

# 第壹章 緒論

## 第一節 研究背景及動機

筆者在教學的過程中，常聽到學生抱怨無法將學習的內容記憶清楚，除了計算的能力之外，一些基本的概念以及公式往往都會搞混，導致在作題的時候，產生了許多困難。因此，如何能夠讓學生更有效地記住公式以及基本的概念，便成為了筆者一個很重要的課題。由於筆者本身除了是一名國中理化教師之外，從小也一直都有接觸戲劇及音樂方面的活動；因此，在一個偶然的機遇下，心裡興起一個念頭，是否可以把科學概念改寫成創意的教學歌曲來幫助學生學習呢？這個想法讓我十分喜悅及躍躍欲試！此外，在和學生平常相處的同時，常發現下課時間，學生不時哼著許多當下的流行歌曲，不禁讓筆者覺得，是否可以創造出一些能夠讓學生喜歡，甚至琅琅上口的歌曲，藉此能夠讓他們從中記憶科學概念，並能提昇他們的學習動機呢？

Rohrig, Brian 曾在 2000 年的研究中指出，在下課時間播放含有物理概念內容的歌曲，有助於學生在上課時對物理概念的瞭解。例如：“Somewhere over the Rainbow”（探討光與顏色的關係）；“I sing the Body Electric”（電學的記憶及理解）；以及“Good Vibrations”（解釋波及聲音的概念）。Michelle Lazar（2002）也在她的書中指出：經過創意地設計，音樂可以是一個很有效地幫助學生學習一個單元的概念及技能的多感官方法。國外目前已經有一些網站在做這樣的教學活動，例如“*Songs for Teaching*”就是一個很有趣的網站，上面有著許多不同的科學歌曲，內容包涵語文、社會及自然科學。並有著英文、西班牙文、法文及德文等許多不同的版本。反觀我們國內社會，目前類似的研究幾乎沒有，有一些老師可能也會使用科學歌曲教學的方法，但缺乏相關的研究。因此，也引起了研

究者研究的動機，希望能夠藉著本研究拋磚引玉，以後也能趕快設計出更有趣的教學活動，以幫助學生們在學習科學的過程中，能夠更輕鬆、更有效地學習到科學的基本概念，並提昇其學習動機。

此外，根據多元學習理論，每位學生都有不同的多元智能，在學習上皆有其強弱表現，教師應瞭解學生的心智特性，運用多元化的教學策略，提供各種不同智能的表現機會，讓學生能夠使用不同的多元智能加以學習。多元智能取向的教學策略，旨在設計符合各項智能的多樣化學習活動，使具有不同心智特性的學生皆能接受個別化及適性化的發展（張新仁，民 91）。因此，教師於教學時需以創新方式結合不同的智能，激發其弱勢智能。

## 第二節 研究目的

基於前述的研究背景及研究動機，本研究將利用以歌唱結合課程內容的教學方式，比較接受「科學歌曲」及未接受「科學歌曲」的學生在學習上的差異。所謂的「科學歌曲」指的是研究者從坊間選出學生朗朗上口的兒歌以及自編的饒舌歌曲，重新填上結合科學概念的歌詞，在課程結束後教給學生們練習，以加深學生們的印象；藉此探討科學歌曲教學的有無對學生在自然科的學習成效上是否有不同的差異。最後，並探討學生們對「科學歌曲」的輔助教學方式在引發自然科學學習的動機及態度有什麼樣的影響。

### 第三節 研究問題

根據研究目的，本研究將探討以下幾個問題：

1. 接受「科學歌曲 - 兒歌」的實驗組學生與未接受「科學歌曲 - 兒歌」的學生，二者之科學概念學習成效是否有差異？
  - (1) 「科學歌曲 - 兒歌」對自然科學習成就高、中、低分群學生之科學概念學習成效是否有差異？
  - (2) 「科學歌曲 - 兒歌」對音樂科學習成就高、中、低分群學生之科學概念學習成效是否有差異？
2. 接受「科學歌曲 - rap」的實驗組學生與未接受「科學歌曲 - rap」的學生，二者之科學概念學習成效是否有差異？
  - (1) 「科學歌曲 - rap」對自然科學習成就高、中、低分群學生之科學概念學習成效是否有差異？
  - (2) 「科學歌曲 - rap」對音樂科學習成就高、中、低分群學生之科學概念學習成效是否有差異？
3. 實驗組學生在接受「科學歌曲 - rap」的教學之後，其科學學習態度是否有差異？

## 第四節 名詞解釋與定義

### 一、科學歌曲 - 兒歌：

指的是研究者利用學生們兒熟能詳的兒歌旋律，配上符合科學概念的歌詞，使學生能夠琅琅上口，易於記憶。本研究所選用的旋律是“小蜜蜂”，歌詞內容的主題為“電功率”。

### 二、科學歌曲 - rap：

指的是研究者參考坊間的流行歌曲，自行剪輯一段明顯但無旋律的節奏，再搭配上符合科學概念的歌詞，成為一首饒舌歌曲（rap），以提升學生的學習動機。本研究所選用的節奏為自編，歌詞內容的主題為“力是什麼”。

### 三、自然科學習成就：

指的是學生於前測所得到的分數。學生的自然科學習成就分組依據為此。實驗組與對照組的原班授課教師均為同一人，以減少教學者不同所造成的誤差，學生在接受原班授課教師上完進度之後，即給予施測，所得成績稱為前測，亦為本研究自然科分組的依據。

### 四、音樂科學習成就：

指的是學生前一學期，在藝術與人文領域 - 音樂的學期總成績，學生的音樂科學習成就分組依據為此。實驗組與對照組的原班授課教師均為同一人，以減少評分者的誤差，此結果為本研究音樂科分組的依據。

## 五、科學概念學習成效：

指的是學生延宕測驗 - 前測，以及後測 - 前測的分數比較，若達到顯著水準（ $p < .05$ ），則稱為其科學概念學習成效顯著，有達到顯著差異。

## 六、科學學習態度：

本研究所指的科學學習態度，共有四大向度，分別為「我對上理化課的態度」、「我與同學之間的關係」、「我對自己的要求」、以及「我對老師的感覺」。

## 第五節 研究範圍及限制

本研究的範圍及限制說明如下：

### 一、研究範圍：

- (1) 本研究以台北市大同區 94 學年度某國中二、三年級，全學年各八班，共以二年級 116 位及三年級 132 位學生為研究對象。
- (2) 研究的內容為自然與生活科技二年級下學期的“力是什麼”，以及三年級下學期的「電功率」。
- (3) 本研究所探討的測驗方式為紙筆測驗的成效，以及學習態度的量表及晤談結果。

### 二、研究限制：

- (1) 本研究結果僅適用於大同區某國中二、三年級的學生。欲參考引用時，尤應注意年級是否符合。
- (2) 本研究之學科領域為自然與生活科技，研究結果並不適合推論到其他的領域。
- (3) 不同的多元評量方式所需的能力亦不同，故研究結果亦不能直接推論至其它的評量方式上。

## 第六節 研究假說

### 研究問題一：

接受「科學歌曲 - 兒歌」的實驗組學生與未接受「科學歌曲 - 兒歌」的學生，二者之科學概念學習成效是否有差異。針對本問題有以下的假說：

- 1-1 實驗組的自然科紙筆測驗後測的平均成績與控制組後測的平均成績達顯著差異。
- 1-2 實驗組的自然科紙筆測驗延宕測驗的平均成績與控制組延宕測驗的平均成績達顯著差異。
- 1-3 實驗組的自然科學習成就高分組後測的紙筆測驗平均成績與控制組自然科學習成就高分組後測的紙筆測驗平均成績達顯著差異。
- 1-4 實驗組的自然科學習成就高分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績與控制組自然科學習成就高分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績達顯著差異。
- 1-5 實驗組的自然科學習成就中分組後測的紙筆測驗平均成績與控制組自然科學習成就中分組後測的紙筆測驗平均成績達顯著差異。
- 1-6 實驗組的自然科學習成就中分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績與控制組自然科學習成就中分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績達顯著差異。
- 1-7 實驗組的自然科學習成就低分組後測的紙筆測驗平均成績與

控制組自然科學習成就低分組後測的紙筆測驗平均成績達顯著差異。

1-8 實驗組的自然科學習成就低分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績與控制組自然科學習成就低分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績達顯著差異。

1-9 實驗組的音樂科學習成就高分組後測的紙筆測驗平均成績與控制組音樂科學習成就高分組後測的紙筆測驗平均成績達顯著差異。

1-10 實驗組的音樂科學習成就高分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績與控制組音樂科學習成就高分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績達顯著差異。

1-11 實驗組的音樂科學習成就中分組後測的紙筆測驗平均成績與控制組音樂科學習成就中分組後測的紙筆測驗平均成績達顯著差異。

1-12 實驗組的音樂科學習成就中分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績與控制組音樂科學習成就中分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績達顯著差異。

1-13 實驗組的音樂科學習成就低分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績與控制組音樂科學習成就低分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績達顯著差異。

1-14 實驗組的音樂科學習成就低分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績與控制組音樂科學習成就低分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績達顯著差異。



## 研究問題二：

接受「科學歌曲 - rap」的實驗組學生與未接受「科學歌曲 - rap」的學生，二者之科學概念學習成效是否有差異。針對本問題有以下的假說：

- 2-1 實驗組的自然科紙筆測驗後測的平均成績與控制組後測的平均成績達顯著差異。
- 2-2 實驗組的自然科紙筆測驗延宕測驗的平均成績與控制組延宕測驗的平均成績達顯著差異。
- 2-3 實驗組的自然科學習成就高分組後測的紙筆測驗平均成績與控制組自然科學習成就高分組後測的紙筆測驗平均成績達顯著差異。
- 2-4 實驗組的自然科學習成就高分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績與控制組自然科學習成就高分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績達顯著差異。
- 2-5 實驗組的自然科學習成就中分組後測的紙筆測驗平均成績與控制組自然科學習成就中分組後測的紙筆測驗平均成績達顯著差異。
- 2-6 實驗組的自然科學習成就中分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績與控制組自然科學習成就中分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績達顯著差異。
- 2-7 實驗組的自然科學習成就低分組後測的紙筆測驗平均成績與控制組自然科學習成就低分組後測的紙筆測驗平均成績達顯著差異。

- 2-8 實驗組的自然科學習成就低分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績與控制組自然科學習成就低分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績達顯著差異。
- 2-9 實驗組的音樂科學習成就高分組後測的紙筆測驗平均成績與控制組音樂科學習成就高分組後測的紙筆測驗平均成績達顯著差異。
- 2-10 實驗組的音樂科學習成就高分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績與控制組音樂科學習成就高分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績達顯著差異。
- 2-11 實驗組的音樂科學習成就中分組後測的紙筆測驗平均成績與控制組音樂科學習成就中分組後測的紙筆測驗平均成績達顯著差異。
- 2-12 實驗組的音樂科學習成就中分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績與控制組音樂科學習成就中分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績達顯著差異。
- 2-13 實驗組的音樂科學習成就低分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績與控制組音樂科學習成就低分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績達顯著差異。
- 2-14 實驗組的音樂科學習成就低分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績與控制組音樂科學習成就低分組延宕測驗的紙筆測驗平均成績達顯著差異。

### 研究問題三：

實驗組學生在接受「科學歌曲 - rap」的教學之後，其科學學習態度是否有差異？針對本問題有以下的假說：

- 3-1 實驗組的學生在科學學習態度問卷的前測與後測結果，其第一向度「上理化課的感覺」的結果是否有達顯著水準。
- 3-2 實驗組的學生在科學學習態度問卷的前測與後測結果，其第二向度「我與同學之間的關係」的結果是否有達顯著水準。
- 3-3 實驗組的學生在科學學習態度問卷的前測與後測結果，其第三向度「我對自己的要求」的結果是否有達顯著水準。
- 3-4 實驗組的學生在科學學習態度問卷的前測與後測結果，其第四向度「我對老師的感覺」的結果是否有達顯著水準。