

5B-12

適合4-6年級

眼不見為憑 視覺的秘密

2026年



眼不見為憑 視覺的秘密

課程核心概念



如何透過這些實驗詮釋核心概念



課程知識點



01

眼睛接收光線後，會由大腦判讀形成視覺，但大腦有時會受到圖形、對比與暫留影像影響，產生視覺錯覺。

02

實驗一先認識眼睛構造，理解眼睛如何接收光線並將訊息傳送到大腦。實驗二接著觀察長度錯覺與大小錯覺，發現眼睛看到的畫面不一定等於真實狀況。最後透過視覺小玩具與後像觀察，理解視覺會受到暫留、對比與大腦判讀影響，進一步認識視覺錯覺的形成。

03

1. 眼睛包含視網膜、水晶體、瞳孔與視神經等構造，能接收光線並將訊息傳送到大腦。
2. 大腦判讀影像時，可能因線條方向、大小對比或背景影響，產生與實際不一致的視覺感受。
3. 眼睛與大腦會短暫保留影像，因此快速連續的圖片能形成動畫感，也可能因感光疲勞產生互補色後像。

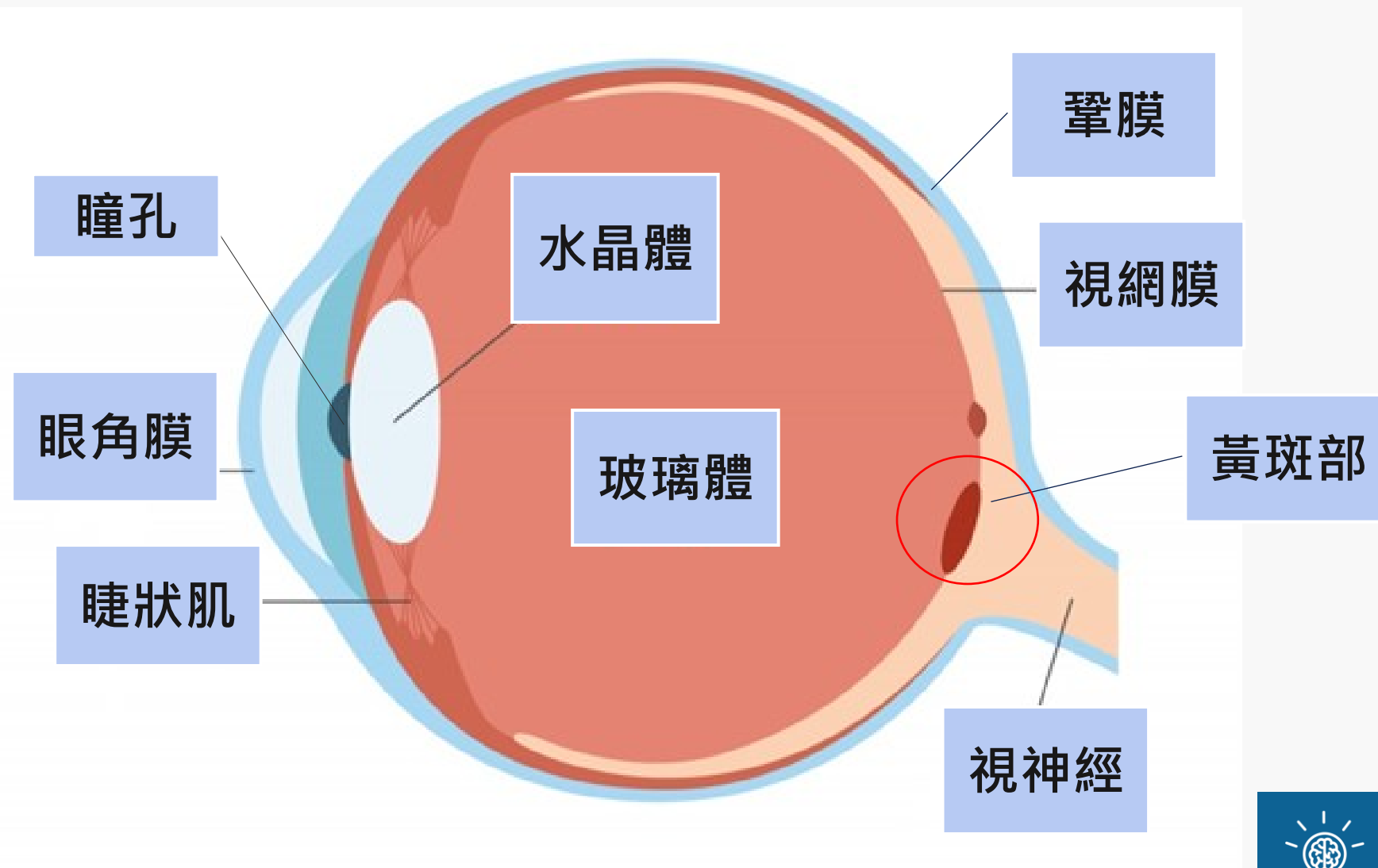
認識靈魂之窗

一人一份

對應知識點與預期學習成果

- 1.能辨認視網膜、水晶體、瞳孔與視神經等主要構造。
- 2.能理解眼睛會接收光線，並將訊息傳送到大腦。
- 3.能用相機類比說明眼睛不同構造的功能。

眼球構造



認識靈魂之窗

—背景知識

眼睛與相機的對應

眼睛可類比為相機系統：眼瞼像鏡頭蓋與快門，可保護眼睛並調整接收影像的時間；瞳孔像光圈，可控制進入眼球的光量；水晶體像凸透鏡，可折射光線，使影像清楚成像在視網膜上。課本中也直接使用「眼瞼—鏡頭蓋 / 快門、瞳孔—光圈、水晶體—凸透鏡、視網膜—底片」來建立視覺系統的理解。

視神經

視神經是連接眼睛與大腦的重要神經，負責將視網膜接收到的光線訊號傳送到大腦。眼睛看到的畫面並不是只靠眼球完成，而是需要視網膜接收光線後，轉換成神經訊息，再由視神經傳送到大腦判讀。課本中也提到眼睛內有視網膜、水晶體、瞳孔與視神經等構造，屬於視覺系統的一部分。

視覺的產生

視覺的產生是「眼睛接收光線」與「大腦判讀訊息」共同完成的結果。光線進入眼睛後，會在視網膜上刺激感光受器，感光受器再將光線刺激轉換成神經訊息，傳送到大腦，最後才形成我們感受到的畫面。因此我們看到的東西，不只是眼睛拍下來的影像，也包含大腦對影像的判斷與解讀。



認識靈魂之窗

一人一份

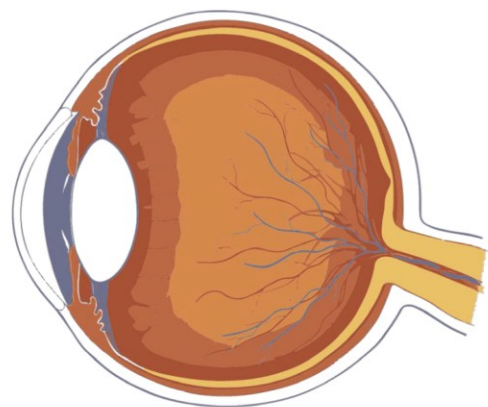
填寫表格資訊

- 1.能辨認視網膜、水晶體、瞳孔與視神經等主要構造。
- 2.能理解眼睛會接收光線，並將訊息傳送到大腦。
- 3.能用相機類比說明眼睛不同構造的功能。

課本紀錄位置

【動手做做看】－ 認識靈魂之窗

神經系統的一部分就是視覺系統，眼睛是人體內複雜的器官，其內有視網膜、水晶體、瞳孔以及視神經等構造，在老師介紹眼睛構造後，請在下方將你學到的構造標示出來。



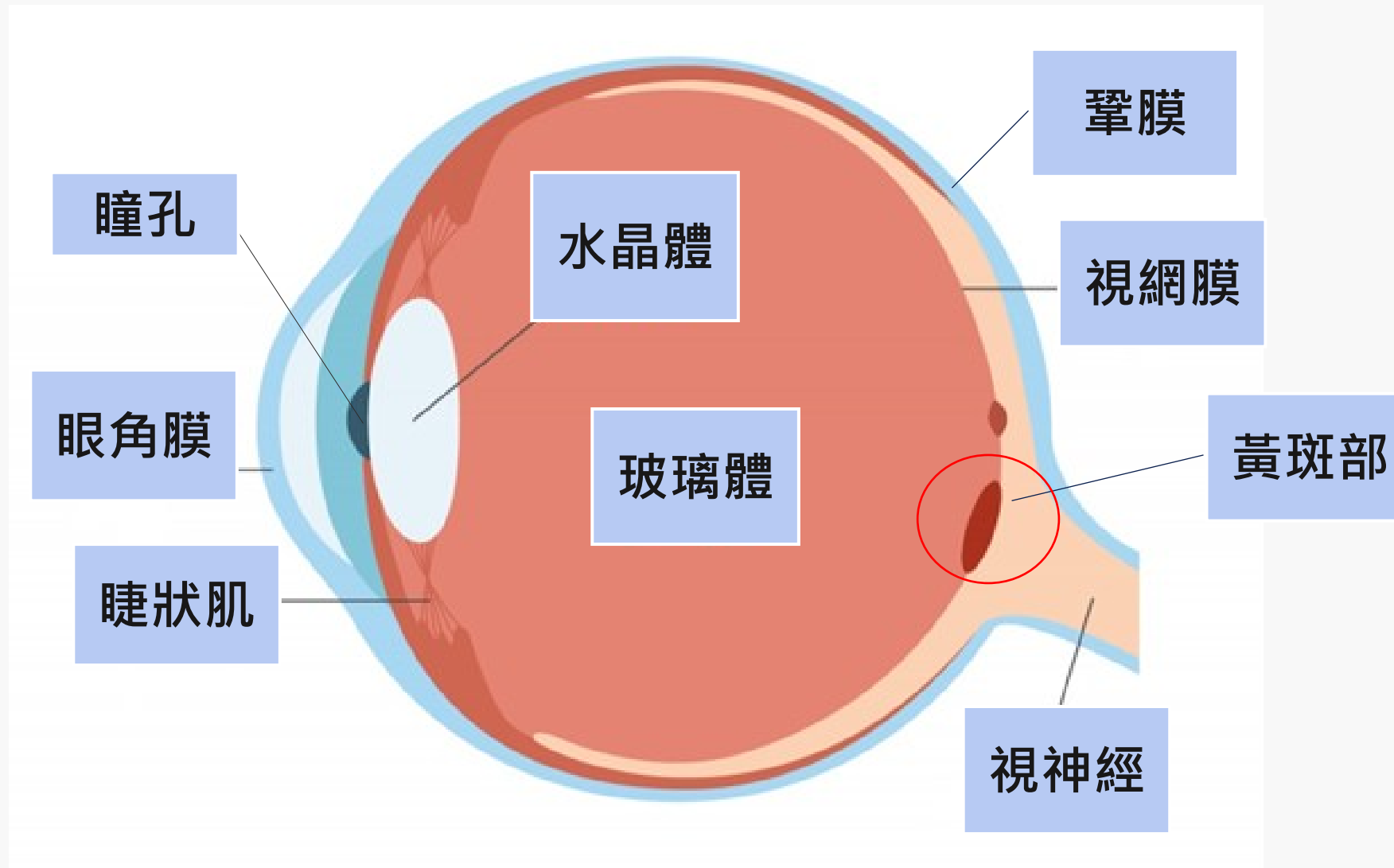
【科學探究】

- 眼瞼相當於相機的鏡頭蓋可以保護眼睛也可以像相機快門一般調整接收影像的時間長短。
- 瞳孔相當於相機的光圈，可以使適量光線進入眼球。
- 水晶體則是眼睛內的凸透鏡，折射光線，使影像清晰，再將折射過後的影像投映在視網膜上，所以視網膜就相當於相機底片。

紀錄眼睛結構位置



眼球構造



眼不見為憑

一人一份

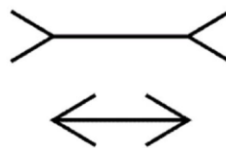
觀察重點與課程知識點

- 1.能觀察相同長度線段在不同箭頭方向下的視覺差異。
- 2.能觀察相同大小圓形受到周圍圖形影響後的大小錯覺。
- 3.能理解眼睛看到的畫面可能受到大腦判讀影響，不一定完全等於真實狀況。

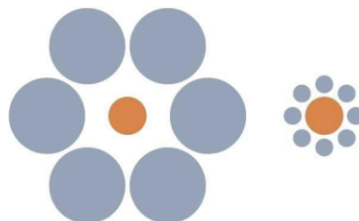
課本紀錄位置

【動手做做看】－ 眼不見為憑

1. 兩條長度相等的直線，加上不同方向的箭頭後，長度看起來有甚麼變化呢？



2. 兩種不同擺法的圖形，中間的圓形看起來有甚麼不一樣呢？



【科學探究】

- 在視網膜上具有感光受器，眼睛接收到光線刺激後，轉換為神經傳遞訊息，傳至大腦。
- 繆勒萊耶錯覺（Müller's illusion）認為當兩個輪廓互相貼近時，視網膜上的神經團會受到神經抑制作用理論影響，而產生位移，進而產生錯覺。
- 德國心理學家艾賓浩斯發現了當視覺有了不同的對比，即會產生對實際大小知覺上的偏差，稱為艾賓浩斯錯覺（Ebbinghaus illusion）。

實際量測看看觀察的大小與長短

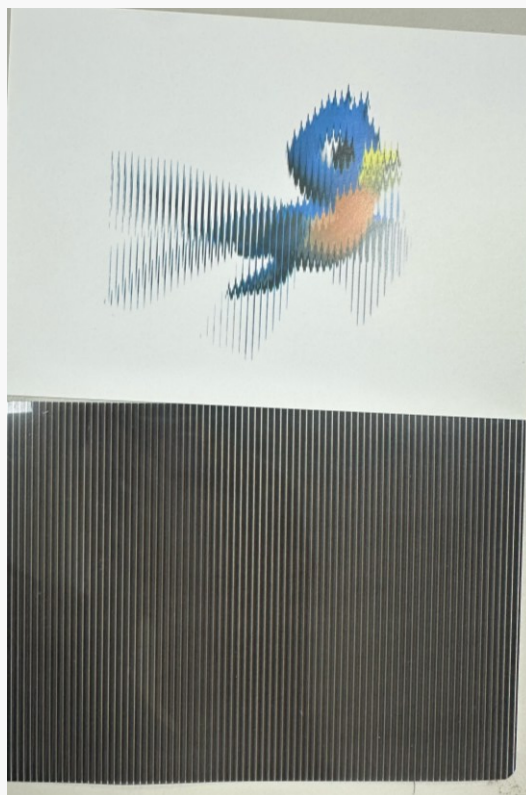


視覺小玩具

一人一份

對應知識點與預期學習成果

- 1.能操作視覺小玩具並觀察影像變化。
- 2.能理解快速連續的影像會被大腦判讀成連續動作。
- 3.能連結視覺暫留與動畫、電影、煙火或仙女棒等生活經驗。



左右移動光柵，觀察動畫卡上的圖片變化



視覺小玩具

對應知識點與預期學習成果

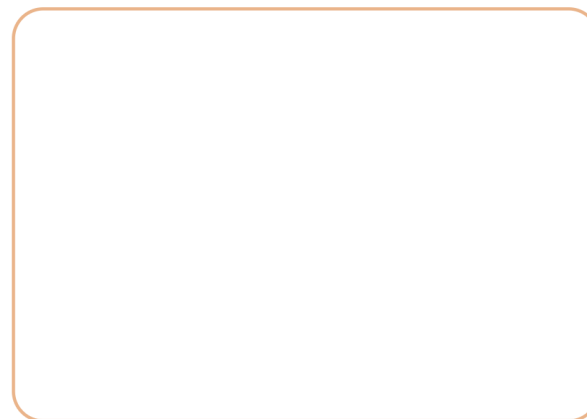
- 1.能操作視覺小玩具並觀察影像變化。
- 2.能理解快速連續的影像會被大腦判讀成連續動作。
- 3.能連結視覺暫留與動畫、電影、煙火或仙女棒等生活經驗。

課本紀錄位置



【動手做做看】－視覺小玩具

將兩張投影片重疊放好，再慢慢的水平移動分開，即可產生有趣的變化。



【科學探究】

- 視覺暫留又稱為正片後像，當物體快速運動時，人眼能繼續保留大約 0.1-0.4 秒的影像，產生連續性的畫面，卡通、動畫、電影皆利用視覺暫留原理製作。
- 當我們在看煙火、玩仙女棒、看電影卡通時，所看到的影像畫面都有用到視覺暫留的原理喔！
- 製作動畫片時，把一個連續動作分解繪製成數個個別動作，再把個別動作連續起來放映，經過我們的判讀，則恢復成一個連續動作了！

視覺暫留

視覺暫留是指物體快速移動或畫面快速切換時，人眼與大腦會短暫保留前一個影像，讓連續圖片看起來像連續動作。課本中提到人眼能保留約 0.1–0.4 秒的影像，因此卡通、動畫與電影都利用視覺暫留原理製作。

