

TBL -- 有效果的小組學習 (Effective small group learning)

醫學院 劉克明

03/18/2012

台灣各醫學院正在配合學制的改革，重新規畫課程及教學方法。目前國內外醫學院都同意傳統的大班教學效果不甚理想，學生出席率也不高，而考慮改採小組教學或小組學習。眾所皆知小組教學或小組學習的成效較佳，但各校又擔心需增加小討論室等硬體設備及更多的師資、圖書及期刊等教學資源，因此對於是否推動小組教學或小組學習尚有所疑慮。筆者僅提供國外醫學院的教育專家對小組學習的意見，特別是“小組為基礎的學習 (TBL)”以供參考。

首先是醫學院“為什麼需要採小組學習 (Why use small group learning)?”對此問題，Dr. Parmelee 在 Medical Teacher 2011 年 12 月的文章中，他對醫學院教師們提出幾個有關他們教學的問題如下：

1. 您希望學生們事先預習，再到教室上課嗎？
2. 您認為學生們能從彼此之間的學習，比跟您學習學到更多嗎？
3. 您覺得讓學生們參與如何解決問題的討論，是最善用您的上課時間嗎？
4. 您喜歡學生們在教室一起討論您指定的作業時，而造成教室的喧嘩吵鬧嗎？

Dr. Parmelee 認為如果教師們的答案每題都是“是”，那麼他們已經回答了“為什麼需要採小組學習”這個問題。

小組學習的模式甚多，學生學習成果差異甚大，如進一步再問什麼是有效果的小組學習 (Effective small group learning)? Dr. Parmelee 認為真正有效果的小組學習有兩種模式，即發現模式 (Discovery model) 及負責任模式 (Accountability model)。而問題導向學習 (Problem-based learning, 簡稱 PBL) 與小組為基礎的學習 (Team-based learning, 簡稱 TBL) 的小組學習模式皆屬於負責任模式。

目前 PBL 課程已在台灣多所醫學院實施，其醫學生在醫院實習的主動學習態度及解決問題之能力頗受肯定，並廣獲醫學教育界重視。然而另一種學生自己要負學習責任的教學模式 TBL，有那些特色及重要性，則較少被關注。加拿大名校 University of British Columbia (UBC) Faculty of Applied Science 已推行 TBL 多年，經驗豐富，其畢業生表現甚為出色。筆者獲得該校 TBL 負責

人 Dr. J. Sibley 的欣然同意，將他們的推行經驗重點介紹，以供有興趣者參考。

1. 小組為基礎的學習 (TBL) 是什麼? (What is TBL?)

要定義 TBL，可引用 Dr. Micheal Sweet 對 TBL 之看法。他認為小組為基礎的學習 (TBL) 是一種運用個人的學習、小組的學習與立即回饋等特定的學習順序，去創造一個激發學生主動學習動機的架構(motivational framework)，它是一種特別的、合作的學習模式。在此架構中，學生們互相支持與協助，並配合逐漸增加的責任，從個人的預先充分預習好課程內容，到教室參加測驗及熱烈地參與討論等主動地學習。

2. TBL 學習模式之轉變 (Paradigm Shifts in TBL):

- a. 課程的目標從 “知道 (knowing)” 轉變為 “應用 (applying)”。
- b. 教師的角色從 “講臺上經驗豐富的賢者 (sage on stage)” 轉變為 “在學生旁指導 (guide at side)”。
- c. 學生的學習從 “被動” 轉變為 “主動”。
- d. 學習的責任從 “教師” 轉變為 “學生”。

TBL 學習模式的課程，其教學的焦點，明顯的從教師傳授課程的概念，轉變到學生小組們的課程概念的應用 (Application of course concepts)。在 TBL 過程中，學生們透過個人的預習閱讀，獲得他們對課程內容最早的接觸。

TBL 最重要的改變是讓學生們自己負起學習的責任，持續於預備進行 “準備妥善的保證過程 (Readiness Assurance Process, 簡稱RAP)”。

在完成 “準備妥善的保證過程” 之後，大部分的上課時間是用於練習應用課程的概念及內容於一系列的小組應用練習題 (team application exercises)。TBL 的架構成是非常適用於許多狀況、學科及各種形狀的教室。

3. TBL 的設計原則 (Design Principles for TBL):

- a. Large teams: 必須是由多數的小組 (5-7 位學生/組) 構成的大班級教學 (約 200位學生)，各小組學生成員組成必須多元化且不輕易更動。
- b. Accountability: 學生們須自己負起課前預習的責任及貢獻於其小組的學習成果的責任。
- c. Students make complex decisions: 學生們需有能力利用課程概念做出綜合的決定，且能將此決定以簡明的方式進行報告。
- d. Frequent and timely feedback: 要經常且即時地提供學生們回饋。

4. TBL 的特色 (Characteristics of TBL):

TBL 的教學重點已由教師單方向教學，轉移到學生們要學習如何去實際運用課程內容之概念。因此 TBL 之學習特色在把學生們要獲得的大量的課程內容之過程，轉移到課堂外面完成，而且讓學生們透過“準備妥善的保證過程 (RAP)”，去落實他們要獲得課程概念的最初的瞭解所應負之責任。

藉着 TBL，學生們利用大量的上課時間於應用課程的概念去解決問題，因此與傳統的上課方式，教師演講授課為主的教學顯然不同，後者是把大量的課堂時間花在教師傳達課程內容，然而在 TBL，學生們的應用作業 (Application assignment) 通常是在課堂外去完成的，而把大量課堂時間進行應用課程概念的練習活動，因而學生們能更充分的利用教師的專長，而且在他們的思考與決策的過程中，能獲得更多的即時回饋 (表一)。

表一 TBL 與傳統講課之學習的比較:

	小組為基礎的學習 (TBL)	傳統的學習 - 演講 (Lecture)
課前預備 (Pre-class Prepartaion)	學生對課程內容 最初的知識之獲得 (Initial Knowledge Acquisition)	教師決定授課大綱、 內容、準備課程教材 及講義。
上課時間 (Class Time)	學生應用課程概念之 活動與練習解決問題 (Application and Problem-Solving Activities)	教師對課程內容的傳授 (Content Transmission)
課後活動 (Post-class Activities)	小組指定之應用作業 (Application Assignment)	應用作業活動 (Application Activities)

在傳統的教學，當學生小組完成一個應用作業 (Application activity)，教師通常祇會查閱最後的產品，因此很少有機會對學生們提供即時的回饋，讓他們應用作業的內容與品質更精進。相對的，因為 TBL 的應用活動是在課堂時間完成的，因此學生們有機會獲得教師及同僚們立即的、大量且詳細的回饋，提升學習成果 (表二)。

表二 典型的 TBL 學習模式 (Typical TBL Module):

<p>I. 準備妥善的保證 (Readiness Assurance) 1-1.5 小時</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 閱讀 (Readings), 2. 個別的準備妥善的保證測驗 (Individual Readiness Assurance Test, iRAT), 3. 小組的準備妥善的保證測驗 (Team Readiness Assurance Test, tRAT), 4. 申訴 (Appeals), 5. 重點講解 (Mini-lecture)。
<p>II. 應用活動 (Application Activities) 2 - 5 次課堂活動 (2 to 5 Class Period)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 小組討論、報告、辯論, 2. 立即的、大量的且詳細的回饋。

5. 為什麼 TBL 可行? (Why TBL Works?)

a. 小組以作出決定為焦點 (Teams focus on making decisions):

TBL 之指定作業 (assignments) 是以小組學生成員們的討論及作出的決定為基礎的，而不是要學生們花費冗長的時間去完成的家庭作業，因此可以避免許多在 “分化與統治 (divide and conquer)” 為基礎而產出的作業報告中常見到的不受歡迎的小組行為。

很多傳統教學的小組指定作業，事實上是由小組成員學生個別完成的指定作業，除了在最後階段小組成員之作業的編輯，學生們很少有進行彼此互動之理由或動機。

b. 小組問題解決能力之改善 (Teams problem-solving improves):

小組成員們在互相認識及信任後，即迅速地由投票方式或妥協轉變成真正的解決問題。Birmingham and Michaelsen (1999) 以192個小組進行的研究發現，在小組發展的初期，為避免在作出決定之過程時的衝突，有三分之二的小組是以投票與妥協方式開始的，但在進行五次的小組成員們一起的測驗後，就沒有任何小組採取投票或妥協方式。因為小組成員們在進行決策時的焦點已由 “誰是正確的” 改變成 “什麼是正確的” (Focus changed from “who is right” to “what is right”)。

c. 活動是貫透 Bloom 氏的層級而進行 (Activities progress through Bloom' s levels):

由於 TBL 的主要課程目標由傳達課程的內容，轉移到協助學生們如何去應用課程概念去解決相關的、有趣的及重要的問題，因此 TBL 教學的成果自然地朝 Bloom氏學習層級的高層級進步，就如同個人貫透此模式的進步（圖一）。

圖一：Bloom' s Levels 與 TBL 學習成果之相關性：

創造 (Creating)	← iRAT	← tRAT	←應用活動 (Application Activities)
評估 (Evaluating)			
分析 (Analyzing)			
應用 (Applying)			
瞭解 (Understanding)			
記憶 (Remembering)			

TBL 學習模式中，學生對啓蒙的課程內容及重要的基本知識之獲得，發生於 “準備妥善的保証過程 (Readiness Assurance Process, 簡稱 RAP)” ，經由此過程，讓學生們透過記憶 (Remembering)、瞭解 (Understanding)，而進入 Bloom氏學習分類學的單純運用 (Applying) 層級。

應用活動 (Application activities) 能讓學生們貫透 Bloom氏更高層級的分析 (Analyzing)、評估 (Evaluating) 及創造 (Creating)。在應用活動時段，各小組同時報告之後，是全班學生的討論時間，可以讓同學們有機會去談論及檢驗他們自己的想法，去探討其他同學們不同的看法，最後達到一個融洽地對 “事實” 或最適宜的解決問題的共識。

d. 小組作業的能力超越最佳成員 (Teams outperform best member):

於學期進行中，藉着回顧學生們的表現，可看到 TBL 小組學習的顯著效果。Dr. Michaelsen 等人於 1999 年的報告中，提出在過去 20年，超過 99.95%的小組作業的能力表現，超過他們最佳的成員平均約 14%。事實上，最差勁的小組的作業能力表現都超越班上最好的學生。

e. 注意力聚焦於較艱難的概念 (Attention focused on harder concepts):

當學生們透過 “準備妥善的保證過程 (RAP)” 持續的進步時，學習的焦點自然而然的轉移到更困難、更艱深的概念。此轉移是 “準備妥善的保證過程” 的基本架構所造成的。學生們會產生對更艱深的概念的注意，是於 “小組準備妥善的保證測驗 (Team Readiness Assurance Test, 簡稱 tRAT)” 開始的。在 tRAT 時，小組成員們時常對問題投票，並建立共識，接著快速往前持續進行。在遇到較困難的問題，或不易有單純的共識時，他們將會花較長時間去討論。因此討論時間的長短是受到問題整體的困難度及其基本概念的影響。

每一次小組刮除 IF-AT 卡，但沒發現到正確的答案時，他們就回到測驗的問題再進一步討論。在 tRAT之後，小組被鼓勵去申訴錯誤的答案 (appeal incorrect answer)，藉此動作將推使小組更進一步的討論，甚至回去閱讀先前預習的資料，以確定他們最困難的部分。一旦完成申訴的過程 (Appeal Process)，教師會針對最困難的概念或問題，提供一個重點的講解 (表三)。

表三 TBL 過程與課程概念 (TBL and Course Concepts):

TBL 過程 (TBL Process)	簡單概念 (Easy Concepts)	艱難概念 (Hard Concepts)
閱讀 (Reading)	V	V
個別的準備妥善的保證測驗 (Individual Readiness Assessment Test, 簡稱 iRAT)	V	V
小組的準備妥善的保證測驗 (Team Readiness Assurance Test, 簡稱 tRAT)	V	V
申訴過程的研究及小組內討論 (Appeal Process Research & Inter-team Discussion)		V
申訴過程及書面辯護 (Appeals Process and Written Justification)		V
教師重點講解及澄清艱難概念 (Mini-lecture、 Instructor's		V

f. 大班上課時的工作 (Works in large class settings):

TBL 最早是由 University of Oklahoma Business School 的 Dr. Larry Michealsen 發展出來的。當時，他擔任的課程的修課學生人數由 40位遽增到 120位，但他不願意放棄在小班上課所採取的蘇格拉底的討論方式 (Socratic discussion) 之有效成果，因此開始思考、嘗試新的教學方法。當他開始嘗試 TBL 時，他很驚奇的發現其顯著效果，而進一步分享及推廣至其他學科。

TBL 現在經常被應用於大班上課，最多可到 400位學生，但較典型的 TBL 是 120 - 150位學生與一位輔導老師，而且甚至可以運用於空間受限的教室，例如階梯教室 (tiered lecture theatres)，其基本是提供學生們一些強制性學習工作，讓他們忽略教室的空間限制。

Dr. Michealsen, Knight 與 Fink 於 2003年提出大班上課的優缺點的分析文章 - Can large classes be an assest ? 其問卷調查項目之一：大班上課對於修課學生的上課時的收穫之影響是什麼，結果為：

- | | |
|------------|------|
| a). 幫助超過傷害 | 49%, |
| b). 幫助與傷害 | 18%, |
| c). 沒意見 | 24%, |
| d). 傷害超過幫助 | 7%, |
| e). 極大傷害 | 2%。 |

6. TBL 是如何進行的? (How TBL Works?)

a. 要讓您的學生們預先準備 (Getting your students ready) -

每一主要教學單元開始時，學生即進行 “準備妥善的保證過程 (RAP)” 。此 “準備妥善的保證過程” “ 是要確保學生們能負起責任去完成課前閱讀 (pre-class reading)，而且已得到基本的知識，這些知識是他們接著將於教室內小組工作 (in-class team work) 所需要的。

在每一個學組 (module) 的第一次教室上課時，教師會給學生們一個15 至 20題的選擇題測驗，內容涵蓋指定課程閱讀物的關鍵性概念及重要的基本知識。這個測驗是學生個別的參與之第一個考試 (iRAT)，考後隨即參加小組的測驗 (tRAT)，考試方式是採用 “刮就贏測驗卡 (scratch and win testing cards)” 的 “即時回饋評量技術 Immediate-Feedback Assessment Technique，簡稱 IF-AT)” 。

b. 申訴過程 (Appeal process):

小組測驗完成後，教師會鼓勵小組去申訴錯誤的答案 (appeal incorrect answer) 做為額外的分數。申訴過程中，需要小組成員們去查出正確的答案，而且於教室上課結束後，經過思考，再提出一份書面資料。

申訴過程的目的是讓學生們回去再次正確地閱讀、思考他們面臨的最困難的部分。經過了申訴過程之後，教師會以重點說明的方式提供簡短的講解 (Mini-lecture)。此講解之重點往往是 “個別的準備妥善的保證測驗 (iRAT)” 結果之難題分析與概念澄清。

7. 準備妥善的保證 (Readiness Assurance):

a. 預習閱讀 (Pre-reading):

典型的學生預習閱讀資料包括 30-50頁的教科書、單行本、報告及論文等。如果學生們才剛要開始閱讀該學科的資料與文獻時，教師能提供學生們一個閱讀指引，將是非常有價值的。

教師宜採取 “少即是多的閱讀 (“Less is More” with Reading) 的指定預習。通常當閱讀物的份數或頁數太多時，學生們會傾向於不閱讀。另外，不管閱讀物內容的長短或複雜的程度，學生們似乎僅專心於投入固定時間長短的閱讀，因此教師要聰明地運用他們的注意力。

b. 個別的準備妥善的保證 (Individual Readiness Assurance, 簡稱 IRA):

典型的 “個別的準備妥善的保證過程測驗 (iRAT)，包括 15至20題多選題目的考試，其目的讓學生們自己負責，去從預習閱讀中獲得重要的基本知識，而這些知識將預備學生們在隨後的上課中開始問題的解決。這些測驗題是典型地依 Bloom氏層級撰寫的，即記憶 (remembering)、瞭解 (understanding) 及應用範例 (sample applying)。這些測驗題的評分通常以 Scantron 處理即可，不必用到掃描器 (scanner)。

c. 小組的準備妥善的保證 (Team Readiness Assurance, TRA):

典型的 “小組的準備妥善的保證過程測驗” (tRAT)”，是以整個小組成員進行與 “個別的準備妥善的保證過程測驗 (iRAT)” 相同的題目的考試，評分是採用一種特別形狀的評分卡 IF-AT (括就贏卡 - scratch and win card)。

小組成員學生們逐題討論要選擇那一個答案，然後將評分卡上不透明的覆膜刮除，並期待會發現一顆代表正確答案的星星。如果小組成員們未發現一顆

星星，則成員們繼續討論此問題，然後再次進行其他的答案之刮除。待每一個學生瞭解每一個測驗題的正確答案後，再離開此測驗。

d. 申訴 (Appeals):

在小組測驗結束時，教師會在教室巡迴走動，而且鼓勵小組成員對他們答錯的問題提出申訴，其目的在迫使學生們再用心地去閱讀他們發生困難的部分。小組成員們接著研究正確的答案，而且選擇、提出可能的理論，去完成申訴及辯護他們的答案，教師收集申訴單，並且在下課後去思考。

e. 重點講解 (Mini-lecture):

教師要對 “準備妥善的保證過程 (RAP)” 進行結論時，教師會查閱來自個別的測驗結果之項目分析，而且會給學生們針對問題最多的概念為焦點的講解。

South University 的 Dr. Bob Philpot 曾說過，TBL 幫助他瞭解到有 10-15% 的課程教材，真的有需要去向學生解釋清楚的。

在 “準備妥善的保證過程 (RAP)” 之後，大部分的上課時間是使用於學生們的小組應用課程概念及練習解決問題等教室內的活動。

8. 教室內的活動 - 四項S開頭的活動 (In-Class Activities - 4 S' s):

- a. 重要的問題 (Significant Problems): 小組們研討一個相關的重要問題。
- b. 相同的問題 (Same Problem): 小組們解決相同的問題。
- c. 特別的選擇 (Specific Choice): 小組們被要求去做一個特別的選擇。
- d. 同時的報告 (Simultaneous Report): 小組們同時他報告。

在TBL 的教學，大部分的上課時間是用於學生小組們解決、討論相關的、重要的問題。環繞著 TBL 4S' s 建構問題，可以讓教師順利地推動小組進行學習的活動，而不會遭遇到很多的難題，更可避免產生在其他小組教學模式中常見的遊手好閑或浪費時間的問題。

TBL 活動的建構，主要是目標是提供學生們許多個人的、小組的、及全班的機會，去對要達到他們特殊問題的答案之思考及討論過程進行反思與回饋。各小組同時報告的活動，讓學生們去參與問題解決的各種期望及解決的方法。

a. 重要的問題 (Significant Problems):

選擇一個重要的問題。

為了建構一個成功的應用活動，最好要選擇一個重要的、相關的問題，以捉住學生們的興趣。問題的品質是根本地影響一個應用活動的效果之最大的因素。選擇的問題應該是需要學生們去運用課程的概念去解決的。在此可以運用“回溯設計法 (Backward Design)” 去：首先決定問題，其次是追溯事情到學生們要去解決此問題所需要具備的課程概念。藉著對學生目前的課程概念的瞭解，然後教師能夠選擇適當的閱讀教材及建構適當的“準備妥善的保証測驗 (RAT)”。

b. 相同的問題 (Same Problem):

每一個小組皆給與相同的問題。

所有的小組皆給與相同的問題的目的，讓老師創造一個最佳的機會供各小組學生們：報告、辯護、挑戰、討論、互相檢驗思考及問題解決之過程。要求各小組努力於學習及解決相同的問題，可以確保學生決定的相似度 (comparability of student decisions)，並且成為有效力的討論發起人 (discussion starter)。如果各個小組討論各自不同的問題，則在隨後小組繼續的報告時，不但不易引起激烈的討論，其他的小組甚至沒有多大興趣與動機去檢驗別的小組提出的思考及決策。

c. 特別的選擇 (Specific Choice):

每一個小組必須做出一特別的選擇 (Each team must make a Specific Choice)。

長期以來，University of British Columbia 一直應用開放式問題教學，成為該校努力於培育他們學生們批判性思考的品質保証，但是複雜的開放式問題對新學習者可能會是太大的挑戰。

一般採用開放式問題討論最大的缺點，在於要讓學生們有效率地報告他們的答案有困難，以及要去比較他們的答案與同僚的答案也有困難。TBL 提供學生小組決定的相似度的機會，是 TBL 報告過程的主要優點之一。

d. 同時的報告 (Simultaneous Report):

TBL 小組們要同時地報告他們的決定 (Teams simultaneously report their decision)。

其進行方式是藉著各小組將答案卡舉高，提出一個特別選出的答案之簡單動作，就可以完成同時的報告。當一個特別的小組看到其他的小組作出不同的決定時，他們自然地會要去挑戰其他小組的決定。在因而發生的談論中，小組們互相挑戰，而且捍衛他們自己的思考結果。

報告時要求小組們須將他們自己的思考，用語言清楚的表達給其他小組，亦即“將他們的思想付之語言”(put their thoughts into words)。此過程有助學生對於創造永續性的、深度的瞭解之過程的認知。

最後，每一個小組從他們其他小組同僚們獲得的回饋是非常即時的，而且是以“您的決定是如何達成的(how did you arrive at your decision)”為焦點，而不是“那一個是正確的答案”(which is the right answer)為焦點。

結論：

1. TBL 是一種越來越受歡迎的小組學習模式。
2. TBL 的四個重要構成是恆久不變的小組成員、準備妥善的保證、應用課程概念的活動、同僚的評估。
3. TBL 可於大講堂、座椅固定的大禮堂式的教室進行。
4. TBL 教師們的報告提出學生出席率非常高、會負責課前預習、熱心投入並貢獻小組討論及提出批判性思考。
5. TBL 學生們的報告提出更有學習動機，更樂於到教室上課與學習。

誌謝：

筆者非常感謝加拿大 University of British Columbia (UBC) Faculty of Applied Science, Dr. Sibley 及 Dr. Spiridonoff 的同意，將他們的推行 TBL 之經驗翻譯成中文。

參考資料：

1. Parmelee D. Effective small group learning: Guide Supplement 48.1 - Viewpoint. Med Teac. 33(12), 1031-33, 2011.
2. Sibley J., Spiridonoff S. What is TBL. In: A place of mind. www.teambasedlearning.org. (access: 03/19/2012).

3. TBL 推存參考網站：

<http://www.teambasedlearning.org/>
<http://www.youtube.com/watch?v=BIVPLYGdBLg&feature=youtu.be>
<http://www.utexas.edu/academic/ctl/largeclasses/#tbl>
http://www.youtube.com/watch?v=gW_M426V2E0&feature=youtu.be

