

「人工智慧」在凹陷之處的橋樑之美

一、設計理念

(一) 本課程設計的，主題是與我們生活息息相關的橋樑，希學生能經由認知、討論、思考、探索、創造、表達等活動中，了解橋的概念。橋樑這種結構物，主要是為了實用而建造，其動機是非美的，但是橋樑作為城市(或鄉村)景觀的一環，又常常作為人們精神上的標的物。是以，如何以實用的角度為出發點，透過美感經驗去創造一座橋，是一個很重要的課題。

(二) 我們三位老師分屬台北縣市的三所學校，每每往返新北市與台北市之間，總是覺得連接縣市的橋樑就一個龐大的水泥橫瓦在河的兩岸，比起其他區域或者國外著名的橋樑，不禁要質疑我們的橋樑美何在？

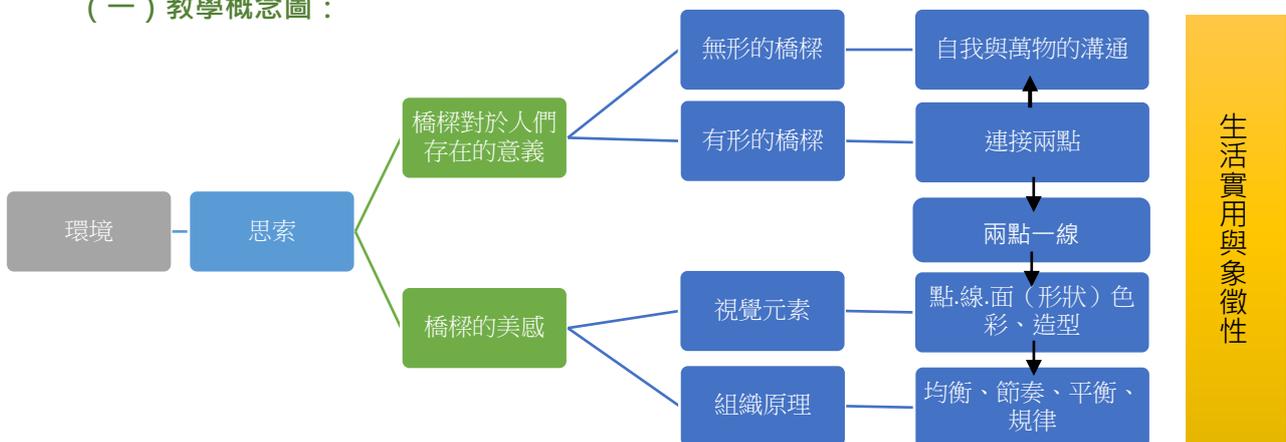
山本宏教授會在橋樑美學一書中提到：「以所謂實用價值這一非美動機出發所製成的技術產品所具有的美，已難於用藝術美或自然美的概念來進行說明了。」換言之，以技術美的角度來評斷橋樑，橋樑的美是非美的動機（即實用動機）通過功能造型轉化為美而形成的。因此，本課程由橋的技術美延伸出藝術的視覺元素與組織原理，以提供學生親自參與探索藝術的技巧與表現，並依據學生個人的經驗與想像創造力，讓學生創作並且發表自己的作品。此外，在學生發表作品的同時，讓學生學著去評鑑、欣賞他人的作品，而能勇於表達自我的感受。

(三) 此外，橋樑最主要的功能是溝通兩地之間的往來，因此於課程規劃時，更是重視這樣一個概念。在課程設計上讓學生透過活動的進行去省思橋樑的意義，不只是有形的橋，甚或是人際間無形的橋樑。用「橋樑的技術美」和「對橋樑意義的省思」兩部分來架構學生對橋的概念認知，進而歸納學生的體認與感悟，讓學生能發展出更進一步的藝術美感價值與更深層的人文情懷，這是本課程設計最重要的宗旨所在。

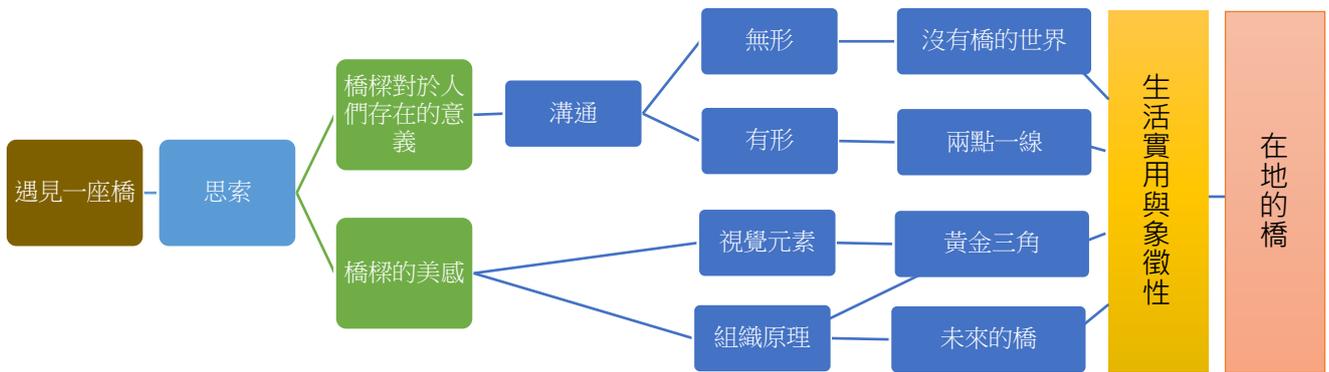
(四) 課程實施前，學生應有上網查詢資料、製作簡報、並應用媒體進行發表的能力

二、單元架構

(一) 教學概念圖：



(二) 課程單元架構圖：



(二) 課程活動設計：



三、活動設計

領域/科目	藝術領域		設計者	游嵐凱老師 陳宥好老師 徐若婷老師
實施年級	五年級		總節數	共 16 節，640 分鐘
單元名稱	「人工智慧」～在凹陷之處的橋樑美學			
設計依據				
學習重點	學習表現	1-III-2 能使用視覺元素和構成要素，探索創作歷程。 2-III-2 能發現藝術作品中的構成要素與形式原理，並表達自己的想法。 3-II-2 能觀察並體會藝術與生活的關係。	核心素養	A1 身心素質與自我精進 藝-E-A1 參與藝術活動，探索生活美感。 B1 符號運用與溝通表達 藝-E-B1 理解藝術符號，以表達情意觀點。 B3 藝術涵養與美感素養 藝-E-B3 善用多元感官，察覺感知藝術與生活的關聯，以豐富美感經驗
	學習內容	視 E-III-1 視覺元素、色彩與構成要素的辨識與溝通。 視 A-III-1 藝術語彙、形式原理與視覺美感。 視 P-II-2 生活實作		
議題	議題/學習主題	● 環境教育 / 環境倫理		
融入	實質內涵	環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。		
與其他領域/科目的連結				
教材來源		● 教師自編教材		
學習目標				
<ul style="list-style-type: none"> ● 能透過觀察身邊的橋樑，進而關心生活環境。 ● 能透過點、現、面的排列組合，建立「黃金比例」的概念。 				

- 能透過橋樑結構的探索與創作，認識橋樑的建構之美。
- 能透過無形橋樑的省思，體驗人際間溝通的重要

學習活動設計		
學習引導內容及實施方式 (含時間分配)	學習評量	備註
<p>單元活動一</p> <p>遇見一座橋 (4 節 160 分鐘)</p> <p>一、像我這樣一座橋 (1 節 40 分鐘)</p> <p>(一) 欣賞討論：觀賞新北市附近各式橋樑及國外著名橋樑的圖片。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 詢問學生：每次進出台北市時，最常經過哪一座橋樑？過橋的感覺如何？ 2. 觀看各式橋樑的圖片，思考橋樑在活中扮演的角色。請學生以「功能」及「藝術性」線條造型色彩等，二方面進行討論。 3. 欣賞新北市附近橋樑的圖片，同時帶領學生如何去觀看一座橋，想想，我們環境中的橋樑有怎樣的美感？ <p>(二) 討論與發表：小組討論發表</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 橋樑的功能為何？ 2. 橋樑設計除了功能性，是否包涵美感？ 3. 你喜歡家鄉附近的橋樑嗎？環境中的橋樑有怎樣的美感？ 4. 學生歸納對橋樑的價值與美感感受。 <p>二、橋的世界 (3 節 120 分鐘)</p> <p>(一) 引起動機：橋的形體只是橋樑的一部分，橋下的風光與空間規劃，也是值得探討的問題。</p> <p>(二) 觀賞與討論：</p> <p>播放新北市各式的橋下風光、河濱公園等圖片。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 你是否看過橋下的風光？橋下是停車場？公園？遊戲場？溜冰場？籃球場？碼頭？垃圾收集場？還是…。 2. 你喜歡這些空間的應用方式嗎？橋下的空間還可以如 	<ul style="list-style-type: none"> • 觀察評量 • 能口頭表達自己的想法 • 觀察評量 • 能口頭表達 	<p>教師可蒐集鄉鎮附近的個是橋樑，及國內外具特色的橋樑圖片。圖片搜集可依：功能、造型、色彩、建材等分類。</p>

<p>何應用？如果你是規劃師，你會如何規劃這個空間？</p> <p>(三) 創作表現： 學生選擇主題，以繪畫方式畫出自己的想法。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.我看到的橋下風光（空間的運用）。 2.我夢想中的橋下風景。 <p>(四) 發表與欣賞： 學生張貼完成作品，分享創作想法。</p>	<p>自己的想法</p> <ul style="list-style-type: none"> • 實作評量：能依據主題，清楚的表現自己的想法。 • 能發表作品表現的想法。 	
<p>單元活動二</p>		
<p>兩點一線（4 節 160 分鐘）</p>		
<p>一、鵲橋喜相逢（3 節 120 分鐘）</p>		
<p>(一) 引起動機：牛郎與織女的鵲橋故事。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.詢問學生：你對這個故事有怎樣的看法？是什麼讓牛郎與織女能跨越銀河來相見？（鵲橋） 2.如果沒有鵲橋，二人之間的結局會是如何？ 3.橋的功能是什麼？（連結二地、交流訊息） 4.除了有形的橋連接二地，你心中是否也有一座橋，它可以連結哪二個不通的人、事、物？ 		
<p>(二) 構思與表現：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.鼓勵學生以黑色簽字筆畫出自己心中的那座橋。 2.於畫中寫下描述這座橋的小詩或是說明。 	<ul style="list-style-type: none"> • 實作評量：完整清晰的以圖像及文字表達自己的想法 	
<p>(三) 分享與互評：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.提供「互評學習單」，鼓勵學生以組內作品相互分享，並寫下建議於學習單內。 2.小組內推出最具代表性的作品，向全班介紹其創作理念並朗誦其創作的小詩。 3.全班票選最喜愛的作品，並說明選擇的理由。 4.獲獎者表達感想與致謝詞。 	<ul style="list-style-type: none"> • 完成互評學習單 • 參與的態度 	
<p>(四) 肢體表演，加深感受： 全班分組表演「牛郎與織女故事」，故事中失去了「鵲橋」，二人之間會發生什麼事？如何解決？引發學生感受橋樑（溝通）的重要性，也激發解決問題的創造力。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 參與的態度 • 能參與討論與分工。 • 觀察評量 	<p>任務分配前應說明故事的困境與鼓勵創意思考解決困境。</p>

(三) 發表與討論:

- 1.小組間互評，紀錄於學習單上。
- 2.教師講解優點。

二、魔力點線 (1 節 40 分鐘)

(一) 引起動機: 點的移動形成線。

具體操作，詢問學生：

- 1.教師在黑板上畫上一個點，問學生：「這是什麼？」
生：「一個點」。
- 2.拿出一個捲尺蓋在點上，問：「如果移動個點（捲尺），你會看到什麼？」（師一手固定捲尺尺端，一手移動尺盒）
生：「一條線」！
- 3.師繼續詢問：「這條線和鵲橋有什麼相同的地方？和「點」、「線」有關喔！」
生：「都是二個點一條線」，「以線連接二個點」！

(二) 認識線條:

- 1.教師闡述：生活中到處都可以見到不同形狀的線條，如燈柱、樹葉的紋理、水中的漣漪、漁網、棚架等等。
- 2.引導學生討論與發表這幾種不同的線段各帶來什麼樣的感覺。

直線		看起來比較安定
曲線		具有動態： 自由曲線比幾何曲線更帶情感的色彩
粗線		具有穩重、強壯的感受
細線		具有銳利、快速、纖弱的感受
垂直線		具有堅定、莊重、嚴格、嚴肅、上升或下降的感覺

能大方的擺動肢體

- 實作評量：能具體寫出小組的優點

以肢體及語言表現為主，不需特別製作道具。

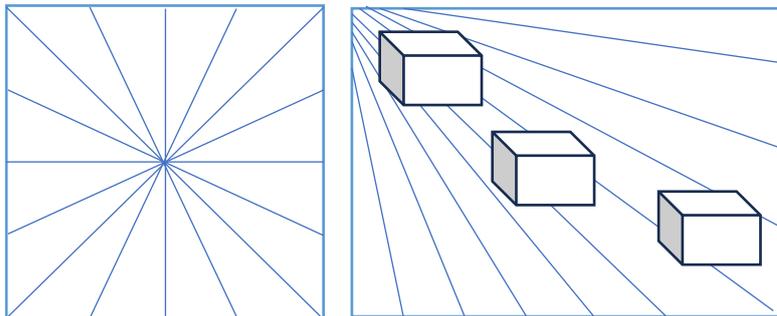
- 觀察評量參與態度。

- 參與討論的態度。

- 觀察評量：參與討論的態度。

水平線		具有平和、安定、溫馨、親密的感受
斜線		有動態、躍動和引起注意的作用
45 度角斜線		較具有規律、安定、均衡的感覺

3.引導學生討論與發表線段的組合方式不同，會帶來什麼樣的效果。



* 將視線集中於中心。 * 感受到物體移動與大小。

(二) 探索與表現:

引導學生以不同的排列組合方式，畫下線條。並出自己的感受。

單元活動三

黃金三角 (4 節 160 分鐘)

一、最完美的點線面

由線帶出面的觀念，透過組合線條的遊戲，熟悉各種圖形（三角形、圓形、矩形、梯形？），帶出最完美的圖形是擁有黃金比例的圖形：介紹黃金比例在生活上的應用：人體比例（九頭身）傳統相片紙比例（4:3）。

(一) 美的極致:

- 1.引起動機：介紹「面」的概念：由「點的移動產生線」的概念進階到「線的移動產生面」。
- 2.小組討論：用線條組合圖形，可以組合出什麼樣的圖形？



參與討論的態度。

實作評量

教師準備
尺、圖形
卡、圖畫
紙、麥克
筆、「黃金
比例」解說
海報、甲乙
丙三圖卡。

3. 學生發表教師展示的形的聯想、形與日常生活物件的關係及感受。

4. 教師歸納這些圖形中「黃金比例」的圖形，是大部分人心中「美」的代表。「黃金比例」是古希臘人發現，從數學關係去探討美的規律，並認為美就是和諧與比例，按照這種比例關係就可以組成美的圖案，這其實是一個數字的比例關係，一條線分成兩部份，長段與短段之比等於全長與長段之比，它們的比例大約是 1.618 比 1。

(二) 試試看：如果隨手畫一個長方形，你畫出來的長方形比較接近哪一個呢？



大部分學生畫出來的長方形都接近「乙」，「甲」太方正「丙」太狹長，「乙」較接近黃金比例，這樣的長方形給人一種平和穩定的感受。

(三) 想一想 說一說：

生活哪些地方可以看到「黃金比例」，也可以上網找找看！例如：葉片、花朵、建築、人體…等。

(四) 讓我更美麗

1. 引發思考：欣賞符合「黃金比例」的希臘雕刻及藝術品，如「蒙娜麗莎的微笑」。並說明如何丈量、感受到黃金比例的應用方式。
2. 二人一組，測量個人「身高」、「長邊」肚臍到腳底、「短邊」頭頂到肚臍的距離。以比例一：身高/長邊，或比例二：長邊/短邊來看看自己的身材比例。
3. 想一想再發表：「若自己的黃金比例不完美，可以如何調整？」穿高跟鞋？穿短一點的上衣…。

二、調色大師

透過組合圖形遊戲，小組發表、分享，發現規律（節奏）、均衡的概念，小組進行對各種顏色的聯想討論，將上一節課所製圖形加上色彩，進行色塊的組合，培養色彩濃淡、協調的美感。

參與討論的態度。

比例只是種參考，應提醒學生現在仍是成長期，要能接受自己現在的樣貌。

- (一) 色彩聯想：分組討論，生活中有哪些顏色？這些顏色讓
你想到什麼物件？情境？還是心情？
- (二) 小組整理歸納後，進行報告。

色相	具體的象徵	抽象的象徵
黃	香蕉、黃金、 菊花、注意燈號	明快、注意、 光明、不諳、野心
綠	樹葉、草地、 公園、安全燈號	和平、理想、 希望、成長、安全
藍	海洋、藍天、 遠山、湖海	沈靜、憂鬱、 涼爽、理性、自由
紫	葡萄、茄子、 紫羅蘭、紫菜	高貴、神秘、嫉 妒、優雅、病態
白	雪、紙、雲、護士	純潔、樸素、 神聖、虔誠、虛無
黑	夜晚、墨汁、木炭 頭髮	死亡、邪惡、 恐怖、嚴肅、孤獨
紅	血液、心臟、夕陽 火焰	熱情、危險、喜慶 反抗、爆炸
橙	橘子、晚霞、 柳丁、楓葉	溫情、快樂、 積極、明朗、炙熱

- (四) 均衡一下：
1. 教師提供塊面（基本的幾何形）的空白圖形，鼓勵學生進行著色後剪下。
 2. 小組為單位，將色塊進行排列，並討論如何讓畫面看起來舒適、均衡。並說明排列的原則：例如：漸層的色彩、對比的色彩、組合後的連續排列…等。

單元活動四

未來的橋 (4 節 160 分鐘)

一、橋樑知多少 了解一座橋的形成與區域生活形態息息相關

- (一) 腦力激盪：全班進行腦力激盪法，學生接力說出一項橋樑的功用，不可以重複，再做統計與分類。

(二) 我演你看：

學生分組，以橋樑在生活中的功能進行創意演出。

(三) 討論與發表：

1. 學生共同討論演出中的橋樑功能是否合理？
2. 橋樑的機能在不同的地區是否有所改變？

· 參與討論的態度。

色彩的感受因人而異，教師宜鼓勵學生發表自己的經驗，發現自己的感受，而不以「教導」方式要求一定的標準。

· 口語表達：能說明小組排列的方式是參照哪一種美的原則。

· 參與討論的態度。

<p>3.橋樑對我們的生活有什麼幫助！</p> <p>二、時光探險機 了解居住地方的人文特色及形成聚落的由來。</p> <p>(一) 影片欣賞：電影「關鍵報告」片段：男主角在公路逃亡。</p> <p>(二) 小組討論後以繪圖表現：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 未來橋樑的造形可能會有怎樣的改變？ 2. 未來橋樑的功能可能會有怎樣的改變？這和我們的生活有怎樣的關係？ 3. 哪些因素會影響橋樑的功能與型態？ <p>(三) 表演與分享：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 小組以肢體表演及解說方式，分享小組討論的結論。 <p>(四) 教師總結：橋樑是人為的建築，所有建築設計的目的都是要便宜人類的生活，藝術也是以服務為目的。</p> <p>三、未來橋圖 融合橋樑功能與地方特色做出橋樑可利用空間的環境規劃</p> <p>(一) 欣賞與發表：教師展示從過去到現代的橋樑歷史、功能的變化。</p> <p>(二) 預見未來：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 想像100年後人們的生活會有怎樣的變化，再以符合100年後人們生活型態進行橋樑設計，及橋樑周邊的環境規劃。 2. 以圖像表現並加上文字說明。 3. 發表與分享。 <p>(三) 省思發表：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 為什麼未來的人們的生活及型態會如此變化。 2. 除了功能的需求，一座橋樑還能帶給我們的生活怎樣的影響。 3. 一座建築如何與環境共存，甚至影響人們的生活。 <p>(四) 教師總結：藝術存在的價值及裝飾性意義對人們的影響。</p> <p>單元活動五 如果沒有橋 (1 節 40 分鐘) 如果橋不見了！ 以討論方式，思索橋樑與環境、人文的關係。更進一步體認無形橋樑消失後，不能溝通的內心孤寂。</p> <p>(一) 思考與討論：有形的橋到無形的橋。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 清晰明確的動作。 • 參與討論的態度。 • 清晰的圖文並陳表現。 • 大方的肢體與口語表達。 • 參與討論的態度。 	<p>影片需事先剪輯，並考量學生心理狀況進行預告。</p> <p>橋樑演變做成圖表，能加深學生的印象，並幫助學生理解。</p>
---	---	---

<p>1. 假設問題：如果有一天連接雙北市的橋樑不見了，人們的活會有怎樣的影響？橋樑是人類克服（改善）自然環境的舉證。</p> <p>延伸問題：如果無形的橋：人們的溝通管道（語言、手語、文字、肢體、圖像）不見了</p> <p>(1) 人們彼此之間會發生怎樣的情況？</p> <p>(2) 無法透過這些方式表達想法，感受如何？</p> <p>(3) 遊戲體驗：教師提供一句話，要求學生不得以上述的溝通方式傳達訊息給下一位同學。體驗傳達工具（橋樑）的重要性。</p> <p>單元活動六</p> <p>在地的橋 (3 節 120 分鐘)</p> <p>一、瞧一橋</p> <p>(一) 拼出一座橋：教師提供「碧潭橋」的拼圖，請學生限時拼出，並問學生：認識這座橋嗎？</p> <p>(二) 共同討論：</p> <p>1. 為什麼會有這一座橋？碧潭橋的成因、時代與背景。</p> <p>2. 造橋的風格符合當時代的哪一個特色？</p> <p>3. 碧潭橋的建造地點特色？</p> <p>4. 碧潭風景區與碧潭橋的關係、與未來展望！</p> <p>(三) 教師總結：建橋的原因是基於使用的因素，但橋樑的美感與功能會成為地方上的地標與象徵。因此藝術與人文環境密不可分。</p> <p>二、橋樑考察團</p> <p>(一) 認識一座橋：</p> <p>1. 全班分組組成考察團，選定著名的橋樑進行調查。</p> <p>(1) 橋樑的建築年代。</p> <p>(2) 橋樑的建築地點特色。</p> <p>(3) 橋樑與周圍環境的關係。</p> <p>(4) 橋樑的特殊歷史事件。</p> <p>(5) 橋樑的建築特色。</p> <p>2. 小組以上述內容製作成word文件，進行發表。</p> <p>3. 全班討論人類生活環境會如何影響橋樑周圍的生態，環保與經濟發展應如何並進。</p> <p>三、建橋工程師</p> <p>(一) 觀察與討論：</p> <p>如何有效運用橋樑周圍的空間，讓橋樑不僅具有聯絡交</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 參與討論的態度。 • 參與討論的態度。 • 清晰的口語表達。 • 資料收集與分析歸納 • 資料收集與分析歸納。 • 參與討論的態度。 	<p>教師透過網路搜圖列印後，再進行分割製成拼圖</p> <p>學生發表後，可全班投票最想參訪的橋樑，再由學生規劃交通、路程與注意事項。安排為校外實地情境教學活動。</p>
--	---	--

<p>通的功能，更有溝通情感及更多的可能性。</p> <p>(二) 表達與設計：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 根據討論結果，選擇可行的方案，融入在地特色橋樑的未來環境規劃。（例如：生態教室、休閒場地、運動休憩、藝術展演…）增加橋樑的功能性。 2. 以圖畫表現設計方案。輔以文字說明。 <p>(三) 分享與發表：</p> <p>學生將作品展示於黑板上，再上台發表分享自己的設計想法。</p> <p>(四) 教師總結：</p> <p>藝術始終來自於人性，環境與美感創造需要我們的關懷與用心。</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 能參酌環境友善、聯絡交通與美感設計。 · 清晰的圖文並陳表現。 	
<p>參考資料：</p> <p>維基百科 https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%BB%84%E9%87%91%E5%88%86%E5%89%B2%E7%8E%87</p>		

四、附錄 評鑑表

單元		非常好	還好	沒感覺	不太好	非常差
單元一： 遇見一座橋	像我這樣一座橋					
	橋的世界					
單元二： 兩點一線	鵲橋喜相逢					
	魔力點線					
	身體曲線					
單元三： 黃金三角	最完美的點線面					
	調色大師					
單元四： 未來的橋	橋樑知多少					
	時光探險機					
	未來橋圖					
單元五： 沒有橋的世界	如果橋不見了					
單元六： 在地的橋	瞧一橋					
	橋樑考察團					
	建橋工程師					