

# 將科學知識融入歌曲動畫

## 提升大眾對科學知識的學習成效之研究

科學教育與應用學系四年級

學生：黃采昕、陳逸婷

指導教授：王盈丰 助理教授

### 摘要

本研究目的為研究課本內容與歌曲動畫結合對於提升學生的學習成效有什麼影響，選擇月相與太陽系作為研究主題是考量到專有名詞較多且多為須用"背"來記憶，甚至很多成年人也無法記得所有內容，因此研究者將原本設定為給國小生學習的課程內容，延伸研究對象為大眾。

研究方法為比較「單純閱讀紙本文獻」與文獻內容改編成「歌曲與動畫」之大眾科普成效，利用線上問卷測驗、面對面訪談測驗、國小實體活動測驗，三個不同的方式與面向進行前測與後測，測驗結果經分析後顯示多數受測者在看完改編的歌曲與動畫後的後測每題答對率明顯提升學習成效較佳，透過此項研究建議往後實施研究選擇改編的歌曲時，可選擇節奏稍慢歌詞較簡略的歌曲以提高學習成效。

### 一、研究背景動機

多年來，學習的方式日益增進改變，學習的方式也更多元有彈性，有別於以往只透過紙本閱讀學習，現今的教育方式讓學生能透過不同途徑去學習，因此研究者想採用其中一種多媒體的方式，去探討深入研究其學習成效。

現今的教學方法通常以閱讀課文為主，但學生對於課文的記憶成效卻不彰，然而我們發現學生對於許多歌曲卻都能朗朗上口，所以我們想嘗試結合課程內容與歌曲動畫，想了解課程內容結合歌曲動畫是否能提升學生的學習動機與記憶，選擇月相與太陽系作為此次研究主題是考量到月相與太陽系的專有名詞較多且較繁瑣，甚至很多成年人也無法記得所有內容。

透過此研究，我們可以反思如何妥當使用各種不同類型的教學方式，去提升學生的學習成效。

### 二、文獻探討

1. 數位教材融入音樂教學對學生音樂學習成效之探討 (蔡岱蓁、吳明果，2012)

文獻研究目的在探討數位教材融入音樂教學對學生的音樂學習成就及學習態度之影響，以國中生為研究對象，實驗結果數據顯示，數位教材融入教學對提升音樂學習成就並無顯著影響，但對於學生在音樂學習態度上具有極大的影響力；傳統教學雖沒有數位學習的影響、聲光刺激以及高度互動性，但是教材若經過縝密的設計，其學習效果一樣不亞於數位教材的學習。

2. 遠距教材於視覺學習風格學生學習成效之探討以線性代數課程為例(王佑睿，2018)

文獻研究目的在探討學生學習風格與教材設計，探討教材設計與學習風格對學生學習成效之影響遠距課程能夠提供學生良好的複習效果，研究結果顯示透過遠距視覺化教材的複習方式，期中考的成績表現優於未複習的學生。

本研究參考以上文獻為發想，設計實驗為透過數位歌曲歌詞動畫融入的方式，研究是否可以提升大眾的科普觀念，比較歌曲融入前後學習之成效。

### 五、結論

根據本次研究，能知曉學生或大眾觀看完影片(音樂動畫圖片之融入月相內容)受試者能夠記憶月相與太陽系特徵，而琅琅上口的旋律經過改編後的歌曲較能吸引大眾認識科學知識此。

音樂方面，此次測試的歌曲風格不同，若單一只使用某些類型的歌曲作為測試，受試者的年紀與年齡的文化背景會有所影響，改編的歌曲風格也會影響不同年齡層對歌曲與歌詞的吸收成效，此次的實驗數據只能單一的說明此風格歌曲的音樂成效，往後的延伸實驗，可以多使用各種不同風格的音樂來進行實驗，進而延伸至不同的風格的學習成效為何。

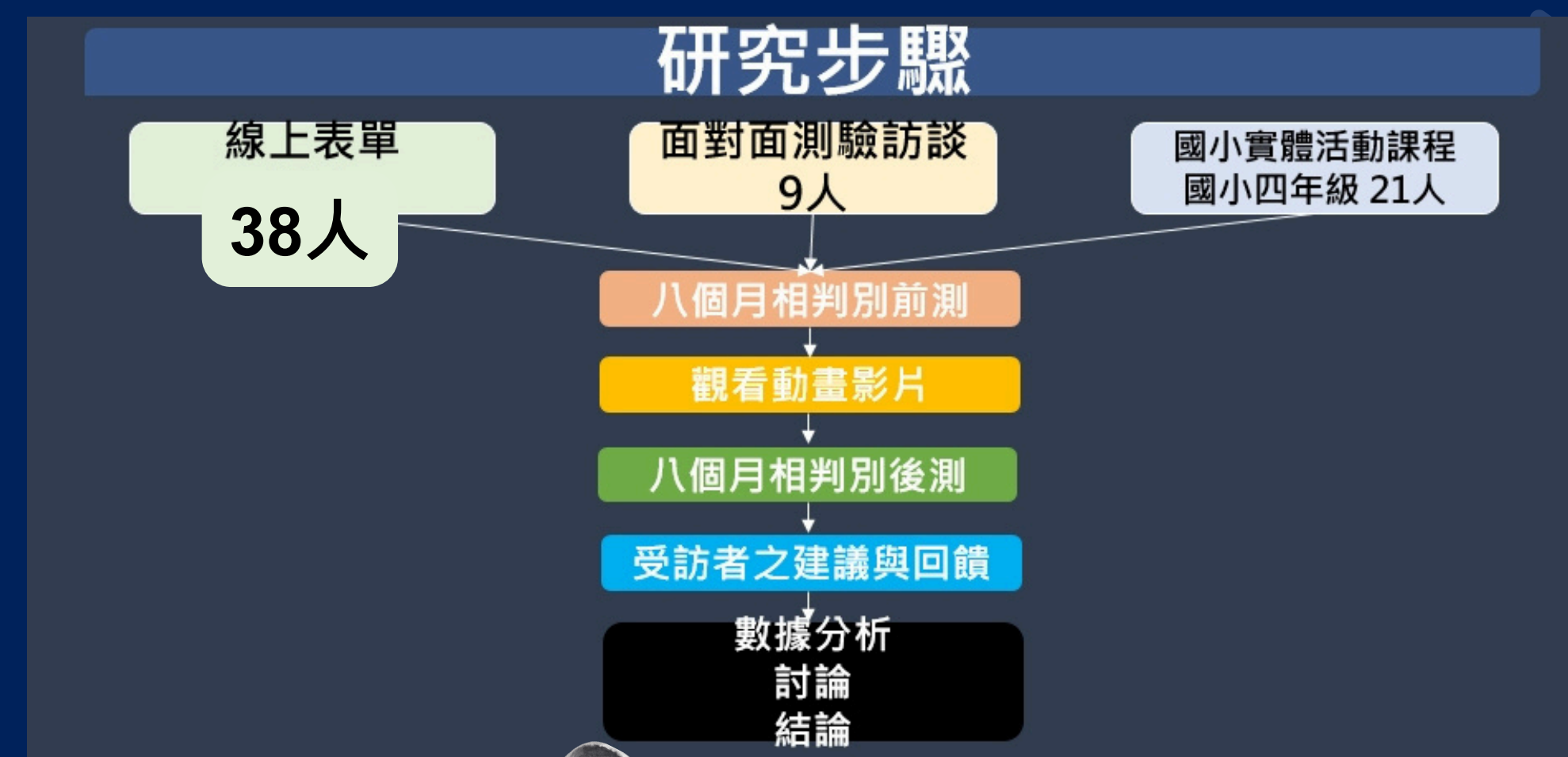
動畫方面，視覺的變化亦可使風格多樣且多變，往後實驗可搭配不同的視覺效果去分析其學習成效差異。

### 六、參考文獻

- 數位教材融入音樂教學對學生音樂學習成效之探討 (蔡岱蓁、吳明果，2012)
- 後設認知策略應用於音樂欣賞學習成就之研究 (林淑青，2008)
- 遠距教材於視覺學習風格學生學習成效之探討-以線性代數課程為例(王佑睿，2018)
- 自學教材中動畫式教學與其他圖像式教學學習成效之探討 (翁鈺茹、盧卉蓁、陳若庭、余佳蓁，2019)
- 發展以動畫為主的月相盈虧課程並探討學生的空間能力對學習成效與認知負荷的影響 (曾冠雲，2012)

### 三、研究方法

研究對象為9歲以上之學生或社會大眾，比較「單純閱讀紙本文獻」與文獻內容改編成「歌曲與動畫」之大眾科普之成效，針對八個月向、太陽系透過題目設計分為前測與後測，藉此比對觀看影片(音樂動畫圖片之融入)前後的學習成效，本研究預計以三種方式進行研究：



### 四、研究結果與討論

#### 線上表單

表一、學生學習成效之相對樣本 t 檢定								
項目	個數	平均數	標準差	平均值 (後-前)	標準差 (後-前)	t (後-前)	p (後-前)	Cohen'sd (後-前)
月相	38	前測 3.87	2.16	2.37	3.54	4.13	<.001	.67
		後測 6.24	2.17					
太陽系	38	前測 5.95	2.87	3.37	2.87	7.23	<.001	1.17
		後測 9.32	3.35					

對 38 名受試者進行觀看音樂動畫後的前、後測,答對題數的平均值分別為觀看前月相 3.87 (SD = 2.16)/太陽系 5.95 (SD = 2.87)及觀看後月相 6.24 (SD = 2.17)/太陽系 9.32 (SD = 3.35),前後測的平均差異為月相 2.37 (SD = 3.54)/太陽系 3.37 (SD = 2.87),經成對樣本 t 檢定分析後,觀看後的答對題數顯著比觀看前的答對題數高(觀看前、後的答對題數平均值有顯著差異,觀看後的答對題數高於觀看前的答對題數), $t(38) = \text{月相 } 4.13/\text{太陽系 } 7.23, p < .001$ ,效果量  $d = \text{月相 } 0.67/\text{太陽系 } 1.17$ 。

#### 測驗訪談(數據9人)

##### 僅測驗月相部分

受測者年齡	是否有提升學習成效	訪談紀錄
10	有	有了解一點點關於月相的外觀，但不知道陰晴圓缺的成因為何，Rap的部分較快，聽不是很清楚，除非對這個節奏有興趣，否則不太好達到背誦的目的。
20	有	對於每個月月亮的變化認知更為清楚了。可以準確知道月亮的在特定的日期是怎樣的狀態，對於月亮沒有特別的研究，也沒有特別記得月亮整個月的變化，但是搭配上朗朗上口的歌曲，也變得更好記了，現在的國中小朋友對於歌曲都非常有研究，相信這首改編歌曲能夠讓學生們加深印象，提升學習成效。
20	有	感覺很適合國小生欣賞。
25	有	覺得Rap部分歌詞有一點快。
25	有	我覺得聽完之後對於月亮的陰晴圓缺變化有更熟悉的記憶，例如「15號月圓高高望」，不僅說出月亮形狀也配合動作，會在動作中進行記憶，我覺得成效很好，一方面是選曲耳熟能詳加深記憶，一方面是改的詞彙並不會很深奧，學生也可以朗朗上口。
30	有	此影片有助於提升學習成效
31	有	歌曲好聽，不過RAP的部分歌詞速度比較快，可能需要將速度調製0.5倍速比較好吸收。
31	有	聽完這首歌之後，原本對月亮的圓缺變化沒什麼基礎，但聽完之後多少有一些概念了，而且能把學校所教的東西帶入日常，我覺得對孩子一定有很大的幫助，加上又是以現在孩子間流行的Rap音樂，我想更能增加孩子對學習的動力，而且月亮剛好是國小3-4年級會學到的，國小生又很愛聽這個快歌，相信有一定的學習成效。
34	有	可以知道月亮變化的名稱，超級適合給孩子學習月亮知識，而且動畫清楚明瞭，旋律好聽好記，歌詞雖然唸得快，但可以透過給孩子背歌詞過程中，讓他們記得知識內容，非常用心！讓人很想分享。

#### 國小實體活動課程(國小四年級，21人) 僅月相部分

實際學校課程老師透過活動簡要分析學生前後測的差異與其他建議

📌 前測時全班只了解滿月其餘不知，後側能答對四題。

📌 「視覺」訪問學生是如何增加答對率，多數學生回答是看影片中的圖，因有陰晴圓缺的先後順序，使他們較記憶深刻。

📌 利用午飯時間反覆聽歌搭配動畫，聽了三次後，有5人能全對，有4人能答對6題，2人答對四題，整體活動的氣氛活潑有趣，且答對率提升不少，透過這類型的多媒體方式，可提高學習之成效。



觀看影片網址(音樂動畫圖片之融入)