

大「錯」特「錯」：原來眼睛也會騙人！

-運用視錯覺藝術進行校園推廣與資優班宣導行動

研究者：丁煜熹、施元翔指導老師：陳書筠老師

研究摘要

本研究以視錯覺圖為主題，探討其產生原理及宣導方式。我們因對視錯覺產生好奇，透過資料蒐集了解幾何、生理與認知錯覺的差異與形成原因，並進一步規劃校園宣導活動。研究中透過海報展示、互動設計與實際操作，引導資優班學生觀察與體驗視錯覺，提升學習興趣與參與度，同時也設計創作活動讓學生親自繪製視錯覺圖。最後透過問卷回饋，了解參與者的想法與建議，作為後續調整依據，期望讓更多人認識視錯覺並激發創造力。

第一章 緒論第一節

研究動機

因為我們對事情有強烈的好奇心，總是喜歡到處瀏覽各種網站，看看一些有趣的影片。有一次，我們看到了一張錯覺圖，覺得很有趣，查詢資料後，才知道它是視錯覺圖，這時我們就很納悶，那些圖片不是靜止的嗎？為什麼看起來會動？這讓我們很想去了解，所以展開了這次的研究。

由於視錯覺是一個容易吸引別人的東西，並且能激發他人的創造性，所以我們希望能夠透過張貼視錯覺的介紹海報在資優班教室的外牆，讓同學經過時可以停下來欣賞與了解視錯覺藝術，並透過實體介紹視錯覺的方式，帶領資優班三到六年級的學生能更了解視錯覺，也能讓他們多走出教室。

第二節 研究目的

1. 了解視錯覺圖的原理，以及讓人們產生錯覺的原因。
2. 規劃視錯覺的宣導，包含資料整理、場地布置、宣導內容規劃。
3. 向資優班學生介紹視錯覺，並且教他們畫視錯圖。
4. 使用問卷瞭解同學對我們設計的宣導有什麼想法或建議。

第三節 研究問題

1. 視錯覺圖如何讓人們產生錯覺？
2. 如何讓宣導內容充實且有趣，讓人可以了解視錯覺？
3. 設計出適合讓四到六年級資優班學生參與的視錯覺導覽與創作？
4. 針對我們設計的宣導內容，參與者有哪些想法和建議？能如何調整？

第二章 文獻探討

第一節 視覺錯覺

一、視覺錯覺圖的定義

視錯覺是利用特殊線條和圖形安排，讓眼睛產生錯誤判斷，使物體看起來有大小、形狀或位置的改變。

視錯覺可分為幾何、生理與認知三類，其中以圖形為架構的幾何錯覺最常見，種類也最廣為人知。

二、視覺錯覺圖的原理大腦處理不同亮度的速度不同，會誤以為色塊在移動，例如黑色處理較快，看起來像向白色方向移動。

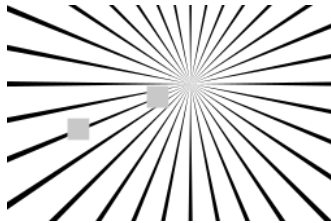
（資料來源：維基百科，網址：

<https://zh.wikipedia.org/zhtw/%E8%A6%96%E9%8C%AF%E8%A6%BA>）

三、視覺錯覺圖的種類及分類（一）視覺錯覺圖的種類

1. 幾何學錯視

視覺上的大小、長度、面積、方向、角度等幾何構成，和實際上測得的數字有明顯差別的錯覺，稱為幾何學錯覺。



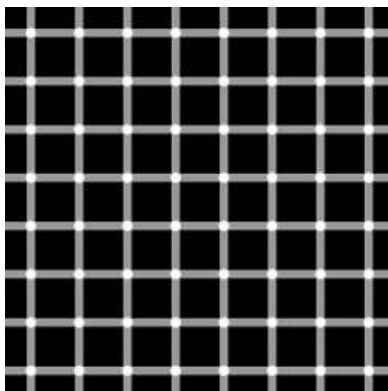
圖一（兩個正方形看起來不一樣大但其實一樣大）

（資料來源：維基百科，網址：

<https://zh.wikipedia.org/zhtw/%E8%A6%96%E9%8C%AF%E8%A6%BA>）

2. 生理錯視

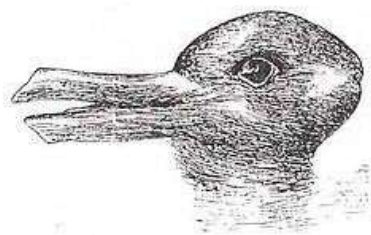
主要來自人體的視覺適應現象，人的感覺器官在接受過久的刺激後會鈍化，造成了補色及視覺暫留的生理錯覺。



圖二（集中看一個點，旁邊看起來會變黑點）（資料來源：維基百科，網址：
<https://zh.wikipedia.org/zhtw/%E8%A6%96%E9%8C%AF%E8%A6%BA>）

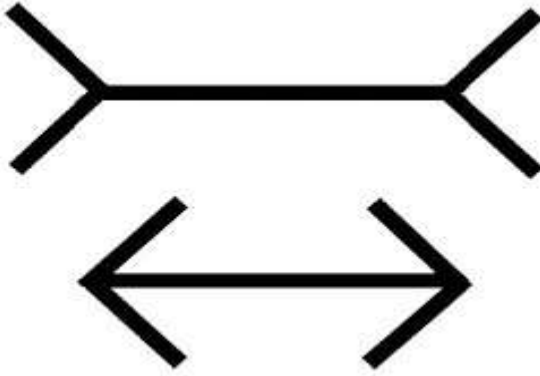
3. 認知錯視

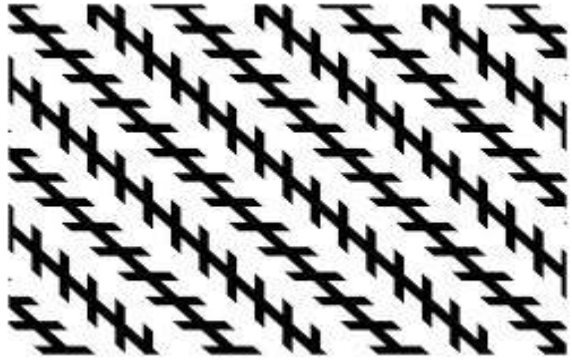
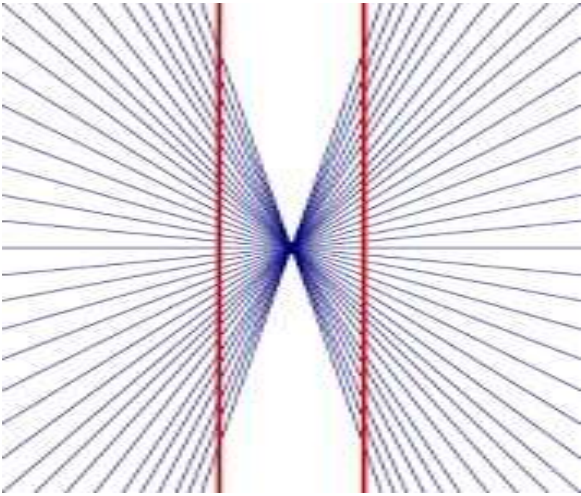
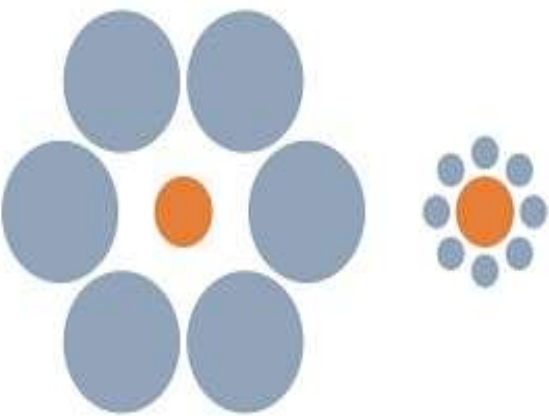
此類錯覺與個體的經驗、知識和先入為主的觀念有關，大腦會試圖根據過往經驗去詮釋圖像，從而產生錯覺。

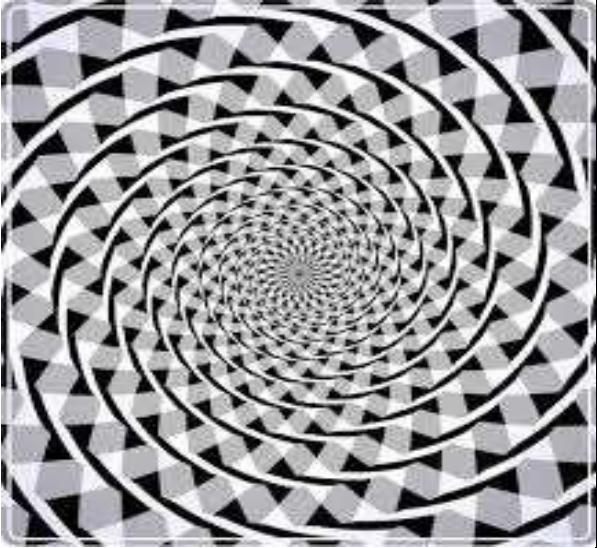
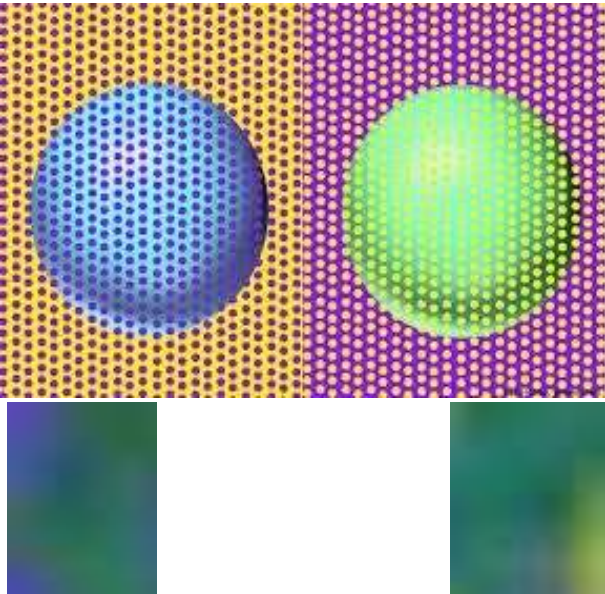


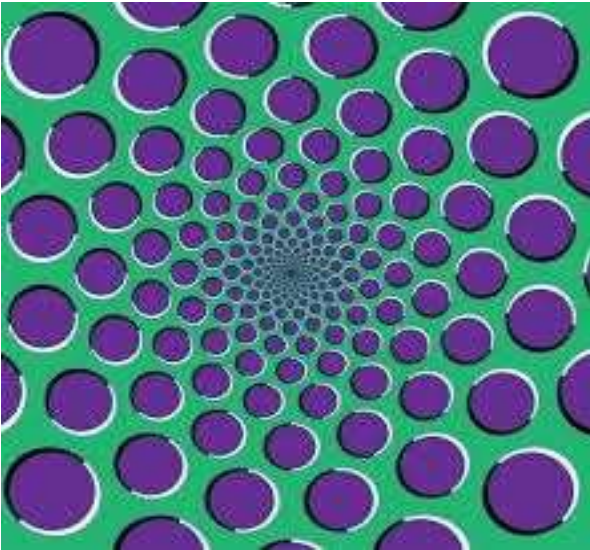
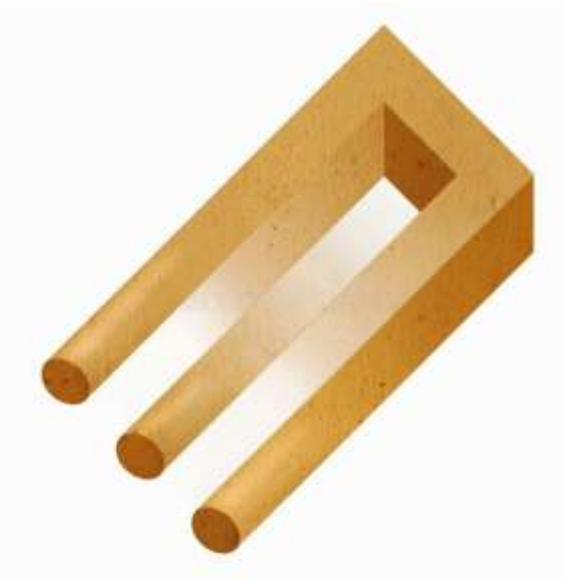
圖三(從一個角度去看會像鴨子，但從另一個角度看會變兔子)
(資料來源：維基百科，網址：<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E8%A6%96%E9%8C%AF%E8%A6%BA>)

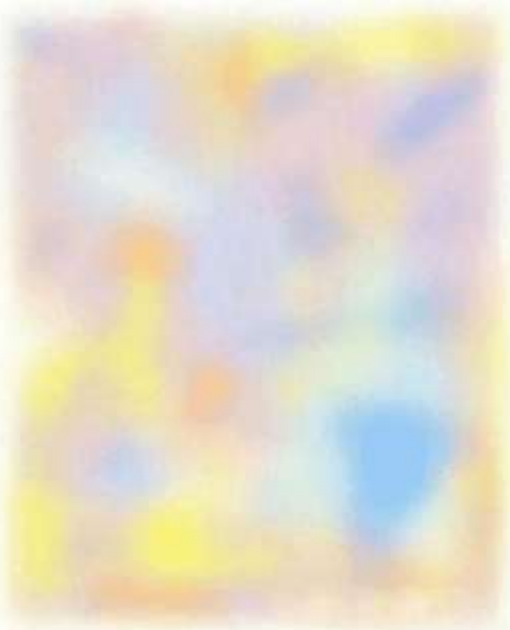
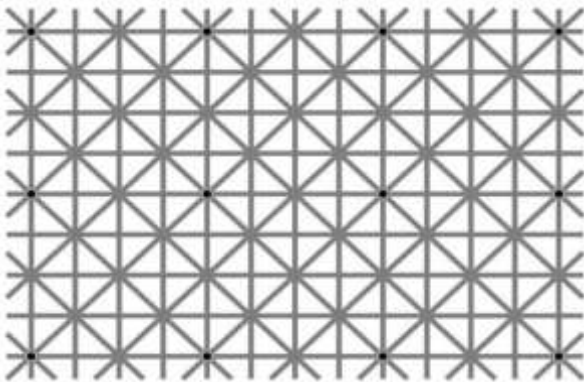
(二)錯視覺藝術內容分類表

名稱	分類	核心現象
龐氏錯覺	長度	相同線條，遠端看起來更長 
繆氏錯覺	長度	垂直線看起來比水平線長 

左氏錯覺	幾何	平行線看似傾斜 
黑林錯覺	幾何	直線看似彎曲 
艾賓浩斯錯覺	幾何	相同圓大小因周圍不同而異 

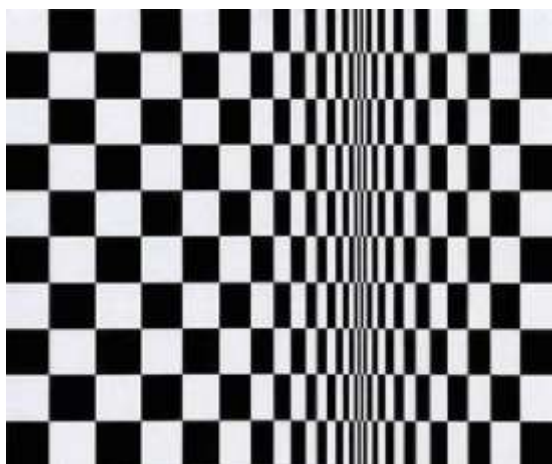
弗雷澤螺錯覺	幾何	看似螺旋，其實是同心圓 
艾姆斯房間錯覺	空間	房間設計讓人看起來高低差異大 
芒克懷特錯覺	顏色	圓圈因背景條紋看似不同色  將中間球的顏色放大十倍後，發現顏色其實一樣。

膨脹亮光錯覺	光影	平面圖像看似立體 
不可能的三叉戟	不可能圖形	三叉形狀無法解析 

圖像消失現象	視覺暫留	專注看著中間 30 秒，周圍的顏色會消失 
12 個黑點錯覺	視覺疲勞	黑點難以同時看清 

四、視錯覺歷史

歐普藝術以規律幾何與波紋產生視覺運動與幻覺效果，1965 年正式命名並廣為人知。
 （資料來源：維基百科，網址：
<https://zh.wikipedia.org/zhtw/%E5%A5%A5%E6%99%AE%E8%89%BA%E6%9C%AF>）



(資料來源：非池中藝術網，網址：<https://artemperor.tw/knowledge/73>)

小結

蒐集完上面的資料，我們發現原來視錯覺有這麼多種類，也有很多不同的作品與創作手法。我們更發現，原來視覺暫留與錯視藝術的原理是不同的，這也是大眾很容易搞混的部分。所以我們的研究想要做的是錯視藝術的宣導，希望能讓實踐國小的學生，在經過我們布置的錯視藝術說明牆時，可以停下腳步，了解錯視藝術。

第二節 視錯覺的知名作家與作品

一、視錯覺的歷史名人

(一)愛雪

愛雪的作品多以鑲嵌、不可能圖形，他有許多有關錯視藝術相關的作品，如：《不可能的方塊》、《相對論》、《瀑布》等

(資料來源：維基百科，網址：<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E8%8E%AB%E9%87%8C%E8%8C%A8%C2%B7%E7%A7%91%E5%86%85%E5%88%A9%E6%96%AF%C2%B7%E5%9F%83%E8%88%8D%E5%B0%94>)



愛雪著名作品〈瀑布〉

（資料來源：非池中藝術網，網址：<https://artemperor.tw/focus/1591>）

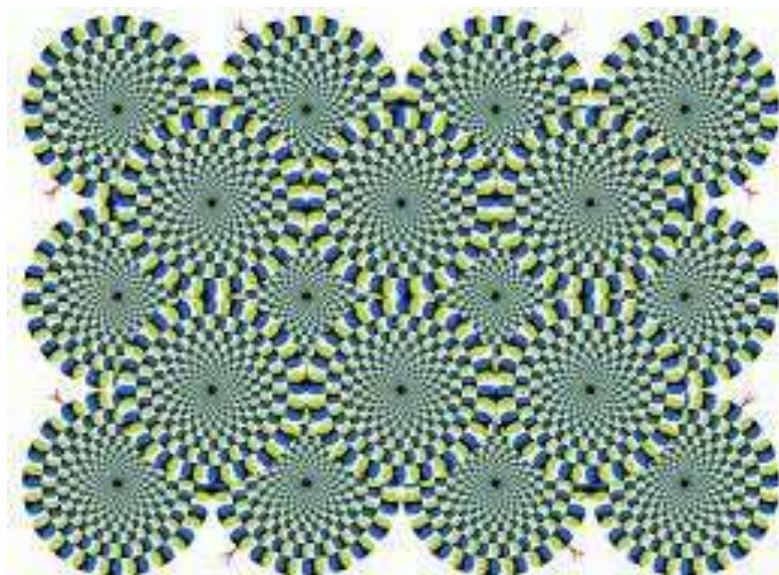


愛雪著名作品〈上下階梯〉

（資料來源：非池中藝術網，網址：<https://artemperor.tw/focus/1591>）

（二）北岡明佳

他是我們在生活中錯視藝術常見種類的作者，如下圖：



北岡明佳著名作品〈旋轉蛇〉

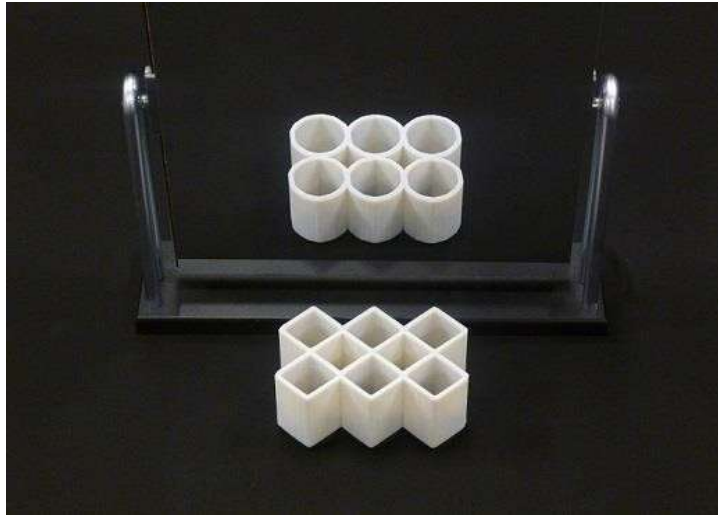
（資料來源：剛吃飽不要看！這些圖像真的會動嗎，網址：

<https://ldope.com/news/design/art/visual-illusions-akiyoshi-kitaoka/>)

二、立體視錯覺作家與作品

(一) 杉原厚吉 (Kousuke Sugihara)

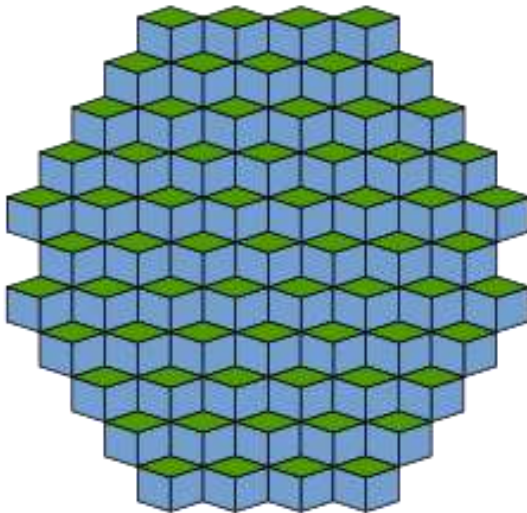
他的作品有許多立體的錯視藝術包括《3D 版的施羅德樓梯》、《不可能立體》等，他也曾榮獲 2020 年度最佳視錯覺大賽冠軍。



杉原厚吉著名作品《不可能立體》

(資料來源：杉原厚吉的主頁 (日文)，網址：
<https://www.isc.meiji.ac.jp/~kokichis/Welcomej.html>)

(二) 羅傑·彭羅斯他的著名作品是《潘洛斯三角形》，《彭羅斯密鋪》，而彭羅斯密鋪也是我們生活中常見的磁磚地板。



羅傑·彭羅斯著作《彭羅斯密鋪》

(資料來源：維基百科，網址：<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%BD%AD%E7%BE%85%E6%96%AF%E5%AF%86%E9%8B%AA>)

第三節 校園宣導

一、 宣導的定義

1. 宣傳的意思：宣揚、廣告，宣傳主要是打廣告，有行銷用途
2. 宣導的意思：宣傳倡導，宣導主要是透過不同的方式，讓人們更了解某些事情
3. 宣導與宣傳的差異分析 宣導是「告訴大眾正確的資訊」，而宣傳是「想辦法讓大眾喜歡並相信某件事」。
我們的研究，主要是用宣導的方式，來讓實踐國小的學生能夠了解視錯覺知識。

二、 宣導方式

宣導方式可分為文字、口頭、電化、藝術與綜合五大類：

1. 文字類：透過書面資料與刊物進行靜態傳播，例如：在報刊雜誌上刊登宣導的廣告等。
2. 口頭類：以演講或活動進行面對面的動態溝通，例如：在學校的朝會上進行宣導等。
3. 電化類：利用數位媒體進行多元影音播送，例如：在 instagram 或 facebook 等社群平台上上傳宣導短片等。
4. 藝術類：結合藝文與互動活動提升趣味性，例如：設置一些裝置讓同學們能參與其中，再加以進行宣導。(參與型藝術)
5. 綜合類：整合多種形式進行全面推廣

(資料來源：臺中市政府暨所屬機關學校政風法令宣導作業要點，網址：

<https://www.rootlaw.com.tw/LawArticle.aspx?LawID=B090170001000600-0980209>)

三、 校園宣導的範例

在蒐集資料的過程中，我發現宣導大多是由學校主辦，幾乎沒有看到學生在校園中進行宣導，所以我們整理了一些學校宣導常出現的宣導主題。

(一) 反霸凌宣導相關海報



(二) 反詐騙宣導相關海報：

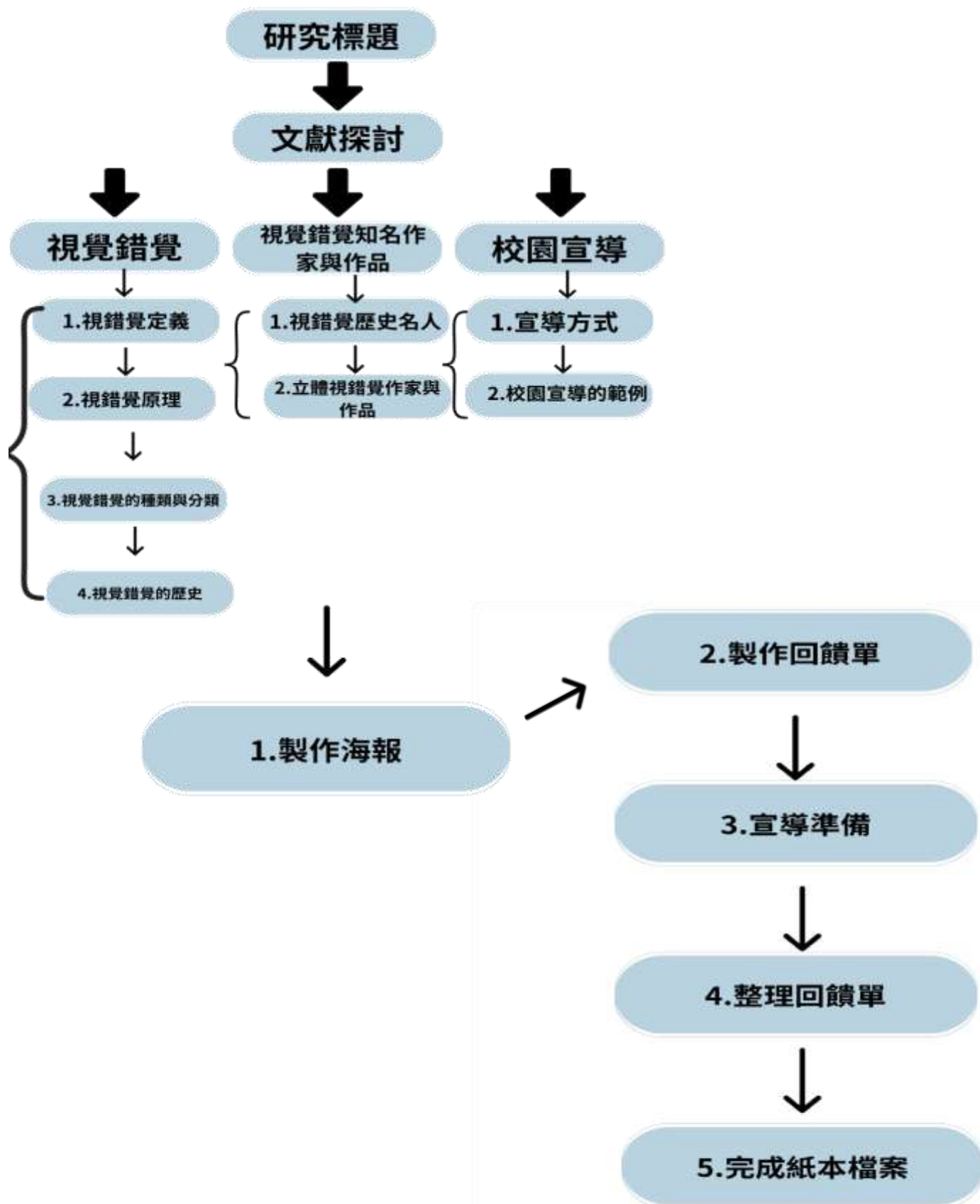


小結

在經過資料蒐集之後我們發現由學校進行的宣導大部分都跟人身安全有關，但我們是想要讓校園的師生們了解視錯覺，所以我們是以類似海報的方式對他們宣導視錯覺藝術，以便達到我們想要達到的效果。

第三章 研究方法與設計

第一節 研究架構[1] 圖



第二節 研究方法

本研究希望讓實踐國小師生了解視錯覺藝術為目的，所以我們首先規畫利用資優班的外牆，透過蒐集網路資料的方式，加以統整並張貼錯視覺藝術的介紹，接著設計錯視覺的導覽與創作活動，對象為四到六年級的資優班學生，最後整理大家填寫的回饋單，了解我們這個研究有哪些亮點或是改進空間。

第三節 研究資訊

設展時間：3月12號—4月2號（放問卷到收問卷的時間）實體導覽參與者：四到六年級資優班學生實體導覽參與者

實體導覽時間：3月26號 12點40分到13點20分（六年級）

3月27號 7點55分到8點35分（五年級）

4月02號 13點30分到14點10分（四年級）實體導覽地

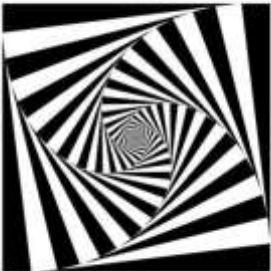
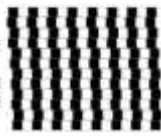
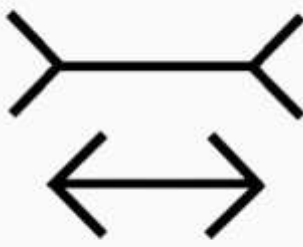
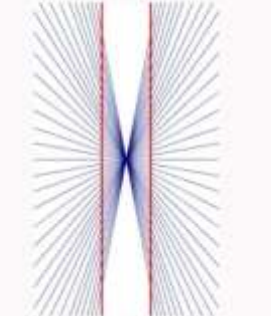
點：資優班501教室、504教室

第四章 研究過程

第一節 宣導的內容

我們此研究宣導的方式，主要是將視錯覺分成三個種類，分別是幾何錯視、生理錯視、認知錯視，並且加以統整成放在資優班外牆的內容，最後製作回饋單，並且統整大家給予的回饋。

以下是我們整理並張貼於資優班外牆的展出內容：

幾何錯視  資料來源：https://tylerreadimg.pixnet.net/blog/post/3623834588	幾何錯視是什麼 視覺上的大小、長度、面積、方向、角度等幾何構成，和實際上測得的數字有明顯差別的錯覺，稱為幾何錯覺。 卡尼爾三角形 原理是利用大腦的封閉性法則產生「錯覺輪廓」，自動將不完整圖形補全為一個不存在但更顯亮的白色三角形。 咖啡錯覺 原理是利用黑白方塊的交錯排列與中間的灰色細線，干擾大腦對角度的判斷，使實際平行的水平線看起來像是傾斜的。  	哪條黃線比較長  資料來源：https://news.bw/article/1185296@google_vignette
龐氏錯覺 歷史 它是在1911年由義大利心理學Mario Ponzo 提出 原理 龐氏錯覺利用近大遠小的方式讓人認為他們得大小不一樣。 生活中的應用 1.當相同大小的車子停道前後的位置，也會有一樣的效果。 2.在月亮在地平線時，會看起來特別大，也是一樣的原理 資料來源：https://www.merit-times.com.tw/filesPage.aspx?article=669067	哪一條線比較長 	繆氏錯覺 歷史 由德國社會學家弗朗茨·塞勒-萊爾於1889年發現。 原理 指兩條等長平行線段，兩端箭頭向內的線段比兩端箭頭向外的線段看上去更長的現象。 生活中的應用 在生活中，繆氏錯覺可以應用在房子中，讓空間看起來更寬敞。 
線是平行的嗎 	左氏錯覺 歷史 在1860年，由德國天體物理學家約翰·卡爾·弗里德里希·左納在給物理學家約翰·克里斯特安·波根多夫的一封信中描述了這一發現。 原理 指幾條平行的直線，被許多在平行線中相交的短線分割後，看起來似乎並不平行的現象。 生活中的應用 在衣服上，可以使用交錯的縫，讓人看起來比較瘦，這也是左氏錯覺的一種應用。	線是彎的嗎  資料來源：https://news.bw/article/1185296

黑林錯覺

歷史

於1861年由德國生理學家埃爾瓦德·黑林發現。

原理

指兩條平行直線在徑向背景前時，看起來會向外彎曲的現象。

生活中的應用

自行車輪看起來彎曲，就是這個黑林錯覺的應用。



哪個橘色圓比較大?



艾賓浩斯錯覺

歷史

這種錯覺以發現者，德國心理學家赫爾曼·艾賓浩斯（1850-1909）的名字命名。

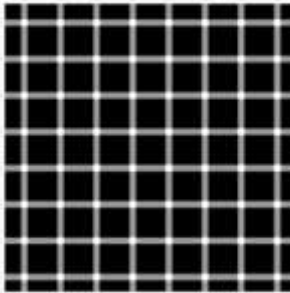
原理

他是將兩個較大大小的圓放在一張圖上，將其中一個圓繞較大的圓，而另一個圓繞著較小的圓，這樣就會造成圍繞大圓圓的外觀會比下面小圓的圓還要小。

生活中的應用

這也可以應用在心理學裡面。如果在拍照時，左右站著兩個較胖的人，你會看起來比較瘦。

生理錯視



資料來源：
<https://www.dapdap.cn/examers/50305886026513461>

生理錯覺是什麼

主要來自人體的視覺適應現象，人的感覺器官在接受過久的刺激後會鈍化，也就造成了補色及視覺暫留的生理錯覺。

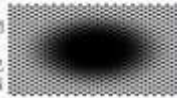


棋盤陰影錯覺

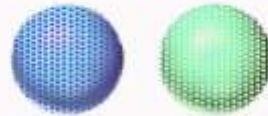
A的格子看似比標記為B的格子顏色較深，但是它們實際上是完全一樣色調的灰色。

不斷擴大的空間

一種廣度反射，會使我們的瞳孔允許更多的光進入，進而讓我們以為自己真的進入了一個黑暗的空間。



應該是兩個不同顏色的球吧?



芒克懷特錯覺

歷史

源於貝措爾德·芒克與懷特，他於七零年代證實：視覺「同化」強於「對比」。此發現打破傳統抑制制論，揭示大腦傾向融合鄰近條紋顏色。

原理

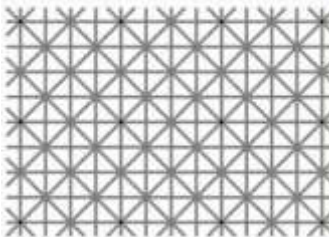
因為你所看到的事物，會受到前方遮蔽物的影響，讓你看到不同的顏色。

生活中的應用

超市利用「色彩同化」效應，透過高顏網袋使產品與包裝色調融合：紅袋讓橘子顯得紅潤成熟。此視覺偏誤能有效優化商品質相並促進銷售。



你看到幾顆黑點呢?



十二個黑點錯覺

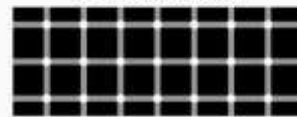
歷史

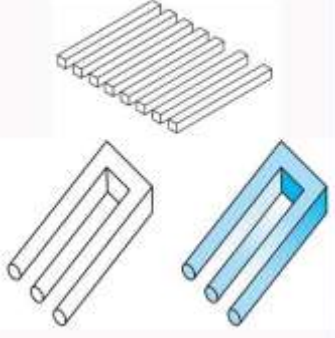
赫曼方格的歷史可追溯至 1870 年，由德國科學家 路迪爾-赫曼首次發表。最後才由改良變為十二個黑點錯覺。

原理

此現象源於生理與認知的雙重落差：視網膜因周圍強光干擾而壓低黑點訊號，加上大腦對模糊的餘光區域進行「自動填補」，導致未被直視的點消失在背景中。

知照站(赫曼方格)



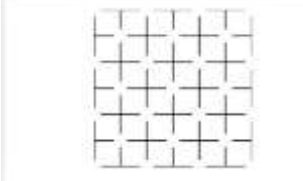
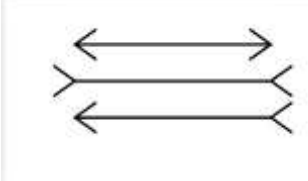
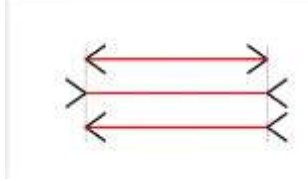
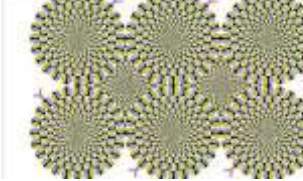
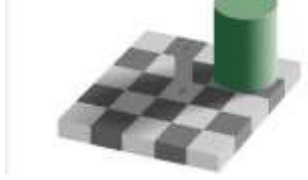
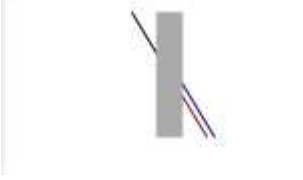
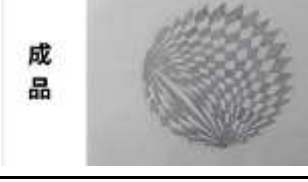
認知錯覺  資料來源：https://doi.org/10.1016/j.psychology.2014.04.001	認知錯覺是什麼 這主要來自於人類的知覺恆常性屬於認知心理學的討論範圍。 鴨兔錯覺 鴨兔錯覺屬於雙穩態知覺；大腦面對歧義資訊時，會根據經驗與注意力，在兩種可能的詮釋（鴨或兔）間主動切換並進行抑制。 戴卓爾錯覺 戴卓爾錯覺是由於大腦在人脸倒置時，會由「整體結構加工」切換為「局部特徵加工」，導致我們難以察覺局部特徵（眼、嘴）的位移異狀。  	有幾根木棒 
不可能的三叉戟 歷史 於1965年3月第一次出現在國外雜誌《Mad》的封面上。 原理 它是一個不可能實現的物體，它看起來有三個尖頭，但在另一個角度看到一起，從一端看到另一端會讓人產生疑惑的錯覺。 知識站(不可能的三角形與正方形) 	你看到的是鴨子嗎 	鴨兔錯覺 歷史 最早版本是1892年10月23日在德國幽默雜誌《飛艇周刊》上的未具名插圖。 原理 鴨兔錯覺利用既像鴨，又像兔的圖形，讓人產生疑惑。 知識站(青蛙與馬) 
你看到的是頭骨嗎 	凡事都是虛空 歷史 這個作品是查爾斯·艾倫·古伯特在1892一幅著名畫作，名為凡事都是虛空。 原理 它是利用又像一個女人在拯救親面前，仔細一看，又像一個頭骨，讓人產生疑惑。 知識站(像臉一樣的風景) 	

第二節 實體對資優班學生宣導的過程

我們的宣導主要分成兩個部分，除了在資優班外牆張貼視錯覺說明的海報之外，也設計四到六年級資優班學生的實體宣導活動，並讓他們能在活動中創作屬於自己的視錯覺圖，以下是我們在宣導時使用的簡報內容及宣導過程的照片。

一、對資優班學生宣導的簡報

主要是以互動的方式，讓資優班學生能體驗錯視覺藝術作品的特色，並了解不同種類錯視覺藝術的內容與區別。

大錯特錯 錯手不及 錯不及防 錯視覺藝術宣導 研究者：施元翔、丁煜燕		
		
		
		
剛才你們看的都是視錯覺圖 你們有發現什麼特別的地方嗎？ 而這些視錯覺分為三個種類。 分別是幾何錯覺、生理錯覺、認知錯覺。	幾何錯覺 	幾何錯覺是什麼 視覺上的大小、長短、距離、方向、角度等被扭曲、和錯亂上測得的數字有明顯的偏差，稱為幾何錯覺。 卡夫薩三葉形 這個圖利用人腦的直覺和空間感，創造出一個不可能存在的三葉形。它是由三個相同的三角形組成，但每個三角形的頂點都指向不同的方向。 咖啡杯錯覺 利用直覺和空間感，創造出一個不可能存在的咖啡杯。它是由兩個相同的半圓形組成，但每個半圓形的直徑都指向不同的方向。
生理錯覺 	生理錯覺是什麼 主要來自人腦的視覺適應現象。人腦在處理視覺資訊時，會根據環境的變化，自動調整視覺的敏感度，以適應不同的環境。 赫爾斯頓錯覺 利用人腦的視覺適應現象，創造出一個不可能存在的赫爾斯頓錯覺。它是由兩個相同的半圓形組成，但每個半圓形的直徑都指向不同的方向。 卡夫薩三葉形 利用人腦的直覺和空間感，創造出一個不可能存在的三葉形。它是由三個相同的三角形組成，但每個三角形的頂點都指向不同的方向。	認知錯覺 
認知錯覺是什麼 最主要來自人腦的視覺適應現象。人腦在處理視覺資訊時，會根據環境的變化，自動調整視覺的敏感度，以適應不同的環境。 咖啡杯錯覺 利用直覺和空間感，創造出一個不可能存在的咖啡杯。它是由兩個相同的半圓形組成，但每個半圓形的直徑都指向不同的方向。 卡夫薩三葉形 利用人腦的直覺和空間感，創造出一個不可能存在的三葉形。它是由三個相同的三角形組成，但每個三角形的頂點都指向不同的方向。	開始創作屬於自己的視錯覺圖吧！	成品 

二、宣導過程照片與說明

			
佈置外牆中	佈置外牆中	佈置外牆中	佈置外牆中
			
佈置外牆中	認真的五年級	熱情提問的四年級	踴躍發言的同學
			
認真提問	宣導視錯覺	宣導視錯覺	宣導視錯覺
			
指導同學創作	指導同學創作	細心教導同學	同學上台互動
			
整理回饋單	下課認真講解	看海報的小朋友	四年級的創作

			
四年級的創作	四年級的創作	五年級的創作	五年級的創作
			
六年級的創作	六年級的創作	六年級的創作	六年級的創作

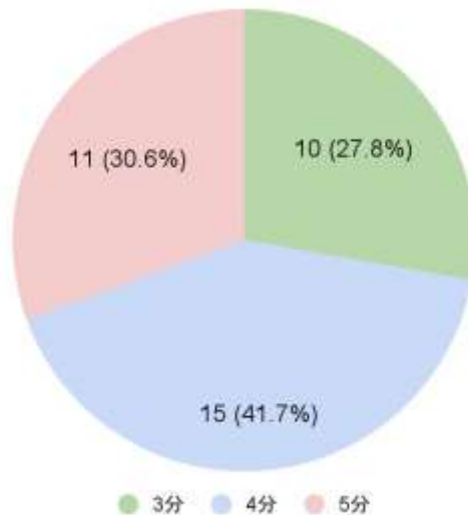
第三節 回饋單設計與回饋單資料統整

一、 回饋單設計

大錯特錯-介紹錯視回饋單				
1.請問這些內容有幫助你了解視錯覺嗎？				
1	2	3	4	5
1為十分沒幫助，5為十分有幫助				
2.請問最讓你感到興趣的是哪一類視錯覺？為什麼？				
☐ 幾何錯覺	☐ 生理錯視	☐ 認知錯覺		
原因：				
3.你在生活中看過哪一些視錯覺裝置或應用呢？				
4.請問你對於我們的牆面設計和內容什麼建議嗎？				
在背面試著畫畫看屬於你的視錯覺吧！				
大名：		年級：		

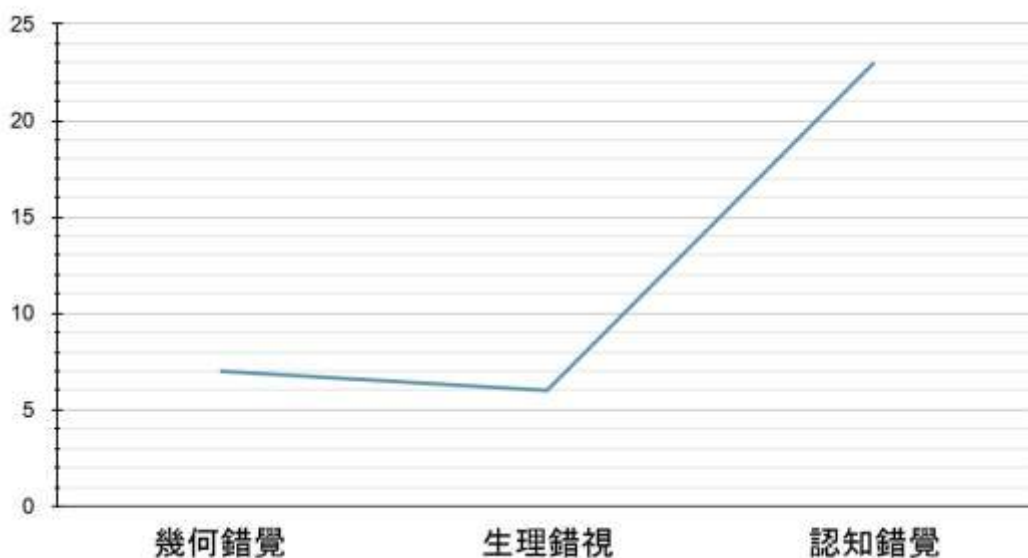
二、 回饋單資料統整

(一) 第一題：請問這些內容有幫助你了解視錯覺嗎？



由這個圖表可知，4分的人數最多，有15人，占41.7%；其次，5分的人數第二多，有11個人，占30.4%，人數第三的是3分，有10個人，占27.8%，而1分和2分的人最少，沒有任何人選擇。

(二) 第二題：請問最讓你感到興趣的是錯覺是哪一個，為什麼？



在上述的圖表中可知，覺得認知錯覺最有趣的人數是最多的，有23個人，他們的原因大多是因為可以看到兩種不同的圖，或是因為第一次看到，感到新奇。其次是幾何錯覺，有9個人，主要是因為多數人都覺得幾何錯覺簡單、好畫，並且有趣。最少的是生理錯視，有8個人，主要原因是因為多數人覺得生理錯視會欺騙他的眼睛，讓他感受到不同的感覺，像是放大、不斷縮小或閃爍，讓人覺得有趣。

(三) 第三題：你在生活中看過哪一些視錯覺裝置或應用呢？大多數人都是寫沒有，而有些人寫火車軌道(龐氏錯覺)，也有少數人寫潘洛斯三角形、繆氏錯覺、鏡面反射、反重力斜坡等。

(四) 第四題：請問你對於我們的牆面設計和內容什麼建議嗎？大家主要認為我們的牆面貼的東西可以美觀一點，因為比較多的東西都是白紙黑字，可能無法吸引人前來觀看。還有環境的部份，有些人覺得走廊太暗，風太大，海報快被吹走。最後有人認為我們的圖片太少，或是內容稍顯不足。

第五章 研究結論與心得

第一節 研究結論

一、視錯覺圖如何讓人們產生錯覺？

視錯覺有三種種類，而每一種視錯覺讓人產生錯覺的原因又各不相同。

第一種是幾何錯覺，他利用多種的幾何圖形或線條讓人感覺可能在旋轉、長度不一樣等感覺。

第二種是生理錯覺，他形成的主要原因是因為人類感官用久後會鈍化，而造成閃爍、放大或縮小等視覺錯視。

第三種是認知錯覺，它會讓人產生錯覺的原因是因為有一些圖片他可能有不同詮釋方向，而大腦容易以往的經驗，讓人看到不同的東西。

二、如何讓宣導內容充實且有趣，讓人可以了解視錯覺？

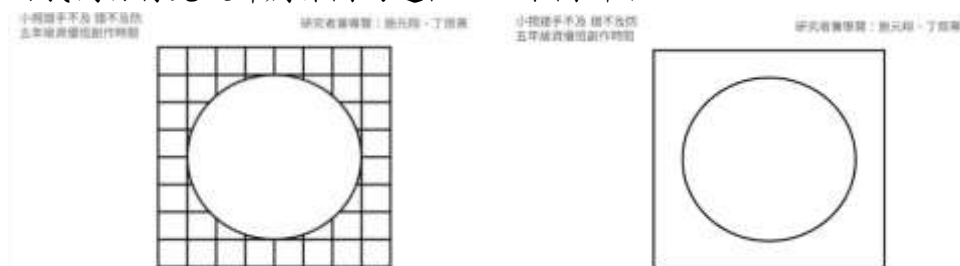
我們的宣導，不只是只有講解或是文字說明，

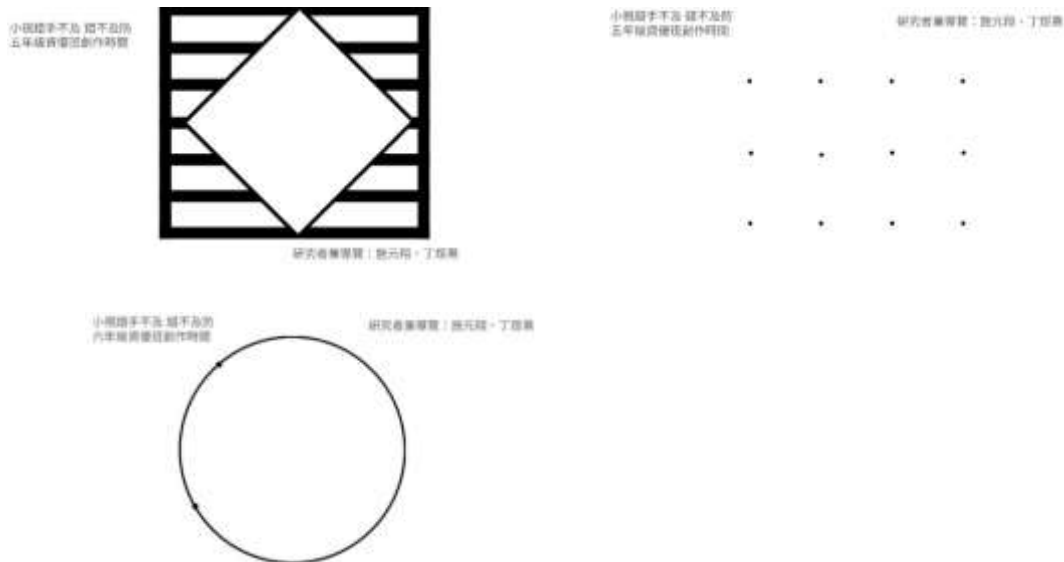
- (1)互動性：我們把有互動性的視錯覺圖，利用棉線掛在資優班外牆，讓人可以自己移動看看，增加互動性。
- (2)相關說明與範例：我們可以利用多種的圖片，而非文字敘述，也不只有介紹單一視錯覺。
- (3)趣味性：我們也可以利用自己的臉，製作視錯覺，增加趣味性。



- (4)實際操作：我們教導他們自己畫，增加參與感，並且畫完之後，也會有莫大的成就感。

三、設計出適合讓四到六年級資優班學生參與的視錯覺導覽與創作？我們利用簡單好上手的視錯覺範本圖，根據四到六年級的狀況，選擇不同的難易度，並由我們自行先設計創作圖的邊框，如下圖所示：





四、 針對我們設計的宣導內容，參與者有哪些想法和建議?能如何調整?

可以多一點放一點錯覺圖，讓大家不只是一味的看文字內容，而是可以去思考原因並且互動，增加宣導後的收穫。

第二節 研究心得

施元翔： 我覺得這次研究讓我了解視錯覺許多，也對於研究的流程有更進一步的了解，雖然過程有點辛苦，但最後還是完成了我們的研究，所以我想要感謝我們的指導老師，她總是在我們需要幫忙的時候對我們伸出援手，如果沒有她，我們就可能沒辦法完成研究，我還想要感謝我的夥伴丁煜熹，每當我發呆或恍神的時候，他總是提醒我要認真，讓我繼續完成研究。

丁煜熹： 我覺得這次的研究讓我學習到了合作的精神，因為一開始我們都各做各的十分沒有效率，才會一直卡住進度，後來我們了解了彼此的默契，速度也慢慢的提升。而這一次的研究，我對於宣導的部分印象十分深刻，因為一開始我們十分的不熟練，是因為宣導的次數不夠，最後也是成功的完成了。而外面的海報也是十分的麻煩，黏回去之後又被吹走，常常老師要幫我們撿回來，尤其是清明連假，回學校之後幾乎一半都被吹走、黏成一坨，所以如果以後還要再做的話，真的要黏得很緊。

最後我要感謝我的指導老師，悉心的指導我們，讓我們最後能完成研究，謝謝老師。

第三節 研究建議

1. 我們的研究本來還有美化校園的目的，但後來發現視錯覺較難美化校園，所以便更改成向資優班四到六年級宣導視錯覺藝術。但如果有更多時間的話，我們會希望與更多的人宣導，甚至能擴大到學校的普通班或是更多師長。
2. 我們在布置宣導海報的時候，本來以為能貼好，結果放完假後回去看，發現很多都被吹到地上，而且綁著互動海報的線還被纏繞好幾圈，膠帶還把作品都黏在一起很難拆開，如果時間足夠的話，我們希望能夠利用多一點時間將東西完整貼好。

3. 我們在收回回饋單時，沒有想到撤展的時間也是要同步的，導致陸陸續續有人來問我們哪裡有回饋單。
4. 宣導前的準備有些不足，可以練習如何順順的發表與互動；在教導創作時的材料也要準備齊全，不然還要麻煩老師再借我們著色用具。

資料來源：

- 視錯覺-維基百科
<https://zh.wikipedia.org/zhtw/%E8%A6%96%E9%8C%AF%E8%A6%BA>
- 眼見不一定為實！16 個讓你懷疑大腦的錯覺圖片，你能分辨出來嗎？
<https://enews.tw/article/1195296>
- 科學人觀點-將錯就錯
<https://www.scitw.cc/posts/10383>
- 印刷中的視覺陷阱：Munker 錯覺如何影響色彩再現？
<https://vocus.cc/article/6746bc87fd89780001934fd3>
- 莫里茨·科內利斯·艾雪-維基百科
<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E8%8E%AB%E9%87%8C%E8%8C%A8%C2%B7%E7%A7%91%E5%86%85%E5%88%A9%E6%96%AF%C2%B7%E5%9F%83%E8%88%8D%E5%B0%94>
- 飛池中藝術網
<https://artemperor.tw/focus/1591>
- 剛吃飽不要看！這些圖像真的會動嗎
<https://ldope.com/news/design/art/visual-illusions-akiyoshikitaoka/>
- 杉原厚吉的主頁（日文）
<https://www.isc.meiji.ac.jp/~kokichis/Welcomej.html>
- 彭羅斯密鋪-維基百科
<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%BD%AD%E7%BE%85%E6%96%AF%E5%AF%86%E9%8B%AA>
- 臺中市政府暨所屬機關學校政風法令宣導作業要點
<https://www.rootlaw.com.tw/LawArticle.aspx?LawID=B090170001000600-0980209>
- 校園霸凌防制準則
<https://edu.law.moe.gov.tw/LawContent.aspx?id=GL000683>
- 反詐騙專區-中華大學學生事務處
<https://sa.chu.edu.tw/p/412-1050-3132.php?Lang=zh-tw>