

「攜手同心、經驗紛陳」
通識教育科教師心得分享系列 (24)

利用模型教學提升通識教育科的學與教效能

湯皓勛
港澳信義會慕德中學

2015年2月

甲·引言：模型教學法與相關教學理論

通識教育科重視建立學生的創造力、明辨性思維及溝通能力，並培養他們成為終身學習者。若要達到以上目標，利用模型教學以設計課堂活動，是其中一種可行的途徑，而且模型教學法與多項提升學生解難能力的教學理論都互相配合，例如可以體現「Thinking Actively in a Social Context, TASC」包含的各項程序。「TASC」是一套解決困難的方案，整個方案由多項步驟所組成，包括：確定主題、收集及組織資料、創作、取捨、實踐、評鑑及交流，各步驟環環相扣，並且要在解難過程中逐步完成，不能跳過某個步驟，否則將影響整個解難過程的學習成效¹。而學生在製作模型期間，都會經歷這些步驟。

另一方面，根據「創意解難 (Creative Problem Solving)」的教學模式，問題解決者應以有系統的方法，循序漸進地經歷「發現困惑、尋找資料、發現問題、發現構想、尋求解答、尋求同意」六個步驟，然後找出解決的方案²。而當學生製作模型時，亦會參照這些步驟而作構思，即是開始時會面對於何處入手製作的困惑，繼而在經歷找尋資料及了解問題本質後，便可着手製作模型來展示他的觀點及理念，並在匯報階段與同儕交流及作個人反思。

概括而言，學生的解難過程是運用他們的已有知識，再應用於實際情境而解決困難。此外，創意並非天馬行空，學生要展現才華，必須掌握議題的複雜本質，並將其置於具體情境而從多角度深入分析與評鑑，才可提出明確、可行及針對性的建議。本校在課堂利用模型教學法作為通識教育科的其中一項學與教活動，以培養學生的解難能力及創意思維，用意亦是如此。

¹ Wallace, B., & Maker, C. J. (2007). "DISCOVER/TASC: An approach to teaching and learning that is inclusive yet maximizes opportunities for differentiation according to pupil's needs". In Shavinina, L.V. (Ed.). *The Handbook on Giftedness*. Springer Science & Business Media.

² <http://resources.edb.gov.hk/gifted/tp/mindset/chapter3.html#session1part3>

乙·模型教學法的實踐示例

1. 可再生能源的發展

我曾以模型設計的方式，構思「可再生能源的發展」這項議題的學與教活動。該次教學活動的對象為中四級理科班學生，施教時間是他們剛上高中後的一個月，因此他們對於通識教育科的認識不多。學生以六至七人為一組，以抽籤方式決定要製作的可再生能源模型及所屬的國家。製作模型的物料，包括廢紙、紙皮、紙黏土、超能膠、顏料、竹籤、雪條棒等。至於製作模型的理念，必須配合所屬國家的國情、地理環境、氣候、經濟狀況、人民的環保意識等。在完成模型之後的匯報階段，學生需要使用投影片簡報來解說該能源模型的效用，並提出相關文獻、研究等來配合說明。各組學生除了匯報他們製作的模型外，亦要評價報告組別的模型的美觀程度，以及報告同學的講解表現及答辯能力（參閱附件一至三）。

在學生匯報階段，整間課室頓時成為各國可再生能源的大觀園，而學生亦能從比較不同的模型而認識使用可再生能源的成效，以至附帶的經濟得益。例如夏威夷發展水力發電，不僅可為約十三萬戶家庭提供電力，更有助當地旅遊業的發展。而且學生對於該議題的認識程度，更從彼此的互評及問答環節中得以深化，充份反映同儕之間互厲互學的認真態度。至於課堂末段的個人反思（參閱附件四），亦可見學生樂意為製作模型而付出心思和時間，認為這是難得的學習經歷，既可豐富所學，亦促進了小組自主學習的氣氛。

通識教育科旨在拓寬學生視野及加深對世界的認識，培養他們從多角度觀察及具備獨立思考能力。模型設計要求學生接觸自己認識較少的國家（例如德國、日本、美國）的國情，以及其發展可再生能源的條件，以增長知識。至於與該議題相關的課業及測驗，則以內地和香港的情境來提問發展可再生能源的成效或可行性，讓學生將學習所得的外地經驗，轉化處理內地和香港的議題，令探究過程所涉及的範圍更為廣闊。

總括而言，在是次模型教學活動過程當中，學生從先行確定該可再生能源是否適用於特定的國家開始，再以團體合作方式討論模型的規模、外觀、製作物料，以至如何加強模型的真實性和整個模型的結構是否可行，整個探究及解難過程均體現學生在創作、取捨及實踐方面的思考和努力。此外，學生更需於匯報前先行自我評鑑，包括預演匯報、模擬同學可能提出質疑，以作好匯報準備。整個探究過程讓學生有充足機會互相交流，並從中汲取日後製作其他模型的經驗，實在是一舉多得的學習活動。

2. 舊區重建

於上學期進行了一次模型製作活動後，我於下學期為同一班學生再次安排類似活動。學生先獲分派一處地區（例如利東街、觀塘市中心）設計模型，以顯示重建前後的分別。學生需要閱讀相關文獻、前往實地考察及作專訪，以分析重建項目對不同持份者生活素質的影響，並評估該重建計畫的利弊，然後設計模型（參閱附件五及六）。每組學生於匯報其製作的模型後即進入互評及問答環節，藉着同儕之間的質疑問難而促進彼此反思，並大大加強課堂活動的互動效果，而教師則從旁指出學生表現優良或需要增補之處。



學生於課堂展示所製作的模型

從構思製作至到完成整個模型，學生逐漸掌握議題涉及的不同概念，例如「推土機式重建」、「士紳化現象」、「社區網絡」、「集體回憶」。與上學期的活動比較，這次無論在模型外觀及匯報表達方面，學生的表現都有進步。例如不少舊區的模型，展示了狹隘的街道、鋼筋外露的大廈、搖搖欲墜的廣告牌及大廈內的骯髒後樓梯；這與重建後的模型所呈現出來的光潔大廈外牆、單一化並高格調的旗艦店，新舊之間形成了鮮明的對比。再者，在學生之間的互評環節，更着重討論重建及發展計畫對相關持份者生活素質的影響。例如有學生認為灣仔重建計畫對於利東街居民的生活素質而言，它的影響是負面的，因而質詢負責灣仔區重建的組別，為甚麼會得出利大於弊的結論。負責報告的組別在回應質詢時，從比較整體利益與個人利益的角度出發，認為為了配合港島區的發展需要，灣仔區重建有利於提升經濟效益；所以基於香港的整體發展，即使犧牲社區網絡與集體回憶，以及可能帶來士紳化現象，亦為無可奈何之事。以上討論反映學生已大致掌握與議題相關的概念及比較的準則，在討論層次上較上學期深入不少。

思考問題：

- 你在處理可再生能源和舊區重建這兩項課題時，曾經採用甚麼學與教策略？成效如何？
- 上文提及以模型教學法來處理這兩項課題，你認為與你曾經採用的學與教策略相比，在提升學生探究動機、啟發學生思考，以至其他學習成效方面有沒有差異？如有，原因是甚麼？
- 承接上題，當你日後再處理這兩項課題，會否試行模型教學法？為甚麼？

丙·總結：模型教學法的成效和施教時的考慮因素

學生在製作模型的過程當中，必須將組內各組員層出不窮的靈感，綜合成為可滿足各組員的創作方向，然後以模型形式將其實踐出來³。這種意念交流並迸發靈光的過程，正是引言部分提及的「TASC」模式所強調的步驟。

經歷這兩次模型製作的學習活動，我發現這班理科學生的知識基礎明顯地擴闊，也提升了他們以口頭和文字來表達抽象意念的能力。與此同時，令人可喜的是班內的自主學習氣氛得以引發，並有助我照顧學習差異。模型教學法其後推展全級中四班別，當每名學生看見自己的製成品於班內，以至全校師生及家長面前展示，即使事前用了不少時間準備，內心卻充滿喜悅及滿足感。而更重要的，是這份滿足感可以在不影響學習進度的情況下取得。另一方面，學生於測考中亦展示他們於模型製作過程中掌握的能力，例如慣於從多角度思考，並不時呈現高水平的分析和思辨能力，包括清楚指出和詳盡地解釋不同持份者於舊區重建過程中的爭議，並據此而評估重建計畫的利弊；又或是以可行性為前提，進而評估不同重建方案的優劣。

模型教學法有其可取之處，教師若有意於個別課題採用這種教學法，請視乎校本情況而考慮以下因素：

- 題目選取：宜選取較為抽象並且範圍較闊的議題作模型教學，讓學生可以發揮創意來製作模型以展示其意念。例如上述舊區重建的實踐例子，由於重建計畫可以按不同考慮因素來構思，而且從不同構思而來的重建計畫，對於持份者的影響程度亦會不同，正好讓學生有發揮與討論的空間。
- 模型的表達方式：毋須特別規定，例如可以讓學生利用實物材料動手製作立體模型，也可以利用資訊科技工具來設計數碼模型。此外，在課堂匯報時，亦需要學生使用簡報軟件互相配合來協助解說。
- 跨科協作：可考慮與視藝科、地理科及數理科教師協作，讓學生從不同科目的角度來構思和製作他們的模型。例如本校有一位視藝科教師具建築學背景，我邀請該位教師參與指導學生製作模型，對於學生幫助甚大。

³ Maker, C. J. (2013). "Model-Building: A practical way to develop creativity in gifted students in regular classroom settings." *The Gifted Education Magazine for Educators* (Inspire Issue No.9). The Hong Kong Academic for Gifted Education.

廿一世紀的通識教育科教師，除了需要建立學生對課堂的擁有感，以及加強師生，以至學生之間的互動外，更要培養學生不同方面的潛能及智能，例如文字表達、推理邏輯、視覺空間、人際溝通和協作。模型教學法需要學生在小組內按各人的長處而作明確分工，學生因而能充分發揮其稟賦，學習動機亦得之提升。進一步而言，模型教學法的成效不僅可以配合多項延伸性活動，例如小組討論、模擬論壇、辯論，從而提升學生的明辨性思維；亦可與獨立專題探究相輔相成，促進學生的探究動機和成效。模型教學法有不少優點，建議大家根據校本情況而考慮採用。

思考問題：

- 對於作者提出引入模型教學法所需要考慮的因素，你有甚麼意見（例如哪類教學課題較為適合、需要哪些校本因素配合、如何適當利用課時）？
- 綜合而言，你認為模型教學法是否適宜引入通識教育科？為甚麼？

-- 全文完 --

貴校如有關於通識教育科單元教學或獨立專題探究方面的經驗可以與其他學校分享，請發電郵（kcli@edb.gov.hk）或賜電（2892 6515）與通識教育組課程發展主任李傑泉博士聯絡。

附件一

「能源科技與環境」單元：替代能源模型的教學指引

【一】模型設計規則

1. 六至七人一組，以抽籤方式決定所製作的替代能源發電模型。
2. 建議使用環保的物料來製作模型，例如廢紙、紙皮、紙黏土、超能膠、顏料、竹籤、雪條棒。校方將會資助每組五十元製作費用。
3. 製作這模型的理念是必須呈現替代能源的發電模式，以及探討該種能源為當地帶來的利弊。此外，亦要提出能令當地更有效使用該種能源的建議。（可參考下文的指引問題）
4. 匯報時需要使用投影片簡報來解說該能源模型的效用，並提出相關文獻、研究等來配合說明。
5. 每組匯報時間為 6 分鐘，互評及老師總結共 4 分鐘，即合共匯報 10 分鐘。
6. 各組學生需評鑑其他組別的模型的美觀程度、講解表現及答辯能力。

【二】指引問題

「身為該種替代能源的專家，你將如何說服各國首腦使用該種替代能源？」

1. 利用模型簡介該種替代能源的運作原理。
2. 當地的國情如何？其經濟狀況、能源使用狀況、國民素質、地理環境、歷史發展、科技水平如何？（建議利用數據支持）
3. 不同持份者（例如居民、政府、環保份子）將會從甚麼方面（例如經濟、社會、環境）評價該種替代能源？（建議利用剪報資料支持）
4. 評估該替代能源帶來的影響是否利多於弊，從而判斷引入該種能源的可行性（可參考以下的可行性準則）。
5. 如何作出相應改善措施，使得該國可以引入該種替代能源？

【三】評估可行性的準則

1. 成本效益
2. 配套措施
3. 對經濟 / 社會 / 環境的影響
4. 不同持份者的看法

【四】評分準則

整體內容 (25%)	模型設計 (25%)	匯報水平 (25%)	材料運用 (25%)
<ul style="list-style-type: none">● 符合地理環境 (5%)● 體現能源特質 (5%)● 比較意識 (5%)● 延伸重要概念 (5%)● 組織嚴謹 (5%)	<ul style="list-style-type: none">● 具創意 (15%)● 精細度 (5%)● 含豐富多元意境 (5%)	<ul style="list-style-type: none">● 表達清晰到位 (5%)● 多媒體表達 (5%)● 資料詳細 (5%)● 答問表現 (10%)	<ul style="list-style-type: none">● 環保 (15%)● 靈活多變 (10%)

附件二

思考及組織表格

評鑑可行性準則	相關項目	描述及說明	可行性高或低？
成本效益	(此格毋須填寫)		
配套措施	經濟狀況		
	能源使用狀況		
	國民素質		
	地理環境		
	歷史發展		
	科技水平		
對經濟/ 社會/ 環境的影響	經濟 (正面/負面)		
	社會 (正面/負面)		
	環境 (正面/負面)		
持份者的 看法 (助力 或阻力)	居民 (支持/反對)		
	政府 (支持/反對)		
	環保份子 (支持/反對)		
	_____ [自行填寫] (支持/反對)		
	_____ [自行填寫] (支持/反對)		

附件三

模型教學評分表

我是第 _____ 組

評分項目 (按照括號內的分數評分)	組別				
內容 (25%)					
● 符合地理環境 (5%)					
● 體現能源特質 / 實況 (5%)					
● 社會意念 (5%)					
● 延伸重要概念 (5%)					
● 組織嚴謹 (5%)					
美觀程度 (25%)					
● 具創意 (15%)					
● 精細度 (5%)					
● 含豐富多元意境 (5%)					
匯報水平 (25%)					
● 表達清晰到位 (5%)					
● 多媒體表達 (5%)					
● 資料詳細 (5%)					
● 答問表現 (10%)					
物料運用 (25%)					
● 環保 (15%)					
● 靈活多變 (10%)					
總分 (100%)					

總評：

組 別				

附件四

模型教學反思表格

模型製作課堂反思：3-2-1

姓名：_____

班別：_____（ ）

3個我在這模型製作課堂裏學到的有趣意念或概念……

2個我在這次模型製作活動內（包括課堂內外）表現良好的地方……

1件我可以做得更好的事情……

Try your best and strive for excellence!

附件五

「今日香港」單元：舊區重建模型設計指引

【一】設計規則

1. 六人一組，以抽籤方式決定所製作的替代能源發電模型。
2. 建議使用環保的物料來製作模型，例如廢紙、紙皮、紙黏土、超能膠、顏料、竹籤、雪條棒。校方將會資助每組五十元製作費用。
3. 製作這模型的理念是必須呈現該區重建前後的轉變，以及探討有關重建及發展計畫如何影響不同持份者的生活素質。（可參考以下指引問題）
4. 匯報時需要使用投影片簡報來解說該能源模型的效用，並提出相關文獻、研究等來配合說明。
5. 每組匯報時間為 6 分鐘，互評及老師總結共 4 分鐘，即合共匯報 10 分鐘。
6. 各組學生需評鑑其他組別的模型的美觀程度、講解表現及答辯能力。

【二】指引問題

1. 該重建計畫 / 項目所在地區有何特色或特徵？原區居民的生活素質如何？當地的商鋪主要是甚麼類型？
2. 重建計畫 / 項目的出現將會令不同持份者（例如原區居民、新遷進住戶 / 商鋪、發展商）的生活素質有甚麼改變（例如經濟、文化、社會 / 社區、環境）？
3. 評估該重建計畫 / 項目造成的影響是否利多於弊。

【三】分組探究的各處舊區

1. 灣仔道 / 太原街 + 石水渠街 / 慶雲街 / 景星街
2. 灣仔利東街
3. 觀塘市中心
4. 尖沙咀河內道
5. 荃灣市中心
6. 大角嘴杉樹街 / 橡樹街

【四】評分準則：

整體內容 (25%)	模型設計 (25%)	匯報水平 (25%)	材料運用 (25%)
<ul style="list-style-type: none">● 呈現出重建前後的轉變 (5%)● 有效探討該重建計畫如何影響不同持份者的生活素質 (5%)● 有效評估該重建計畫造成的影響是否利多於弊 (5%)● 延伸重要概念 (5%)● 組織嚴謹 (5%)	<ul style="list-style-type: none">● 具創意 (15%)● 精細度 (5%)● 含豐富多元意境 (5%)	<ul style="list-style-type: none">● 表達清晰到位 (5%)● 多媒體表達 (5%)● 資料詳細 (5%)● 答問表現 (10%)	<ul style="list-style-type: none">● 環保 (15%)● 靈活多變 (10%)

【五】相關資源

- 市區重建局 <http://www.ura.org.hk/tc/>
- 香港地方－建設及建築物 <http://hk-place.com/view.php?id=224>

思考及組織表格

持份者	利益及主要訴求	所關注的生活素質範疇（請圈出適用者）	重建前（描述及說明）	重建後（描述及說明）
		經濟、文化、社會 / 社區、環境、其他： _____（請註明）		
		經濟、文化、社會 / 社區、環境、其他： _____（請註明）		
		經濟、文化、社會 / 社區、環境、其他： _____（請註明）		
		經濟、文化、社會 / 社區、環境、其他： _____（請註明）		
		經濟、文化、社會 / 社區、環境、其他： _____（請註明）		

附件七

模型教學評分表

我是第 _____ 組

評分項目 (按照括號內的分數評分)	組別				
內容 (25%)					
● 呈現重建前後的轉變 (5%)					
● 有效探討有關重建計畫如何影響不同持份者的生活素質 (5%)					
● 有效評估該項重建計畫造成的影響是否利多於弊 (5%)					
● 延伸重要概念 (5%)					
● 組織嚴謹 (5%)					
美觀程度 (25%)					
● 具創意 (15%)					
● 精細度 (5%)					
● 含豐富多元意境 (5%)					
匯報水平 (25%)					
● 表達清晰到位 (5%)					
● 多媒體表達 (5%)					
● 資料詳細 (5%)					
● 答問表現 (10%)					
物料運用 (25%)					
● 環保 (15%)					
● 靈活多變 (10%)					
總分 (100%)					

總評：

組 別				