

# 音樂與數學統整教學魔法

## A Integrated Lesson for Music and Mathematics

許允麗

Yun-Li HSU

國立台北教育大學音樂系講師

56-59

音樂在兒童的教育中發揮了多種不同的功能，音樂教學除可提昇孩子的感受力、想像力、創造力，以美感健全其人格，更可與其他科目結合，進一步進行統整教學，增進學習效果。所謂統整教學指的是科目之間、科目與活動之間、學校課程與校外生活之間的聯繫與配合（陳郁秀、郭禎祥、陳瓊花、張曉華、賴美鈴、黃紫雲，民90），統整教學可以讓孩子對各科學習內容有更完整、更深刻的了解。國外音樂教育學者曾針對音樂統整其他學科進行研究，其結果顯示以音樂統整其他科目對增進孩子的學習有顯著的效果，相信許多教師都會對於音樂與其他科目的統整教學充滿興趣，但是如何進行？這應該也是大家心中共同的疑問。

一般而言，音樂與人文學科的統整是比較常見的，其中又以音樂與語文的統整最多，因為語言本身也具備了音調及節奏的變化，例如在背誦各種符號、課文、定律等，若與音樂的基本要素——節奏、曲調善加結合，即能幫助孩子將枯燥無味、容易混淆的內容輕鬆的記憶下來。例如我們從小就朗朗上口的外國童謠「小星星」是記憶英文26個字母的好工具，坊間書局也常見到各種兒童教材利用唱的方式教導孩子背誦各類古文或經典，可見善用音樂可對語文的學習有顯著的幫助。

至於在音樂與社會、健康與體育等領域的教學統整方面，則常以「選擇同一主題、相關題材或問題」與音樂科做科際課程統整的方式進行，如節慶、季節、身體保健……都是常見的統整主題。然而在數理科目方面，由於音樂與數理科目在本質上差異較大，要將二種截然不同的科目結合在一起並不是件容易的事情，因此鮮少見到音樂與數理科目的統整教學。其實數學、自然與科技等領域與音樂也可採用科際統整的模式整合進行教學，因為數理科目中有許多概念建立的課程，需要不斷反覆的練習讓孩子熟練，採用傳統的練習方法，很容易就使孩子感到厭煩，而無法長時間的練習，若能搭配數

理領域教學進行的主題將與音樂方面的能力指標與其結合，如演唱簡單好聽的歌謠、模仿大自然界中的聲響、探索與創作各種聲音、歌詞創作等，甚至加上藝術與人文另二個科目視覺藝術與表演藝術進行科際統整教學，使原本單調無味的學習過程變得生動有趣，讓孩子能不斷的反覆練習，穩紮穩打的建立各種概念，對於數理科目能力的建立將有極大的幫助。因此，善用音樂甚至是藝術與人文各科幫助數理科教學，將是一個值得發揮的空間。

如何將數學與音樂二個完全截然不同的科目結合做統整教學？由於筆者在國小擔任一年級晨光時間教師，在指導孩子課業時發現，數學領域在低年級的課程目標為「能掌握數、量、形的概念」，並分為「數與量、幾何、代數、統計與機率、連結」等五大主題能力指標進行教學。由於低年級兒童在此時仍屬具體運思期，在學習這些抽象邏輯概念時常會感到十分困難，此時數學教學就需要運用大量的教具幫助孩子認知，並透過反覆練習增強其概念。為了增進孩子學習的有效性與變化性，筆者選擇「幾何」與「連結」二大學習主題選擇數個能力指標與音樂統整進行教學設計，茲將相關的能力指標整理如下：

### 數學

#### 「幾何」學習主題

1-s-02 能辨認、描述與分類簡單平面圖形與立體形體。

1-s-05 能描述某物在觀察者的前後、左右、上下及兩個物體的遠近位置。其中包含「上下」、「左右」、「前後」、「裡外」等邏輯概念。

#### 「連結」學習主題

C-R-01 能察覺生活中與數學相關的情境。

C-R-02 能察覺數學與其他領域之間有所連結。

C-T-02 能把情境中數、量、形之關係以數學語言表出。

C-T-04 能把待解的問題轉化成數學的問題。

C-S-02 能選擇使用合適的數學表徵。

C-S-03 能熟悉解題的各種歷程：蒐集、觀察、臆測、檢驗、推演、驗證、論證等。

C-S-04 能運用解題的各種方法：分類、歸納、演繹、推理、推論、類比、分析、變形、一般化、特殊化、模型化、系統化、監控等。

C-C-01 能了解數學語言（符號、用語、圖表、非形式化演繹等）的內涵。

C-C-03 能用一般語言與數學語言說明情境與問題。其中包含「察覺」、「轉化」、「解題」、「溝通」等連結過程。

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。

3-1-9 透過藝術創作，感覺自己與別人、自己與自己及環境間的相互關連。

為了達成以上能力指標，筆者利用改編「王老先生有塊地」及「Bingo」等國內外著名的兒歌，讓孩子們透過歌唱及畫圖等活動學習上述的數學概念，使孩子能透過藝術化、遊戲化的教學方式學習抽象的數學，也就是統整音樂與數學的教學。茲將教學活動流程與步驟詳述如下（筆者對孩子均自稱為「小麗老師」，以下「小麗老師」指的均為教學者）：

1. 引起動機：以說故事的方式大略敘述故事發生的背景：「小麗老師有一大片土地，小麗老師在那裡蓋了她的彩虹農場，農場裡有草原、小屋、大樹、麥田……，還養了好多種不同的動物，這些動物們每天都在農場裡大合唱。有一天，農場裡發生了一件傷腦筋的事，這些動物們竟然到處亂跑，妳可以幫小麗老師找找看，牠們在哪裡嗎？」
2. 發展活動：使用聽唱（song by rote）分句（phrase by phrase）的方式帶領孩子習唱歌曲「小麗老師有塊地」，第一次唱本首歌時，主要是介紹農場中有的動物，演唱歌詞為第一段，歌譜如下：（改編自「王老先生有塊地」）

## 藝術與人文領域

1-1-1 嘗試各種媒體，喚起豐富的想像力，以從事聽覺、視覺、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。

### 小麗老師有塊地

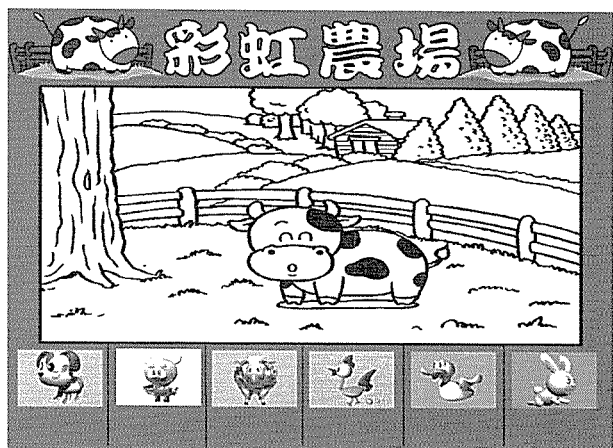
Arr. Yun-Li



小麗老師有塊地呀，伊呀伊呀啲！ 她在農場養動物呀！伊呀伊呀啲！這邊  
小麗老師有塊地呀，伊呀伊呀啲！ 她在屋頂養小狗呀！伊呀伊呀啲！這邊

5  
有小雞那邊有小鴨，有小牛有小羊還有好多動物，小麗老師有塊地呀，伊呀伊呀啲！  
汪汪汪那邊汪汪汪，這邊汪那邊汪到處都在汪汪，小麗老師有塊地呀，伊呀伊呀啲！

- 引導孩子嘗試想像、模仿農場中各種動物的叫聲，以便於第五個步驟配合歌曲演唱。
- 請孩子設計自己的彩虹農場，將「我的彩虹農場」學習單中的農場圖及動物卡塗色，並將所有的動物圖片剪下備用（「我的彩虹農場」學習單請見下圖）。



- 利用「小麗老師有塊地」的歌曲的第二段歌詞，請孩子按照指示將各種動物卡片放在指定的位置，歌詞如下：  
「小麗老師有塊地，伊呀伊呀啲！她在屋頂養小狗呀！伊呀伊呀啲！這邊汪汪汪」，那邊汪汪汪，這邊汪，那邊汪，到處都在汪汪。小麗老師有塊地，伊呀伊呀啲！」演唱時除第三句「她在\_\_\_\_養\_\_\_\_一句由教師唱之外，其他各句都由學生自己演唱，若學生的能力許可，可將全班學生分為二組，分句接唱「這邊汪汪汪，那邊汪汪汪，這邊汪，那邊汪，」等四句曲譜，全曲演唱完後，則將小狗放在屋頂上。
- 重複上一步驟，教師每次在\_\_\_\_替換一種不同的地點及動物，學生則需依據教師演唱動物替換

□內的叫聲配合曲調演唱，並於演唱後將該動物的圖片放在教師指定的位置。重複此步驟直到所有動物都放完為止。

- 使用聽唱教學法教導孩子習唱歌曲「○○跑到哪去啦？」，譜例如本頁下。（改編自兒歌「Bingo」）
- 利用「○○跑到哪去了？」的歌曲請孩子按照先前所排的圖回答指定的問題，歌詞如下：  
「小麗老師有隻小狗，牠跑到哪裡去啦？（老師唱）」  
「小狗在屋頂，小狗在屋頂，小狗在屋頂，小狗就在屋頂（小朋友唱）。」
- 重複上一步驟，教師每次在\_\_\_\_替換一種不同的動物，學生則需根據教師所唱的動物替換□內的動物及位置演唱回答。重複此步驟直到孩子都清楚每種動物所在的位置為止。
- 孩子清楚每種動物的位置之後，可以逐漸加入「上下」、「左右」、「前後」、「裡外」等數學相對概念，讓孩子利用歌曲練習，舉例說明有關「上下」的練習，歌詞如下：  
「小麗老師有隻小狗，它在小羊的哪邊？（老師唱）」  
「小狗在上面，小狗在上面，小狗在上面，小狗在小羊上面（小朋友唱）。」
- 所有上述的數學概念如「左右」、「前後」、「裡外」等都可透過上面的歌曲歌曲反覆練習，在孩子精熟此張圖畫的方位概念後，可重複第五至十的步驟，重新安排動物的位置，讓孩子重頭開始新的練習。

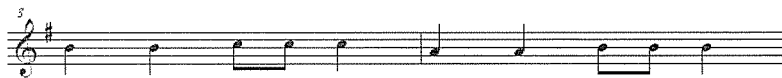
筆者所帶領的一年級小朋友經過以上教學活動之後，不但學會數學「幾何」主題能力中抽象的邏輯概念，培養「連結」主題能力中「察覺」、「轉化」、「解題」、「溝通」等能力，亦達到藝術與

### 牠跑到哪裡去啦？

Arr.Yun-Li



（老師唱）小麗老師有隻小狗，牠跑到哪裡去呀！



（學生唱）小 狗 在 屋 頂 ， 小 狗 在 屋 頂



小 狗 在 屋 頂 ， 小 狗 就 在 屋 頂

人文領域中「能聆聽與模唱大自然的聲響」、「能想像與設計並用繪畫的方式將自己的想法表達出來」、「能聽唱歌曲」等能力。利用一個簡單而活潑的教學活動，讓孩子同時達成多個數學及藝術與人文領域的能力指標，增進數學與藝術與人文領域中音樂及視覺藝術的能力，在歌唱與畫圖中快樂的學習，不但孩子在學習過程中很愉快，且能有效的增進孩子的知識，實在令人高興。

讓孩子建立敏銳的觀察與分析能力，並能活用知識，將各領域所學習到的能力整合、運用並解決問題，孩子學習到有系統、有組織、且能活用於生活中的知識，使孩子的學習更有效率、更快樂，這

是九年一貫課程的基本理念，相信這也是所有教師的理想。若教師能多發揮想像力，以此種「統整教學」的方式，將音樂與其他學科統整設計教學活動，達成這樣快樂而有效率的學習必指日可待。

#### ■參考書目

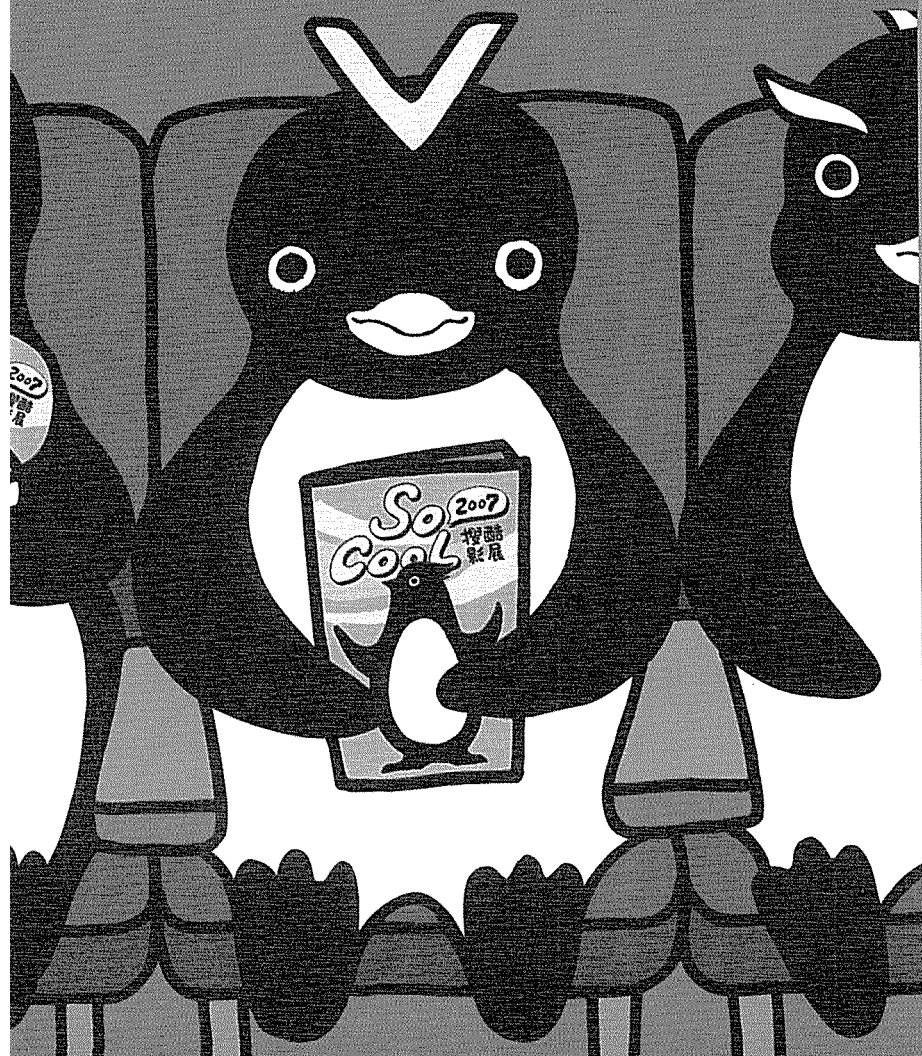
- 教育部（2003）：國民中小學九年一貫課程綱要數學學習領域。台北市：教育部。  
教育部（2003）：國民中小學九年一貫課程綱要藝術與人文學習領域。台北市：教育部。  
國立台灣藝術教育館（2001）：國民教育藝術與人文學習領域課程設計手冊。台北市：國立台灣藝術教育館。

2007 音像藝術教育活動 **So Cool 2007**

# 搜酷影展

盛夏  
狂戀

7月21日(Sat)~7月29日(Sun)



盛開繁華的幸福觸動  
夏意瀰漫的童趣啟航  
狂歌縱舞的曼妙解放  
戀戀難捨的經典追尋  
在盛夏時光 與電影狂戀

電影人人會看，巧妙各有不同！藉由【SO COOL 搜酷影展】，精選放映國內外15部優質影片，並且規劃【『電影剖析實驗室』電影座談會】，以及『電影教學魔幻部落：如果教室就像電影院』影像教育研習營等各種饒富趣味的活動形式。提供社會大眾再次欣賞經典電影的機會，並且進一步舉辦座談會、研習營等方式，培養親子、學生、民眾對音像藝術的深層認識，以提昇欣賞藝文的能力，期待藝術文化能變成全民的生活必需品。



詳細活動資訊請至藝教館網站查詢  
[www.arte.gov.tw](http://www.arte.gov.tw)  
或電洽 02-2366-0202 /  
02-2311-0574 轉110或140。

■放映地點：國立台灣藝術教育館 南海劇場  
（臺北市南海路47號）

■索票時間：7月21日（週六）至7月29日（週日），除『戀經典電影沙龍』之四部片外，所有放映場次均為開演前一小時排隊免費索票。

主辦單位：

國立台灣藝術教育館  
National Taiwan Arts Education Center

承辦單位：

ZEUS  
Creative Production Studio