

素養導向協同學習的公開課

〔設定問題、配對討論、畫組織圖〕

◎教學課次：

3-2科技危機與立法__食品添加物危機

◎教學者：

北大國小 余政賢





「教師備課」要做什麼？

◎要「料理牛肉」，廚師要準備什麼呢？

中餐

西餐

風格
Style
決定作法

◎要「教一堂課」，教師要準備什麼呢？

讓個別學生好好聽講

簡報、影片、笑話

讓學生一起「協同學習」

讓學生具備「素養」





「這一堂課」的準備01

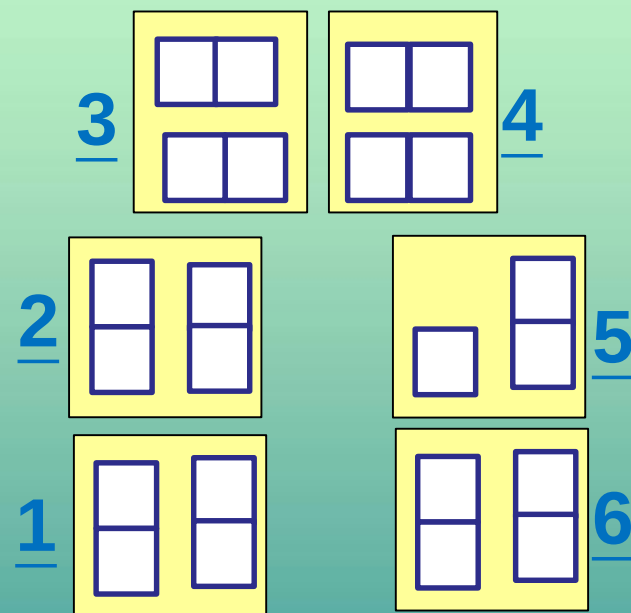
學生

◎23人，12男11女

◎6組，每組3-4人

◎教學者於六年級接任社會，對學生狀況較熟悉。(入班教學)

◎班級導師本就安排配對座位，會比較習於同儕討論嗎？



◎對學生的預設，影響教學設計



黑板





單元教學規劃

科技危機與立法

食品添加物
危機

小組自設提問與案例探討

工業生產造成
的生態危機

負責小組專題報告
(實作：繪製概念圖解說)

生物複製危機

負責小組專題報告
(實作：繪製概念圖解說)

核能危機

負責小組專題報告
(實作：繪製概念圖解說)

科技與立法

教師引導小組思考
科技與立法二者的關係是什麼？

12年國教社會領域新課綱

領域核心素養

社-E-A2 敏覺居住地方的社會、自然與人文環境變遷，
關注生活問題及其影響，並思考解決辦法。

學習表現

3d-III-2

探究社會議題發生的原因
與影響，評估與選擇合適
的解決方案。

學習內容

Ae-III-3

科學與技術的研究與發展，
應受到道德與法律的規範；
政府的政策或法令會因新
科技的出現而增修。





「這一堂課」的準備02

教學策略

◎結合輔導團既往推動的協同學習備課與教學策略：繪製組織圖、提問設計。

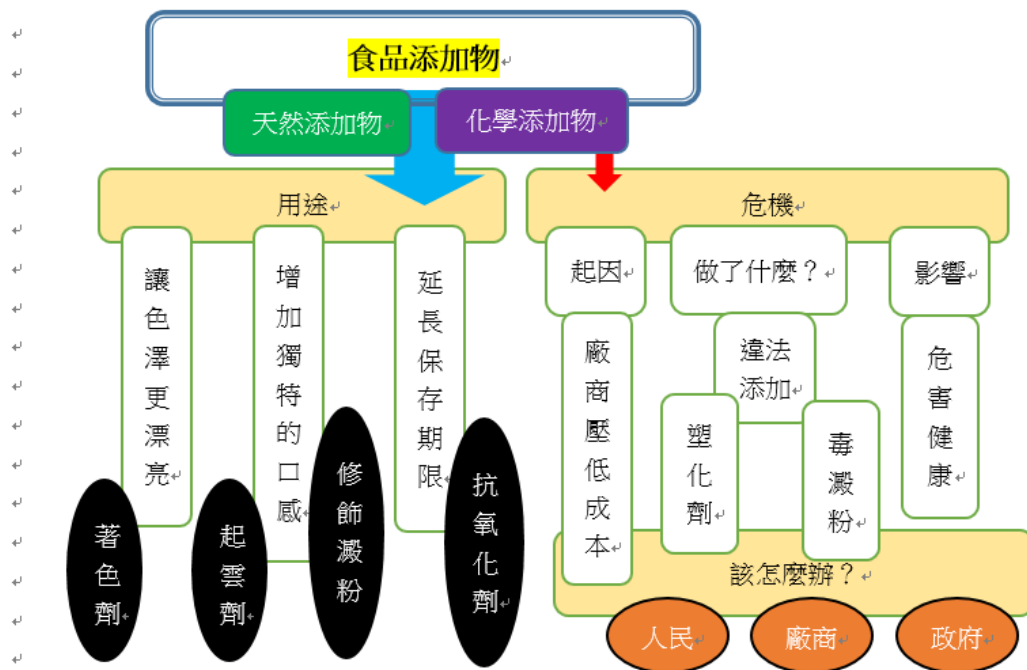
◎非常「陽春」的日常教學，主要使用板書紀錄討論。

◎以教材內容為討論基礎，但也提供一些生活題材(案例)的「挑戰題」。

◎有獨特的個人風格？

(一)畫組織圖

(將教材內容摘要，提取關鍵語詞，繪製概念圖/比較表)



(二)設定問題

(根據概念圖，提出教材內容的主要問題，於課堂上提問)

第一大題 1.1 根據課文標題，你們會想出什麼提問呢？

1.2 為什麼人們要在食品製造過程使用添加物？

1.3 食品添加物的危機是什麼？怎麼造成的？

第二大題 2.1 香腸、酸菜、塑化劑、毒澱粉事件等四個食品添加物危機案例，分別是如何造成的？該怎麼辦？

2. 這四個食品添加物危機案例如果分成兩類，你分成哪二類？

挑戰題 3.1 為了減少食品添加物的危機，我們可以怎麼辦？

(選擇一個案例，思考人們、廠商、政府所應具備觀念及具體作法)

現代食品科技發達，製造各式各樣的食物，以滿足人們對於飲食的需求。而人們為了讓食品的色澤更漂亮、增加獨特的口感，或延長保存的期限，在製造過程中添加某些物品。

某些食品製造者為了謀取私利，任意添加某些物品，因而損害大眾的健康。例如：不肖廠商將塑化劑、毒澱粉放在食品中，這些都會危害人體的健康，造成大眾的恐慌。

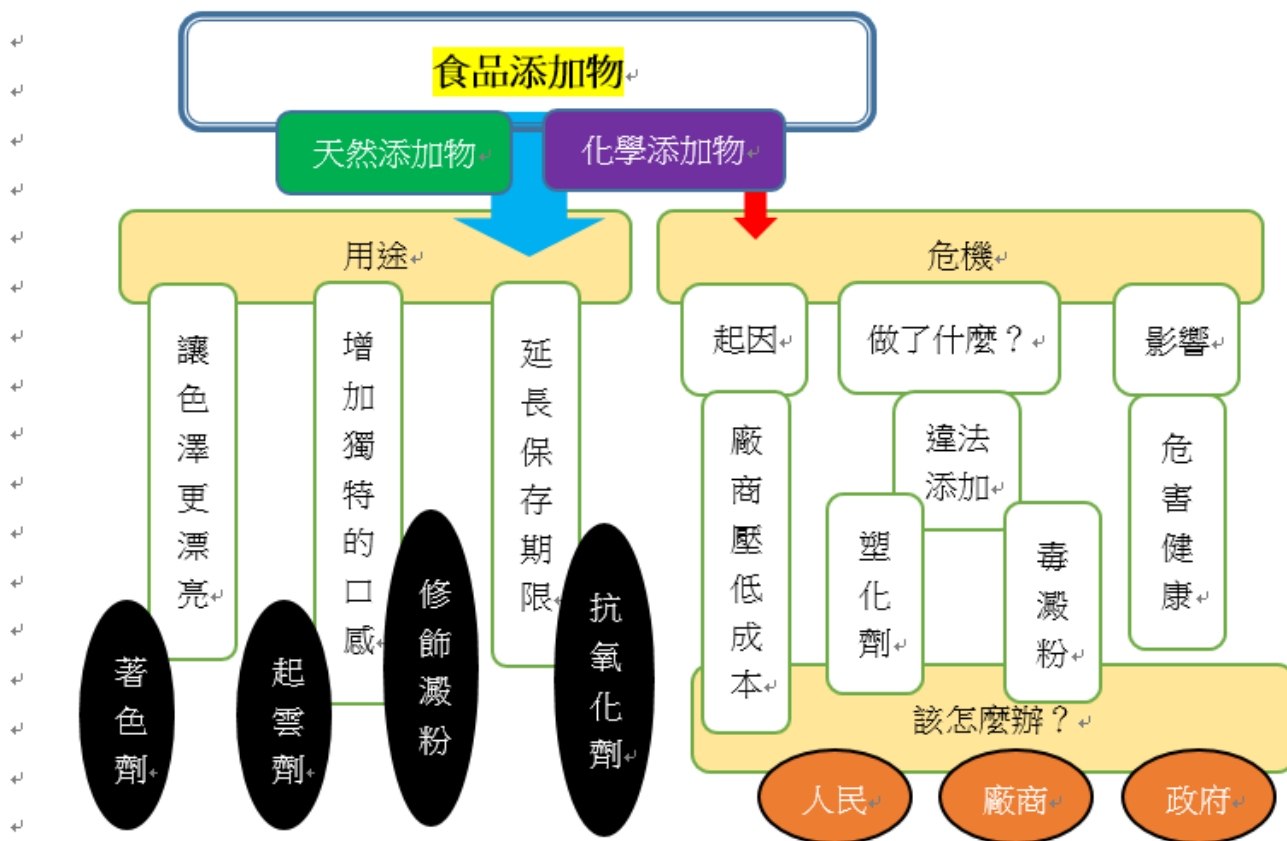
■1 紅龜粿是一種傳統的食物，以往使用的傳統紅色色素是由柚木嫩葉提煉出來，俗稱「紅花米」素。目前許多製作紅龜的粿工廠已改用以化學製造的食用紅色色素。



1 合法使用食品添加物可以增加食物的風味美觀，但是過量添加會影響人們健康。

(一)畫組織圖

(將教材內容摘要，提取關鍵語詞，繪製概念圖/比較表)



畫組織圖

塑化劑
 健康諮詢門診

近期因不肖廠商於食品添加物起雲劑裡，違法加入有害健康的塑化劑「鄰苯二甲酸(2-乙基己基)酯」(DEHP)，導致多家知名運動飲料及果汁、酵素飲品汙染，並流入市面。

5/28(六)起，本院將開設「塑化劑健康諮詢門診」，提供民眾相關健康諮詢。

2 塑化劑對健康的影響，成為國人關心的

2011年臺灣發生食品安全問題事件，又稱「塑化劑事件」，是指不法廠商在食品中非法添加塑化劑，導致民眾健康受到威脅。

生活案例(補充資料)

補充資料 2 香腸臘肉含硝酸鹽、亞硝酸鹽可以吃嗎？

早期，人們沒有冰箱時，會透過脫水、煙燻或醃漬等方式製成肉類加工品(例如：香腸、臘肉、熱狗、培根等)，用以保存肉類做為存糧。

人們用鹽醃漬肉類時，發現肉類的色澤與風味都變得更好，從而發現是天然鹽中所含硝酸鹽與亞硝酸鹽的功效。原本硝酸鹽與亞硝酸鹽在食品添加物中被歸類為「保色劑」的用途，竟因為抑制肉品在久放後所滋生的有害細菌(包括分泌劇毒的肉毒桿菌)也很有效，所以一直是肉類加工品進行防腐的最佳選項。

然而，硝酸鹽會分解為亞硝酸鹽，遇上食物中的胺類，在腸胃中可能會產生亞硝胺致癌物。不過硝酸鹽或亞硝酸鹽就像糖跟鹽，原本也存在於天然食物甚至人體之中，就連食品中的蛋白質在自行分解時也會產生；亞硝酸鹽甚至在人體口腔與消化道中擔任抵抗細菌的要角，少量攝取並不會對人體造成負擔。

目前硝酸鹽與亞硝酸鹽在世界各國都是合法的食品添加物，聯合國及歐盟規定 60 公斤體重的成人每日最高可以攝取約 222 毫克（3.7 毫克/公斤體重）。

然而，使用合法的食品添加物不是問題，過量使用才是問題；即使是再安全的東西，吃太多一樣出問題，例如吃太多鹽甚至喝太多水一樣會危害健康。由於防腐是目前在肉類加工上保障消費者健康最保險的作法之一，因此使用硝酸鹽或亞硝酸鹽的程序可說是利多於弊。

為了保障健康，建議消費者在購買香腸、火腿、臘肉、肉乾時，該注意：

1. 避免購買顏色過於鮮豔或色澤怪異不自然的產品。
2. 選擇有合法登記、有品牌的產品，避免購買來路不明或散裝的產品。
3. 包裝標示完整，且有標註使用添加劑名稱及含量，例如亞硝酸鹽低於 70ppm。

問題一 香腸臘肉中添加硝酸鹽、亞硝酸鹽的目的是甚麼？

☐讓色澤更漂亮 ☐增加獨特的口感 ☐延長保存期限 ☐其他：

問題二 為什麼商家要在香腸臘肉中添加過量的硝酸鹽、亞硝酸鹽？

問題三 人們要如何避免食品添加物硝酸鹽的危機？

補充資料 5 毒澱粉(順丁烯二酸)事件大事記

2013 年 2 月	衛生署食品藥物管理局接獲檢舉，有澱粉業者將工業用黏著劑「順丁烯二酸」添加入澱粉製品。此修飾澱粉原本不在衛生署管制的食品添加物名單內，無法進行相關產品的檢驗，直到 3 月 15 日衛生署才建立食品含順丁烯二酸的檢驗方法，開始進行市售澱粉製品檢驗。
5 月 13 日	經三個月調查，衛生署公布違法使用順丁烯二酸的廠商，利用毒澱粉製成粉圓、板條、黑輪等食品大量流入市面，查驗後發現包括珍珠粉圓、肉圓、魚丸、豆花、黑輪、板條、米粉等，皆驗出順丁烯二酸，引發食品安全危機。衛生署下令各縣市衛生局擴大稽查澱粉類製品，隨後公佈涉順丁烯二酸澱粉之業者名單
5 月 27 日	衛生署公告 6 月 1 日起，所有澱粉類原料供應商必須提供安全之具結證明，給販賣含澱粉原料產品之業者，包括板條、肉圓、黑輪、粉圓、豆花、粉粿、芋圓及地瓜圓類等。
5 月 31 日	《食品衛生管理法》修正草案於立法院三讀通過。
6 月 5 日	新加坡、馬來西亞及韓國 3 個國家對臺灣出口產品採取進口管制。經濟部針對違法廠商出口的澱粉類食品啟動出口管制至 8 月 31 日止。
11 月 22 日	立法院三讀通過《毒性化學物質管理法》修正案。我國正式納入化學物質源頭登錄制度。
11 月 30 日	衛福部召開 2013 全國食品安全會議。
12 月 3 日	衛福部訂定「食品業者登錄辦法」。食品添加物製造、輸入及販售業者，是首波公告應依法進行登錄之食品業者。食品添加物必須登錄在食品生產管理資訊系統。

問題一 為什麼業者要在修飾澱粉中使用順丁烯二酸？

問題二 人們要如何避免在食品添加物使用順丁烯二酸的危機？

現代食品科技發達，製造各式各樣的食物，以滿足人們對於飲食的需求。而人們為了讓食物的色澤更漂亮、增加獨特的口感，或延長保存的期限，在製造過程中添加某些物品。

某些食品製造者為了謀取私利，任意添加某些物品，因而損害大眾的健康。例如：不肖廠商將塑化劑、毒澱粉放在食物中，這些都會危害人體的健康，造成大眾的恐慌。

■1 紅龜粿是一種傳統的食物，以往使用的傳統紅色色素是由柚木嫩葉提煉出來，俗稱「紅花米」的色素。目前許多製作紅龜的粿工廠已改用化學方式製造的食用紅色色素。

觀點小視窗

塑化劑：是工業用的化學原料，不

設定問題

(二)設定問題

(根據概念圖，提出教材內容的主要問題，於課堂上提問)。

第一大題 1.1 根據課文標題，你們會想出什麼提問呢？

1.2 為什麼人們要在食品製造過程使用添加物？

1.3 食品添加物的危機是什麼？怎麼造成的？

第二大題 2.1 香腸、酸菜、塑化劑、毒澱粉事件等四個食品添加物危機案例，分別是如何造成的？該怎麼辦？

2. 這四個食品添加物危機案例如果分成兩類，你分成哪二類？

挑戰題 3.1 為了減少食品添加物的危機，我們可以怎麼辦？

(選擇一個案例，思考人們、廠商、政府所應具備觀念及具體作法)。

社會領域課堂教學協同學習配對討論單



◎班級：_____ ◎學伴姓名：_____、_____ ◎日期： 月 日

為了減少食品添加物的危機，我們可以怎麼辦？請選擇單一案例後，小組思考消費者、廠商、政府所應具備的合適觀念及具體作法：

負責案例：☐香腸臘肉的食品添加物危機 ☐酸菜的食品添加物危機

☐塑化劑的食品添加物危機 ☐毒澱粉的食品添加物危機

	避免食品添加物危機的合適觀念及具體作法
消費者	1. 2.

廠商	1. 2.
政府	1. 2.

配對討論

想一想：我們真的有「必要」使用食品添加物嗎？
如果使用食品添加物真的有「必要」，該如何做才較「適當」？





「這一堂課」的準備03

團員的疑問？

◎參考資料內文部分專有名詞艱深，學生怎麼讀得懂？
教師是否會針對相關名詞先行做解釋？ 補充資料的
問句學生是否能獨立完成？

◎食品添加物危機案例的分類，沒有看到清楚的引導
或先備經驗的脈絡，對學生的挑戰與困難度是否會增
加？ 授課者當如何導引學生說出這些類似高層次的
話語？

◎廠商為何要加入這些添加物，其實某部分來自於消
費者本身的迷思.....



觀課焦點：

觀察學生對於提問的具體反應

◎希望在課堂中看到學生討論的火花？(B師)

◎要如何引導學生能夠多方面的思考？我覺得是這堂課最值得期待的。(G師)

備課省思：

◎公開課不是一節「典範」，它只是一節「教學日常」。

◎落實**12**年國教新課綱「素養導向」的具體作法是什麼？

◎培養學生能夠「自主學習」、「獨立思考」的基本功……

〔帶著一雙**善意**的眼睛〕

不是來評價這堂課「好不好？」

而是一起來思考：

「如果親身來教這堂課時，
自己會如何做？」



今天這堂公開課對自己的教學有何啟發？

一同來思考「素養導向」的教學實踐策略……



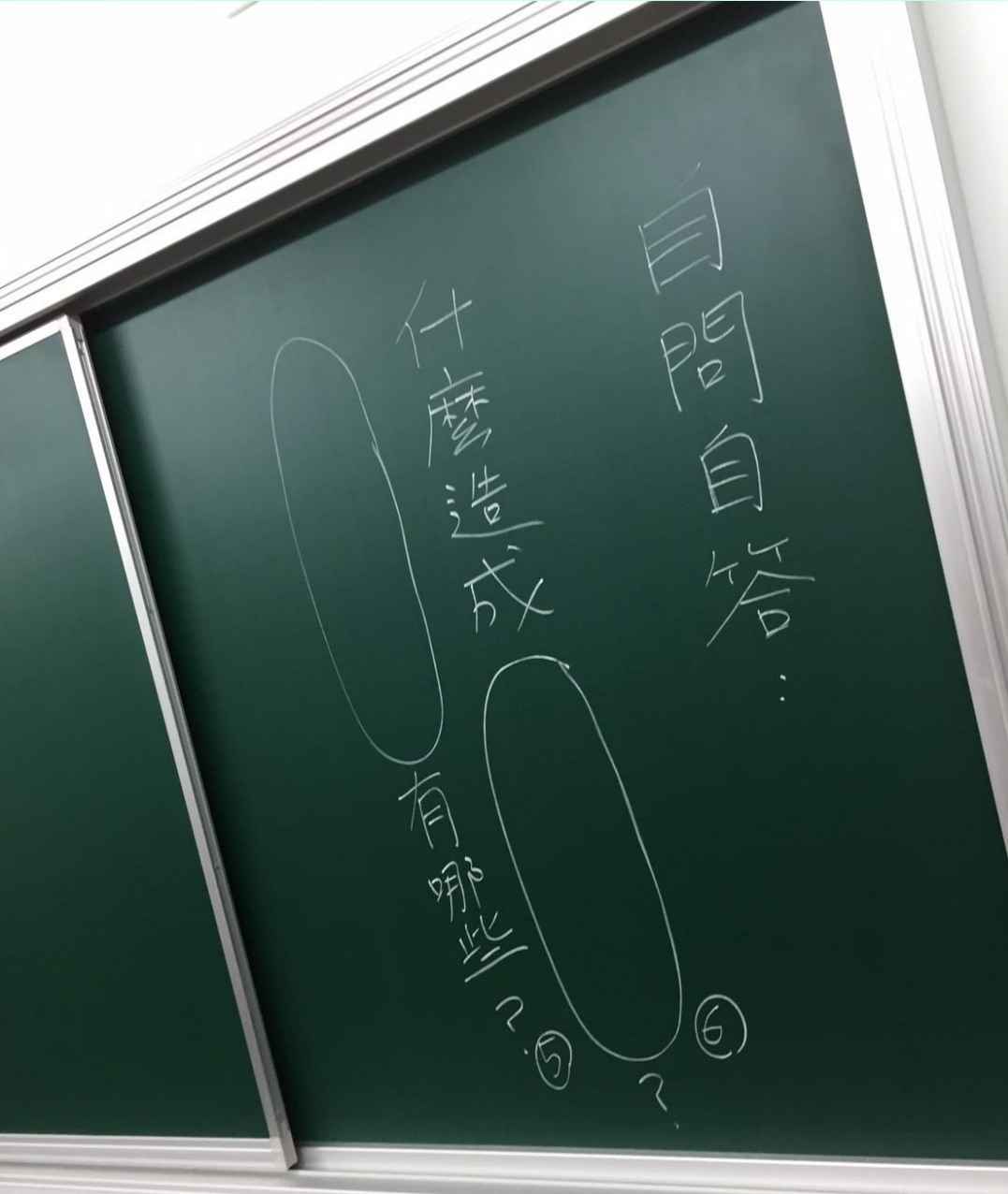
協同學習的簡單教學流程

提出
問題

配對
討論

畫組
織圖

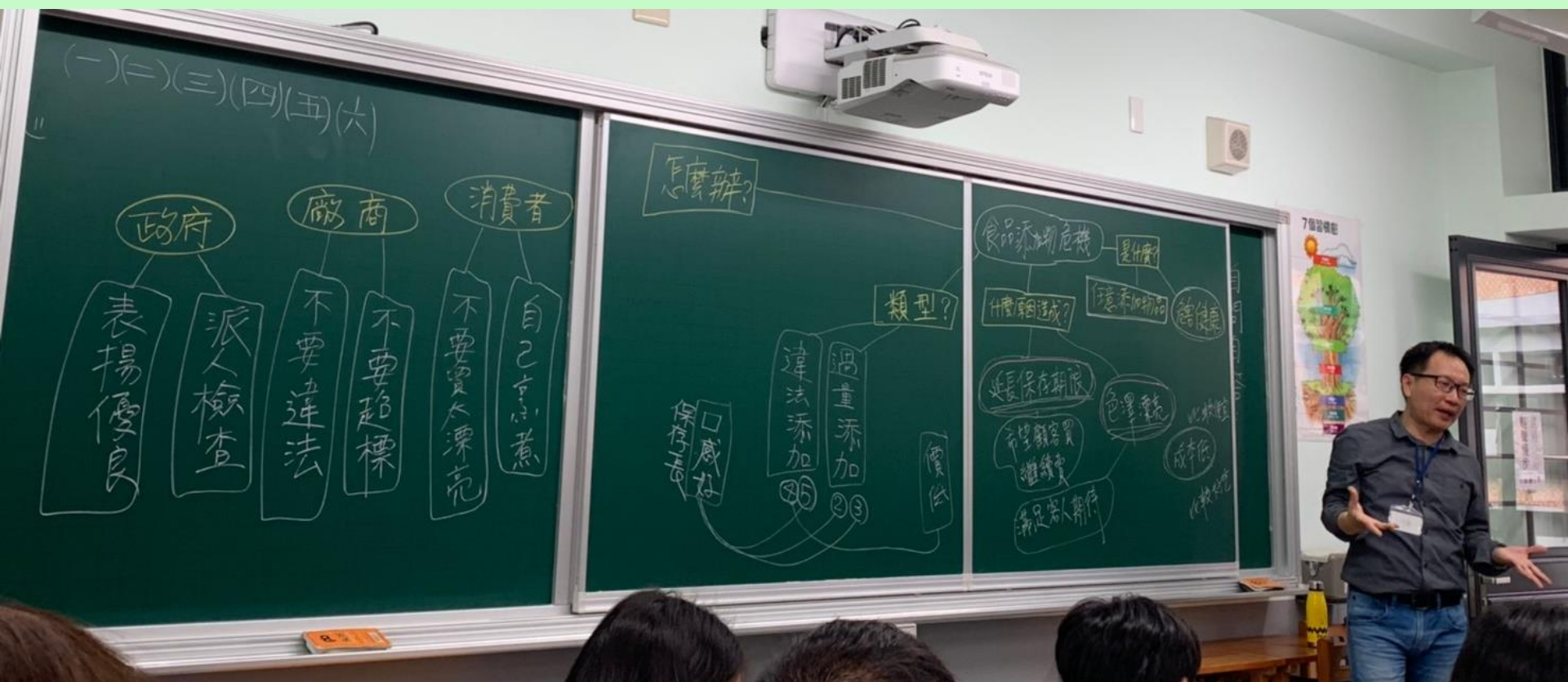




根據課文標題〔食品添加物危機〕，會想出什麼題目？



「食品添加物危機」是什麼意思？
什麼原因造成「食品添加物危機」？



「食品添加物危機」的四個案例，可以分成哪二類？
 面對「食品添加物危機」，該怎麼辦？



食品添加物危機

現代食品科技發達，製造各式各樣的食物，以滿足人們對於飲食的需求。而人們為了讓食品的色澤更漂亮、增加獨特的口感，或延長保存的期限，在製造過程中添加某些物品。

某些食品製造者為了謀取私利，任意添加某些物品，因而損害大眾的健康。例如：不肖廠商將塑化劑、毒澱粉放在食品中，這些都會危害人體的健康，造成大眾的恐慌。

■1 紅龜粿是一種傳統的食物，以往使用的傳統紅色色素是由柚木嫩葉提煉出來，俗稱「紅花米」的色素。目前許多製作紅龜的粿工廠已改用化學方式製造的食用紅色色素。



① 合法使用食品添加物，可以增加食物的風味與美觀，但是過量添加則會影響人們健康。

觀點小視窗

塑化劑：是工業用的化學原料，不肖廠商為了讓食品外觀更濃稠好看，而違法添加，消費者如果長期食用會危害健康。

毒澱粉：廠商為了讓食品耐久煮或有彈性口感，將有毒的化學成分加入澱粉中，法律已明令禁止使用。



塑化劑 健康諮詢門診

近期因不肖廠商於食品添加物起雲劑裡，違法加入有害健康的塑化劑
●「鄰苯二甲酸（2-乙基己基）酯」（DEHP），導致多家知名運動飲料及果汁、酵素飲品汙染，並流入市面。



試著找出一種食品添加物，上網或從書中查出它對人體有什麼影響？

來看影片囉！

根據課文標題〔食品添加物危機〕，會想出什麼題目？

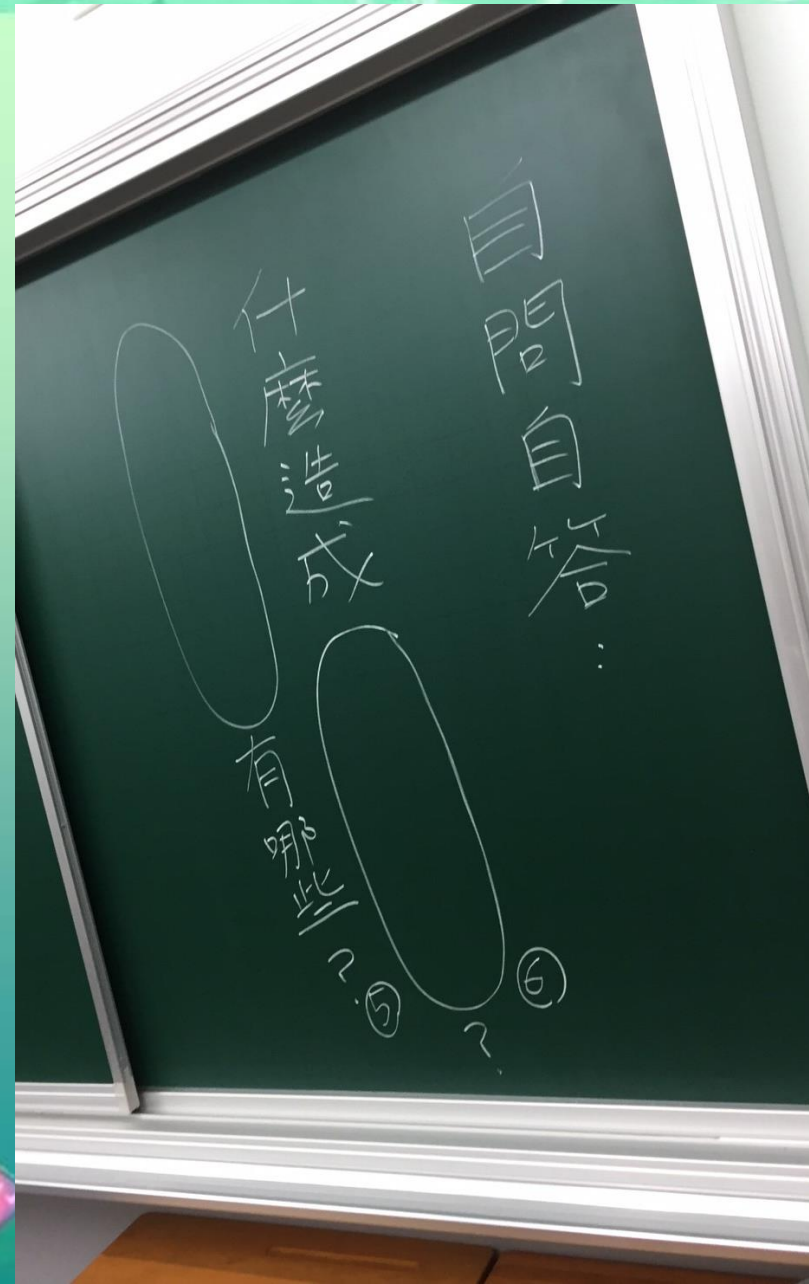
教學後省思

- 教學指導：提問要說出完整的句子

☺ 什麼_____造成「食品添加物危機」？

☺ 「食品添加物危機」有哪些_____？

☺ 「食品添加物危機」是什麼_____？



教學後省思

- 教學指導：「有哪些提問屬於同一類呢？」
可作為小組討論題目。
- 什麼造成食品添加物危機？
- 食品添加物危機有哪些？
- 食品添加物會造成什麼危機？
- 食品添加物危機是什麼？
- 為什麼會有食品添加物危機？
- 食品添加物的目的是什麼？



教學後再實踐

- 教學指導：事先思考提問問句的分類，才更容易進行課堂討論的引導。(區隔類似提問)

意義

() 是什麼意思？

舉例

() 有哪些例子？

原因

為什麼會有()？
什麼原因造成()？

自問自答法

Q

教學後再實踐

- 教學指導：澄清提問類型後，讓後續的小組實作〔概念圖繪製〕更容易



生物複製危機

#1

醫學技術發達

濫用科技

把生物的基因複製

製造人類器官

生物科技突破性研究

篩選胎兒性別

複製人類

生物複製出現

複製羊桃莉

引起爭論

違背自然法則

倫理問題

(六) 什麼原因造成生物複製危機？
生物複製是什麼意思？
濫用生物複製有哪些例子？

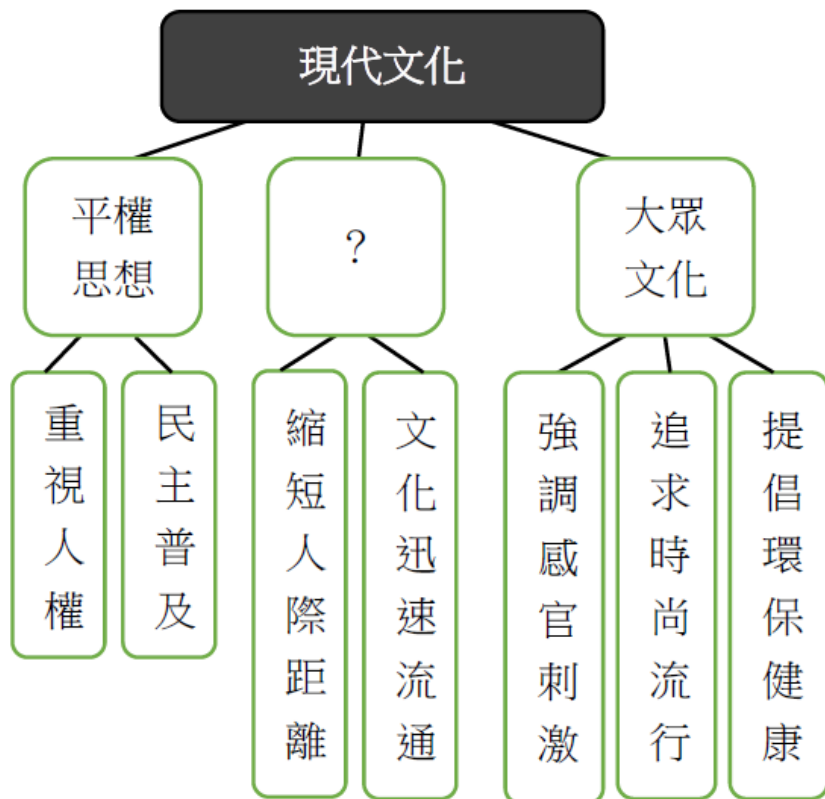
小組實作：繪製概念圖解說

教學後再實踐

- 教學評量：概念圖繪製可做為評量試題

二、大力根據班上的課堂討論，繪製了學習主題「現代文化面面觀」的概念圖(如下圖)。請問：

(每小題 2 分，共 10 分)



- () 1. 下列何者屬於平權思想？ (1) 男性地位高於女性 (2) 人民可以投票選總統 (3) 女性適合擔任護理師 (4) 統治者接受人民跪拜

2. 請舉出一項強調感官刺激的大眾文化？

- () 3. 一味追求時尚流行會產生什麼危機，造成現代社會發展的隱憂？ (1) 花錢沒有節制 (2) 對人產生偏見 (3) 流行疾病爆發 (4) 酒駕肇禍增多

- () 4. 概念圖中的「？」應該填入何者最為合適？ (1) 交通工具 (2) 傳播媒體 (3) 科技文明 (4) 網際網路

5. 請舉出一項符合環保且健康的大眾文化？

三、國際間在文化交流的過程中，除了合作與創新外，也常常會引發文化衝突。請問：

(第 1 小題 10 分，2-7 小題每題 2 分，共 22 分)

1. 閱讀以下短文，將它繪製成概念圖。

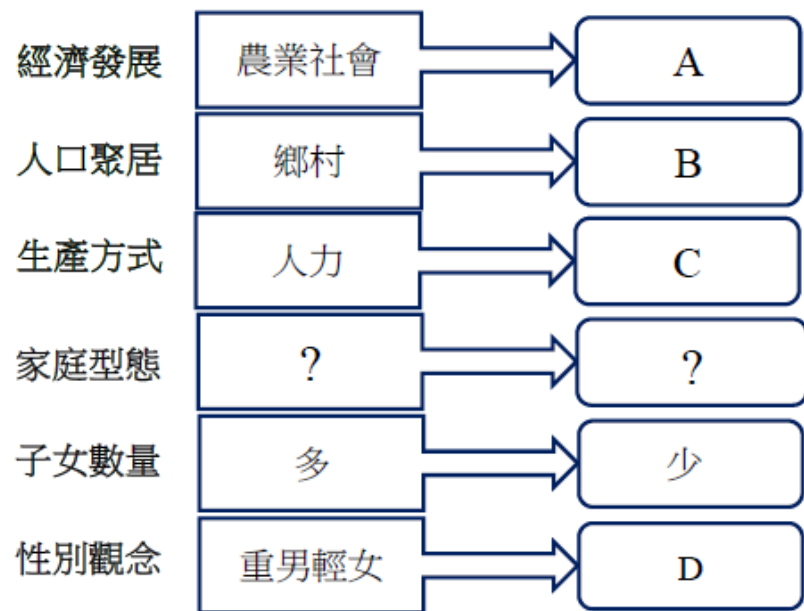
評分標準：

在文化交流的過程中，人們常因文化背景的差異形成偏見與不尊重，進而引發國際文化衝突。例如：某國際速食業者在印度國內使用牛油炸薯條賣給消費者，引發印度民眾抗議。

國際文化衝突甚至會引發國與國之間的戰爭，例如：以色列與阿拉伯國家間常有戰爭發生，宗教信仰不同是很重要的原因之一。

- 自訂一個合適的主題(3 分)
- 呈現出這項主題的形成背景(3 分)
- 呈現出和這項主題有關的二個事例，並連結或舉出相關原因(4 分)
- 至少要畫出 5 個節點(選出文章中最重要的關鍵語詞 5 個)(未達成扣 2 分)

三、下圖是魚同學紀錄的「社會變遷」課堂筆記。請問：(本題 20 分，每小題 4 分)



1. 圖中 A、B、C、D 分別要填入什麼？

A：_____ B：_____

C：_____ D：_____

() 2. 隨著社會變遷，家庭子女數發生了變化，這種變化被稱為？ (1) 都市化 (2) 工業化 (3) 現代化 (4) 少子化

3. 筆記中「家庭型態」的改變分別要填入什麼呢？仔細閱讀以下文章，運用「自問自答法」找到答案。

家庭型態的改變

家庭是社會的基本單位，它是個人生存、情感維繫、文化傳承的場所，也可以發揮為社會秩序的功能。

家庭型態的改變和社會環境的變遷息息相關。工業化後，傳統農業社會的大家庭逐漸轉為小家庭及折衷家庭。

家庭型態改變所帶來的社會現象，例如：子女教養、老人照顧等，值得社會大眾多加關注。

◎自己的提問：

◎找到的答案：

→

我的努力： 課堂中培養學生 自主學習的能力

「自設提問」
「繪製概念圖」



來促進文本閱讀的概念理解

探究社會議題發生的原因與影響，評估與選擇合適的解決方案。



如何在課堂教學中實踐 「素養導向」？

思考架構



素養是一個
「目標」

- 想辦法達成它？

素養導向是一個
「原則」

- 想辦法符合它？

素養導向有
「設計模式」

- 有一套「設計藍圖」可以照著做？

〔素養導向〕怎麼教？



素養導向教學實踐檢核表

素養導向 教學設計原則	說明	本節課教學實踐策略
1. 整合知識、 技能與態度	強調學習是完整的，不應只偏廢在知識層面。	●從探究食品添加物危機具體案例中，體認因應食品添加物危機的相關知識、技能與態度。 ●從食品添加物危機真實案例中，應用教材所學概念，分析事件成因，並思考因應做法與價值觀。
2. 注重情境化、脈絡化的學習	能將學習內容和過程與個人經驗、生活事件、社會情境進行適切結合。	●舉出生活中常見的食品添加物危機真實案例(香腸、酸菜)讓小組學生探究。 ●提供毒澱粉、塑化劑的事件發生背景之參考資料供學生理解。

素養導向 教學設計原則	說明	本節課教學實踐策略
3. 兼重學習歷程、策略及方法	課程規劃及教學設計能結合學習內容與探究歷程，以陶養學生擁有自學能力，成為終身學習者。	●運用協同學習小組討論，分享個人觀點並凝聚共識。 ●透過學生自設提問的策略進行教材概念圖繪製。 ●提供案例進行問題成因分析及因應策略探究。
4. 強調實踐力行的表現	讓學生能學以致用，整合所學遷移應用到其他事例，或實際活用於生活中。	●從食品添加物危機真實案例中，應用教材所學概念，分析事件成因，並思考因應做法與價值觀。

整合知識、技能
與態度

自發

互動

注重情境化、
脈絡化學習

協同學習 實作

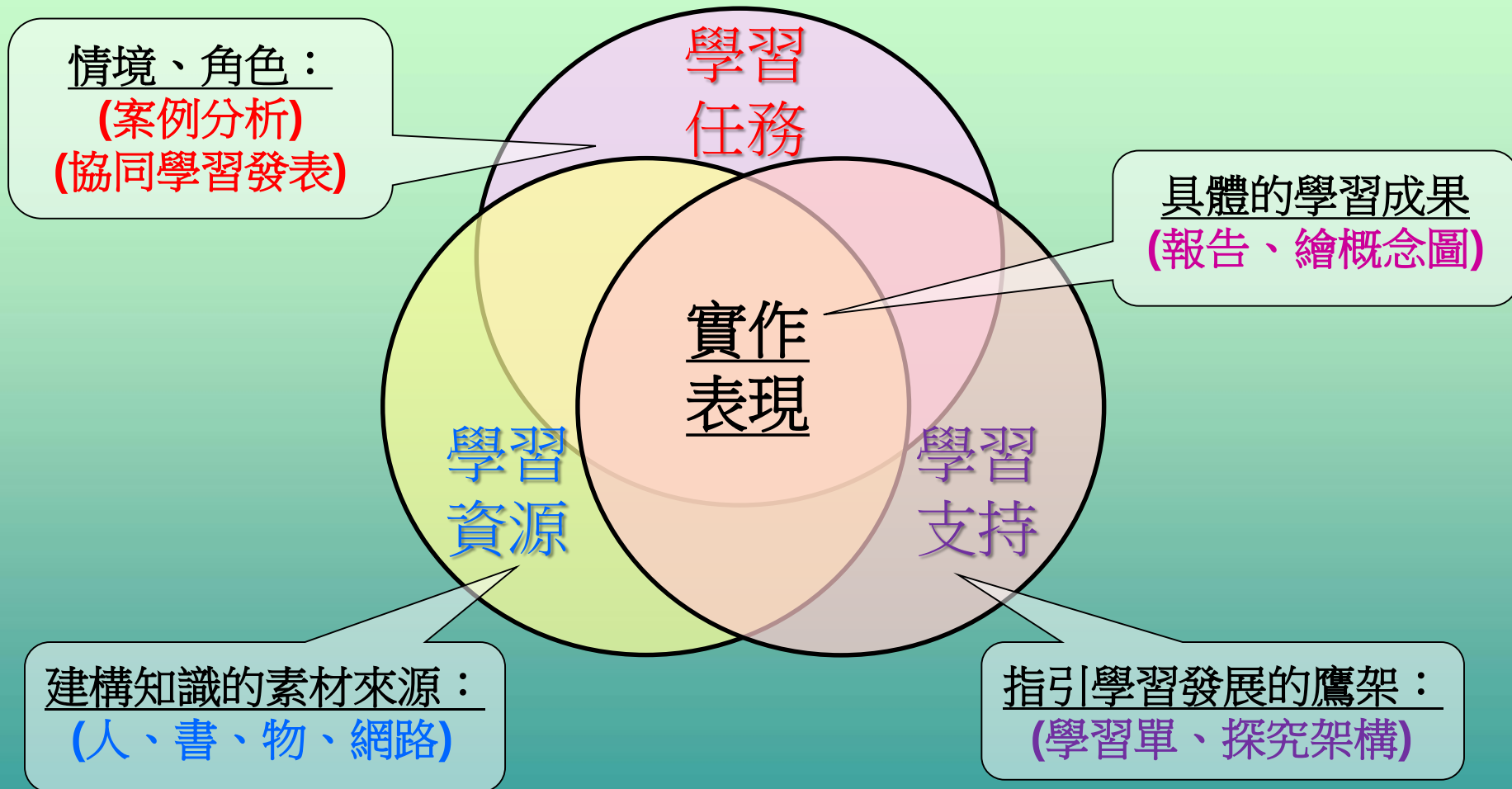
強調實踐力行

共好

兼重學習歷程、
策略與方法

跨領域





Oliver & Herrington (2001)

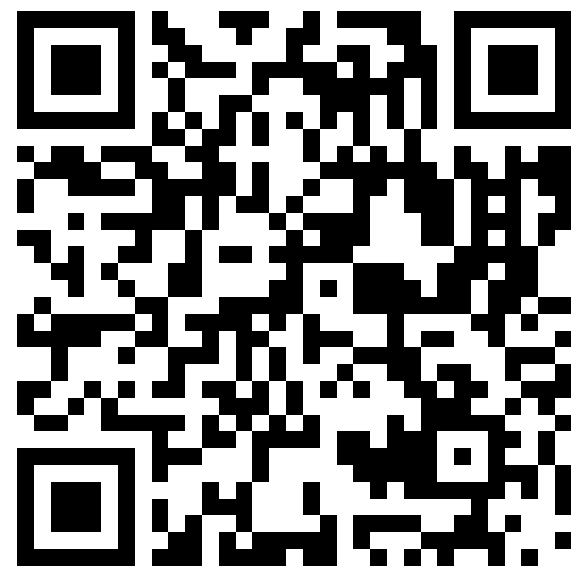
學習環境之構成要素

其他的可能.....

另一種引導學生提問探究的學習策略「KWL」



感謝您的聆聽 敬請指教！



Xuite 日誌

日誌 相簿 影音 好友 名片

魚佬愛社會 我在大笑 加入最愛

在社會領域進行創新教學與評量的教育實踐經驗

最新文章

》學習共同體：以圖像組織指導學生共學

社會領域「素養導向」課程的疑問與思考