

香港中文大學 大學與學校夥伴協作中心

優質學校計劃

專題研習——學會學習的實踐

學校發展主任 趙李婉儀

摘要

無論是對香港的老師或學生而言，專題研習絕對不是件陌生的事。不過，若期望學生能透過專題研習去引發內在學習動機及發展各種「學會學習」及共通能力（**generic skills**），香港的教育界要對專題研習來一個徹底的範式轉移（**paradigm shift**）。傳統的專題研習給人一種堆砌剪貼的感覺，其學習成效令人質疑，更遑論要令學生達到學會學習的目的。本文作者累積了長時期與學校前線老師協作推動專題研習的經驗，並搜集了大量中、小學生的專題研習報告作分析，歸納出一般專題研習出現的問題及其成因，引用美國學者 **Katz** 及 **Chard** 等人對專題研習的理念，再結合建構主義（**constructivism**）、大腦潛能學習（**brain-based learning**）及問題為本學習（**problem-based learning**）等學說，建議老師在帶領學生作專題研習時，由商議主題、設定值得探討的問題、搜集資料、整理分析、以至發表論據、評鑑及反思等各階段，宜引導學生善用腦震盪、聯念構思、腦圖（**mind mapping**）、圖像組織方式（**graphic organizers**）等學習技巧。筆者亦從真實的中、小學專題研習報告中，輯錄例子供前線老師參考。

一. 專題研習的源流

“Project method”一詞，最早見於 1918 年美國教育家克伯屈（**Kilpatrick**）所撰寫的文章“**The Project Method**”中（**Lewy, 1991**）。克伯屈主張教學活動應以兒童的興趣為中心，而所有的學習科目均應整合於一中央的興趣（**central interest**）內。雖然克伯屈的學說深受教育界認同，認為是杜威（**J. Dewey**）學說的延伸（**Schubert, 1984**）；與此同時，該理念亦受到很大的爭議（**Schubert, 1984**），認為忽略了學生在學習過程中應多加思索的重要性（**Lewy, 1991**）。甚至杜威本人亦親自提出警告，認為光著重興趣並不足夠，在推行 **Project** 時，老師要儘量避免零碎繁瑣的活動，而應著重引發學生的好奇心及引導學生進入新的思考領域中（**Dewey, 1933**）。

經歷數十年的演變，不同的教育學家及教育前線工作者對 **project** 作出不同的演繹，其中文譯名亦有不同。早期的中文典籍大多將 **project method** 譯作設計教學法，近期，在香港則流行專題研習的稱謂；而在上海，類似的學習模式稱為開放性主題學習（仇忠海、霍益萍，2000）。在推行方法方面，成績比較顯赫的首推美國的 **Katz** 及 **Chard**。**Chard** 等將專題研習定義為：「針對一個與真實生活有關而又值得學生花時間及精神去探索的主題作深入的探討」（**Chard, 2000**）。

在香港，專題研習一直被狹義地廣泛應用，得其形而未得其緒。長久以來，老師都有將 **project** 作為一種課業，而學生（甚至是家長）大多談 **project** 色變，因其代表著繁瑣的抄寫與剪貼功夫，也代表著無數的人力、物力、及時間的消耗，其學習效果

令人質疑。在一片教育改革的浪潮中，教育統籌委員會於 2001 年五月出版的《香港教育制度改革建議書》中，將 project 列為開展改革的四大關鍵項目之一，亦正其名為專題研習（教育統籌委員會，2000 a）。

二. 推行專題研習的急切性

踏進廿一世紀，面對著急遽的社會經濟轉型，各界對「人才」的定義作出很大的回響。台灣學者林惠真在《海闊天空教育系列》中引述美國奧納西教育委員會早在 1987 年的調查報告：40%的家庭期望學校能教導孩子獨立思考、解決問題、參與決定、選擇和批判能力（林惠真，1999）。當然，教育界亦早已覺醒到在應試教育制度下強調複述和再現知識的弊端，正如上海市教委基礎教育辦公室主任尹后慶所說：

這種（複述和再現知識的）學習方式，不需要學生了解知識的發生和發展的過程，也不引導學生探究對社會發展和自我完善的價值，更沒有引導學生從日常社會現象的分析中，去學會觀察，學會探究，學會解決問題的一般方法。在這種學習的方式下，即使掌握了知識，也往往只能處理已知和重複產生的情況。（仇忠海、霍益萍，2000）。

所以，在過渡至廿一世紀之前，主要教育學說及課程設計理念已傾向圍繞著建構主義學說（constructivism），又或強調思維技巧訓練（thinking skills）、解難能力（problem-solving skills）、及協作學習（cooperative learning）等；而在該等學習過程中，老師只扮演著促進員（facilitator）的角色（Torp & Sage, 1998）。Torp 亦套用了 Perkins 的說法，若學生只將知識層疊起來，而不在過程中思索，不學也罷（Torp & Sage, 1998）！為此，教育界已掀起了一片範式轉移（paradigm shift）的熱潮，主張一切改革應以讓學生學會學習（learn to learn）為中心。有學者認為，要學生學會學習，「必須倡導一種新的學習方式，即研究性的學習方式，它是在教師指導下，學生以類似科學研究的方法去獲取知識和應用知識的學習方式。」（仇忠海、霍益萍，2000）；此種學習模式，國內稱之為「開放性的主題活動課程」，與歐美國家行之已久的「專題研習」（Project-based Learning）相類似。

在香港，教育統籌委員會在《教育制度檢討改革方案諮詢文件》中，第一章開宗明義地指出：「世界變了，教育制度非變不可！」（教育統籌委員會，2000 a）。文件清晰地描述在知識型經濟體系下，知識的創造、更新及應用已成為個人的成功關鍵因素，因此，學校應騰出空間，幫助學生從學習過程中培養態度及九種共通能力（generic skills），並鼓勵學生多思考、多溝通、多協作、多參與、多嘗試、及多體驗（教育統籌委員會，2000 a）。配合著這些改革目標，專題研習被視為關鍵項目（教育統籌委員會，2000 a）。回應著教統會的建議，課程發展議會亦於翌年指出專題研習是非常有效的促進教與學的策略，透過多元的學習經歷，學生汲取及建構知識，並結合共通能力，價值判斷與態度的培養，推動自主學習，自我監控及自我反思（課程發展議會，2001）。

雖然，有等學校對教育改革仍存觀望態度，或對如何落實推行專題研習感到茫然，教育界對專題研習的成效已作出廣泛的探討，指出專題研習在提升學習動機及促進學生解難能力均有顯著成效（Stites, 1998）；研究亦顯示專題研習能提升學生的參

與、創意及責任感 (Stites, 1998)。所以，在瞬息萬變及學生內在學習動機薄弱的社會中，推行專題研習實有其迫切性。

三. 專題研習與一般課堂教學的分別

Katz & Chard 曾嘗試將專題研習與一般課堂教學模式相比 (Katz & Chard, 1985)，認為大多數的課堂教學，是讓學生透過老師的傳授過程去獲取基本知識及技能。教師透過有既定步驟的教學活動，直接指導學生學習一些預設的學習內容。在評核方面，大部分著重知識的記憶及理解。在整個學習過程中，教師處於彰顯地位，學生扮演被動的接受者，故未能引發內在的學習動機。另一方面，專題研習則是學生在老師的協助下，結合已有的知識及技能，再親自去探索新知識及掌握新技能。在內容方面，學生可作有彈性地選擇；務求將學習與生活結合及與先前的經驗聯繫，誘發學生的內在學習動機。而在整個研習過程中，學生處於主導地位，圍繞著一個自己引發的問題去尋找答案，作出獨有的結論，老師則處於隱蔽地位，扮演著機會創造者及促進者 (facilitator)。老師透過引導、建議或暗示多種可能性答案，鼓勵學生有不同的想法，著重發揮學生的分析、綜合、判斷等高層次思維技巧 (表一)。

表一 一般課堂教學與專題研習的比較

	一般課堂教學	專題研習
目的	基本知識及技能的獲得	知識及技能的運用——自學能力的掌握與鞏固
教學模式	教師提示學生不足，直接指導學生學習	教師「引導」學生學習，建立 (重建) 學生的能力及自信
步驟	指導性的活動；封閉的、有既定的步驟	自主性的活動；探究性的、開放性的，因應學生的進度而調整
內容	預設的、未知的及新的學習內容	有彈性地選擇；與生活結合及與先前的經驗聯繫
思維模式	著重知識的記憶及理解	著重分析、綜合、判斷等高層次思維技巧
學習動機	外在學習動機	內在學習動機
教師角色	處於彰顯地位：教導、命令、指示、鼓勵學生達到目的	處於隱蔽地位：引導、建議或暗示很多可能性、觀察、傾聽、問問題、鼓勵學生有不同的想法
學生角色	處於隱蔽地位：扮演被動的接受者	處於主導地位：圍繞著一個自己引發的問題去尋找答案，作出獨有的結論

資料整理自 Katz & Chard, 1985

由此可見，若要提昇專題研習的學習成效及補足課堂教學的不足，老師在帶領學生作專題研習時，宜不斷思考其特色。綜合杜威、克伯屈、Chard 等人的理念，以及回應著建構主義學說，專題研習是學生圍繞著一個其本人有興趣及值得探討的疑問 (Problem)，計劃如何透過有效的資料搜集、整理、分析、綜合、反思等過程，對先前懷疑的問題作出結論，歸納出一些新論據，或建構出一些新知識。

在認知領域方面，專題研習側重於透過學生的自我發現去建構新知識或從新角度看事物。在技能及態度方面，專題研習尤著重學生全方位智能的發展，特別是以下的範疇：

- | | | |
|---------|--------|------------|
| ● 資料搜集 | ● 資料整理 | ● 分析 |
| ● 表達 | ● 評鑑 | ● 反思 |
| ● 創意 | ● 主動參與 | ● 溝通及協作 |
| ● 探究及解難 | ● 勇於嘗試 | ● 同儕及層階式學習 |

四. 一般專題研習所出現的問題

不過，若學校對專題研習的理念認識不夠深，盲目地去推行專題研習，只會費時失事，據觀察及經驗所得，學生往往花了大量的人力物力去剪貼、去抄寫、去堆砌。以一個小學四年級以「食物與營養」為主題的研習，一般學生都只會從教科書及雜誌剪下一大堆食物的圖畫去介紹各種營養素，然後再抄下一些文字去描述其功能，或再貼上幾張有關食物金字塔及均衡飲食的宣傳單張。又以一個初中學生以「社區內的飲食文化」為主題的研習為例，大部分學生都只會去區內的不同食肆拍攝照片，描述其所供應的食物，或其內的裝修佈置，或會進行訪問，再用統計圖表顯示結果。現今應用電腦的知識普及，一般研習報告都圖文並茂，相當吸引。有些學生更會下載補充資料。驟眼看來，確實是提昇了報告的學術水平。然而，在老師評定成績時，是否會被多采多姿的外表所誤導？從報告內的圖片及文字，老師有否關注學生是否只停留於資料複製的階段？有否關注他們是否能從不同來源去搜集資料？有否關注他們是否能掌握篩選資料的能力？報告有否顯示他們對該等資料的理解？有否顯示他們能將不同的資料作出比較？分析？綜合？有否表達自己的個人見解？有否與週遭環境及實際經驗作聯繫？完成報告後，學生對該主題是否有進一步的理解？學生的自學能力是否有所提昇？學生是否能嚐到成功的滋味？學生的自信及自我觀有否因此而提昇？

成效未能達致，老師往往會歸咎於學生對專題研習的學習動機偏低。而從學生的角度，根據觀察所得，又往往有以下反應：

1. 缺乏意義 (without a meaning)

據觀察，一般專題研習的範疇均非學生自選，通常是：「這題目是老師叫做的！」或：「這題目是我們抽籤得來的。」學生欠缺內在的興趣與動機。

2. 缺乏新的學習 (without new learning)

在知識方面，學生未能認定專題研習的意義，故很多時只是剪下或抄下不同來源的資料，對內容並沒有作更深入的理解。在學習技能方面，大部分學生由小學一年級所做的第一個專題研習，到中學時代身經百戰後所做的專題研習，除了在篇幅上有增加外，學習技能仍是停留於搜集及整理的低層次階段，鮮有發展分析、綜合、批判、反思等高層次思維。

3. 缺乏新發現 (without new finding)

在結論方面，學生一般都停留於人云亦云的階段，鮮有突破出新的體驗或新的見解。

4. 缺乏擁有感 (without ownership)

整個報告，除了精美的手工外，再沒有別的東西令學生感到自己擁有原創性，帶給學生的只是捱更抵夜的痛苦回憶，更遑論令學生因此而感到自豪。

作為一類型的課業（task），學生對專題研習的觀感是否會影響其學習動機，繼而影響學習成效？有關課業性質與學習動機的分析，最先見於 Epstein 的研究（Epstein, 1988）。Epstein 認為學生的學習動機與其對課業的觀感有關，指出課業的設計直接影響著學生參與學習活動的興趣、投入程度與參與質素（Epstein, 1988）。而其中，教學若能具備個人意義（personal meaningfulness）者，往往會令學生的學習興趣提昇至最高峰（Meece, 1991）。此外，不少研究亦指出，學生對學習活動的自主權或權責感（sense of authority）與其內在的學習動機有正關係（De Charms, 1976; Ryan, Connel & Deci, 1985）。由此可見若要提昇專題研習的學習成效，整個課業的設計理念都要來一個徹底的革新。

五. 專題研習由一個疑問作開始

要提昇學生對專題研習的興趣及學習成效，關鍵在於學生在設定主題時能否看到個人意義（personal meaningfulness），發掘出一個個人認為值得深入探索的問題。傳統的教育以老師為中心，學生只是一個知識的接受器，所以，就算進行專題研習，也跳不出被動及不加思索的框框。學生從老師手中接過題目後，便漫無目的地去搜集一切與該題目有關的資料，最後將所有別人的東西堆砌出來。在整個研習中，學生工作欠缺焦點，故不懂得用甚麼準則去篩選，更不懂得從甚麼角度去分析及評鑑，最後造成無意義的堆砌。

要讓學生從以上陋習中釋放出來，成為一個主動學習者，並發展學會學習的能力，學習者必須認清問題所在，抱著質疑的態度，讓知識在大量訊息面前通過證實而建構出來（仇忠海、霍益萍，2000）。Greenberg 在闡釋問題為本學習（Problem-based Learning）為建構主義取向的藍本時，亦強調學生首先要釐定一可驗證的預測（testable prediction）（Torp & Sage, 1998）。所以，在開展專題研習之前，學生首先要知道問題所在。專題研習的主要精神，在於讓學生親自去探究學問；而整個探究的過程，始於一個或多個學生感到疑惑的問題，此等問題開始時都沒有一個既定的答案（最低限度是相對於學生當時的已有知識而言），以下是一些例子（表二）：

表二 問題舉隅

主題	子題	疑問
理想生活素質	科技與理想生活素質	手提電話會提昇或是降低生活素質？
我們的社區	葵青區的老人問題	葵青區的老人的生活模式是怎樣的？獨居老人是否真的感到非常孤獨？
食物與營養	良好的飲食習慣	為何提倡「一多三少」？我能否做到？我的同學能否做到？
校內的設施	校內的飲用水供應	為何大部分的同學/老師都不喜歡喝來自水機的水？學校內不同來源的飲用水在味道及水質上是否有分別？
超級市場	顧客類型及購物模式	甚麼人喜歡往超級市場購買鮮魚鮮肉？是否以職業女性居多？

六. 問題始於腦力震盪

Katz & Chard 認為要激發出一個或多個學生自己認為值得去進一步探索的問題，可由腦力震盪開始 (Katz & Chard, 1985)。在一個大主題之下，鼓勵學生作任意的聯想，然後再引導他們將天馬行空的意念歸類整理，建構成主題網。圍繞著主題網，再反思先前各意念的由來，加上適當的聯繫，疑問便會應運而生。

以下是一個以「人口問題」為母題的主題網建構過程：

步驟一 開始時的聯想 (將由腦力震盪得來的零碎意念寫在小紙張或報事貼上)

例如：「七百萬」「擠迫」「中國沿海城市」「新移民」「貧窮」「水災」「糧食不足」「籠屋」「棚屋」「八萬五」「統計」「教育」「健康」「男女不平等」「素質」「溫飽」「沙漠」「稀疏」「爆炸」「無書讀」「壓力」「人權」「宣明會」「樂施會」「UNICEF」「青光眼」「兔唇」「無國界醫生」「加拿大」

步驟二 將零散的意念歸類整理，分享意念的意義，建構出主題網 (topic web)

鼓勵學生透過交流，分享每一張條子背後的意義，告訴同學為何會作這樣的聯想。

例如：「七百萬」——想到香港的人口數目

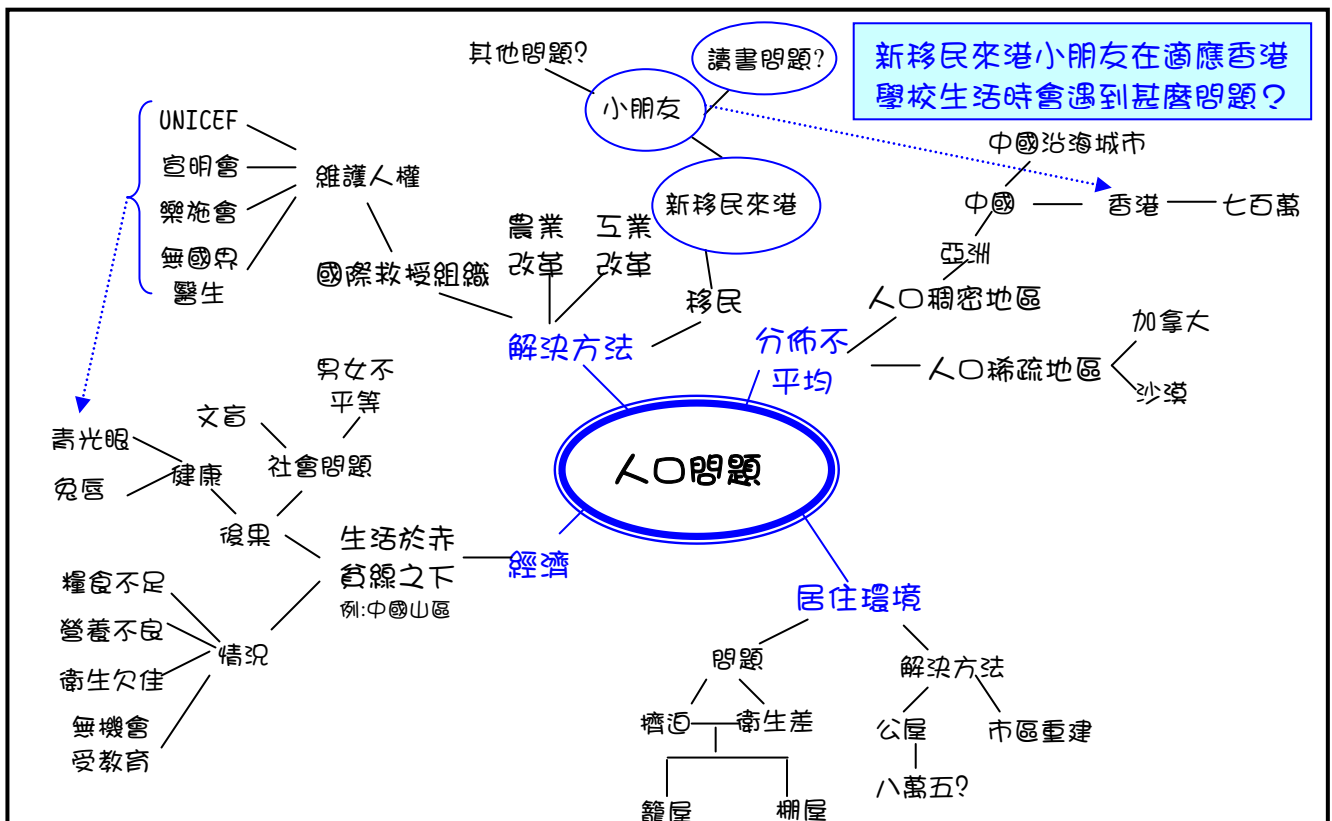
「擠迫」——想到香港的居住情況

「中國沿海城市」——想到人口過多的地方

「新移民」——想到近年中國人口移入香港；想到隔壁的新移民小朋友

指導同學繼而將意念分類，留意相互間的層次及相關性，利用標籤及線條，建構出以母題為中心的主題網 (圖一)。

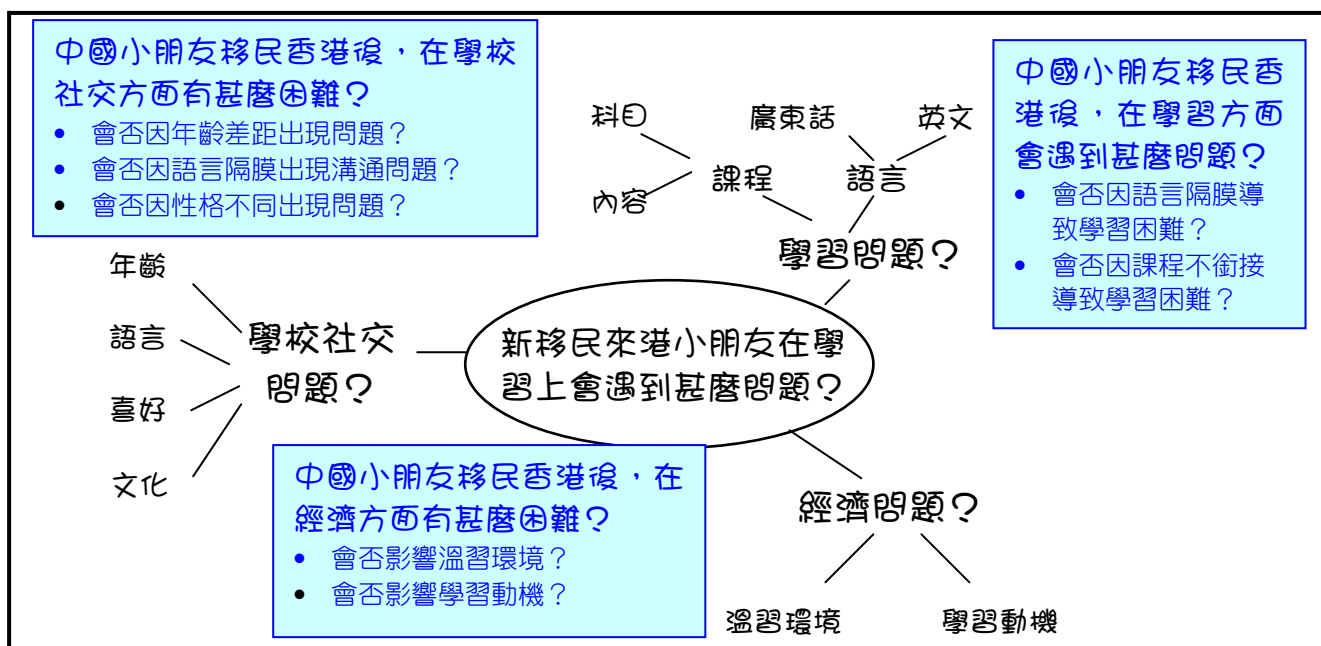
圖一 建構主題網 (母題：人口問題)



步驟三 深入探討意念的特殊性，落實子題
再細看主題網，找出大家有共同興趣及值得探討的問題，落實子題。
例如：「新移民來港小朋友遇到甚麼問題？」

步驟四 解構子題，繪畫子題概念圖
剖析子題的內涵，繪畫有關概念圖（圖二）。

圖二 子題概念圖（子題：新移民來港小朋友在適應香港學校生活時會遇到甚麼問題？）



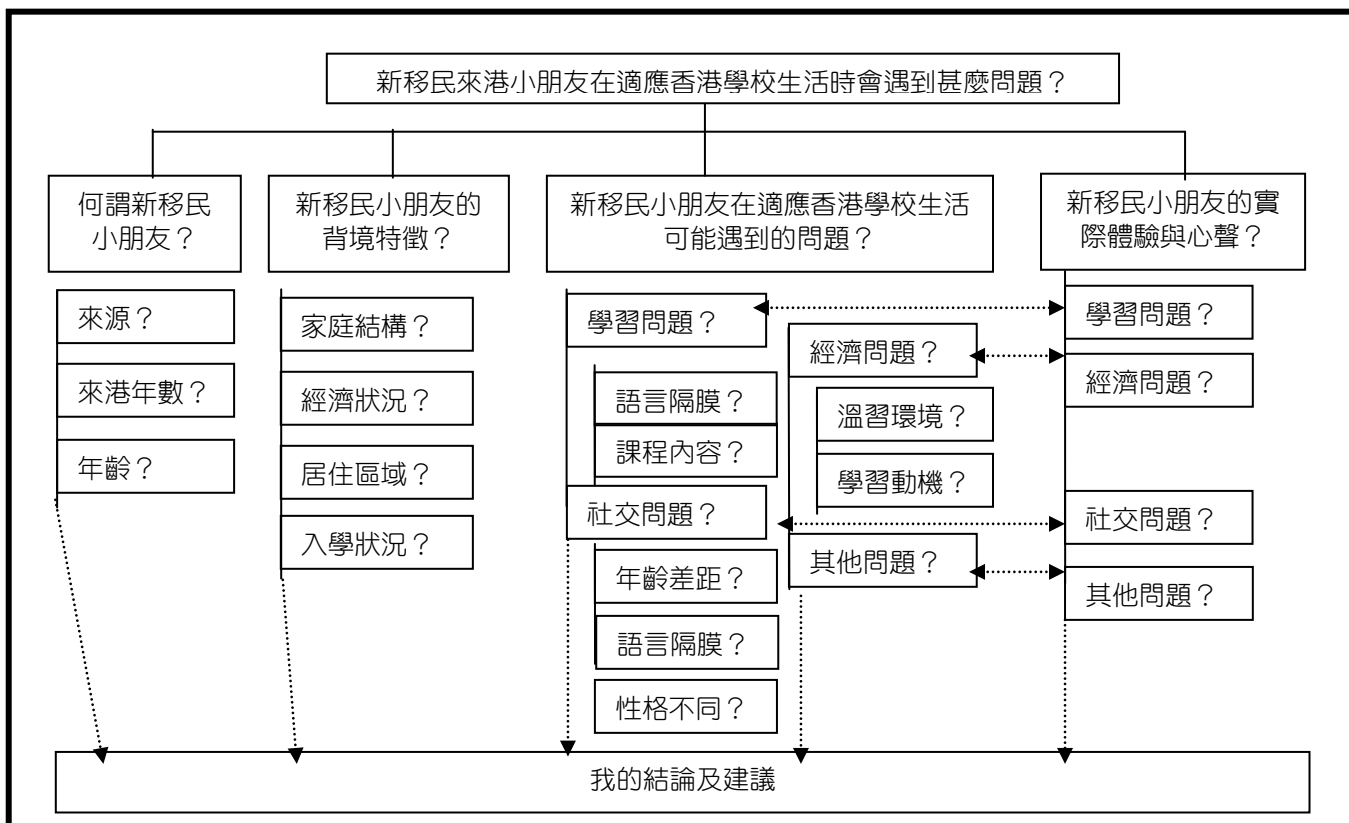
步驟五 羅列輔助問題
圍繞著子題概念圖，列出有待澄清的疑惑，落實有需要再深入探討的問題，作為搜集資料的框架（圖二）。

- 例如：
- 中國小朋友移民香港後，在學習方面會遇到甚麼問題？
 - 會否因語言隔膜導致學習困難？
 - 會否因課程不銜接導致學習困難？
 - 中國小朋友移民香港後，在學校社交方面有甚麼困難？
 - 會否因年齡差距而導致交友困難？
 - 會否因語言隔膜出現溝通問題？
 - 會否因文化背景不同而與朋友出現溝通問題？
 - 中國小朋友移民香港後，在經濟方面有甚麼困難？
 - 會否因居住環境擠迫未能提供理想的溫習環境？
 - 會否因經濟困難而影響學習動機？

步驟六 搜集有關資料

思考輔助問題間的相互關係，繪畫子題與副題流程圖（圖三），並以此為框架，從多渠道搜集資料。

圖三 子題與副題流程圖（子題：新移民來港小朋友在適應香港學校生活時會遇到甚麼問題？）



七. 選定題目的準則

在進行專題研習時，老師所遇到的最大矛盾是：如何在受到課程的規限的同時，又可讓學生享受高度的自主權及感覺到所落實的研習題目是內發的或符合自己的興趣？要兩者兼顧，可先由科組老師根據課程綱要及學生的進度來設定母題；之後，再協助學生用上述的聯念、腦震盪及小組討論方法建構主題網及設定子題。而老師在引導學生落實子題時，可參考以下準則：

所設定的子題是否

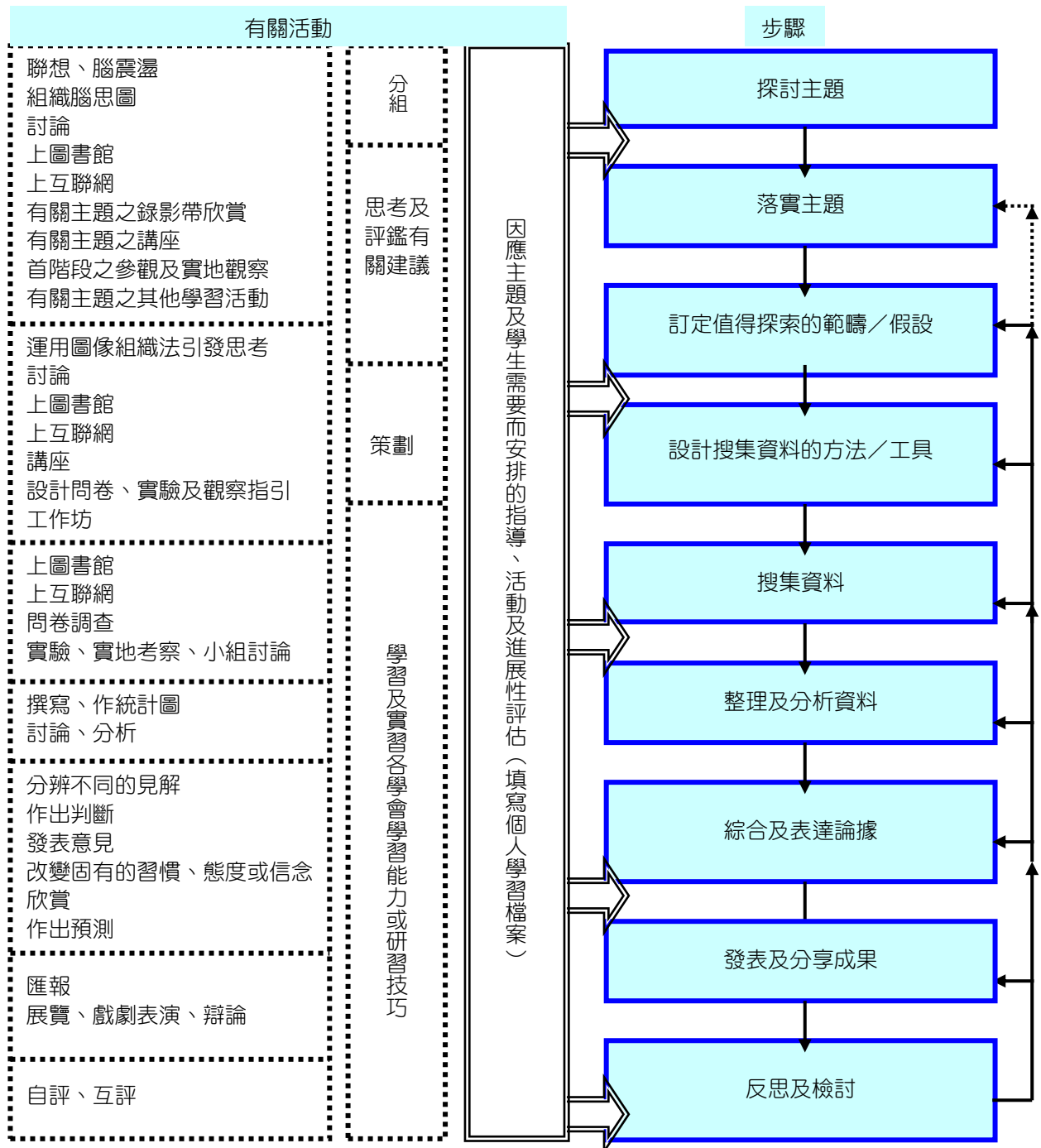
- (1) 與學生現有的知識基礎相呼應？（仇忠海、霍益萍，2000）
- (2) 能誘發出新的學習或製造機會讓學生建構出新的知識？
- (3) 能幫助學生對實際生活有進一步的體驗？
- (4) 有足夠發揮的內容空間？（仇忠海、霍益萍，2000）
- (5) 能讓不同能力及不同智能的學生都有機會發揮？
- (6) 能鼓勵學生走出課室或學校以獲得資訊？
- (7) 有足夠空間讓學生舒展其創意（仇忠海、霍益萍，2000）及提昇思維能力？

(8) 能促進同學間、師生間、及家庭與學校間的聯繫與溝通？ (Chard, 2000)

八. 專題研習的步驟及預期學習成果

學生在設定問題後，便要計劃如何搜集足夠資料去驗證，透過資料整理及分析，綜合出結論，或作出建議及預測。在搜集資料的過程中，除了參考文獻外，對較年長的學生或「有經驗」的學生來說，可鼓勵他們去進行調查及訪問，搜集一手的資料 (Chard, 2000)，繼而將資料整理及分析、綜合及發表論據，進而反思及評鑑。(圖四)

圖四 專題研習的步驟及有關工作



有學者認為在研習報告中，可多關注發展學生的批判性思維能力（critical thinking skills）（Zorfass, 1998）。Zorfass 在一個推動學生進行 active research 的研究中，列舉例子標榜八種批判性思維能力，其中包括信念上的改變（changing a belief），作出判斷（making a judgment），分辨不同的見解（seeing different view points），發表意見（offering an opinion），作出預測（making a prediction），作出結論（forming a conclusion），欣賞（appreciating）及應用（seeing application）等等（Zorfass, 1998）（圖四）。根據筆者實際經驗所得，若老師能在學生進行專題研習時作出適當的指引，亦不難期望學生專題研習中突顯出以上的成效，以下是一些實際例子：

1. 分辨不同的見解（seeing different view points）

學生從不同來源搜集資料後，可分辨出它們的相同或相異之處。例如一個小六學生以「就社區發展與保護動物間應如何取舍」為主題的研習報告中，學生可以清楚看得出居住於塱原濕地附近的村民與環保人士對九鐵是否應經過塱原濕地有不同的見解。

2. 作出判斷（making a judgment）

學生能分析及綜合各人不同的見解，說出自己的觀點。例如在一個中三學生以「手提電話與理想生活素質」的研習報告中，學生能根據所搜集得的資料而判斷出手提電話能提升抑或是降低生活素質。又例如在小六學生「大腳板與身高」的研習中，學生在量度完親朋戚友的腳板大小與身高後，能判斷出媽媽所謂：「腳大代表你將來會長得比別人高」是否有根據！

3. 發表意見（offering an opinion）

學生將所搜集得來的資料整理分析後，能引申出個人的立場及看法。例如在小五學生以「健康小食」為主題的報告中，學生能向學校的小食部建議出售受同學歡迎的健康小食。在中一「香港的旅遊業」報告中，學生能發表個人對改善香港旅遊業的意見。

4. 習慣、態度或信念上的改變（changing a habit attitude or a belief）

在研習期間，學生因為實際的體驗而觸動到心靈深處，引發出深刻的感受，因而自發性地改變一些固有的壞習慣及態度。例如在小四「食物與營養」的報告中，學生認識了何謂良好的飲食習慣後，能反思自己的飲食習慣是否需要改變。中三學生在研究完「區內的老人問題」時，能體驗獨居老人的孤獨感覺，從而改變自己對年長者的態度。

5. 欣賞（appreciating）

學生在整理及分析完所有資料後，由於對所研習的範疇有深刻的認識及體會，因而對有關人或物表示欣賞。例如在中一「偉大的發明家」的研習中，由於對該發明家有深刻的認識及了解，因而對他為人類所作出的貢獻而表示由衷的讚賞。在中二「保護環境」的研習中，學生懂得去欣賞環保人士所作出的努力。

6. 作出預測 (making a prediction)

學生將資料整理歸納分析後，能根據邏輯推理，作出預測。例如在中三「是啤騷——主題餐廳」的研習中，發現現存的顧客結構及消費模式並不符合老闆先設的期望，從而預測若不及早補救，店舖會有倒閉的危機。（註：結果是，店舖真的倒閉了！）

九. 專題研習與高層次思維模式

要立足於資訊爆炸的社會，學生需要的是主動及高層次的思維能力。除了要對週遭環境有好奇心及警覺性外，仇忠海等認為也需要掌握從多渠道獲得訊息的主動意識和能力（仇忠海、霍益萍，2000）。所以，老師在帶領學生進行專題研習時，亦應刻意引導學生透過整個探究過程去發展高層次思維能力，包括邏輯推理、分析、綜合、批判、反思等能力，而其間老師尤應著重培養學生主動探索學問的精神及態度。IsaksenBono 及 Treffinger 等在研究創造性解決問題的思維歷程時，清楚地闡釋應如何有效地交錯運用「擴散性思維」（*divergent thinking*）及「聚斂性思維」（*convergent thinking*）（Isaksen &Treffinger, 1994）。近年來波諾（Bono）亦提出「水平思考法」（*lateral thinking*），以別於傳統的「垂直思維模式」（*vertical thinking*）。根據波諾的闡釋，一般人慣常思考解決問題的方法均由問題本身出發，依循邏輯路線探索答案，這些思維路線可能多於一條，但都紛紛向著一個清楚而又確定的答案聚斂，是一種倚重高度概然率的思考，心理學家稱之為「聚斂性思考」或「垂直思考」（謝君白, 1996）；相反地，若求解的思路是從問題本身循著低概然性的思路向四周發散，嘗試從不同角度去思考，從新穎而大膽的觀點去求取不同的答案，波諾稱之為「水平思考」或「擴散性思考」（表三）。

表三 水平思考及垂直思考的特色

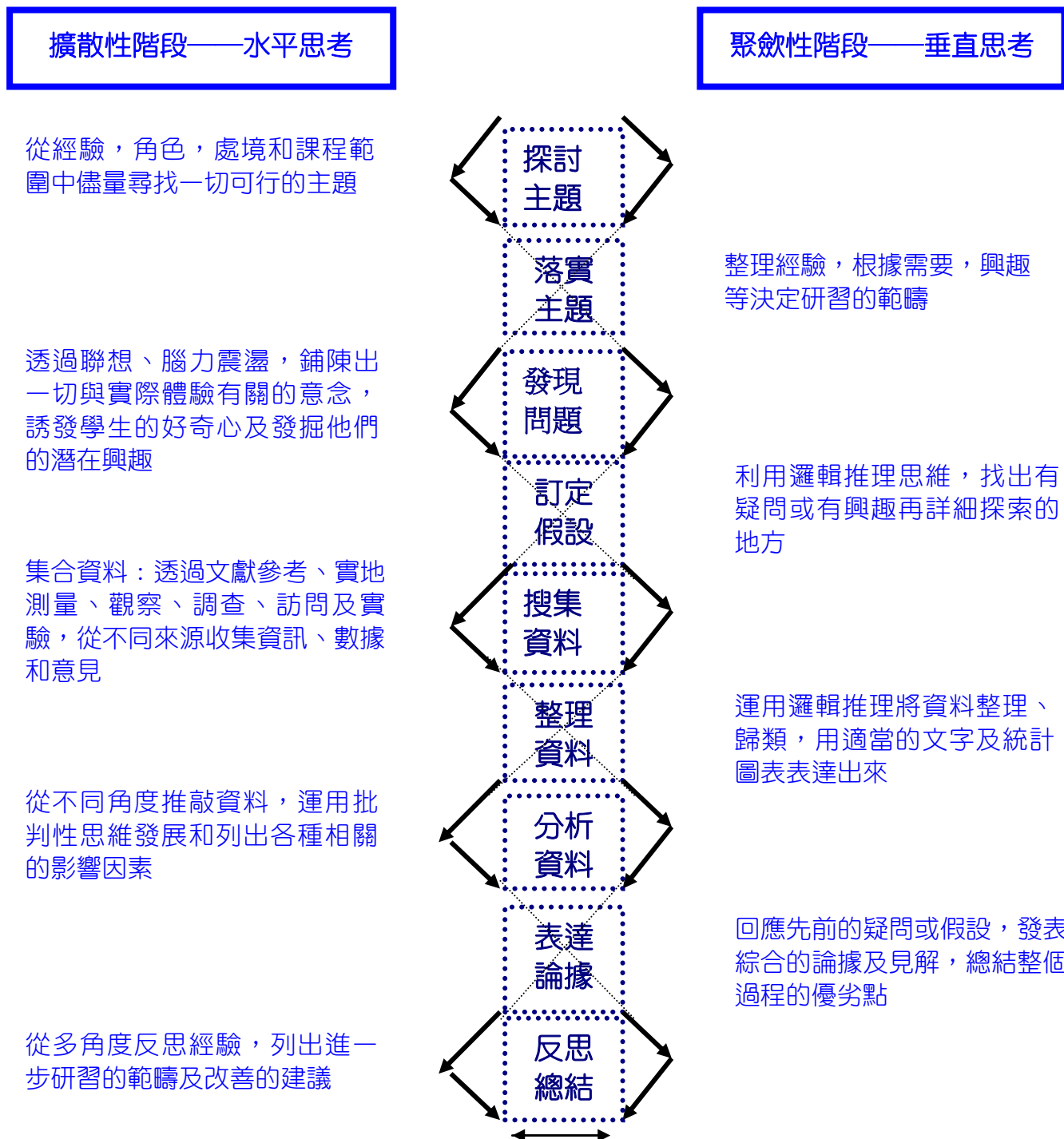
水平思考／擴散性思考	垂直思考／聚斂性思考
自由思考、延緩評鑑 另闢蹊徑、別出心裁 求量為先、以量取質 著重低概然率 大膽假設、伺機驗證、有待綜合和改進	謹慎、深思熟慮 有系統、有層次 對準焦點、認定目標 著重高概然率 按步就班、邏輯推理

資料整理自香港中文大學教育學院資優計劃, 2000

波諾更指出，兩種思考方式應該是相輔相成的（謝君白, 1996），水平思考可讓我們衍生創新意念及大膽假設，而垂直思考則幫助我們找出新觀點是否與問題起點及實際環境與體驗間存在合理的相通途徑。所以，在建構學問的過程中，若能指導學生善用兩種思維模式，對貫徹終身學習的理念定會有很大的幫助。在整個專題研習的歷程中，其間探討主題、設定值得探索的問題、搜集資料、分析資料及反思總結，老師宜鼓勵學生運用擴散性思維，天馬行空、大膽假設、放膽嘗試。而間雜在以上各階段之間，老師亦宜引導學生作聚斂性思考，小心思索，運用邏輯推理及批判性思維，按

部就班，整理經驗，落實主題，再由眾多與學生實際體驗有關的意念中找有興趣探索的問題，繼而將資料作有系統的整理、歸類、分析、發表論據（圖五）。

圖五 專題研習的思維模式

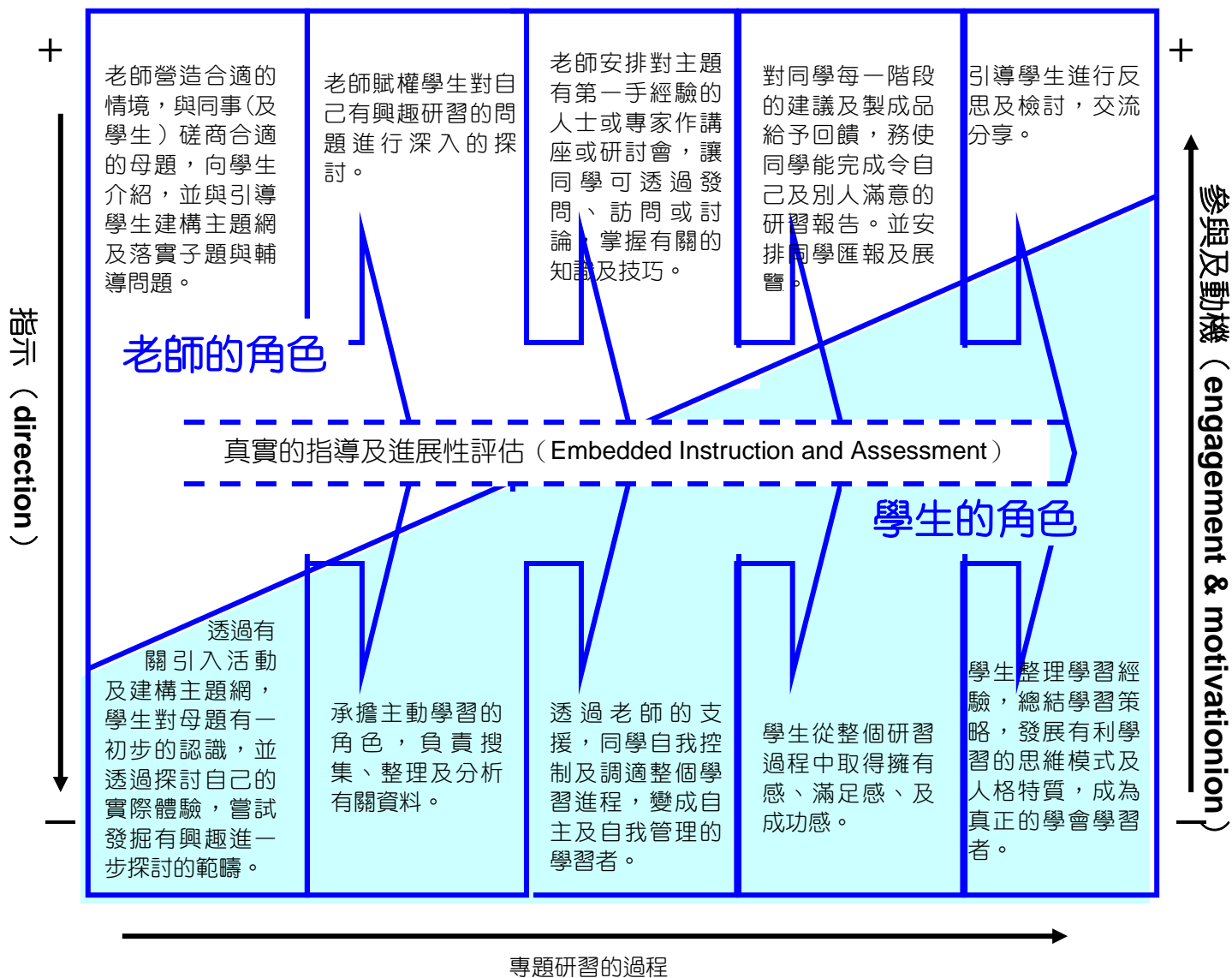


十. 專題研習的推行模式及老師所扮演的角色

專題研習適用於個別或小組同學，亦適用於任何年齡或任何能力的學生，更能配合個別差異，拔尖補底。對年幼、能力較弱或研習經驗尚淺的同學來說，整個專題研習可與遊戲、話劇（Chard, 2000）、戶外活動及參觀等相配合；對年紀較長、能力較高或研習經驗較豐富的同學來說，專題研習可補足甚至取代傳統的課堂教學（Chard, 2000）。

Chard 認為專題研習是一個複雜、但有組織及彈性的教學互動過程（Chard, 2000）。而其間，Torp & Sage 認為鑲嵌於整個學習過程中的內置式指導及評估（embedded instruction and assessment）非常重要（Torp & Sage, 1998）（圖六）。透過此等內置式的指導及評估，包括於適當時候安排專家演講、真實授課（authentic lesson）等，讓學生有機會去因應自己想知道的問題去發問，從中找到答案（Torp & Sage, 1998）。此等進展性的評估更可及時知道學生所遇到的困難，作出適當的支援，促進學習，確保達到或超越指定目標。

圖六 演變中的角色



不過，要落實專題研習的效能——提昇學生的思維技巧、掌握自學能力及誘發內在學習動機，固然要讓學生處於主導的地位，老師在過程中也要作出適當的介入及支援。尤其是在開始階段或學生對專題研習經驗未足時，往往會因為不習慣「主動學習者」的角色而感到困惑，或因學習「前景」不明朗而感到氣餒。雖然，此等困惑會隨著學生覺察到自己在學習過程中的責任及擁有感而逐漸遞減，沮喪感也會因報告之逐漸成形而慢慢消失，然而，老師在其間的適當介入卻是不可或缺。而在整個過程中，師生間的互動要取得平衡。需知老師的角色愈彰顯，學生的角色便愈隱瞞；反之，若老師退居學生的背後作適當的引導、支持及鼓勵，學生便可成功地成為一個主動學習者，掌握終身受用的自學能力，終身學習，自強不息。

十一． 專題研習的評核模式

建基於建構主義學說，專題研習涉及學習目標的轉移，強調高層次思維能力的發展，以表現為本（**performance-based**）及強調真實評量（**authentic assessment**），所以，標準化的測驗（**standardized achievement test**）未能為專題研習提供有效的評量指標（**Stites, 1998**）。另一方面，回應著 **Epstein** 等人對課業與學習動機的關係研究，專題研習若要達致真正的成效——提昇學生對週遭環境的關注，發揮批判性思維，成為真正學習者——學生需要有組織的自由（**structure coupled with freedom**）。「組織」是在學習過程中，老師要給予學生有系統的指導、對學生有清晰的期望、適切的回饋及一個支持性的環境；而「自由」是容許學生在知情的環境下對所學的作出決策（**Schlemmer, 1999b**）。所以，要確保專題研習的成效，必要採用持續性（**continuous assessment**）及進展性評估（**developmental assessment**）模式，而其中最有效的方法，是協助學生建立個人研習歷程檔案（**project portfolio**），以搜集學生在研習過程中的多樣證據，見證其學習的變化和成長。期間，老師給予學生適當的指引及回饋，引領學生將整個探索過程中的重要發現存放於學習檔案中，用以完整地描繪整個學習圖像，見證學生所付出的努力、進步、及成就；此外，亦有足夠的空間允許學生反映學習歷程中的喜、怒、哀、樂，包括有新發現時的興奮，以引發內在的學習動機。研習歷程檔案特別能有效地提升學生對學習的擁有感，因為它容許學生在學習過程中不斷修訂及潤飾其意念，直至到達一個自己滿意或感到驕傲的地步（**Challenge, 2000**）。有學者認為，學習歷程檔案能創造個人對自我成就的持有感，而此種成就持有感可誘發學習者的榮譽感、責任感及奉獻心（**林心茹, 2000**），不容忽視。表四是如何指導學生製作配合著專題研習各階段的個人研習歷程檔案的建議（表四），筆者亦曾在數間學校試行，成效理想。

至於存放於學習檔案內的作品，學生可與老師協商，分階段地將各有關資料存放在檔案中，好讓老師定時瀏覽，以給予適時及適切的回饋，引領學生繼續前進，不會將時間浪費於資料複製及堆砌中。

有關評核的準則及比重，有待老師或與學生一起仔細策劃及協商，而該等準則，亦宜在開展專題研習時即清楚告知學生。不論是小學或中學，宜作有系統的部署，使學生由低年級的著重資料搜集及整理，溝通及協作等基本技巧，逐步提昇至高年級的多角度透視、綜合、反思、評鑑、批判、創新等高層次思維。而課程發展議會建議為不同學生設計不同的研習題目，或因應不同學習領域作探討（課程發展議會，

2001)，若能配合腦震盪及建構主題網等過程，引發出學生的學習興趣及擁有感，亦可加以考慮。

表四 製作配合專題研習的學生研習歷程檔案

階段	目的	建議學生存放於檔案中的資料	應關注及給予回饋的重點
(一) 落實子題及擬定探討範疇	描繪學生的學習和思考方法	<ul style="list-style-type: none"> 主題網 子題概念圖 希望／有興趣作進一步探討的問題（輔助問題）及背後的原因 	<ul style="list-style-type: none"> 引領學生有效地使用擴散性及聚斂性思考去確認自己的學習興趣與動機。 針對問題的原創性及可行性。
(二) 策劃	描繪學生解決問題的策略	<ul style="list-style-type: none"> 準備搜集甚麼資料？ 用甚麼方法去搜集資料？包括何時？何地？及何人？原因為何？ 初步的資料整理方法 日程表——計劃如何籌組工作？ 組內工作分配情況及自己的工作崗位 	<ul style="list-style-type: none"> 提供具體的建議，引導學生適當地運用時間及社區資源。 建議下一步驟及預期的成果。 輔導學生有效地與同學協作。
(三) 資料搜集	描繪學生如何發揮其多元智慧，善用知識與判斷知識。	<ul style="list-style-type: none"> 子題與副題整理流程圖 一切搜集資料的工具初稿，包括問卷、實地觀察指引、訪問大綱及實驗步驟等 其他參考資料來源及重點 	<ul style="list-style-type: none"> 關注學生如何掌握搜集資料的方法、正確的態度、及善用資料。 關心學生對所學的認識和理解的處理。
(四) 資料整理	描繪學生的高層次思維技巧	<ul style="list-style-type: none"> 用不同的方法整理資料後所得的現象 分析後得出的重點 	<ul style="list-style-type: none"> 關注學生所採用的處理方法是否有效？分析是否客觀而全面？
(五) 綜合結論	描繪學生統整和產生知識的過程	<ul style="list-style-type: none"> 推論及總結 	<ul style="list-style-type: none"> 關注學生的統整知識、綜合知識和學習轉移的能力，而不是複製別人已產生的知識片段。
(六) 評量表格	透過評量者與被評者的互動、交流與觀摩，描繪學生在學習過程中追求卓越的願望及能耐。	<ul style="list-style-type: none"> 學生自評表格 學生互評表格 老師對學生的整體表現評量表格 家長對子女的評量表格 	<ul style="list-style-type: none"> 引導學生發展批判性思維。 關注學生的反思及欣賞能力。 鼓勵學生不斷追求進步。

此外，探究與匯報是不可分割的，所以，整個專題研習的過程一定要以一總結性的匯報活動作終結（culminating event）（Chard, 2000），讓學生有機會展示學習成果。此一總結活動的目的，一方面固然是提供機會讓學生與同學、老師、家長及其他有興趣的人士分享其成果；另一方面，匯報活動本身其實仍是研習過程中一重要學習環節。在整個研習過程中，學生經歷了大量的學習活動，一時間可能未能將之完全消化及吸收，故需要一段過程時間（process time）（趙志成，2001）。透過準備此總

結性的匯報活動，學生才有機會將新知識個人化（*personalizing new knowledge*）（Chard, 2000）；而又因為不同的兒童需要不同的時間去內化所學，所以，在匯報時同學、老師及家長的提問及意見可產生一定的催化作用。

十二. 推行專題研習時的限制

儘管很多研究都肯定專題研習在提升學生學習動機、主動參與、及思維能力方面的成就（Challenge, 2000），在實際情況下，推行專題研習仍會面對一定的困難。

- (1) 專題研習容許學生有不同的入位點（*entry point*）及沿著不同的軌跡發展，所以，在指導工作方面會比較困難。
- (2) 專題研習容許學生跳出傳統思路框框，著重創意，亦著重連繫學生的不同經驗，尊重學生按照個別的潛能特質作不同形式的參與，故傳統的紙、筆、墨評核模式並不可靠（Challenge, 2000），評核工作會有一定困難。
- (3) 因應學生的不同能力、性向及潛能，老師要在公平的原則下分配及協調學生的工作，並有計劃地發展學生的不同潛能並非容易。
- (4) 長久以來，浸淫在教科書主導的教學中，學生及老師都享受著一種莫名的安全感，一下子要放棄框架會導致失落及不安全的感覺，亦可能會遭到家長的投訴。
- (5) 專題研習側重學生在課堂外尋找各種不同的資料，各種配套措施及設施，包括：電腦軟件及硬件、參觀採訪調查的安排及人手調配等，都要作出適當的配合。
- (6) 此外，時間表及課程如何調適以騰出足夠的空間讓學生能利用課堂時間，在老師的指導之下，一起磋商、分享及展示所知，以確保成效？
- (7) 以上種種困難的解決方法，在於全校老師能否在教學理念上達致共識，互相協調，再配合家長教育，才能迎刃而解。

十三. 總結

專題研習的主要精神是強調知識的成長需由學生主動去引發及體驗，是一個探究與累積的走向。學生一開始對其研習的題目由一丁點兒的認識，然後漸漸提昇、進展、應用、深化和內化。配合學習歷程檔案的評量模式，使學生有層次地展現其學習進程，幫助他們了解他們所懂得的知識，增加其對學習的信心及提昇其學習動機。此外，亦製造機會讓學生在整個探究過程中，發揮高層次的思維技巧及掌握學會學習能力，以期達到終身學習，自強不息的教育目標。

參考書目：

- Chard, S. (2000). *Project Definition*. In *The Project Approach*. <http://www.project-approach.com>
- Challenge 2000 Project-based learning Guidelines – Project-based Learning with Multimedia. <http://pblmm.k12.ca.us/>
- Davie, L. & Beesey, C. (1993). *How to Get the Most out of Projects*. MacMillan Teacher's Resource Book.
- DeCharms, R. (1976). *Enhancing Motivation: Change in the Classroom*. New York: Irvington.
- Dewey, J. (1933). *How We Think*. 2nd ed. Massachusetts: D.C. Heath.

- Epstein, J. L. (1988). Effective Schools or Effective Students: Dealing with Diversity. In R. Haskins, and d. Mac Rae (Eds.), *Policies for America's Public Schools: Teacher Equity Indicators*. Norwood, NJ: Ablex.
- Gawith, G. (1991). *Power Learning, A Guide to Success*. Singapore: Heinemann Asia.
- Isaksen, S. G., Dorval, K. B., & Treffinger, D. J. (1994). *Creative Approaches to Problem Solving*. Bubuque, IA: Kendall/Hunt.
- Jones, B., Rasmussen, C. M. & Moffitt, M.C. (1997). *Real-Life Problem Solving, A Collaborative Approach to Interdisciplinary Learning*. Washington D.C.: American Psychological Association.
- Katz, L.G. (1994). *The Project Approach*. Eric Digest: <http://www.ed.gov/databases/>
- Katz, L.G. & Chard, S.C. (1985). *Engaging children's Minds: The Project Approach*. Ablex Publishing Corporation.
- Katz, L.G. & Chard, S.C. (1998). *Issues in Selecting Topics for Projects*. ERIC Digest: <http://www.ed.gov/databases/>
- Kimeldorf, M. (1994). *A Teacher's Guide to Creating Portfolios for Success in School, Work, and Life*. Minneapolis: Free Spirit Publishing.
- Lazear, D. (1999). *Multiple Intelligence Approaches to Assessment*. Arizona: Zephyr Press.
- Lewy, A. (1991). *The International Encyclopedia of Curriculum*. Oxford: Pergamon Press.
- Lewin, L. & Shoemaker, B.J. (1998). *Great Performances – Creating Classroom-Based Assessment Tasks*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Meece, I. L. (1991) *Toward a Theory of Motive Acquisition*. *American Psychologist*, 20, 321-333.
- Osborn, A.F. (1963). *Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem-solving*. New York: Scribner's Sons.
- Rolheiser, C., Bower, B. & Stevahn, L. (2000). *The Portfolio Organizer*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Schlemmer, P. & Schlemmer, D. (1999a). *Challenging Projects for Creative Minds (for Grades 1-5) – 12 Self-Directed Enrichment Projects That Develop and Showcase Student Ability*. Minneapolis: Free Spirit Publishing.
- Schlemmer, P. & Schlemmer, D. (1999b). *Challenging Projects for Creative Minds (for Grades 6 & up) – 20 Self-Directed Enrichment Projects That Develop and Showcase Student Ability*. Minneapolis: Free Spirit Publishing.
- Schubert, W.H. (1984). *Curriculum Books. The First Eighty Years*. London: University Press of America.
- Stites, Regie (1998) *What Does Research Say about Outcomes from Project-based Learning?* [http://pblmm.k12.ca.us/PBL Guide/pblresch.htm](http://pblmm.k12.ca.us/PBL%20Guide/pblresch.htm)
- Torp, L. & Sage, S. (1998). *Problem as Possibilities: Problem-based Learning for K-12 Education*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Udall, A. J. & Daniels, J. E. (1991). *Creating the Thoughtful Classroom, Strategies to Promote Student Thinking*. Arizona: Zephyr Press.
- Williams, M. (1992). *Active Learning in Field Work and Project Work*. Sheffield: CVCP Universities' Staff Development and Training Unit.
- Zorfass, J.M. & Copel, H. (1998). *Teaching Middle School Students to be Active Researchers*. Alexandria, Va.: Association for Supervision and Curriculum Development.
- 仇忠海、霍益萍 (2000)。《開放性主題活動課程——上海市七寶中學新探索》。上海：上海社會科學院出版社。
- 林心茹譯 (2000)。《培養反思力》。台北：遠流出版事業有限公司。
- 林惠真等合著 (1999)。《海闊天空教育——課程篇 (1)：主題教學計劃與課程統整》。台北：聯經出版事業有限公司。
- 香港中文大學教育學院資優計劃。(2000)。《創意領袖培訓系列》。香港：香港中文大學教育學院資優計劃 2000
- 連文營、黃顯華 (1999)。〈教育改革的核心問題：學習性質——從主流小學到國際小學〉《教育政策研討系列#26》。香港：香港中文大學教育學院教育研究所。
- 郭俊賢、陳淑惠譯 (2000)。《落實多元智慧教學評量》。台北：遠流出版社
- 陶英琪、陳穎涵譯 (1998)。《探索孩子心靈世界——方案教學的理論與實務》。台北：心理出版社。

- 教育統籌委員會（2000a）。《教育制度檢討改革方案——諮詢文件》。香港：香港特別行政區政府印務局。
- 教育統籌委員會（2000b）。《終身學習，全人發展——香港教育制度改革建議》。香港：香港特別行政區政府印務局。
- 趙志成（2001）。〈學會學習的實踐〉。《香港躍進學校計劃第三屆優質教育基金計劃匯展資料冊》。
- 課程發展議會（2000）。《學會學習——課程發展路向諮詢文件》。香港：香港特別行政區政府印務局。
- 課程發展議會（2001）。《學會學習——課程發展路向》。香港：香港特別行政區政府印務局。
- 謝君白譯（1996）。《水平思考法》。台北：桂冠圖書公司。