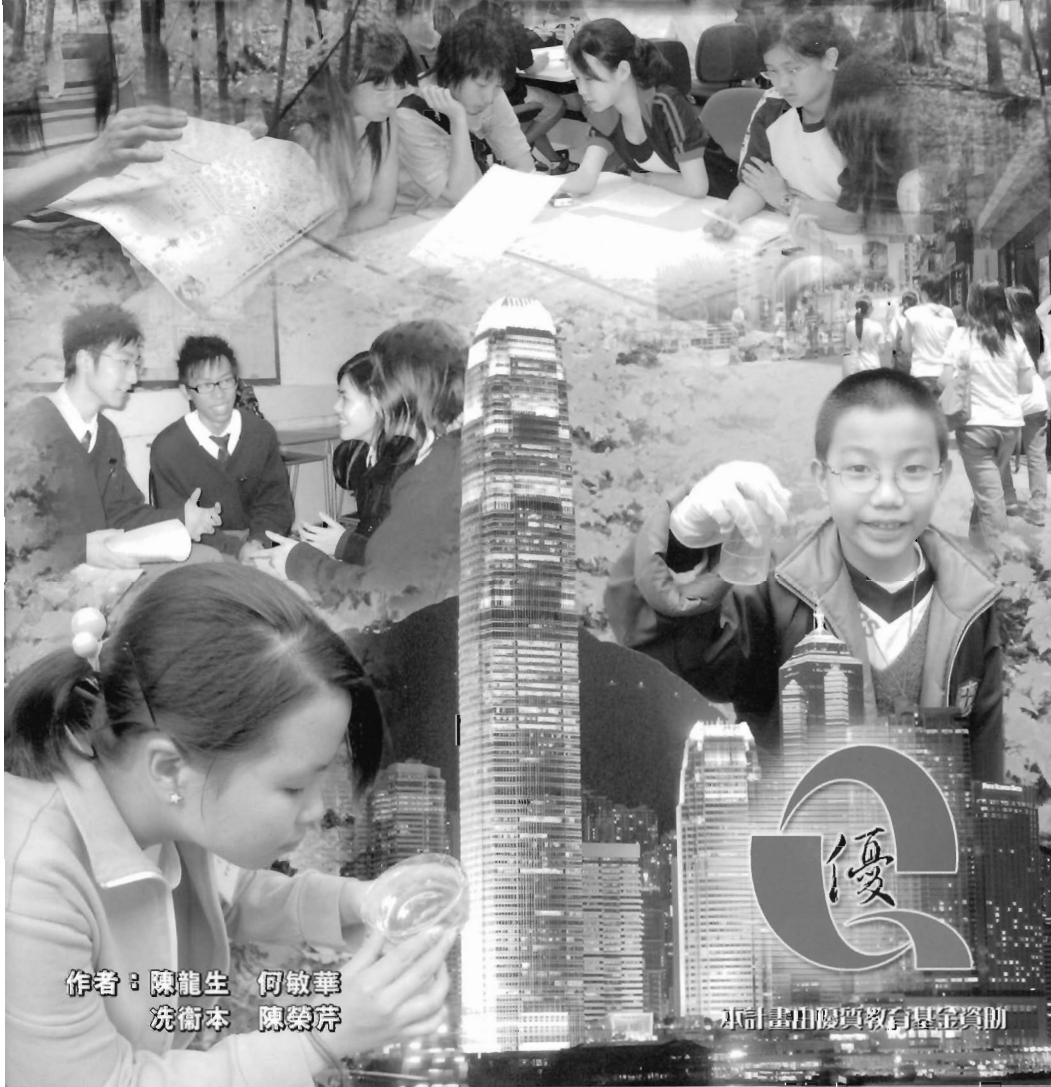




Department of Earth Sciences
The University of Hong Kong

香港大學地球科學系
Department of Earth Sciences,
The University of Hong Kong

學生為本 專題研習建題技巧



作者：陳龍生 何敏華
洗衛本 陳榮芹



本計劃由優質教育基金資助

香港大學地球學系
野外形式之問題導向學習計畫



學生為本專題研習建題技巧

二零零五年十一月

作者：陳龍生 何敏華
冼衛本 陳榮芹



本計畫由優質教育基金資助

序言

兩

年前，我得到「優質教育基金」的資助，開展了「野外形式之問題導向學習」計畫 (Problem-based Learning in the Field Environment)。當時我對這項計畫的成效並沒有十足的把握。計畫實施初段，我總是抱著戰戰兢兢的心情去進行試驗。畢竟在以公開考試成績為主導的香港學制裡，傳統的教學方法已接近窄化。另類學習方式固然不容易被採納，而要將這種以學生為本的「問題導向學習」方式，結合「野外考察」活動的參考示例更加罕有。不過，從兩年來累積的經驗，以及參加的老師和同學的回饋中，我體會到這種學習模式成效之大，是超乎意料之外的。

「問題導向學習」提供了一種真正以「學生為本」的野外研習模式。在整項計畫之下，我們為老師和學生舉辦了多次野外學習活動。亦曾利用這種模式，和《教育工作者聯會》合辦了兩次「自然科學探索計畫」。為試驗將「問題導向學習」模式融合正規課程的可行性，我們分別在其中一所中學的中六級，進行「單一學科」試行計畫；以及在另一所中學，以「跨學科形式」，讓全級中二學生透過這種模式進行專題研習。此外，我們又分別為教統局的《資優教育組》和《通識教育組》提供老師培訓工作坊；亦同時為多間中學主持老師培訓日活動。我們發現這種學習模式，既可以為不同能力和需要的學生提供深入探究知識的機會，讓他們盡量發揮學習潛能；又能為那些學習動機較低的學生，提供另類的學習途徑和經驗，提高了他們對求知的興趣。總括來說，這項計畫的成效，是令人鼓舞的！

教統局建議中的新高中課程儘管有許多值得商榷的地方，但整個課程最突出的部分，是在「通識教育」課程內引入「獨立專題探究」的必修單元。我們在這裡所提出的，正是針對學校可如何利用「問題導向學習」模式，引導同學掌握專題探究的建題技巧。我們希望這種學習模式，可以借鑒為未來新高中課程中，學生進行獨立專題探究的方式。這本小冊子可說是《野外形式之問題導向學習參考範本》的附錄本，內容包括有關方法的指引和一些具體實例。在這裡，我感謝「優質教育基金」為這項計畫提供資助，以及在計畫中一直與我緊密合作、給我支持的同工。對我來說，這本小冊子也代表了我個人在推動學生終身學習工作中的一個里程碑。

陳龍生

「野外形式之問題導向學習」計畫總監
香港大學教學院士(2004)
香港大學地球科學系
二零零五年十一月

目錄

第一章	簡介	04 - 06 頁
第二章	「問題敘述句」的擬定	07 - 14 頁
第三章	專題研習建題方法	15 - 26 頁
第四章	建題技巧舉例及試驗	26 - 31 頁

出版：香港大學地球科學系
野外形式之問題導向學習計畫
(由優質教育基金贊助)

出版日期：二零零五年十一月

作者：陳龍生 何敏華
冼衛本 陳榮芹

鳴謝：

九龍工業學校	譚國新老師
聖保祿書院	盧寶玲老師
保良局馬錦明夫人章馥仙中學	梁永焯老師

設計製作：嘉路廣告印刷有限公司

承印：嘉路廣告印刷有限公司

發行量：5,000冊

第一章 簡介

老師帶領學生進行專題研習最常遇到的問題，是如何協助學生擬定有趣而又有意義的研習題目。未來的新高中課程，可能會要求一位老師引導數位以至數十位學生，在劃定的學習議題下，擬定不同的研習題目。這將會是一件很令人頭痛的工作。即使老師願意不眠不休，為個別同學編訂題目，亦難免出現以下各種教學難題：

- 學生對編訂的研習題目毫無興趣；
- 學生對題目完全缺乏認識，無從入手；
- 學生研習的題目過於狹窄，對專題的整體認識不足；
- 學生只專注於個人研習部分，未能充份與同學協作、交流和互學；
- 學生視遞交報告為學習終結，未能從研習結果發展出新的研習議題。

傳統教學最為人詬病的，就是過分依賴教科書附設的練習題目和標準答案，忽略為學生提供「主動建構問題」的訓練。現實生活的許多真實個案，複雜難明，若不曉得如何根據錯綜複雜的情況去建構問題，就是解答問題的高手又有何用？比較理想的教學策略，是讓學生對探討的專題先有一總體認識，經過小組的初步探究分析後，能主動地建構出值得深入研習的題目和研究的問題。

我們在這裡介紹的「學生為本專題研習建題技巧」，是從「問題導向學習」(Problem-Based Learning) 模式演繹出來的技巧。主要是利用一套系統程序，讓老師引導學生，從一個個案敘述，逐步擬定小組及個人的研習題目、研究問題和方法。在整個過程中，老師主要扮演「誘導者」(facilitator) 的角色；而學生則擔當「自我主導學習者」(self-directed learner) 的角色。

老師扮演「誘導者」(Facilitator) 的角色：

- 制定課程的學習目標、學習重點和預期學習成果；
- 就著某些議題尋找可用的資料和個案，編寫「問題敘述句」；
- 教導學生基本搜集資料和判別資料質素的方法；
- 向學生介紹「問題敘述句」；
- 誘導學生透過小組討論，主動建構出研習範疇、議題和方法；
- 引導學生掌握撰寫研習報告的方法和技巧；
- 監控研習進度，定時與學生一起評估進度和表現，引導學生作出修正。

學生扮演「自我主導學習者」(Self-directed Learner) 的角色：

- 根據老師提出的「問題敘述句」作小組討論，列出當中包含的事實性和觀點性的資料；
- 提出與每項資料相關的背景原因、未明問題和假設；
- 列舉與個案相關的研習議題，先歸納成不同範疇，再排列處理的次序；
- 透過小組協作討論，確立研習的範疇、議題和方法，然後分工；
- 先整理個人負責研習的議題的結果，再拼合其他成員研習所得的結果；
- 與成員評估進展，討論研習成果，互教互學，整合建構所得的新知識。

「問題導向學習」模式的系統程序：



第二章 「問題敘述句」的擬定

(一) 「問題敘述句」的特徵

專題研習的建構，可利用一個根據現實案例演繹出來的「問題敘述句」作為起發點。當中涉及的難題，可以是一些備受關注或具爭議性的情況。一個好的「問題敘述句」，通常約二百至四百字左右，當中包含十至二十項資料性的內容。

老師須留意，一個好的「問題敘述句」，通常會具備以下的特徵：

- 個案屬真實世界的現象和問題；
- 內容複雜而多元化，富爭議性，能激發學生熱烈討論及深入探討；
- 結構組織鬆散，沒有明確的中心方向；
- 有一定難度，學生的已有知識不足以解釋現象或解決問題；
- 隱藏具體清晰的學習目標、學習議題及預期的學習成果；
- 可以重覆使用，而且學生會不謀而合地提出大同小異的學習議題；
- 涉及跨學科的知識建構和應用，以及學習技能的建立；
- 屬開放性問題，沒有絕對的答案或單一的解決方法。

(二) 「問題敘述句」的隱藏目標

編寫「問題敘述句」可說是整個教學設計中最關鍵的工作。在編寫敘述句前，老師必須根據「學習領域」的課程來規劃，選定一些具體的「隱藏目標」(Built-in Expectation)。這些隱藏目標，基本上是我們希望學生透過討論「問題敘述句」而訂立的研習項目和方向。簡單來說，隱藏目標是老師「預期」學生最終會達至的學習成果 (Expected Learning Outcomes)，包括「學科知識」、「學習技能」和「學習態度」。



(三)「問題敘述句」的取材

老師選定了幾項「隱藏目標」後，便可利用下列資料來源，作為著手撰寫「問題敘述句」的基礎：

- 傳媒報導
- 現實個案
- 網上資源
- 個人經歷
- 閱讀摘要

總而言之，一些國際大事、社會熱門話題、駭人聽聞的事件、學生切身的問題、耐人尋味的故事，均可利用作為撰寫題材。



(四)「問題敘述句」的試用

老師撰寫完「問題敘述句」的初稿後，可以和原先定立的「隱藏目標」比較一下，看看是否有地方需要修改。由於「問題敘述句」始終是模擬個案，老師在修改過程中不用太執著文字的真實性。況且一些具爭議性，兩極化的命題，更能激發學生的興趣和討論。為確保敘述句的質素，老師甚至可讓幾位學生作初試，再根據結果修訂原有的篇幅和內容。修訂時，老師可作出以下反思：

- 敘述句能否引發預期的學習議題？
- 敘述句能否激發學生熱烈討論？
- 敘述句是否夠多元化和複雜？
- 敘述句的實用性和趣味性是否夠高？
- 學生是否需要建構和應用新的知識和技能去解決問題？



(五) 編寫「問題敘述句」的實例

我在香港大學處理其中一個課題時，便採用了上述方法編寫「問題敘述句」，讓學生研習和「災難」相關的議題。

隱藏目標：

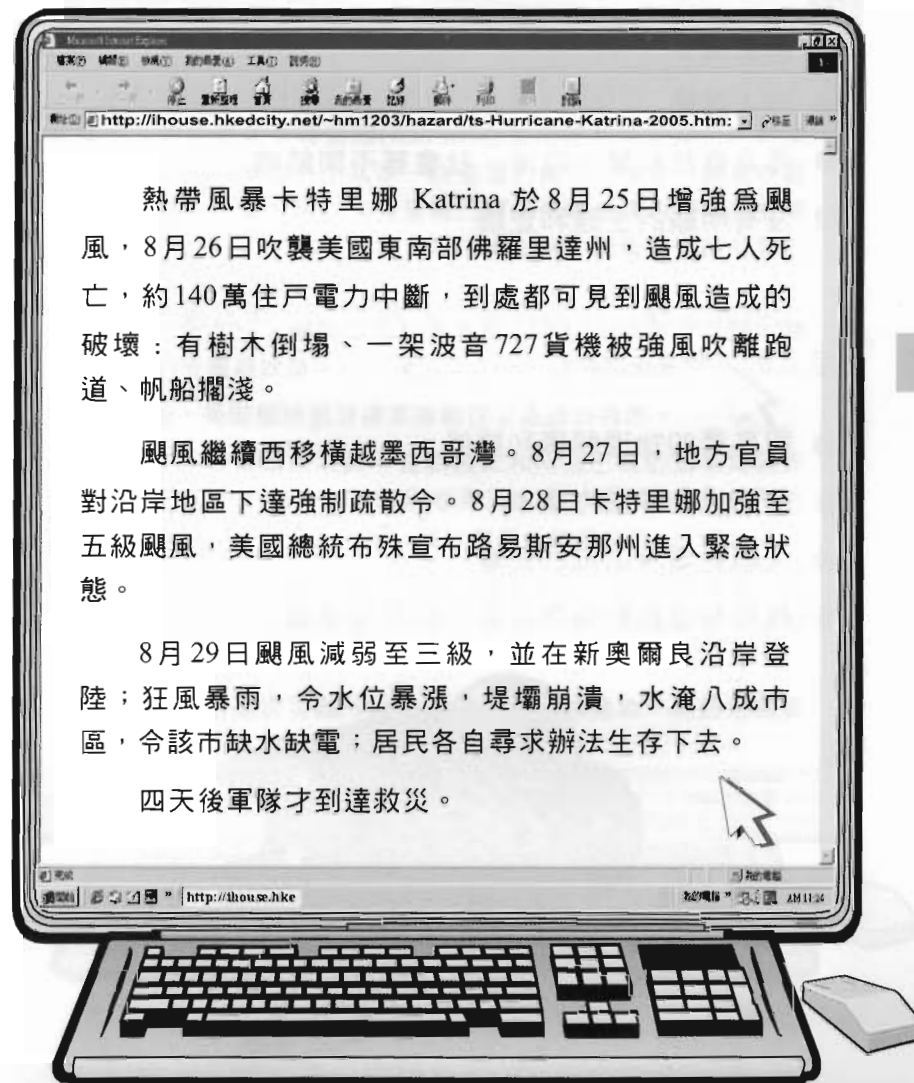
編寫「問題敘述句」前，我先選定具體的「學習議題」，包括：

- 天然災害的科學理論？
- 天然災害的頻率、強度和地區？
- 災害帶來甚麼後果：初級影響、二級影響、三級影響？
- 災難損失的估值方法？保險公司如何計算最大的損失值？
- 人類活動與天災的形成有甚麼關係？
- 天災對政治和社會產生甚麼影響？
- 人類對天災可作出的計畫、教育、預備和應變措施？



取材：

在編寫「問題敘述句」的過程中，我先從互聯網找到了以下一段相關的報導。



檢視：

檢視以上的新聞段落，如果用作「問題敘述句」，尚算合適。因為它已經符合下列要求：

- 事實案例
- 駭人聽聞
- 涉及自然科學、政治、社會等不同範疇
- 沒有明顯的主題和定論

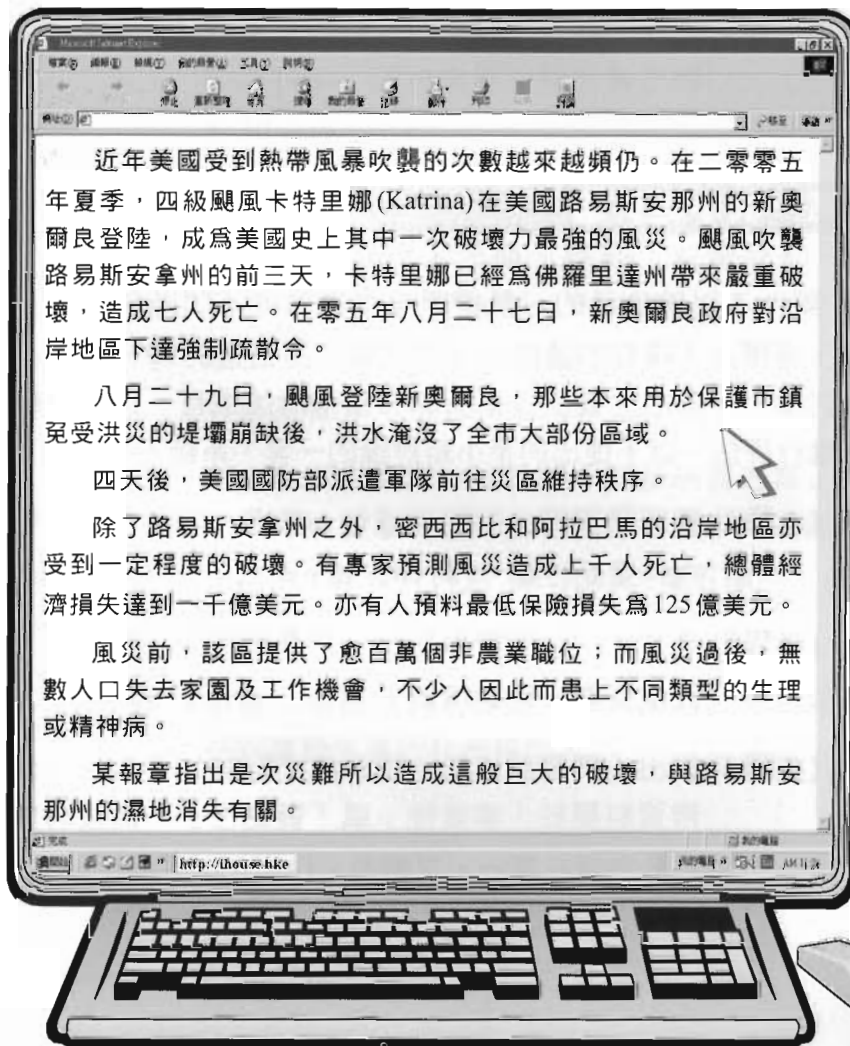
但我希望學生在討論時，能觸及以下學習議題，達至原先定立的「隱藏目標」：

- 對風暴的物理解釋和描述
- 經濟損失評估方法
- 人類對環境造成的影響
- 政府和市民對自然災害的教育和準備



修正：

最後，我把上述文字改成下面的「問題敘述句」。



修訂後的「問題敘述句」重複用了數次，學生每次都能夠準確訂出預期中的學習議題。

第三章 專題研習建題方法

以下介紹的，是關於老師在擬定好「問題敘述句」後，如何利用「問題導向學習」模式的系統程序，引導學生透過討論，逐步建構出探究的議題和方法。

第一次小組討論

第一次討論的目的，是讓學員從複雜的「問題敘述句」中，建構出「探究的議題」。形式最好是透過約90分鐘的小組討論。老師的主要工作是引導和監控討論進程，以及對學生進行評估。以下提出的是小組討論的一套「系統方法」：

- (步驟1) 讓同學閱讀「問題敘述句」數遍，同時在敘述句內作重點注腳。(約10分鐘)
- (步驟2) 選其中一位同學做紀錄，在黑板上作一個大表，分成五欄(見第18頁)。
- (步驟3) 列出「問題敘述句」提供的「已知的資料」。分辨資料屬於「事實性」或「觀點性」，然後將重點分別填在**第一、二欄**內。(約20分鐘)

(步驟4) 列出從「問題敘述句」「產生的懸念」。小組可根據列出的「已知的資料」進行分析，推測「背景原因」、提出「未明問題」，以及作出「假設」；並將重點記錄於**第三欄**內。(不少於30分鐘)

(步驟5) 列出小組擬定的「研習議題」。將「未明問題」和「假設」分類、歸納，組織成約8至10個大的「研習議題」和相關的「探究問題」；並按重要性排列處理的先後次序，記錄於**第四欄**內。(約5-10分鐘)

(步驟6) 列出小組認為可以進行的「初步研習方案」。小組可根據現有的時間和資源，就不同議題提出具體的「探究方法」，記錄於**第五欄**內。(約10分鐘)

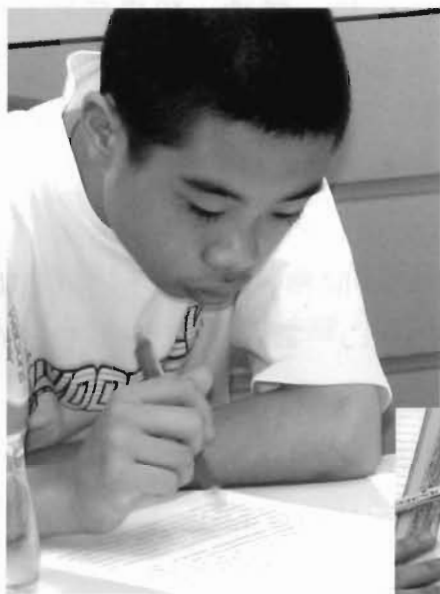
(步驟7) 小組以抽籤或自選等方法分配議題，讓成員對個別議題先進行初步探究。

實例說明

以下將續前文引用的「問題敘述句」作為例子，詳細說明各步驟的操作方式：

步驟一

● 閱讀「問題敘述句」



● 作重點註腳



步驟二

步驟二

● 在黑板或畫紙上畫一個大表

已知資料		未知資料	值得探究的項目	初步行動
1. 事實性	2. 觀點性	3. 背景原因 / 未明問題 / 假設	4. 研習議題	5. 研習方法



步驟三

步驟三

● 點列「已知的資料」重點：

這部份的目的是讓同學逐步參與討論，習慣討論的氣氛。老師要確保學生有「平均」發表意見的機會。對一些較害羞或被動的學生，老師甚至要點示要求作出參與。小組討論所得的重點以10-20點為佳，並須分列於圖表的第一、二欄。

● 分辨「已知的資料」重點：

老師須要求學生運用個人的已有知識，分辨哪些重點屬於「事實性」或「觀點性」，讓學生作出爭論，以提升其「批判性」思考能力；而老師的參與則逐步減少。在討論時老師要緊記下列規則：

1. 學生提出的理由即使離題或不合理，老師都不應立即作出判斷或糾正；
2. 老師不應在這個時候教授或解釋任何字句，以及相關的內容或概念；
3. 假如同學提出的理由的不合理程度會影響整個討論，老師可以透過提問：「為什麼你有這樣的想法？」、「還有沒有其他的可能性？」、「其他同學有沒有新的想法/不同意見？」，引導學生多從不同角度思考。

小組討論結果實例

學生從上述「問題敘述句」得出的一些資料和重點：

● 事實性資料

- 卡特里娜在 25/8 襲美國，是四級颶風
- 造成七人死亡
- 29/8 再襲新奧爾良
- 新奧爾良堤圍崩缺，全城泛濫
- 政府下令全市疏散
- 軍隊四日後才到
- 新奧爾良本來有千萬個非農業職位

● 觀點性資料

- 颶風越來越頻密
- 是損失最嚴重的一次風災
- 損失達 1 2 5 億美元
- 由於濕地減少招致巨大損失
- 無數人因此患上生理或精神病

步驟四

● 點列「產生的懸念」：

這部份要求學生根據「已知的資料」的重點，透過分析和推論，將小組的一些未能確定的想法和意念，包括：「背景原因」、「未明問題」、「假設」，列於圖表的第三欄。未明問題必須具體和直接。

小組討論結果實例

學生針對個別重點提出以下的問題和假設：

● 背景原因、未明問題和假設

- 什麼是四級颶風？
- 什麼是颶風？
- 為什麼襲擊完弗羅里達又襲擊新奧爾良？
- 堤圍崩缺，顯示工程有問題。
- 新奧爾良城市規劃有問題容易泛濫。
- 軍隊四日後才到，顯示政府反應緩慢。
- 政府警覺性不足，市民警覺性不足，造成大災難。

- 颶風為什麼會造成破壞。
- 如何去分類破壞，評估損失？
- 新奧爾良是農業為主，人民知識水平低，所以造成大破壞。
- 颶風越來越頻繁，是全球暖化造成的。
- 大量開墾土地，造成破壞。
- 颶風應該時有發生，市民應有準備。
- 堤圍崩缺不能預期，也可能是自然現象。
- 如何知道確實傷亡數字？
- 為什麼發生在墨西哥灣，不發生在其他地區？



步驟五

● 點列「小組研習議題」：

這部份要求學生根據小組「產生的懸念」，確立「小組研習議題」。小組須將「未明問題」和「假設」分類、歸納成6-8個大的「研習議題」，以及有關的「探究問題」；並按重要性排列處理的先後次序，列於圖表的第四欄。學生可同時提出有興趣和相關的探究項目。

小組討論結果實例

學生根據列出的未明問題及假設，歸納成下列的探究問題：

● 研習議題

- 颶風的形成和分類；
- 如何估計風災的經濟損失；
- 政府和市民對風災的預測和防治；
- 全球溫室效應對風災頻密程度的影響；
- 風災損失破壞的人為因素；
- 政府在卡特里娜災反應的評估；
- 在風災影響地區重要設施及城市規劃；
- 颶風的預測和預報；
- 提團結構工程的防風要求；
- 同類型風災在不同經濟發展和程度地區所造成的影響。

步驟六、七

● 初步研習方案及分工：

在這個階段，老師完全由學生主導個人的研習方向和探究行動小組成員分配議題，再個別進行初步探究。



小組成員分配好議題後，成員各自對個別議題先進行初步探究。在第二次討論時分享初步探究結果，以及提交獨立專題研習方案。老師同時要求各成員要對其他議題作資料搜集，確保成員對各議題有基本認識，以提升在第二次討論時，彼此「互教互學」的質素和效果。在這個階段，老師完全由學生主導個人的研習方向和探究行動。

第二次小組活動

約兩星期後，學生就初步研習的結果，進行第二次小組討論。在討論時，成員先輪流報告初步探究結果，然後提出擬定的研習專題及深入研習的方案。在過程當中，成員須對報告內容互相提出質詢或意見。老師可以在討論結束前作一總結，讓學生對研習議題有整體性的認識。此後，獨立專題研習工作正式開始。

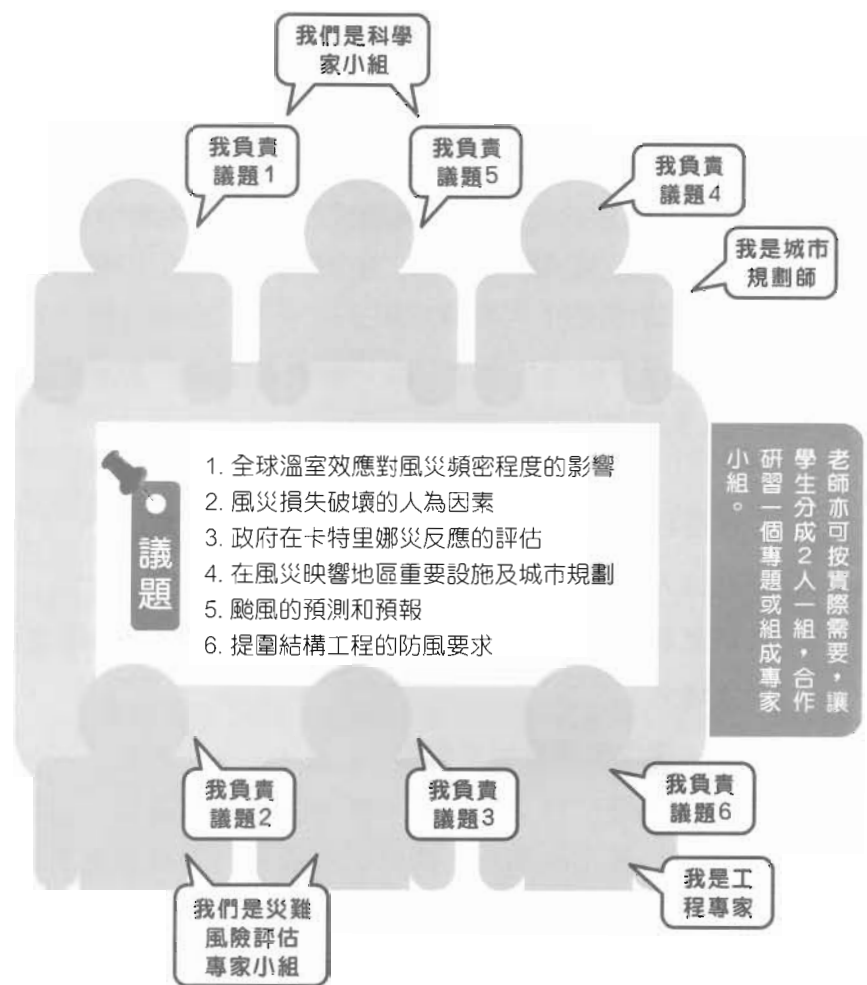
以上是一套「學生為本專題研習建構方法」，老師當然可以根據個人的教學背景、經驗、客觀環境及限制等而加以調適應用。

25

獨立專題研習安排

有關隨後的獨立專題研習安排，老師可與學生磋商，決定應該用小組合作或個人形式進行未來的探究工作。

由於專題研習的其中一個目的，是要培養學生協作解難的能力。對初學者或能力稍遜的學生來說，簡單的小組協作方式會令學生感到較為輕鬆，亦易於掌握研習的方法和技巧。即使讓學生以獨立形式進行，老師也需定時安排小組討論，讓成員透過互動交流，評估研習進展，共同解決過程中遇到的困難，互教互學。



26

第四章 建題技巧舉例及試驗

在過往舉辦過的活動中，我們曾經邀請三間不同背景的中學進行一個實驗。

首先，我們設計了一句「問題敘述句」，分別由三位熟識問題導向學習方法的老師隨機挑選該校六至八名高中學生，再組成一個小組。各組按前文的指引完成了一次小組討論。以下為該實驗所用的「問題敘述句」。

在設計上述「問題敘述句」時，我們希望學生通過討論能建構出和下列範疇相關的議題：

- 在甚麼程度上傳媒影響我們的價值觀和生活方式？
- 這對個人和社會有甚麼影響？
- 在訊息和價值觀混雜的媒體世界裡，個人如何確定自己的立場？
- 傳媒的運作受甚麼因素影響？



我們翻查近期的相關新聞，選取了一些比較轟動和富爭議性的新聞，再組織成以下的「問題敘述句」：

七零年代美國發生一件舉世轟動的政治風波，人們稱之為「水門事件」。當時華盛頓郵報籍一名化名為「深喉」的消息人士所提供的機密資料，揭發尼克遜總統的共和黨派人潛入政治對手－民主黨的總部，企圖竊聽民主黨的機密，最後導致尼克遜總統下台。知道告密事件的人就只有《華郵》的兩位記者伍德沃德和伯恩斯坦、《華郵》的主管布拉德利和「深喉」本人，由於三位傳媒工作者能堅守其職業道德，成功保守了消息來源者的身份的秘密。如果在過程中秘密被公開，可能告密者會被人謀害和打壓，事件的真相就被埋葬了。有人認為事件中，傳媒成功發揮了獨立的監察作用，保障了公眾利益。

二零零五年五月，九十一歲的聯邦調查局前副局長費爾特－「深喉」和他的家人將這個秘密作為商品賣給一所雜誌社，以換取一筆的經濟補償金來支付兒孫的學費。雜誌社不知是為了維護公眾知情權，還是為了要提高銷售量，就接受了。這個秘密的商業價值還不止於此，美國出版界有人願意以過百萬美元的稿酬鼓勵費爾特把水門事件成書，但指明「必須要加上曲折離奇及緊張有趣」的環節。

二零零五年七月二十四日，香港廉政公署大肆搜查了本地八家報館，以調查報章報導法院內庭聆訊一宗上市公司貪污案的新聞來源。事件引起媒體強烈抗議，譴責廉署此舉是公然踐踏新聞自由，造成社會不安。

以下分別為三間學校的學生小組建構出的研習議題：

1. 九龍工業學校 (由譚國新老師帶領)

學習議題／研究假設：

- 為何費爾特要賣出這個秘密。
- 出版商向「深喉」提出的要求，只是出於商業考慮，該書的可信性不高。
- 「傳媒應對廉署的調查採取合作態度，才能找出真相。」VS「即使廉署明知證據藏於報館內，亦要尊重報館保守秘密的權利」
- 強大的傳媒力量如果遭到濫用，就會成為恐怖的攻擊性武器，會有害於社會的安定。
- 如果報館向廉政公署提供資料來源，這樣就以後沒有人向報館提供消息。長遠地影響大眾的知情權，削弱了傳媒的監察作用。
- 美國人對於尋求公義的質素比中國人高。
- 當一個從政者如果有建樹，不應為了一件小小的錯誤而下台。

2. 保良局馬錦明夫人章馥仙中學 (由梁永焯老師帶領)

學習議題／研究假設：

- 民主黨的機密是否一些富爭議性或涉及國家安全的問題：傳媒如何平衡私隱及公眾利益等
- 何為職業道德？
 - 費爾特透露秘密的目的是否正義？應該照章辦事，維護上司？保持中立？以公眾利益為先？
 - 廉署或執法機關進行調查時要注意甚麼職業道德
 - 傳媒應把甚麼放在第一位？社會效益？資料來源的安全？商業利益？公眾知情權？
- 假設出版界為了個人利益，增加銷量，在「水門事件」一書中加入「曲折離奇及緊張有趣」或不真實的事情，會歪曲事實甚至歪曲歷史。
- 在「水門事件」一書中，真實故事和加入曲折離奇及緊張有趣的故事，那一個會較受歡迎？

3. 聖保祿書院 (由盧寶玲老師帶領)

學習議題／研究假設：

- 傳媒工作者保密的動機是爲了堅守職業道德還是有其他原因？
- 如何評估秘密的商業價值有多少？
- 估計時至今日「水門事件」仍有的商業價值。
- 共和黨派人潛入民主黨總部的真正企圖。
- 傳媒對事件保密的動機及公開秘密的後果。
- 香港廉政公署搜查本港8家報館的真正原因及對社會造成的影響（正面影響及負面影響）。
- 香港廉政公署搜查報館的事件有否造成公眾不安？如何／爲何不安？

31

總結：

上述例子顯示，三組同學都可以從同一「問題敘述句」中建構出多個不同的研習議題，這些研習議題略加修改，就可供學生作爲獨立研習的專題。實驗結果顯示研習議題和隱藏目標不完全一致，但這也是這套建題方法的好處。我們希望利用一個「問題敘述句」，就算重複使用時，學生也可以建構出不同的專題，才不致流於沉悶和重複。同學在兩次討論或做報告總結時，分享同一敘述句所涉及的結果，使他們對事件有更全面的認識。

本計畫網頁：<http://www.hku.hk/earthsci/pbl/>

學生爲本專題研習建構技巧
二零零五年十一月

ISBN-13: 978-988-98896-3-0
ISBN-10: 988-98896-3-3

