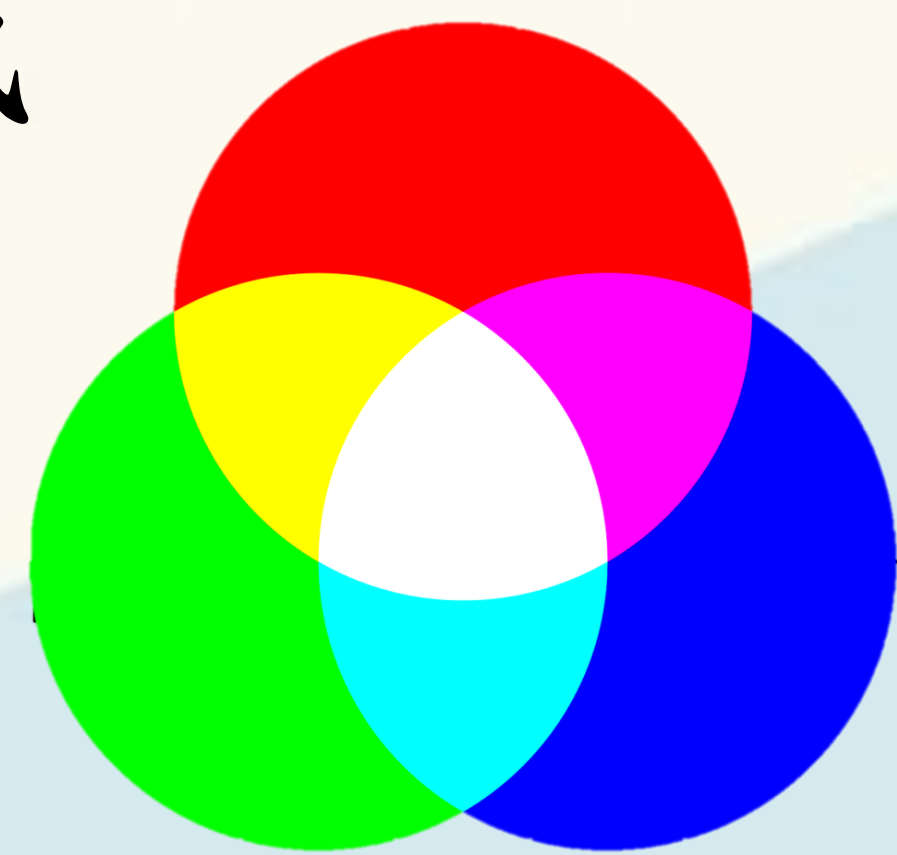




結合Scratch與STEAM教學於自然科學領域 ——以光與三原色與應用為例

組員：卓成駿、張照國 指導老師：王盈丰助理教授



摘要

本研究為以提升國小學生STEAM素養及對於光的自然知識了解，將STEAM課程及POE教學法融入國小自然科教學當中。由於光與顏色在日常生活中無所不在，因此本研究期望藉由課程設計，使學生更加了解其相關知識。本研究以國小五年級學生為對象，以四年級自然科單元4-3光的美麗世界中的光與三原色與應用(16-3-1)課程為主軸，並以學生的迷思概念作為開端，經由STEAM課程、POE教學法及Scratch軟體結合，帶領學生進行學習。本研究結果採前後測分析數據，互相比較，可以發現全班分數都有所提升。學生對於本次上課持「喜歡」的態度，普遍表示此上課方式對於學習知識有幫助，既可以讓課堂變有趣，也能學習到相關的知識。未來期待能夠結合數位融入STEAM課程，提升學生學習動機與學習成效。

- 研究目的：**本研究為提升國小學生STEAM素養及對於光的自然知識了解為前提，並以國小五年級學生為研究對象，設計STEAM教學法融入於國小自然科教學當中，期望學生能在學習歷程中培養STEAM素養。
- 研究背景動機：**因光與顏色在日常生活中無所不在，因此希望學生了解其知識與重要性，故期望學生在STEAM課程的歷程中，學會跨科概念、技能，進而培養STEAM素養。
- 文獻探討：**STEAM教育前身為STEM教育，將各門學科組合統整，讓學生學習跨科概念，轉變成一個探究世界的實作課程（Allan, Mort, & Brian, 2008; Olds, Patel, Yalvac, Kanter, & Goel, 2004）。「從STEM到 STEAM」的新教育，將藝術融入科技教育中，才能在科技創新中，表現更多人類獨有的情感與和創意（親子天下，2017b）。
- 研究對象：**國小五年級學生。
- 研究方法：**藉由融入POE教學策略及STEAM課程，使學生更加了解其相關知識及重要性，並經由Scratch軟體體驗活動。實驗組為STEAM與Scratch教學之班級，經由本實驗設計之教學過程後，利用前後測驗及課後滿意度調查作檢測，並分析學生經過此教學方法後，該單元的學習成效。
- 研究結果與討論：**本研究採課程前後測驗分析數據，研究對象為國小五年級學生，男生共十三位，女生共十一位。


測驗結果呈現如圖1、表1及表2。

經由此STEAM課程後，學生對於光與三原色相關知識皆有所提升；學生對於這種課程方法感到既有趣又能學習知識；也建議可以再讓低年級學生體驗看看。

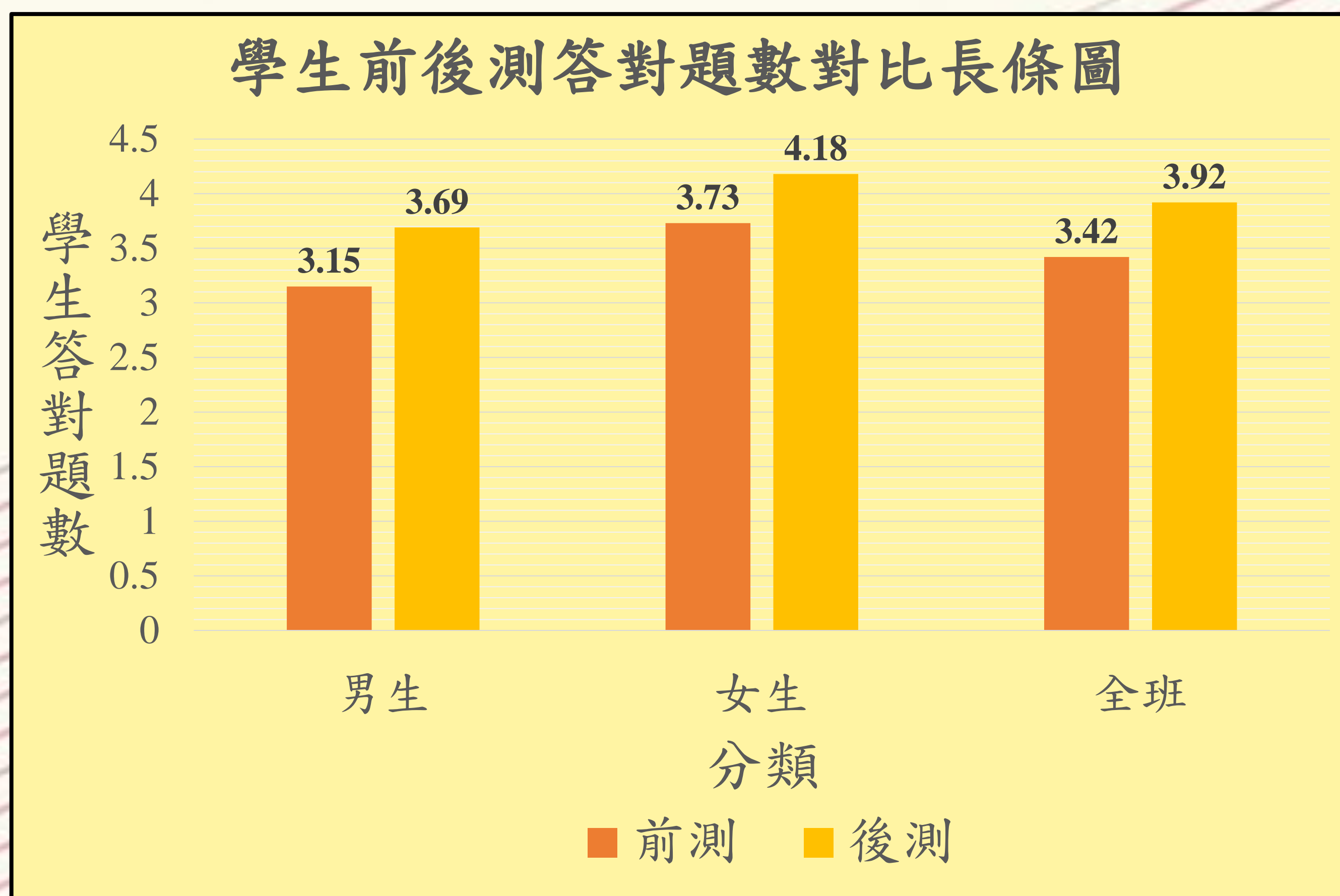
- 研究建議：**課程設計方面，建議可再多安排幾節課，結合自然課及資訊課，利用動手操作三原色光及三原色顏料疊加實驗，加深學生對此自然知識的印象；前後測驗方面，本研究的前後測驗問題可以再加深加廣，建議可以運用標準化測驗，也可以再多加去收集更多的數據進行分析。
- 未來期許：**本研究期待STEAM教育課程與Scratch軟體結合能使學生學習成效提升，未來建議結合更多數位融入STEAM課程，替代講述式教學，提升學生學習動機與學習成效。並且藉由STEAM教育課程，提升國小學生STEAM素養、跨科概念及探究與實作，成為跨領域的終身學習者。

問題	這堂課我學習到什麼？	我覺得這堂課的上課方式對於學習知識是否有幫助？為什麼？	有沒有什麼建議或想法？
學生普遍回答（平均89%的學生表示）	學習到色光和色料，以及色光和色料的三原色及混色後的結果。	此上課方式對於學習知識有所幫助，既可以藉由玩有趣的遊戲讓課堂變好玩、更有興趣，也能夠學習到相關的知識。	沒有其他建議，但其中也有學生表示可以讓低年級的學生體驗看看。

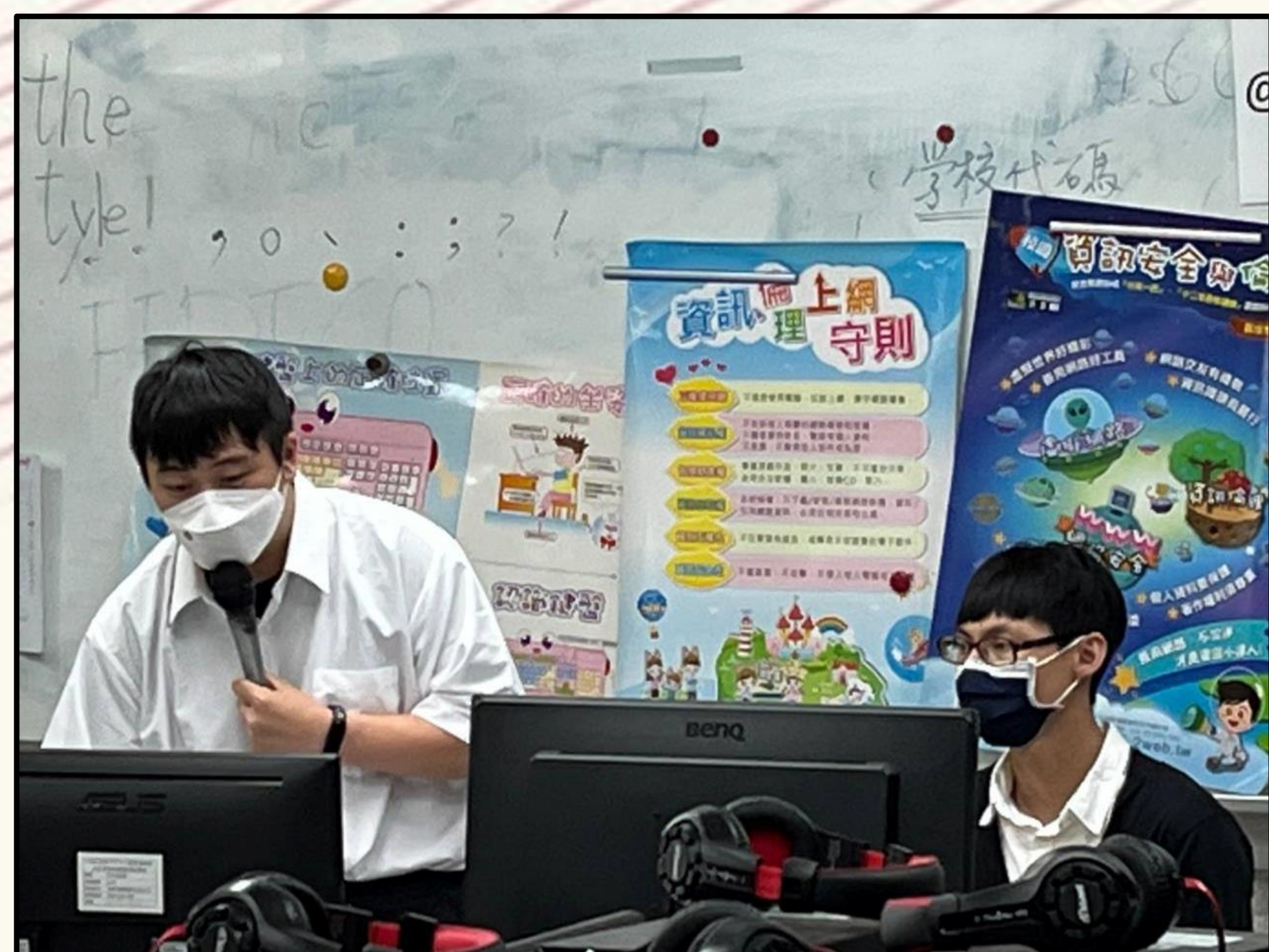
▲表1 學生對本研究設計課堂相關問題及回答。

喜不喜歡這堂課？	1 非常不喜歡	2 不喜歡	3 普通	4 喜歡	5 非常喜歡
學生滿意度（100%）					

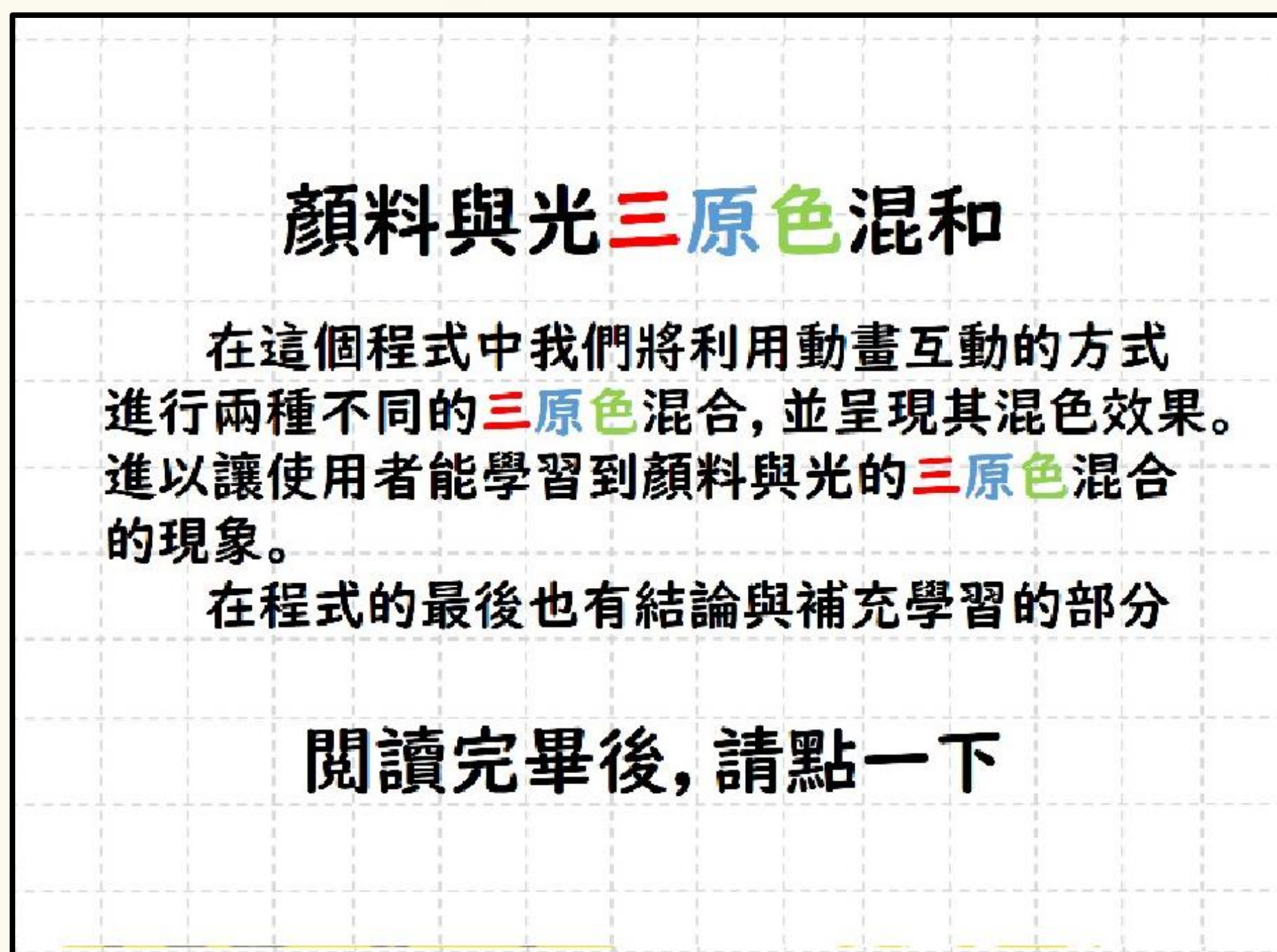
▲表2 學生上課滿意度採李克特氏五點量表計分，全班學生上課滿意度平均數為4.0分，對照量表學生持「喜歡」的態度。



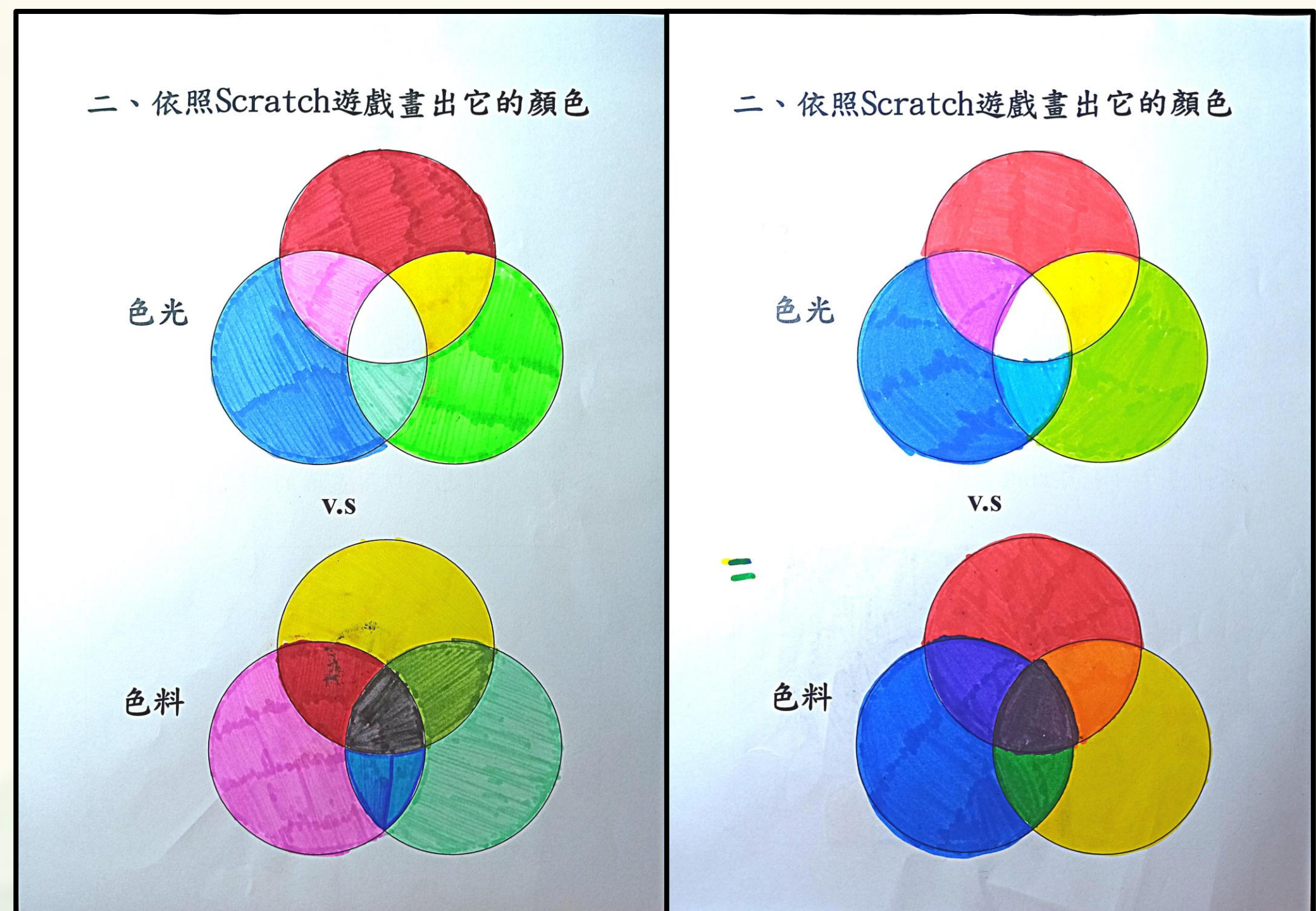
▲圖1 學生前後測答對題數對比長條圖。



▲圖2 正式教學過程影像紀錄。



▲圖3 Scratch軟體介面介紹說明。



▲圖4 學生優良作品。