

團隊導向學習簡介

王英偉^{1,2}、謝至鏗¹

團隊導向學習（以下簡稱 TBL），是以小組討論模式來進行大班教學，並促進學生主動學習的一種教學法，在國外醫學教育之推展已有近 10 年的時間。大部分的研究都認為其較傳統大堂課或問題導向教學（以下簡稱 PBL）有更好之學習效果，同時也可增加學生的學習參與、改進解決問題的技巧、促進同儕間的有效溝通、甚至於提升國家考試的成績。本篇文章重點在於將 TBL 的教學方法做較完整的介紹，比較其與現行常用之傳統教學法及 PBL 之異同，並深入探討 TBL 之評價、優缺點及實施上可能遭遇之困境。希望藉此能讓教師在選擇有效之教學法時，能有另一個考慮的方向，也能使有興趣使用此方法之教師可以了解其整體觀念、實施程序及應用技巧，達到教學上事半功倍之效。

關鍵詞：團隊導向學習、醫學教育、主動學習
(醫學教育 2010；14：44～54)

前言

為了促進醫學生有效與主動的學習，近年來醫學教育的改革中，發展出許多新的教學方法^[1-3]，許多醫學院開始削減上課人數眾多的大堂課次數，轉而發展強調學生主動參與的教學方式，其中最廣泛被採用的，就是問題導向學習（Problem-Based Learning, PBL）與團隊導向學習（Team-Based Learning, TBL）兩種方法^[1-4]。PBL 在國外之醫學院已推行約 40 年，目前台灣各醫學院，不論在臨床或是基礎學科，都已開始實施 PBL，但在制度上仍與大堂課教學混合^[4]。值得注意的問題是，PBL

所需使用的導師人力資源龐大，財務成本較傳統教學高，同時亦有報告指出 PBL 較適合自發性強與較外向之學生，且對知識的獲得與臨床技能之表現不一定有幫忙^[4-7]。相較之下，以小組討論模式來進行大班教學的 TBL，可以促進學生之主動學習與同儕間之討論互動，在國外醫學教育之推展也有近 10 年的時間，大部分報告都呈現較傳統及 PBL 教學模式有更好的學習效果^[1,3,8-11]。

源起與發展

TBL 是 Larry Michaelsen 在 1970 年代末期所發展出來的教學方式，Michaelsen 是美國奧克拉荷馬

¹ 佛教慈濟綜合醫院家庭醫學科；² 慈濟大學醫學系

受理日期：2010 年 1 月 28 日；接受日期：2010 年 3 月 19 日

通信作者：王英偉，970 花蓮市中央路三段 707 號 佛教慈濟綜合醫院家庭醫學科

電子信箱：ywwang@mail.tcu.edu.tw

大學（University of Oklahoma）商學院的教授，在他的課堂上通常都是以小組討論方法進行教學，而這種小組討論，與其他老師不一樣的是，他特別強調小組內工作分配及團隊互動以達到指定的學習目標。由於學校及系上的壓力，要求他必須將每學期學生人數由 40 人擴展三倍至 120 人，Michaelsen 因此面臨兩難的局面，到底應該接受其他同事之建議將上課方式改為一系列之演講，還是持續維持原來的小組討論模式？即使 Michaelsen 從來沒有上過這麼多人選修的課，他還是勇敢的選擇了後者，在一百多人的班上帶小組討論，堅持這樣才能幫助學生學會概念之應用。這種教學法的成效在學期中愈來愈明顯，學生的反應出奇熱烈，他們認為不但上課有趣，自己能有效獲得知識，同學的成績也變得更好且更有責任感。Michaelsen^[12,13] 對這種大班內的小組討論教學模式開始仔細研究，並且在自己的班上不斷嘗試改進，同時他也發現，這種教學法應該對其他老師也有幫助。

TBL 在醫學教育上的應用，則是從 1999 年 Michaelsen 在貝勒大學醫學院（Baylor College of Medicine）舉辦為期一天的工作坊開始，貝勒醫學院的老師們對 TBL 非常有興趣，開始在校內各課程嘗試 TBL 的教學，其中一項對於內科住院醫師診斷方法的教學，儘管安排在中午時間，有午餐、照顧病人、注意力不集中等等壓力，卻依然在這些內科住院醫師上看到了學習成績進步及學習態度改變等成效，這個課程結束後其結果被寫成報告，成為第一篇 TBL 在醫學教育應用上的研究^[14]。最近十年，TBL 開始應用在不同的基礎醫學或臨床醫學的課程^[1,3,8,10,25-27,29-31]，美國已經有超過 50 所醫學院，亞洲的日本、韓國、新加坡等大學，都已採用 TBL 作為主要的教學方法之一。除了醫學系的教學外，護理、醫技、藥學等科系，也有很多 TBL 教學的相關報告，近年 TBL 更被應用於住院醫師及繼續教育的訓練^[2,30]。

理論基礎

傳統的演講教學（didactic teaching）主要是把知識傳授給學生，是以教師為主導；而辯證式的教學（dialectic teaching）則是以學生為主導，可讓學生學習思考的過程，雖然較難評估其學習的成效，但可反應學生能否把學到的知識解決實際的臨床問題。Flexner（1910）^[33] 時在他的醫學教育改革建議中，已明確指出醫學教育應訓練學生問題解決的技巧，而不是只把課本的內容背熟即可。團隊導向學習是一種辯證式的教學，同時運用到成人學習理論（Adult learning theory）及協同合作學習（Collaborative and cooperative learning）的方法，其理論基礎在於將學習目標由課程知識的獲得，導引到課程觀念的運用，將老師的角色由教學者轉變為指導者，以及將學生的角色由被動的接受知識轉變為主動學習，並能將學習到的知識實際運用到解決臨床的問題^[12,13]。TBL 的關鍵點實際上是學生自己要對自己的學習負責，也就是由學生來承擔學習的責任，當然這樣的改變需要策略，才能使學生能對學習內容或是同儕間的互動產生改變的興趣。透過課前測驗、老師的激勵、課堂內小組成員互相合作的架構，可以鼓勵學生利用足夠的時間進行課程預習，同時教師也須對學生學習及團隊合作成果作出適當之評價，如此則能將 TBL 之學習過程視為一個連貫的整體，完整的讓課程學習目標被學生所吸收。許多的研究都顯示，TBL 適合於不同的醫學教育課程，其成效包括學生的學習參與度增加、解決問題技巧的改進、同儕間能有效溝通、改善學習成就甚至於提升國家考試的成績^[9,11,15-17]。

執行流程

TBL 課程開始時需要將學生分組^[12,13]，其原則在於，開始分組時不能讓班上成員自己找組員，而

須將過程透明化，由老師根據課程的內容特性作為分組的基本依據，將成員分配至各個新的組合，每一組約 5-7 人。小組維持越久越好，最好能維持整個學期不改變，小組成員的背景盡量多元化，以便在討論中能發揮不同的意見，分組過程中儘可能把不同特色或經驗的成員平均分佈在不同的小組，但應避免其中有互動特別好或特別壞的個人關係，以免影響團隊的凝聚力。

TBL 的特性為各小組的互動必須在課堂上進行，不必下課各自帶開，教室的環境以不互相干擾為原則，因此所需的空間不像 PBL 各小組需獨立的空間。各小組在討論時按照設計的進度進行，指導老師即為上課老師一位，並不須在小組中加入個別的導師。

TBL 的實施可以分成三個階段，每個課程主題皆須包含此三階段，但在實際課堂之運用上可依情況調整或增減^[12,13]。

第一階段：準備期（Preparation）

TBL 教學活動設計重點在於，每一個課內活動須包含兩個教學目的，一讓學生充份了解課程內容，另一是增加團隊的向心力，使團隊所有人都能自主管理自己的學習團隊。學期課程開始之前，教師須先分配課程內容，將一門課分成約略 4-7 個主題，這些主題一方面是學習主要目標，一方面也是課程預習評量測驗的參考方向。教師一定要有很清楚的概念，學生上完課後能夠獲得什麼樣的知識與能力，才能依照此目標指定學生課前預習的讀物，讓學生在上課前即具備必要的先備知識，以在上課時順利進行團隊討論活動。學期課程開始後，第一堂課上課時教師即必須要讓學生了解，採取 TBL 方式教學的目的為何，同時完成小組之分配，並以團隊評分制度建立團體合作的模式。

第二階段：課前預習評量（Reading Assurance）

學生在上課開始先進行個人課前預習評量測驗（Readiness Assessment Process, RAP），以瞭解對學習的瞭解程度，課前預習評量測驗有 5 個主要的部份：

1. 指定讀物（Assigned Readings）：教學單元剛開始之時，學生必須完成指定的課前閱讀。指定讀物應該涵蓋必要的概念，而課前測驗內容正是回家所預習的內容。
2. 個別測試（Individual Test）：課程單元一開始第一件事就是課前預習評量測驗，學生完成測驗後，會得到個人成績（Individual Readiness Assurance Test, IRAT）。課前預習評量測驗一般是 15-20 題選擇題，學生約可在 15-20 分鐘完成，需包括主要的觀念，不必考太刁鑽古怪的題目，但最好能在之後團隊評量時製造討論的機會。
3. 團隊測驗（Team Test）：當學生做完測驗卷之後，整組再針對同一份考卷重新考試，可以一起討論達成共識。作答時可使用立即回饋評估卡（Immediate feedback assessment technique, IF-AT），此卡片形式類似刮刮樂卡，學生決定答案後，即把答案上之覆膜刮除，可以馬上顯示答案的對錯，答案正確即進行下一題，答案錯誤則從頭討論，直到選出正確答案為止。一旦整組完成作答，立刻評分，此時可得到團隊成績（Group Readiness Assurance Test, GRAT）。從答案卡上選項被刮除之狀況，可以了解團體的答題情形，大家可以回顧自己與團體的表現，了解團體學習方式的效率，並達到即時回饋的效果。此階段重點是在針對題目的小組內相互討論，約 20-30 分鐘完成。
4. 辯解申訴（Appeals）：測驗結束，有問題的答案學生可以申訴。這時學生可以翻書，

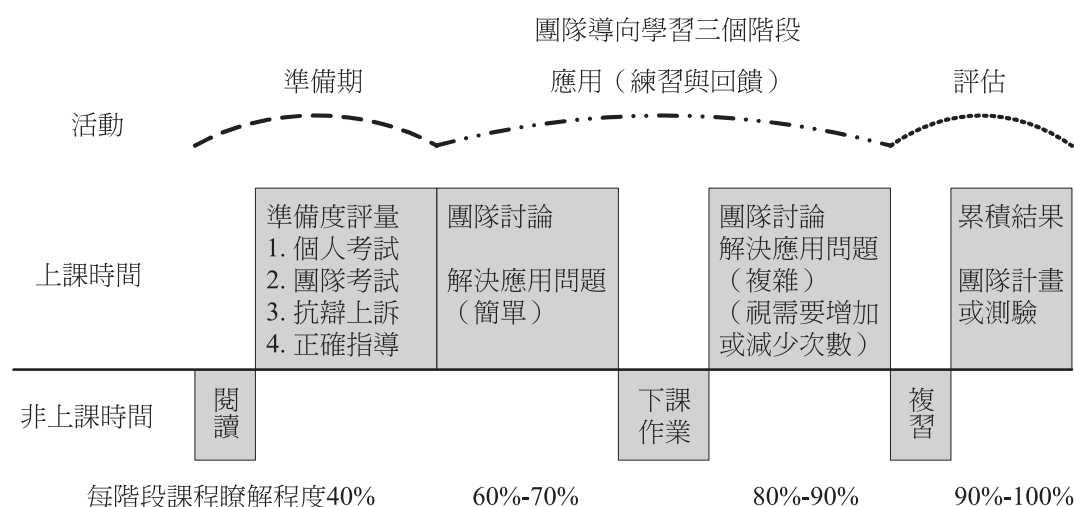


圖 1. 團隊學習三階段

用各種理由申辯，找出證據說服老師答案疏漏的部分，這樣也溫習了先前預習的內容。若學生的申辯有理，整個小組可得到分數，但沒有申辯的小組則不會給分。

5. 老師的回饋（Instructor feedback）：老師可以針對在團隊答案較不理想的題目，或學生還不是很了解的部份予以澄清。

課前預習評量測驗的好處是老師可以把唸書給學員聽的時間省下來，創造適時回饋的環境，並讓學生練習自我學習的技巧，另外一個好處是讓學生可以有共同回答問題、解決問題及互相辯證的能力。引發學生課前預習動機的其中一機制為個人成績與團隊成績都是期末成績的一部分；另外在團隊討論的過程中，可以逐漸增加困難的問題練習，訓練團隊如何合作解決問題，培養團隊精神，促進團隊之凝聚力，而整個第二階段約在 45-75 分鐘完成。

第三階段：應用（Application）

此階段的重點是要將先前所學習到的知識，運用來解決臨床可能遇到之問題。教師須設計一份題目，型式可以是單選題，內容以概念延伸或臨床問

題為主，但需包含課前預習之架構。學生接受到題目後開始進行分組討論並對答案達成共識，一個好的應用情境，必須符合四個 S 原則：第一個“S”為重要相關的問題或情境（Significant problem），最好能與現實學習有關，第二個“S”為所有小組同時討論同樣題目（Same problem），第三個“S”為各小組必須針對題目決定一個特定的答案（Specific choice），第四個“S”為各小組必須同時回答（Simultaneous report），各組以不同之色卡或號碼牌同時舉牌表示自己的答案，此時教師開始導引各分組間之討論，要求學生說明他們答案的依據並答覆他組同學的質疑，在討論之過程中再次讓同學充分辯證自己的思考方向是否正確。教師在此階段要確定同學是否有充分表達各自的觀點，是否答案的每個面向學生都有注意到，同時也要避免把太多自己主觀的意見傳達給學生，畢竟課堂上強調的是同學間的討論，而非師生間的討論。練習完應用問題後進入評估階段，學生解決課程問題也有一段時間，對於課程內容也具備豐富的知識，老師應該對於該主題單元進行總回覆並評分，總計第三階段約在 1-2 小時內完成。當所有團隊都已經準備好了，就可以進行下一個單元，此時，學生又應該開

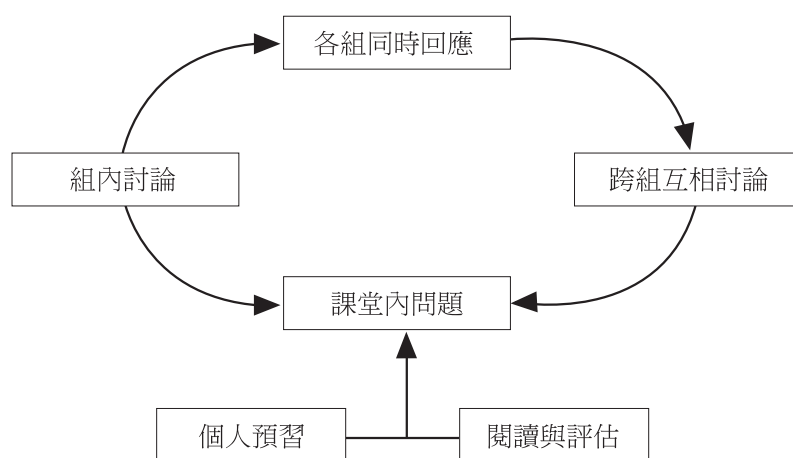


圖 2. 應用階段之流程

學生參與學習歷程



圖 3. 學生參與學習歷程

始預習下一個單元的內容（圖 2、3）。

實際應用上，TBL 一般並不受上課人數的限制，只要在教室的容許下，20 人與 200 人上課都可以由原上課的教師負責，並不需要額外增加教學或輔導的人力，學生只要按照設計規劃的流程進行，便能進行小組的討論。一學期兩學分的課程，每周上課 2 小時，正適合 TBL 的進行，但若課程只有一學分，則建議可隔週上課，一樣可以執行 TBL 教學；每學期若為三學分的課程，則可增加第二階段問題的深度與廣度，使學生能充分運用學到的知識。不論課程為多少學分，第一節課必須對學生充分說明 TBL 的教學模式，學生亦可參與訂定各項測試結果在期末成績的比重。

TBL 課程發展與其他課程發展過程類似，必須先確立學生學習的目標，教師應思考「學生在每一單元結束時所應具備解決問題的能力」，根據此目標訂定每一單元的學習內容、活動及情境問題，以達到增加學生能力的最終目標。

TBL 另外一個重要的精神為訓練個人對自己負責，第一階段之個人準備度測試，基本上與個人的成績有關，不需要太強調考題，但要使學生瞭解測試的目的在讓他們評估自我的準備狀況，測驗後對課程內容仍然感到不清楚的部分，老師會再作講解。測驗時若教室空間無法有效的區隔每一位同學，亦可使用不同順序但相同題目的測驗卷作技術上的調整，但小組討論共同答案時，則可能受空間干擾的限制。

教師的訓練，除了一般教室經營的基本能力外，應訓練有關小組動力的瞭解，課程設計的原則，以及對 TBL 教學過程的認識，教師本身必須具備教學內容的專業知識。針對 TBL 的教學來說，較特別的是如何設計依據學習內容作討論的題目，有些老師在開始使用 TBL 作為教學法時，會在原有的課程中選擇小部分的內容運用 TBL 教學，以增加對 TBL 的教學經驗。

團隊導向學習與傳統課堂教學 及問題導向學習之比較

傳統上課強調的是單向式的學習，教師先設定學習目標、內容及相關學習的資訊，上課時直接講解課程內容或回應學生的問題。學生會在課堂上作筆記，考試時通常以閱讀筆記為主作考試的準備，學生在傳統課堂的工作就是上課、準備筆記及參加期末考。缺點是教學方法缺乏結構，學生學習較被動，老師沒有對學生及時回饋，也無法有效確定學生是否具備足夠之技能或知識^[18,19]。PBL 強調由學生主導學習的過程，透過小組的討論去解決實際的狀況，因而獲得相關的知識。教師須設計引發學生動機的個案以促進小組的討論，是引導學習過程之促進者（learning process facilitator），因此需要有 PBL 教育觀念，小組老師的工作是引導與協助，並不是主導與傳授知識。學生運用七階段的討論方式

（seven step approach），閱讀個案後瞭解相關的名詞、界定問題、分析問題、澄清問題後，建構共同學習目標，下課後並進行獨立的學習，如此可增加學生解決問題及批判的能力，同時也訓練了溝通能力及有效的團隊運作；缺點是需要大量導師人力，需要之設施及所花之經費較多，且仍有研究質疑其成效^[4,6,19-21]。TBL 則強調在大堂課中以小組討論方式，學習如何運用老師指定的課程內容及知識解決問題。教師須清楚瞭解需要講解的內容及學生的學習目標，同時設計可引發討論動機的題目，並隨時回饋學生提出之答案或問題。學生到課堂前必須先作準備，上課開始分別以個別及小組方式接受測驗，再以剛學到的知識，透過組內及跨組的討論，解決老師設定的應用問題。學生能有效獲得知識及適時運用，增加批判思考能力，同時能增進與同學互動並訓練合作精神；缺點則是與原來學習之習慣不同，學生需花時間適應，老師是否有經驗也影響學習結果^[1,12-14,22]（表 1）。

表 1. 團隊導向學習、傳統大堂課教學及問題導向學習觀念之比較

	大堂課講授	問題導向學習PBL	團隊導向學習TBL
教學原理	<ul style="list-style-type: none"> 老師把知識傳給學生，學生記筆記以便將來複習 	<ul style="list-style-type: none"> 學生自我主導學習，在導師指導下，以小組討論方式，設定個別學習的議題以解決實際的狀況 	<ul style="list-style-type: none"> 老師預先設定學生必備的知識，在課堂中以小組方式學習，並運用以解決真實問題
基本的教學方法	<ul style="list-style-type: none"> 講師直接講解授課內容，有時會給予課程大綱或講義以協助學生作筆記 	<ul style="list-style-type: none"> 導師按照個案的進度逐步提供個案的資訊，學生在提供的資料中分析問題，自我學習以解決問題 	<ul style="list-style-type: none"> 學生到課堂前先作預習，上課開始個別接受測驗，其後再以小組方式接受測驗，並以所學到的知識，透過討論以解決老師設定的問題
預期的結果	<ul style="list-style-type: none"> 知識的獲得及瞭解觀念 	<ul style="list-style-type: none"> 知識的獲得與瞭解、增進解決問題及批判的能力、改善溝通能力及促成有效的小組運作 	<ul style="list-style-type: none"> 知識的獲得與瞭解、訓練運用知識以解決問題的能力、促進批判思考能力、培養有效與他人合作的經驗
導師的角色	<ul style="list-style-type: none"> 設定學習目標、內容及相關學習的資訊、準備上課內容、回應學生的問題 	<ul style="list-style-type: none"> 設定學習目標、設計引發學生動機的個案以促進小組的討論、適當的給予學生回饋及指引 	<ul style="list-style-type: none"> 設定學習目標、選擇學習的內容及資源、準備能促進討論的案例及題目、回應學生相關的問題及改正錯誤的觀念、
學生的角色	<ul style="list-style-type: none"> 上課、準備筆記及參加考試 	<ul style="list-style-type: none"> 進行獨立的學習或小組共同學習，上課時參與小組討論 	<ul style="list-style-type: none"> 上課前作獨立的學習，課堂中把學習的知識用於小組討論，同時能為小組共識的結果答辯

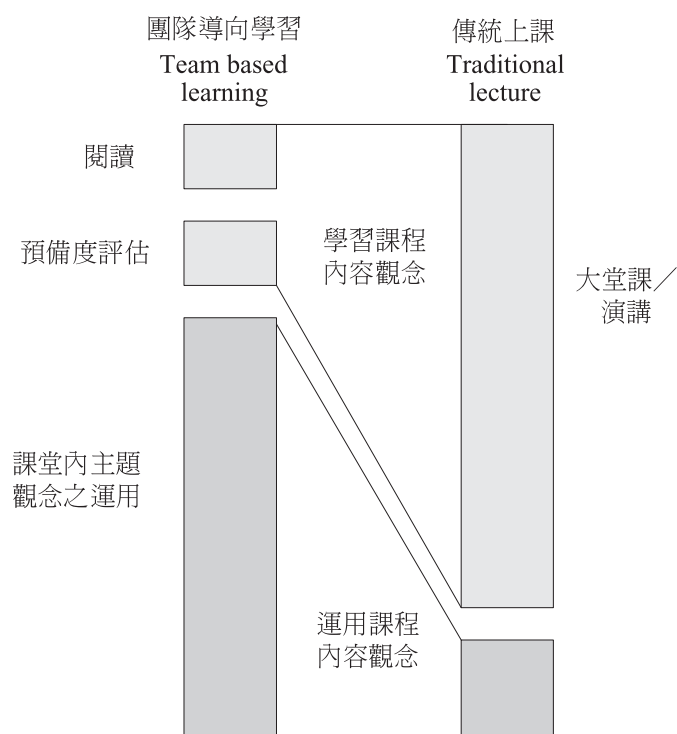


圖4. 團隊導向學習與傳統大堂課時間運用之比較

在課堂時間的運用上，TBL 強調的是其概念應用時間遠較傳統課程為多。傳統大堂課中，課程大部分時間花在學習知識觀念，但要把觀念應用的時間很短，甚至沒有訓練如何把知識運用在工作或實務上，但在團隊導向的學習，知識的獲得由學生於上課前準備，上課時評估他們對主題的瞭解程度，再以小組討論方式找到共同的答案，並運用學到的知識解決實務上的問題，學生因而學會運用知識的能力^[12,13]。(圖4)

PBL 中老師的角色是課堂上討論的促進者，功能在引導討論之進行，本身不一定需要對討論內容有足夠之了解，也不一定需要是與主題有關之專業人士，因此老師的成就感相對較低，同學也無法充分感受老師之教誨^[4,18,21]。TBL 的老師角色與 PBL 不一樣的是，老師仍保有對內容的控制權，可以決定同學學習的內容及方向，對教學內容有其專業性，但也同時在課堂上掌控討論之流程，扮演了

討論促進者的功能^[18]。

以學生在課程之參與度而言，若將「專心聽老師講課」定義為與老師在課堂上有所互動，則傳統課程中學生與老師之交集最多，PBL 最少^[18,19]。另一方面，以同學間之互動程度評價教學成效時，則 PBL 與 TBL 之表現不相上下，但以 PBL 稍高^[18]。由於 TBL 是在大堂課中實施的小組討論，兼具大堂課與老師交集多及小組討論學員間互動多之優點，有此結果並不意外^[18]。

從上述的討論可以發現，每一種教學的模式，都有其優缺點及適應的狀況，授課老師必須針對課程的需要及班級經營的特性，選擇適合的教授模式。

團隊導向學習之評價及實施上可能遭遇之困境

團隊導向學習對於老師、學生及課程進行各方面，都有一定之成效。對老師而言，指導者一個人即可引導多個小組討論，可減少老師之人力及時間，同時可避免老師針對不同之小組反覆實施同一個課程之疲累感^[3]，對學生而言，有助於個人自我學習且提升了成績，尤其對於原本成績較差之學生效果更為顯著，因為 TBL 加強了學生解決問題的能力，也使唸書成為日常生活必需之事項，同儕的壓力也會成為同學進步的動力^[8]。TBL 同時具備了大堂課及 PBL 之優點，已有相當多的研究顯示，TBL 適合於不同的醫學教育課程，包括基礎醫學如解剖學、胚胎學、藥理學，以及臨床醫學如小兒科及精神科之醫學生或是住院醫師教學^[1,2,9,16,22-27]，其成效在於增加學生的學習參與、改進解決問題的技巧、促進同儕間的有效溝通、獲得較佳之學習成就、甚至於可提升國家考試的成績^[8,9,11,14,16,17]。

Wiener^[1] 針對第一年醫學生運用 TBL 教學，學生一開始通常對 TBL 之實施方式較不熟悉，因而影響 TBL 之評價，一旦學生對課程進行方式有一定了解之後，課程滿意度會大幅提高。學生喜歡 TBL 課程之比例在各研究都遠大於不喜歡者，喜歡之原因通常是課程有趣、討論時間多、可以自主學習以及可以與同學互相學習砥礪，而不喜歡 TBL 之原因則包括比較喜歡傳統教法，較大堂課花費更多的時間，學習成績不見得較傳統方法好等^[3,8,9]。因此，要增加學生對 TBL 之接受度，首要還是在課前即須讓同學了解 TBL 之實施目的及方法，減低同學之疑慮，並試著量化學習成效，讓同學清楚了解藉此教學法能獲得更佳之學習效果^[17]。

Michaelsen^[13] 指出，有四類的教師不適合使用 TBL，包括(1)教師只知道要學生學習，卻不清楚學

生學習的目的為何，(2)不習慣被學生挑戰的教師，(3)喜歡扮演教師授課的角色，以及(4)沒有時間重新設計課程的教師。此外，教師之態度及認同與否，實際上還是 TBL 成敗之最大關鍵^[3,9,28]，TBL 會被教師對方法的熟悉度及信心所形塑，但因評估之方式不確實，或沒有考慮應用方法之情境，造成 TBL 效益被低估及價值被貶低，從而影響學生之接受度乃至執行之成效^[22]。如果教師能對 TBL 抱持正向之信念，強化自己的動機，面對課程的各種挑戰，同時致力於教學法之研究及改進上課之流程，建立同事間互相支持及再教育之管道，則必定更能提升 TBL 之成功實施^[22]。

要注意的是，TBL 的流程並非一成不變，傳統 TBL 雖然有三個階段，但因醫學教育內容之多樣性，此三個階段是可以彈性運用的，可以僅用一個或是重複數個，時間上也可加以增減以符合課程之需要^[9,12,13]。此外，課程的設計及目標必須符合 TBL 的基本原則，包括提升個人及團隊之責任感、促進團隊內與團隊間之交流，同時分派之作業要能連結個人及團隊之工作，使組員互動增加並能促進課堂上之討論，如此則能將 TBL 實施時可能之阻力減到最低。

結 論

在台灣醫學教育，不管在臨床或基礎醫學的教學上，仍以大堂課或 PBL 作為主要的教學模式，但此兩種教學法都各有其優缺點，國外著名醫學院如美國約翰霍普金斯大學，加拿大的英屬哥倫比亞大學，澳洲的雪梨大學等，都已把 TBL 教學定為老師的必修課程。要能成功的在現今的醫學教育環境中推展 TBL，其變數不僅僅在於對實施流程及方法的不熟悉，同時也包含了教師對於 TBL 核心價值及推動原則之理解程度不足，近年已經有許多的醫學先進藉由實踐 TBL 教學法，帶給我們在教學成效上各式各樣豐碩的成果。既然 TBL 有

確切之實施流程及理論架構，最終結果也能讓學生成績提升及促進同儕合作，若老師們有心要開始 TBL 的教學，其困難點會在這裡？TBL 的倡導及首創者 Michaelsen 已經在他的文章中告訴我們：「面對 TBL 時，也許我們對理論的理解有限，也許我們在實做時遇到不同的困難，我們所要記住的，不過就是重新點燃自己對教學的熱情罷了」。

參考文獻

1. Wiener H, Plass H, and Marz R: Team-based learning in intensive course format for first-year medical students. *Croat Med J* 2009; 50: 69-76.
2. Shellenberger S, Seale JP, Harris DL, et al: Applying team-based learning in primary care residency programs to increase patient alcohol screenings and brief interventions. *Acad Med* 2009; 84: 340-6.
3. Tai BC and Koh WP: Does team learning motivate students' engagement in an evidence-based medicine course? *Ann Acad Med Singapore* 2008; 37: 1019-23.
4. Luh SP, Wang PJ, and Chen JY: Problem Based Learning. *J Med Education* 2006; 10: 89-97(In Chinese).
5. Lai ML, Chen HH, Tsai MC, et al: Initial Trial of Problem-based Learning as a Method for the Teaching of Medical Ethics during the Freshman and Sophomore Years. *J Med Education* 2006; 10: 209-14(In Chinese).
6. Colliver JA: Effectiveness of Problem-based Learning Curricula: Research and Theory. *Acad Med* 2000; 75: 259-66.
7. Berkson L: Problem-based learning: have the expectations been met? *Acad Med* 1993; 68: S79-88.
8. Vasan NS, DeFouw DO, and Holland BK: Modified use of team-based learning for effective delivery of medical gross anatomy and embryology. *Anat Sci Educ* 2008; 1: 3-9.
9. Thompson BM, Schneider VF, Haidet P, et al: Team-based learning at ten medical schools: two years later. *Med Educ* 2007; 41: 250-7.
10. Nieder GL, Parmelee DX, Stolfi A, et al: Team-based learning in a medical gross anatomy and embryology course. *Clin Anat* 2005; 18: 56-63.
11. Hunt DP, Haidet P, Coverdale JH, et al: The effect of using team learning in an evidence-based medicine course for medical students. *Teach Learn Med* 2003; 15: 131-9.
12. Michaelsen LK, Parmelee DX, McMahon KK, et al: *Team-Based Learning for Health Professions Education: A Guide to Using Small Groups for Improving Learning* 1st ed: Stylus Publishing, 2007.
13. Michaelsen LK, Knight AB, Fink LD, et al: *Team-Based Learning: A Transformative Use of Small Groups in College Teaching*. 1st ed: Stylus Publishing, 2004.
14. Haidet P, O'Malley KJ, and Richards B: An Initial Experience with "Team Learning" in Medical Education. *Acad Med* 2002; 77: 40-4.
15. Haidet P and Fecile ML: Team-based learning: a promising strategy to foster active learning in cancer education. *J Cancer Educ* 2006; 21: 125-8.
16. Levine, R E, O'Boyle M, Haidet P, et al: Transforming a Clinical Clerkship with Team Learning. *Teaching & Learning in Medicine* 2004; 16: 270-275.
17. Haidet P, Morgan RO, O'Malley K, et al: A controlled trial of active versus passive learning strategies in a large group setting. *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 2004; 9: 15-27.
18. Kelly PA, Haidet P, Schneider V, et al: A comparison of in-class learner engagement across lecture,

- problem-based learning, and team learning using the STROBE classroom observation tool. *Teach Learn Med* 2005; 17: 112-8.
19. Nandi PL, Chan JN, Chan CP, et al: Undergraduate medical education: comparison of problem-based learning and conventional teaching. *Hong Kong Med J* 2000; 6: 301-6.
20. Vernon DT and Blake RL: Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluative research. *Acad Med* 1993; 68: 550-63.
21. Tsai JC: The basic principles and practical skills in problem-based learning. *Journal of Healthcare Quality* 2008; 2: 81-5(In Chinese).
22. Michaelsen L and Richards B: Drawing conclusions from the team-learning literature in health-sciences education: a commentary. *Teach Learn Med* 2005; 17: 85-8.
23. Searle NS, Haidet P, Kelly PA, et al: Team Learning in Medical Education: Initial Experiences at Ten Institutions. *Acad Med* 2003; 78: 55-8.
24. Vasan NS, DeFouw DO, and Compton S: A survey of student perceptions of team-based learning in anatomy curriculum: favorable views unrelated to grades. *Anat Sci Educ* 2009; 2: 150-5.
25. Shankar N and Roopa R: Evaluation of a modified team based learning method for teaching general embryology to 1st year medical graduate students. *Indian J Med Sci* 2009; 63: 4-12.
26. Goldberg HR and Dintzis R: The positive impact of team-based virtual microscopy on student learning in physiology and histology. *Adv Physiol Educ* 2007; 31: 261-5.
27. Touchet BK and Coon KA: A pilot use of team-based learning in psychiatry resident psychodynamic psychotherapy education. *Acad Psychiatry* 2005; 29: 293-6.
28. Thompson BM, Schneider VF, Haidet P, et al: Factors influencing implementation of team-based learning in health sciences education. *Acad Med* 2007; 82: S53-6.
29. Abdelkhalek N, Hussein A, and Gibbs T, et al: Using team-based learning to prepare medical students for future problem-based learning. *Med Teach* 2010; 32: 123-9.
30. Parmelee DX: Team-based learning: Moving forward in curriculum innovation: A commentary. *Med Teach* 2010; 32: 105-7.
31. Zgheib NK, Simaan JA, and Sabra R: Using team-based learning to teach pharmacology to second year medical students improves student performance. *Med Teach* 2010; 32: 130-5.
32. Parmelee DX and Michaelsen LK: Twelve tips for doing effective Team-Based Learning (TBL). *Med Teach* 2010; 32: 118-22.
33. Flexner A. Medical education in the United States and Canada. Bulletin number four (1910). New York: The Carnegie Foundation.

Introducing Team-Based Learning

Ying-Wei Wang, M.D., Ph.D.^{1,2}, Jyh-Gang Hsieh, M.D.¹.

Team-based learning (TBL) is a teaching method that promotes active learning and small group discussions in large classes. The application of TBL to medical education in western countries started more than 10 years. Studies have shown that TBL can achieve better learning outcomes than either traditional lectures or problem-based learning (PBL). TBL also seems to increase student participation, improves problem-solving skills and promotes more effective communication with peers; furthermore, students seem to score higher

in national examinations. In this article we begin with a complete introduction to TBL and compares TBL with the two most commonly used teaching methods, namely lectures and PBL. This is followed by a critical appraisal of these educational strategies, their strengths, their weaknesses, and the obstacles to TBL implementation. This article reviews the main teaching strategies and focuses on introducing TBL, together with suggestions as to how to implement TBL, and some useful tips for teachers. (Full text in Chinese)

Key words: team-based learning, medical education, active learning.

(J Med Education 2010; 14: 44~54)

¹Department of Family Medicine, Buddhist Tzu Chi General Hospital; ²School of Medicine, Tzu Chi University.

Received: 28 January 2010; Accepted: 19 March 2010.

Correspondence to: Ying-Wei Wang, Department of Family Medicine, Buddhist Tzu-Chi General Hospital. No. 707, Sec.3, Chung-Yang Rd. Hualien, 970, Taiwan.

E-mail: ywwang@mail.tcu.edu.tw