

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

以學習歷程檔案輔助問題導向團隊式牙科放射線學教學

## Implementation of portfolio into Oro-Maxillo-Facial Radiology course using team-work PBL

計畫編號：NSC 90-2511-S-002-014

執行期限：90年8月1日至91年9月30日

主持人：陳思光 共同主持人：陳瑞松 岳修平

國立台灣大學臨床牙醫學研究所

### 一、中文摘要

本研究探討如何利用學習歷程檔案作為工具——一種另類評量 (alternative assessment)，來輔助問題導向式之牙醫學小組教學與評量，應用科目為牙科放射線學，並評估此教學環境對牙醫系學生牙科放射線學臨床實習學習成效之影響。

在國科會科教處整合型計劃資助下，本系已將問題導向式之小組團隊教學施行於牙科放射線學教學中，五年來滿意度及團體評量因素調查反映出目前此種教學環境仍有數項缺失；改善這些缺失的方法可歸納為三方面，包括：鼓勵傾向依靠同儕解決問題同學主動學習、支持良好之團體互動、對認為討論課之準備較困難之同學加以輔導以及設計引起學生興趣之學習主題為有效提高學習效果之方法。小組導師應特別注意團隊成員之人際關係並促進仿同互動學習。

本計劃之目的即在以建立學習歷程檔案為工具之教學環境來解決部分問題，以此系統追蹤較依靠同儕解決問題之同學以促其主動學習，對認為討論課之準備較困難之同學依學習歷程檔案加以輔導以及設計引起學生興趣之學習主題，協助學生於不同時空獲取較完整的口腔放射線學基本知識。

關鍵詞：學習歷程檔案，牙科放射線學，問題導向式教學，小組團隊教學

### Abstract

The goal of this research project is to study how to augment team-work based problem-based learning (PBL) with portfolio as the instruction and evaluation tools. Effectiveness of this teaching environment will be evaluated on the Oral Radiology course taught to the fourth year dental students, and the clerkship training of the fifth year dental students.

We have implemented team-work based PBL teaching in the Oral radiology course under the grant support from the National Science Council. Instructors, tutors, and students responded positively to this new way of teaching. However, we have noticed several limitations in the course based on a 4-year survey on student satisfaction and group learning factor analysis. encourage active learning of the students who tend to learn from teammates, facilitate those who have more difficulties in preparation for the team discussion, and design problems that are more interesting.

This study aims at solving these problems with the portfolio as a instruction and evaluation tool. Basic information will be available to students in a multimedia format, and they can review these materials from various places at different times. Prepare portfolio as a learning record. We

postulate that with these records, the students should be more efficient in solving the problems.

**Keywords:** Portfolio, Oral Radiology, Team-work instruction, PBL

## 二、緣由與目的

### 問題導向教學與牙醫學教學

牙醫學教育終生學習的基本理念，乃欲使每一個執業牙醫師在其職業生之中，擁有不斷接受各種不同形式的教育或學習機會，以獲取工作所需之新的知識與技能，俾適應社會快速變遷需要。台大牙醫系自八十五年起即致力牙醫學教學改進研究；期中臨床導向問題解決型牙醫師培育規劃包括問題導向牙醫學教學電腦化之課程與環境規劃及智慧型口腔顎面影像醫學教學之課程設計，並於八十八年進行以非同步教學環境輔助問題導向團隊式牙科放射線學教學，培養學生具有終生學習的理念與共識。

### 另類評量

另類評量與傳統測驗之不同根源於其採用之理論基礎與精神的差異，另類評量的興起主要有認知心理學相關原理及建構主義理論發展的影響，尤其重視學習者主動建構學習經驗與知識的過程，因此無論教學系統（instructional system）的規劃以及評量方法的設計，都著重於能夠反映學習者學習過程（process）、能力和成就（achievement）等的真實表現，並且強調能適時提供學習者補救教學或輔導促進（facilitating）的形成性評量（formative evaluation）觀點。因此，儘管傳統測驗常被認為較客觀，但因其中總用相同的向度來評量所有的學生，重視數字化的成績，僅強調成就，也常導致教學、學習與測驗內容不相關的情形。反之，另類評量法雖然被批評為較主觀，但允許學生接受評量時仍能有差異的彈性，教師也提供較多次的學習回饋，包括數字與語文式的的訊息，另外強調進步、努力和成就並重，

也較能連結教學、學習與評量。

另類評量旨在測量學習者的複雜能力表現，著重於可教授的歷程，希望評量結果能讓教學者了解學生長處與弱點，因此評量過程中所要求的作品或行為表現本身都必須是有意義的（meaningful），但允許相同的標準可以經由不同的學習表現方式來呈現出來。另類評量所包含的評量模式或工具範圍極廣，如申論式的問題（essay）、研究報告、各種寫作、科學專題（science project）、藝術或模型建造作品、美術、音樂、舞蹈、運動、及實驗類的實作評量、以及口試、面談、辯論、或自我評量、學習日誌、歷程檔案評量，甚至自我評量檢核表（checklist）、概念構圖（concept mapping）、放聲思考（think aloud）等皆是。另一方面，另類評量法也強調教學另類評量法也強調教學與評量內容的真實性（authenticity），希望學習者在學習後可以真正應用於真實情境中，尤其能夠進行問題解決（problem solving）。

以「問題」為基礎，讓學生組成團隊（team）的方式，由小組合作、嘗試思考問題、提出假設、擬定目標、蒐集資料、進而提出問題解決方案，在這樣的過程中進行學習，而教師的角色也由傳統的指導者轉為小組導師（tutor）的型式，提供學生必要的協助，扮演學生在學習過程中遇到問題時的諮詢顧問與學習促進者（facilitator）。而在評量中也要搭配應用問題導向學習法所配備的一套另類評量方式，教師的教學與評量模式和傳統教學已是相當不同。

這些結果除了可提供未來整體課程改革規劃之參考外，事實上研究者也發現在實施此類教學過程中，如何有效掌握評量內容、標準（criteria）、與方式之設計與實施，都仍有重新思考與改進的空間。

本研究計畫主要目的即在探討另類評量法於牙醫教育中的實施效益，配合先前實施的問題導向學習法之教學課程，規

劃課程內容與評量方式，包括實作評量、檔案評量以及概念構圖評量法等，搭配自我評量、同儕評量、與面談活動等，針對不同學習作業 (learning tasks) 分別實施，並檢驗其成效，希望對改進牙醫教育有所貢獻。

### 三、結果與討論

成果包括：

#### 1. Portfolio 問卷結果 (附件一)

#### 2. 擬定之Portfolio guideline (附件二)

#### 學習歷程檔案策略

在開始建構學習歷程檔案之前，受訪者中有 88% 會先考慮要涵蓋的範圍，84% 先設定學習歷程檔案目標以及學習目標，80% 會先規劃如何進行，72% 會先決定建構的策略，但僅有 56% 會列出大綱來幫助自己組織要放入學習歷程檔案的項目。整體而言，80% 受訪者認為建構學習歷程檔案的經驗幫助他們規劃這門課的學習。

建構學習歷程檔案的過程中，96% 受試者會嘗試收集可以展示學習歷程的項目，60% 會定期再檢驗建構策略，讓這門課有更好的表現，56% 會一再確認建構方向是正確的，52% 會定期翻閱之前放入學習歷程檔案的項目檢視自己的優缺點。48% 確定自己依照計畫程序來建構學習歷程檔案。另外，56% 受試者會檢驗檔案內容項目以確定符合學習目標，48% 更新項目以呈現學習進步，繳交之前，72% 小心檢查所有項目，但僅有 8% 會另外請人幫忙檢查。

88% 幫助建構學習歷程檔案的經驗反思思考與學習歷程，84% 受訪者認為幫助評估學習，80% 認為建構學習歷程檔案的經驗可以幫助監控這門課的學習，68% 認為有助於管理這門課的學習策略。

僅 32% 認為自己建構學習歷程檔案是好的，40% 對自己的建構策略有信心，40% 認為自己的學習歷程檔案可以達到對本身這門課的學習目標，88% 認為如果學習歷程檔案做得好是因為自己努力，40% 在建構過程會一再更新與重新安排順序直到自己滿意為止。28% 認為跟同學相比，自己的學習歷程檔案策略很好。受訪者對自己建構的學習歷程檔案並不是很有信心。

60% 建構經驗讓自己對學習更有自信，44% 認為雖有挑戰性，但喜歡建構學習歷程檔案，40% 覺得雖要做很多事，但喜歡學習歷程檔案，92% 認為過程覺得很累，但試著從中學習，80% 認為從中學到的東西是重要的。92% 這些學到的東西是可以應用到別的地方。學習歷程檔案的建構雖然累，但學生肯定從其中可以學到東西。

76% 表示願意好好建構是因為這可以幫助自己在這門課學的更好，52% 好好建構可以幫助表現自己的能力給別人看。建構目的主要是為了這門課的學習。

76% 盡力尋找相關物件放入學習歷程檔案，88% 從不同來源收集資料來建構學習歷程檔案。96% 當無法取得一些物件時會尋求他人協助，28% 請別人看過自己的學習歷程檔案並給予回饋。建構過程受訪者會從不同來源收集資料，必要時也會尋求協助。

96% 建構歷程可以取得需要的設備使用，72% 可以有效管理可用資源來建構學習歷程檔案，84% 認為建構學習歷程檔案的經驗可以幫助使用與管理必須的資源。

#### 學習歷程檔案實施與評量

44% 認為自己在這門課建構學習歷程檔案的經驗是成功的，76% 認為學習歷程檔案是幫助學生學習的好工具，80% 認

為是展示個人成長以及學習過程進步的好工具，84%認為進行學習歷程檔案評量法提供一個多向度的學習觀點，但僅有48%可以增進師生互動，68%可以幫助和他人溝通自己的學習，52%認為這堂課使用學習歷程檔案是成功的，56%認為學習歷程檔案是評估學生表現的好工具，76%進行學習歷程檔案評量法提供一個多向度的評量觀點，未來有68%將應用進行學習歷程檔案的經驗到別科的學習。

#### 四、計畫成果自評

基本上本課程學生是在沒有非常清楚 guideline 的情況下進行 portfolio 的建構，但他們仍能自己形成建構 portfolio 的方式與應用層面，於學生反應中可看出學生對自我學習表現相當強的自信，對於 portfolio 的建構經驗也偏向肯定，大部分學生將 portfolio 當作自我學習的工具，較少提到與同學甚至教師分享的部分。未來繼續實施與追蹤預期應可看出一些改變。

#### 五、參考文獻

- 吳毓瑩 (1998)。我看、我畫、我說、我演、我想、我是誰呀—卷宗評量之概念、理論與應用。教育資料與研究，20，13-17。
- 岳修平 (2001)。從測驗到評量—談學習檢驗。大一國文教學研討專題演講。台北：台灣大學中國文學系。
- 岳修平，王郁青 (2000)。電子化學習歷程檔案實施之態度研究，教育心理學報，31(2)，65-84。
- 張振成 (1997)。教學評量的新趨勢：實作評量與檔案評量。中等教育雙月刊，48(6)，90-94。
- 陳思光、張心涪、江俊斌、王若松、藍萬烘、謝季全 (1997)。問題導向團隊式牙科放射線學教學之三年評估。醫學教育，4(2)，155-162。
- 陳思光、藍萬烘 (1997)。瑞典倫得大學口腔衛生醫學院教育考察。醫學教育，1(4)，470-473。
- 黃秀文 (1996)。從傳統到變通：教學評量的省思。國民教育研究學報，2，1-25。

## 附件一

| 問題  | A組  | B組  | C組  |
|---|-----|-----|-----|
| 1. 在開始建構學習歷程檔案之前，我先考慮我需要涵蓋的範圍               | 4.6 | 4.4 | 4.7 |
| 2. 在開始建構學習歷程檔案之前，我先設定學習歷程檔案的目標              | 4.2 | 4.7 | 4.6 |
| 3. 在開始建構學習歷程檔案之前，我先規劃如何發展（進行）學習歷程檔案         | 4.5 | 4.2 | 4.1 |
| 4. 在開始建構學習歷程檔案之前，為了選取放進學習歷程檔案的項目，我為自己設定學習目標 | 4.7 | 4.4 | 4.1 |
| 5. 在開始建構學習歷程檔案之前，我列出大綱來幫助自己組織所將放進學習歷程檔案的項目  | 3.8 | 3.9 | 4.2 |
| 6. 在開始建構學習歷程檔案之前，我先決定會用什麼樣的策略來建構學習歷程檔案      | 4.1 | 3.7 | 4.1 |
| 7. 建構學習歷程檔案的經驗幫助我規劃這門課的學習                   | 4.2 | 4.2 | 4.1 |
| 8. 在建構學習歷程檔案時，我試著收集可以展示學習過程的項目              | 5.3 | 4.5 | 4.8 |
| 9. 我會一再確認我的學習目標、計畫來確認我建構學習歷程檔案的方向是對的        | 3.6 | 3.9 | 3.7 |
| 10. 我會定期再翻閱我從前放進學習歷程檔案的項目，來省視自己的優缺點         | 3.8 | 4.1 | 3.9 |
| 11. 我確定我依照計畫程序來建構學習歷程檔案                     | 3.7 | 3.7 | 3.6 |
| 12. 在建構學習歷程檔案的過程中，我試著統整我在這門課學到的概念           | 4.5 | 4.3 | 4.2 |
| 13. 我會定期再檢驗建構學習歷程檔案的策略，讓我這門課的學習有更好的呈現       | 3.9 | 3.8 | 3.4 |
| 14. 建構學習歷程檔案的經驗幫助我監控這門課的學習                  | 3.8 | 4.3 | 4.1 |
| 15. 建構學習歷程檔案的經驗幫助我管理我這門課的學習策略               | 3.6 | 4.3 | 3.9 |
| 16. 我檢驗學習歷程檔案的項目確定他們符合我的學習目標                | 3.3 | 3.8 | 4.0 |
| 17. 我更新學習歷程檔案的項目以呈現我的學習進步                   | 3.6 | 3.6 | 3.4 |
| 18. 在繳交出去以前，我小心檢查學習歷程檔案的所有項目                | 4.1 | 4.2 | 4.2 |
| 19. 在繳交出去以前，我請人幫我檢查學習歷程檔案的所有項目              | 2.7 | 2.5 | 2.3 |
| 20. 建構學習歷程檔案的經驗幫助我評估我的學習                    | 3.9 | 4.7 | 4.3 |
| 21. 建構學習歷程檔案的經驗幫助我反思我的思考和學習過程               | 3.9 | 4.7 | 4.3 |
| 22. 我有信心在這門課我所建構的學習歷程檔案是很好的                 | 3.7 | 3.0 | 3.6 |
| 23. 我對我建構學習歷程檔案的策略有信心                       | 3.5 | 3.3 | 3.4 |
| 24. 我相信我的學習歷程檔案可以達到我對這門課的學習目標               | 3.8 | 3.5 | 3.3 |
| 25. 如果我的學習歷程檔案做得好，那是因為我很認真地在做               | 5.1 | 4.8 | 3.7 |
| 26. 在建構學習歷程檔案時，我總是一再更新與重新安排順序直到我覺得很好為止      | 3.6 | 3.3 | 4.0 |
| 27. 與其他同學相比，我想我建構學習歷程檔案的策略是很好的              | 3.6 | 3.2 | 3.4 |
| 28. 建構學習歷程檔案的經驗讓我對學習更有自信                    | 3.8 | 3.7 | 3.3 |
| 29. 雖然對我很有挑戰性，但我喜歡建構學習歷程檔案                  | 3.4 | 3.9 | 3.3 |
| 30. 雖然要做很多事，但我喜歡建構學習歷程檔案                    | 3.6 | 3.7 | 3.3 |
| 31. 雖然在建構學習歷程檔案的過程中覺得很累，但我試著從中學習            | 4.6 | 4.6 | 4.3 |
| 32. 我想我從建構學習歷程檔案的過程中學到的東西對我是重要的             | 4.1 | 4.8 | 4.3 |
| 33. 我想我可以應用從學習歷程檔案學到的東西到別的地方                | 5.0 | 4.8 | 4.4 |
| 34. 我願意好好建構學習歷程檔案，是因為這可以幫助我在這門課學得更好         | 4.0 | 4.6 | 4.1 |
| 35. 我願意好好建構學習歷程檔案，是因為這可以幫助我表現我的能力給其他人看      | 3.6 | 3.4 | 3.1 |
| 36. 我盡力尋找相關的物件來放進我的學習歷程檔案                   | 4.7 | 4.5 | 4.6 |
| 37. 我從不同來源收集資料來建構我的學習歷程檔案                   | 4.7 | 4.5 | 4.4 |
| 38. 當我無法取得一些物件時，我會尋求別人的援助                   | 4.3 | 4.5 | 4.6 |
| 39. 我請別人在看過我的學習歷程檔案後，給我一些回饋                 | 3.5 | 2.9 | 2.6 |
| 40. 當我建構學習歷程檔案時，我可以取得我需要的設備（如電腦、影印機等）來使用    | 5.3 | 5.3 | 4.9 |
| 41. 為了達到我的學習總目標，我有效地管理可用資源來建構學習歷程檔案         | 4.2 | 3.8 | 4.0 |
| 42. 建構學習歷程檔案的經驗幫助我使用與管理學習必須的資源              | 4.6 | 4.2 | 4.1 |
| 43. 我認為我在這門課進行學習歷程檔案的經驗是成功的                 | 3.7 | 3.9 | 3.7 |
| 44. 學習歷程檔案是幫助學生學習的好工具                       | 4.2 | 4.7 | 3.9 |
| 45. 學習歷程檔案是展示我個人成長的好工具                      | 4.2 | 4.7 | 4.1 |
| 46. 學習歷程檔案是展示我學習過程進步的好工具                    | 4.2 | 4.6 | 4.0 |
| 47. 進行學習歷程檔案評量法提供一個多向度的學習觀點                 | 4.7 | 4.9 | 4.3 |
| 48. 進行學習歷程檔案評量法可以增進學生與教師的互動                 | 3.0 | 3.9 | 3.8 |
| 49. 進行學習歷程檔案評量法可以幫助我和別人溝通我的學習               | 3.8 | 4.0 | 4.2 |
| 50. 我認為這門課使用學習歷程檔案是成功的                      | 3.8 | 3.5 | 3.6 |
| 51. 學習歷程檔案是一個評估學生表現的好評量工具                   | 3.6 | 3.9 | 3.3 |
| 52. 進行學習歷程檔案評量法提供一個多向度的評量觀點                 | 3.9 | 4.3 | 4.2 |
| 53. 未來我將應用自己建構我進行學習歷程檔案的經驗到別的學科之學習          | 3.9 | 4.1 | 3.4 |

## 附件二

### 學習歷程檔案建構說明 (Guidelines for Portfolio Construction)

在本學年開始的牙科放射線學課程，每位同學都必須製作自己的學習歷程檔案。相關說明如下：

#### 一、學習歷程檔案 (portfolio) 定義：

Portfolio是針對可展示出學生在一個或多個領域中的努力、進步以及成就等作品之有目的地蒐集。Portfolio內容的蒐集必須包含學生自己參與在選擇內容、製訂選取與評估標準的過程中，以及提供學生自我反思 (self-reflection) 的證據。

Portfolio可以展示學生作業範圍、提供關於個別學生進步情形與課堂活動的重要資訊，使學生能參與評估過程，形成評量學生所有表現的基礎，以及整合教學與評估等工作。

學習歷程檔案 (Portfolio) 應包括學生在學年期間所有學習過程與成果的紀錄，任何心得、作品或參考與回饋資料等的蒐集，都必須呈現學生在學習中知識、技能與情意學習的證據，並作為指導教授瞭解學生學習過程和評估學習成果的參考。

#### 二、學習歷程檔案建構：

學生在建構學習歷程檔案前，應該考慮個人學習目標與實際將參與的學習項目內涵，仔細規劃及建構檔案。重點包括：

1. 瞭解學習重點：根據各問題，深入瞭解學習各重點。
2. 建構前準備：在準備建構學習檔案之前，學生應撰寫學習計畫，根據所將進行的各項學習工作，決定檔案目的與個人目標，規劃檔案架構與可能蒐集資料內容，以及反思與評量重點，並排訂檔案建構時程。
3. 建構過程：在建構學習檔案的過程中，學生應發展個人檔案建構策略，根據檔案架構，隨時蒐集資料，並將資料依屬性分類、歸檔與更新，在過程中可經常回顧檔案內容，撰寫反思心得。
4. 檔案內容：在資料來源與內容蒐集方面，學生應主動蒐集與學習相關的各項資料，如學習行事曆、lab進度、觀察記錄等相關資料。
5. 檔案反思：學生應於課堂學習、課後學習、與檔案建構歷程中，進行檔案反思，針對自我學習成長與進步情形，撰寫反思心得 (reflection logs)。平時反思心得可視個人學習情形撰寫，次數不拘，但期末每位學生都應反思自己本學期建構學習歷程檔案過程，撰寫一篇總心得。
6. 檔案形式：在製作檔案的過程中，學生應自行準備適當的資料夾，隨時蒐集文件資料，若時間與能力許可，學生也可以多利用資訊科技，製作包含圖形、聲音、影像或網路多媒體等類型的資料，整合在學習歷程檔案中。

#### 三、檔案會談與評量：

本學期學習歷程檔案的評量方式與注意事項包括：

1. 自我評量：學生在製作學習歷程檔案的過程中應隨時回顧檔案內容，並且進行自我評量。自我評量方式可以採用教師提供的檔案檢核表，或是自行加上個人化的自評設計與說明。本學期每位學生應至少完成兩次自我評量作業，並將評量結果放入檔案中。
2. 檔案會談：教師將於本學期內與部分學生進行學習檔案會談，瞭解學生學習歷程與問題，進行討論與諮詢。會談將分為期中會談與期末會談，前者由個別學生主動提出，並與教師約定時間進行；後者則由教師排定時間，每位學生皆必須與教師進行會談，並簡要報告檔案內容、建構方式與成果。
3. 成果評量：教師將根據學生學習歷程檔案的內容，加上檔案會談等記錄與資料，對學生學習成果與學習檔案進行評量檢核，同時提供學生回饋意見。
4. 同儕交流：學生可在期中與同學互相觀摩個人學習歷程檔案，分享檔案建構方法與心得，提供建議 (包括書面意見) 以利彼此學習成長。學生亦可將同儕意見放入檔案中，做為回饋資料。