

實施問題為基礎的學習 (PBL)

鄒國英

輔仁大學醫學院教授兼院長
耕莘醫院兒科榮譽顧問醫師
台大醫學院兼任教授

Problem-based Learning

2

- What is it?
- Is case-based learning PBL?
- Is it cases-based teaching or task-based problem-solving?
- Is PBL "just another teaching method"?

- A coat with many color
- A house with many rooms

Howard S. Barrows M.D.

(March 28, 1928 – March 25, 2011)

3

- M.D.,1953 University of Southern California (USC), College of Medicine
- Trained as a neurologist.
- In 1971, he joined the recently founded Faculty of Medicine at McMaster University in Hamilton Ontario.
- 1980s, he was recruited to serve as the Associate Dean for Educational Affairs, then a Professor Emeritus at the Southern Illinois University, School of Medicine.

Howard S. Barrows M.D.

(March 28, 1928 – March 25, 2011)

4

- Barrows is best known today for his many innovations in medical education, particularly teaching using Problem-Based Learning (PBL), assessing clinical skills using simulated patients, and studying clinical reasoning using stimulated recall techniques.

PBL的誤用（濫用）

5

- 自PBL被廣泛使用後，許多學校將它當作非特異式的教學方法。因而老師無法察覺不同的教學方法所帶出的教育目的的不同。
- 學校採用某一種PBL方式，常是因較易被接受、較易推行、成本較低，孰不知如此犧牲了教育成效。
- 學生在接受非正統的PBL教育有不好的經驗後，而對PBL有錯誤的認知。

Howard Barrows Medical Education 1986

What Is PBL?

- Barrows and Tamblyn, 1980
“..the learning that results from the process of working towards the understanding or resolution of a (patient's) problem.”

源自於瞭解或解決一個（病人）問題的過程中的學習

Six Core Characteristics of PBL

- Learning needs to be student-centered.
- Learning has to occur in small student groups under the guidance of a tutor.
- Tutor as a facilitator or guide.
- Authentic problems are primarily encountered in the learning sequence, before any preparation or study has occurred.
- The problems encountered are used as a tool to achieve the required knowledge and the problem-solving skills necessary to eventually solve the problem.
- New information needs to be acquired through self-directed learning.

Barrows, H. S. (1996)

「問題為基礎學習」的本質

8

- 以學生為中心的學習(SCL)
- 用自我學習及小組討論的方途徑尋找答案(SDL, SGL)
- 學生以教案或病人問題為藍本整合性地學習相關知識(CBL)
- 老師扮演激發學生學習的角色(Tutor)

目的：使學生成為自我引導的終身學習者

自我導向學習的定義

9

Knowles

- 個人在有或沒有他人的幫助下，由自己所引發，診斷自己的學習需求，形成學習目標，尋求人力與物力資源，選擇適當的學習策略，並且有能力評估期學習成效
- 亦即個人對自己的學習負責且掌控自己的學習。

PBL的重要面向

10

- Student-centered – tutorial process
- Small student groups – 6-8 students with a tutor
- Tutor -- training and monitoring
- Problems – case writing, its relation to the content-related lecture, how is it used in the tutorial
- Self-directed learning – 課程整合，減少授課或其他教學活動時數

以學生為中心的學習

(Student-centered Learning)

- 以學生的需求設計學習主題，教學方法要能幫助學生了解如何獲得這些知識。

推理過程中的問題解決技能

- 提出假設
- 資料收集
- 資訊分析
- 歸納問題
- 做出決定

這些技能要在學習基礎與實用知識的過程中同步發展

Howard Barrows Medical Education 1986

PBL小組學習流程(Tutorial process)

七步驟

階段一: 腦力激盪

- 步驟一 確認個案重要的事實資料(Facts)及相關的問題(Problems)
- 步驟二 因果關係、生理機轉及其關連性的假設(Hypotheses)
- 步驟三 系統性的蒐集資料以證明或反駁假說(Need to know)
- 步驟四 產生待學習的議題及學習目標(Learning objectives)

PBL小組學習流程(Tutorial process)

14

七步驟

階段二: 資料查詢

- 步驟五 自我導向或小組學習、並綜合整理所獲得的知識(Self-learning)
- 階段三: 分享所學
- 步驟六 與其他同學相互分享所學得的知識，且重新分析病人的問題(Group discussion)
- 步驟七 回饋(feedback)

PBL小組學習

- 學生於獨立或結伴搜尋學習資源後，在小組中報告(分享所學)、分析、討論、整合各類學習內容，修正假說、解決病人問題(解釋病徵、檢驗結果)
- 在小組學習過程中達到PBL課程的目的

PBL課程的目的

16

- 建構學生日後易於取用的知識
- 培育學生自我學習、
- 增加學習興趣、
- 促進團隊合作學習、
- 及訓練批判性思考的能力。

PBL的重要面向

17

- Student-centered – tutorial process
- Small student groups – 6-8 students with a tutor
- Tutor -- training and monitoring
- Problems – case writing, its relation to the content-related lecture, how is it used in the tutorial
- Self-directed learning – 課程整合，減少授課或其他教學活動時數

Tutorial (小班學習)

- 教程
- 個別指導時間
- a session of intensive tuition given by a tutor to an individual or to a small number of students

PBL小組成員

- 小班導師、co-tutor
- 學生
 - 主席
 - 板弟
 - 計時者

PBL教學

小班導師的角色

是促進學習過程的人

- 小班導師(tutor)指導，但不授課
- 不告訴學生對或不對
- 不告訴學生該讀甚麼、該學什麼
- 不提供實際資料(factual information)

Tutor:拉丁語，源自tueri (看，保護)的過去分詞tutu。
促進小組工作的老師在McMaster大學稱為導師(Tutor)。

學生的角色

- 出席上課
- 相互學習
- 注重小組互動及溝通技巧
- 給予回饋
- 自省並樂於接受他人的回饋

小組學習主席的角色

- 規劃小班學習之進行
- 適時地介入小組討論
- 解決組員間之衝突

PBL的重要面向

23

- Student-centered – tutorial process
- Small student groups – 6-8 students with a tutor
- Tutor -- training and monitoring
- Problems – case writing, its relation to the content-related lecture, how is it used in the tutorial
- Self-directed learning – 課程整合，減少授課或其他教學活動時數

影響小班導師角色扮演的因素

- 對PBL教學理念的了解與認同
- 對PBL課程設計的了解與認同
- 對行政團隊、老師及學生的信心
- 對小組討論流程的熟悉程度及對其每一步驟意義的瞭解
- 帶領小組學習的技能
- 個人特質
- 非專家vs專家

小班學習流程-開教案

開教案第一階段:

- 學生由所給予的教案資料，指出教案列出的事實，且歸納出問題之所在 (Facts-Problems)
- 進行腦力激盪，列出造成問題的可能狀況 (Hypothesis generation)
- 為了要了解是哪一狀況造成的問題，需要進一步了解的資訊 (病史、身體檢查所見及檢驗結果) (Need to Know)

小班學習流程-開教案

開教案第二階段:

- 在討論過程中隨時列出所不了解的部分 (Learning issues)
- 在課程結束前，將Learning issues歸納成 (Learning objectives)

PBL小組學習-第二次上課

重要之過程

1. 小組成員分享搜尋資料之過程
2. 回顧之前的小班學習課所了解之個案問題、假說及學習主題
3. 經由小組討論應用新學得的知識於個案，以重新評估問題
4. 重新審閱並修改假說
5. 擬定新的學習主題或修改舊的學習主題使之更適合學生之所需
6. 總結學得的要點，並進行教案下一頁的討論

PBL小班教學老師之重要任務

維持小組討論的氛圍

協助小組擬定聚焦的學習目標

提昇學員批判性思考和解決問題之能力

協助小組與個人評估學習之進展

小班導師應具備的導引技巧總整

- 催化團體動力
 - 建立團體規範
 - 營造自由討論、良好學習的氛圍
 - 增加小組互動與學生參與之技巧
- 管控討論品質
 - 查詢資料來源的可靠性
 - 深化問題之討論
 - 學生陳述之觀念是不正確時
 - 避免流於mini report

提升小組互動之基本

- 守住小組討論進行之基本原則（如：遲到、早退及請假規定等），以維持小組討學習之秩序
- 切實遵照小班學習流程的每一個步驟（包括：定義問題並訂定學習目標、資料蒐集、討論蒐集之資料並運用於解決問題和評估學習過程等四個步驟）進行小組討論學習，以期建立學生的正確學習模式和態度。
- 免直接提供相關資訊或直接評論資料之正確性與價值性，訓練學生自己藉由討論和邏輯思考學習對知識的批判。

沈默的學生

- 同學沈默的原因可能是本性羞於表達、自己認為程度不夠或準備不足而覺得心虛、不適應PBL或溝通技巧不佳等等。
- 小班導師應儘量使所有同學皆自願參與PBL的所有學習過程，其引導方法應注重學生自尊心之考量、不涉及人身攻擊、配合學生個性、及適時提出問題誘導以製造機會讓同學參與及發揮。

如何引導學生進行小組討論

- 學習目標的訂定，由學生討論後擬定之。
- 老師評分標準，不是以學生說話多少評定，而是以學生是否可以運用所學解釋現象為評分依據。
- 導引學生瞭解自己不足的地方及補足的方法。
- 學生不需要將所查到的資料完全說出來，而是引導學生解釋學習目標及疑慮。



深化問題討論之導引-1

- 每個人都同意這樣的看法嗎？是否每人均確定此為正確的答案？
- 有誰知道還有別的情況會導致這現象嗎？
- 你為什麼要問這個問題（或想要知道什麼）？
- 你為什麼想要了解這點？
- 是如何導致這現象的？
- 對這個問題我們尚需要知道些什麼？

深化問題討論之導引-2

邀請學生

- 在白板上畫出機制表或圖
- 列出導致此問題的三個最可能的原因。
- 排序一下你對這個病人問題之假說

學生給予的資料或陳述之觀念是不正確時

- 可以再多告訴我們些？
- 我們是否都同意他的說法？
- 此篇文章那麼好，我建議我們均看一下，下次上課時進行討論。
- 老師可記下同學所提出之錯誤觀念，下次上課時俟機提出。

回歸教案減少輪流報告的形式

- 運用所學判斷那一hypothesis較可能
- 運用所學解釋病症、檢驗
- 討論進行一段落時由一位學生進行summary
- 學生不需要將查到的資料均說出來
- 不用討論的學習主題：解剖、組織及病理
- 小組討論時多使用白板或電腦，有特殊需要時才使用實物投影機

小班導師基本功

- 做自我介紹
名字、專長、個人的小故事，談論一下大家有興趣的事、話題，以營造一個輕鬆愉快的氣氛。
- 假說之澄清：有較多之資料時，要判斷那些假說成立之可能性增加或是減少，不太清楚的部分，則分析需要知道那些資料可以增加判斷的能力，將之列入行動計劃 (Needs to know)
- 段落式的綜合整理
“哪為同學可以摘要整理一下剛剛我們討論的部分”？

小組學習跨組觀察

38

- 小組引導技巧之觀摩及切磋
- 及時發現小組的問題(老師、學生、小組互動)，及時解決問題
- 減少小組間小班導師所打成績的差異

PBL的重要面向

39

- Student-centered – tutorial process
- Small student groups – 6-8 students with a tutor
- Tutor -- training and monitoring
- Problems – case writing, its relation to the content-related lecture, how is it used in the tutorial
- Self-directed learning – 課程整合，減少授課或其他教學活動時數

教案之編寫

40

- 要能啟發學生的學習興趣，激發學生的相互討論或爭辯，以發覺自己不懂的問題，澄清自己的觀念，經由自我及團隊合作性學習，以獲得不易遺忘且可運用出的知識。
- 一個好的、有效的教案，可以刺激學生廣泛、多面性思考

鄧國英

教案編寫七原則

41

Seven Principles in Case Writing

- Dolman, Snellen-Balendong, Wolfhagen, & Van Der Vleuten, 1997;
- Drummond-Young, & Mohide, 2001

鄒國英

教案編寫七原則 -1

42

- (1)教案內容要能與學生之前所學(prior knowledge)的相銜接
- (2)要包含數個能激發學生闡述、思考(elaborate)的線索
- (3)選用學習者專業領域有意義的問題或是他們未來要面對的情境 (relevant context)
- (4)以一個臨床(執業) 問題涵蓋相關的基礎觀念，以促進知識的整合(integration of knowledge)

鄒國英

教案編寫七原則 -2

43

- (5)要能鼓勵學生擬出學習議題及資料查詢，以激發學生的自我導向學習(self-directed learning)
- (6)要能引起對可能的解決方式及其他作法的討論，而提高學生對學習議題的興趣(interest in the subject-matter)
- (7)要與教師預定的學習目標(faculty objectives)相搭配

鄒國英

輔大醫學系教案(HCP)編排格式

鄒國英

- | | |
|---|-----------------------------|
| ■ Page 1 Opening scenario | ■ Page 4 Laboratory tests |
| ■ Page 2 Present, past, family and social history | ■ Page 5 Initial management |
| ■ Page 3 Physical examination | ■ Page 6 Clinical course |

44

輔大醫學系教案(Mini-case)編排格式

鄭麗英

- Page 1 Opening scenario, Present, past, family and social history
- Page 2 Physical examination
- Page 3 Laboratory tests, Initial management or Clinical course

45

輔大醫學系PBL教案編寫原則-1

鄭麗英

- 配合PBL課程之規劃：每個教案應配合整體教學目標，並配合該教案所在之單元課程之進度
- 適合該年級學生的程度：三年級以生理、解剖、組織、及病生理為主，四年級以藥理、微免、病生理、及病理為主。逐年增加臨床醫學的比重，三年級以症狀學為主，四年級則涵蓋各疾病的認識、診斷及治療。
- 盡量以實際病例為骨幹，將其重新整理、修飾、編排。

46

輔大醫學系PBL教案編寫原則-2

鄭麗英

- 教案的劇情應呈「倒三角形」之設計，第一幕之內容要能提供學生多方向之思考 (generate different hypothesis)，要有keywords；之後再藉由劇情的進行，學生檢拾相關資料，抽絲剝繭地逐漸縮小範圍，導出進一步的學習方向，並能合宜地導出預先訂定的學習目標。學習目標要配合學生程度及單元課程之進度，其份量以在二次小班學習課之間，學生可以有足夠時間學習的份量為原則。

47

教案評量

- 故事架構是否合情合理
- 教案是否提供學生明確的切入點
- 教案是否提供學生足夠的資料去引導思考方向
- 所導引出之學習目標之份量及與前後教案之銜接性
- 是否適合學生的程度

一個真正以問題為基礎的課程 最重要的課程目標

49

- 建構日後易於回憶及使用的知識 (SCC)
- 發展有效的臨床推理過程(CRP)
- 培育良好的自我導向學習技能(SDL)
- 引發學習動機(MOT)

Howard Barrows Medical Education
1986

Problem-based Learning Method Varieties

50

- **Lecture-based cases**
lecture, then the case
- **Case-based lectures**
case, then the lecture
- **Case method**
complete case, research, class discussion
- **Modified case-based**
case in tutorial group, inquiry
- **Problem-based**
free inquiry, tutor guided exploration
- **Closed-loop problem-based**
apply new information learned to the patient problem

Howard Barrows Medical Education 1986

A Taxonomy of PBL Methods

	Type of learning	SCC	CRP	SDL	MOT
Lecture-based cases	TL	1	1	0	1
Case-based lectures	TL	2	2	0	2
Case method	TSL	3	3	3	4
Modified case-based	SL	4	3	3	5
Problem-based	SL	4	4	4	5
Close-loop problem-based	SL	5	5	5	5

51 TL teacher-directed learning; SL student-directed learning; TSL partially student & teacher directed; SCC structuring knowledge in clinical contexts; CRP clinical reasoning process; SDL self-directed learning; MOT motivation for learning

PBL的重要面向

52

- Student-centered – tutorial process
- Small student groups – 6-8 students with a tutor
- Tutor -- training and monitoring
- Problems – case writing, its relation to the content-related lecture, how is it used in the tutorial
- Self-directed learning – 課程整合，減少授課或其他教學活動時數

課程整合之必要性

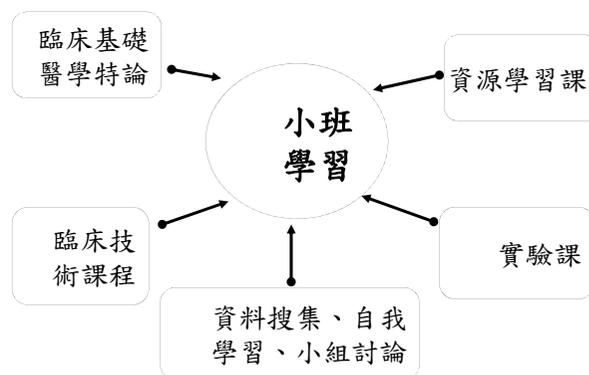
- 整合性的學習相關的知識
- 減少重複授課
- 學生可以有較多時間搜尋、統整資料
- 增加老師的跨科交流、增進合作教學及研究
- 若要使學生能整合性的獲取知識，則醫學系的幾近所有基礎醫學學科均要納入以病人問題為基礎的學習課程。

輔大醫學系PBL課程之特色-1

- 課程重整：三及四年級，除胚胎學、寄生蟲及大體解剖學外無傳統的基礎醫學課，其他課程（臨床基礎醫學導論、資源學習課、基礎醫學實驗課、臨床技術課）的授課內容亦搭配小班學習的單元

54

輔大醫學系三四年級教學活動規劃



輔大醫學系PBL課程之特色-2

- 整合性學習：大部份以教案整合性學習基礎醫學及臨床醫學知識
- 嚴謹的小班學習流程：完整的七步驟並控管學生之學習狀況
- 嚴密的教案編寫：三層控管
- 突破性的學生評量：小班導師分數占30-40%，以等地給成績

56

學生學習狀況之控管

進行過程(tutorial process)

- 小班導師會議
- 觀看小班學習之進行
- 國外學者專家指導
- 小班學習之評量
- 每次課程、單元中、單元末評量
- 同儕評量
- 小組功能評量
- Triple Jump Exercise

影響PBL成效的面向

- 課程的安排
- 先讀資料或先給案例
- 閱讀的資料如何來
- 在小組中案例的運用
- 討論的進行方式

PBL課程實施型態

- 全面實施
全面整合課程，不再單獨開設基礎及臨床醫學課程，學生主要藉由教案整合性地學習基礎及臨床醫學知識，小班學習時間高於課程總時數的30%以上
- 混合式
有進行整合課程，或只在一或兩個課程進行教案討論之小組學習，但仍以大堂授課為主，小班學習時間介於課程總時數的15-30%
- 外加式
傳統大堂授課之外加些小組活動

課程實施PBL的類型

- 大部份的課程知識經由PBL教案的小班學習習得
- 抽出部份課程內容經由PBL教案的小班學習習得
- 先上完課程內容再輔以PBL教案的小班學習