

文藝復興再現

～談與 7Brains『達文西』在 PBL 課程中的邂逅～

服務學校：臺北市西門國民小學

作者：許慧如、余韻玲、吳穎榛、吳郁芬

摘 要

本文內容主要可分為六大部分，前言一段，說明本校資優班教師團隊之所以採用 PBL 模式作為課程架構設計依據的緣由。第貳部分則是說明 PBL 的起源、發展、定義及特色。第參部份，則是說明 PBL 與資優生特質的相關性，以及對資優教師專業成長的幫助。至於第肆部份，則是表達本校決心改變過去的模式採用 PBL 課程的心路歷程以及決定採用名人「達文西」成為課程設計規劃依據的原因。第伍、陸部分則是展示本校達文西 PBL 課程架構及進行的程序與細節。最後，則是提出這一年來執行本課程後相關的省思與建議，希望藉此拋磚引玉，各位先進不吝指教！

關鍵詞：問題本位學習、資優生、問題導向

壹、前 言

「學習」對每個人而言都是終身的課題，而為人師表者更應該不間斷地努力學習。隨著哲學派點的移轉，認知心理學的崛起，對於課室學習的看法，師生的互動結構、角色及背後支持的理論，皆與傳統之思維大異其趣，因此，我們有再學習的需要。再者，處於資訊瞬息萬變的當今社會，我們所學與所知都是有限的，如果不持續地學習，將會停滯不前，無法跟上時代的腳步，我們期望能提供學生更寬闊的視野，因而我們需藉由學習拓展自我的視界。

鑑於教育哲學之變動與發展，知識之無涯而學習之有限，使身為教師的我們備感需不斷地學習，從學習中去成長，豐富自己的知識涵養，並透由自身去轉化傳遞，營造一個更適切的學習氛圍。對在職教師而言，參加研習是保持學習的重要管道，我們把握每個能讓我們在專業上有所成長的機會，於是團隊中的所有成員便全心投入「台北市資優教育資源中心九十二學年度國小資優班教師課程設計工作坊實施計劃」。

在為期七個月的工作坊中，我們歷經「理論與實務的對話」、「課程設計實務」及「課程設計實踐與分享」三個階段。我們了解到各校教師們設計課程的緣由？如何運用理論架構設計課程？如何思考自身學校特性以構思課程？更從教授的評析中了解到課程設計的要則，與資優課程的發展趨勢。

在參與工作坊的歷程，我們從所聞所見中，開始醞釀該如何設計本校資優課程？如何使它符應課程的發展趨勢？如何展現自己學校的獨特性？如何讓學生的學習是架構在主動的、遊戲的學習平台？我們進入深深地思索中。

當接觸呂金燮教授領導的團隊所試行之創新教學—「問題本位學習」時，為我們的資優課程設計注入新思維，對「問題本位學習」的精神、內涵與特色深感認同。於「問題本位學習」種子教師的分享後，更激活了本團隊試行動力與熱情，於是開展了團隊成員間的持續性對話。在輾轉激盪的互動中，我們構築了「文藝復興再現~重訪 7 Brains 達文西」之問題本位學習課程。

貳、何謂「問題本位學習」？

一、起源 & 發展

「問題本位學習」(Problem-Based Learning, 簡稱 PBL), 在國內又稱為「問題引導學習」(周天賜譯, 民 92), 或「問題導向學習」(陽明醫學院教改小組, 民 89 年; 呂金燮, 民 92 年), 其根源可追溯自進步主義運動。杜威認為學生的校外教學經驗與興趣能提供教師線索來調整課程, 以便促成學習上的積極性(周天賜, 民 91; 呂金燮, 民 92 年), 在處於資訊爆炸、科技日新月異的時代, 僅藉由書本、報章媒體的媒介及傳統的講授方式來傳授知識, 根本無法將學習的內容與實際生活產生完全的聯結。

因此, 1850 年 William Osler 提出 PBL 的觀念, 1960 年代, Univ.of Southern California 發展「問題箱」(problem box), PBL 開始興起於醫學教育, 1968 年加拿大 McMaster 大學醫學院開始嘗試 PBL 之後, 美國、澳洲、歐洲和亞洲許多國家, 也相繼採用 PBL 的教學方式, 臺灣則在 1992 年由台灣大學醫學院自美國哈佛大學引進 PBL, 融入醫學課程, 開始實施小規模之小組學習課程, 往後十年, 其他醫學院也開始以 PBL 之教學原理進行課程改革。

目前 PBL 已被廣泛應用在其他不同的領域, 如: 法學、商學、工程學科、特殊教育等專業學科領域, 從幼稚園到大學均有應用 PBL 之實例, 甚至應用在遠距教學上, 發展漸趨多元。

二、定義：

從人類文明的歷史中, 我們不難發現, 我們的老祖先不斷地挑戰自然界所帶來的種種困難, 克服各種問題, 這些經驗不斷傳承, 累積成現代文明, 也藉由遭遇問題—解決困難—獲得與累積新的能力與經驗過程當中, 形成了人類基本的學習法則(梁繼權, 民 86), 也就是說, 人的學習可能就是起源於好奇以及解決實際生活所面臨的問題, 所以問題為基礎的學習, 可說是最自然的學習方法。

問題本位學習的定義是什麼? 根據 Martin 等人(1999)的定義, 問題本位學習係指一種課程教學的方法, 著重在讓學生的學習以相關問題出發, 以小組方式參與問題的解決, 而問題是學生在過去或未來可能會遭遇的問題(林淑慧, 民 92)。

根據黃淑惠(民 90)的定義, 認為問題本位學習是一種教育方法, 藉由提供結構鬆散

(ill-structured) 的真實生活問題，學生扮演領域專家角色研究問題，先確定問題所在，並列出已知與未知的事情，再形成種種假設，和從事各種研究方法以蒐集資料，以解決問題。

Levin (2001) 認為 PBL 是一種以鼓勵學習者運用批判思考、問題解決技能和內容知識，去解決真實世界問題和爭議的教學方法。PBL 的教學過程包括了討論、反省、研究及發表，而其評量方式也是持續的，以真實性評量、表現評量為主 (張民杰，民 90)。

綜合上述學者對於問題本位學習的定義來看，問題本位學習其實就是一種注重學習者探究歷程的教學設計，重點在讓學生以問題為中心，採小組合作的方式參與問題的解決。也就是說，學生必須針對一個真實情境中的問題，進行瞭解、探究，使其在問題解決方案的學習過程中，能發掘、分析問題並解決問題。

從問題本位學習的學習歷程來探討，可以發現其特色在於：

- (一) 以弱結構的問題為學習的中心。
- (二) 以「人類事務」為本位，問題必須是真實情境中的問題。
- (三) 重視學生主動的自我學習及思考態度。
- (四) 顛倒教與學的歷程，學習以學生發現問題開始，教師扮演學習的諮詢者、協調及引導者。
- (五) 重視知識的理解與應用及找尋知識的技巧。
- (六) 以小組合作的方式進行問題解決的歷程。
- (七) 重視個人的知識分享態度、溝通協調能力養成及團隊合作學習的成效。
- (八) 重視評量的持續性，以實作評量為主要評量依據。

參、問題本位學習課程 vs. 資優教育

問題本位學習正廣泛應用於不同領域，在資優教育課程設計的應用是受到 Gallagher 與 Stepien 的研究與推廣 (Gallagher, 1997; Gallagher & Stepien, 1992; Stepien & Pyke, 1997)，以其在伊利諾州的課程推廣最為顯著；而美國幾個實際課程應用的州立方案，特別強調問題本位學習對資優生的適切性與區別性 (引自呂金燮，民 93)。

目前國內國小資優教育的困境在於如何激發資優生學習的自主性、思考的自發性而非等著老師安排或督促？及如何兼顧到資優生的個別差異？還有課程如何在有限的時間與資源下，消化知識、充實資訊與創新未來取得平衡？……等。因此，我們試著從理論中歸納資優兒童學習與思考的特質及問題本位學習課程的特質，看看問題本位學習課程是否能符應資優兒童的思考特質及國內資優教育的目標與資優課程的區別與平衡性？……等。以下就此三方面加以探討歸納。

一、資優兒童學習與思考的特質

有關資優兒童的學習與思考特質，綜合幾位學者專家（蔡典謨，民 86；呂金燮，民 93；呂金燮、陳偉仁、黃楷茹、黃珮琇、陳靜芝，民 94）的看法整理如下：

- （一）Renzulli & Reis（1985）：資優生具有記憶力強、反應快、理解力高、善於分析及批判思考的特徵。
- （二）Clark（1992）提出資優生的認知特質：
 1. 急速的思考步調、思考過程的變通性。
 2. 樂於探討與統整新的概念，看出不尋常與不同的關係。
 3. 統整各種觀念與領域學門之高超能力。
 4. 有創意的觀念與解決方法之能力。
 5. 表現不尋常強烈持續的目標導向行爲。
- （三）Kanevsky（1992）強調資優生具有「樂在學習的樂趣」：
 1. 大部份傾向是混沌學習者：相較於一般兒童需要直接具體的教學指引，資優兒童好於比喻，玩樂性質遠高於工作的完成。
 2. 資優生累積知識的量與速度上的優勢，讓他們成為學習遊戲的玩家，對工作的投入保持一種內在動機。
- （四）Finke & Bettel（1996）亦認為大部份資優兒童傾向是混沌學習者，以「嬉皮」來形容這樣的特性，相較於規律性思考的「雅皮」。

綜合上述學者的理論可發現資優生對於知識追求的態度與方式顯然有別於一般學生。無論在知識面的探求重視深度與廣度，而且在思考方式上更為彈性與多元。

二、問題本位學習課程的特質

根據呂金燮教授（民92）綜合自己及幾位學者專家（計惠卿、張杏妃，民90；Boyce, VanTassel-Baska, Burruss, Sher & Johnson, 1997）所言，問題本位學習課程應具有以下特質：

（一）課程設計理念的轉換—顛倒教與學的歷程：以情境認知（situated cognition）的邊緣學習為立論，學習從學生發現問題開始，而非教師的直接指導教學，顛倒一般教與學的歷程。

（二）問題情境特質-為了激發學生思考與發現問題，問題情境應具有以下特質：

- 1.混沌多元與複雜：優秀的創意與思考來自「混沌邊緣的活力」（Waldrop,1992/1994），指的是所有的複雜系統都有一種能力，能使秩序跟混亂達到某種特別的平衡。
- 2.弱結構的情境與問題：提供學生複雜與多元的問題情境，包含了很大的彈性和不確定性，亦是學生適度的鷹架支持。
- 3.領域特定的基礎與跨領域的支持：領域知識使創造力得以發揮，而從跨領域的支持，亦能避免既有知識的慣性使用。
- 4.形式限制勝於自由表達：限制對於創造力與思考有其重要性，正如浪潮只有在遇到海岸礁石的阻礙時，才能激起美麗的浪花。
- 5.真實結果的標準：給於創意結果的限制，即是彈性的範圍，學生的思考才有發展的空間可言。

（三）學習歷程與結果的特質：

- 1.以真實世界的弱結構問題提供教師與學生平行的學習機會：問題本位的學習本身就是一種探究的歷程，也是後設認知的歷程，這種教學設計提供學生和教師創造思考的平行學習機會。
- 2.以問題先於內容學習提升對知識的覺知與應用，促發洞見發現的機制。

- 3.以真實或擬真問題解決歷程統整多元向度的學習：真實問題通常非單一向度，須從多元角度進行，而能從行動中促進思考的彈性與深度。
- 4.以問題的責任感促發自主的學習：由於問題的真實性與生活的密切性，引發學生對問題的擁有感與使命感，努力致力於解決問題並提出成果，學習不僅是為社會解謎的過程，也是社會意義的建構歷程，有效提升學生的學習動機。
- 5.以角色扮演提昇學習的遊戲感、浪漫感與神秘感：問題本位引導學生從遊戲、入戲到深戲，希望以角色扮演的遊戲假想，把學生的夢想實現。
- 6.以社群架構認知學徒的學習情境，以問題進入專業領域的探究。

三、PBL 課程創造資優班師生成長與創意雙贏的時空

由於資訊成長的爆炸與多元性、知識的不確定性、人文素養的必須性，以及彈性的問題解決能力…等，為應對未來多變的社會，這些都是目前資優教育課程設計所要注意的。如果資優教育的定位並不是要資優學生到資源教室學習另外一套課程接受更多的知識，而是提供一個可以給予資優生表現的機會，讓他們能在資優課程中充分建構其自主性的學習及充分發揮潛能，培養其成為一位問題的解決者、知識的創新者；至於教師依不同階段扮演不同的角色，如：催化者、引導者、或研究者……；那麼問題本位學習將可符應這樣的需求。綜合說明理由如下：

（一）就學生而言

- 1.問題本位學習課程是能力的應用與整合：資優兒童豐富的領域知識及優秀快速的統整能力等，都是問題本位學習應用上的優勢。教師的責任是提供可以挑戰資優兒童能力及磨練其心智的情境，而不是系統性的知識課程；而學生必從中發揮學習的意義、培養其心智習性，並有應用統整所學的機會。
- 2.問題本位學習課程可以發揮資優兒童的學習與思考特質：為配合資優生的學習特質，問題本位學習課程可提供學生無結構或弱結構學習與發現的機會，並增加任務的遊戲感、複雜度、開放與創意的探索特質，讓學習歷程更自由、更有挑戰性，也

更有樂趣，讓資優生儘可能地深戲其中並發揮創意與潛能。

- 3.問題本位學習課程以概念導向整合學習深度與廣度：問題本位學習是以概念導向的課程設計，以人文社會的經驗概念架構問題情境，能夠提供資優生能力的統整經驗，加廣而不流於泛泛經驗，深入探討又不落於加速，提供認知與情意要素完美的結合（呂金燮，民 93）。
- 4.問題本位學習課程可以落實資優課程的區別與平衡性，滿足學生的個別差異：問題本位學習統整性的議題或專題研究，跨領域的科際整合，直接讓資優生從事高層次的智能與情緒活動，提供個別學生不同經驗延伸與深入的鷹架，適合跨年級探究的性質，加上教師間協同教學的必要性，是具體建立資優課程的區分性與平衡性的最佳途徑（呂金燮，民 93）。
- 5.問題本位學習課程可以符合資優兒童現在及未來的需求：問題本位學習適時融入現代與未來重要議題的探討，並整合當下的社會資源，達最有效的學習。

（二）就教師而言

問題本位學習課程可以提供資優班教師專業發展的鷹架：

- 1.問題本位學習課程提供學生成長機會的同時，也提供教師將內容領域與教學策略融合的教學相長機會：因教師在面對問題本位學習課程的過程中必會接觸相關領域知識，須努力充實自我及適當應用教學策略，才能應付問題情境及未知的挑戰等。
- 2.協同教學建構資優班教師教學專業發展的團體，以建立起教師間的相互支持與共同發展的文化：因在本質已十分不穩定的資優教育下，以開放或弱結構的方式進行課程設計與教學，對教師模糊曖昧的容忍度都是一大挑戰。「協同教學」合作探究能解決教學實際問題及改進教學實務，並能促進教師教學專業知能的發展，相互支持與信任。
- 3.問題本位學習課程期許「教師即研究者」，資優班教師的研究是必要的：資優教育具領先實驗的角色功能，資優班的教學過程本身即是一種課程研發與研究的歷程。資優班教師應意識到教學本身即是一連串的問題解決歷程，透過平時的記錄、描述與分享…等一連串的探究，讓資優班教師漸能邁向專業化的發展。



綜合言之，「知識不可能被完整的學習，問題不可能被完美的解決，所以學習必須是自主的、終身的。」(呂金燮，民 93) 身為資優班教師的我們不再是給學生答案而是創造問題的人文社會情境，我們要學習創造情境。因此，我們教師可以運用問題本位學習課程使自己成為自主的「學習者」，能學習如何學習、如何提問及尋找答案…；這樣的經驗有助於同理學生，提供安全的學習氣氛，也有助於引領出學生學習的自主性，將創造力化為問題解決的行動力；如此有效地運用教或學的技巧，有助於自己專業領域的持續學習。從師生互動中，不斷地學習成長、成長學習…。相信資優教育不再是零碎知識的加深加廣，而是能力的培養、實力的展現及創意的發揮，這樣也才能兼顧到資優教育的個別性與平衡性。

肆、課程主題與發展形式的形成歷程

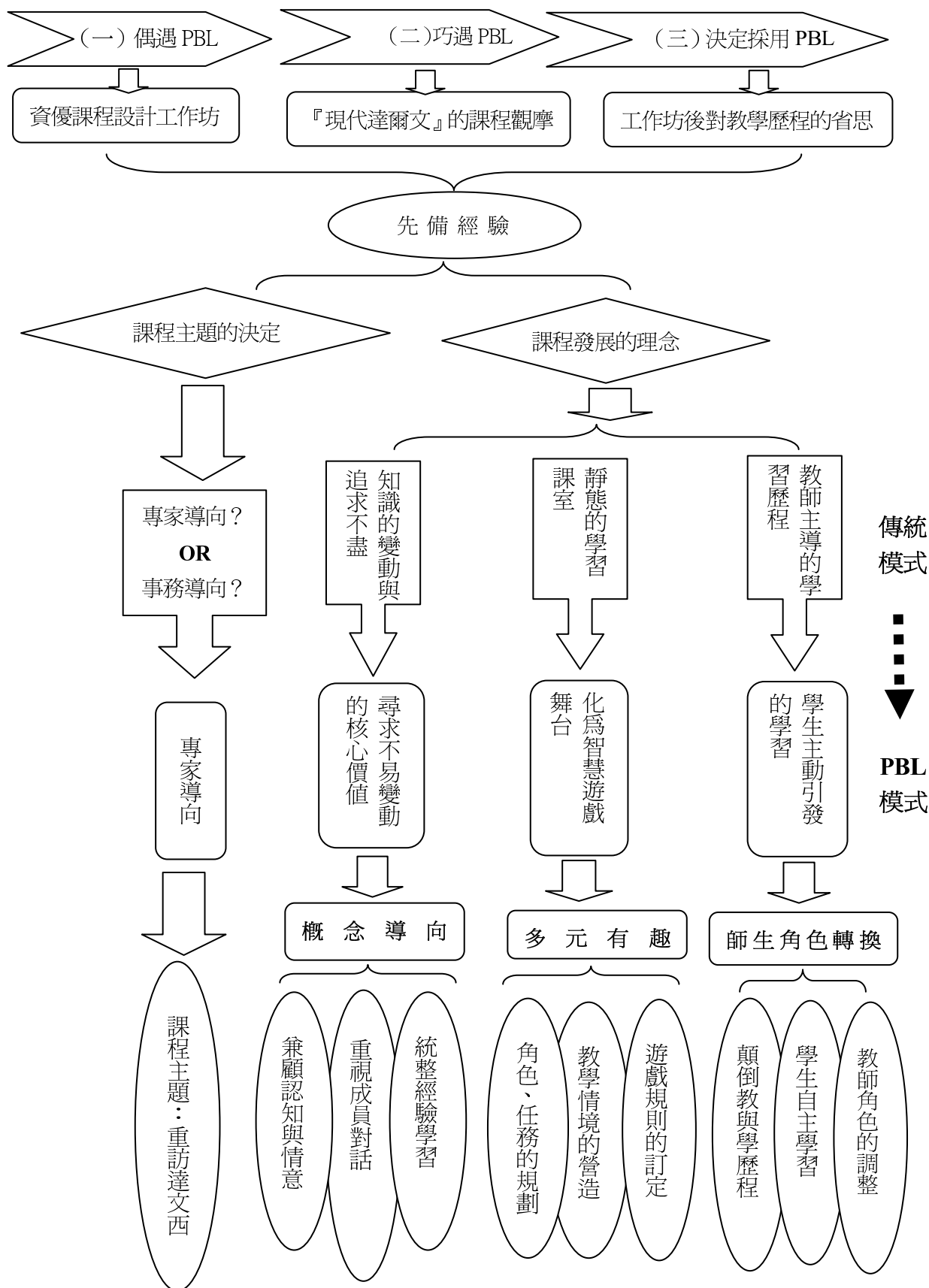


圖 1：課程形成之歷程圖像

一、與 PBL 課程的相遇

(一) 初次偶遇—夢幻課程，印象深刻，但缺乏勇氣改變現況。

2003 年十月，北市建中資優資源中心第一次規劃並開辦了三階段、共為期半年的資優班教師課程設計工作坊。此工作坊的主要方式乃是一方面請教授專家（呂金燮教授主持）介紹目前國內外資優班課程規劃的相關理論，另一方面也透過資優班教師報告分享目前進行實務教學的歷程與檔案，並請呂金燮教授提供相關建議，作為日後教學修正之參考。

參與過程中又以對 PBL 課程模式的介紹印象最為深刻。PBL 課程模式令我們印象深刻一方面是因為我們對該名詞感到陌生；另一方面則是透過呂金燮教授的介紹與說明，發現這套課程原應用在醫學院學生的學習上，後來轉化為應用在資優教育的學習，更令人深感好奇。猶記其內容標題是『給資優生一個展現實力的舞台—「問題本位學習模式」』，覺得該課程設計的原則充滿對傳統課程形式的挑戰與創新，例如：「是一套顛倒教與學的歷程」、「問題的產生即是學習的起點」、「教師即研究者」、「教師與學生都在學習」、「促進教學專業團隊的形成」、「運用角色扮演的形式提高學習的遊戲感、浪漫感與神秘感」，在在都顯示其課程的與眾不同與對傳統資優課程限制的啟發。所以初次聆聽時，不時驚呼連連，深深覺得 PBL 乃是資優課程中的夢幻課程，就如同美食家都會對精緻佳餚所嚴選的材料命名為「夢幻食材」一樣，但就怕自己對美食的閱歷不夠、能力不足以擔此大任。所以讚嘆之餘，仍缺乏勇氣嘗試與改變現狀！

(二) 二次巧遇—巧遇「達爾文」，深深被當中”遊戲”與”角色扮演”所吸引。

在之後一次工作坊的種子教師教學實務分享中，其中一場為國語實小的資優班夥伴—陳偉仁教師的演講，他講述的內容是由其隸屬的創意教學行動團隊，根據 PBL 精神，聯合設計規劃了一場非常精采的『遊戲』（遊戲—深戲）課程—『現代達爾文』。該課程的創意之一在於它設計非常清楚的角色任務，以及訂定明確的遊戲規則，整個課程看起來儼然是準備上演一齣航海記。在最初甚至還會企圖營造如假似真的『委託任務』，也就是航海目的，讓學生更容易信以為真。課程設計目的即是希望透過遊戲外衣的包裝，讓學生樂於主動學習探究。

透過偉仁教師詳盡的說明及豐富的教學參考資料之後（此課程設計曾獲得創意教學特優獎項），讓我們不禁為越來越感無力的教學型態（經常覺得自己費心設計的教學，到後來往往是在推著學生學習，不僅教學的成就感日漸滴落，也覺得學生的學習動機似乎也正在削弱中。）抓到一線生機，似乎再度感覺到教學的熱情將因此次與 PBL 的相遇而重新被燃起！

（三）工作坊後的課程討論分享-心有戚戚焉，決定採用 PBL。

第二階段工作坊結束後，本校教師即針對是否要採用 PBL 的課程模式，進行了一次討論。討論結果，大家有志一同，一致決議要嘗試改變過往的課程型態，全力投入 PBL 課程的創新設計。回想起來，發現大家有志一同的原因，即是一方面有感於呂教授所提的「知識的不穩定性」-內容導向的課程，教師往往有永遠教不完、趕不上進度的遺憾，總覺得有限的時間中，難以提供學生系統性的知識；另一方面則覺得每當進行獨立研究課程時，學生總是『唉』鴻遍野（因為唉一聲連連），而且過去的學習經驗仍難讓學生『自發性』產生『問題』，更別說『主動探究』，整個學習過程宛如老牛拖車。再者，有感於『遊戲』對於任何年紀的人都有一定程度的吸引力。綜合上述原因，我想這是決定了我們團隊最後一致決議採用 PBL 的重要因素。

在本校課程規劃之前，我們團隊經歷了三次 PBL 課程理論的閱讀分享與討論，希望透過團隊對話再進一步釐清我們對 PBL 的認識，最後終於拍板定案，誕生了我們西門的 PBL 課程 - 『現代文藝復興-重訪 7BRAINS 達文西』。

二、課程主題的決定

（一）專家抑或事務導向？

猶記當初在閱讀 PBL 課程相關文獻時，最初原要採「事務導向」的問題形式，所謂「事務導向」，即是指在核心問題的規劃上是圍繞在一件實際的事件或問題，舉例來說，例如：本

校即將面臨圍牆拆除重建，若以「事務導向」，則可藉此實際發生的情況作為課程主要發展規劃的方向。之所以初次決定採「事務導向」，乃是認為問題本身非常實際、真實，不會造成學生空想或難以產生意義感。

但是，後來再拜讀過之前由呂金燮教授所指導的國小資優班聯合團隊-他們採用 PBL 課程模式而設計規劃的『達爾文航海記』，他們是以名人為課程規劃核心，他們認為以名人為課程設計的主要核心，可以藉此引發學生「楷模」學習之心。而且以名人為課程規劃核心，不僅學習的圖像清楚，而且其相關的人、事、時、地、物，也可成為內容規劃的重要參考依據，非常豐富多元。再加上「達爾文航海記」的課程形式與內容的規劃，非常成功，對於初次嘗試運用 PBL 模式設計課程的我們，是有效的參考指標。

所以，後來本校資優班教師團隊決定採取「專家導向」的形式，從上述內容就可以知道所謂「專家導向」的形式，就是在核心問題的設計上，主要以某一名人的相關人、事、物、地等為思考規劃的方向。

（二）為何會是「達文西」？

本校團隊決定以「達文西」成為我們課程規劃的核心人物，其實並非一開始即決定是他，那時還有其他的相關名人，亦被提出討論，如「鄭和」、「孔子」、「諸葛亮」、「愛因斯坦」等。這些名人的產出與討論，不外乎是因為每位教師本身對某些名人的特別崇敬，或是當時相關報導或活動正以該名人為題，如「鄭和下西洋」的六百年紀念、「蒙娜麗沙畫作損毀」，因而聯想到達文西等原因，所以這些名人才會有被提出討論的機會。

最後之所以會決定是「達文西」，則是因為當時正有「蒙娜麗沙畫作有損毀之虞」的新聞報導，此外，達文西本人又被視為是多元智慧的典型，再加上很多書都有論述其本人的性格亦有其不完美之處，而該性格也造成日後一些不良的影響，所以並非我們一般所讀的偉人傳記，都是一面倒的形容他好的部分。

綜合上述的原因，所以我們最後決定以「達文西」（圖 2）這一號名人為課程規劃發展的依據。

五百年來，各個領域公認的天才。他的繪畫〈蒙娜麗莎晚餐〉是西洋美術中最傑出的作品，每天吸引成千上萬的人。他又是傑出的科學家、工程師，他設計過橋樑、水壩、建坦克車、飛機、降落傘、潛水船。他解剖了三十具人體，循環的理論，發現了右心室。他探討水波的力量，開創了原理，也研究了聲波，了解音波的現象；他又開啓了光學域，探討光與人類視覺的關係。他研究了地球與太陽的運高山上藉一枚貝殼的化石推證地球的形成與海洋的關係……。



圖 2：達文西簡略生平與圖像

三、課程發展理念

（一）概念導向的課程設計

- 1.以人文社會經驗架構問題情境。
- 2.提供統整經驗-加廣但非泛泛、深入但並非加速。
- 3.重視知識獲得的脈絡（方法），而非零碎知識的堆砌。
- 4.提供認知與情意要素的完美結合：提供高層思考與情緒活動的課程經驗。
- 5.透過小組學習的歷程，重視個人在社會、人際與內省智慧上的發展。

（二）多元有趣的課程領域

- 1.遊戲感的重要：遊戲是一條通往兒童自發學習、快樂學習的康莊大道。
- 2.課程的規劃儼然是教師群彼此激發創意所激盪出的一齣多感官、多領域的人文社會大戲。

（三）讓學生成為知識的生產者

- 1.知識的不穩定性：要應用而非負擔。
- 2.少即是多：重要的是關鍵的概念，非資訊的組織而已。
- 3.強調學生從參與解決問題的過程中培養其專業能力。

(四) 師、生角色的轉變(引自劉佩雲等譯, 2003)

1. 學生隨著與同伴之間的合作探究時, 學生角色轉變成思考者。
2. 教師扮演學習情境的營造者, 以及學生問題及看法間之調停與支持者。
3. 在學習過程中, 學生擁有更多選擇與學習的所有權。

四、課程核心概念與內涵

本圖像主要是說明課程發展的最終目標是希望培養學生成為『現代文藝復興人』, 其特質應具有「體驗與觀察」能力、「好奇與實證」態度、「包容與關連」的心及「全球化意識」。在方法上是透過兩項核心概念--『文化資產的保存與活化及人文省思與創造』所發展出的相關學習活動, 來涵養其所需具備的特質。

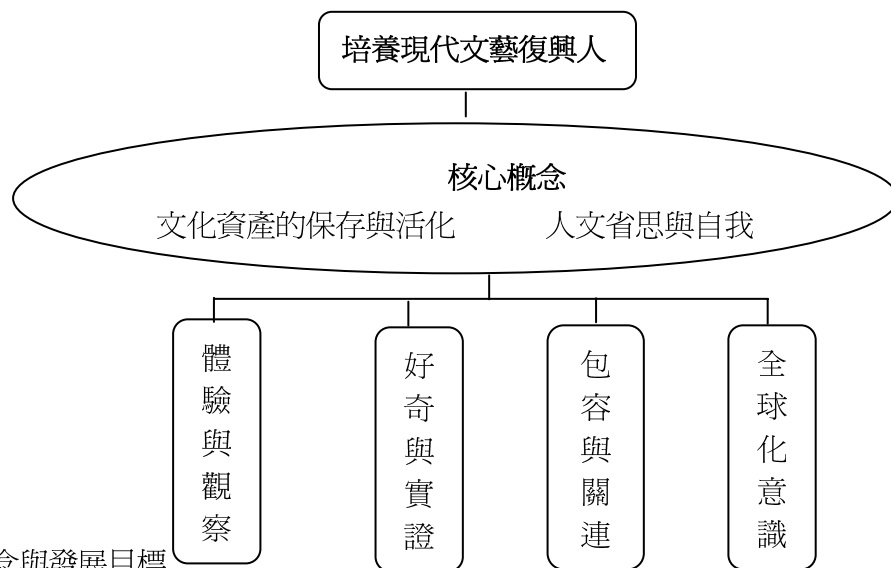


圖3 課程核心概念與發展目標

伍、達文西 PBL 課程的教學架構

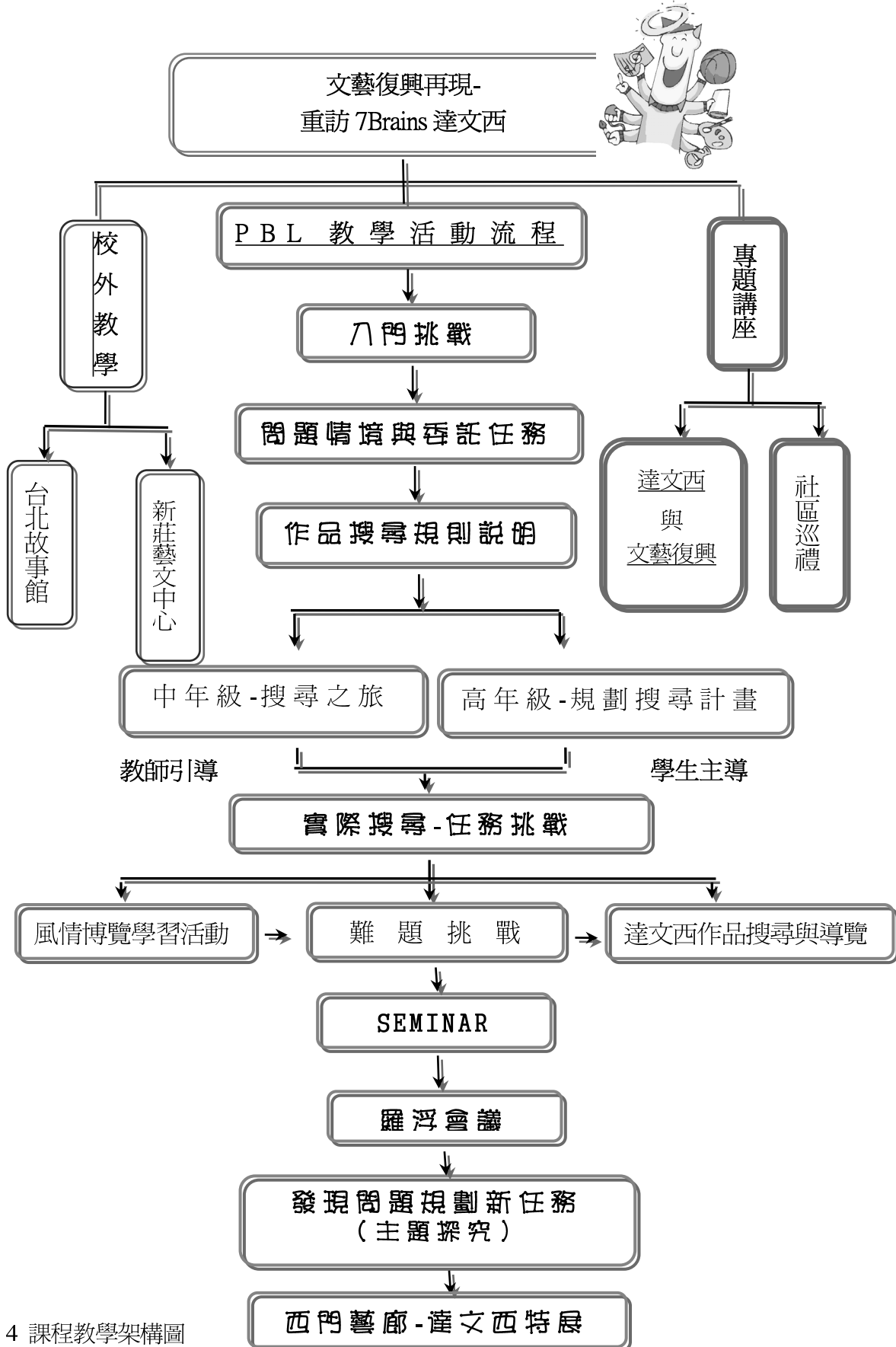


圖 4 課程教學架構圖

陸、達文西 PBL 課程設計步驟

由於本校課程是採三～六年級皆投入參與學習的方式，為因應學生的學習階段，故區別其難度，分為”中年級”與”高年級”兩組來進行課程。

一、問題情境營造

情境營造的向度可分為兩部分來談：


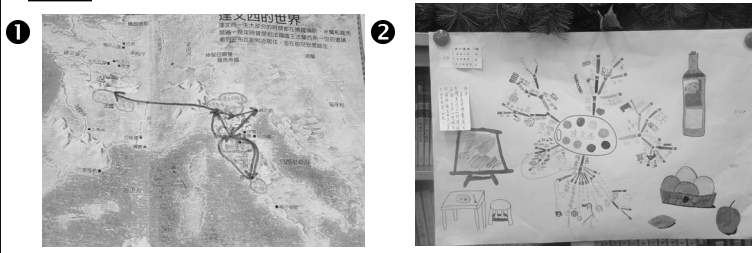
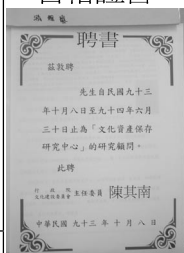
- (一) 教室情境布置：前置作業為教室情境的營造。教室情境的營造非常重要，因為為了讓學生一旦進入課室中，就要有彷彿置身在文藝復興時代及達文西的影響中，所以在開學第一週教師事先進行教室情境布置是必要的。(請參考附錄一)
- (二) 擬真的問題情境：在活動一開始，教師需先設計規劃一個問題情境狀態(蒙娜麗沙畫作面臨迅速退化的危機)並賦予學生目標任務(規劃達文西專門畫作展覽室)，讓學生一開始就有完整的心理圖像了解此次活動的目的。此外，為針對學生學習階段的差異，所以問題情境的描述在用字遣詞，及思考層次上皆有所差異，依學生學習階段，分為”中年級”與”高年級”兩組不同的問題型態與任務進行的方式。(內容可參考附錄二)。

二、圖示問題



三、學生角色：『達文西畫作展覽室』規劃設計顧問

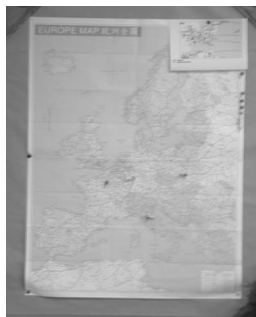
四、課程教學流程

教學時間	活動名稱	活動內容	備註
09/06 ▼ 09/30	入門挑戰	<p>1. 閱讀&討論-每位學生至少閱讀有關達文西與文藝復興書籍各一本，並於課堂中運用「文學小組」形式分享討論。</p>  <p>2. 叩關挑戰-每位學生必須參與教師群所共同設計的兩項測驗，一為紙筆測驗（是非題項），；一為小組實作評量（①設計有關達文西的生平所到足跡與創作；②完成達文西生平圖像）。前者測驗結果登錄為”個人分數”；後者評量結果登錄為”小組分數”，兩者相加平均達通過標準(75分以上)，即頒發合格研究員證書，才可參與本次活動任務。</p> 	<p>*指定閱讀：「追蹤達文西的腳印」、「文藝復興」</p> <p>*學生需參加達文西與文藝復興會考，通過才可進行正式的學習活動。不通過則需參加補考。</p> <p>*合格證書</p> 
10/04 ▼ 10/08	問題情境與委託任務	1. 呈現問題情境-教師說明問題情境並提出文建會所委派之相關任務。(詳見附錄二)	
10/11 ▼ 10/22	作品搜尋規則說明	1. 說明遊戲競賽辦法-內容包括「搜尋達文西畫作之旅」的事前計劃、天數計算、經費計算、旅遊充電、狀況戰及搜尋活動、過程機運等計分比賽之規定。(詳見附錄三)	

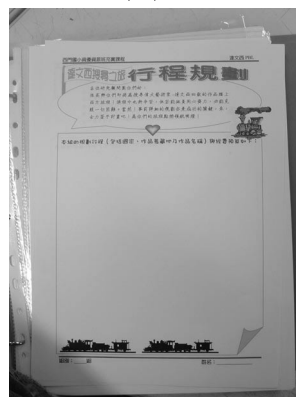
10/25
▼
12/17

規劃搜尋計畫書
高年級

1.認識歐洲鐵路交通-學生透過網路學習選擇適當選擇車種並購票乘坐歐洲火車抵達搜尋作品之目的地。



2.規劃搜尋路線-各組學生需事先根據相關資訊（如歐洲鐵路系統、歐洲地圖）主動規劃各組欲搜尋的路線(作品所在地)，至少四個國家

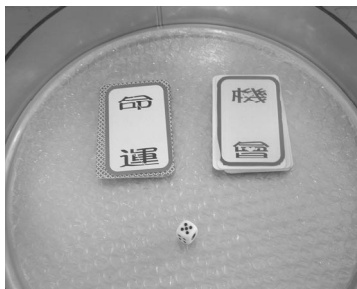


* 中年級則透過大富翁遊戲來決定所到國家。

* 各組為自己隊伍命名後，開始向各國前進的進度表

組別	目前進度	速度
E. M. L. 組 起:義大利 終:匈牙利	進行「第一站」 「難題解決」(++) 得10分	最快
馬路迷雲 起:德國 終:法國	進行「第一站」 「難題解決」(++)	可以
波蘭迷雲 起:波蘭 終:西班牙	進行「第一站」 「難題解決」(++)	可以

3.抽機會與命運-過程中有抽”機會、命運”籤的情況，各組成員可根據自己手邊的『獲利情形』對自己的搭乘系統或搜尋過程進行彈性調整。




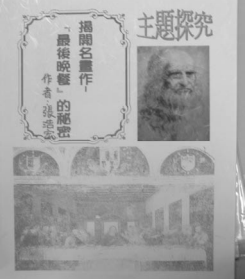
* 挑戰任務難度根據中年級、高年級分析難度高低。
* 利用網路、地圖& 相關旅遊書籍：認識歐洲鐵路交通& 當地風土民情……等（附有活動單與相關參考書籍）




* 若跨國進行搜尋，需先抽機會或命運籤，目的乃是為增加遊戲趣味。

教學時間	活動名稱	活動內容	備註
12/20 ▼ 12/24	實 際 搜 尋	<p>1.層層關卡-各組每抵達一個目的，必須完成3個任務關卡任務：</p> <p>*第一關：完成博覽活動單（內容包括館藏地點、特色、風貌及該地人文風情描述）</p> <p>*第二關：抽難題（難度分一顆星、二顆星），完成難題挑戰。</p> <p>○難題內容、向度涵蓋與達文西及文藝復興等議題有關的語文、數學、地理、藝術、社會人文、創造思考等相關領域。</p> <p>➤ 難題內容舉例：</p> <div data-bbox="865 477 1195 725" data-label="Image"> </div> <p># 難題一：素聞各位研究員所來自的城市-台北市，近年來推展文化相關活動不遺餘力，儼然成為「亞太文化之都」，是否可請貴組針對北市文化局推展過的活動，運用小手冊的形式介紹幾項頗具代表性的主題讓本館了解貴國在推展文化建設的用心。</p> <p># 難題二：與小組成員討論，試著找出數學與達文西「最後的晚餐」間的關連，愈多愈好。</p> <p># 難題三：聯合國教科文組織是維護世界重要遺產的跨國際組織，可以說是世界重要人類遺產的守護機構。請問要如何才能達到成為「人類世界重要遺產」的目標呢？台灣有嗎？敝國珍藏的的蒙娜麗莎畫像有可能成為「世界重要遺產之一」嗎？請設法找出答案。</p> <p>*第三關：始可搜尋達文西的作品，並完成作品分析活動單（內容包括作品圖檔與名稱、創作年代、作品畫風、設計緣由及本組成員對該畫作的看反與感受等）。</p> <p>2.心靈休息站-每兩節課即將結束前，每位成員開始敘寫”<i>心靈小語</i>”藉以抒發個人想法與感覺。</p> <div data-bbox="951 1464 1200 1655" data-label="Image"> </div> <p>3.活動整理記錄-每個國家搜尋之旅完成後，必須將所花的時間及相關花費（盈餘或負債需另填寫在帳簿）做一個整理記錄。</p> <div data-bbox="924 1763 1159 1940" data-label="Image"> </div> <p>4.學生學習自我回饋-每經過一段學習時間，就讓學生填寫學習回饋單，（詳見附錄四）以瞭解學生在學習歷程的改變情形。</p>	<p>*利用網路 & 書籍、各種媒體搜尋相關資訊解決難題。</p> <p>*成員每人自行製作一本札記。</p>

<p>12/27 ▼ 12/31</p>	<p>SEMINAR</p>	<p>1.分享討論活動-學生將學期中以前完成的活動檔案中選擇一項得亦之作進行發表，並針對遇到的困難透過本次座談會進行分享討論。</p>		<p>* 學生需事先整理學習相關檔案，並事先準備欲提出的困難或分享主題。</p>
<p>01/03 ▼ 01/07</p>	<p>羅浮會議</p>	<p>1.學習檔案整理-學生將本學期所有完成的作品進行整理，並規劃成個人學習檔案。</p> <p>2.成果發表-每位學生選擇自己最得意的作品，運用媒材或其他形式表達出來讓大家了解。</p> <p>②</p> 	<p>* 學生學習成果示例：①</p>  <p>③</p> 	<p>* 鼓勵利用各種媒材創意展現探究成果</p>

(下學期活動)

<p>02/10 ▼ 04/14</p>	<p>發現問題完成新任務</p>	<p>1.主題探究-學生依上學期透過閱讀、遊戲競賽、搜尋資料、完成難題的歷程，依照自己的興趣決定自己探究的主題，並依其能力水準分別進行『主題探究』。</p> <p>2.探究歷程-上學期學習活動聯想⇨聚焦⇨決定探究主題⇨敘寫研究動機與目的⇨研究進度敘寫⇨閱讀相關文獻資料管理⇨發展文獻綱要⇨完成主題探究內容。</p> <p>* 學生① 作品 示例</p>	<p>②</p>  	
------------------------------	------------------	--	---	--

<p>04/14 ▼ 05/15</p>	<p>西門藝廊 達文西特展</p>	<p>*學年學習成果展覽週-學生透過規劃西門藝廊的形式將自己一年的學習成果展現出來，展出的內容與相關的事前規劃，由學生一同統籌規劃。原則上由高年級主導策劃，中年級配合執行展出。 ①</p> <p>* 圖片示例： ②</p>    <p>③</p>	<p>* 需事先向學校申請租借場地展覽，並訓練導覽人員（學生）。</p> <p>* 藉展覽活動促進普通安對資優班教學的了解。</p>
------------------------------	-----------------------	---	--

五、學習目標

(一) 相關領域知識：

◎歷史學-

- (1) 中年級-認識「文藝復興」的時代背景
- (2) 高年級-瞭解「文藝復興」的時代背景及其對後世的影響。

◎地理學-

- (1) 中年級-了解不同國家的人文現象。
- (2) 高年級-了解、對照、比較不同國家的人文現象。

◎心理學-

- (1) 中年級-了解達文西的生平與人格特質。
- (2) 高年級-了解達文西的生平與人格特質及文藝復興時期的人文價值。

◎數學-

- (1) 中年級-認識歐洲交通系統並會計算搭乘。
- (2) 高年級-2-1 認識歐洲交通系統並會計算搭乘。
 - 2-2 認識並能運用黃金比例的概念
 - 2-3 了解空間「透視法」的原理。

◎美學-

- (1) 中年級-豐富美學知識。
 - (2) 高年級-豐富美學知識並將美學知識應用在日常生活及其他領域上，如建築。
- (二) 提升問題解決能力
- (1) 中年級-1-1 能針對各博物館使者所提的問題深入思考並提出解決方案。
 - 1-2 能夠運用所學合作規劃校園藝廊。
 - (2) 高年級-2-1 能針對各博物館使者所提的問題深入思考並提出解決方案。
 - 2-2 能夠從現有訊息中發現新問題，並進行探究。
- (三) 增進溝通能力
- (1) 中年級-1-1 能積極有效參與討論。
 - 1-2 能夠清楚有條理的表達自己或小組的想法。
 - (2) 高年級-2-1 能夠思考並運用不同的媒材將小組的想法表達讓大家了解。
 - 2-2 能夠主動提問，並尊重對方的回應。
- (四) 提升批判思考能力
- (1) 中年級-針對文化遺產相關議題，能夠從不同的觀點表達想法。
 - (2) 高年級-2-1 能運用多元思考模式，如六頂思考帽等討論文化遺產相關議題。
 - 2-2 透過文化遺產議題的辯論形式，藉以澄清價值觀與文化意識。

(五) 提升資訊應用及處理能力

(1) 中年級-1-1 能利用各種媒體及網路資源蒐集相關資訊。

1-2 能將書面資料進行整理分析，並註明出處。

(2) 高年級-2-1 能利用各種媒體及網路資源蒐集相關資訊。

2-2 能運用網路搜尋系統了解新知並藉以解決問題。

2-3 能將書面資料進行整理分析，並運用電腦多媒體形式進行發表。

六、評量向度

評量向度根據學生學習階段分為中年級與高年級評量向度，分別用符號✕及⊗表示。主要內容如下表。橫軸為學習活動的實作歷程，縱軸為該項活動可以評量到的能力。舉例來說，若評量「入門挑戰」該項活動，則可以評量到中年級生的相關「領域知識建構」及「資訊整合詮釋」。

探 尋 達 文 西 - ✕中年級、 ⊗高年級								
實作歷程 評量能力	入門 挑戰	搜 尋 之 旅				SEMINAR (學期中)	羅浮會議 (學期末)	(主題探究) 校園藝術 畫廊規劃
		國際 任務	難題 挑戰	作品 蒐集	心靈 小語			
領域知識建構	✕⊗	✕⊗	✕⊗	✕⊗		✕⊗		✕⊗
運用問題解決		✕⊗	✕⊗					✕⊗
後設認知能力					✕⊗	✕⊗	✕⊗	⊗
兩難困境抉擇		⊗	✕⊗					
溝通協調表達			✕⊗		✕⊗	✕⊗	✕⊗	✕⊗
批判思考評估	⊗	✕⊗	✕⊗			⊗	⊗	⊗
資訊整合詮釋	✕⊗	✕⊗	✕⊗	✕⊗		✕⊗	✕⊗	✕⊗
創意發明展現			✕⊗			✕⊗	✕⊗	✕⊗

柒、推廣價值與限制

一、推廣價值

這一年來的課程實施中，我們發現其作用於學生身上，有如下可貴之處：

1. 遊戲融入學習中，激活學生的學習動力與探究解決的活力：「達文西」問題本位學習的課程中，學生們藉由大富翁遊戲盤開始他們的探查之旅，擲出骰子決定前進步履，該活動使組員間凝成一氣，積極分工，同心協力完成任務。
2. 小組合作學習提供集體創作與多元思考的空間：作品搜尋是以分組合作之形式進行，在面對「難題挑戰」時，組員需表達個人的意見並進行討論，這個彙整組內想法的同時，給予學生充分思考與對話的機會，激盪了學生們多元的思維與創意的思考。
3. 角色扮演賦予行動探究的原動力：學生於問題本位學習中扮演「研究者、企劃者」的角色，期能運用高層次的認知能力，計畫、組織及評估自我所提出之解決方式。
4. 歷程性的參與和醞釀，積累豐厚的知識，導引學生形成創見：課程的實施中，學生需針對問題蒐集資料，並閱讀以形成相關背景知識，這長期的接觸、投入與浸淫，引導學生儼然成為某特定領域專家之思考，從混沌中勾勒新圖像。

二、限制

1. 參與問題本位學習方式的學生，需具有主動探究之學習習性：整個問題本位的學習歷程，學生「主體性」色彩極為濃厚，這預設學習者必須清晰地覺知到自己的學習狀態，願意思考並去發現問題。倘若學生無意願與主動探究的學習動機和態度，而只是等著老師如常的灌輸與指點，極可能出現學習上的停擺，這個學習習性上的落差，易使學習者深覺學習是一件難事。
2. 問題本位強調小組的合作學習，合作討論的互動方式，易導致學習進程難以有效的掌控，學習成果的展現程度也成了未知數：問題本位之學習提供成員間腦力激盪之時空，成員可竭盡所能地去發表己見，這些對話歷程是整個學習醞釀期的必要條件，然而這個成員間激盪往來的互動中，耗時極長，往往難以尋得終結之時點，因而致使預定的學習進度總在失

控中，難以確切掌控。

捌、結論、省思與相關建議

一、結論

(一) 對於學生學習方面-

1. 運用小組合作學習-同時達到認知(知識與方法)、情意(領導、衝突解決、溝通與協商)兩項目標。
2. 遊戲感的重要-透過遊戲規則的導引，學生自發性學習、榮譽感都較以往提升。
3. 學習到對未知或不確定知識探求答案的方法。

(二) 教師教學方面-

1. 學習觀察記錄的重要-學生團體動力關係的覺察與介入。
2. 要注意相關知識與學習策略介入引導的時序，避免又變成”教師主導”。
3. 學習”忍耐”小組間學習進度與成果的差異。
4. 學習情境的營造要逼真、有不斷提示/提醒的效果，有力提升與維持學生的學習動力與品質。
5. 定期分享討論，有助於提升教學效能，進而提升其專業自信。

二、教學省思

(一) 要讓學生在過程中不斷發生趣味，以維持其學習熱情是一大挑戰。

(二) 這樣的學習模式是否有偏好某類學生，而導致其他類學生的學習失敗？學生有其他的選擇嗎？

(三) 這樣的模式對教師本身產生的專業成長壓力很大，尤其需在有限的時間中迅速吸收、醞釀，有時會影響教學活力與妨礙創意思維。

三、教學建議

(一) 介入的“適當性”-人(學生特質)、事(學習難度)、時。

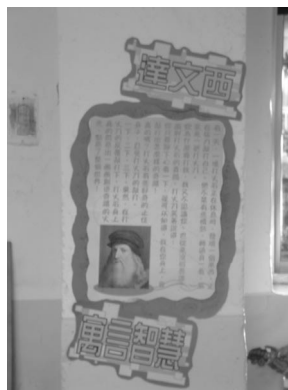
(二) 小組成員安排的重要-運用“楷模學習”、注意“團體氣氛(悲觀 VS. 樂觀；消極 VS.

- 積極；尖銳 VS.溫和等)”、性別平衡等重要影響。
- (三) 其他相關知識與學習方法的介入可運用團體活動時間，以增加學生的思考向度及提升解決問題能力。
- (四) 應避免單一 PBL 課程形式，可增加選修課程，以免造成部分學生的學習需求難以滿足，而且時間一久容易變成單調。
- (五) 教師的專業期許與實踐固然重要，但也要向給學生思考時間一樣，也要給自我適度的空白時間，或透過團隊分享，以減輕過多的心理負荷。

參 考 資 料

- 呂金燮主編 (民 92)。資優兒童問題本位學習課程設計。台北市：教育部。
- 呂金燮 (民 93)。給資優生一個展現實力的舞台—問題本位學習。資優教育季刊, 92, 01-11。
- 呂金燮、陳偉仁、黃楷茹、黃珮琇、陳靜芝 (民 94)。「問題本位學習」中資優兒童創造性問題解決能力的展現。特殊教育研究學刊, 28, 239-258。
- 林淑慧 (民 92)。問題本位學習法在遠距教學環境的應用—理論探討與實例說明。技術及職業雙月刊, 74, 50-54。
- 周天賜譯 (民 92)。問題引導學習 PBL。台北市：心理。
- 洪榮昭 (民 92)。問題導向學習 (PBL) 的教學策略。教師天地, 128, 45-48。
- 梁繼權 (民 86)。問題為基礎之學習。醫學教育, 1(3), 92。
- 黃淑惠 (民 90)。學習方向—問題本位學習。師友月刊, 8, 32-36。
- 蔡典謨 (民 86)。資源整合與資優教育。資優教育季刊, 64, 06-10。
- 簡馨瑩、劉佩雲譯 (民 92)。問題解決的教與學。台北市：高等教育。

附錄一：教室學習情境營造



達文西相關畫作與資訊展示一區



文藝復興時期的彩繪玻璃



張貼搜尋達文西畫作的相關國家地點資料



解決難題挑戰時可能所需的參考用書

附錄二：問題情境活動單

文建會委託任務

法國巴黎羅浮宮鎮館之寶-『蒙娜麗沙的微笑』一畫作，作者為文藝復興時期的達文西，此畫作正面臨畫質迅速退化的危機。由於法國巴黎羅浮宮之所以世界聞名，亦是因擁有此畫作而成為世界 10 大博物館之一，目前法國政府正為此大傷腦筋，且各國新聞媒體亦爭相報導此一世界文化資產保存危機。為因應這項危機，法國政府決定不惜任何代價都要努力修復該畫像，所以法國總理特命「文化部」以「蒙娜麗沙畫像乃世界重物」為名，函請各國協助出資一億修復畫像，並成立畫作修復維出資國家並可以該國名義與法國及其他國家合作規劃一專門展置『蒙娜麗沙畫像』，及展示達文西其他相關畫作。日後完成，亦會在展覽室公開刻版感謝贊助國家，所以各贊助國將會名留青
灣高層於日前接到該函，決議投資一億，並特命文建會以專案方「文化資產保存研究中心」，且欲派人組成研究設計顧問團赴法會議-----。



要歷史文
護基金。
覽室供放
法國政府
史。而台
式設立
參與羅浮

這是一項考驗你的文化搜尋之旅

因為台灣近幾年在國際間對文化交流與保存的名聲不錯，所以這次政府特別以專案通過要設立「文化資產保存研究中心」，以參與本國或國際間文化保存之相關研究，為世界文化資產保存盡一份心力。

為了這次任務可以呈現出不同的創意風貌，文建會特別邀請你參與「_____」組的研究設計顧問工作，前往歐洲及其他各相關國家考察，搜尋有關達文西的創作、事蹟及其他資訊……等，並且利用最新科技使達文西能因為你而「復活」。

你的身份是「文化資產保存研究中心」的研究設計顧問，由你與一群創意精英共同合作；但由於有許多小組共同爭取辦理，因此，你們小組必須在資料蒐集完整性、創作類別的多樣性……，贏過其他組，才可能為爭取到代表本國參與規劃「達文西展覽室」的機會！

附錄三：『搜尋達文西畫作之旅』遊戲規則說明

親愛的創意研究設計顧問：

很高興你通過了「創意研究設計顧問」資格測驗，取得了該身份的證書，相信你可以勝任愉快，但要記得你所從事的研究設計顧問工作，得先搜尋達文西相關畫作及其他資訊……，必須周遊世界各國。因此，除了有精敏冷靜的頭腦、過人的耐性毅力外，還要時時充電以掌握各種旅遊的資訊，及面對解決旅遊中千變萬化的狀況！請小組合作，一起面對吧？！

※規則說明：

一. 「搜尋達文西畫作之旅」事前計劃：

甲、認識旅遊航空&歐洲鐵路網之使用以利規劃行程

乙、規劃搜尋路線：

i. 每組至少到四個國家（抽籤決定起始國及終點國，其餘國家自行規劃）

ii. 每個國家只選一個博物館，但不可與其他組相同

二. 「搜尋達文西畫作之旅」天數計算：

甲、交通運輸每 6 小時相當 1 天的工作日（當天剩餘時間為旅遊充電時間）

乙、每次難題挑戰&作品搜尋活動（2 節）視為 1 天的工作日

三. 「搜尋達文西畫作之旅」的經費計算：

甲、每組有一張晶片卡，可刷卡或提領現金

乙、每組有一本帳簿，推選一位總務，負責在帳簿登記收支情形

丙、按實際交通運輸花費計算，注意錢幣單位的換算；花費愈少愈好

四. 「搜尋達文西畫作之旅」的旅遊充電：每到一定點需認識了解並完成該博物館及當地風土名情的簡介

五. 「搜尋達文西畫作之旅」的狀況挑戰：

甲、每到一個博物館，該博物館館長會提出一些問題等待著你們，為了取得作品資料，各組要努力克服，以累積智能與經驗。

乙、問題的難度：*（完成者得 5 分）及**（完成者得 10 分）

丙、完成進度：每延遲一節課完成多 0.5 天、每提早一節課完成少 0.5 天

六. 「搜尋達文西畫作之旅」的搜尋活動：

甲、作品的件數不限

乙、依作品的件數及多元性評分（5~1 分）

七. 「搜尋達文西畫作之旅」的過程機運：旅遊過程中，或許一路順風，或許狀況不斷，但總要面對；在「國」與「國」之間的旅程，要面臨「機會」與「命運」的選擇，試著去調適吧！

八. 「搜尋達文西畫作之旅」的歷程紀錄：每天該給自己心靈沉澱的時刻，必須將當天的搜尋歷程，以圖文並茂的創意完成「心靈小語」。

九. 「搜尋達文西畫作之旅」的計分比賽：

甲、分四類：完成天數（總計愈少愈好）、所花經費（總計愈少愈好）、難題挑戰（總分愈高愈好）、作品搜尋（總分愈高愈好）

乙、按各組名次總和排總名次（愈少愈好）

丙、各類&總名次的前兩名，可獲得獎狀乙紙，獎品乙份



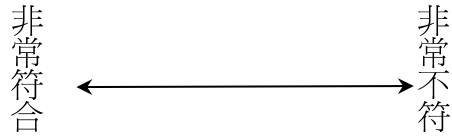
附錄四：學生學習歷程自我回饋表

學習歷程學生自我回饋單

*時間：_____ * 姓名：_____

*第 _____ 次回饋記錄 * 主題：_____

* 記錄內容：



1.目前為止，我覺得困難。-----5 4 3 2 1

2.目前為止，我覺得有趣。-----5 4 3 2 1

3.目前為止，我還想繼續下去。-----5 4 3 2 1

4.目前為止，我覺得活動內容對我有益。-----5 4 3 2 1

5.目前為止，我覺得自己對活動很投入。-----5 4 3 2 1

6.目前為止，我覺得自己對本組很有貢獻。-----5 4 3 2 1

7.目前為止，我覺得對我幫助最大的是_____。

8.目前為止，我覺得我跟組員之間像_____一樣，_____。

9.目前為止，我覺得這個學習活動像_____一樣，_____。

10.目前為止，我覺得自己(是；不是)難以投入。原因是_____。