

## 教學模組

陳文典  
國立臺灣師範大學物理系

### (一)何謂教學模組

「教學模組」是一個主題式教學的教案，或稱之為一個「大單元教學計畫」。只是，為什麼捨棄大家熟悉的「大單元」名稱，而用「模組」這個詞呢？那是因為：在新課程裡，強調教師教學的主導性及學生學習的主體性，因此教師可由「大單元的教學計畫」中擷取一部分、或改裝部份的教材內容、或變換執行的方式，並不一定要照單全收。所以不用「大單元教學」的名稱(語意含有一個完整單位的意思)，而改以較鬆散的詞「模組」來代替。

### (二)教學模組的教學流程

我們可以依人們處理問題、解決問題的思考過程(也即教學過程或稱學習活動)，把「模組」的教學流程(見 P.17 表一：主題式教學的基本型態)約略規劃如下：

#### 〔觀察情境，察覺問題〕

依某主題為方向，用問題引發學生對這方面發表意見及提出問題，經由全體熱烈發言之後，對整個主題有了一個概略的認識。

#### 〔引導討論，確定問題〕

把一大堆的問題整理一下，歸納成一些可進一步探究的「子問題」。

#### 〔分工合作，進行探究〕

再依教學目標及教學時間，決定對本問題所要探討的重點、選擇各子問題的處理方式、欲探討的深淺，並做好小組的分工。

使各小組的學生瞭解自己肩負某一子問題的探討工作，主動進行規劃和設計工作流程，教師則協助其完成。

#### 〔分享經驗，整合成果〕

評鑑自己的工作，觀摩別組的工作成果，統整彼此的經驗並提出報告或成品。

#### 〔綜合評鑑，推廣應用〕

檢討議題處理的得失及提出進一步研究的展望意見。

### 三、教學模組

在整個「教學模組」中，可能包括有許多相關的「子問題」有待探討。在進行教學時，教師與學生可因其教學目標、時間而做了取捨，選擇哪些因素(子問題)作為「探討的重點」、哪些則「一語帶過」。對某問題探討的規模可大可小、探討層次可深可淺，這些均交由教師與學生去決定。教學執行的方式也可自由採用由全班或小組來進行。同一個「子問題」探討的方式也可能採用「外埠教學參觀」、「長期養殖活動」、「實驗設計與施行」、「有論據的科學辯證」、「主題調查報告」等不同的方式，教師及學生可自己決定採用哪種方式。

#### (三)「教學模組」的設計

##### 1.選定「主題」：

參閱「分段能力指標」中的「科學與技術認知」及「科技發展的認識」，所列的本學習階段應研討的核心概念，作為選擇議題的參考。

引用生活上或社會上關心的議題當成探討的「主題」。

##### 2.決定教學活動的模式：

將領域綱要中剩下的六項「分段能力指標」合併成「科學智能」項另列一表格(見 P.62「五六年級科學智能表」)，作為設計教學活動方式的參考或檢核之用，我們發現教學活動必須符合下列的特質，才能培養出這些「科學智能」：

設計成一種科學性的探討活動，使學生經由此活動嫻熟運用過程技能。

學習活動採用小組負責或團體討論的方式，養成分工合作及與人分享的工作習慣和能力，也更能做到適性化學習的教學。

評量與教學活動交融在一起，使評量得以及時應用來改進教學策略、激勵學生學習。

評量內容也應因教學目標的多元而多元化及多樣化，使不同性向及才能的學生均能獲得鼓勵。

教學過程基本上要維持在「學習者的自主性與主體性」的基調上。養成學生自動學習及自我負責的態度。當然，也因為其自主性，使學習者較能感到是一種「快樂的學習」。

3. 「教學模組」應具有的特質：

1 掌握統整教學的精神：

課程總綱上指出『學習領域為學生學習之主要內容，而非學科名稱』，明白表示不是「合科」。

「教學模組」應以主題的釐清為主來考量，材料上應以「為了釐清此主題的需要」來取捨，而不是「限定某主題是屬於某學科的」。而且儘量引用生活上的題材；「教學模組」雖然可能有某一主題貌似某一學科的內容（例如「怎麼吃才會健康」看來像生物科），可是探討時也可能因為涉及到其他學科的知識（例如估算熱量單位，例如食物的酸鹼性等），而作很自然的「統整」（見 P.27「認識天氣」模組之教學概要圖），這種統整不是刻意把各學科的材料牽強的合在一起。

2 要保持學生有自主決定如何去進行研討的自由空間

為了考量學習者能自主的選擇探討的方式，「教學模組」應以「教師手冊」為主，包含有充沛的教學資源（包括教材、教學策略、評量策略、評量題目）供教師參考。至於學生所需的材料，有許多應是在教學現場中，再由教師看學生的發展實況的需要，臨場決定提供不提供，或如何提供。

3 要表達成一個有彈性，可重新組裝的形式：

為了適應各地區的教學環境及學生的特性，這種「教學模組」應具有可增刪、可修改的彈性。以便教師可運用這些「教學模組」加以裁剪、增刪、修改，使其成為適合自己教學的「教學模組」。

(四)教學模組的「表達形式」之探討

我們說「教學模組」是一個主題式教學的教案或教學計畫。至於這個「教案」要怎麼書寫，則是如何溝通表達的問題，是技術性的問題，而不是「對或錯」的問題，有時涉及到個人的偏好或已往的習慣。

計劃的寫法所要講求的就是「信」與「達」，就是要能夠把意思很準確的傳達給對方。我們可以立下幾個原則性的需求，以作為考量教學模組表達形式是否適切的評鑑準則（參閱註一：比較 SS & C、NSRC 及我們研發的教學模式格式）：

它是否能條理分明的表達一個主題探討的過程？

它是否能呈現教師「可取捨或刪修」的形式？

例如一氣呵成的寫法，若要刪修取捨某局部就比較麻煩，用支幹分叉的方式來表達就比較方便，或以一個個「小活動」為細胞組合的形式也很方便，到時候可採方塊式置換的方式來修改。

它是否能展現學生為主體的精神？

例如題目解決策略、評量、資料提供...，都不是事先提供給學生的，但提供給教師的資料則是豐富的、多元的。使學生在提出問題，決定如何處理問題時仍擁有自主的空間，在處理過程中只接受啟發式的問題、協助性的建議。

教學評量是否陪伴教學一齊進行，內容與方式是否符合教學目標？

「教學模組」是否能對教師提供很大的協助？

教學策略、相關主題資料、評量題目 等等豐富的教學資源之提供。

參閱 P.21 附錄 A：「教學模組」的表達格式。

註一：比較 SS & C、NSRC 及我們研發的教學模式格式

我們說「教學模組」是一個主題式教學的教案或教學計畫。至於這個「教案」要怎麼寫，則是溝通表達方式的問題、是技術性的問題，而不是「對或錯」的問題，有時涉及到個人的偏好或以往的習慣。

計劃的寫法所要講求的就是「信」與「達」，就是要能夠把意思很準確的傳達給對方。以下介紹 SS&C 及 NSRC 和我們研發的「教學模組」及表達形式：

一、SS&C 課程的「教學模組」表示法

(1)此模組標題為「熱、溫度與熱傳」

編號 938，9 為九年級，38 為序號。

註明審查通過日期 1996 三月，及編者 L. W. Crow。

標題之下有「摘要」說明此一「主題」探討的大要。

列出本「主題」包括的各子問題（8 個）的探討。這些子問題有的用實驗方式，有的用閱讀方式來學習，還包括評量資料。

(2)某一「子問題」分成教師部分和學生部分，其寫法：

A.教師部分

Item：分配給某小組（或個人）一個「子問題」

Overview：協助學生瞭解此問題，提示「要做什麼」

Materials：列出器材

Prelab preparation：有時加註實驗前的準備工作

Background：協助學生補足工作時所需之經驗、知識

Variation：除已列出的活動，其他尚可用來談論的策略或事例

B.學生部分

Item：標題先列出「子問題」名稱

Overview：扼要示出「要做什麼」

Procedure：提示操作過程中有待觀察的重點及要回應的問題

Reading：有時附加一些短文或資料

Questions：作為概念整理、歸納結論之用

Report：提出應注意且該回答的問題，及其他自由發揮的部份。

### 三、教學模組

#### 二、NSRC 課程的「教學模組」表示法

- (1)「模組」的規模較大，有點依「學科分類」一樣（例如它的 Chemical Tests 一個模組就包括 15 個活動項目，都是屬於化學性質試驗）。但是，你也可以把它想成 15 個試驗方法隨你挑，你可只挑三、五個，這樣就不致於用去太多時間了。

教師部份有充足的資料，約比學生部份（活動本）份量多出 10 倍。

- (2)每一個「子活動」都有「教師部分」和「學生部分」：

##### A. 教師部分

Item：子問題名稱。

Overview and Objectives：概略敘述主題之意，並列出工作目標。

Background：提供相關知識，應注意事項。

Materials：實驗所需器材、藥品。

Preparation：實驗前應有的準備，如溶液調配、試管安置、安裝儀器…。

Procedure：列出操作步驟。

Final Activities：把實驗呈現的現象紀錄下來，整理資料及分析結果。

Extensions：討論實驗結果及新問題發現或應用新概念到其他問題上。

Assessment：評量。

##### B. 學生部分（活動本）

Item：子問題名稱。

Think and Wonder：拓展主題可探討範圍，另也確定正要探討的問題。

Materials：試驗、實驗所需器材。

Find out for yourself：把實驗、收集的資料記錄下來、整理出來。

Ideas to explore：解釋資料、提出想法。

Reading selection：有時（必要時）提供閱讀資料。

Report：包括 Find out for yourself 及 ideas to explore 和在本工作的心得。

### 三、我們研發的「教學模組」表示法

(見 P.18 表二：主題式教學中師生互動的基本型態)

(1)「教學模組」為一個主題式教學的教案，「主題」探討的「教學流程」以五個段落來進行：

「觀察情境、察覺問題」、「引導討論、確定問題」、「分工合作、進行探究」、「分享經驗、整合成果」、「綜合評鑑、推廣應用」

(2)表達形式

#### A.教師部份

瞭解要釐清該議題，所可能涉及的「子問題」很多，這些「子問題」有的已寫成教案了，有的尚待開發。

教師與學生經過討論後，決定要來探討那些「子問題」。

學生(小組)承接某一「子問題」的探討工作，決定自己要怎麼做(教師則可依已有的教案或自己的經驗，協助各組學生規範工作)

教師可依「教學模組」所提的、或自己的經驗，協助各組學生進行探究工作、提出整合性的結論、提供評量問題。

教師修改或增添資料，使「教學模組」更充實豐盛。

#### B.教師部份

依解決問題的思考過程，用問題來導引學生進行探討工作，其過程如下：

確認問題

進行探究：獲取資料、提出對資料的看法。

推廣應用：檢討做的事、應用所得的概念。

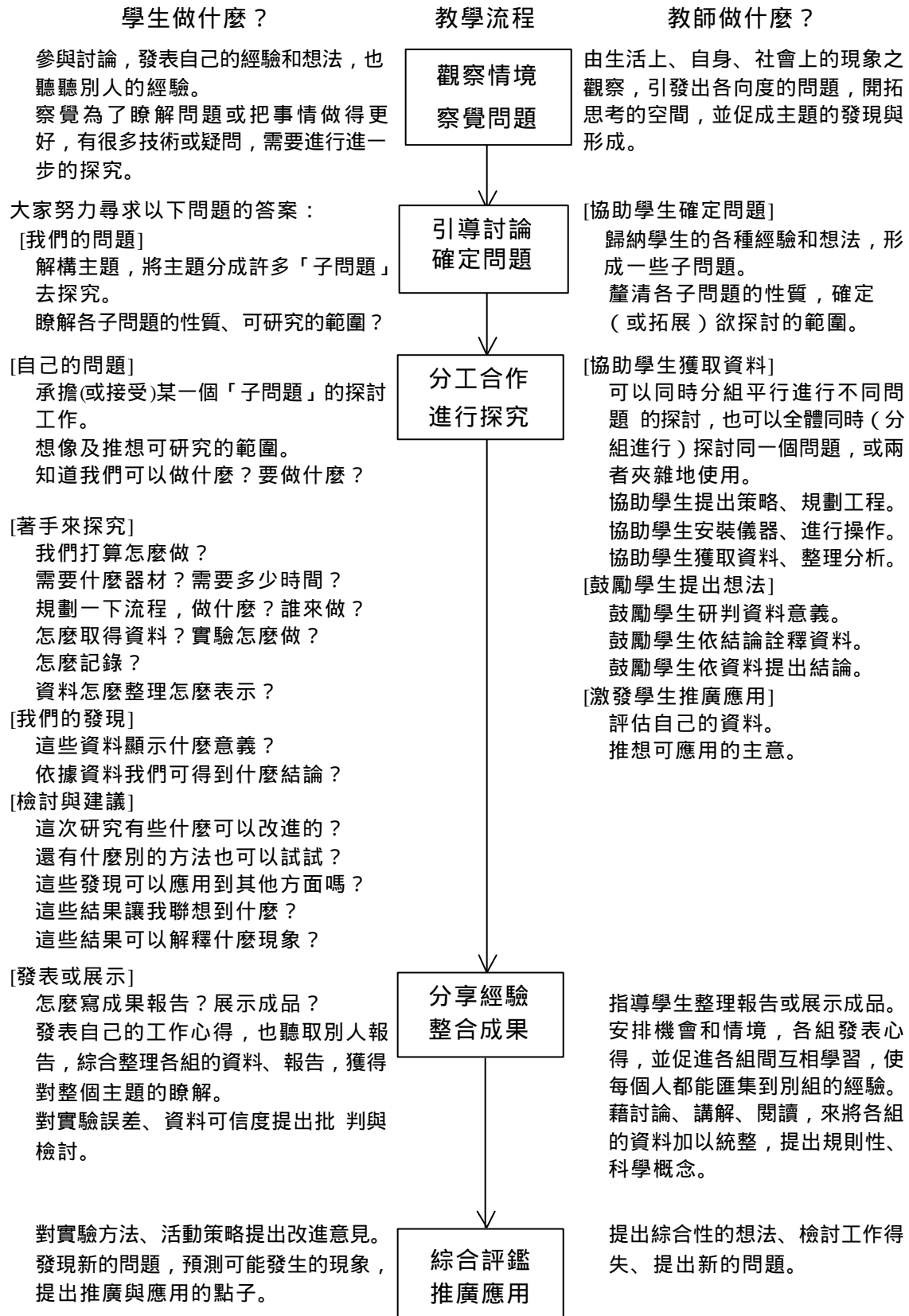
分享經驗：發表心得或展示作品。

表一：主題式教學的基本型態

教學活動流程	觀察情境 察覺問題	教學上的功能
<p>喚起相關的經驗：藉助影片、參觀、演示等方式來使學生感受到相關的現象。</p> <p>開拓可探討的空間： 學生可就自己的經驗、或想像所及、或對事情發生因果關係的感受、影響大小的權衡等各方面，提出推論式的、批判式的或創發性的問題。</p> <p>使討論維持在「百花齊放」的熱絡氣氛中，人人熱烈參與。</p>		<p>使所提出的「問題」較貼近自己的經驗。</p> <p>學生熱烈參與討論，感覺研討此主題是很有意義的、不難的、是自己所關切的。</p> <p>培養會對事情產生反思，並力求改進的正向思考習慣。</p> <p>培養批判的能力：能由情境中察覺問題。</p> <p>使「主題」的輪廓呈現。</p>
<p>將學生五花八門提出的問題加以整理、分析、歸類。</p> <p>使問題不再是泛泛的猜測之語，而成為是在探討因果關係的、可度量的、不帶好惡情緒的，也就是科學性的問題。</p> <p>在討論過程中，刪除掉和主題無關的部份，安排與主題具重要、次要關係的順序。</p>	<p>引導討論 確定問題</p>	<p>可以使學生體會到「怎麼去問問題」。</p> <p>可使學生體會到「如何去處理問題」。</p> <p>修整問題，使問題規模大小適中而明確，易於進行學習活動。</p>
<p>教師可以把各「子問題」分給各小組，讓各小組分頭去進行研究。</p> <p>「子問題」雖已確定，但是研究時「樣本」、「策略」和「方式」等方面仍可由小組自行決定。儘量使學生能自主性的進行探究，教師立於輔導協助的立場。</p> <p>鼓勵學生就自己已往的經驗，對問題去做進一步的推論和評估，預想探究時可能運用的設備材料，可能達到的工作目標，儘量使探討的工作變得具體可行。</p> <p>教師提供處理問題的經驗和技術，以及各項資源及設備，以便學生進行探究時使用，不宜事前提出標準答案。</p> <p>學生獲得資料之後，應自行判斷因果關係、詮釋現象。</p> <p>要求學生的報告必須條理明晰、論據切實、要求作科學性的陳述，不作浮誇、不實之言。</p>	<p>分工合作 進行探究</p>	<p>班級的學習氣氛比較熱絡。</p> <p>各組獨立作業，養成負責的工作態度。</p> <p>提供學生創造的空間、增進其研擬策略、規劃工程、執行實務等能力。</p> <p>養成處理問題、解決問題的能力。</p> <p>培養分工合作的能力及團隊一體的精神。</p>
<p>教師可利用「學習評量單」將學習的內容設計成問題，交給每個學生。而各學生在尋求答案時可對負責該子問題的同學請益。</p> <p>可以透過「成果發表會」中的討論、或閱讀「成果展示會」的資料，獲得對該主題完整的學習。</p> <p>教師可綜合各小組的報告，提出整合性的科學概念，或是將獲得的結果做綜合推導，以形成結論。</p>	<p>分享經驗 整成果</p>	<p>培養溝通的能力；能條理清晰的發表自己意見，能聆聽別人的見解，並能由此做理性思辨而獲得學習。</p> <p>由各組不同的經驗之比較，獲得綜合統整的理論或見解。</p> <p>使學生相信自己有能力可以完成一些事，同時，也養成能尊重他人及具有欣賞別人成果的胸懷。</p>
<p>學生可用演講、辯論、寫報告、做作業、答覆問題等方式，將新獲得的概念運用出來。</p> <p>察覺只有切實的經過這種因果的探討、權重的衡量，才能真正瞭解問題、解決問題。</p> <p>發現尚有許多相關因素有待做更深入的探討。</p>	<p>綜合評鑑 推廣運用</p>	<p>把初學的概念穩固下來。</p> <p>使新獲得的概念得以內化、技術得以純熟。</p> <p>拓展視野：培養創造、推理的能力。</p>



表二：主題式教學中師生互動的基本形態



表三：優良教學模組評審標準

評審要項	說明	檢核要點
具整體性 20	各活動不拉雜併湊，應以解決該主題或釐清相關概念之必要來考量。 活動的模式，能使程度不同的學生均能樂意參加。	×把概念相關度很小的一些子問題湊在一起。 ×其他...
學習者的主體性 20	鼓舞學生的學習動機，使他能自動的參與活動。 教師與學生在教學過程中分擔的角色是：學生自主自動的肩負學習責任，教師擔任協助者。 教學過程中以「問題」開拓思考空間、引領學習方向，而不是以「答案」來結束學生的問題。 提供機會使學生能自主地去面對的問題，提出見解、提出解決的策略、規劃工作進程、做好小組分工及實地執行等的活動。 活動的安排使每個學生都有機會參與，各有適當角色可扮演。	×直接宣示研究的題目和方法 ×教學、實驗都確定了，師生只要按照劇本演出即可。 ×工作由教師或組長指定。 ×用注入式教學 ×其他...
發揮教學評量的機能 20	評量總是伴隨著教學一起在進行。 教學過程提供學生表現的機會。 評量的內容兼顧到各項基本能力。 評量技術有效及多樣。 常提出批判性、創造性的問題。 培養欣賞他人及肯定自我的情操。 教學活動及評量能促進團隊間的合作、尊重與關懷(而不是相互排擠、作無建設性的批評或自我標榜)	×評量只用段考和期考。 ×只注重考卷上的分數。 ×注重比賽及排名。 ×採連坐計分法，使成績不好的學生拖累他人。 ×其他...
教材內容的品質 20	研討的題材能引發學生的興趣(例如以生活經驗為重心)。 內容為重要的核心概念。 陳述的科學概念正確。 陳述邏輯明確，所用文詞通順。	×論述時以偏概全或不正確。 ×論述時因果不相關連。 ×文句不通、圖示錯誤。 ×其他...
表達的形式 10	表達的形式條理分明，方便參閱。 表達方式能使教師充份瞭解活動設計的用意所在提醒使用者如何保留給學生創造的空間。	×表達表格設計不佳 ×只提有標準答案的問題。 ×其他...
教學資源的提供 10	提供評量策略及評量題目等，供教師參考。 提供「多種」探究的活動設計，以供教師參考。 提供充足的相關資料，以供教師引用。 善用地方資源。	×只提供一種教學方法。 ×其他...

說明：「評審標準」是遊戲規則，具有指示及仲裁的作用，可持續充實其內容。

「說明」欄可依實務經驗，多多增列。

羅列檢核要點有助於評判，可依實務經驗多加舉例，負面陳述的「×」，正面陳述的「✓」。

評審要項可增列（不過不宜超過五項）。