



跨領域素養導向課程設計

初階工作坊實踐手冊

計畫主持人陳佩英與愛思客團隊



這是一本由愛思客團隊與全台各地教師
透過交流互學、探究共創的實作結晶
匯集數十場工作坊的教師專業對話與心法
激盪出對於未來教育的想像與期待

為什麼我們需要素養導向課程？

從**生存角度**來看，面對未來挑戰之際，人類是否具備素養是攸關生存發展的重要關鍵.....

從**企業角度**來看，我們需要能夠創新及解決問題的人才，才能使企業永續經營與發展.....

從**學科專業角度**來看，擁有素養更能深化理解學科知識，進而學習遷移，產生成功的學習經驗.....

從**心靈角度**來看，具備素養能使人擁有寬廣的胸襟，進而能從不同視角理解世界的多元與變化.....

從**公民角度**來看，民主社會需要具備素養的公民，才能有效參與政策對話與研擬，促進共好共榮.....

從**文化角度**來看，我們具備素養才能理解、懂得欣賞這塊土地的文化，並能主動投入發展與保存.....

從**實用主義者角度**來看，其實，素養無所不在，具備素養能使我們每天的生活過得更好、更美、更有意義與價值.....

為你量身打造的工具箱

跨領域課程帶給教師的好處.....

- 享受開發創新課程過程
- 創造更好的跨科合作經驗
- 在課程發展與設計能更具信心
- 產出校本與多元選修特色課程
- 提供學生更多貼近生活情境的學習

跨領域課程帶給學生的好處.....

- 能整合學習的知識系統
- 培養跨領域整合的能力
- 享受團隊合作完成任務的樂趣
- 激發主動探究的學習動機，並增進學習效能
- 嘗試思考與解決未來人類所面臨的未來挑戰

什麼是跨領域素養導向課程？

● 什麼是素養 (Competencies) ？

根據經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Cooperation and Development · OECD) 所提出素養的定義，需具備以下要點：

- 每位國民都需具備。
- 與生活面向相關，包括辨識、理解、解釋、創新、溝通、計算、使用不同內容與形式的印刷或書寫文件的能力。
- 區分為三大面向：認知(Knowledge)、技能(Skills)、態度與價值(Attitude & Values)，並透過行動(Action)整合學習。
- 透過不斷學習，使個人持續發展新的知識與能力，以達成個人目標並能參與社會。

(改自教育部提升國民素養專案網站 <http://literacytw.naer.edu.tw/about.php?REFDOCID=0m8qyzdyuy3ro0xw>)



Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)(2016)

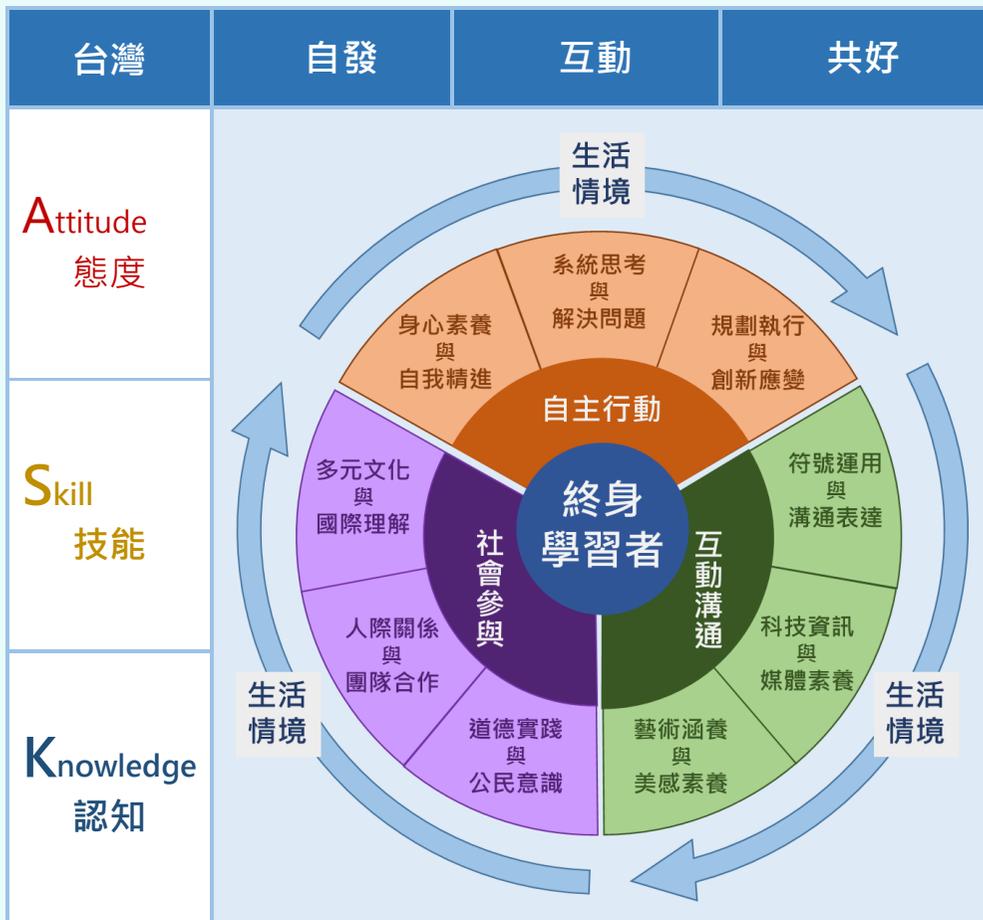
● 世界各國期待國民需具備哪些素養？

世界各國 (彙整)	自發		互動	共好
Attitude 態度	品格	自重、毅力、誠實、自省、積極	誠實、關懷、包容、尊重、公平、同理、責任、有彈性	道德、社會正義 愛鄉愛民、關懷自然、參與公共事務、尊重包容多元文化
	人我	傾聽、開放、覺知、彈性		
	未來	好奇、好學、努力、勇氣、目標導向		
Skill 技能	傾聽、創新、規劃制度、自我管理、自我精進、解決問題		溝通協調、人際關係、運用傳媒、團隊合作	領導能力、社會參與、組織群眾、公眾事務、應用科技、擴大社會決策參與
Knowledge 認知	邏輯推理、獨立思考、跨域能力、批判思考、符號運用、系統思考、設計思考、解決問題、生命體悟		媒體識讀、資訊素養、情緒智慧、换位思考、美感素養、符號運用	美感素養、科技倫理、文化鑑賞、公民素養、文化素養、社會規範、環境永續、全球國際觀

陳佩英、鄭美瑜、鄭毓瓊翻譯與製表



● 台灣期待國民需具備哪些素養？



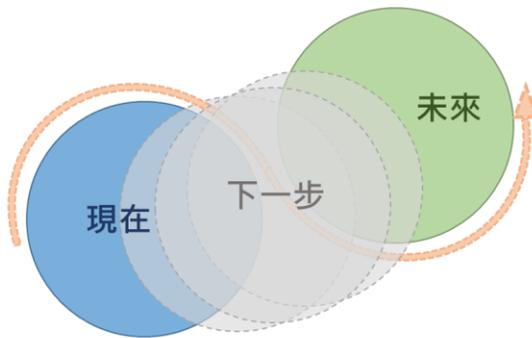
陳佩英、鄭美瑜、鄭毓瓊翻譯與製表

國家教育研究院提出素養導向教學有四大原則，分別是：整合知識、技能與態度，脈絡化的情境學習、學習歷程方法及策略、實踐力行的表現。

● 跨領域素養導向課程的特色

面對未來世界諸多的變動與挑戰，我們藉由**學習生態與系統文化的轉化**——從**改善**現有的系統轉型為**創新**未來需要的系統。「跨領域素養導向課程」即是以創新系統的思維與行動為基礎的課程，目標讓學生習得具備適應未來世界的素養。

學習生態與系統文化的轉化



改善

我們現在既有的系統

- 以教師為中心
- 以記憶、反覆練習的方式，達到精熟的目標
- 分科獨立的知識傳遞
- 能運用特定專門知識技能，解決單一領域問題

創新

我們未來需要的系統

- 以學習者為中心
- 整合知識、技能、態度，以解決真實生活問題為目標
- 跨領域的協同合作學習
- 能以系統觀解決複雜問題，並產生學習遷移有效創新

跨領域素養導向課程設計流程

體驗說明	流程步驟	步驟 1	步驟 2	步驟 3	步驟 4
I do	圖示				
	說明	腦力激盪	主題聚焦	素養定錨 核心問題	學習目標 設定
I think	圖示				
	說明	如何選擇一個好的主題/議題?	如何深化發展主題/議題?	如何產出適宜的核心問題? 如何選定適宜的核心素養以有效發展課程?	如何選定適合的動詞, 用以撰寫學習目標?
	概念圖位置				
I use	工具	ORID 焦點討論 發想水庫	ORID 焦點討論 校本學生圖像、學校願景目標、課程學習地圖	總綱三面九項 核心素養具體 內涵表 領綱學習表現、學習內容	動詞表(認知、技能、態度)
	工具使用說明	1. 選定主題方向 2. 發散主題, 提出各種發散與連結	1. 考量學生學習起點與需求 2. 兼顧教師成員專長	1. 針對主題撰寫核心問題 2. 從核心素養具體內涵挑選三個面項進行撰寫	1. 主詞為學生, 受詞寫出具體內容 2. 選用適合動詞, 撰寫符合學生需求的學習目標
I feel	實用程度				
	我的感受				

	: 往外發散思考		: 將想法具體化		: 需深度探索
	: 需耐心討論研究		: 提出質疑挑戰, 或需反覆辯證		

體驗說明	流程步驟	步驟 5	步驟 6	步驟 7
I do	圖示			
	說明	表現任務設計 (總結性評量)	課程架構確認	單元主題內容與多元評量規劃
I think	圖示			
	說明	表現任務有哪些類型、型態？如何設計表現任務？ 哪些表現任務能引發學生持續學習探索，如何確保學生習得相關素養？	課程架構是否完整？ 整體架構是否具有層次性？(學習範圍的聚焦設定) 課程單元的順序安排是否適宜，符合學生能力發展與學習脈絡嗎？ 課程單元順序是否具有邏輯性；具連貫或關聯性？	各單元主題下能否發展適宜的次主題，並發展相應的形成性評量？ 各單元主題課程與評量是否能回應核心問題、學習目標與表現任務？ 各單元主題課程、評量及表現任務的時間安排是否適宜？
	概念圖位置			
I use	工具	表現任務點子庫 表現任務 checklist	曬衣繩架構圖	任務活動點子庫
	工具使用說明	1. 確認表現任務與學習目標的對應 2. 從點子庫選用或發展適合課程的表現任務 3. 檢視表現任務的完整性及執行效益	1. 從發想水庫選定卡片，利用曬衣繩架構圖，進行分類或組合成各單元 2. 檢視並調整課程架構，並就各單元主題進行二度發想(增重)或聚焦(瘦身)	1. 決定各單元主題、次主題及具體學習內容 2. 發展各單元的形成性評量並檢視與表現任務的對應關係 3. 調整各單元所需教學時間 4. 確立學習活動與內容，學習資源、策略與工具，進行環境準備
I feel	實用程度			
	我的感受			



Attitude
Skill
Knowledge

入門篇

- ✓ 好議題的參考來源
- ✓ 完成課程設計的期程建議
- ✓ 課程設計的思考工具介紹
- ✓ 課程設計前的準備工作

● 聯合國發表 17 個至 2030 年未來發展的重要議題



2012 年聯合國在巴西里約召開地球高峰會，決議以永續發展目標 (The Sustainable Development Goals，簡稱 SDGs) 作為未來十五年 (2016~2030 年) 的發展議題主軸。

其中包含 17 項目標 (Goals) 及 169 項細項目標 (Targets)，並設立可測量的指標，詳請見聯合國官方網站，點選分頁：可持續發展目標——17 個目標改變我們的世界 (<http://www.un.org/sustainabledevelopment/>)。網站所提供的各國與 SDGs 指標相關資料，可成為教師設計跨領域素養導向課程的極佳素材庫。17 個重要議題說明如下：



1.消除貧窮：消除世界各地的貧困

讓仍然生活在極端貧困中的人增加收入、緩解痛苦，特別是在撒哈拉以南的非洲地區。擴大社會保護制度，為易受災的國家緩解風險。

2.消除飢餓：結束飢餓，實現糧食安全；改善營養，促進永續農業

持續、集中努力解決飢餓、糧食不安全和營養不良的問題，特別在亞洲和非洲。提供更多的農業投資，包括政府開支和援助，以提高農業生產力。

3.健康與福祉：確保所有年齡層的人們健康生活，促進福祉

在疾病負擔最重的地區加快人民健康福祉的進步。

4.教育素質：確保具有包容性和教育品質均等的教育，為所有人提供終身學習機會

努力實現給所有人具包容性和公平的優質教育，特別是在撒哈拉以南的非洲和南亞地區，以及包括殘疾人士、原住民、難民兒童和農村地區的貧困兒童……等等的弱勢群體。

5.性別平等：實現兩性平等，並賦予所有婦女和女童權力

世界各地依然存在性別不平等、剝奪婦女和女童權利的情形，這需要更加積極的努力，包括訂定法律，以改善父權體制和相關社會規範下根深蒂固的性別歧視。

6.淨水和衛生：確保人人享有乾淨水源和衛生設施

飲用水安全、衛生和淡水生態系統的健全管理，對於人類健康、環境永續和經濟繁榮至關重要。

7.永續能源：確保為所有人提供實惠價格、可靠與永續和現代化的能源

永續能源目前的進展尚且無法滿足所有人的能源取得，及實現可再生能源和能源效率的目標。我們需要擴大系統合作的融資、更能突破現況的政策承諾，以及各國願意接受具突破性的新技術。

8.就業機會與經濟成長：促進永續且包容性的經濟成長，並讓所有人有充分和生產性的合宜工作

促進永續、多元和循環經濟的發展。保障就業機會，且提供全職、友善對待和具生產性的工作機會。

9.創新和基礎建設：建立具有再造性的基礎建設，促進多元和永續性的工業發展與創新

低度開發國家需要投資和基礎建設，以確保 2030 年的工業產量 GDP 比例能倍增。

10.減少不平等：減少國家內部和國家之間的不平等

需同時降低國家內部及跨國之間的不平等。

11.永續城市和社區：城市和居地具包容性，安全性，再造性和可永續性

城市快速發展帶來巨大衝擊，包括貧民窟居民迅速增加、空氣污然、基礎服務與設施不足，以及無計畫式的城市擴張，也使得城市更容易遭受自然與人為災害。需要加強城市規劃和管理，使`屆城市空間更具包容性、安全性、再造性和永續性。

12.責任消費：確保可永續的消費和生產方式

能將責任消費和生產納入國家發展計畫，採用可永續的商業生產和消費者行為，並加入相關危險化學品和廢棄物管理的國際準則。

13.阻止氣候惡化行動：對氣候變化及其影響採取緊急行動

2016 年地球持續升溫，且以達到工業化前後約 1.1°C 的新紀錄。全球乾旱地區惡化，海冰的面積降至最低，只達 414 萬平方公里；大氣的二氧化碳比例高達百分之四十，皆創歷史新低。全球須更努力提升能力，以抵禦氣候變遷所帶來的災難和自然災害。

14.海洋生態：對海洋和海洋資源進行保護和顧及生態平衡，以促進海洋永續發展

氣候變化(包括海水酸化)，過度捕撈和海洋汙染，危及世界海洋及其生態。

15.陸地生態系統之永續：保護並促進陸地生態系統的永續利用，永續管理森林，減少荒漠化，避免土地退化和防止破壞生物多樣性

需關切土地生產力、生物多樣性遭受破壞，和野生動物遭盜獵販賣問題。



16.和平與正義：促進和平與多元社會的永續發展，為所有人提供司法正義的救助，建立各級有效、問責、接納多元的機構

雖然近年來武裝衝突次數頻繁增加，不過，大規模屠殺事件漸趨減緩，世界各國公民獲得法律正義保護的人數也有所增加。這說明了區域間與區域內部，在促進和平與正義的有效、問責與接納多元機構，在發展上是有所差異的。

17.全球夥伴關係：加強實施與振興全球永續發展夥伴關係

為了永續發展的目標，需要更堅實的夥伴關係與合作。這些努力需要各層級提供相關政策與有利的環境條件，以利持續性發展全球永續夥伴關係。

引自 United Nations, “Sustainable Development Goals,” <https://sustainabledevelopment.un.org/topics>

● IB 的 Global Context (全球性內涵)

「國際文憑課程」全名為 The International Baccalaureate，由國際文憑組織 (IBO) 統籌協助地方學校導入課程並到取得世界認證的資格，每個階段每門課的修習時數、內部外部評量給與成績等方式有彈性的規定。IB 具有嚴格的知識及高標準的學業要求，強調培養有理想的具國際意識及責任感的世界公民，期望培養學生成為批判的、有同情心的思想家、終生的學習者、熟悉當地及世界事務的參加者。而透過六個全球性內涵(global contexts)進行學科領域的探究，將知識應用於現實世界的問題。而這六個全球性內涵，亦可提供跨領域素養課程之教師極佳議題素材。

全球性內涵 global contexts	探究問題	內容
認同和關係 Identities and relationships	我是誰？ 我們是誰？	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 競爭和合作；團隊、歸屬和領導 ✓ 自我認同、自尊、自我狀態、角色和榜樣 ✓ 自我效能；態度、動機、獨立；幸福和美好生活 ✓ 身體、心理社會發展與轉換、健康及生活方式選擇 ✓ 人性和人的尊嚴、倫理和道德判斷、意識和心靈
空間和時間/ 時空觀點 Orientation in space and time	「哪裡」和 「何時」的 意義是什麼？	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 文明和社會歷史遺產；朝聖、遷徙；取代和交換 ✓ 「世」(epoch) (恐龍時代以後的時期)、「代」(Era)、轉捩點與「大歷史」 ✓ 規模尺度、持續時間、頻率和變異性 ✓ 族群、邊界、交換和相互作用 ✓ 自然和人類的景觀/樣貌與資源 ✓ 進化、制約和適應



個人和文化表達 personal and cultural expression	創意表達的本質及目的是什麼?	<ul style="list-style-type: none">✓ 藝術、工藝、創作、美學✓ 產品、系統和組織機構✓ 社會實體的建構；哲學和生活方式；信仰系統；儀式和戲劇✓ 批判性素養/思辨素養、語言和語言系統；歷史觀點、領域和學科/觀點、專業領域與知識領域的發展歷史；分析和論據✓ 後設認知和抽象思維✓ 創業精神、實踐和素養/能力
科技創新 scientific and technical innovation	世界如何運作？ /我們如何理解我們（所在的）世界？	<ul style="list-style-type: none">✓ 系統、模型、方法；產品、流程和解決方案✓ 適應、智慧/創造與進步/演進✓ 機會、風險、後果和責任✓ 現代化、工業化、工程✓ 數字/數位生活、虛擬環境和資訊時代✓ 生物革命✓ 數學難題、原理和發現
全球化和永續發展 globalization and sustainability	所有事物是如何連結的？/事物如何產生連結？	<ul style="list-style-type: none">✓ 市場、商品和商業化✓ 人類對環境的影響✓ 共同性、多樣性和互相關連性✓ 消費、守恆性/保育、自然資源和公眾產品/公共產品✓ 人口和人口統計學✓ 城市規劃、策略和基礎設施
公平/公義/正義與發展 fairness and development	什麼是我們共通的人性的後果/人類的共同承擔？	<ul style="list-style-type: none">✓ 民主、政治、政府和文明社會/公民社會✓ 不平等、差異和包容性✓ 人類發展與能力；社會企業家✓ 權利、法律、公民責任和公共場域✓ 正義、和平與衝突管理✓ 權力和特權、權威、安全和自由✓ 想像充滿希望的未來

引自 <https://sites.google.com/a/chatsworth.com.sg/ib-myp-personal-project/global-contexts>

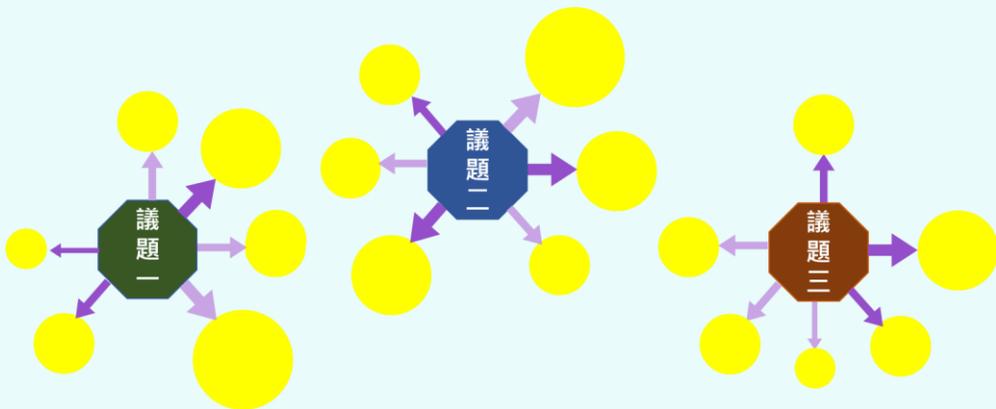
●理解課程設計重要元件 I：核心問題

關於核心問題的 WHY

跨領域素養導向課程為何需要核心問題？

「跨領域素養導向課程」是以解決真實情境問題出發，從現象觀察及議題探究作為學習起點的課程設計。在課程類型上，較貼近於問題導向學習 (problem-based learning)、專題導向學習 (project-based learning) 或是現象導向學習 (phenomenon-based learning)，期望培養學生具備自發、互動、共好的核心素養，習得主動探究、解決問題、創意思考、設計思考、批判思考、團隊合作.....等等技能，以適應未來環境的急遽變遷。

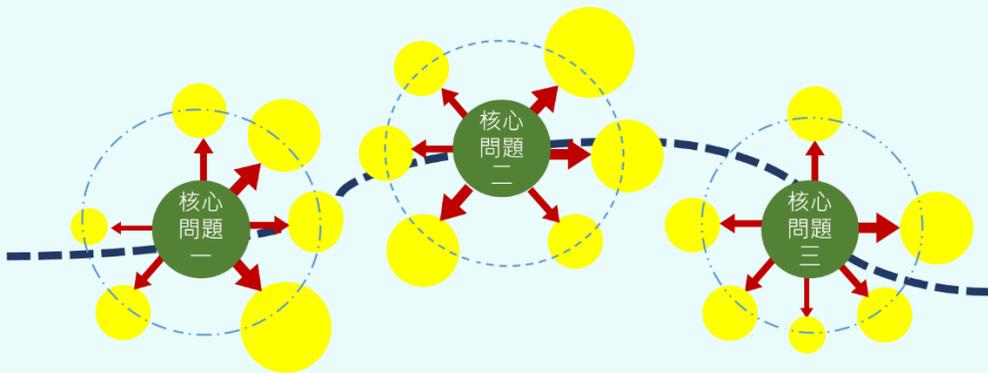
過去所實施的九年一貫課程亦強調學生應具備「帶得走的能力」，因此，教師在進行各項主題教學時，用心地設計許多活動及學習單讓學生進行體驗與操作；然而在豐富、熱鬧的教學活動結束後，師生難免產生「學生(我)究竟學了什麼」的疑問與不安。深究背後的原因便在於，層層疊疊的活動加總起來，無法成為連貫、整合、有焦點或可以形成學習遷移的生成式學習，即便是同一議題下的活動與活動之間，都是單一獨立、未具密切關聯的個別活動。(如下圖所示)



圖：依議題而設計的不連貫課程活動設計

更甚者，只擔心活動設計是否對學生友善又具吸引力，因而將動手做 (hands-on) 和動腦想 (minds-on) 混淆不清。故在未經深思之下，而產出「只動手、不動腦」，無法進行學習遷移與深化的課程設計。

核心問題的功能即是將所有的議題探究與現象觀察做有意義的連貫。學生根據解決核心問題所經歷的探究歷程，如同神經元一樣的連結（見下圖），將所有學習經驗有意義的整合與深化。



圖：藉由核心問題將學習活動有意義的串聯整合

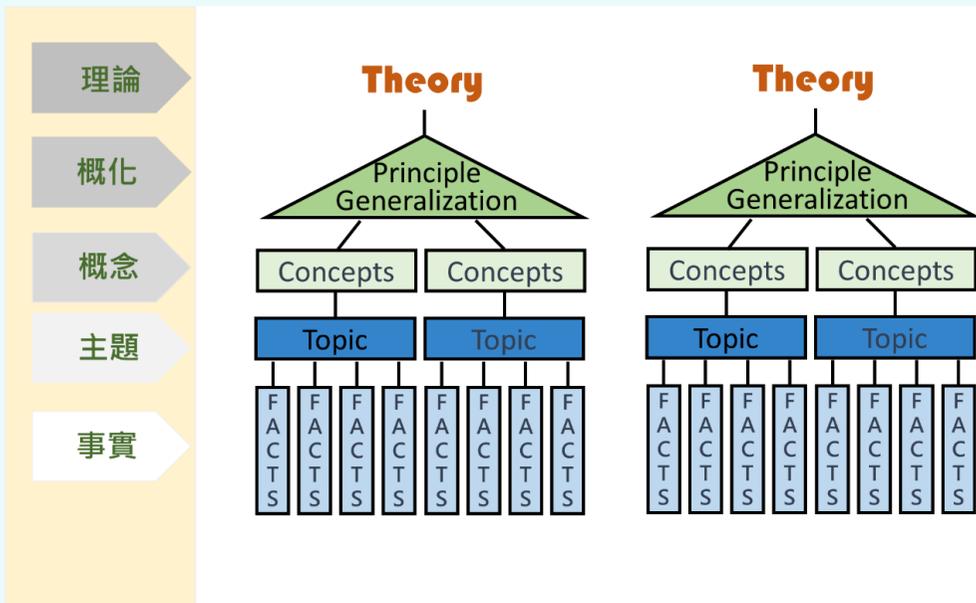
關於核心問題的 HOW

核心問題在知識架構中的扮演的角色與位置

傳統教學藉由呈現大量事實 (fact) 或主題課程 (topic/theme) 提供學生學習。然而，在缺乏脈絡與整合的情況下，學生在學習過程面對眾多的單一現象或零碎知識，再加上陌生且缺乏連貫的情境，學習歷程中往往會產生更多新的問題。當師生在課堂中無法一一釐清、解決這些問題時，學生往往只能流於記憶、背誦、複製教師的想法，非但未能進行深刻的探究學習，更遑論產生解決方案。

因此，如何讓課程設計能跳脫流於零碎、單一情境化的呈現事實或主題課程，便是重要關鍵。藉由完善的課程設計，能讓學生習得更為廣泛且可遷移的大概念 (concept)，並將這些概念進行概化、通則化 (generalization)，以

利未來遷移、轉化、應用到其他未知情境，這是跨領域素養導向課程設計的重要目標。至於核心問題 (essential question) 在課程中的角色便是提供一條連結「事實」、「主題」到「產生概化」的探究路徑。學生能在核心問題所導引出來的探究過程中培養相關認知、技能與態度的素養，並達到「學習遷移」的效果。

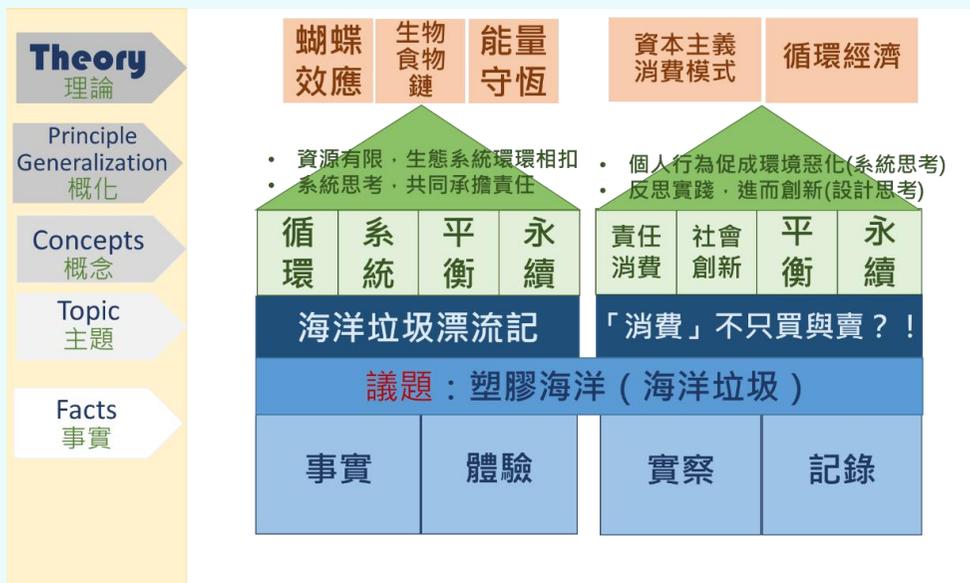


圖：知識結構，資料來源：Erickson, L.(1998).Concept-based curriculum and instruction : teaching beyond the facts. Thousand Oaks, Calif. : Corwin Press.

若以海洋垃圾議題為例，在課程設計上可分為若干主題 (見下圖)，在「海洋垃圾漂流記」中，教師透過事實呈現與親身體驗，引導學生探索人類所製造出來不能循環利用、「永恆」的垃圾，藉由洋流或生物食物鏈的循環系統，最後影響到人類自己的歷程。在「消費不只買與賣」的主題中，藉由實察與記錄，則是帶領學生體察因個人過度消費而形成過多的資源消耗，所產生的垃圾亦在無形中影響環境生態，進而提出以責任消費或社會創新的方案與行動。

在主題探究的過程中，「核心問題」便是用以引導學生將概念概化的重要關鍵。例如，藉由核心問題——垃圾是如何到海裡的、海底的垃圾如何影響其他動物、人類受海洋垃圾的影響有多大、我可以從哪個環節找到最好的槓桿解……，學生透過核心問題的探索，能將重要的概念，如：循環、系統、平衡、永續，加以概化理解，而產生「地球資源有限，生態循環系統如洋流及食物鏈是環環相扣」、「解決問題需要系統思考並共同承擔責任及後果」的認知結果。學生從「主題事實—概念—概化」的探究學習歷程，除了能跳脫「塑膠海洋」、「海洋垃圾」等等焦點式議題的學習，避免只停留在事實層次的理解，提升學習的層次；更可以藉由概念或是概化的學習歷程，進而將學習經驗遷移到其他議題情境，例如：全球暖化、基因科技發展或是其他新興議題。

如此一來，才能使學習有效串連到真實的生活情境，並能為學生裝載具備回應未來世界諸多挑戰的素養能力。



圖：海洋垃圾相關議題之知識結構示例

關於核心問題的 WHAT

核心問題的七大特徵 ◀請見操作篇 P.49

核心問題的語法聯想 ◀請見操作篇 P.50

關於核心問題的 WHEN

核心問題在跨領域素養導向課程設計的哪個階段？ ◀請見操作篇 P.52

關於核心問題的 WHERE

核心問題在跨領域素養導向課程設計概念圖什麼地方？ ◀請見操作篇 P.53

關於核心問題的課程示例 ◀請見操作篇 P.54

● 理解課程設計重要元件 II：核心素養

關於核心素養的 WHY

為何跨領域素養導向課程設計需要考慮核心素養？

〈十二年國民基本教育課程綱要總綱〉提到「核心素養」是指一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。「核心素養」強調學習不宜以學科知識及技能為限，而應關注學習與生活的結合，透過實踐力行而彰顯學習者的全人發展（教育部，2014）。因此，十二年國教課程的理念，乃以核心素養為軸心，以利於各學習階段之間的連貫、各課程類型的規劃，並結合各領域綱要的研修。因此在進行素養導向課程設計之始，除了需要撰寫作為定錨的核心問題，在畫定探究脈絡線的同時，也必須將此線緊扣核心素養，方能使得課程設計與教學評量更符合十二年國教的理念。

關於核心素養的 HOW

世界各國如何定義素養

■ OECD（經濟合作暨發展組織）素養

OECD 所定義素養除了需考量是每位國民都需具備，且其定義內容需與生活面向有關，更重要的是期使個人能透過不斷學習，持續發展新知識與能力，以達成個人目標並增加社會參與。因此，OECD 將素養能力分成三股，分別為認知、技能、態度與價值，其中認知又細分三種：分別為學科知識、跨學科知識與實用知識；技能又細分為：認知與後設認知技能、社會與情緒技能、勞動與實用性技能。OECD 素養即是這三者揉合交織而成，在學習的

過程中，將透過具體行動，不斷地深化探究並厚實素養。

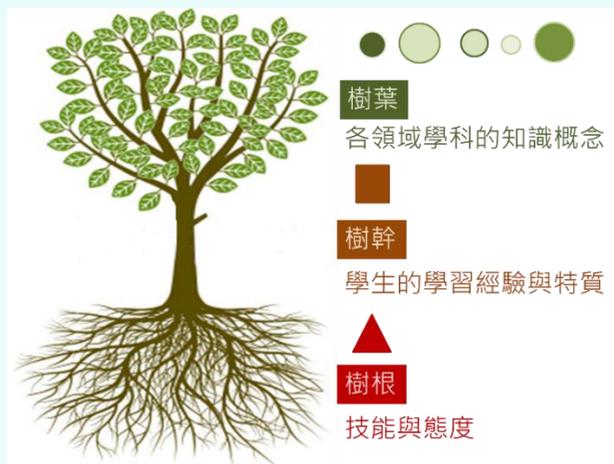


Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)(2016)

■ 英格蘭課程基金會引導教師設計課程的模式：

從樹根到樹幹、再到樹葉

- ✓ 技能與態度為樹根：
學生需培養的態度價值有創造力、創業精神與獨立；技能部分則有思考技能、社交技能、個人技能、文學與數位科技技能、提問技能、區域網絡技能。
- ✓ 學生學習經驗與特質為樹幹
- ✓ 各領域學科的知識概念為樹葉

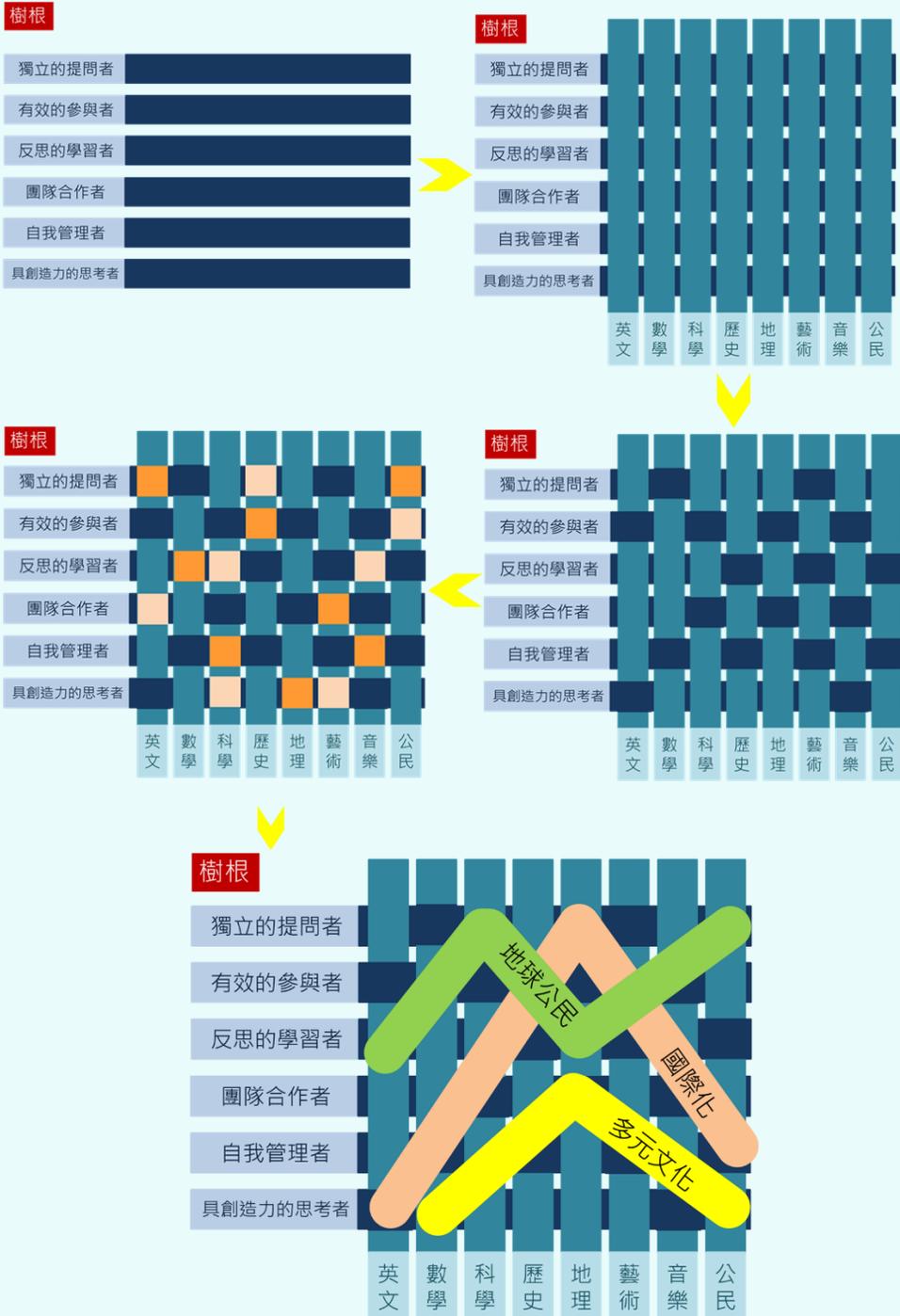


引自 <http://curriculumfoundation.org/>



Attitude
Skill
Knowledge

課程設計流程：



進行課程設計時，必須先考慮樹根的部分：確立學生需要培養的態度與技能；再匯入科目的脈絡思考，決定科目各要培養哪項技能。例如：數學科在進行課程設計時，設定學生學習時需培養成為「獨立的提問者」的態度與技能；其他科目也各自選定能在該科課程中培養的態度與技能。換言之，從英格蘭的例子看來，並非每一個科目領域的課程需囊括培養所有學生需要培養的態度與技能，透過各領域科目教師的選擇與盤整，學生依舊能在不同的科目領域的課程培養所需的態度與技能。至於跨領域的議題，如地球公民、國際化、多元化則會貫串不同領域科目連成跨領域學習的探究脈絡。

在確立根部之後，教師即能依照學生過往的學習經驗與特質需求，提供適當的學習活動設計與課程，即樹幹的部分。最後教師才會決定要加入哪些知識概念的學習或提供哪些文本材料，也就是樹葉的部分。當然，隨著「樹根」的目標設定、與「樹幹」的學生差異，這些「樹葉」自然也會有所調整改變。這與「以教科書為中心」的思考——先決定教什麼知識內容或先選定教材文本，再從中選定能培養學生哪些能力目標，大相逕庭。



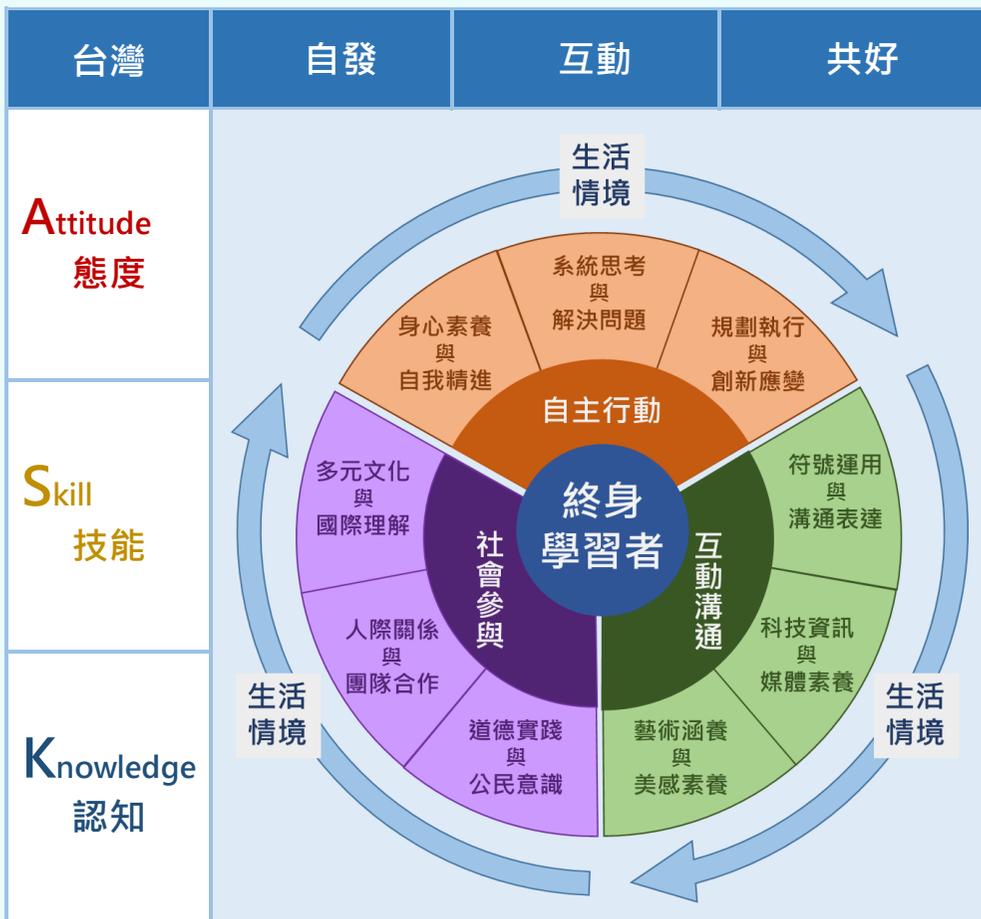
■ 世界各國與我國素養彙整

世界各國在談及素養時，其內容多能清楚區分為態度、技能及認知三大類，彙整如下表：

世界各國 (彙整)	自發		互動	共好
Attitude 態度	品格	自重、毅力、誠實、自省、積極	誠實、關懷、包容、尊重、公平、同理、責任、有彈性	道德、社會正義 愛鄉愛民、關懷自然、參與公共事務、尊重包容多元文化
	人我	傾聽、開放、覺知、彈性		
	未來	好奇、好學、努力、勇氣、目標導向		
Skill 技能	傾聽、創新、規劃制度、自我管理、自我精進、解決問題		溝通協調、人際關係、運用傳媒、團隊合作	領導能力、社會參與、組織群眾、公眾事務、應用科技、擴大社會決策參與
Knowledge 認知	邏輯推理、獨立思考、跨域能力、批判思考、符號運用、系統思考、設計思考、解決問題、生命體悟		媒體識讀、資訊素養、情緒智慧、换位思考、美感素養、符號運用	美感素養、科技倫理、文化鑑賞、公民素養、文化素養、社會規範、環境永續、全球國際觀

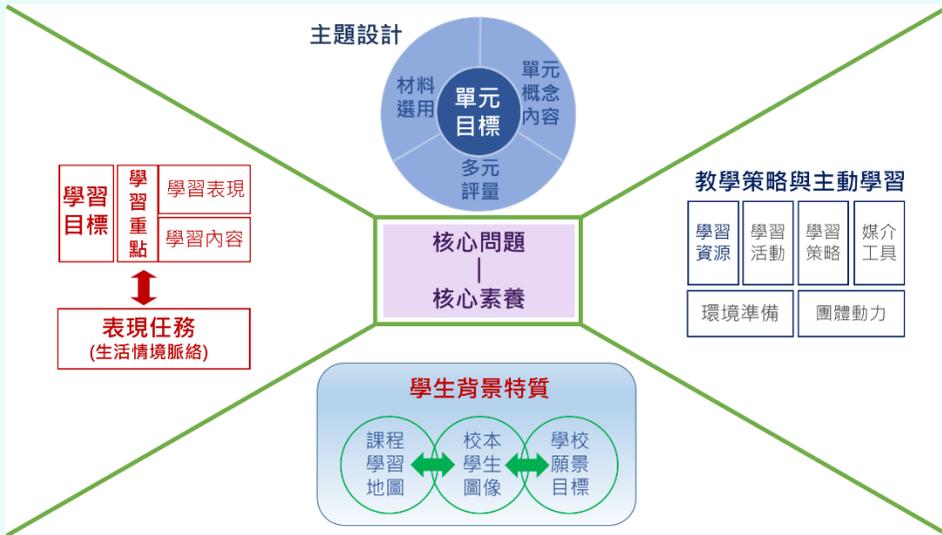
世界各國之素養內容彙整表：陳佩英、鄭毓瓊、鄭美瑜整理繪製

我國〈十二年國民基本教育課程綱要總綱〉則將素養分為自主行動、互動溝通、社會參與之三大面向，其中再細分為九大項目：身心素質與自我精進、系統思考與解決問題、規劃執行與創新應變、符號運用與溝通表達、科技資訊與媒體素養、藝術涵養與美感素養、道德實踐與公民意識、人際關係與團隊合作、多元文化與國際理解。每一細項亦囊括態度、技能及認知於其中。

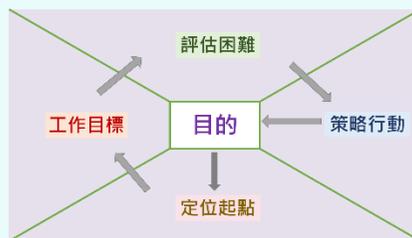


我國核心素養三面九項圖：陳佩英、鄭毓瓊、鄭美瑜整理繪製

●理解課程設計的思考工具 I：課程設計策略思考圖



圖：陳佩英、鄭毓瓊、林佳慧、莊德仁、黃琪、鄭美瑜、繪製 (2017)



企業界在進行重要策略研擬時，往往會利用策略規劃圖，以協助充分考量思考各個重要面向。該圖中間是策略目的，思考規劃的順序依序為圖形下方的「定位起點」、圖形左方「工作目標」、圖形上方「評估困難」、圖形右方「策略行動」。透過這個研討與思考的歷程，以達成規劃的目的。在進行跨領域素養導向課程時，我們便借用策略規劃圖來進行思考。

整個跨領域素養導向課程設計的中心點為核心問題及核心素養。核心問題之所以重要的原因是，它能協助教師畫出貫串學生在整體課程學習中會經驗到的探究路線，一個好的核心問題能引發學生能深入且持續性的探究。至於，核心素養之所以關鍵，它的設定能確保學生在課程結束後，能將所學遷移到解決未來的問題。

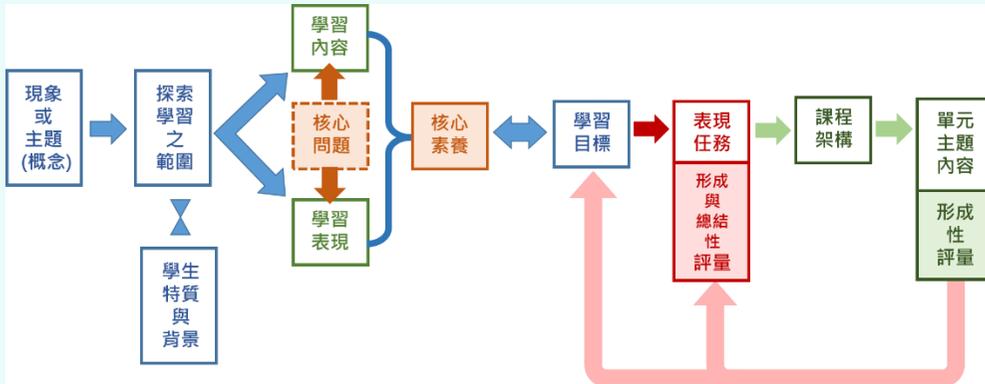
當課程核心問題與核心素養確定後，即可進行課程定位起點的掃描，也就是關於學生學習起點與特質背景的討論。當然在討論課程時，也須將關注的視角擴大，連結學校的學生圖像、願景目標，以及與整體課程學習地圖的關聯性。

當討論課程的工作目標時，則需討論學生在經歷課程後所能產生的具體、可觀察的「學習目標」，並再核對各領綱所寫的「學習表現」與「學習內容」。更需要有用以評量學生確實達成學習目標、具有真實情境脈絡、用以解決問題的「表現任務」。

在將學生應有的「起點」與「輸出」設定完畢，再進行細部的主題設計，如單元概念內容、每個單元主題所設定的多元評量，及選用哪些合宜的學習材料。

最後，再評估與擬定適當的教學策略，諸如學習活動、學習策略、團體動力，以促進學生學習的效能；並須考量支援學生主動學習時的軟硬體資源，包括學習資源、媒介工具與環境準備，藉由各種軟硬體設施工具的催化，以引動學生自主探究的熱情與持續學習的精神。

●理解課程設計的思考工具II：課程設計思考流程圖



為讓教師更易進行跨領域課程設計，愛思客團隊發展出一套課程設計的流程，讓教師團隊能產出多元、豐富且深入的跨領域課程。

設計的起點乃是課程發展成員共同探究一個議題，進行「腦力激盪」。

在考量學生圖像、學校願景與三年課程學習地圖之後，團隊教師劃定適合自己學校學生的「探索學習範圍」。再根據此一學習範圍，共同討論貫穿整個課程、提供學生探究軌跡的「核心問題」，並將所需的學習內容及學習表現，與各科領綱互相連結，並將學習歷程緊扣到作為確保素養導向課程的整體層次與品質的「核心素養」。接下來，則是設定要有具體、可觀察成果的「學習目標」，再依此設計能展現綜合能力的「表現任務」。如此一來，即可進展到思考課程架構的關聯性、層次性與順序性的階段，接著，再為每個單元設立可支援最後表現任務的形成性評量。在這整套設計課程的歷程，運用了 UbD (重理解的課程設計)、設計思考的精髓，並使用焦點討論法 (ORID) 及團隊共創法這兩項工具，讓設計課程的流程與品質更臻理想。

● 製作課程設計計畫表



1 日完成時間規畫建議





2 日完成時間規畫建議



7 日完成時間規畫建議



● 進行課程設計前的事前準備

- ✓ 具學習熱忱並允許犯錯
- ✓ 有合作開發課程意願
- ✓ 3~6人是不錯的人數
- ✓ 組合不同學科領域夥伴，能激盪出更多學習火花
- ✓ 組合不同性別夥伴，能在產生不同的學習趣味

- ✓ 議題探究
- ✓ 腦力激盪
- ✓ 焦點討論法
- ✓ 團隊共創法

- ✓ 可進行學習討論的安靜空間
- ✓ 一面平整、可貼海報或 sticky wall 的牆面；亦可放置數個海報架替代牆面

- ✓ 各色大張便利貼或 A5 紙
- ✓ 白色 A4 紙
- ✓ 彩色筆
- ✓ 噴膠布牆(sticky wall) 或海報紙



Attitude
Skill
Knowledge

找到願意一起腦力激盪
共創課程的夥伴



3~6人跨領域組成

焦點討論
團隊共創

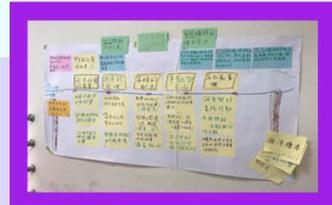


腦力激盪
議題探究

地



大面平整牆面



安靜不受打擾的討論空間



大型海報架

物



海報牆
布牆



各色便利貼
A5紙



Attitude
Skill
Knowledge

操作篇

- ✓ 腦力激盪
- ✓ 主題聚焦
- ✓ 核心問題與核心素養定錨
- ✓ 學習目標設定
- ✓ 表現任務設計
- ✓ 課程架構確認
- ✓ 單元主題設計與多元評量規劃

●腦力激盪

關於腦力激盪的 WHY

為何跨領域素養導向課程設計需要考慮腦力激盪？

在學校與課堂教學的場域中，教師們皆是該領域學科各有擅長的專家。在跨領域的素養導向課程設計過程中，參與的教師們若只專注於各自的學科專業討論，則容易產生專家盲點。在面對該跨領域議題時，自然難以捕捉、掌握現象與事實的全貌，更難以看到議題背後或是更上一層的跨領域學科之大概概念及理論。因此，在進行跨領域素養導向課程設計時，需要各領域學科專家先進行腦力激盪，拋出各自看到的現象與事實，透過提問說明，拓展眾人對於該議題的認識、感知與理解，並透過焦點探討，形成多元且具體的想法。藉由腦力激盪，不但可以擴展彼此對於該議題的想像並形成共同理解，打破一己原有認知的囿限，更可藉由各種形式組合的提問與對話，更深入具體地探討該議題，進而激盪出更多創意與靈感。

關於腦力激盪的 HOW

跨領域素養導向課程設計的腦力激盪如何進行？

面對同一事件或看到相同材料，不同的人所觀察到的事實也不盡相同。如何能夠讓所有成員貢獻自己的觀察，讓事實能被完整地呈現，表達自己對於此一事實的感受，繼而進行有意義的深入探討，並形成新的理解與行動。文化事業協會（ICA, The Institute of Cultural Affairs）所開發的焦點討論法（Focused Conversation Method）是一個十分適合在課程設計時進行腦力激盪的方法。

焦點討論法是由四個層次的問題構成，分別為 O（Objective）客觀性的層次、R（Reflective/Responsive）反映/反應性的層次、I（Interpretive）詮釋性的層次、D（Decisional）決定性的層次。藉由對團隊成員進行有結構性的提問，讓參與者能夠充分理解其他成員對於此討論主題的理解與感受，並能共同聚焦，深入對話，形成產出。其說明如下表：

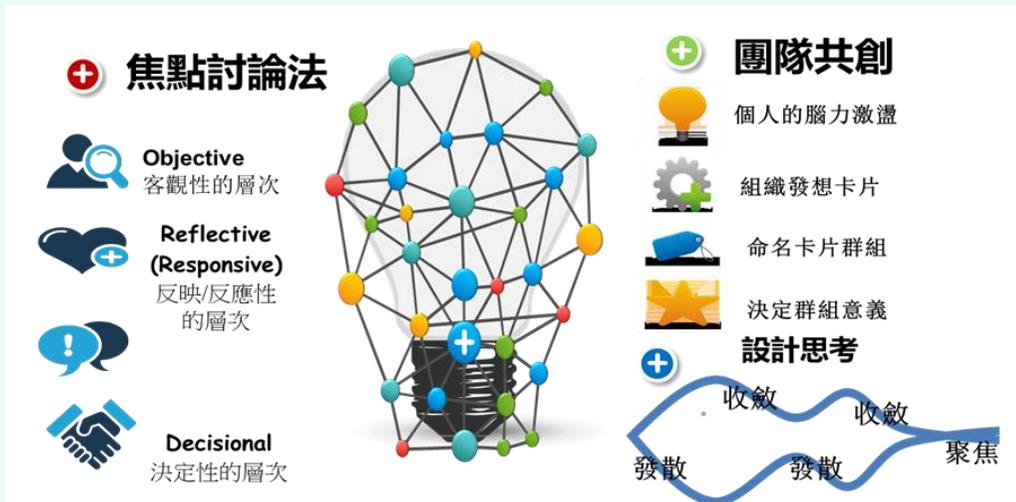


問題的層次	目的	說明
<p>○ Objective 客觀性的層次</p>	得到客觀 訊息	得到主題的客觀訊息，發生的事實、資訊、資料，及對外在現況的感知，讓成員們各自貢獻不同的觀察，讓事實能更完整地呈現。當合宜運用○層次的提問時，可以廣泛地蒐集事實的全貌，掌握參與者對於事實的初步理解；亦能達到邀請所有參與者願意發言的效果。
<p>R Reflective/ Responsive 反映/反應性的 層次</p>	反映自身 感受	對於客觀資料立即出現的反應與內在的回應，引導參與者闡述所產生的情緒與反應，與過去經驗記憶作質接性的聯想與連結。 當合宜運用R層次的提問時，能夠協助團隊成員說出不易表達的感受，並能協助之後順利形成獨特的觀點。
<p>I Interpretiv 詮釋性的層次</p>	呈現多元 觀點	就事情找出其意義與重要性、目標與理由、價值、原則和類別、選擇可能性、推理與方向判斷。 當合宜運用I層次的提問時，可協助參與者就討論主題進行詮釋，並接納其他成員不同意見的表達；深入探索意見形成的原因，使參與者對於討論內容有更深入、更廣闊的了解。
<p>D Decisional 決定性的層次</p>	產出新的 方案	喚起行動、決定、決心、行為轉變、提出解決方案選擇、共識、實施與承諾具體實踐。當合宜運用D層次的提問時，能夠幫助參與者聚焦談話內容，凝聚形成具體想法或計畫，開啟新的產出或方案。

關於腦力激盪的 WHAT

跨領域素養導向課程腦力激盪的步驟是什麼？

教師進行跨領域素養導向課程設計時，可藉由融合三項工具，焦點討論法、設計思考及團隊共創法來進行腦力激盪步驟。



■ 焦點討論法

以愛思客跨領域素養導向課程設計工作坊中，所使用的「塑膠海洋/海洋垃圾」議題為例，愛思客團隊讓學員教師觀看影片後，進行焦點討論：

- 1 問題：看完這部影片之後，我們一起來回顧一下。在剛剛的影片中，你記得有哪些畫面？我們請大家說記得的畫面就好，不需要加以解釋，或詮釋含義。
- 2 問題：請問各位老師還有注意到什麼人物、符號、圖表？還是，有什麼數據？
- R1 問題：看完這個影片，你有什麼感覺或情緒？請老師們說明，哪一幕或哪些動作，讓你產生什麼樣的情緒或感覺？
- R2 問題：還有哪些地方讓你感到 Aha 或是驚訝的感覺？我們邀請大家



自由發言。

I 1 問題：從剛剛的影片現象中，你有哪些聯想或連結？產生什麼樣的意義？

I 2 問題：你認為有哪些值得探討的課題？也可以是概念內容、理論、活動、工具、策略或方法。

D 問題：請寫下從這個影片所發想的課程內容、知識概念，或是教學策略、工具，抑或是活動、行動任務。請每個人在 A4 紙上至少寫 10 項，每一項請以 7~14 個字清楚而完整地表達，以他人一看就能理解作為原則。



■ 團隊共創法

團隊共創法有四個階段：

階段一：個人/小組腦力激盪

團隊成員進行個人腦力激盪，盡情地書寫個人想法。每一個想法以 7~14 個字清楚而完整地表達，以他人一看就能理解作為原則。以愛思客跨領域素養導向課程設計工作坊為例，則是將焦點討論法與團隊共創法接連使用。因此，將焦點討論法的 D 層次問題與團隊共創法階段一的個人腦力激盪，結合進行。

接著，團隊成員各自分享自己在 A4 紙上個人腦力激盪產出的好點子，透過討論激盪，一起將好點子寫在卡片上。



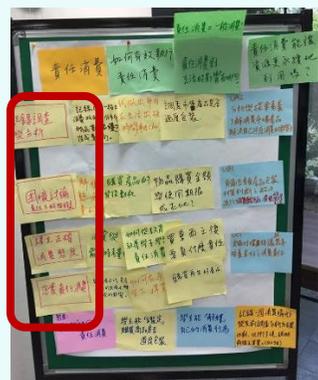
階段二：組織發想卡片

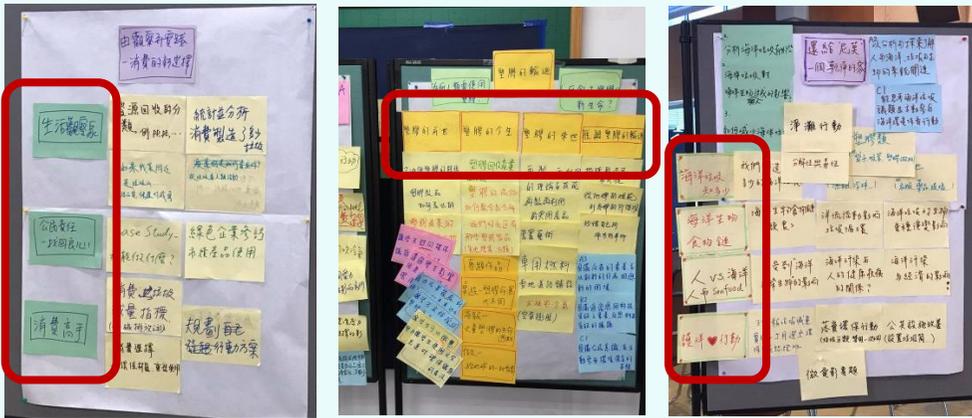
各小組將卡片貼在 sticky wall (布牆) 上，呈現在眾人面前；團隊成員依照大家對卡片內涵的共同理解，將卡片分類組織為群組。



階段三：命名卡片群組

藉由為卡片群組命名的過程，團隊成員一同探討各群組內卡片之間的關聯性。





階段四：決定群組意義

解讀、詮釋各群組卡片對團隊所形成的意義，並形成往後如何運用的共識。



設計思考

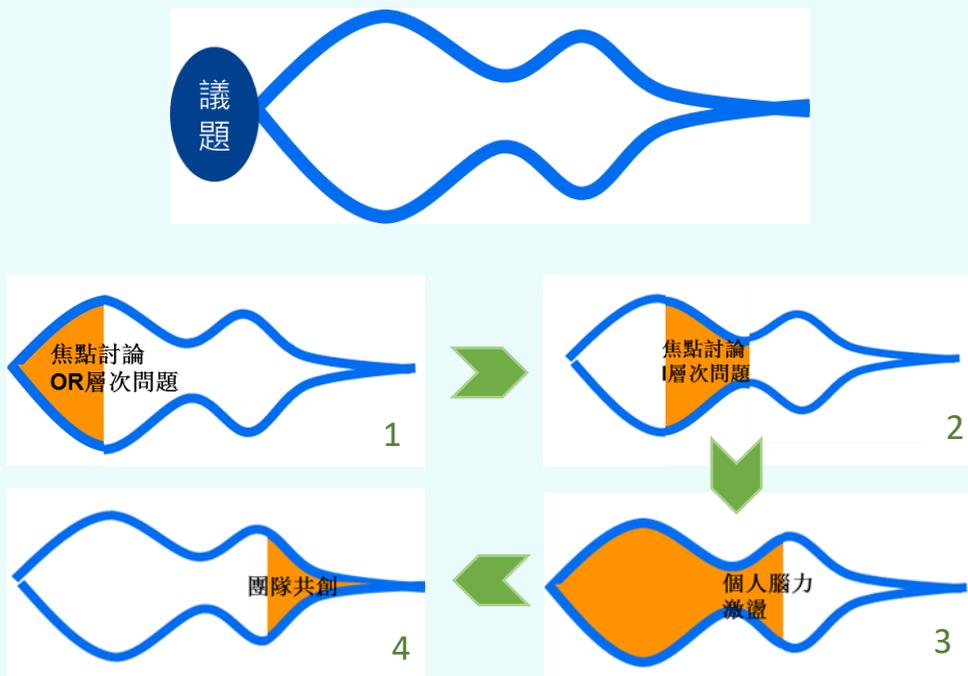
愛思客團隊所開發的跨領域素養導向課程設計工作坊流程，在協助教師們進行發散與聚焦時，部分採用設計思考的概念。

使用大量便利貼/A5 紙來呈現每個人所發想的點子。透過書寫的過程，將每個人內隱的想法，加以外顯；也讓腦袋中尚未成形、如靈光乍現的點子也能藉由文字書寫，逐漸清晰浮現。此外，所有的參與者無論身分、年齡、社會

階級，每一個人都能透過便利貼/A5 紙平等發聲，每一張便利貼/A5 紙都是等價等值，所有的點子與想法都值得所有人珍視尊重。

利用便利貼/A5 紙（結合 sticky wall 布牆使用）方便搬移黏貼的特性，進行搬移與歸納。透過視覺的移動、拓展或整合的過程，將想法或概念漸次地完整呈現，其中用以輔助說明或釐清的對話，也讓原本隱而未現的邏輯與脈絡清晰浮現。每一張象徵個人內在想法的 A5 紙，更是扮演著激發團隊成員產生更多、更寬廣想像的催化劑。

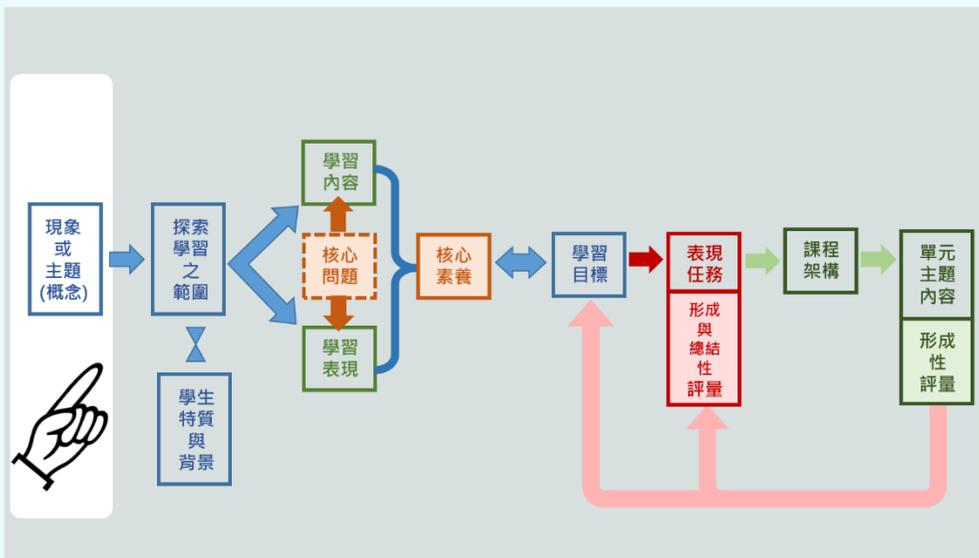
愛思客團隊所設計的腦力激盪歷程中，有兩次發散與聚焦的設計：第一次發散是藉由焦點討論法的 O 及 R 層次問題，將所有的想像、感受與可能性打開——各領域科目的專家教師把自己對於該現象議題的觀察與思維拋出。再藉由 I 層次問題，透過深入的對話探討，進行第一次聚焦。接下來，藉由個人腦力激盪進行發想，寫出 10 個以上的課題則是第二次的發散歷程。再經由團隊共創歷程的組織卡片與命名群組進行第二次的收斂聚焦，腦力激盪階段發散聚焦的歷程如下圖所示：



關於腦力激盪 WHEN

腦力激盪在跨領域素養導向課程設計的哪個階段?

跨領域素養導向課程需要團隊成員共同探究一個主題或議題，藉由腦力激盪歷程將所有的好點子、想法、觀點拋出，擴大彼此的視野，開展對議題的想像，深化對議題的理解，因此位於課程設計的起始階段。



圖：課程設計思考流程圖，陳佩英、鄭毓瓊(2017)

● 主題聚焦

關於主題聚焦的 WHY

為何跨領域素養導向課程設計需要考慮主題聚焦？

經由團隊成員對於該議題與現象腦力激盪後的階段性成果雖然十分豐富，但卻不一定適合該地區的學生。因為腦力激盪的發想乃是由領域學科專家的思考為出發，而課程的主角則是學生，因此，面對腦力激盪後的成果，團隊成員需要再將視角與思考拉回自己所任教的學生身上，共同討論主題應聚焦在哪裡？劃定什麼樣的學習範圍才適合自己的學生？

關於主題聚焦的 HOW

跨領域素養導向課程設計該如何思考主題聚焦的關鍵？



課程的主體是學生，主題聚焦需考慮學生所處的起點位置在何處。因此，學生過去所積累的學習經驗與該地域的社會文化脈絡是需要被重視的，然而課程設計能否讓學生帶著自我認同、認知概念、技能操作與情意態度的行囊，給予學生與社會、世界互動共好的連結，幫助學生裝備一座能引發探究的熱氣球。當點燃學習的熱情之火，乘著熱氣球，便能飛向寬廣的天空自由探索；繼而航向未來。

關於主題聚焦的 WHAT

主題聚焦階段該使用什麼工具？該用何種方式呈現？

■ 主題聚焦需使用的工具

- 各校發展之願景目標
- 各校發展之學生圖像
- 各校發展之課程學習地圖

■ 主題聚焦該用何種方式呈現

當團隊成員充分理解並討論了學校發展的願景目標、學生圖像、課程學習地圖，再加上教師的實際教學經驗及對學生背景特質的掌握，團隊成員應將此課程預計施行年段的學生的班級屬性與特質，及學習時的優勢與弱勢清楚撰寫。以愛思客團隊的工作坊為例，在「曬衣繩上的腦力激盪」實作過程，白色 A5 紙即為對於修課學生特質與學習情況的描述；深黃色 A5 紙則為塑膠海洋議題中，考慮該區域學生特質背景後所聚焦的主題。

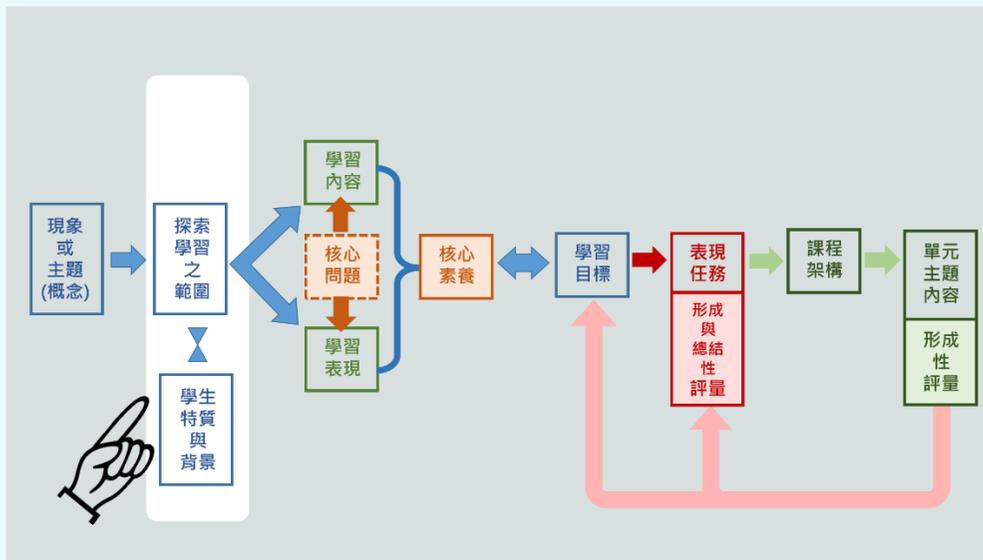




關於主題聚焦 WHEN

主題聚焦在跨領域素養導向課程設計的哪個階段？

團隊成員藉由腦力激盪歷程將所有的觀點共同拋出，接下來便要根據自己學校學生的特質與背景進行主題聚焦，劃定課程適合學生探索學習的範圍。



圖：課程設計思考流程圖，陳佩英、鄭毓瓊(2017)



● 核心問題定錨與核心素養對應

關於核心問題的 WHY 與 HOW 已經在「入門篇」之「理解課程設計重要元件 I：核心問題」進行介紹，在此接續介紹核心問題的 WHAT。

關於核心問題的 WHAT 核心問題的七大特徵

1. 是開放性問題

教師能否引發學生持續性地深入探究，其關鍵便在於核心問題。因此，一個完善的核心問題必定是開放性的、具探索可能的問題。

2. 能刺激思考和挑戰心智

核心問題多用以探究真實世界所發生的問題，具有其生活情境脈絡；基於用以解決問題的功能性，需融合知識理解、技能應用並與情意態度連結。因此，核心問題的設計往往需要刺激思考和挑戰心智。

3. 需要高層次思考

正因為核心問題具有用以解決真實世界問題的功能，因此，核心問題的設計需要許多高層次思考能力的運用，例如：批判、創造、整合、實踐，以符合在生活情境脈絡下解決問題的目標。

4. 是學科領域裡很重要、可遷移應用的想法

跨領域素養導向課程因其跨域整合、融入真實生活情境脈絡的特性，因此，課程不僅要有深厚的學科知識脈絡，更要能夠透過探究核心問題的歷程，將所涵涉的各學科重要概念概化成可遷移到另一情境的整合式、產出式學習。

5. 引發另外的問題

真實世界裡的問題往往並非只與「去脈絡化」的單一學科及某個原理有關而已。因此，在探究核心問題之際，勢必會連帶地引發其他的問題。藉由層層釐清與解決連串問題的過程，更能拓展並深化學生對真實世界認識。同樣以塑膠海洋為例，當教師提出「人類受海洋垃圾的影響有多大」的核心問題時，學生需要先討論每個人對「影響」的定義與感受程度，或是人類經由哪些途徑受到海洋垃圾影響？

6. 要求支持證據和正當理由

承上所述，核心問題必定是開放性、具探索可能，因此答案應無絕對的是非對錯。因此，關鍵在於學生是否能提出自己的答案考慮了哪些因素？在哪種情況或脈絡下才能夠成立？有哪些理論或佐證資料可用以印證自己的觀點、論述或假設。換言之，學生除了提出答案，同時也得提出相應的支持證據與正當理由。

7. 隨著學習發展的時間重複出現

一個理想的核心問題除了具備以上六點特徵之外，還需具備在不同學習階段不斷重複出現的特徵。隨著學生在不同的心智成長與學習發展階段，同樣的問題卻能引發學生不同的好奇與關注，並藉有當階段能掌握的認知與工具，進行不同程度與範圍的探究。因此，在學生不同學習發展階段，學生回答或許會有變或不變，在過程中，學生對於該問題的探究會形成另一模式的學習遷移，並漸趨深刻全面，進而形成一己的價值與觀念。

例如：「我是誰」、「誰是我可以信任依賴的人？我是怎麼知道的」這類的問題不僅在生活中重複出現，諸如觸及人際（國際）關係、價值認同等等領域都會涉及其中。

當然，對於教師而言，要能提出完善且理想的核心問題並不容易，除了需要長時間的專業積累，更需要跨領域的對話討論，方能打通設計核心問題的任督二脈。

（核心問題的七大特徵標題引自《核心問題—開啟學生理解之門》Jay McTighe & Grant Wiggins 著；侯秋玲、吳敏而譯，2016）

核心問題的語法聯想

■ WHAT 的語法

✓ 定義新學術名詞的 what

核心問題既然是問題，必然會有疑問詞。在一般去脈絡化的學科提問中，教師最常使用的疑問詞即是「what」，亦即「定義」該學科認為學生應當學會的新學術名詞。然而在一般狀況下，定義新學術名詞鮮少是開放性的



問題；在完成定義的當下，難免阻斷了學生進一步探究的可能。

✓ 分類、歸納或演繹的 what

一樣是利用 what 來進行提問，不妨改成「這個 what」可分成「哪些 what」的語法。如此一來，可以讓學生按照自己的想法或價值觀進行分類，進而深入討論彼此的分類邏輯；或是讓學生從一堆現象或事物中進行歸納或演繹。

✓ 應用評估的 what

同樣利用 what 來進行提問，讓學生探究「這個 what」會影響「what (什麼)」？這樣的提問在面對新興議題或創新領域時，可以培養學生應用及評估的技能。

✓ 釐清、評價與後設認知的 what

當然，也可以讓學生探究「這個 what」和「那個 what」是一樣的嗎？多大程度是一樣呢？在什麼情境下會是一樣呢？我怎麼知道它是一樣的？教師可以使用這樣的提問模式，用以協助學生釐清各領域常見的迷思概念，掌握自己學到什麼？並讓學生藉由後設認知的提問，更進一步探究自己如何學習？繼而引發為何而學的大哉問？

■ WHY 和 HOW 的語法

以 why 和 how 為疑問詞的提問，大多數具有開放性及高層次思考，是最常見的核心問題的提問類型。但實際上卻未必如此。假若在一個單一情境脈絡下，或是學生能在書本上找到條列式的標準答案時，即便問了「為何」及「如何」的問題，仍會侷限該問題的開放性及深化探究效果。

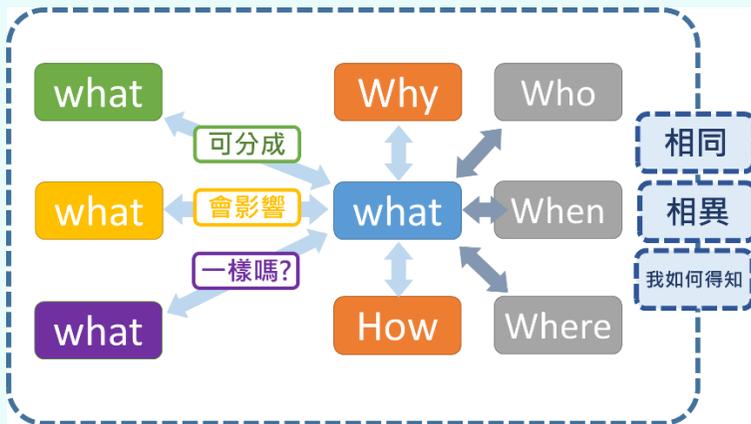
■ WHO、WHEN 和 WHERE 的語法

Who、when 和 where 的提問，乍看之下，像是具有標準答案的非開放性問題。然而，就新興議題、創新領域或是新的社會現象進行提問時，這三種提問將會是極佳的核心問題。例如：「誰是『快時尚』的受益者與受害者？」、

「全球有哪些國家會擁護/抵制『快時尚』？」、「『快時尚』是何時開始崛起、形成流行風潮的？」

■ 綜整與後設認知的語法

將所有的 WHAT、WHO、WHEN 和 WHERE 的提問進行綜整，比較其相同點或相異點，學生將會有更深化的知識習得。若在每個問句後，再加上「我是如何得知的？」則是培養學生後設認知能力的極佳提問。



圖：核心問題提問的幾種語法聯想

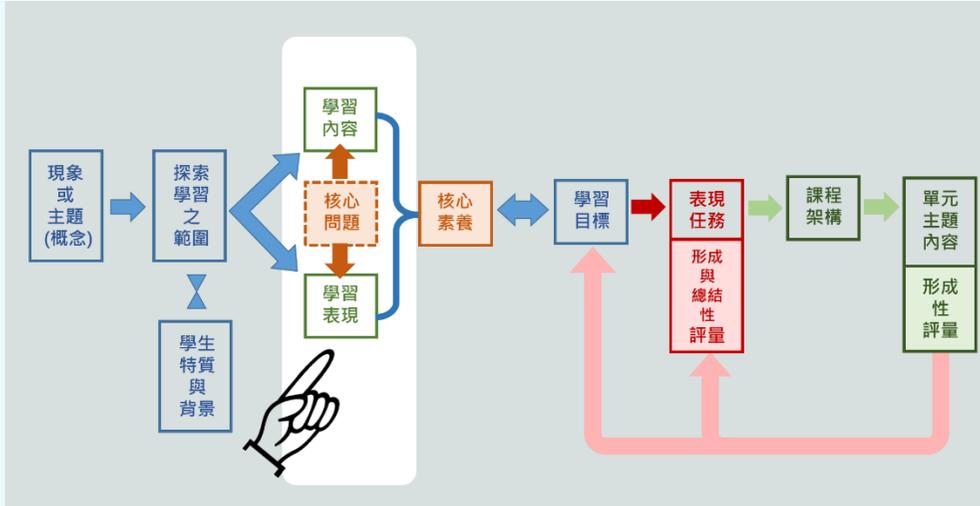
關於核心問題的 WHEN

核心問題在跨領域素養導向課程設計的哪個階段？

跨領域素養導向課程設計是從教師針對現象或議題進行發想為起點，經由拋出所有可能提供探索或學習的概念主題、知識內容、工具策略、甚至是學生要進行的任務或行動，進行腦力激盪的擴展。接著，需考量學生的學習階段能力、特質興趣、學習傾向與需求，甚至是校本特色及各校所在區域的文化背景，針對此現象或議題劃定一個適合探究的範圍，訂定一個適當的主題。

接下來，便是針對此一探究範圍的主題提出重要的核心問題，設計出適合學生的探究軌跡，作為此一素養導向課程的焦點定錨。而支援這個探究軌跡所需的學習內容及學習表現，則需回扣各學科的領綱；由核心問題所引發的探

究歷程與學習成效，更需應合總綱的三面九項核心素養，以確保素養導向課程的整體層次與品質。

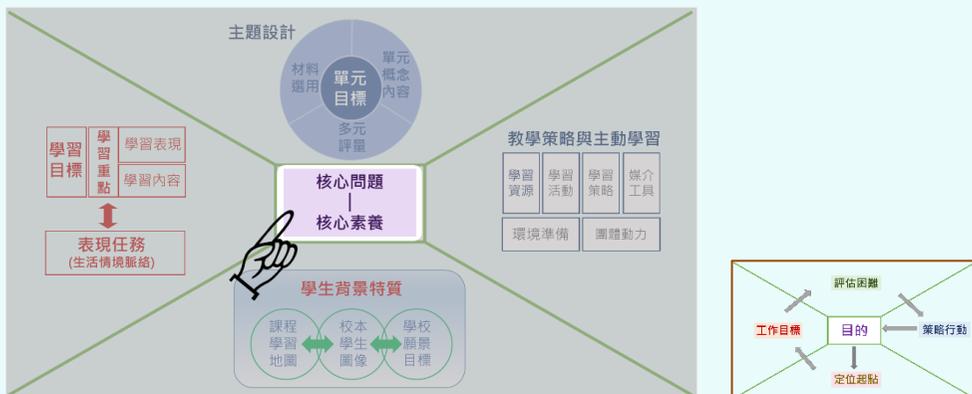


圖：課程設計思考流程圖，陳佩英、鄭毓瓊(2017)

關於核心問題的 WHERE

核心問題在跨領域素養導向課程設計概念圖的什麼地方？

跨領域素養課程最重要的目的，便是藉由學生對核心問題的探究達成核心素養的培養，因此，核心問題位於概念圖正中心的「目的」位置。



圖：素養導向課程設計概念圖，陳佩英、鄭毓瓊、林佳慧、莊德仁、黃琪、鄭美瑜 (2017)

關於核心問題的課程示例

以愛思客團隊在 2017 年所發展的跨領域素養導向課程「台北住哪好」為例，其核心問題如下：

1. 城市的面貌如何被形塑與演變？

- 1-1. 臺北的樣子是怎麼形成的？
- 1-2. 臺北的人口為何變成全台最多？
- 1-3. 人多是個居住的好地方嗎？
- 1-4. 對你而言，臺北是什麼？

2. 人利用自然環境的方式如何加劇/降低天然災害的影響？

- 2-1. 臺灣常出現的天然災害對於居民的影響為何？
- 2-2. 地震與斷層對我的住家的影響會是甚麼？
- 2-3. 大臺北山坡地可能出現哪種坡地災害？
- 2-4. 我家附近河流或溪流可能出現的災害有哪些？

3. 如何挑到合適自己居住的環境？要考慮哪些必要因素？

- 3-1. 民俗中，臺灣人會在意哪些居家室內的風水格局？
- 3-2. 在購屋的廣告 DM 中，暗藏著消費者哪些易忽略的資訊？(如土地使用分區之適法性、各種注意事項)
- 3-3. 透過購屋交易糾紛的案例，我們買屋可能會面對哪些潛在的危險或問題？

● 學習目標設定

關於學習目標的 WHY

為何使用動詞來設計學習目標？

跨領域素養導向課程從議題現象出發，藉由核心問題劃出一條適合自己學生程度及特色的探究途徑，期待讓學生對於概念能更加理解，並能將概念概念化，進而產生學習遷移。學生透過核心問題的提問引導，將有知識的習得、能力的訓練、態度的養成，然而課程設計者須再思考，這些課程設計的「產出」究竟應該為何，才能確保其課程設計產生預期的功效？然而，所有課程設計的產出必定是學生能產生具體可見的行動，因此，學習目標會以「動詞」出發。課程設計者選用特定動詞時，已經指涉在學習過程中的檢核點，亦即形成性評量的方向。例如，將學習目標設成「學生能比較.....」，便指涉檢核點為「可觀察到學生用某些工具或方法將不同資料間的異同加以呈現」。

關於學習目標的 HOW

使用動詞表工具設計學習目標

下列「動詞敘述說明表」乃愛思客團隊開發設計之工具。紅色欄位代表情意態度領域學生可達到的學習目標；黃色欄位是動作技能領域；藍色欄則是知識認知領域。每個領域愈下層（文字色塊顏色愈深）代表其層次越高。

例如：情意態度領域，上層的動詞「認出」，僅僅表現出學生願意傾聽的態度，仍屬被動式的接受態度；是進展至最下層的「影響」，則是學生不僅表現出主動式傾聽，更是在有所回應後，經由內心自我評價、重新組織後，形成一個新的價值觀，進而用此一新價值觀主動「影響」他人。又例如：知識認知領域最上層的動詞「回想」，僅是能回想可能已知的訊息；進展到最底層的「設計」，則須從連結舊有知識經驗，到真實理解新的知識系統，不但能運用新的知識解決已知問題，還能進一步解決未知問題，更要經歷評估歷程、「設計」一個新的解決方案。

有部分動詞同時出現在三個領域，這是因為受詞不同，而將決定此學習

目標將歸屬於何種領域。例如：「挑出」這個動詞在三個領域皆出現。在知識認知領域的「挑出」，處理的受詞是屬於知識層面的，如：「學生能挑出正三角形的圖片」；而技能領域的「挑出」，則著重在於行為本身的技術熟練度與專業性，如：「學生能運用牙籤挑出口腔細胞」；至於情意態度領域的「挑出」，主要處理雙方對話、觀點、或是價值觀層面的受詞，如：「學生能從雙方對話中挑出與自己意見相同的觀點」。

● 情意態度領域			● 動作技能領域			● 認知領域		
領域	描述	關鍵詞	領域	描述	關鍵詞	領域	描述	關鍵詞
接收 願意傾聽	有意識，願意聽，選擇性地注意	發問，選出，描述，聽從指令，認出，找出，舉出，挑出，答出，用出	知覺 觀察引導技能 動作活動的指示/訊息	使用感官或身體覺察引導技能 察覺引導其行動；從刺激察覺到將訊息感知轉化為行動	選出，描述，舉出，區別，識別，辨認，隔離，區隔，挑出，分離，觀察	記憶 回想重要訊息	從長期記憶中擷取相關知識	定義，重複，記錄，列出，回想，說出，連連看，劃重點
回應 願意參加	積極參與，互動或對新的訊息或經驗有所回應	回答，參與，幫忙，編輯，遵從，討論，協助，標示，執行，實作，表達，閱讀，朗誦，報告，選擇，述說，書寫	預備狀態 預備採取行動：心理上、情緒上和生理上預備採取行動	開始，展現，說明，移往...，著手進行反應，回應，顯示，自願去做...		理解 解釋重要訊息	理解，翻譯或解釋事實、觀念、原則、定律及理論	翻譯，重述，討論，描述，認得，解釋，表達，辨別，定位，報告，回顧
評價 積極投入	一個人會對特定物品、現象或行為重視，這會從簡單的接受到更複雜的承諾狀態	完成，展示，區別差異，解釋，採用，形成...價值，主動發起，參與，合理化，提出，閱讀，分享，研究，工作	指導下的回應 適當且以單一、步驟來模仿和練習技能	了解執行任務所需的步驟；包括模仿和反覆試驗	模仿，抄寫，跟隨，反應，重製，回應	對已知問題進行應用 解決封閉式問題	利用事實、觀念、定律、理論、原則、知識和技能來解決相關問題	詮釋，應用，利用，使用，示範，改編(或劇本)，練習，舉例說明，操作，安排行程和畫出梗概(基本架構、草圖)
重組/組織 願意成為領導者/領導者	將新的訊息或經驗納入到現有的系統	堅持，變更，安排，組合，比較，完成，為...辯護，制定，推行，認同，整合，修整，畫列組合，組織，準備，將...聯繫起來，綜整	機械式的練習 以較慢的速度，從心及熟練度來執行/操作技能	以習慣的模式執行或操作；具有一定的信心和熟練度	組裝，校準，建造，拆卸，展示，緊固，修理，研磨，加熱，操作，測量，修補，磨合，組裝，繪製草圖	對未知問題進行分析 解決開放式問題	比較和闡述一個概念之間的相似處，差異和關係	區分開來，分析，解決，區別差異，鑑別，辯論，計算，實驗，測試，比較，對比，質疑，繪製圖表，調查，提問，產生關聯，檢查和分門別類
形成價值觀 願意改變自己的行為、生活態度或生活模式	繼續在價值系統的行為是一致的、可預期的，是學習者所特有的。(心智模式)	行為，區別，展現，影響，深度討論，優化，執行，實踐，修正，服務，解決，證實，運用	複雜的外顯反應 自動地執行/操作	涉及複雜動作形式的技術表現	同上	評估 在健全的知識基礎上做出關鍵判斷	證明，評估，証實，評論，總結或評價某種說法(發明，原則，理論等)	判斷，檢核，評估，評比，數量，修訂，評量和估計
			調整/潤飾 調整技術來處理新情況	修改動作模式以解決問題或新情況	調整，變更，變化，重新安排，重組，修改，改變	創造 為問題創造出「獨一無二」的解決方案	批判思考，打破框架，創造新的構想、流程及作品	撰寫，規劃，提出，設計，形成雛形，安排，組裝，收集，建造，創造，設立，組織，管理和準備
			創新/創造 為特定情況創建新的模式	創新動作模式以解決問題或新情況，將已習得的技能融入新的任務中。	新安排，新建造，新組合，新組成/創作，新建構，新創造，新設計，新發起，新製備，新發明/編碼			

表：學習目標動詞敘述說明表

關於學習目標的 WHAT 學習目標撰寫方式

■ 學習目標的撰寫方法

學習目標是衡量跨領域素養導向課程設計產出品質的重要關鍵。談及學習目標的撰寫方法，其「主詞」應是學生，透過許多可供觀察的「動詞」，教師可以從中衡量學生對於態度情意，動作技能或是知識認知的學習狀況與程度，故而需有適當的「受詞」以呈現學習內容。例如：



情意態度：學生 能 **【主動投入】** 一場社區改造運動

主詞 動詞 受詞

動作技能：學生 能 **【操作】** 顯微鏡

主詞 動詞 受詞

知識認知：學生 能 **【創作】** 與性別平等議題相關的新詩作品

主詞 動詞 受詞

■ 學習目標的撰寫檢核

順序性是否合理：

檢核順序是否符合學學習的邏輯性。

情意態度、動作技能與知識認知是否均衡：

檢核核課程設計是否均衡發展素養，以免過於著重學科知識，或著眼情感信念養成卻缺乏知性與理性判斷，或產出動手不動腦、偏於勞動卻無法提升心智的課程設計。

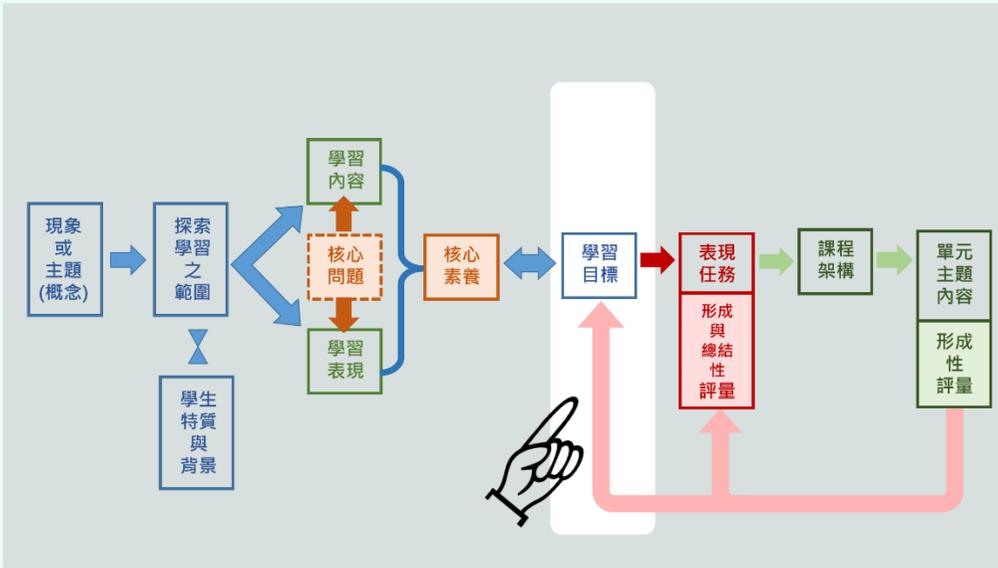
動詞的高低層次比例是否合宜：

檢核是否考量學生特質能力與學習實際情況。尤其高階能力需花費較長時間培養或訓練，更需考慮課程時間是否足夠；至於，低階能力也須考量學生情況，審慎評估是否能再提升學習層次。

關於學習目標的 WHEN

學習目標在跨領域素養導向課程設計的哪個階段？

針對適宜的學習探究範圍，教師設計讓學生探究之核心問題，並將所需的學習內容及學習表現，與各科領綱互相連結，作為學習定錨之用，並對總綱的三面九項核心素養進行扣應。為了確保學生的學習品質，教師需在評估學生學習起點及能力特質後，預先設定適當的學習目標，形成「以終為始」的課程設計。

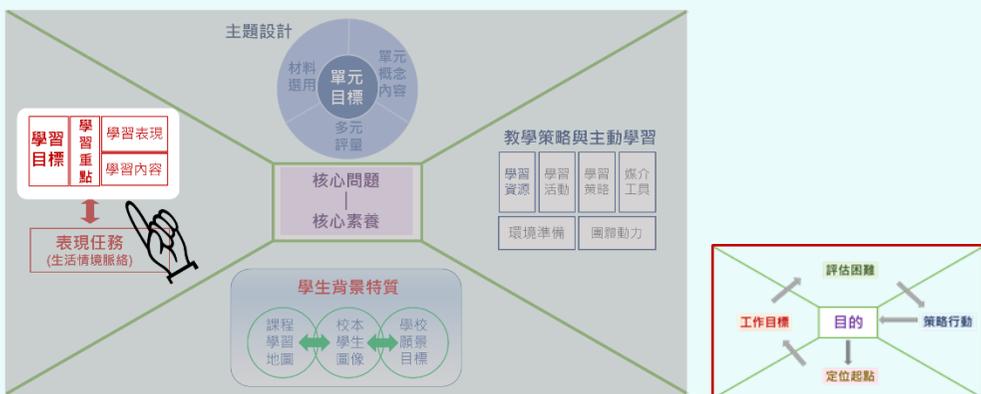


圖：課程設計思考流程圖·陳佩英、鄭毓瓊(2017)

關於學習目標的 WHERE

學習目標在跨領域素養導向課程設計概念圖的什麼地方？

在決定課程目的，並評估完定位起點的學生背景與特質後，便需要確認「工作目標」。一個課程設計的工作目標，即是確保學生各項產出品質的學習目標。擬定學習目標時，也須考量對應學生要有哪些服膺各科領綱的學習表現與學習內容。



圖：素養導向課程設計概念圖·陳佩英、鄭毓瓊、林佳慧、莊德仁、黃琪、鄭美瑜 (2017)

關於學習目標的幾個課程示例

以愛思客團隊 2017 發展跨領域素養導向課程「2030 移工知多少」為例，所擬定學習目標如下：

①情意態度

- 1.1 學生能辨識(Identify)不同文化的差異性
- 1.2 學生能判讀(Differentiate)圖文及各種媒體資訊
- 1.3 學生能說明對不同文化的刻板印象
- 1.4 學生能提出對在台移工生活狀態的假設
- 1.5 學生能尊重與同理移工文化
- 1.6 學生能對我國移工現象提出說明或對我國移工相關政策提出修正建議
- 1.7 學生能制定相關行動方案

②動作技能

- 2.1 學生能判讀圖文及各種媒體資訊
- 2.2 學生能蒐集不同文化資料以驗證觀點
- 2.3 學生能檢視證據有效性
- 2.4 學生能分析不同的文化差異
- 2.5 學生能詮釋不同文化刻板印象的意義
- 2.6 學生能比較各國移工的現象
- 2.7 學生能評估移工對台灣社會的影響（利弊）
- 2.8 學生能制定行動方案

③知識認知

- 3.1 學生能閱讀中、英文相關文本及其數據資料
- 3.2 學生能認識不同國家的移工現象
- 3.3 學生能觀察不同國家移工文化的差異性(compare and contrast)
- 3.4 學生能認識我國移工相關政策？
- 3.5 學生能建構對我國對移工的認知



愛思客團隊 2017 發展跨領域素養導向課程「台北住哪好」為例，學習目標如下：

① 情意態度

- 1.1 學生能覺知自我對臺北的城市意象
- 1.2 學生能分享適合自己的居所
- 1.3 學生樂於統整與創造適宜居所的檢核條件

② 動作技能

- 2.1 學生具備科技資訊能力，以尋找自我合宜居所的相關訊息
- 2.2 學生擁有與他人溝通並適切表達自我意見

③ 知識認知

- 3.1 學生能分析歷史地圖、官方統計資料、歷史文本、影片等文本資訊
- 3.2 理解臺北之所以成為現今臺北的諸多因素
- 3.3 學生能具備找到適合居住環境的相關知識
- 3.4 學生能分析與釐清自我居住環境中自然與人文環境的問題，並探索改善與解決方案

● 表現任務設計

關於表現任務的 WHY

為何需要表現任務？

跨領域素養導向課程旨在培養具有解決真實生活情境問題能力的學生。因此，藉由課程設計讓學生透過核心問題進行探究，並預設教師需觀察到學生學習目標的展現，然而要確保學生將這些學習目標能具體整合，以解決問題並達到學習遷移的功效，需要有真實生活情境脈絡的問題，提供學生進行學習，並在其中有所表現與發揮。呂秀蓮教授提到「表現任務和一般活動型學習的不同點」有六項，分別是：

1. 真實情境
2. 任務情境的描述
3. 任務步驟明確、具體、標準化
4. 師生都清楚標準
5. 評量與教學活動必須切實
6. 允許創意和想像力的表現空間

（引自呂秀蓮教授〈教育部高中優質化專案——素養導向課程發展與評量設計簡報〉）

呂秀蓮教授也提到「表現任務和一般評量方法的差異」在於：

一般評測方法屬於選擇性的回應與建構式的回應，處理範圍為「值得熟悉的」的及「重要而該知道和該做的」；然而表現任務是複雜的、開放式及和真實世界有關的，處理範圍是核心概念及持久性理解。

（引自呂秀蓮教授〈高瞻計畫-教學評量與課程評鑑簡報〉）



本圖引自呂秀蓮教授〈高瞻計畫-教學評量與課程評鑑簡報〉

關於表現任務的 HOW

如何設計表現任務？

步驟一：檢視學習目標的動詞

釐清學生需做出何種具體可見的行為。依照下圖簡單版的動詞表設定學生學習目標，例如：在態度上為：「學生能將不過度消費的生活態度**影響**他人」；在技能上為：「學生能**示範**過度消費對於地球環境的影響」；在認知上為：「學生能**詮釋**責任消費」。(關於學習目標的撰寫方法可參看上節。)

步驟二：選擇任務活動

選擇適合展現預期學習目標的任務活動。愛思客團隊整理幾類任務活動項目提供參考：

類別	舉 例 項 目
口語表達	個人口頭報告、小組報告、政見發表、公聽會、辯論會、導覽介紹、企劃提案報告、模擬記者報導
文字或圖像表達	詩歌創作、散文創作、小說創作、戲劇劇本創作、應用文寫作、日誌(日記)、讀書心得寫作、小論文、專題研究報告、報導文學、口述歷史寫作、新聞寫作、時事評論、政策建言書、圖文創作、藝術創作理念說明、廣告標題或文案設計、製作圖表、製作表格、繪製設計圖、繪製概念圖、繪製繪製流程圖、
活動展覽策劃或舉辦	策辦展覽、策辦音樂會、策辦戲劇演出、策辦成果發表、策辦各項比賽、策辦社福與公益活動、策辦各類公民參與活動、策辦模擬聯合國、策辦營隊活動、策辦旅遊、策辦家庭/班級/學校活動
設計發明與改造創造	各類發明或改造計畫、設計/創意解決問題方案、構想/模型製造、各類創意產品設計與製造、桌上遊戲或電腦遊戲設計、歌曲或各類戲劇創作、APP 或程式設計
多媒體運用與社群網絡	拍攝各類廣告或宣傳短片、拍攝微電影、拍攝紀錄片、線上問卷調查、網路產品行銷或理念推廣、企劃



整合	案執行、經營（網路）社群、
技能實作與動態展演	聲音與肢體動作展示、音樂／舞蹈／戲劇展演、運動技能操作或表演、科學實驗操作、各項儀器操作

表：愛思客團隊整理編製

步驟三：融入一個真實情境並預設對象

將選擇的媒材融入一個真實的情境，給予特定情境主題並設定影響對象。例如：讓高中學生「舉辦一個給小學生的責任消費營隊」，活動旨在讓小學生了解過度消費的後果，並能影響參與的小學生者能願意響應責任消費活動。因此，將媒材——「營隊」，設定了情境——「宣傳責任消費」，指定影響對象為——「小學生」。這樣的設計，除了能讓學生在真實生活情境脈絡下，學習解決真實複雜問題；也可以讓教師能量當初在課程設計預設的學習目標。若學生能完成表現任務，教師即可確知在態度上，「學生能將不過度消費的生活態度影響他人」；在技能上，「學生能示範過度消費對於地球環境的影響」；在認知上：「學生能詮釋責任消費」。

步驟四：劃定範圍與指定事項

為了讓表現任務能更扣合各項學習目標，並符應核心問題所引發出的探究事項，教師可對表現任務規劃撰寫「指定事項」。例如：在「舉辦一個給小學生的責任消費營隊」的表現任務中，指定事項中需有「向小學生示範過度消費對於地球環境的影響」、「營隊活動中需對責任消費的內容精神進行詮釋與展現」、「需有證據呈現小學生有產生不過度消費的想法」。經由明確清楚的指定事項說明，學生在過程中除了能掌握自己的學習內容與目標要求，並能將所學進行統整、創造並實踐展現。

關於表現任務的 WHAT

表現任務的檢核點

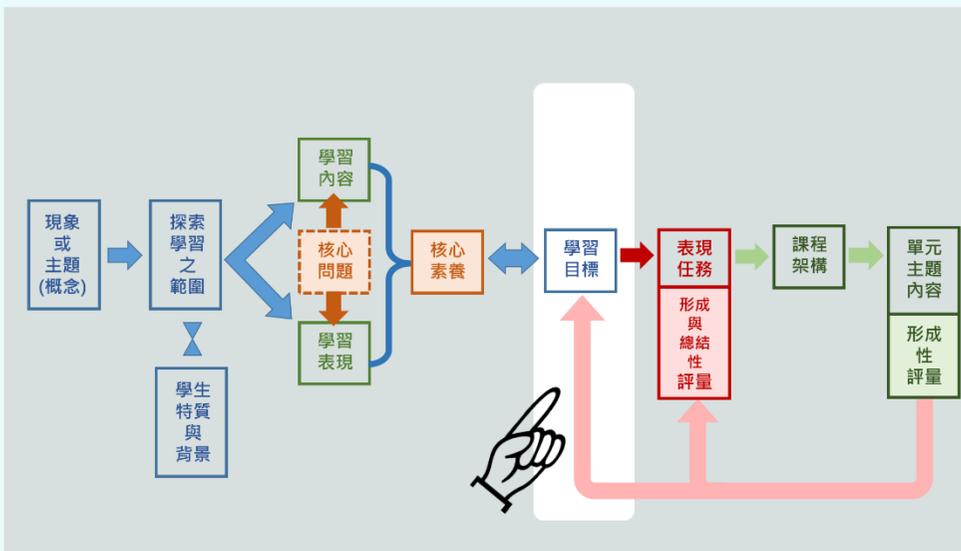
- 是否囊括原本設定的學習目標（A 情意態度、S 動作技能、K 知識認知）？
- 是否緊扣核心素養？

任務本身是否回應核心問題？

關於表現任務的 WHEN

表現任務在跨領域素養導向課程設計的哪個階段？

利用核心問題設計學生探究方向，並確定學生經由課程可達到的學習目標之後，必須有一個真實情境的評量，用以確保學生能將預設的學習目標，整合性的應用在解決此一在真實情境脈絡下的表現任務。



圖：課程設計思考流程圖，陳佩英、鄭毓瓊(2017)

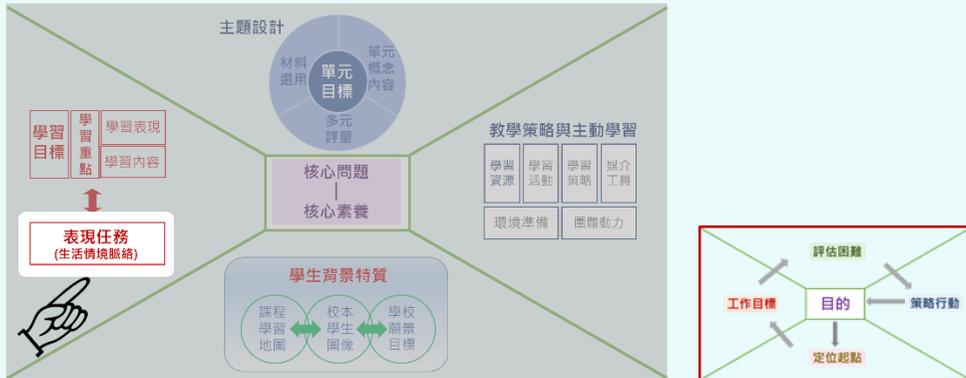
關於表現任務的 WHERE

表現任務在跨領域素養導向課程設計概念圖的什麼地方？

確認『工作目標』，確保學生能力各項產出品質的教師域設學習目標，並思考學生要有那些符應各科領綱的學習表現與學習內容。而整合這些學習目標的方式便是表現任務，透過學生完成表現任務，教師可評估目標達成與否。



Attitude
Skill
Knowledge



圖：素養導向課程設計概念圖，陳佩英、鄭毓瓊、林佳慧、莊德仁、黃琪、鄭美瑜 (2017)

● 課程架構確認

關於課程結構的 WHY

為何跨領域素養導向課程設計需要調整課程結構？

團隊成員在進行課程開發時，先針對議題進行腦力激盪，並用核心問題畫出課程適合發展的探究路徑，然而，探究歷程所需的知識與能力並非龐雜瑣碎或缺乏章法地呈現在學習之中。設計良好的課程能讓依照學生學習需求與節奏，逐步深化學生學習而達到「概化(generalization)」的層級，如此才能在未來進行學習遷移。例如，在塑膠海洋（海洋垃圾）議題中，選擇「消費不只買與賣」之主題讓學生探究，希望學生能在「個人行為會促進環境惡化」的系統思考概念，與「透過反思實踐進而創新」的設計思考產生經驗概化。因此，課程的呈現應該考慮各知識層面的關聯性，以避免提供支離斷裂、見樹不見林的零碎知識，導致學生將無法習得概念。至於，培養與深化探究能力、亦需要考量系統性；而協助學生建立態度與形成價值觀的歷程更是需要考慮脈絡性。無論是「關聯性」、「系統性」、「脈絡性」，皆攸關學生是否能真正自然而然浸潤在學習的關鍵。

關於課程結構的 HOW

設計課程結構的視覺工具——曬衣繩法

利用曬衣繩法進行課程架構設計的步驟如下：

■ 左邊的曬衣架

課程設計的第一步，即是掃描學習起點。團隊成員參照學校願景、學生圖像等等客觀資料，並將彼此對於學生現況的理解進行討論與分享，然後訂定適合學生的學習範圍主題。

■ 右邊的曬衣架

課程設計的最終成果，讓學生完成一個具有真實情境脈絡的表現任務，該任務能充分展現學生經歷整個課程的學習成果。

■ 曬衣繩

核心問題便是將學生從起點聯繫串接到我們期待的終點目標的重要工具。它貫串了整個課程，是學生進行探究的路徑，而這條路徑需扣合於核心素養，並須具體呈現課程能讓學生達到的情意態度、動作技能、知識認知的學習目標。

■ 曬衣區

✓ 發想學習內容：

團隊成員進行腦力激盪，提出所有能支援學生進行核心問題探究的學習知識內容、理論、策略、工具方法等等，然後列於曬衣區如圖 A 所示，曬衣區位置的黃色卡片即為所有教師發想的學習內容。

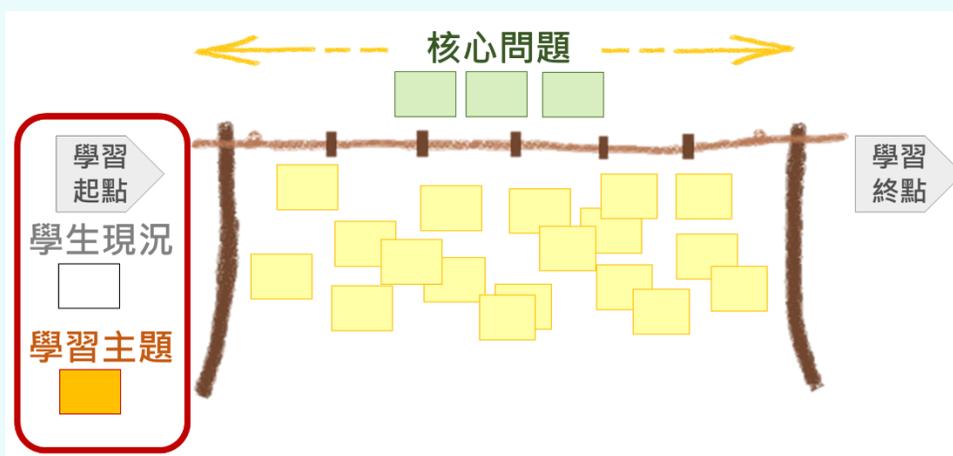


圖 A：將所有學習內容發想放置曬衣區

✓ 分類並命名：

經過團隊成員共同討論，將同類型的卡片放置同一行，並將行命名。如圖 B 所示，此時若有無法歸類，脈絡內涵或性質與其他卡片迥異者，可暫時懸掛斜放在旁邊，如標註問號的卡片，懸掛的卡片仍能隨時搬動使用。

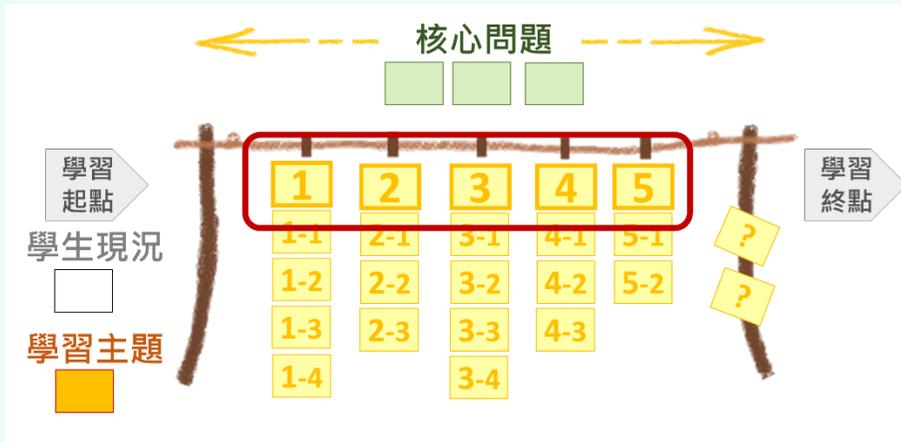


圖 B：將所有學習內容分類，並給予每一行命名

✓ 進行課程瘦身或增重：

團隊討論每行次主題課程之間的關聯性，將離散、無法扣緊主軸的內容移除，如圖 C 打×的部分；或根據整體主軸增加必要卡片，如圖 C 在單元主題 1 前再新增一行，或依照內容需求在行間補上單張卡片。

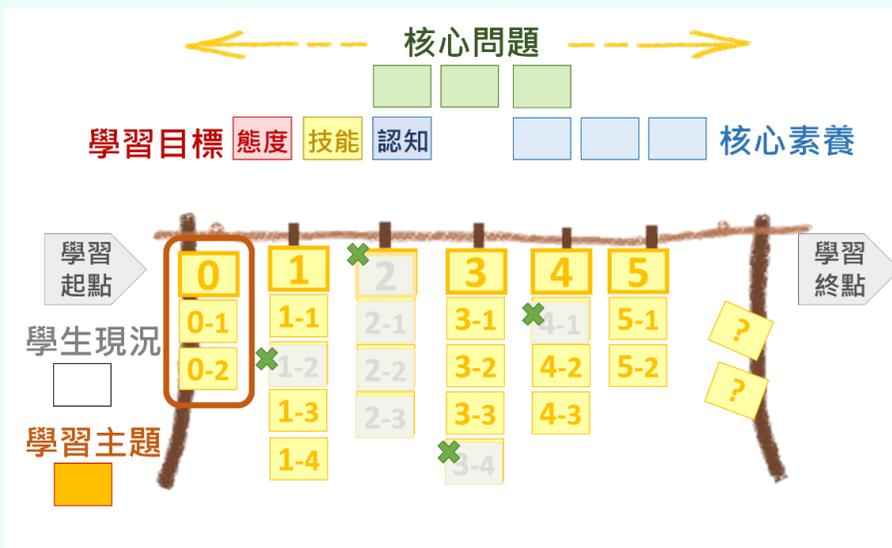
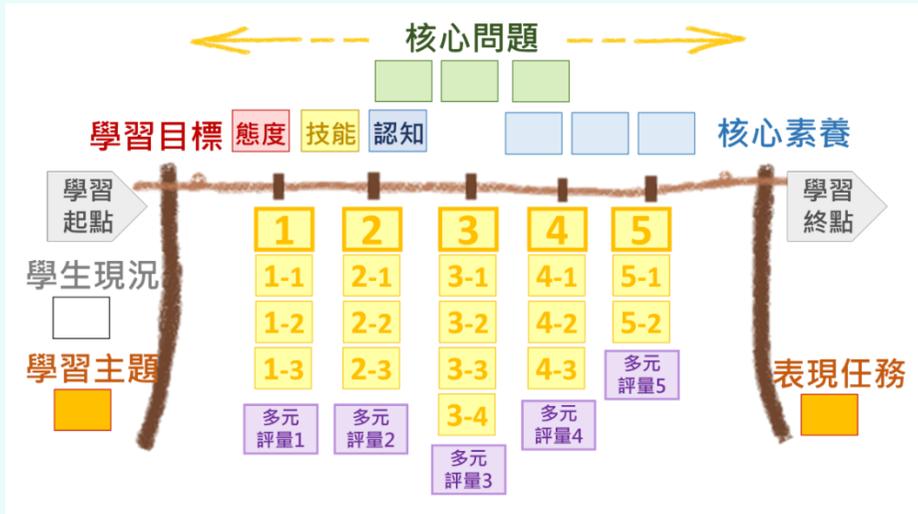


圖 C：進行卡片瘦身、增重

✓ 調整合宜順序：

將這些緊扣主題、有學習關聯性的課程內容，進行合宜的順序安排與調整，思考每一直行之間，亦即單元主題與單元主題之間的前後順序，再思考同一行內，每個單元次主題內容的前後順序，如圖D所示。



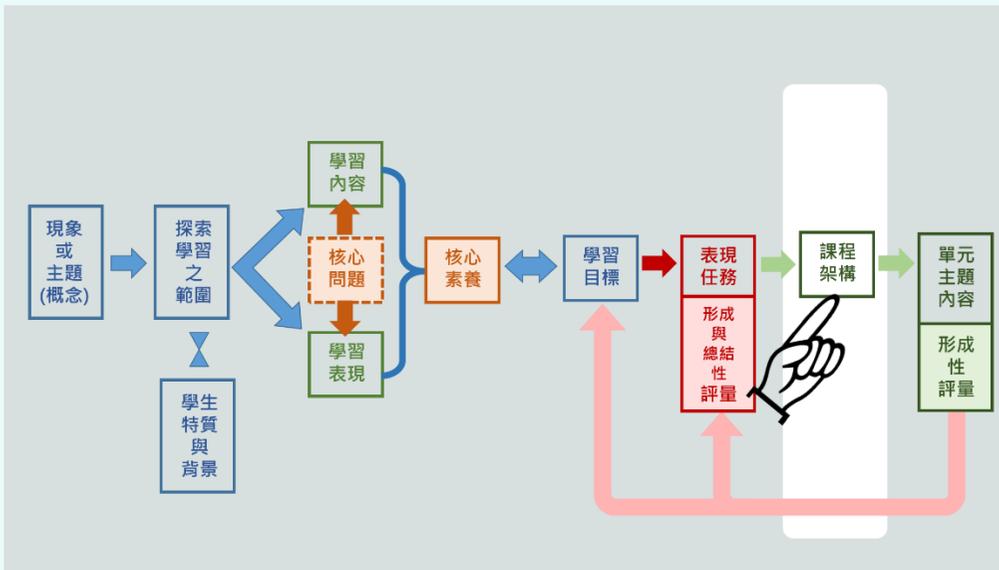
圖D：調整單元主題間，與單元主題內次主題間的前後順序

關於課程結構的 WHAT (2018 年工作坊待續)

關於課程結構的 WHEN

課程結構在跨領域素養導向課程設計的哪個階段？

團隊成員共同探究一個議題，進行「腦力激盪」，在劃定適合自己學校學生背景的範圍後，根據此範圍共同討論出貫穿整個課程、學生能循著軌跡進行探究的「核心問題」，並確保學習歷程中能扣合素養導向課程的整體層次與品質的「核心素養」，設計可供具體觀察、學生在整體課程的「學習目標」，也設定了達標里程碑的綜合能力展現的「表現任務」。之後，便可進行課程架構的關聯性、層次性與順序性的思考階段。

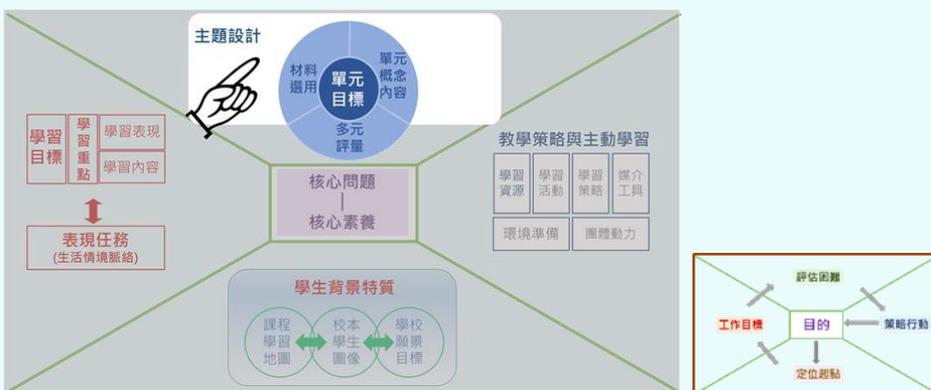


圖：課程設計思考流程圖·陳佩英、鄭毓瓊(2017)

關於課程結構的 WHERE

課程結構在跨領域素養導向課程設計概念圖的什麼地方？

掃描過起點並確定工作目標之後，跨領域素養課程設計進入課程結構階段。此階段的課程發展重視整體的關聯性、層次性與順序性，位於素養導向設計概念圖上方的「主題設計」階段。



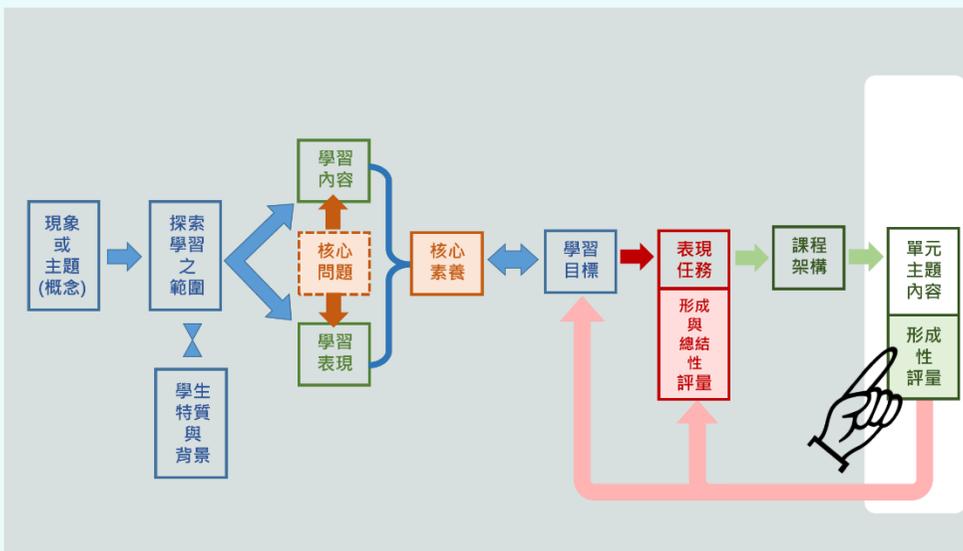
圖：素養導向課程設計概念圖·陳佩英、鄭毓瓊、林佳慧、莊德仁、黃琪、鄭美瑜 (2017)

● 單元主題設計與多元評量規劃 (2018 年工作坊待續)

關於單元主題設計與多元評量的 WHEN

單元主題設計與多元評量在跨領域素養導向課程設計的哪個階段?

設定整體課程綜合能力展現的「表現任務」，並將課程結構進行關聯性與順序性的調整，便可在思考為了支援表現任務的達成，在各個單元主題結束後需有的多元評量。因此，單元性的多元評量需緊扣住設定的學習目標與表現任務。

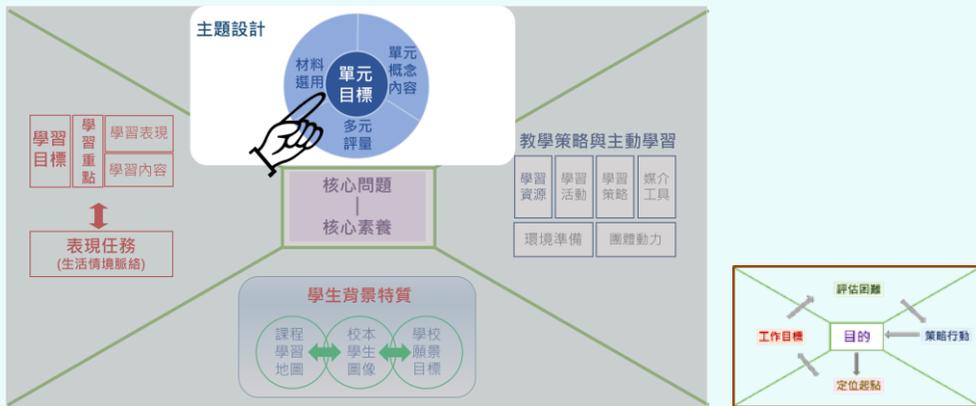


圖：課程設計思考流程圖，陳佩英、鄭毓瓊(2017)

關於單元主題設計與多元評量的 WHERE

單元主題設計與多元評量在跨領域素養導向課程設計概念圖的什麼地方?

單元主題設計與多元評量乃重視單元目標的設計與檢核單元目標的達成，因此，位於素養導向課程設計概念圖之主題設計位置。



圖：素養導向課程設計概念圖，陳佩英、鄭毓瓊、林佳慧、莊德仁、黃琪、鄭美瑜 (2017)

資料來源與參考文獻

- Erickson, L. (1998). *Concept-based curriculum and instruction: teaching beyond the facts*. Thousand Oaks, Calif. : Corwin Press.
- Fadel, C., Bialik, M., Trilling, (2015) *Four-Dimensional Education*. Boston: The Center for Curriculum Redesign.
- Jacobs, H.H. (2010). *Curriculum 21: Essential Education for a Changing World*. Alexandria: HEINLE ELT
- Jacobs, H.H. ,& Johnson, A. (2009). *The Curriculum Mapping Planner: Templates, Tools, and Resources for Effective Professional Development*. Alexandria: ASCD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2016). *Global competency for an inclusive world*.
- Sibbet, D. (2012). *Visual Leaders: New Tools for Visioning, Management, and Organization Change*. John Wiley & Sons
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2006). *Understanding by Design* (2 ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson / Merrill Prentice Hall.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2011). *The Understanding by Design Guide to Creating High-Quality Units*. Alexandria, Virginia USA: ASCD.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2012). *The Understanding by Design Guide to Advanced Concepts in Creating and Reviewing Units*. Alexandria, Virginia USA: ASCD
- 呂秀蓮(2017)。十二年國教 107 課綱核心素養的評量。臺灣教育評論月刊·6卷3期·P1~6
- 呂秀蓮(2017)。課綱使用的理論與實例。大衛營文化出版社。
- 親子天下(2017)。設計思考設計思考：從教育開始的破框思維。親子天下。



致 謝

感謝所有參與愛思客團隊跨領域素養導向課程設計工作坊的學員們，
是您們的熱情支持與智慧貢獻，得以豐富手冊的內容，使之精彩！
感謝所有協助愛思客團隊增能、開發課程與優化流程的師長與夥伴們，
是您們的溫暖陪伴與專業意見，得以提升手冊的水準，使之出色！
感謝所有一路上伴隨著愛思客團隊成長的所有人，
是您們成就了這美好的一切，
願眾人集結的這份美善的力量，
讓台灣的教育變得更好，
讓所有在這塊土地成長的孩子們能在學習的路上樂在其中，
使天賦獲得真正的自由！

特別感謝

國際引導師協會 曾士民先生
國立臺灣師範大學科學教育中心 李哲迪助理研究員
國立清華大學 呂秀蓮副教授

愛思客團隊成員

鄭美瑜、黃 琪、鄭毓瓊、魏秀蘭、李宜樺、李壹明
蘇淑菁、邱健銘、莊德仁、陳正宜、孫 細、王敏芬
撰稿與編輯 蘇淑菁 鄭毓瓊
主編與校對 陳佩英



Attitude
Skill
Knowledge