

教案名稱：「喬」一座橋 - 生活科技與公民的對話

教學設計：謝安琪、楊鈞皓、陳乙綾

一、教案情境建構

(一) 情境：太彎國政府的交通部門最近正在編列明年度的預算，還有一筆經費可以使用於公共建設，經過交通部門與國會議員會談後發現，目前有三個地區有迫切的需求，他們分別說了各自的理由。身為交通部長的你，會怎麼「喬」？會選擇答應哪位國會議員的提案呢？你所重視的價值又是什麼呢？你將蓋一座什麼樣的橋呢？

(二) 任務：利用創意思考方法，繪製設計圖及實作，並且使用機會成本比較不同方案的誘因、考量公平後，做出最適選擇。

二、核心素養的展現

總綱核心素養面向	總綱／核心素養項目	領綱核心素養具體內涵	主要教學內容
A 自主行動	A2 系統思考與解決問題	科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 社-J-A2 覺察人類生活相關議題，進而分析判斷及反思，並嘗試改善或解決問題。	透過誘因、機會成本、平等原則之概念，理解最適選擇需考量效率與公平。
C 社會參與	C2 人際關係與團隊合作	科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。 社-J-C2 具備同理與理性溝通的知能與態度，發展與人合作的互動關係。	透過小組討論，共同規劃實作作品、說明設計理念與成果發表，培養團隊合作精神。

三、教案概述

領域/科目別	科技領域/生活科技、社會領域/公民與社會		
教學對象	七年級第二學期	教學時數	共 6 節， 270 分鐘

教學設備	1. 教學設備：電腦、投影機、平板		
	2. 教具與教材：投影片、學習單		
	3. 工具設備：		
	項次	名稱	單位
	1	直尺	支
	2	熱熔膠槍	支
學習目標	3	剪刀	支
	4. 每組材料：		
	項次	名稱	單位
	1	義大利麵	條
	2	橡皮筋	條
	5		
	科目／項目	生活科技	公民與社會
	認知	1. 認識結構的原理與功能。 2. 了解結構與應用。 3. 了解建築結構的材料。 4. 了解橋梁的結構與類型。	1. 能應用「資源有限，慾望無窮」概念，說明生活經驗中面對的選擇。 2. 能分析某項選擇不同面向的價值，以不同觀點比較選項的機會成本。 3. 能應用機會成本概念解釋選擇行為，說明何謂最適選擇。 4. 能分析生活經驗中，某項選擇的正向誘因與負向誘因如何影響選擇行為。 5. 能比較形式平等與實質平等的差異在差別待遇的給予，並且說明其必要性。
	情意	1. 能了解作品之內涵，並具備作品欣賞之態度。 2. 能透過小組合作完成實作作品。	1. 能理解根據機會成本所做的最適選擇未必公平。 2. 能理解給予弱勢族群合理的差別待遇未必不公平。 3. 能傾聽他人的設計理念，並尊重他人的價值選擇。
	技能	1. 能應用基本繪圖工具的使用技巧。 2. 能應用創意思考的方法。 3. 能正確選用適合的材料及處理。	

先備知識	<p>科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。</p> <p>科 E6 操作家庭常見的手工具。</p> <p>科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。</p> <p>科 E8 利用創意思考的技巧。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>社 探究問題發生的原因與影響，並尋求解決問題的可能做法。</p>	
議題融入	實質內涵	人權與生活實踐
	所融入之學習重點	人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。
與課程綱要的對應	核心素養	<p>科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。</p> <p>社-J-A2 覺察人類生活相關議題，進而分析判斷及反思，並嘗試改善或解決問題。</p> <p>科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。</p> <p>社-J-C2 具備同理與理性溝通的知能與態度，發展與人合作的互動關係。</p>
	學習表現	<p>設 k-IV-1 能了解日常科技的意涵與設計製作的基本概念。</p> <p>設 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。</p> <p>設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。</p> <p>設 c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力。</p> <p>社 1a-IV-1 發覺生活經驗或社會現象與社會領域內容知識的關係。</p> <p>社 1b-IV-1 應用社會領域內容知識解析生活經驗或社會現象。</p> <p>公 1a-IV-1 理解公民知識的核心概念。</p>
	學習內容	<p>生 A-V-1 機構與結構的設計與應用。</p> <p>生 P-IV-1 創意思考的方法。</p> <p>生 P-IV-3 手工具的操作與使用。</p> <p>公 B1-IV-1 個人與家庭為什麼需要做選擇？如何選擇？</p> <p>公 B1-IV-2 如何計算某項選擇的機會成本？</p> <p>公 B1-IV-3 如何使用機會成本的概念來解釋選擇行為？</p> <p>公 Bm-IV-2 為什麼不同人對同一誘因的反應不同？</p> <p>公 Da-IV-1 日常生活中所說的「公不公平」有哪些例子？考量的原理或原則有哪些？</p>

四、 評量方式

(一) 形成性評量

項次	科目	以學習表現作為評量標準	對應之學習內容類別	具體評量方式
1	生活科技	設 k-IV-1 能了解日常科技的意涵與設計製作的基本概念。	生 P-IV-1 創意思考的方法。	依照學習單中的科技問題解決歷程評分。
2		設 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。	生 P-IV-3 手工具的操作與使用。	透過觀察學生實作。
3		設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。	生 A-V-1 機構與結構的設計與應用。	透過結構設計不同橋梁及承重測試，紀錄過程、結果與反思。
4	公民與社會	公 1a-IV-1 理解公民知識的核心概念。	公 B1-IV-1 個人與家庭為什麼需要做選擇？如何選擇？	學習單第一頁填空題之正確性。
5		公 1a-IV-1 理解公民知識的核心概念。	公 B1-IV-2 如何計算某項選擇的機會成本？	學習單第二頁計算題之正確性與過程完整性。 學習單地四頁計算題之正確性與過程完整性。
6		社 1b-IV-1 應用社會領域內容知識解析生活經驗或社會現象。	公 B1-IV-3 如何使用機會成本的概念來解釋選擇行為？	學習單第二頁填空題之正確性。
7		社 1b-IV-1 應用社會領域內容知識解析生活經驗或社會現象。	公 Bm-IV-2 為什麼不同人對同一誘因的反應不同？	學習單第二頁簡答題之正確性與過程完整性。
8		社 1a-IV-1 發覺生活經驗或社會現象與社會領域內容知識的關係。	公 Da-IV-1 日常生活中所說的「公不公平」有哪些例子？考量的原理或原則有哪些？	學習單第三、四頁之申論題之完整程度，須呈現立場、理由、計算過程。

(二) 總結性評量

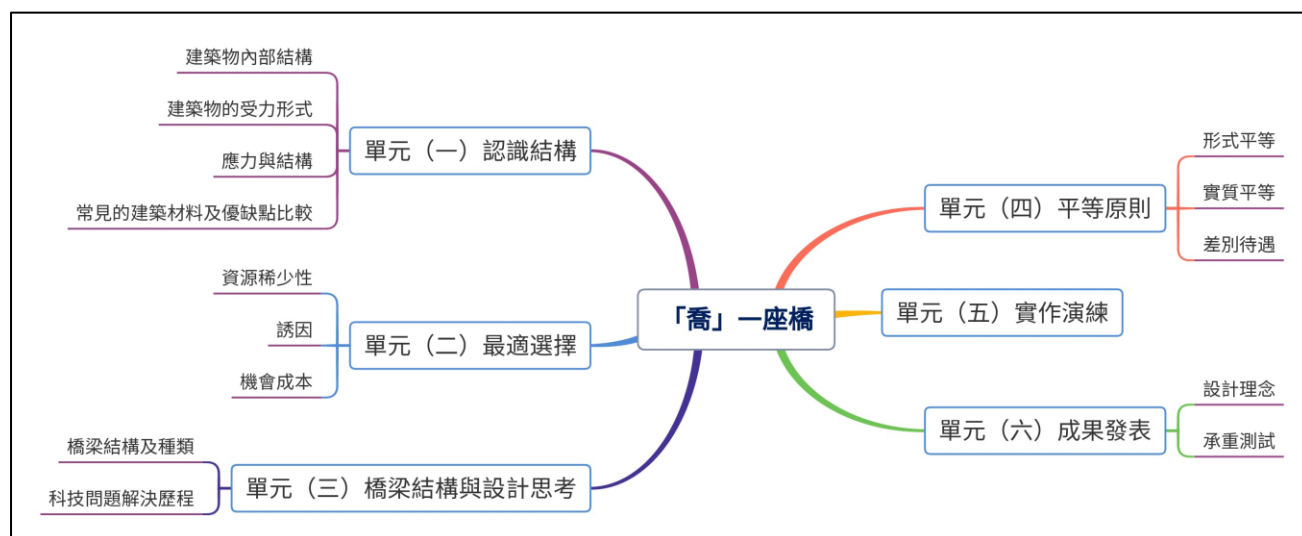
1. 評量任務說明：

2. 評量標準：

	優良	普通	待加強
成品外觀	橋樑桿件緊密接合	橋樑桿件有部分鬆脫	橋樑結構接合處有多

(15%)			餘材料
結構設計 (15%)	橋樑與設計圖尺寸最大誤差範圍 1 公分(含)以內	橋樑與設計圖尺寸最大誤差範圍 1 公分至 3 公分	橋樑與設計圖尺寸最大誤差範圍超過 3 公分
載重 (20%)	可承受超過 3kg 而不斷裂	可承受 1kg 而不斷裂	可承受少於 500g 而斷裂
剩餘材料 (20%)	合計總長 60 公分(含)以上	合計總長 30 公分(含)以上	合計總長 30 公分以下
建設報告 (30%)	能排序建設需求，並以至少三個理由說明。 能說明三個量化指標的誘因。 能綜合比較三個方案的機會成本，做出最適選擇。	能排序建設需求，並以兩點理由說明。 能說明兩個量化指標的誘因。 能列出但不能完整說明三個方案的機會成本，最後能做出最適選擇。	能排序建設需求，並有一點理由說明。 能說明一個量化指標的誘因。 不能綜合比較三個方案的機會成本，以致無法做出最適選擇。

五、課程設計架構圖




六、教學活動

活動一/單元一			
活動簡述	讓學生觀察日常生活中的結構，並且讓學生了解建築物內部結構、建築物的受力形式、應力與結構的關係、應力及橋樑的種類及優缺點比較。	時間	共 1 節， 45 分鐘

學習表現	設 k-IV-1 能了解日常科技的意涵與設計製作的基本概念。 設 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。	學習目標	1. 透過結構的設計與應用了解基本概念及呈現方法。 2. 透過結構的設計與應用了解材料的選用。
學習內容	生 A-V-1 機構與結構的設計與應用。		
教學活動 (名稱)	活動內容 (含時間分配)	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)
準備階段	<p>1. 引起動機 5min 觀察教室學生課桌椅，了解其結構與設計理念。 小活動：想一想生活中的結構有哪些。</p> <p>2. 了解建築物內部結構 5min 小活動：在建築物裡，你還有看到那些結構。</p>	口頭問答	
發展階段	<p>3. 了解建築物的受力形式 10min 小活動：觀察家裡的菜瓜布的受力情形。</p> <p>4. 了解應力與結構的關係 5min</p> <p>5. 介紹五種常見的建物材料 10min</p>	口頭問答	
總結階段	<p>6. 建築材料的優缺點比較 8min</p> <p>7. 總結 2min 小活動：搭配學習單的選擇題，了解學生的學習狀況。</p>	學習單的問答题	
活動二/單元二			
活動簡述	以「如何決定晚餐吃什麼」為例，說明資源稀少性、機會成本與誘因之概念，並連結科技課之建築結構，比較不同結構的機會成本與誘因。	時間	共 1 節， 45 分鐘
學習表現	社 1a-IV-1 發覺生活經驗或社會現象與社會領域內容知識的關係。	學習目標	1. 能應用「資源有限，慾望無窮」

	社 1b-IV-1 應用社會領域內容知識解析生活經驗或社會現象。 公 1a-IV-1 理解公民知識的核心概念。		概念，說明生活經驗中面對的選擇。 2. 能分析某項選擇不同面向的價值，以不同觀點比較選項的機會成本。 3. 能應用機會成本概念解釋選擇行為，說明何謂最適選擇。 4. 能分析生活經驗中，某項選擇的正向誘因與負向誘因如何影響選擇行為。								
學習內容	公 B1-IV-1 個人與家庭為什麼需要做選擇？如何選擇？ 公 B1-IV-2 如何計算某項選擇的機會成本？ 公 B1-IV-3 如何使用機會成本的概念來解釋選擇行為？ 公 Bm-IV-2 為什麼不同人對同一誘因的反應不同？										
教學活動 (名稱)	活動內容 (含時間分配)	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)								
準備階段	<p>1. 教學準備 4min</p> <p>連結上一節的生活科技課，說明課堂關聯、教學目標、學習單。</p> <p>課堂關聯性：</p> <p>生活科技課學了不同結構與材質的優缺點，以及認識了不同類型的橋樑；而公民課將結合真實情境，在不同橋梁中，選擇哪一種橋更符合經濟實惠的考量。</p> <p>教學目標：</p> <ul style="list-style-type: none">● 理解概念稀少性概念，並以此舉日常生活的例子。● 理解誘因概念與分類。● 計算機會成本，做出最適選擇。 <p>學習單包含課堂講義、學生討論與課後作業。</p> <p>2. 引起動機 2min</p> <p>以迷因「不知道晚餐要吃什麼」連結學生生活經驗，詢問學生在補習前如何在不同種選項中決定晚餐內容。</p>	口頭問答	<p>來「橋」建設： 如何決定蓋什麼橋？哪裡蓋？</p> <p>目錄</p> <ul style="list-style-type: none">●為什麼要討論橋的問題？為什麼要做選擇？<ol style="list-style-type: none">1. 資源有限性與稀少性2. 資源有限性與選擇●怎麼做出最適決策？<ol style="list-style-type: none">1. 用機會成本分析問題2. 成本怎麼算？用機會誘因？●最適選擇真的「好」嗎？<ol style="list-style-type: none">1. 生活科技課與經濟學2. 最適決策的方法一定公平嗎？3. 如何影響公平與效率？ <p>科技課與公民課都在討論橋</p> <ul style="list-style-type: none">●生活科技課學了……<ol style="list-style-type: none">1. 用不同結構造橋？2. 蓋哪種材料的橋？3. 每種結構與材料的優缺點●公民課要學……<ol style="list-style-type: none">1. 結構與一種橋比較好？什麼最好？2. 選出地方可以搭到橋的建設？為什麼？ <p>結構的主要作用是在抵抗外力的衝擊</p> <p>欲以選擇物的結構來看，選擇符合……</p> <p>安全性 合法性 經濟性 舒適性 美觀性</p> <p>本週與下週的學習目標</p> <table><tr><th>第一週</th><th>第二週</th></tr><tr><td>1. 理解概念稀少性概念。並以此迷因「不知道晚餐要吃什麼」連結學生生活經驗。 8min</td><td>1. 以結構建設為例，反思以機會成本考量的效率。是否公平。 20min</td></tr><tr><td>2. 計算機會成本，做出最適選擇。 10min</td><td>2. 實質平等與形式平等。 20min</td></tr><tr><td>3. 理解誘因概念與分類。 10min</td><td></td></tr></table>	第一週	第二週	1. 理解概念稀少性概念。並以此迷因「不知道晚餐要吃什麼」連結學生生活經驗。 8min	1. 以結構建設為例，反思以機會成本考量的效率。是否公平。 20min	2. 計算機會成本，做出最適選擇。 10min	2. 實質平等與形式平等。 20min	3. 理解誘因概念與分類。 10min	
第一週	第二週										
1. 理解概念稀少性概念。並以此迷因「不知道晚餐要吃什麼」連結學生生活經驗。 8min	1. 以結構建設為例，反思以機會成本考量的效率。是否公平。 20min										
2. 計算機會成本，做出最適選擇。 10min	2. 實質平等與形式平等。 20min										
3. 理解誘因概念與分類。 10min											

	<p>學生可能回應：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 隨便買，讓同學決定 ● 根據零用錢決定 ● 想吃什麼就吃什麼 		
發展階段	<p>3. 教學活動 10min</p> <p>說明資源有限，慾望無窮，因此需要選擇。並以「晚餐吃什麼？」為例，列舉資源有限包含：等待時間有限、零用錢預算有限、食量有限，而想吃不同食物的慾望是無窮的，故在稀少性的考量下只能選擇一項晚餐。</p>	學習單 2	
發展階段	<p>4. 教學活動 10min</p> <p>說明誘因如何影響選擇，某選項的正向誘因會增加不選擇的代價，使得行為者選擇該選項；負向誘因會增加選擇該行為的代價，使得行為者不選擇該選項。</p> <p>以選擇晚餐時考量的誘因為例，引導學生在學習單上分類誘因（金錢／非金錢，正向／負向）。</p> <p>以滿足程度說明晚餐選項中的最適選擇，並列出選擇晚餐時，可能考量的不同原因，以此說明誘因對滿足程度的影響。</p> <p>說明機會成本是選擇的代價，人會選擇做代價最小的行為。</p>	學習單 2	
總結階段	<p>5. 後測 10min</p> <p>以建築結構比較比為例，提問以防火性與價格為考量重點時，每個選項的機會成本與最後的最適選擇。</p> <p>提問木結構的正向誘因與負向誘因有哪些？</p>	學習單 2	

	<p>學生可能回應：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 木結構的正向誘因是便宜 ● 木結構的負向誘因是不防火 ● 木結構的正向誘因是保濕 <p>6. 總結 9min 回顧今日課程所學習的概念，並且提問： 機會成本是否可以簡單地決定要選哪種結構？在哪裡蓋橋？</p>		 
活動三/單元三			
活動簡述	介紹橋梁結構及種類，並讓學生依據科技問題解決歷程進行設計。	時間	共 <u>1</u> 節， <u>45</u> 分鐘
學習表現	<p>設 k-IV-1 能了解日常科技的意涵與設計製作的基本概念。</p> <p>設 s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。</p> <p>設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。</p>	學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識結構的原理與功能。 2. 了解結構與應用。 3. 了解建築結構的材料。 4. 了解橋梁的結構與類型。 5. 能應用基本繪圖工具的使用技巧。 6. 能應用創意思考的方法。
學習內容	<p>生 A-V-1 機構與結構的設計與應用。</p> <p>生 P-IV-1 創意思考的方法。</p>		
教學活動 (名稱)	活動內容 (含時間分配)	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)
準備階段	<p>1. 教學準備 5min 連結上一節的公民課，使用機會成本來看待台灣的現況，比較金門大橋與淡江大橋的機會成本。</p> <p>2. 引起動機 3min 介紹 SDGs 永續發展目標與本次活動連結。</p>	口頭問答	
發展階段	<p>3. 了解橋梁結構及種類 6min</p> <p>4. 讓學生依據科技問題解決歷程進行設計與製作。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 界定問題：讓學生確認問題，思考先備知識與經驗。(範例影片及挑戰說明) 2min 	搭配學習單，逐項完成	

	<ul style="list-style-type: none"> ● 初步構想：讓每位學生都表達自己的構想。<u>2min</u> ● 蒐集資料：讓學生上網蒐集有關桁架橋的相關資料。<u>10min</u> ● 構思解決方案：讓每位學生表達自己的構想，再請學生討論後選出三個最佳構想。(繪製心智圖、三視圖)。<u>10min</u> ● 挑選最佳方案：讓學生依據過關條件進行評估，再從中挑選出最佳的解決問題方案。<u>5min</u> 		 <p>活動 #2 桁架負重挑戰賽</p> <p>準備材料：橡皮泥、棉線、橡皮筋、橡皮泥、橡皮泥、橡皮泥</p> <p>挑戰任務：使用橡皮泥、棉線、橡皮筋，設計一座承重能力最強的桁架橋。</p> <p>挑戰任務：以橡皮泥(500g)為一組單位，結構高度不限，進行負重挑戰。</p> <p>步驟一：界定問題 5分鐘</p> <p>步驟二：初步構想 5分鐘</p> <p>步驟四、五：構思解決方案&挑選最佳方案 15分鐘</p> <p>小組討論-使用心智圖繪製出構想及三視圖</p>
總結階段	為設計思考的流程總結 5min		
活動四/單元四			
活動簡述	透過課程主題情境的角色扮演，了解根據機會成本做出的最適決定，未必符合每個人心中的公平，並認識平等的原則。	時間	共 <u>1</u> 節， <u>45</u> 分鐘
學習表現	社 1a-IV-1 發覺生活經驗或社會現象與社會領域內容知識的關係。 社 1b-IV-1 應用社會領域內容知識解析生活經驗或社會現象。 公 1a-IV-1 理解公民知識的核心概念。	學習目標	1. 能理解根據機會成本所做的最適選擇未必公平。 2. 能理解給予「差別待遇」未必不公平。 3. 能比較形式平等與實質平等的差異在差別待遇的給予，並且說明其必要性。
學習內容	公 Da-IV-1 日常生活所說的「公不公平」有哪些例子？考量的原理或原則有哪些？		
教學活動 (名稱)	活動內容 (含時間分配)	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)
準備階段	1. 教學準備 <u>3min</u> 在科技教室上課，以第一堂課分組方式安排座位，五到六人一組。 以高雄斜張橋圖片複習上週課程：以不同面向討論結構的機會成本，預告		 <p>第二堂：這個決定真的好嗎？這座橋蓋對了嗎？</p>

	今日目標將為融入情境後，決定該蓋哪一座橋，檢視資源分配是否公平。																		
發展階段	<p>2. 教學活動 20min</p> <p>角色扮演：小組學生中一人扮演部長，其餘人分別扮演三位不同的民意代表，代表市民、鄉親與鎮民。</p> <p>教師說明情境：三位民意代表向部長爭取建設，各自有不同的需求與代表民意。小組內扮演民意代表的學生需說服扮演部長者其建設之重要性，之後扮演部長者先決定要給予哪個建設經費，並說明理由，將理由紀錄在學習單上。</p> <p>接者，教師引導全班學生在學習單上計算，僅以每人節省時間、建設服務人口與總節省時間三個面向，每個方案的機會成本以及最終的最適選擇。</p> <p>教師公布答案後延伸情境，不依照感性，而依照機會成本做出的最適選擇在平行時空中的五年後，各自不同的發展如下：</p> <p>市民得到更方便的交通狀況，城市人口增加、生活水準提升；鄉親沒有得到建設，人口因交通惡劣而逐漸外流；鎮民沒有得到建設，生計衰落，決定退休，搬離鎮上。</p> <p>向學生提問：是否滿意最適決策？為什麼這一種結果會讓人覺得有點可惜？</p> <p>學生可能回應：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 滿意，因為依照機會成本做的決定，能達到最好的效果。 ● 不滿意，因為鄉親或鎮民的生活沒有改善。 ● 不滿意，市民得到的幸福與鄉親或鎮民失去的幸福比較，並不公平。 	學習單	 <p>從時間與人口的面向討論建設的效果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>方案</th> <th>每人節省時間</th> <th>代表人口</th> <th>總共節省時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>市民</td> <td>1.5小時</td> <td>30萬</td> <td>45萬小時</td> </tr> <tr> <td>鄉親</td> <td>80分鐘</td> <td>10萬</td> <td>13.3萬小時</td> </tr> <tr> <td>鎮民</td> <td>1小時</td> <td>12萬</td> <td>12萬小時</td> </tr> </tbody> </table> <p>在學習單上，運用機會成本的概念，寫下理由。</p> <p>在某個平行時空，五年後.....</p> <p>CRISIS</p> <p>因為有了新橋，市民生活變得方便，人口增加，生活水準提升。鄉親沒有得到建設，人口因交通惡劣而逐漸外流。鎮民沒有得到建設，生計衰落，決定退休，搬離鎮上。</p> <p>依照機會成本決定，不好嗎？ 會有什麼問題？</p>	方案	每人節省時間	代表人口	總共節省時間	市民	1.5小時	30萬	45萬小時	鄉親	80分鐘	10萬	13.3萬小時	鎮民	1小時	12萬	12萬小時
方案	每人節省時間	代表人口	總共節省時間																
市民	1.5小時	30萬	45萬小時																
鄉親	80分鐘	10萬	13.3萬小時																
鎮民	1小時	12萬	12萬小時																

教師總結學生回應後給予小結：之所以會讓人覺得可惜，是因為每個人對於需求重要程度的感受不同，也就是誘因對每個人的影響程度不同。有些人覺得A的需求比較重要，選A的機會成本最低，所以應該選A，但是選B或C的人就不這麼想，這個時候B或C就會認為很不公平，即使A覺得自己已經依照理性和機會成本做出來最適當的選擇。

3. 教學活動 10min

透過建設分配，看見根據機會成本做出的最適選擇未必公平。但是，何為公平？

以「小朋友圍牆邊看球賽的箱子」為例，提問學生兩張圖片有何區別？為何對坐輪椅的小朋友特別好？

學生可能回應：

- 差別在右圖的所有的的小朋友都能
看到球賽，因為坐輪椅的小孩需
要斜坡才能看到球賽，所以要對
他特別一點。
- 差別在最高的小朋友在右圖中沒
有他本來就不需要的箱子、中間
的小朋友得到兩個箱子、坐輪椅
的小朋友得到斜坡，每個人最後
都用一樣的高度看球賽。因為每
個人需要的不一樣，所以對他比
較特別。


教師展示不同弱勢族群圖像，提問為什麼要對這些人比較特別？引導學生闡述不同族群有不同的需求，因此給予他們差別待遇。



比較給予相同待遇的形式平等，並不能給予所有人機會，源於弱勢而給予合理的差別待遇，反而能促進實質上的平等。

教師舉例說明對弱勢族群常見的差別待遇。例如給予身障族群方便的車位，在韓國非視障者不得從事按摩產

口頭問答



	<p>業以保障視障族群的就業權，給予原住民升學考試加分等等。</p> <p>4. 教學活動 7min</p> <p>回到造橋建設的例子，引導學生思考除了以人口與時間效益的面向決定機會成本之外，是否能以需求面向決定不同方案的誘因與機會成本？</p> <p>若單純以效益討論三個建設，是一種形式平等，因為並未考慮到鄉親與鎮民的弱勢地位而給予合理的差別待遇。指示學生在學習單上回答在考量需求後，如何決定建設。</p>	學習單	
總結階段	<p>5. 總結 5min</p> <p>以造橋建設為例，說明以時間與人口數為考量的最適決策未必符合大家心中對於公平的想像，原因來自弱勢地區需要合理的差別待遇去改善弱勢狀況，才能有比較公平機會得到造福地方的建設，這是一種實質平等的展現。</p> <p>並且宣布下一堂科技課之前，小組應完成的作業要求。</p>		
活動五/單元五			
活動簡述	學生依據問題解決方案，進行小組討論、設計並製作橋梁。	時間	共 <u>1</u> 節， <u>45</u> 分鐘
學習表現	<p>設 s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。</p> <p>設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。</p>	學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教導基本繪圖工具的使用技巧。 2. 能應用創意思考的方法。 3. 能正確選用適合的材料及處理。
學習內容	<p>生 A-V-1 機構與結構的設計與應用。</p> <p>生 P-IV-1 創意思考的方法。</p> <p>生 P-IV-3 手工具的操作與使用。</p>		
教學活動 (名稱)	活動內容 (含時間分配)	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)
準備階段	<p>1. 複習問題解決歷程前半段 5min</p> <p>學生依據問題解決方案進行施工，並妥善分工，老師先示範工具的使用，待所有學</p>	口頭問答	

	生都了解後，再將材料發放請同學製作。		
發展階段	<p>2. 規劃與執行 30min 學生依據問題解決方案進行施工，並妥善分工，老師先示範工具的使用，待所有學生都了解後，再將材料發放請同學製作。</p> <p>3. 測試與改善 8min 讓學生完成作品後，先以較輕的材料測試負重從中進行調整。</p>	實作觀察	
總結階段	講述下周發表的流程與計分方式 2min		
活動五/單元六			
活動簡述	小組展示作品並且說明設計理念。	時間	共 <u>1</u> 節， <u>45</u> 分鐘
學習表現	社 1b-IV-1 應用社會領域內容知識解析生活經驗或社會現象。 設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。	學習目標	<p>1. 能傾聽他人的設計理念，並尊重他人的價值選擇。</p> <p>2. 能透過小組合作完成實作作品。</p>
學習內容	生 A-V-1 機構與結構的設計與應用。 公 Da-IV-1 日常生活中所說的「公不公平」有哪些例子？考量的原理或原則有哪些？		
教學活動 (名稱)	活動內容 (含時間分配)	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)
準備階段	<p>1. 課程說明 10min 學生依分組在科技教室就坐聽今日流程說明：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 開場：說明規則與分區競賽 ● 承重比賽 ● 建設報告 ● 課程總結 <p>小組繳交一份學習單，並切依照選擇方案分區，各區輪流上台進行承重比賽。</p>		
發展階段	<p>2. 承重比賽 15min</p> <p>依照市民、鄉親、鎮民分區，同區組別同時上台展示橋梁，逐漸增加寶特瓶重量直到橋梁斷裂，第一名即為分區優勝。每分區進行 5 分鐘，總共 15 分鐘，產生三組分</p>		

	<p>區優勝。</p> <p>3. 建設報告 12min</p> <p>分區優勝組依照學習單要求說明建設報告如下要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 為什麼該區建設需求，比起其他分區更重要，該區建設需求的機會成本為何？ ● 加入時間、人口的考量後，為什麼仍然選擇該區之建設？ ● 選擇用什麼結構建築這座橋，為什麼？ ● 在這六堂課中，印象最深刻的是哪個課程內容，為什麼？ <p>分區優勝各自說明 4 分鐘，共 12 分鐘。</p> <p>結束後，全班學生舉手表決哪一個分區優勝為第一名作品。</p>		
總結階段	<p>4. 總結 8min</p> <p>這三週以來，我們學了橋的結構、怎麼蓋它，還用經濟學去決定要蓋哪座橋。</p> <p>我們可能會發現真實世界要考慮的事情很複雜。要去考量橋的結構材質，建設省下的時間與服務人口、或地區的需求等等不同面向的誘因，我們要去綜合不同面向，比較出每個選項的機會成本。這個時候就會展現我們的價值觀，我們覺得什麼是重要的？是依照可以計算的時間和人口，還是哪些需求真的不可以視而不見，我們應該優先考慮他們的痛苦？不同的選擇都有它的道理，也會營造不同的氛圍，可能是給予弱勢族群實質平等的機會，或是強調拒絕一切差別待遇的形式平等。不管哪種選擇，我們都要知道，我們有能力影響社會氛圍是否公平！</p>		

七、參考資料

桃園建國國中 陳韋邑老師，橋梁的設計與製作
<https://sites.google.com/view/tail-ite/>

Making and Testing a Spaghetti Bridge!

<https://www.youtube.com/watch?v=wRYKWWHoW0U>

生活科技-義大利麵橋-比賽-第五組

<https://www.youtube.com/watch?v=-qHJhpf8XEs>

SDGs 永續發展目標

<https://futurecity.cw.com.tw/article/1867#11>

愛學網影片：

公平 <https://stv.naer.edu.tw/watch/211385/0#>