

教育部教學實踐研究計畫成果報告  
Project Report for MOE Teaching Practice Research Program (Cover Page)

計畫編號/Project Number：PGE107109

學門分類/Division：通識學門

執行期間/Funding Period：2018/08/01 ~ 2019/07/31

問題導向式學習提升生活中危害物質認知與自我管理之研究  
(環境與生活)

計畫主持人(Principal Investigator)：廖寶玫

共同主持人(Co-Principal Investigator)：無

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：

景文科技大學環境科技與物業管理系

繳交報告日期(Report Submission Date)：108 年 9 月 20 日

(計畫名稱/Title of the Project)

一. 報告內文(Content)(請繳交 3 至 10 頁成果報告，不含封面、參考文獻、相關佐證附件與連結，檔案大小以 20mb 為限。)

1. 研究動機與目的(Research Motive and Purpose)

2009 年出版的” Experimental Man: What One Man's Body Reveals about His Future, Your Health, and Our Toxic World” 一書中，披露了現代人生活環境的危機四伏。作者 David Ewing Duncan 為舊金山的著名記者、編輯、評論家與專欄作家，他接受國家地理雜誌贊助研究，以自己作為白老鼠，對身體裡的數百種與疾病，情緒和其他特徵有關的化學物質和基因進行了測試。研究結果在其體內發現了高達 165 種的化學物質，包括多氯聯苯、殺蟲劑、戴奧辛、塑化劑、重金屬等污染物。而日常生活的一些消費行為與飲食習慣，也會立刻反應在體內的化學物質，包括洗髮後，體內塑化劑含量增加；連續兩餐吃魚，24 小時內身體裡的汞含量立刻暴增 2 倍(David Ewing Duncan, 2009)。顯示人類在享受現代科技文明生活的同時，也同時暴露在伴隨而來的各式風險之中。

近年來，台灣地區層出不窮的環境污染與食品安全問題，似乎也再度呼應前述生活中的風險無處不在，而媒體報導的聳動標題，更是一次又一次引發大眾的疑慮甚至恐慌。的確，在我們生活環境週遭潛藏許多風險，來自工業化產品、環境污染、甚至自然界的物理、化學以及生物性危害物質，早已廣泛存在於我們生活周遭，包括吃的食物、使用的各式商品以及環境的空氣、水及土壤之中，可以說只要是生活於現代，便不可能自外於其中。

現代生活中可能造成危害疑慮的風險物質中，來自人為製造或排放可能有兩個主要來源：

1.來自環境污染

工業排放之污染物進入環境後可能經由不同途徑攝入人體，包括透過大氣吸入；飲用水水源遭受污染而喝入；另外，許多環境中的持久性污染物會經由動植物的生長與攝食進入生物體，循著食物鏈進入農漁牧業產品，最終被人類吃下肚。

2.來自生產品

包括農漁牧或是工業產品，不論是在生產或製造過程中，有意或無意的殘餘、不當使用、違法添加…等不同因素，以致商品中存在特定的危害風險物質，在食用或接觸後可能對人體造成影響。

這些來源各異，但是最終進入我們日常生活中的危害物質，種類繁多、性質各異，危害程度亦各不相同。以毒理學定義上來說，任何物質皆具有毒性，差別

只在於劑量(Dose)，只要減少接觸有害物質的濃度、時間及頻率，就可以有效降低其危害的風險(Chris Kent, 1998)。因此，要維護安全的生活環境，建立對生活中危害物質的基本知識是很重要的。有正確的觀念，就可以適當的覺察，並透過調整生活、飲食或消費習慣，減少暴露於這些危害物質的機會，既免除不必要的恐慌，同時也可以正確保護自己。因此，本計畫透過大學通識教育課程，建立學生對存在於生活環境中之危害性物質的認知，並可據此進行自我管理以降低健康之風險。

## 2. 文獻探討(Literature Review)

以下就學習理論相關文獻進行探討：

### 2.1 專業課程學習理論

學習理論包括事證導向式學習、探究導向式學習、問題導向式學習、專題導向式學習等。由於現階段大部分的課程需以多樣化之教學來達到學習的目的，故衍生多元化教學來提昇學生的態度與學習的動機。以下茲就各學習方式說明如下：

#### (1). 事證導向式學習

協助學生克服理解抽象的科學概念，有研究驗證在教學期間提供概念協助的有效性，且越來越多事證導向式研究支持使用探究式學習 (Thomas, 2000)。然而，在學生觀察現象，且由其自己發覺相關資訊後，提供學生事證以解釋其概念，學生較能產生正確的理解 (Chinn & Malhotra, 2002)。當學生透過事證導向式之學習過程時，學生將會提升其關鍵思考與問題解決能力，且能協助學生在各個領域中（例如危害點的判定）進行正確的決策。另外，透過電腦輔助教學，對於現有思維方式會產生變化，且新的事證導向學習方式在教育中將會受歡迎。事證導向式學習具有許多與專業學習相關的特質 (Jarvis, 2004)，且亦類似 NRC 於 2000 年所提出的模型，包含五個從學習者角度出發的特質：(1) 參與科學導向的問題；(2) 優先考慮回應問題的證據；(3) 由證據歸納出系統的解釋 (4) 與科學知識連結；(5) 傳遞並驗證結果。這些特質使得教師成為促進者的角色，能讓學生主導其學習。如此一來，事證導向式教學將會提昇學生的態度與學習的動機。

#### (2). 探究導向式學習

探究教學方式所面臨的挑戰在於如何定義「探究」，以及該怎樣呈現「探究式學習」，科學教育的文獻中對於學生該如何從事科學式探究有許多的描述，這些論述都有一些共同的特點，就是鼓勵老師透過「觀察處理和分類一般物體」來幫助學生探究世界 (National Research Council, 1996)。此外，科學教育認為學生對於具體的思考是「注重對直接可見物的觀察、排序和分類」，過去以學生探索行為作為主題的研究顯示，學生往往無法將他們的探索觀察與潛在的科學概念作相互連結 (Bianchini, 1997)。對於知識建立過程的架構，人類理解的循環是從左下方角落的個人隱性知識或先前理解 (pre-understanding)，透過製造問題的轉換以形成個人信

念 (brief)。最後，藉由闡明蘊涵以及解決衝突或填補缺口，就能獲得新的理解能力。

Layman 等人 (1996) 對生物科學探究式課程研究 (BSCS) 制定了一個五個步驟的模式，為探索過程整合出一個評估系統，也被稱為「5Es」，包括：參與 (Engage)、探索 (Explore)、解釋 (Explain)、精釋 (Elaborate)、與評估 (Evaluate)。需要強調的是，此一 5Es 系統是鼓勵學習者進一步思考。在科學探究相關理論。

### (3). 問題導向式學習

當問題導向式學習在傳統教室設置中協助學習時，問題導向式學習同時也支援學習者的線上社群 (Murphy & Gazi, 2001)。Blumenfeld 等人 (1994) 將問題導向式學習定義為：

- 一個驅動性的問題，環繞所有有意義且牽繫在真實世界問題的內涵。
- 透過調查與動手製作，讓學生學習概念、應用資訊，以及用多變的方式來表達知識。
- 所有學生、教師以及社群中的其他人共同研究。
- 使用科技工具作為微電腦實驗室、繪圖軟體、超媒體以及通訊，以協助學習者表現與分享想法。

McGrath (2003) 進一步將問題導向式學習表視為：「由一個情境問題疑難所驅動的專題之教導與學習，包括學習者社群的建立，且終止於學生對外部聽眾演講其完成作品」。Hargis (2005) 建議問題導向式學習的五個面向：一個驅動性問題、調查、共同合作、科技，以及動手製作，可在線上環境製作良好運作，因為通訊技術能讓學生與其他學生的廣大社群以及外部科學專家互動，以分享其資訊、資料、資源與想法。

Chen and McGrath (2004-05) 曾提出以認知投入 (cognitive engagement) 的方式來探討問題導向式學習的不同類型，協助學習者克服在簡單問題導向式學習環境中通常無法處理的學習障礙。簡言之，認知問題導向式學習可支援叫高階的思考以及專注於協助學生發展有效的認知策略。

### (4). 專題導向式學習

專題導向式學習逐漸成為教育改革的一部份。證據證實專題導向學習能透過學生對於複雜問題的吸引以及與專家及同輩的共同研究，加強學習品質並引導高級認知發展 (Newell, 2002)。在由一個專題所要求的設計過程中，學習者發展技巧與能力，例如研究技巧、組織/專案/時間管理技巧、能力，以呈現對於作品的瞭解、簡報技巧、後設認知技巧、接受他人評價以修改專題的能力、技巧與意願 (McGrath, 2003)。因此，專題導向式學習是基於建構理論，著重於理解必須透過專題建構而被具體化、分享、反射、評價以及修改。

探究學習在專題中能「從問題開始以使學生學習關於一個議題的核心理論與原則」，學生當投入於一個有意義的作品時，其受吸引的程度會增加。Dillenbourg (1999) 進一步認為專題導向式學習機制包括：

- 感應：學習者根據指示感應所表達的型態。
- 認知範圍：學習者與其他團隊成員的互動增加他們的認知範圍。
- （自我）解釋：學習者持續增加、調整與移除自我解釋的個人概念模式後，以適應群體解釋。
- 衝突：不同觀點的差異導致衝突陳述或立場。
- 內化：個體從群體互動到內在推論以轉換資訊。
- 調適：學習者重新解釋他們在父母見解的行為。

## 2.2 問題導向學習（Problem-Based Learning，PBL）

本研究教學策略將採用問題導向學習（PBL），為什麼要採用 PBL?因為今天的世界是一個知識迅速爆炸的世界，在網路帶來的即時可取、不斷更新的浩瀚資訊宇宙中，學生必須能自己找到方向，並擁有終身學習的技能，能夠思考、分析和解決問題。未來工作的跨領域性意味著他們需要能夠融合來自多個學科的知識和技能，並具備人際交往能力，成為有效的團隊成員。在教學過程中，激勵學生是重要的第一步，根據加拿大 McMaster 大學有關問題導向式學習的權威 Don Woods 博士的說法，PBL 創造了動力，這種動機可能是由問題的內在質量造成的。亦如 Dr. Rosemary Leary 所說：“問題本身就吸引人類對解謎以及協調的渴求.....”。PBL 就是以問題(需求)來驅動學習，這樣的學習可以是任何一種學習環境，透過使用 PBL，學生能夠培養未來學習和工作中所需的技能 (McMaster University, 2017；Queen’s University, 2017)。

另外再引用吳清山，2005 書中論點再加以闡述：

問題導向式學習係指教師在教學過程中，以實務問題為核心，鼓勵學生進行小組討論，以培養學生主動學習、批判思考和問題解決的能力。這樣的學習，植基於建構主義的觀點（constructivist view），認為學習是在社會環境中建構知識的過程，而不是獲取知識。美國醫學院教授巴洛斯（H. S. Barrows），曾將問題導向式學習的方法應用在醫學院的學生訓練方面，對於培養學生實際問題解決能力，效果相當顯著。後來史丹福大學（Sandford University）教授布利祺（E. W. Bridges）和范登保大學（Vanderbilt University）教授霍林玖（P. Hallinger）將這套方法應用到行政人員培訓，對於行政人員的專業發展幫助甚大。

基本上，問題導向式學習是一種另類的教學方法，它是讓學生在真實世界的環境中，將所發生的實際生活問題形成案例，大家共同討論，並提出問題解決之道。所以，學生不只是在教師傳授中得到知識，最重要是在小組中學習。其中，教師必需扮演著激勵者和觀察者的角色，其主要過程如下：

- (1) 教師確認或設計一個缺乏結構性的問題，例如：食安事件層出不窮；
- (2) 呈現問題給學生；

- (3) 學生分組討論；
- (4) 教師觀察學生討論活動；
- (5) 小組提出建議解決方案。

問題導向學習是一種挑戰學生「學會學習」(learning to learn)的教學活動。學生在小組中共同找尋真實世界問題的解決方案，更重要的是發展學生成為自我引導學習者的能力。因此，問題導向學習的目標是能力的學習，而不是知識的學習而已。因此，問題導向學習的優點可以歸納如下：

- 激起學生學習動機：學生從活動中有參與感和成就感；
- 培養高層次思考能力：學生從缺乏結構的問題中，透過討論可激發學生批判和創造思考能力；
- 強化學生後設認知能力：學生從界定問題、蒐集資訊、分析資料、建立假設、比較不同解決策略過程中，可以訓練學生不斷反思學習能力；
- 真實情境運用：學生從學習活動中所習得能力，有助於其未來實際情境的應用。

### 3. 研究方法(Research Methodology)

本研究以景文科技大學通識課程「環境與生活」作為研究主題實施課程，本課程為單學期 18 週課程，每週上課時數為 2 小時，總共 36 小時。課程設計為將修課同學分組，以 2 週時間為一單元進行主題的問題導向式(PBL)學習。共擬定八個單元的主題(問題)如表 1，以近期發生之相關新聞事件導讀作為引子拋出議題，透過小組討論解決問題來學習如何自學新知(how what)與技術(know how)。。

表 1 課程單元主題規劃及學習目標

序號	課程名稱	問題	發想問題之新聞事件	透過解決問題自學之新知(how what)與技術(know how)目標
1	站在金字塔的頂端	透過生物食物鏈傳輸的污染物	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 2017 雞蛋含戴奧辛事件(聯合新聞網, 2017)</li> <li>➢ 衛服部發布之「孕婦、育齡婦女及 1-6 歲兒童魚類攝食指南」(行政院衛生福利部食品藥物管理署, 2017)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 了解污染物如何透過食物鏈傳輸至人體及其影響。</li> <li>➢ 了解會透過食物鏈傳輸至人體之污染物有哪些。</li> <li>➢ 學習如何減少攝入來自食物中的污染物。</li> </ul>
2	百年「塑」人?	生活中的環境荷爾蒙	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 飲料、產品含塑化劑新聞事件(華視新聞網, 2015; ETtoday 新聞雲, 2015)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 了解什麼是環境荷爾蒙。</li> <li>➢ 了解環境荷爾蒙對人體的影響。</li> <li>➢ 了解生活中的環境荷爾蒙來源。</li> <li>➢ 學習如何減少環境荷爾蒙的暴露。</li> </ul>
3	加料不加價?	食品中添加、藥物殘留問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 2017 年芬普尼雞蛋污染事件(維基百科, 2017)</li> <li>➢ 食品添加超標事件(中時電子報, 2018)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 認識食品中添加、藥物殘留問題。</li> <li>➢ 了解食品添加物相關管制規範。</li> <li>➢ 學習如何獲得食品檢驗相關訊息。</li> <li>➢ 學習如何選擇安全食物。</li> </ul>
4	此芋非彼芋	生物製造的毒素	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 2017 姑婆芋中毒事件(自由時報, 2017; 蘋果日報, 2017)</li> <li>➢ 2017 年速食綠薯條事件(蘋果日報, 2017)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 認識食材中來自生物(動物、植物、微生物)製造的毒素。</li> <li>➢ 學習判斷及適當選擇食物, 避免誤食。</li> <li>➢ 學習正確食物製備及保存方式, 避免微生物滋生引發問題。</li> </ul>
5	親愛的, 我把 101 變不見了!	空氣污染物 PM2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 霧霾事件新聞(今日新聞, 2017)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 認識 PM<sub>2.5</sub>, 包括來源及危害。</li> <li>➢ 了解 PM<sub>2.5</sub> 管制現況。</li> <li>➢ 學習如何避免或降低 PM<sub>2.5</sub> 的危害。</li> </ul>
6	我不是浩克!	輻射、電磁波	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 核災食品輸台爭議事件(中時電子報, 2017)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 認識輻射及電磁波, 包括來源及危害。</li> <li>➢ 了解輻射及電磁波管理現況。</li> <li>➢ 學習如何避免或降低輻射及電磁波的危害。</li> </ul>
7	「鉛」水到我家?	飲用水安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 台北市鉛水管事件(三立新聞網, 2015)</li> <li>➢ 自來水中致癌物新聞(蘋果日報, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 了解飲用水管制物質, 以及自來水系統可能有的潛在問題。</li> <li>➢ 了解飲用水質之要求。</li> <li>➢ 學習如何判斷安全的飲用水。</li> <li>➢ 學習如何維護飲用水安全。</li> </ul>
8	宅宅好健康	室內空氣污染物質	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 居家化學物質報導(udn 元氣網, 2017)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 認識居家中的室內空氣污染物質。</li> <li>➢ 了解室內空氣品質管理現況。</li> <li>➢ 學習如何避免或降低室內空氣污染的危害。</li> </ul>

教學策略採用問題導向式學習(PBL)，透過情境反思及問題解決的教學策略和活動設計，引導學生分組進行。教學方式以 PBL 的七個步驟進行，首先，步驟一(S1)，請學生閱讀教師準備之教案，了解問題，進行組內討論、思考與提出衍生問題。接著，在步驟二(S2)中，組員回想與分享相關(先前)知識與生活經驗，並透過網路及圖書館資源查詢有關術語。第三步驟(S3)中，組員根據前述之討論與查詢所得資料，提出問題相關假設與機制，並於第四步驟(S4)中決定需要學習的議題與新知。接下來步驟五(S5)，開始分工尋找學習議題相關資料，並決定議題的學習順序。在步驟六(S6)中，將自學新知應用在原始問題上。最後的步驟七(S7)則是回顧與總結學習到的新知與能力，並進行自評與評量組員貢獻度、回饋全組合作學習的表現。每一個主題七個步驟以 2 週時間實施。教師在課程進行時會重點提示各步驟所需時間，請各組指定計時人員協助組長控制時間，完成各步驟的工作。各組自行注意時間的掌控，總長度為固定。完成各步驟後，最後各組有 5-10 分鐘的發表時間。(張幼珍，2017)

透過真實發生之新聞案例讓學生認識現代生活中常見的危害，以形成內在動機，並透過討論與自學提升相關知識、態度，並發展成可解決問題的技巧，以釐清並降低現代生活中存在之風險。在學習評量方面採用多元評量方式，區分為個人專業素養及團體的分組報告與專案製作，最終透過教學前後之施測、教學觀察、訪談與紀錄、學生學習歷程省思等進行成效檢核。

#### 4. 教學暨研究成果(Teaching and Research Outcomes)

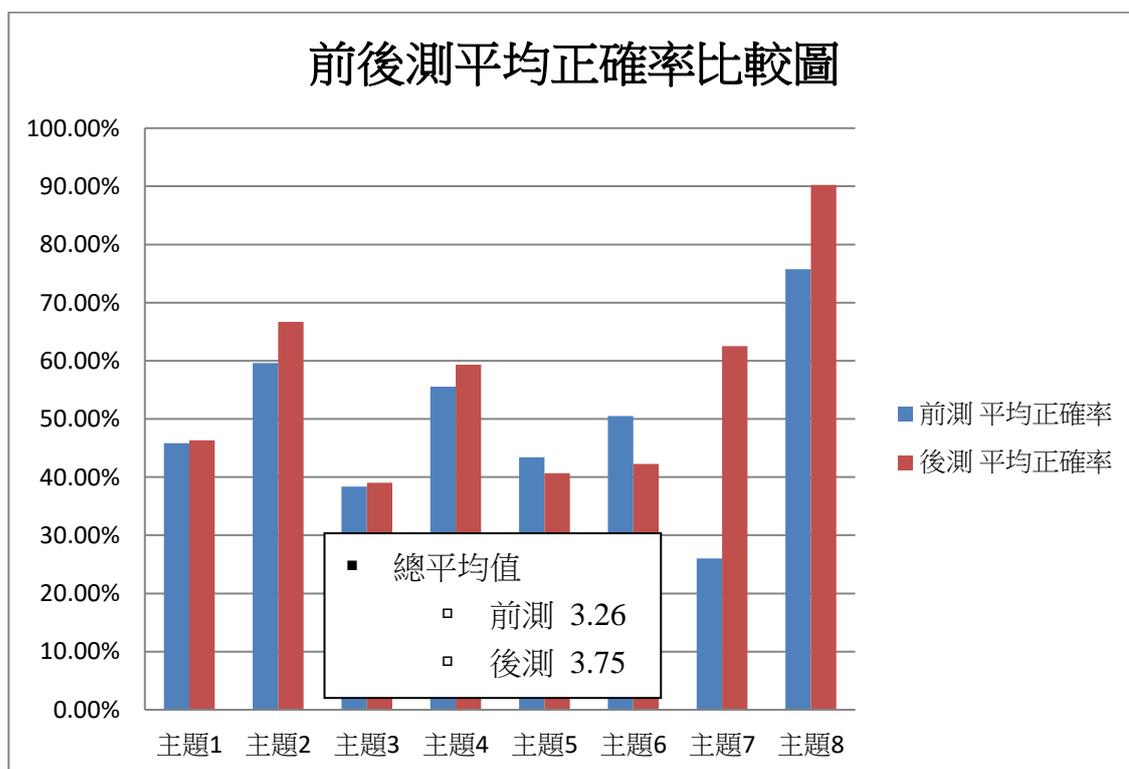


圖 1 學生認知學習成效

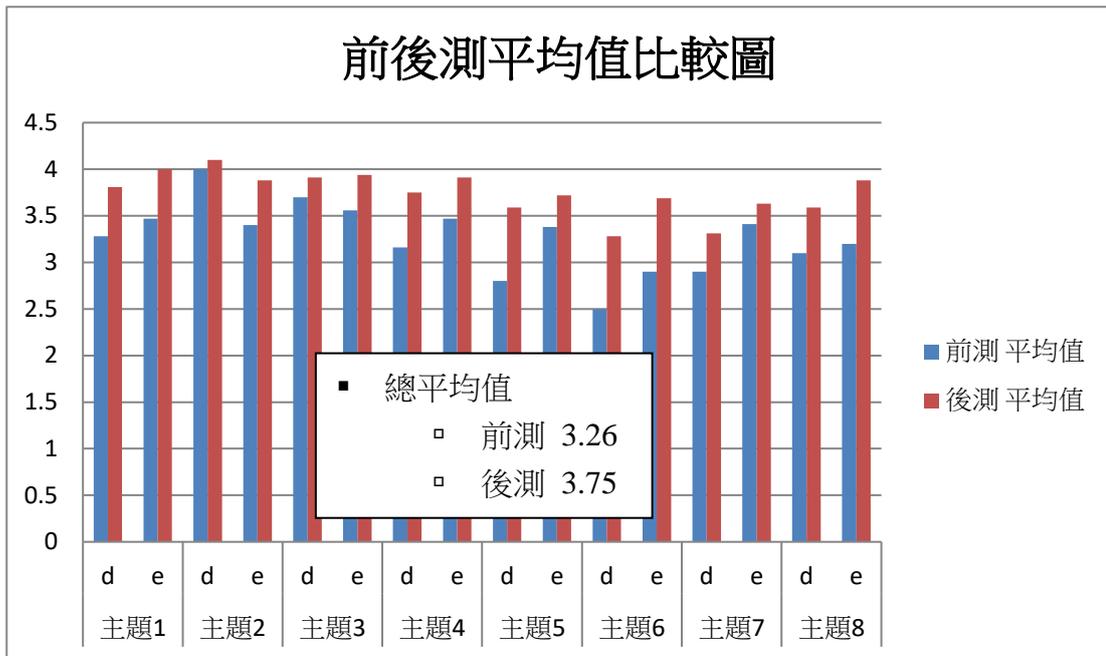


圖 2 學生行為與素養學習成效

- 經問題導向式學習後，學生對於生活中風險物質的認知與關注均有成長，透過問題的提出與探討可以喚醒學生對自身生活風險議題的關切
- 在自我學習過程，雖然網路是一個強大的工具，但是網路的便利性、訊息難以查證及偽知識氾濫的性質，容易造成學習流於淺碟甚至謬誤，因此在利用網路過程中，培養學生具備思辨與判斷能力為正確學習的重要關鍵。

## 二. 參考文獻(References)

- Bianchini, J. A., 1997, Where knowledge construction, equity, and context intersect: Student learning of science in small groups, *Journal of Research in Science Teaching*, 34(10), 1039-1065
- Blumenfeld P. C., et.al., 1994, Lessons Learned: How Collaboration Helped Middle Grade Science Teachers Learn Project-Based Instruction, *The Elementary School Journal*, 94(5)
- Chen P. and McGrath D., 2004-05, Visualize, Visualize, Visualize: Designing Projects for Higher- Order Thinking, *Learning & Leading with Technology*, v32 n4 p54-57
- Chinn C.A. and Malhotra B. A., 2002, Epistemologically authentic inquiry in schools: A theoretical framework for evaluating inquiry tasks, *Science Education*, Wiley Online Library, Retrieved on <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.10001/full>, Dec. 19, 2017
- Chris Kent, 1998, *Basics of Toxicology*, John Wiley & Sons
- David Ewing Duncan, 2009, *Experimental Man: What One Man's Body Reveals about His Future, Your Health, and Our Toxic World*, John Wiley & Sons, Canada
- Dillenbourg, P., 1999, Introduction: What do you mean by “collaborative learning”?, in Dillenbourg, P. (ed.), *Collaborative Learning, Cognitive and Computational Approaches*, Amsterdam: Pergamon, pp. 1–19
- Hargis, J., 2005, Collaboration, Community and Project-based Learning - Does It Still Work Online?, *International Journal of Instructional Media*, Vol. 32, Iss. 2, 157-161
- Jarvis, P., 2004, *The theory and practice of teaching*, London: Routledge
- Layman, J., 1996, *Inquiry and learning: Realizing the science standards in the classroom*, New York, NY: College Entrance Examination Board
- McGrath, D., 2003, Designing to learn: A focus on design in project-based learning, *Learning & Leading With Technology*, 30(6), 50-53
- McMaster University, 2017, *Problem Based Learning, Resources*, Retrieved on <http://cll.mcmaster.ca/resources/pbl.html>, Dec. 19, 2017
- Murphy K. L. and Gazi Y., 2001, Role Plays, Panel Discussions and Simulations: Project-Based Learning in a Web-Based Course, *Educational Media International*, Volume 38, Issue 4
- Queen’s University, 2017, *Problem Based Learning*, Centre for Teaching and Learning, Retrieved on <http://www.queensu.ca/ctl/what-we-do/teaching-and-assessment-strategies/problem-based-learning>, Dec. 19, 2017

Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. Retrieved on <https://www.dl.icdst.org/pdfs/files1/aac48826d9652cb154e2dbf0033376fa.pdf> , Dec. 19, 2017

吳清山，林天祐著，2005，《教育新辭書》，臺北：高等教育

張幼珍，2017，PBL 教案設計與課堂施作方式的多樣性，2017.10 景文科技大學演講內容 ppt

### 三. 附件(Appendix)

#### 學生評量工具(前後測問題)

1. 因為海洋污染的緣故，海魚體內可能含有哪些污染物質？(1) 汞 (2) 鉛 (3) 戴奧辛 (4) 以上皆是。
2. 下列哪個魚種體內可能含有較多的海洋污染物質？(1) 熱帶魚 (2) 遠洋魚類 (3) 肉食大型魚類 (4) 本地近海魚
3. 媽媽到市場買魚，但是她又擔心新聞報導魚體內含有海洋污染物，這時你會建議她買 (1) 黑鮪魚 (2) 旗魚 (3) 秋刀魚 (4) 鮭魚
4. 你吃(買)魚的時候，會考慮環境污染問題而選擇魚種嗎？(1) 非常重視 (2) 還算重視 (3) 普通 (4) 不太重視 (5) 完全不考慮
5. 請問你是否關心環境污染進入食物鏈的相關議題與資訊？(1) 非常關心 (2) 還算關心 (3) 普通 (4) 不太關心 (5) 完全不關心
6. 以下何者不是環境荷爾蒙？(1) 芬普尼 (2) 戴奧辛 (3) 壬基苯酚 (4) 多氯聯苯
7. 環境荷爾蒙會造成什麼影響？(1) 子宮內膜異位症 (2) 心血管疾病 (3) 女童性早熟及男性生殖力下降 (4) 以上皆是
8. 環境荷爾蒙會透過那些途徑進入人體？(1) 飲食 (2) 使用產品 (3) 呼吸 (4) 以上都有可能
9. 若有某原料有環境荷爾蒙的相關問題，是否會影響到你購買相關產品之意願？(1) 一定會 (2) 可能會 (3) 普通 (4) 不太會 (5) 完全無所謂
10. 請問你是否關心環境荷爾蒙的相關議題與資訊？(1) 非常關心 (2) 還算關心 (3) 普通 (4) 不太關心 (5) 完全不關心
11. 以下哪個不是食品添加物呢？(1) 食用色素 (2) 雙酚 A (3) 二氧化硫 (4) 己二烯酸
12. 下列敘述何者正確？(1) 瘦肉精在台灣為豬隻飼養過程的合法用藥 (2) 金針不可以含二氧化硫 (3) 適當且符合標準的食品添加物是安全的 (4) 以上皆是
13. 最近台灣又爆發雞蛋含芬普尼事件，請問芬普尼的用途是 (1) 農藥 (2) 動物用藥 (3) 食品添加物 (4) 洗蛋的清潔劑
14. 你在日常購買的時候會注意商品的成分標示嗎？(1) 非常注意 (2) 注意 (3) 普通 (4) 不太注意 (5) 完全不注意
15. 你關心食品添加或飼養動物用藥的相關資訊與議題嗎？(1) 非常關心 (2) 還算關心 (3) 普通 (4) 不太關心 (5) 完全不關心
16. 下列何者不是有毒植物？(1) 櫻花 (2) 杜鵑花 (3) 姑婆芋 (4) 聖誕紅
17. 請問以下何者發芽後不可以食用？(1) 薑 (2) 馬鈴薯 (3) 蒜 (4) 以上皆不可

18. 下列食品中可能發生的生物製造毒素問題何者正確? (1) 花生製品中的黃麴毒素含有劇毒，可能致死 (2) 罐頭醃製品的肉毒桿菌毒素會增加致癌風險 (3) 咖啡中的赭麴素會增加致癌風險 (4) 綠皮馬鈴薯含有龍葵鹼，可能引起突變
19. 你是否了解哪些動植物含有毒素不可食用? (1) 非常了解 (2) 還算了解 (3) 普通 (4) 不太了解 (5) 完全不了解
20. 你是否關心食物中含有毒素的相關資訊呢? (1) 非常關心 (2) 還算關心 (3) 普通 (4) 不太關心 (5) 完全不關心
21. PM<sub>2.5</sub> 危害人體健康的最主要原因是什麼? (1) PM<sub>2.5</sub> 易隨呼吸深入人體 (2) PM<sub>2.5</sub> 易被皮膚所吸收 (3) PM<sub>2.5</sub> 含有重金屬 (4) PM<sub>2.5</sub> 易沉降累積
22. 下列何者不是國內「空氣品質指標(AQI)」指標物? (1) PM<sub>10</sub> (2) NO<sub>2</sub> (3) SO<sub>2</sub> (4) CO<sub>2</sub>
23. 當空氣品質指標(AQI)達多少時應減少戶外活動? (1) 50 以上 (2) 100 以上 (3) 200 以上 (4) 500 以上
24. 你是否知道哪裡可以獲得空氣品質的相關資訊呢? (1) 非常了解 (2) 還算了解 (3) 普通 (4) 不太了解 (5) 完全不了解
25. 你是否關心空氣品質問題的相關資訊呢? (1) 非常關心 (2) 還算關心 (3) 普通 (4) 不太關心 (5) 完全不關心
26. 國內已發佈的電磁波法規與相關標準，發佈單位為 (1) 國家通訊傳播委員會 (2) 環保署 (3) 經濟部能源局(4)以上皆是
27. 下列何者可能為生活中的輻射來源? (1) 空氣 (2) 土壤 (3) 建材 (4) 以上皆有可能
28. 有關輻射敘述何者錯誤? (1) 游離輻射對人體健康的確定效應為致癌 (2) 國際放射防護委員會(ICRP)建議以西弗來代表游離輻射危害的量 (3) 台灣地區每人每年接受的天然背景輻射劑量約為 1.62 毫西弗 (4) 全身一次急性曝露大於 6 西弗可能導致死亡
29. 你是否知道哪裡可以獲得輻射、電磁波的相關資訊呢? (1) 非常了解 (2) 還算了解 (3) 普通 (4) 不太了解 (5) 完全不了解
30. 你是否關心生活中輻射、電磁波的危害? (1) 非常關心 (2) 還算關心 (3) 普通 (4) 不太關心 (5) 完全不關心
31. 飲用水水質標準由哪個機關訂定? (1) 衛生福利部 (2) 行政院環境保護署 (3) 毒物及化學物質局 (4) 臺灣自來水公司與臺北自來水事業處
32. 下列何者是飲用水水質標準中管制的項目? (1) 酸度 (2) 三鹵甲烷 (3) 透視度 (4) 以上皆是
33. 請問下列何者可能不是安全的飲用水? (1) 自來水 (2) 山泉水 (3) 公共場所的飲水機 (4) 合格的包裝水
34. 你是否知道哪裡可以獲得飲用水安全的相關資訊? (1) 非常清楚 (2) 還算知道 (3) 普通 (4) 不太知道 (5) 完全不知道
35. 你是否關心飲用水安全相關資訊息? (1) 非常關心 (2) 還算關心 (3) 普通 (4) 不太關心 (5) 完全不關心

36. 有關室內空氣污染，下列何者**錯誤**？(1)油漆及塗料為主要揮發性有機物來源(2)事務機易產生臭氧，應放在通風處(3)新裝潢的房間要緊閉門窗保持清潔(4)潮濕處應常清潔打掃以免孳生黴菌
37. 洗澡時瓦斯中毒，其實是指吸入哪種過量的氣體？(1)二氧化碳(2)氧氣(3)一氧化碳(4)二氧化硫
38. 下列何者可能為家庭中 PM<sub>2.5</sub> 的來源？(1)廚房油煙(2)清潔用品(3)抽菸(4)以上皆是
39. 你是否知道哪裡可以獲得居家有害物質的相關資訊？(1)非常清楚(2)還算知道(3)普通(4)不太知道(5)完全不知道
40. 你是否關心居家有害物質相關資訊？(1)非常關心(2)還算關心(3)普通(4)不太關心(5)完全不關心