



身障組教材—國中組

一、跨領域教學 - 水的三態變化 - 超級冰凍計畫

/ 侯柔安

水的三態變化－超級冰凍計畫

侯柔安

摘要

摘要內文

本課程「水的三態變化－超級冰凍計畫」共兩節，以國中二年級上學期理化課程中：水的三態變化為核心主題，透過應用實驗與生活實作引導特教學生理解抽象物理概念。

第一節聚焦於「吸熱」過程，從學生手握冰塊的直接體驗出發，搭配影片和圖解說明固態、固液共存、液態、液氣共存、氣態五個階段，並以卡式爐加熱冰塊實驗搭配棒針溫度計，讓學生實際觀察溫度變化與型態轉換，並引導特教學生了解「生活中處處是科學」的現象，最後透過學習單複習熔點（ 0°C ）與沸點（ 100°C ）以及生活中的三態現象。

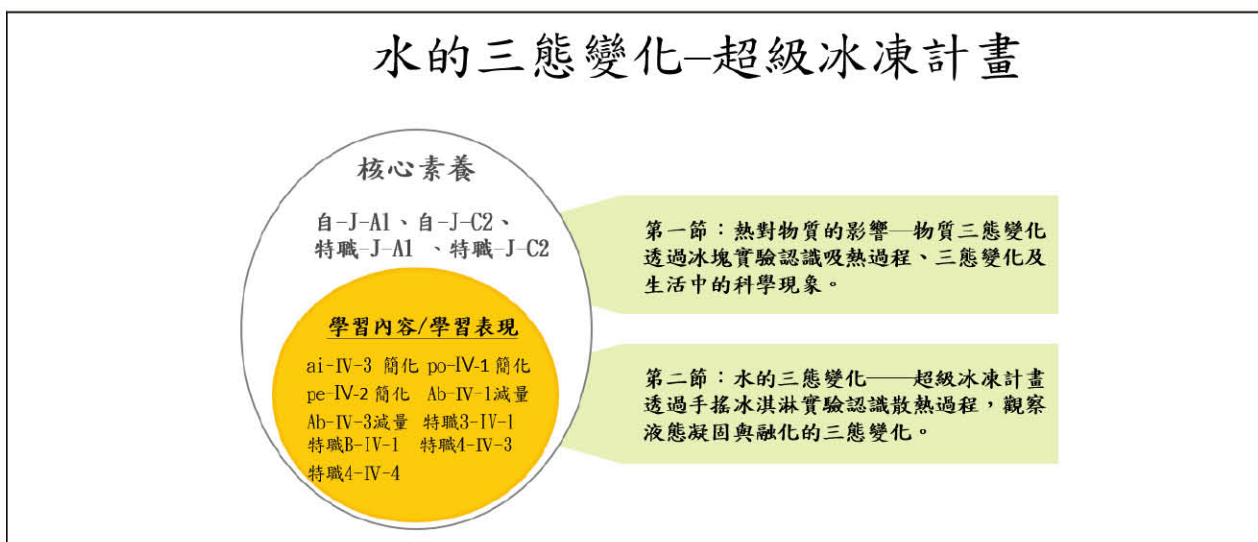
第二節則翻轉視角，聚焦於「散熱」過程，以手搖冰淇淋實驗為主軸，引導學生觀察牛奶鮮奶油液體在加鹽冰塊降溫下逐漸從液態凝固成固態的變化過程，最後享用成品時，再觀察冰淇淋在常溫下吸熱融化的反向歷程，形成完整的三態變化概念回路。

考量特教學生的認知特性與學習需求，本課程適度簡化原理化課程中較抽象的粒子運動、熱能傳遞等理論內容，將學習重點聚焦於「吸熱會融化與蒸發、散熱會凝固」及「溫度改變會造成物質型態改變」等核心概念，並透過具體操作、實物觀察、圖像輔助及生活經驗連結，降低學習負荷，提升理解與記憶效果。

整體課程設計以生活情境為主軸，兼顧趣味性、動手操作的實用應用，以及概念理解的認知發展，落實跨領域課程教學，引導學生在『做中學、學中做』的歷程中建構知識、培養能力，提升學習成效。

關鍵字：國中二年級理化、熱對物質的影響-生活中物質三態變化、學習功能輕微缺損學生、職業教育、冰淇淋製作。

壹、教學活動設計架構圖



貳、教學活動設計表

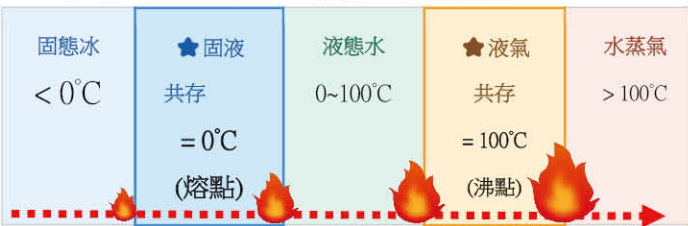
教學設計名稱	水的三態變化－超級冰凍計畫	教學設計者	侯柔安
適用階段	☐ 一二年級 ☐ 三四年級 ☐ 五六年級 ☒ 七~九年級	教學時間	共2節，90分鐘
主題	☐ 特教宣導活動 ☐ （ ）領域課程調整 ☐ 特殊需求領域（ ）課程 ☒ 跨領域教學課程		
適用對象	☐ 普通學生 ☐ 學習功能優異學生 ☒ 學習功能輕微缺損學生 ☐ 學習功能嚴重缺損學生		
設計理念	本課程的設計理念旨在讓學生從生活經驗中認識科學，理解科學並非課本中的抽象知識，而是存在於日常生活中的各種現象。透過冰塊融化、加熱沸騰及手搖冰淇淋等趣味實作活動，引導學生親身觀察水的三態變化，體驗科學知識在生活中的實際應用，進而提升學習興趣與參與動機。 考量課程對象為學習功能輕微缺損之特教學生，以「簡化」與「減量」為調整原則，將對物質的影響聚焦到「水」的三態變化，聚焦於水的三態變化及吸熱、散熱等核心概念，透過實物操作、圖像輔助及生活情境連結，降低抽象概念的理解難度，協助學生建立正確的科學認知。 本課程結合自然科學與職業教育，以「做中學、學中做」為核心精神，讓學生在動手操作與實際觀察的過程中獲得成功經驗與學習成就感，進而建立自信，培養主動探索與應用科學知識解決生活問題的能力。		
核心素養項目	學習內容/學習表現	學習目標	
自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。 特職-J-A1 具備職場所需良好的身心發展知能與態度，並於團體中展現自我潛能、探索人性、自我	ai-IV-3 簡化 在提示及協助下，透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 po-IV-1 簡化 能在提示及協助下，從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-2 簡化 能在提示及協助下，正確安全操作適合學習階段的	1. 能在提示及協助下，透過觀察日常生活中的現象，認識物質的三態（固態、液態、氣態）及其變化。 2. 能在提示及協助下，運用科學知識與探索方法，觀察並說明物質的物理性質，以及這些性質與生活現象的關係。 3. 能在提示及協助下，正確且安全地操作學習所需的器材與科技設備，觀察物質三態及物理性質，並察覺與提出相關問題。 4. 能參照工作手冊且了解物品組合及拼裝方式，按照正確步驟完成作品。 5. 能依據工作場域中工作器具的使用方式，妥善保管工作器具。	



價值及生命意義、積極實踐。 特職-J-C2 具備職場中利他與合群的知能與態度，並培育於職場中相互合作及與人和諧互動的素養。	物品、器材儀器、科技設備及資源。 Ab-IV-1 減量物質三態。 Ab-IV-3 減量物質的物理性質。 特職3-IV-1 閱讀手冊進行操作工作。 特職B-IV-1 工作手冊的閱讀。 特職 4-IV-3 使用安全防護配備。 特職 4-IV-4 遵守不同工作場域之安全規範。	6. 能具備職業安全的基本防護觀念。
參考資料或教學媒體	● 書籍：南一版第三冊理化課本 ● 影片：(1)YOUTUBE 影片：縮時攝影，冰塊融化 https://www.youtube.com/watch?v=CJ0I2af9nUs (2) YOUTUBE 影片：國家地理雜誌 National Geographic Magazine：科學實驗：自製冰淇淋大挑戰 https://www.youtube.com/watch?v=iQndiS0MqeE ● 學習單：自編學習單	



參、教學活動(請自行增加表格使用)

具體目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式與標準
1. 能在提示及協助下，透過觀察日常生活中的現象，認識物質的三態（固態、液態、氣態）及其變化。 2. 能在提示及協助下，運用科學知識與探索方法，觀察並說明物質的物理性質，以及這些性質與生活現象的關係。	第一節：熱對物質的影響——物質三態變化 【準備活動】 《手心的溫度，固液共存》。 一、影片介紹 教師說明冰塊加熱後會融化，因此會從硬硬的固體轉換成水狀的液體型態，並撥放冰塊融化的縮時攝影影片，引導學生了解冰塊的溶化過程會有樣態轉變。 https://www.youtube.com/watch?v=CJ0I2af9nUs 二、實際體驗：教師發給學生每人手持一塊冰塊一分鐘，感受冰在手心融化的過程，並引導提問： Q1：冰握在手心裡模樣有什麼變化？ 預期答案：融化、有水流出（引導學生觀察說出樣態變化） Q2. 冰還沒完全融化時，水是固體還是液體？兩種都有？ 預期答案：兩種都有 （如果學生沒有固體液體的概念，請教師以冰塊和冰水引導學生觸摸了解。） 【發展活動】 一、概念說明：水「吸熱」的三態變化  1. 教師解釋什麼是「吸熱」：人把熱量吸收到身體裡，然後吸越多熱能就會覺得越熱，水也是這樣，吸收熱能就是吸熱。 （請搭配學習單圖片解釋） 2. 教師介紹水的五個加熱時吸熱階段樣態名稱，並搭配上上面的水的三態變化圖解從左到右指過一次吸熱加熱過程，說明樣態的名稱、溫度以及生活中常見的型態範例。	5分鐘	YOUTUBE影片：縮時攝影，冰塊融化	問答：能回答出觀察到的冰塊變化
		30分鐘	自編學習單 投影片 自編學習單	問答：能複誦口角記憶



	(1) 固態冰：固態冰就是硬硬的冰，有固定形狀，不會自己流動。 溫度：低於 0°C，棒針式溫度計上會出現負號。 生活中的固態冰：冰塊、冰棒、南極的冰山、雪人。 (2) 固液共存：冰和水同時在一起，也就是冰還沒全部變成水，水也已經出現了。 溫度：等於 0°C，棒針式溫度計上會出現 0。 生活中的固液共存：珍珠奶茶加冰、可樂加冰、融化一半的冰淇淋、融化中的冰棒。 (3) 液態水：就是會流動的水，液態水會流來流去，沒有固定形狀。 溫度：在 $0\sim 100^{\circ}\text{C}$，棒針式溫度計上會出現 $0\sim 100$ 之間的數字。 生活中的液態水：水龍頭流出的水、雨水、游泳池的水、河流和海水。 (4) 液氣共存：水和水蒸氣一起存在，有水又有熱氣，杯裡有水，杯上有氣，液氣共存真神奇。 溫度：剛好 100°C，棒針式溫度計上會顯示 100。 生活中的液氣共存：煮湯時鍋裡有湯，上面有白色的煙。 (5) 水蒸氣：水蒸氣就是水變成像空氣一樣的氣體，無色、無味且看不見。 溫度：大於 100°C，棒針式溫度計上會顯示超過 100 的數字。 生活中的水蒸氣：到處都有，只是我們看不見。 3. 口訣記憶： (1) 冰受熱變成水，水受熱變蒸氣 (2) 冰硬硬，水會流，水蒸氣會往上飄。 二、實驗-水三態變化-吸熱篇：加熱冰塊觀察實驗 (1) 實驗活動：準備一包冰塊，放在鍋子中		問答： 1. 能複誦口訣記憶 2. 能在協助下正確使
--	--	--	--

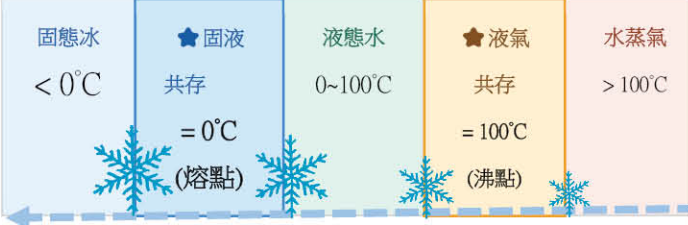


	以卡式爐加熱，觀察水吸熱變成水蒸氣的過程，並搭配棒針式溫度計進行溫度測量。 (2) 教師複習說明：教師再次依照水的三態流程圖，複習固態水吸熱變成水蒸氣的過程。 Q1. 教師示範測量溫度並呈現給學生後提問：冰塊尚未加熱時-當溫度低於 0°C 的時候，水會變成什麼？ A1. 答案：變成冰，也就是固態。 Q2. 學生測量溫度後教師提問：冰塊剛剛加熱時-溫度剛好等於 0°C 的時候，有一個很特別的現象，是什麼現象？ A2. 答案：冰和水同時存在。 教師補充解說：不是全部都是冰，也不是全部都是水，這個溫度，我們叫它熔點，「熔」這個字，就是「融化」的意思，0°C 是水的熔點，也就是冰開始融化的溫度。 Q3. 學生測量溫度後教師提問：冰塊加熱一段時間後-完全變成水時，這時溫度介於幾度之間，這種現象如何稱呼？ A3. 答案：溫度在 0°C 到 100°C 之間，液態的水。 教師補充解說：我們喝的水、洗手的水，都是這個狀態。 Q4. 教師協助測量溫度並提問：冰塊加熱一段時間後-出現白色煙霧，中間有一段空白，這個狀態是水的三態變化五階段哪一個階段。 A4. 答案：氣液共存。 教師補充解說：這時候水和水蒸氣同時存在，當溫度剛好等於 100°C 的時候，這個溫度叫做沸點，「沸」就是「沸騰」的意思，就是水滾起來、冒泡泡的那個狀態，100°C 是水的沸點。 Q5. 教師提問：當溫度超過 100°C 的時候，水就全部變成水蒸氣這是什麼狀態，我們看得道嗎？			用實驗器材 問答： 能正確回答水的三態變化形態，正確率達 80%
--	--	--	--	--



	A5. 答案：水蒸氣，水蒸氣是看不見的。 教師補充解說：水蒸氣是看不見的，鍋子煮水冒出來的白煙，其實已經是水蒸氣碰到冷空氣之後的樣子。 【綜合活動】 一、學習單習寫複習-生活三態大搜查 1. 教師發下學習單，請學生先根據課程內容填入生活現象。 2. 教師指著學習單下方的生活現象表格，逐一帶學生對應： <table><tr><th>教師提問</th><th>引導答案</th></tr><tr><td>冰塊、冰棒是哪一種狀態？</td><td>固態</td></tr><tr><td>融化一半的冰淇淋呢？</td><td>固液共存，正在經過熔點</td></tr><tr><td>河流、海水是哪一種狀態？</td><td>液態</td></tr><tr><td>南極的冰山呢？</td><td>固態，溫度低於 0℃</td></tr><tr><td>湯鍋裡冒出的白色煙是什麼？</td><td>水蒸氣遇冷變成的小水珠，原本是氣態</td></tr></table> 3. 教師帶學生看著學習單，一起覆誦關鍵溫度：「0℃ 是熔點、100℃ 是沸點。」 教師最後說明學習單就是生活的縮影。冰塊、河流、鍋子冒煙，全部都在這張表裡面。下次看到生活現象可以想想它是固態、液態，還是氣態。 二、下節預告及獎勵時間 1. 聯絡簿記錄課程內容，並請學生帶一小碗左右的水果並在家中先行切成丁狀，下周帶來上課使用。 2. 依據學生課堂問答表現以及學習單完成度給予相對應的點數獎勵。	教師提問	引導答案	冰塊、冰棒是哪一種狀態？	固態	融化一半的冰淇淋呢？	固液共存，正在經過熔點	河流、海水是哪一種狀態？	液態	南極的冰山呢？	固態，溫度低於 0℃	湯鍋裡冒出的白色煙是什麼？	水蒸氣遇冷變成的小水珠，原本是氣態	10分鐘	自編學習單 投影片 自編學習單	問答：能正確回答出水的三態相對應的生活現象。紙筆測驗：能在教師引導下，完成學習單填寫，且正確率達80%
教師提問	引導答案															
冰塊、冰棒是哪一種狀態？	固態															
融化一半的冰淇淋呢？	固液共存，正在經過熔點															
河流、海水是哪一種狀態？	液態															
南極的冰山呢？	固態，溫度低於 0℃															
湯鍋裡冒出的白色煙是什麼？	水蒸氣遇冷變成的小水珠，原本是氣態															



1. 能在提示及協助下，正確且安全地操作學習所需的器材與科技設備，觀察物質三態及物理性質，並察覺與提出相關問題。 2. 能參照工作手冊且了解物品組合及拼裝方式，按照正確步驟完成作品。 3. 能依據工作場域中工作器具的使用方式，妥善保管工作器具。 4. 能具備職業安全的基本防護觀念。	第二節：水的三態變化——超級冰凍計畫 【準備活動】 一、水的三態變化回顧：運用上周的講義和學習單複習上一節課冰塊吸熱的過程，引導學生從固態冰的特質和溫度回顧至水蒸氣。  二、課程及活動預告： - 教師說明第二節課將要從水散熱的三態變化來製作夏日消暑冰淇淋。 - 引導學生回想國小學習過的自然實驗，在冰塊中加鹽溫度會降得更低（如果學生沒有反應則再次說明），並撥放冰鹽實驗製作冰淇淋的影片。國家地理雜誌 National Geographic Magazine：科學實驗：自製冰淇淋大挑戰 https://www.youtube.com/watch?v=iQndiS0MqeE 【發展活動】 一、水「散熱」的三態變化 - 教師解釋「散熱」的意思：把熱氣散出去，人如果從身體把熱氣散出去就會覺得變涼爽，水也是如此，散出熱量後溫度會降下來。 口訣：放走熱變冷，加鹽更冷。 - 教師介紹水的五個放熱散熱階段樣態名稱，並搭配上上面的水的三態變化圖解從右到左指過一次吸熱加熱過程，搭配上上周完成的學習單練習題複習樣態的名稱、溫度以及生活中常見的型態範例。 二、超級冰凍計畫-手搖冰淇淋實驗 - 教師說明要運用水散熱變成冰的狀態，讓牛奶和鮮奶油混和的液體凝固成固態冰淇淋，並加入超級秘密武器-鹽巴來幫助降到更低溫（請搭配學習單的水的三態變化圖講解，說	10分鐘 25分鐘	YOUTUBE影片：國家地理雜誌 National Geographic Magazine：科學實驗：自製冰淇淋大挑戰 自編學習單投影片 自編學習單	問答：能正確回答出水的三態相對應的生活現象。能正確回答水的三態變化形態，正確率達80% 問答：能正確回答出水的三態相對應的生活現象。能正確回答水的三態變化形態，正確率達80% 實作：能依照工作手冊內
---	---	-------------------------	--	--



	明此活動為水散熱的三態觀察過程，從右到左再請同學念過一次水的三態變化) 2. 教師先將材料分成冷凝組及冰淇淋液體兩區，搭配實體物品講解需要準備的材料、製作流程以及注意事項，並同時請學生用手指著，跟著復誦一次材料或用具名稱。 (1) 準備材料： <table><tr><th>冷凝組 1 人份</th><th>冰淇淋液體 6 人份</th></tr><tr><td>1. 冰塊 600 公克</td><td>全脂鮮奶 600g</td></tr><tr><td>2. 鹽巴 200 公克</td><td>動物性鮮奶油 300g</td></tr><tr><td>3. 小夾鏈袋 2 個 (套雙層防漏)</td><td>細砂糖 70g</td></tr><tr><td>4. 大夾鏈袋 1 個</td><td>煉乳 20g</td></tr><tr><td>5. 工作手套 1 雙 (戴手套防止凍傷)</td><td>吉利丁粉 9 g (約 1 小包)</td></tr><tr><td></td><td>冷開水 60 g</td></tr><tr><td></td><td>香草精 3-5 ml (泡吉利丁用冷水 絕對不能用熱水)</td></tr></table> 學生自備當季水果：鳳梨、芒果、蘋果等 (2) 製作方法：從合作大鍋煮到個人手搖 教師逐步講解製作步驟並示範，再引導或協助學生逐步操作。 1. 備料加熱-氣液共存 吉利丁撒入冷水靜置 5 分鐘；鮮奶加糖和煉乳攪拌均勻，再加入吉利丁加熱至冒泡，微微冒煙沸騰即可關火，再混入鮮奶油與香草精攪拌均勻。 2. 極速降溫—液態 熱奶液移至冰水盆，團員輪流攪拌，5-8 分鐘內降至常溫。 3. 精準分裝 平均分裝至 6 個小夾鏈袋（每人約 170 公克）封緊；大袋裝入 600 公克冰塊 + 200 g 鹽巴（冰：鹽=3：1）。 4. 瘋狂手搖—液態到固液共存再到固態 小袋放入冰鹽大袋，裹毛巾或戴手套，全組一起搖晃 5-8 分鐘。 ■活動重點：	冷凝組 1 人份	冰淇淋液體 6 人份	1. 冰塊 600 公克	全脂鮮奶 600g	2. 鹽巴 200 公克	動物性鮮奶油 300g	3. 小夾鏈袋 2 個 (套雙層防漏)	細砂糖 70g	4. 大夾鏈袋 1 個	煉乳 20g	5. 工作手套 1 雙 (戴手套防止凍傷)	吉利丁粉 9 g (約 1 小包)		冷開水 60 g		香草精 3-5 ml (泡吉利丁用冷水 絕對不能用熱水)	冰塊 鹽巴 小夾鏈袋 大夾鏈袋 工作手套 全脂鮮奶 動物性鮮奶油 細砂糖 煉乳 吉利丁粉 冷開水 香草精 自編投影片	容，理解物品組合與拼裝流程，並按照正確步驟完成作品製作。 能了解工作器具的正確使用方式，於工作過程中妥善使用並維護保管器具。 能認識工作環境中的安全注意事項，並具備基本職業安全防護能力。
冷凝組 1 人份	冰淇淋液體 6 人份																		
1. 冰塊 600 公克	全脂鮮奶 600g																		
2. 鹽巴 200 公克	動物性鮮奶油 300g																		
3. 小夾鏈袋 2 個 (套雙層防漏)	細砂糖 70g																		
4. 大夾鏈袋 1 個	煉乳 20g																		
5. 工作手套 1 雙 (戴手套防止凍傷)	吉利丁粉 9 g (約 1 小包)																		
	冷開水 60 g																		
	香草精 3-5 ml (泡吉利丁用冷水 絕對不能用熱水)																		



	1. 觀察：每兩分鐘請學生觀察冰淇淋牛奶液的狀態，觀察冰淇淋液從液態逐漸轉變成固液共存，半冰半水，最後再到固體冰淇淋的散熱過程。 【綜合活動】 一、冰淇淋聖代裝飾時間 教師請同學將教室備用的聖代玻璃杯清洗後擦乾，放入自備的水果，再放入冰淇淋。 二、享用時刻及獎勵時間 1. 享用冰淇淋：請同學享用自己製作的冰淇淋，同時再次觀察冰淇淋常溫吸熱融化的過程，教師講解冰淇淋會再次從固態轉換成液態的變化。 2. 複習統整學習單：搭配學習單，請學生回想將剛才觀察冰淇淋製作慢慢成形的過程，並填入相對應的物質三態變化。 3. 獎勵時間：依據學生課堂問答表現以及操作完成度給予相對應的點數獎勵。	10分鐘		問答：能正確回答水的三態相對應的生活現象。能正確回答水的三態變化形態，正確率達80%
--	--	------	--	---



肆、實際教學運用後的修改與教學省思

【實際教學運用後的修改】

1. 調整概念講解方式

實際教學發現，學生對固態、液態、氣態等抽象名詞較難理解，因此調整為先透過冰塊觸摸、融化觀察等實際經驗，再引導連結科學名稱，提升學生理解。

2. 簡化三態變化內容

學生容易混淆「固液共存」與「液態水」，因此增加生活圖片與實物例子（如冰飲、融化冰淇淋）協助辨識，並搭配簡短口訣加深記憶。

3. 調整實驗操作流程

冰淇淋製作步驟較多，部分學生容易等待過久而分心，因此改由教師協助前置準備，學生負責操作、觀察與記錄變化，提高參與度。

【教學省思】

本次課程透過冰塊融化與冰淇淋製作，讓學生從生活經驗理解水的三態變化。實際教學發現，學生對操作活動反應良好，但對科學名詞仍需要反覆練習，因此未來將增加圖像提示與生活案例，降低抽象概念學習難度。

實驗活動能有效提升學生學習動機，但操作時間較長，後續會增加學生任務分工與觀察紀錄，讓學生在等待過程中仍能持續學習。



製作冰淇淋牛奶液



搖晃冰鹽袋



觀察三態變化情形



裝飾冰淇淋



🍦 手搖冰淇淋製作

6人合作一鍋煮，
每人一袋瘋狂搖！
體驗從液態奶到綿密冰淇淋
的神奇過程。



📋 材料與工具

冰淇淋基底 (6人共煮一鍋)

- 全脂鮮奶 600 g
- 動物性鮮奶油 300 g
- 細砂糖 70 g
- 煉乳 20 g
- 吉利丁粉 9 g (約1小包)
- 冷開水 60 g
- 香草精 3-5 ml

⚠️ 泡吉利丁用冷水泡，絕對不能用熱水

每人一袋冷凍組

冰：鹽 = 3：1

- 冰塊 600 g / 人 (6人共 3.6 kg)
- 鹽巴 200 g / 人 (6人共 1.2 kg)
- 小夾子 2個 × 2 (套雙層防漏) + 大夾子 1個 × 1
- 厚抹布 / 毛巾 / 工作手套

⚠️ 防凍傷

手搖冰淇淋

👥 合作大鍋煮 → 個人手搖

備料加熱，氣液共存

吉利丁：攪入冷開水，靜置2分鐘；鮮奶加糖和煉乳攪拌均勻，再加吉利丁，加熱至冒泡，微火煮至沸騰，即可關火，再將鮮奶與糖攪拌均勻。

極速降溫，液態

熱奶液移至冰水盆，圓貝輪攪拌，5-8分鐘，內降溫至常溫。

精準分裝

平均分裝至6個小夾子袋 (每人約170 g)，套雙層防漏；大袋裝入600 g冰塊 + 200 g鹽巴。

瘋狂手搖，液態 → 固態，共存 → 固態

小袋放入冰塊鹽水大袋，戴毛巾或手套，全力搖一搖，搖5-8分鐘，凝結後，剪開享用！

手搖冰淇淋

💡 個人手搖成功三大關鍵

📦 分裝密封，嚴防苦鹹

內袋務必套雙層防漏，搖晃力道大，只要滲入一滴鹽水，冰淇淋就壞了。

❄️ 冰鹽比例 3：1

每人確切秤好 600 g 冰塊 + 200 g 鹽巴，一次倒入大袋，瞬間啟動低溫效應。

🧤 戴好手套，安全第一

搖晃1分鐘後袋面溫度降至 -15°C 以下並結霜，絕對不能徒手觸摸，務必用毛巾包裹或戴手套。

手搖冰淇淋

🍦 冰淇淋裝飾時間



加入最喜歡的水果

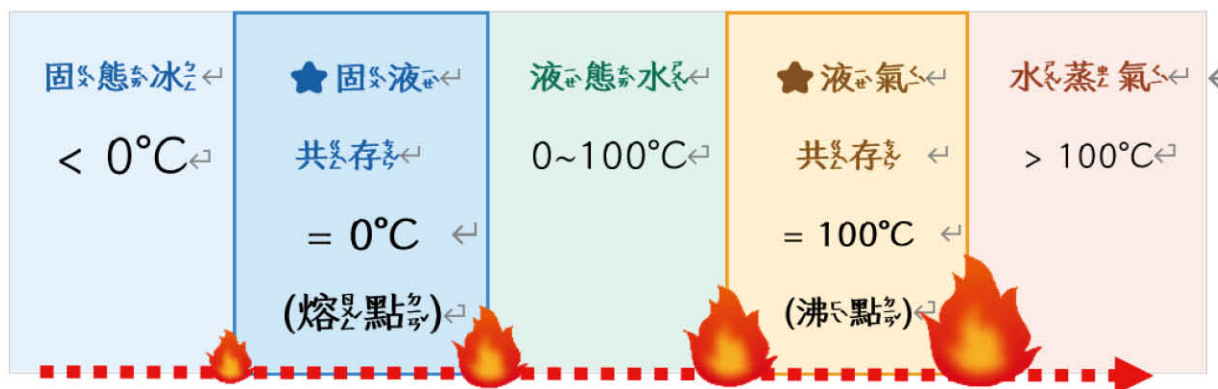
手搖冰淇淋



熱對物質的影響

生活中物質三態變化

科學名詞	解釋	圖片
吸熱	吸收熱能 愈來愈熱	 溫度升高



生活現象				
冰塊 冰棒 南極 冰山 雪人	珍珠奶茶 加冰 可樂 加冰 融化中的 冰棒	雨水 游泳池 河流 海水	煮湯時鍋裡有湯， 上面冒白煙	到處都有， 只是我們 看不見

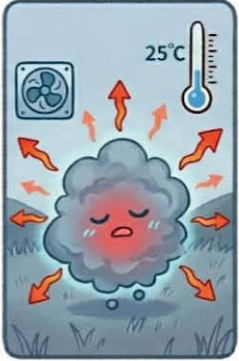
■ 冰受熱變成水，水受熱變蒸氣。

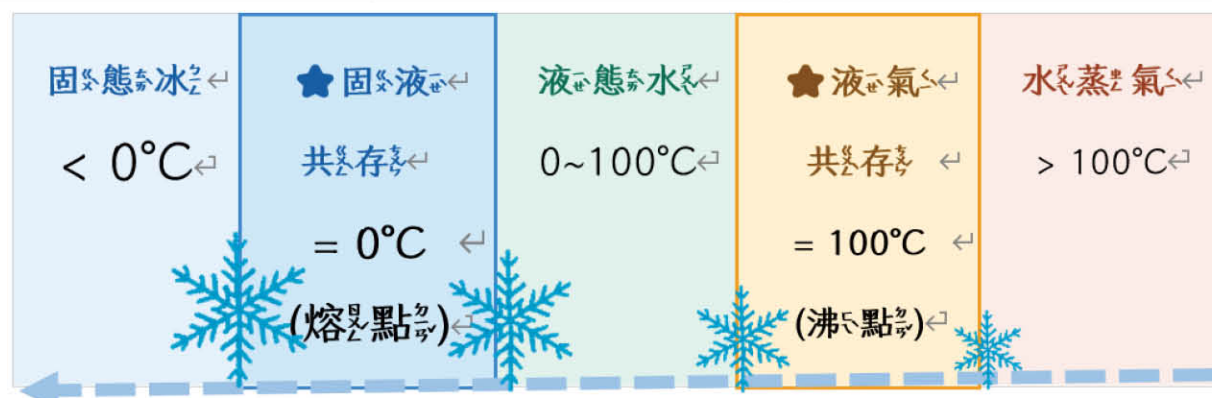
■ 冰硬硬，水會流，水蒸氣會往上飄。



熱對物質的影響

生活中物質三態變化

科學名詞	解釋	圖片
散熱	熱氣散出 愈來愈冷	 冷卻中的釋熱



生活現象				
冰塊 冰棒 南極 冰山 雪人	珍奶加冰 可樂加冰 融化中的冰棒	雨水 游泳池 河流 海水	煮湯時鍋裡有湯，上面冒白煙	到處都有，只是我們看不見

■ 放走熱變冷，加鹽更冷。



熱對物質的影響

生活中物質三態變化

物質三態變化	說明	生活現象
 固態冰 $< 0^{\circ}\text{C}$		
 ★ 固液共存 $= 0^{\circ}\text{C}$ (熔點)		
 液態水 $0 \sim 100^{\circ}\text{C}$		
 ★ 液氣共存 $= 100^{\circ}\text{C}$ (沸點)		
水蒸氣 $> 100^{\circ}\text{C}$		到處都有，只是我們看不見。

生活現象：

冰塊 	冰棒 	融化一半的冰淇淋 
河流 	海水 	南極冰山 
湯時鍋裡有湯，上面有白色的煙 		



熱對物質的影響

冰淇淋三態變化

物質三態變化	說明	製作過程
	$< 0^{\circ}\text{C}$	冰淇淋 溶液 
	$= 0^{\circ}\text{C}$ (熔點)	冰淇淋 半成品 
	$0\sim 100^{\circ}\text{C}$	冰淇淋 

💡 物質的三態提示：

固態	固液共存	液態
----	------	----





身障組教材—國中組

二、國語文領域 - 火車與熱氣球

/ 謝惠婷

火車與熱氣球

謝惠婷

摘要

摘要內文

這份專為特教班學生設計的「火車與熱氣球」五節課教案，核心採用「由簡入深」的鷹架策略，透過不同的數位工具交替，有效降低認知負荷並提升學習動機：

一、語詞輸入與圖文深化（第一、二節）

初期採「減法原則」，第一節僅使用桌機版「語音合成學習系統」給予純粹的字音與字形刺激，避免過多資訊干擾，再搭配自製網站的聽音、看圖選詞闖關建立基礎印象。待學生熟悉後，第二節採「加法原則」，導入「Gemini 教材製作機」生成的圖片與例句，將「顛簸、繁華」等抽象難字具體化，並結合自製網站完成句型排序與語詞應用。

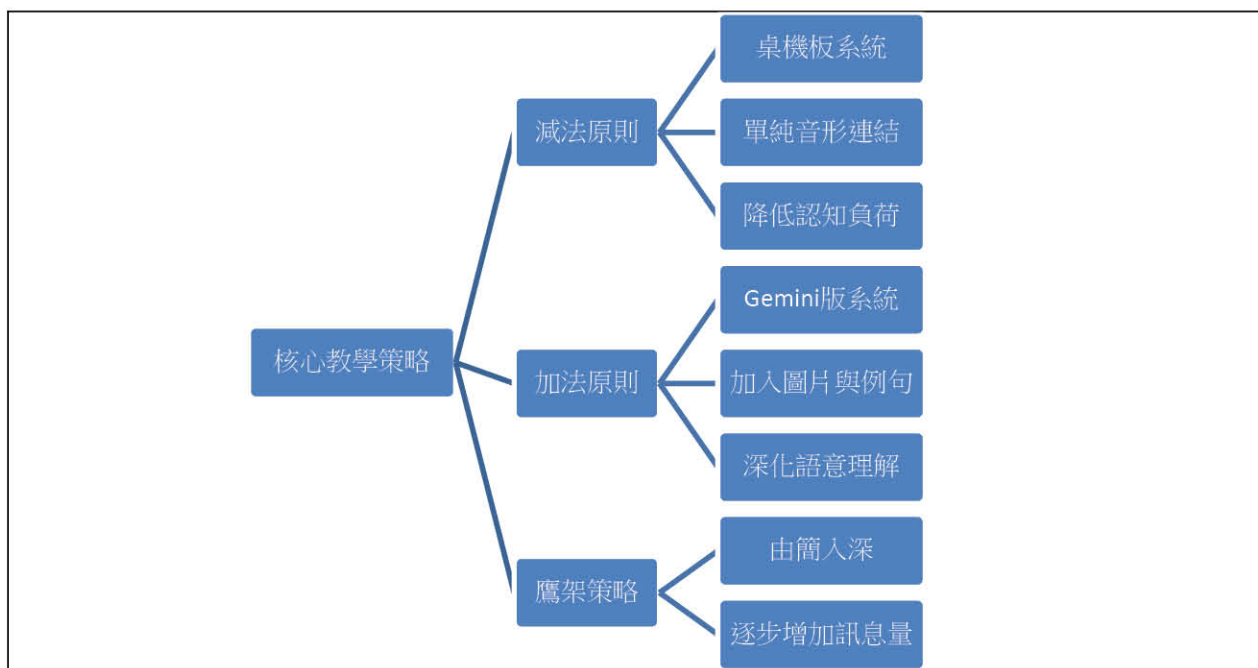
二、分段朗讀與深度理解（第三、四節）

考量特教生專注力較短，第三節先透過自製網站引導跟讀與朗讀紀錄後，便全面啟用「資源班語文快速備課系統」。第三、四節採取「讀完一段、立刻測驗一段」的拆解節奏，從高鐵經驗到西遊記、兩個和尚的故事，幫助學生在無壓力的狀態下，理解「做事情最重要的是決心」的核心隱喻並完成測驗。

三、熱氣球知識、總結評量與生活連結（第五節）

完成最後一段文本理解後，先以簡化圖表介紹熱氣球的球囊、燃燒器與吊籃，再透過「加熱空氣—空氣變熱—熱氣球升空」的步驟排序，以及火車與熱氣球比較活動，幫助學生從具體知識理解「熱氣球代表夢想」的意涵。最後請學生畫出並為「我的夢想交通工具」命名，透過上台展示與口頭發表，將語文理解轉化為生活中的自我表達與溝通能力。

壹、教學活動設計架構圖



貳、教學活動設計表

教學設計名稱	國語文-火車與熱氣球	教學設計者	謝惠婷
適用階段	☐ 一二年級 ☐ 三四年級 ☐ 五六年級 ☒ 七~九年級	教學時間	5 節課
主題	☐ 特教宣導活動 ☒ （國語文）領域課程調整 ☐ 特殊需求領域（ ）課程 ☐ 跨領域教學課程		
適用對象	☐ 普通學生 ☐ 學習功能優異學生 ☐ 學習功能輕微缺損學生 ☒ 學習功能嚴重缺損學生		
設計理念	一、 認知負荷控管的「由簡入深」鷹架策略 考量到特教生容易分心或因資訊過載而產生挫折，整體課程採用了鷹架策略： 減法原則（第一節課）：學生剛接觸新詞彙時，先使用桌機版的「國字語詞語音合成學習系統」，給予純粹的字音與字形刺激，避免一開始就有過多的圖片與長句造成學生分心。 加法原則（第二節課）：當學生建立起初步的音形連結後，再加入「Gemini 教材製作機」生成的圖像與例句。此時學生的認知空間已能處理更豐富的資訊，進而順利深理解。 二、 抽象概念具體化的視覺與情境支持 對於特教學生而言，抽象詞彙（如：繁華、湍急、顛簸、童心等）通常極難理解。教案安排利用數位系統中豐富的「圖片搭配語詞與例句」，幫助學生將抽象概念與具體的視覺圖像及生活情境相互結合，真正泛化語詞的意思，打破死背解釋的瓶頸。 三、 結合多感官輸入與遊戲化輸出的學習迴圈 除了紙筆練習外，本設計巧妙結合了不同的數位工具，形成完整的學習迴圈： 輸入端：利用東甫老師開發的語音系統提供清晰的聽覺（發音）與視覺（圖文）刺激。 輸出端：緊接著讓學生操作自製的網站（如：聽音選詞、看圖聽音拚詞等），將傳統的評量轉化為「闖關遊戲」。 四、 符合學生專注力的「分段理解與即時檢核」 面對較長的課文，特教生容易失去耐心。因此在第四節的深度閱讀中，教案搭配了「資源班語文快速備課系統」，採取「讀完一段、測驗一段」的節奏（例如講完西遊記段落，立刻進行該段測驗）。 五、 雙主題平衡與具體知識的生活連結 為使「火車與熱氣球」兩個主題都有充分的學習內容，第五節加入熱氣球主要構造、升空步驟、火車與熱氣球比較及安全情境判斷。透過圖表、配對和排序降低文字負荷，再由具體知識連結到「熱氣球代表夢想」的抽象意涵。		



核心素養項目 (特教宣導活動 免填)	學習內容/學習表現 (特教宣導活動免填)	學習目標
A 自主行動 國-J-A2 透過欣賞各類文本，培養思辨的能力，並能反思內容主題，應用於日常生活中，有效處理問題。 B 溝通互動 國-J-B2 運用科技、資訊與各類媒體所提供的素材，進行檢索、統整、解釋及省思，並轉化成生活的能力與素養。 C 社會參與 國-J-C2 在國語文學習情境中，與他人合作學習，增進理解、溝通與包容的能力，在生活中建立友善的人際關係。	【學習表現】 聆聽：能將聆聽的內容簡單記錄 (1-IV-1)；依據不同情境，理解話語的訊息，並做適當的回應 (1-IV-2)。 口語表達：根據所處生活情境分享自身經驗 (2-IV-1，如：分享搭乘交通工具的經驗)；把握聽聞內容重點做出提問或回饋 (2-IV-2)；依理解內容做適當表達 (2-IV-3)。 識字與寫字：認識國字常用字，以仿寫或運用各種數位化工具的方式使用 (4-IV-1)；能寫出日常生活常用的語詞、句子 (4-IV-4)。 閱讀：理解功能性文本的句子、段落與主要概念 (5-IV-2，如：分段完成閱讀測驗)。 寫作：寫出功能性文本內容的大意 (6-IV-2)；寫出簡要日記或生活短文 (6-IV-5)。 【學習內容】 文字篇章：常用字的字形、字音、字義與使用 (Ab-IV-1, Ab-IV-2)；常用語詞的認念 (Ab-IV-4)；篇章主旨與結構 (Ad-IV-1)；新詩、現代散文 (Ad-IV-2)。 本文表述：順敘與插敘法 (Ba-IV-1)；對日常生活及生命的感受 (Bb-IV-3)；自我心情的表達 (Bb-IV-4)；藉由敘述日常生活事件及景物間接抒情 (Bb-IV-5)。 文化內涵：功能性文本中的飲食、交通工具、休閒娛樂等文化內涵 (Ca-IV-1)；藝術、信仰等文化內涵 (Cc-IV-1)。	第一節 (語詞認識與生字教學)：能透過語音系統初步認讀本課核心語詞；能正確完成國字配對與抄寫。 第二節 (難字語詞注釋與例句應用)：能理解較抽象詞彙的意義；能依據句意填入正確的語詞。 第三節 (課文朗讀與內容初步掃描)：能聆聽並跟隨朗讀課文；能完成第一段的閱讀測驗。 第四節 (課文閱讀理解/深度討論)：能理解課文中的故事隱喻 (如兩個和尚的故事)；能完成各段落的閱讀測驗。 第五節 (熱氣球知識、總結評量與生活連結)：能指出熱氣球的三個主要部分；能依序說出熱氣球升空的過程；能比較火車與熱氣球至少一項差異；能說出熱氣球代表的意思；能畫出或分享自己的夢想。
參考資料或教學媒體	書籍：康軒教材 教學媒體： 運用 Gemini AI 輔助生成文本精簡版、生活化造句及閱讀測驗、 運用陳東甫老師桌機版國字語詞語音合成學習系統、 運用陳東甫老師以 Gemini 設計之「資源班語文快速備課系統」	



	https://gemini.google.com/share/759aa75e8121 「國字語詞語音合成學習系統」提供語音圖片輔助教學 https://gemini.google.com/share/b0342c71a449 數位互動學習平台（參考林俞君老師運用 Wordwall 製作圖片與語詞配對、句子填空互動遊戲）。 自製熱氣球構造與升空原理圖表、火車與熱氣球比較表、構造配對與步驟排序評量單。
--	---

參、教學活動(請自行增加表格使用)

節次與主題	具體目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式與標準
第一節：語詞認識與生字教學 （重點：桌機版初步音形輸入）	1. 能透過語音系統初步認讀本課核心語詞。 2. 能正確完成國字配對與抄寫。	【準備活動】 1. 展示高鐵、火車等交通工具圖片引起動機。 【發展活動】 1. 初步語詞輸入（桌機版）：開啟安裝於桌機的【國字語詞語音合成學習系統】，讓學生專注聆聽系統唸出核心語詞（如：回憶、風景、奔跑、舒服等），建立最基礎的發音與字形連結。 2. 數位互動闖關：學生對語詞有初步印象後，操作自製網站進行練習： 【01 認識語詞】、【02 看圖選詞】、【03 聽音選詞】、【04 看圖聽音拚詞】。 3. 書寫練習：指導學生在紙本講義完成「寫語詞」任務。 【綜合活動】 1. 總結生字，給予口頭與代幣增強。	45 分	桌機版國字語音合成系統、自製網站(01-04)、講義(寫語詞)	實作評量： 能正確操作網站選詞與拼詞。 紙筆評量： 能在視覺提示下抄寫生字。
第二節：難字語詞注釋與例句應用 （重點：Gemini 版圖文例句深化）	1. 能理解較抽象詞彙的意義。 2. 能依據句意填入正確的語詞。	【準備活動】 1. 快速複習上一節課生字。 【發展活動】 1. 語詞深化與具體化（Gemini 版）：學生對語詞較熟悉後，改用【Gemini 國字語詞語音合成學習系統教材製作機】生成的教材。針對較抽象的詞彙（繁華、湍急、顛簸、童心等），透過系統豐富的「圖片搭配語詞與例句」，讓學生將抽象概念與具體生活情境結合。 2. 語詞應用與句型：播放網站【07 語詞簡報】 3. 統整概念：進行網站【06 語詞應用1】與【05 句子排序練習】。	45 分	Gemini 教材製作機、自製網站(05-07)、講義(概念配對)	實作評量： 能完成網站句型任務。 紙筆評量： 能正確選出符合句意的難字語詞。



		【綜合活動】 1. 搭配紙本講義完成「生字語詞—句子概念（配對）」練習。			
第三節：課文朗讀與內容初步掃描 （重點：朗讀與分段理解起步）	1. 能聆聽並跟隨朗讀課文。 2. 能完成第一段的閱讀測驗。	【準備活動】 1. 請學生分享搭過什麼交通工具。 【發展活動】 1. 語音導讀：開啟自製網站【00 課文朗讀】，讓學生聆聽標準語音朗讀。 2. 跟讀與記錄：學生自行朗讀，並填寫「我的朗讀記錄表」。 3. 段落理解與測驗：開啟【資源班語文快速備課系統】，聚焦課文第一段（高鐵經驗）。教師帶領理解後，立刻利用系統完成講義上的「（一）課文起首與高鐵經驗」5 題測驗。 【綜合活動】 1. 師生檢討第一段測驗答案。	45 分	自製網站（00）、資源班語文快速備課系統、朗讀表、閱讀測驗	實作評量： 完成朗讀記錄表。 紙筆評量： 完成第一段閱讀測驗。
第四節：課文閱讀理解（深度討論） （重點：分段課文理解與測驗）	1. 能理解課文中的故事隱喻。 2. 能完成各段落的閱讀測驗。	【準備活動】 1. 快速複習高鐵段落大意。 【發展活動】 1. 分段理解與即時測驗：全程使用【資源班語文快速備課系統】輔助課文理解，逐段進行以下循環：段落二（以前交通）：講解後進行「（二）以前的交通狀況」測驗。段落三（西遊記）：講述唐僧取經，進行「（三）西遊記與人生啟示」測驗。段落四（兩個和尚）：對比和尚的故事，引導出「做事情最重要的是決心」，進行「（四）兩個和尚的故事」測驗。 【綜合活動】 1. 師生共同對答案，針對錯誤較多的段落利用系統再次澄清。	45 分	資源班語文快速備課系統、課文講義、閱讀測驗	口頭評量： 能簡單說出故事傳達的道理。 紙筆評量： 完成各段落選擇題。
第五節：熱氣球知識、總結評量與生活連結 （重點：具體知識、雙主題比較與夢想延	1. 能指出熱氣球的球囊、燃燒器與吊籃。 2. 能依序說出熱氣球升空的過程。 3. 能比	【準備活動】（5 分鐘） 1. 閱讀課文最後一段，說出作者想搭乘的交通工具及「熱氣球代表夢想」的意涵。 【發展活動】（35 分鐘） 1. 認識構造（8 分鐘）：利用圖表介紹球囊、燃燒器和吊籃，完成構造配對。 2. 理解原理（8 分鐘）：依序排列「燃燒器加熱空氣—空氣變熱—熱氣	45 分	課文講義 熱氣球構造與升空原理圖表 火車與熱氣球比較表 構造配	實作評量： 三個構造配對至少答對 2 個；三個升空步驟能全部排對。



伸)	較火車與熱氣球至少一項差異。 4. 能說出熱氣球代表的意思。 5. 能畫出或分享自己的夢想。	球升空」，並口頭說出過程。 3. 比較交通工具（7 分鐘）：利用比較表說出火車與熱氣球在位置、速度、路線或旅行感受上的差異。 4. 安全判斷（4 分鐘）：判斷颱風天是否適合飛行，說出飛行前要注意天氣和風向。 5. 描繪夢想（8 分鐘）：畫出「我的夢想交通工具」並命名。 【綜合活動】（5 分鐘） 1. 展示作品並分享心願，教師統整熱氣球的構造、升空原理與夢想象徵。		對與步驟排序 評量單 畫紙、 彩色筆	口頭評量：在提示下說出火車與熱氣球至少一項差異，並說出熱氣球代表夢想。 情境評量：能判斷不適合飛行的天氣情境。 作品評量：完成夢想交通工具並以一句話分享。
----	---	--	--	---------------------------------------	--



肆、實際教學運用後的修改與教學省思

1. 利用系統將長文拆成「讀一段、測一段」，成功減輕特教生的閱讀壓力。
2. 用網站闖關代替紙筆測驗，大幅降低答錯的挫折感與焦慮。
3. 將「顛簸、繁華」等較難理解的抽象字詞安排在第二節課，利用數位系統的「圖片搭配例句」輔助，成功幫助特教生將抽象概念與具體生活情境連結，打破死背解釋的困難。
4. 為避免特教生認知負荷過重，建議精簡第四節課（包含以前交通、西遊記、兩個和尚）的測驗題數，或視學生當天狀況將「兩個和尚」段落延至第五節課進行，以確保學生能真正理解「決心」的隱喻，避免流於趕課。
5. 增加口語表達與例句朗讀的檢核點，雖然第三節與第五節有安排課文朗讀紀錄與口語發表，但在第一、二節使用數位網站（如：聽音選詞、句子排序）與 Gemini 版系統時，特教生容易流於單純的「滑動點擊」與「被動聆聽」，缺乏開口練習的機會。建議在第二節課的「Gemini 版圖文例句」與網站「句子排序練習」環節中，增加「開口朗讀」的明確要求。當學生在網站上完成句子排序，或是聽完系統唸完例句後，教師應請學生跟讀或自己朗讀出完整的短句再進入下一題。這能幫助特教學生建立口語表達的自信，將被動的「聽覺與視覺輸入」真正轉化為「口語輸出」。
6. 第五節加入熱氣球構造、升空原理、交通工具比較與安全判斷後，學生能先建立具體概念，再理解「熱氣球代表夢想」的抽象意涵。教學時應維持短句、圖表、操作和口語說明交替，並依學生能力提供實物圖卡、口語提示或二選一選項。

伍、附件：作業單或評量單等教學相關資料（可檢附電子檔）

1. 自製內容火車與熱氣球 <https://sites.google.com/view/114sp/%E9%A6%96%E9%A0%81>
2. 講義



114 學年度嘉義縣立國中特教班國語文

火車與熱氣球



姓名：_____

教師：_____



課文

火車與熱氣球(精簡版)

人生像什麼呢？

就像大雁飛過雪地，會
留下腳印。

人走過的路，也會留下
回憶。



現在搭高鐵，從臺北到
高雄，只要一個半小
時。

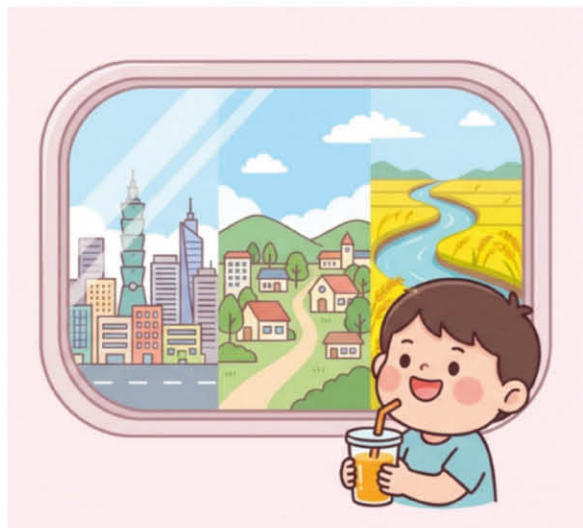
車子很快，也很舒服。



坐在車上，可以看見城
市、小鎮、河流和稻田。

一邊看風景，一邊喝飲
料，是一種享受。

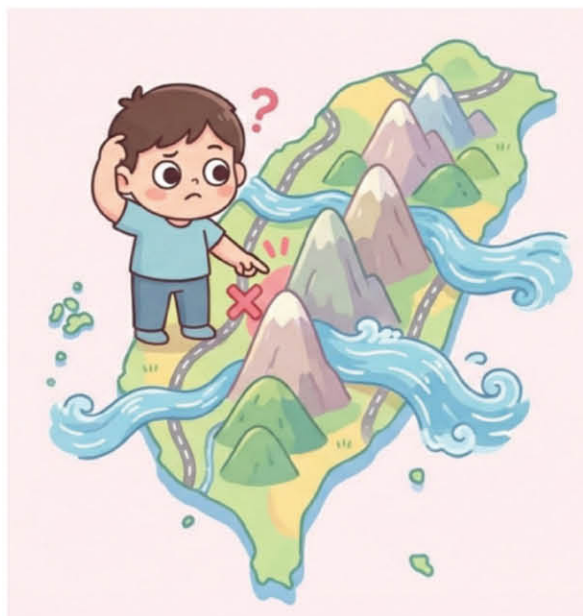
南北方向也常因河水湍急
過不去。



以前臺灣交通不方便。

因為有很多山和河流。

東西方向被中央山脈擋
住，很難通行。



以前沒有很多橋，只能坐船。

有時還要繞到廈門，再回到臺灣北部。

花很多時間，也有危險。



作者小時候旅行很辛苦。

從臺北到日月潭，要換很多次車。

早上出發，傍晚才到。後來讀大學時，高速公路常塞車。



有時要坐四、五個小時。

現在交通變方便了，旅行
變輕鬆。

古人旅行更辛苦。

蘇軾曾寫詩，說路很長，
人很累，驢子也累。

這表示以前出門很不容
易。



《西遊記》故事中，唐僧和三個徒弟去取經。

路上遇到很多妖怪和困難。



這告訴我們：

人生就像一趟旅行，會遇到挑戰。

但只要努力，就能繼續前進。



有一個故事說：

一個有錢和尚和一個沒錢和尚，都想去南海拜佛。

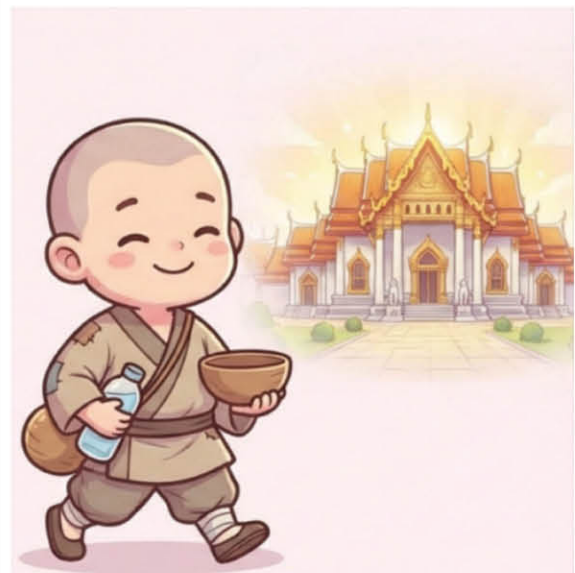
有錢和尚說要準備很多錢和船。



沒錢和尚只帶著水瓶和飯碗，就出發了。

幾年後，他真的完成心願。

這個故事告訴我們：



做事情最重要的是決心。

不是錢多不多，而是有沒
有勇氣開始。

如果不趕時間，用走路或
騎腳踏車旅行也很好。

可以慢慢看風景。



作者從小夢想搭熱氣球旅
行。

熱氣球有大大的球囊、燃
燒器和吊籃。

燃燒器把球囊裡的空氣加
熱。



熱空氣往上升，熱氣球就會慢慢飛上天空。

乘客站在吊籃裡，熱氣球大多跟著風移動，飛行前要注意天氣和風向。

在天空慢慢飛，看下面的世界，很美。

《騎鵝旅行記》和《綠野仙蹤》都有飛行的故事。

熱氣球代表夢想。

只要心中還有童心，就能保有夢想。



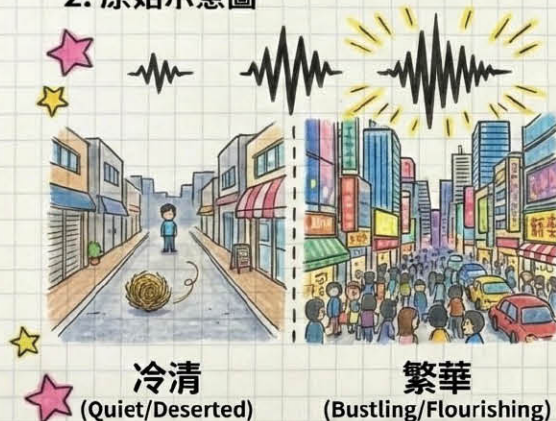
注釋

【語詞教學】繁華

1. 語詞解釋

指城鎮、街市興旺熱鬧的景象。

2. 原始示意圖



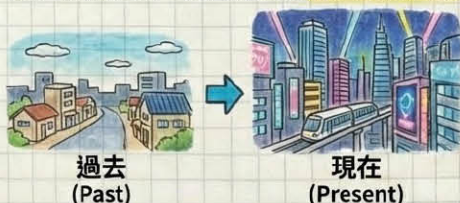
3. 簡單例句 & 漫畫

這條商店街非常繁華，總是擠滿了人。



4. 進階例句 & 漫畫

隨著經濟發展，這座城市變得越來越繁華。

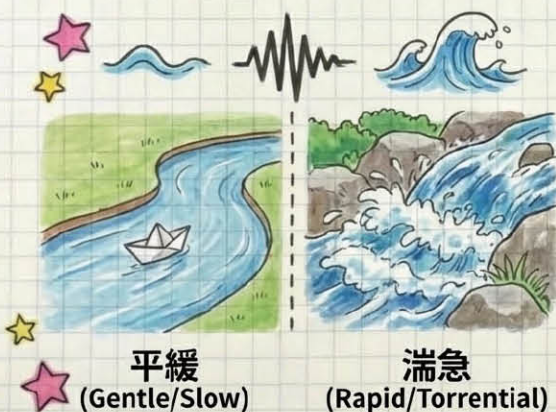


【語詞教學】湍急

1. 語詞解釋

指水流得很快、很急。

2. 原始示意圖



3. 簡單例句 & 漫畫

河水非常湍急，游泳很危險。



4. 進階例句 & 漫畫

暴雨過後，溪水變得異常湍急。

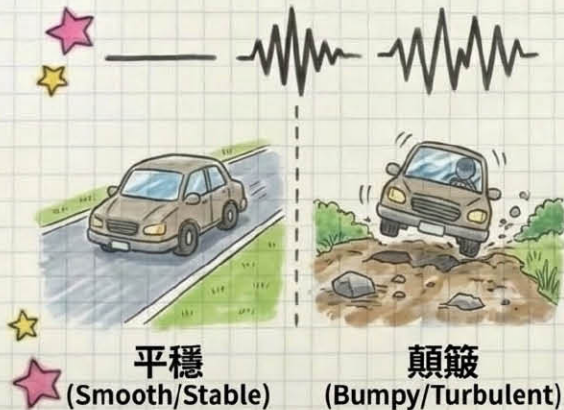


【語詞教學】顛簸

1. 語詞解釋

指行進時上下晃動、不穩定。

2. 原始示意圖



3. 簡單例句 & 漫畫

山路非常顛簸，車子跳得很厲害。



4. 進階例句 & 漫畫

飛機遇到亂流，開始劇烈顛簸。

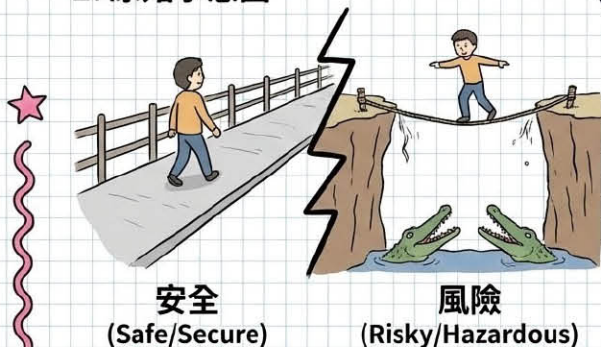


【語詞教學】風險

1. 語詞解釋

指可能發生的危險或損失。

2. 原始示意圖



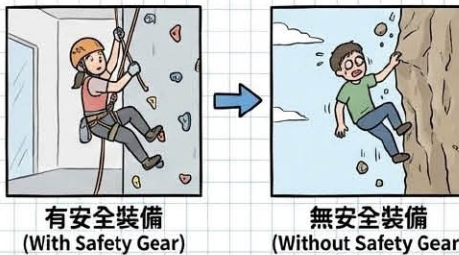
3. 簡單例句 & 漫畫

投資股票有賺有賠，存在一定的風險。



4. 進階例句 & 漫畫

在沒有安全裝備的情況下攀岩，風險非常高。



【語詞教學】妖怪

1. 語詞解釋

指神話、傳說中，**外形奇特、具有神異能力**的精怪。

2. 原始示意圖



3. 簡單例句 & 漫畫

故事裡的妖怪有的很善良，有的很邪惡。



4. 進階例句 & 漫畫

這座森林傳說有妖怪出沒，大家都不敢靠近。



【語詞教學】挑戰

1. 語詞解釋

指具有一定**難度**，需要付出努力才能完成的任務或目標。

2. 原始示意圖



3. 簡單例句 & 漫畫

這次的數學考試對他來說是一個**挑戰**。



4. 進階例句 & 漫畫

參加馬拉松比賽是一項巨大的**挑戰**，需要長時間的訓練。

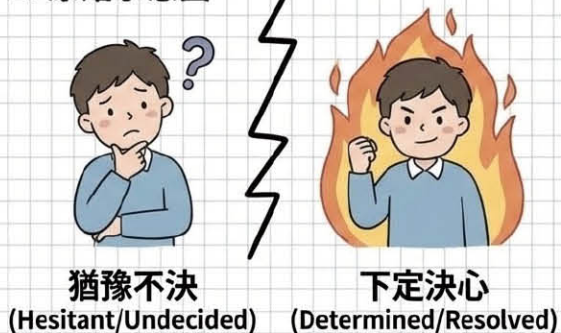


【語詞教學】 決心

1. 語詞解釋

指堅定不移的意志，下定決心要去完成某件事。

2. 原始示意圖



3. 簡單例句 & 漫畫

他下定決心要學好游泳。



4. 進階例句 & 漫畫

憑著堅強的決心，她終於克服了重重困難，實現了夢想。



努力奮鬥
(Striving Hard)



實現夢想
(Dream Realized)

【語詞教學】 童心

1. 語詞解釋

指成年人保有像孩子一樣純真、好奇、愛玩耍的心性。

2. 原始示意圖



3. 簡單例句 & 漫畫

雖然爺爺年紀大了，但他依然保持著一顆童心。



4. 進階例句 & 漫畫

藝術家需要充滿童心，才能創作出富有想像力的作品。



充滿想像
(Full of Imagination)



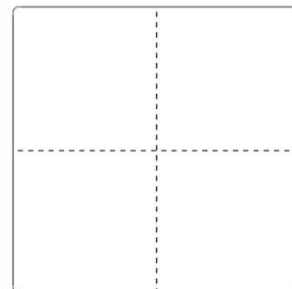
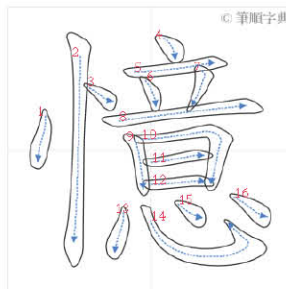
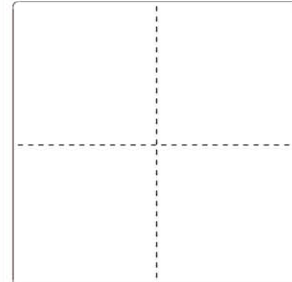
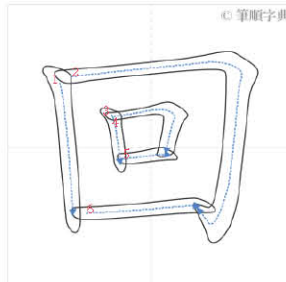
創作作品
(Creating Works)



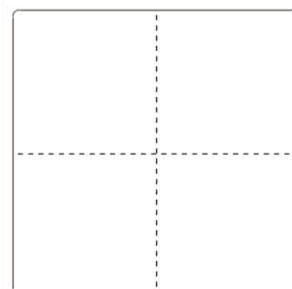
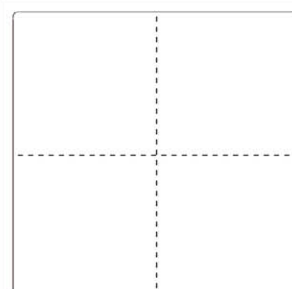
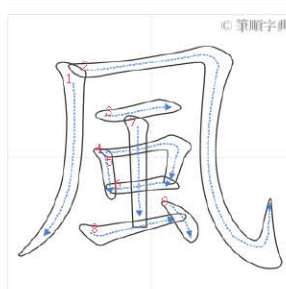
生字、語詞

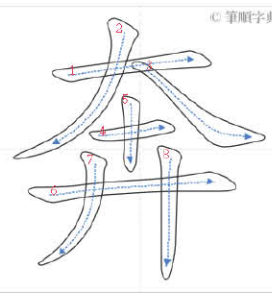
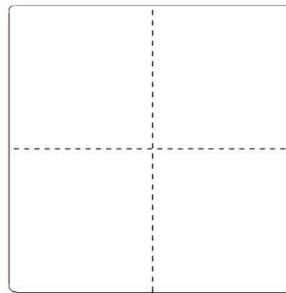
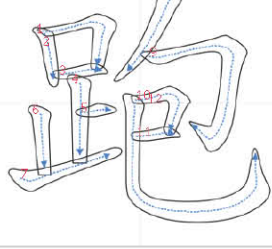
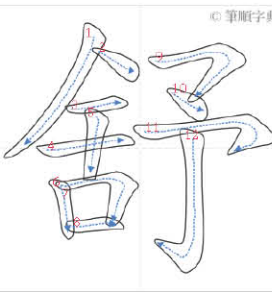
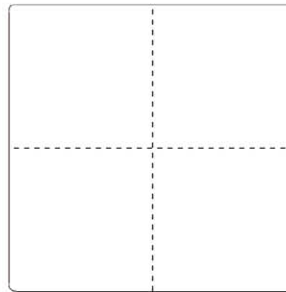
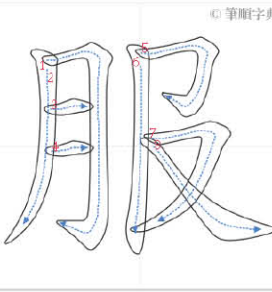
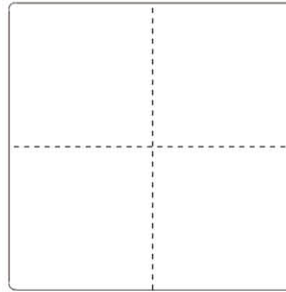


(回憶)

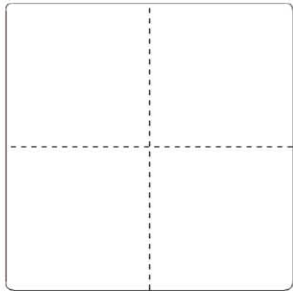
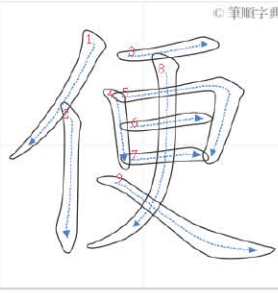
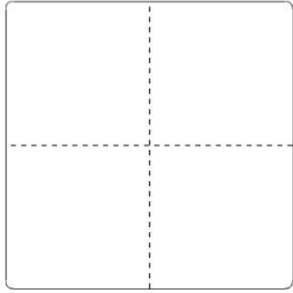
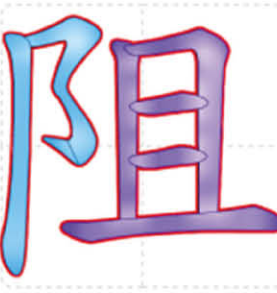
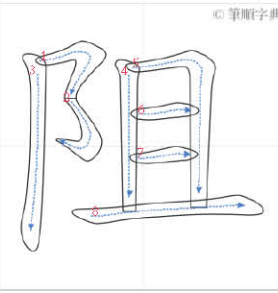
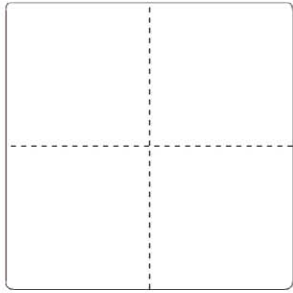
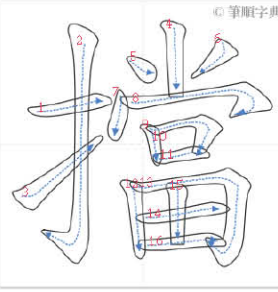
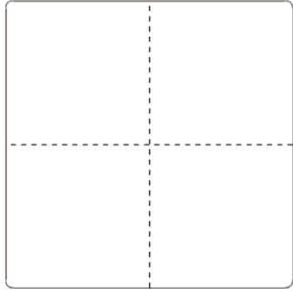


(風景)

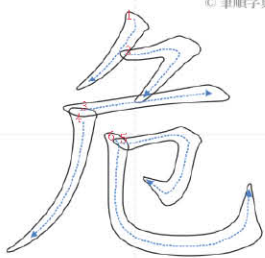
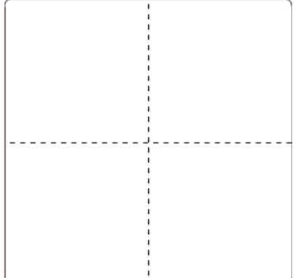
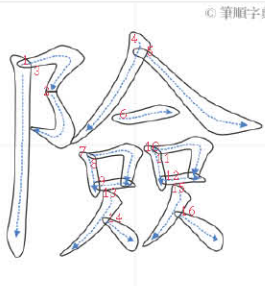
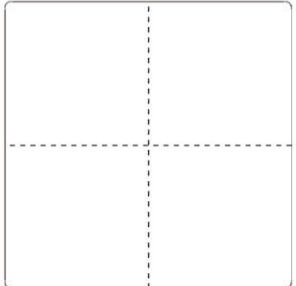
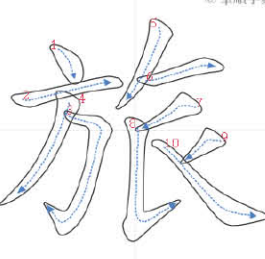
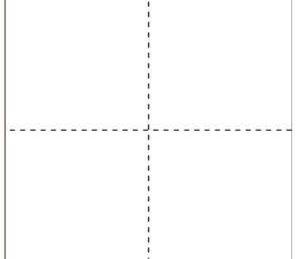
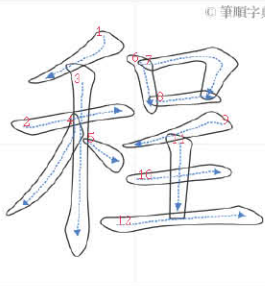
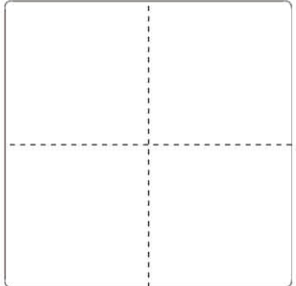


 pixta.com - 8713563		 ◎ 筆順字典	
(奔跑)		 ◎ 筆順字典	
舒服 		 ◎ 筆順字典	
(舒服)		 ◎ 筆順字典	

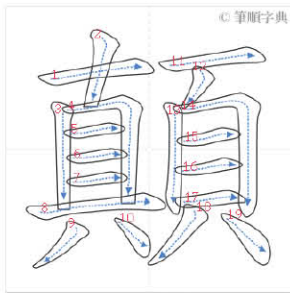
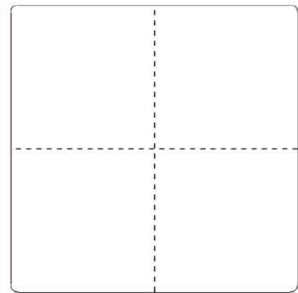
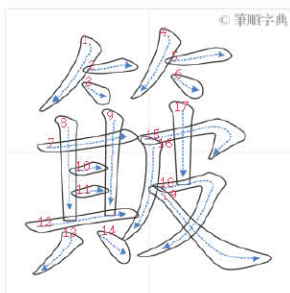
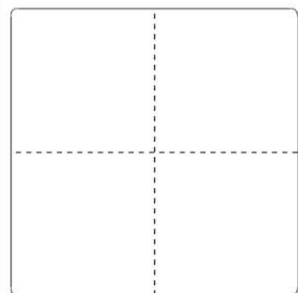
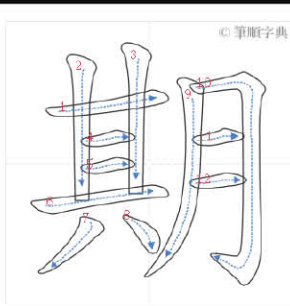
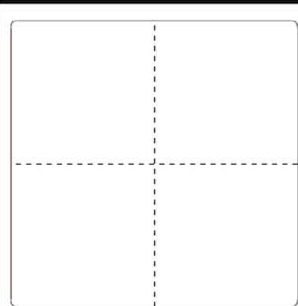
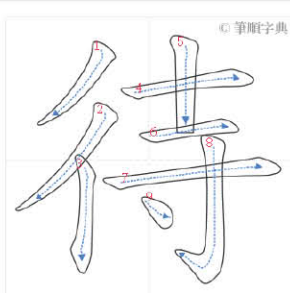
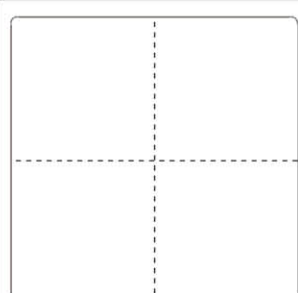


			
(方便)			
			
(阻擋)			

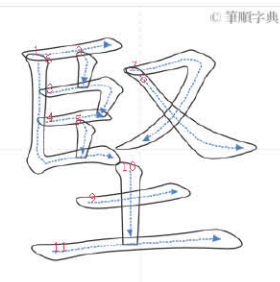
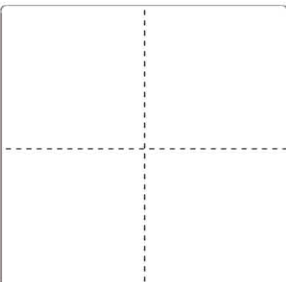
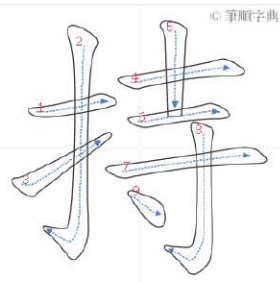
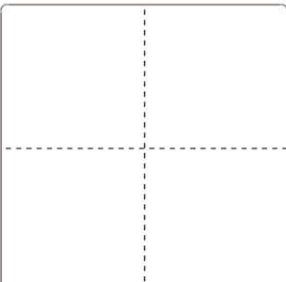
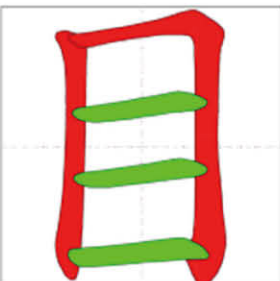
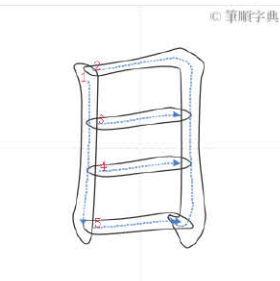
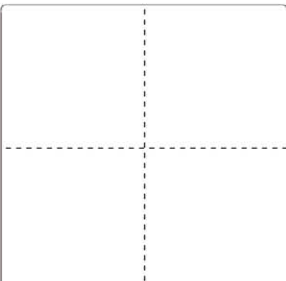
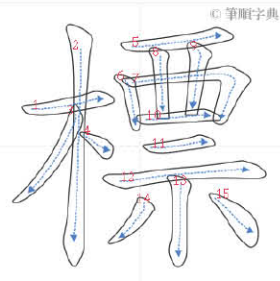
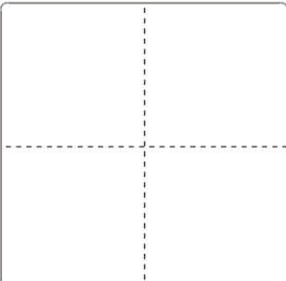


警 50  危險		◎ 筆順字典 	
(危險)		◎ 筆順字典 	
		◎ 筆順字典 	
(旅程)		◎ 筆順字典 	



			
(顛簸)			
			
(期待)			



			
(堅持)			
			
(目標)			



連連看

火車與熱氣球

回憶

•



風景

•



阻擋

•



奔跑

•



危險

•



顛簸

•



目標

•



堅持

•



湍急

•



風險

•



唸讀語詞

回憶	風景	奔跑	舒服
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯

方便	阻擋	危險	旅程
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯

顛簸	期待	堅持	目標
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯

繁華	湍急	顛簸	風險
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯



妖怪	挑戰	決心	童心
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯
正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯	正確 / 提示 / 錯

朗讀課文

這告訴我們：人生就像一趟旅行，會遇到挑戰。但只要努力，就能繼續前進。做事情最重要的是決心。不是錢多不多，而是有沒有勇氣開始。如果不趕時間，用走路或騎腳踏車旅行也很好。可以慢慢看風景。

😊我的朗讀記錄表

次 數	速 度	正 確 率
1	()分 ()秒	錯()個字
2	()分 ()秒	錯()個字
3	()分 ()秒	錯()個字



寫語詞

1	2	3	4
回憶	風景	奔跑	舒服
			
回憶	風景	奔跑	舒服



5	6	7	8
方便	阻擋	危險	旅程
			
方便	阻擋	危險	旅程



9	10	11	12
行程	期待	堅持	目標
			
行程	期待	堅持	目標



13	14	15	16
繁華	湍急	顛簸	風險
			
繁華	湍急	顛簸	風險



17	18	19	20
妖怪	挑戰	決心	童心
			
妖怪	挑戰	決心	童心



國字配對

【回憶、方便、危險、舒服、期待、阻擋、奔跑、旅程、目標、風景、堅持、行程】

			舒服 

		警 50  危險	

旅遊行程表範本 日本用山崎kayama千代紙為例 簡易版 → 表格版 → Canva圖文版 		 成功貴在堅持	



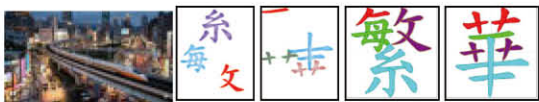
【童心、湍急、顛簸、風險、繁華、挑戰、妖怪、 決心】



1. 高鐵穿過**繁華**的城市，也經過安靜的小鎮。



2. 以前河水**湍急**，人們很難過河。



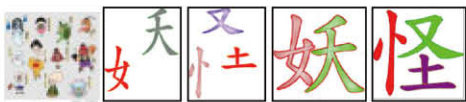
3. 坐客運去日月潭，一路**顛簸**，到傍晚才到。



4. 以前坐船過海，時間長又有**風險**。



5. 《西遊記》裡，唐僧常遇到**妖怪**。



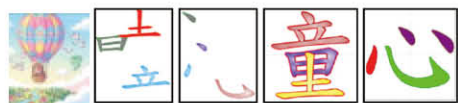
6. 取經的路上有很多**挑戰**。



7. 窮和尚有**決心**，所以完成了**心**願。



8. 作者希望保有**童心**，去追求飛行的
夢想。



生字語詞 - 句子

童心、湍急、顛簸、風險、繁華、
挑戰、妖怪、決心

1. 這裡到處都是百貨公司和漂亮的燈光，是一個非常 _ _ _ _ _ 的城市。【提示：形容地方熱鬧、商店很多、很進步的樣子】
2. 爺爺雖然年紀很大了，但還是保有 _ _ _ _ _ ，喜歡跟我們一起玩捉迷藏。【提示：形容大人的心跟小孩子一樣單純、愛玩】
3. 下大雨後，小溪裡的水流得非常 _ _ _ _ _ ，千萬不能靠近。【提示：形容水流得很快、力量很大】
4. 坐公車去山上的路上，因為路面不平，沿路 _ _ _ _ _ ，害我頭暈。【提示：形容路面不平，車子跳動、搖晃得很厲害】



童心、湍急、顛簸、風險、繁華、 挑戰、妖怪、決心

5.在馬路上低頭玩手機，會有被車撞到的

_____。

【提示：可能會遇到危險或發生不幸事故的機會】

6.雖然這支舞變得很難跳，但我還是想要

_____看看，看自己能不能練好。 【提示：

做一件不容易、有難度的事情來試試自己的能力】

7.故事書裡畫了一隻長著長角、臉綠綠的

_____在嚇人。 【提示：傳說中長相奇怪、會害

人或嚇人的恐怖生物】

8.我下定 _____，從今天開始每天都要自己

準時起床。

【提示：心裡堅定的決定，不會隨便放棄或改變】



生字語詞 - 句子概念 (配對)

請將生字語詞，配對到最符合句子「意思」的選項。

A.童心，B.繁華，C.風險，D.顛簸，E.決心，F.妖怪，

G.挑戰，H.湍急

1. () 雖然考試很難，但我告訴自己一定要努力讀書，絕對不退縮。【提示：形容一個人意志堅定，想要把事情做好的心情】
2. () 爸爸雖然在工作，但看到積木還是會想去玩，像個小男孩。【提示：形容大人保有像小孩子一樣愛玩的心】
3. () 老師鼓勵我們去參加大隊接力，練習看看自己的體力。【提示：去嘗試做一件有難度、不容易成功的事】
4. () 在下雨天跑步跑太快，會有滑倒受傷的可能。
【提示：可能會發生危險或不好的事情】
5. () 台北市的街道有很多車子和商店，晚上也非常亮。【提示：形容地方非常熱鬧、有很多商店和人的樣子】
6. () 溪水撞到石頭發出很大的聲音，流動的速度非常快。【提示：形容水流得很快、很急】



A.童心，B.繁華，C.風險，D.顛簸，E.決心，F.妖怪，

G.挑戰，H.湍急

- 7.() 泥土路很不平整，腳踏車騎過去一直跳動、不穩。【提示：車子搖晃得很厲害、坐不穩的樣子】
- 8.() 弟弟晚上不敢睡覺，因為他怕床底下躲著恐怖的怪物。【提示：傳說中長得奇怪又可怕的東西】



練習題

第一大題：生字語詞 - 句子（挖空選擇題）

請選出最適合填入句子空格中的語詞。

1. () 颱風來了，河裡的水流變得很 ()，不可以去釣魚。(A) 繁華 (B) 決心 (C) 湍急 (D) 妖怪

【提示：形容水流得非常快、力量很大】

2. () 這條山路有很多石頭，車子開起來非常 ()。(A) 顛簸 (B) 童心 (C) 風險 (D) 挑戰

【提示：形容路不平，車子一直跳動、不穩】

3. () 小明 () 這星期都要準時交作業，不再遲交了。(A) 繁華 (B) 決心 (C) 妖怪 (D) 湍急

【提示：堅定的決定，想要把事情做好的心情】



4.() 這座新蓋的商場讓這個地區變得非常()熱鬧。

(A) 風險 (B) 繁華 (C) 妖怪 (D) 挑戰

【提示：形容地方商店很多、非常進步的樣子】

5.() 在沒有救生員的地方游泳，會有很大的()。

(A) 童心 (B) 顛簸 (C) 風險 (D) 決心

【提示：可能發生的危險或不幸的事】

6.() 雖然數學題目很難，但我還是想接受()，把它算出來。(A) 挑戰 (B) 妖怪 (C) 繁華 (D) 湍急

【提示：做一件不容易、有難度的事情來試試看】

7.() 萬聖節的時候，有很多小朋友打扮成()去討糖果。(A) 決心 (B) 顛簸 (C) 妖怪 (D) 繁華

【提示：傳說中長相奇怪又可怕的生物】



8.() 爸爸陪我們玩黏土時，流露出可愛的()。

(A) 童心 (B) 風險 (C) 湍急 (D) 顛簸

【提示：形容大人的心像小孩子一樣單純愛玩】

第二大題：生字語詞 - 句子概念 (選擇題)

請選出最符合句子意思的語詞。

1.() 「形容一個人不管遇到多大的困難，都一定堅持要做到底。」(A) 決心 (B) 妖怪 (C) 湍急 (D) 繁華

【提示：意志堅定，不隨便放棄的決定】

2.() 「形容在馬路上跑來跑去，是一件非常危險、容易出事的事。」(A) 童心 (B) 顛簸 (C) 風險 (D) 挑戰

【提示：可能會遇到危險或發生不幸的機會】



3.() 「形容像台北市中心那樣，百貨公司很多、晚上很亮、人很多。」(A) 湍急 (B) 繁華 (C) 妖怪 (D) 決心

【提示：形容地方熱鬧、商店很多、很進步】

4.() 「形容溪流裡的水衝得很快，一不小心掉下去會被沖走。」(A) 湍急 (B) 顛簸 (C) 童心 (D) 挑戰

【提示：形容水流的速度非常快、力量大】

5.() 「形容一個人去報名很難的比賽，想要看看自己能做多好。」(A) 繁華 (B) 挑戰 (C) 妖怪 (D) 決心

【提示：去嘗試做一件不容易、有難度的事情】

6.() 「形容路面上有很多大石頭，小車子開過去時跳來跳去。」(A) 童心 (B) 顛簸 (C) 風險 (D) 繁華

【提示：形容路不平，車子搖晃得很厲害】



7.() 「形容電影裡出現的、長得尖牙利嘴且會嚇人的恐怖生物。」(A) 妖怪 (B) 決心 (C) 湍急 (D) 挑戰【提示：傳說中長相奇怪、會害人或嚇人的東西】

8.() 「形容大人跟小孩子一起玩遊戲時，流露出的單純快樂。」(A) 風險 (B) 顛簸 (C) 童心 (D) 繁華
【提示：形容大人的心像小孩子一樣單純愛玩】



閱讀測驗 (共 20 題選擇題)

(一) 課文起首與高鐵經驗

- 1.() 課文中說人生像什麼，會留下腳印？
(A) 飛機飛過天空 (B) 大雁飛過雪地 (C) 魚兒游過大海。
- 2.() 走過的路會留下什麼？ (A) 錢幣 (B) 垃圾 (C) 回憶。
- 3.() 現在搭高鐵從臺北到高雄，大約需要多久？
(A) 一個半小時 (B) 十個小時 (C) 三天。
- 4.() 在高鐵上可以做什麼享受的事情？ (A) 睡大覺
(B) 看風景喝飲料 (C) 練習跑步。
- 5.() 坐在高鐵上感覺怎麼樣？ (A) 很吵鬧
(B) 很舒服、很快 (C) 很危險。

(二) 以前的交通狀況

- 6.() 以前臺灣交通不方便的主要原因是什麼？ (A) 沒人想出門 (B) 山和河流很多 (C) 太陽太大。
- 7.() 以前東西方向的交通被什麼擋住？ (A) 中央山脈
(B) 太平洋 (C) 高樓大廈。
- 8.() 作者小時候旅行的感覺如何？ (A) 很輕鬆 (B) 很辛苦
(C) 很快就到了。



9. () 作者小時候去哪裡旅行要換很多次車？ (A) 臺北到高雄 (B) 臺北到日月潭 (C) 臺灣到美國。
10. () 古人旅行時，誰也會覺得累？ (A) 驢子 (B) 熱氣球 (C) 高鐵。

(三) 西遊記與人生啟示

11. () 《西遊記》中誰帶領徒弟去取經？ (A) 蘇軾 (B) 唐僧 (C) 小明。
12. () 唐僧取經路上遇到了什麼？ (A) 美食 (B) 妖怪和困難 (C) 很多高鐵。
13. () 這段故事告訴我們，人生就像一趟什麼？ (A) 比賽 (B) 旅行 (C) 做夢。
14. () 遇到挑戰時，我們應該怎麼辦？ (A) 放棄 (B) 哭泣 (C) 努力前進。

(四) 兩個和尚的故事

15. () 誰想去南海拜佛？ (A) 一個有錢和一個沒錢的和尚 (B) 三個徒弟 (C) 警察。
16. () 有錢和尚覺得出發前要準備什麼？ (A) 決心 (B) 很多錢和船 (C) 很多玩具。



17. () 沒錢和尚帶了什麼就出發？ (A) 懷錶
(B) 水瓶和飯碗 (C) 雪茄。
18. () 最後誰完成了去南海拜佛的心願？ (A) 有錢和尚
(B) 沒錢和尚 (C) 兩個人都沒去。
19. () 這個故事告訴我們做事情最重要的是什麼？
(A) 錢多不多 (B) 衣服美不美 (C) 決心與勇氣。

(五) 熱氣球與夢想

20. () 作者夢想搭乘什麼在天空慢慢飛？ (A) 火車
(B) 熱氣球 (C) 腳踏車。
21. () 熱氣球移動的方向容易受到什麼影響？
(A) 風向 (B) 鐵軌 (C) 紅綠燈。
22. () 下列哪一個說法正確？
(A) 火車和熱氣球都沿著鐵軌前進 (B) 熱氣球通常比火車快 (C)
搭熱氣球可以從高處慢慢欣賞風景。



熱氣球小百科

熱氣球有三個主要部分。請讀一讀每個部分的名稱和功能。

主要部分	功能
球囊	裝著被加熱的空氣
燃燒器	把球囊裡的空氣加熱
吊籃	讓乘客和駕駛站在裡面

熱氣球為什麼會升空？

1. 燃燒器開始加熱空氣。
2. 球囊裡的空氣變熱。
3. 熱空氣往上升，熱氣球也跟著升空。
4. 空氣慢慢變冷時，熱氣球就會下降。

安全小提醒：熱氣球大多跟著風移動。飛行前要先確認天氣和風向，並由受過訓練的駕駛操作。





熱氣球小百科



熱氣球有三個主要部分。請讀一讀每個部分的名稱和功能。

主要部分	功能
球囊 	裝著被加熱的空氣。 
燃燒器 	把球囊裡的空氣加熱。 
吊籃 	讓乘客和駕駛站在裡面。 



熱氣球為什麼會升空？

1 燃燒器開始加熱空氣。



2 球囊裡的空氣變熱。



3 熱空氣往上升，
熱氣球也跟著升空。



4 空氣慢慢變冷時，
熱氣球就會下降。



安全小提醒：

熱氣球大多跟著風移動。飛行前要先確認天氣和風向，
並由受過訓練的駕駛操作。



火車和熱氣球比一比

比較項目	火車	熱氣球
行駛位置	鐵軌	天空
前進方式	由引擎帶動	熱空氣上升，並隨風移動
速度	通常比較快	通常比較慢
路線	沿著固定路線前進	容易受到風向影響
旅行感受	快速、方便	慢慢飛，從高處看風景

想一想

1. 如果想快速到達目的地，可以選擇哪一種交通工具？
2. 如果想在天空慢慢欣賞風景，可以選擇哪一種交通工具？
3. 火車和熱氣球有哪些相同或不同的地方？請說一說。



火車和熱氣球比一比		
比較項目	火車 	熱氣球 
行駛位置	鐵軌 	天空 
前進方式	由引擎帶動 	熱空氣上升， 並隨風移動 
速度	通常比較快 	通常比較慢 
路線	沿著固定路線前進 	容易受到風向影響 
旅行感受	快速、方便 	慢慢飛， 從高處看風景 

想一想

- 1 如果想快速到達目的地，
可以選擇哪一種交通工具？



或



- 2 如果想在天空慢慢欣賞風景，
可以選擇哪一種交通工具？



或



- 3 火車和熱氣球有哪些相同
或不同的地方？請說一說。



熱氣球動手做一做

一、構造配對：在括號中填入正確的英文字母。

1. 球囊 () A. 讓乘客站在裡面
2. 燃燒器 () B. 裝著被加熱的空氣
3. 吊籃 () C. 把空氣加熱

二、步驟排序：請在括號中填入 1、2、3。

- () 熱氣球升上天空。
- () 燃燒器加熱空氣。
- () 球囊裡的空氣變熱。

三、安全判斷：請在正確的答案打勾。

1. 颱風天適合搭乘熱氣球嗎？ ☐適合 ☐不適合
2. 飛行前要注意什麼？ ☐天氣和風向 ☐衣服顏色





一、構造配對：在括號中填入正確的英文字母。

1. 球囊 ()		A. 讓乘客站在裡面	
2. 燃燒器 ()		B. 裝著被加熱的空氣	
3. 吊籃 ()		C. 把空氣加熱	

二、步驟排序：請在括號中填入 1、2、3。

() 熱氣球升上天空。	() 燃燒器加熱空氣。	() 球囊裡的空氣變熱。

三、安全判斷：請在正確的答案打勾。

1. 颱風天適合 搭乘熱氣球嗎？		☐ 適合 ☐ 不適合	
2. 飛行前要注意 什麼？	☐ 天氣和風向 ☐ 衣服顏色		





身障組教材—國中組

三、數學領域 - 解一元一次不等式及 其生活應用

/ 謝 涵

解一元一次不等式及其生活應用

謝涵

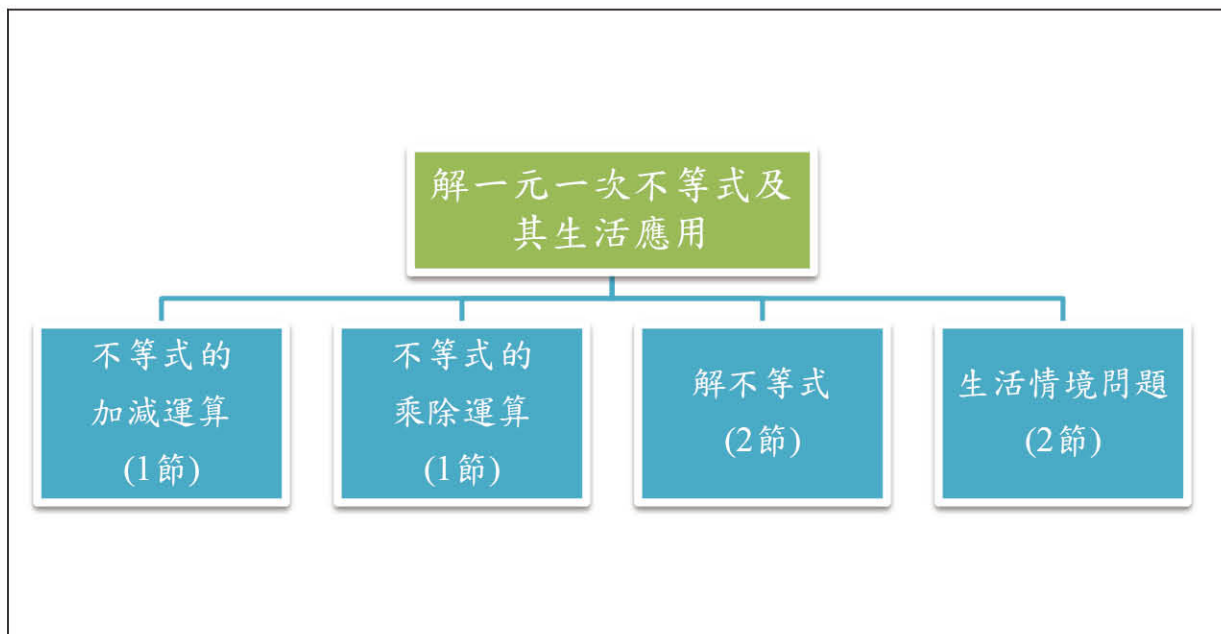
摘要

摘要內文

本單元共六節課，以「不等式」為核心概念，由淺入深建構學生的學習歷程。首先透過生活情境與天平操作，引導學生理解不等式加、減、乘、除之運算規則，並探究乘除負數時不等號方向改變的原因，接著循序介紹一元一次不等式的解法，包括單邊有未知數、兩邊皆有未知數、分配律及分數型等題型，培養學生運用移項法則與運算性質解題的能力，最後結合消費滿額、預算限制、外送及租車等生活情境，運用「讀、設、列、解、答」五步驟解決應用問題，強化數學建模與整數解的判斷能力，並透過隨堂練習、作業及總結性評量檢視學生學習成效。

關鍵字：不等式、解一元一次不等式、應用問題

壹、教學活動設計架構圖



貳、教學活動設計表

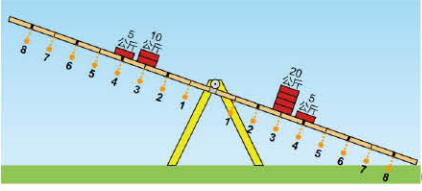
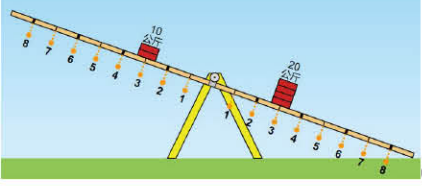
教學設計名稱	解一元一次不等式及其生活應用	教學設計者	謝涵
適用階段	☐ 一二年級 ☐ 三四年級 ☐ 五六年級 ☒ 七~九年級	教學時間	6 節(270 分鐘)
主題	☐ 特教宣導活動 ☒ （數學）領域課程調整 ☐ 特殊需求領域（ ）課程 ☐ 跨領域教學課程		
適用對象	☐普通學生 ☐學習功能優異學生 ☒學習功能輕微缺損學生 ☐學習功能嚴重缺損學生		



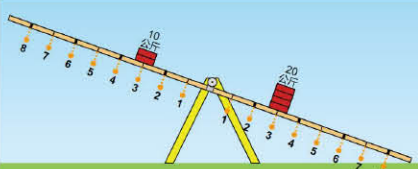
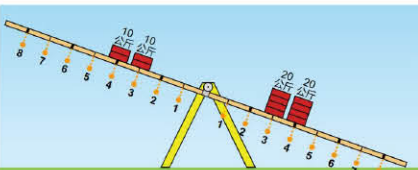
設計理念	- 循序漸進建構概念：依序安排「運算規則→解不等式→生活應用」，使學生逐步建立完整的不等式概念。 - 結合真實生活情境：藉由購物、餐點預算、外送及租車等生活情境，讓學生理解不等式在日常生活中實際應用的層面，引發學習動機。 - 視覺圖像引導：利用 ChatGPT 生成情境插圖，讓學生能透過圖像更加了解題目所傳達的意義，進而幫助列式及解題。 - 多元教學策略促進理解：運用天平操作、教師示範、學生實作、同儕討論及隨堂演練等方式，協助學生從具體操作發展至抽象概念。 - 重視解題歷程與數學表達：引導學生依照「讀、設、列、解、答」五步驟，利用鷹架模式引導學生逐步解題，培養推理分析及完整表達解題過程的能力。 - 落實形成性與總結性評量：透過課堂練習、作業檢討、教師巡視與總結性評量，掌握學生學習狀況，適時提供回饋與引導，提升學習成效。	
核心素養項目	學習內容/學習表現	學習目標
數-J-A3 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。 數-J-C2 樂於與他人良好互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。	學習表現 a-IV-3 理解一元一次不等式的意義，並應用於標示數的範圍和其在數線上的圖形，以及使用不等式的數學符號描述情境，與人溝通。 學習內容 A-7-7 一元一次不等式的意義：不等式的意義；具體情境中列出一元一次不等式。 A-7-8 一元一次不等式的解與應用：單一的一元一次不等式的解；在數線上標示解的範圍；應用問題。	- 認識一元一次不等式的運算性質與移項規則。 1-1 能理解不等式的加減運算規則 1-2 能理解不等式的乘除某一正數的運算規則 1-3 能理解不等式的乘除某一負數的運算規則 - 運用移項法則解一元一次不等式。 2-1 能運用不等式的加減運算移項法則，解一元一次不等式 2-2 能運用不等式的乘除運算移項法則，解一元一次不等式 2-3 能運用乘法分配律及移項法則，解一元一次不等式 - 解決一元一次不等式的生活情境問題。 3-1 能依據題意列出一元一次不等式 3-2 能運用解題策略解決一元一次不等式的生活應用問題
參考資料或教學媒體	書籍：翰林國中數學 1 下課本、習作及備課用書 影片：【均一×酷課雲】【七年級數學】一元一次不等式 https://www.youtube.com/playlist?list=PLp2Y5q36tB-NMhf96HXnmLpU6GiqrhBSU 學習單：自編、改編翰林題庫題目 網站：ChatGPT、均一教育平台、天平實驗 https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act_all.html?locale=zh_TW 教學媒體：翰林行動大師	



參、教學活動

	二、介紹不等式的減法運算規則： (一)教師講解：利用天平實驗網站，說明天平兩端的重量關係(如圖三)，表示 15 公斤小於 25 公斤，不等式為 $15 < 25$，而當兩邊同時拿掉 5 公斤的磚塊時，不等式為 $10 < 20$，大小關係維持不變，仍然是右邊向下傾斜(如圖四)  (圖三)  (圖四) (二)教師講解：透過解一元一次方程式的方式，說明一元一次不等式的加減運算性質，如同解方程式，也可利用移項法則進行不等式的加減法，將式子中的項從不等號的一邊搬到另一邊時，須改變其運算符號，亦即 $+$ 變成 $-$ ($-$ 變成 $+$)，並示範例題利用移項法則解不等式。 (三)學生演練：學生進行課本中的隨堂練習，教師巡視學生個別作答狀況，並給予不同程度的提示。 【綜合活動】 一、學生完成《練習 1》圖片題，以及《練習 2》自行挑選 2 題進行運算，完成後交由教師批改，並訂正錯誤之處。 二、交代回家作業《練習 1、2》尚未完成之題目。 三、抄寫聯絡簿，並總結獎勵點數。	10 分 15 分	課本、PPT 作業單	透過天平實驗之結果，能說明不等式的減法運算規則。 能運用不等式的加減運算移項法則，解一元一次不等式，正確率達 90% 以上。
1-2 能理解不等式的乘除某一正數的運算規則 1-3 能理解不等式的乘除某一負數的運算規則 2-2 能運用不等式的乘除運算移項	第二節 不等式的乘除運算規則 【準備活動】 一、檢討回家作業《練習 1、2》：針對學生錯誤之處予以引導，再以口頭問答確認學生是否熟練上一節課的概念。 二、引入主題：學會不等式的加減運算規則後，乘除法也有屬於自己的規則。 【發展活動】 一、介紹不等式乘除「正數」的運算規則： (一)教師講解：利用天平實驗網站及課本中的探索活動，說明天平兩端的重量關係(如圖五)，表示 10 公斤小於 20 公斤，不	10 分 10 分	課本、PPT、作業單 課本、PPT	在適當引導下，能確實訂正錯誤之處，完成度達 90% 以上。 透過天平實驗之結果，能說明不等式



法則，解一元一次不等式	等式為 $10 < 20$，而當兩邊同時乘以 2 倍時，不等式為 $20 < 40$，大小關係維持不變，仍然是右邊向下傾斜(如圖六)，而圖六變為圖五則為同時除以 2 倍的關係，故可得將不等號的兩邊同乘或除以一個正數，其大小關係不變。  (圖五)  (圖六) (二)學生操作：讓學生輪流在觸控大螢幕上實際操作，從中理解在天秤兩端同時乘或除以某一正數，大小關係不會改變。(根據此網站操作，兩端必須放置在同樣的位置才能進行比較) 二、介紹不等式乘除「負數」的運算規則： (一)教師講解：引導學生透過課本中的探索活動，觀察不等式左右兩邊的數值變化關係，故可得同乘或除以一個負數，其大小關係相反。 (二)教師講解：說明一元一次不等式的乘除運算性質，利用移項法則將式子中的項從不等號的一邊搬到另一邊時，須改變其運算符號，亦即 $\times$ 變成 $\div$ ($\div$ 變成 $\times$)，並示範例題同乘或除以一個數解不等式。 (三)學生演練：學生進行課本中的隨堂練習，教師巡視學生個別作答狀況，並給予不同程度的提示。 【綜合活動】 一、學生完成《練習 3、4》圖片題，以及《練習 5》自行挑選 2 題進行運算，完成後交由教師批改，並訂正錯誤之處。 二、交代回家作業《練習 3、4、5》尚未完成之題目。 三、抄寫聯絡簿，並總結獎勵點數。	10 分 15 分	課本、PPT 作業單	的乘除正數之運算規則。 透過觀察數字之運算結果，能說明不等式的乘除負數之運算規則。 能運用不等式的乘除運算移項法則，解一元一次不等式，正確率達 90% 以上。
--------------------	--	-------------------------	--------------------------	--



2-1 能運用不等式的加減運算移項法則，解一元一次不等式 2-2 能運用不等式的乘除運算移項法則，解一元一次不等式 2-3 能運用乘法分配律及移項法則，解一元一次不等式	第三節 解一元一次不等式(I) 【準備活動】 一、檢討回家作業《練習 3、4、5》：針對學生錯誤之處予以引導，再出相似題型評估學生是否熟練上一節課的概念。 二、複習解題步驟：示範等量公理與移項法則解一元一次不等式的概念，如同解一元一次方程式，唯獨需特別留意乘或除以負數時，大小關係改變，不等號的方向相反。 【發展活動】 一、解一元一次不等式-單邊有 x 項 (一)教師講解：說明解一元一次不等式習慣將含 x 的部分全部搬至左邊，右邊僅留下常數項，示範形如 $2x-5 \leq 1$ 之例題，運用移項法則解題。 (二)學生演練：學生演練：學生進行課本中的隨堂練習，教師巡視學生個別作答狀況，並給予不同程度的提示。 二、解一元一次不等式-兩邊均有 x 項 (一)教師講解：重複提醒解一元一次不等式習慣將含 x 的部分全部搬至左邊，右邊僅留下常數項，示範形如 $6x-4 < 2x+8$ 之例題，運用移項法則解題。 (二)學生演練：學生進行課本中的隨堂練習，教師巡視學生個別作答狀況，並給予不同程度的提示。 【綜合活動】 一、學生自行挑選《練習 6、7》各 1~2 題進行運算，完成後交由教師批改，並訂正錯誤之處。 二、交代回家作業《練習 6、7》尚未完成之題目。 三、抄寫聯絡簿，並總結獎勵點數。	10 分 10 分 10 分 15 分	課本、PPT、作業單 課本、PPT 課本、PPT 作業單	在適當引導下，能確實訂正錯誤之處，完成度達 90% 以上。 能運用不等式的移項法則，解一元一次不等式，正確率達 80% 以上。
2-1 能運用不等式的加減運算移項法則，解一元一次不等式 2-2 能運用不等式的乘除運算移項法則，解一元一次不等	第四節 解一元一次不等式(II) 【準備活動】 一、檢討回家作業《練習 6、7》：針對學生錯誤之處予以引導，再出相似題型評估學生是否熟練上一節課的概念。 二、複習乘法分配律及同類項合併。 【發展活動】 一、解一元一次不等式-分配律及同類項 (一)教師講解：運用乘法分配律及同類項合併之概念，示範形如 $4(x-5) < 2(3x+1)$ 之例題，運用移項法則解題。	10 分 10 分	課本、PPT、作業單 課本、PPT	在適當引導下，能確實訂正錯誤之處，完成度達 90% 以上。 能運用不等式的移項法則，



式 2-3 能運用乘法分配律及移項法則，解一元一次不等式	(二)學生演練：學生進行課本中的隨堂練習，教師巡視學生個別作答狀況，並給予不同程度的提示。 二、解一元一次不等式-分數型 (一)教師講解：說明需將分數化為整數較便於計算，兩邊同乘以分母的最小公倍數，複習求最小公倍數的方法，示範形如 $\frac{3x+6}{2} \geq \frac{8x+24}{5}$ 之例題，運用移項法則解題。 (二)學生演練：學生進行課本中的隨堂練習，教師巡視學生個別作答狀況，並給予不同程度的提示。 【綜合活動】 一、學生自行挑選《練習 8、9》各 1~2 題進行運算，完成後交由教師批改，並訂正錯誤之處。 二、交代回家作業《練習 8、9》尚未完成之題目。 三、抄寫聯絡簿，並總結獎勵點數。	10 分 15 分	課本、PPT 作業單	解一元一次不等式，正確率達 80% 以上。
3-1 能依據題意列出一元一次不等式 3-2 能運用解題策略解決一元一次不等式的生活應用問題	第五節 解不等式的生活情境問題(I) 【準備活動】 一、檢討回家作業《練習 8、9》：針對學生錯誤之處予以引導，再出相似題型評估學生是否熟練上一節課的概念。 二、複習應用題解題步驟：讀（理解題意並標記關鍵字）→設（假設未知數 x）→列（列出不等式）→解（解不等式）→答（檢驗答案的合理性）。 【發展活動】 一、消費滿額免運（至少要買多少） (一)教師講解：在<u>熊貓購物網</u>上，鉛筆盒一個 100 元，原子筆一支 17 元，且消費金額滿 499 元免運費。如果<u>洛基</u>先選購了一個鉛筆盒，則他至少需再購買多少支原子筆才可以免運費？  1. 讀—理解題意並標記關鍵字（鉛筆盒 100 元、原子筆 17 元、滿 499 元免運費） 2. 設—假設原子筆買 x 支 3. 列—列出不等式 $100+17x \geq 499$ (滿 499	10 分 10 分	課本、PPT、作業單 課本、PPT	在適當引導下，能確實訂正錯誤之處，完成度達 90% 以上。 能依文字描述列出一元一次不等式。 能運用解題五步驟解決一元一次不等式的生活應用問題。



	元表示至少要 499 元，所使用的不等號為$\geq$) 4. 解—解不等式 $17x \geq 499 - 100$ $17x \geq 399$ $x \geq 23.47 \dots$ 5. 答—判斷答案的合理性 (1) 原子筆不能買 23.47 支 (2) 要符合「至少」，需無條件進位 (3) 最少買 24 支 (二) 學生演練：<u>威利</u>幫班上同學訂購飲料，打電話得知珍珠奶茶只剩 3 杯，除了預訂 3 杯珍珠奶茶以外，他至少要再訂多少杯茉香奶茶才可以達到外送的要求？  (三) 依照解題五步驟予以引導，教師巡視學生個別作答狀況，並給予不同程度的提示。 二、預算限制（可以有哪些選擇） (一) 教師講解：  如圖為某餐廳的價目表，開幕日全面九折。當天<u>鈺凱</u>點了橙汁雞丁飯後，還想再點一份 x 元的餐點，且兩份餐點的總花費不超過 200 元，則第二份餐點可以有幾種選擇？ 1. 讀—理解題意並標記關鍵字(全面九折、橙汁雞丁飯 120 元、再點一份 x 元、不超過 200 元) 2. 設—假設再點一份 x 元的餐點 3. 列—列出不等式 $(120+x) \times 0.9 \leq 200$ (說明九折表示價錢乘以 0.9、不超過 200 元所使用的不等號為$\leq$) 4. 解—解不等式	10 分	課本、PPT	能依文字描述列出一元一次不等式。 能運用解題五步驟解決一元一次不等式的生活應用問題。
--	--	------	--------	--



	$(120+x) \times 0.9 \leq 200$ $108 + 0.9x \leq 200$ $0.9x \leq 92$ $9x \leq 920$ $x \leq \frac{920}{9} = 102\frac{2}{9}$ 5. 答—判斷答案的合理性 (1) 餐點沒有 $102\frac{2}{9}$ 元 (2) 要符合「最多」，需無條件捨去 (3) 最多可以買 102 元的餐點，對照價目表總有 9 種選擇 (二) 學生演練：某中學老師和學生共 400 人一起參加校外教學，已知該校有 4 輛校車，每輛可載 35 人，若另外加租每輛可載 40 人的遊覽車若干輛，則最少要租多少輛遊覽車才可載完所有師生？  (三) 依照解題五步驟予以引導，教師巡視學生個別作答狀況，並給予不同程度的提示。 【綜合活動】 一、學生完成《練習 10》第 1 題，依照解題步驟完成後交由教師批改，並訂正錯誤之處。 二、交代回家作業《練習 10》尚未完成之題目。 三、抄寫聯絡簿，並總結獎勵點數。	15 分	作業單	
2-3 能運用乘法分配律及移項法則，解一元一次不等式	第六節 解不等式的生活情境問題(II)&總結 【準備活動】 一、檢討回家作業《練習 10》，依學生作答狀況逐題進行講解 二、解一元一次不等式的重點回顧 【發展活動】 一、學生完成課本中的自我評量 二、教師檢討錯誤之處 【綜合活動】 一、交代回家作業《評量停看聽》。 二、抄寫聯絡簿，並總結獎勵點數。	13 分	課本、PPT、作業單	在適當引導下，能確實訂正錯誤之處，完成度達 90% 以上。
3-2 能運用解題策略解決一元一次不等式的生		30 分	課本、PPT	
活應用問題		2 分		

肆、實際教學運用後的修改與教學省思



一、利用線上天平模擬不等式的加減運算規則，幫助學生能從具體操作理解抽象概念，礙於時間有限未能讓每位學生上台操作，建議可利用真實的天平及砝碼進行實驗，讓每位學生都能實際地做中學及觀察，進而推導出原理原則，由「具體操作→圖像表徵→抽象符號」的學習歷程，提升概念理解。

二、部分學生在負數的加減運算規則、同類項合併的意義及移項法則等概念仍不熟練(如右圖)，容易忽略乘或除以負數需改變不等號方向，以致影響解不等式的正確性，造成一步錯而步步錯的狀況，建議事先檢驗學生的先備能力是否完備，針對不足之處進行補救，或是先熟練正數的解不等式運算規則，再逐漸導入正負數的加減混合運算，盡量簡化式子或數字，以穩固解一元一次不等式的基礎。

三、透過消費滿額免運及購物預算限制…等與生活情境相關的例子，強調數學學習連結生活的重要性，學生對於生活情境問題也相當感興趣，普遍能理解題目的情境內容，也願意主動分享自己的購物經驗，但牽涉到抽象符號的列式則明顯有困難，需運用圖片、流程圖、表格及關鍵字標記，協助學生先理解題意，再逐步建立「已知條件→未知量→列式」的思考歷程，同時搭配填空式列式、口語引導及同儕討論，降低學生一次面對完整數學解題歷程的認知負荷。

四、利用 ChatGPT 生成視覺化搭鷹架解題歷程圖片，一開始的版本存有過多的文字訊息(左圖)，學生難以理解需填入的數值，經重新調整後，表格呈現方式簡單易懂(右圖)，讓學生釐清錯誤之錯並再次演練，搭配自我監控解題歷程小卡，適時檢視自己的解題過程，均能有不錯的成效。圖片能降低閱讀理解與抽象符號轉換的困難，使學生更容易掌握題意及建立數學概念，AI 圖片可依教學需求快速修改內容，提升教材的彈性與適切性，但使用時仍需依學生的認知能力適度簡化畫面、凸顯關鍵資訊，避免過多視覺刺激而造成注意力分散，才能有效發揮其促進學習的效果。

1. 小陳想買一臺 28000 元的電腦，他已有壓歲錢 12000 元，若每週可以存 500 元，則小陳至少需要存 32 週的錢才能買這臺電腦。

1 理解題意

- 電腦的價格是：28000 元
- 小陳已有的壓歲錢是：12000 元
- 每週可以存的錢是：500 元
- 要求：小陳至少需要存 32 週的錢，才能買這臺電腦。

2 列出不等式

買得起電腦的條件：已有的錢 + 存的錢 ≥ 電腦價格

已有的錢 (壓歲錢) + 每週存的錢 × 週數 ≥ 電腦價格

12000 元 + 500 × 32 元 ≥ 28000 元

列出不等式：12000 + 500x ≥ 28000

3 解不等式

12000 + 500x ≥ 28000

同時加減某數，→
方向 不變
同時除以正數，→
方向 不變

4 檢查並回答

因為，表示 32 週，必須是 32，且 32 週的錢則夠，就買得起了！

小陳想買一臺 28000 元的電腦，他已有壓歲錢 12000 元，若每週可以存 500 元，則小陳至少需要存 32 週的錢才能買這臺電腦。

1 理解題意

電腦價格	_____ 元
已有壓歲錢	_____ 元
每週可存	_____ 元
存的週數	設為 _____ 週

2 列出不等式

「已有的錢 + 存下來的錢」要 至少 等於電腦價格

已有的錢 + 存下來的錢 ○ 電腦價格

_____ + _____ × _____ ○ _____

整理成：12000 + 500x ≥ 28000

3 解不等式

同時加減某數
→ 方向 _____
同時除以正數
→ 方向 _____

4 檢查並回答

檢查：
500 × _____ + 12000
= _____ 元

☐ 達到電腦價格
☐ 沒有達到電腦價格

伍、附件：作業單或評量單等教學相關資料(可檢附電子檔)

附件 1-【解一元一次不等式及其生活應用】作業單



【解一元一次不等式及其生活應用】作業單

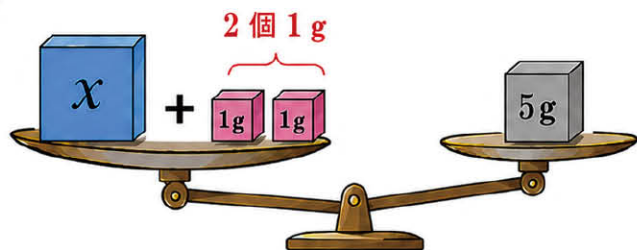


姓名：_____

練習 1：不等式的加減運算規則

1. 關於不等式的『加法』運算，在□內填入適當的文字、數字或符號：

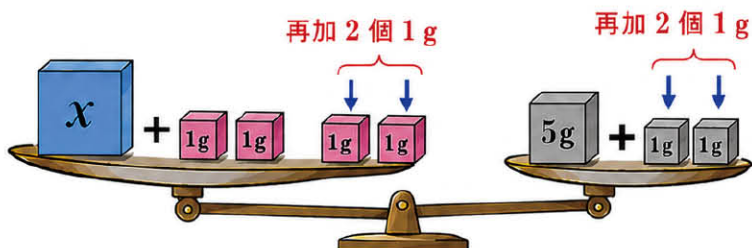
①



$$x + \square > 5$$

左邊有 x 和 2 個 1g ，
右邊有 1 個 5g 。
左邊比較重，
所以天平向左傾斜。

② 兩邊同時加上 2 個 1g （加上相同重量）



$$x + 2 + \square > 5 + \square$$

兩邊同時加上 2 個 1g ，
天平傾斜方向
不會改變。

③ 得到不等式

$$\begin{aligned} x + 2 + 2 &> 5 + 2 \\ x + \square &> \square \\ x &> \square \end{aligned}$$

★結論：兩邊同時『加+』某一數，大小關係_____，不等號的方向_____。

2. 在空格內填入適當的不等式符號：

(1) 已知 $5 < 3$ ，則 $5+2$ _____ $3+2$

(2) 已知 $7 > 4$ ，則 $7+3$ _____ $4+3$

(3) 若 $x \geq 8$ ，則 $x+4$ _____ $8+4$

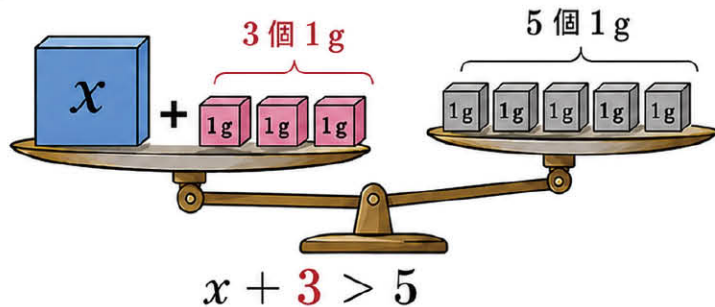
(4) 若 $2x-5 \leq 7$ ，則 $(2x-5)+5$ _____ $7+5$

(5) 若 $5x-6 > 4$ ，則 $(5x-6)+6$ _____ $4+6$



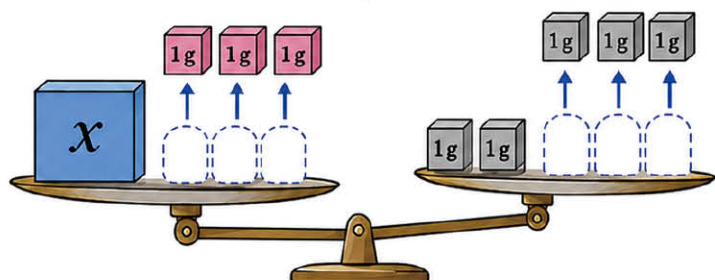
3. 關於不等式的『減法』運算，在□內填入適當的文字、數字或符號：

①



左邊有 x 和 3 個 $1g$ ，
右邊有 5 個 $1g$ 。
左邊比較重，
所以天平向左傾斜。

② 兩邊同時減去 3 個 $1g$ (拿走相同重量)



兩邊都拿走 3 個 $1g$ ，
天平傾斜方向
不會改變。

③ 得到不等式

$$x + 3 - \square > 5 - \square$$

$$x > \square$$

★結論：兩邊同時『減—』某一數，大小關係_____，不等號的方向_____。

4. 在空格內填入適當的不等式符號：

(1) 已知 $5 < 3$ ，則 $5 - 2$ _____ $3 - 2$

(2) 已知 $7 > 4$ ，則 $7 - 3$ _____ $4 - 3$

(3) 若 $x > 8$ ，則 $x - 4$ _____ $8 - 4$

(4) 若 $2x + 5 \geq 7$ ，則 $(2x + 5) - 5$ _____ $7 - 5$

(5) 若 $5x + 6 \leq 4$ ，則 $(5x + 6) - 6$ _____ $4 - 6$



 練習 2：運用加減運算規則解不等式，並圖示其解

移項法則 把某一項從等號的一邊移到另一邊，時 **變號**！

加到另一邊 → 變減	$+a$ 移項 → 變 $-a$
減到另一邊 → 變加	$-a$ 移項 → 變 $+a$

用天平來想：保持平衡！




例題示範（解方程式）

例1： $x + 3 = 7$

$x + 3 = 7$

把 +3 移到右
→ 變 -3

$x = 7 - 3$

計算右邊

$x = 4$

例2： $x - 5 = 2$

$x - 5 = 2$

把 -5 移到右
→ 變 +5

$x = 2 + 5$

計算右邊

$x = 7$

用在一元一次不等式也一樣！

移項要變號；不等號方向不變！

例： $x + 2 > 5$

$x > 5 - 2$

$x > 3$

例： $x - 4 \leq 1$

$x \leq 1 + 4$

$x \leq 5$

1. $x + 10 > 5$

—————→

2. $x - 1 > -4$

—————→

3. $x - 3 \geq 2$

—————→

4. $x + 2 \geq 6$

—————→

5. $x + 9 \geq 11$

—————→

6. $x - 10 \leq -3$

—————→

7. $x - 7 < -2$

—————→

8. $x + 6 < 7$

—————→



練習 3：不等式的乘除『正數』運算規則

1. 在□、○內填入適當的文字、數字或符號：

 原不等式 ① $7 < 11$ ② $-5 > -8$		新不等式  ① 7×3 ○ 11×3 ② -5×3 ○ -8×3
① $3 < 6$ ② $-15 > -24$  不等號的兩邊 同除以 3 ① $3 \div 3$ ○ $6 \div 3$ ② $-15 \div 3$ ○ $-24 \div 3$ 		

★結論：兩邊同時『乘×』或『除÷』正數，大小關係_____，不等號的方向_____。

2. 在空格內填入適當的不等式符號：

- (1) 若 $x \geq 7$ ，則 $x \times 5$ _____ 7×5
- (2) 若 $2x \leq 5$ ，則 $2x \times 3$ _____ 7×3
- (3) 若 $\frac{1}{4}x < 5$ ，則 $\frac{1}{4}x \times 4$ _____ 5×4
- (4) 若 $\frac{1}{2}x > -3$ ，則 $\frac{1}{2}x \times 2$ _____ $(-3) \times 2$
- (5) 若 $8x > 64$ ，則 $8x \div 8$ _____ $64 \div 8$
- (6) 若 $5x < 45$ ，則 $5x \div 5$ _____ $45 \div 5$
- (7) 若 $6x \leq -30$ ，則 $6x \div 6$ _____ $(-30) \div 6$
- (8) 若 $12x \geq -24$ ，則 $12x \div 12$ _____ $(-24) \div 12$



練習 4：不等式的乘除『負數』運算規則

1. 在□、○內填入適當的文字、數字或符號：

 原不等式 ① $7 < 11$ ② $-5 > -8$	 不等號的兩邊 同乘以 -3	新不等式 ① $7 \times (-3) \bigcirc 11 \times (-3)$ ② $-5 \times (-3) \bigcirc -8 \times (-3)$
 ① $3 < 6$ ② $-15 > -24$	 不等號的兩邊 同除以 -3	① $3 \div (-3) \bigcirc 6 \div (-3)$ ② $-15 \div (-3) \bigcirc -24 \div (-3)$

★結論：兩邊同時『乘×』或『除÷』**負數**，大小關係_____，不等號的方向_____。

2. 在空格內填入適當的不等式符號：

- (1) 若 $-\frac{1}{3}x > 1$ ，則 $(-\frac{1}{3}x) \times (-3)$ _____ $1 \times (-3)$
- (2) 若 $-\frac{1}{10}x < 2$ ，則 $(-\frac{1}{10}x) \times (-10)$ _____ $2 \times (-10)$
- (3) 若 $-\frac{1}{4}x < -5$ ，則 $\frac{1}{4}x \times (-4)$ _____ $5 \times (-4)$
- (4) 若 $-\frac{1}{2}x \leq 3$ ，則 $\frac{1}{2}x \times (-2)$ _____ $(-3) \times 2$
- (5) 若 $-8x \geq 64$ ，則 $-8x \div (-8)$ _____ $64 \div (-8)$
- (6) 若 $-5x > 45$ ，則 $-5x \div (-5)$ _____ $45 \div (-5)$
- (7) 若 $-7x < -49$ ，則 $-7x \div (-7)$ _____ $(-49) \div (-7)$
- (8) 若 $-4x \leq -28$ ，則 $-4x \div (-4)$ _____ $(-28) \div (-4)$



 練習 5：運用乘除運算規則解不等式，並圖示其解

 小提醒：

①不等號的兩邊同 $\times$ 或 $\div$ 以一個**正數**，其大小關係**不變** $\Rightarrow$ 不等號方向**不變**。

②不等號的兩邊同 $\times$ 或 $\div$ 以一個**負數**，其大小關係**相反** $\Rightarrow$ 不等號方向**相反**。

1. $7x \leq 14$

_____ $\rightarrow$

2. $9x > -45$

_____ $\rightarrow$

3. $-3y < 12$

_____ $\rightarrow$

4. $-5b \geq 15$

_____ $\rightarrow$

5. $\frac{3}{4}x - 6$

_____ $\rightarrow$

6. $\frac{2}{5}a \leq 8$

_____ $\rightarrow$

7. $\frac{1}{3}x > 1$

_____ $\rightarrow$

8. $-\frac{1}{2}x < 2$

_____ $\rightarrow$



 練習 6：解一元一次不等式

1. $3x + 1 \leq 16$

2. $2x - 7 \geq -11$

3. $2x + 4 \geq 10$

4. $5x - 11 < 9$

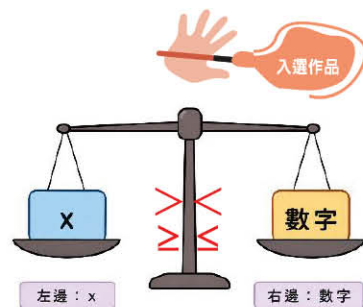
 練習 7：解一元一次不等式

1. $3x + 4 > -2x + 14$

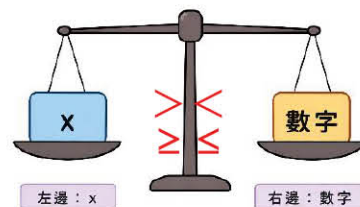
2. $5x - 7 < 4x - 1$

3. $-2x + 3 \geq 3x + 8$

4. $-4x + 1 \leq 3x - 13$



 練習 8：運用乘法分配律，解一元一次不等式



1. $5x + 6 \leq -2(3x + 7)$

2. $3(2 - 3x) < 14 - 5x$

3. $-3x - 15 > 2(3x + 6)$

4. $3(5 - x) \geq -2(x + 6)$

 練習 9：解分數型的一元一次不等式

將分數化為整數
同時乘以分母的
最小公倍數！

1. $\frac{1}{2}(x - 1) < \frac{3}{2}(x + 5)$

2. $\frac{3}{4}(x - 3) > \frac{2}{3}(x - 5)$

3. $\frac{4x - 2}{3} \leq \frac{6x + 4}{5}$

4. $\frac{-2x + 5}{3} \geq \frac{x - 6}{2}$



練習 10：一元一次不等式的應用問題

1. 小陳想買一臺 28000 元的電腦，他已有壓歲錢 12000 元，若每週可以存 500 元，則小陳至少要存 _____ 週的錢才能買這臺電腦。

1 理解題意

	電腦價格	_____ 元
	已有壓歲錢	_____ 元
	每週可存	_____ 元
	存的週數	設為 _____ 週



2 列出不等式

💡 「已有的錢 + 存下來的錢」要 **至少** 等於電腦價格

已有的錢 + 存下來的錢 電腦價格
 _____ + _____ × _____

整理成：

3 解不等式

同時**加**或**減**某數
 →方向_____

同時**除以正數**
 →方向_____

4 檢查並回答

檢查：

$$\begin{aligned}
 &500 \times \underline{\hspace{2cm}} + 12000 \\
 &= \underline{\hspace{2cm}} + 12000 \\
 &= \underline{\hspace{2cm}} \text{ 元}
 \end{aligned}$$

- ☐ 達到電腦價格
- ☐ 沒有達到電腦價格



2. 足香鹹水雞開幕日全面打九折，已知一份鹹水雞 80 元，加點一份配菜 20 元，兩份配菜 40 元，以此類推，銓銓點了一份鹹水雞並加點配菜，總花費不超過 200 元，則銓銓最多可能加點了_____份配菜。

1 理解題意

	開幕日全面打九折	表示：原價 $\times$ _____ = 實際付的金額
	一份鹹水雞	_____ 元
	配菜	設加點 _____ 份配菜 (每份配菜 _____ 元，以此類推)
	總花費	不超過 _____ 元

2 列出不等式

 實際付的金額 = (一份鹹水雞 + 加點配菜的金額) $\times$ 九折
總花費不超過 _____ 元

(一份鹹水雞 + 加點配菜) $\times$ 九折 $\bigcirc$ _____
(_____ + _____ $\times$ _____) $\times$ _____ $\bigcirc$ _____

整理成：  _____

3 解不等式

同時**加或減**某數
→方向_____

同時**除以正數**
→方向_____

4 檢查並回答

檢查：若加點 _____ 份配菜
總花費 = (_____ + _____ $\times$ _____) $\times$ _____
= _____ $\times$ _____
= _____ 元

☐ 不超過 200 元
☐ 超過 200 元



3. 下圖為八十嵐飲料店的價目表，請回答下列問題：

 飲料價目表  只做好茶， 用心為你！♥		
品 項	中 杯 (M)	大 杯 (L)
1  四季春青茶 清香回甘的經典好茶	30 元	35 元
2  茉莉綠茶 茉莉花香，清新順口	30 元	35 元
3  阿薩姆紅茶 濃郁茶香，香醇順口	40 元	45 元
4  黃金烏龍 烏龍茶韻，甘醇回甘	35 元	40 元
5  珍珠奶茶 經典奶茶搭配Q彈珍珠	45 元	55 元
6  波霸紅茶拿鐵 紅茶與鮮奶的完美結合	55 元	65 元
7  百香綠茶 百香果香，酸甜清爽	50 元	60 元
8  冰淇淋紅茶 紅茶搭配香濃冰淇淋	45 元	55 元

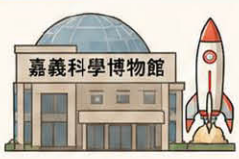
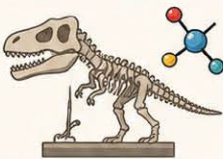
(1) 阿瑋帶了 200 元去買飲料，他已經點了大杯珍珠奶茶 3 杯，如果他還要再買 1 杯大杯的飲料，他剩下的錢可以買什麼品項？答：_____。

(2) 婷婷帶了 300 元去買飲料，他已經點了 2 杯中杯冰淇淋紅茶拿鐵和 1 杯大杯百香綠茶，若他還想再買中杯阿薩姆紅茶，則他最多可以買_____杯。

(3) 謝老師請熱心服務的同學喝飲料，八十嵐消費滿 500 元可以外送，若已訂購 5 杯大杯波霸紅茶拿鐵，則至少需再訂_____杯中杯黃金烏龍，才可以達到外送要求。



4. 下圖為嘉義科學博物館票價表，請回答下列問題：

 嘉義科學博物館 票價表 	
票種	票價 (元)
全票	100
半票	50
優待票	30
免費	0

票種說明

全票

- 一般成人 (年滿 18 歲)。

半票

- 學生 (憑有效學生證)。
- 6 歲以上未滿 12 歲之兒童。

優待票

- 年滿 65 歲以上長者 (憑身分證明)。
- 身心障礙者及其必要陪伴者 1 人 (憑證明)。

免費

- 未滿 6 歲之兒童。
- 持有本館核發之志工證者。

★ 備註：購票時請出示相關證明文件。

(1) 阿翊一家有 6 個人，分別為爺爺(66 歲)、奶奶(63 歲)、爸爸(39 歲)、媽媽(36 歲)、阿翊(13 歲)和妹妹(5 歲)，他們一起去參觀博物館，爸爸帶了 300 元 夠 不夠 付門票費用。

(2) 幸福國中有一群學生要去博物館參觀，已知學校核准的預算是 2000 元，其中帶隊老師 7 人(皆為一般成人)，至少有 20 位學生參加，則學生人數最多可以有_____人。



5. 蕾蕾前兩次段考數學的分數分別為 72 分和 67 分，若他希望三次的平均分數超過 75 分，則蕾蕾第三次段考數學最少要考_____分才夠。



6. 威風影城一張全票 300 元，一張兒童票 200 元，且刷信用卡全票可以打 8 折。有一家人到電影院以現金購買 2 張全票與 x 張兒童票，店員貼心提醒：若皆購買全票並以信用卡付款會比較便宜，則這一家人可能帶_____位兒童到電影院。



7. Happy summer 夏令營共有 420 人參加，營區原本有 6 間大木屋，每間可住 40 人。若再加租每間可住 25 人的小木屋若干間，則至少需要加租_____間小木屋，才能讓所有人都能住宿。

1 理解題意

	夏令營總人數	_____ 人		小木屋每間可住	_____ 人
	大木屋數量	_____ 間		加租小木屋間數	
	每間大木屋可住	_____ 人		設為 _____ 間	

2 列出不等式



先算出原本的大木屋一共可以住多少人。

大木屋可住人數：_____ × _____ = _____ (人)

因為所有人都要有地方住，所以：

大木屋可住人數 + 小木屋可住人數 _____ 夏令營總人數

小木屋可住人數：_____ × _____ = _____ (人)



3 解不等式

同時加或減某數
→方向_____

同時除以正數
→方向_____

4 檢查並回答

檢查：若加租 _____ 間小木屋

總人數：

$$\begin{aligned} & \text{_____} + 25 \times \text{_____} \\ &= \text{_____} + \text{_____} \\ &= \text{_____} \text{ (人)} \end{aligned}$$

- ☐ 可以住下所有人
☐ 不可以住下所有人



再試少租一間：若加租 _____ 間小木屋

總人數：

$$\begin{aligned} & \text{_____} + 25 \times \text{_____} \\ &= \text{_____} + \text{_____} \\ &= \text{_____} \text{ (人)} \end{aligned}$$

- ☐ 可以住下所有人
☐ 不可以住下所有人



因此，至少需要加租 _____ 間小木屋，
才能讓所有人都能住宿。



8. 健康國中的畢業典禮共有 520 人參加。學校禮堂原本已擺好 12 排椅子，每排有 30 張椅子。若還要再增加每排 20 張椅子的座位區若干排，則至少要增加_____排，才能讓所有人都有座位。

1 理解題意

	參加畢業典禮總人數 _____ 人		每排原本有椅子 _____ 張
	原本已擺好的排數 _____ 排		新增座位區每排有 _____ 張
	要再增加的排數，設為 _____ 排		

2 列出不等式



先算出原本的座位一共可以坐多少人。

原本座位可坐人數：_____ × _____ = _____ (人)

因為所有人都要有座位，所以：

原本座位可坐人數 + 新增座位可坐人數 _____ 參加畢業典禮總人數

新增座位可坐人數：_____ × _____ = _____ (人)



3 解不等式

同時加或減某數
→方向_____

同時除以正數
→方向_____

4 檢查並回答

檢查：若增加 _____ 排座位區

總人數：

= _____ + 20 × _____

= _____ + _____

= _____ (人)

- ☐ 可以讓所有人都有座位
- ☐ 不可以讓所有人都有座位



再試少增加一排：若增加 _____ 排座位區

總人數：

= _____ + 20 × _____

= _____ + _____

= _____ (人)

- ☐ 可以讓所有人都有座位
- ☐ 不可以讓所有人都有座位



因此，至少要增加 _____ 排，
才能讓所有人都有座位。



 評量停看聽【記得在空白處寫上每一題的計算過程哦~】

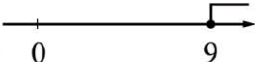
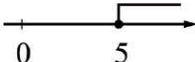
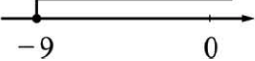
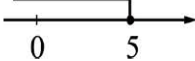
一、錯誤大搜查

題號	題目	我發現的錯誤(勾選)	我的改正
①	$3x + 5 > 20$ $3x > 20 - 5$ $3x > 15$ $x > 3$	☐ 加/減/乘/除錯誤 ☐ 移項錯誤 ☐ 忘記改變不等號方向 ☐ 其他：_____	
②	$2x - 7 \leq 9$ $2x \leq 9 - 7$ $2x \leq 2$ $x \leq 1$	☐ 加/減/乘/除錯誤 ☐ 移項錯誤 ☐ 忘記改變不等號方向 ☐ 其他：_____	
③	$-4x - 8 \geq -12$ $-4x \geq -12 + 8$ $-4x \geq -4$ $x \geq 1$	☐ 加/減/乘/除錯誤 ☐ 移項錯誤 ☐ 忘記改變不等號方向 ☐ 其他：_____	
④	$4(x - 3) < 9$ $4x - 3 < 9$ $4x < 9 + 3$ $4x < 12$ $x < 3$	☐ 加/減/乘/除錯誤 ☐ 移項錯誤 ☐ 忘記改變不等號方向 ☐ 其他：_____	
⑤	$6(x - 3) \leq 3(x + 4)$ $6x + 18 \leq 3x + 12$ $6x - 3x \leq 12 + 18$ $3x \leq 30$ $x \leq 10$	☐ 加/減/乘/除錯誤 ☐ 移項錯誤 ☐ 忘記改變不等號方向 ☐ 其他：_____	



二、選擇大作戰



- () 下列哪一個選項為 $x-3 > -8$ 的解？
 (A) $x > -5$ (B) $x \geq -5$ (C) $x < -5$ (D) $x \leq -5$
- () 解不等式 $-4x+3 \geq 15$ 可得下列何者？
 (A) $x \geq 3$ (B) $x \leq 3$ (C) $x \geq -3$ (D) $x \leq -3$
- () 下列哪一個值不是 $x-1 > 5$ 的解？
 (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9
- () 下列哪一個值不是 $3x+2 \geq 2(3x-5)$ 的解？
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
- () 在數線上圖示 $3x-2 \geq 2x+7$ 的解為下列何者？
 (A)  (B) 
 (C)  (D) 
- () 下列為解一元一次不等式「 $\frac{2x-1}{5} < \frac{3x-2}{4}$ 」的四個步驟，哪一個步驟發生錯誤？
 (A) 同乘以 20 $\rightarrow 8x-4 < 15x+10$ (B) 移項 $\rightarrow 8x-15x < 10+4$
 (C) 化簡 $\rightarrow -7x < 14$ (D) 同除以 $(-7) \rightarrow$ 得 $x < -7$



7. () 婷婷有 100 元，買原子筆花了 35 元，他還想買每本 18 元的筆記本，最多可以買幾本？



- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

8. () 阿翊去超市買了一盒冰棒花了 99 元，又買了每顆 20 元的蘋果 x 顆，若阿翊的口袋裡只有 200 元，則下列何者不可能是 x 的值？



- (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3

9. () 阿迪達運動用品專賣店舉辦年終特賣回饋專案，爸爸則買了一雙打八折原價 x 元的慢跑鞋，而紹偉買了一雙打七折原價 3000 元的籃球鞋，付錢時，爸爸拿出了 5 張千元大鈔結果還有找錢，請問下列何者可能為 x 的值？



- (A) 3800 (B) 3700 (C) 3650 (D) 3600



10. () 如圖為某餐廳的價目表，今日每份餐點價格均為價目表價格的九折。若芷芮今日在此餐廳點了紅燒牛腩飯後想再點第二份餐點，且兩份餐點的總花費不超過200 元，則他的第二份餐點最多有幾種選擇？

狗仔魚養生粥	番茄蛋炒飯	酥炸排骨飯	蔬菜海鮮麵	香脆炸雞飯	清蒸鱸魚飯	紅燒牛腩飯	白酒蛤蜊麵	海鮮墨魚麵	嫩烤豬腳飯
									
60 元	70 元	80 元	90 元	90 元	100 元	120 元	120 元	140 元	150 元

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7

✎ ★學後自我評估★

(1)我覺得我在這個單元中認真投入的程度：



(2)我覺得我在這個單元中學會了_____分。(1~10 分)





身障組教材—國中組

四、數學領域 - 心想事成—解鎖重心

/ 邱惠姿

心想事成—解鎖重心

邱惠姿

摘要

摘 要

三角形的重心不僅是物理性質，同時也是數學性質，在學習三角形之外心、內心、重心的單元時，三角形之外心、內心、重心分別由中垂線、角平分線、中線之匯集，學習功能輕微缺損學生可能在一開始就被三角形的三心之形成要素混淆，更遑論分辨重心和其他外心、內心的特性差異。對於國中數學課程來說，三角形的三心已是屬於較為複雜的概念，其中重心的特性更是重要，是極為需要理解、判斷的單元，也是學習功能輕微缺損學生從未接觸過的數學概念，但因為該單元的複雜繁瑣，所以學生很容易理解上遇到困難就失去學習的耐性，期待在「心想事成—解鎖重心」此單元中，介紹三角形重心的意義，教導三角形的重心在生活中的應用實例，透過學習三角形的重心了解其形成的線段特性和面積特性，以及如何在不同的變化題型中切換視角，成功地判讀三角形重心的變化題型及掌握圖形題的核心。本教學單元「心想事成—解鎖重心」的發想，目的在於希望透過教學重點精華化之後，以深入淺出的教學方法與記憶訣竅，讓學習功能輕微缺損的學生能夠在學習數學過程中，學會掌握學習重點和化繁為簡的能力，建構學習功能輕微缺損學生尋覓重點的效能與精進其數學學習的能力。

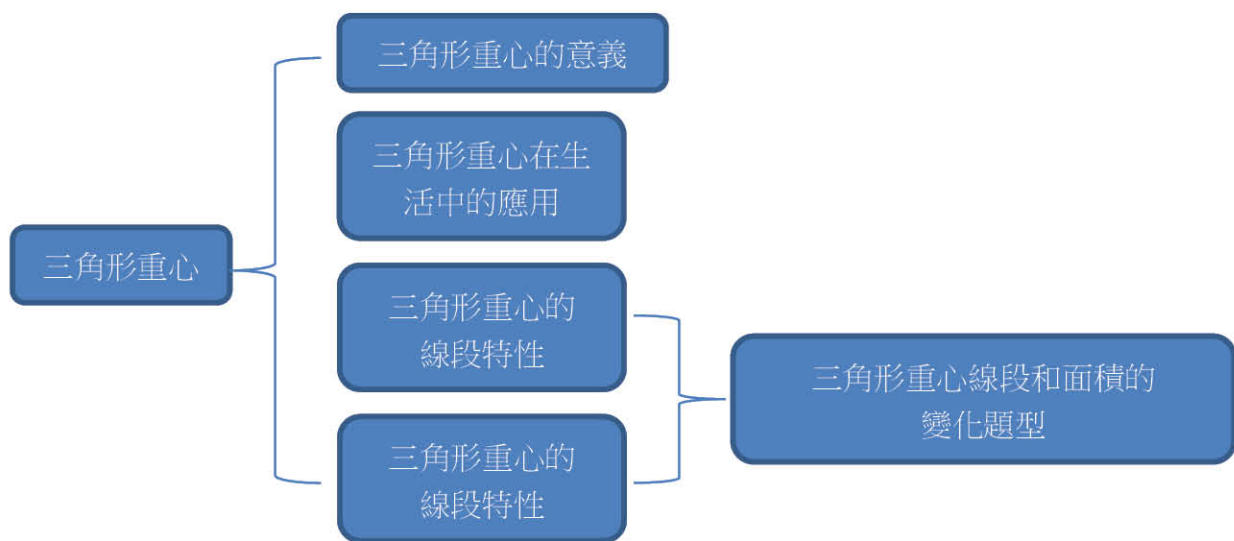
三角形的重心是圖形學習裡重要主軸，幫助學習功能輕微缺損學生彙整比例、三角形特性、角度等概念於其中，關於視覺空間與圖形概念可透過圖形的視覺提醒讓學習功能輕微缺損學生可以有線索可依循，找到解題關鍵的蛛絲馬跡，嘗試迎戰有關圖形概念的題型。期待本單元之設計能讓學習功能輕微缺損學生領略到三角形的重要性質，亦同時可攻克有關三角形重心之核心概念，學到三角形重心性質之精隨，輕鬆戰勝三角形，強化學習功能輕微缺損學生在圖形及空間之能力。

關鍵字：三角形重心、三角形重心線段、三角形重心面積、重三角形重心實例



教學活動設計架構圖

本課程設計之架構圖如下：



壹、教學活動設計表

教學設計名稱	心想事成—解鎖重心	教學設計者	邱惠姿
適用階段	☐ 一二年級 ☐ 三四年級 ☐ 五六年級 ☒ 七~九年級	教學時間	2 節(90 分)
主題	☐ 特教宣導活動 ☒ 數學領域課程調整 ☐ 特殊需求領域()課程 ☐ 跨領域教學課程		
適用對象	☐ 普通學生 ☐ 學習功能優異學生 ☒ 學習功能輕微缺損學生 ☐ 學習功能嚴重缺損學生		
設計理念	國三下學期的數學單元，涉及許多抽象理解和須擁有許多數學知識當基底的單元，三角形的外心、內心、重心即是偏屬這類型的單元，需要有七年級與八年級的數學概念作為基底能力，才有辦法計須完成九年級中三角形三心的學習。在視覺圖形的線索引導之下，圖形的學習和吸收是充滿趣味的，尤其三角形為生活中經常觸及之圖形，更是實用又有趣。然而對於學習功能輕微缺損學生而言，三角形的三心性質極容易產生混淆，其中三角形每個心的屬性皆十分複雜難懂，所以學習功能輕微缺損學生在學此單元時，便經常感覺窒礙難行，多半是直接放棄與投降，無法深入學習。作為特殊教育老師，筆者期待把許多原本看來頗有距離感、難度的數學單元，以著減壓、輕鬆的教學切入和記憶口訣帶給學習功能輕微缺損學生，讓學		



	生感受到數學不是那麼地遙不可及，感受到原來學習功能輕微缺損學生只要肯用心學習，便可能可以習得關鍵的數學觀念。期待透過本教學單元之設計，以深入淺出的課程安排，及琅琅上口的記憶策略，輔助學習功能輕微缺損學生學習國三數學，啟發學生對於數學學習之正向觀點與積極態度，將數學領域中所習得的內容與概念與日常生活進行有效的連結。	
核心素養項目 (特教宣導活動 免填)	學習內容/學習表現 (特教宣導活動免填)	學習目標
數-J-A1 對於學習數學有信心和正向態度，能使用適當的數學語言進行溝通，並能將所學應用於日常生活中。 數-J-B1 具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。能在經驗範圍內，以數學語言表述平面與空間的基本關係和性質。能以基本的統計量與機率，描述生活中不確定性的程度。 數-J-C2 樂於與他人良好互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解	【學習表現】 s-IV-11 理解三角形重心、外心、內心的意義和其相關性質。 【學習內容】 S-9-10 三角形的重心：重心的意義與中線；三角形的三條中線將三角形面積六等份；重心到頂點的距離等於它到對邊中點的兩倍；重心的物理意義。	1. 能理解三角形重心的意義。 2. 能將重心的要義融入日常生活中。 3. 能理解重心的線段比例特性。 4. 能理解重心的面積比例特性。 5. 能有效判斷重心特性的變化題型。

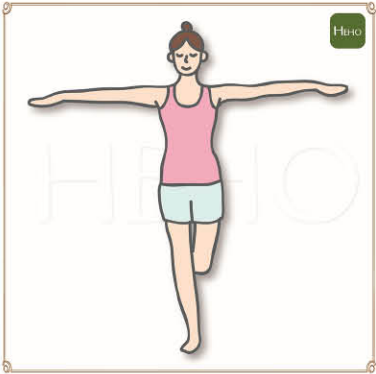


法。		
參考資料或 教學媒體	書籍：南一出版社國中數學第五冊 影片：均一教育平台(單元：三角形的重心) 學習單：數學第五冊三角形的外心內心重心自編講義 網站： 1. https://www.scribd.com/document/940742789/%E4%B8%89%E8%A7%92%E5%BD%A2%E5%A4%96%E5%BF%83%E5%85%A7%E5%BF%83%E9%87%8D%E5%BF%83 2. https://www.youtube.com/watch?v=xLEliIpt89Q	

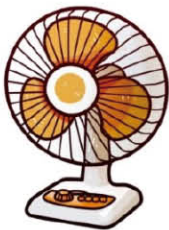
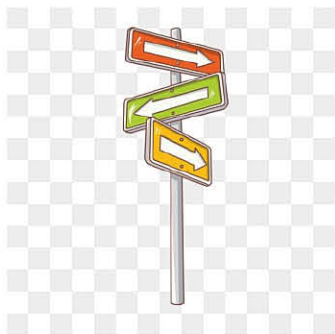
貳、教學活動(請自行增加表格使用)

具體目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式與標準
能理解三角形重心的意義。	【準備活動】 1.教師提供預先準備好的黑暗箱，安排學生抽取黑暗箱物品的順序後，讓學生輪流上台到黑暗箱抽取所發配到的物品。 2.請學生分散到教室空間，練習用一隻手指頭將發配到的物品平穩地頂著。過程中教師引導學生變化方式以利成功用手指頂住物品。如果被發配到的物品較難成功用手指頭頂住，教師在課堂中多加鼓勵學生嘗試突破。 3.教師引導學生思考為何自己無法成功用手指頂住物品？又為何自己可以成功用手指頂住物品？	10 分	教材運用項目：黑暗箱、各項可抓取之物品	學生練習說出所觀察到的可否頂住物品的原因。 學生說出自己所思考到的原因及要點。
	【發展活動】 1.教師導入教學主題： 教師點明能夠用一根手指頭成功頂住物品是因為找到物品的重心，重心為物理性質也同為數學性質。請學生思考生活中哪些實例也屬於重心概念的活用？讓學生在課堂上思考、討論、分享個人想法後，教師舉例有關重心在日常生活中運用的實際情境及範例，教導學生重	10 分	教學示例圖片	口頭評量



能將重心的要義融入日常生活中。	心的重要觀念，同時教師一併帶出重心的重要性質。 例如： 例一人的平衡  圖片來源： https://heho.com.tw/archives/44479 例二運動員  圖片來源： https://zh.lovepik.com/images/2865897.html 例三不倒翁  圖片來源： https://tw.pixtastock.com/illustration/98302832		教學示例圖片 教學示例圖片 教學示例圖片 教學示例圖片	
------------------------	--	--	---	--

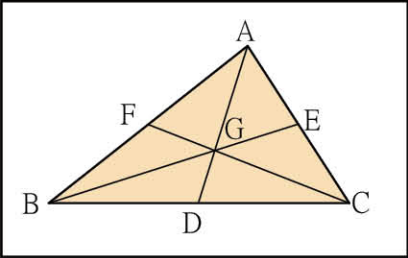


能有效判斷重心線	例四電扇  圖片來源： https://www.sucaisucai.com/all/katongdianfengshan.html 例五路牌  圖片來源： https://zh.pngtree.com/so/%E8%A1%97%E9%81%93%E6%A8%99%E8%AA%8C 例六大樓  圖片來源： https://zh.pngtree.com/so/%E5%8D%A1%E9%80%9A%E5%A4%A7%E6%A8%93 3. 採用教師自編教學講義，教師教導重心所帶來的線段比例關係，教師必須同步強調比例關係的判斷及計算，並讓學生可以充分練習線段比例的判斷和計算。	10 分	教學示例圖片 教學示例圖片 自編教學講義	紙筆評量
-----------------	---	-------------	---	-------------

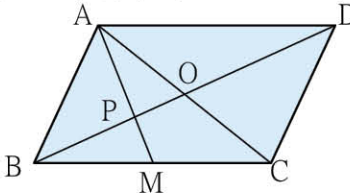


段長度的比例關係。 能理解重心的面積比例特性。	★重心線段比例判斷重點教學— ☆重點一：找到重心位置 ☆重點二：中線線段上段:線段下段=2:1 (引導學生觀察線段所產生之圖形為上長下短，連結 2:1 的比例關係) ☆重點三：教師引導學生判斷如此下來整條線段切分成幾段？(答案：3 段) ☆重點四： 教師提問上段佔全長幾分之幾？(答案：2/3) 教師提問上段佔全長幾分之幾？(答案：1/3) ☆重點五：重心線段長度的比例和計算混算。 例題： 莉莎和雄大住在嘉義縣府特區內，莉莎的社區在 B 點，雄大的社區在 A 點，在一個風強雨大的颱風夜裡，二人都想到 G 點的麥當勞買消夜，若莉莎開車到麥當勞的距離是 600 公尺，請問雄大開車到麥當勞的距離是多少公尺？ 完成上述的教學流程後，接下來教師教導如何判斷重心面積判斷，判斷技巧如下所示： (1) 重心將三角形劃分成更小的三角形，分別為 三 個 中 三角形、 六 個 小 三角形。 ☆三角形記憶口訣：三中六小 (老師課堂中可以詼諧地提醒學生數學口訣中不會教學生講穢語，先記住六小，再記住三中，合併成為六小三中的三角形，如此一來可避免學生記錯口訣。)	8 分 12 分 15 分	自編教學講義	紙筆評量
---------------------------------------	---	------------------------------------	---------------	-------------



能有效判斷重心特性的變化題型。	(2) 判斷三角形重心與面積之關係(基礎題型) 例題： 王老先生有塊地三角形農地 ABC，在 $\triangle ABC$ 中，三條中線 $\overline{AD}$、$\overline{BE}$、$\overline{CF}$ 交於 G 點。王老先生的兒子們青年返鄉，若大兒子分到的農地 $\triangle GBD$ 面積為 4，求： (1) 二兒子分到的農地 $\triangle GCD$ 面積為多少？ (2) 三兒子分到的農地 $\triangle GEC$ $\triangle AGB$ 面積為多少？ (3) 四兒子分到的農地 $\triangle AGB$ 面積為多少？ (4) 王老先生的農地 $\triangle ABC$ 面積為多少？  教師請學生看圖判斷，圖形中被重心切割的三角形是小三角形還是中三角形？教師可多挑選幾位學生口頭回答，每個學生回答的差異答案可以做為課堂中後續討論的素材。教師確認學生能夠正確判斷為中三角形或小三角形後，就可以進行解題。教師在示範解題時，可以使用三種顏色來標示 $\triangle GCD$、$\triangle GEC$、$\triangle AGB$、$\triangle ABC$ 各為小三角形、中三角形或大三角形，以利學生區分和解題。 $\triangle GCD$ 為小三角形 $\triangle GEC$ 為小三角形 $\triangle AGB$ 為中三角形 $\triangle ABC$ 為大三角形 ★解題策略： 1. 畫出欲求之三角形的範圍； 2. 判斷為小、中、大三角形； 3. 進行倍數放大：一大=三中六小，求出答案。		紙筆評量
------------------------	--	--	-------------



(3) 判斷三角形重心面積變化題型 例題： 在好事多賣場平行四邊形的停車場($\square ABCD$)中，$\square ABCD$ 停車場的兩對角線 $\overline{AC}$、$\overline{BD}$ 交於 O 點，M 點是 $\overline{BC}$ 的中點，$\overline{AM}$ 與 $\overline{BD}$ 交於 P 點。 (1) 若 $\overline{BP} = 4$，求 $\overline{BD}$ 的長度。 (2) 若 $\triangle ABP$ 的面積為 8，求停車場 $\square ABCD$ 的面積。  ★解題策略： (1) 先遮蔽 $\triangle ACD$，引導學生看 $\triangle ABC$ (2) 從 $\triangle ABC$ 中思考平行四邊形對角線為 $\triangle ABC$ 之中線，且原 M 點是 $\overline{BC}$ 的中點，故 P 點為 $\triangle ABC$ 之重心。 (3) $\overline{BP} = 4$，則 $\overline{BD} = (\overline{BP} \div 2 \times 3) \times 2$ (4) 引導學生分辨 $\triangle ABP$ 是 $\triangle ABC$ 中的中三角形，$\triangle ABP$ 面積為 8，所以 $\triangle ABC$ 面積為 $8 \times 3 = 24$，$\square ABCD$ 的面積為 $\triangle ABC$ 的 2 倍，面積是 $24 \times 2 = 48$。	12 分		
★課堂練習： 教師提供預先準備好的重心題目籤筒，請同學隨機抽取該主題的題目，依據題目算出正確答案，教師則依據學生課堂練習之表現，給予適當的積點作為鼓勵。	10 分	籤筒、預先設計好的重心數題	紙筆評量
【綜合活動】 教師設計三角形重心長度和面積的練習題目，依據學生能力給予不同難度的題目，讓學生抽題回答，抽完題目並答對之後學生可以獲得套圈圈活動的參與機會，答對、套中的學生可獲得教師給予之增強物。	3 分	「套圈圈」教具	



參、實際教學運用後的修改與教學省思

在實務教學現場運用此教案後，基於學習功能輕微缺損學生的特質和需求，及實際教學過之經驗進行檢討後，筆者總結幾點教學省思，如下所示：

1. 學生須先行掌握重心定義

由於國三數學課程該單元為外心、內心、重心等三心特質合併在同一單元中教授，學習功能輕度缺損的學生對於各個三角形的心之特性極度容易混淆，且若要掌握該單元基本題型，必須先能夠判斷出題目所表示為外心、內心、重心中的哪一個心，因此教學過程中教學者可以先強調外心、內心、重心分別由中垂線、角平分線、中線所匯集而成的心，進一步教學者可導出各個心的定義和題型，主要是在課程中強調各個心的定義，以利學習功能輕度缺損的學生在題目的文字描述中，可以更有效判斷考題，了解題目意指的是否為重心。

2. 比例概念為基礎必須先行複習

重心所切出的線段比例關係中，涉及比例的判斷，與學生國小到國中學習的比例式概念有關，比例概念基礎比較穩定的學生應該可以馬上判題及解題。因此建議教學者可以在教導重心切出的線段比例關係前，先導入比例式概念與解題的複習，幫助學生回憶舊經驗，熟練比例的觀念之後再帶入重心線段比例的多種關係，讓學習功能輕度缺損的學生練習判斷重心各種的線段比例關係，這樣一來學習功能輕度缺損的學生對於重心的線段關係便可更駕輕就熟。

3. 面積口訣與判斷技巧必須熟悉

對於學習功能輕度缺損的學生來說，重心這個學習主題是十分抽象的數學單元，倘若直接切入教學內容與直接進行練習和測驗，學生很可能會無法掌握重心的要點，而難以做出正確反應，即便是同一小組內的學生，能力落差都非常明顯，如果教學者在引導學習功能輕度缺損的學生學習重心所切出的面積關係中，能夠透過簡單的、趣味的口訣，幫助學生記憶面積關係的話，這樣一來能夠有效減少學生學習過程中的負荷量，也可以在學習過程中感受到學習數學的趣味及成就，更能夠拉近學習功能輕度缺損學生學習數學的距離感。期待在學習重心該單元能夠衍生出更多方便學習功能輕度缺損的學生記憶的口訣和技巧，使學習功能輕度缺損學生可收到更佳的學習成效，而收到學習成效的前提便是要對老師教的記憶口訣如數家珍、倒背如流，方能夠減輕解題時的負擔，輕鬆戰勝數學考題。



4. 觀察圖形視角必須切換

數學圖形題融合許多圖形和觀念於其中，這對於學習功能輕度缺損的學生來說是很挑戰的，教學過程中教學者可以嘗試帶領學生變換看待圖形角度，透過旋轉、遮蔽圖形等動作，讓原本感覺複雜的圖形看起來簡化許多，教導學生如何更清楚地觀察圖形、判斷圖形，也希望學習功能輕度缺損的學生能學習到教學者要傳授給他們的判斷圖形的能力，強化學習功能輕度缺損學生對於圖形與空間的概念。

5. 圖形概念不難不怕

筆者觀察學習功能輕微缺損學生學習數學的習性，多數對於有關圖形的題目都容易感到退卻，覺得圖形題目非常複雜，在接收到題目時就懼怕卻步。教學者在導入圖形圖時可嘗試反覆強化學生的圖形判斷力，由淺入深，從簡單圖形引導學生建立判斷圖形的信心，再進一步合併較難、較多的圖形，逐步地訓練學習功能輕微缺損學生對於圖形的敏銳度和空間概念，並且教學者也可以於講解圖形的過程中不斷地鼓勵學生，有圖形的題目就有更多的視覺提示，反而是能夠更清楚掌握的題型，鼓勵學生不再害怕圖形題。

6. 有輔助有真相

在本單元三角形關於重心諸多的重要概念中，能正確判斷三角形面積也是項必備能力，就三角形面積而言，雖然有前述教學者在教學過程會教給學生的記憶口訣，可有時候三角形的圖形並非顯而易見，非能夠清楚判斷到底是中三角形，抑或是小三角形，這時候學習功能輕微缺損學生如果能夠習得畫輔助線能力者則可表現良好。學生通常看不懂三角形的圖形，也不敢大膽地嘗試畫輔助線，教學者可多加鼓勵學生善用輔助線，好協助自己判斷三角形面積，也可以在教學過程中多多呈現不同形狀的三角形，幫助學生拓展畫輔助線的能力，以及判斷三角形的能力。

7. 實際比較各種常見題

因本數學單元囊括的主題有三角形的外心、內心、重心，眾多的重點和內容常搞得學生一頭霧水，在三角形三個心的重點都介紹完畢後，教學者可以比較三個心的重點和題型，以圖表呈現題型比較，例如：外心經常考外接圓特性，包含外接圓半徑及長度計算；內心經常考內切圓特性，包含內切圓半徑及角度計算；重心經常考比例和面積等。教學者在一開始呈現單元重點時，便一併呈現清楚的三角形三心輪廓，教學完畢之後，再進行三角形三心題型的整理和比較，如此一來，學習功能輕微缺損學生便能夠對於該單元學習更加熟悉以利其學習之。

肆、附件：作業單或評量單等教學相關資料（可檢附電子檔）

附件 1：國中三年級數學自編講義(單元：三角形的外心內心重心)



國中數學第五冊 外心、內心與重心

嘉義縣朴子國民中學數學補充講義(自編)

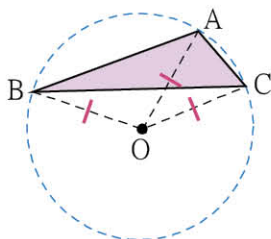
【第五冊 外心、內心與重心】

班級：() 年() 班 座號：() 姓名：()

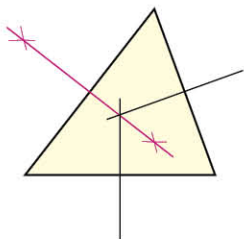
三角形的外心

定義：三角形三邊的中垂線交於同一點，此點為三角形的外心。

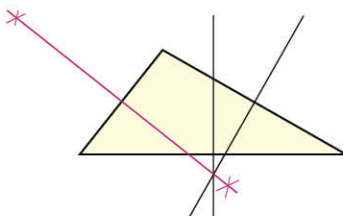
說明：外心到三個頂點的距離相等。以 O 點為圓心， $\overline{OA}$ 為半徑畫一圓，此圓會通過三個頂點 A 、 B 、 C ，我們稱此圓為 $\triangle ABC$ 的外接圓 ($\triangle ABC$ 稱為此圓的圓內接三角形)，點 O 就是外接圓的圓心，為 $\triangle ABC$ 的外心。



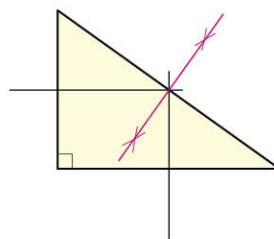
三角形的外心性質：外心到三頂點等距離



銳角三角形的外心在
三角形的_____



鈍角三角形的外心在
三角形的_____

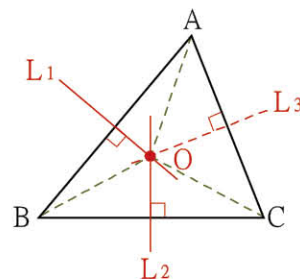


直角三角形的外心在
三角形的_____

例題 1

已知： $\triangle ABC$ 中， L_1 、 L_2 、 L_3 分別是 $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{CA}$ 的中垂線。

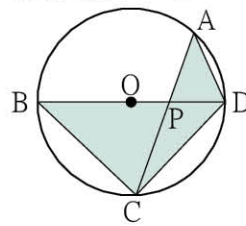
求證：中垂線 L_1 、 L_2 、 L_3 交於同一點。



隨堂練習

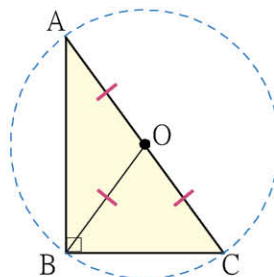
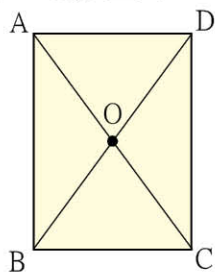
如右圖，已知 $\overline{BD}$ 為直徑， O 點為圓心，則 O 點為下列哪些三角形的外心？
試在 ☐ 內打 $\checkmark$ 。

- ☐ $\triangle PCD$
☐ $\triangle APD$
☐ $\triangle ACD$
☐ $\triangle BCP$
☐ $\triangle BCD$



直角三角形的外心性質

由「矩形的兩對角線互相平分且等長」性質，在下圖中可得 $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO}$ ， O 點是直角 $\triangle ABC$ 斜邊的中點，也是直角 $\triangle ABC$ 的外心



1. 直角三角形的外心在斜邊的中點上，即 $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO}$ 。
2. 直角三角形的外接圓半徑 $= \frac{1}{2} \times (\text{斜邊長})$ 。

隨堂練習

直角 $\triangle ABC$ 中，斜邊 $\overline{AB} = 10$ ，求直角 $\triangle ABC$ 的外接圓半徑。

例題 2

$\triangle ABC$ 中，已知三邊長分別為 8、15、17，求 $\triangle ABC$ 的外接圓半徑。

隨堂練習

$\triangle ABC$ 中，已知三邊長分別為 5、12、13，求 $\triangle ABC$ 的外接圓半徑。



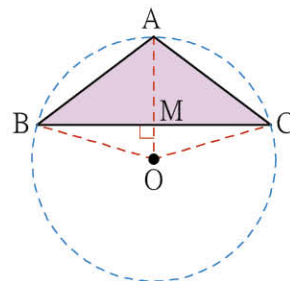
國中數學第五冊 外心、內心與重心

等腰三角形的外接圓半徑

例題 3

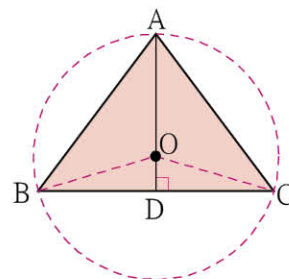
已知 O 點為鈍角 $\triangle ABC$ 的外心， $\overline{AB} = \overline{AC} = 10$ ， $\overline{BC} = 16$ ，求 $\triangle ABC$ 的外接圓半徑。

$\frac{25}{3}$



隨堂練習

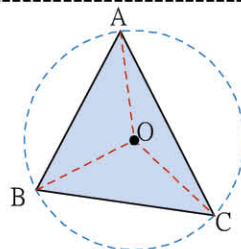
如右圖，已知 O 點為銳角 $\triangle ABC$ 的外心， $\overline{AB} = \overline{AC} = 10$ ， $\overline{BC} = 12$ ，且 $\overleftrightarrow{AO}$ 交 $\overline{BC}$ 於 D 點，求 $\triangle ABC$ 的外接圓半徑。



三角形外心性質的角度應用

例題 4

銳角 $\triangle ABC$ 中， O 點為 $\triangle ABC$ 的外心。若 $\angle BAC=55^\circ$ ，求 $\angle BOC$ 的度數。



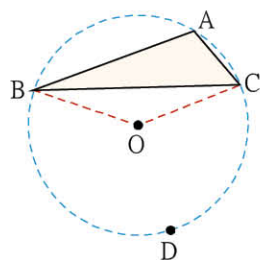
隨堂練習

O 點是 $\triangle ABC$ 的外心， $\angle ABC=60^\circ$ ， $\angle ACB=50^\circ$ ，求：

(1) $\angle AOB$ 的度數 (2) $\angle AOC$ 的度數 (3) $\angle BOC$ 的度數

例題 5

鈍角 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=110^\circ$ ，且 O 點為 $\triangle ABC$ 的外心，求 $\angle BOC$ 的度數。



隨堂練習

鈍角 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=120^\circ$ ， $\angle B=20^\circ$ ，且 O 點為 $\triangle ABC$ 的外心，求：

(1) $\angle AOC$ 的度數 (2) $\angle BOC$ 的度數 (3) $\angle AOB$ 的度數

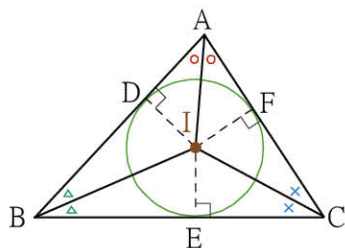


三角形的內心

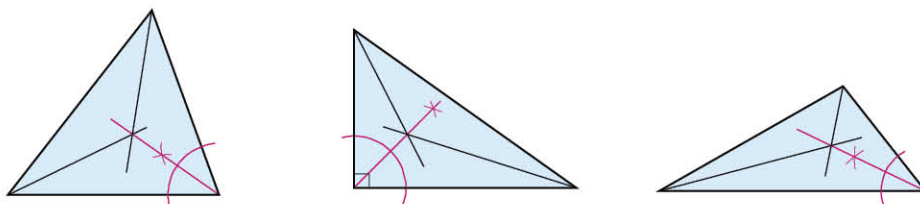
定義：三角形的三內角平分線交於同一點，此點為三角形的內心。

說明：△ABC 的三內角平分線交於同一點 I ，且 I 點到△ABC 的三邊等距離。

以 I 點為圓心， I 點到 $\overline{AB}$ 的距離 $\overline{ID}$ 為半徑畫一圓，△ABC 的三邊都會與此圓相切，稱此圓為△ABC 的內切圓，點 I 就是內切圓的圓心，簡稱為△ABC 的內心。



角平分線判別性質：一角兩邊等距離的點，必在此角的角平分線上。



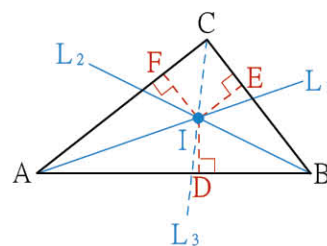
三角形內心皆在三三角形的_____

三角形內心的性質：內心到三邊的距離相等。

例題 6

已知：△ABC 中， L_1 、 L_2 、 L_3 分別是 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的角平分線。

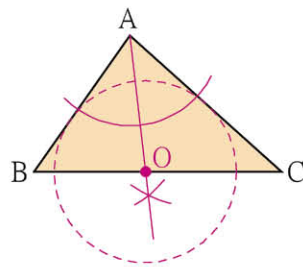
求證：三內角平分線 L_1 、 L_2 、 L_3 交於同一點。



隨堂練習

如下圖，在 $\triangle ABC$ 中，若要作一圓的圓心 O ，使得 O 點在 $\overline{BC}$ 上，且畫出的圓 O 能與 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 皆相切，則下列作法中，哪一種是正確的？(B)。

- (A) 作 $\overline{BC}$ 的中點 O
 (B) 作 $\angle A$ 的角平分線交 $\overline{BC}$ 於 O 點
 (C) 作 $\overline{AB}$ 的中垂線交 $\overline{BC}$ 於 O 點
 (D) 過 A 點作 $\overline{BC}$ 的垂直線交 $\overline{BC}$ 於 O 點



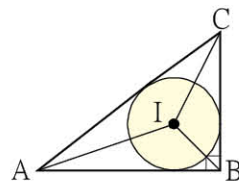
例題 7

已知 $\triangle PQR$ 的邊長分別為 a 、 b 、 c ，內切圓半徑為 r ，

試證明 $\triangle PQR$ 的面積 $= \frac{1}{2} \times (a+b+c) \times r = r \times s$

隨堂練習

如右圖，在直角 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB}=4$ ， $\overline{BC}=3$ ， $\overline{AC}=5$ ，且 $\angle ABC=90^\circ$ ， I 點為內心，求 $\triangle ABC$ 的內切圓半徑。



國中數學第五冊 外心、內心與重心

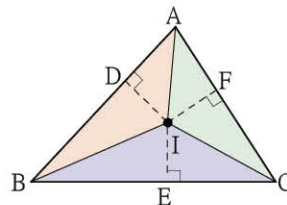
三角形內心在面積上的應用

I 點為 $\triangle ABC$ 的內心，且 $\overline{ID} \perp \overline{AB}$ 於 D 點， $\overline{IE} \perp \overline{BC}$ 於 E 點， $\overline{IF} \perp \overline{AC}$ 於 F 點。

設 $\overline{ID} = \overline{IE} = \overline{IF} =$ 內切圓半徑 r ，

則 $\triangle AIB$ 面積： $\triangle BIC$ 面積： $\triangle AIC$ 面積

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times r : \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times r : \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times r \\ &= \overline{AB} : \overline{BC} : \overline{AC} \end{aligned}$$



例題 8

已知 $\triangle ABC$ 為等腰三角形， $\overline{AB} = \overline{AC} = 7$ ，且 $\overline{BC} = 5$ 。若 I 點為 $\triangle ABC$ 的內心，求 $\triangle AIC$ 面積： $\triangle ABC$ 面積。

隨堂練習

在直角 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 8$ ， $\overline{BC} = 6$ ， $\overline{AC} = 10$ 。若 I 點為內心，求 $\triangle AIB$ 面積： $\triangle BIC$ 面積： $\triangle AIC$ 面積。

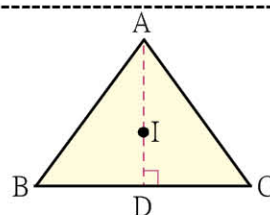
等腰三角形的內切圓半徑

例題 9

已知 $\triangle ABC$ 為等腰三角形， $\overline{AB} = \overline{AC} = 13$ ，且 $\overline{BC} = 10$ 。若 I 點為內心，求內切圓半徑。

隨堂練習

已知 $\triangle ABC$ $\overline{AB} = \overline{AC} = 5$ ，且 $\overline{BC} = 6$ 。若 I 點為內心，求 $\triangle ABC$ 的內切圓半徑。



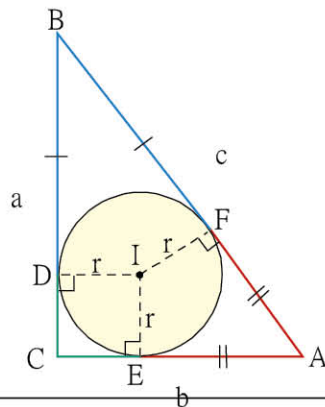
直角三角形的內心

直角三角形的內切圓半徑 $= \frac{1}{2} \times (\text{兩股和} - \text{斜邊長})$ 。

說明如下：

1. 假設 I 點為直角 $\triangle ABC$ 的內心，且內切圓與 $\overline{BC}$ 、 $\overline{CA}$ 、 $\overline{AB}$ 分別切於 D 、 E 、 F 三點，內切圓半徑為 r ，三邊長分別為 $\overline{BC} = a$ ， $\overline{CA} = b$ ， $\overline{AB} = c$ 。
2. $\because \angle C = \angle IDC = \angle IEC = 90^\circ$ ，
 $\therefore \angle DIE = 90^\circ$ ，又 $\overline{ID} = \overline{IE} = r$ ，
 故四邊形 $IDCE$ 是正方形，即 $\overline{CD} = \overline{CE} = r$ 。
3. $\because$ 過圓外一點的兩條切線段等長
 $\therefore \overline{BF} = \overline{BD} = a - r$ ， $\overline{AF} = \overline{AE} = b - r$
 $\because \overline{AB} = c \quad \therefore \overline{BF} + \overline{AF} = c$ ，即 $a - r + b - r = c$

故 $2r = a + b - c$ ， $r = \frac{1}{2}(a + b - c)$ 。



隨堂練習

直角 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle A = 30^\circ$ ， $\overline{AB} = 20$ ，求 $\triangle ABC$ 的內切圓半徑。

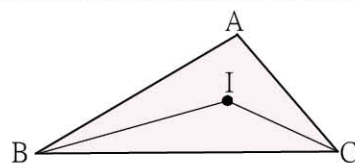
隨堂練習

已知等腰直角 $\triangle ABC$ 的兩股長皆為 6，求 $\triangle ABC$ 的內切圓半徑。

三角形內心性質的角度應用

例題 10

設 I 點是 $\triangle ABC$ 的內心。若 $\angle A = 100^\circ$ ，求 $\angle BIC$ 的度數。

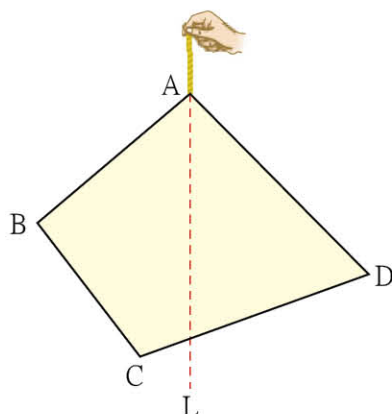


國中數學第五冊 外心、內心與重心

重心

每一個物體都有重心，可以想像成是這個物體質量（重量）集中的中心。

將平面圖形想像成一張薄薄的均勻紙片，要測量這個圖形的重心，可以將此圖形用過頂點的線懸掛起來，等平衡不搖晃之後，用筆沿著懸掛線畫出過此點的鉛直線。由於鉛直線兩邊彼此平衡，因此重心就在這條鉛直線上。如下圖的四邊形 $ABCD$ ，重心會落在過 A 點的鉛直線 L 上。



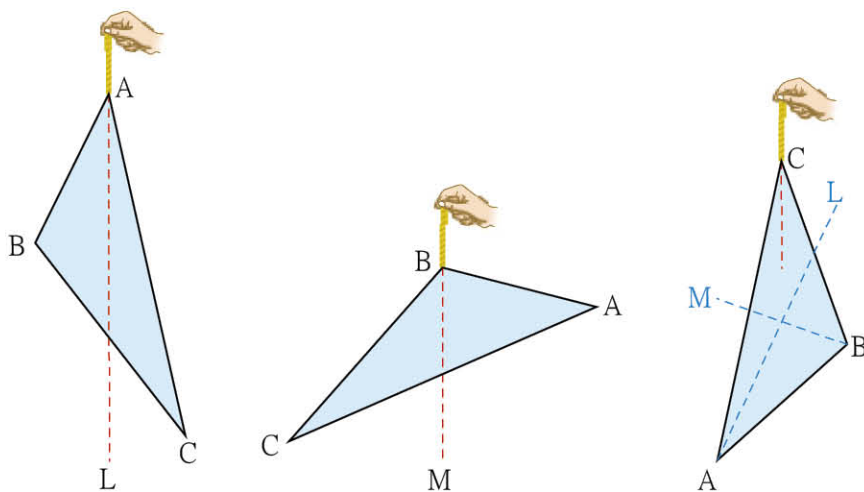
探索活動

剪下附件質地均勻的 $\triangle ABC$ ，在靠近頂點 A 的位置戳一個小洞，拿一條線穿過後，將三角形提起，當它自然的平衡後，延長懸掛線可得直線 L ，試問：

(1) 直線 L 是 $\triangle ABC$ 中過 A 點的哪一種線？

(A) 中垂線 (B) 高 (C) 中線 (D) 內角平分線

(2) 若利用相同的方式，依序懸掛其他兩個頂點，則所得到的這三條線會不會交於一點？



$\triangle ABC$ 中，由於 $\triangle ABD$ 與 $\triangle ADC$ 面積相等，且 $\overline{BD}$ 與 $\overline{DC}$ 上的高相等，因此 $\overline{BD} = \overline{DC}$ ，



國中數學第五冊 外心、內心與重心

故鉛直線 $\overleftrightarrow{AD}$ 恰好是 $\overline{BC}$ 的中線。三角形的三條中線會交於一點。

三角形的重心 G

定義：三角形的三中線的交點，此點為三角形的 重心 或 幾何中心。

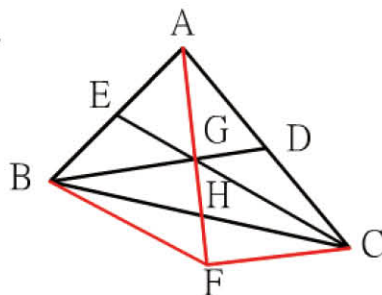
中線：三角形的一頂點和其對邊中點的連線段。

中線性質：三角形的每一條中線可以將此三角形分成兩個面積相等的三角形。

重心的性質：三中線交於同一點

例題 11

試證： $\triangle ABC$ 中的三條中線為交於一點 G



三角形重心性質：

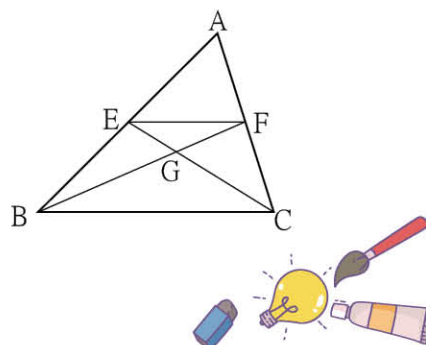
1. 重心到一頂點的距離等於它到對邊中點距離的 2 倍。

2. 重心到一頂點的距離等於中線長的 $\frac{2}{3}$ 倍

例題 12

在 $\triangle ABC$ 中， E 、 F 兩點分別為 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 的中點， $\overline{AC}$ 和 $\overline{AB}$ 的中線 $\overline{BF}$ 、 $\overline{CE}$ 交於 G 點。

求證： $\overline{BG} : \overline{GF} = \overline{CG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 。



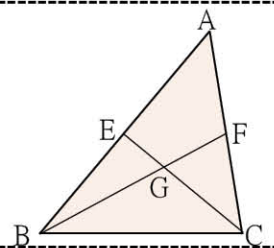
國中數學第五冊 外心、內心與重心

隨堂練習

在 $\triangle ABC$ 中，兩中線 $\overline{BF}$ 、 $\overline{CE}$ 交於 G 點。

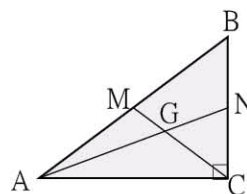
(1) 若 $\overline{BF} = 9$ ，則 $\overline{GB} = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $\overline{GF} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 若 $\overline{GE} = 2.5$ ，則 $\overline{GC} = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $\overline{CE} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



隨堂練習

$\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， G 點為 $\triangle ABC$ 的重心，且 $\overrightarrow{CG}$ 交 $\overline{AB}$ 於 M 點。若 $\overline{AC} = 8$ ， $\overline{BC} = 6$ ，求 $\overline{CG}$ 、 $\overline{AN}$ 、 $\overline{AG}$ 的長度。

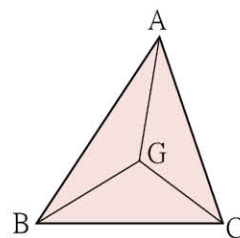


三角形重心與面積的關係

1. 重心與三頂點的連線將三角形面積三等分。
2. 三角形的三中線將三角形面積六等分。

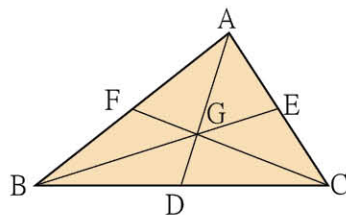
例題 13

設 G 點是 $\triangle ABC$ 的重心，試證 $\triangle GAB = \triangle GBC = \triangle GCA = \frac{1}{3} \triangle ABC$ (面積相等)



隨堂練習

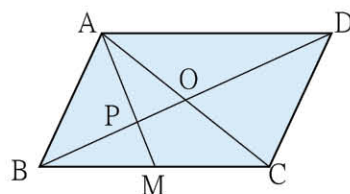
$\triangle ABC$ 中，三中線 $\overline{AD}$ 、 $\overline{BE}$ 、 $\overline{CF}$ 交於 G 點。若 $\triangle GBD$ 面積為 4，求下列三角形的面積
 $\triangle GCD$ 、 $\triangle GEC$ 、 $\triangle AGB$ 、 $\triangle ABC$



例題 14

在 $\square ABCD$ 中，兩對角線 $\overline{AC}$ 、 $\overline{BD}$ 交於 O 點， M 點是 $\overline{BC}$ 的中點， $\overline{AM}$ 與 $\overline{BD}$ 交於 P 點。

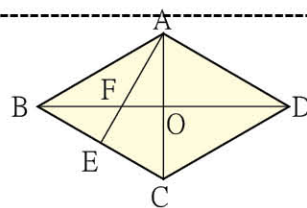
- (1) 若 $\overline{BP} = 4$ ，求 $\overline{BD}$ 的長度。
- (2) 若 $\triangle ABP$ 的面積為 8，求 $\square ABCD$ 的面積。



□

隨堂練習

在菱形 $ABCD$ 中，兩對角線交於 O 點， E 點是 $\overline{BC}$ 的中點， $\overline{AE}$ 與 $\overline{BD}$ 交於 F 點。若 $\overline{EF} = 2$ ， $\overline{BF} = 4$ ，求：(1) $\overline{AO}$ 的長度。(2) $\triangle BFE$ 的面積。

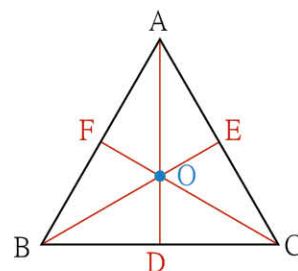


特殊三角形的外心、內心與重心

1. 直角三角形：外心正好是斜邊的中點
2. 等腰三角形：頂角的角平分線＝底邊的垂直平分線
外心、內心、重心都在頂角的角平分線上
3. 正三角形：外心、內心、重心都是同一點

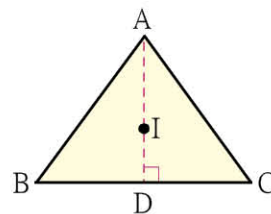
隨堂練習

1. 若正 $\triangle ABC$ 的外接圓面積為 12π ，求正 $\triangle ABC$ 的邊長長度。



隨堂練習

2. 如右圖，等腰 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = \overline{AC} = 41$ ， $\overline{BC} = 18$ ， I 點為內心， G 點為重心，且兩點都在同一直線上，求 $\overline{IG}$ 的長度。



判斷多邊形的外心

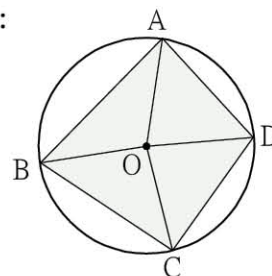
1. 若一個四邊形 $ABCD$ 的對角互補，則此四邊形的四個頂點共圓。圓心為四邊形的外心。
2. 若四邊形的各中垂線交於一點，則多邊形的外心存在，且外心到各頂點等距離。

$$\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{DO} = \text{圓 } O \text{ 的半徑}$$

隨堂練習

圓 O 為四邊形 $ABCD$ 的外接圓，其中 O 點為四邊形 $ABCD$ 的外心，則：

- (1) $\overline{AO}$ 、 $\overline{BO}$ 、 $\overline{CO}$ 與 $\overline{DO}$ 是否等長？
- (2) O 點是否在 $\overline{AB}$ 的中垂線上？
- (3) O 點是否為四邊形 $ABCD$ 各邊中垂線的交點？



判斷多邊形的內心

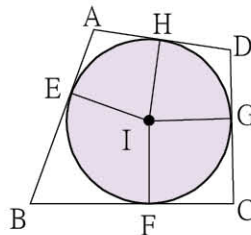
若多邊形各內角平分線交於一點，則多邊形的內心存在，且內心到各邊等距。

隨堂練習

如右圖，圓 I 為四邊形 $ABCD$ 的內切圓，其中 I 點為四邊形 $ABCD$ 的內心，且 I 點到 $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$

、 $\overline{CD}$ 與 $\overline{AD}$ 的垂足分別為 E 、 F 、 G 、 H 四點，則：

- (1) $\overline{EI}$ 、 $\overline{FI}$ 、 $\overline{GI}$ 與 $\overline{HI}$ 是否等長？
- (2) I 點是否在 $\angle BAD$ 的角平分線上？
- (3) I 點是否為四邊形 $ABCD$ 各內角平分線的交點？為什麼？

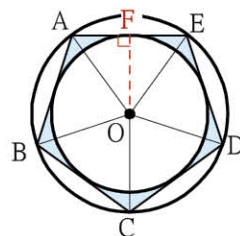


正多邊形的外心與內心

正多邊形有外接圓與內切圓，且它們為同心圓。

正五邊形為線對稱圖形，各邊的中垂線為其對稱軸。

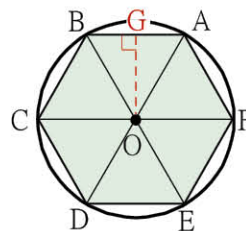
正六邊形為線對稱圖形，各邊的中垂線及各角的角平分線為其對稱軸。



隨堂練習

如右圖，圓 O 的半徑為 1。若將圓 O 六等分，並連接各等分點，可得正六邊形 $ABCDEF$ ，則：

- (1) 求內切圓半徑 $\overline{OG}$ 的長度。
- (2) O 點是否為正六邊形 $ABCDEF$ 的內心？

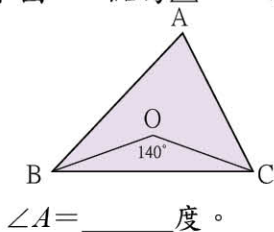


國中數學第五冊 外心、內心與重心

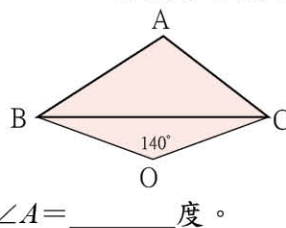
3-2 自我評量

- 1 如下圖， O 點為 $\triangle ABC$ 的外心， $\angle BOC = 140^\circ$ ，分別求下圖中 $\angle A$ 的度數。

(1)

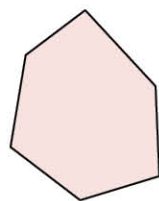


(2)

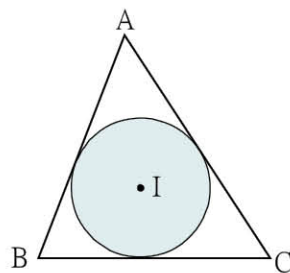


- 2 等腰 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = \overline{AC} = 6$ ， $\overline{BC} = 4$ ， I 點為內心，
則 $\triangle AIB$ 的面積： $\triangle BIC$ 的面積： $\triangle AIC$ 的面積 = $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

- 3 判斷右圖中的六邊形，其外心是否存在，並說明理由。



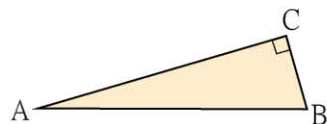
- 4 如右圖， $\triangle ABC$ 的周長為 60，內切圓半徑為 3，求 $\triangle ABC$ 的面積。



- 5 如右圖，直角 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\overline{AC} = 24$ ， $\overline{BC} = 7$ ，求：

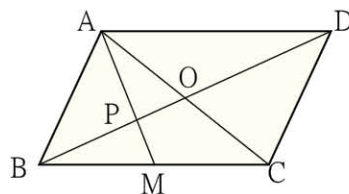
(1) $\triangle ABC$ 的外接圓半徑。

(2) $\triangle ABC$ 的內切圓半徑。



- 6 如右圖，在 $\square ABCD$ 中， M 點是 $\overline{BC}$ 的中點， P 點是 $\overline{AM}$ 與 $\overline{BD}$ 的交點。

(1) 若 $\overline{BD} = 18$ ，求 $\overline{BP}$ 與 $\overline{OP}$ 的長度。



(2) 若 $\square ABCD$ 面積為 54，求 $\triangle APB$ 的面積。

- 4 若正 $\triangle ABC$ 的邊長為 12，求其外接圓半徑、內切圓半徑。





身障組教材—國中組

五、特需領域 - 調出好情緒

/ 張育菁

讓指尖的色彩，帶給你好晴緒

張育菁

摘要

摘要內文

安置在特教班的特殊需求學生常有情緒行為問題。針對學生因情緒表達困境引發之外顯行為問題，透過藝術與社會技巧課程設計，讓學生學習內在覺察，運用感官抒發與具體表達進行粉彩創作，進而達到人際同理與互動分享。因此在課程設計上，首先透過情緒教育引導學生連結身體反應，指認自我情緒、辨識壓力源並學習多元減壓策略；接著，運用粉彩創作為學生建立非語言的情緒抒發管道，藉由指尖塗抹色粉的觸覺刺激與色彩語彙，將抽象壓力具體化，達到減壓靜心之成效；最後，以色彩與作品為媒介，引導學生互動分享與，期望提升學生自我覺察與情緒調節能力，進而促進情緒平穩與人際互動的健康發展。

關鍵字：粉彩、情緒教育、社會技巧

壹、教學活動設計架構圖

讓指尖的色彩，帶給你好晴緒

藝術
指尖色彩
(第4-7節課)

- 1 色彩代表
- 2 指尖上的粉彩
- 3 我的代表色

社會技巧
調出好「晴」緒
(第1-3節課)

- 1 眼淚博物館
- 2 壓力反應
- 3 壓力處理



貳、教學活動設計表

教學設計名稱	調出好情緒	教學設計者	張育菁
適用階段	☐ 一二年級 ☐ 三四年級 ☐ 五六年級 ☒ 七~九年級	教學時間	135 分鐘 (第 1-3 節課)
主題	☐ 特教宣導活動 ☐ () 領域課程調整 ☒ 特殊需求領域 (社會適應) 課程 ☐ 跨領域教學課程		
適用對象	☐ 普通學生 ☐ 學習功能優異學生 ☐ 學習功能輕微缺損學生 ☒ 學習功能嚴重缺損學生		
設計理念	每種情緒都有其獨特的色彩，每個壓力都需要被溫柔地指認。特殊需求學生設計，在情緒表達有困上因而產稱很多的行為問題，透過顏色與自我身體反應及感官體驗，替特殊需求學生架設一座從「內在覺察」走向「外在表達」的橋樑。從覺察自我情緒與壓力反應開始，找出壓力源，並學習多元的減壓策略；接著，透過色彩延伸對他人情緒的理解與同理。讓孩子可以處理自己的壓力與情緒，進而促進情緒的平穩與人際互動的健康發展。		
核心素養項目	學習內容/學習表現	學習目標	
特社-J-B3 具備藝術發表的能力，增進生活的豐富性，並能自我肯定。 特社-J-A2 具備理解情境與運用適當的策略解決生活壓力的問題。 特社-J-B1 具備察覺他人語言和非語言溝通目的與意圖，並以同理心的角度與人溝通。	學習內容 特社 1-IV-1 分辨與表達矛盾的情緒。 特社 1-IV-3 在面對壓力時，適當的調整情緒。 學習表現 特社 A-III-1 複雜情緒的處理。 特社 A-III-2 壓力的替代與紓解方法。 特社 A-IV-2 壓力的控制與調整。	1. 能覺察不同情緒的產生。 2. 能說出面對壓力時所產生的反應。 3. 能說出壓力來源。 4. 能嘗試知道各種減輕壓力的方法。 5. 能試著推測他人的情緒和感受。 6. 能選出情緒選出代表的色彩。	
參考資料或教學媒體	書籍： 黃顯雅 (2024)。眼淚博物館。台北市，弘雅三民(小山丘)。 影片： 【情緒認知繪本】《眼淚博物館》：這滴眼淚為何落下？探索哭泣的		



	原因，喚醒珍貴的回憶寶藏 https://www.youtube.com/watch?v=WtKVMyhkFP4&t=193s 網站： 1、如何培養情緒智能 2：成為孩子的情緒導遊，共同繪製情緒地圖 https://flipedu.parenting.com.tw/article/005915 2、壓力的管理與調適 https://scc.yuntech.edu.tw/column/AA/c/c_04/c_04_12.htm 3、壓力的自我調適 https://ihealth.vghtpe.gov.tw/media/866 4、Google AI Gemini 製圖
--	--

參、教學活動—社會技巧

具體目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式與標準
1. 能覺察不同情緒的產生。	【第一節課程開始】 【準備活動】 一、讀繪本 1、教師告知學生，今天要介紹眼淚博物館這本繪本。 2、教師利用實物投影機將繪本投影到觸碰大屏上。	5	眼淚博物館繪本 實物投影機 觸碰大屏	口頭評量
1. 能覺察不同情緒的產生。	【發展活動】 一、眼淚博物館 1、教師介紹繪本作者。 2、利用實物投影機將繪本投射到大屏。 3、教師講述繪本故事內容。	8	眼淚博物館繪本 實物投影機 觸碰大屏	口頭評量
1. 能覺察不同情緒的產生。 5. 能試著推測他人的情緒和感受。	二、情緒的樣貌 1、教師透過流眼淚引導學生從繪本中找出流眼淚的原因並完成學習單。 2、教師引導學生將流眼淚的原因命名情緒感受並完成學習單。	27	眼淚博物館繪本 學習單	實作評量 口頭評量
1. 能覺察不同情緒的產生。	【綜合活動】 1、教師指出剛剛看完了流淚的原因，跟同學一起總結，到底哪些情緒會讓我們流淚。 2、教師總結觀察自我的喜怒哀樂，與行為動作跟生理心理狀態有很大的關係。 【第一節課程結束】	5	眼淚博物館繪本 學習單	實作評量 口頭評量
2. 能說出面	【第二節課程開始】	5	眼淚博	口頭評



對壓力時所產生的反應。	【準備活動】 一、從眼淚知道壓力 1、教師指出上一節課說了眼淚博物館的繪本，告知其實流眼淚是一種壓力的行為表現。 2、老師讓學生想想並發表有壓力還會出現哪些行為表現呢？		物館繪本	量
3.能說出壓力來源。	【發展活動】 一、壓力怎麼來 1、教師告知學生壓力來源，來自生活上變動、生活中的瑣事、不可抗拒的巨變或災害、社會性壓力。 2、教師透過簡報舉例說明	10	簡報 ppt	口頭評量
2.能說出面對壓力時所產生的反應。	二、壓力時我們的反應 1、教師教導遇到壓力可能會產生的反應(分類：身體、身體、行為) (1)生理反應(身體)：像是心跳加速、腰痠背痛、血壓上升、冒汗、頻尿、肌肉緊繃等等。 (2)心理反應(身體)：像是心跳加速、腰痠背痛、血壓上升、冒汗、頻尿、肌肉緊繃等等。 (3)行為反應(行為)：像是吃不下、坐立難安、大吼大叫、哭泣、失眠、激發學習或提高工作效率。	25	簡報 ppt	口頭評量
2.能說出面對壓力時所產生的反應。 3.能說出壓力來源。	【綜合活動】 1、教師讓學生想想自己是否有出現這些反應，若是有那可能表示當下的自己是有壓力的，想想是什麼事情讓自己覺得有壓力。 2、讓學生分享說自己的經驗。 【第二節課程結束】	5	簡報 ppt	口頭評量
1.能覺察不同情緒的產生。 5.能試著推測他人的情緒和感受	【第三節課程開始】 【準備活動】 一、有顏色的情緒 1、教師幫學生回顧一下眼淚博物館。 2、教師告知學生情緒也是有顏色。例如:繪本中，熊貓小姐流淚，是因在餐廳被熊貓先生求婚，情緒感動，流出粉紅色眼淚。	5	眼淚博物館繪本	口頭評量
6.能選出情緒選出代表的色彩。	【發展活動】 一、情緒顏色輪盤 1、教師介紹情緒顏色輪盤。 2、教師介紹基本八個顏色	10	簡報 ppt	口頭評量



	紅色：憤怒（Anger） 黃色：喜悅（Joy）、興奮 藍色：悲傷（Sadness） 綠色：恐懼（Fear） 紫色：驚訝（Surprise） 橙色：期待（Anticipation） 棕色/褐色：厭惡（Disgust） 白色/粉紅：信任（Trust）			
6.能選出情緒選出代表的色彩。	二、替情緒找色彩 1、教師再說一次眼淚博物館繪本。 2、教師請學生拿出學習單，聽完故事先將所有的情緒找出適合的色彩填上並著色。	10	眼淚博物館繪本學習單	實作評量
4.能嘗試知道各種減輕壓力的方法。	三、教師介紹減輕壓力的方法。 1、調適想法：試著調適自己過度的情緒，不要總在負面中繞圈，改變自己想法。 2、深度的呼吸：慢慢呼吸能讓我們的心跳和呼吸恢復到正常狀態。例如：腹式呼吸訓練。 3、肌肉放鬆訓練：透過放鬆技巧可以減少肌肉的壓力讓身體放鬆。 4、透過藝術調整心情：纏繞畫、曼陀羅、和諧粉彩。 5、運動：選擇自己喜歡的運動，透過運動改變大腦，讓心情愉悅。例如：跑步、打球、游泳、做瑜珈等等。 6、教師讓學生分享自己最想試試哪個？	15	簡報 ppt	口頭評量 實作評量
4.能嘗試知道各種減輕壓力的方法。	【綜合活動】 1、教師讓學生選出代表自己的情緒色彩，並說說自己現在感覺。 2、告知藝術課，老師利用色彩教大家和諧粉彩。 【第二節課程結束】	5	簡報 ppt	口頭評量

教學活動—藝術

教學設計名稱	指尖色彩	教學設計者	張育菁
適用階段	☐ 一二年級 ☐ 三四年級 ☐ 五六年級 ☒ 七~九年級	教學時間	180 分



主題	☐ 特教宣導活動 ☒ （藝術）領域課程調整 ☐ 特殊需求領域（ ）課程 ☐ 跨領域教學課程	
適用對象	☐ 普通學生 ☐ 學習功能優異學生 ☐ 學習功能輕微缺損學生 ☒ 學習功能嚴重缺損學生	
設計理念	透過粉彩創作，運用顏色與手指尖塗抹觸感，能為自閉症學生或情緒行為障礙學生建立非語言的情緒抒發管道。透過手指尖直接推開色粉，透過觸覺的刺激，將抽象情緒壓力用顏色具體呈現，利用視覺藝術當作媒介，提供內在支持，協助學生在色彩波動與指尖塗抹中達到減壓靜心、自我陪伴之成效，進而提升情緒調節能力與自我覺察。	
核心素養項目	學習內容/學習表現	學習目標
A 自主行動： 藝-J-A1 參與藝術活動，增進美感知能。 B 溝通互動： 藝-J-B3 善用多元感官，探索理解藝術與生活的關聯，以展現美感意識。 C 社會參與： 藝-J-C2 透過藝術實踐，建立利他與合群的知能，培養團隊合作與溝通協調的能力。	學習內容 視 1-IV-1 能使用構成要素和形式原理，表達情感與想法(不調整)。 視 1-IV-2 能使用多元媒材與技法，表現個人的觀點(簡化)。 視 2-IV-2 能理解視覺符號的意義(簡化)。 視 3-IV-3 能應用藝術知能，因應生活情境尋求解決方案(減量)。	1、能認識粉彩的種類。 2、能認識粉彩的相關材料。 3、能認識粉彩繪製的基本技巧。 4、能依照步驟使用工具處理製作粉彩的材料。 5、能夠依照步驟利用粉彩作畫。 6、能將作品與他人進行分享和欣賞，並說出自己最喜歡的作品。 7、透過粉彩創作，培養美感能力。 8、能透過學習單檢核自己創作步驟。 9、能完成屬於自己的粉彩藝術作品。
參考資料或教學媒體	書籍： 1、蘿拉老師 (2017)。蘿拉老師教你畫和諧粉彩：20 分鐘輕鬆上手。台北市，遠流出版社。 影片： 1、蘿拉老師教你畫和諧粉彩：20 分鐘輕鬆上手 https://www.youtube.com/watch?v=HK2jQcr2nYw 2、雄獅軟式粉彩輕鬆繪出舒心的柔和作品，塗抹出迷濛的療癒幻彩 https://www.youtube.com/watch?v=uz73MW-TcsI	



網站：	1、 粉彩簡介與粉彩種類 https://www.adoodlestudio.com/post/%E7%B2%89%E5%BD%A9%E7%B0%A1%E4%BB%8B%E8%88%87%E7%B2%89%E5%BD%A9%E7%9A%84%E7%A8%AE%E9%A1%9E
-----	---

教學活動

具體目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式與標準
1、能認識粉彩的種類。	【第四節課程開始】 【準備活動】 一、介紹粉彩種類 1、教師介紹軟式粉彩(Soft Pastels)。 2、教師介紹硬式粉彩(Hard Pastels)。 3、教師介紹粉彩筆 (Pastel pencils)。 4、教師利用實物投影機製作步驟投影到觸碰大屏幕上。 5、教師將各種粉彩傳下去讓學生摸摸看。	10	軟式粉彩 1 盒 硬式粉彩 1 盒 粉彩筆 1 盒	口頭評量 實作評量
2、能認識粉彩的相關材料。	【發展活動】 一、粉彩 1、教師介紹今天用硬式粉彩作畫。 2、教師介紹粉彩工具。 (膠帶、尺、美工刀、切割墊、消字板、濕紙巾、硬是橡皮擦、軟式橡皮擦、垃圾盒、衛生紙、棉花棒、和諧粉彩保護套、粉彩保護噴膠)。	10	膠帶、尺、美工刀、切割墊、消字板、濕紙巾、硬是橡皮擦、軟式橡皮擦、垃圾盒、衛生紙、棉花棒	口頭評量
3、能依照步驟使用工具處理製作粉彩的材料。	二、裁切圖畫紙 A 組 (1) 教師發每人一張圖畫紙與切割墊、鐵尺。 (2) 教師請學生量長 15 公分寬 15 公分。 (3) 教師請學生在 15 公分處畫出長與寬，形成正方形。 (4) 請學生拿出美工刀裁剪邊長 15 公分正方形畫紙。 (5) 教師提醒學生小心使用美工刀。 B 組 (1) 教師發每人一張圖畫紙與切割墊。	13	A 組 圖畫紙 切割墊 鐵尺 美工刀 B 組 圖畫紙 切割墊 鐵尺	口頭評量 實作評量



	(2) 圖畫紙上老師已經畫好邊長 15 公分正方形畫紙。 (3) 拿出剪刀沿著線裁剪邊長 15 公分正方形畫紙。		剪刀	
4、能依照步驟使用工具處理製作粉彩的材料。	一、貼上紙膠帶 1、教師示範在畫紙的四邊貼上紙膠帶(圖一)。 2、學生依老師指示，學生完成在畫紙四邊貼上紙膠帶。	10	畫紙 紙膠帶	實作評量
4、能依照步驟使用工具處理製作粉彩的材料。	【綜合活動】 1、教師請完成的同學，先在背面寫上自己名字後交回。 2、請學生收回所有材料用品工具。 【第四節課程結束】	2	畫紙 鉛筆	實作評量
4、能依照步驟使用工具處理製作粉彩的材料。	【第五節課程開始】 【準備活動】 一、製作消字卡 1、教師教學生利用護貝膠模製作消字卡。 2、教師準備護貝機、護貝膠膜、押花打動器。 3、教師告知消字卡自製步驟:先將護貝膠膜護、量出消字卡尺寸、裁減消字卡、利用押花打動器製作消字卡。 4、告知自製消字卡步驟。 甲、<u>護</u>:將護貝膠膜護貝 乙、<u>量</u>:量長 13 公分寬 13 公分正方形 丙、<u>剪</u>:剪出長 13 公分寬 13 公分正方形 丁、<u>洞</u>:利用壓花打洞器壓出自己得消字卡	10	護貝機 護貝膠膜 押花打洞器	實作評量
4、能依照步驟使用工具處理製作粉彩的材料。 8、能透過學習單檢核自己創作步驟	【發展活動】 一、自製消字卡(一) 1、教師發下製作消字卡。 2、教師先將護貝機熱機，並將溫度調至 100 度，提醒學生不能去碰機器。 3、教師告知使用護貝機要注意的事項，並禁止學生接觸到機器的運作部件，以防止受傷。	15	護貝膠膜 護貝機 學習單	實作評量



	4、老師發下學習單，再次提示學生步驟口訣，告知學生會帶領學生依步驟完成，每完成一個步驟後，學生便在學習單上打勾檢核。 5、教師教導護貝機使用的步驟 甲、拿：拿 A4 護貝膜 乙、入：將護貝膜放入護貝機中，下面要墊一本圖書 丙、取：取出護貝膜。			
4、能依照步驟使用工具處理製作粉彩的材料。 8、能透過學習單檢核自己創作步驟	二、自製消字卡(二) 1、取出護貝好的消字卡 A 組 2、教師指導學生量長 13 公分寬 13 公分正方形並用黑色簽字筆畫上記號。 3、教師指導學生依畫好的線剪下長 13 公分寬 13 公分正方形。 4、教師讓學生使用圓角器修邊。 5、教師拿出壓花打洞器，學生可以選 3 個自己喜歡的圖案進行打洞。(圖五-1) 6、學生透過學習單確認完成步驟。 B 組 2、教師幫學生畫好長 13 公分寬 13 公分正方形，指導學生依線剪下長 13 公分寬 13 公分正方形。 3、教師讓學生使用圓角器修邊 4、教師拿出壓花打洞器，學生可以選 3 個自己喜歡的圖案進行打洞。 5、學生透過學習單確認完成步驟。	15	護貝好的消字卡 黑色簽字筆 剪刀 圓角器 壓花打洞器 學習單	實作評量
6、能將作品與他人進行分享和欣賞，並說出自己最喜歡的作品。	【綜合活動】 1、教師讓完成消字卡的學生將作品先寫上姓名，貼在黑板上與大家分享。 2、收回學習單，並檢查學生是否完成學習單上的檢核。 【第五節課程結束】	5	學習單 消字卡	實作評量
4、能依用工具處	【第六節課程開始】 【準備活動】	2	畫紙	實作評



理製作粉 彩的材 料。	一、粉彩放心畫 1、教師發下畫紙 2、教師發下切割墊，教師提醒同學等等所有的作畫，請在切割墊上完成。 3、發下學習單，告知學生會帶領學生依步驟完成，每完成一個步驟後，學生便在學習單上打勾檢核。		學習單	量
4、能依 用工具處 理製作粉 彩的材 料。 5、能夠 依照步驟 利用粉彩 作畫	【發展活動】 二、粉彩畫的製作八步驟 1、教師先告知粉彩畫的製作八步驟 (1)貼(貼上紙膠帶固定邊框) 圖一 (2)選(選擇代表心情的顏色) 圖二 (3)刮(將粉彩筆刮成粉末) 圖三 (4)揉(用指尖塗抹融合色彩) 圖四 (5)擦(貼上消字版並用橡皮擦做造型) 圖五-2 (6)撕(慢慢撕下四邊的紙膠帶) 圖六-1 (7)膠(噴上粉彩專用保護噴膠) 圖七 (8)套(套上保護套) 圖八	8	實物投影機 硬式粉彩 尺 衛生紙 濕紙巾	實作評 量
3、能認識 粉彩繪製 的基本技 巧。 4、能依 用工具處 理製作粉 彩的材 料。 5、能夠 依照步驟 利用粉彩 作畫 8、能透過 學習單檢 核自己創 作步驟	1、選三顏色、括粉彩、揉粉彩 A 組 2、教師先示範用實物投影機先示範一次選顏色、括粉彩、揉粉彩 3、教師發下粉彩，讓每個學生選3個顏色，並排序1、2、3。 4、教師讓同學先拿1號顏色，請同學拿尺，刮粉彩後，用手指搓揉粉彩。 5、教師讓同學先拿2號顏色，請同學拿尺，刮粉彩後，用手指搓揉粉彩。 6、教師讓同學先拿3號顏色，請同學拿尺，刮粉彩後，用手指搓揉粉彩。 7、教師提醒，若需要顏色比較深，粉彩可以多刮一些，但要將粉都搓揉進圖紙上。 8、老師提醒，不同顏色的粉彩，請用不同手指頭，若要用同一肢手指頭，請用濕紙巾擦乾淨，再用衛生紙擦乾。 9、學生透過學習單確認完成步驟。 B 組 1、教師先示範用實物投影機先示範一次	20	A 組 實物投影機 硬式粉彩 尺 衛生紙 濕紙巾 學習單 B 組 實物投影機 硬式粉彩 美工刀	實作評 量



	2、教師發下粉彩，讓每個學生選3個顏色，並排序1、2、3。 3、教師讓同學先拿1號顏色，老師拿美工刀幫同學刮粉彩後，請同學用手指搓揉粉彩。 4、教師讓同學先拿2號顏色，老師拿美工刀幫同學刮粉彩後，請同學用手指搓揉粉彩。 5、教師讓同學先拿3號顏色，老師拿美工刀幫同學刮粉彩後，請同學用手指搓揉粉彩。 6、教師提醒，若需要顏色比較深，粉彩可以多刮一些，但要將粉都搓揉進圖紙上。 7、老師提醒，不同顏色的粉彩，請用不同手指頭，若要用同一肢手指頭，請用濕紙巾擦乾淨，再用衛生紙擦乾。 8、學生透過學習單確認完成步驟。		衛生紙 濕紙巾 學習單	
4、能依用工具處理製作粉彩的材料。 5、能夠依照步驟利用粉彩作畫 8、能透過學習單檢核自己創作步驟	三、擦造型、撕膠帶 1、教師先示範用實物投影機先示範一次擦造型、撕膠帶、噴上膠 2、教師發下同學個人的消字卡 3、請同學用紙膠袋貼將消字卡四邊貼在畫紙上 4、教師發下橡皮擦，讓學生擦掉自己想擦掉到部分 5、確定不在作畫後，撕掉四邊紙膠帶(圖六-1)(圖六-3) 6、學生透過學習單確認完成步驟。	10	和諧粉彩保護套 學習單 消字卡	實作評量
5、能夠依照步驟利用粉彩作畫	【綜合活動】 1、教師請同學撕完紙膠帶後，先拿到老師這邊，用鉛筆在旁邊寫上名字。(圖六-2) 2、學生將所有工具材料，清乾淨後交回給老師。 3、教師收回學習單，並檢查學生是否完成學習單上的檢核。 【第六節課程結束】	5	鉛筆 學習單 學生畫紙作品	實作評量



5、能夠依照步驟利用粉彩作畫 照步驟使	【第七節課程開始】 【準備活動】 1、教師發下學生作品。 2、教師告知剩下最後兩個步驟:噴上膠、套上保護套。 3、發下學習單，告知學生會帶領學生依步驟完成，每完成一個步驟後，學生便在學習單上打勾檢核。	2	學生畫紙作品 學習單	實作評量
4、能依用工具處理製作粉彩的材料。 5、能夠依照步驟利用粉彩作畫 照步驟使 8、能透過學習單檢核自己創作步驟	【發展活動】 一、噴上專業膠 A 組 1、教師先讓教師先示範一次噴上專業膠，並對學生說：「先將作品平放，噴嘴與畫作必須維持約 30 公分的適當距離，從畫作外圍空白處按下噴頭，以「Z」字形左右均勻掃過畫面，不要在同一個點定點噴灑。」學生將作品平放。(圖七) 2、教師講解噴嘴與畫作必須維持約 30 公分的適當距離，並幫學生調整好高度 3、教師提醒學生從畫作外圍空白處按下噴頭，以「Z」字形左右均勻掃過畫面 4、讓學生自己試試自己將作品噴上膠。 5、噴完後請學生將作品放置講桌。 6、學生透過學習單確認完成步驟。 B 組 1、教師先示範一次噴上專業膠，並對學生說：「先將作品平放，噴嘴與畫作必須維持約 30 公分的適當距離，從畫作外圍空白處按下噴頭，以「Z」字形左右均勻掃過畫面，不要在同一個點定點噴灑。」 2、老師直接幫學生將作品平放後噴上膠。 3、噴完後請學生將作品放置講桌。 4、學生透過學習單確認完成步驟。	10	保護噴膠 學習單	實作評量
5、能夠依照步驟利用粉彩作畫 照步驟使 8、能透過學習單檢	二、套上保護套 1、等作品乾了，教師先示範一次將作品放進保護套內(圖八)。 2、教師將保護套發給學生。 3、學生自己將畫作作品放入保護套。 4、學生透過學習單確認完成步驟。 5、將作品貼在黑板上。	5	保護套 實物投影機 學習單	實作評量



核自己創作步驟 9、能完成屬於自己的粉彩藝術作品。	6、學生完成學習單上步驟檢核			
6、能將作品與他人進行分享和欣賞，並說出自己最喜歡的作品。 7、透過粉彩創作，培養美感能力。 9、能完成屬於自己的粉彩藝術作品。	三、分享作品 1、教師說明分享時要說明為什麼選這三個顏色，這三個顏色對自己而言代表什麼情緒，感覺如何。 2、教師先示範分享。 3、同學上台分享。 4、教師分別給予回饋。	25	作品	口頭評量
6、能將作品與他人進行分享和欣賞，並說出自己最喜歡的作品。 7、透過粉彩創作，培養美感能力。	【綜合活動】 1、教師給同學每人一個 3CM 圓形磁鐵，讓學生上台，將自己的磁鐵貼到到最美的作品下方。 2、教師請同學給得到最多磁鐵的作品作者掌聲。 【第七節課程結束】	5	3CM 圓形磁鐵	口頭評量 實作評量



實際教學運用後的修改與教學省思

- 1、引導特殊需求學生操作護貝機等事務機器時，應建立安全預防機制。透過反覆強調與視覺提示，要求學生保持高度專注力，嚴禁碰觸高溫加熱區域以防燙傷。此歷程不僅能鍛鍊學生的手眼協調與動手操作能力，更內化其日常生活之職業與環境安全意識。
- 2、針對部分學生對粉彩粉末產生之觸覺防禦或抗拒傾向，採行「替代感官工具」策略。D可以提供化妝棉、美妝粉撲、棉花棒等多元媒介進行色彩推暈，在確保學生手部清潔與情緒安定的前提下，維持其課程參與度；此調整亦有助於呈現細緻均勻的視覺漸層效果。
- 3、在顏色代表情緒方面，可以依學生起點能力擴展顏色心理學與情緒詞彙之深度。針對能力較佳之A組學生，採取國文統整教學，引導其學習並運用結構更複雜之高級情緒語彙，擴充學生的情緒覺察與表達能力。
- 4、自製消字卡，建議選用切削力佳之高精密度打洞器，以確保字孔邊緣平整俐落，提升畫面精緻度。同時，可融入彈性設計，鼓勵學生發揮自主創意，自行繪製多元幾何或具象圖形後進行剪裁，兼顧精細動作訓練與獨特性。
- 5、學生在操作美工刀時，因精細動作調控或注意力易分散，具較高之割傷風險。教學時須落實個別化示範與口語指令提示，確保操作安全。

9、 附件：作業單或評量單等教學相關資料 (可檢附電子檔)

- 【附件一】調出好情緒-社會技巧簡報(簡報中圖片利用 Google AI Gemini 製圖)
- 【附件二】調出好情緒-社會技巧學習單
- 【附件三】指尖色彩-藝術操作步驟教學照片
- 【附件四】指尖色彩-藝術學習單檢核表



調出好情緒

張育菁



面對壓力的我們

生理反應

身體的感覺

心跳加速
腰痠背痛
血壓上升
肌肉緊繃

心理反應

心裡的感覺
(How My Inside Feels)

興奮、激動
焦慮、不安
緊張、不安
生氣、憤怒
沮喪、憂慮
注意力不集中

行為反應

我的動作
(My Actions)

吃不下
坐立難安
大吼大叫
哭泣
失眠
激發學習或提高
工作效率

我要放鬆

1. 我感覺怎麼樣？

危險！ → 想法 → 心情 → 身體 → 平靜

2. 慢慢呼吸

腹式呼吸 → 吸氣 → 呼氣 → 心跳呼吸正常

3. 身體放鬆

放鬆前 → 放鬆後
易懂輕的放鬆技巧
1. 深呼吸
2. 肌肉放鬆
3. 聽音樂

4. 開心畫畫

曼陀羅
和諧粉彩
繡繡畫

5. 跑步 打球 去運動

做瑜珈 游泳

顏色情緒輪盤

- 紅色：憤怒 (Anger)
- 黃色：喜悅 (Joy)、興奮
- 藍色：悲傷 (Sadness)
- 綠色：恐懼 (Fear)
- 紫色：驚訝 (Surprise)
- 橙色：期待 (Anticipation)
- 棕色/褐色：厭惡 (Disgust)
- 白色/粉紅：信任 (Trust)



情緒顏色輪盤

1. 我的身體感受

想法 (Thoughts) → 身體感受 → 表情 → 行動

2. 辨識情緒 (Recognize)

喜怒哀樂 在臉事裡 找心情
我選哪一個？
選擇卡片

3. 我的心情 (My Mood)

期待 (Anticipation)
驚訝 (Surprise)
恐懼 (Fear)
悲傷 (Sadness)
憤怒 (Anger)
信任 (Trust)
厭惡 (Disgust)

4. 好的行為 (Good Behavior)

讚 當我選好的心情

社會技巧學習單	單元主題	調出好情緒	姓名	
---------	------	-------	----	--

一、眼淚博物館中，居民留下那些眼淚

居民	鹿奶奶			
流淚 原因	弄丟鹿爺爺照片			
情緒				
情緒代 表的顏 色				

二、眼淚博物館中，體驗完流眼淚，參觀者體驗完感受到什麼

參觀者	熊爸爸			
流淚 原因	看見小時候的熊 奶奶			
情緒				
情緒代 表的顏 色				



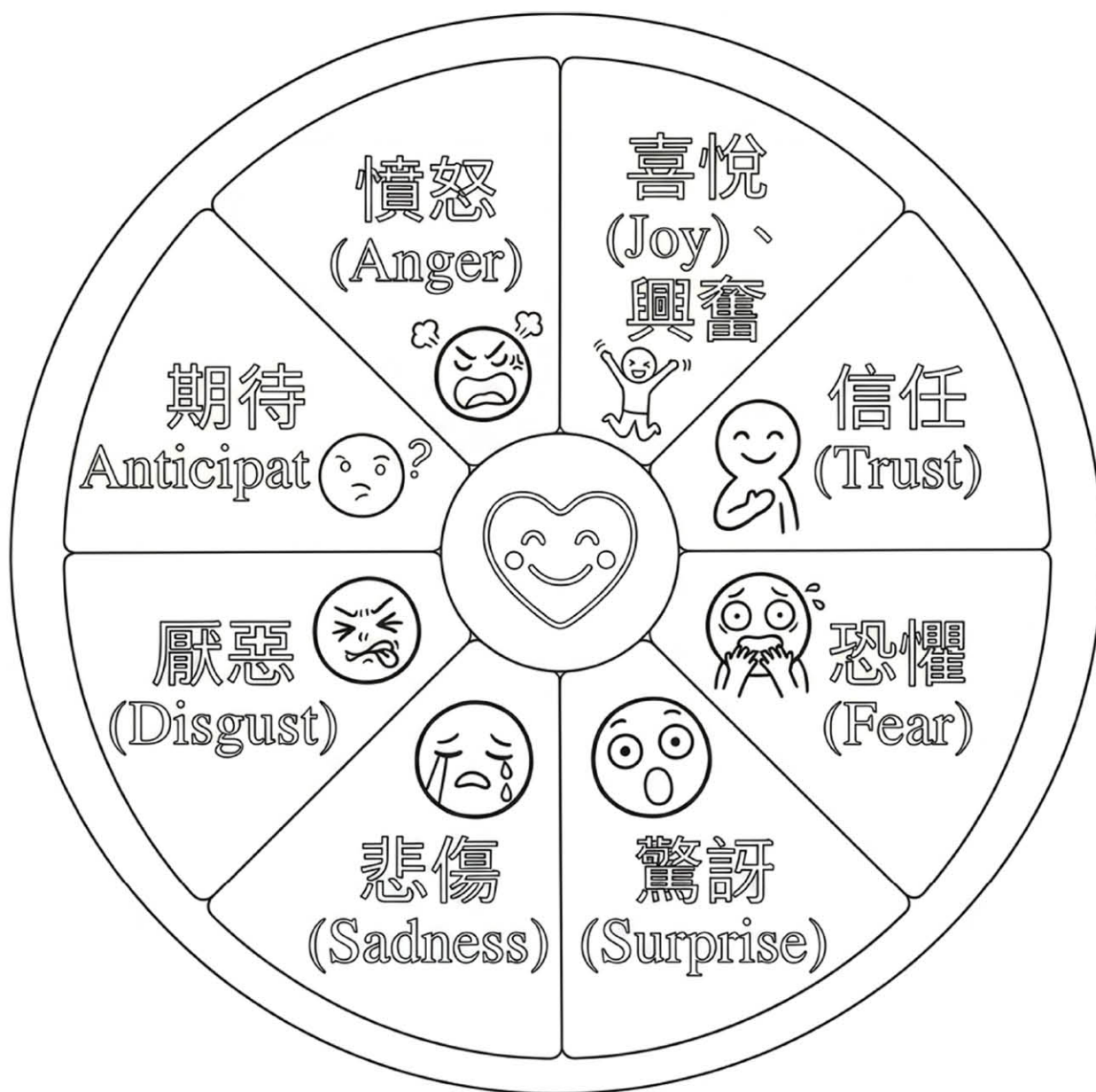
三、眼淚博物館中，收集流眼淚，居民做什麼事會流眼淚

參觀者	鱷魚妹妹			
流淚原因	鱷魚弟弟搶走鱷魚妹妹的玩偶			
情緒				
情緒代表的顏色				

參觀者	熊貓小姐	松鼠小弟	猴子叔叔	
流淚原因	在餐廳被熊貓先生求婚			
情緒	感動			
情緒代表的顏色	粉紅色			

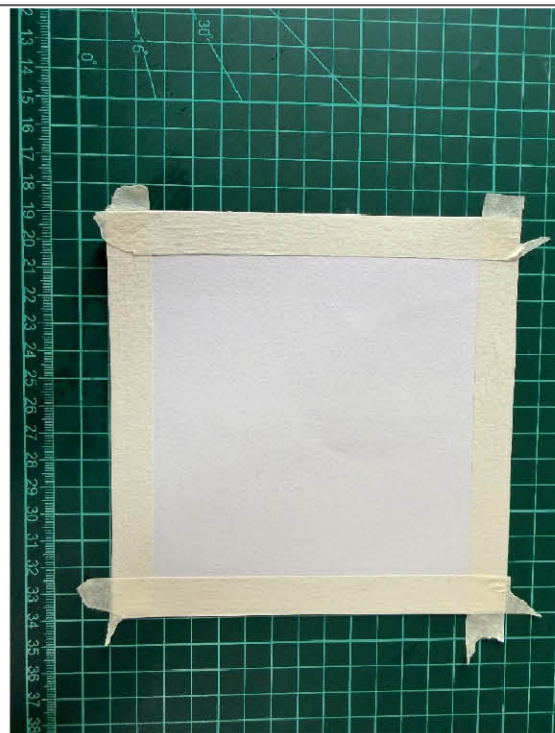


四、情緒輪盤著色

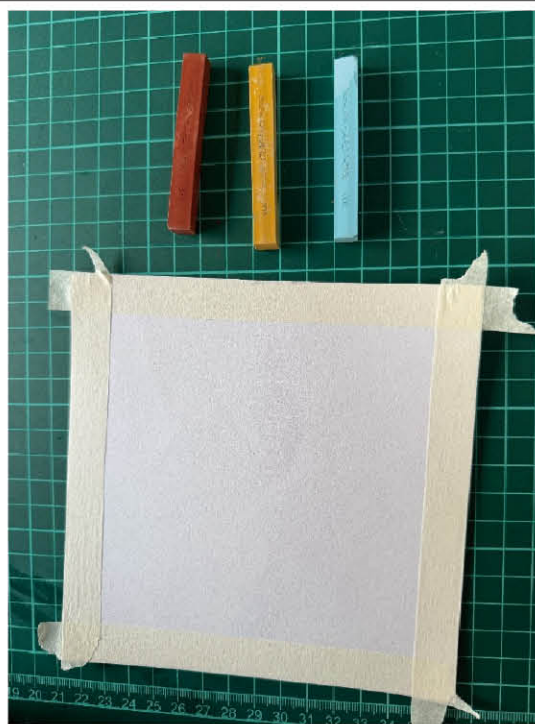


教學照片

(圖一)在畫紙的四邊貼上紙膠帶



(圖二)選擇代表心情的三顏色



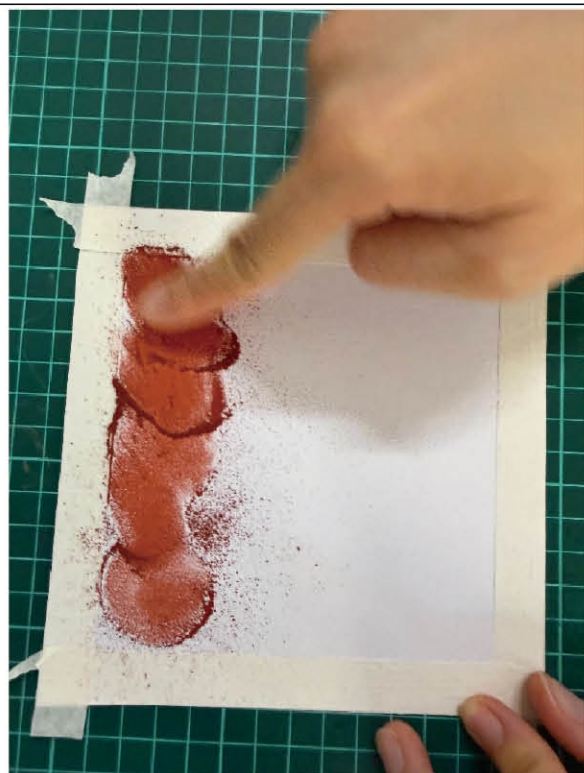
(圖三-1)用尺將粉彩筆刮成粉末



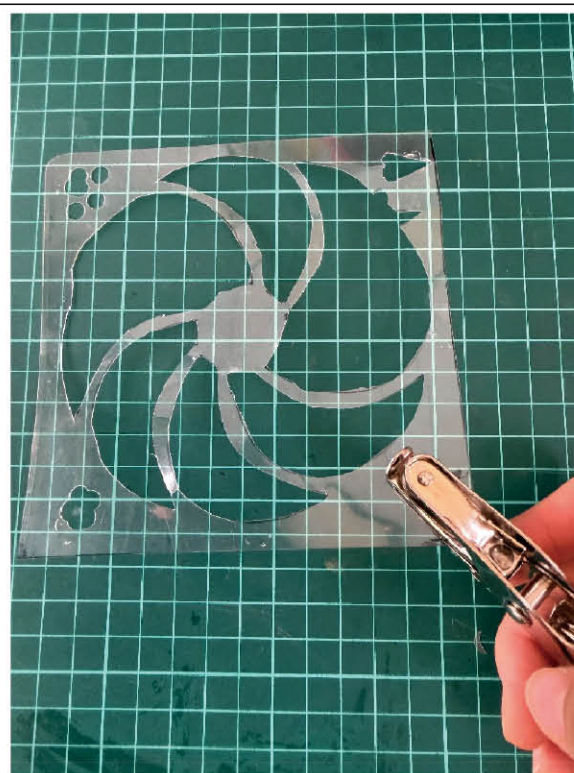
(圖三-2)美工刀將粉彩筆刮成粉末



(圖四) 用指尖揉粉彩



(圖五-1) 打洞器進行打洞。



(圖五-2) 貼消字版用橡皮擦做造型



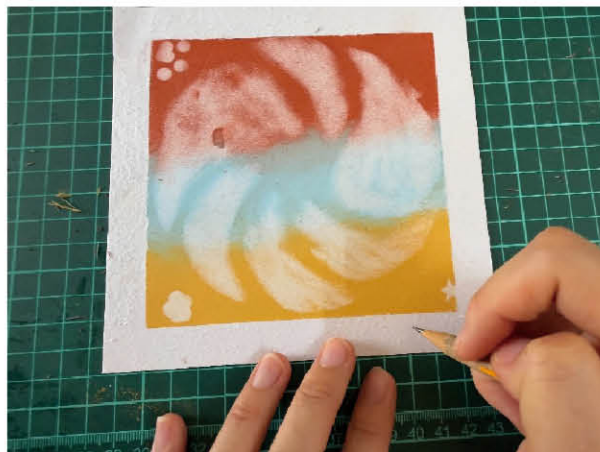
(圖六-1) 撕下四邊的紙膠帶



(圖六-3) 撕完四邊的紙膠帶後



(圖六-2) 寫名字



(圖七) 噴上粉彩專用保護噴膠



(圖八) 套上保護套

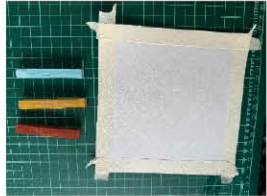
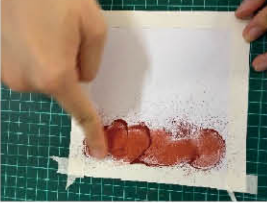




藝術學習單		單元主題	指尖色彩	姓名
一、自製消字卡，請在□打勾				
步驟	口訣	檢核		
1	護	☐ 將護貝膠膜護貝		
2	量	☐ 量長 13 公分寬 13 公分正方形		
3	剪	☐ 剪出長 13 公分寬 13 公分正方形		
4	洞	☐ 利用壓花打洞器壓出自己的消字卡		

藝術學習單		單元主題	指尖色彩	姓名
-------	--	------	------	----

二、粉彩畫的製作八步驟

步驟	口訣	步驟一	步驟二	步驟三	步驟四	步驟五	步驟五	步驟五	步驟五
		貼	選	刮	揉	擦	撕	膠	套
									
		貼上紙膠帶	選三顏色	刮粉彩	揉粉彩	擦造型	撕紙膠帶	噴上專業膠	套上保護套
檢核		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐



身障組教材—國中組

六、特需領域 - 我與網路有個約定

/ 蔡久瑜

摘要

關鍵字：網路使用、網路沉迷、網路公約、

引起動機	→	問題探究	→	情境判斷	→	行動建立
經驗分享		好壞分析		課堂討論		上網公約
影片導入		概念建立		課堂發表		知法守法

教學設計名稱	我與網路有個約定	教學設計者	蔡久瑜
適用階段	☐ 一二年級 ☐ 三四年級 ☐ 五六年級 ☒ 七~九年級	教學時間	2 節課
主題	☐ 特教宣導活動 ☐ （ ）領域課程調整 ☒ 特殊需求領域（社會技巧）課程 ☐ 跨領域教學課程		
適用對象	☐ 普通學生 ☐ 學習功能優異學生 ☒ 學習功能輕微缺損學生 ☐ 學習功能嚴重缺損學生		
設計理念	1. 有鑑於現今青少年對網路的依賴與沉迷，希望能建立學生對網路使用的正確認知與習慣。 2. 網路資源五花八門，網路資訊更是更迭快速、真假難辨。因此希望能協助學生理性正確的判斷各項資訊，不被虛假或惡意訊息拐騙或傷害。 3. 網路世界並非可以為所欲為，仍有法律規範，你我仍需遵守相關法規。唯有了解法令才能免於觸法，並能保護自己。		

核心素養項目 (特教宣導活動免填)	學習內容/學習表現 (特教宣導活動免填)	學習目標
A 自主行動： 特社-J-A1 具備良好的身心發展與態度，為自己的行為後果負責。 B 溝通互動： 特社-J-B2 具備與人分享科技資訊的基本素養，感受科技對人際互動的影響。	※學習內容 特社 2-IV-1 運用科技媒體接收他人的訊息，以及解讀科技媒體訊息上的意義。 特社 2-IV-4 具備正確使用網路的基本法律常識 ※學習表現 特社 B-IV-1 科技媒體的運用	1. 能運用科技媒體接收他人的訊息，並能解讀訊息上的意義。 2. 能省思自身上網時間與使用內容，妥善規劃運用 3C 產品。 3. 能明辨或查證網路上的各種真、假訊息，不為假訊息所拐騙、迷惑。 4. 能具備正確使用網路的基本法律常識。
參考資料或教學媒體	書籍： 影片：1. https://eliteracy.edu.tw/Material.aspx?id=4767(網路沉迷：離不開的它) 2. https://eliteracy.edu.tw/Material.aspx?id=4830(網路識讀：明辨是非的能力) 3. https://eliteracy.edu.tw/Material.aspx?id=4843(法律與著作權：聰明上網不觸法) 學習單：學習單一、學習單二 網站：中小學數位素養教育資源網 教學媒體：電腦、大屏螢幕	

參、教學活動(請自行增加表格使用)

具體目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式與標準
1. 能運用科技媒體接收他人的訊息，並能解讀訊息上的意義。 2. 能省思自身上網時間與使用內容，妥善規劃運用 3C 產品。	第一節課 【準備活動】 ☆ 教師引導語： 詢問學生下列問題： ◆你們每天滑手機多久？ ◆有人沒有在使用 Line、FB 或 IG 嗎？ ◆「如果一天不能上網，會怎樣？」 ☆ 學生活動 ◆舉手回答 ◆簡單分享經驗 ☆ 小活動：即時統計 ◆老師在黑板畫： <每日上網時間> 1 小時內 1-3 小時 3 小時以上 (了解學	7 分鐘		觀察(課堂參與、發言)



	生每日使用情形) 【發展活動】 ◎活動一：網路使用的「好」與「壞」 ☆教師說明： 一、影片欣賞：離不開的它 二、根據影片內容，請同學分享： 1. 自己與家人使用手機的習慣。 2. 使用網路的好處與壞處。 ◎活動二：快問快答 ☆教師說明： 教師將下列問題製成卡片，由學生隨機抽取並加以回答。 1. 我平常上網都做那些事？ 2. 我經常瀏覽哪些網站？ 3. 如果沒有手機，我的感覺是……？ 4. 如果沒有手機，我可以做哪些事？ 5. 我會受到朋友在 Line、FB 或 IG 的留言或評論而影響心情嗎？ 6. 我該如何避免網路沉迷？ ◎活動三：關鍵概念建立 ☆教師統整： ☞ 網路使用三大原則： 安全（不給個資） 自律（控制時間） 判斷（資訊真假） 【綜合活動】 ☆學習單一：我與網路有個約定 教師引導學生完成學習單一：我與網路有個約定	10 分鐘 10 分鐘 10 分鐘 8 分鐘	快問快答卡 學習單一	觀察 觀察(課堂參與度與情境判斷正確性) 觀察(觀念正確性) 紙筆(學習單完成度)
	第二節課 【準備活動】 ☆ 快速複習 ☆ 教師引導語： 詢問學生下列問題： ◆網路三大原則是什麼？由學生回答 ◆上完第一節課，同學有反省、檢討自己的手機使用習慣嗎？ ◆上完第一節課，同學對自己網路瀏覽的網站有多加留意嗎？ 【發展活動】	5 分鐘		觀察(課堂參與、發言)



◎活動一：網路訊息的「真」與「假」 ☆教師說明： 一、影片欣賞：明辨是非的能力 二、根據影片內容，請同學分享： 1. 如何分辨網路訊息的真假？ 2. 遇到假訊息該如何處理？ ◎活動二：網路世界的「罪」與「罰」 ☆教師說明： 一、影片欣賞：聰明上網不觸法 二、根據影片內容，請同學分享： 1. 常見的網路犯罪有哪幾種？ 2. 我們該如何避免不小心觸法？ ◎活動三：情境任務卡 ☆教師說明： 教師準備數張情境任務卡，由同學隨機抽取後依內容所述情境做出反應。情境卡內容如下： ★ 情境題 1. 收到「中獎通知」連結 2. 同學傳不雅圖片 3. 網路有人要加好友 + 問資料 4. 網路購物因操作錯誤需解除分期付款 5. 只要投資小錢、保證高額獲利、賺大錢 6. 有一個境外寄送跨境包裹、禮物需要關稅。 【綜合活動】 ☆學習單二：真相只有一個 教師引導學生完成學習單二：真相只有一個☆教師總結： ㊟ 「會用網路的人，比會滑手機更重要」	10 分鐘	情境任務卡 學習單二	觀察
	10 分鐘		觀察
	10 分鐘		觀察(課堂參與度與情境判斷正確性)
	10 分鐘		作業(公約學習單完成度)

肆、實際教學運用後的修改與教學省思

網路使用著實便利、快速，已經成為現代人日常生活中不可或缺的一部分。但如果因貪戀網路世界的多彩多姿，沉迷於網路，或凡事依賴網路，無法自拔，如此不但無法享受網路世界帶來的好處，反而身受其害。

青少年由於心智發展尚未成熟，更容易受網路世界萬千訊息所影響，難以分辨真偽，因此讓學生認識網路世界，提升自身網路素養，了解自己在其中所應擔負的責任與義務確有其必要，如此才能讓這群網路新世代的學子真正能善用網路，成為網路的主人，而免於被網路所主導牽制。

伍、附件：作業單或評量單等教學相關資料（可檢附電子檔）

隨件附上「快問快答卡」、「情境任務卡」、「學習單一、二」



快問快答卡

我平常上網都
做那些事？

我經常瀏覽哪
些網站？

如果沒有手機，
我的感覺是……？

如果沒有手機，
我可以做哪些事？

我會受到朋友在
Line、FB或IG的留
言或評論而影響心
情嗎？

我該如何避免
網路沉迷？



偵緝檔案一：假求職 / 假家庭代工（轉帳儲值詐騙）

👤 受害者資料

- 姓名：張媽媽（家庭主婦 / 38 歲）
- 情境：想在照顧小孩之餘賺點家用，在臉書社團看到「輕鬆在家兼職」的廣告。

□ 社群貼文（FB / IG 貼文）

[FB 兼職社團貼文截圖]：一張滿滿千元大鈔與精美包裝手工藝品的照片。內文：「【全職/兼職家庭代工】誠徵手工包裝員！只需折紙盒/貼標籤，日領 3,000~5,000 元。不限時間地點，適合學生、家庭主婦。免經驗，有專人一對一指導，想多賺一份薪水的請私訊 Line：@work888」

□ LINE 對話紀錄

- [張媽媽]：你好，請問家庭代工還有名額嗎？我想了解。
- [網名：客服-小雅]：姊姊好！目前還有最後 2 個名額喔！我們的材料包會免費寄到你家。
- [網名：客服-小雅]：不過因為之前有很多人領了材料就跑掉，我們公司有規定，做代工前需要先在我們合作的「租賃保證平台上」儲值 20,000 元保證金。
- [張媽媽]：保證金？但你們廣告不是寫免費嗎？
- [網名：客服-小雅]：這只是押金啦！完成第一批代工後，20,000 元會加倍連同工資（共 25,000 元）一起匯還給你！保證穩賺不賠。名額很搶手，現在不儲值，名額就要讓給下一位囉！[張媽媽]：好，那我現在去繳費，你一定要幫我留名額喔。



偵緝檔案二：假售票 / 熱門演唱會黃牛（網購門票詐騙）

👤 受害者資料

- 姓名：小婷（大學生 / 19 歲）
- 情境：搶不到當紅韓國女團的演唱會門票，在 FB 演唱會讓票社團看到有人貼文出售原價門票。

□ 社群貼文（FB / IG 貼文）

[FB 讓票社團貼文截圖]：一張購票系統預訂成功的截圖（但關鍵資訊被馬賽克遮住）。內文：「【讓票】因為臨時要出國實習無法去了 😞 原價讓出兩張搖滾區連號門票！不拆賣，希望真正喜歡她們的粉絲可以帶走，意者直接私訊我 LINE ID：ticket8899」

□ LINE 對話紀錄

- [小婷]：你好！請問演唱會搖滾區門票還在嗎？我真的很想去！
- [網名：票務-小安]：還在喔！目前很多人私訊我，但我看你大頭貼感覺是真粉絲，我優先留給你！兩張算你原價 \$11,600 就好。
- [小婷]：太感謝你了！可以面交嗎？或是開蝦皮賣場？
- [網名：票務-小安]：不行耶，我現在人在花蓮不方便面交。而且蝦皮撥款太慢了，我急著付出國訂金。你現在去超商用「無卡存款/ATM」轉帳給我，我收到款項立刻把超商取票序號發給你。
- [網名：票務-小安]：只保留 10 分鐘 喔！後面還有五個人在等，超過時間我就順延給下一位了。
- [小婷]：好！我現在就在超商門口，馬上轉給你！



偵緝檔案三：假好康 / 免費貼圖與禮券（釣魚連結/騙取個資與好友）

👤 受害者資料

- 姓名：阿嬤/媽媽（55 歲 / 家管）
- 情境：在 LINE 群組收到好友轉發的「LINE 14 週年慶！免費領取 500 元超商禮券與永久貼圖」訊息。

□ 社群貼文（FB / IG 貼文）

[FB 個人貼文截圖]：轉發一個看似官方網址的連結與活動海報。內文：「好康分享給親朋好友！點進去就能免費拿 500 元全家禮券跟可愛貼圖，大家快點去領喔～🎁📷」

□ LINE 對話紀錄

- [LINE 群組訊息]：【LINE 官方活動】慶祝 14 週年！點擊下方連結分享給 10 個好友或 3 個群組，即可免費獲得「迪士尼限定款永久動態貼圖」與「500 元超商購物金」！📄 [<http://line-free-gift-event.top>]
- [阿嬤]：點進去了！系統說分享完後要「點擊加入官方客服認證」才能領取。
- [網名：LINE 活動領獎專員]：恭喜您完成分享！領取禮券需要核對實名資訊，請點擊下方連結登入您的 LINE 帳號與密碼，並提供您的 身分證字號 與 手機號碼簡訊驗證碼。
- [網名：LINE 活動領獎專員]：限時認證 僅剩 5 分鐘，逾期視同放棄 500 元禮券喔！
- [阿嬤]：好，我把剛才手機收到的 6 位數驗證碼傳給你了，記得把禮券發給我喔！



學習單一：我和網路有個約定

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、我能做到：

1. 要功課完成或取得父母同意後才可上網。
2. 上網 30 分鐘，休息 10 分鐘。
3. 網路交友要小心，網友邀約要謹慎：如要邀約一定要告知家長，結伴同行。
4. 個人資訊要保密，不任意在網路上透露或分享自己和家人的真實姓名、地址或電話。
5. 不任意轉傳或分享未經證實知訊息或非法相片，也不亂點不明連結。

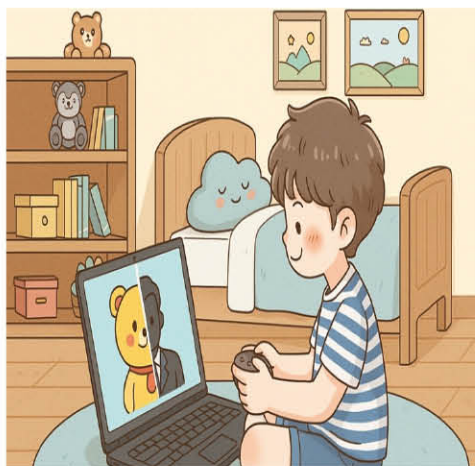
二、愛的叮嚀

1. 我每天上網 _____ 小時
2. 我的三個網路使用好習慣：



- ① _____
- ② _____
- ③ _____

3. 我要提醒自己一句話：



孩子簽名：_____

父母簽名：_____

簽約日期：_____



情境卡

收到「中獎
通知」連結

收到政府發的簡訊，說你違規要罰款，後面網址寫著.xyz或.net

同學傳不雅圖片

網路上認識的高富帥哥/正妹網友突然說 家人住院急需用錢

只要投資小錢、保證高額獲利、賺大錢

有一個境外寄送跨境包裹、禮物需要關稅





詐騙地雷卡

★地雷 A：遊戲點數與虛寶交易

- ◆話術：「私下交易算你便宜，你先去超商買點數，拍照傳給我，我再把帳號密碼給你。」



詐騙地雷卡

★地雷 B：假網購與解除分期付款

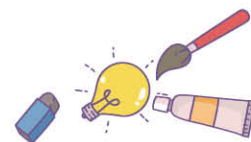
- ◆話術：「你之前在網路上買的鞋子，因為工作人員設定錯誤，變成批發訂單，會每個月扣款，請去 ATM 或是網路銀行解除。」



詐騙地雷卡

★地雷 C：網路交友與個人隱私索取

- ◆話術：「我們是好友，可以請你幫我收個簡訊驗證碼嗎？」或「我很喜歡你，可以傳一張私密照片給我，當作我們之間的祕密。」





學習單二：真相只有一個

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、詐騙 OUT！

請閱讀以下情境，屬於「詐騙行為」的請於 ☐ 打 V：

- ☐ 1. 線上遊戲網友說：「我可以幫你儲值升級，只要給我帳號密碼」。
- ☐ 2. 您在臉書看到一個廣告，知名運動品牌為了慶祝周年慶，購物網站上顯示「限時 1 折！只要 10 分鐘內匯款即享優惠」。
- ☐ 3. 接到某百貨公司來電告知：「你中獎了！今天不領就沒了！」，要求您提供身分證字號等基本資料。
- ☐ 4. 很久沒聯絡的同學突然在 LINE 加您好友，聊了幾句後，說他現在經營高回報的「加密貨幣」投資，只要投資
- ☐ 5. 您收到語音電話，說您寄送的國際包裹內含有違禁品，涉及到刑事案件。隨後電話轉接給「假警察」，要求您配合將帳戶內的錢匯入「安全帳戶」以進行調查。

二、安全 IN！

請閱讀以下情境，屬於「正確保護做法」的請於 ☐ 打 V

- ☐ 1. 收到陌生網站連結，先點開看看再說。
- ☐ 2. 有人自稱是警察或檢察官要求提供帳號或驗證碼，不輕易相信或提供。
- ☐ 3. 在網路上不隨意提供真實姓名、電話、地址。
- ☐ 4. 親友來電說急需用錢，應立即至 ATM 匯款。
- ☐ 5. 網友要求傳私密照片給他，並保證看完馬上刪除，絕不分享或轉傳。

三、台灣超重要防詐資源

◆遇到可疑情況可以直接查：

- 1. 全國通用的反詐騙諮詢專線：_____。
- 2. 遇到可疑網站、電話，可以搜尋「165 全民防騙網」進行查詢。





身障組教材—國中組

**七、特需領域 -
網路停看聽—
網路人際互動與自我保護**

/ 陳 真

網路停看聽－網路人際互動與自我保護

陳真

摘要

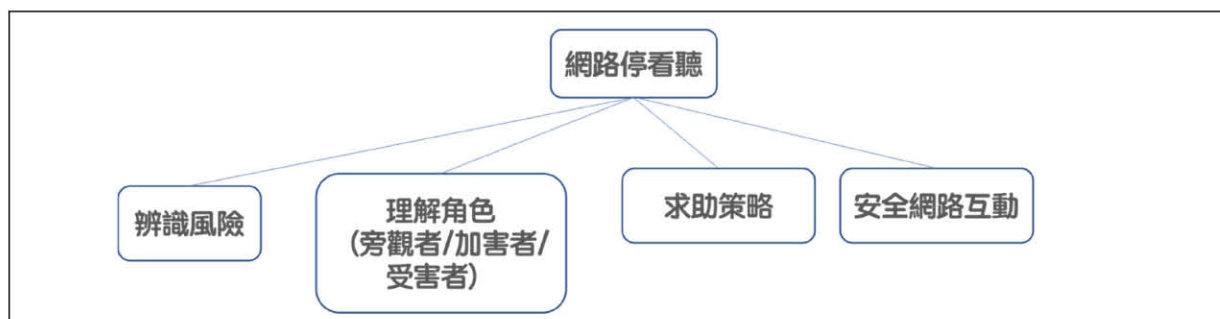
摘要內文

本教材透過影片欣賞、情境討論、角色分析及問題解決活動，引導學生從旁觀者、加害者及受害者三種不同角色觀點思考網路事件，學習辨識網路危險訊號、建立人際界線、尊重他人權益、拒絕不合理要求，以及遭遇危機時的求助策略。課程內容強調生活化與情境化學習，藉由學生熟悉的社群媒體、線上遊戲及網路交友經驗，引發學習動機並提升參與度。

關鍵字

社會技巧、網路人際互動、網路霸凌、數位性別暴力、自我保護

壹、教學活動設計架構圖



貳、教學活動設計表

教學設計名稱	網路停看聽－網路人際互動與自我保護	教學設計者	陳真
適用階段	☐ 一二年級 ☐ 三四年級 ☐ 五六年級 ☒ 七~九年級	教學時間	三節課
主題	☐ 特教宣導活動 ☐ () 領域課程調整 ☒ 特殊需求領域(社會技巧)課程 ☐ 跨領域教學課程		
適用對象	☒ 普通學生 ☐ 學習功能優異學生 ☒ 學習功能輕微缺損學生 ☐ 學習功能嚴重缺損學生		
設計理念	隨著網路及社群媒體普及，學生的社交活動逐漸從實體環境延伸至網路世界。然而特殊需求學生常因社會判斷能力、同理理解能力及問題解決能力較弱，容易在網路互動中出現過度信任、個資揭露、回應不當訊息、成為網路霸凌旁觀者或遭受數位性別暴力等風險。 本課程透過案例討論、情境判斷、角色分析及問題解決活動，引導學生辨識網路互動中的危險訊號，學習建立人際界線、表達拒絕、尋求協助及同理他人感受，提升其安全使用網路及正向人際互動的能力。		



核心素養項目 (特教宣導活動 免填)	學習內容/學習表現 (特教宣導活動免填)	學習目標
特社-J-A1 具備良好的身心發展與態度，為自己的行為後果負責。 特社-J-B2 具備與人分享科技資訊的基本素養，感受科技對人際互動的影響。 特社-J-C1 具備道德實踐能力，並參與學校與社區關懷生命與生態環境的活動，主動遵守法律規約。	學習表現 • 特社 2-IV-1 運用科技媒體接收他人的訊息，以及解讀科技媒體訊息上的意義。 • 特社 2-IV-2 區辨各種溝通訊息的情緒和意圖，並能保留正向內容激勵自己，察覺負向內容保護自己。 • 特社 2-IV-3 正確解讀性別間傳遞的訊息，是正向合理，或是歧視，還是具有高度的性暗示。 • 特社 2-IV-4 具備正確使用網路的基本法律常識。 學習內容 • 特社 B-II-5 危險情境的判別。 • 特社 A-III-3 行為與後果之間的關係與評估。 • 特社 B-III-3 自我經驗的分享。 • 特社 B-III-5 多元性別互動與自主。 • 特社 B-IV-1 科技媒體的運用。 • 特社 B-IV-2 同理心的培養。 • 特社 B-IV-4 拒絕的技巧。	1. 能辨識網路人際互動中的危險情境與風險訊號。 2. 能建立個人隱私與人際界線的概念。 3. 能運用適當方式拒絕不合理要求並保護自己。 4. 能在遭遇網路危機時尋求適當協助。
參考資料或 教學媒體	影片： 1. 《預防網路霸凌系列短片-旁觀還是發聲？》——董氏基金會心理衛生中心 https://www.youtube.com/watch?v=mWM5gMuHzQY 2. 《拜託幫我收個驗證碼-網路詐騙者的告白》——公視青春發言人 https://www.youtube.com/watch?v=KtNS9daoMd8 3. 《高中那年，我的私密照外流之後》——公視青春發言人 https://www.youtube.com/watch?v=D5jG3Fk_cgA&t=338s 網站： 1. 《數位／網路性別暴力之定義、類型及其內涵說明》——行政院 性別平等會	



	2. https://www.moj.gov.tw/2204/2771/2778/2782/171575/post ——法務部
--	--

參、教學活動(請自行增加表格使用)

具體目標	教學活動	時間	教學資源	評量方式與標準
1. 能判斷網路互動情境中的危險訊號。 2. 能分享自身網路互動的經驗。 3. 能了解網路的特性。 4. 能說出旁觀者可以給予的協助。 5. 能了解網路霸凌所需負的法律責任。	-----第一節課----- 【準備活動】 一、說明課程目標 藉由簡報向學生說明此單元三節課的課程目標。 二、引起動機 請學生先完成《網路之刃學習單》的第一、第三部份，初步瞭解學生對於網路使用上的危機意識。	10mins	自製 ppt 學習單	觀察、口頭評量、紙筆評量
	【發展活動】 一、網路人際互動的特性 1. 利用網路人際互動隨堂測驗，帶學生思考常見的網路陷阱。 2. 教師說明網路的特性，包含「互動性」、「匿名性」及「時空壓縮性」，帶學生利用這三個網路特性思考「為什麼網路比較容易騙人及受騙」。	15mins	網路影片、自製 ppt	觀察、口頭評量
	二、網路危機事件簿——旁觀者 1. 播放《預防網路霸凌系列短片-旁觀還是發聲？》，並帶學生思考如果是片中旁觀者的角色會怎麼做。 ◎ 討論：如果你是旁觀者，你會……？ ◎ 可引導的答案：加入群組、退出群組、告訴老師、關心受害者……。	15mins	網路影片、自製 ppt	觀察、口頭評量
	【綜合活動】 1. 總結課程：總結旁觀者的心理狀態及處境，並強調旁觀帶來的後果。	5mins		



	1. 播放《高中那年，我的私密照外流之後》，帶學生思考如果身在片中情境，會怎麼做。 ◎ 討論：會傳照片還是拒絕呢？如果被威脅怎麼辦？ 2. 教師介紹數位性別暴力，包含定義、影響及常見類型。 3. 教師說明若遇到數位性別暴力的因應方式，以及若為受害者的朋友，可以如何給予協助。 【綜合活動】 1. 總結課程： 最後藉由數位性別暴力加害者所需負的法律責任總結課程，強調保護自己固然重要，但更重要的是要避免變成利用網路傷害他人、踩人界線的加害者。 2. 完成課後學習單： 發下《網路之刀學習單》，引導學生回顧及省思兩堂課內容，完成第二部份。	10mins 2mins 13mins	學習單	觀察、紙筆評量
--	---	-----------------------------------	-----	---------

肆、實際教學運用後的修改與教學省思

一、教學省思

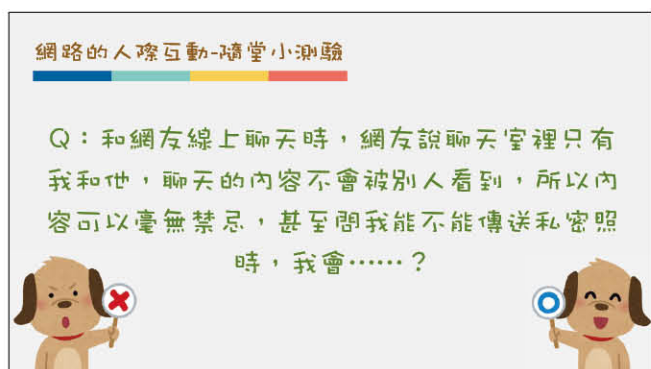
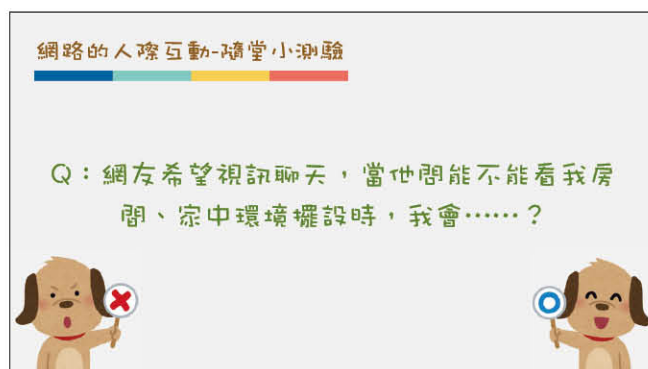
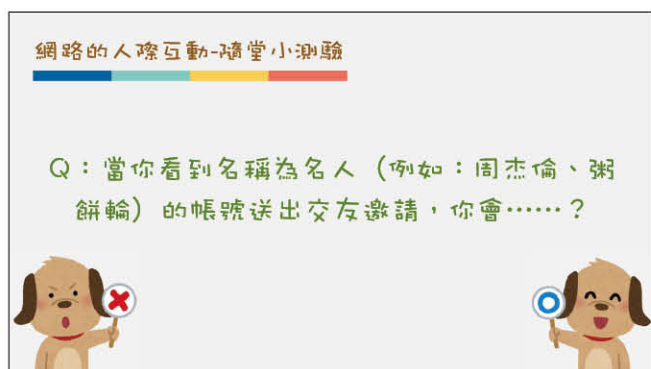
1. 學生對情境式討論參與度高：課程進行時，學生在「網路人際互動隨堂測驗」及「危險指數投票」的互動式活動參與度及動機較高。
2. 特殊需求學生需具體明確的引導：在討論旁觀者、加害者與受害者角色時，部分學生容易以單一角度思考事件，較難理解不同角色的感受與處境。教師需透過提問、影片中的具體案例，引導學生分析事件發展歷程及不同角色可能產生的想法與感受。

二、教材修改建議

1. 增加角色扮演活動：課程以影片討論為主，未來可加入情境演練，例如練習拒絕網友索取照片、向師長求助等情境，提升學生實際應用能力。
2. 簡化法律責任內容：學生對法律條文理解較困難，教學時可改以實際新聞案例或圖像化教材說明法律後果，以提升理解程度。
3. 增加學習單引導題目：部分學生在開放式書寫表現較弱，未來可增加選擇題、配對題或圖像輔助等形式，降低書寫負擔並提高完成度。
4. 增加數位性別暴力求助資源整理：可增加求助資源卡或聯絡資訊整理表，協助學生建立實際求助概念與能力。

伍、附件：作業單或評量單等教學相關資料（可檢附電子檔）





01 網路中的潛在危險

我們利用三個角度來看網路危機的案例。

網路危機事件簿角色



旁觀者



加害者



受害者

網路霸凌-旁觀者



影片來源：<https://www.youtube.com/watch?v=VW15gMuhzQY>

網路霸凌-旁觀者

Q：如果你是影片中的儂儂，你會怎麼做？

拒絕

參加

網路霸凌-旁觀者

Q：假設影片中的儂儂最後什麼都沒做，成了旁觀者，你們覺得是什麼原因讓她選擇當旁觀者？

網路中的人際互動界線

1. 現實中不行對世人做的事，網路中也不行

2. 你會感到不舒服的行為，別人也會不舒服

如何避免踩到世人的際界線？



網路霸凌-旁觀者

Q：如果我們是采妮的朋友，
可以怎麼幫助她？

- ▲ 請她不要急著回應，將惡意攻擊的言論**截圖保存**，並告知學校老師、家長或警察，或網站管理人協助刪除霸凌言論，避免擴散。
- ▲ **陪伴她**，試著幫助她脫離網路，讓她知道你關心她，而且你也不認同發生的霸凌事件。
- ▲ 協助她檢查網路平臺上的隱私權設定，不開放所有人都可以在朋友的社群頁面上留言。

網路霸凌的法律制裁

《刑法》

- 第309條規定：「公然侮辱人者，處拘役或三百元以下罰金。」
- 第310條規定：「意圖散布於眾，而指謔或傳述足以毀損他人名譽之事者，為誹謗罪，處一年以下有期徒刑、拘役或五百元以下罰金。散布文字、圖畫犯前項之罪者，處二年以下有期徒刑、拘役或一千元以下罰金。」

《民法》

- 第184條：「因故意或過失，不法侵害他人之權利者，負損害賠償責任。」
- 第184條：「數人共同不法侵害他人之權利者，連帶負損害賠償責任。」
- 第195條：「不法侵害他人之身體、健康、名譽、自由、信用、隱私、貞操，或不法侵害其他人格法益而情節重大者，被害人得請求賠償相當之金額。其名譽被侵害者，並得請求回復名譽之適當處分（例如登報道歉、在網路上發表「道歉聲明」。」

02 加害者的責任

只是想賺錢，為什麼會出事？會有哪些法律責任？

網路危機事件簿角色



旁觀者

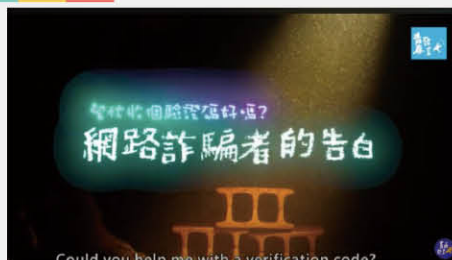


加害者



受害者

網路詐騙-加害者



影片來源 (看到3:45) : <https://www.youtube.com/watch?v=KtNSQdaaMd8>

網路詐騙-加害者

Q：如果你是影片中的阿元，你知道網路詐騙可以讓你立馬賺到錢，但你也知道這件事犯法，最後你會怎麼做？

拒絕

參加



網路詐騙-加害者

Q：阿元知道做網路詐騙犯法，但他還是成了加害者，你們覺得是什麼原因讓他在知道有風險的情況下還是這麼做？

網路詐騙實例——星座篇

Q：你們還有聽過哪些網路詐騙？

網路詐騙實例——星座篇

火象星座的同學請舉手～

火象星座

被愛情出賣，
總是「一廂情願」地信任。

「速辦行帳戶
都可以交給
素未謀面的另一半！」

詐騙手法

「寶貝～我在國外不方便收匯款說謊騙，我請姊妹把錢匯到你那，你再幫我轉到我的戶頭好嗎？」
不要懷疑，你在「出借帳戶」中
無論是匯「賣帳號」或收錢，都可能是詐騙！沒有被騙錢，但開款轉到戶頭後，你就是「人頭帳戶」！

小心詐騙 撥1155反詐騙專線

圖片來源（法務部）：<https://www.moj.gov.tw/2204/2771/2778/2782/171575/post>

網路詐騙實例——星座篇

火象星座的同學要小心！

星座解析

個性熱情，願意改變，渴望追求浪漫的愛情和建立關係的可能性，這種一路往前衝的個性，容易忽略對方是真心真意，還是虛情假意。而且火象星座在愛情中也傾向過度信任對方，很輕易地就把自己的一切都交出去。

在愛情中，火象星座更要養成耐心觀察、獨立思考的習慣，不要因為愛情而失去自我、失去判斷。

白瑜

圖片來源（法務部）：<https://www.moj.gov.tw/2204/2771/2778/2782/171575/post>

網路詐騙實例——星座篇

風象星座的同學請舉手～

風象星座

被責任出賣，
求表現忽視風險。

「幫公司收一下錢，
貼心的你以為在幫忙，
實際上可能是在犯罪！」

詐騙手法

會計跟你說「為方便計算業績，可以用你的帳戶協助收款再請你領出來給公司嗎？」
「幫公司收錢，難道也有風險？」
會計跟你「用自己的帳戶收款」是不合常理的，公司金流不會經過員工的戶頭，被要求幫忙時，一定要提高警覺。

請公司主管察察及撥1155反詐騙專線

圖片來源（法務部）：<https://www.moj.gov.tw/2204/2771/2778/2782/171575/post>

網路詐騙實例——星座篇

風象星座的同學要注意！

星座解析

善於社交、溝通、瞭解他人需求，在職場中可以建立廣闊的人際關係，而且普遍追求較高的理想，因為太想把握工作上的機會和挑戰，忽略潛藏的風險。面對職場困境時，風象星座容易過於主觀而陷入利益關係的漩渦中。

在職場中，風象星座需要保持謹慎態度、加深核心競爭力，避免被表面光鮮的人事物誘惑。

白瑜

圖片來源（法務部）：<https://www.moj.gov.tw/2204/2771/2778/2782/171575/post>

網路詐騙實例——星座篇

土象星座的同學請舉手～

土象星座
被好友出賣，因為信任無反顧。
摩羯座 金牛座 處女座

認定他不會騙我，而且是0元帳戶，朋友先用先借再說！

詐騙手法
「最近我家小夠住預開刀，急需一筆金額，但我的帳戶出了點問題借資金錢還不來，能不能跟你借一下你沒在用的零元帳戶？我一付完開刀費用就把帳戶還給你！」
即使是好友有困難，也千萬不要借出自己的私人帳戶，即使裡面沒有錢，因為很有可能是詐騙集團在騙取你的帳戶！
/請撥打165反詐騙專線/

圖片來源（法務部）：<https://www.moj.gov.tw/2204/2771/2778/2782/171575/post>

網路詐騙實例——星座篇

土象星座的同學注意了！

星座解析
注重實際效益、喜歡與朋友或合作的人建立長期穩定的關係，認為相處夠久的人就是值得信任的人。當認定的朋友有困難時，土象星座會義無反顧地伸出援手，希望提供實際支持、出錢出力，幫朋友度過難關。
因此，土象星座在與朋友和合夥人相處時，在清楚瞭解事實真相的同時，也要注重保護自己的正當權益。
白瑜

圖片來源（法務部）：<https://www.moj.gov.tw/2204/2771/2778/2782/171575/post>

網路詐騙實例——星座篇

水象星座的同學請舉手～

水象星座
被情感出賣，因為感情越趨而入。
雙魚座 巨蟹座 天蠍座

中獎簡訊先點再說！放我抽獎的人是誰呀！

詐騙手法
「恭喜您參加本店華豐滿千元抽萬元福興福利金活動中獎！請點選以下連結並於三天內回國，以利審核並匯入萬元福興福利金給您！」
即使抽獎活動贈物都是真的，也不要輕易被說服點選陌生連結輸入個人重要金融資料！避免盲目相信中獎資訊！很可能是詐騙集團在搜刮你的資料去騙錢！
/請撥打165反詐騙專線/

圖片來源（法務部）：<https://www.moj.gov.tw/2204/2771/2778/2782/171575/post>

網路詐騙實例——星座篇

水象星座的同學小心！

星座解析
個性慷慨、富有同情心，容易被他人說服、被求情打動。因為過於相信情感和直覺，容易忽略真實客觀的狀況。而水象星座想證明自己的心懷也很強，如果被人趁虛而入，就會在關鍵時刻做出錯誤的決策。
因此，水象星座更需要理性的財經知識和技術分析能力的支持，學會控制情感干擾，謹慎評估投資風險，避免盲目衝動的投資。
白瑜

圖片來源（法務部）：<https://www.moj.gov.tw/2204/2771/2778/2782/171575/post>

反詐專區

兩步驟：

- 1.先查證
- 2.撥打165反詐專線

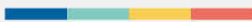


03 受害者的處境

受害者所受到的不止實體傷害……



網路危機事件簿角色



旁觀者



加害者



受害者

想想看！



Q：如果你和一個網友天天打遊戲或聊天，持續了半年，你會相信他嗎？

危險指數投票

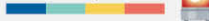


情境一：網友說想看你的照片



1分～5分

危險指數投票

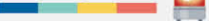


情境二：網友說想看你穿制服照



1分～5分

危險指數投票

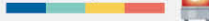


情境三：網友說想看你穿泳裝照



1分～5分

危險指數投票



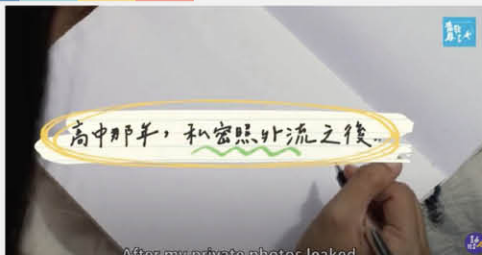
情境四：網友說想看你的私密照



1分～5分



數位性別暴力-受害者



影片來源 (看8:44〇，再從8:15)
https://www.youtube.com/watch?v=D5jG3Fk_cqA&t=338s

數位性別暴力-受害者

Q1：如果你是影片中的阿采，遇到網友稱讚你長得可愛/漂亮/帥、身材好，然後希望看到你稍微露多一點的清涼照時，你會怎麼做？

數位性別暴力-受害者

Q2：如果你是影片中的阿采，你交了一個男/女網友，對方某天要求你拍裸露照片給他，證明你是愛他的，你的想法是什麼？
又會怎麼做？

數位性別暴力-受害者

Q3：承上題，當你給了一張照片，對方又來向你索取其他照片，你會如何回應？

數位性別暴力-受害者

Q4：承上題，當你拒絕再給他照片，他卻威脅你要把先前你給的照片傳給別人或公開時，你的想法是？你會怎麼做？

什麼是數位性別暴力？

數位性別暴力

1. 定義：在網路世界中，以性、性別、身體、外貌為由，造成傷害他人的行為。
2. 帶來的傷害：不一定碰到或直接傷害到你的身體，但會造成真實傷害，例如心理壓力、人際關係破裂、自信與安全感下降、影響學習與生活等。
3. 類型：未經同意散布私密影像、威脅與勒索、網路騷擾、性別歧視或污名攻擊、假冒帳號或製作假影像 (Deepfake) 等等。



什麼是數位性別暴力？

如果用遊戲來比喻……

科技網路→遊戲伺服器

你的個資、照片和聊天記錄→你的帳號與裝備



☆而數位性別暴力就是：

有人偷走或惡意散佈你的帳號或裝備。

數位性別暴力的常見類型

生活中的「數位性別暴力怪」有哪些？



數位性別暴力的常見類型

煩人騷擾怪

會不斷傳奇怪訊息或發裸照給你，以及要求你回覆。



數位性別暴力的常見類型

私照搶匪

「未經同意」錄製、截圖或散布你的私密影像。



數位性別暴力的常見類型

點數誘惑郎

用「點數」、「裝備」等好處要交換出你的私密照。



數位性別暴力的常見類型

偽裝NPC

假冒工作人員或知心好友，要你傳私密照。



數位性別暴力的常見類型

嘴砲攻擊者

以「娘炮、綠茶、胖子」等羞辱性字眼惡意攻擊。



如果遇到了怎麼辦……

三步驟：

1. 停止回應
2. 保留證據
3. 找大人幫忙



數位性別暴力-受害者 Q：如果我們是受害者的朋友， 可以怎麼幫助她？

- ▲ 把掌聲交給受害者，讓他自己決定想分享哪些事情。
- ▲ 陪伴傾聽，表達理解，不問太多問題。
- ▲ 可以對受害者說「這不是你的錯」、「我相信你」、「謝謝你告訴我」、「如果你想找人說話，我都在」。
- ▲ 照顧好自己，作為傾聽者，心情可能也會感到沉重。

如果你或你的朋友需要協助……

請不要獨自隱忍或面對

不管發生什麼事，都不是你的錯，記得找一個信任的人（父母、家人、老師），告訴他們發生了什麼事。

以下相關單位都可以協助

- ◎ 撥打110/113
- ◎ 學校的輔導室、學務處
- ◎ 各縣市學生輔導諮商中心
- ◎ 台灣網路協會web885網路諮詢熱線
- ◎ iWIN網路內容防護機構

網路霸凌的法律制裁

刑法

- 誹謗「妨害性隱私或不審性形象」獨立罪名，明文禁止偷拍、偷看、窺視以及淫色攝影等不法行為。
- 最高刑度至7年以下有期徒刑。

兒童及少年性剝削防制條例

- 原最高3年以上10年以下刑罰提高至二、三、四、五、六、七、八、九、十、十一、十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八、十九、二十、二十一、二十二、二十三、二十四、二十五、二十六、二十七、二十八、二十九、三十、三十一、三十二、三十三、三十四、三十五、三十六、三十七、三十八、三十九、四十、四十一、四十二、四十三、四十四、四十五、四十六、四十七、四十八、四十九、五十、五十一、五十二、五十三、五十四、五十五、五十六、五十七、五十八、五十九、六十、六十一、六十二、六十三、六十四、六十五、六十六、六十七、六十八、六十九、七十、七十一、七十二、七十三、七十四、七十五、七十六、七十七、七十八、七十九、八十、八十一、八十二、八十三、八十四、八十五、八十六、八十七、八十八、八十九、九十、九十一、九十二、九十三、九十四、九十五、九十六、九十七、九十八、九十九、一百。
- 最高刑度至7年以下有期徒刑。
- 最高刑度至7年以下有期徒刑。

修法後數位性暴力 四法聯防

犯罪被害人權益保障法

- 提升量能，由行政院監督保護成效。
- 增設新章「犯罪被害人保護命令」強化人權安全。

性侵害犯罪防治法

- 性暴力犯罪被害人準用民法、補助被害人得知諮詢、社工、訴訟等資源。
- 被害人保護不得被廢止。



「網路已成為日常必需，也是我們交友互動的重要工具，然而網路也是一把雙面刃，如何在網路環境中保護自己是個重要的課題！」



網路之刃學習單

第一部分 網路使用習慣

1. 平均每日使用網路的時間：

☐很少或都沒有 ☐1 小時內 ☐1~2 小時 ☐2~3 小時

☐3~4 小時 ☐4~5 小時 ☐5 小時以上

2. 使用網路時，使用的身份習慣以下列何者？

☐可辨識真實身份（真實姓名加照片）

☐部分可辨識真實身份

（匿名加上真實照片、暱稱加上真實照片，或是真實姓名加上非本人照片）

☐無法辨識出真實身份，但固定使用同樣的暱稱

☐無法辨識出真實身份的不同暱稱，或完全匿名

☐其他：_____

第二部分 這堂課你學到印象深刻的內容為……？

答：_____



第三部分 青少年/少女網路人際互動文化現象（如果不知道怎麼回答，或是不想回答也沒有關係，請就空著不勾）

1. 我曾聽聞過熟人被網路上的陌生人要私密照：☐是 ☐否
2. 我曾聽聞過熟人的男/女朋友曾在網路上跟他要私密照：☐是 ☐否
3. 我曾聽聞熟人的私密照被別人在群組轉傳，或放在網路上：☐是 ☐否
4. 我曾聽聞熟人的臉被 P 圖在其他人的裸照上：☐是 ☐否
5. 我曾聽聞熟人玩線上遊戲時，有人要給他「點數」、「裝備」或「武器」，請他拍攝裸照作為交換：☐是 ☐否
6. 我曾聽聞熟人在網路上被用文字、圖畫說娘娘腔、娘炮、大屁股、綠茶婊…等攻擊性的言語，或 P 類似的圖片：☐是 ☐否
7. 我曾聽聞熟人在未經他同意下，收到他人傳來的色情圖片：☐是 ☐否
8. 我曾聽聞過熟人被威脅散佈他的私密照，要求他做事：☐是 ☐否
9. 其他：（曾在網路上遭遇或聽聞過其他與性別暴力有關的事件。）

10. 想想看，當你遭遇或聽聞到與上述有關性別暴力事件時，你的反應為何？（可複選）
☐不要理它 ☐換手機號碼 ☐換或刪除社群帳號
☐反擊、罵回去 ☐尋求協助（例如告知老師、家長）
☐其他：_____





MEMO

