

問題導向學習

一、前言

問題導向學習 (problem-based learning, 以下簡稱 PBL) 是由任職於加拿大安大略省 McMaster University 的 Howard Barrows 教授在 1960 年代所提出的學習理念。在十餘年前，國內熱衷於醫學教育的老師聽聞 PBL 的優點，紛紛到國外學習。各醫學院的教師到國外不同的教育機構取經，帶回的方法並不完全一致，加上回到台灣又因地制宜地做了一些變更，導致時有所聞「你家的 PBL 不是 PBL，我家的才是正統」的一些爭論。原因是當時大家都在摸索階段，對 PBL 的教育理念不太了解，認為 PBL 是一種教學方法學，多聚焦於執行的程序，就令許多老師在參與 PBL 多年之後，與他校參與 PBL 的教師有愈多的接觸，就愈不能確定什麼是真正的 PBL，讓 PBL 蒙上一層神秘的面紗。事實上，PBL 沒有那麼高不可測，大家對它不甚了解是因為下列兩個理由：(1) 它的名稱無法顧名思義，無論是原文“problem-based learning”抑或中譯「問題導向學習」都是名不符實，在原文的字面上會讓人誤以為是從「不良狀況」或「困難處境」(problem) 中學習，或學習如何解決困難 (problem-solving)，中文則易令人誤以為是學習如何從問題 (question) 的引導下學習。也許叫做“scenario-derived learning”或「情境衍化學習」這大家較陌生的名稱誤解可能會少一些。(2) PBL 常被誤以為是一種教學方法，所以認為只有一種形式。其實 PBL 是由一個源自基礎學習原理的概念所引申出來的學習過程，其目的是要讓學習者養成自我學習的能力和態度。由於它是源自普世皆宜的學習概念，因此就沒有科系的限制，任何領域、任何年級，無論是醫學及非醫學領域，小學、中學或大學，只要經過設計，也可以執行合宜的 PBL。

二、問題導向學習的概念與執行

根據學習金字塔 (learning pyramid) 的意涵，要學生能理解及牢記所學必須有同儕合作的主動參與 (active teaming)，而 PBL 就是其中最具代表性的學習方式，因為 PBL 有下列的基本規劃：(1) 四至八人的小組、(2) 針對教案進行討論，訂出學習議題、(3) 分配學習任務、(4) 自我學習、(5) 分享及整合學習成果、(6) 反思與回饋。

1. PBL 小組

一般以四至八人一組，每組由一名指引教師 (tutor) 負責引導學習。在學期第一次的 PBL 開始討論之前，指引教師須向全組學生說明所有相關規定，包括權利、義務及違反規定的處分，目的除了要使 PBL 能順利進行之外，主要是要培養「團隊紀律」的素養。然後分派小組工作，小組中每一個人輪流擔任主席、記錄和資料統整員，目的除了要使 PBL 能順利進行之外，更重要的是要學習「團隊分工」。

2. 教案討論

PBL 的教案通常分為多幕 依序討論，每討論一幕，先由其中一位朗讀，記錄員在白板列出該幕內容的「事件」(facts)，再討論事件所涉及的「假說」(hypothesis)，繼而討論要證明假說「所需知道事項」(need to know)，最後訂出所需知道的事項中有哪些必要的「學習議題」(learning issues)。一般而言，在每個教案的第一節課會討論的幕數多在兩幕以上，在訂出前一幕的學習議題之後便繼續討論下一幕，再由列出「事件」開始，但在討論「假說」、「所需知道事項」及「學習議題」時則須將前一幕的內容同時考量，在完成第二幕的討論之後再進行第三幕，直至完成當節所規劃要討論的各幕。

3. 分配學習任務

在完成討論訂出多項學習議題之後，主席負責分配學習任務，分配的原則包括：(1) 所有學習議題都被涵蓋、(2) 訂出每個組員都要進行學習的「個人學習議題」、(3) 將其餘學習議題分配給各成員，以分工合作方式進行學習「分工學習議題」。作為「個人學習議題」須附合下列條件之一：(1) 每個組員都必須學習的重要項目；(2) 需要集思廣益而在討論時每個組員都須提出自己意見的學習議題；(3) 需要事前閱讀才能進行討論的學習議題。

「分工學習議題」的分工方式有兩種：(1) 將一個較大且可切割的議題分為兩個以上的學習次議題分配給不同的組員負責學習；(2) 學習內容較少的獨立學習議題則個別分配給不同的組員負責學習。無論是哪一種學習議題，都需要訂出明確的學習目標，以免無法整合各組員所提供的學習內容或無法進行推論或佐證討論的假說。

4. 自我學習

這是 PBL 所有程序中最難掌握的部分，也是決定 PBL 成效的重要過程。要提升自我學習的品質，如史丹佛大學教師培育中心的臨床教學課程所述，需要動機和資源。在動機方面，須將教案設計成有關、有效、有用和有趣。有關是指與學員背景相關，如醫學系的學生的醫學課程 PBL 的情境多採用病人案例；有效是指學習目標是可以自我學習而達成，故擬訂的學習目標是依一般學生具備的能力可以勝任的；有用是指學完之後可以使用，最常被使用的策略就是學完之後有助於通過測驗或考試；有趣是指在學習過程中不會枯燥無味，最常用的方式就是在教案之中加入懸疑的情節，儘量在第一次的討論不給答案，學生在學習過程中像偵探查案般逐步找到答案。至於學習資源方面，除了先要訓練學生使用校園電子或紙本資源之外，在必要時可提供一些必須閱讀的參考資料。原則上較低年級的學生基礎知識較少且對資料搜尋的能力較弱，較需要教案提供參考資料；而較高年級的學生則基礎知識及搜尋資料的能力均已有一定的程度，較不需要參考資料。然而，對於大學以上程度的學生，在 PBL 的自我學習範圍都必須超過由教案所提供的參考資料，並要將自己搜尋到的資料整合在一起成為自己的知識。隨著年級漸高教案提供的參考資料便愈少，直至達成完全由學習者自行搜尋所有學習資料的最終目標。

5. 分享及整合學習成果

PBL 每一教案的討論通常分成 2 - 3 次施行，從第二次學習之後的討論，通常都包括由學員報告自我學習的心得。對於「個人學習議題」，可由小組主席指派一位組員報告，再由其他組員補充並提出學習內容與教案中案例的關係或推論假設的真偽。對於「分工學習議題」則由負責學習的組員報告，其他組員提問及評論，原報告組員再作出回應。當報告和對話都完成之後，全體組員共同將所學知識整合，推論出教案各項原擬假設的真偽以及訂出新的假說、所需知道事項及學習議題，然後再分配學習任務。在教案最後一次的討論，除了重複上述的報告和討論，全體組員共同將相關資訊整合至教案，繪出解釋教案每一個事件而呈現為一完整故事的「機制圖」(mechanism diagram)。

6. 反思與回饋

在教案最後一次討論完成機制圖之後，小組主席請組員針對該教案的內容及設計、討論和學習過程，以及學習成效提出自己的感受和得到的教訓，因為時間十分有限，組員的發言必須簡要，儘量避免贅述，這也可以視為訓練項目。最後由指導教師針對全組及個別組員的表現作出回饋和建議。

經由上述六個基本程序，學習者可以學習及體驗下列各項：(1) 團隊紀律；(2) 團隊分工及責任感；(3) 從情境中發現問題；(4) 訂定學習目標；(5) 搜尋學習資料；(6) 整理資料為自身學識；(7) 發表自己學習的成果；(8) 整合他人提供的資料；(9) 共同合作製作機制圖；(10) 對學習進行反思；(11) 接受教師回饋。

因此，就學習的特色而言，PBL 是以學生為中心、在小组中引導、以情境為導向、自我引領學習、重視團隊合作、履行反思回饋。就學習的效果而言 PBL 是要幫助學生成為獨立的、具有自發性的終身學習者，使學生知道如何面對問題、認清問題及解決問題，更能培養出溝通技巧、團隊精神、自我認知、專業態度及榮譽感。既然 PBL 是由基礎學習性理念所發展出來的學習程序，舉凡符合上述學習特色及學習效果的學習程序都可以稱為 PBL。

在不同學校所規劃的 PBL 在範圍、內容與程序均會有一些差異，只要是能充分達成學習目標，都是合宜或有效的 PBL，不必拘泥於怎樣才是正統，怎樣才是標準。

無論在國內或國外都曾討論如果學系想推動 PBL，是否必須全面推動？可否採用混合式 PBL 課程？結論是兩者皆可。因為學習的方式和程序沒有所謂不二法門，不同的學習方法分別在於效能而非對錯。當學校的資源不足，無法做全面性的 PBL 課程，在「不做 PBL」或「採用混合式 PBL 課程」兩個選項之中，當然是選擇後者。至於 PBL 的範圍到底要做到多大才夠？答案是量力而為！因為 PBL 是優質學習方法的一個選項，絕不是非做不可，而 PBL 所耗費的人力資源和硬體成本甚高，以台灣一般大學的教學經費無法承受所謂全面 PBL 課程的支出，勉強為之必然產生排擠效應，減損了其他領域或層面的教育，包括其他

學系的教學及校園隱藏課程。

此外，必須強調的是 PBL 既非萬能、也不是全部。因為經由 PBL 只能獲得知識和體驗態度，對 skills 只能有基本了解。這樣的學習比較適合如生物醫學課程領域等所需啟發和冥思的層次較低而多講求實證的科學領域，至於人文素養、溝通技巧、醫學倫理以及思考訓練等這些醫事領域學生都必須學習的領域，仍是需要教師講授、反思學習及實際演練等。另一方面，凡事過猶不及，教學課程過於仰賴教師講授固然不好，但若完全否定講授也非明智。一場好的講授可能改變學生的一生，或是省卻多年的辛勞；PBL 無法讓學生吸收前輩的個別經驗，恐怕是它最弱的一環。

三、問題導向學習指導教師的職責

PBL 有三個要件：(1) 有足夠具有熱忱和技巧的教師、(2) 有學習目標明確且寫作優良的教案、(3) 有學習企圖的學生。三個要件中以教師的因素最為重要。因此，引導教師訓練的成效是決定 PBL 品質的最重要因素。在國內，許多學校舉行的指導教師訓練是以一天或兩天的工作坊模式進行，在簡短訓練之後，擔任幾次的共同引導教師 (co-tutor) 之後便正式上場。表面看來要擔任 PBL 指導教師十分簡單，甚至有人以為做引導教師不需要什麼技巧，只要按著教師指引觀察學生討論即可。由此更衍生一些謬誤的論調，如「由很會教學的老師來擔任 PBL 指導教師是一種浪費」、「帶 PBL 很輕鬆，又不用準備，授課時數應比照實驗課折半計算」等。事實上要做好 PBL 的引導並不容易，因為過程中涉及許多教學技巧，包括營造學習氣氛、溝通學習目標、控制課程進行、激發自導學習、評估學員表現，以及回饋學習成效等。亦即 Stanford 7 除去促進明白記憶以外的其餘六項能力都要同時呈現 (PBL 的本身就是促進明白記憶的過程)。以下將 PBL 小組引領的六項職責分別說明。

1. 營造學習氣氛

引導老師在 PBL 的引領過程中須有一些認知和一些技巧。在認知方面，指導老師必須避免不專心、不尊重，和不認真。如滑手機、簽公文、改作業或看自己的書；直接指責/批評、不守時、隨意介入討論；開玩笑、打瞌睡、心不在焉。在技巧方面，須以言語、表情、姿勢表示歡迎；能專注學生的言語和舉動，在需要時表達關懷和支持等，這些技能必須在師培工作坊之中進行演練才能體會。另一方面，在強調營造學習氣氛的同時，尊重和紀律也必須兼顧。有些老師認為為了氣氛融洽，縱使學生有一些不當行為也不予苛責，甚至任由這些行為繼續下去。這是完全錯誤的觀念，因為教育是全面的，絕不應為了某個目標而犧牲另一個目標。作為醫事人員，對人尊重與嚴守紀律是基本要求，在任何學習過程中 (包括 PBL) 都必須要求尊重與紀律。當然，當學生犯錯受到責備心中必然不舒服，但重點是這樣的責備他是否認為合理，受到責備或處罰是否誠服。因此，在對學生要求的同時必須把負面因素降到最低，除了要注意下面所提到的回饋技巧之外，在每個學期開始第一次的

PBL，引導老師須向小組說明相關規範，訂出各項須遵守的事項以及訂出這些規定的詳細因由，並說明違反時將會有什麼處罰以及處罰的理由和目的，若老師能充分表達出這些規範是出於善意，一般人都會欣然接受，在全組組員一致同意各項規定之後才開始 PBL。事實上，大多數守秩序的學生比較希望在有紀律和相互尊重的環境中學習，合宜的規定反而可以促進學習氣氛。

2. 溝通學習目標

在每個學期開始的第一次 PBL，指導老師須向小組說明相關規範，也包括說明將會如何達成學習目標。PBL 學習目標的達成方法如下：(1) 團隊精神：透過小組的分工合作，完成 PBL 教案的各個學習目標，在過程中需要學習領導和被領導、團隊成員間的溝通與互動、如何進行分工及協調，以及如何相互扶持產生團隊的力量。(2) 明辨思考：從故事中找到 facts，由 facts 推出 hypotheses，再判別 need to know 以及 learning issues。(3) 搜尋能力：從被分配到的學習議題找到相關參考資料予以評讀及選取可靠及有用者加以了解。(4) 分析能力：將教案內容以原有及新近學到的知識進行分析整理以證實或推翻先前的假說。(5) 綜合能力：將所有學習到的知識及分析出來的結果整理成整體故事的機制圖。(6) 表達能力：要能清楚地介紹自己所學習到的內容，並能夠針對其他組員所陳述的內容發表自己的想法及對其他組員給予回應。(7) 反思能力：對於 PBL 的過程能進行反思，為未來的學習作出更好的規劃和準備。

3. 控制課程進行

PBL 並不是一般 directive course，同學對案例思考和學習議題訂定的速度若無規範便難以掌控，無論太快或太慢，都會令某些學習目標無法達成。因此，引導教師必須有一套控制課程進行的方法。引導教師在取得教案時須熟悉其中主要學習目標，並了解各幕內容的細節和意涵，在執行引導時依據教案的建議時間於必要時提醒小組主席控制時間，或於合宜時機使用提示用問題，也可要求討論暫停，要求小組重新調整議程。有些教師認為如果在 PBL 之後是空堂則時間控制就不要緊，只要學生願意就讓他們延長討論，但這樣做的問題是學生會失去學習時間控制的機會，得失之間仍須有所考量。

4. 激發自導學習

自我學習須盡心盡力、持之以恆。在開始時因為有新鮮感，還會稍下功夫；隨著時間過去，自我學習的動機容易日漸減退，甚至徒具形式，浪費時間。因此，作為引導教師，須致力發揮影響力以達成下列各項：(1) 好的學習議題：學習議題源自教案的 facts 和 hypotheses，首先是教案內容合宜，而引導教師在觀察學生討論時若發現他們未找到原先擬定的學習議題，須於適當時機提出合宜的提示用問題。(2) 好的學習指引：教案作者會視考生的需求提供參考資料或其他學習資源，引導教師的責任是確認學生能參考這些資訊，除此以外，引導教師還有責任指導及監督學生的自我學習，在學生有需要時

可隨時提供諮詢。(3) 好的分享情境：在回報學習成果時需要有安全、支持和正向的環境。引導教師須引導小組建立尊重、歡迎與包容的氛圍，讓組員在發表己見時沒有不當的壓力和顧慮，不會害怕因錯誤或不足而受到指責或屈辱。(4) 好的反思回饋：在每個 PBL 教案結束及學期最後一次討論，引導教師須引領組員對小組及自己的表現進行反思，並在小組中發表及寫成報告，引導教師則要對小組及個別組員的表現給予回饋。

5. 評估學員表現

引導教師在整個 PBL 過程中須注意每一個學員的言行表現以及小組成員間的互動並簡要地記錄下來。有些學校的 PBL 規劃小組會設計評估表單給引導教師在帶領討論時使用，讓教師對評估學員表現做得更具體和完整。一般而言，評估表單上的項目可分為態度和能力兩方面，態度包括：(1) 守時、(2) 尊重、(3) 專注、(4) 熱忱、(5) 服從、(6) 合作、(7) 負責、(8) 包容等；能力包括：(1) 領導、(2) 協調、(3) 表達、(4) 分析、(5) 應用、(6) 合成、(7) 創造、(8) 反思等。

6. 回饋學習成效

引導教師在完成評估後須對個別學生的表現及全組的學習成效作出回饋。回饋的兩觀念——尊重和及時，以及三絕招——PNP、描述、分享互動是基本而必要的觀念和技能（詳見「回饋技巧」），教師依照學生評分表單所註記的優缺點進行重點回饋，並對學生未來的學習提出具體可行的建議。此外，引導教師還需接受學生的回饋，使引導 PBL 的能力不斷提升。

四、問題導向學習的教案及機制圖

既然不同學校進行 PBL 的方式和程序可以大不相同，教案的規格、長短，甚至內容類別都會有很大的差異，唯一的要求就是能讓學生達成學習目標。以下引用筆者多年前在台中的中國醫藥大學任教時為醫學系三年級下學期的整合課程所寫的一個神經系統的案例〔冷面郎君〕作為說明。

1. 教案的重點及主要學習目標

本教案係以一名罹患帕金森氏病（Parkinson's disease）患者的遭遇，引領學生學習相關之神經解剖學、生理學、藥理學、病理學、病理生理學等議題。由於參與的同學是醫學系三年級學生，學習目標原則上只涉及基礎醫學學科的範圍，並不要求同學深入地探討疾病的診療。

主要學習議題（必須學習）：

1. 運動神經系統的結構及功能（神經解剖學、生理學）。
2. 基底核（basal ganglia）的結構及功能及病變之影響（神經解剖學、生理學、病理生理學）。
3. 雙手發抖涉及哪些原因和機制（病理生理學）。
4. 強直（rigidity）的原因和機制（病理生理學）。
5. 帕金森氏病的致病機制、藥物治療、病程及預後（病理學、病理生理學、

藥理學、臨床醫學)。

6. 全人照護的精神 (臨床醫學)。
7. 醫師應有的技能和處事態度 (切勿忽略了問診及身體檢查的重要性，且欠缺問診及身體檢查的能力) (臨床醫學)。

其他學習議題 (建議學習)：

1. 全血球計數、肝、腎功能、電解質和甲狀腺功能等異常與發抖及無力的關聯。
2. 被動活動的定義和意義，與主動活動的的差別 (臨床醫學)。
3. Propranolol 治療發抖的機制 (藥理學)。
4. 台灣健保給付機制 (醫療經濟學)。
5. 病人會諱疾忌醫的心理 (臨床醫學)。

2. 教案架構

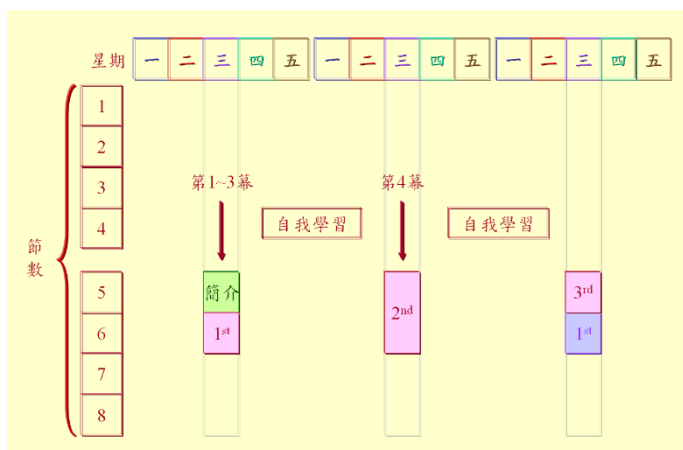


圖 1. PBL 的上課架構

如圖 1 所示，當時醫學系的 PBL 安排每週只舉行一次兩個小時的學習，每一個教案都分在三個星期完成：

- (1) 第一次 PBL：在學期開始第一次 PBL 的第一個小時是由指導教師對全組學生簡介課程目標、程序、小組合作的要件和相關規範。第二個小時開始進行第一個 PBL 教案的學習，約在 40 分鐘之內完成前三幕的腦力激盪及訂出假說、列出學習議題及分配學習任務，最後 10 分鐘指導教師對小組成員作出回饋及必要的指示。課後學員有一週的時間自我學習，自我學習期間不排除甚至鼓勵學生相約一起學習及討論。
- (2) 第二次 PBL：第一小時由學生回報學習內容，報告乃聚焦於解釋教案及推論假說，並共同繪出涵蓋教案前三主要內容和推論的機制圖初稿。由於此時仍有一至二幕的內容尚未閱讀，機制圖上會有一些未解之謎或等待回答的問題。在第二次上課的第二個小時，小組繼續進行第四幕（小數情況下有第五幕）的討論，並逐步填上機制圖中空白的答案，同時會產生新的假說和新的學習議題，在下課後繼續自行學習。在第二次上課

最後 10 分鐘指導教師對小組成員作出回饋及必要的指示，課後學員有另一週的時間自我學習第二次上課的學習議題。

(3) 第三次 PBL：利用第一個小時進行回報及完成機制圖，並由指導教師作出回饋。而此次上課的第二個小時則為下一個案例的第一次討論。

依此架構案例我們對教案進行以下的規劃：

第一次 PBL (1 小時)，請引導教師依序分發前三幕給學生討論：第一幕〔推不動了〕敘述老陳推坐輪椅的太太美玉散步顯得力不從心；第二幕〔隱瞞病情〕敘述老陳不敢讓美玉知道他生病；第三幕〔亂槍打鳥〕敘述老陳運氣不好遇到庸醫，做了許多不必要的檢查，其實他的病用問診及身體檢查即可診斷。

第二次上課 (2 小時) 則先行討論上次分配給小組成員之學習目標，並繪出初步機制圖。在完成報告及討論再發給學生第四幕，在第四幕〔天壤之別〕提供診斷，並道出醫師應提供全人醫療照護，學生可以核對前一小時的討論方向是否正確及規劃更進一步的學習。

第三次上課 (1 小時) 則進行回報及完成機制圖。

3. 教案內容及重點

第一幕〔推不動了〕

老陳自從退休之後，與罹患風濕病行動不便的太太美玉隱居在鄉間相依為命，早晨與黃昏他都會推著坐輪椅的美玉到海邊散步。美玉覺得老陳最近有些怪怪的，每當推動輪椅起步時總是慢吞吞，有好幾次要停下來卻又幾乎煞不住撞上路旁的樹木，這些情形在今天更是明顯，而在回程快到家的一段上坡路起始處，老陳更停在那兒不動。美玉耐不住生氣道：「你到底有什麼不高興的？一天到晚擺臭臉，做事不帶勁，總是慢吞吞的；推我出來又心不在焉，害我差點受傷，現在又停下來。到底想幹什麼？」老陳結巴地回應道：「對...對不起，我...我不是故意的，我實...實在推不動了...」一時間急得快哭出來了。美玉看到老陳焦急的樣子，知道老陳原來不是故意的，猛然感到不妙，憂心地說：「阿仁，你是不是病了？有那裡不舒服？」

討論內容說明：此幕主要描述老陳推美玉到海邊散步的狀況：(1) 起步時總是慢吞吞的；(2) 要停下來卻又幾乎煞不住；(3) 上坡路實在推不動了。此外，美玉覺得老陳一天到晚擺臭臉，做事不帶勁，總是慢吞吞的。

學生在討論時須討論到下列問題系列：

老陳為何有上述情況？

需要了解：a. 運動神經系統的結構及功能（神經解剖學、生理學）。b. 基底核（basal ganglia）的結構及功能（神經解剖學、生理學）。c. 基底核病變之影響（病理生理學）。

第二幕〔隱瞞病情〕

老陳的毛病事實上已有好幾個月，起初是雙手發抖，好幾次在洗餐盤時打破碗碟被美玉責備；有一次在端一大碗熱湯上桌時腳步不穩打翻在餐桌旁，美玉有三天不理他。也不知道是什麼回事，一向溫柔有禮待人誠懇的他，最近表情十分冷漠，還讓美玉以為他開始討厭和她在一起、不再心甘情願地陪伴她。而老陳卻不敢把自己生病的事告訴美玉，深怕她為自己擔憂，總抱著希望會自行痊癒。然而卻是事與願違，情況反而日漸加重。原先只是雙手發抖，拿著東西反而較為不抖，但逐漸連拿著東西也會抖。在行動方面，從以前俐落的身手變得行動緩慢，舉步維艱。更糟的是走路到了目的地想停下來時卻常常停不住。在鏡中看著自己，顯得老態龍鍾，冷漠的容顏就像戴了一個人皮面具，有幾分悲傷，也有幾分恐怖。老陳心中十分害怕，憂心自己得了不治之症，以後無法照顧美玉。他沒有勇氣看醫生，深怕判出他的死期，他寧願選擇不去面對而期待奇蹟出現。然而，今天的情況實在無法繼續隱瞞，只得答應美玉明天一早就看醫生。

討論內容說明：

本幕對老陳的症狀作更加詳細的描述：(1) 雙手發抖，起初拿著東西反而較為不抖；(2) 行動緩慢，舉步維艱；(3) 走路時想停下來卻有困難；(4) 老態龍鍾，冷漠的容顏就像戴了一個人皮面具。此外，本幕的另一個重點是老陳不敢面對自己的病情，呈現出諱疾忌醫的心態。

學生在討論時須討論到下列問題系列：

1. 雙手發抖涉及哪些原因和機制？
需要了解：發抖 (tremor) 的原因和機制 (病理生理學)。
2. 為何會行動緩慢，舉步維艱，想停下來卻有困難？
需要了解：a. 運動調整功能 (神經解剖學、生理學)。b. 運動調整功能異常的機制 (病理生理學)。
3. 為何會冷漠的容顏就像戴了一個人皮面具？
需要了解：a. 面部表情肌的控制 (解剖學、神經解剖學、生理學)。b. 面部表情肌功能異常的機制 (病理生理學)。
4. 為何病人會諱疾忌醫？
需要了解：病人的心理及社會狀況 (全人醫療的理念)。

第三幕〔亂槍打鳥〕

老陳第二天到內科門診看病，醫師聽說他會發抖，而且行動較以前無力，二話不說便幫他安排驗血，檢查全血球計數 (complete blood counts)、肝、腎功能、電解質和甲狀腺功能。老陳鼓起勇氣詢問內科醫師：「我到底是什麼問題？」內科醫師回應道：「發抖和無力有很多可能的原因，先驗血檢查，服藥看看，下星期來看報告再說吧！」隨即處方了 propranolol 10 mg tid 給老陳。老陳驗血後返家，因為沒有得答案，而醫師好像沒有什麼把握，故

心中忐忑不安，藥也沒有按照醫囑服用，憂心忡忡地又過了一個星期，回到內科門診複診。內科醫師告訴老陳驗血通通正常，可能沒有「內科」的問題，請他去看「神經內科」。又多憂心了一夜，次日到神經內科掛號，神經內科醫師為老陳作問診及身體檢查，除了前述的症狀之外，還發現老陳的四肢在「被動活動」(passive movements) 時呈現強直 (rigidity) 的情況。老陳十分焦慮地問：「我是不是得到什麼怪病，怎麼會驗血都驗不出來？」神經內科醫師回答道：「不是每種病都得靠驗血來診斷，您這個病從問診及身體檢查就可以診斷。」「我到底得了什麼病？」老陳知道判決在即，心情十分緊張。

討論內容說明：

本幕有下列內容：(1) 遇到庸醫做了一堆不必要的檢查，拿到效果不明確的藥物；(2) 驗血通通正常，可能沒有「內科」的問題；(3) 神經內科醫師發現老陳的四肢在「被動活動」時呈現強直的情況；(4) 神經內科醫師表示老陳的病從問診及身體檢查就可以診斷。

學生在討論時須討論到下列問題系列：

1. 全血球計數、肝、腎功能、電解質和甲狀腺功能等異常與發抖及無力有什麼關聯？
需要了解：a. 身力無力的原因及機制（病理生理學）。b. 發抖的原因及機制（病理生理學）。
2. 強直是什麼？發生的機制為何？
需要了解：強直的定義、分類和原因（神經生理學、病理生理學）。
3. 什麼是被動活動？
需要了解：被動活動的定義和意義，與主動活動的的差別（臨床醫學）。
4. 為何庸醫會處方 propranolol？
需要了解：a. propranolol 的作用機制（藥理學）。b. 發抖的分類和原因（病理生理學）。
5. 老陳的病從問診及身體檢查就可以診斷出來，為什麼內科醫師卻安排那麼多的檢查？
需要了解：a. 台灣健保給付機制（醫療經濟學）。b. 有些醫師（庸醫）忽略了問診及身體檢查的重要性，且欠缺問診及身體檢查的能力。

第四幕〈天壤之別〉

醫師續道：「您所患的疾病是帕金森氏病 (Parkinson' s disease)，患者因為神經系統負責調節運動功能的部位發生病變而導至種種症狀。」老陳問道：「可以治療嗎？要不要開刀？」醫師回道：「我先給您開藥，這種藥叫做 L-DOPA...」醫師繼續向老陳說明藥物的預期療效、副作用及其他注意事項。老陳問醫師除了這種藥之外有沒有其他的藥、有沒有其他更有效的治療方法，以及病情的可能發展。醫師知道老陳身負照顧美玉的重責，必須對自己的病情完全了解，便耐心地說明一切，並指出未來隨著病情改變可能需要更多外

部的支援，包括社會工作人員的協助等，醫院都可配合安排。老陳在完全了解自己情況且知道如何規劃未來及尋找支援與協助之後，心中平靜了許多。在服藥之後，老陳的情況即有顯著改善，雖然沒有辦法健步如飛，但仍可每日推著美玉散步。美玉對老陳的體量與包容遠勝從前，更珍惜每日散步的時刻。因為她知道，老陳能照顧她多久仍是個未知之數。

討論內容說明：

本幕提供診斷：帕金森氏病（Parkinson's disease）。本幕有下列內容：（1）帕金森氏病可用 L-DOPA 等藥物治療；（2）對照於上一幕的庸醫，本幕的醫師能對病情作充分說明；（3）醫師須提供病人全人照護，要與病人共同規劃全程的照護計畫；（4）老陳服藥後情況有顯著改善。

學生在討論時須討論到下列問題系列：

1. 有哪些藥物可用作治療帕金森氏病？
需要了解：a. 帕金森氏病的致病機制（病理學、病理生理學）。b. L-DOPA 及其他治療帕金森氏病藥物的藥理學（藥理學）。
2. L-DOPA 即然有效，為何老陳需要規劃未來及尋找支援與協助？
需要了解：帕金森氏病的病程及預後。
3. 為何第二位醫師要跟老陳解釋得那麼詳細？
需要了解：a. 全人照護的精神。b. 醫師應有的態度。

4. 機制圖

這是在 PBL 討論結束時學生將教案的故事及機制繪成一個機制圖（也可稱為概念地圖、分析圖、總覽圖，或其他名稱），藉此讓學生將自行學習的內容統整，以利反思及推論。此外，更是要提供學生機會熟習以繪圖方法（diagramming）分析事件，因為繪圖是品質提升方法中的基本步驟，如根因分析（root cause analysis）及失效模式及效應分析（failure modes and effects analysis）等也是以繪圖來協助事件的分析。圖 2 是上述教案所繪之機制圖例子。

五、結語

PBL 是一種有效但高成本的學習方式，是否「非做不可」仍有爭議，但學校/訓練機構若有能力，則應提供學員學習的機會。在亞洲，許多醫學院校採用混合式的 PBL 課程，也可達成令人滿意的學習效果。國內各醫學院校的 PBL 課程及方式並不一致，可互相切磋、參考學習。本章介紹的僅為眾多 PBL 的模式之一，並非完美無缺，讀者在參考之餘也許會發現還有很多改進的空間，但無論如何，應可提供讀者對 PBL 有較具體的概念。在執行層面，學校如要提供學生優質的 PBL，必須做好教案開發和指導教師訓練。

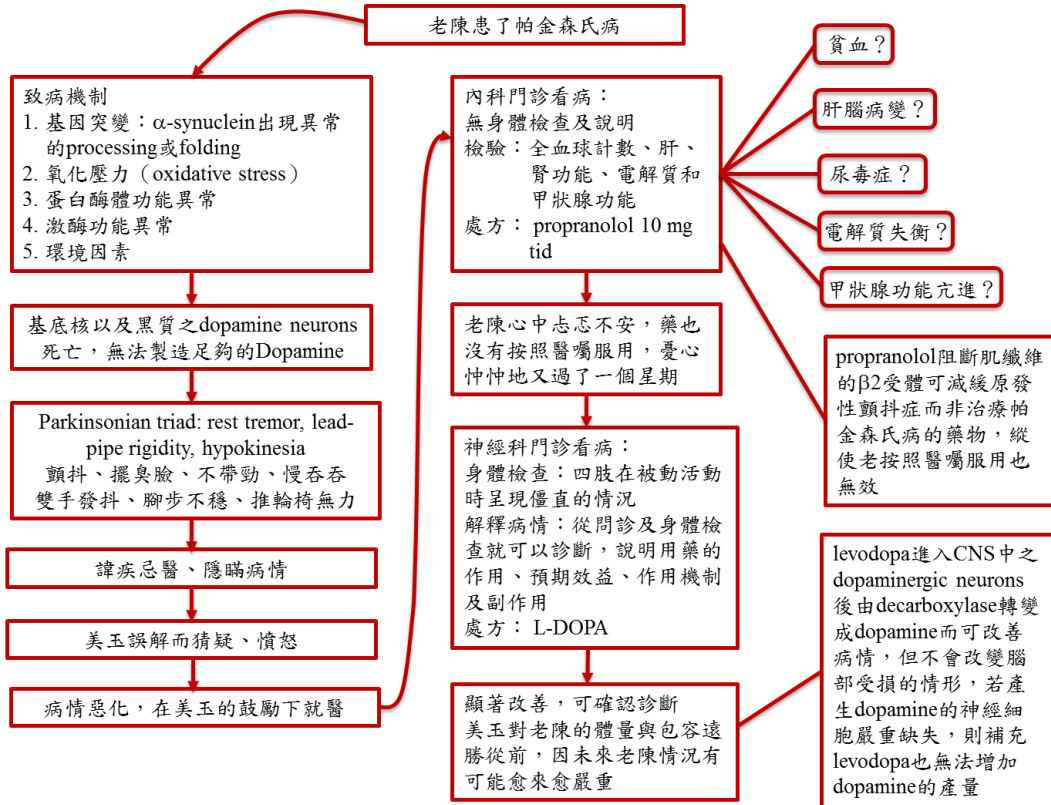


圖 2. 學生就教案四幕的內容及學習所得繪成一個簡單的機制圖，每一方格都有討論和學習的議題，經過整理，寫成一份超過 20 頁的心得報告。