示：前、後、十、牙根、牙刷、外、兩、咬合

家長簽名：_____

第六單元 健康牙寶寶~3

| 教學活動 | 教學資源 | 時間 | 評量 |
|---|---|-------------------------------|---|
| <p>※課前準備</p> <p>◎教師準備 3D 多媒體設備、電腦、牙齒模型、學習單</p> <p>◎學生準備 鏡子、潔牙用具（牙刷、牙膏、漱口杯）</p> <p>※教學活動</p> <p>一、引起動機：</p> <p>1. 教師複習貝氏刷牙法 (1) 播放 3D 動畫主題:貝氏刷牙法-如何正確刷牙 (2) 利用教學動畫、口訣歌曲歸納說明。</p> <p>2. 刷牙只有外側表面就完成了嗎? 引導進入貝氏刷牙法-前牙內面處、咬合面</p> <p>二、發展活動：【貝氏刷牙法】</p> <p>1. 播放今天 3D 動畫主題:貝氏刷牙法-前牙內面處 (1) 詳細說明刷前牙內面處的正確方式 (內面處:牙刷垂直、上下來回刷動) (2) 搭配 3D 動畫及牙齒模型示範、練習</p> <p>2. 播放今天 3D 動畫主題:貝氏刷牙法-咬合面如何刷 (1) 詳細說明刷咬合面的正確方式 (來回刷動) (2) 搭配 3D 動畫及牙齒模型示範、練習</p> <p>3. 【貝氏刷牙 song】口訣練唱:配小星星旋律 刷牙囉~~~ 刷牙牙膏漱口杯，刷毛放在牙根部 來回要刷刷十次，每次只刷兩顆牙 外側內側咬合面，起床飯後睡前刷~</p> <p>三、綜合活動：</p> <p>1. 【我是潔牙王-趴兔】 (1) 唱口訣，先以牙齒模型進行練習 (2) 教師準備鏡子，實際操作，教師檢查並糾正</p> <p>2. 學習單：請學生回家完成學習單。</p> <p style="text-align: center;">**第六節課結束**</p> | <p>3D 多媒體設備</p> <p>3D 多媒體設備 歌曲 ppt 牙齒模型</p> <p>牙齒模型 鏡子 學習單(七)</p> | <p>10</p> <p>25</p> <p>10</p> | <p>能說出三種正確刷牙的方法</p> <p>能說出兩種刷內面處的方法</p> <p>能正確刷內面處</p> <p>能正確刷咬合面</p> <p>能唱出刷牙歌</p> |

第七單元 健康牙寶寶~4

| 教學活動 | 教學資源 | 時間 | 評量 |
|---|--|------------------------------|---|
| <p>※課前準備</p> <p>◎教師準備 3D 多媒體設備、電腦、牙齒模型、學習單</p> <p>◎學生準備 鏡子、潔牙用具（牙刷、牙膏、漱口杯）</p> <p>※教學活動</p> <p>一、引起動機：</p> <p>1. 教師複習貝氏刷牙法 (1) 播放 3D 動畫主題:貝氏刷牙法-如何正確刷牙、前牙內面處、咬合面 (2) 利用教學動畫、口訣歌曲歸納說明。</p> <p>2. 嘴巴裡面這麼多牙齒，若胡亂刷、隨心所欲刷，必定會有漏網之「齒」，引導進入刷牙時需依序刷</p> <p>二、發展活動：</p> <p>1. 播放今天 3D 動畫主題:貝氏刷牙法-補充 (1) 詳細說明刷牙的次序 (左外側-內側-咬合面，上排刷完刷下排) (2) 搭配 3D 動畫及牙齒模型示範、練習 (牙齒模型貼上顏色貼鑽-紅黃綠順序)</p> <p>2. 教師說明正確的刷牙時機 (1) 起床後 (2) 三餐飯後、吃完甜食後 (3) 睡前</p> <p>3. 【貝氏刷牙 song】口訣練唱:配小星星旋律 刷牙囉~~~ 牙刷牙膏漱口杯，刷毛放在牙根部 來回要刷刷十次，每次只刷兩顆牙 外側內側咬合面，起床飯後睡前刷~</p> <p>三、綜合活動：</p> <p>1. 【翻翻樂】 刷牙時機圖字卡散落蓋於桌上，翻出兩張相對應的正確的刷牙時機牌即可收走，於最後時間統計誰得到最多張牌者，可獲得獎勵。</p> <p>2. 【我是潔牙王-趴水】 (1) 唱口訣，先以牙齒模型進行練習 (2) 教師準備鏡子，實際操作，教師檢查並糾正</p> <p>2. 潔牙紀錄表:依照各種刷牙的時機，使用貝氏刷牙法的步驟執行刷牙，並請家長、教師檢核</p> <p>3. 學習單：請學生回家完成學習單。</p> <p style="text-align: center;">**第七節課結束**</p> | <p>3D 多媒體設備</p> <p>3D 多媒體設備</p> <p>牙齒模型 (貼上顏色)</p> <p>刷牙時機牌</p> <p>歌曲 ppt</p> <p>刷牙時機牌 牙齒模型 鏡子</p> <p>學習單(八)</p> | <p>5</p> <p>20</p> <p>10</p> | <p>能說出三種正確刷牙的方法</p> <p>能說出兩種刷內面處的方法</p> <p>能說出刷咬合面的方法</p> <p>能按順序刷牙</p> <p>能說出三種正確的刷牙時機</p> |

學習單（六）健康牙寶寶~4

學生姓名：_____ 日期：____年____月____日

◆潔牙紀錄卡：有刷牙的時間請打✓

| 星期 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 日 |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 起床後 | | | | | | | |
| 早餐後 | | | | | | | |
| 午餐後 | | | | | | | |
| 晚餐後 | | | | | | | |
| 睡覺前 | | | | | | | |
| 教師 評語 | | | | | | | |
| 家長的 讚揚 及簽名 | | | | | | | |

第八單元 健康牙寶寶~5

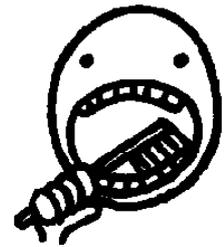
| 教學活動 | 教學資源 | 時間 | 評量 |
|--|---|------------------------------|---|
| <p>※課前準備</p> <p>◎教師準備 3D 多媒體設備、電腦、牙刷、牙膏、含氟漱口水、口香糖、牙菌斑測試劑</p> <p>◎學生準備 鏡子、潔牙用具（牙刷、牙膏、牙杯）</p> <p>※教學活動</p> <p>一、引起動機：小小牙醫師</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 潔牙紀錄表:教師於每節上課檢查紀錄紙 2. 先自我檢查,再來兩位同學互相檢查對方的牙齒一分鐘,接著由教師概計全班同學的蛀牙平均數。 3. 請學生自評個人牙齒及互評其他同學牙齒的健康情形。 <p>二、發展活動：牙齒的保健</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 說明牙齒的保健 <ol style="list-style-type: none"> (1) 教師提問：牙齒的保健方式。學生回答。 (2) 教師說明正確的保健方式。 2. 刷牙時機、用品與正確的潔牙方式 <ol style="list-style-type: none"> (1) 教師提問：刷牙的時機有哪些？學生回答 (2) 教師提問：常用的刷牙用品有哪些？學生回答 (3) 播放 3D 動畫主題:牙膏的介紹、貝氏刷牙法。 (4) 【貝氏刷牙 song】口訣練唱:配小星星旋律 刷牙囉~~~ 牙刷牙膏漱口杯，刷毛放在牙根部 來回要刷刷十次，每次只刷兩顆牙 外側內側咬合面，起床飯後睡前刷~ <p>三、綜合活動：牙齒刷刷樂，牙菌斑無所遁形</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 檢測牙菌斑的含量： 其中一位同學吃口香糖，一個用牙膏隨意刷牙；一個用牙膏採貝氏刷牙法；分別檢測牙菌斑殘存量的多寡，比較不同潔牙方式對牙菌斑的影響。 2. 票選「牙齒達人」： 請同學互相觀察班上同學誰的牙齒最整齒、最美麗，並在下一次上課時票選「牙齒達人」。 <p style="text-align: center;">**第八節課結束**</p> | <p>3D 多媒體設備</p> <p>歌曲 ppt</p> <p>牙刷、牙膏、含氟漱口水、口香糖、牙菌斑顯示劑</p> <p>票選活動預告</p> | <p>5</p> <p>25</p> <p>15</p> | <p>了解自己牙齒的健康情形</p> <p>學生能說出正確的牙齒保健方法</p> <p>了解貝氏刷牙法</p> <p>實際操作牙菌斑的檢測</p> |

學習單 (七) 健康牙寶寶~5

學生姓名：_____ 日期：____年____月____日

◆請寫出(不)正確刷牙後口腔感覺及心得：

一般刷牙法：



貝氏刷牙法：

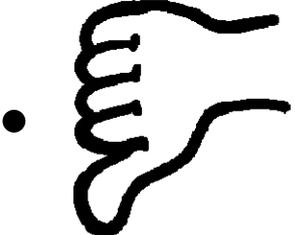
第九單元 「食」在好健康~1

| 教學活動 | 教學資源 | 時間 | 評量 |
|---|---|------------------------------|--|
| <p>※課前準備</p> <p>◎教師準備 3D 多媒體設備、電腦、神秘箱、各項甜食圖卡、學習單</p> <p>※教學活動</p> <p>一、引起動機：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 潔牙紀錄表:教師於每節上課檢查紀錄紙 2. 教師複習蛀牙的成因 <ol style="list-style-type: none"> (1) 播放 3D 動畫主題:食物進入口腔。 (2) 教師利用教學動畫歸納說明，造成蛀牙的因素: 食物、牙菌斑、時間、牙齒。 3. 教師說明「食物」是影響蛀牙的重要因素。進行【神秘箱遊戲】:用手摸、鼻子聞，猜猜箱子內的食物有哪些？ <p>二、發展活動：【牙齒的好朋友與壞朋友】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師秀出巧克力、糖果、蛋糕等甜食，教導學生辨識這些食物，多吃對牙齒有害。 2. 播放今天 3D 動畫主題:食物的介紹。 3. 詳細說明有益與有害牙齒的食物類型。 <p>三、綜合活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 【我是購物王】 教師準備各種食物的實體或圖片，由學生挑出有益牙齒健康的食物，時間內挑出最多者獲勝。 2. 學習單：請學生回家完成學習單。 <p style="text-align: center;">**第九節課結束**</p> | <p>3D 多媒體設備</p> <p>各項甜食</p> <p>3D 多媒體設備</p> <p>各項甜食</p> <p>學習單(九)</p> | <p>5</p> <p>25</p> <p>15</p> | <p>能說出蛀牙的原因</p> <p>能分辨有益/有害牙齒的食物類型</p> <p>能踴躍的參與團體活動</p> |

學習單 (八) 食在好健康~1

學生姓名：_____ 日期：____年____月____日

◆將牙齒的好朋友、壞朋友，連到正確的位置：

| | | |
|---|---|---|
|  | ● | |
|  | ● | |
|  | ● | ●  |
|  | ● | |
|  | ● | |
|  | ● | |
|  | ● | ●  |
|  | ● | |
|  | ● | |

第十單元 「食」在好健康~2

| 教學活動 | 教學資源 | 時間 | 評量 |
|--|--|------------------------------|---|
| <p>※課前準備</p> <p>◎教師準備 3D 多媒體設備、電腦、大富翁教具、學習單</p> <p>※教學活動</p> <p>一、引起動機：</p> <p>1. 潔牙紀錄表:教師於每節上課檢查紀錄紙</p> <p>二、發展活動：【總複習】</p> <p>1. 教師複習:牙齒的構造 (1) 播放 3D 動畫主題:口腔介紹。 (2) 教師利用教學動畫歸納說明。</p> <p>2. 教師複習:牙齒的疾病 (1) 播放 3D 動畫主題:食物進入口腔。 (2) 教師利用教學動畫歸納說明。</p> <p>3. 教師複習:預防蛀牙的方法 (1) 播放 3D 動畫主題:牙膏的介紹、貝氏刷牙法。 (2) 教師利用教學動畫歸納說明。</p> <p>4. 教師複習:維持口腔健康的方法 (1) 播放 3D 動畫主題:食物介紹。 (2) 教師利用教學動畫歸納說明。</p> <p>三、綜合活動：</p> <p>1. 【潔牙大富翁】 教師準備大富翁的大圖及各項潔牙題目，由學生擲骰子行進，最快到達終點者獲勝。</p> <p>2. 學習單：請學生回家完成學習單。</p> <p style="text-align: center;">**第十節課結束**</p> | <p>紀錄紙</p> <p>3D 多媒體設備</p> <p>大富翁教具 學習單(十)</p> | <p>5</p> <p>25</p> <p>15</p> | <p>能踴躍 回答教 師問題</p> <p>能踴躍 的參與 團體活 動</p> |

附 錄 七

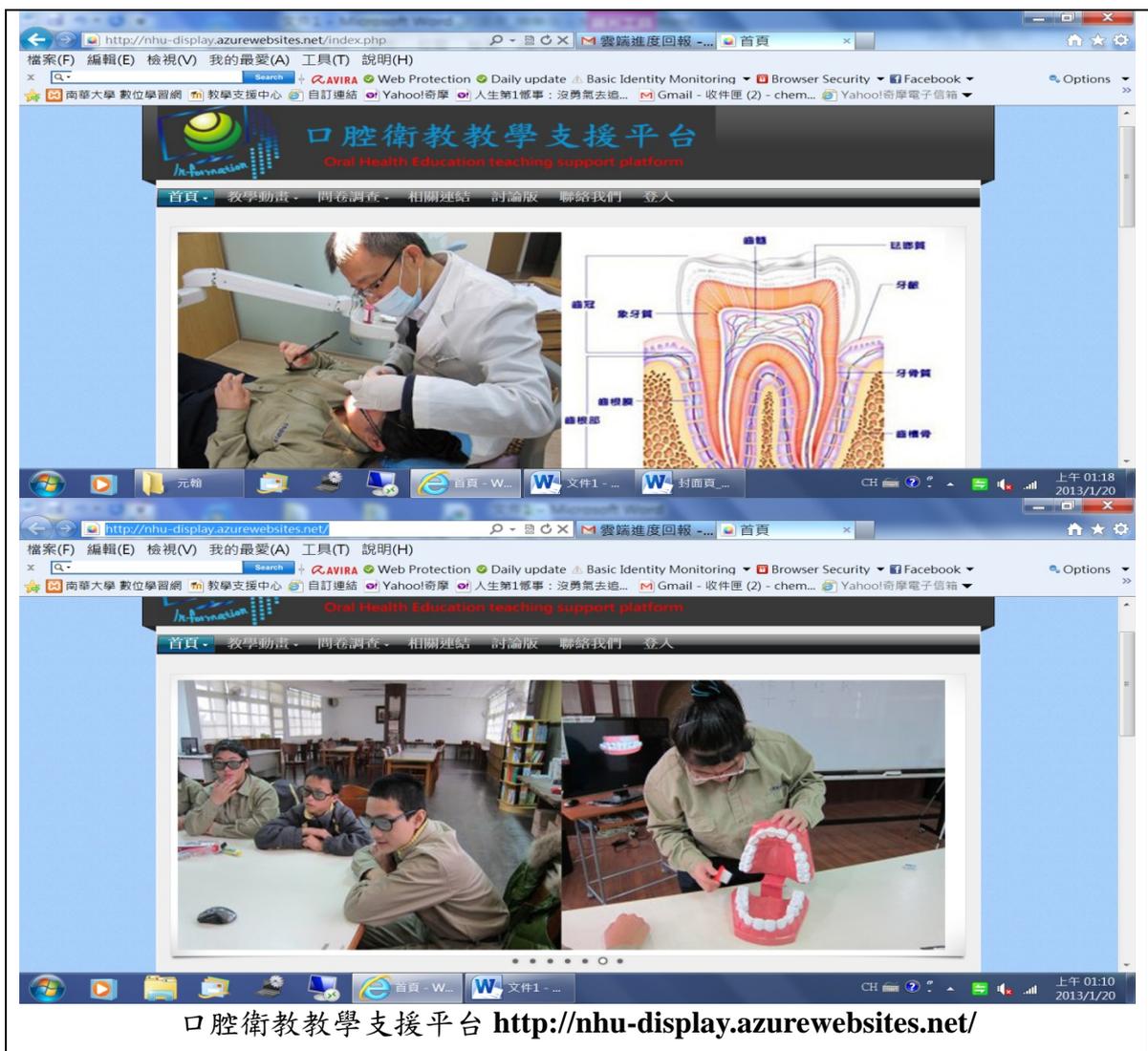
3D 電腦動畫融入教學歷程

本研究由國科會計畫補助(計畫編號：NSC100-2622-H-343-001-CC3)

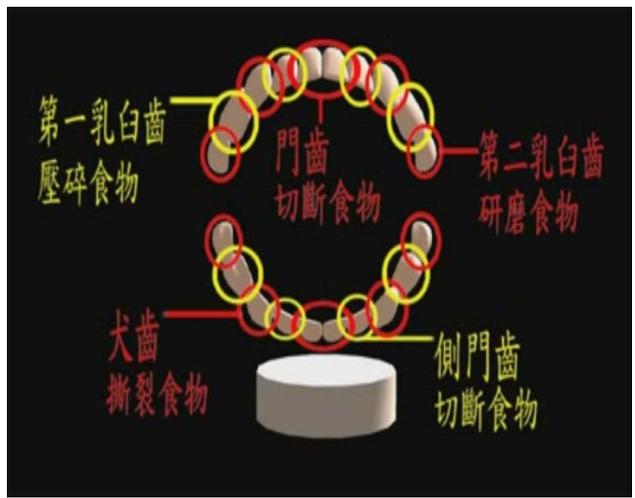
並由南華大學資管系3D動畫製作團隊製作之3D口腔衛教教學支援平台協助口腔衛教實驗，以下將詳細說明3D口腔衛教電腦動畫之內容以及融入國中特教學生口腔衛教課程之教學歷程：

壹、3D電腦動畫內容

一、口腔衛教雲端平台展示首頁



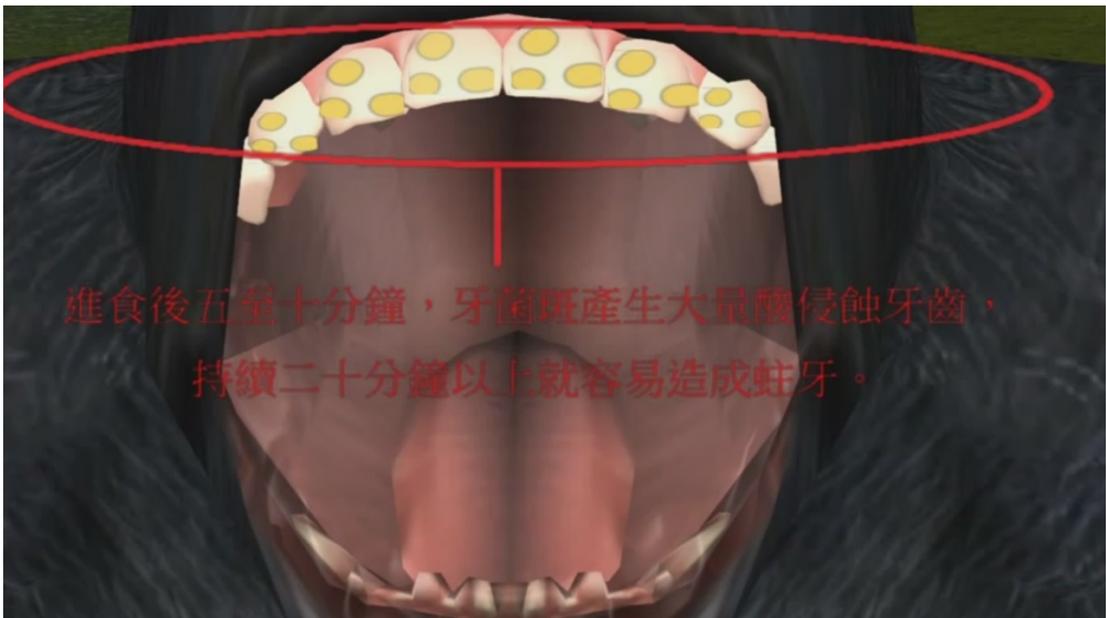
二、口腔構造



說明：

本單元透過3D網頁設計讓學生能夠更加了解牙齒構造，透過互動形式了解牙齒種類及口腔內部構造。運用網頁技術將整體口腔內部做3D形式呈現，各部位有詳細的功能介紹。使學生在此觀看3D口腔構造，並能了解更多的口腔構造之知識。

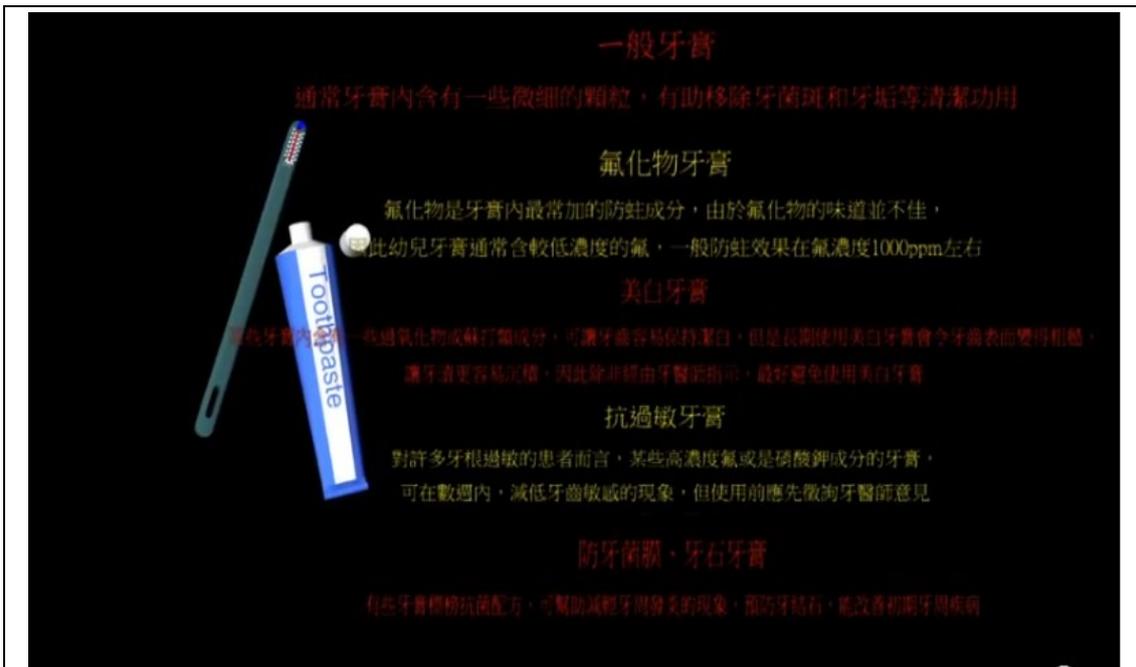
三、食物進入口腔



說明：維持口腔健康的飲食秘訣

畫面呈現食物進入猩猩的嘴巴，並說明大約只需要花五至十分鐘的時間，牙菌斑即能將其分解產生大量的酸，畫面轉為牙齒特寫並呈現出牙菌斑侵蝕牙齒，說明時間若持續二十分鐘以上就容易造成蛀牙。

四、牙膏的介紹



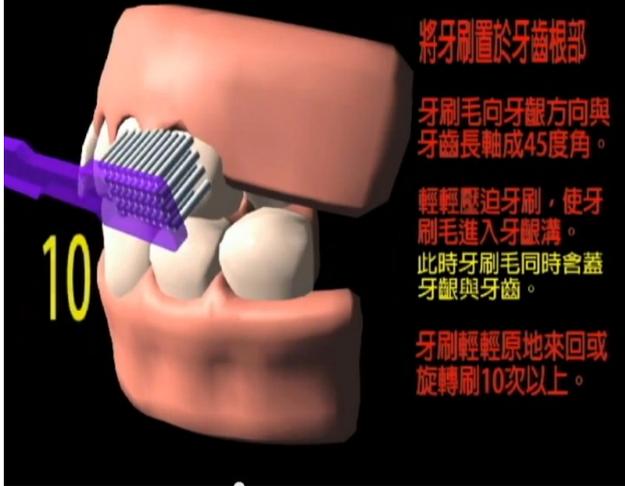
說明：將各種類的牙膏展示出來並以字幕詳細解說。

- A. 一般牙膏：內含一些微細的顆粒，有助移除牙菌斑和牙垢等清潔功用。
- B. 氟化物牙膏：氟化物是牙膏內最常加的防蛀成分。
- C. 美白牙膏：某些牙膏內含有一些過氧化物或蘇打類成分，可讓牙齒容易保持潔白。
- D. 抗過敏牙膏：對許多牙根過敏的患者而言，某些高濃度氟或是硝酸鉀成分的牙膏，可在數週內，減低牙齒敏感的現象。
- E. 防牙菌膜、牙石牙膏：可幫助減輕牙周發炎的現象，預防牙結石，能改善初期牙周疾病。

五、貝氏刷牙法

正確的刷牙方式 貝氏刷牙法

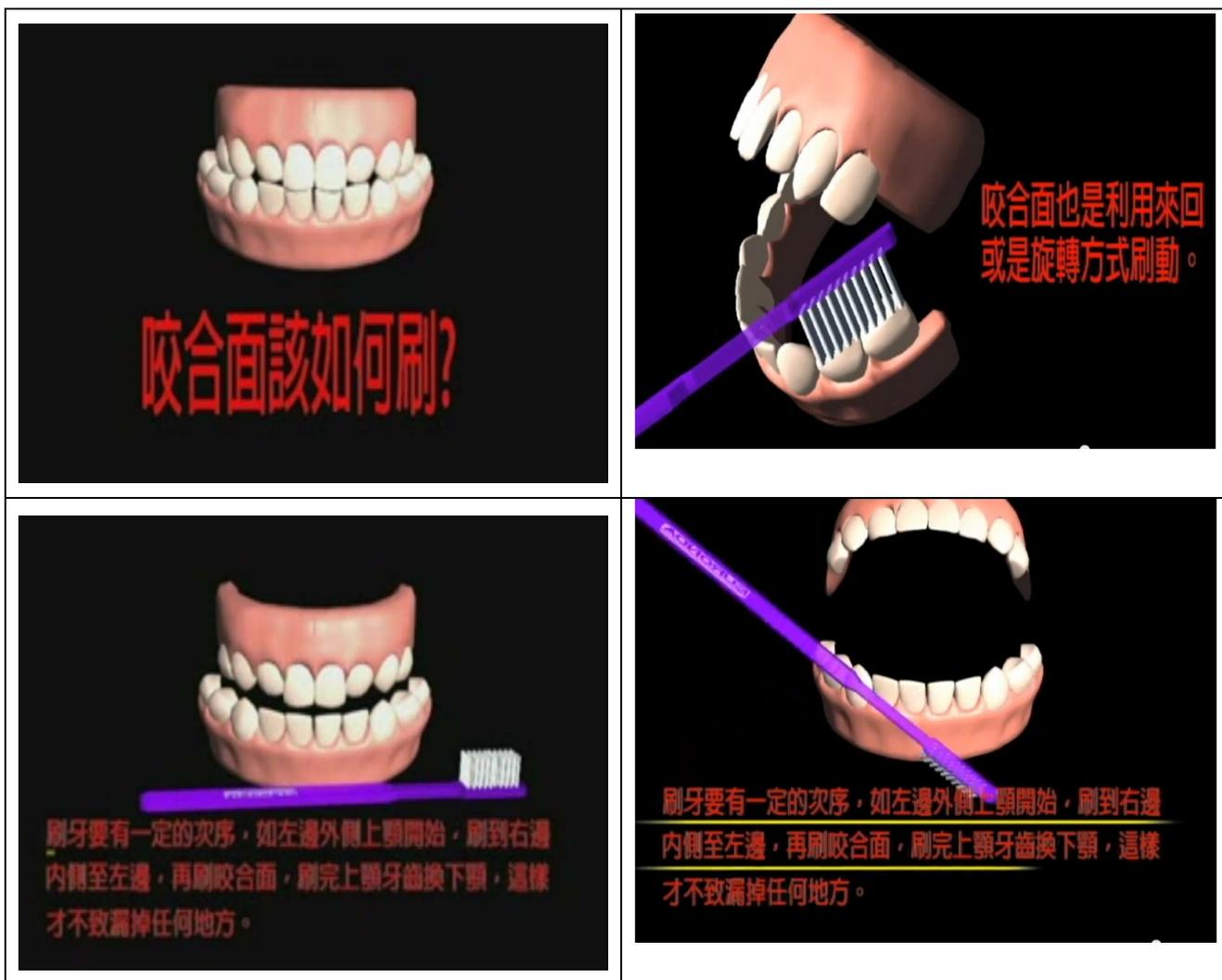
該如何正確刷牙?



如何刷前牙內面處?

刷前牙內面時要將牙刷垂直。

上下來回刷動。



說明：刷牙的正確方式 - 貝氏刷牙法

本單元透過3D網頁設計讓學生了解刷牙的正確方式-貝氏刷牙法，透過立體動畫形式來了解刷牙的基本概念。共分成四階段：

- A. 該如何正確刷牙：說明牙刷放置的正確位置、每次刷2~3顆牙齒、來回刷十次
- B. 如何刷前牙內側面：說明此時牙刷需改變方向，以上下來回刷動為主。
- C. 咬合面該如何刷：說明咬合面以來回旋轉方式刷動。
- D. 補充：說明刷牙需按一定的次序，才不致漏掉任何地方。

運用網頁技術將貝氏刷牙法做3D形式呈現，能吸引並加深學生注意力和記憶力。

六、食物的介紹



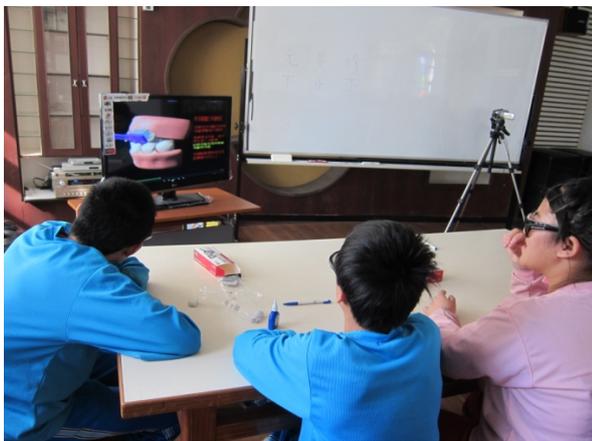
說明：維持口腔健康的飲食秘訣

介紹牙齒的好朋友與壞朋友，含有糖分食物會對牙齒帶來不良的影響(例如：蛀牙)，故屬於牙齒的壞朋友；而有益牙齒健康的食物，例如：3D動畫裡所呈現的水果、牛奶、五穀及青菜等，說明這些食物可確保口腔的健康，屬於牙齒的好朋友。

貳、實際教學歷程照片

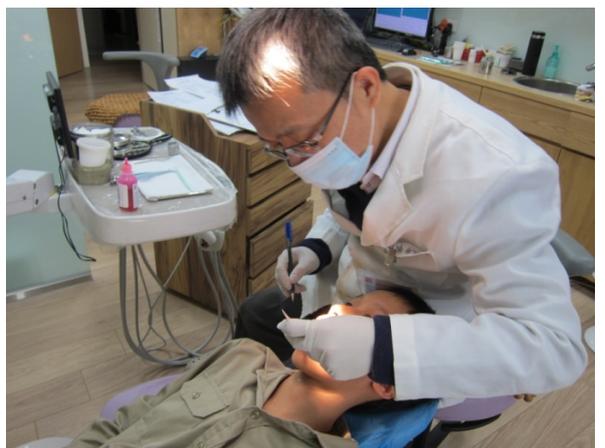
將3D衛教動畫製作團隊所完成製作之動畫並搭配其他相關教學活動，應用於國中特教班三名輕度智能障礙學生之教學過程及操作學習情形如下：

一、觀賞 3D 衛教動畫



說明：學生對於 3D 電視、電腦動畫的聲光效果、影片主角-大猩猩十分感興趣，每週總特別期待要帶上 3D 眼鏡來上課，甚至自己會去比較戴上 3D 眼鏡與拔掉의差別。此次將 3D 動畫融入教學內容，對學生而言是相當新奇的事物，更能吸引他們的注意力，有助於口腔衛教內容的學習。

二、社區牙醫診所~牙菌斑檢測



說明：為齊一牙菌斑檢測的品質，本研究聘請社區牙醫診所醫師執行該檢測，學生於教學前、後與維持期步行至診所檢查，搭配看診流程等課程，亦充實學生生活經驗，增加與社區的交流互動。

三、實際上課活動一



說明：觀賞完 3D 衛教動畫後，結合大牙齒的實際操作練習，可讓學生更能了解影片內容，並自製「彩色潔牙順序」教具，讓學生透過顏色涵蓋的牙齒範圍，學會刷牙的順序，才不致於漏掉任何一顆牙齒。

四、實際上課活動二



說明：觀賞完 3D 衛教動畫及認知課程結束後，搭配相關的綜合活動，如：搶答遊戲、牙齒大富翁、小小牙醫師等活動，針對他們的學習特質，提供學生不同的反覆練習機會，亦能提高學生的學習成效。