

國立交通大學

理學院網路學習學程

碩士論文

探討多媒體教材導向教學法對國小四年級學生音樂學科之
音感,節奏,演唱,記號及管樂學習成效影響之研究



The learning achievement analysis of sense, rhythm, singing, symbol,
and band music in an multimedia music curriculum for the 4th grade
students in the elementary school.

研究 生：詹掌筆

指 導 教 授：陳登吉 博 士

中 華 民 國 九 十 五 年 七 月

探討多媒體教材導向教學法對國小四年級學生音樂學科之
音感,節奏,演唱,記號及管樂學習成效影響之研究

The learning achievement analysis of sense, rhythm, singing, symbol, and band music in an multimedia music curriculum for the 4th grade students in the elementary school.

研究 生：詹掌筆

Student : Chang-Pi Chan

指導教授：陳登吉 博士 Advisor : Dr. Deng-Jyi Chen



A Thesis
Submitted to Degree Program of E-Learning
Collage of Science
National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master
in
Degree Program of E-Learning
June 2006
Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中 華 民 國 九 十 五 年 七 月

探討多媒體教材導向教學法對國小四年級學生音樂學科之音感,節奏,演唱,記號及管樂學習成效影響之研究

學生：詹掌筆 指導教授：陳登吉 博士

國立交通大學理學院網路學習碩士在職專班

摘要

本研究主要目的是在探討多媒體教材對國小四年級學生，在藝術與人文領域(音樂學科)學習成效的影響程度，特別是在音感、節奏、演唱、記號及管樂這五個方向。

本研究採用準實驗設計方法，實驗對象是苗栗縣國小四年級的學生。所有的受試者區分為多媒體教材教學組及傳統教材教學組兩大組，各組再依音樂基本能力測驗的成績，細分成高分組、中分組及低分組等三組。實驗教材為康軒版國小四下藝術與人文領域自編教材「音樂小精靈」單元，分別為傳統教材(康軒版)及經改編後之多媒體教材。

本研究的主要發現為：整體而言，多媒體教材教學組學習成效優於傳統教材教學組的學習成效；在依據學生程度所劃分的各組中，我們發現中分組差異最大，低分組次之，高分組最小。在各分項測驗方面，在音感、節奏、樂器測驗等方面有較顯著的差異，在演唱、音樂記號測驗方面的差異則不明顯。

究其原因如下：

1. 多媒體教材的豐富展示功能，有助於引導學生加深課程的印象，合乎多媒體學習理論及資訊豐富理論。
2. 多媒體教材教學法，以學生為中心，讓學生有更多機會反覆練習，自主精熟自己覺得尚未理解或生疏的地方，合乎精熟學習理論及凱勒的教學理論。
3. 多媒體教材能夠立即提供學生「聽」的學習，合乎「先聽覺、後視覺」、「先感性、後知性」的音樂學習需求。

4. 多媒體教材具有互動式的功能，易使學生獲得成功的經驗，因而會有較佳的學習表現。

另根據問卷的調查結果，大多數多媒體教材教學組的學生對於多媒體教材的學習態度反應傾向於正面，同時對多媒體教材的操作、多媒體教材的呈現效果、自主學習等方面亦皆傾向於正面。此外，有 70% 以上之受測學生喜歡多種媒體同時具備，足見多媒體在教材與學生之間扮演著有效溝通的角色。

限於時、地及人力考量，本研究所採用之多媒體教材，其設計製作及實驗目標之對象僅為國小中年級學生。然因多媒體教材的設計因人而異，若再搭配不同教師採取不同的教學策略，將可提供學生更多樣、多元的學習歷程，而這在其他學習階段又將會帶來怎樣的影響，亦是值得探討的主題。

關鍵詞：多媒體教材、藝術與人文、國小、音樂教育、個別化學習



The learning achievement analysis of sense, rhythm, singing, symbol, and band music in an multimedia music curriculum for the 4th grade students in the elementary school.

Student: Chang-Pi Chan

Advisor: Dr. Deng-Jyi Chen

Degree Program of E-Learning
College of Science
National Chiao Tung University

Abstract

The main purpose of this research is to delve the learning achievement of sense, rhythm, singing, symbol, and band music in an multimedia music curriculum for the 4th grade students in the elementary school. The multimedia curriculum is part of course in the Art and Music. The research adopted the Experiment Design whose subjects are the fourth grade pupils of the Miaoli County, all of which are divided into the Multimedia material teaching group and the traditional teaching group. Based on the score of music basic proficiency test , we classify all students in the experiment into three groups: high-score (top 27%), medium-score (middle 46%), and low-score (bottom 27%).

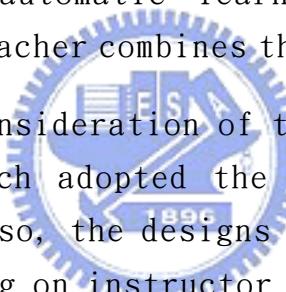
The research result of this study indicates that all in all, the learning efficiency of the multimedia group is superior to that of the conventional material group. We found the medium-score group has the most significant difference when they are taught by both the multimedia and traditional curriculum. In the high-score group, this difference is relatively limited. In the aspects of the test, the discrepancy of the feeling of the music, rhymes and the test of the instrument are more obvious. However, the singing and the acquisition are unobvious.

From the experimental results, we have the following findings:

1. Interesting display function of the multimedia facilitates to inspire students have more impression on the course and it fits

- in with the theory of the multimedia learning and that of the information affluence.
2. The multimedia curriculum offers students more chance to conduct interactive practice, it fits in the theory behind the “Mastery Learning” and “Keller Plan” .
 3. The multimedia curriculum provides students with the learning of “listening” and conforms to the need of the music acquisition that indicates the hearing first and then the ocular experience. Also, the emotional appeal first and then the cognitive appeal.
 4. The multimedia curriculum offers the interactive capability that help students easily to get to excellent performance.

According to the questionnaire results, most of the students in the multimedia material teaching group are prone to have positive reactions to multimedia learning attitude, manipulation, performance and the automatic learning. There are 70 percent examinees enjoy that teacher combines the multimedia with the course.



Limiting by the consideration of the time, place and the human resources, the research adopted the middle grade pupils as the experiment objects. Also, the designs of the multimedia curriculum are different depending on instructor. Results from this study may not be able to apply to more general areas. Further investigation needed to be carried for more general claims.

Keywords: Multimedia Curriculum, Arts Education and Humanities, elementary school, music education, Individualized learning

誌謝

本論文能夠順利完成，首先我要感謝指導教授陳登吉老師的熱心指導。在兩年的學習過程中，陳教授不僅在學術上給予充分的指導，在待人處事、做研究的態度上更是盡心盡力的指引我，讓我得以順利完成研究所的學業，在此對我的恩師致上無限的感謝。

此外，感謝所有曾經指導我、幫助我的每一個人：台北市立教育大學賴阿福教授及佛光人文社會學院陳憶芬教授在統計方面的指導及資料的提供，讓我得以順利完成資料統計分析；實驗室王維正學長、李玉珍學姊給予的熱心指導及經驗傳承，讓我減少許多摸索的時間；同窗曾靖芬老師、黃齡儀老師、詹裕偉老師、莊明坤老師、周芳華老師、周松英老師在研究的各種問題上，彼此提供、交換許多寶貴的意見及相互的協助；惠娜熱心的從中幫助及介紹，讓我有幸得到陳憶芬教授的指導；以及麗美老師的協助翻譯…因為大家的幫忙，讓我能漸入佳境，信心滿滿。

最後，更要感謝一路陪伴我的親愛家人：最辛苦的老婆，一次次溫馨的往返接送及貼心的打點及準備，給我甜蜜幸福的感覺；阿嬤及媽媽的時時關心及體諒，總是為我著想，讓我擁有最多的時間專心學習；四位姑姑對我的期勉及對阿嬤的全心照顧，亦讓我深深銘謝在心；還有兩位最可愛的兒子，讓我心中始終懷有滿足的滋味！因為有一家人溫馨的全力支持及殷切期勉，讓我可以全心寫作論文，無後顧之憂，最後得以順利完成。

這兩年，是一張美麗的圖畫！上面看得見我一家人的喜悅及希望。同時，更有身旁許多貴人的無私相助，美麗的它，是屬於大家的！

目錄

中文摘要	i
英文摘要	iii
誌謝	v
目錄	vi
表目錄	ix
圖目錄	x
壹、緒論	1
1.1 研究動機	1
1.2 研究目的	2
1.3 名詞解釋	3
1.3.1 多媒體教材(Multimedia Curriculum)	3
1.3.2 資訊豐富度(Information Richness).....	3
1.3.3 音樂性向(Music Aptitude).....	3
1.3.4 音樂成就(Music Achievement)	3
1.3.5 學習成效(Learning achievement).....	4
貳、文獻探討	5
2.1 國小音樂教學目標	5
2.1.1 新課程標準	5
2.1.2 九年一貫「音樂課程」	6
2.1.3 「藝術與人文」領域九年一貫能力指標分析	11
2.2 音樂學習理論	12
2.2.1 Edwin E. Gordon 的音樂學習理論	12
2.2.2 Carl Orff 的音樂學習理論	12
2.2.3 Dr. Suzuki 的音樂學習理論	13
2.3 資訊豐富理論(Information Richness Theory)	13
2.4 雙碼理論	15
2.5 多媒體與數位學習	16
2.5.1 多媒體簡介	16
2.5.2 多媒體與教學	17
2.5.3 數位學習	17
2.6 個別化教學與適性化教學	18
2.6.1 文納特卡計畫	18
2.6.2 精熟學習理論	19
2.6.3 凱勒的教學理論	20
2.6.4 精熟學習理論與凱勒教學理論之比較	21

2.7 多元智慧理論	23
參、需求分析與實驗環境設計	26
3.1 實施步驟	26
3.2 教材分析	27
3.3 研究工具	29
3.3.1 音樂基本能力測驗	30
3.3.2 音樂學習成就測驗	31
3.4 多媒體教材編輯製作	32
3.4.1 教材製作流程	32
3.4.2 多媒體教材與傳統教材	34
3.6 實驗環境分析及設計	39
3.6.1 實驗設計	39
3.6.2 實驗對象	40
3.6.3 資料處理	41
3.6.4 實驗環境	42
第四章 資料分析與討論	43
4.1 整體成績分析	43
4.2 分項成績結果分析	44
4.3 分組成績分析	45
4.3.1 高分組成績分析	45
4.3.2 中分組成績分析	46
4.3.3 低分組成績分析	46
4.4 學習問卷調查結果分析與討論	47
伍、結論與未來研究方向	50
5.1 結論	50
5.2 未來研究方向	51
參考文獻	52
附錄	55
附錄一：音樂基本能力測驗	55
附錄二：音樂學習成就測驗(音感)	56
附錄三：音樂學習成就測驗(節奏)	57
附錄四：音樂學習成就測驗(演唱)	60
附錄五：音樂學習成就測驗(樂器)	61
附錄六：音樂學習成就測驗(記號)	62
附錄七：多媒體教材學習問卷	64
附錄八：音樂基本能力測驗成績	65
附錄九：「音感」測驗成績	66
附錄十：「節奏」測驗成績	67

附錄十一：「演唱」測驗成績	68
附錄十二：「管樂」測驗成績	69
附錄十三：「記號」測驗成績	70
附錄十四：學習成就測驗成績	71
附錄十五：腳本分鏡表	72
附錄十六：素材清單	73
附錄十七：Scorm 課程架構	74
附錄十八：傳統課程架構	75



表目錄

表 1 「藝術與人文」領域音樂部分第一階段能力指標表	7
表 2 「藝術與人文」領域音樂部分第二階段能力指標表	7
表 3 「藝術與人文」領域音樂部分第三階段能力指標表	8
表 4 正式綱要「藝術與人文」領域第一階段能力指標表	9
表 5 正式綱要「藝術與人文」領域第二階段能力指標表	9
表 6 正式綱要「藝術與人文」領域第三階段能力指標表	10
表 7 凱勒個人化教學系統基本架構	20
表 8 凱勒教學模式與精熟學習之比較(資料來源：[11])	22
表 9 「音樂小精靈」各單元活動之教學目標	28
表 10 音樂基本能力測驗內容摘要表	30
表 11 音樂學習成就測驗內容摘要	31
表 12 實驗變項表	40
表 13 實驗分組表	40
表 14 學生程度分組表	41
表 15 整體成績組內迴歸係數同質性考驗	44
表 16 整體成績共變數分析結果	44
表 17 分項成績分析	45
表 18 高分組各項成績分析	46
表 19 中分組各項成績分析	46
表 20 低分組各項成績分析	47
表 21 學習成效結果摘要表	47
表 22 學習成就測驗問卷之敘述性統計量摘要表	48
表 23 受訪者回應題號 5 之次數分配表	49
表 24 受訪者回應題號 14 之次數分配表	49

圖 目 錄

圖 1 研究架構	2
圖 2 媒體富豐階層	15
圖 3 Gardner 多元智慧理論 資料來源：[16]	24
圖 4 實驗步驟	26
圖 5 音樂小精靈教學課程安排	29
圖 6 多媒體教材編輯製作流程圖	33
圖 7 傳統圖形文字教材	34
圖 8 製作畫面--為場景加上背景	35
圖 9 製作畫面--加入文字，並設定屬性	35
圖 10 製作畫面--加入內建的演員	36
圖 11 製作畫面--演員建立超連結	36
圖 12 製作畫面--為演員設定路徑	37
圖 13 製作畫面--為演員配音	37
圖 14 製作畫面--匯入外部圖片	38
圖 15 製作畫面--劇情設定：設定演員出現的時機及順序	38
圖 16 製作畫面--完成的教材	39



壹、緒論

1.1 研究動機

多媒體教材教學與傳統教材教學，不論在教學媒體、教學方法、教學評量上，都有明顯的差異。在資訊科技尚未被廣泛應用於教學之前，老師與書本是僅有的教學媒介；但在資訊科技媒介的協助下，讓學生不僅有更多的學習選擇，教材的呈現方式，也變得多樣且生動。

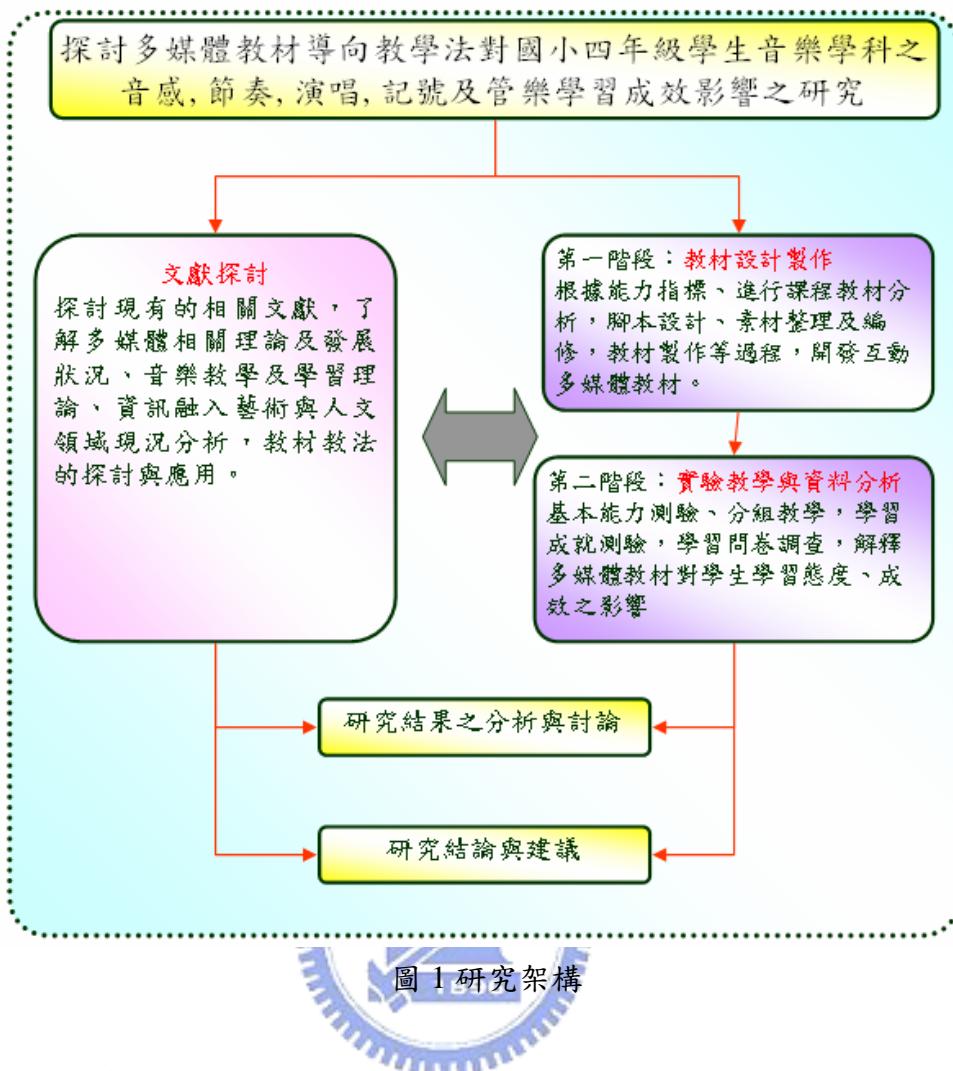
隨著資訊科技的快速發展及網際網路的興盛，藉由文字、圖像、影片、音樂、音效及有聲語音等電腦多媒體教材豐富的展現能力，不但使得教學內容更生動活潑，引導學生能夠置身於生動的學習情境中，透過生動有趣又容易理解的多媒體教材，得以大幅提昇學生學習的興趣並增進學習效果。此外，教學方法的不斷創新，使得教學技巧多元化發展，教學型態及內容也在資訊科技日新月異的情況下造成不少的衝擊與改變，這樣改變的目的都是為了幫助學生達到更好的學習成效。

而在音樂教學方面，學生的個別能力有極大的差異，造成許多學生學習的意願及興趣低落，使得許多學生無法享受學習的成就感，最後，常常造成優者恆優、劣者恆劣的情況；而在教師教學方面，面對班級教學，往往難以達成因材施教的理想，因為面對學生存在的個別差異，教師很難以統一的進度及速度進行教學，所以，教學成效往往因此而被限制住；此外，教師在學生與教材之間扮演著相當重要的角色，教師所應做的就是選擇有效的教學方法及教材，將課程的內容予以有效呈現，讓學生容易懂，學得會。因此，身為一個老師，應該常常思索提昇自己教材轉化、運用的能力，特別是利用資訊科技帶來的改變機會。

基於上述，本研究在相同的教材內容及能力指標下，於實驗教學中採用不同的教學方法，配合運用不同類型的教材(多媒體教材及傳統教材)，藉以比較學生學習成效的差異情形。

限於人力、物力與時間等因素，本研究的實驗對象僅為苗栗縣學子，且教材的內容僅侷限於國小四下藝術與人文領域(音樂學科)所涵蓋能力指標而已。

本研究架構如圖 1



1.2 研究目的

依據以上的研究動機，本研究擬定以下的研究目的：

1. 設計製作多媒體教材，提高國小學生音樂學科的學習成效。
2. 實驗比較多媒體教材與傳統教材對國小學生音樂學科學習成效的差異。
3. 分析比較多媒體教材對音樂學科不同學習型態內容學習成效的差異。
4. 分析探討多媒體教材對不同程度學生學習音樂的影響程度。
5. 分析探討多媒體教材與傳統教材之間的互補性。

1.3 名詞解釋

1.3.1 多媒體教材(Multimedia Curriculum)

結合文字、聲音、圖片、影片等各種不同型態素材的學習教材，並可藉由互動性的設計，讓學生可以自行操作、反覆練習，達到提高學習興趣及學習成效的教材。

1.3.2 資訊豐富度(Information Richness)

Daft 和 Lengel[25]以「媒體豐富度」(media richness) 理論為基礎，來說明媒體資訊豐富度對教學的影響。在多媒體網路教材中常見的媒體類型有：文字、繪圖、影像、音效及視訊等，透過多媒體強大的整合功能，上述的媒體類型能夠呈現多樣、豐富的教材展現效果。然而，事實上並非任何的課程都是需要多媒體來呈現，也許有些課程或許只需要一般的文字，就可以清楚的說明，並且達到預期的教學目標。

我們可以對資訊豐富度在多媒體網路學習教材做個的定義：『不論以何種類型的課程教材呈現於網路上，多媒體所能闡述該單元課程內容的程度，那麼我們將這些內容的呈現稱為「資訊豐富度」，例如：學習教材若只是採用一般文字或圖片類型的呈現（如*.htm；*.txt….），我們稱該教材為：「低資訊豐富度」，相反的學習教材若採用音訊、視訊或動畫類型的呈現（如*.swf；*.mp3；*.avi），我們稱該教材為：「高資訊豐富度」。

1.3.3 音樂性向(Music Aptitude)

音樂性向是指個人在學習音樂方面的潛能、音樂內在表現的極限！其中包含各種音樂性向項目，如音高、和絃、旋律、節奏及樂器聽辨等。音樂性向為每個人與生俱有，每個人都具有音樂性向，只是高低差別不同而已，在九歲之後，音樂性向就會固定下來(Stabilized Music Aptitude)。

1.3.4 音樂成就(Music Achievement)

指學生樂器上的演奏技巧、識譜能力…等可以經由後天音樂教育所學

習能力，也就是說：學生學了多少音樂方面的相關知識及技巧。

1.3.5 學習成效(Learning achievement)

學習成效是指學生在學科學習結束後之成果表現。本研究的學習成效是指學生在學習過網路多媒體教材後，立即給予音樂學習成就測驗，所得的成績越高，代表學生的學習成效越好。



貳、文獻探討

面對教育環境的改變，現階段課程強調教育目標全人化、學習內容生活化、課程組織統整化與學習歷程個別化。在這樣驟變的環境與教育需求下，站在第一線的音樂教育工作者要如何善用資訊科技改善傳統教學，運用各式各樣的多媒體素材，呈現更具特色的教學活動。同時藉著資訊科技所帶來的技術，創造更具啟發性、多元化、活潑性、互動性的多媒體教材，以提昇教學品質並提高學生學習樂趣，已成為所有音樂教育工作者所面臨的最大挑戰。

2.1 國小音樂教學目標

以下逐一說明民國八十五年實施新課程標準之教學目標、九年一貫各階段之能力指標，以及九十一學年度第一學期四年級「藝術與人文」域九年一貫能力指標分析。

2.1.1 新課程標準



教育部於民國八十二年公布之國民小學音樂新課程標準的總目標為：（1）培養兒童感覺音樂、理解音樂及表現音樂的興趣與能力；（2）輔導兒童認識、欣賞並學習傳統音樂；（3）培養兒童在日常生活中愛好音樂、主動參與及學習音樂的態度；（4）啟發兒童智慧，涵養審美能力，陶冶生活情趣，養成快樂活潑、奮發進取的精神；以及（5）培養兒童增進群己和諧、服務社會的熱忱及愛家、愛鄉、愛國、愛世界的情操。

分段目標則規劃了低、中、高年級目標如下：

1. 低年級目標：

- (1) 培養兒童音感能力，著重聽力感覺與反應。
- (2) 培養兒童由耳聽到目視的學習興趣與能力。
- (3) 培養兒童輕聲歌唱的興趣與態度。
- (4) 培養兒童以簡易節奏樂器配合歌唱的興趣與能力。

(5) 培養兒童節奏創作的興趣與能力。

(6) 培養兒童聆聽音樂的興趣與態度。

2. 中年級目標：

(1) 培養兒童音感能力，著重節奏、曲調與和聲的聽辨與表現。

(2) 培養兒童認譜的興趣與能力。

(3) 培養兒童頭聲發聲的歌唱能力。

(4) 培養兒童演奏節奏樂器的技能，並學習簡易曲調樂器。

(5) 培養兒童創作簡短曲調的興趣

(6) 培養兒童聆賞音樂的音色、節奏及曲調美。

3. 高年級目標：

(1) 培養兒童音感能力，著重節奏、曲調與和聲的綜合表現。

(2) 發展兒童認譜的興趣與能力。

(3) 培養兒童演唱的技能並能唱出明亮的歌聲。

(4) 培養兒童節奏樂器與曲調樂器的合奏能力。

(5) 發展兒童創作的興趣與能力。

(6) 擴展兒童欣賞領域並著重樂曲結構及風格的認識

在時間分配上，一至六年級每週教學時間均為 80 分鐘，分為兩節，每節 40 分鐘。在團體活動方面，合唱、合奏的加強練習，均在團體活動或課外時間實施。另外樂器個別教學如鋼琴、小提琴、大提琴、鐵琴、木琴、南胡、梆笛等中西樂器的選修，則在課外時間實施。

2.1.2 九年一貫「音樂課程」

教育部於民國九十年公布之「藝術與人文」課程暫行綱要中，指出九年一貫「藝術與人文」領域之基本理念是以人文素養為核心內涵的藝術學習。本學習領域包含視覺藝術、音樂、表演藝術等方面的學習，以培養學生藝術知能，鼓勵其積極參與藝文活動，提升藝術鑑賞能力，陶冶生活情

趣，並以啟發藝術潛能與人格健全發展為目的。

其課程目標有三（1）探索與創作：使每位學生能自我探索，覺知環境與個人的關係，運用媒材與形式，從事藝術創作，以豐富生活與心靈。（2）審美與思辨：使每位學生能透過審美活動，體認各種藝術的價值，珍視藝術文物與作品，提升生活素養。（3）文化與理解：使每位學生能瞭解藝術的文化脈絡及其風格，熱忱參與多元文化的藝術活動，擴展彼此的尊重與瞭解。

九年一貫的課程改革是以能力指標代替統一的教材內容，以下將列舉出音樂部分各階段能力指標。在下列「a-b-c」的編號中，a 代表三個目標主軸序號依次為「探索與創作」、「審美與思辨」及「文化與理解」；b 代表學習階段序號，第一階段為小學一~二年級（融入生活）（表 1），第二階段為小學三~四年級（表 2），第三階段為小學五~六年級（表 3），第四階段為國中一~三年級；c 代表流水號，依序為視覺藝術、音樂、表演藝術等[6]。

表 1「藝術與人文」領域音樂部分第一階段能力指標表

探索與創作	1-1-3 透過人聲、身體樂器、樂器及週遭環境的聲音來體驗多樣化的音色。 1-1-4 在音樂活動中，使用人聲、肢體動作、和簡易的樂器進行創作。 1-1-5 藉由語言、肢體動作、模仿音樂情境等方式，表現自己對樂曲的感受。
審美與思辨	2-1-3 體驗大自然及週遭環境的聲音，並描述自己的感受。 2-1-4 透過演唱和欣賞兒歌、童謡，培養愛好音樂的態度。
文化與理解	3-1-3 觀察週遭環境及參與藝術活動，瞭解音樂是生活的一部份。 3-1-4 欣賞不同族群的民歌，感受多元文化的音樂特質。

表 2「藝術與人文」領域音樂部分第二階段能力指標表

探索	1-2-4 透過律動、歌唱和演奏樂器來感受音樂的要素（如音高、長度、力度等）。
----	---

與創作	1-2-5 運用人聲、肢體動作和樂器即興創作簡單的曲調與節奏，以配合音樂或律動。 1-2-6 嘗試與探索不同的速度、音色、力度和樂句，來從事創作。
審美與思辨	2-2-4 辨識人聲、樂器及音樂要素，並描述其特質。 2-2-5 欣賞同儕的音樂表演，表達自己感受及領會其成就。 2-2-6 培養日常生活中聆聽音樂的興趣，並表達自己選擇音樂之原則。
文化與理解	3-2-3 認識鄉土音樂，並藉由演奏、演唱或欣賞的方式，表現關懷鄉土的情操。 3-2-4 欣賞不同文化的音樂表達方式，瞭解不同文化的特質。

表3「藝術與人文」領域音樂部分第三階段能力指標表

探索與創作	1-3-4 嘗試與探索各種不同的音源(含電子樂器)，激發創作的想像力。 1-3-5 運用樂器為歌曲做即興伴奏，並參與合奏。 1-3-6 運用不同的音色、速度、力度和樂句，創作不同類型的音樂。
審美與思辨	2-3-4 使用音樂專門術語，描述音樂的組織與特徵。 2-3-5 透過討論、分析、批判等方式，表達自己對樂曲的審美經驗與見解。 2-3-6 參與音樂活動，養成專注聆聽的習慣，並能表達自己的感受。
文化與理解	3-3-4 運用各種音樂相關的資訊，輔助音樂的學習與創作，並培養參與音樂活動的興趣。 3-3-5 比較不同文化的音樂特質。 3-3-6 認識音樂史上各時期的作品，並瞭解其特色

到了民國九十一年八月，教育部依據全國試辦結果及各組執行成效，重新修訂暫行綱要成為正式綱要，其中「藝術與人文」的課程目標修訂為：

- (1) 探索與表現：使每位學生能自我探索，覺知環境與個人的關係，運用媒材與形式，從事藝術表現，以豐富生活與心靈。
- (2) 審美與理解：使每位學生能透過審美及文化活動，體認各種藝術

價值、風格及其文化脈絡，珍視藝術文物與作品，並熱忱參與多元文化的藝術活動。

（3）實踐與應用：使每位學生能了解藝術與生活的關連，透過藝術活動增強對環境的知覺；認識藝術行業，擴展藝術的視野，尊重與了解藝術創作，並能身體力行，實踐於生活中。

在能力指標上也將暫行綱要中原本獨立的音樂、視覺藝術、表演藝術三部份之能力指標，統整於視覺、聽覺、動覺合一的能力指標中，下表列出九十一年修正之能力指標（表 4、表 5 及表 6）。

表 4 正式綱要「藝術與人文」領域第一階段能力指標表

探索與創作	1-1-1 嘗試各種媒體，喚起豐富的想像力，以從事視覺、聽覺、動覺的藝術活動，感受創作的喜樂與滿足。 1-1-2 運用視覺、聽覺、動覺的藝術創作形式，表達自己的感受和想法。 1-1-3 使用媒體與藝術形式的結合，進行藝術創作活動。 1-1-4 正確、安全、有效的使用工具或道具，從事藝術創作及展演活動。
審美與思辨	2-1-5 接觸各種自然物、人造物與藝術作品，建立初步的審美經驗。 2-1-6 體驗各種色彩、圖像、聲音、旋律、姿態、表情動作的美感，並表達出自己的感受。 2-1-7 參與社區藝術活動，認識自己生活環境的藝術文化，體會藝術與生活的關係。 2-1-8 欣賞生活周遭與不同族群之藝術創作，感受多樣文化的特質，並尊重藝術創作者的表達方式。
實踐與應用	3-1-9 透過藝術創作，感覺自己與別人、自己與自然及環境間的相互關連。 3-1-10 養成觀賞藝術活動或展演時應有的秩序與態度。 3-1-11 運用藝術創作形式或作品，增加生活趣味，美化自己或與自己有關的生活空間。

表 5 正式綱要「藝術與人文」領域第二階段能力指標表

探索與創作	1-2-1 探索各種媒體、技法與形式，了解不同創作要素的效果與差異，以方便進行藝術創作活動。 1-2-2 嘗試以視覺、聽覺及動覺的藝術創作形式，表達豐富的想像與創作力。 1-2-3 參與藝術創作活動，能用自己的符號記錄所獲得的知
-------	--

	<p>識、技法的特性及心中的感受。</p> <p>1-2-4 運用視覺、聽覺、動覺的創作要素，從事展演活動，呈現個人感受與想法。</p> <p>1-2-5 嘗試與同學分工、規劃、合作，從事藝術創作活動。</p>
審美與思辨	<p>2-2-6 欣賞並分辨自然物、人造物的特質與藝術品之美。</p> <p>2-2-7 相互欣賞同儕間視覺、聽覺、動覺的藝術作品，並能描述個人感受及對他人創作的見解。</p> <p>2-2-8 經由參與地方性藝文活動，了解自己社區、家鄉內的藝術文化內涵。</p> <p>2-2-9 蒐集有關生活周遭鄉土文物或傳統藝術、生活藝術等藝文資料，並嘗試解釋其特色及背景。</p>
實踐與應用	<p>3-2-10 認識社區內的生活藝術，並選擇自己喜愛的方式，在生活中實行。</p> <p>3-2-11 運用藝術創作活動及作品，美化生活環境和個人心靈。</p> <p>3-2-12 透過觀賞與討論，認識本國藝術，尊重先人所締造的各種藝術成果。</p> <p>3-2-13 觀賞藝術展演活動時，能表現應有的禮貌與態度，並透過欣賞轉化個人情感。</p>

表 6 正式綱要「藝術與人文」領域第三階段能力指標表

探索與創作	<p>1-3-1 探索各種不同的藝術創作方式，表現創作的想像力。</p> <p>1-3-2 構思藝術創作的主題與內容，選擇適當的媒體、技法，完成有規劃、有感情及思想的創作。</p> <p>1-3-3 嘗試以藝術創作的技法、形式，表現個人的想法和情感。</p> <p>1-3-4 透過集體創作方式，完成與他人合作的藝術作品。</p> <p>1-3-5 結合科技，開發新的創作經驗與方向。</p>
審美與思辨	<p>2-3-6 透過分析、描述、討論等方式，辨認自然物、人造物與藝術品的特徵及要素。</p> <p>2-3-7 認識環境與生活的關係，反思環境對藝術表現的影響。</p> <p>2-3-8 使用適當的視覺、聽覺、動覺藝術用語，說明自己和他人作品的特徵和價值。</p> <p>2-3-9 透過討論、分析、判斷等方式，表達自己對藝術創作的審美經驗與見解。</p> <p>2-3-10 參與藝文活動，記錄、比較不同文化所呈現的特色及文化背景。</p>
實踐與	<p>3-3-11 以正確的觀念和態度，欣賞各類型的藝術展演活動。</p> <p>3-3-12 運用科技及各種方式蒐集、分類不同之藝文資訊，並養成習慣。</p>

應用	<p>3-3-13 運用學習累積的藝術知能， 設計、規劃並進行美化或改造生活空間。</p> <p>3-3-14 選擇主題， 探求並收藏一、二種生活環境中喜愛的藝術小品： 如純藝術、商業藝術、生活藝術、民俗藝術、傳統藝術等作為日常生活的愛好。</p>
----	--

2.1.3 「藝術與人文」領域九年一貫能力指標分析

以下將說明「藝術與人文」領域九年一貫能力指標分析。

在「音感」方面，九年一貫能力指標屬於「音感」者有：1-2-4 透過律動歌唱和演奏樂器來感受音樂的要素（如音高、長度、力度等）；1-2-5 運用人聲、肢體動作和樂器即興創作簡單的曲調與節奏，以配合音樂或律動；以及 2-2-4 辨識人聲、樂器及音樂要素，並描述其特質。

在「創作」方面，九年一貫能力指標屬於「創作」者有：1-2-5 運用人聲、肢體動作和樂器即興創作簡單的曲調與節奏，以配合音樂或律動；1-2-6 嘗試與探索不同的速度、音色、力度和樂句，來從事創作。

在「欣賞」方面，九年一貫能力指標屬於「欣賞」者有：2-2-5 欣賞同儕的音樂表演，表達自己感受及領會其成就；2-2-6 培養日常生活中聆聽音樂的興趣，並表達自己選擇音樂之原則；3-2-3 認識鄉土音樂，並藉由演奏、演唱或欣賞的方式，表現關懷鄉土的情操；3-2-4 欣賞不同文化的音樂表達方式，瞭解不同文化的特質。

在「認譜」方面，九年一貫能力指標屬於「認譜」者：1-2-6 嘗試與探索不同的速度、音色、力度和樂句，來從事創作；2-2-4 辨識人聲、樂器及音樂要素，並描述其特質。透過高音譜記號來讀譜歌唱與演奏直笛；附點四分音符加上八分音符節奏的認識與應用；圓滑線、結合線的意義；全音及半音的關係；反覆記號、升記號、還原記號的使用，及拍號的意義等。

在「演奏（唱）」方面，九年一貫能力指標欲達到的能力有：1-2-4 透過律動、歌唱和演奏樂器來感受音樂的要素（如音高、長度、力度等）；1-2-5 運用人聲、肢體動作和樂器即興創作簡單的曲調與節奏，以配合音樂或律動；3-2-3 認識鄉土音樂，並藉由演奏、演唱或欣賞的方式，表現關懷鄉土的情操。

綜合言之，九年一貫音樂能力指標除了音樂能力的培養外，更重視學

童的音樂態度並與生活經驗相結合，在教科書內容部分仍是以學科知識為主，如何運用教科書的學科知識。同時，結合多媒體教材的製作，以培養學生之音樂能力、音樂態度並靈活運用於生活中將是教師在九年一貫「藝術人文」音樂課程教學中之一大挑戰。

2.2 音樂學習理論

首先探討幾位音樂大師對於音樂教育的重要觀點，透過理解他們對音樂教學的深入了解及教學經驗，據以做為本研究學理上的重要基礎。因為，從了解學生學習音樂的需求、音樂與學生的關係，然後建立起一個正確的教學觀念，如此，才能進而選用、設計出適當的教材內容，進一步達成學生有效學習的目標。

2.2.1 Edwin E. Gordon 的音樂學習理論

Gordon[27]理論的出發點完全是站在孩子，學習者的考量，了解學生如何學(How children learn music?)。從這個角度出發，教師必須要從以往以教師導向的教學策略，改變為以學生為導向的教學策略，才能提供學生最合適的學習歷程。

在音樂性向方面，Gordon 認為：所有人與生俱來都具有一定程度的音樂性向，正如同沒有人是零智商，只有高低上的問題，而非有與沒有的問題。因此，只要透過適當的教學設計及教材的使用，及有效的教學策略運用，一定能夠給予實質的幫助。在國小階段時，我們發現學生的音樂性向不夠時，千萬不要認為自己的教學失敗！因為，音樂性大部份是天生的！我們所能做的不是提高他內在的音樂性，而是提高他學習音樂的興趣及學習成效！

2.2.2 Carl Orff 的音樂學習理論

Orff[28]的音樂教學理念是：給學生最大的學習空間、建立學生學習音樂的興趣，並且先感性而後知性，也就是先要給予學生欣賞音樂的機會。讓學生從聽的過程之中，了解、認識音樂，更進一步喜愛音樂、建立音樂的基本能力！在學生對音樂產生感覺並喜愛之後，才漸漸安排音樂學理上的認知學習。

國內研究奧福音樂教學法的專家蕭奕燦老師，在明日世界一書中，曾提出一些說明：「把感性與知性分開來學習，孩子可以經過一段長時間的感性學習（歌唱、語言、律動、合奏…等）確實建立學習音樂的興趣和能力，再給予知性學習（音符、讀譜、樂理、和聲…等）」，而這裡所提到的感性學習，指的就是去體驗音樂。

「學習過程重於學習結果」也是 Orff 音樂教學的重要主張。教師應設計良好的學習過程，讓學生有最多的機會與空間，經由各種不同的素材型態來接觸、欣賞音樂，只要學生有充分的時間探索音樂的本質或實體，就有可能對音樂產生更多的認識，進而幫助學生累積更多的音樂經驗，因此：良好的學習過程是良好學習結果的基礎！

2.2.3 Dr. Suzuki 的音樂學習理論

Suzuki 認為音樂的學習過程和語言一樣[29]，從聆聽、模仿、反覆增強練習的過程中，形成一個適當良好的學習環境及模式。Suzuki 的學生在很小的時候，就常經由反覆的錄音帶聆聽過程，再加上教學的配合，所以，很快就可以演奏很困難的管絃樂曲目。

他認為每個孩子都有音樂潛能，只要有適當啟發，每個孩子都能學音樂！另外，他也強調「聽覺先於視覺」教學理念，並認為多媒體能夠將各種音樂教學的素材及內容，有效地結合呈現，提高學生學習的注意力，並激發學生學習的興趣！最後，提供正向的鼓勵，支持學生不斷地精進學習，也是他一向支持的教學理念！

2.3 資訊豐富理論(Information Richness Theory)

Daft & Lengel & Trevino[24, 25, 26]認為所謂資訊豐富性是指資訊在一段時間內能改變理解、充分了解的能力，所溝通的資訊若能適時地澄清含糊的議題來改變理解，則被視為豐富的；若需要長時間才能理解，則該資訊的豐富性較低。

資訊豐富度理論的意涵是：當人們面對的溝通訊息充滿不確定性時，通常會使用較具高豐富性的媒介來作為溝通的媒介[24]。所以，在訊息模

糊度低較時，也就是訊息的了解困難度較低，這時候便僅需要豐富性較低的媒介即可；反之，假設訊息模糊度高時，也就是訊息的了解困難度較高，這時就需要豐富性高的媒介來協助了解。所以，擁有較豐富性的資訊，將有助於人們對資訊的理解，這樣的觀念應用在教學上，給我們的如下的啟示：在學習的過程中，若能適時地提供多媒體教材，釐清一些模稜兩可，不易了解的訊息，使欲教授的內容能正確、充分的被理解、接受，則這樣的教材可稱之為具有豐富性。所以，可見教材呈現的豐富性與學習成效是息息相關的。

具有豐富性的溝通媒介需具備有以下幾項能力[25]：

1. 回饋：允許所要問的問題及所要做的修正立即回饋。
2. 多種線索：訊息的一系列線索包括實體存在、聲音頓挫、身體姿勢、文字、數字、圖形符號等。
3. 資訊來源的個人化特性：一個訊息可以注入個人感覺及情緒，也可調整成適合接收者的參考框架、需求及當時情境。
4. 語言多樣性：即可已被語言符號所傳輸的意義範圍，如數字的傳輸再意義上比自然語言更為精確，自然語言可以傳輸廣泛概念及理念的瞭解。

依照上述四種原則， Daft & Lengel[24]將面對面、電話、有特定對象的文件 (addressed document)、無特定對象的文件 (unaddressed document) 四種媒體之媒體豐富性階層 (hierarchy of media richness) 如圖 2 所示。



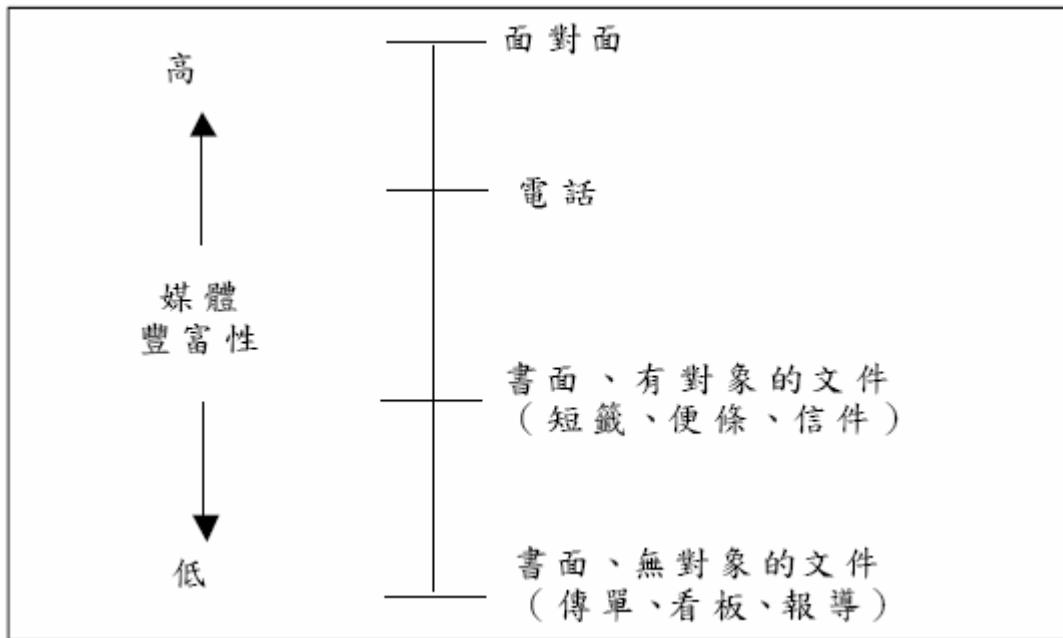


圖 2 媒體富豐階層

2.4 雙碼理論



多媒體結合文字、圖形、影像、動畫以及音效，可以符合人類多重感覺的溝通需要[3]。另外，在科學家的實驗中指出：我們獲得的知識，有75%到90%來自眼睛，也就是視覺；有10%到15%來自耳朵，也就是聽覺；其餘來自嗅覺、味覺和觸覺[13]。所以，善用多媒體整合多樣圖文的功能，可以協助學習者更快速地理解學習內容，同時也提供學習者更好的學習模式。

由於資訊科技的快速發展，學習的型態也逐漸由傳統的教學方法轉而利用資訊科技來輔助學習。運用資訊科技的技術，來設計多媒體教材是目前學習的主要方式之一。電腦化多媒體教材具有互動性及將抽象概念、動態過程視覺化的特性，因此透過多媒體教材的輔助，學習者不僅可「看到」原本只能憑空想像的過程，藉此來幫助理解較抽象、複雜的概念，再搭配各種音效、動態展示的學習歷程，讓學習者更容易吸收及理解。

在以電腦輔助學習的領域中，常以「雙碼理論」(dual-coding theory)[19]來闡述多媒體教材如何幫助學習。有效的同時運用「視」與「聽」的能力，也是眼睛所看的與耳朵所聽到的，能夠有效的交互運作，促成我們快速地吸收所接觸的資訊，這就是雙碼理論的重要觀點。雙碼理論[19]

主張：人的資訊處理過程中包含兩個分開卻互相關聯的系統，一個是語言的(verbal)，另一個是非語言的(nonverbal)。

語言系統(verbal system)所處理的對象，包含視覺的、聽覺的及其他形式的語文碼(verbal codes)，當人們面對語文刺激(verbal stimuli)時，是以循序的方式逐一處理。而非語文系統(nonverbal system)則負責處理語言刺激外的所有刺激：包含圖形、環境的聲音(如大自然聲)、情緒動作(如微笑)…等。人類面對非語文資訊是以平行的方式處理。例如：當我們看到一張圖形時，往往可以同時聯想到許多不同的概念，這也就是所謂的「一圖勝千文」。在電腦輔助學習領域中常見的非語文刺激有圖形、音效、動畫、視訊影片等，而圖形化資訊可進一步整合文字與圖形資訊的關聯性(例如流程圖、架構圖…等)，進一步有助於心像(mental image)的建立。

圖形化資訊對學習具有以下幫助[20, 21, 22]：

1. 引發學習者的學習動機及澄清迷思概念。
2. 將抽象的概念、動態的過程具像化，減輕學習者的認知負載。
3. 增加學習者解題時的直覺(intuition)。
4. 透過圖形化的資訊較容易做推論。

此外學習型態可以分為：個人感官型、資訊處理型與個性學習型等三種，多媒體有潛能來整合各種學習型態的學習者，及提供多種情境與策略，讓學習者有不同的感官感覺，幫助其更有彈性的處理資訊[23]。

2.5 多媒體與數位學習

首先，簡介多媒體的意義與內涵，接著討論多媒體與教學間的互動關係，藉由對數位學習、資訊技術融入教學等相關文獻的進一步探討，希望能描繪出多媒體在教學的重要地位，進而了解多媒體在整體教育上的積極深遠的意義。

2.5.1 多媒體簡介

多媒體在現今資訊科技的應用上是一項日益精進、不斷創新的科技，它在應用軟體的使用上，扮演了一個優異的角色；它不僅擁有良好的使用

者界面，同時也具備模型操作的能力。多媒體包含文字、影像、動畫、影片以及聲音等多種素材，這些素材可經由電腦進行整合與運用[4]。

2.5.2 多媒體與教學

多媒體多采多姿與有聲有色的特性，將視聽媒體的各種媒介整合，使得各種視聽資料的表達同步且完整[2]。由於多媒體能將視聽媒體的各種媒介完美的整合，使得各種素材(包括圖片、文字、聲音、影像及影片)充分地展現，因此多媒體不但具備有聲有色、引人入勝的特性，五彩繽紛的視覺、聽覺的配合更使得多媒體充分表現出多采多姿的特點，這種效果是單一媒體所無法達到的。所以在教學上多媒體的優勢帶給學習者更佳的學習環境並提升學習的效率。可見未來的學習模式，將是更多元化、更便利、更豐富，更快速、更有效率的學習環境[5]。

2.5.3 數位學習

數位學習的基本主張，乃在於幫助並改善學習者的學習成效，這也正是資訊科技融入各科的目標。目前，政府正積極規劃多元化數位學習管道、建置資源、共享環境並與學界及企業合作建置豐富的網路學習內容，盡可能縮減城鄉數位落差。

在九年一貫課程中，明白地揭示「資訊科技融入教學」為未來教育的重點措施。同時，在2001年教育部公布的「資訊教育總藍圖」中，訂立「所有教師均需具備運用資訊科技融入教學的能力」與「資訊科技融入教學活動的時間必須達到20%」，預期可實現「使學習管道多元化，學習資源更為寬廣豐富，增加學習的深度與廣度，提升學習的興趣，並可配合學生的需要，讓學生自主學習」的願景[6]。

心智工具 (mindtool) 中提到：電腦所扮演的角色漸由「把電腦當老師」(learning from technology)、「學習電腦知識」(learning about technology) 轉換成「把電腦當學習夥伴」(learning with technology)[14]。因此，由實際的操弄經驗中組織概念是使用心智工具所強調的精神，而這種精神的實踐，即是透過多媒體工具；此外，學者也強調將資訊融入各科教學能促使學習者主動建構知識，並非簡化處理資訊的歷程[7]。

除了國內的教育主管機關認為，資訊科技融入教學要成為具體執行的教育政策之外，國內外的學者亦認為資訊融入各科教學是未來的趨勢，而在此歷程中，多媒體常是表現教學內容的主要媒介。為了達到預期的教學目標，教師有必要選用合適、並具有多樣呈現的方式來教學，而多媒體無疑是最好的選擇。多媒體是一種電腦與人互動之交談式溝通系統(Computer-driven interactive communications system)，它能產生、儲存、傳送、存取文字、圖形、聲音、動畫、影像等資訊[18]。從認知心理學的觀點而言，人類有主動思考及決定的心智能力，但也需藉著有組織、有意義的學習才能發展智能，由於多媒體具有人機「交談」(Interaction)的功能，可以依據使用者的個別需求提供個別設計、學習或複習的機會。因此，多媒體教材符合人類智能發展及學習歷程[12]的原則。因此，多媒體教材的設計與應用勢必在當今學校教學之中，扮演積極關鍵的角色。

2.6 個別化教學與適性化教學



適性教學的定義來自於教育機會均等的理念延伸。教育機會均等的理念是提供每一位學生適性教育(adaptive education)的機會，讓每個學習者在學習過程中，不會因為各種先天的條件和後天的環境而造成學習上的不平等現象[8]。個別化教學法(individualized instruction)是以適應學習者個別差異和學習者的特性為考量，而採取的各種有效教學策略。其採用時機由教師針對學習者的需要、舊經驗、成就、特質、興趣等方面差異，擬定最適合學習者的策略，讓學習者以適合的學習的方式，提昇學習效果的教學法[8]。

個別化教學的出現是為了改善傳統教學環境中，忽視個別差異的刻板教學模式，而適性教學是個別化教學的進一步發展，由個別化教學所演變而來的，因此可以稱為是後個別化教學[9]。

2.6.1 文納特卡計畫

文納特卡計畫(Winnetka Plan)是由華虛朋(CW Washburne)博士所發展出來的一種教學計劃。他深深受到擔任舊金山師範學校校長柏爾的個別化教學觀念的影響，因而發展出此計劃。柏爾認為教材如果能很簡單、清楚的方式編寫出來，這樣，每位學生幾乎都能夠「教自己」，而教師的角色只

有在必要的時候給予學生必要的協助即可。因此，他將學校的教材分成許多單元，每一單元都有自我教學的教材及評量試題，每位學生可依自己的速度學習每一單元，直到精熟程度後參加測驗。華盧朋即根據柏爾此理念，在一九二〇年代提倡文納特卡計畫。

文納特卡的教學計畫包括兩部分。第一部分是工具學科，如數學、寫作、閱讀等。學生可以依照自己的速度去學習，以達到熟練為止。工具學科強調個別化的學習，其程序有三：

1. 由學生自學
2. 由學生自我更正
3. 診斷性測驗

每一位學生必須通過診斷測驗後才能進行新教材的學習。其次，第二部分是「團體的活動」和「創造性的活動」，如音樂、藝術、體育等活動。打破分科課程的限制，其目的在發展學生的知識、理解、態度以及個人的潛能。

文納特卡教學計劃的特色是主張學生不用按課表上課，而依照自己的能力去自學，直到熟練程度，通過測驗為止。因此，每個人的學習進度也不一致[10]。



2.6.2 精熟學習理論

為了使在普通班級教學中能夠使學習者均能達到預定的學習標準，精熟教學(mastery instruction)的主要理念，在於透過教學策略的運用及設計最佳的教學模式，以達到預定的目標。教師在教學過程中應該設計最佳的教學策略，讓學生接受最高品質的教學及給予適當的學習時間，則所有學習者都可以達到預定的精熟程度[8]。在精熟學習過程中兩個最必要的元素，即回饋校正及教學要素間的一致性，茲分述如下：

一、回饋與校正

在學習過程中，每隔一段時間必須提供學生學習進步的資料，以幫助學生確定學習的重要內容，哪些內容是已學會及哪些內容尚須花費更多時間去學習，回饋必須是經常性的，且具診斷性的與處方性的。同時，回饋也有獎賞學習成功的效果。

回饋和校正有多種實施方法，大部分精熟學習應用中，主要回饋資料來源為形成性測驗，透過形成性測驗指出學習重點、學生學習的程度及需要再學習的地方。教學者若實施定期性小考，具有診斷性質，與特定校正活動相配合，也達成此功能。回饋與校正是精熟學習過程中的關鍵要素，且是精熟學習計畫的核心。透過此程序，使精熟學習具有個別化教學的特點，提供更合適的教學，幫助學生學習。

二、教學要素間的一致性

在精熟學習過程中，教學要素間的一致性是很重要的。至於教什麼，如何教，如何評量學習效果與精熟標準等方面，由教學者自行決定，但在實施時，各個教學要素卻需講求密切的一致性。換句話說，教什麼，如何教應該與特定學習目標一致。例如，假使學生被期待學習較高層的技巧，諸如應用和分析，則須在教學中加以指導，實際作練習，而且對這些技能的學習給予回饋，學習錯誤也需加以指引。

同時學生學習程序的評量，須與學習目標一致。假如學生所得到的回饋和校正不能評量他們學習的程序一致時，便難以學習成功。教學要素間的一致性，對高效率的教與學是很重要的，一項特別的教學方法，須將明確的回饋與補救的程序列為教學過程的一部分。

2.6.3 凱勒的教學理論

凱勒的個人化教學系統 (Keller's Personalized System of Instruction, PSI) 強調學習者在學習過程中的主導權和自主權，可以說是以學生為導向的學習系統，相對於傳統式教學的主導權在老師身上，學生可以自主地學習。因此學習者在面對學習時，可以依據自身的學習條件，選擇受教的機會和時間，同時決定接受評量的時刻 [8]。基本架構 [10] 包括表 7 所列六種基本的成分：

表 7 凱勒個人化教學系統基本架構

架構項次	架構程序	內容解釋
1	熟練標準	在評量方面，要求學習者一定要達到預定的標準，才能通過評量，學生在學習後至少達到百分之九十的熟練度才能通過單元的測驗。反之，無法達到上述標準，就必須不斷

		地反覆學習該單元的內容教材，直到自認為已經熟練為止。
2	學生 「自我 控速」	允許學習者依據性向、能力、時間及學習條件而決定學習之進度。學習者達成單元熟練所需時間各不同，但最後可達到預期的目標。
3	單元考 試和成 績評量	教師將教材先分成幾個小單元，每個單元都附有評量考試。單元測驗本身屬於「形成性評量」。在每個單元結束後，學生必須參加期末測驗，以便於教師對整個學期課程作一總結性評量。
4	立即回 饋	讓學生在評量過程中，得到立即性的回饋，有助於學習效果的提昇。讓學生得以隨時修正自己的學習活動，改進自己的學習策略。
5	助理制 度	擔任評量者並回饋訊息，指導並回答學生各項問題，並將每位學生的進度作紀錄，定期向教師報告學生的學習情況。
6	學習材 料	學習材料是主要的教學來源，教師只是輔助者的角色。學習材料包括學習指引，由教師在事先加以準備。

2.6.4 精熟學習理論與凱勒教學理論之比較

精熟學習的觀念在實際應用時可分為兩類[15]，

一、採團體教學的方式：

全班同時學習，進度、方式都由教師決定，以布魯姆的精熟學習法為代表，源自早期的教育理論，目前主要應用在中小學階段。

二、採個別學習方式

由學習者決定學習的速度，每位學生都各自根據教師預先編訂的「自學教材」獨立學習，並且自行決定學習的進度。通常教師很少講述，但事先要擬定每單元之目標，與編制每單元之評量試題，提供學生評量其自學成果是否達到教師事先所訂立之熟練標準，以凱勒的個人化教學系統模式為代表。

兩種理論比較如表 8：

表 8 凱勒教學模式與精熟學習之比較(資料來源：[11])

教學模式 區別項目	凱勒的 PSI 教學模式	布魯姆的精熟學習
1、熟練的標準	(1)在純粹的 PSI 是 100% (2)修正式的 PSI 是 90%	熟練度為 80-90%
2、學習進度	是由學生自行決定。	是由教師決定。
3、教學方式	完全是由學生依據教材 個別學習。	是由教師進行團體教學。
4、單元考試	學生自認熟練時，即可個 別參加，考完由助理立即 評分，並告知是否通過。	所有學生在同一時間參 加，考完可由學生按標準 答案自行評分。
5、成績的評定	由單元考試及期末考試 來決定，前者佔 75%，後 者佔 25%，大多數人得 A 和 B，少數得 C 和 D。	最後的成績是由期末考 分數決定，如果得分超過 預定之熟練度標準(如 85%)，即得 A，大約有 80~90% 人得 A。
6、適用對象	大學	中小學

在探討「個別化教學與適性化教學」的相關文獻後，將教材設計的原則歸納整理如下：

根據「文納特卡計畫」是華虛朋博士所發展的教學計劃，主張學生應該依照自己的速度及能力去學習，一直到了熟練程度為止，在學習的過程當中，教師只有在必要時，才給予適度的協助。教材的設計方面，應提供學生自由選擇的最大彈性，學生可自行選擇欲學習的課程，並且可以反覆練習，沒有次數上的限制。

根據布魯姆「精熟學習法」的觀點，由教師決定學生的學習進度，並且給予適當的學習時間，這樣學生就可以達到預定的精熟程度。而「回饋與校正」是精熟學習過程中的關鍵要素，也是精熟學習計畫的核心部份！所以，教師在設計教材時，應就學生能自主學習操作這方面充分的考量；而就設計最佳的學習策略這方面而言，教師應對教材內容、特性、能力指標、教學目標有充分的了解，並將引導學生有效學習的策略，充分地反映、實現在腳本的設計上，透過良好的腳本設計，自然而然地引導學生有效、精熟的學習每一教材單元。

「凱勒教學法」強調學生在學習過程中有主導權和自主權！學生應視

自己的能力，自行決定學習的進度。在每個單元學習過後，立即給予形成性評量的測驗，並且要求學生達到預定的標準，才能通過評量。如果學生無法通過評量，就必須要不斷地反覆學習該單元的內容教材，直到已經熟練為止。因此，根據此理論，教材學習單元在設計時，於最後的學習階段，學習後的測驗機制，應設計成如果學生無法答對，將會被引導至課程的開始部份，再一次進行學習，直到通過測驗為止。

2.7 多元智慧理論

面對九年一貫課程的實施，有許多學者一再表示多元智慧(multiple intelligences)的培養，對學生多元學習趨勢的重要性。多元智慧理論是美國哈佛大學心理學者豪爾·加納博士(Dr. Howard Gardner)於1983年所提出，當年他認為人類智慧是具有七種知能的多元智慧，隨後，他於1993年再進一步提出自然觀察的第八種知能。

多元智慧理論指出人類有八種智慧，見圖3：



語言智慧(linguistic intelligence)：乃指口語及書寫文字的運用能力，它包括了對語言文字之意義(語意能力)、規則(語法能力)，以及聲音、節奏、音調、詩韻(音韻學能力)、不同功能(語言的實用能力)的敏感性。

音樂智慧(musical intelligence)：乃指察覺、辨別、改變和表達音樂的能力，它允許人們能對聲音的意義加以創造、溝通與理解，主要包括了對節奏、音調或旋律、音色的敏感性。

邏輯—數學智慧(logical-mathematical intelligence)：乃指運用數字和推理的能力，它涉及了對抽象關係的使用與瞭解，其核心成分包括了覺察邏輯或數字之樣式的能力，以及進行廣泛的推理，或巧妙地處理抽象分析的能力。

空間智慧(spatial intelligence)：乃指對視覺性或空間性的訊息之知覺能力，以及把所知覺到的加以表現出來的能力。其核心成分包括了精確知覺物體或形狀的能力，對知覺到物體或形狀進行操作或在心中進行空間旋轉的能力，在腦中形成心象及轉換心象的能力，對圖像藝術所感受的視覺與空間之張力、平衡與組成關係的敏感性。

肢體—運作智慧(bodily-kinesthetic intelligence)：乃指運用身體

來表達想法與感覺，以及運用雙手產生或改造事物的能力，其核心成分包括了巧妙地處理(包括粗略與精緻的身體動作)物體的能力，巧妙地使用不同的身體動作來運作或表達的能力。

人際智慧 (interpersonal intelligence)：乃指辨識與瞭解他人的感覺、信念與意向的能力，其核心成分包括了注意並區辨他人的心情、性情、動機與意向，並做出適當反應的能力。

內省智慧 (intrapersonal intelligence)：乃指能對自我進行省察、區辨自我的感覺，並產生適當行動的能力，此種智慧也扮演著「智慧中樞的角色」，使得個體能知道自己的能力，並瞭解如何有效發揮這些能力。其核心成分為發展可靠的自我運作模式，以瞭解自己的欲求、目標、焦慮與優缺點，並藉以引導自己的行為之能力。

自然觀察智慧 (naturalist intelligence)：乃指經由五官觀察，以察覺、感受與省思的能力。

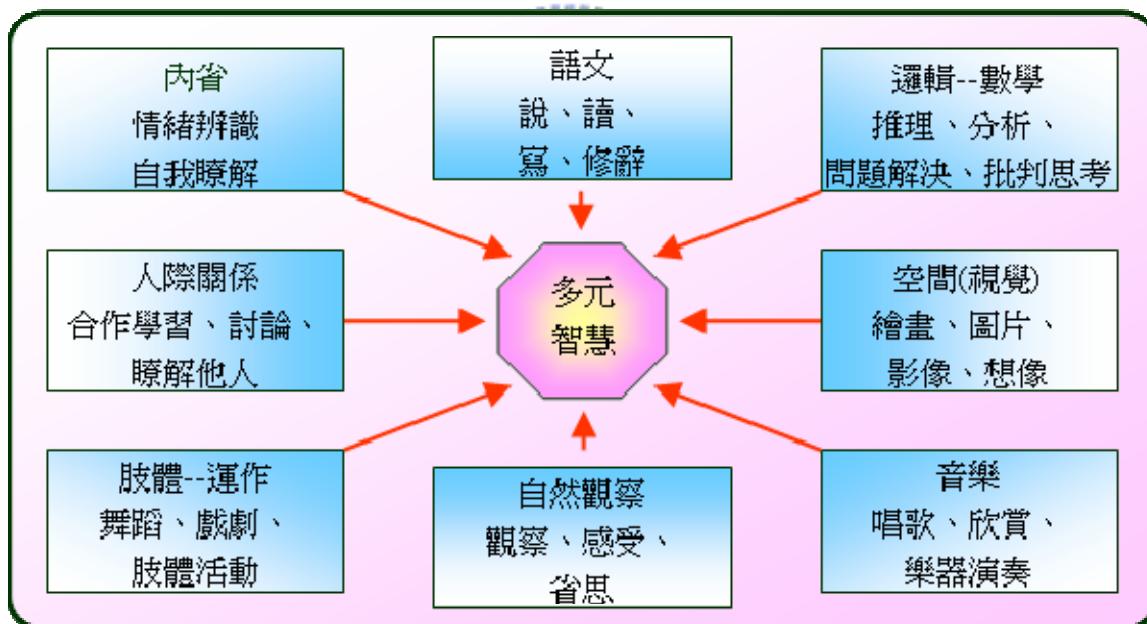


圖 3 Gardner 多元智慧理論 資料來源：[16]

過去對於智慧的定義太過於狹隘，常常只注重語文和數學這一方面的智慧能力。其實，以多元智慧的觀點來看，學生在音樂、美術、體能、人際及內省等各方面的能力也應該加以肯定的。因此，由多元智慧的觀點出發，教材的內容應該強調各領域的內在統整，並藉由多媒體教材的設計與運用，激發學生學習的意願，以及提升學習的成就感，更進而促成各領域間彼此的連繫整合，如此，必能協助學生適當的發展多元智慧。因此，透

過多元智慧的觀點，相信不但可以啟發人類智慧的新視野，更可為教育創造新生機，在九年一貫課程中發揮更積極的效果，強化九年一貫課程的實施，讓每個學生都能適性發展，快樂學習。

綜合以上所述，在考量提供學生一個更適合的音樂學習的模式、應證音樂學習理論的觀點、結合資訊科技於教學環境的趨勢以及重視學生多元智慧的理念下，於是挑選國小藝術與人文四下(音樂學科)的學習教材做為研究的主題。



參、需求分析與實驗環境設計

本研究以多媒體教材與國小音樂科學習成效的關連性為研究主題，因此，在整個研究的設計上，所著重的重點為：「傳統圖形文字敘述式的傳統教材，在轉成多媒體型式的呈現方式後，應保有相同的觀念及理論價值」。基於這種理念，所有的傳統教材分析製作成多媒體教材，應和原始資料相互核對確認，以確保在製成多媒體形式的教材之後，一樣能具有相同的教學目標與能力指標值。

3.1 實施步驟

本研究以準實驗設計方式進行，整個研究實驗步驟過程如圖 4：

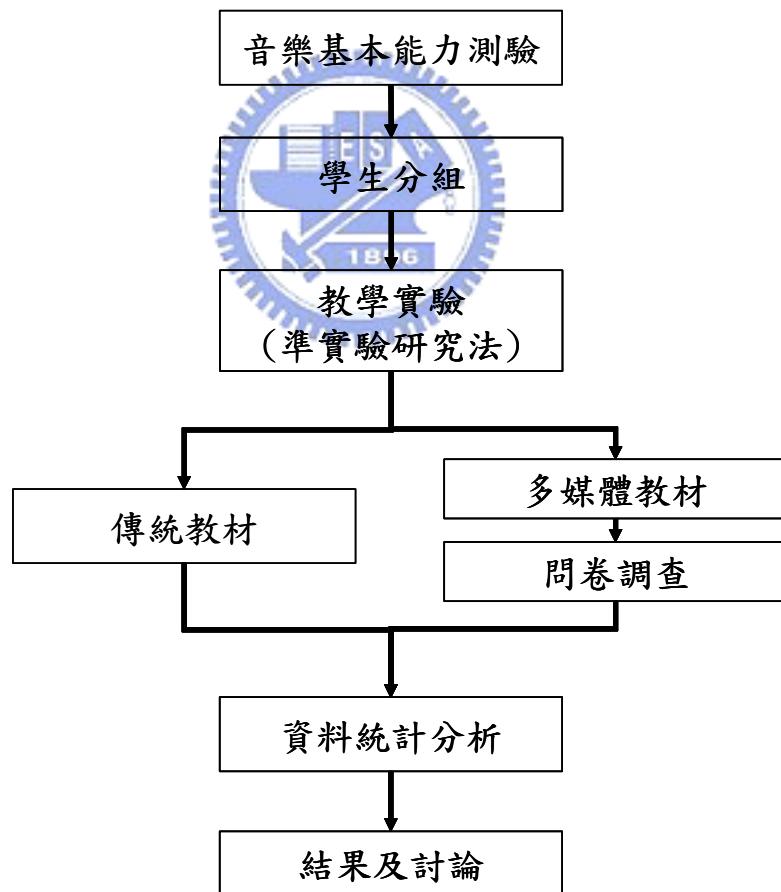


圖 4 實驗步驟

主要研究程序說明如下：

1. 實施音樂科基本能力測驗，以三年級及四年級上學期藝術與人文（音樂學科）為測驗的內容，以此對學生做一綜合性的基本能力測驗。
2. 多媒體教材教學組（實驗組）及傳統教材教學組（控制組）各分配三個班級。兩組分別依測驗成績由高至低排序，然後將前面 27% 的學生分配為高分組，後面 27% 的學生分配為低分組，其餘學生為中分組。實驗組及控制組做同樣的處理，各別產生高分、中分及低分等三組。
3. 以準實驗研究法，進行教學實驗。實驗組以多媒體教材教學法進行施教，控制組以傳統教材教學法進行施教。教學實驗結束後，對實驗組進行學習問卷調查。
4. 蒐集實驗數據資料，進行統計分析，對所得的統計結果，進行討論。
5. 最後提出本研究的成果報告與建議，做為以後進一步研究的依據。

3.2 教材分析



本研究選擇的教材是國小四下藝術與人文領域（音樂學科），康軒版第四冊，教材內容為研究者自編的音樂科學習教材，單元名稱為「音樂小精靈」。採用自編「音樂小精靈」單元作為本實驗教材設計的原因如下：

國小藝術與人文領域的學科元素，包含視覺藝術、音樂及表演藝術等多元廣泛的學習內容，本校為有效發揮教師教學的專業，藝術與人文領域的授課方式，將上述的學科元素區分為音樂學科與美勞學科兩科，分別由專長教師任課。為了將分散於原本教材當中的音樂教學內容整合，利於教師教學與學生學習，因此自編「音樂小精靈」單元，作為本實驗的教學教材。

本教材包含基礎的音樂教學活動：例如歌曲演唱、節奏練習、音樂記號學習、音感練習、認識管樂等，希望利用多媒體教材生動優異的學習特性，讓學生體驗不同的學習經驗，促成教學成效的提昇。

「音樂小精靈」可以分為四個教學活動

活動一：明亮的音色

活動二：繽紛的夢

活動三：聽！像什麼聲音

活動四：水滴與小溪

各教學活動之主題內容及學習目標如表 9：

表 9「音樂小精靈」各單元活動之教學目標

教學活動	教學主題內容	教學重點
明亮的音色	序曲與管樂	欣賞管樂合奏的輕騎兵序曲。 聽辨小號和法國號的音色。 隨樂曲哼唱主題，並以肢體動作表現曲趣。
	反復記號	認識反復記號，並依照反復記號來演唱或演奏樂曲。
繽紛的夢	級進與跳進	了解並分辨級進與跳進的不同。
	歌曲演唱-夢鄉	演唱歌曲-夢鄉。 認識 3/8 拍。
	認識音階圖譜	能在五線譜上指出指定的音高。 能聽辨音的高低。
	連結線與圓滑線	介紹連結線與圓滑線使用上的不同及演唱、演奏的方式。
聽！像什麼聲音	豎起耳朵猜一猜	提供不同音色的物體，訓練學生聽覺的敏感度。
	樂器介紹	介紹三角鐵、鈴鼓、鈸等敲擊樂器的特性。
水滴與小溪	語言節奏	透過語言節奏的練習，訓練正確、穩定的節奏感。
	歌曲演唱-水滴與小溪	演唱歌曲-水滴與小溪。
	認識斷音	介紹斷音的演奏、演唱方式

依據上述單元活動之教學目標，教學課程安排如圖 5：

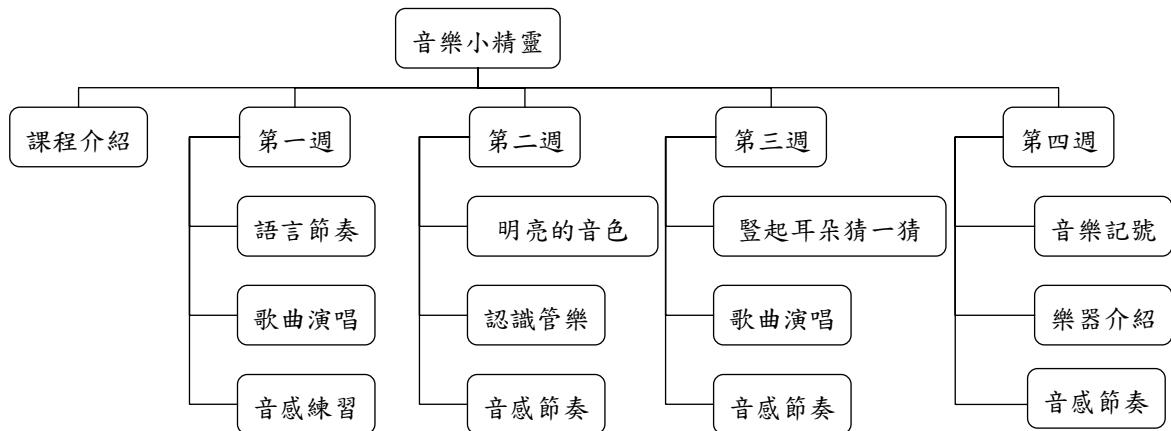


圖 5 音樂小精靈教學課程安排

在音感及節奏方面，因為考慮需要分散多次的練習，因此每週每次均安排 10 分鐘時間練習；歌曲演唱方面選教兩首，分別是「水滴與小溪」及「夢鄉」，每次為 20 分鐘，其他項目均安排 15 分鐘。

3.3 研究工具



為了配合本研究目的之達成，由研究者自編的國小音樂基本能力測驗（詳見附錄一）及國小音樂成就測驗（詳見附錄二、附錄三、附錄四、附錄五、附錄六）。測驗試題的專家效度方面，在題目初步擬定後，請教了 1 位專家學者及 2 位校內音樂科教學專長教師，綜合其意見後，針對題目加以修改、刪除，最後整理出本研究的測驗題目，所以本研究測驗題目的專家效度是良好的。

茲舉其中一題，說明如下：

測驗題型：音高比較 測驗目的：測驗學生聽辨音高比較。

原來的題目描述	修改後的題目描述
小朋友，以下共有 10 題，一開始老師會先彈出一個單音，大約隔 2 秒後會彈出另一個單音， <u>請寫出第二個音比第一個音低或高</u> ，將答寫在下表中即可，祝你有好的成績，加油！	小朋友，以下共有 10 題，一開始老師會先彈出一個單音，大約隔 2 秒後會彈出另一個單音， <u>請從表格中選出正確的答案</u> ，祝你有好的成績，加油！

作答方式的修改

原先的作答方式	修正後的作答方式
---------	----------

第一題		第一題	<input type="checkbox"/> 一樣 <input type="checkbox"/> 高 <input type="checkbox"/> 低
第二題		第二題	<input type="checkbox"/> 一樣 <input type="checkbox"/> 高 <input type="checkbox"/> 低
:		:	

修正說明：

原先的題目設計，只比較兩個不同音的高低分辨，而作答部份由學生自行寫入「高」或「低」兩個答案。經專家建議，將題目描述改為「請從表格中選出正確的答案」，並且將答案的選項增為三個：分別為「一樣」、「高」、「低」三種。

修正的原因為：

- 只有兩個選項，學生猜的成份大增。
- 聽辨兩個相同音，也是訓練的一種可能，因此不該排除！
- 作答方式若以寫的方式，有可能學生不明白題意而寫錯或不會寫，改由勾選的方式，則較容易明白，讓學生作答方便！

3.3.1 音樂基本能力測驗

音樂基本能力測驗(表 10)的測驗的目的，在於了解學生的起點能力，並據此將學生分成高分組、中分組及低分組等三組。此外，本項測驗的成績也將用於教學實驗完成後，進行統計分析的共變項，以「統計控制」的方式來分析學生的學習成效情形。

表 10 音樂基本能力測驗內容摘要表

測驗類型\方式	測驗方式	題數
音感	老師彈單音，學生寫出音名。	4
五線譜	寫出在五線譜上看到的記號或音符。	4
音符比較	學生比較兩個不同的音符，選出時值較長者。	4
認識音符	以連連看的方式，配對選出正確的音符。	4

基本節奏	由老師彈出節奏，學生選出正確的答案。	4
	合計	20

音樂基本能力測驗，所包含的內容為三年級及四年級上學期藝術與人文領域(音樂學科)的學習範圍，是一份綜合性、整體性的測驗，有助於教師了解每位學生的音樂基本能力。

3.3.2 音樂學習成就測驗

教學實驗結束後的學習成就測驗(表 11)包含五個分測驗，分別針對音感、節奏、演唱、管樂、音樂記號等五方面進行，各項的成績最後加總平均為學習成就測驗的總平均。分別進行五次分測驗最主要目的是為了要更確實得到學生各項成績，因為若是合併一次測驗，雖然較省事，但每一單項就只佔整個測驗的一小部份，可能無法實際看出學生的能力。

專家效度如上所述，至於內容效度方面，因為五次的分測驗中，分別是針對學習活動的五大面向來進行。整體而言，已兼顧到不同面向的學習目標及比例上的分配，因此，內容效度是可以接受的。

表 11 音樂學習成就測驗內容摘要

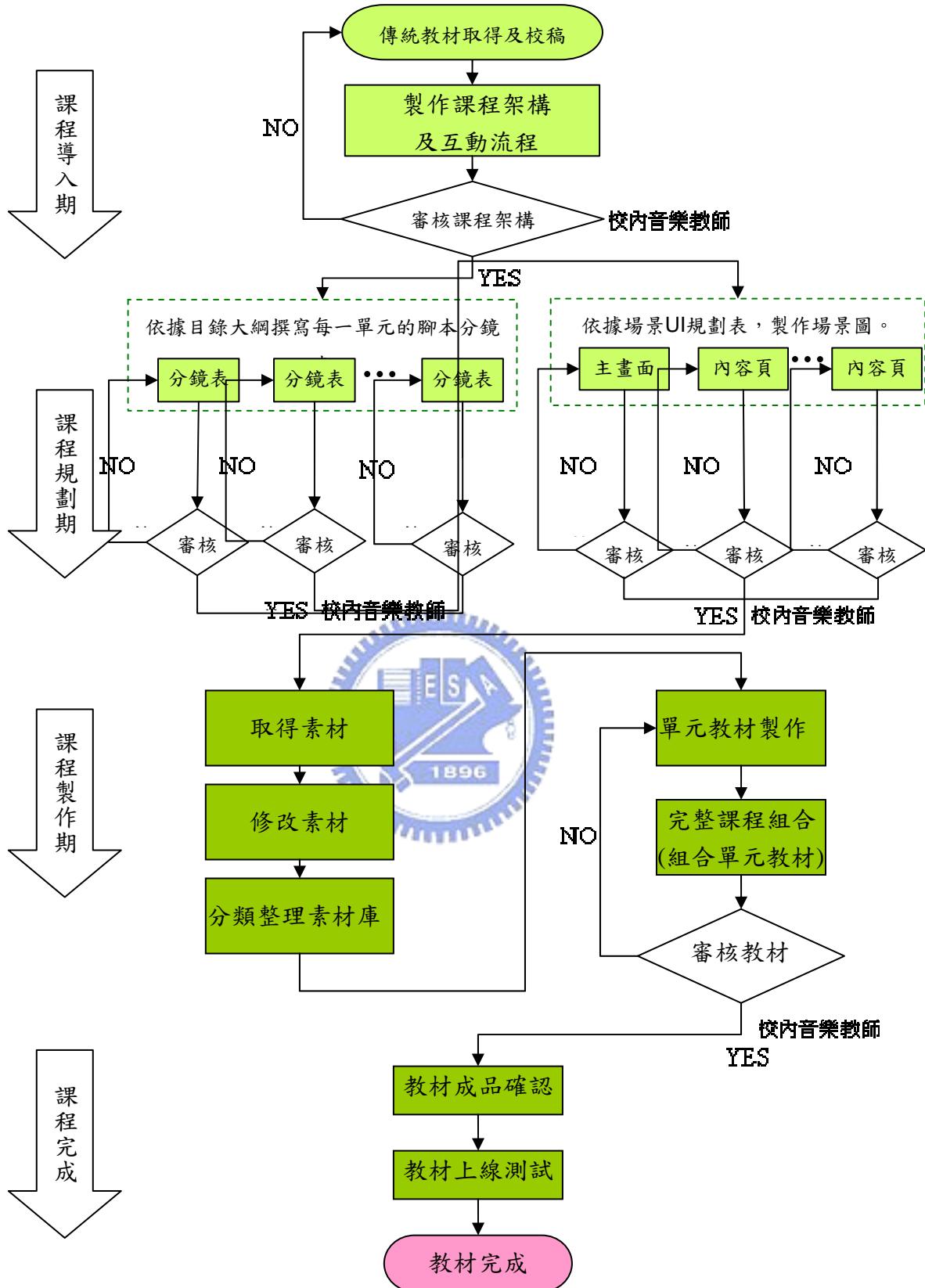
測驗內容\方式	測驗方式	題數
音感	單音測驗、比較兩音的高低	20
節奏	選出基本的節奏、寫出節奏語言、拍出正確的節奏	20
歌曲演唱	小溪與水滴、夢鄉	
樂器(管樂、敲擊)	樂器聽辨、樂器認識、序曲分析與欣賞	20
音樂記號	認識五線譜、斷音聽辨、級進與跳進、連結線與圓滑線、反復記號	20

3.4 多媒體教材編輯製作

3.4.1 教材製作流程

在分析教材主題單元後，接著開始進行多媒體教材製作的階段，整個教材的製作流程如圖 6 所示。而在製作多媒體的教材同時，需考慮到和現有的圖片文字式傳統教材有相同的能力指標及教學目標，如此學生才能學習到相同的概念與能力。





3.4.2 多媒體教材與傳統教材

多媒體教材與傳統教材有相互對照的關係，傳統教材的完整內容是製作設計多媒體教材的基礎參考依據。因此，不管是多媒體教材或傳統教材，都具有相同能力指標值及教學目標。

圖 7 傳統圖形文字教材是「明亮的音色」傳統教材的畫面，其所要教導的內容是：透過序曲的學習欣賞，讓學生分辨認識各種管樂不同的特性及音色。



圖 7 傳統圖形文字教材

資料來源：國民小學藝術與人文第三冊，康軒文教事業，17 頁。

以下以「明亮的音色」單元教材為例，展示利用編輯手來製作相同教學目標多媒體教材的操作過程圖 8 至圖 16。



圖 8 製作畫面--為場景加上背景



圖 9 製作畫面--加入文字，並設定屬性



圖 10 製作畫面--加入內建的演員

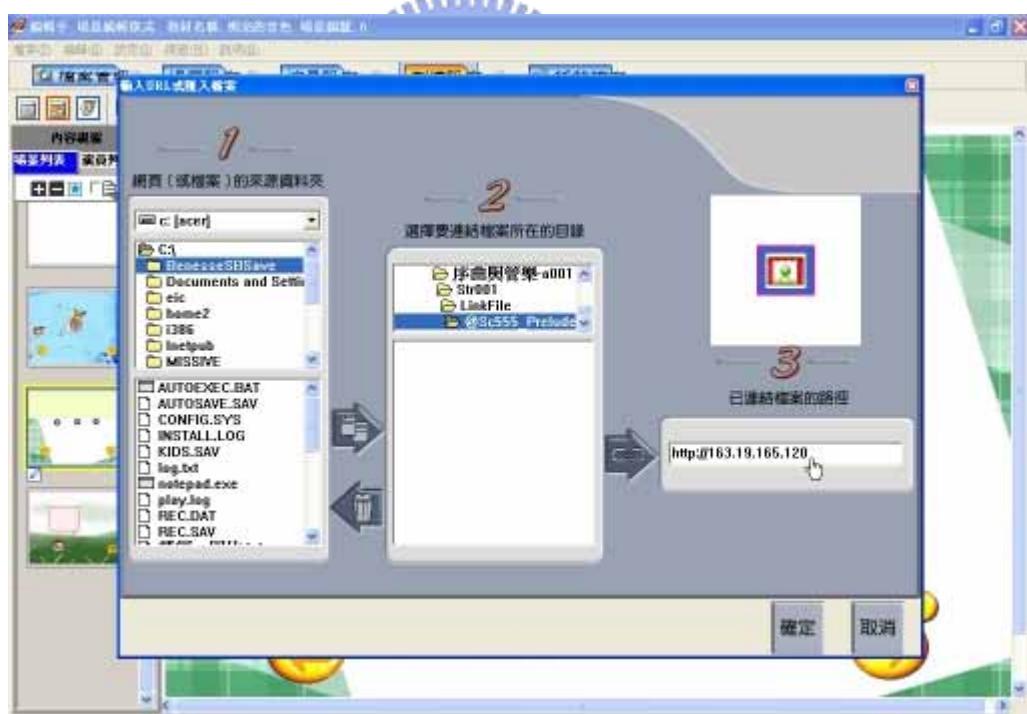


圖 11 製作畫面一演員建立超連結



圖 12 製作畫面--為演員設定路徑



圖 13 製作畫面--為演員配音



圖 14 製作畫面--匯入外部圖片



圖 15 製作畫面--劇情設定：設定演員出現的時機及順序



圖 16 製作畫面--完成的教材

完整的多媒體課程，請參考：<http://163.19.165.120/content/index.htm>

3.6 實驗環境分析及設計



3.6.1 實驗設計

本研究根據研究目的設計教學實驗，探討以不同教材類型為導向的教學法，對學生在音樂學科學習成效的差異。故本實驗之自變項、控制變項及依變項、共變項定義如下(表 12)：

一、自變項：

採用不同的教學方法，分為多媒體教材教學及傳統教材教學兩組，並分別進行教學實驗。

二、控制變項：

1. 實驗時間：95 年 4 月 10 日～95 年 5 月 5 日，以四週時間完成。
2. 教材內容：傳統教材及依據國小藝術與人文領域(音樂學科)自編教材「音樂小精靈」單元(將教材內容以編輯手製作成互

動式的多媒體教材，並請兩位資深的藝術與人文領域教師協助審核)。

3. 實驗地點：

多媒體教材教學組：實驗學校電腦教室。

傳統教材教學組：實驗學校中年級音樂教室。

三、依變項：學習成效(實驗結束之各項測驗成績)。

四、共變項：音樂基本能力測驗(前測成績)。

表 12 實驗變項表

自變項	控制變項	共變項	依變項
不同的教材類型	實驗時間 實驗地點 教材內容	音樂基本能力測驗 (前測成績)	學習成就測驗 (後測成績)

3.6.2 實驗對象



基於學校行政、教學實驗場地以及人力支援之方便性，並依學校原有編製班級進行實驗，實驗對象為苗栗縣國小四年級學生，6 班共 201 位學生，分組情形如表 13。

表 13 實驗分組表

分組／班級人數	班級	男生	女生	小計
多媒體教材教學組	3	58	43	101
傳統教材教學組	3	52	48	100
總計	6	110	91	201

表 14 是依據音樂基本能力測驗成績，將學生分為高分、中分及低分組。分組的方式為將多媒體教材教學組及傳統教材教學組的成績分別由高至低排序後，將前面 27% 的學生編為高分組，將後面 27% 的學生編為低分組，其

餘 46% 的學生編為中分組。

細分為這三組的目的為：希望了解多媒體教材與傳統教材對不同音樂基本能力程度學生的影響情形，進而更精確的解釋多媒體教材與傳統教材在經實驗教學後，其實際影響的對象為何？

表 14 學生程度分組表

分組／人數	高分組	中分組	低分組	合計
多媒體教材教學組	27	47	27	101
傳統教材教學組	27	46	27	100
總計	54	93	54	201

3.6.3 資料處理

將資料以統計軟體 SPSS 10.0 中文版進行統計分析，循下列方式進行：

一、整體成績分析：

以共變數分析(ANCOVA)分析教材類型對學習成效的影響。共變項為基本能力測驗，自變項為教材類型，依變項為學習成就測驗成績，透過共變數分析的結果，以了解不同教材類型間，在整體成績方面是否存在差異？

二、分項成績分析：

分別以共變數分析(ANCOVA)分析教材類型對各分項測驗(音感測驗、節奏測驗、演唱測驗、樂器測驗、音樂記號測驗)的影響。共變項為基本能力測驗成績，自變項為教材類型，依變項為各分項測驗成績；共變數分析結果具顯著差異後，再進行事後考驗，以了解哪些分項成績在教材類型間存有差異。

三、分組成績分析：

以共變數分析(ANCOVA)分析各分數組別對學習成效的影響。共變項為基本能力測驗的成績，自變項為不同分數組別，依變項為學習成就測驗成績；共變數分析結果具顯著差異後，再進行事後考驗，以了解哪些分數組別在教材類型間存有差異。

四、問卷分析：

編製多媒體教材學習問卷，針對多媒體教材組的學生進行調查，了解學生使用多媒體教材學習後的態度及反應。

3.6.4 實驗環境

本研究實驗進行時使用的電腦環境如下：

伺服器(Server)

1. 作業系統：Windows 2000 Server SP4
2. 主機：Pentium 4 2.4G CPU、1G RAM
3. 硬碟：40GB

學習端(Client)

1. 作業系統：Windows XP
2. 主機：Pentium 4 2.0G CPU、256MB RAM
3. 硬碟：60GB



第四章 資料分析與討論

為求瞭解學生整體概況，本研究先針對全體學生進行音樂基本能力測驗，取得學生藝術與人文(音樂學科)的成績，藉以瞭解整體學生的起點狀況，再配合測驗後的成績進行比較分析，並輔以多媒體教材學習問卷調查，以進一步了解學生接受多媒體教材學習音樂的經驗及其學習的態度及反應。測驗所得資料以 SPSS 及 EXCEL 軟體進行統計分析；問卷調查部份則以 SPSS 軟體作資料統計分析。

4.1 整體成績分析

本研究於教學實驗結束後，進行學習成就測驗。測驗的內容共分為五項，分別為音感測驗、節奏測驗、演唱測驗、管樂測驗、記號測驗，最後再將各項分數加總平均之後得到每位學生的成就測驗成績。

在整體成績分析方面，旨在透過共變數分析的分析結果，來了解多媒體教材教學組與傳統教材教學組在去除前測成績的干擾後，經實驗教學所得到的成就測驗差異情形，以了解不同類型的教材對學生學習音樂學科的影響情形。

分析的步驟如下：

一、組內迴歸係數同質性考驗：

表 15 為組內迴歸係數同質性考驗結果(組別*前測)， F 值為 .367； P 值為 .545，未達 .05 的顯著水準，接受虛無假設，表示兩組迴歸的斜率相同，亦即共變項(前測成績)與依變項(後測成績)間的關係不會因自變項各處理水準的不同而有所差異，以各實驗處理組的共變項(前測成績)來預測依變項(後測成績)所得到的各條迴歸線之迴歸係數並無不同。因此，符合共變數分析中組內迴歸係數同質性的假設，所以繼續進行各項及各分組之共變數分析。

表 15 整體成績組內迴歸係數同質性考驗

受試者間效應項的檢定

依變數：後測

來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	淨相關 Eta 平方
校正後的模式	1131.585 ^a	3	377.195	36.743	.000	.359
截距	498.327	1	498.327	48.543	.000	.198
組別	17.579	1	17.579	1.712	.192	.009
前測	1083.782	1	1083.782	105.574	.000	.349
組別 * 前測	3.766	1	3.766	→ .367	→ .545	.002
誤差	2022.328	197	10.266			
總和	31112.840	201				
校正後的總數	3153.913	200				

a. R 平方 = .359 (調過後的 R 平方 = .349)

二、共變數分析

表 16 為共變數分析結果，由結果可以得知，排除共變項(前測成績)對依變項(後測成績)的影響後，自變項對依變項所造成的實驗處理效果顯著，其 F 值 = 5.278*，表示後測成績的高低會因受試樣本所接受的實驗處理(自變項)的不同，而有顯著的差異存在。

表 16 整體成績共變數分析結果

受試者間效應項的檢定

依變數：後測

來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	淨相關 Eta 平方
校正後的模式	1127.819 ^a	2	563.910	55.108	.000	.358
截距	497.271	1	497.271	48.596	.000	.197
前測	1087.514	1	1087.514	106.277	.000	.349
組別	54.006	1	54.006	5.278	→ .023	.026
誤差	2026.094	198	10.233			
總和	31112.840	201				
校正後的總數	3153.913	200				

a. R 平方 = .358 (調過後的 R 平方 = .351)

4.2 分項成績結果分析

分項測驗分別就音感、節奏、演唱、管樂、音樂記號等五項進行測驗，結果如表 17：

音感方面，多媒體教材教學組與傳統教材教學組的平均數差異為 2.057，p 值 = .000，達顯著水準；節奏方面，多媒體教材教學組與傳統教材教學組的平均數差異為 2.650，p 值 = .000，達顯著水準；演唱方面，多媒

體教材教學組與傳統教材教學組的平均數差異為 -1.903, p 值 = .058, 未達顯著水準；管樂方面，多媒體教材教學組與傳統教材教學組的平均數差異為 2.464, p 值 = .000, 達顯著水準；記號方面，多媒體教材教學組與傳統教材教學組的平均數差異為 -8.195E-02, p 值 = .873, 未達顯著水準。

表 17 分項成績分析

成對的比較

依變數	(I)組別	(J)組別	平均數差異 (I-J)	標準誤	顯著性 ^a	差異的 95 % 信賴區間 ^b	
						下限	上限
音感	多媒體教材	傳統教材	2.057*	.427	→ .000	1.216	2.898
	傳統教材	多媒體教材	-2.057*	.427	.000	-2.898	-1.216
節奏	多媒體教材	傳統教材	2.650*	.501	→ .000	1.662	3.637
	傳統教材	多媒體教材	-2.650*	.501	.000	-3.637	-1.662
演唱	多媒體教材	傳統教材	-1.903	.999	.058	-3.873	6.798E-02
	傳統教材	多媒體教材	1.903	.999	.058	-6.798E-02	3.873
管樂	多媒體教材	傳統教材	2.464*	.528	→ .000	1.422	3.506
	傳統教材	多媒體教材	-2.464*	.528	.000	-3.506	-1.422
記號	多媒體教材	傳統教材	-8.195E-02	.513	.873	-1.095	.931
	傳統教材	多媒體教材	8.195E-02	.513	.873	-.931	1.095

以可估計的邊際平均數為基礎

*. 在水準 .05 的平均數差異顯著。

a. 多重比較調整：最小顯著差異 (等於沒有調整)。



4.3 分組成績分析

由表 18 的成對比較結果可以看出：多媒體教材高分組在音感、節奏、管樂三項的平均數雖高於傳統教材高分組，但均未達顯著水準。在演唱及記號項目方面則是傳統教材組的平均數較高，一樣也是未達顯著水準。

表 18 高分組各項成績分析

成對的比較

依變數	(I) 組別	(J) 組別	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
音感	多媒體教材	傳統教材	1.435	.731	.055	-3.227E-02	2.902
	傳統教材	多媒體教材	-1.435	.731	.055	-2.902	3.227E-02
節奏	多媒體教材	傳統教材	4.785E-02	.771	.951	-1.499	1.595
	傳統教材	多媒體教材	-4.785E-02	.771	.951	-1.595	1.499
演唱	多媒體教材	傳統教材	-1.674	.870	.060	-3.421	7.270E-02
	傳統教材	多媒體教材	1.674	.870	.060	-7.270E-02	3.421
管樂	多媒體教材	傳統教材	.990	.977	.316	-.972	2.952
	傳統教材	多媒體教材	-.990	.977	.316	-2.952	.972
記號	多媒體教材	傳統教材	-.564	.912	.539	-2.394	1.266
	傳統教材	多媒體教材	.564	.912	.539	-1.266	2.394

以可估計的邊際平均數為基礎

a. 多重比較調整：最小顯著差異 (等於沒有調整)。

4.3.2 中分組成績分析

由表 19 的成對比較的結果可以看出：多媒體教材中分組在音感、節奏、管樂三項的平均數高於傳統教材中分組，且全部達到顯著水準 (p 值 = .000)。在演唱及記號項目方面則是傳統教材組的平均數較高，但均未達顯著水準。

表 19 中分組各項成績分析

成對的比較

依變數	(I) 組別	(J) 組別	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
音感	多媒體教材	傳統教材	2.450*	.594	→ .000	1.270	3.629
	傳統教材	多媒體教材	-2.450*	.594	.000	-3.629	-1.270
節奏	多媒體教材	傳統教材	4.244*	.702	→ .000	2.850	5.639
	傳統教材	多媒體教材	-4.244*	.702	.000	-5.639	-2.850
演唱	多媒體教材	傳統教材	-2.933	2.012	.148	-6.930	1.064
	傳統教材	多媒體教材	2.933	2.012	.148	-1.064	6.930
管樂	多媒體教材	傳統教材	2.683*	.697	→ .000	1.298	4.069
	傳統教材	多媒體教材	-2.683*	.697	.000	-4.069	-1.298
記號	多媒體教材	傳統教材	-.446	.719	.536	-1.875	.982
	傳統教材	多媒體教材	.446	.719	.536	-.982	1.875

以可估計的邊際平均數為基礎

* 在水準 .05 的平均數差異顯著。

a. 多重比較調整：最小顯著差異 (等於沒有調整)。

4.3.3 低分組成績分析

由表 20 的成對比較的結果可以看出：多媒體教材低分組在音感、節奏、

管樂、記號四項的平均數高於傳統教材低分組，但只有節奏、管樂兩項達顯著水準(節奏的 p 值=.020，管樂的 p 值=.003)。在演唱項目方面則是傳統教材組的平均數較高，但未達顯著水準。

表 20 低分組各項成績分析

成對的比較

依變數	(I)組別	(J)組別	平均數差異 (I-J)	標準誤	顯著性 ^a	差異的 95 % 信賴區間 ^b	
						下限	上限
音感	多媒體教材	傳統教材	1.374	.685	.050	-8.659E-04	2.750
	傳統教材	多媒體教材	-1.374	.685	.050	-2.750	8.659E-04
節奏	多媒體教材	傳統教材	1.711*	.713	→.020	.280	3.142
	傳統教材	多媒體教材	-1.711*	.713	.020	-3.142	-.280
演唱	多媒體教材	傳統教材	-1.080	.677	.116	-2.439	.278
	傳統教材	多媒體教材	1.080	.677	.116	-.278	2.439
管樂	多媒體教材	傳統教材	2.889*	.942	→.003	.997	4.780
	傳統教材	多媒體教材	-2.889*	.942	.003	-4.780	-.997
記號	多媒體教材	傳統教材	.113	.716	.875	-1.324	1.551
	傳統教材	多媒體教材	-.113	.716	.875	-1.551	1.324

以可估計的邊際平均數為基礎

*. 在水準 .05 的平均數差異顯著。

a. 多重比較調整：最小顯著差異 (等於沒有調整)。

表 21 整理出完整的分析結果，打 \checkmark 表示多媒體教材教學組在該項(該組)的學習成效達到顯著的學習成果：

表 21 學習成效結果摘要表

組別\項目	整體	音感	節奏	演唱	管樂	記號
全組	✓	✓	✓		✓	
高分組						
中分組	✓	✓	✓		✓	
低分組			✓		✓	

4.4 學習問卷調查結果分析與討論

本研究所自編之「多媒體教材學習問卷」共有20題，並分成五大探討的面向。調查的對象為多媒體教材教學組的學生共100人，目的在了解學生在使用多媒體教材進行音樂學科學習之後的意見及反應，由於施測對象是國小學生四年級，故均採用四選一的選擇題方式，詳細問卷內容請見附錄

七。

本研究有效樣本為88份，其中男生41份，女生47份。問卷結果以平均數與標準差等敘述性統計方法來表示，並以SPSS for Windows 10.0來加以分析。本問卷大部分之題目選項為正向，少部分為反向題目，在進行平均數分析時，在各選項的計分方面，第一選項非常同意給4分，第二選項有點同意給3分，第三選項有點不同意給2分，第四選項非常不同意給1分。

以下為問卷調查結果分析：

1. 本問卷調查向度為：

- ✓ 使用多媒體教材學習的態度（題號：3, 4, 6, 7, 9）
- ✓ 多媒體教材的操作（題號：8, 11~13, 17）
- ✓ 多媒體在教材的呈現（題號：1, 14, 17, 18, 21~23）
- ✓ 學習結束立刻回饋（題號：10）
- ✓ 多媒體教材的學習輔助（題號：2, 5, 15~16, 19, 20）

- 2. 透過問卷回答之平均數及標準差，我們可發現正向題回應平均普遍較高，反向題之回答普遍平均較低，顯示調查結果皆偏向正面。
- 3. 多媒體教材在以圖像、聲音、動畫、互動輔助學習情況，無論在音感、樂器或樂曲欣賞上皆非常受肯定，計有70%以上之受測學生喜歡多種媒體同時具備，足見多媒體在教材與學生之間扮演著良好的溝通角色。

表 22 學習成就測驗問卷之敘述性統計量摘要表

題號	題目	平均數	標準差
1	多媒體教材的學習呈現方式讓我覺得很新鮮。	3.292	0.963
2	多媒體教材的動態效果，能讓我更清楚了解學習的概念。	3.302	0.953
3	我喜歡透過多媒體教材學習	3.255	0.971
4	我希望其他科目也能有機會以多媒體教材來學習	3.020	0.959
5	你覺得音感部分的學習單元，哪一種呈現方式對你最能幫助？		類別問題
6	和傳統教材比較起來，當我在使用多媒體教材學習時，我會會更加地專注。	2.775	1.014
7	我覺得多媒體教材讓學習過程更有趣味性	2.646	1.041
8	我覺得在操作多媒體教材時常常不知如何是好。	1.992	0.969

9	我覺得多媒體，各種音效會讓我無法專心學習	1.980	0.983
10	我喜歡多媒體教材的立刻回應的能力	3.442	0.852
11	我覺得自己操作電腦的能力會影響到學習情形	2.175	0.971
12	我覺得多媒體教材的操作很簡單、易懂。	3.157	0.886
13	我覺得多媒體教材在提供各種按鈕，讓我自主學習的方式是相當好的設計。	3.270	0.862
14	當遇到不容易理解的學習內容時，哪一種呈現方式最能幫助你？	類別問題	
15	在聽力測驗時題目有圖片或動畫的出現會干擾我	1.892	1.021
16	在音感學習的單元中我覺得有圖片或動畫可以幫助我學得更好	3.147	0.928
17	我覺得課程中的多媒體教材，操作的互動性很強、很棒！	3.522	0.756
18	我覺得多媒體教材的畫面美觀與否對我是很重要的	3.345	0.872
19	在歌曲演唱的單元我覺得有圖片或動畫可以幫助我學得更好	3.200	0.907
20	在樂器與樂曲相關的學習單元中我覺得有聲音及圖片會讓我學得更好	3.115	0.905

問卷中5、14題係屬類別問題，其回答情形如表23、表24：

4. 你覺得音感部分的學習單元，哪一種呈現方式對最能幫助你

表 23 受訪者回應題號 5 之次數分配表

	人數	所占百分比
只出現文字	9	10.2
只出現圖片（包含影像、動畫）	16	18.2
文字、圖片（包含影像、動畫）	63	71.6
同時出現		

5. 當遇到不容易理解的學習內容時，哪一種呈現方式對最能幫助你

表 24 受訪者回應題號 14 之次數分配表

	人數	所占百分比
只出現聲音	8	9.1
只出現圖片（包含影像、動畫）	18	20.4
聲音、圖片（包含影像、動畫）	62	70.5
同時出現		

伍、結論與未來研究方向

本研究針對國小四下藝術與人文領域(音樂學科)部份，比較多媒體教材與傳統教材在音感、節奏、演唱、管樂、記號等五項學習內容上，對學生學習成效的影響情形。由實驗教學的結果得知，本研究所設計的多媒體學習教材對學生在音感、節奏、管樂等三方面有正向的幫助。此外，各分組方面，對中分組幫助最大，其次是低分組，對高分組的幫助最小！

5.1 結論

根據第四章的資料分析與討論，本研究的結論可歸納為下列幾點：

1. 整體而言，多媒體教材教學組的學習成效優於傳統教材教學組，並且在音感、節奏、管樂方面達到顯著水準。
2. 高分組在多媒體教材教學組與傳統教材教學組兩組之間，各項均未達到顯著差異。
3. 多媒體教材教學組(中分組)在音感、節奏、管樂方面學習成效較佳，且達顯著水準。
4. 多媒體教材教學組(低分組)在節奏、管樂方面學習成效較佳，且達顯著水準。
5. 在演唱方面，傳統教材教學組成效較佳，但未達顯著。
6. 在音樂記號方面兩組之間沒有明顯差異。
7. 各分組學習成效的比較為：中分組>低分組>高分組。
8. 多媒體教材教學組的學生在使用多媒體教材學習後，大部份有愉快的情緒及積極的學習態度。

由上述的結論可看出：多媒體教材在音樂學科學習方面，的確能夠有效提供學生在學習上的幫助。此外，設計符合能力指標的多媒體教材，能夠讓學生學到有系統、相互連貫的教材內容，不僅能確認學生的學習進度，亦能實質地達成既定的教學目標。

製作多媒體教材需要周詳的考量及全面的規劃，整個過程所花費的時

間、精力往往會超乎想像，不過，為了設計出具有教學價值的多媒體教材，這些付出是必須的。除此之外，教師專業能力的提昇、課程研究的投入及資訊應用能力的培養，也都是製作一份完美多媒體教材不可缺少的！

5.2 未來研究方向

本研究雖然順利完成，並且得到具體的研究結果，不過，經由研究歷程的不斷學習與深入思考，以下列舉幾項未來研究方向，做為自己日後努力的方向及其他教師製作多媒體教材的參考依據：

一、結合平台，靈活運用多媒體教材

本次研究在學生學習成就測驗方面，仍採用傳統的紙筆測驗，因此花費不少人力及時間。因此，為了讓教材更有效學習及後續資料分析處理的方便，應結合教材學習平台的建置，透過學習平台進行教材管理並提供線上測驗的機制，以便進一步蒐集、分析每位學生的各項學習記錄。

二、製作更完整的多媒體音樂學習教材

限於時間，本研究只針對音感、節奏、演唱、管樂、記號等面向設計多媒體教材。然而音樂學科的學習內容，尚包含其他諸如：樂器(直笛)演奏、識譜、認識音符、欣賞、創作等項目，這些在本研究中並未加入，因此，這些都是日後可以再努力的地方。

三、3D 互動模型的使用

本研究所製作的教材，雖然儘量以各種媒體型式呈現，以符合資訊豐富理論，但 3D 互動模型仍未加入其中。若能再以 3D 互動模型來呈現各種樂器或其他學習情境的立體展現，相信必能讓學生更樂於其中！

四、歌曲演唱教材的加強

從實驗教學的結果發現，多媒體教材在歌曲演唱這一項的成效較不理想。經過檢討發現，或許是教材本身尚未提供完整的學習引導及足夠的操作功能所致。因此，可考慮在教材製作上加入更細緻的引導，讓學生掌握更完整的細節。像是提供速度調整、建立時間標記、完整的畫面提示、甚至是記憶、錄音、播放等功能，如此或許可以得到更好的學習成效！

參考文獻

- [1] 智勝國際科技網站，[線上資料]，取自：<http://www.caidiy.com.tw>
- [2] 朱延平，「多媒體在教育上的應用」，資訊與教育，15-25 頁，民國 88 年
- [3] 張玉玲，邁向多媒體的外語教學示範，高雄師大學報，第六期，P261~286，民國 84 年。
- [4] 陳武吉，以視覺化及再用為基礎的軟體建構思維模式，國立交通大學資訊工程研究所博士論文，民國 87 年。
- [5] 王明仁，「從科學博物館電腦教育軟體發展模式來探究電腦輔助教學媒體的發展趨勢」，科學教育研究與發展季刊，18-34 頁，民國 86 年。
- [6] 教育部，中小學資訊教育總藍圖，民國 90 年。2001 年 5 月 3 日，取自中小學資訊科技融入教學網頁
<http://masterplan.educities.edu.tw/conference/total.shtml>
- [7] 張國恩，從學習科技發展看資訊融入教學的內涵，民國 90 年。論文發表於「新世紀課程教學—九年一貫課程議題教育研討會」，台灣師大，台北市，民國 90 年 9 月 21 日。
- [8] 林進材，教學理論與方法，五南圖書，台北，民國 88 年。
- [9] 林生傳，新教學理論與策略，五南圖書，台北，民國 86 年。
- [10] 林寶山，個別化教學之理論與實際－凱勒教學模式之研究，五南圖書出版，臺北市，民國 81 年。
- [11] 林寶山，教學原理與技巧，五南圖書出版，臺北市，民國 89 年。
- [12] 洪燕竹，資訊科技在教育上應用的新趨勢。
http://content.edu.tw/primary/info_edu/cy_sa/pro/pro/p1/page1.htm 線上資料。93 年 12 月 25 日研究計畫，計畫編號：NSC88-2520-S-003-005，台北，民國 83 年。
- [13] 劉新白，如何運用教學媒體提升學習效果。復興崗學報，第 51 期，287-314 頁，民國 83 年。
- [14] Jonassen, D. H. (2000). Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking (2nded.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall

- [15]Slavin, R. E., Mastery Learning Reconsidered. *Review of Educational Research*, 57. 1987.
- [16]Gardner, Howard. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. London: Heinemann. 1983.
- [17]Gardner, Howard. *Multiple Intelligences: The Theory in Practice*. New York: Basic Books. 1993.
- [18]Diane Gayeski, D., ed. (1992). *Multimedia for Learning*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications
- [19]Clark, J. M. & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, 3(3), 149-210.
- [20]Bagui, S. (1998). Reasons for increased learning using multimedia. *Journal of educational multimedia and hypermedia*, 7(1), 3-18.
- [21]Iding, M. (2000). Is seeing believing? Features of effective multimedia for learning science. *International Journal of Instructional Media*, 2000, 27(4), 403-415.
- [22]Ramadhan, H. A. (2000). Programming by discovery. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, 83-93.
- [23]Phillips, R. A. (1997). *A developer's handbook to interactive multimedia: A practical guide for educational applications*. London: Kogan Page.
- [24]Daft, R., & Lengel, R. (1984). Information richness: A new approach to managerial behavior and organizational design. In B. Staw & L. L. Cummings (Eds.), *Research in organizational behavior*. Greenwich, CT: JAI. Vol. 6, 191-233.
- [25]Daft, R. L., & Lengel, R. H. (1986). Organizational information requirements: Media richness and structural design. *Management Science*, 32, 554 -571.
- [26]Daft, R., & Lengel, R., & Trevino, L. K. (1987). Message equivocality, media selection, and manager performance: Implications for information systems. *Management Information Systems Quarterly*, 11, 355-366.
- [27]Gordon, E. E. (1997). *A music learning theory for newborn and young children*. Chicago: GIA.

- [28]Carl Orff (1967). Musical characteristics of children. Reston, VA:Music Educators National Conference.
- [29]Suzuki, D. J. (1984). The conservation of rhythm in Suzuki violin students: A task validation study. *Journal of Research in Music Education*, 32(1), 25-34.
- [30]Carla Cheatham (1998) . The Innovation of PSI. Stephen F. Austin State University. (<http://altavista.digital.com>)



附錄

附錄一：音樂基本能力測驗

親愛的小朋友，這是一份對於你音樂基礎能力的測驗，全部共分成 5 大題，希望你好好加油，將你最好的實力拿出來喔…

一、請仔細聽，老師彈出的是什麼音，將它寫下來。4 分

1.	2.
3.	4.

二、請寫出箭頭所指部份的名稱：4 分



三、請在時值比較長的音符右方打”V”。4 分

1.	()		()	2.	()		()
3.	()		()	4.	()		()

四、連連看，請將各音符連到正確的位置上。4 分

--	--	--	--

二分音符	八分音符	四分音符	十六分音符
------	------	------	-------

五、依老師彈奏的順序，分別寫下以下節奏的順序(1-4)。4 分

題號		順序	題號	節奏	順序
1			3		
2.			4		

附錄二：音樂學習成就測驗(音感)

親愛的小朋友，這次的測驗主要針對音感這一項目來進行，仔細聽老師的說明，用你的大耳朵，拿到最好的成績吧！

班級： 姓名：

施測日期： 年 月 日

組別：多媒體教材教學組 傳統教材教學組

測驗題型：音高比較

小朋友，以下共有 10 題，一開始老師會先彈出一個單音，大約隔 2 秒後會彈出另一個單音，請寫出第二個音比第一個音低或高，將答寫在下表中即可，祝你有好的成績，加油！

第一題		第六題	
第二題		第七題	
第三題		第八題	
第四題		第九題	
第五題		第十題	

測驗題型：單音

小朋友，以下共有 10 題，一開始老師會先彈 La 音，大約隔 2 秒後會彈出所要測驗的單音，將你聽到的單音，寫在下表中即可，祝你有好的成績，加油！

第一題		第六題	
第二題		第七題	
第三題		第八題	
第四題		第九題	
第五題		第十題	

附錄三：音樂學習成就測驗(節奏)

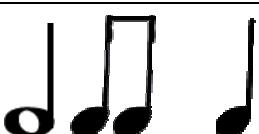
親愛的小朋友，這次的測驗主要針對節奏這一項目來進行，仔細聽老師的說明，用你的大耳朵，拿到最好的成績吧！

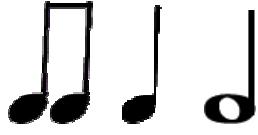
班級： 姓名：

施測日期： 年 月 日

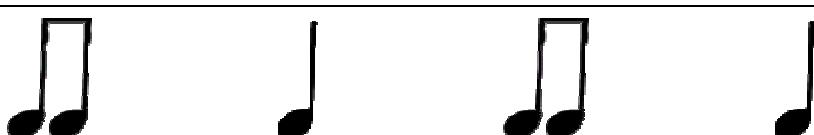
組別：多媒體教材教學組 傳統教材教學組

一、依老師彈奏的順序，分別寫下以下節奏的順序。10分

題號	節奏	順序(請填入數字)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

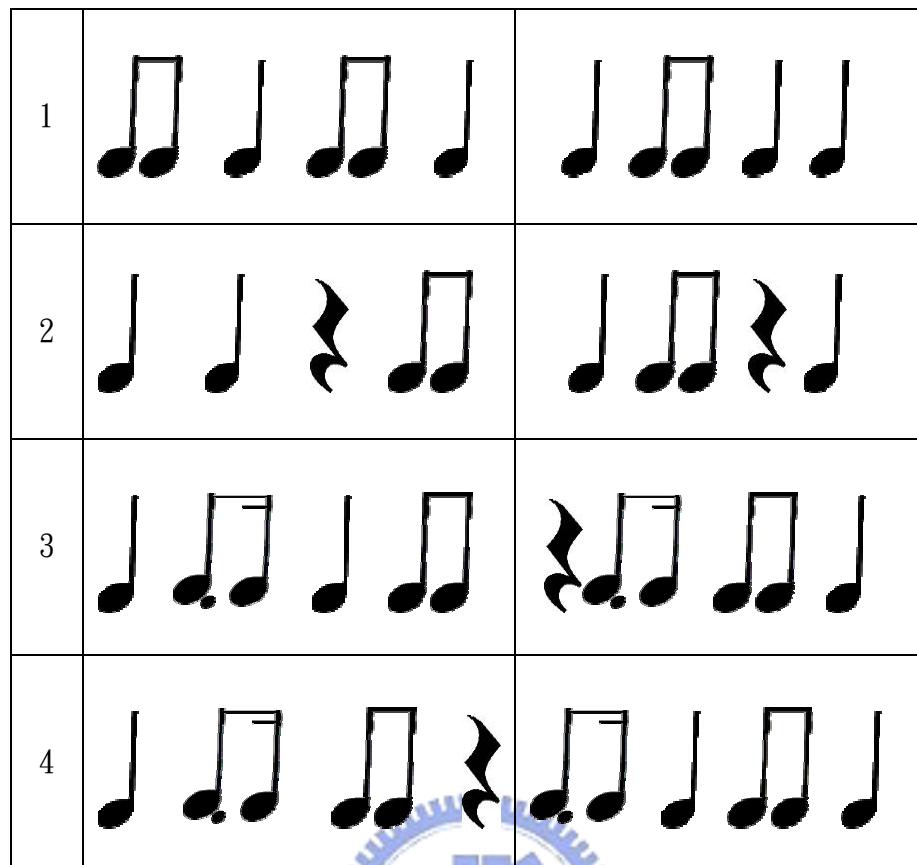
9		
10		

四、請依節奏將對應的句字念出來：6分

題次	節奏型			
1		我	最	愛
2		我	最	愛上
3		看	唏哩唏哩	雨
4		小小水滴	溜	滑
5		小貓	咪	快樂玩遊
6		小貓	咪	玩遊
				戲

五、請拍出正確的節奏：4分

題次	節奏型



附錄四：音樂學習成就測驗(演唱)

親愛的小朋友，這次的測驗主要針對演唱這一項目來進行，仔細聽老師的說明，好好地唱，拿到最好的成績吧！

班級： 姓名：

施測日期： 年 月 日

組別：多媒體教材教學組 傳統教材教學組

歌曲名稱：					
項目	扣分次數				
音準					
節奏					
強弱表現					
其他					
文字描述					
總分					

※每一次錯誤，各扣 1 分

附錄五：音樂學習成就測驗(樂器)

親愛的小朋友，這次的測驗主要針對序曲、管樂、敲擊樂器這些項目來進行，仔細聽老師的說明，用你的大耳朵，拿到最好的成績吧！

班級： 姓名：

施測日期： 年 月 日

組別：多媒體教材教學組 傳統教材教學組

一、你知道什麼叫做序曲嗎？1分

答：

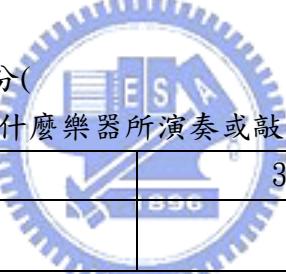
二、仔細聽，老師播放的這一首樂曲的曲名是什麼？作者又是誰？2分

答

三、在這首樂曲中，你聽到哪些樂器的聲音？(請儘量寫多一點)2分

答

六、黑管指的是什麼樂器？1分()



五、聽聽看，下面的樂曲是由什麼樂器所演奏或敲擊的，請寫出樂器的名稱。4分

1	2	3	4

四、接下來是這首序曲的片段，請依聽到的先後順序填入1至5,4分

告知出發的喇叭吹奏	勇敢輕快的騎兵進行	光榮勝利的騎兵隊	哀悼戰友的死亡

五、聽聽看，下面的樂曲是由什麼樂器所演奏的，請寫出樂器的名稱。4分

1	2	3	4

七、以下的樂器，哪是一屬於中音樂器？請在下方打勾2分

法國號	長號	小號

附錄六：音樂學習成就測驗(記號)

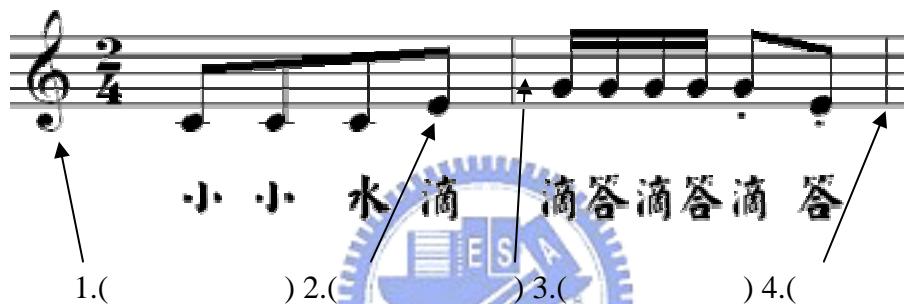
親愛的小朋友，這次的測驗主要針對音樂記號這一項目來進行，仔細聽老師的說明，用你的大耳朵，拿到最好的成績吧！

班級： 姓名：

施測日期： 年 月 日

組別：多媒體教材教學組 傳統教材教學組

二、請寫出箭頭所指部份的名稱：4分



二、仔細聽老師彈出的旋律中，是否包含斷音，請在適當的空格中打勾。2分

第一題		第二題	
有	無	有	無

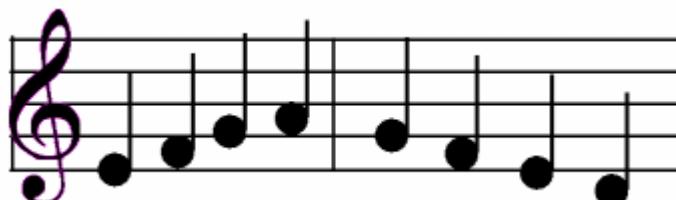
三、請在下面的樂譜中的第3、第7個音符上，加上斷音的符號。2分



一、聽看看，老師彈的旋律是級進，還是跳進，將答案寫在空格中 4分

1.	2.
3.	4

二、下面兩段樂譜，哪一個是級進，哪一個是跳進。2分

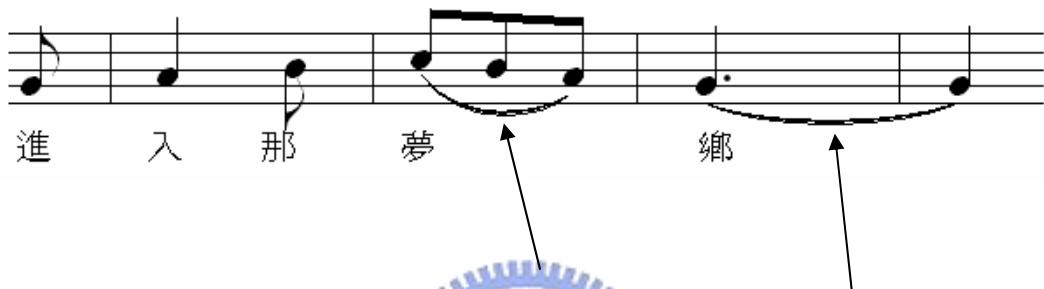


這是()進



這是()進

五、箭頭所指弧線，分別稱為什麼線？如果拍號是 3/8(以八分音符為一拍)，其長度是幾拍呢？4 分



八、有一段樂曲，演奏至第 6 小節後，反復至第 4 小節後，演奏至結束，請在適當的地方畫上反復記號。2 分

第 1 小節	第 2 小節	第 3 小節	第 4 小節	
第 5 小節	第 6 小節	第 7 小節	第 8 小節	

附錄七：多媒體教材學習問卷

小朋友，經過多媒體教材教學法之後，老師想要了解你對使用多媒體教材學習的心得與看法，請依據你的想法，回答下面的問題，謝謝你的合作哦！

4：非常同意 3：有點同意 2：有點不同意 1：非常不同意

題號	問題	同意程度
1	多媒體教材的學習呈現方式讓我覺得很新鮮。	4□3□2□1□
2	多媒體教材的動態效果，能讓我更清楚了解學習的概念。	4□3□2□1□
3	我喜歡透過多媒體教材學習	4□3□2□1□
4	我希望其他科目也能有機會以多媒體教材來學習	4□3□2□1□
5	你覺得音感部分的學習單元，哪一種呈現方式對最能幫助你？	4□3□2□1□
6	和傳統教材比較起來，當我在使用多媒體教材學習時，我會更加地專注。	4□3□2□1□
7	我覺得多媒體教材讓學習過程更有趣味性	4□3□2□1□
8	我覺得在操作多媒體教材時常常不知如何是好。	4□3□2□1□
9	我覺得多媒體，各種音效會讓我無法專心學習	4□3□2□1□
10	我喜歡多媒體教材的立刻回應的能力	4□3□2□1□
11	我覺得自己操作電腦的能力會影響到學習情形。	4□3□2□1□
12	我覺得多媒體教材的操作很簡單、易懂。	4□3□2□1□
13	我覺得多媒體教材在提供各種按鈕，讓我自主學習的方式是相當好的設計。	4□3□2□1□
14	當遇到不容易理解的學習內容時，哪一種呈現方式最能幫助你？	4□3□2□1□
15	在聽力測驗時題目有圖片或動畫的出現會干擾我。	4□3□2□1□
16	在音感學習的單元中我覺得有圖片或動畫可以幫助我學得更好。	4□3□2□1□
17	我覺得課程中的多媒體教材，操作的互動性很強、很棒！	4□3□2□1□
18	我覺得多媒體教材的畫面美觀與否對我是很重要的。	4□3□2□1□
19	在歌曲演唱的單元我覺得有圖片或動畫可以幫助我學得更好。	4□3□2□1□
20	在樂器與樂曲相關的學習單元中我覺得有聲音及圖片會讓我學得更好。	4□3□2□1□

附錄八：音樂基本能力測驗成績

多媒體教材教學組

編號	實驗組別	前測成績	編號	實驗組別	前測成績	編號	實驗組別	前測成績
40101	1	11	40201	1	11	40301	1	19
40102	1	17	40202	1	7	40302	1	11
40103	1	11	40203	1	3	40303	1	5
40104	1	14	40204	1	4	40304	1	13
40105	1	16	40205	1	12	40305	1	13
40106	1	16	40206	1	13	40306	1	11
40107	1	13	40207	1	16	40307	1	9
40108	1	9	40208	1	10	40308	1	8
40109	1	4	40209	1	14	40309	1	20
40110	1	12	40210	1	2	40310	1	11
40111	1	8	40211	1	9	40311	1	8
40112	1	10	40212	1	12	40312	1	13
40113	1	6	40213	1	11	40313	1	14
40114	1	9	40214	1	15	40314	1	11
:	:	:	:	:	:	:	:	:

傳統教材教學組

編號	實驗組別	前測成績	編號	實驗組別	前測成績	編號	實驗組別	前測成績
40401	2	15	40501	2	11	40601	2	14
40402	2	18	40502	2	6	40602	2	12
40403	2	12	40503	2	9	40603	2	3
40404	2	11	40504	2	8	40604	2	10
40405	2	10	40505	2	12	40605	2	16
40406	2	13	40506	2	9	40606	2	11
40407	2	17	40507	2	12	40607	2	2
40408	2	14	40508	2	9	40608	2	9
40409	2	12	40509	2	12	40609	2	11
40410	2	10	40510	2	11	40610	2	11
40411	2	10	40511	2	13	40611	2	6
40412	2	8	40512	2	7	40612	2	12
40413	2	11	40513	2	13	40613	2	12
40414	2	10	40514	2	11	40614	2	10
:	:	:	:	:	:	:	:	:

附錄九：「音感」測驗成績

多媒體教材教學組

班級	實驗組別	分數組別	音感	班級	實驗組別	分數組別	音感	班級	實驗組別	分數組別	音感
40101	1	2	13	40201	1	2	16	40301	1	1	14
40102	1	1	13	40202	1	3	11	40302	1	2	11
40103	1	2	13	40203	1	3	6	40303	1	3	8
40104	1	1	13	40204	1	3	8	40304	1	1	13
40105	1	1	19	40205	1	2	14	40305	1	1	18
40106	1	1	16	40206	1	2	16	40306	1	2	16
40107	1	2	9	40207	1	1	14	40307	1	2	13
40108	1	3	6	40208	1	2	13	40308	1	3	5
40109	1	3	10	40209	1	1	17	40309	1	1	10
40110	1	2	17	40210	1	3	10	40310	1	2	14
40111	1	3	8	40211	1	3	10	40311	1	3	3
40112	1	2	18	40212	1	2	15	40312	1	1	18
40113	1	3	11	40213	1	2	10	40313	1	1	12
40114	1	3	9	40214	1	1	16	40314	1	2	12
:	:	:	:	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

傳統教材教學組

班級	實驗組別	分數組別	音感	班級	實驗組別	分數組別	音感	班級	實驗組別	分數組別	音感
40401	2	1	15	40501	2	2	10	40601	2	1	15
40402	2	1	15	40502	2	3	9	40602	2	2	12
40403	2	2	9	40503	2	2	14	40603	2	3	9
40404	2	2	6	40504	2	3	7	40604	2	2	12
40405	2	2	13	40505	2	2	7	40605	2	1	13
40406	2	2	10	40506	2	2	14	40606	2	2	13
40407	2	1	8	40507	2	2	12	40607	2	3	9
40408	2	1	11	40508	2	3	9	40608	2	3	10
40409	2	2	14	40509	2	2	7	40609	2	2	13
40410	2	2	13	40510	2	2	13	40610	2	2	2
40411	2	2	13	40511	2	2	12	40611	2	3	4
40412	2	3	7	40512	2	3	4	40612	2	2	14
40413	2	2	12	40513	2	2	11	40613	2	2	8
40414	2	2	6	40514	2	2	13	40614	2	2	9
:	:	:	:	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

附錄十：「節奏」測驗成績

多媒體教材教學組

班級	實驗組別	分數組別	節奏	班級	實驗組別	分數組別	節奏	班級	實驗組別	分數組別	節奏
40101	1	2	12	40201	1	2	19	40301	1	1	13
40102	1	1	14	40202	1	3	9	40302	1	2	12
40103	1	2	14	40203	1	3	4	40303	1	3	6
40104	1	1	10	40204	1	3	10	40304	1	1	12
40105	1	1	18	40205	1	2	19	40305	1	1	18
40106	1	1	15	40206	1	2	18	40306	1	2	17
40107	1	2	9	40207	1	1	13	40307	1	2	16
40108	1	3	9	40208	1	2	11	40308	1	3	8
40109	1	3	7	40209	1	1	16	40309	1	1	11
40110	1	2	17	40210	1	3	9	40310	1	2	18
40111	1	3	4	40211	1	3	11	40311	1	3	1
40112	1	2	20	40212	1	2	19	40312	1	1	18
40113	1	3	7	40213	1	2	15	40313	1	1	12
40114	1	3	9	40214	1	1	17	40314	1	2	14
:	:	:	:	：	：	：	：	：	：	：	：

傳統教材教學組

班級	實驗組別	分數組別	節奏	班級	實驗組別	分數組別	節奏	班級	實驗組別	分數組別	節奏
40401	2	1	16	40501	2	2	13	40601	2	1	19
40402	2	1	18	40502	2	3	4	40602	2	2	13
40403	2	2	10	40503	2	2	14	40603	2	3	8
40404	2	2	9	40504	2	3	5	40604	2	2	12
40405	2	2	15	40505	2	2	6	40605	2	1	11
40406	2	2	8	40506	2	2	15	40606	2	2	11
40407	2	1	8	40507	2	2	11	40607	2	3	9
40408	2	1	11	40508	2	3	9	40608	2	3	7
40409	2	2	11	40509	2	2	3	40609	2	2	15
40410	2	2	14	40510	2	2	12	40610	2	2	1
40411	2	2	12	40511	2	2	11	40611	2	3	5
40412	2	3	8	40512	2	3	8	40612	2	2	16
40413	2	2	14	40513	2	2	8	40613	2	2	7
40414	2	2	7	40514	2	2	13	40614	2	2	8
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

附錄十一：「演唱」測驗成績

多媒體教材教學組

班級	實驗組別	分數組別	演唱	班級	實驗組別	分數組別	演唱	班級	實驗組別	分數組別	演唱
40101	1	2	11	40201	1	2	10	40301	1	1	12
40102	1	1	15	40202	1	3	4	40302	1	2	11
40103	1	2	14	40203	1	3	5	40303	1	3	8
40104	1	1	13	40204	1	3	6	40304	1	1	13
40105	1	1	20	40205	1	2	8	40305	1	1	18
40106	1	1	14	40206	1	2	13	40306	1	2	16
40107	1	2	4	40207	1	1	12	40307	1	2	15
40108	1	3	6	40208	1	2	11	40308	1	3	5
40109	1	3	7	40209	1	1	16	40309	1	1	12
40110	1	2	13	40210	1	3	11	40310	1	2	12
40111	1	3	7	40211	1	3	11	40311	1	3	4
40112	1	2	11	40212	1	2	16	40312	1	1	18
40113	1	3	7	40213	1	2	10	40313	1	1	16
40114	1	3	4	40214	1	1	17	40314	1	2	10
:	:	:	:	：	：	：	：	：	：	：	：

傳統教材教學組

班級	實驗組別	分數組別	演唱	班級	實驗組別	分數組別	演唱	班級	實驗組別	分數組別	演唱
40401	2	1	17	40501	2	2	8	40601	2	1	19
40402	2	1	19	40502	2	3	5	40602	2	2	14
40403	2	2	13	40503	2	2	16	40603	2	3	5
40404	2	2	11	40504	2	3	8	40604	2	2	16
40405	2	2	16	40505	2	2	8	40605	2	1	18
40406	2	2	10	40506	2	2	16	40606	2	2	11
40407	2	1	14	40507	2	2	13	40607	2	3	7
40408	2	1	13	40508	2	3	8	40608	2	3	8
40409	2	2	16	40509	2	2	99	40609	2	2	16
40410	2	2	16	40510	2	2	16	40610	2	2	2
40411	2	2	12	40511	2	2	15	40611	2	3	7
40412	2	3	7	40512	2	3	6	40612	2	2	15
40413	2	2	15	40513	2	2	12	40613	2	2	12
40414	2	2	4	40514	2	2	16	40614	2	2	12
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

附錄十二：「管樂」測驗成績

多媒體教材教學組

班級	實驗組別	分數組別	管樂	班級	實驗組別	分數組別	管樂	班級	實驗組別	分數組別	管樂
40101	1	2	16	40201	1	2	19	40301	1	1	17
40102	1	1	12	40202	1	3	7	40302	1	2	10
40103	1	2	16	40203	1	3	9	40303	1	3	12
40104	1	1	9	40204	1	3	14	40304	1	1	15
40105	1	1	17	40205	1	2	15	40305	1	1	20
40106	1	1	16	40206	1	2	19	40306	1	2	18
40107	1	2	10	40207	1	1	14	40307	1	2	12
40108	1	3	5	40208	1	2	18	40308	1	3	6
40109	1	3	9	40209	1	1	20	40309	1	1	9
40110	1	2	14	40210	1	3	14	40310	1	2	16
40111	1	3	8	40211	1	3	14	40311	1	3	4
40112	1	2	19	40212	1	2	17	40312	1	1	20
40113	1	3	11	40213	1	2	17	40313	1	1	12
40114	1	3	10	40214	1	1	20	40314	1	2	18
:	:	:	:	：	：	：	：	：	：	：	：

傳統教材教學組

班級	實驗組別	分數組別	管樂	班級	實驗組別	分數組別	管樂	班級	實驗組別	分數組別	管樂
40401	2	1	16	40501	2	2	14	40601	2	1	20
40402	2	1	20	40502	2	3	6	40602	2	2	16
40403	2	2	9	40503	2	2	14	40603	2	3	10
40404	2	2	6	40504	2	3	8	40604	2	2	11
40405	2	2	11	40505	2	2	10	40605	2	1	13
40406	2	2	7	40506	2	2	16	40606	2	2	12
40407	2	1	10	40507	2	2	16	40607	2	3	10
40408	2	1	10	40508	2	3	13	40608	2	3	7
40409	2	2	16	40509	2	2	9	40609	2	2	16
40410	2	2	16	40510	2	2	16	40610	2	2	4
40411	2	2	14	40511	2	2	14	40611	2	3	4
40412	2	3	11	40512	2	3	2	40612	2	2	14
40413	2	2	11	40513	2	2	10	40613	2	2	9
40414	2	2	9	40514	2	2	16	40614	2	2	11
:	:	:	:	：	：	：	：	：	：	：	：

附錄十三：「記號」測驗成績

多媒體教材教學組

班級	實驗組別	分數組別	記號	班級	實驗組別	分數組別	記號	班級	實驗組別	分數組別	記號
40101	1	2	11	40201	1	2	16	40301	1	1	17
40102	1	1	11	40202	1	3	5	40302	1	2	7
40103	1	2	9	40203	1	3	6	40303	1	3	10
40104	1	1	12	40204	1	3	7	40304	1	1	11
40105	1	1	18	40205	1	2	15	40305	1	1	20
40106	1	1	16	40206	1	2	17	40306	1	2	16
40107	1	2	5	40207	1	1	14	40307	1	2	12
40108	1	3	5	40208	1	2	15	40308	1	3	7
40109	1	3	6	40209	1	1	18	40309	1	1	10
40110	1	2	11	40210	1	3	12	40310	1	2	13
40111	1	3	3	40211	1	3	10	40311	1	3	8
40112	1	2	16	40212	1	2	14	40312	1	1	20
40113	1	3	8	40213	1	2	9	40313	1	1	15
40114	1	3	5	40214	1	1	19	40314	1	2	10
:	:	:	:	：	：	：	：	：	：	：	：

傳統教材教學組

班級	實驗組別	分數組別	記號	班級	實驗組別	分數組別	記號	班級	實驗組別	分數組別	記號
40401	2	1	17	40501	2	2	10	40601	2	1	20
40402	2	1	20	40502	2	3	4	40602	2	2	16
40403	2	2	13	40503	2	2	14	40603	2	3	11
40404	2	2	7	40504	2	3	10	40604	2	2	13
40405	2	2	14	40505	2	2	9	40605	2	1	15
40406	2	2	7	40506	2	2	16	40606	2	2	12
40407	2	1	13	40507	2	2	14	40607	2	3	6
40408	2	1	11	40508	2	3	12	40608	2	3	9
40409	2	2	15	40509	2	2	6	40609	2	2	16
40410	2	2	16	40510	2	2	16	40610	2	2	2
40411	2	2	15	40511	2	2	12	40611	2	3	5
40412	2	3	8	40512	2	3	3	40612	2	2	16
40413	2	2	15	40513	2	2	11	40613	2	2	7
40414	2	2	7	40514	2	2	16	40614	2	2	10
:	:	:	:	：	：	：	：	：	：	：	：

附錄十四：學習成就測驗成績

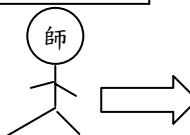
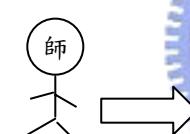
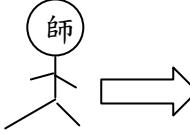
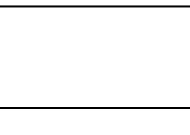
多媒體教材教學組

班級	實驗組別	分數組別	後測成績	班級	實驗組別	分數組別	後測成績	班級	實驗組別	分數組別	後測成績
40101	1	2	12.60	40201	1	2	16.00	40301	1	1	14.60
40102	1	1	13.00	40202	1	3	7.20	40302	1	2	10.20
40103	1	2	13.20	40203	1	3	6.00	40303	1	3	8.80
40104	1	1	11.40	40204	1	3	9.00	40304	1	1	12.80
40105	1	1	18.40	40205	1	2	14.20	40305	1	1	18.80
40106	1	1	15.40	40206	1	2	16.60	40306	1	2	16.60
40107	1	2	7.40	40207	1	1	13.40	40307	1	2	13.60
40108	1	3	6.20	40208	1	2	13.60	40308	1	3	6.20
40109	1	3	7.80	40209	1	1	17.40	40309	1	1	10.40
40110	1	2	14.40	40210	1	3	11.20	40310	1	2	14.60
40111	1	3	6.00	40211	1	3	11.20	40311	1	3	4.00
40112	1	2	16.80	40212	1	2	16.20	40312	1	1	18.80
40113	1	3	8.80	40213	1	2	12.20	40313	1	1	13.40
40114	1	3	7.40	40214	1	1	17.80	40314	1	2	12.80
:	:	:	:	40215	1	1	:	40315	:	:	:

傳統教材教學組

班級	實驗組別	分數組別	後測成績	班級	實驗組別	分數組別	後測成績	班級	實驗組別	分數組別	後測成績
40401	2	1	16.20	40501	2	2	11.00	40601	2	1	18.60
40402	2	1	18.40	40502	2	3	5.60	40602	2	2	14.20
40403	2	2	10.80	40503	2	2	14.40	40603	2	3	8.60
40404	2	2	7.80	40504	2	3	7.60	40604	2	2	12.80
40405	2	2	13.80	40505	2	2	8.00	40605	2	1	14.00
40406	2	2	8.40	40506	2	2	15.40	40606	2	2	11.80
40407	2	1	10.60	40507	2	2	13.20	40607	2	3	8.20
40408	2	1	11.20	40508	2	3	10.20	40608	2	3	8.20
40409	2	2	14.40	40509	2	2	24.80	40609	2	2	15.20
40410	2	2	15.00	40510	2	2	14.60	40610	2	2	2.20
40411	2	2	13.20	40511	2	2	12.80	40611	2	3	5.00
40412	2	3	8.20	40512	2	3	4.60	40612	2	2	15.00
40413	2	2	13.40	40513	2	2	10.40	40613	2	2	8.60
40414	2	2	6.60	40514	2	2	14.80	40614	2	2	10.00
:	:	:	:	40515	2	1	:	40615	:	:	:

附錄十五：腳本分鏡表

SCO1：序曲與管樂	
<p>師：「序曲」是歌劇開始時所演奏的音樂，輕騎兵序曲是奧國音樂家蘇佩歌劇中的一段序曲？</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>騎馬打仗圖片</p>  <p>再聽一次</p> </div>	<p>◆圖片：教師、騎馬打仗圖片</p> <p>◆聲音：</p> <ol style="list-style-type: none"> 「輕騎兵序曲」片段 師：「「序曲」是歌劇開始時所演奏的音樂，輕騎兵序曲是奧國音樂家蘇佩歌劇中的一段序曲」 <p>◆動作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 畫面先出現「騎馬打仗」的圖片，接著背景演奏輕騎兵騎馬奔馳的音樂。 出現教師圖片，然後說明：「「序曲」是歌劇開始時所演奏的音樂，輕騎兵序曲是奧國音樂家蘇佩歌劇中的一段序曲」。 點選「再聽一次」圖片按鈕，可以再次播放音樂。
SCO2：序曲與管樂	
<p>師：管樂可分為木管樂器與銅管樂器兩大類，常見的木管樂器有長笛、豎笛、雙簧管等；常見的銅管樂器有小號、法國號、長號</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  <p>長笛 豎笛 雙簧管</p> <p>小號 法國號 長號</p> </div>	<p>◆圖片：教師、長笛、豎笛、雙簧管、小號、法國號、長號等。</p> <p>◆聲音：</p> <ol style="list-style-type: none"> 師：「管樂可分為木管樂器與銅管樂器兩大類，常見的木管樂器有長笛、豎笛、雙簧管等；常見的銅管樂器有小號、法國號、長號等」 長笛、豎笛、雙簧管、小號、法國號、長號各種樂器的演奏片段 <p>◆動作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 首先出現長笛、豎笛、雙簧管、小號、法國號、長號的圖片 教師說明：「管樂可分為木管樂器與銅管樂器兩大類，常見的木管樂器有長笛、豎笛、雙簧管等；常見的銅管樂器有小號、法國號、長號等。」，畫面同時出現對應的文字。 點選樂器圖片按鈕，可以聽到該樂器的聲音。
SCO3：樂譜中的新符號(一)	
<p>師：反復記號：「反復記號」表示從頭再反復一次等</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  <p>按鈕一</p>  <p>按鈕二</p> </div>	<p>◆圖片：教師、五線譜(一)、五線譜(二)、反復記號、提示音符</p> <p>◆聲音：</p> <ol style="list-style-type: none"> 反復記號：「反復記號」表示從頭再反復一次 五線譜(一)、五線譜(二) <p>◆動作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 首先出現五線譜(一)，並將反復記號出現在第四小節。 老師說：「反復記號：「反復記號」表示從頭再反復一次」 在五線譜(一)的右側出現播放按鈕，按下按鈕會播放出正確的旋律，並出現提示的音符。 五線譜(一)消失，出現五線譜(二)，並將反復記號出現在第八小節。 在五線譜(二)的右側出現播放按鈕，按下按鈕會播放出正確的旋律，並出現提示的音符。 <p>：</p> <p>：</p>

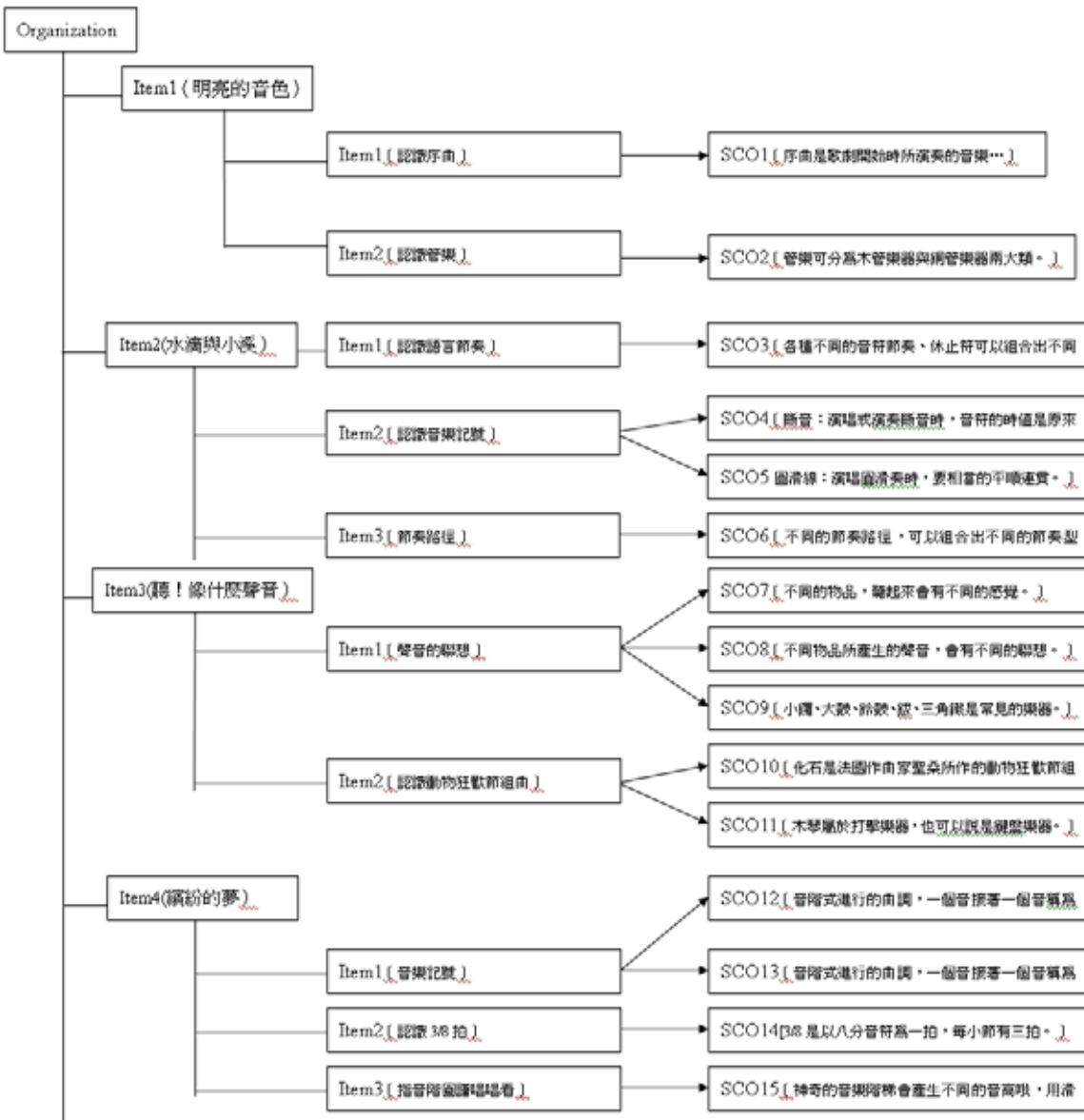
附錄十六：素材清單

單元名稱	明亮的音色 (範圍:SCO1~SCO2)	檔案名稱
音樂小精靈	<p>老師錄音</p> <p>「序曲是歌劇開始時所演奏的音樂。」</p> <p>「管樂可分為木管樂器與銅管樂器兩大類。」</p> <p>「常見的木管樂器有長笛、豎笛、雙簧管等。」</p> <p>「木琴屬於打擊樂器，也可以說是鍵盤樂器。」</p> <p>「化石是法國作曲家聖桑所作的動物狂歡節組曲。」</p> <p>「還有許多好聽的序曲，讓我也一起來聽一聽！」</p>	tvoice01.mp3 tvoice02.mp3 tvoice03.mp3 tvoice04.mp3 tvoice05.mp3 tvoice06.mp3
	<p>樂器錄音</p> <p>小號的演奏錄音</p> <p>伸縮喇吧的演奏錄音</p> <p>法國號的演奏錄音</p> <p>長笛的演奏錄音</p> <p>豎笛的演奏錄音</p> <p>單簧管的演奏錄音</p>	Ins_1.mp3 Ins_2.mp3 Ins_3.mp3 Ins_4.mp3 Ins_5.mp3 Ins_6.mp3
	<p>樂曲錄音</p> <p>輕騎兵序曲</p> <p>輕騎兵序曲片段一</p> <p>輕騎兵序曲片段二</p> <p>輕騎兵序曲片段三</p> <p>輕騎兵序曲片段四</p> <p>威廉泰爾序曲</p> <p>一八一二序曲</p> <p>費加洛婚禮序曲</p> <p>：</p>	Mus_1.mp3 Mus_2.mp3 Mus_3.mp3 Mus_4.mp3 Mus_5.mp3 Mus_6.mp3 Mus_7.mp3 Mus_8.mp3 ：
	<p>圖片</p> <p>「小號」圖片</p> <p>「伸縮喇吧」圖片</p> <p>「法國號」圖片</p> <p>「長笛」圖片</p> <p>「豎笛」圖片</p> <p>「單簧管」圖片</p> <p>「主題譜例」圖片</p> <p>：</p>	Ins_1.jpg Ins_2.jpg Ins_3.jpg Ins_4.jpg Ins_5.jpg Ins_6.jpg Pic_1.jpg ：

附錄十七：Scorm 課程架構

課程內容與教材架構

Content Aggregation (音樂小精靈)



附錄十八：傳統課程架構

