

素養導向課程設計

楊俊鴻 副研究員
課程及教學研究中心



國家教育研究院

National Academy for Educational Research

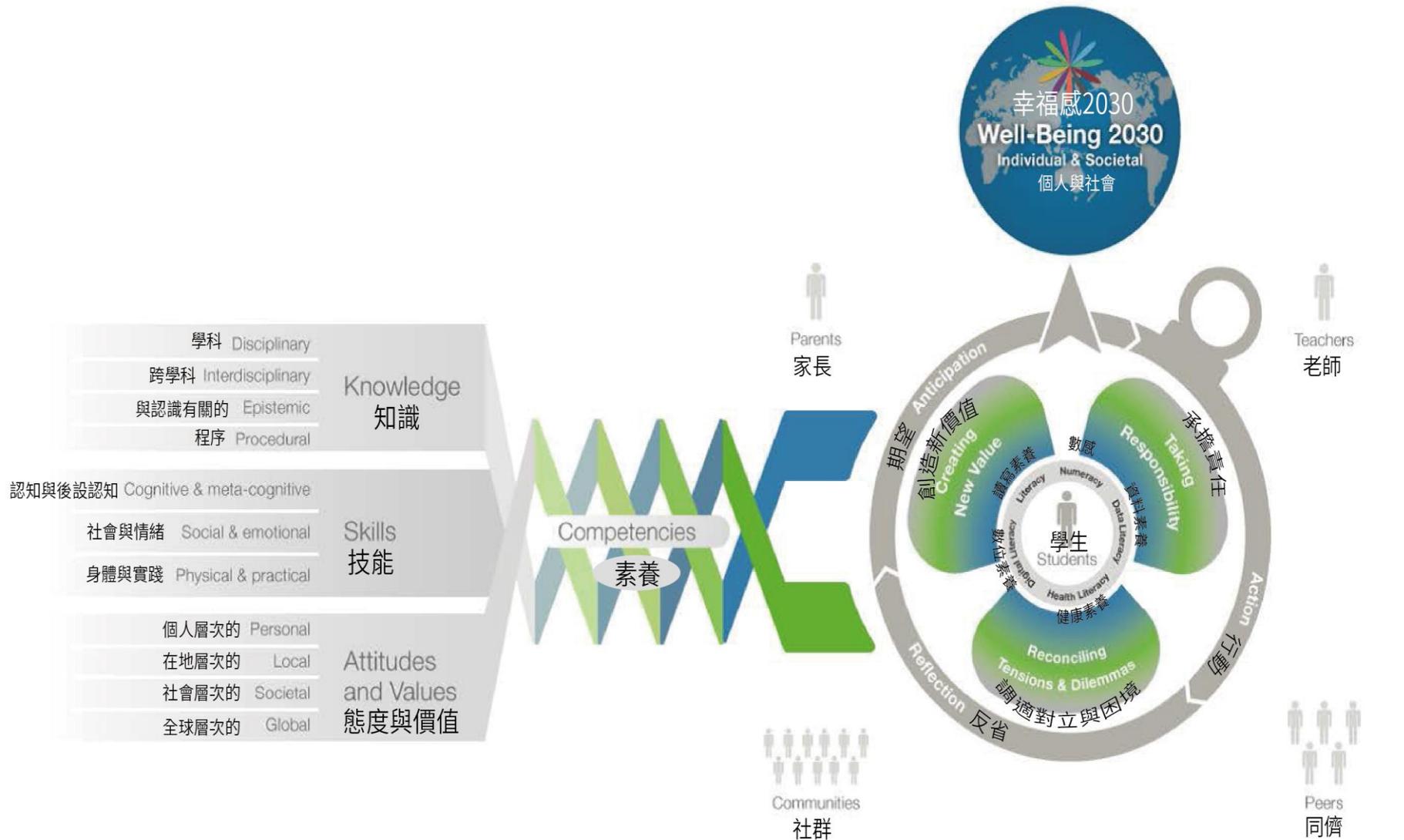
2020年4月10日
中小學數位學習深耕推動計畫

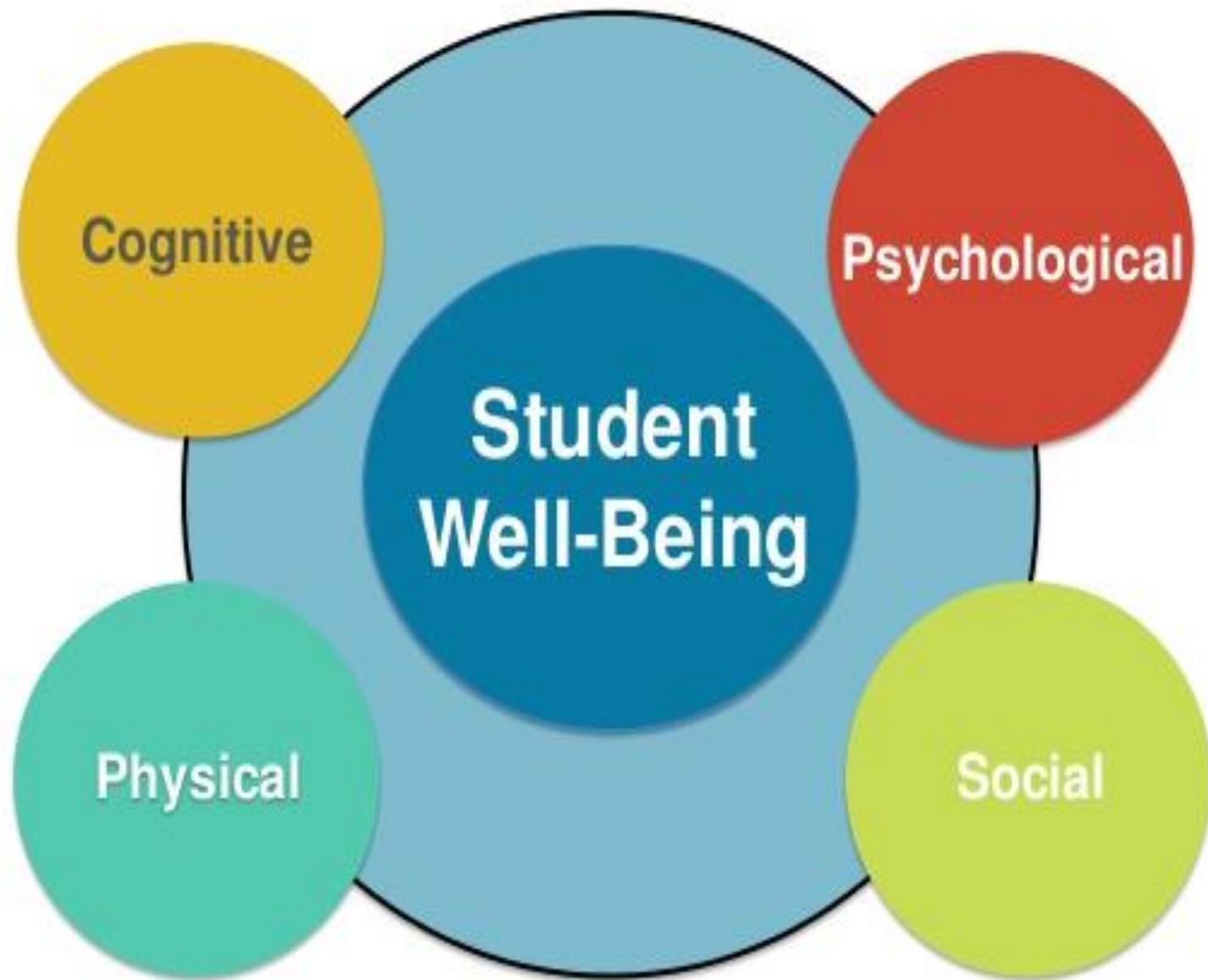
演講大綱

- 壹、國際教改趨勢
- 貳、核心素養與課程轉化
- 參、素養導向的課程發展與設計
- 肆、素養導向教、學、評新趨勢
- 伍、結語

- 壹、國際教改趨勢

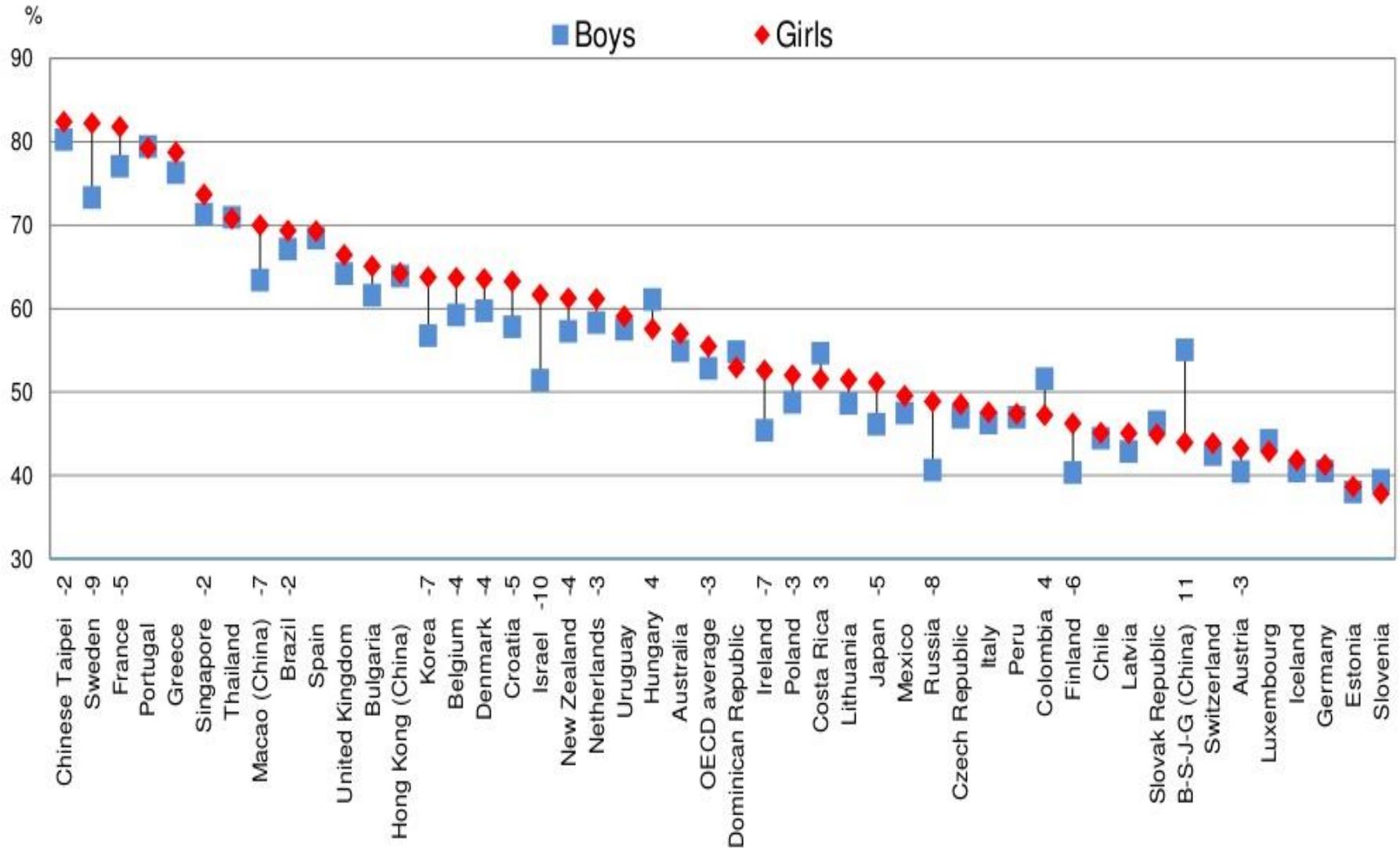
OECD：邁向2030年的學習架構





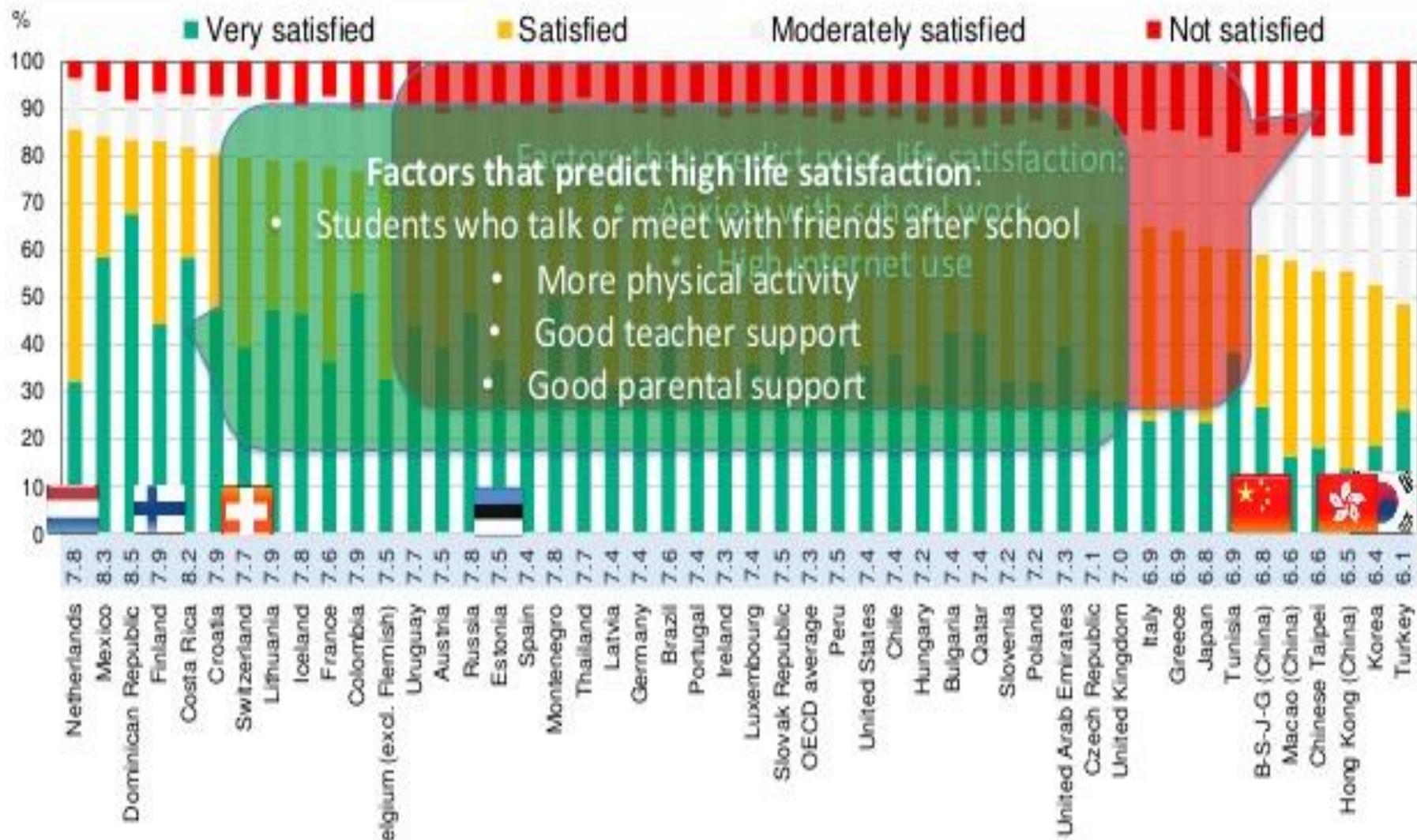
Feeling bad if not connected to the Internet, by gender

Figure III.13.6



Life satisfaction among 15-year-old students

Figure III.3.1



Education for a better world - the OECD Learning Framework 2030

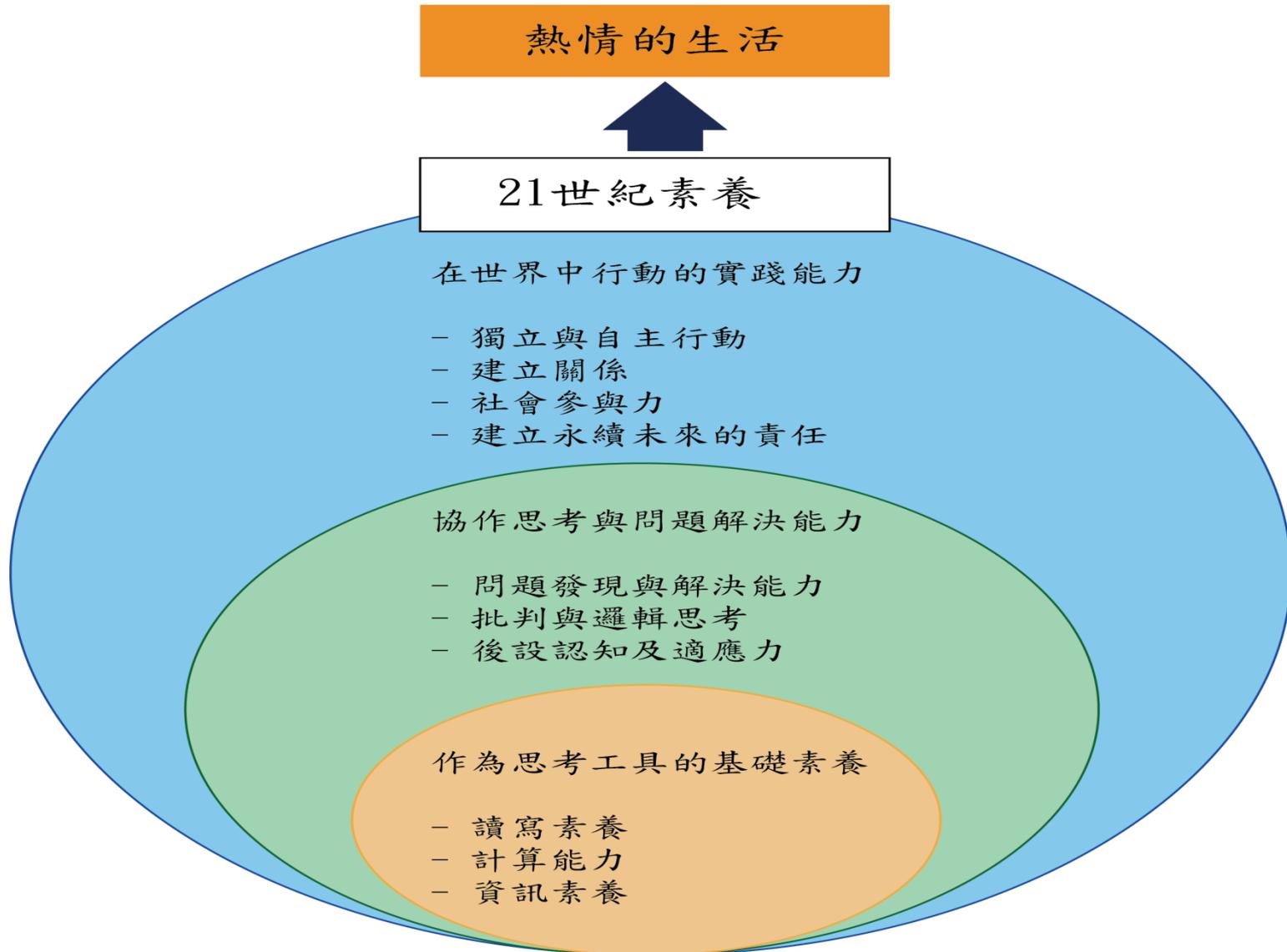
Life satisfaction among 15-year-old students



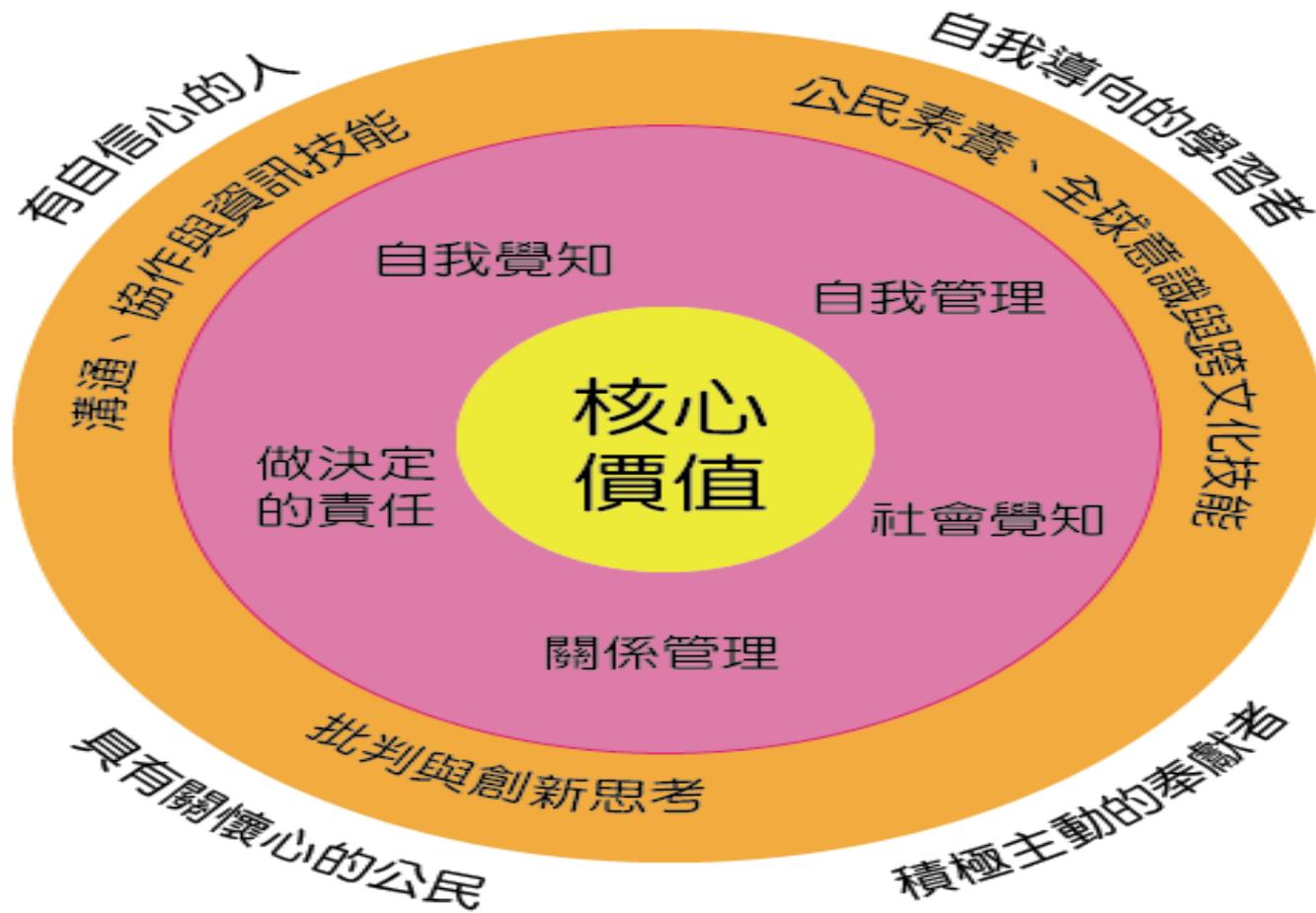
■ Very satisfied
 ■ Satisfied
 ■ Moderately satisfied
 ■ Not satisfied



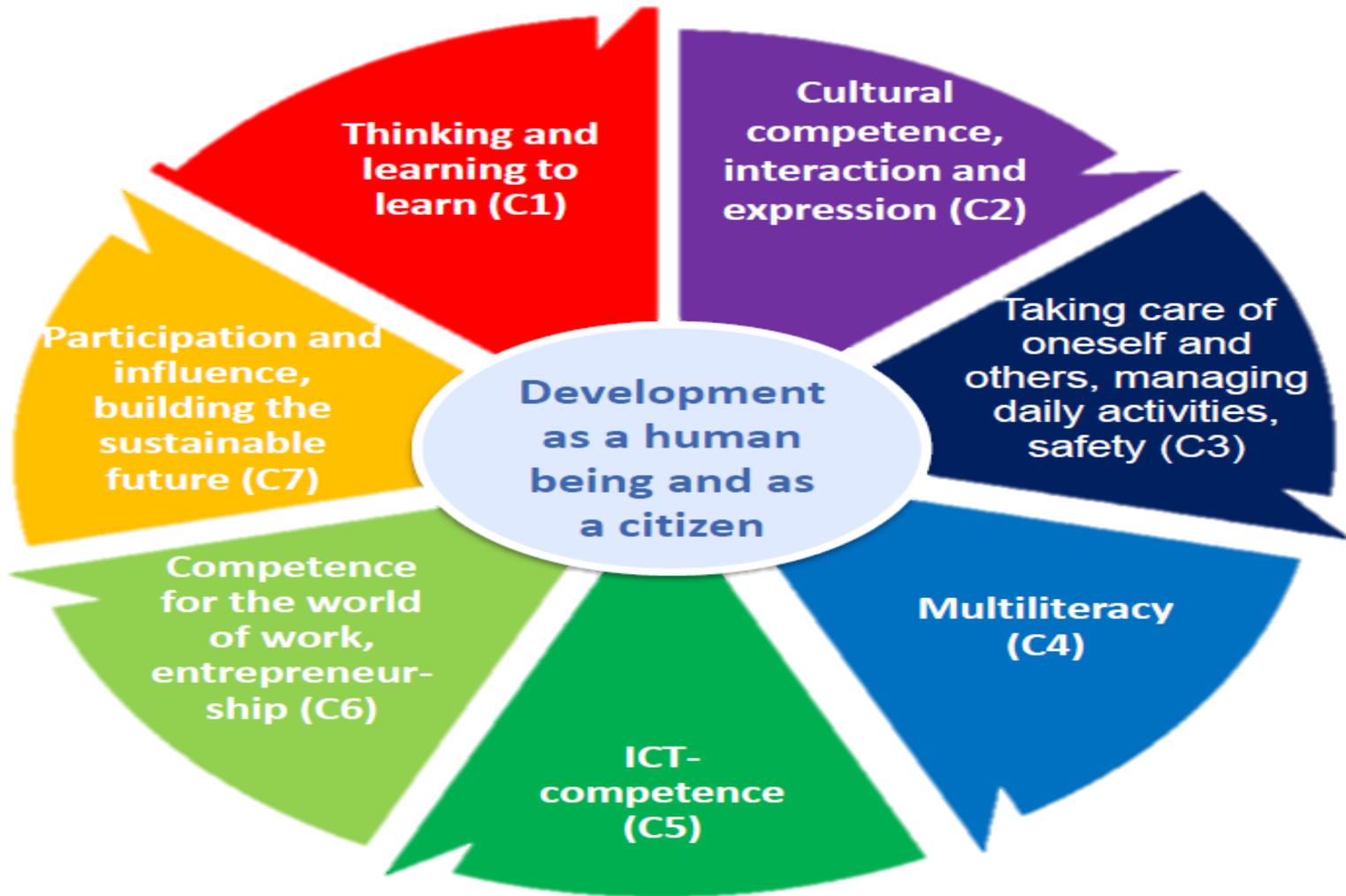
日本:21世紀素養架構



新加坡:21世紀素養與學生成果架構



芬蘭：七項跨域素養



- 貳、核心素養與課程轉化

核心素養的界定

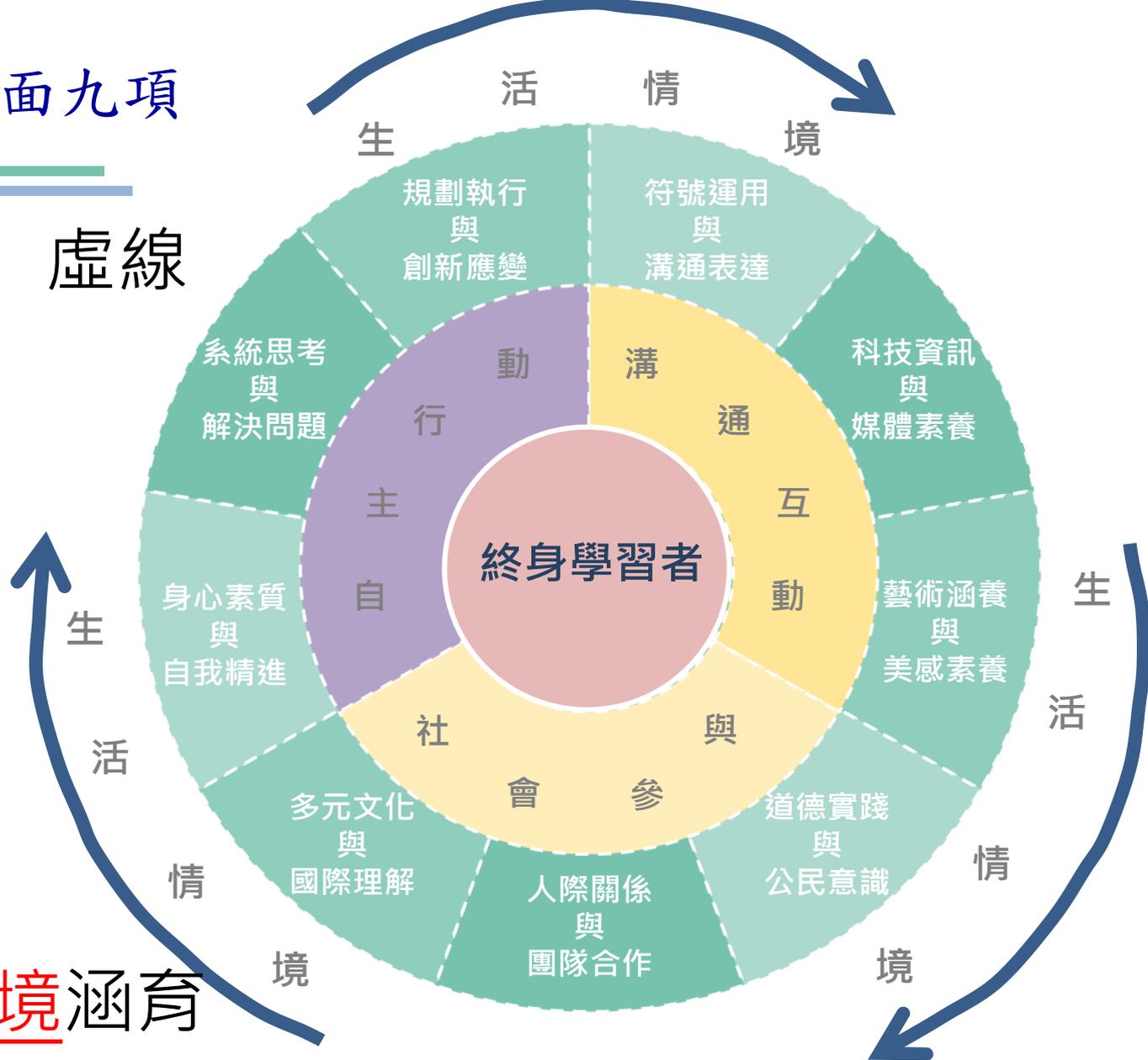
「核心素養」是指一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力(包含技能)與態度。



核心素養的三面九項

- 整全
- 動態
- 有機
- 相互連結
- 交互運用

虛線



核心素養的滾動圓輪意象圖

透過生活情境涵育

在生活情境整合活用

總綱三面九項核心素養內涵

A自主行動：A1身心素質與自我精進

A2系統思考與解決問題

A3規劃執行與創新應變

B溝通互動：B1符號運用與溝通表達

B2科技資訊與媒體素養

B3藝術涵養與美感素養

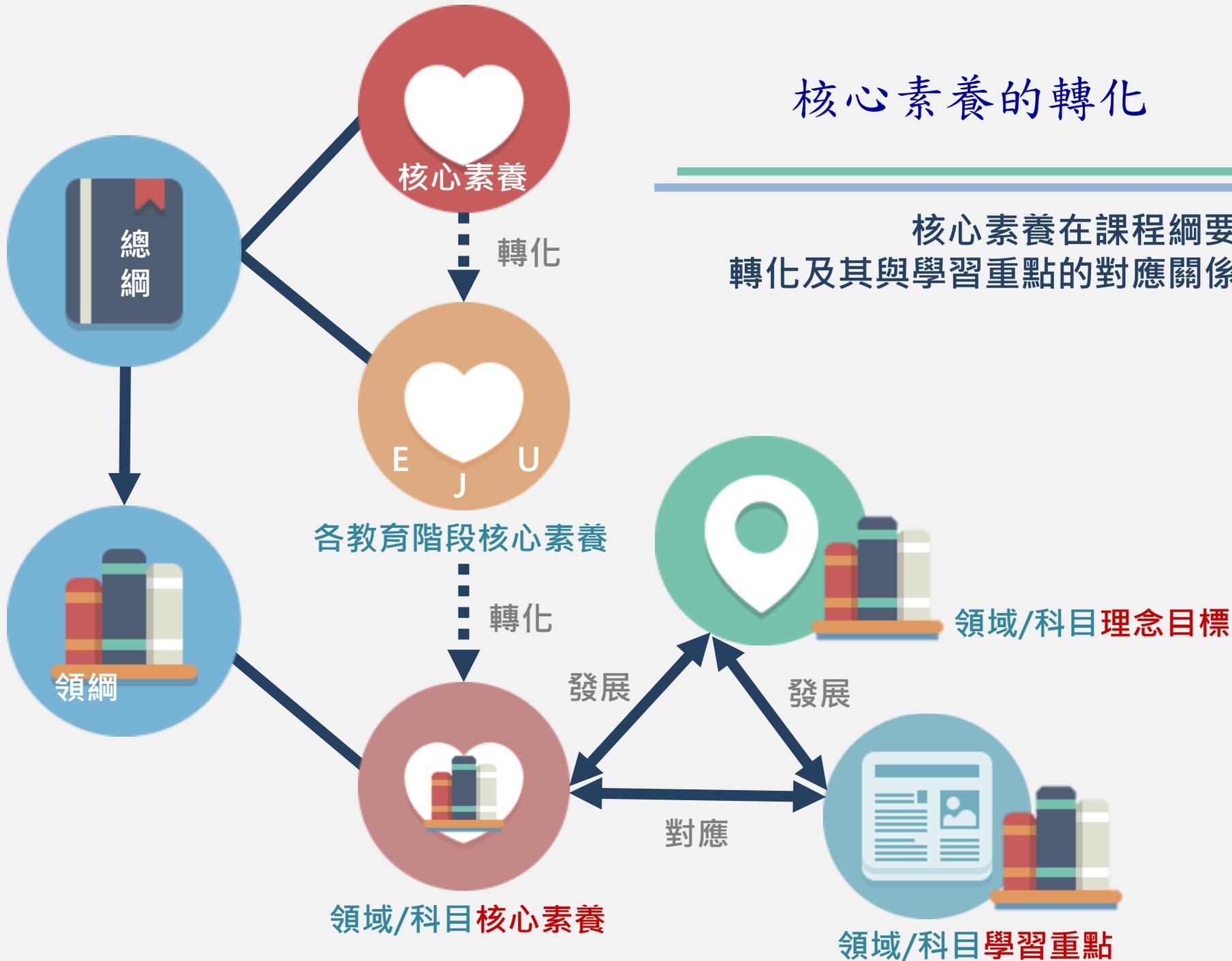
C社會參與：C1道德實踐與公民意識

C2人際關係與團隊合作

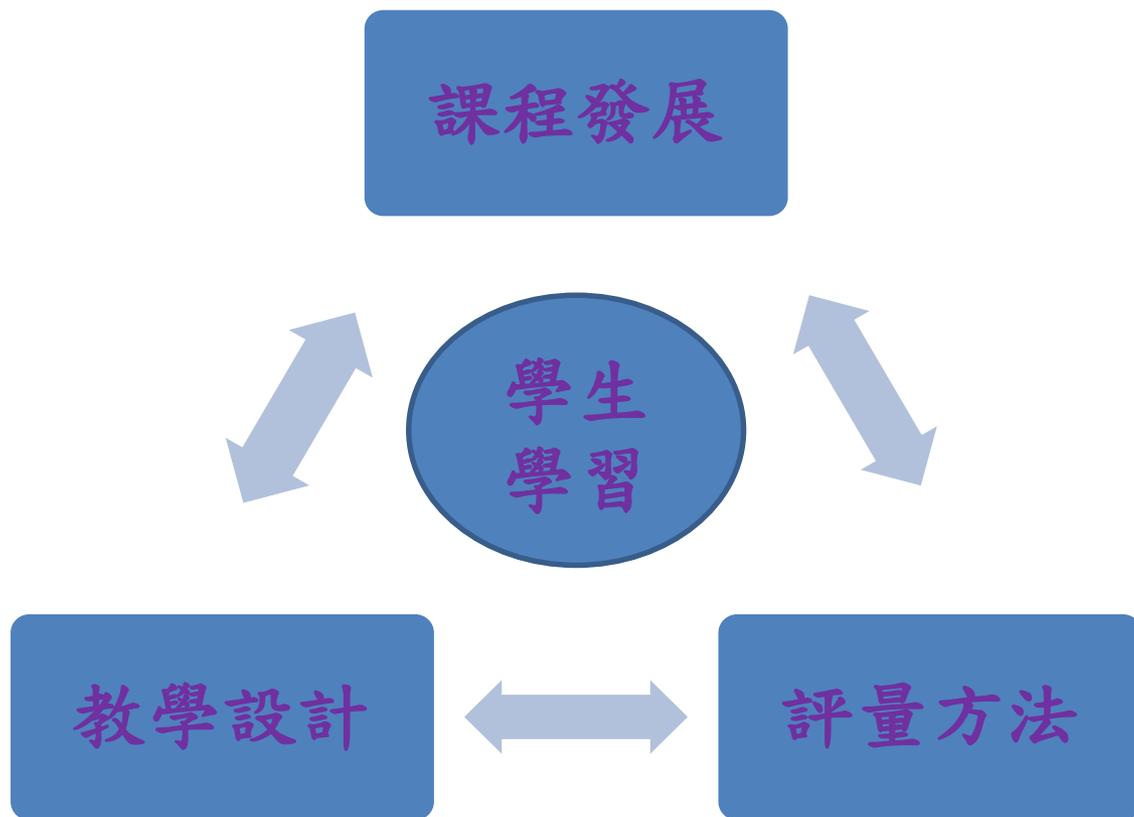
C3多元文化與國際理解

核心素養的轉化

核心素養在課程綱要的轉化及其與學習重點的對應關係圖



素養導向的課程發展、教學設計與評量方法的連動關係



小結：「核心素養」是育人目的，
「素養導向的課程、教學與評量」是實踐途徑。

- 參、素養導向的課程發展與設計

素養導向課程發展與設計的共通原則

- OECD教育2030的研發團隊與夥伴，共同建構了改變世界各國課程與教育系統的「設計原則」(design principles)，可做為素養導向課程發展與設計的共通原則：
- 一、關於概念、內容與主題設計方面(OECD, 2018):
 - (一)強調「學生的主動性」(student agency):
 - 課程的設計應該激發學生的學習興趣，教師也須清楚地知道學生的先備知識、技能、態度與價值。
 - (二)具備「嚴謹性」(rigour):
 - 主題必須具有挑戰性，而且能夠促進學生的深度思考與反省能力。
 - (三)能夠「聚焦」(focus)重要的主題:
 - 少許但相對重要的某些主題，應該於每一個學年中實施，以確保學生學習的深度與品質。主題可以重複出現，這是為了強化某些關鍵概念。
 - (四)強調「連貫性」(coherence):
 - 於不同的學習階段或年級，所設計的主題應該進行有系統的規劃，以反映學科或不同學科的邏輯，從基本到較為進階概念的學習中，可以看到學生們的進步情形。
 - (五)進行課程、教學與評量之間的相互「校準」(alignment):
 - 課程與教學、評量實踐之間應「妥善地對準」(well-aligned)，不同的目的需要有不同的評量方式來加以配合，應發展那些原本不能夠被評價出來的學生學習成果與行動之新式評量方法。
 - (六)關注學習的「可遷移性」(transferability):
 - 應該重視學生在一特定情境脈絡中，知識、技能、態度與價值的學習；以及將所學之知識、技能、態度與價值，遷移到另一個情境脈絡中的學習。
 - (七)「可選擇性」(choice):
 - 應該提供學生可選擇的不同範圍之主題或專題，而且，教師能夠針對學生自己所選擇的主題或專題給予建議，讓學生知道這是在充分了解相關訊息之後所做的選擇。

素養導向課程發展與設計的共通原則

- 二、關於程序的設計方面(OECD, 2018):
 - (一)強調「教師的主動性」(teacher agency):
 - 應該賦予學校教師運用他們的專業知識、技能與專門學識，以有效的實施課程。
 - (二)具備情境的「真實性」(authenticity):
 - 學習者應該有能力將他們的學習經驗與真實世界進行連結，並且在學習的歷程中找到意義感。除了需精熟學科知識之外，這需要跨學科與協同合作的學習方式來加以配合。
 - (三)關注不同主題或概念間的「相互關聯性」(inter-relation):
 - 應該給予學習者發現單一學科或跨學科之間不同的主題或概念，是如何與其他的主題或概念產生關連的機會，以及發現這些主題或概念是如何與校外的實際生活產生關聯的機會。
 - (四)主張課程設計的「彈性」(flexibility)觀:
 - 「課程」的概念應該由「預先決定的與靜態的」(predetermined and static)觀點發展到「適應性強的與動態的」(adaptable and dynamic)觀點。學校與學校教師們應該有能力更新與校準課程，如同對於學生個別的學習需求一樣，能夠對於發展中的社會需求進行反省。
 - (五)課程的設計具有「可參與性」(engagement):
 - 教師、學生與其他相關的利害關係人，應及早參與課程的發展，以確保課程實施的自主權。

素養導向校本課程發展的基本模式:四工具、六要點

參據總綱並進行學校情境分析，明確校本課程「**圖像**」



參據總綱核心素養，運用校本課程目標發展表，研訂校本課程「**目標**」



參據校本課程圖像與目標，建立學校課程「**總體**」架構，填妥校本課程總體架構表



參據校本課程圖像與目標，運用校訂課程架構與編寫表，發展各年級「**校訂**」課程



連結部定與校訂課程，運用校本課程模組規劃表，發展校本課程「**模組**」



參據核心素養、學習重點及學校課程模組，發展教學「**案例**」

一、參據總綱並進行學校情境分析，明確校本課程「圖像」



臺南市保東國小之校本課程圖像

二、參據總綱核心素養，研訂校本課程「目標」

實踐世界公民責任
師生共創精緻課程擁有5力

早點閱讀
英文早點讀

品德力 - 誠
閱讀越好、品德閱讀、班/周會

探索力 - 勤
社團活動、技職教育

文化力 - 樸
在地文化、本土語、國際教育
中國行腳、國際關懷

科技力 - 精
科學益智、高瞻防遠撒

自學力
以責任

撒

花蓮縣富北國中校本課程目標

資料來源:https://eschool.hlc.edu.tw/central/webapi/2019/public/S154518/web-set_week_ilc/plnfill/20190704144233689-108課程計畫撰寫之學校課程願景.pdf

三、參據校本課程圖像與目標，建立學校課程「總體」架構



★表示主訓重點課程

圖 3 敦化國中學校本位課程之架構圖

四、參據校本課程圖像與目標，發展各年級「校訂」課程

序號	課程名稱	授課教師	人數	上課地點
1	Yilan-Go-Around—和阿兜仔 show 宜蘭	劉怡芳 陳綠葳 林曼丘	15	謙學樓 2F 英聽 1
2	FunEnglish	康立曄 張嘉雯 詹芙娟	15	行政大樓 3F 小會議室
3	宜蘭文史導讀（一）	黃騰德	15	愛智講堂
4	宜蘭飲食文學	李溫良	15	人文館 2F 國文
5	宜蘭學：發現新宜蘭	徐銘鴻 周士堯	30	人文館 3F 地理
6	從電影學愛與寬恕	林文魁	15	人文館 1F 綜合
7	日文	呂淑芳	20	謙學樓 2F 英聽 2
8	法文	胡怡浩	20	人文館 4F 選修
9	韓文	沈在文	20	科學館 1F 視聽
10	西班牙文	陳吟怡	20	人文館 3F 群組 2
11	數學遊戲與實驗教學	莊依樹	15	謙學樓 3F 群組 1
12	科學探究與實作	黃國修	15	科學館 2F 生物教室
13	探究與實作：東南亞議題	校長	15	行政大樓 3F 大會議室
14	健康休閒在宜蘭	林秀惠	15	人文館 4F 健護教室

宜蘭高中校訂課程之規劃

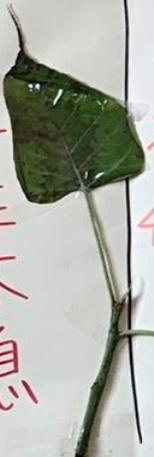
臺南市立關廟區保東國民小學彈性學習課程規劃(107學年度)

課程類型		年級		第二階段 三、四年級	第三階段 五、六年級
		一年級	二年級	工具學習	創作與行動
統整性 主題/專 題/議題 探究課 程	旺萊課程	旺來初體驗 (1)	旺來行聊 (1)	三：風情風情 四：旺來寶箱 (1)	五：旺來 3C 六：逸擊的旺來小子 (1)
	閱讀策略課程	圖文創作 (1)單週	分享閱讀 (1)單週	三：圖像地圖 四：分析閱讀 (1)	五：參與閱讀 六：主題閱讀 (1)單週
	數位課程 (資訊融入)			數位說故事 (結合旺萊課程) (1)	方程式小故事 (1)
	多元文化課程 (英語融入)	我們用 eye 旅行 (1)	我們用 eye 旅行 (1) (1)晨會時間	世界文化旅行團 (1)	旅遊專題計畫 (1)
社團活動				第二階段社團分組 (1) 烏克麗麗社團 藝陣-錦陣社團	第三階段社團分組 (2) 多媒體影音社團 藝陣-電音三太子
其他類課程		戶外、培壘、班會... (1)雙週	戶外、培壘、班會... (1)雙週	戶外、培壘、班會... (1)	戶外、培壘、班會... (1)雙週
每週/學期/學年節數		60 (3)	60 (3)	120 (6)	120 (6)

彰化縣彰德國中校訂課程實作編寫成果

五 級 彈性 學習 課程	校訂 課程 名稱	課程 設計 理念	總綱或 領綱 核心素 養	課程目標	教學單元 節取
九年 級	剩 餘 節 食 beng!	一. 認識剩食 原因. 二. 解決剩食 問題. 三. 培養珍惜 食物的觀念 觀	A3. B2 C3. C1	1. 利用媒体閱讀讓 學生了解剩食議題. 2. 了解各區域糧食 生產的概況與困境 3. 嘗試利用科學知識 尋找可能的解決方式	1. 媒材收集 與閱讀理 解 (4) 2. 各區域 氣候與糧食 認識. (4) 3. 認識在地 糧食生產 (5) 4. 角色扮演 解決問題 (5)

臺中市社口國小校訂課程實作編寫成果

校訂課程 名稱	課程設計 理念	總綱 or 領綱 核心素養	課程目標	教學 單元 or 目標
<p>青青菩提心生生不息</p> 	<p>1. 認識根莖葉花種子果實</p> <p>2. 藝術創作與欣賞</p> <p>3. 菩提樹下期刊~文學創作與發表</p> <p>4. 生命教育</p>	<p>A1</p> <p>B1</p> <p>B3</p> <p>C2</p>	<p>1. 認識社口枝樹的構造</p> <p>2. 運用菩提樹葉子進行藝術創作與分享</p> <p>3. 藉文字表達對菩提樹的情感。</p> <p>4. 藉由樹體四季生長變化體認生命的起伏和意義。</p>	<p>1. 植物的構造(6)</p> <p>2. 拼貼畫(6)</p> <p>3. 我和菩提樹的故事(4)</p> <p>4. 菩提與我(4)</p> 

基隆市仁愛國小5E的校訂課程實作編寫成果

五年級 5E校本課程模組 基隆移民信仰變遷探究	課程目標	領域 彈性 (節數)	教學活動設計重點
設計理念	核心素養	課程目標	
探究基隆市民生與海洋的關係， 體認海洋之美及實踐海洋保育。	Z-A3 Z-B2 Z-C1 Z-C3	投入 <i>Engagement</i> 探索 <i>Exploration</i> 解釋 <i>Explanation</i> 精緻化 <i>Elaboration</i> 評鑑 <i>Evaluation</i>	<p>介紹基隆中元祭 參觀基隆宮廟經驗</p> <p>收集民間故事傳說 訪問地方耆老 擬定實際訪查「奠濟宮、慶安宮、三山國王廟」計畫 利用筆記表格表、網路共作、文獻探究 踏查、訪問、整理資訊</p> <p>發展文化導覽重點指標 形成在地歷史淵源、族群融合、愛鄉情懷 完成導覽解說影片</p> <p>現場進行導覽，進行自評互評 分享與回饋省思活動經驗及收穫 影片上傳，以QRcode等資訊分享</p>

五、連結部定與校訂課程，發展校本課程「模組」

北政國中發展素養導向的課程模組



教學目標	透過體驗、閱讀、訪談、反思等，建立孩子對綠色飲食的覺知與技能，深化孩子對全球環境永續及食物正義的關注。
------	---

教學策略	運用學習共同體的模式，強調課堂探究、合作、表達的學習歷程。引進社區小農資源以及運用學校空間，進行農事體驗。透過國際議題的討論(如：國際公平貿易、糧食議題及減碳護地球等)，培養孩子成為世界公民。
------	--

年級	單元名稱	教學單元	教學活動內容
七年級 探索(9)	茶餐慢食	認識製茶(彈1)	(彈)邀請貓空小農現身說法，瞭解茶葉的製作歷程，讓孩子對茶業有基本的認識。
		有機茶凍(家2)	(家)運用有機茶葉與超市果凍粉，分別製作茶凍，讓孩子品嚐口感上的差異。
		創意茶餐(家3)	(家)運用貓空鐵觀音茶，請孩子製作不同的茶餐，體驗茶餐的風味及食物美學。
	有機農業	病蟲害防治(1)	(生)經由認識食物鏈，讓孩子認識生物防治害蟲的防法。
		一餐不吃肉(1)	(生)比較肉類和蔬菜的食物碳足跡，瞭解食物和環境永續的連結，並且響應學校午餐一日蔬食日。
		認識落葉堆肥(1)	(童)參觀及體驗本校落葉堆肥製作過程，瞭解自然界物質循環的原理，感謝落葉堆肥對種植的幫助。

年級	單元名稱	教學單元	教學活動內容
八年級 延伸 (23)	食物美學	臺灣剩食之旅2	(童)以數字統計的方式呈現從生產到消費的食物浪費，揭露臺灣人的飲食習慣造成的浪費與國際糧食議題接軌。
		找回對食物溫度2	(彈)透過閱讀「棄業日記」，反思人和土地的情感，及探究食物的源頭，培養對食物美學的感動。
		有靈有性的饗宴2	(家政)將自己種植的有機蔬菜製作美味可口的有機蔬食，培養孩子的生活技能，以及體驗辛苦耕作的甘甜滋味。
		認識食品加工2	(理)從食安議題，認識化學合成技術及理解食品添加物，進而認識真正的食物，以及關注食品的營養標示。
	農事體驗	北政食物革命8	(童)從翻土到採收的農事體驗課程，採用完全土耕與有機耕作的方式進行，讓孩子親近土地，培養對土地的情感。
		雨水灌溉工程1	(生)透過實地參訪本校雨水灌溉工程，瞭解雨水利用的效益。
		雨水水質檢測2	(理)參觀學校魚菜共生生態農法，進行水質酸鹼質檢測及探討水質優養化成因，進而探究改善水質之策略。
		小農採訪分享2	(彈)設計採訪技巧課程，引導學生採訪小農，豐富學生對食物源頭的感官知覺，增進學生表達力的訓練。
		與家人晚餐2	(家)展現行動力，設計菜單，選擇當季本地食材，並進行烹調，和家人分享餐桌美食，並將歷程製作ppt，培養科技運用能力。

六、參據核心素養、學習重點及學校課程模組，發展教學「案例」

領域/科目	校訂多元選修(國際藝術之旅)		設計者	
實施年級	十一年級		總節數	共 5 節，250 分鐘
單元名稱	國際爵士節			
設計依據				
學習重點	學習表現	英 3-V-11 <u>能閱讀不同體裁、主題的文章。</u> ---	核心素養	<ul style="list-style-type: none"> 英 S-U-A2 <u>具備系統性思考與後設思考能力，善用各種策略，對文本訊息、國內外文化深入理解，釐清訊息本質與真偽，提升學習效率與品質，應用所學解決問題。</u> 藝 S-U-C3 <u>探索在地及全球藝術與文化的多元與未來。</u>
	學習內容	音 P-V-2 <u>文化資產保存與全球藝術文化相關議題</u> ---		
議題融入	學習主題			
	實質內涵			
與其他領域/科目的連結				
教材來源				
教學設備/資源				
學習目標				
教學活動設計				
教學活動內容及實施方式			時間	備註
試教成果：(非必要項目)				
參考資料：(若有請列出)				
附錄：				

- 伍、素養導向教、學、評新趨勢

21世紀跨域核心素養的培養策略

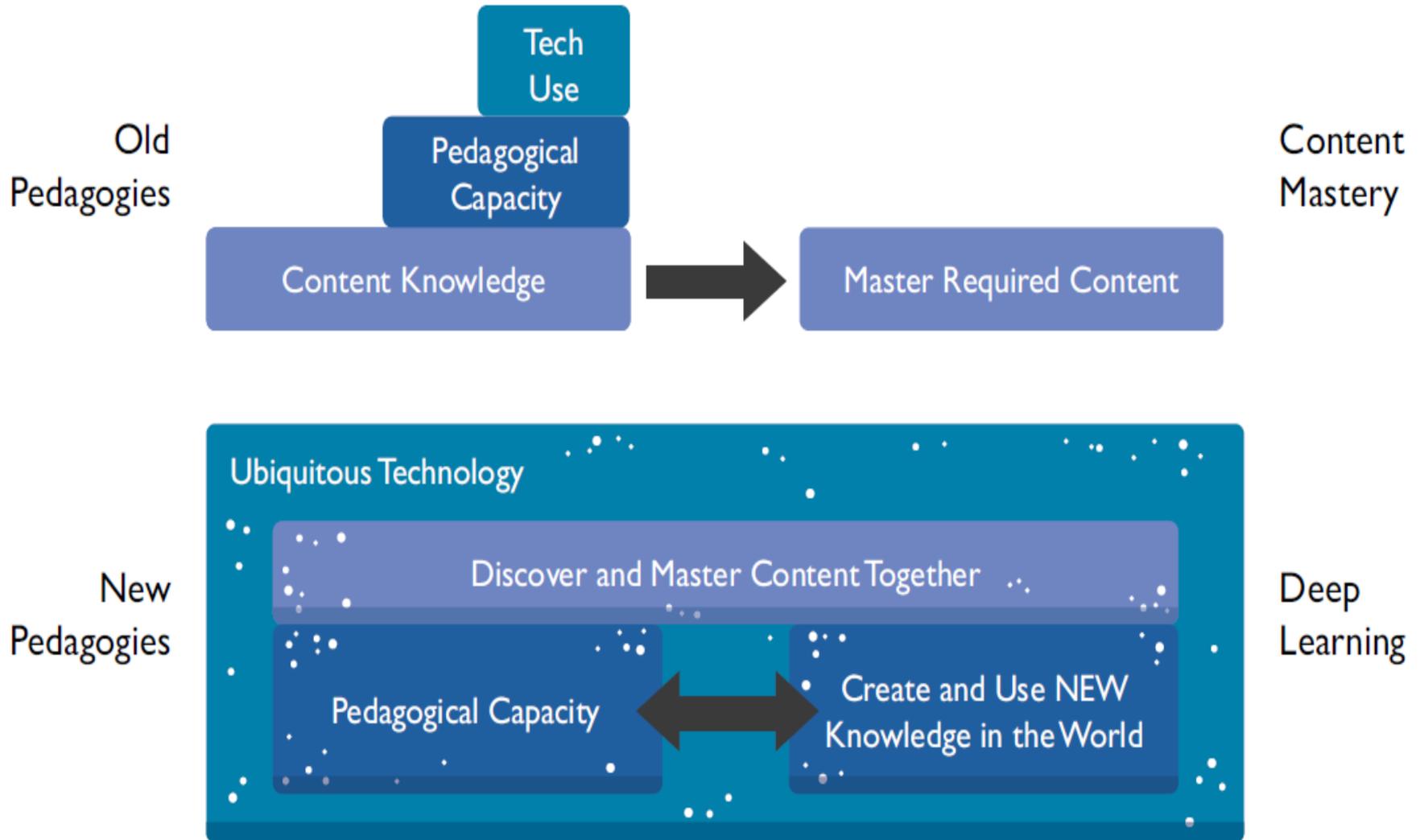
21世紀素養的培養與「**深度學習**」(deeper learning)息息相關(Pellegrino, 2017)。

深度學習強調發展學生「**可移轉知識**」(transferable knowledge)，這種可移轉的知識可以應用於**新問題的解決**或者是**對於新情境做有效地回應**(Pellegrino, 2017)。

學生並不只是學習特定學科的專門知識，教師也要理解就學生之所知，**於何時(When)應用、如何(How)應用及為什麼(Why)應用**(Pellegrino, 2017)。

21世紀素養的培養強調學習遷移，「**遷移**」(transfer)即在一個**脈絡關聯的情境**中，學生**運用過去的學習經驗以支持新的學習或問題解決**的能力(Pellegrino, 2017)。

新舊教與學典範：從「內容的精熟」到「深度的學習」



OECD(2018)研究報告:歸納六項「教」與「學」策略

1.重視「互動的」與「密集的」混成學習(blended learning)：

這種教學論取向重視校內、校外教學與學習資源的利用，強調融合學生的學習任務以及學生對於教師教學的理解程度，並高度依賴數位學習資源。混成學習的目標在於促進學習者的參與度與學習的連貫性，混成學習重視「互動的」(interactive)以及「密集的」(intensive)教室活動。

2.強調遊戲化(gamification)教與學情境之營造：

著重於遊戲相關活動的設計，遊戲可以引起學生的學習興趣並促進學生的學習，遊戲在學生學習的歷程中有著重要的地位，遊戲協助學生獲得智力、情緒與社會面向上的幸福感。

3.重視學生運算思維(computational thinking)能力的發展：

將個體視為是具有認知能力的問題解決者，強調透過電腦科學以發展學生問題解決的能力。以電腦作業的方式來看待問題，並以這一些方式來解決問題，這些方式包含了「近似解法」(approximate solutions)、「平行處理」(parallel processing)、「模型檢證」(model checking)、「調試」(debugging)以及「搜索策略」(search strategies)。

4.關注學生動態性的體驗學習(experiential learning) 以及探究與反省學習歷程：

以廣闊的範圍與方式進行的體驗與探究活動，採取動態性的學習體驗、探究與反省。體驗式學習結合了學習內容與歷程、減少老師的指導、促進學生們的參與與投入、在學生的學習與廣大的環境之間促成彼此之間的連結、以及從體驗當中獲得對事情的深刻理解。

5.強調由被動內容的吸收到具現化學習(embodied learning)的展現：

應培養學生成為社會的、情緒的、美感的以及身體的全方位個體，關注學生有關連結「身體的」(physical)、「美感的」(artistic)、「情緒的」(emotional)與「社會的」(social)學習經驗。傳統的教育偏好「抽象性思考」(abstract thinking)與被動內容的吸收，當學生沒辦法理解書本中的抽象性符號時，往往會使學生放棄學習。

6.重視培養學生「多元識讀」的能力與運用「討論式教學法」(multiliteracies and discussion-based teaching)：

應發展學生的「文化距離」(cultural distance)與「關鍵能力(critical capacities)」，提出教學與學習實踐與原則性的範疇，而非只尊崇單一的教學論取向，主張基礎識讀的概念具備多樣性及爭議性的本質。

澳洲維多利亞州政府(2017):歸納十項「教」與「學」之策略

1.進行目標設定(setting goals)

依據學生需求以設定目標，學習目標需明確地描述學生的學習結果。學習目標可設定學生基本的或深度的學習結果，教師可據依學生的舊經驗進一步設定具挑戰性的學習目標並連結後端的評量規準。

2.將教學單元結構化(structuring lessons)

教師將教學活動順序化，教學歷程中提供學生學習的鷹架，利用提問與回饋技巧提高學生的注意力與參與程度，以形成性評量知道學生的學習情形，善用「離場卡」(exit cards)以回饋教師的教學情形。

3.實施顯式教學(explicit teaching)

教師決定學習目標與成功的規準，教學過程中需清楚地告知學生要做什麼及如何做，並協助學生建立學習內容與活動之間的關聯。

4.提供作業範例(worked examples)

作業範例顯示著學生所需完成的任務或問題解決的步驟，藉由作業範例所提供的鷹架，協助學生技能的獲得以及減輕學習者的認知負荷(cognitive load)。

5.實施同儕合作學習(collaborative learning)

強調學生的學習是透過小組的合作方式進行，每一位學生都負有不同的學習任務。以富有意義的學習任務之設計，透過同儕合作的方式，以培養學生溝通協商與問題解決的能力。

資料來源:

<https://www.education.vic.gov.au/Documents/school/teachers/support/Expired/0000highimpactteachstrat-expired.pdf>

澳洲維多利亞州政府(2017):歸納十項「教」與「學」之策略

6.多元顯現(multiple exposures)

以多元的呈現教材方式(如:圖、表)提供學生多樣化的學習機會，讓學生能夠接觸、投入與精緻化新的知識、技能之學習。

7.提問(questioning)

提問是一項有力的工具，它能夠喚起學生在學習歷程中的好奇心以及連結生活經驗。透過提問，打開學生的討論、論證與表達意見的機會。

8.回饋(feedback)

教師可提供正式或者非正式的回饋管道，例如:口頭回饋、書面回饋、教學過程中的回饋、總結性回饋...等等。

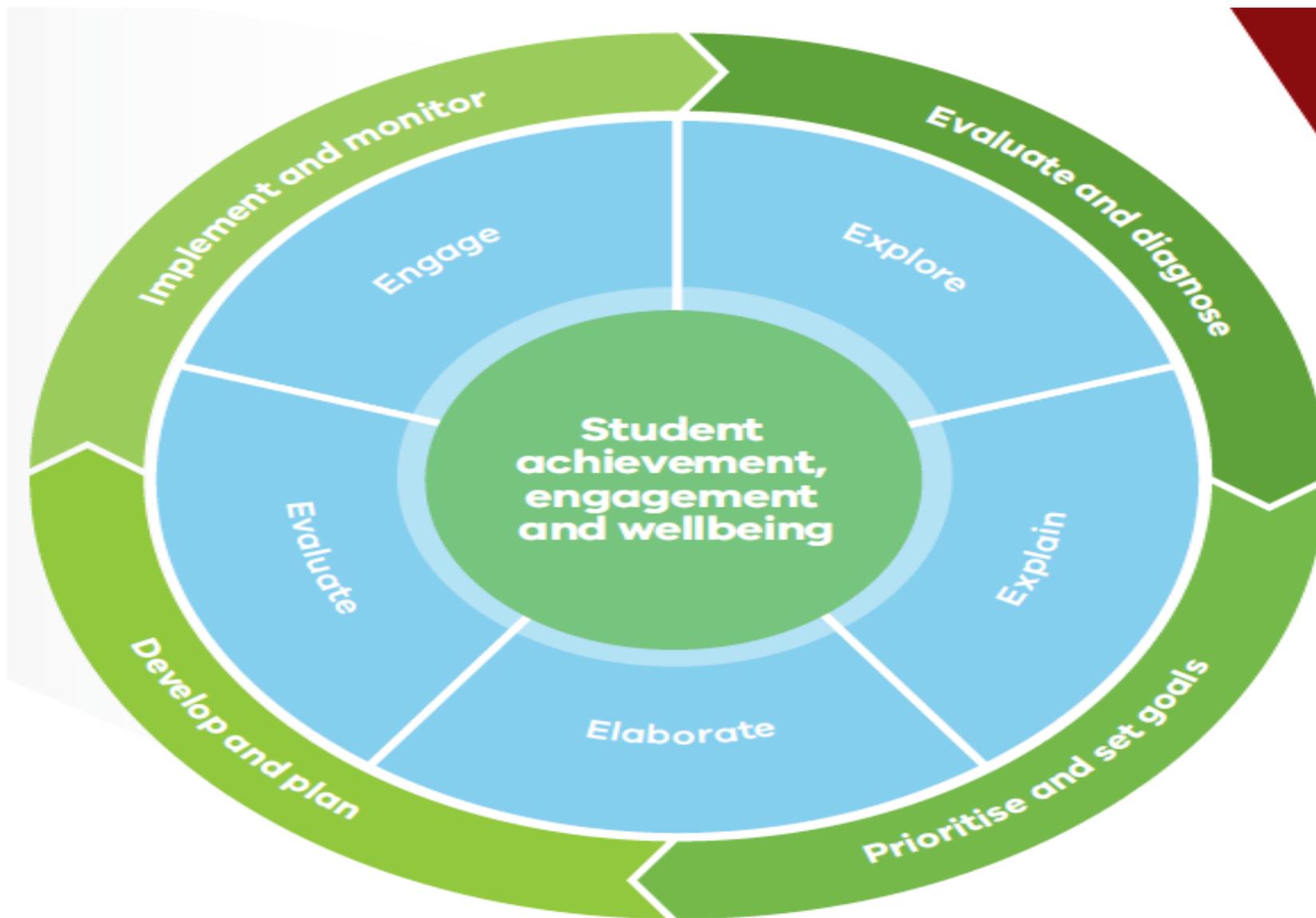
9.後設認知策略(metacognitive strategies)

教導學生能夠覺察自己的學習歷程，並監控自己的學習歷程。教師可利用自我提問(self-questioning)、概念圖(concept mapping)、教導研究技巧或問題解決策略...等方式提升學生的後設認知能力。

10.差異化教學(differentiated teaching)

係教師視班級學生起始點的差異，所使用的一種增進不同學生知識與技能學習的教學策略。教師可以以個別介入(individualised interventions)、定時的補救教學(regular supplemental instruction)...等方式實施差異化教學。

澳洲維多利亞州政府(2018)提出的「5E教學模式循環圖」



5E教學模式

一、投入(engage)

教師知道學生們的舊經驗，並能建立具支持性的、包容性的以及啟發性的學習環境。教師鼓勵學生成為自我導向的學習者，主動參與及發展學習方案。

二、探索(explore)

教師提供一項具挑戰性的任務，接著協助學生產生及探討問題、蒐集相關資訊，以發展學習目標。教師協助學生擴展他們看事情的觀點、理解學習任務，並確認他們自己的學習方向。

三、解釋(explain)

教師以多樣的教學方式教導學生相關的知識、概念與技能，協助學生連結他們的學習經驗與真實世界(real-world contexts)，讓學生能夠解釋學習內容與真實世界之間的關係，透過小團體活動讓學生有機會相互分享與反思學習內容。

四、精緻化(elaborate)

教師鼓勵學生從表層學習進入到深度學習(from surface to deep learning)，發展學生「遷移與概括化的能力」(ability to transfer and generalise)，促使學生成為能反省、提問與自我監控的學習者。

五、評鑑(evaluate)

教師利用多元的評量與回饋形式以增進學生的學習，教師需監控學生進步改變的情形、分析資料以提取結果、知道未來需改進的地方以及促成學生的個別需求。

三面九項核心素養及「教」與「學」策略之關係

核心素養	「教」與「學」策略例舉
A1身心素質與自我精進	後設認知策略、遊戲化、差異化教學
A2系統思考與解決問題	後設認知策略、混成學習、體驗學習
A3規劃執行與創新應變	多元顯現、體驗學習、具現化學習
B1符號運用與溝通表達	合作學習、多元顯現、討論式教學法
B2科技資訊與媒體素養	混成學習、遊戲化、差異化教學
B3藝術涵養與美感素養	多元顯現、具現化學習
C1道德實踐與公民意識	合作學習、體驗學習、討論式教學法
C2人際關係與團隊合作	合作學習、遊戲化
C3多元文化與國際理解	多元顯現、體驗學習、多元識讀、差異化教學

南投縣東光國小素養導向教案設計實作成果(一)

年級：一年級 單元：校園裡植物

核心素養：生活-E-B3

表現
內容
B-I-1 自然環境之美的感受。 B-I-3 環境的探索與愛護。

生2-I-1以感官和觸覺探索生活中的事物，觀察事物與環境的特徵。
國1-I-6 培養寫作的興趣
數1-I-1 認識分類的模式，能主動收集資料、分類，並做簡單的呈現及說明。

學習目標：

1. 能以感官探索校園中的植物，欣賞並覺察植物的特徵，進而培養愛護植物的態度。
2. 能運用分類的方式，來表達對植物的觀察結果。
3. 透過圖文創作方式，呈現對環境之美的感受。

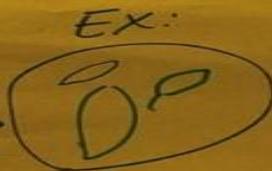
<教學活動>

1. 校園尋寶王
2. 植物分類高手
3. 植物小書創作
4. 小書分享與票選

EX:



EX:



正	下	植物小書	我發現
5	3		_____

南投縣東光國小素養導向教案設計實作成果(二)

四年級：昆虫王國

自然領域

核心素養

自-E-B3

觀見實

欣賞美的事物

表現

a1-II-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探索和提問，常會有新發現

內容

tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果，是有其原因的，並依習得的知識，說明自己的想法

1.Nb-II-1

動植物體的外部形態和內部構造，和其生長行為、繁衍後代和適宜環境有關。

學習目標

並歸納

1. 能說出昆虫的外部形態兩。
2. 透過觀察和記錄昆虫的生長週期。
3. 應用舉例說明昆虫的生長對環境的
4. 改變。

教學活動

一. 引起動機:

- (一) 四年組動物拼圖，知道說出誰是昆虫。
- (二) 比較(語言/圖)/分組說明

設計

二. 發展活動:

- (一) 歸納: 1. 昆虫定義 外部形態。
- (二) 觀察橙帶蠶尺蠖
- (三) 記錄 " 生長週期 vs. 環境影響"



三. 綜合活動:

- (一) 用ppt將昆虫生長週期於環境教育議題宣導時間，向全校師生分享。(自我修正、反思)

南投縣東光國小素養導向教案設計實作成果(三)

五上 - 線對稱圖形

數-EA2

總綱或領域/

科目核心素養

自-E-E-B3

學習表現

S-III-6 認識線對稱的意義與其理論
tm-III-1 經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。

學習內容

S-5-4 「對稱軸」、「對稱點」、「對稱邊」、「對稱角」。

學習目標

1. 能觀察自然界中線對稱的對稱軸、點、邊、角的意義。

結構

INb-III-1 物質有不同的結構與功能

2. 藉由歸納與提問將自然界中動植物分類對稱與非對稱

教學活動

1. 環賞大蒐集 - 觀察、蒐集

2. 超級比一比 - 分類、定義

3. 跟我這樣說 - 加深定義概念

INb-III-8 生物可依其形態特徵進行分類。

素養導向試題的特色

- (一)題目情境主要是以**生活問題**解決為主，多為評量綜合能力。
- (二)題目閱讀量較高，以**清楚描述問題情境**，常配合**圖表**或**數據資料**。
- (三)多以**題組**形式呈現，受測者看完題目情境後，回答多道試題。
- (四)以學科知識或學習內容做為必要條件，延伸到對知識概念的**判斷**或生活問題解決的**應用**。
- (五)不只有**封閉式題型**(單選、是非、配合、填充)，常使用**開放題型**。

素養導向紙筆測驗之要素

- (一) 佈題強調**真實的情境與真實的問題**：以往紙筆測驗多著墨於知識和理解層次評量，素養導向則較強調**應用知識與技能解決真實情境脈絡中的問題**。
- (二) 評量強調總綱核心素養或領域／科目核心素養、學習重點：
 1. 跨領域**核心素養**係指如總綱所定義三面九項中出之**符號運用、多元表徵、資訊媒體識讀與運用**以及**系統性思考**等。
 2. 領域／科目的素養導向評量強調「**學習表現**」和「**學習內容**」結合，並應用於理解或解決**真實情境脈絡**中的問題。

資料來源:國家教育研究院/素養導向「紙筆測驗」要素與範例試題(定稿版)

精進素養導向命題的三大重點方向

- (一) **情境化**：試題素材引用生活情境或學術探究情境。
- (二) **整合運用能力**：考察學生是否能夠整合運用知識與技能以處理真實世界或學術探究的問題，包括**閱讀理解**、**邏輯推論**、**圖表判讀**、**批判思考**、**歷史解釋辨析**、**資料證據應用**等。
- (三) **跨領域或跨學科**：考察學生是否能夠融會貫通，善用不同領域或學科所學來處理一個主題中的相關問題。因為一項情境所面對的問題，通常不是單一領域或學科知識就能解決，而一個有趣、有意義的問題，也往往是跨學科的。

資料來源:108新課綱與素養導向命題精進方向/大學入學考試中心/2017.11.

國小範例(數學):真實情境、圖表資料、題組

108年4月27日，星期六，北大國小第一次舉辦校慶園遊會，當天熱鬧得不得了，連幼兒園都一起來參與呢！各種攤位，吃喝玩樂通通有，不管是當起老闆的小朋友，還是帶著爸爸媽媽一攤逛完一攤的小朋友們，大家都玩得很開心。

這次的園遊會，不僅以環保為主題，還請各班攤位將扣除成本後的利潤的兩成，捐給學校仁愛基金，讓同學們的愛心積少成多、未來幫助有困難的同學。

六年級的3個班級總共捐給學校仁愛基金3600元，一班捐最多，二班比一班少捐400元，一班和二班捐的錢加起來剛好是三班的2倍。

五年級4個班的總營業額是26000元，成本是6000元，扣除成本的利潤的兩成捐給仁愛基金之外，五年級決定1000元作為4個班的班費、2000元拿來辦期末同樂會，剩下的錢就作為畢業旅行基金。

在這次園遊會中，仁愛基金總共募集到19845元。其實，不管捐的錢是多是少，都是大家一起努力的結果，我們一起揮汗、一起歡笑的這一天，真是畢業前夕最美好的回憶。

3. 請完成下列五年級的統計表：

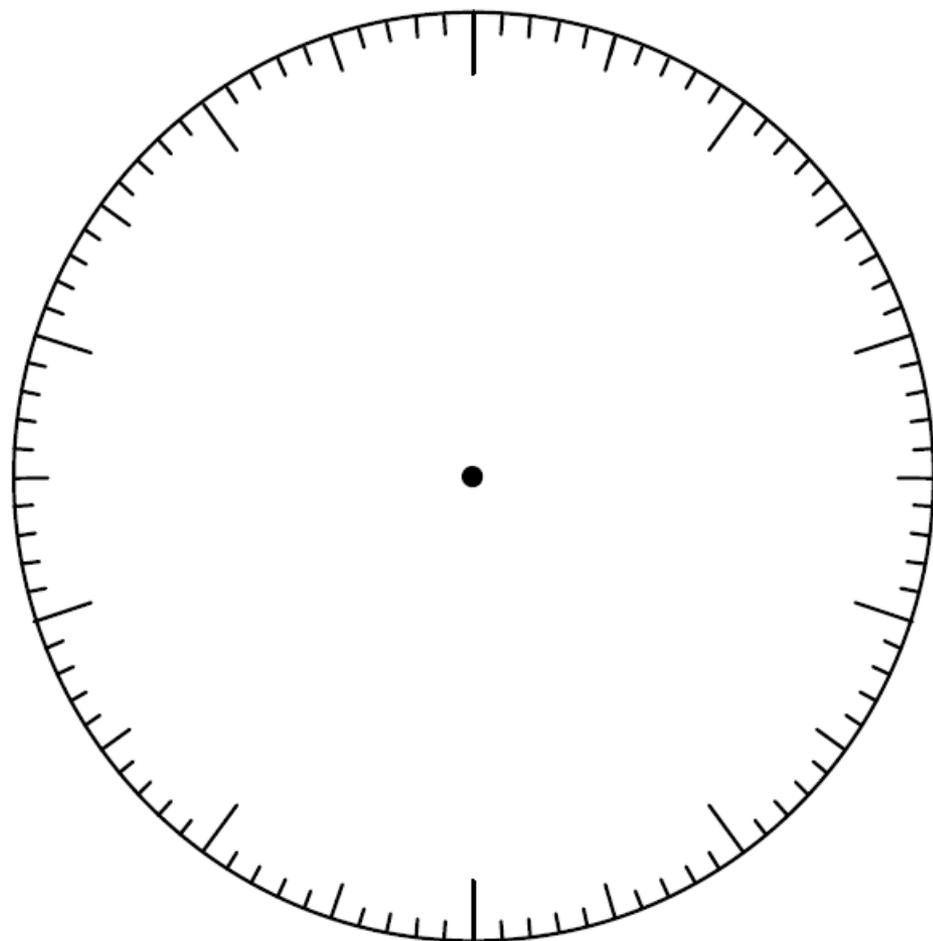
① 五年級園遊會收益表：

營業額	成本	利潤
26000 元	6000 元	()元

② 五年級利潤分配統計表：(用四捨五入法將商取概數到小數點後第 2 位，再化成百分率)

項目	仁愛基金	班費	同樂會	畢旅基金
金額 (元)	()	1000	2000	()
百分率 (%)	()	()	()	()

③ 承上題，根據統計表，請完成五年級園遊會利潤分配圓形圖，並將項目及金額填入：(5 分)



本試題與學習重點、核心素養的關聯性分析：

學習表現：

數 n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

數 d-III-1 報讀圓形圖，製作折線圖與圓形圖，並據以做簡單推論。

學習內容：

數 N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

數 D-6-1 圓形圖：報讀、說明與製作生活中的圓形圖。包含以百分率分配之圓形圖（製作時應提供學生已分成百格的圓形圖。）

數學領域核心素養

數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

PISA 2021範例(數學素養+運算思維):跨領域、生活問題、題組

PISA 2021



Tiling

Question 2/5

Refer to "tiling" on the right. Use drag-and-drop to complete the problem.

The tiler wants to make a set of instructions that he can give to people who want to make the same tiling pattern.

Drag and drop the elements into the spaces to complete the instructions that will produce the pattern on the right.

IF THEN ELSE **TILE A** **TILE B**

TILING INSTRUCTIONS

For row = 1 to 4

"First determine the left hand tile in the row"

IF the row is an odd numbered row

THEN the first tile is

ELSE the first tile is

"Complete the row by adding tiles"

IF the previous tile is

use

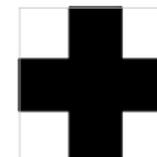
use

Next row

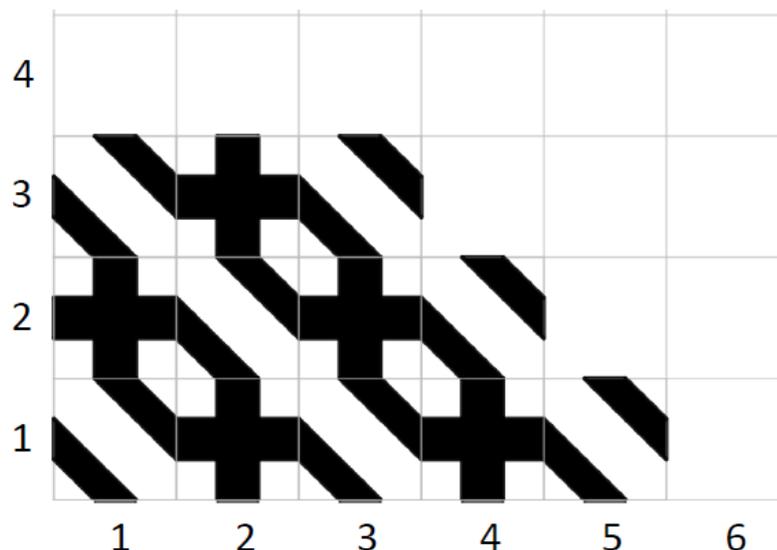
TILING



Tile A



Tile B





Tiling

Question 5/5

The tiling pattern on the right is a section from the middle of a much larger area created using a combination of three tiles: A, B and C.

Study the pattern.

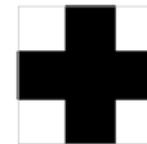
Which of the codes below describes a 3 x 3 unit of tiles that can be repeated to create the pattern on the right (select ALL that apply).

3 x 3 unit used to create the pattern											
<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>B</td><td>A</td><td>C</td></tr> <tr><td>B</td><td>C</td><td>A</td></tr> </table>	A	B	C	B	A	C	B	C	A		<input type="radio"/>
A	B	C									
B	A	C									
B	C	A									
<table border="1"> <tr><td>B</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>C</td><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>A</td><td>C</td><td>B</td></tr> </table>	B	C	A	C	A	B	A	C	B		<input type="radio"/>
B	C	A									
C	A	B									
A	C	B									
<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>B</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td>A</td><td>C</td></tr> </table>	A	B	C	B	C	A	B	A	C		<input type="radio"/>
A	B	C									
B	C	A									
B	A	C									
<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>B</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>C</td><td>A</td><td>B</td></tr> </table>	A	B	C	B	C	A	C	A	B		<input type="radio"/>
A	B	C									
B	C	A									
C	A	B									

TILING



Tile A



Tile B



Tile C



本試題與學習重點、核心素養的關聯性分析：

學習表現：

資科 運t-IV-4 能應用運算思維解析問題。

學習內容：

數 N-8-3 認識數列：生活中常見的數列及其規律性（包括圖形的規律性）。

總綱核心素養

J-B2 具備善用科技、資訊與媒體以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。

高中範題(公民與社會):真實情境、開放題型

大學入學考試中心公民與社會研究試題 (法律)

日前某縣市首長，為提升取締違規停車之效率，建議以警局所架設之路邊監視器所攝得之影像當證據，逕行舉發違停而開單，引起爭議。

請依現行《道路交通管理處罰條例》第7-2條(參考資料略)與憲法的人權保障之原理與原則，回答下列問題：

1.若該縣市政府逕以監視器抓違停，可能限制到哪些受憲法保障之基本權利？(5分)

2.就以《道路交通管理處罰條例》第7-2條之規定而言，請問若該縣市政府警察機關，以監視器抓違停，如此之行政行為，是否符合該法律之規定？(8分)

3.若立法機關主張為了增進公共利益，因此授權行政機關，可以用監視器取締違停，但此為人權團體所反對，請申述其反對之可能理由為何？(12分)

資料來源:

大學入學考試中心公民與社會研發試題；

劉麗媛 (2016) 。普通高中公民與社會科教學模組—社會參與。國家教育研究院。

本試題與學習重點、核心素養的關聯性分析：

學習表現：

公 1b-V-1 運用公民知識解釋相關社會現象。

公 2a-V-1 關注社會生活相關課題及其影響

公 2b-V-2 尊重或肯認社會中的不同主張及差異

學習內容：

公 Bg-V-2 憲法如何規範國家公權力之行使以保障人權？

公 Bh -V-1 人民日常生活如何受到行政法的影響？ 有哪些重要的原理原則？

社會領域核心素養

社-U-C1 具備對道德、人權、環境與公共議題的思考與對話素養，健全良好品德、提升公民意識，主動參與環境保育與社會公共事務。

陸、結語

- 一、在教學實踐上，「導向素養教與學的歷程」及「形塑共備, 共觀, 共議課的文化」兩者是雙股螺旋，彼此交織纏繞在一起，彼此連動，這也是新課綱對學校與教師影響最深的二件事。
- 二、落實素養導向課程與教學的關鍵配套：
 - (一)學校課程領導與教師學習社群的實踐
 - (二)跨領域/科目協同教學的具體辦法
 - (三)國中教育會考、大學及技專院校入學考試的變革

參考資料

- 林永豐(2018)。素養導向教學設計的要領。載於周淑卿、吳璧純、林永豐、張景媛、陳美如(主編)。素養導向教學設計參考手冊(1-4頁)。臺北市：教育部國民及學前教育署。
- 教育部(2014a)。十二年國民基本教育課程發展指引。臺北市：作者。
- 教育部(2014b)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。臺北市：作者。
- 教育部(2018a)。十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校-數學領域。臺北市：作者。
- 教育部(2018c)。十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校-社會領域。臺北市：作者。
- 教育部(2018d)。十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校-自然科學領域。臺北市：作者。
- 楊俊鴻(等著)(2019)。素養導向課程與教學：理論與實踐(修訂版)。臺北市：高等教育出版社。
- Moje, E. B. (2008), "Foregrounding the disciplines in secondary literacy teaching and learning: A call for change", *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, Vol. 52/2, pp. 96-107.
- NYC Department of Education(2015). *An Educator's Guide to Disciplinary Literacy*. Retrieved July 20, 2017, from http://schools.nyc.gov/NR/rdonlyres/3749ACA8-6268-4F62-B271-F00179A57A87/0/cipl_disciplinary_guide__2016.pdf
- OECD (2016). *Global competency for an inclusive world*. Paris: OECD.
- OECD(2018). *The Future of Education and Skills 2030*. Paris: OECD.
- Pellegrino, J.W.(2017).Teaching, learning and assessing 21st century skills ,In Guerriero, S. (ed.), *Pedagogical Knowledge and the Changing Nature of the Teaching Profession*(pp.223-252), Paris :OECD Publishing.
- Shanahan, T. & Shanahan, G. (2008). *Teaching Disciplinary Literacy to Adolescents: Rethinking Content-Area Literacy*. Harvard Educational Review Vol.78 No.1, pp.40-59.

感謝聆聽
敬請指教

國家教育研究院

National Academy for Educational Research