

## 專題研習教學設計：創作新生物

鄭美紅

香港教育學院

中國 香港 新界大埔露屏路十號

電郵：[maycheng@ied.edu.hk](mailto:maycheng@ied.edu.hk)

收稿日期：二零零六年十月五日(於十二月十五日再修定)

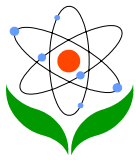
---

### 內容

- [簡介](#)
  - [引言](#)
  - [小學專題研習的教學取向](#)
  - [專題研習設計與學習理念](#)
    - [思考及分析能力發展](#)
    - [自主學習](#)
    - [幫助學生發展創意](#)
    - [合作學習](#)
  - [創造性專題研習的設計與實踐](#)
    - [設計理念](#)
    - [設計理念推行方案](#)
    - [評估方法](#)
  - [學生習作示例分析](#)
  - [總結](#)
  - [參考資料](#)
- 

### 簡介

本文就一項小學六年級專題研習活動，扼要概述所得的經驗。這次活動達到了「科學學習評估計劃」與本地小學合作的目的。學生從不同的訊息來源搜集關於生物的第二手資料，從而創作出一種新生物和其生活環境。本文描述專題研



習的推行過程，以及設計和處理專題研習時需要考慮的事項。文中另附有一些教材以供參考，例如學生工作紙和評估表。

## 引言

專題研習是香港課程改革的四大關鍵項目之一，於小學各科中已廣泛地應用。其學習特點是推動學生發揮自我導向的學習。在小學常識科的課程中，專題研習已成為核心課程的其中一部分，讓學生從多種渠道，使用多元化的學習資料，透過另類的學習經驗建構知識（課程發展議會，2002）。本文輯錄了一項小學六年級的專題研習教學設計，嘗試從教、學、評估三個角度出發，探討專題研習的設計與實踐，與本地常識科教師<sup>1</sup>分享一個揉合資料搜集和創意發揮兩項學習元素的專題教學設計。

## 小學專題研習的教學取向

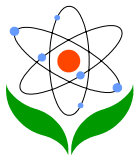
專題研習著重發展學生的知識、技巧和學習態度，這有賴於教、學、評估三者之間的配合。「教」涉及研習的設計、編排，以及教學法的運用；「學」泛指整個學習過程的情況，包括學習進度、學生的反應、推行時遇到的困難等；「評估」是用來協調教與學之間的平衡。總而言之，專題研習應具備以下基本特點（Chard, 1998; Waters, 1982; Blumenfeld, Soloway, Marx, Krajcikm, Guzdial & Palincsar, 1991）：

- 以學生為主導
- 對某一主題進行深入研究
- 內容與日常生活息息相關
- 通常以小組形式進行
- 有利跨學科學習
- 長時間進行

小學專題研習能以本科或跨科形式推行，這主要視乎研習所涉及的知識和技巧。常見的專題研習類型可分為資料性、探究性和創造性三種（鄭美紅，2006）。顧名思義，資料性是以資料搜集為主的活動；探究性是透過實驗進行探究的活動；創造性是運用探究成果的活動。小學教師大多採用資料性的專題研習形式，由於習作以資料搜集為主，學生只須透過蒐集、處理、分析及表達資料的技巧，便可深入了解特定主題。這形式的優點是較容易安排和進行。至於探究性和創

---

<sup>1</sup>本活動承蒙東華三院黃士心小學的校長及有關老師參與，藉此向他們一一致謝。



造性的研習形式，前者要求較多的技術支援，後者則屬於開放性的學習，涉及較廣泛的學習範圍，所以均較少被小學教師採用。無論透過那一類型的專題研習，教師可為學生設計合適的模式，以發展學生的思考及分析、自主學習、創意、合作能力。以下將闡釋相關理念與本活動的設計之關係。

## 專題研習設計與學習理念

### *思考及分析能力發展*

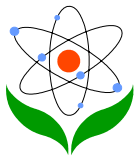
於學習科學的過程中，學生需發展高階的認知思維，比如解難和批判思維，以及如寫作和溝通等技巧。Newmann (1991)分析了要完成真實評估(authentic assessment)習作所需的能力，指出其中涉及多種技巧，其中包括提問技巧、向同儕解釋、改善意念；以及搜集資料時，索取工具、科技資源、一般資源所需的技巧。故此，在本專題研習中教師主要透過要求學生搜集及分析資料的習作而培養以上的能力。

### *自主學習*

Zimmerman (2000) 把學生參與自主學習時的學習循環順序分為計劃(forethought)、行為控制(performance control)、自我反思(self 設定目標、策劃學習-reflection)三個階段。在第一階段，學生具內在興趣，自我推動、設定目標、策劃學習、並以目標為本。在第二階段，學生集中注意力、透過想像自我學習、自我監控學習過程。在第三階段，學生須進行自我反思或評估，自我反饋和調適。從專題研習的角度來看，學生須先具備良好的動機，能為自己的專題研習設定目標，計劃研習過程，然後自我監控研習進度，最後反思自己的表現，訂立日後的改進目標。故此教師需在習作提供機會讓學生可作自評及互評，以促進發展學生的反思能力及找出改善方向。

### *幫助學生發展創意*

在研究活動成果方面，創意與原創性同樣息息相關；作品的意念超出學生現有的知識範疇或常規，或牽涉非常規的概念聯繫 (Bettlestone, 1998; Craft, 2000)。在本文的專題研習中，學生先透過資料搜集認識到基本科學概念，如動物是如何適應環境的，從而設計出新的生物或環境。除了原創性外，Bettlestone (1998) 指出了另外兩個活動成果的特點——表達和生產力。表達意念及感覺時，強調運用各種不同方法，例如繪畫、角色扮演、戲劇等。活動成果因而涉及多種技巧的運用（如想像、表演、計劃和科技），以創造新產品。總括而言，創意產品是嶄新或原創的 (Feldman, Csikszentmihalyi and Gardner, 1994)，並具備一



定程度的美感或實用價值 (Swartz and Perkins, 1990)，設計以美觀及能表達主要概念為佳。在創作新生物的例子中，教師要求學生以海報形式，以搜集到的資料達致基本認識，其後發揮創意，運用所學，創作出一種新生物。

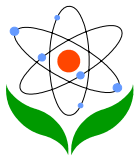
除了在設計專題研習中提供學生機會發揮創意，教師於教學過程中亦須提供各項支援。Jeffery 及 Woods (1997)指出，教師應使學生感到有自信及安全感，建立互信和正面的支援課堂氣氛。在提供正面的支援學習氣氛的同時，教師亦須為學生界定所要研習的範疇。Beetlestone (1998)建議教師應事先作好計劃，為學生提供清晰的習作和適合的材料。本例則運用了資料分析指引及工作紙、指導性問題，以協助學生創作新生物。這些資源正好配合 Fryer (1996)的看法，認為教師需要十分留心，並在正面的支持氣氛下提供指引、方向和重點。

### 合作學習

科學教育研究者提出證據，證明學生之間的合作小組習作，能促進科學知識學習 (Howe, Tolmie & MacKenzie, 1995; Howe & Tolmie, 1998)。Howe (2003)研究小組習作和學生對浮與沉的概念理解，斷定合作小組習作使學生能建立學習框架，有助學生明白往後的事件和概念。合作小組習作讓學生自發參與、即席練習，學生能自由發展自己的計劃，執行新構思 (Baker-Sennett & Matusov, 1997)。小組內學生之間的互動和臨場合作，可加深對理論的認識。(Cobb, 1995; Palincsar, 1998)。學生之間的互動提供了分享多個觀點的機會，學生能從中得到“正確”的觀點，可能影響其他同學的論點，或詳細闡述自己的見解，從而加深對理論的認識 (Cobb, 1995)。可見小組合作習有利於學生對內容或主要概念的了解。從這次活動得知，專題研習有助於學生分析資料、提出問題、分享創作意念及心得。其中，小組表現及評估亦特別強調合作能力，有助於學生提升合作能力。

## 創造性專題研習的設計與實踐

雖然資料性專題研習已推行多年，但學生提交的研習報告內容仍有可改善的地方。在製作報告的過程中，學生錯誤地認為資料越多越好，所以只會不斷加入大量資料的堆疊和剪貼，但這並非研習的學習目的。許慧貞 (2002)認為，專題研習的重點是讓學生理解和分析有關主題的資料，嘗試用自己的文字來詮釋自己對题目的真正看法。要滿足這個要求，學生必須掌握相關的知識，以及資料分析和處理的技巧。本文輯錄了一項小學六年級的專題研習教學設計，其學習目的是，一方面提升學生的資料搜集技巧，另一方面讓他們利用搜集所得的資料來完成一項創意製作。「創作新生物」的例子是以動植物如何適應環境為研習主題，並由一所學校內的全級小六學生 (大約 130 人) 透過小組形式進行。



根據前面的論述，創造性的專題研習包括資料搜集和創作兩個學習元素。首先，學生須搜集有關動物植物與環境的二手資料；然後透過整理二手資料的過程，深入了解兩者之間的關係；最後，運用已分析的資料創作一種新生物及其生活環境。在研習的過程中，著重發展學生的知識、技能和態度：

### 知識

研習的學習目標是創作一種新生物及其生活環境，在研習過程中須考慮各種動植物適應環境的能力與環境特點之間的關係。

### 技巧

為了深入了解各種動植物適應環境的能力與環境特點之間的關係，學生須從不同的資訊渠道搜集相關的二手資料，並且進行整理和分析。這涉及搜集、整理和分析資料等技巧的應用。

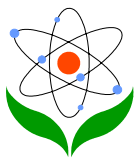
### 態度

研習是以小組形式進行，目的是讓學生培養正確的學習態度，例如：樂於參與、積極、欣賞、尊重別人、勤奮、謹慎、負責任、樂於助人等。

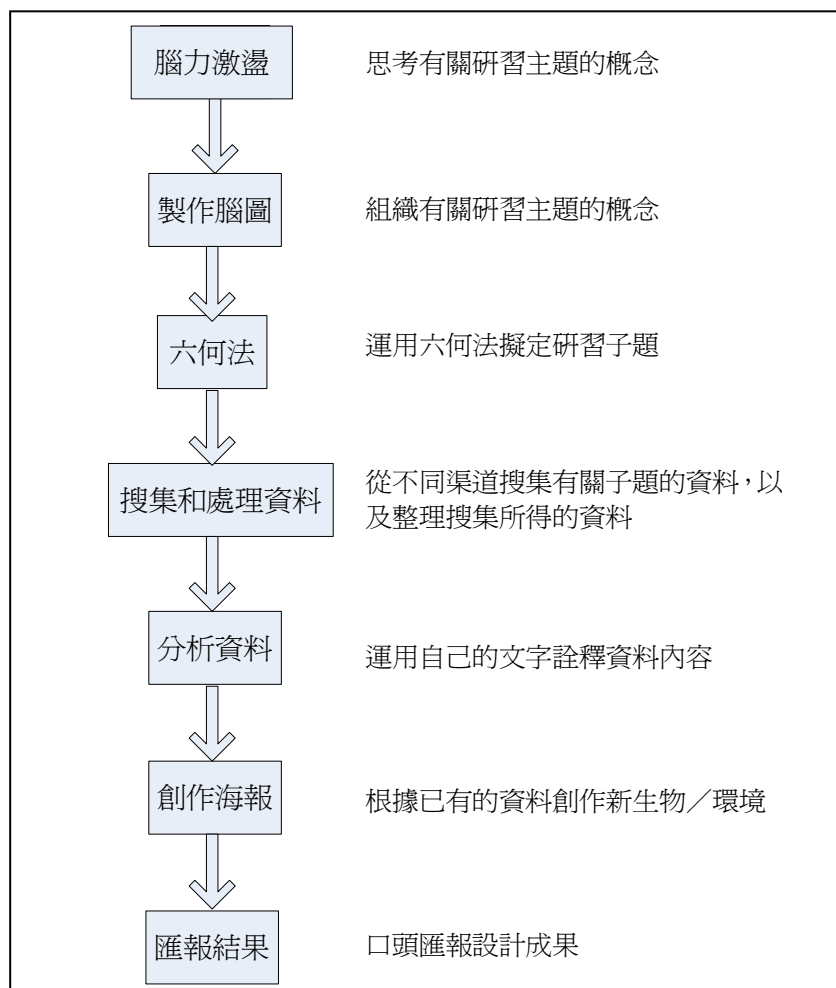
## 設計理念

研習的學習目標是讓學生根據生物的特徵、環境的特徵及兩者之間的關係，創作一種全新的生物及其生活環境。在創作的過程中，學生須應用現有有關生物和環境的二手資料，所以研習主要分為資料整理和創作兩個階段。第一階段會集中介紹搜集二手資料的渠道及其處理方法，而第二階段則會引導學生思考如何運用搜集所得的資料進行創作。為了達到預期的學習目標，研習內容分為“腦力激盪”、“製作心智圖”、“六何法”、“搜集和處理資料的方法”、“分析資料的方法”、“創作新生物和環境”及“匯報結果”七個學習環節。

圖一是研習設計的架構。在“腦力激盪”的教學環節中，教師以日常生活中常見的事物協助學生思考與研習主題相關的概念，令學生對主題有概括的認識。繼而進行心智圖製作，將與主題相關的概念組織在一起，清晰展示各概念之間的關係。完成心智圖後，讓各組學生分別運用六何法找出不同的研習子題。當擬定子題後，各組學生須從各種的資訊渠道，搜集所有有關子題的二手資料，然後整合從不同資料來源所得的資料，刪除重複的資料，並以簡單的文字表達出來。透過這些整理所得的資料，各組學生便可根據動 / 植物與環境特徵之間的關係，進行海報設計，創作新生物和環境。最後，各組學生在班上口頭匯報設計成果。



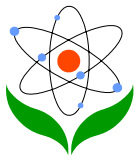
圖一 研習設計的架構



### 推行方案

表一 研習的教學編排

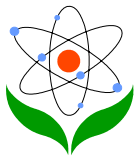
研習階段	教學重點	教學資源	所需課節	學習成果
第一階段	腦力激盪	概念分類工作紙	2	概念分類工作紙
	製作心智圖	心智圖工作紙	1	心智圖工作紙
	六何法	六何法工作紙	1	六何法工作紙
	搜集和處理資料的方法	資料記錄工作紙	2	資料記錄工作紙
	分析資料的方法	資料分析工作紙	1	資料分析工作紙
第二階段	創作新生物和環境	創作指引	1	海報
	學生提問	—	2	—
	匯報結果	—	2	口頭匯報的講稿



整個研習需 12 課節，歷時一個多月，學生以小組形式（5-6 人）進行。完成研習後，各組學生須提交書面報告，以記錄七個學習環節的學習成果。在推行過程中，教師運用工作紙協助學生進行學習和製作書面報告。表一展示了研習的教學編排，研習分為兩個階段進行，第一階段是讓學生進行資料整理，第二階段是讓學生運用搜集所得的資料進行創作。

### 第一階段

圖二的概念分類工作紙是在腦力激盪活動中使用，幫助學生組織所提出的概念。它的特點是先根據概念的性質進行分類，然後界定概念類別。圖三是心智圖工作紙，這要配合概念分類工作紙（圖二）一併使用，學生將已分類的概念延展製作心智圖。這樣，完成的心智圖便能清楚展示生物與環境之間的關係，其結構主要由箭號、文字描述、層次和分支四個部分組成（圖四），圖中的概念可分為四個層次或三項分支形式進行分類，如第一層次的概念有在海洋生活及在陸地生活，而第一分支概念為海上生物—動物—魚。圖五是六何法工作紙，它的設計是引導學生根據心智圖的內容，運用六何法（“為什麼”、“如何”、“什麼地方”、“什麼時候”、“誰”、“什麼事”），從三個方向思考概念本身或概念之間所引申出的研習子題，包括最低層次的概念（獅子居住在什麼地方？）、層次之間的概念（為什麼魚只可在水裏生活？）、分支之間的概念（陸上動物與海上動物有什麼分別？）。從最低層次的概念入手，學生可較容易思考出一些簡單的問題；而透過層次之間的概念或分支之間的概念，學生可進一步思考較深層的問題。各組學生擬定研習子題後，便可進行資料搜集。根據圖六所示，各組員須從互聯網、新聞報章和書籍搜集有關問題的資料，然後詳細地列寫在資料記錄工作紙上。這種記錄形式的優點是讓學生對搜集所得的資料一目了然，以便進行整理的工作。完成資料搜集後，各組學生整合全組搜集所得的資料，並進行整理資料。在整理的過程中，主要依據兩個原則：1）找出內容相似的資料，避免內容重覆；2）重組所得的資料，以簡單的文字表列內容重點。最後，各組學生把已經整理的資料填寫在圖七的資料分析工作紙。

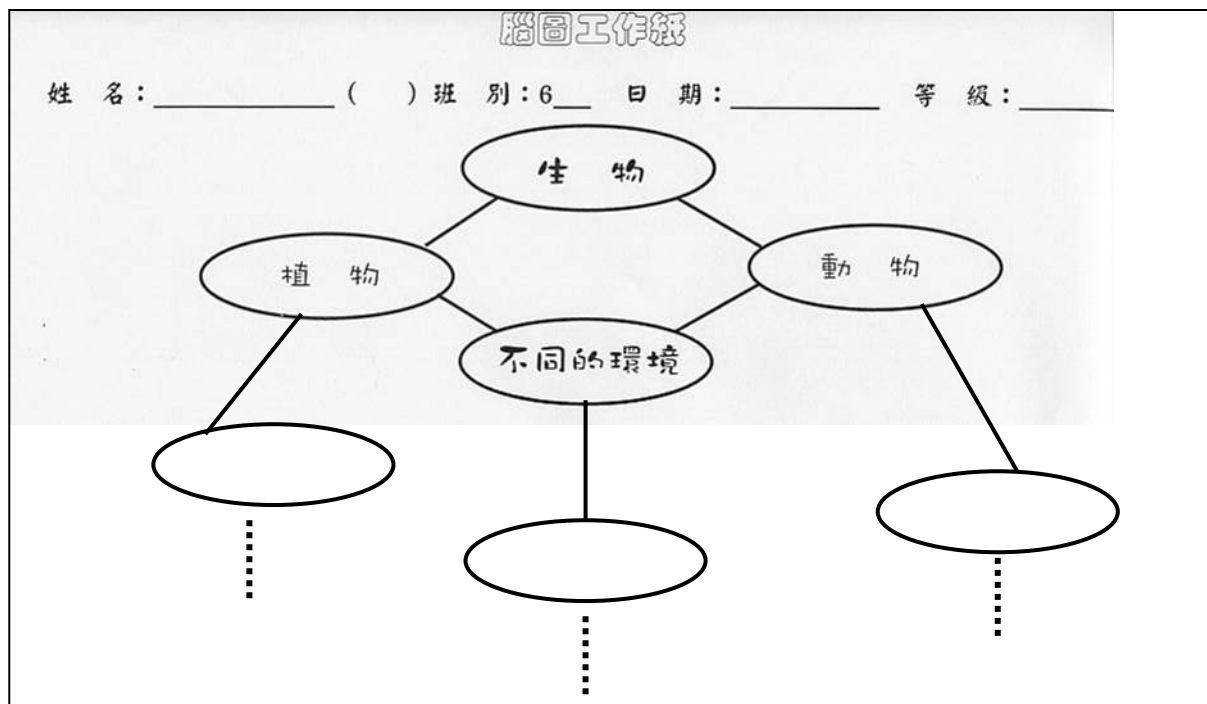


圖二 概念分類工作紙 (節錄部分)

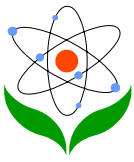
試根據討論的資料，填到以下空格內。

概念類別				
概念				

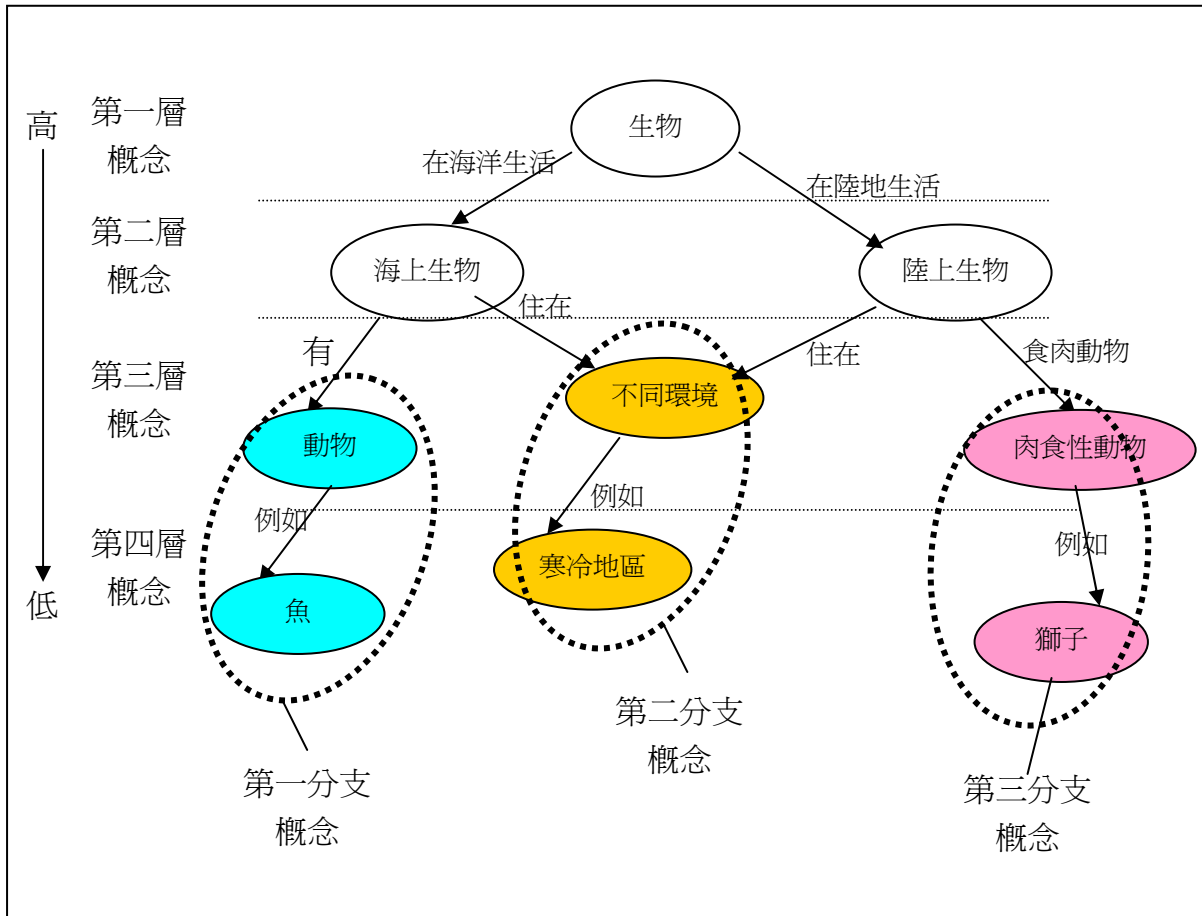
圖三 心智圖工作紙 (節錄部分)

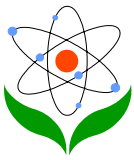






圖四 心智圖例子





圖五 六何法工作紙

試根據腦圖各層次，想出研習問題，並把組員的問題也填到橫線上。

1. 概念最低一層的問題：

例：獅子可以在哪些環境居住？

變色龍適合在哪些環境居住？

魚用什麼呼吸的？

蝙蝠喜歡晚上生活，還是早上生活？

2. 層次之間的問題：

例：魚為什麼只可以在水裏生活？

★蛇為什麼可以吃到比自己大的動物？

★蟹為什麼是「打橫行」的？

為什麼變色龍可以變色？

為什麼豹跑得那麼快？

3. 分支之間的問題：

例：在陸地生活的動物與在海洋生活的動物有什麼分別？

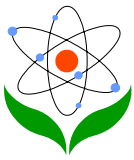
企鵝與哺乳類的動物有什麼分別？

在空中生活的動物與在陸地生活的動物有什麼分別？

企鵝屬於鳥類，但為什麼不能飛呢？



存檔編號：3



圖六 資料記錄工作紙

2005 至 2006 年度常識科專題研習

資料記錄工作紙

姓名：\_\_\_\_\_ 班別： 6 等級： \_\_\_\_\_

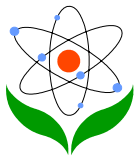
日期： 12-12-05

試根據搜集的資料，填到以下空格內。

問題/搜集途徑	互聯網	新聞報章	書籍
問題一：蛇為什麼可以吃 到比自己大的動物？	蟒蛇的生活習慣 (資料來源： <a href="http://www.saps.kc.edu.tw/asp/news/list.asp?Id=10">http://www.saps.kc.edu.tw/asp/news/list.asp?Id=10</a> )	沼澤大蟒蛇吞雞樓吐 (資料來源：2005年10月6日明報)	神秘的厲士 (資料來源：北京科普創作出版)
問題二：蜘蛛為什麼可 以吐絲？	八手龍音(章魚) (資料來源： <a href="http://subtidal.drivers.com.tw/sea/sea9.htm">http://subtidal.drivers.com.tw/sea/sea9.htm</a> )	美軍“蜘蛛狀武器”呼之欲出 (資料來源：2005年07月12日中國國防報)	可愛的動物(下) (資料來源：幼師文化專業)
問題三：為什麼蝙蝠睡覺 時倒吊着？	倒吊金鐘(資料來源： <a href="http://content.edu.tw/junior/bio/tc-wl/textbook/ch01/supply/1-1-10-2.htm">http://content.edu.tw/junior/bio/tc-wl/textbook/ch01/supply/1-1-10-2.htm</a> )	鱈小鱈與人接觸(資料來源：2005年09月10日明報)	十萬個為什麼透視動物天地 (資料來源：小樹苗教育出版)
問題四：為什麼章魚會 噴墨？	五光十色的軟體動物 (資料來源： <a href="http://next1.djks.tyc.edu.tw/101216071.htm">http://next1.djks.tyc.edu.tw/101216071.htm</a> )	科學家首次在深海拍攝大章魚 (資料來源：2005年09月28日BB(報))	十萬個為什麼漫遊動物王國 (資料來源：小樹苗教育出版)

存檔編號： 4

欠作者  
及出版年

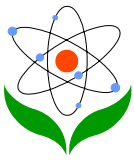


圖七 資料分析工作紙

資料分析			
組 別：_____ 班 別：_____ 等 級：_____			
日 期：_____			
試根據全組同學搜集的資料加以整理，並填到以下空格內。			
問題/搜集途徑	網上	新聞報章	書籍
<input type="checkbox"/> 問題一			
<input type="checkbox"/> 問題二			
<input type="checkbox"/> 問題三			
<input type="checkbox"/> 問題四			

## 第二階段

完成資料整體階段後，各組學生已具備創作時所需的資料，圖八是創作指引，其內容是引導學生思考新生物和新環境的特徵，從而啟發他們的創作思維。各組學生將設計構思繪成一張 A3 海報，並於課堂時進行 5 分鐘的口頭匯報。完成整份專題研習後，學生需提交書面報告、及其 A3 海報。



圖八 創作指引

# 新生物如何適應新環境

## 創作指引

組別：\_\_\_\_\_ 班別：6 等級：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_ 18/1

**環境的特點**

【一】請想像一個特定的環境，並設計一種能適應這種環境的生物。

例子：\*雨量少，濕度低 \*四處長滿荊棘

雨量少，天氣炎熱，四季不定時。環境：充滿細菌，(朝)濕，充滿岩石，放山，沒有水。

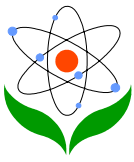
( )

**新生物的特點**

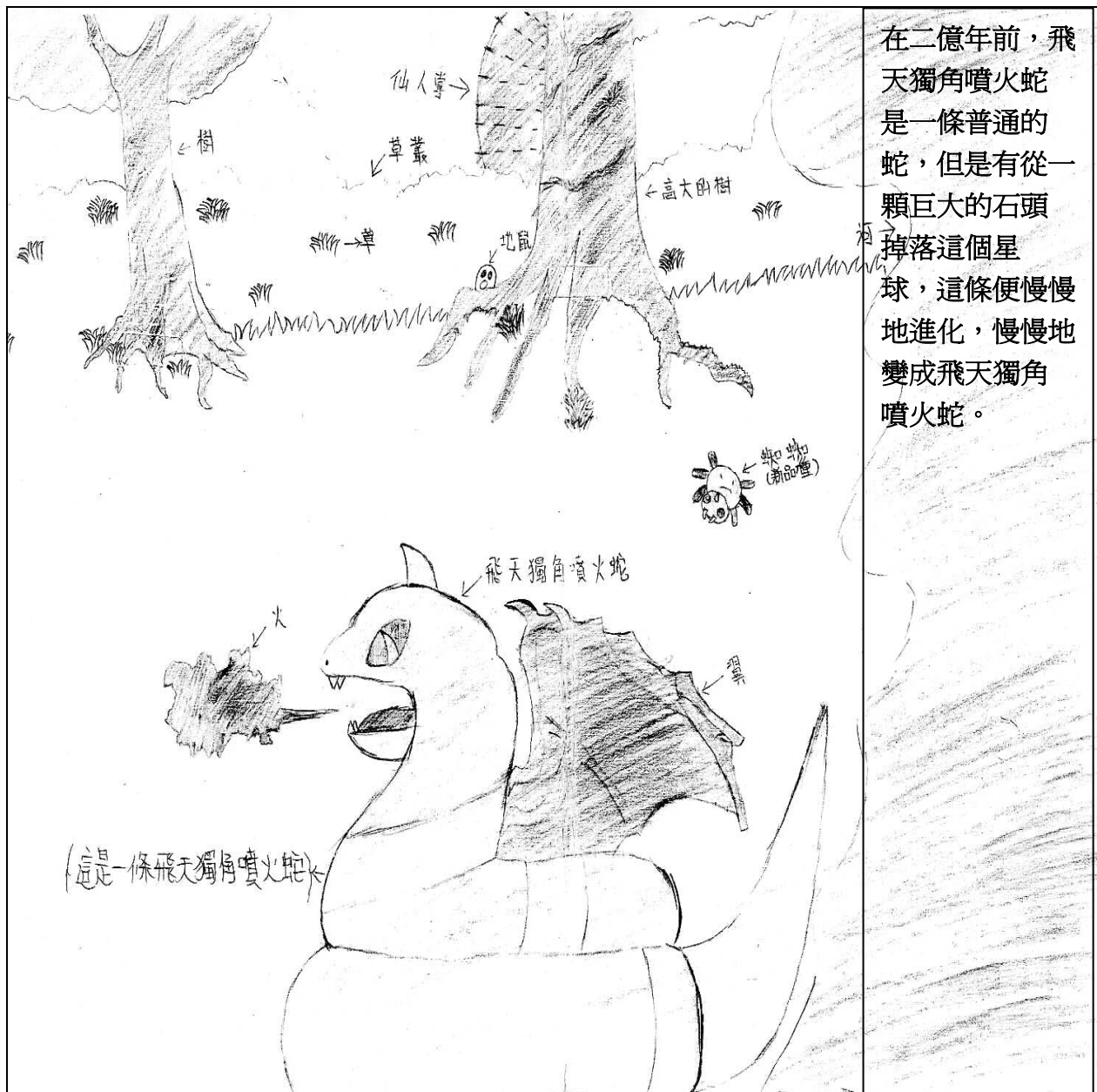
【二】你覺得怎樣的生物能夠適應這種環境？

- ◆ 身體  
長有羽毛，長有一對翅膀，外表怪異，有一隻眼。
- ◆ 四肢  
四肢活動靈活，能伸長，能縮短。
- ◆ 覓食本能  
什麼都能吃下肚，跑得快。
- ◆ 其他特徵  
抵得熱，抵得細菌感染而不死，不喝水是不會死。

**存檔編號： 6**

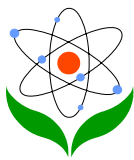


圖九 學生海報創作示例



### 評估方法

至於研習的評估方面，因為專題研習的特點是由學生自主導學習過程，所以除了教師評估外，還包括了學生的自評和小組評估。在教師評估方面，根據圖十所示，除書面報告外，口頭匯報和學生的學習態度都是評估的重點。教師評估表格一是用來評估學生的學習態度，包括樂於參與、積極、欣賞、尊重別人、勤奮、謹慎、負責任和樂於助人；而教師評估表格二則用來評估書面報告書和口頭匯報。在這次研習中，教師選擇了只讓學生評估自己的學習態度。學生自



我評估(圖十一)目的在於讓學生自我評估自己的學習態度，以及表達對活動的感受。小組評估(圖十二)則讓全組學生一起反思整體合作表現和分工的情況。

圖十 教師評估表

**教師評估表格一**

常識科專題研習小組表現

主題： 生物與環境                      班別： \_\_\_\_\_  
 日期： \_\_\_\_\_                              組別： \_\_\_\_\_

組員姓名/ 評估項目	態度方面							共通能力表現							
	樂於參與	積極	欣賞	尊重別人	勤奮	謹慎	負責任	樂於學習	溝通能力	創造力	批判性思考能力	協作能力	運用資訊科技能	解決問題能能力	自我管理能能力

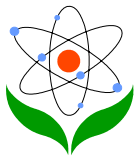
表現良好✓    表現普通○    表現欠佳△  
 評語： \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**教師評估表格二**

常識科專題研習報告評核

主題： 生物與環境                      班別： \_\_\_\_\_                      組別： \_\_\_\_\_  
 組員： \_\_\_\_\_                              評估日期： \_\_\_\_\_

評估範圍/學生表現	表現優良	表現良好	表現普通	有待改善	備註
內容方面					
切合主題					
資料搜集					
資料整理與分析					
提供結論					
創意					
形式方面					
表達形式					
傳意清楚					
邏輯性					
版面設計					
整潔、美觀					
匯報					
表達清晰					
能吸引同學注意					



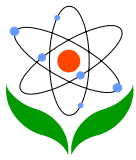
圖十一 學生自我評估表

自我評估				
姓名：_____ ( ) 班別：6_____ 日期：_____				
第一部份：請在適當的空格內填上「✓」。				
	優	良	可	尚待改進
1. 我嘗試從不同的資訊途徑找尋與研究主題相關的資料				
2. 我嘗試處理和整合搜集所得的資料。				
3. 我努力不懈地完成各項工作。				
5. 我小心遵照老師的指示。				
6. 我小心閱讀工作紙上的指示。				
7. 我有參與討論，找出答案。				
8. 我尊重同學提供的意見。				
9. 我負責任地完全所負責的工作。				
10. 我樂於學習新的知識				
11. 我有向組員提出問題，並顯示我對有關課題的好奇心。				
12. 當我有不明白的地方，會尋求協助並提出問題。				
13. 我盡力協助組員。				

**第二部份：**

- 請描述此活動中你最喜歡的一個項目：  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 請描述你在此活動中做得最好的地方：  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 請描述兩種方法，以改善你日後參與此類活動的表現。  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



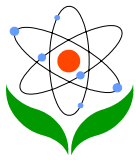


圖十二 小組評估表

小組評估				
組 別：_____ ( ) 班別：6_____ 日期：_____				
(注意：你必須與所有組員討論答案，共同完成下列評估工作。各答案應得到各組員核實。)				
第一部分：請在適當的空格內填上「✓」。				
評估項目	優	良	可	尚待改進
1. 我們能創造新生物／新環境。				
2. 我們能善用課堂時間，並在進行專題研習時盡量減少閒談。				
3. 我們分工合作，平均分配組員的工作。				
4. 我們互相幫助，亦尊重每位組員。				
5. 我們嘗試了正面的合作技巧，包括：聆聽、與小組共同進退、討論及互相鼓勵的技巧				
6. 如有不清楚的地方時，我們都會向老師提出問題。				
第二部分				
請寫下你的姓名，並描述你在小組中所擔任的主要工作：				
姓 名	工 作			

## 學生習作示例分析

本文選取了一組學生的習作部份為示例，[圖五](#)、[六](#)、[八](#)、[九](#)記錄了學生資料搜集及創作的過程，亦可從這示例中，分析學生的思考過程及所考慮的問題。「六何法工作紙」([圖五](#))上的問題旨在刺激學生去思考。其中，概念方面，學生



考慮到某一生物的居住環境、身體功能，如「變色龍適合在哪些環境居住？」，「魚用什麼呼吸的？」；層次之間的問題方面，想到蛇及變色龍適應環境的問題，如「蛇為什麼可以吃到比自己大的動物？」，「為什麼變色龍可以變色？」；分支之間的問題方面涉及了生活在不同環境的生物的適應力，如「在空中生活的動物與在陸地生活的動物有什麼分別？」。在設定問題後，學生便展開資料搜集，其後，把搜集所得的數據記錄到「資料記錄工作紙」（圖六）上。這有助學生記錄資料搜集的過程，以及提醒他們列明出處，如互聯網、新聞報章、書籍。譬如，有關蛇這主題，學生已閱讀不同的資料、互聯網上的文章、《明報》的報導及書籍《神秘的隱士》，學生於具備所需的資料後開始創作。創作時，學生須考慮幾項基本因素，包括環境和新生物的特點（圖八）。在環境的範疇下，這組學生選擇了較不穩定的環境，如「天氣炎熱」、「四季不定」；在考慮新生物的特點時，他們想到生存在這種環境下的生物須較有彈性：「四肢靈活」，沒有固定的食物：「什麼都能吃」。最後，學生以圖畫表示他們的概念於海報創作中（圖九）。生長環境方面，他們繪畫有樹、仙人掌、草、河，這些植物表示環境的不穩定性：有乾旱也有水源充足的地方。生物方面，創作的新生物像蛇，但卻具備較佳適應環境的能力及攻擊或保護能力，如會噴火。

## 總結

在進行創造性的專題研習時，研習創作必須具備知識的基礎，包括已有的概念、理論或證據，以及創造力這重要元素。為了讓學生持有所需的基本知識，資料搜集便是研習的第一步。在資料的搜集過程中，通常會先找尋現有的二手資料，如二手資料並不足以解答提出的問題，便須進行一手資料搜集，故此，學生必須掌握整理及分析二手資料的技巧。這次研習的第一學習階段正是針對此學習技巧而設計。其後的創作過程，學生一方面依賴在這步驟所得到的資料，另一方面加入合符理論基礎的創作意念，這便達到了研習的學習目的。

## 参考文献

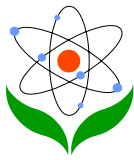
課程發展議會（2002）：《小學常識科課程指引（小一至小六）》，香港：政府印務局。

鄭美紅（2006）：《專題研習的設計與實踐》，香港：中華科技出版社。

許慧貞（2002）：《專題研習動手做》，台北：天衛文化圖書有限公司。

Baker-Sennett, J. & Matusov, E. (1997). School “performance”: Improvisational processes in development and education. In R. K. Sawyer (Ed.), *Creativity in performance* (pp. 197-212). Norwood, NJ: Ablex.

Beetlestone, F. (1998) *Creative children, imaginative teaching*. Buckingham: Open



University Press.

- Blumenfeld, P.C., Soloway, E., Marx, R.W., Krajcik, J.S., Guzdial, M. & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3&4), 369-398.
- Chard, S. (1998). *The Project Approach*. Retrieved October 9, 2003, from <http://www.project-approach.com>.
- Cobb, P. (1995). Mathematical learning and small-group interaction: four case studies. In P. Cobb & H. Bauersfeld (Eds.), *The emergence of mathematical meaning: interaction in classroom cultures* (pp.25-129). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Craft, A. (2000) *Creativity Across the Curriculum: Framing and developing practice*. London: Routledge.
- Dutt-doner, K.M. & Maddox, R. (1998). Implementing authentic assessment. *Kappa Delta Pi Record*, 34(4), 135-137.
- Feldman, D.H., Csikszentmihalyi, M., and Gardner, H. (1994) *Changing the world: A framework for the study of creativity*. Westport, CT: Praeger Publishing.
- Fryer, M. (1996) *Creative Teaching and Learning*. London: Paul Chapman Publishing.
- Howe, C. & Tolmie, A. (1998). Productive interaction in the context of computer-supported collaborative learning in science. In K. Littleton & P. Light (Eds.), *Learning with computers: analyzing productive interaction*. London: Routledge.
- Howe, C. (2003). *Collaborative group work in science: incubation and the growth of knowledge*. Paper presented at the Biennial Meeting of the Society for Research into Child Development, Tampa, FL, April, 2003.
- Howe, C., Tolmie, A., & MacKenzie, M. (1995). Computer Support for the Collaborative Learning of Physics Concepts. In C. O'Malley (Ed.), *Computer Supported Collaborative Learning* (pp. 51-68). Berlin, NY: Springer-Verlag.
- Jeffery, B. & Woods, P. (1997). The relevance of creative teaching: pupils' views. In Polard, A., Thiessen, D. & Filer, A., *Children and Their Curriculum: The Perspectives of Primary and Elementary School Children*, London: Falmer Press.
- Montgomery, K. (2002). Authentic tasks and rubrics: going beyond traditional assessments in college teaching. *College Teaching*, 50(1), 34-39.
- Newmann, F. M. (1991) Linking restructuring to authentic student achievement. *Phi Delta Kappan*, 73(6), 458-463.
- Palincsar, A. S. (1998). Social constructivist perspectives on teaching and learning. In J. T. Spence, J. M. Darley, & D. J. Foss (Eds.), *Annual Review of Psychology*, Vol.49 (pp. 345-375). Palo Alto, CA: Annual Reviews.
- Swartz, R.J. and Perkins, D.N. (1990) *Teaching thinking: issues and approaches*. Pacific Grove, CA: Midwest Publication.
- Waters, D. (1982). *Primary School Projects: Planning and Development*. London: Heinemann Educational.
- Zimmerman, B. J. (2000). *Attaining self-regulation: A social cognitive perspective*. In M. Boekarts, P. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Self-regulation: theory, research and applications* (pp.13-39). Orlando, FL: Academic.