

目 錄

簡介

2

中國語文教育學習領域

1. 從看圖寫童話故事到寫記事篇章的能力培養 (小二、小三) 3
2. 加強遣詞造句教學提升學生「敘中抒情」的能力 (小五) 7
3. 建構學生的基本敘事能力 (小二、小三) 11
4. 能「說」會「議」——議論文教學實踐經驗分享 15

英國語文教育學習領域

5. Towards a more genre-specific and interactive reading lesson 18
6. Enhancing a smooth interface between Key Stage 2 and Key Stage 3 in the English Language Education 24
7. Reading : From words to texts 29
8. Learning by doing : Getting some hands-on experience on realizing the principles of task-based learning in designing a learning module in English 33
9. A workshop on the 'what' and the 'how' to observe an English lesson to bring about student learning 37
10. Incorporating social and global issues into the primary school English Language writing curriculum for better transition to secondary 42

數學教育學習領域

11. 從算術思維過渡到代數思維之路 47
12. 開放式問題教學舉隅——小一及小二貨幣教學策略分享 50
13. 四則混合之困——解答四則混合應用題的策略 56
14. 欲「速」則不達——小六「速率」教學體驗 62
15. 從已有知識出發，建構分數除法的概念 66
16. 排水法——實物操作？解難活動？科學實驗？ 70
17. 探究分數的縱向課程 75
18. 優化小二除法的教學 81

常識科

19. 科學素養的培育——讓學生學習像科學家般思考 85
20. 常識科高階思維的紙筆與課堂評估 89
21. 談情說理——常識科的價值教育 95
22. 生命教育——從常識科課堂活動中學會愛惜生命 100



以行求知－學・教・評

在校本課程發展的路上，以學生為本乃當中重要原則，我們以切合學生的不同需要，透過在學習、教學及評估三方面的多元化策略，幫助學生學會學習，因此在與學校的協作發展經驗中，我們同時兼顧「學」、「教」及「評」三方面的發展需要。

在本年的分享會中，老師會透過在中文、英文、數學及常識各科的不同主題，以不同形式的學習顯證，例如課業、學生在課堂內及課堂外的表現，展示及分析學生如何學習。此外，在探討如何提升學生的學習效能方面，老師曾嘗試運用多元化的教學策略，當中累積到一些經驗，期望和大家分享過程中的體會、反思及轉變，老師從實踐教學中檢視如何教學，從而加深對學生學習的理解，及提升自己的教學效能。老師在分享中亦強調從評估中了解學生，包括了解學生的表現、進度、困難及學習風格，也讓學生了解自己的學習情況；不同的分享環節涉及多方面的評估理念，包括「對學習的評估」、「促進學習的評估」及「作為學習的評估」，我們嘗試從實踐中拓寬對評估的理解。

這次分享會我們以「學・教・評」為主題，除了期望和大家分享這三方面的多元化策略外，也期望帶出這三者有互為關係的訊息，從而更全面地提升教學成效。



從看圖寫童話故事到寫記事篇章的能力培養 (小二、小三)

陳智英女士 (高級學校發展主任)

李錦琳老師、張秀慧老師、杜立群老師 (慈航學校)

設計理念

謝錫金、關之英(2000)指出若老師能透過有系統的方法培養學生的寫作能力，可以有效提高學生的寫作表現，使小一開始篇章寫作。陳弘昌(1999)提出在小一上學期實施「提早寫作」，其中一個方法是看圖作文。

余婉兒、黎少銘、郭思豪(2000)提出小學生藉著圖畫的輔助，就可以流暢地敘述一件事或一個故事的過程。首先，大多數的多幅圖都是按事情發展的自然順序排列，看圖時只須順著圖的排列順序觀察。其次，注意圖中事情發生的時間、地點、有關人物。接著，推敲事情的起因、經過和結果，貫穿圖與圖的關係。最後，看清楚圖中人物的神情、動作，以及推測他們的說話、心情。

慈航學校教師在小一學年末配合教科書的童話故事閱讀教學，開始教導學生看圖寫童話故事，學生的表現不俗，能依圖寫二至三段，故事包括原因、經過、結果，內容大致完整。因此，我們相信在小二繼續訓練學生看圖寫童話故事，能提前發展學生寫記事篇章的能力。

廣義來說，「童話」泛指一般的兒童故事，具有兒童所能感受的趣味。在人物的塑造上，它可以把有生命的動物、植物或無生命的物品擬人化，也可以是現實人物；在事件的選取上，可以是現實生活裡的一般事情，也可以是非現實生活的事情(林文寶、許建崑，1998)。

分享會內容簡介

是次分享會，教師會分享：

- ◇ 如何通過看圖寫童話故事，提前發展小二學生寫記事篇章的能力。
- ◇ 如何因應小二學生學習表現，提升他們在小三的記事能力。



以下是小二、小三的學習重點及教學策略：

學習重點

- ◇ 順序敘述事情的原因、經過、結果，最後以感受段作結。
- ◇ 以四素敘述事情的原因，感受段須包括情感、道理、期望三元素。
- ◇ 記敘時加入細節描寫，如活動細寫及人物反應(神情、動作、說話、心情)。
 - 小二上學期只記敘原因、經過、結果，並描寫人物反應，下學期以感受段作結，並用過渡語加強段落間的連繫。
 - 小三深化人物反應，加入活動細寫。

教學策略(小二)

- ◇ 看圖寫童話故事。上學期看圖寫動物故事，下學期看圖寫現實生活故事。
- ◇ 加強訓練學生說故事，以促進學生寫故事的能力。讓學生在課堂上複述課文記敘的故事，以及配合圖書館的「晨光伴讀」，讓學生在早讀時段看圖說故事給家長聽。

教學策略(小二、小三)

在教學過程中，教師運用「讀寫結合，先說後寫」及鷹架學習的策略設計教學，例如：

- ◇ 調動單元次序，發展能力為主線的寫作教學。
- ◇ 補充範文，一方面補充課文的不足，一方面增加輸入，讓學生吸收間接的生活經驗，以豐富直接的生活經驗。
- ◇ 分析課文及補充範文的記事圖式結構(Schematic Structure)，幫助學生掌握寫作模式。
- ◇ 利用課文及補充範文，進行擴寫或續寫，幫助學生讀寫遷移。
- ◇ 進行師生討論或小組討論，以及運用概念圖，幫助學生理解圖意或提取生活經驗。
- ◇ 加強寫作回饋，一方面要求學生補寫內容不足之處，一方面按「改正、換用、增補、刪去、調動」的原則，教導學生修改文句。

另方面，教師也善用評估資料，促進學習，例如：

- ◇ 根據小二學年末的寫作表現，學生雖能描寫人物反應，但人物反應未夠豐富。於是，我們在小三一方面按喜樂、哀、怒、驚的情緒設定寫作題目，一方面從小一至小三課文及課外教材蒐集有關字詞、句子和段落，按喜樂、哀、怒、驚的情緒分類，制訂成主題識字資料，配合寫作進度，安排學生分階段默寫，以及用人物反應為主題寫隨筆。



以下是小二、小三的寫作教學示例：

單元	閱讀教學學習重點	寫作教學學習重點	寫作教學策略
小二上四 森林的童話	<ul style="list-style-type: none"> - 記事六要素 - 人物說話時的動作、神情、語氣 	看圖寫作 動物故事： 「小雞和小鴨」 學習重點： <ul style="list-style-type: none"> - 記事六要素 - 起因： 四素句 + 起因句 - 經過、結果： 人物反應 (主角神情、心情、說話、動作) 	<ul style="list-style-type: none"> - 複習完整段落的圖式結構 看圖寫段 - 擴寫，幫助學生讀寫遷移 替課文的人物加上說話時的神情、動作 - 補課文的不足， 幫助學生掌握篇章的圖式結構 補充範文《貪心的小狗》 - 幫助學生理解圖意 師生討論
小二下四 歡樂在家中	<ul style="list-style-type: none"> - 記事六要素 - 人物反應 (神情、心情、說話) 	看圖寫作 生活故事： 「與同學分享食物」 學習重點： <ul style="list-style-type: none"> - 記事六要素 - 起因：四素句 + 起因句 - 經過、結果： 人物反應 (主角及其他人的神情、心情、說話、動作) - 代入角色 - 過渡語 (時間過渡、地方過渡) - 感受 (情 + 理 + 期望) 	<ul style="list-style-type: none"> - 減少幫助學生理解圖意的引導
小三上八 快樂在那兒	<ul style="list-style-type: none"> - 記事六要素 - 人物反應 (心情) 	寫作 (喜樂)： 「記一次幫助別人的經驗 / 接受別人幫助的經驗」 學習重點： 起因：四素句 + 起因句 經過：活動細寫 + 人物反應 (心情、神情、動作、說話) 結果 感受：情 + 理	<ul style="list-style-type: none"> - 主題識字，增加語言累積 默寫「喜樂」字詞、句子、段落 幫助學生讀寫遷移 隨筆一 (喜樂) 「我從媽媽手中接過禮物」 隨筆二 (活動細寫)「做燈籠」 - 幫助學生提取生活經驗 師生討論生活經驗 用概念圖擬寫大綱 - 補課文的不足， 幫助學生掌握篇章的圖式結構 補充範文一《給予是快樂的》： 學生辨識人物反應元素 補充範文二《上學途中》：合作學習， 補寫人物反應 補充範文三《幫「忙」》：自讀， 補寫人物反應、感受段 - 回饋、臆改 教師示範修改文句，學生完成修改文句練習，以及補寫內容不足之處



成效

- ◇ 經過教師悉心的鋪排，由「扶」到「放」，小二學生逐步建立了寫記事篇章的能力。根據小二學年末的不看圖短文寫作，學生能以四素起首，然後敘述事情的原因、經過、結果，並描寫人物反應，最終以感受段作結，文句大致通順。小三學生在學期初已能寫三至四段的文章，分段恰當，內容充實，文句大部分通順。

反思

- ◇ 在看圖寫作方面，要選取較易為學生理解及較多人物反應的圖，也須加強引導學生理解故事中的因果關係。
- ◇ 不一定在開始教導學生看圖寫作時就提供過渡語，可先選用內容連繫較強的多幅圖，考驗學生敘述事件間聯繫的能力，再因應學生表現，教授學生用過渡語分段。
- ◇ 評賞看圖寫作不一定評賞學生的整篇作文，當沒有學生能細緻觀察及詳細敘述每一幅圖的圖意時，可按每幅圖抽取最佳段落評賞。
- ◇ 補充範文的來源多元化，可改寫課文或學生文章。
- ◇ 學生熟記喜樂、哀、怒、驚的主題識字資料，能豐富他們的詞句運用及寫作內容；因此，可提早在小二學年初讓學生分階段熟記。

參考資料

1. 余婉兒、黎少銘、郭思豪(2000)。《小學中國語文科寫作教學》第三冊。香港：教育署輔導視學處中文組。
2. 陳弘昌編著(1999)。《國小語文科教學研究》(修訂版)。台北：五南圖書局。
3. 林文寶、許建崑(1998)。《認識童話》。臺北：天衛文化。
4. 謝錫金、關之英(2000)。《綜合高效寫作教學(新全語文寫作教學)》。檢索日期2013年12月6日，網址：香港大學中文教育研究中心中文教育網 <http://chineseedu.hku.hk/ChineseTeachingMethod/whole/index.htm>



加強遣詞造句教學提升學生「敘中抒情」的能力 (小五)

羅綺蘭女士 (高級學校發展主任)
王敏賢老師、傅遠芳老師 (塘尾道官立小學)
余可珮老師 (現任職大埔官立小學)

遣詞造句和寫作水平的關係

對於語文教師而言，寫作教學比閱讀、說話及聆聽教學困難，付出努力卻收效不高。一篇佳作，除了精彩的內容，獨特的見解外，最重要是文字的陳述，就像一道色香味俱全的菜肴，它需要精彩的語言來調味。用詞及句子的表達也是表達文章思想內容的最基本單位 (林慶昭，2010)。故此，除了審題佈局外，老師在教學生寫作時也強調語言的運用，足見遣詞造句的重要性。

香港小學詞句應用的現況

寫作水平與學生靈活運用詞彙及修飾文句有著緊密的關係。然而學生在寫作時，往往在語言運用上卻捉襟見肘。例如小學常見的記事及抒情寫作中，這方面的弱點十分明顯。他們在情感表達的問題上，可分為兩方面：第一，不能多角度地把自己想抒發的感受表達出來，往往只單字片語地寫出概括的情感。第二，詞彙貧乏，語言枯燥，不善修飾，用字遣詞不夠生動形象，沒有「文」的色彩。換言之，學生的寫作弱點是敘述事情中未能運用詞句去抒情。

綜觀多年的全港性系統評估報告 (香港考試及評核局，2011，2012，2013)，不難發現學生在記事寫作中運用詞句的能力一直停留於單調、點到即止的情況。如2013年度全港性系統評估報告指出小三學生的用詞比較簡單，如「開心」、「興奮」、「高興」，少有變化。雖然偶有學生能靈活運用疊詞、形容詞、四字詞等，但只屬少數 (頁51)。下表檢視了由2011年度至2013年度，考評局對小學生的文句及詞語的評價部份，以協助同工理解增強詞彙及造句教學的重要性。

年度	記事文寫作考題	基本能力的學生例句	良好能力的學生遣詞語句
2013	3CW2 每個人都希望自己有良好的表現，例如默書成績進步，教弟妹做功課得到家人的稱讚。請寫一篇文章，記述一次你有好表現的經歷，把事情的經過和感受寫出來。	<ul style="list-style-type: none"> • 我最後把事情告訴爸媽，他們不但高興，還獎勵我呢！ • 今天，我很開心，因為我幫了別人 	<ul style="list-style-type: none"> • 甜滋滋 • 破口大罵 • 鴉雀無聲 • 心突然像停了一下 • 心跳得很快 • 樂得不知怎樣形容 • 浮現在我腦海
2012	3CW1 放假的時候，有的小朋友到公園玩耍，有的探望親友，你有什麼活動呢？請寫一篇文章，記述你在某一天假期的活動和感受。	<ul style="list-style-type: none"> • 玩得十分痛快 • 愉快、度過快樂的一天 • 非常好玩 • 非常開心 	<ul style="list-style-type: none"> • 天倫之樂 • 高興得手舞足蹈 • 期待已久 • 連早餐也忘記吃 • 熱烘烘 • 父子都露出歡樂的樣子

年度	記事文寫作考題	基本能力的學生例句	良好能力的學生遣詞造句
2011	3CW1 請寫一篇文章，記述你和家人到郊野公園遊玩的情形和感受。	<ul style="list-style-type: none"> • 最後，我們懷着依依不捨的心情離開 • 津津有味 • 我今天雖然沒有游泳，但是我都很開心 	<ul style="list-style-type: none"> • 不耐煩、剪破、慚愧 • 不禁笑了起來 • 為今年的旅程畫上完美的句號 • 目瞪口呆地望著

高小學生隨著經驗的增長，記事及抒情寫作方面的文句及遣詞能力進步了嗎？分析多年小六全港性系統評估報告中的文句用詞評價部份得知，表達個人情感時，學生大致能寫單句及複句，也能運用第二學習階段的字詞寫作。然而未能通過不同的詞彙，細緻表達較複雜的思想，以致在情感的表達上不僅未見深刻，文章更變得淡而無味。此外，有些學生未有考慮句子各個組成的部分是否齊全，以致文句欠通順；有些學生誤用關聯詞，以致句子意思矛盾。故此，課程設計及寫作教學時宜多注意提升學生運用詞句的能力。

因此，要學生靈活地駕馭語言，則要提高學生遣詞造句的能力。如何使學生寫作語言優美、富有感染力，也是語文教師的必修課。雖然這種能力的提高絕非朝夕之功，但在課程設計及單元教學時有效地進行指導和訓練，這種能力還是可以提升的。

加強遣詞造句的課程設計及教學原則

1. 累積美文佳句，豐富課堂學習	2. 讀寫結合，以讀促改	3. 多元化課堂活動，激活動機及內化應用
<ul style="list-style-type: none"> • 謝旻琪 (2011) 建議教師應用歸類的原則，圍繞學生常接觸的生活事件，收集名家的文章或片段，把當中生動的描摹及豐富辭彙的佳詞佳句分類，編成學生的學習材料 • 引導學生欣賞這些既富有形象之美的語言精品，作為借鏡模仿及寫作時遣詞造句的參考 • 基於此項原則，塘尾道官立小學小五的人物反應單元擷取了細緻描述喜樂心情的佳句，並按不同感官 (如眼、口、身體或心) 分類，作為學習的輸入。(見下節錄) 	<ul style="list-style-type: none"> • 通過閱讀教學，使學生瞭解作者謀篇佈局、遣字造句的方法，讓學生把這些方法運用到自己的創作中 • 羅俊明 (2012) 提議教師引導學生感悟作者遣詞造句的匠心所在，並上升為一種理性認識。再輔之以訓練，使學生領會如何巧妙地遣詞造句來準確地傳情達意 • 注意引導學生結合生活經驗，理解佳句佳詞的含義，把遣詞造句的理解放在對課文的深究學習中 	<ul style="list-style-type: none"> • 考慮學生的心理特點，靈活應用有效的教學方法，重視具體形象，做到簡明確切，貼近小學生的真實生活，而不是為字數篇幅而遣詞，胡亂作誇張化的字詞堆砌 • 利用概念教學的手法：新舊聯繫法。這種方法的特點是在學生已有知識的基礎上講解詞語，利用舊知識掌握新概念 • 由淺入深、由簡到繁、由易到難、一環緊扣一環地進行訓練。塘尾道官立小學的老師安排語境推斷的課堂課業 (這種方法是聯繫上下文，根據上文的特定線索，創作下文)，讓學生續寫句子，連句成段，積段成篇。通過一系列的訓練，培養學生遵守約定俗成的語法原則 • 注重內在動機，利用延伸活動、自主學習的設計，激發學生在閱讀積累詞彙，搜集優美句子



塘尾道官立小學小五的人物反應單元: 喜樂(學習材料節錄)

A. 五官反應 (真實或聯想)	B. 肢體動作 (真實或聯想)	C. 心情 (真實或聯想)
激動得熱淚盈眶，話都說不出來	興奮得立刻站了起來，連蹦帶跳地走到禮堂上	一顆心就像綻開了的一朵花
兩眼眯成了一條縫	她笑得趴在桌子上，幾乎從椅子上跌下來	興奮之情久久不能平靜
仿佛看到花兒在向我招手	笑得直搖頭，我更是笑得坐在地上直捶地板	十分雀躍
眼睛裏放射出一種喜悅的光芒	一下子像踩到雲上，飄飄然了	格外高興
笑得直搖頭，老花鏡都滑到鼻尖上差點掉下來	面帶笑容，還時而點點頭，活像一個「小醉仙」	仿佛覺得自己就是世界上最幸福、最快樂的人

分享會內容介紹

塘尾道官立小學去年參與中文科課程發展，無論學校的管理層及科層老師都期望透過重整校本課程，使教學更有組織及落實加強學生寫作能力的目標。基於此項理念，中文科老師打破了教科書主導的局面，以思維及閱讀寫作能力為主，自擬校本教材。她們也就校內外的學生表現進行分析，發現初小及高小學生在詞句應用方面有極大的改善空間。於是，以此作為詞彙及修辭教學切入點，採擷記事及抒情文章中的佳詞及佳句，加以整理分類編排，設計「人物反應」校本單元，並結合閱讀課、語文基礎性質的活動及課堂學生互評自評的三環要素，優化課堂的詞彙造句教學。

「人物反應」讀寫結合單元的教學重點、學習活動以及進展性評估課業，概略如下：

一. 教學重點	二. 學習活動	三. 評估活動
<ul style="list-style-type: none"> 引入抒發情感的詞彙，豐富學生認知 利用字詞修飾的比對與串聯，將抒發人物情感的佳詞佳句按五感分類，以便更有系統地施教 	<ul style="list-style-type: none"> 利用合作學習，讓學生從認識及分類的層面，把不同的人物反應的字詞或短語分為眼睛、口和耳、臉、手和腳、身體及心，使他們對人物反應句有初步的接觸 	<ul style="list-style-type: none"> 透過同儕互評計畫，將人物反應佳詞佳句讀準讀對(如小五的人物反應背誦表---苦)，作為寫作前備知識
<ul style="list-style-type: none"> 教授多樣化的關係句式，如並列、轉折、遞進，連貫情感詞彙或短語，成為抒情緊密的佳句 	<ul style="list-style-type: none"> 配合重組句子、續寫成段以及修訂等形式的活動，讓他們循序漸進地應用表達情感的佳詞佳句 	<ul style="list-style-type: none"> 多樣化的默寫活動、佳句拼砌比賽，使學生寫準佳句佳詞的字形及從拼砌中了解表達演情感的高低層次
<ul style="list-style-type: none"> 透過自擬教材，如小三的四格漫畫單元或小五的先苦後甜範文，運用閱讀策略及段意分析的手法，扣緊情感與主旨、佳句與主旨的重點施教 	<ul style="list-style-type: none"> 範文分析，學生要找出作品中表達情緒的佳句佳詞，並指出表達了哪種類型和程度的情緒 按情景寫作句子、段落及全篇文章，把佳句佳詞全面應用 	<ul style="list-style-type: none"> 進行作品互評，審視學生用詞是否真實、貼切；是否文意上下貫通、情感自然 利用學生互評及自我修正的課業去強他所學或補他所弱

學習的成果

- 學生對於老師評語「文詞宜豐富一些」有了新的理解，明白自己的問題-詞彙不足是有解決策略的
- 能力一般的學生能利用單元的佳句佳詞於不同寫作中，有些運用了人物反應中的兩至三感去修飾記事文或抒情文，有些將這項能力遷移到其他寫作中，如隨筆、日記及周記
- 而能力高的學生不但內化了佳句佳詞的框架，而且建立了自己的詞彙框架，應用時靈活多變，以不同的角度抒發自己的感受；情感的表達層次多樣，能把人物反應的佳句佳詞滲透於事情的起、承、轉、合當中，情感刻劃得淋漓盡致，真摯動人
- 老師掌握到學生寫作能力的高低與課程設計是有密切的關係，閱讀內容的輸入、環環緊扣的語言文字基礎訓練及如何連繫各範疇的學習重點對提升學習十分有效

是次的主題會分享「人物反應」單元的設計原則，以及與之相配的語文基礎知識，亦透過具體課堂活動安排及課業分析，使與會同工瞭解如何加強學生邊敘事邊抒情的能力。

參考資料

1. 林慶昭編(2010)。《作文必勝課 2 下筆如神的遣詞造句技巧》。台北縣新店市：出色文化。
2. 香港考試及評核局(2011)。《2011年全港性系統評估》。香港：政府印務局。
3. 香港考試及評核局(2012)。《2012年全港性系統評估》。香港：政府印務局。
4. 香港考試及評核局(2013)。《2013年全港性系統評估》。香港：政府印務局。
5. 謝旻琪編(2011)。《如何捷進寫作詞彙·語言動作篇》。台北：商周出版。
6. 羅俊明(2012)。〈對寫作中遣詞造句的一些思考〉。《湖北語數外學習》(初中版中旬)，2012年第6期，頁13-14。



建構學生的基本敘事能力(小二、小三)

曹美玲女士(高級學校發展主任)

李靜雯老師、陳美儀老師(中華基督教會基真小學)

初小讀寫教學現況

很多語文教師都會發現，小一、小二教科書的內容多以詩歌及故事為主，而寫作教學則重視句式訓練，又或進行詩歌創作及續寫故事等，以至學生剛升上小三時要寫百多字的記敘文，非常吃力。故很多教師都嘗試設計寫作校本課程，加入「四素句」及「六種行為句」等內容，強化學生的敘事能力，然而部份教師對如何協助學生從寫句過渡至寫段落及篇章，仍然感到有點困難。上年度，中華基督教會基真小學的教師為小二及小三的學生設計記敘文校本課程，在構思課程前，我們先從校內和校外評估瞭解學生的學習情況，以及第一學習階段記敘文寫作的基本要求。我們善用學生已有的寫句能力，大膽嘗試讓小二學生寫作三至六段的記敘文，協助他們建立篇章概念，循序漸進建構初小學生的基本敘事能力。

分享會內容簡介

1. 從評估看初小敘事能力

為促進更佳的學習，評估是課程、學與教和回饋循環中不可或缺的一部份。評估是因應學生的學習內容和學習過程而設計，能收集學生學習的顯證，從而對學生在不同方面的能力和學習，有更全面的瞭解，並回饋教師和學生，作為改善學習與教學的基礎(教育局，2014)。

「全港性系統評估」是一個能提供客觀資料的評估，能幫助教師瞭解學生的基本能力，促進學與教。為了協助教師構思第一學習階段記敘文的寫作課程，我們參考了數個年度的「全港性系統評估」報告資料，讓兩級教師具體地瞭解第一學習階段記敘文寫作的基本要求。通過比較該校學生與全港學生的水平，教師更清楚瞭解校內學生的強項與弱項，以及課程發展的方向。

我們先看看2011-12年度該校的寫作課程：

年級	寫作課程內容	成效(學期終結評估)
二年級	<ul style="list-style-type: none"> 重溫「四素句」及「人動句」、「人看句」 學習「人想句」、「人聽句」、「人說句」、「人感句」 教師以提問協助學生就四幅圖畫寫作短文 	<ul style="list-style-type: none"> 學生能就四幅圖畫寫作簡單的內容，但未能自行分段。
三年級	<ul style="list-style-type: none"> 看圖寫故事 看圖寫記敘文 	<ul style="list-style-type: none"> 差異頗大，大部份學生內容及結構一般，部份學生文章結構鬆散，分段不清，內容簡單。



從「全港性系統評估」及學期終結評估資料顯示，該校小二及小三學生在文章取材、結構及文句等各方面的寫作能力尚有待提升。故我們計畫在2012-13年度以下列各項為二、三年級的發展重點：

- 學生能運用記事圖式寫作。
- 學生能以「六種行為句」豐富段落內容，組句成段，組段成篇。
- 培養學生選取合適寫作素材的能力。

2. 記敘文校本課程設計原則

i. 讀寫結合，系統佈置寫作課業

Rasinski, Radak, Chruch及Fawcett(2000)指出：閱讀與寫作交互提供訊息，並互為促進。學生寫得愈多，能使閱讀更佳；閱讀量愈大，寫作就能變得更好。我們知道，學習課文的目的，是培養學生課外獨立閱讀及寫作的的能力，但很多教科書的編排在閱讀及寫作方面聯繫不足，缺乏讀寫結合的實質(李玉貴，2006)。

考慮上述的因素及學生的學習目標，我們以語文能力為主線組織學習單元，如記敘要素、順序法等，並適切地增刪教材，有系統地安排精讀、導讀和自讀教材，兼顧「輸入」的質與量。學生從課文及範文學習以「四素句」、「六種行為句」寫段的方法，並掌握記事圖式、人物反應、動作細寫、情緒表達、以事記人及環境描寫等能力，寫作時每次加入特定重點，逐步建構基本敘事能力。

ii. 範文引路，建構寫作框架

兒童獲得語言能力的方法，大部份是通過觀察和模仿。在語文教學中，讀寫結合是重要的策略，閱讀和寫作之間在內容、形式、思想多方面都緊密聯繫，閱讀課文對寫作來說就是一種語言範型，如何達到有效的遷移，據許多研究結果顯示，在學習過程中，教師為學生提供概念模型，增加範例的數目及範例的變異程度，並結合抽象規則和具體案例，能令學生產生較佳的遷移表現，這些策略對學習障礙學生同樣有效(Gage & Berliner, 1992；莊妙芬、黃志雄，2002；黃永和，1998)。

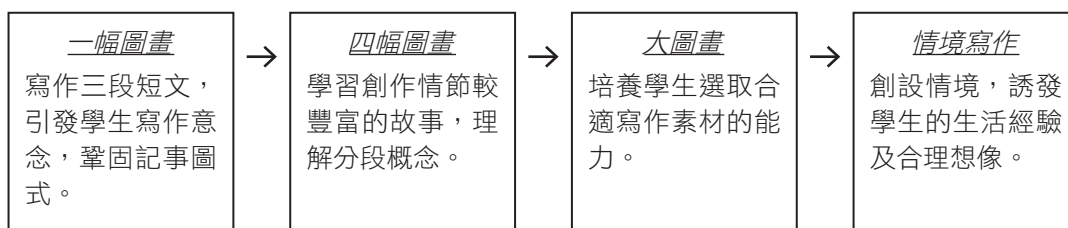
故此，除了善用課文作閱讀材料之外，我們更設計了四個寫作框架，以這些概念模型編寫範文，為學生提供生活化的範例，並以鷹架式學習原則設計教學活動，促進有效的遷移。在小二上學期，學生已能看圖寫短文，按照寫作框架以三段清楚敘述事件的起因、經過、結果和感受，獨立完成寫作篇章。在小三下學期，學生能選取合適素材記事，分段正確，結構完整。

iii. 看圖寫話，以說帶寫

小學生的作文，最早都是用我手寫我心，話如何說，作文就怎麼寫。書面語言與口述語言都是表情達意的方式，兩者相輔相成，及早結合，對作文有莫大的幫助(陳弘昌，1993)。由於低年級生活接觸面少，經驗不多，認字亦少，故我們讓學生觀察圖畫發掘寫作題材，再由學生自由述說，發揮想像力，完成文章，通過口說故事來訓練他們書面語言的能力(蘇洵明、葉宏德，2001)。



我們除了重視上述學與教的過程，更需關注教材的選擇。我們選擇生活化的寫作題材，圖畫是有主題、有情節、有人物、有意義的，這樣才能提供線索，引發學生的思考及想像，使他們能敘述故事內容，從而寫出一篇完整的文章（杜淑貞，1986），大致安排如下：



3. 校本課程安排概述如下：

年級	閱讀教學	寫作教學	策略運用																																																
二年級 ↓ 三年級	1. 以語文能力為主線組織學習重點，適切地增刪教材，有系統地安排精讀、導讀和自讀教材，兼顧「輸入」的質與量 2. 讀文教學策略： <ul style="list-style-type: none"> 分析課文結構，學習記事圖式（起因→經過→結果） 積累詞彙，學習寫作技巧 以「六種行為句」分析課文 分析課文段落，以提問引導學生運用「六種行為句」擴寫段落 設計寫作課業，設置情境，讓學生多角度思考具體情節，綜合運用「六種行為句」記述事件等 	框架（一）：一幅圖畫 <table border="1"> <tr> <td>首段</td> <td colspan="2">背景 （四素句）</td> </tr> <tr> <td>第二段</td> <td colspan="2">事件經過</td> </tr> <tr> <td>總結段</td> <td colspan="2">人感段</td> </tr> </table> 框架（二）：四幅圖畫 <table border="1"> <tr> <td>首段</td> <td colspan="2">背景 （四素句）</td> </tr> <tr> <td>第二段</td> <td rowspan="4">事件</td> <td>圖 1</td> </tr> <tr> <td>第三段</td> <td>圖 2</td> </tr> <tr> <td>第四段</td> <td>圖 3</td> </tr> <tr> <td>第五段</td> <td>圖 4</td> </tr> <tr> <td>總結段</td> <td colspan="2">人感段</td> </tr> </table> 框架（三）：大圖畫 <table border="1"> <tr> <td>首段</td> <td colspan="2">背景 （四素句）</td> </tr> <tr> <td>第二段</td> <td rowspan="3">事件</td> <td>景物描寫</td> </tr> <tr> <td>第三段</td> <td>他人活動</td> </tr> <tr> <td>第四段</td> <td>個人活動</td> </tr> <tr> <td>總結段</td> <td colspan="2">人感段</td> </tr> </table> 框架（四）：情境寫作 <table border="1"> <tr> <td>首段</td> <td colspan="2">背景</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">事件 （前因後果）</td> <td>情節 1</td> </tr> <tr> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> </tr> <tr> <td>總結段</td> <td colspan="2">人感段</td> </tr> </table>	首段	背景 （四素句）		第二段	事件經過		總結段	人感段		首段	背景 （四素句）		第二段	事件	圖 1	第三段	圖 2	第四段	圖 3	第五段	圖 4	總結段	人感段		首段	背景 （四素句）		第二段	事件	景物描寫	第三段	他人活動	第四段	個人活動	總結段	人感段		首段	背景			事件 （前因後果）	情節 1	2	3	總結段	人感段		1. 讀寫結合 2. 範文引路，建構寫作框架 3. 看圖寫話，以說帶寫
首段	背景 （四素句）																																																		
第二段	事件經過																																																		
總結段	人感段																																																		
首段	背景 （四素句）																																																		
第二段	事件	圖 1																																																	
第三段		圖 2																																																	
第四段		圖 3																																																	
第五段		圖 4																																																	
總結段	人感段																																																		
首段	背景 （四素句）																																																		
第二段	事件	景物描寫																																																	
第三段		他人活動																																																	
第四段		個人活動																																																	
總結段	人感段																																																		
首段	背景																																																		
	事件 （前因後果）	情節 1																																																	
		2																																																	
		3																																																	
總結段	人感段																																																		



我們的反思

1. 二年級學生在上學期便能掌握寫作三段短文的方法。他們能純熟地運用「四素句」寫首段及以「人感句」寫末段感受。在記述事件經過方面，他們亦能因應提問及圖畫寫作主要內容，下學期更能創作五至六段的文章。在最後一個寫作單元，教師嘗試讓學生從一幅內容豐富的大圖畫中選擇合適素材，寫作文章，學生能配合圖畫寫「四素段」，描寫環境，並記述人物主要活動，最後以「人感段」作結，獨立完成一篇完整篇章。二年級教師對校本課程的成效頗為滿意，認為課程設計能系統地建立學生從寫句到寫篇的能力。但教師亦建議可逐步減少提問的協助，應鼓勵學生在觀察圖畫後，自行以「六種行為句」構想文章內容，這樣更能有效地提升學生的寫作能力；
2. 大部份三年級學生在學期終結時能寫作結構完整、內容恰當的文章，然而教師指出由於要花頗長時間在大圖畫寫作階段，學生才能較詳細地記述個人活動，故在最後情境寫作時在情節教學方面較為倉促，學生未能就題目寫作較豐富的情節，來年需注意課時安排；
3. 我們設計的寫作框架讓學生寫作時有所依，能提升學生的選材及組織文章的能力，是建構學生基本寫作能力的有效方法。由於時間所限，我們未能在上年度就用詞及文章章法變化方面再作探究，教師期望在未來的日子裡能在此基礎上再作探討，繼續提升學生的寫作能力。

蔡佩欣(2003)認為低年級的寫作教學應包含三個進程：識字、句型的教學及提早寫作。杜淑貞(2001)指出：「兒童期具有天賦的可塑性，又是最適宜學習的寶貴階段，千萬不可錯過了。同時，一旦經過長時間的學習和培養所獲得的能力，大抵能持久不變，終生不忘。所以，訓練低年級小朋友作提早寫作的嘗試，實在是越早越好」。為了建構學生的寫作能力，我們從評估回饋教學，在二年級開始進行篇章寫作，期望透過讀說寫結合的校本課程，循序漸進建構初小學生的基本敘事能力。稍後在分享會上，再與大家分享我們的嘗試吧。

參考資料

1. Gage, N. L., & Berliner, D. C. (1992). *Educational Psychology*. Boston: Houghton Mifflin Co.
2. Rasinski, T. V., Radak, N. D., Churuch, B. W., & Fawcett, G. (2000). *Developing reading-writing connections*. Newark, DE: International Reading Association.
3. 李玉貴(2006)。〈解構現行課文教學的呼籲與實踐 - 從讀寫結合取向的寫作鷹架談起〉。王閔府、陳麗桂合編。《國文作文教學的理論與實務》。臺北：心理出版社股份有限公司。
4. 杜淑貞(1986)。《小學作文教學探究》。臺北市：臺灣學生書局。
5. 杜淑貞(2001)。《小學作文教學探究》。臺北市：文津。
6. 教育局(2014)。《促進學習的評估》。網址：<http://www.edb.gov.hk/tc/curriculum-development/assessment/about-assessment/assessment-for-learning.html>
7. 莊妙芬、黃志雄(2002)。〈重度障礙兒童類化與維續之教學策略〉。《特教國丁》，第17期，頁8-14。
8. 陳弘昌(1993)。《小學語文教學研究》。臺北市：五南。
9. 黃永和(1998)。〈遷移理論及其影響因素之探討〉。《人文及社會學科教學通訊》，第9期，頁165-178。
10. 蔡佩欣(2003)。〈創思寫作教學對小學低年級學童寫作能力影響之研究〉。台中師範學院語文教育學系碩士論文。
11. 蘇洵明、葉宏德(2001)。《看圖作文指南》。臺北市：西北出版社。



能「說」會「議」—— 議論文教學實踐經驗分享

陳少芳女士(高級學校發展主任)

陳燕君副校長、徐靜老師、謝紉老師、黃潔貞老師(太古小學)

議論文和說明文是第二學習階段的學習重點之一，同時也是教與學的難點，主要是學生的邏輯思維訓練不足，對於議論文的結構和各種論證方法掌握不深。事實上，無論是閱讀或是寫作議論文，都要經過縝密的思考和分析，深入理解辯證過程。究竟議論文與說明文的文體特點有何分別？如何規劃說明文和議論文的縱向發展框架？如何運用適切的閱讀策略以引導學生理解作者的辯證過程？如何培養學生寫作一篇內容充實和結構嚴謹的議論文？

一般而言，散文可以分為五類：記敘、描寫、抒情、說明和議論。其中，議論文是對事情發表自己的意見，以有力的理據來支持自己的主張，或駁斥別人的見解，明辨是非，使別人信服的文章。至於說明文，顧名思義，就是對一個特定的主題作出解說和闡明，當中又分為說明事物、闡釋事理兩大類。從寫作目的來看，說明文和議論文的分別在於說明文為的是說得清楚，議論文則為了說服他人。概括而言，由於議論文主要是提出見解，說服他人，故此具備相當的主觀性；而說明文講求清楚闡釋事物或事理，相對地較為客觀。不過，在提出個人見解時，我們難免要運用客觀的事實作為支持；同時，在說明事理時，亦難免帶有主觀的成分。因此，說明文和議論文實有着密切的關係。

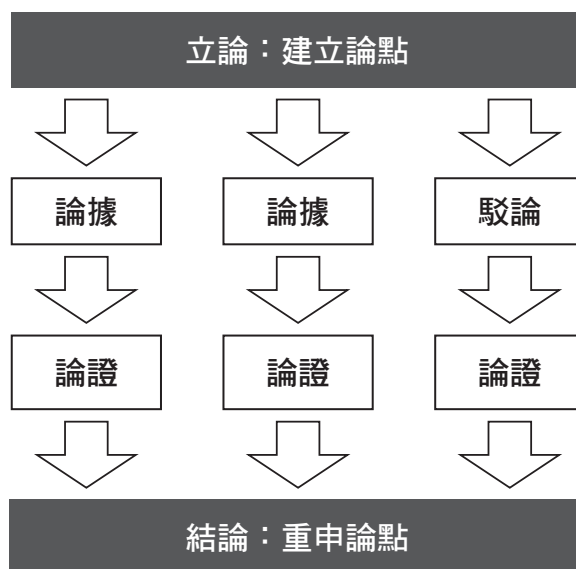
在分享會上，太古小學的老師從課程規劃層面，分享說明文和議論文的校本單元學習重點；另外，她們會分享如何建基於說明文的教學內容，培養學生讀寫議論文的能力，建構由說明文過渡至議論文的縱向發展框架。在教學過程中，老師針對議論文的文體特色，嘗試運用思維過程圖和區分句群等閱讀策略及相關課堂學習活動，以便學生理解作者辯證過程，再配合不同形式的寫作練習和評講回饋，以培養學生讀寫議論文的能力。



議論文教學重點

具說服力的議論文通常具備三大要素：論點、論據和論證（高原、孫秉偉，1989）。論點即作者對所論述主題的見解、主張或看法。作者一般會在立論部分建立自己的立場和確立自己的觀點，讓讀者對全文的主題有初步的概念。然後，提出論據，論據就是作者支持論點的理據。接着，作者會運用不同的方法證明自己的論據是正確的，這就是論證方法。為了加強文章的說服力，作者往往會運用駁論，駁論是通過駁斥別人的觀點，從而確立自己的論點。最後，作者會在結論部分，重申對論述主題的立場，或提出建議，以加強讀者的印象。

議論文結構



論證方法舉隅

舉例	列舉具體事例以支持論點	例如：吃東西時發出響亮的咀嚼聲；取食物時讓自己的筷子、湯匙在大家的菜盤、湯碗裡亂攪；向別人的食物打噴嚏等，都是沒有禮貌的行為。
對比	將正反兩方的論點或事實相比，使要論證的事物的某些屬性更加鮮明突出	朋友之間應該互相幫助。當朋友遇到困難的時候，你不應不理會他，讓他自己一個人去解決困難。相反，你應該向朋友伸出援手。
設例	用假設的情況或事件作為例證	飼養寵物可以減壓。試想想，完成一天的工作回家，推門而入，看見一頭小狗搖頭擺尾迎接你回家，累極的你也會展現笑容。
數據	列舉數據資料，例如調查報告，以加強說明力	根據香江大學在二零一三年五月發表的「小學生網上行為調查報告」，六成受訪小學生表示上網已成為生活最重要的部分，每日上網超過四小時。
語例	引用古語、俗語、偉人的話語來證明論點	古人說：「業精於勤，荒於嬉」。

由說明事理到議論的過渡銜接

太古小學的老師意識到組織課程，應注意學習重點與學習重點之間的關連性，要做到環環相扣，層層遞進，使學生的學習有合理的序列安排，這樣才能夠提升學與教效能。因此，老師嘗試梳理出第二學習階段由說明文過渡至議論文的縱向發展框架，通過統整教學單元，把繁多而瑣碎的學習重點歸納起來，使教學內容更有系統。



	四年級(說明事理)	五年級(議論)	六年級(議論)
結構	總→分→總	立論→論據和論證→結論	
說明方法/ 論證方法	舉例說明	舉例論證、數據論證、對比論證	舉例論證、數據論證、對比論證、設例論證、語例論證

教學策略

在讀文教學方面，老師發現一些教科書中議論文的教学建議，離不開找出中心句、概括段意、找出作者的論點，而忽略了從宏觀角度呈現作者的議論過程，以及論點和論據的關係，以致未能收以讀帶寫之效。因此，太古小學的老師嘗試運用思考過程圖(thinking process maps)，協助學生理解作者辯證過程。視像工具的種類繁多，有學者嘗試分為三大類：腦震盪網絡圖、圖像組織圖、思考過程圖。其中思考過程圖著重學習者疏理資料間的相互關係及整個思考過程，協助思考者思考「思考的框架」(thinking about the box)，這能有效地提升思考和發展後設認知能力(Hyerle,2000)。通過思考過程圖，師生共同疏理出文章的立論、論據和結論，更重要的是共同探討論據和論證方法之間的關係。同時，老師運用區分句群策略，重點分析句群之間的關係，探討作者如何闡釋論據，以加強說服力。從讀到寫，配合議論文單元的教學重點，老師設計不同形式的寫作活動，如：評論性短寫、擴寫練習、命題寫作等，以培養學生寫作議論文的能力。

反思

在推動課展的過程中，老師體會到學習重點之間縱向連繫的重要性，由說明過渡至議論，將學習重點由淺至深，由簡至繁地組織起來，實有助提升教與學效能。同時，思維是語文的泉源。語文能力必須結合思維能力培養(香港課程發展議會，2004)。在處理議論文單元的教學材料和設計學習活動時，老師嘗試一材多用，在培養語文能力時滲入訓練思維的元素。老師除了運用「思考過程圖」分析議論文之外，亦引入不同的思考工具，如：多角度思考，以協助學生構思論點和論據，配合不同的論證方法，從而加強文章的說服力。老師認同適當地運用思考工具，結合文體特點，將有助培養學生的思維素質和語文能力。

在是次分享會中，我們將會從課程組織和確立學習重點，以至教學策略的運用，分享學校在議論文單元的教學經驗，並透過課堂片段及學生習作，以探討學生學習過程中的表現，期望能夠與與會老師就議論文教學作交流討論。

參考資料

1. Hyerle, D. (2000). *A field guide to using visual tools*. Alexandria, Va. : Association for Supervision and Curriculum Development.
2. 香港課程發展議會(2004)。《小學中國語文課程指引(小一至小六)》。香港：政府印務局。
3. 高原、孫秉偉(1989)。《中學語文各體文章教學法》。北京：專利文獻出版社。



English Language Education Key Learning Area

Towards a more genre-specific and interactive reading lesson

Ms CHAN Yeung-ming, Eve (Senior School Development Officer)

Ms WONG Bun-shuk, Helen, Ms HAU Ka-lai, Catherine,

Ms TANG Siu-kwan, Doris (SKH Tin Shui Wai Ling Oi Primary School)

In 2009, the Hong Kong Examination and Assessment Authority and the University of Hong Kong conducted an analysis of Hong Kong students' reading problems by studying the Territory-wide System Assessment reading papers. Data about students' reading difficulties was collected through diagnostic tests, student interviews, teacher interviews and classroom observation. Report of this research study entitled the 'Study of Using Assessment Data to Enhance Learning and Teaching (English Language Education)' (Tong, 2009) shows that **students' small vocabulary size** and their **text type knowledge** are two major causes of Hong Kong students' reading difficulties in the reading process.

The report points out although Hong Kong primary students have been exposed to different text types such as stories, poems and emails in their curriculum, 'the text type knowledge in many testees was not always stable' (Tong, 2009, p.9) and 'many of them were not aware of specific functions of the various structural elements in a text'. The problem is not only found among Key Stage 1 students but also those in Key Stage 2 and Key Stage 3.

The teaching of genres or text types has been in Hong Kong for many years. The Curriculum Development Council (CDC) Curriculum Guide 2004 has indicated: 'It is important to introduce a variety of text types to learners at primary level. Conscious learning and explicit teaching of different text types enable learners to become more effective readers and proficient language users' (CDC, 2004, p.15). Over the last 10 years, many schools and teachers have made deliberate efforts to provide students with exposure and experience to a broad array of text types. Findings of this University of Hong Kong research study feedback to schools that providing exposure and experience might not be enough for Hong Kong students.



The reading problems identified above are common in many Hong Kong schools and SKH Tin Shui Wai Ling Oi Primary School teachers have responded to those problems with actions. They have started a School-based curriculum with more attention on vocabulary and text type knowledge. They have adopted a more text-type specific teaching practice in their reading lessons and the principles they have been upholding are as follows:

- Deliberate efforts on vocabulary specific to particular genres
- Explicit teaching of genre-specific reading strategies
- Increasing students' interaction with text
- Catering for learner diversity using homogeneous grouping and heterogeneous grouping

Deliberate efforts on vocabulary specific to particular genre

One of the reading difficulties is the students' fear of facing overwhelming number of vocabulary. Teachers noticed that one possible way to tackle the issue is creating a link between vocabulary and text types. Heightening students' awareness of this connection lowers students' anxiety of facing a large number of vocabulary each time they read a new text. A sense of security can be created if students can predict the vocabulary they will see in the coming literary texts and this experience makes them understand that their vocabulary knowledge is transferrable from one piece of reading to another under similar text type category. For instance, for the text type of **posters**, teachers include vocabulary items and collocations like *activities, competition, information, application form, winners, date, come and join us*. In **emails**, words and expressions like *subject, from, to, I want to, I don't want to, subject, How about you*, are commonly found. In reading information text like **world records**, students have to be familiar with phrases like *'hold a world record', 'the world's biggest', 'the world's lightest', 'the heaviest in the world', 'It is about... metres high/long', 'the heaviest... weigh... kg'*.

Additionally, in selecting the genre-specific vocabulary, the school has also given **collocation** a prominent place in the school-based curriculum. 'Collocation is the readily observable phenomenon whereby certain words co-occur in natural text with greater than random frequency' (Lewis, 1998, p.8). Lewis pointed to two important pedagogical values of collocation. First, students would learn that English words are not normally used alone for real communication purposes. English words often form meaning with their partner-words. Second, it is more efficient for second language learners to learn the whole typical language pattern and break it into parts, than to learn the parts and sequentially have to learn the whole. Therefore, in the process of school-based curriculum development, teachers do not restrict themselves to single words, they would pick language chunks



like *the night before*, *not in the mood*, *surf the Net*, *makes me laugh*, *a sense of humour*, *world record* from students' reading. The selection reflects teachers' deep understanding of how language is used in the real world communication.

Apart from genre-specific vocabulary approach, teachers in SKH Tin Shui Wai Ling Oi Primary School agreed that their students' weakness in vocabulary could also be explained by students' minimal exposure to English in their daily life and their lack of motivation and knowledge to develop self-regulating habits to learn new words and phrases by themselves. Therefore in the new school-based curriculum, teachers make vocabulary learning an important component of their English language curriculum. Deployment of self study tools like dictionaries, establishing a strong connection between reading and vocabulary learning and putting vocabulary in assessments are other curriculum initiatives to consolidate students' understanding of the meaning, the part of speech and the context of using a new vocabulary item.

Explicit teaching of forms and features of different genres

A text type or a genre is defined as 'a recurring and recognizable communication with particular communicative purposes and particular features to accomplish those purposes' (Duke, Caughian, Juzwik, & Matin, 2012, p.6). Yet, in a second language learning context like Hong Kong, students' exposure to different text types in English is far from adequate. The low-level of exposure is certainly not 'recurring' and thus teachers do not expect students to regard them as a 'recognizable' form of communication. While some publishers have tried to incorporate many text types into their textbooks, the sporadic arrangement and the limited curriculum time do not allow students to recognize the patterns and regularities of language in different text types. SKH Tin Shui Wai Ling Oi Primary School teachers realized that their students, who have grown up with minimal experience of reading different text types in English, need **systematic, explicit and recurring exposure** to a manageable size of text types. In other words, teachers would select particular text types and their corresponding forms and features are taught very clearly to students. For instance, in the teaching of **a play**, its specific format features like stage direction, its division of different parts into scenes, and the special way of content arrangement are focuses of the reading lessons. For the text type of **emails**, the basic features, such as sender, recipient and subject, and format of organization in the order of greeting, beginning, body, ending and closing are taught explicitly to students. In teaching the genre of **posters**, teachers pay special attention to genre-specific features including purposes, venue, date, time, dress code and fee. Additionally, teachers have arranged the school-based curriculum in a way that their students have more than one chance of reading a similar text type.



With a special school-based text type booklet, *students can read one kind of text type for many times until the features of a text type can retain a longer imprint on their mind.*

Explicit teaching of genre-specific reading strategies

Recent research of reading suggests that readers generally engage in specific reading processes when reading different kinds of texts (Duke & Roberts, 2010). When reading academic essays, people tend to use sentence by sentence reading skills such that they can integrate the current sentence with the previous information they read in text. However, this reading skill is seldom applied in daily information text which requires readers to get information quickly and scanning and nonlinear reading skills would help to fulfill the purpose. Also, when reading narratives, readers need to read with plenty knowledge of the world, do prediction, and are eager to look ahead for the endings. If teachers can identify the different reading skills needed for different text types, students would benefit more in terms of reading efficiency and effectiveness.

In SKH Tin Shui Wai Ling Oi Primary School, teachers have attempted to integrate the different text types and the related reading skills with a view to equipping students with the necessary reading strategies to tackle each text type. In the teaching of a *narrative poem*, teachers guided students to visualize the meaningful story in the poem by engaging students in different roles of the poem using props, pictures, gestures, facial expressions and sound effects. Teachers observed that the practice helped performing students to develop thorough understanding of the poem because they could use different media to represent their understanding and at the same time audience students could see the development of the story through witnessing the content of poem being brought to live stanza by stanza. In teaching a *biography*, teachers noted that the teaching of main ideas and supporting details helped students to see the organization of the writing in which the achievement of a person is often followed by details of the hard work or difficulties the successful person has experienced. Also, teachers have found that mind-maps differentiating topic sentences and supporting details would support students to see clearly how a writer deploys various levels of information to substantiate a main idea. In the teaching of a *poster*, scanning reading skills would fit in because in the real world people scan a non-linear text to get the most important and useful information in the shortest period of time, rather than using linear reading skill. Teachers would use competitions to create time pressure for students such that they would have no choice but use the scanning technique to read the messages in posters. The thinking process and the time limit would mirror real world reading demand. In the process, teachers have concluded that simply teaching the differing features of different text types is not enough to create impact on students' reading



comprehension proficiency. Students must have enough exposure of the same kind of text type, real interaction with text and strong motivation to read if students' improvements on reading have to sustain.

Increasing students' interaction with text

The genre-based approach of reading instruction has been in practice in Australia for some years. One criticism against the highly genre-specific approach of reading instruction has been the possibility of an over-focus on text forms and features (Duke & Roberts, 2010, p.81). To make sure that there is deep understanding of the reading text alongside with explicit teaching of genre forms and features, teachers in SKH Tin Shui Wai Ling Oi Primary School tried to incorporate different kinds of interactive reading activities in reading classrooms. While reading a narrative poem, students were guided to **enliven their visual images** by using props, gestures, sounds, facial expressions and pictures. Through the activity of explicitizing the content of a poem, teachers noticed that students showed deep understanding of some complicated ideas. In reading information text of world records, students' reading motivation got fuelled up after teachers **created a link between students' life with the remote text** by compiling a class record and comparing it to the world record they have read. In addition, in **discussing** the main idea of paragraphs in various biographies, students themselves found out that all great people underwent some hardship before they succeeded. After reading a poster, students had to present information they read with a view to increasing students' understanding of text through **activating their different senses, including speaking and listening**.

A small-scale action research was conducted to see students' response to the new pedagogy which has encouraged more student interaction with texts. The findings suggest that students displayed preference for this kind of teaching practice, had greater confidence of their understanding of the text and most importantly students showed better retention of the vocabulary and content knowledge which they have learned from the reading text. It is hoped that the skills obtained in each of the text-type can be transferred to another reading experience as reading comprehension is best seen as a collection of processes.



Cater for learner diversity using homogeneous grouping and heterogeneous grouping

Also, it is not uncommon to find that less able students make very little progress in the reading lesson. Struggling readers usually hide behind stronger students or other students and they often leave reading lessons without much understanding of a text. Facing this challenge, teachers in SKH Tin Shui Wai Ling Oi Primary School tried both homogeneous grouping and heterogeneous grouping to facilitate weak students' understanding of different texts. In reading posters, teachers put students into different ability groups after identifying core skills and vocabulary items to be taught. In small groups, teachers found that homogeneous grouping would allow their efficient intervention to weaker students and increase their understanding of individual students' reading needs. Heterogeneous grouping activities would help to boost students' motivation to read for both weak and strong students if they are designed carefully.

In this sharing session, teachers from SKH Tin Shui Wai Ling Oi Primary School will share with audience their experience of using the above mentioned strategies in their reading classes. Classroom videos, student work, research analysis and assessment findings will be shared. It is hoped that their experience could give audience some new thoughts on how reading lessons could be planned and implemented using a more genre-specific and interactive approach.

References

1. Curriculum Development Council. (2004). *English Language Education KLA: English Language Curriculum Guide (P1–P6)*. Hong Kong SAR: The Education and Manpower Bureau.
2. Duke, N.K., & Roberts, K.M. (2010). The genre-specific nature of reading comprehension. In D. Wyse, R. Andrews & J. Hoffman (Eds), *The Routledge International handbook of English, Language and literacy teaching* (pp.74 - 86) London: Routledge.
3. Duke, N. S., Caughian, M., Juzwik, & Matin, N. (2012). *Reading and Writing Genre with Purpose in K-8 Classrooms*. Portsmouth: Heinemann.
4. Lewis, M. (1998). *Implementing the Lexical Approach*. Hove: Language Teaching Publication.
5. Tong, K. K. A. (2009). *Provision of Service on the Study of Using Assessment Data to Enhance Learning and Teaching (English Language Education) — Analyzing Multiple Choice Items in the 2008 TSA Reading papers for Primary 3, Primary 6 and Secondary 3*. Retrieved from: http://b5togb.hkedcity.net/gate/gb/wlts.edb.hkedcity.net/filemanager/file/english/research_report/Phase_II_Report_Final_WLTS.pdf



Enhancing a smooth interface between Key Stage 2 and Key Stage 3 in the English Language Education

Mr CHIANG Kwun-man, Ken (Senior School Development Officer)

Mr NG Ka-lok (St. Francis Xavier's College)

Introduction

The transition from primary to secondary schools can pose challenges for students as the teaching environment, the teaching approaches and the curriculum are very different in secondary schools compared to primary schools and students have difficulty adjusting to these changes (Galton & Hargreaves, 2002). To help students cope with the challenges they may face in the new school environment, it is common for secondary schools to organise a bridging programme for their S1 newcomers. In recent years, there has been a strong awareness that early preparation would facilitate a better transition for students and some primary schools have taken the initiative to offer bridging programmes or bridging units for students in the last few weeks or months of the primary schooling. However, it has been argued that the transition from primary to secondary school is a long term process and that planning for transfer needs to start in primary schools and continue through the secondary years (Osborn, McNess, & Pollard, 2006). Apart from making use of a bridging programme to ease students' transition problems from primary to secondary schools, what can primary school teachers do to better prepare students for the changes at an earlier stage?

Effective strategies to enhance the interface

Various studies suggest discontinuities in the curricula and pedagogical approaches of primary and secondary schools adversely affect students' academic performance (Galton, Gray, & Rudduck, 1999). Therefore, an effective transition should guarantee continuity and progression in students' learning. To smooth the transition process for students, three strategies are suggested:

1. To ensure curriculum continuity to prepare students for the academic requirements in secondary schools
2. To adjust pedagogical practices to enhance pedagogical continuity and prepare students for the change
3. To help students develop learning strategies to promote independent learning

Different schools have tried out these strategies to prepare students for their secondary education and found them effective. In this presentation, the following school-based examples will be shared to illustrate how these effective strategies are put into practice:



Infusing language arts and non-language arts components into the curriculum

One unique feature of the NSS curriculum is the introduction of eight elective modules in which different forms of language arts and non-language arts texts are used as a medium for teaching and learning English. To equip students for the literacy demands of the NSS curriculum, some secondary schools try to lay a solid foundation for their students in their junior years of schooling through the strategic infusion of language arts and non-language arts components into the junior secondary English Language curriculum, and some basic yet essential knowledge and skills required in the elective modules that the schools are likely to offer in their NSS curricula are infused into different textbook units starting from S1.

To ensure curriculum continuity between the primary and secondary curriculum, language arts and non-language arts elements can be strategically infused into the primary English Language curriculum through effective integration of Reading Workshops with the GE Programme. For instance, language arts materials such as poems, songs and short stories can be integrated with suitable textbook units to help students develop basic knowledge and skills in interpreting, appreciating, responding to literary work or fiction while non-language arts texts can be used in relevant units to develop students' simple analytical skills like identifying problems and solutions and causal relationships.

On top of curriculum mapping, a wider variety of post-reading tasks and activities can be designed to facilitate the learning of the above-mentioned knowledge and skills. For example, a story plot structure diagram can be introduced to help students analyse how story elements such as rising action and climax are used to create stories. More thought provoking activities that go beyond the recognition of text features like rhyming words or alliteration can be developed to guide students to interpret and respond to the hidden messages of poems and songs. Graphic organisers can also be employed to develop students' awareness of expository text structures including comparison and contrast, cause and effect, and problem and solution. In mapping the curriculum more coherently and developing a wider range of reading tasks, schools can secure for their students a smoother transition to the Junior Secondary and NSS English Language curriculum.

Fostering vocabulary building skills

Vocabulary is essential for developing students' English proficiency in terms of the four language skills. The lack of sufficient vocabulary is often one of the greatest obstacles to learning English as students move up to higher grade levels where they need a wide range of vocabulary to express complicated ideas in speaking and writing and understand, infer and interpret complex reading and listening texts. They are also expected to understand different aspects of words and how they are



used in public examinations such as HKDSE, in particular Paper 1(Reading). To help students build a strong working vocabulary to cope with the demands of their studies, teaching vocabulary is more than simply presenting new words on a word list and having students memorise them. Students do need to be more conscious of vocabulary learning and learn more ways to acquire new words by themselves to expand their vocabulary and to retain them in an effective way.

According to the English Language Curriculum Guide (P1-6) (Curriculum Development Council, 2004), helping learners to acquire and consolidate various vocabulary building skills is a particularly productive area for the encouragement of learner autonomy for it can enhance self-learning of vocabulary items. Introducing vocabulary building skills starting from primary school level is thus a worthy endeavour. Primary school teachers can systematically infuse the teaching of a range of vocabulary building skills such as compounding, derivation, affixation and word association including synonyms, antonyms and homonyms into the core English curriculum. Relevant vocabulary building skills can be selected from textbook units where good examples are found and a planning tool can be used to ensure a balanced coverage of different vocabulary skills within and across levels.

Apart from planning what vocabulary building skills should be taught, teachers should look into the design of activities to promote vocabulary learning. Vocabulary-focused activities should go beyond memorising, matching pictures with words or definitions. Instead, they should facilitate students to retrieve, apply and retain vocabulary learned by employing vocabulary building skills learned. Providing students with a meaningful context to apply a range of adjectives to describe their family members and classmates with supporting details using selected adjectives and the concept of prefixes, synonyms and antonyms around the theme 'Relationships' is one example of helping students to retrieve and draw on the vocabulary learned. Reorganising word banks for students to remember meaningful chunks and vocabulary words through semantic elaboration, collocations and lexical phrases (Sokmen, 1997) instead of providing wordlists for them to memorise discrete vocabulary items around the theme is an effective strategy that leads to better retention of vocabulary learned.

Explicit teaching of reading strategies

Other than vocabulary building skills, secondary school students need to be equipped with good reading skills to broaden their learning through reading a broad spectrum of texts in different subjects. However, reading to learn does not always happen effectively due to the fact that students often have problems in understanding what they read, which in turn affects how they interact with what they read.



As National Reading Panel (2000) and Pressley (2000) point out, explicitly teaching students even one strategy for comprehending a text can improve their comprehension. To enable primary students to become more effective readers, they should be taught reading strategies more explicitly starting from their junior years. This not only facilitates learning to read but also reading to learn. With better preparation, reading to learn will happen more effectively among students and they will be better prepared for their journey through senior secondary where they have to engage in reading across the curriculum.

To some, enabling students to read effectively is challenging as reading itself is a thinking process, which can be very complex and being able to think logically during reading does not happen automatically. Think aloud is often considered an effective way for teachers to demonstrate to students how to think when reading. However, some primary students may find it hard just to hear their teacher think through a text. Students' needs can be better catered for if they can see the teacher's thinking and how she makes connections in the text. To model the thinking process for students explicitly, teachers can adopt syntax surgery, which is a way to show learners what good readers do when interacting with the text through lifting text and providing notation during a think-aloud. Through using codes and lifting text, students can see and hear the strategies and skills of reading as the thinking is mapped out on the text (Beers, 2003). With constant practice with the teacher, students can learn how to think as they read and they can continue reading with understanding on their own.

Connecting reading and writing through text analysis

In secondary schools, students are expected to write compositions that are lengthier and richer in content. However, teachers often complain that students' compositions are "rich" in mistakes but deficient in substance, let alone elaboration and organisation of ideas. To address this issue, teachers often train students to make good use of the reading input when attempting their writing tasks so as to promote the transfer and application of knowledge and skills. To help students see that reading and writing are not two separate entities, a pedagogy that primary school teachers could adopt is to establish a closer link between reading and writing.

As there is a strong connectedness between reading and writing, numerous reading to write and writing to read activities can be used to facilitate students to develop literacy skills (Hirvela, 2004). To promote reading to write, teachers can design activities that require students to explore the meaningful connections between what they have read and what they are going to write. Since reading provides a rich source of linguistic and rhetorical input for writing, the connection between reading and writing will enable students to acquire vocabulary, grammatical structures of rhetorical



features of text and then transfer them to writing. One way of going about it is to guide students to unpack information using graphic organizers to facilitate reading (text deconstruction) and repack information using graphic information to facilitate writing (text reconstruction).

To take writing a diary as an example, when teachers plan to ask students to write a diary, they should first let students read a diary before engaging them in writing one. Through reading the diary with students, teachers can guide them to analyse the diary with an organiser to find out its organizing framework and deconstruct it by digging out the resources that they can transfer to their writing such as the overall organization of a diary, vocabulary, grammar items like the simple past tense, time sequencers, and useful sentence patterns. When guiding students to write, teachers can ask students to organise and generate their ideas using the same organizing framework to plan their diaries and encourage them to use the language resources they have dug out to enrich their diaries.

This presentation aims to enhance teachers' understanding of the differences and similarities between learning and teaching in primary and secondary schools and provide suggestions on how to enhance the interface between Key Stage 2 and Key Stage 3 in the English Language education through sharing various strategies adopted in different schools. Participants will be able to gain more ideas about how to support the interface through videos, student work and school-based teaching and learning materials.

References

1. Beers, K. (2003). *When kids can't read: What teachers can do?* Portsmouth: Heinemann.
2. Curriculum Development Council. (2004). *English Language Education KLA: English Language Curriculum Guide (P1 – P6)*. Hong Kong SAR: The Education and Manpower Bureau.
3. Galton, M., Gray, J., & Rudduck, J. (1999). *The impact of school transitions and transfers on pupil progress and attainment*. Department of Education and Employment/Homerton College, Cambridge: Norwich Research Report No. 131.
4. Galton, M., & Hargreaves, L. (2002). Transfer: a future agenda. In L. Hargreaves & M. Galton (Eds.), *Transfer from the primary classroom: 20 years on* (pp. 185-202). London: RoutledgeFalmer.
5. Hirvela, A. (2004). *Connecting reading and writing in second language writing instruction*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
6. National Reading Panel. (2000). *Report of the National Reading Panel. Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction*. Washington, DC: National Institute of Child Health and Human Development.
7. Osborn, M., McNess, E., & Pollard, A. (2006). Identity and transfer: a new focus for homeschool knowledge exchange, *Educational Review*, 58(4), 415-433.
8. Pressley, M. (2000). What should comprehension instruction be the instruction of? In M.L. Kamil, P.B. Mosenthal, P.D. Pearson, & R. Barr (Eds.): *Handbook of Reading Research: Volume III* (pp. 545-561). Mahwah NJ: Erlbaum.
9. Sokmen, A. J. (1997). Current trends in teaching second language vocabulary. In N. Schmitt, & M. McCarthy (Eds.), *Vocabulary: Description, acquisition and pedagogy* (pp. 237-257). Cambridge: Cambridge University Press.



Reading: From words to texts

Ms KWOK Wing-ki, Judy (Senior School Development Officer)

Ms TAM Wing-shan, Irene, Ms CHIU Hoi-yan, Jan, Mr YEUNG Wai-lun, Francis
(Queen Elizabeth School Old Students' Association Branch Primary School)

This presentation focuses on *struggling readers* who find reading a laborious and painful process. According to teachers at Queen Elizabeth School Old Students' Association Branch Primary School, struggling readers display these learning features: (i) *they fail to recognize familiar words, even in very simple texts*; (ii) *they fail to make use of contextual clues to guess or infer*; (iii) *they refuse to read unless with much teacher support*; (iv) *they find reading independently a daunting process and give up easily halfway through*. The first two features relate closely to word unfamiliarity and poor reading skills whereas the other two relate to attitude. There may be a causal link between the two as there is always an intriguing relationship between reading ability and attitude.

Students' reading difficulties may be explained by the subskill theories which posit that reading is a skill integration process in which readers need to master a list of subskills before they can read fluently. One fundamental skill is *word identification*. Readers need to gather information from the written text (e.g. letters and words), identify the meaning of words, and then move forward to processing the structure and meaning of larger syntactic units, such as phrases or sentences (Hinkel, 2006). Unlike fluent readers who have learned and integrated these subskills so well that they use them automatically, beginning readers struggle a lot with the requisite skill of word recognition. They are often 'stuck' on words, especially in texts with many unfamiliar words; subsequently they do not even have the mental capacity to guess or to engage in the thinking process.

Curriculum Planning

To tackle this problem, the teachers decided to *integrate explicit teaching* of word identification skills into the school-based curriculum. This involves meticulous *modular planning* as curriculum space and time for the continuous and integrative development of vocabulary learning are needed. Unlike in the past when only two to three lessons were spent on a textbook passage, now teaching time related to reading and vocabulary learning is spread out over a two-week teaching schedule. At the beginning of the lesson, teachers usually spend five to ten minutes on vocabulary review before moving onto another focus. The total reading and vocabulary-related teaching time can add up to five lessons. One important consideration for this drastic change is that teachers need to adapt other curriculum content, adjust expected learning outcomes of other teaching objectives and change assessment design and focus accordingly (will be discussed further under the heading of 'assessment').



From the outset, the teachers also needed to answer a theoretical question: What does 'knowing a word' mean? In this context, *passive recognition*, that is the ability to recognize the meaning of a target word when given meaning options (Laufer & Goldstein, 2004), was agreed to be the minimal requirement for struggling readers. Apart from the depth of learning, teachers needed to define the scope as well. Since most of the textbook passages in Key Stage 2 are very long, it is difficult to ask struggling readers to learn every word in the passage. The teachers, based on their intuition and word occurrence frequency, chose a certain number of vocabulary as target words. (Please note that this is different from thematic vocabulary found in most textbooks). Alternatively, teachers may consider selecting words based on the *Wordlists for the English Language Curriculum at primary level* developed by the EDB, English Key Learning Area Section. The wordlists can be retrieved from the website: http://cd1.edb.hkedcity.net/cd/eng/vocab09/appendix_1_content.htm. By drawing students' attention to a defined set of words and to a limited set of lexical features, students may find vocabulary learning more manageable and may lead to increased motivation to learn new words.

Learning and Teaching

Extensive research has pointed out that intended vocabulary learning leads to significantly higher rates of vocabulary retention and that, in comparison, a word needs to be encountered twelve to twenty times to be learned from context (Coady, 1997). When putting these findings into classroom practice, the difficulties are that there is often insufficient time to allow numerous times of contextual learning to happen and, to make the matter worse, there is no standard definition of what is meant by context (Nation, 1982). Rather, Nation has advised teachers not to focus on quantity, but to create favorable conditions for vocabulary learning: "*interest, repetition, deliberate attention, and generative use (the use of a word in a new context)*" (Nation, 2005, p. 585).

In order to capture students' attention and to make vocabulary teaching more explicit, the teachers, in the post-reading stage, illustrate (in the form of powerpoints) words with interesting photos or clip art. New contexts are therefore created to bring about meanings for these target words. Classroom routine is then formed to read aloud target words (as a warm-up) at the beginning of the lesson. The purpose is to help students match sounds with letters, and also with meanings. *Repetition*, yet with variation, is built into lessons by encouraging students to read aloud target words in groups and in pairs. This is combined with whole passage reading aloud. After three to four times, when students have mastered pronunciation and remembered meanings, teachers then modify the powerpoint so that only pictures, without words, are shown on the slides. Students are expected to memorize target words and recall them when cues (i.e. visual stimulus) are given. The purpose is to promote *quick lexical recall*. This is found to be an effective and efficient way to promote automaticity among



struggling readers. When time allows, teachers also introduce *interesting and interactive vocabulary games and exercises* into the lessons to encourage students to revisit vocabulary learned in previous units.

At first, teachers worried that it would be difficult to find suitable graphics for the powerpoint illustrations, however, after several times, teachers found that technical problem was not a major issue. Teachers observed that visual stimulus helped students remember word meaning and made learning more interesting.

In subsequent lessons, teachers spend some class time on "*vocabulary talk*". The substance of the talk is grounded on the strong interpretation of *lexical learning*. According to Richards (1976), it "entails knowledge of the *network of associations between that word and other words in language*" (p. 81). This includes the following categories (Slobin, 1971):

	<u>Examples</u>
by contrast or antonym	wet – dry
by similarity or synonym	blossom – flower
by subordinative classification	animal – dog
by coordinate classification	apple – peach
by superordinate classification	spinach – vegetable

and collocations as well. Teachers use an interactive approach to explain and elicit responses from students. During the talk, students are instructed to jot down words or draw word webs in their vocabulary book for retention and revision.

The next step is to put newly-learned vocabulary into a new context (i.e. a text). First teachers need to select/rewrite/compose a reading passage in which a majority of the words (about 90%) are familiar words and target words. This strategy is found to be important for struggling students as it helps them to practise the skill: recognize familiar words in new texts. Then in the reading lesson, after introducing the text type and brainstorming a few ideas related to the topic, students are instructed to read and answer comprehension questions on their own. This is found to be a good means to build up students' confidence and train them to read long texts independently. Finally, answers are checked and immediate feedback is given in class. Poor readers are encouraged to explain how and why they get their answers. When they fail to recognize familiar words, they are asked to locate words found in the new passage and words that they have learned in textbook passages. This kind of transfer is found to be an effective means to promote lexical processing, practise basic reading skills, and, most importantly, understand students' reading difficulties.



Assessment

Assessment papers have been changed accordingly to reflect the new curriculum emphasis. New lexical parts focusing on antonyms and synonyms are included. Since the expected learning outcome is passive recognition, students do not need to spell or recall target words actively, they just need to recognize their meanings when given meaning options. The results showed that a majority of the students were able to recognize a large number of target words. Students reported that they found it *easier to recall lexical-phrase items than single-word items*. As for reading, a less challenging text is designed with vocabulary control in mind. In order to evaluate teaching effectiveness, detailed analysis was done. Initial findings showed that struggling readers greatly benefited from explicit teaching and training of word identification skills. They were able to recognize familiar words at a faster rate. Additionally, they were able to locate specific information in familiar texts without teacher support. Last but not least, their attitude towards reading has become more positive.

Remarks

This presentation is planned to be participatory. The focus is more on modular planning than whole curriculum planning. Examples are mostly taken from P. 4. It is suitable for Key Stage 2 teachers who work with a number of struggling readers.

References

1. Coady, J. (1997). L2 vocabulary acquisition through extensive reading. In J. Coady & T. Huckin (Eds.), *Second language vocabulary acquisition* (pp. 225-37). Cambridge: Cambridge University Press.
2. Hinkel, E. (2006). Current Perspectives on Teaching the Four Skills, *TESOL Quarterly*, 40(1), 109-31.
3. Laufer, B., & Goldstein, Z. (2004). Testing vocabulary knowledge: Size, strength, and computer adaptiveness. *Language Learning*, 54, 399-436.
4. Nation, I. S. P. (1982). Beginning to learn foreign vocabulary: A review of the research, *RELC Journal*, 13(1), 14-36.
5. Nation, I. S. P. (2005). Teaching learning vocabulary. In E. Hinkel (Ed.), *Handbook of research on second language teaching and learning* (pp. 581-96). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
6. Richards, J. C. (1976). The Role of Vocabulary Teaching. *TESOL Quarterly*, 10 (1), 77-89.
7. Slobin, D. I. (1971). *Psycholinguistics*. Illinois, Scott Foresman.



Learning by doing – Getting some hands-on experience on realizing the principles of task-based learning in designing a learning module in English

Ms WONG Kit-mei, Gladys (Senior School Development Officer)

Ms WU Shuk-fong, Germaine, Ms CHIU Man-nar, Ida (CCC Kei Tsz Primary School)

Ms SO Man-yee (Conservative Baptist Lui Ming Choi Primary School)

Ms HUI Wai-yi, Mina (TWGHs Yiu Dak Chi Memorial Primary School)

Ms YANG Shi-chip, April (Ho Ming Primary School, Sponsored by Sik Sik Yuen)

Task-based learning is a big label that nearly all teachers of primary schools in Hong Kong are familiar with. One of the reasons could be that it is an approach recommended in the English Language Curriculum Guide for Primary 1-6 (Curriculum Development Council, 2004) in implementing the English Language curriculum framework. Tasks are described as '*purposeful and contextualized activities in which learners draw together a range of elements in their framework of knowledge and skills to fulfill the task set.*' It further explicates the concept of a 'good learning task' to include the following qualities:

- have a purpose to use English
- have a context for the use of English
- learners need to use the knowledge and skills learnt
- a product is produced in the end

Task-based learning at a glance

Here, Nunan (2004) gave us a more elaborated concept of a task framework. He pointed out that most of the tasks carried out in classrooms belonged to pedagogical tasks, which are '*piece(s) of classroom work that involve learners in comprehending, manipulating producing or interacting in the target language while their attention is focused on mobilizing their grammatical knowledge in order to express meaning and in which the intention is to convey meaning rather than to manipulate form.* (p.4)' His definition echoes strongly with the rationales lying behind the primary English curriculum in Hong Kong. In the first place, English is learnt mainly to communicate. Therefore, tasks need to be designed to lay a context and a purpose for communication. The second important message



is the position of grammar in task-based learning. Grammar is learnt for the purpose of conveying meaning. In other words, grammar is learnt not solely for its form but for its use and application. The ultimate purpose is for communication in both spoken and written form of English.

These tasks work effectively in facilitating learning when they are organized in good order. This is why Nunan (2004) emphasized very much the importance of arranging the tasks into a task-based learning framework or in his words, curriculum. In the old days, there was a strong belief that English and all other languages needed to be learnt step by step. Here, the step-by-step learning fashion refers to something resembling very much to mastery learning, which Wilkins (1976) termed it as a 'synthetic' approach to learning. In such an approach, learners are taught the language part by part separately until the whole structure of language is built up. However, in real second language learning situations, learners do not master one item perfectly before they proceed on to learn the next part. Instead, second language learners are always learning several if not numerous items 'imperfectly' and often 'simultaneously'. As what Ellis (1994) has stated, second language learning is 'unstable' in the sense that an item seems to have been 'learnt' at one point in time but seems to be 'unlearnt' at the other.

Learning by doing – putting the principles of TBLT into the making of a module

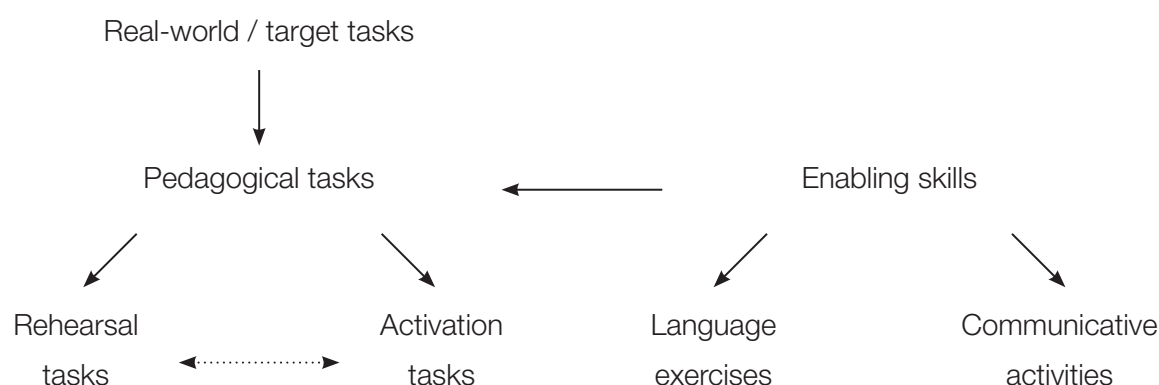
Thanks to findings of researchers like Nunan, Ellis and Wilkins, we worked with schools to infuse the principles of task-based learning into planning learning modules and implementing them in the English classroom. Therefore, five teachers from four schools are invited to share with you their experiences in designing these modules. The sharing session is composed of two parts.

The first part of the sharing session will be devoted to refreshing ourselves on the concepts of task-based learning and showing how the aforementioned concepts of a task are realized into the design of learning tasks. We will show you a variety of pedagogical tasks that have been used in classrooms. Some of the tasks contain a rehearsal rationale while the others have the activation rationale. The former points to tasks in which students are rehearsing 'something they're (students are) going to need to do outside the classroom' in the 'security of the classroom' (Nunan, 2004). For instance, a simulated interview task enables P.6 students to rehearse for the real secondary school interview. Tasks with an activation rationale are those tasks needing no rehearsal but allowing students to solve a problem, role play in an improvised situation, or exchange information using the language knowledge and skills learnt. A classic example is to decide on the programme of the Christmas party.



Most English teachers like us have experienced the unstable and imperfect situations mentioned in the previous section when helping our students to learn. Thus, in our presentation, we will share with you how we build a relatively stable Task-based Language Teaching framework (*see the diagram below*) out of these unstable and imperfect situations. We will show you examples of module plans based on textbooks and the principles of a task-based curriculum. The plans are annotated with the principles and rationales we adopted from task-based learning.

A Framework for TBLT (Nunan, 2004)



This year, we do not stop at merely 'showing' how the curriculum plans are built. Hence, in the second part of the sharing session, participants are invited to have a taste in building module plans with our facilitators. They are English teachers who have a lot of experience in putting the principles of task-based learning into their teaching plans. We all agree with Malcolm Knowles (1980), who was once considered the founding father of adult learning, that adults are more self-directed and internally motivated to learn and have a repertoire of experience. Adults learn better through collaboration. Collins (1991) also analogized adult learning as an interactive relationship of theory and practice. He found that adult learners tended to put theories into practice once an opportunity was presented. With these in mind, we will invite you to collaborate with our facilitators and other participants to work out curriculum plans, which can be used in your own schools. To enable a smooth running of our work, you will be invited to join the following groups working on different levels on different topics.

- Group 1 – Family and friends (KS1)
- Group 2 – Animals and pets (KS1)
- Group 3 – Food and Healthy diet (KS2)
- Group 4 – Travelling around Hong Kong (KS2)
- Group 5 – Films and stories (KS2)



We will adopt an integrated approach to scaffold listening, reading, speaking and writing tasks into a module. The product we generated will be shared and a refined plan together with materials will be compiled and sent to all participants sometime after the sharing session.

References

1. Collins, M. (1991). *Adult Education as Vocation*. London: Routledge.
2. Curriculum Development Council (2004). *English language education: Key learning area curriculum guide primary 1–6*. Hong Kong: Government Printer.
3. Ellis, R. (1994). *The Study of Second Language Acquisition*. Oxford: Oxford University Press.
4. Knowles, M. (1980). *The modern practice of adult education: From pedagogy to andragogy*. Wilton, Connecticut: Association Press.
5. Nunan, D. (2004). *Task-Based Language Teaching: A Comprehensively revised edition of Designing Tasks for the Communicative Classroom*. Cambridge: Cambridge University Press.
6. Wilkins, D. (1976). *National Syllabuses*. Oxford: Oxford University Press.



A workshop¹ on the ‘what’ and the ‘how’ to observe an English lesson to bring about student learning

Ms CHUNG Chui-ngor, Jenny (Senior School Development Officer)

Mr HO Man-lung, Edmond, Mr LAI Chi-leung, Simon

(Hong Kong Southern District Government Primary School)

Ms LAU Suet-ngan, Melanie (St Patrick's Catholic Primary School)

Ms WONG Wai-mun, Karen (SKH Tsing Yi Chu Yan Primary School)

Introduction

Improving something as complex and culturally embedded as teaching requires the efforts of all players... But teachers must be the primary driving force behind change. They are best positioned to understand the problems that students face and to generate possible solutions.

Stigler & Hiebert (1999, p.135)

To bring about positive impact on learning and teaching, classroom-based practice with focus on student outcomes should be ongoing. Lesson observation can extensively be used as a means of evaluation as well as professional development. Through lesson observation, students can give feedback to teachers on how they are learning. On the other hand, teachers can diagnose learning and teaching difficulties.

Although lesson observation is an important component to understand how students are learning, the nature and use of observation have to be duly considered. 'What kind of classroom observation are we going to do?' 'How are we giving feedback to learning and teaching?' 'What can be done to improve?' These questions are always in the mind of teachers, panel heads, principals or even inspectors. It is understood that the classroom has been an enclosed area and was regarded as 'private' in the past, and even once a 'secret garden' in England. However, classroom observation is now becoming far more common than it used to be. Continual conversations of what and how to observe an English lesson have become regular routines in English panels. Teachers collaborate in setting objectives, planning the lesson, teaching, peer-observing, revising, reflecting and sharing are frequent exercises. Parents at times may be invited into schools to see how their children are learning in schools. Some schools have open-classroom when visitors can watch what is happening in lessons.

¹ The number of participants in this workshop is limited to 30, split into 5 to 6 groups.



Lesson observation can be described along a continuum from a focus on accountability-oriented evaluation at one end to a focus on teachers' professional development at the other. It ranges from appraisal, diagnosis, feedback, incentive to research. Observers with different intents take a different role when entering a classroom. For example, the role of the principals may vary with the panel heads or curriculum coordinators who have different perceptions of what to look for in a lesson.

What could be seen in an English class?

Classroom observation is a professional development which has a positive impact on learning and teaching. The prime aims of walking into a classroom and looking into how students are learning may be ongoing, comprehensive, collaborative, teacher-driven, classroom-based, subject-matter focused, active and hands-on. It should be grounded on the professional knowledge on teaching, in return to a focus on student outcomes and problems encountered in the process of learning and teaching.

Classroom interaction, questioning techniques, feedback and follow up are vital elements in an English lesson. Classroom interaction in terms of teacher's explanation, elicitation techniques and instruction giving is important since it is genuinely communicative. Questions can have different purposes in an English lesson in socializing, setting the scene, scaffolding and checking learning. Wajnryb (1992) considers the following as the common types of utterances in classroom discourse:

- close-ended questions e.g. Is this a pen?
- retrieval questions e.g. What is it made of?
- open-ended questions e.g. What would happen to Goldilocks?
- display/rhetorical questions e.g. Is this what you can do?
- referential questions e.g. Which class are you in?

The feedback given by teachers to students such as encouraging remarks and negotiation of meaning is crucial in terms of motivational value. However, it is worth noting the linguistic and cognitive aspects of the feedback which influences and relates to students' process of learning.



The table below shows the features to be observed in an English lesson in terms of classroom interaction, questioning techniques, feedback and follow up.

Aspect	Evidence
Learning Objectives	<ul style="list-style-type: none"> • have teaching focus reflecting various dimensions of learning e.g. macro skills, vocabulary, grammar • consider pre-requisites of student learning aligned with substantial learning content
Classroom Interaction	<ul style="list-style-type: none"> • respond to teacher instruction and interact with teacher/peers • express appropriate expressions to maintain routines • clarify information and seek corrections
Learning Process	<ul style="list-style-type: none"> • show confidence in using English • demonstrate sensitivity towards language use
Questioning Techniques	<ul style="list-style-type: none"> • show confidence in using English • demonstrate sensitivity towards language use • check understanding and tap knowledge related to students' daily experience • ask a variety of questions ranging from easy to difficult • give prompts and rephrase questions to help students think further • give appropriate wait time
Teaching Strategies	<ul style="list-style-type: none"> • meet learning needs of students and cater for students' learning capability <ul style="list-style-type: none"> • equal opportunities for student participation, particularly giving the diffident and slower students a chance to contribute and time to answer questions, yet challenging the most able • make use of flexible grouping • strike a balance between teacher-led and learner-centred instruction • link between different learning activities with clear and logical sequence • create setting to provoke a print-rich environment • use non-verbal communication skills or paralinguistic features
Feedback and Follow Up	<ul style="list-style-type: none"> • access students' understanding and find out how to move them on • recap learning content and revisit difficult area

In this workshop, the focus of 'what and how' to look at classroom learning is developmental but not judgemental. Different features of a lesson – what to look for when observing an English lesson – will be discussed. These observable features provide a clear focus for observation but can only be used for certain aspects of a lesson. However, the difficulty lies in what can or cannot be observed and ultimately how to help students. As Richards (1994) suggests, the teacher may be struggling mentally to maintain the flow of the lesson and may have realised that the lesson is delivered in a non-productive way. These aspects of the lesson are not directly observable but could be clarified through conversation and discussion in order to understand the meaning of what you have observed.



How to identify the learning needs of students?

The participating schools have captured a number of classroom video-clips. Lessons of different levels are captured and used in the workshop. Some snap shots are specifically chosen to be used for discussion on classroom interaction, questioning technique, negotiation of meaning and feedback. During collaborative lesson preparation, the snap shots are used to understand how and why students could do or could not do something. It is important for teachers to see the interconnectedness between what has been delivered and received by students inside classroom practices which are neither discrete nor isolated. Teachers have to articulate the connectedness of input-output to generate contextual knowledge. Moreover, teachers' struggles in the use of the first language and the error corrections in English lessons make significant impact on student learning. Sometimes, we tend to jump into giving advice too quickly. Instead of leading students to learn from their mistakes in the process, immediate 'feedback' in terms of corrections is always given to students. By and by, students lose their incentives or even ability to solve problems, the less able students in particular.

Teachers involved will share how they develop strategies to check learning. More importantly, the 'practice in surgery', that is, the follow-up work done to help students make improvements in English language learning will be displayed. The captured video-clips are not intended to be good practices but serve the purpose of helping teachers to identify the needs of students in regular teaching process. The post-lesson observation discussion on how students are learning is the key to nurture the curriculum leadership of the observers as well as the observees.

What's next?

If lesson observation has been established as routines in school practices, it is worth analyzing the outcomes of observation properly. According to Wragg (1994), it might serve merely little purpose if, after a lesson, "observers simply exude goodwill, mumble vaguely or appear to be uncertain" (p.2) of what they have to tell the observees. The outcomes of observation and the approach to lesson analysis should be made from the careful scrutiny of classroom events, each explaining why it happens. For example, feedback from students is as important as teacher feedback to students. Skilfully handled classroom observation can maximise the benefit to both the observer and the



person observed, serving to inform and enhance the professional skill of both. On the other hand, inappropriate handling can make it become counter-productive, at its worst arousing hostility, resistance and suspicion. Some major principles in the conduct of post-observation discussions are as follows:

- give feedback as soon as possible after observation;
- choose a private and quiet environment to share the views with the teacher observed;
- include specific episodes or events that happened in the class to start the dialogue;
- let the teacher pick significant events in the lesson that demonstrated student learning or identified problems; and
- throw questions to guide the teacher through exploration of various possible ways to solve the identified learning problem.

In the process of discussion, the participants will act as 'information seekers' instead of evaluators. It hopes to serve two main purposes in knowing more about how students learn as well as giving feedback to teachers who have been observed. The English panel heads of the participating schools will be facilitators or participants in different groups. A variety of lesson observation forms will be distributed. The design of the forms and the data to be collected will affect how teachers interpret a lesson. The key to the professional dialogue is to focus on 'how students are learning'.

References

1. Marzano, R. J., & Toth, M. D. (2013). *Teacher Evaluation that Makes a Difference: A New Model for Teacher Growth and Student Achievement*. Alexandria, Virginia: Learn, Teach, Lead ASCD.
2. Richards, J. C. (1994). *Classroom Observation in Teaching Practice*. USA: Cambridge University Press.
3. Stigler, J. W., & Hiebert, J. (1999). *The Teaching Gap: Best Ideas from the World's Teachers for Improving Education in the Classroom*. New York: Free Press.
4. Wajnryb, R. (1992). *Classroom Observation Tasks*. UK: Cambridge University Press.
5. Wragg, E. C. (1994). *An introduction to classroom observation*. London: Routledge.



Incorporating social and global issues into the Primary school English Language writing curriculum for better transition to secondary

Ms FUNG Ho-kwan, Jeanda (Senior School Development Officer)

Ms Ellen HUI (St. Mary's Canossian School)

Globalisation, advancement of information technology and development of knowledge-based economies in a climate of global economic restructuring have brought about unprecedented worldwide changes. To enable our younger generations to rise to the challenges, Hong Kong has implemented the New Academic Structure (NAS) since September 2009 to promote whole-person development and life-long learning so that students with different abilities, interests and attitudes can develop their talents to the full.

International Education Forum and Expo, EDB (2011)

Teaching students about global issues and encouraging them to see the world through different lens has been an indispensable element in the English curriculum with the implementation of the New Senior Secondary curriculum. Students need to read a wide range of informational texts on global issues and themes. This was especially revealing when the performance of students in Territory-wide System Assessment at Primary Six showed that they were lacking exposure to reading a wider range of informational texts about global issues and themes such as natural disasters, charities, environmental protection and cultural differences. The importance of encouraging students to look beyond Hong Kong and to understand the diversity of language and cultures in different parts of the world and the richness of culture across our planet has been recognized by teachers.

Before the collaboration between the school and our team, the principal and the teachers have reflected that under the through-train mode, the diversity of Secondary One students' learning ability has kept widening. Although this has been expected, they still want to strengthen the whole school's understanding of and support for its students, and alleviate students' adaptation problems upon their promotion to the secondary school especially in the area of English Language. Bridging the gap between P. 6 and Secondary One writing performance of students was therefore the focus these years. Teachers reported that although all students reached the TSA basic competencies, they were not performing well enough in Pre-Secondary 1 assessment. A problem was thus identified between primary and secondary bridging in English Language.



From analyzing the performance of students, we also understood that the primary six students were eager to write and were able to produce written tasks of over 100 words in length easily, but they had problems using a wider range of vocabulary and sentence patterns when they came across topics they were unfamiliar with. Nonetheless, we believe that students have potentials to become proficient writers given that they had a strong foundation established a year ago with the school-based curriculum. Students' ability to think critically could well be developed through a range of global issues incorporated into the writing curriculum. With a good head start at Key Stage One writing curriculum in the first year 2011-2012, the school focused on developing the Key Stage Two writing curriculum in the second year 2012-2013. To improve the quality of students' writing in particular at Key Stage Two, both the support officer and the English teachers acted as a team and worked together on different topics to enhance the quality of English language writing through a process of holistic curriculum planning, inquiries, implementation of different writing strategies, and on-going reflection and evaluation.

The Core Writing Curriculum

Building on their established practice in developing writing packages at Key Stage One, teachers developed consensus for the key elements in the writing packages at Key Stage Two. The writing packages were designed to enable the students to benefit from a wide range of social, cultural and global perspectives they would not be exposed to otherwise.

The linkage between reading and writing was carefully thought through and established in the writing packages. **These packages were characterised by strong input on a clear reading and writing framework, vocabulary, carefully selected and structured language patterns, substantial reading materials and graphic organizers for topic writing to enrich students' ideas.** For instance, since **persuasive texts** posed particular challenges to students because of the unfamiliar ideas and concepts that they might present, students should be taught to recognise the **persuasive features and techniques. The persuasive writing framework, audience and purpose, persuasive phrases and adjectives** need to be taught to students. This was important for developing writing technique after reading. Teachers had a chance to explore the techniques and procedures in teaching persuasive text structure in one of the writing packages we co-developed - ***Save the Environment***. Below is a snippet of example:



Class P.6. Name: _____

Writing task:
You are asked to write a piece of persuasive essay to tell why people have to protect the environment.

What is Persuasive Writing?
It tries to make people feel the same way you do about the topic.

Persuasive Writing
A type of writing that tries to convince a reader of an opinion or belief.

How is a persuasive writing piece set up differently than other types of writing?

I like apples and my friend too!

Writing A Persuasive Text

- Title**
- Opening statement**
State your position/opinion
- At least 3 arguments**
 - State the argument
 - Provide supporting evidence
- Concluding Statement**
Re-state your position/ opinion

GLOSSARY

global warming	increase in the temperature of the earth, which may change weather patterns and affect plants, wildlife and people
greenhouse gases	gases that cause global warming
glacier	a large mass of ice that moves slowly
endangered species	animals or plants that may soon not exist because there are very few now alive
extinction	a situation in which something no longer exists

Vocabulary input about environmental protection

The aim to widen students' exposure to global issues led us to co-develop one of the reading and writing tasks – **Charity** in the second term last year. Here is the mind map we used to stimulate students' thinking on the writing topic, 'How are you going to spend HK\$10,000?' (which was similar to a P. 6 TSA writing topic in 2012):

Construct a mind map

Brainstorm ideas

Help the others

How are you going to spend HK\$ 10,000?

Save it up

Spend on yourself

clothes beach food

buy some articles for fun for daily use

donate money to Red Cross

donate money to church

donate money to charity

buy books for my family

buy a mobile phone

buy food and drinks

transportation fee

buy books

reading my spare time

Help the others

1. Why do we help (those in need / the needy)?

Find one **QUOTE** from the Bible that best describes this photo.



(a) It is more blessed to give than to receive.

Providing good writing modeling strategies was also an idea brought to the teachers. Students needed to learn what constituted a good piece of writing and learn how to accomplish it. It was evident that teachers demonstrated competence in infusing shared writing, interactive writing, independent writing and guided writing at different stages into their writing curriculum. They were sensitive to students' learning needs and made appropriate adjustment to the learning materials and teaching pedagogy in the teaching process.



The Writing Process

As Carl (2006) defined an effective writing assignment should engage students in a series of cognitive processes such as reflection, analysis and synthesis so that students are able to transform the reading material in order to complete the writing assignments. In the writing lessons, students were guided through the process of drafting, revising and editing and sharing their ideas and feelings on the topics. The lessons encouraged reflection, analysis and synthesis of what they had learned from the reading elements in the packages. Students worked in groups to prepare the draft. Intensive discussions were involved. They **allowed students to share more ideas together**. Hudelson (1989) stated that all the language processes are interrelated and students become more able language users when they are asked to use both oral and written language in varied ways and for varied purposes. The changing practice of writing was supported by teachers. They agreed that the carefully planned procedure including providing substantial input, the step by step writing procedures and feedback at the mind-mapping and drafting stages were helpful and useful. In fact, teachers spent more lesson time on teaching writing during class time but they thought it was worthwhile experience. The **language errors were reduced** since students would look again and again into their own writing through the stages. Most students **made good progress in terms of ideas and content, organization, word choice, sentence fluency, conventions and even voice**. Teachers even brought these ideas to other levels as shared in their end-of-year panel meeting.

Teachers **spent more time at the pre-writing stage on scaffolding students with lists of words, phrases and sentence starters and sentence patterns**. It is important that writing skills, such as **elaboration skills of growing or expanding a sentence by adding adjectives, adverbs and the Wh- elements (time, place etc.) in a sentence**; understanding of the basic structures e.g. subject-verb-object; **giving reasons** using 'because'; **using dialogues** with interjections in story writing and expressing feelings whenever appropriate, had to be taught explicitly. Less able students could write more than what the writing frames provided with the pre-writing input. With criterion-referenced rubrics being continued from Key Stage One to Two, students knew more thoroughly what they needed to write in the task and they could write well. They paid more attention to the writing skills necessary: vocabulary, language forms and functions. For some able students, their work showed more creativity. **They became more confident in writing to express themselves and their writing was richer in content progressively**. It was good that students completed their writing in the school so that not only could teachers give timely feedback to them, their true writing ability was also manifested in the writing lessons for teachers' follow up action. Indeed, teachers' timely feedback, encouragement and positive reinforcement helped students write better. Students' learning attitude was very positive and the able **students demonstrated great ability and enthusiasm in their work. They were able to give mature and meaningful ideas in writing about social and global issues and felt more confident to write persuasive and expository text types**.



In this sharing session, teachers from St Mary's Canossian Primary School will help teacher participants to gain an understanding of how students develop their writing skills; identify effective strategies to promote writing; explore techniques and materials to stimulate students' thinking on social, global and cultural issues; and learn that becoming a competent writer involves knowing and understanding the forms, functions and features of writing. A number of other school cases of how teachers attempt to improve students' writing will also be shared with teacher participants. Teachers' efforts and dedication are definitely crucial factors for success in this attempt as they need to spend considerable time giving constructive feedback to students. It is hoped that through the sharing teacher participants could equip themselves with some strategies and adapt them to meet the learning needs of their students.

References

1. Carl, N. (2006) *Because Writing Matters: improving student writing in our schools/ National Writing Project and Carl Nagin*. USA: Jossey-Bass A Wiley Imprint.
2. Hudelson, S. (1989) Teaching' English through Content-Area Activities. In P. Rigg and V.G. Allen (eds.), *When They Don't All Speak English: Integrating the ESL Student into the Regular Classroom*. Urbana, Ill: National Council of Teachers of English.
3. International Education Forum and Expo. (2011). *Learning Journey for the Globalised World*. July 2011. Retrieved from: <https://cd.edb.gov.hk/IEFE/index.asp>



從算術思維過渡到代數思維之路

陳子陽先生 (高級學校發展主任)

陸燕娜老師、蘇于庭老師、嚴龍峯老師 (鳳溪創新小學)

思考學生學習「代數」範疇的難點

在小學的第一學習階段，學生在數學科的學習經歷大都是以算術思維為主，他們有相當長的時間都是以算術思維來解答題目，但隨著進入更高的學習階段，從算術思維過渡到代數思維是每一個學生必須面對的。對大多數學生而言，面對這種思維上的過渡，都會存在不同程度的困難，可說是一次挑戰，而且這個過程的長短對不同的學生而言也會存在差異，教師在教學中應首先著重對學生代數思維的培養。

那麼我們的同學在代數範疇的表現又怎樣呢？2012-2013學年「全港系統性評估」(香港考試及評核局，2013)指出小六學生能用符號代表數和解不超過兩步計算的簡易方程，但學生用方程解答應用題方面，仍然有進步空間。

最近，在某次六年級課堂中進行同儕觀課，在這課堂中，老師擬出一道應用題希望學生找出一個長方形的闊度(見圖一)，題目內容如下：

有一長方形，它的周界是50厘米，長度是18厘米，求闊度。



當時差不多全部同學都能很快運用逆算的方法找出答案，但是當老師要求同學運用方程式進行解難時，便發現有不少同學感到束手無策了，當中亦有部份同學用了錯誤的方程式去求解，這說明學生懂得解方程，但學生未必能掌握建立方程去解難，而如何幫助他們建立方程式去解難正是一個值得老師思考的課題。學者陳嘉皇(2006)曾把學生運用方程式解難失敗的個案加以分析，可將之歸納為：

- (一) 無法發現問題情境中變數之間的關係。
- (二) 不理解題意。
- (三) 無法適應複雜情境需要。
- (四) 無法將具體視覺圖像線索轉化成抽象的心智思考解題。

在日常的共同備課的過程中，學校發展主任曾與不少任教五年級及六年級的老師討論過有關如何幫助學生建立代數方程式，他們亦提出他們的學生有類近的學習難點。



從算術思維過渡到代數思維

從教學的觀點來看，學者陳嘉皇(2006)提出要幫助學生從算術思維過渡到代數思維，絕非僅是進行大量的算術練習或精熟的符號操演，而是在這兩項為基礎的條件下培養學生建立代數思維。在代數的教學過程中，算術思維的程序性與代數思維扮演的角色同樣重要，這亦是培養學生把這兩種思維的相互協調的過程。

鳳溪創新小學任教六年級的老師發現幫助學生運用算式與建立方程式解難有所不同，幫助學生運用算式的解難是引導他們利用已知的資訊，通過分析和思考直接尋找答案，而幫助學生建立方程式解難是老師讓學生把數學概念結合和理解去列舉方程。另一位學者謝佳叡(2003)認為數學思維可以說是運用數學概念去判斷、推理數學內容，以認識或解決數學問題的心路歷程，其中算術思維與代數思維更展現出某種承接關係。在老師為學生進行的前置知識測試中，發現不少學生學習的難點是源於以往的數學概念不紮實，以致在運用分數數值或小數數值建構方程式時，便遇到困難或建立了錯誤的方程式。

從對比類近的方程式中，探討背後表達的意義

在幫助學生建立方程式解難的過程中，老師需要培養學生運用合適的數學概念把變數的性質釐清、並運用解難策略，掌握問題的重點去列舉方程進行解難。在這過程中，老師鼓勵學生透過理解和分辨不同题目的關鍵特徵，從對比不同題型的異同中，掌握不同方程式所表達的意義，從而讓他們運用合適的方法去建構方程式，例如：

方程式	例子
$3X = 36$	黃先生有 36 元，分別放在 3 個錢包內，每個錢包都有相同的款項，求每個錢包有多少元？
$3X + 10 = 36$	黃先生有 36 元，他把 10 元放在手中，他把餘下的款項分別放在 3 個錢包內，每個錢包都有相同的款項，求每個錢包有多少元？
$3(X + 10) = 36$	黃先生有 36 元，分別放在 3 個錢包內，每個錢包都有相同的款項，包括 10 元硬幣和其他面額硬幣，求每個錢包還有多少元？

運用前測了解學生其他學習難點

在課堂教學中，老師也嘗試以數學語言的角度看問題，他們意識到學生運用代數式去表達和傳意能力是建立方程式時的重要前置知識，為了清楚同學能否以數學語言作為不同表達方式之間的溝通媒介，我們進行了一次有代數前置知識的評估，內容包括：用代數式的表達能力、解答方程式和建立方程；在分析學生的表現數據後，我們發現同學在運用代數式的表達某些概念時，仍有不少學習難點，請見下圖：

快餐店有 M 名員工，其中八分之一是收銀員。
快餐店有多少名收銀員？

學生選項

- A. $\frac{8}{M}$
 B. $8M$
 C. $\frac{M}{8}$
 D. $\frac{1}{8M}$

	6A	6B	6C	6D
A	4	10	7	6
B	0	0	0	0
C	23	17	6	8
D	6	4	8	8

示例一

從示例一，我們發現有部份學生未能運用正確的代數式表達除法概念，為了提升學生建立正確的代數式，在教學過程中，我們著意培養學生貫徹數學語言解釋圖像、算式和文字情境之間的關係，建立他們在第二學習階段學習代數的信心，老師透過比較、推理和對比等去鼓勵學生運用語言去解釋代數式，例如： $\frac{X}{5}+2$ 、 $\frac{X+2}{5}$ 和 $\frac{1}{5}X+2$ ；我們希望能幫助學生把算術思維透過具體的描述過渡至抽象代數思維，從而建立有系統的解難方法。

在幫助學生分辨被除數和除數及被減數和減數的表達方式方面，我們鼓勵他們以圖像表達不同題型的意義，並從不同圖像中找出相似題型的相關之處，也要求學生連繫圖像、算式及文字情境所表達的意義，從而深入理解當中的概念，例如： $\frac{X}{5}$ 和 $\frac{5}{X}$ 、 $2X$ 和 $(X+2)$ 、 $\frac{X}{4}$ 和 $(X-4)$ 的分別。

除此之外，從前置知識評估中，我們亦發展學生在設題、建立方程式及解方程時，存在不同的學習難點，從示例二，我們察覺到祇有不及一半的學生能成功做到用解方程的方法找到答案。

某數除以 7 後加 14 等於 28。用解方程的方法，求該數。

(列方程計算)

6A：有 23 名學生有設題，28 名學生能正確訂出方程，當中有 15 名學生能成功解方程。

6B：大部份學生未有設題。有 19 名學生能正確訂出方程，當中有 5 名學生能成功解方程。

6C：只有 8 名學生能正確訂出方程。

6D：大部份學生未有設題。有 9 名學生能正確訂出方程，當中有 2 名學生能成功解方程。

示例二

總結教學經驗

整體而言，老師就建立代數方程式這課題的不同難點作了深入的探討，經過多次反覆的思考，他們除了運用圖像和數學語言來貫通學生的概念建構過程外，亦在教學時嘗試採用天秤實物操作活動，讓學生透過實際操作天秤，幫助學生藉着增減砝碼的過程中從具體過渡到抽象，培養他們理解情境中資料的關係，體驗用代數符號去表示問題的情境和建立「對等」的意義，進而根據情境的表徵建構方程式。在老師的專業發展方面，他們亦累積了一些設計活動的經驗，其中，老師們認識到合適的代數推理活動、代數式的差異辨析、概念意義的表達以及方程式的建立等均可為幫助學生從算術思維過渡到代數思維。我們期望透過是次研討會和大家分享有關探討這課題時的經歷，包括前測卷的設計理念、老師如何從前測數據分析學生難點到設計教學的經歷，我們亦會以課堂片段、教育測量模型 Rasch Model 診斷個別學生在運用代數式的能力、學習難點及對比學生的前測和後測的數據，並闡釋學生在學習過程中的表現及轉變。

參考資料

1. 香港考試及評核局 (2013)。2013 年全港系統性評估學生基本能力報告。香港：香港考試及評核局。
2. 陳嘉皇 (2006)。國小五年級學童代數推理策略應用之研究：以「圖卡覆蓋」解題情境歸納算式關係為例，屏東教育大學學報，25(9)，381-412。
3. 謝佳叡 (2003)。從算術思維過渡到代數思維。九年一貫課程綱要諮詢小組諮詢意見書。線上檢索日期：2013 年 07 月 12 日。網址：http://www.math.ntnu.edu.tw/~cyc/_private/mathedu/me9/nineyear/philosophy/Appendix_A2.doc



開放式問題教學舉隅 — 小一及小二 貨幣教學策略分享

曾倫尊博士 (高級學校發展主任)

何善鸞老師、楊佩茵老師、麥家恩老師、王紀人老師 (華富邨寶血小學)

在傳統教室中，數學教學其實大多是講解式的教學，老師上課的模式主要是提出課本中題目，然後與同學討論如何解題，而討論的過程亦由老師主導，運用一連串閉合式問題來引導學生解題，再把解題的方法告訴學生，之後給予學生大量的作業，讓同學模仿老師的解題反覆地練習，完成工作紙或練習，當中題目的類型跟老師示範的問題相同，同學大多能進行練習，很快地熟練解題的方式並計算出正確的單一答案；然而老師卻無法真正瞭解學生理解的程度，老師彷彿只要求學生演算正確，不講究學生思考及反省解題的過程。在這樣的方式下，教給學生的是機械性的操作理解，學生會誤以為所有數學問題都只有一種解題方式及單一答案，學生在解題上的思考模式被制式化，缺乏靈活性及發展性。這樣的教學方式下，僅看表面的考試成績，不注重學生思維的靈活性，往往令學生逐漸失去學習數學的興趣，亦違背了小學數學科課程的主要宗旨——引起學生對數學學習的興趣 (香港課程發展議會，2000)。

Schoenfeld(1988)亦認為，傳統數學教學過分強調計算法則及程序，內容以提問封閉的知識性問題為主，使學生的思考失去靈活性，無法有效地將學生所學應用在非學校的情境，因此促使了開放式教學的產生 (Boaler, 1998)。Sawada (1997)列舉了開放式教學的五個好處：

1. 學生在課堂能有效地參與討論，並且敢於自由地表達他們的想法。
2. 學生有機會更加廣泛地使用他們的數學知識和技巧。
3. 所有學生能運用他們自覺最有意義的方式回答問題。
4. 開放式問題教學提供學生最合理的經驗來解決問題。
5. 學生藉此機會獲得其他同學的認同，感受發現過程的滿足感。

學者們十分同意應該在學校的教學中加入開放式教學法，即使在課程進度緊迫的情況下，老師也可以嘗試在每學期中抽出一些時間進行開放式教學，使學生更能靈活地思考，使腦筋不致僵化。「老師教什麼？以及學生如何體驗？是塑造學生理解數學到底是什麼的主要因素」(National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 1989)。在現今建構主義的影響下，認為學生不是被動的接受知識，而是主動地經由感官或溝通等方式建立 (Von Glasersfeld, 1995)，因此學生除了懂得解題及討論解題方式外，學生應有機會接觸多樣化的題型，尤其是開放式數學問題，好讓同學擴闊思考空間，靈活處理不同的題型，不會只默守老師教授的解題方式，而懂得靈活變通，思考多於一個的解題方法，從而作出適當的選擇，選出最合適、最方便快捷的運算方法，整體地提升課堂學習的質量。Schoenfeld (1991, 1992)也強調：學生從他們的課室活動與學習經驗中了解數學的意義；如果老師把數學內容分解成片段的知



識，然後讓學生逐步的操練，那麼我們就可以預期這種教學法的學習結果，學生只懂得反射式地對應特定的題目作出條件的計算，卻不懂得靈活變通，更遑論舉一反三了。因此 Schoenfeld 又重申：需要創造一個思考數學的學習環境，以適合學生學習的需要。讓開放式教學將學生放在解題過程的中心，令學生不單只做數學，還思考數學。

三種開放式教學類型

以上簡單闡述了開放式教學好處，當中包含了不同類型的開放式問題教學，它們大抵分成三種類型 (Becker & Shimada, 1997)，簡略介紹如下：

I. 過程開放的開放式問題

為了創造學習興趣及讓學生多角度思考問題，老師可在眾多答案是唯一的問題情境中，改寫成多於一種方式解題的開放式問題，這種題型稱之為過程開放的開放式問題。這樣的開放題對於解題的方法有彈性和空間，學生可選擇不同的方法和不同的角度來處理問題，老師只要在學生解答時多了解學生的思路，重視學生解題過程是否多元化，強調分享不同解題的途徑，不要只是注重答案的正確與否，應更能達到開放式教學的目標。例如有關小二貨幣的題目：如何將一張五百元鈔票兌換適當的貨幣，以購買四百一十三元的玩具而不用找贖呢？老師請學生想出不同的策略來解決此問題，並將兌換的過程記錄在工作紙內，結果發現大部分同學會傾向地，由大面額鈔票兌換至硬幣，即先將五百元鈔票兌換成五張一百元，再用其中一張一百元兌換成十個十元硬幣，最後再將一個十元硬幣兌換成十個一元硬幣，這樣便可成功地取得四百一十三元的總值，還能清楚地數算出餘下的總值為八十七元；然而亦有學生會想出一次過將五百元兌換成四張一百元、九個十元硬幣及十個一元，這樣亦可成功地取得四百一十三元的總值；同學解決問題的速度很不同呢！

II. 結果開放的開放式問題

問題的設計若能有許多正確答案產生，這樣的題目稱之為結果開放的開放式問題 (Becker & Shimada, 1997; Shimada, 1997)。例如有關小一貨幣的題目：尋找組成十二元六角硬幣組合，在日常生活中有許多這樣的經驗，同學都可以任意找出不同的答案。例如：我們當然可以用一般書本或老師鼓勵採用最少硬幣的方式：一個十元、一個二元、一個五角及一個一角組成答案，但除此以外，我們還可以找出哪些組合呢？由上述問題可衍生出許多不同的答案，例如兩個五元、兩個一元及三個二角等，有時更取決於錢包內各種硬幣的數量組合。開放題的答案不是只有單一答案，答案可以是無限的，亦可以是多於一個解，更可以是針對問題而解，就如上題，若老師追問是什麼條件決定答案的數目呢？同學可以按記錄展示思考的過程，再描述觀察後的總結，自由地表達意見：同學會發現答案的數目取決於各種硬幣有多少種兌換方法，兌換方法越多，答案的數目便越多。



III. 自擬的開放式問題

由學生修改問題或自擬題目，便是自擬的開放式問題。如上題可讓學生改變題目中的金額數目，便可有很多相對應的答案，若要提高難度，更可要求學生思考哪些金額的數量答案只得一個，而哪些金額的數量可得答案較多，這樣可以啟發學生更多元化的思考，間接使學生更熟悉貨幣的兌換，再者，若有學生能在找尋答案的過程中歸納出關鍵所在，更可以發現學生擁有可貴的歸納與整合能力。另外由於在傳統的問題中，題目會提供足夠的數目讓學生求解，不會過多，亦不會過少。這類題目不經意地讓學生養成過於依賴題目的習慣，對於題目所給定的條件是否足夠或是否合理並不關注。若讓學生自擬開放式問題，然後讓他們互相核對或訂正，老師便可揀選同學擬定的，如條件不足夠的題目，或有過多資料的題目，這樣可令學生經過思考後篩選題目內的條件，令同學更加認真審題。

老師如何能運用以上各種開放式教學來創造不一樣的課堂？首先老師必須改變一下慣常輸入式的教學模式，從傳統講述、注重演算和解題的教學取向，轉向注重學生理解概念與自我建構的教學取向，即重視學生從多角度思巧和發現規律的過程，教學時避免發問較低層次封閉性的知識性問題，令學生別無選擇，只好依照教師所問的問題，去回答老師所要的標準答案。老師應善於運用生活情境與相關數學課題的開放式問題來提供學生思巧的機會，藉以促進學生思考數學，進而建立數學概念。老師和學生在課堂互動的過程中，若老師能暫時放開對或錯的判斷，試根據學生的回應去追問學生，請學生解釋理由，學生便會設法整理自己的思緒，運用習得的數學知識和技巧，將自覺最有意義的思考過程表達出來，於是教室裡的對話會自然而然地開放起來，增加同學與同學之間的討論或質疑，這樣自由的討論會令更多正確或錯誤的想法浮現，最後由老師一一修正學生錯誤的想法，澄清學生模糊的概念，令正確的數學知識紮根學生心中。

華富邨寶血小學的老師也認為開放式教學法的確可以給學生更多獨立思考的機會，於是嘗試校本地進行開放式教學，由老師根據單元設計開放式教學活動，在小一及二教授貨幣的單元實行，鼓勵學生運用多元的方式及途徑來完成老師所給予的任務，使學生更懂得運用所學，思考也更靈活。這樣的教學活動若能配合工作紙的運用，作出即時的、開放式問題的紙筆評量活動，可令不同程度的學生自由地作出不同層次的回答，教師便可以根據他們的認知層次，判斷學生對課堂的了解與應用能力，從而跟進照顧學生差異，適當地發展延伸教學內容，故老師在準備開放式教學的問題時，必須深入認識開放式教學的背景與教學類型，設計原則與實施步驟，並且嘗試思考開放教學在自己班上實踐的可能性。

開放式教學的設計原則

Kabiri 和 Smith (2003) 強調實施開放式教學最重要的是要思考以下問題：

1. 是否能引發學生更高層次的概念？
2. 是否能鼓勵學生有更多批判性的思考？
3. 可否讓更多的學生引發更多的解題途徑及更多的解釋？



老師們均認為開放式問題的設計原則，是要提供學生獲得高層次的數學概念、培養批判性思考的能力，以及引發與觀摩更多元的解題途徑，這正符合數學教育的目標。接著，老師們參考了學者Becker和Shimada(1997)提出實施開放式教學時，備課時應注意的事項以設計小一及小二的貨幣單元：

- I. 選擇合適的教學單元，貨幣教學會是一個較為生活化的單元，學生會有運用金錢買賣的實際經驗，只是由於電子貨幣的廣泛運用，同學往往利用八達通來付款，對真正的貨幣顯得陌生。老師們細意地考慮學生學習上的難點，就如小一學生會混淆貨幣的幣值，誤將一角上的10視為十角、二角上的20為二十角、五角上的50視為五十角等，又會在兌換不同種類硬幣時出錯，不能有效地數算總值，對於一元可以兌換五個二角能輕易掌握，但卻不能計算出五元有多少個二角。小二方面，學生仍然會在兌換不同種類紙幣時出錯，尤其面對大額紙幣時，學生未能掌握有效的策略應對問題。

- II. 老師們針對各項難點，發展一個兩級縱向的單元教學計劃，特別在適當的教節提出連貫的開放式問題，讓學生深入理解貨幣的幣值與總值的關係，老師會首先教授學生操作實物貨幣教具，順向數算貨幣總值的技巧，如當數算二角、五角時，同學可用兩個、五個一數得出總值，從而理解兌換幣值相等的較大面額貨幣的方法，當同學了解一元可以兌換五個二角，便可再推算二元可以兌換十個二角及五元可以兌換二十五個二角，如此類推，令同學逐漸掌握各種不同面額貨幣兌換的規律及變化，並發現兌換貨幣時，總值不變，只有貨幣的數量改變；與此同時，老師又會提出日常生活遇到的難題，如汽水機只可以一種硬幣購買飲品，如何才能成功購買六元五角的飲品呢？同學很快地會想到只能用五角付款，於是立刻想到需要兌換十三個五角來買飲品；若選擇的飲品價值是三元二角呢？這次同學會想到只能用二角付款，於是想到需要兌換十六個二角來買飲品；最後當老師再追問有沒有其他方法時，同學還會想到用一角來付款，並且認為這答案可以很快地想出是六十五個一角及三十二個一角，然而經過討論後，他們最終均表示這方法不太可行，因為同學們不可能有這麼多一角，這樣付款亦太費時。同樣性質的開放式問題，可繼續在小二的課堂出現，面額可較大，令變化更多，同學便可運用最合理的經驗總結出策略以解決各種兌換問題。

- III. 寫下所有學生對此問題情境的預期反應，當做課程計劃的一部份。老師們在設計開放式問題時，必須預計一下同學的可能答案，才能適當地帶引學生總結策略，實際地幫助學生合理地解決難題，就如以上提及的開放式問題，老師希望同學能總結出策略來解決各種兌換問題，並未預期同學會提出用一角來付款，相對其他方法較容易準確地算出正確答案，於是老師再讓各同學從實際生活出發，刺激同學作出批判性的思考，從而將重心放回兌換策略上，引發同學更多的解題途徑及更多的解釋，於是同學聚焦於一種硬幣購買飲品的條件下，必須揀選較小面額的硬幣，如六元五角的五角，然後再思考一元有兩個五角，六元便有十二個五角，再加上本來的一個五角，便得十三個五角來買飲品；同樣地，同學亦能解釋三元二角的情況，必須先訂出二角，再思考一元有五個二角，那麼三元有十五個二角，再加上本來的一個二角，便得 答案是十六個二角，這樣下來，老師便可提出其他更多變化的 值，如六元，同學便可用三個二元、六個一元、十二個五角、三十個二角又或六十個一角等來付款。



IV. 提供學生最自然的數學方式來思考問題情境。在引發同學思考各類型現實生活問題時，老師往往會禁不住給予提示，令同學的思路亦跟隨老師，這樣實在是大忌，老師應正面地給予同學信心，鼓勵同學放胆思考，讓他們自由地、沒任何約束地思考，這樣才能提供學生最自然的數學方式來思考問題情境。過程中可能會出現很多意想不到的情況，老師必須延遲判斷，並邀請同學首先整理思路，詳細描述思考過程，再讓其他同學相互批判質疑，指出正確的地方加以肯定，而當中同學出現的謬誤，老師應加以接受及澄清，強調同學的謬誤非常有價值，能警醒全班，以避免同學亦落入陷阱，例如同學在思考付款方法時，往往會傾向用最少的貨幣個數來付款，盲目相信這樣最方便快捷，卻不能按錢包內可用貨幣的種類來組合相當的幣值，缺乏靈活變通的能力，故老師需要設計不同類型的開放式問題，加強同學多角度思考的能力。

總結

老師們認為選擇適當的問題情境，就是給學生設計日常生活的問題情境，以給學生學習解決問題的機會，然而在設計前老師必須考慮學生的已有知識，他們能否用最自然的方法來解題，並預先估計學生可能作出的解題表現，以思考問題的合理性與難易程度，才將傳統的問題設計成開放式的問題，最後，老師們還嘗試跟隨學者 Becker 和 Shimada(1997) 提出開放式教學具體的實施步驟：首先老師介紹生活化的問題，讓學生了解問題及自由發問，才讓學生個別作答或小組合作解題，並請同學記下解題的過程，或其思考的方法以作評量，解題後讓學生一起討論與分享，最後由老師作總結及提出課後延伸問題，讓學生進一步深化所學，使學生能舉一反三的思考。開放式教學實施過程雖有明確的步驟，但也可以根據學生的需要與時間的多寡，選擇性的實施。

整個縱向課程約實施了兩年，老師們總結運用開放式問題教學應具有的特色包括：重視學生思考的過程、提倡學生運用最自然的方法來討論解題、經常留意將數學與日常生活的應用連結，以及鼓勵學生自由地運用多角度思考。教學的步驟以日常生活的問題作為開始，進而激發學生高層次的思考。綜合來說，老師嘗試開放式教學的目標是引發學生思考數學。老師就一至二年級有關各貨幣課題的不同難點作出深入的探討，在教學中嘗試加強開放式教學，來貫通各級學習活動的設計，經過多次研課、觀課及不斷反思改良，累積了一些設計活動的經驗，希望透過分享會與其他老師交流。在此分享校本開放式教學從課程設計到教學實施，提供了一個具體明確的程序與策略，希望引發老師在教學實踐中累積的智慧——生活中尋找問題的素材、積極鼓勵學生、引導課堂的討論與發表，作為實施開放式教學的參考。



參考資料

1. Becker, J. P., & Shimada, C. (Eds.) (1997). *The open-ended Approach: A new proposal for teaching mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
2. Boaler, J. (1998). Open and closed mathematics: Student experiences and understandings. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1), 41-62.
3. Kabiri, M. S., & Smith, N. S. (2003). Turning traditional textbook problems into open-ended problems. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 9(3), 186-192.
4. National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
5. Sawada, T. (1997). Developing Lesson Plans. In J. Becker, & S. Shimada (Eds.), *The open-ended approach: A new proposal for teaching mathematics*. (pp. 23-35). National Council of Teachers of Mathematics.
6. Schoenfeld, A. (1988). When good teaching leads to bad results: The disasters of "well-taught" mathematics courses. *Educational Psychologist*, 23(2), 145-166.
7. Schoenfeld, A. (1991). On mathematics as sense-making. In J. F. Voss, D. N. Perkins, & J. W. Segal (Eds.), *Informal reasoning and education* (pp. 311-343). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
8. Schoenfeld, A. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 334-371). New York : Macmillan.
9. Shimada, S. (1997). The significance of an open-ended approach. In J. P. Becker, & S. Shimada (Eds.), *The open-ended approach: A new proposal for teaching mathematics* (pp.1-11). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
10. Von Glasersfeld, E. (1995). *Radical constructivism a way of knowing and learning*. London: The Farmer Press.
11. 香港課程發展議會 (2002)。《數學教育學習領域課程指引(小一至中三)》。香港：香港印務局。



四則混合之困 — 解答四則混合應用題的策略

李潤強先生 (高級學校發展主任)

樊文輝老師、揭冠凌老師、鄭宇茵老師 (將軍澳循道衛理小學)

小學數學的應用題分佈在多個範疇裏，各年級的題型有著不同的重點。本分享會著重分享與將軍澳循道衛理小學老師共同發展小四解答四則混合應用題的教學策略，針對學生的困難及課程重點，協助學生從一步運算應用題，逐步掌握兩步或以上運算的四則應用題。

解答應用題是小學數學課程的重要部分，不同類型的應用題遍佈在一至六年級多個單元裏，當中的題型包括「一步運算的四則應用題」、「兩步或以上運算的四則混合應用題」、「小數四則應用題」、「分數四則應用題」等。

在教授不同年級的應用題時，學生均會出現不同的困難。例如在初小階段，由於普遍學生識字量有限，語文能力不足以理解整道題目的意思，再加上他們在審題時態度輕率，只看部分關鍵字詞及數字便列式計算，以致計算錯誤。

學生在認識加、減、乘、除的四則應用題期間，他們需逐步處理混合應用題。例如：在小二加、減課題中，學生開始解答加減混合應用題；在小三課題中，引入小括號於乘加、乘減混合應用題；繼而在小四的課題中，引入除加、除減、乘除混合應用題，以及進一步引入四則混合應用題（香港課程發展議會，2000）。解答混合應用題的算式中，由兩部或以上的運算組成，題目內容較過往一步運算應用題複雜，牽涉較多詞彙、句子及資料，並要求學生較高層次的思維能力，以及語文理解能力。

從過往支援學校發展數學科校本課程經驗中，普遍學生從一步運算應用題，過渡到兩步或以上運算應用題時感到不少困難，他們難以列寫一道多步運算的算式解決問題。即使學生能解答大部分一步運算應用題，能準確判斷運算方法及列寫算式，但當他們面對多步四則混合應用題時，他們就難以解答。

學生的困難可以有著不同的原因，其中一個較普遍的現象是由於他們的語文能力薄弱所致，只靠辨認題目中部分的辭彙，未有理解整道題意，便列寫計算方法。例如看見「共有」、「合共」便使用加法；看見「餘下」、「還餘」、「吃去」、「應找回」便使用減法等。他們在解答應用題時未有認真閱讀題目、思考題意及分析資料，只從關鍵字便決定運算的方法。以下是一些四則應用題例子：

一步運算應用題例子：

圖書一本售 26 元，小明付 100 元買圖書一本，店員應找回多少元？

店員應找回：

$$\begin{aligned} &100-26 \\ &= \underline{74} \text{ (元)} \end{aligned}$$



部分學生看見題目中的「應找回」，便使用減法。在處理常規性一步運算應用題時，他們的答對率還算理想，但當遇到多步運算的應用題時，關鍵字再難以告知他們多步運算的方法，他們的表現就自然地顯著下滑。

兩步運算應用題例子：

圖書兩本售 26 元，小明付 100 元買圖書一本，店員應找回多少元？

店員應找回：

$$100 - 26 \div 2 \\ = \underline{87 \text{ (元)}}$$

若學生在處理以上題目時未能理解整道題目的意思，只從關鍵詞「應找回」便想出減法，他們可能只列寫「 $100 - 26$ 」這道橫式，未曾想到除法的應用。部分學生即使想到先利用除法找出一本書的售價是「 $26 \div 2$ 」，然後在處理與100元相減時，沒有注意到橫式應是「付出的100元」減去「一本書的售價」，誤寫上「 $26 \div 2 - 100$ 」，這可能是他們先想出「 $26 \div 2$ 」，就把它先寫出來，在處理3個數據與除、減運算符號時感到混亂，未能準確地列出計算的次序。

三步運算應用題例子：

圖書每本售 26 元，現特價發售，買滿 2 本即每本減價 4 元，小明買了圖書 3 本，並找回 34 元，小明付給店主多少元？

小明付給店主：

$$(26 - 4) \times 3 + 34 \\ = \underline{100 \text{ (元)}}$$

以上的三步運算應用題包含5個數據，但橫式只需使用其中4個，題意又較以上一步運算應用題例子及兩步運算應用題例子更為複雜。學生如不理解買了3本圖書，每本減價4元，就無法列出橫式的前半部分；另一方面，學生如看見「找回34元」，便聯想利用減法計算，就無法準確地列出橫式的後半部分。

以上分析了學生因語文能力薄弱，對處理一步至多步運算應用題時出現的困難，也解釋了為何部分學生在初小的數學成績理想，但當升讀小四後就成績顯著退步。因此，培養學生認真審題的態度，提升學生理解數學語言的能力、解難能力等，是初小發展應用題教學策略的重要目標。本人曾於「以行求知——教學·學教」研討會（教育局，2011）分享「初小解答應用題縱向策略發展」，提出學生透過「解題四步曲」加強讀題及解題的訓練；繼而透過「小組討論」互相刺激思考，把各人的誤解愈辨愈清，從而提升他們的解難能力；然後再透過「自擬應用題」提升學生的學習動機，以及進一步提升更高層次的思維能力。

另一方面，多步運算應用題確實包含較多文字、資料及數據，情境較為複雜，能力稍遜的學生往往難以理解題意及分析多個數據的運算方法。在引入這類題型時，教師常以分步列式的方法，例如把兩步運算的應用題分成兩道一步運算的橫式解答，讓學生較易理解，然後再討論如何由分步列式，轉變成



一道橫式作答。從參閱各出版社的教科書相關單元中，課文內容非常相似，它們都利用日常生活的事例引入兩步運算的應用題，在首題的例子中，課文先講解較易的處理方法，就是分步列式計算，然後再講解以一道多步運算的橫式計算；然而，往後的例子及練習都要求學生以一道橫式解答問題。從過往學生的表現得知，即使部分有信心處理一步運算應用題的學生，他們在思考一道多步運算的橫式時也會感到困難，而能力稍遜的學生更感到無從入手。

過往曾與教師討論該課題，部分經驗教師表示會多讓能力稍遜的學生以分步列式計算，讓他們鞏固後，才鼓勵他們列寫一道橫式作答。然而，不是每人都能在短時間內順利過渡，能以一道橫式作答，不少學生對此課題仍感到非常困難。從教授該單元的課時考慮，一般學校在小三及小四的四則混合應用題單元中，安排約二至三星期完成授課。在這樣的情況下，我們自然期望學生在這二至三星期內能以一道橫式作答。究竟學生難點的出現是由於我們期望過高（學生需要較長時間掌握以一道橫式作答，才是正常的現象。）還是我們的教學策略仍有很大的改善空間？

加強一步運算四則綜合應用題練習

將軍澳循道衛理小學老師與本組共同協作發展小四數學科校本課程時，教師表示過往很多學生在處理四則混合應用題都感到特別困難。在備課會中，我們嘗試從不同的角度思考學生的學習困難，包括反思過往的教學策略及教師的期望，從而思考適合學生的學習方法，提升學與教的成效。首先，我們從學生的已有知識考慮，學生需具備哪些知識才能掌握四則混合應用題？我們認同學生必須掌握一步運算的四則應用題，能夠從一些綜合的題型，辨別正確的運算方法。因此，教師在教授四則混合應用題前，可加強一步運算的四則應用題綜合練習，取代部分於乘法及除法單元中，單一運算的應用題，藉以刺激學生的思考空間。

重溫四則運算的基礎概念與應用

學生在處理綜合練習時，能力稍遜的學生表現常欠理想，對於一些較多學生犯錯的題目，教師會在課堂上跟進他們的困難。然而，只是分析個別題目，對學生處理其他題目時有否幫助？若題目的內容、情景、資料、問題等與之前討論的題目差異很大，學生能否靈活地運用已學的知識？究竟他們如何判斷使用加、減、乘或除法？為進一步協助學生認清使用四則運算的應用，教師可與學生透過討論，從宏觀的角度或普遍的情況，總結四則運算應用的原則。例如透過觀察多道乘法應用題例子，我們察覺到這些題目的共同特點，都是找出一個數的倍數，然後我們利用一些簡單的數學語言，總結使用乘法的原則——「如果題目是找一個數的倍數，就可使用乘法解答」。最後，我們總結了四則運算應用的原則如下：

1. 加法：如果題目是找「兩數合共多少」，就可使用加法解答。
2. 減法：如果題目是「取去、餘下」或「找兩數相差」，就可使用減法解答。
3. 乘法：如果題目是找「一個數的倍數」，就可使用乘法解答。
4. 除法：如果題目是需要「分物」、「平均分」或「包含分」，就可使用除法解答。



以上原因其實是四則運算的基礎概念，我們透過與學生討論及分析，重溫四則運算的基礎概念與應用，再加以一些簡單的數學語言，協助他們分析四則應用題的運算方法。例如：

「一艘帆船可載客80人，現有帆船12艘，共可載客多少人？」

部分靠認關鍵詞的學生會利用加法計算「 $80 + 12$ 」，為協助他們分析應用題的運算方法，教師先提問學生題目中每句的意思，查考有否學生因不理解字詞而導致列式錯誤；然後再透過提問分析解答的方法：

1. 要找出「共可載客多少人？」，是否要找「80人」與「12艘帆船」合共多少？（先讓學生明白不應該是「 $80 + 12$ 」，然後再討論正確的計算方法。）
2. 要找出「80人的12倍」？還是「12艘帆船的8倍」？（學生如不理解，教師可利用畫圖的方法，把情景以圖像化形式表達，讓他們較容易理解題意，有助他們分析計算的方法。）

最後歸納出要找出「共可載客多少人？」，我們需求出「80人的12倍」，所以橫式應是「 80×12 」。

把資料以圖像表達，有助理解題意

過往很多教師都會利用畫圖的方法解釋應用題，或要求學生透過畫圖理解題意。回顧過往的經驗中，教師沒有規範學生的畫圖方法，讓他們自由地繪畫题目的意思。在開放的情況下，很多學生會在繪畫圖像中，加上一些運算符號協助表達題意，但在圖像中的運算符號未必與橫式中的運算符號相同。例子如下：

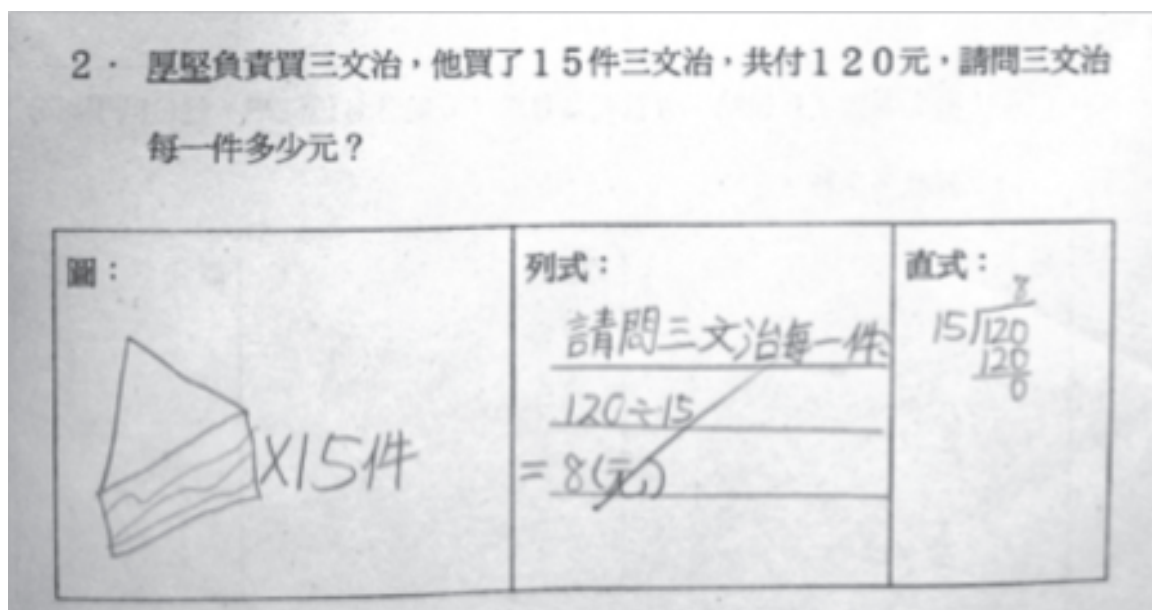


圖 1

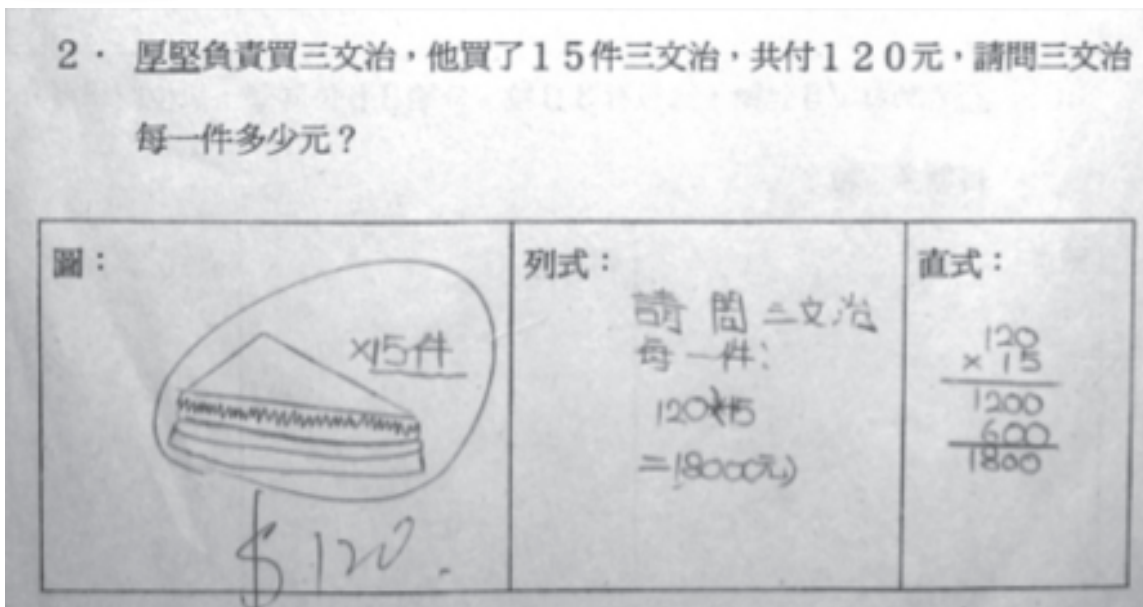
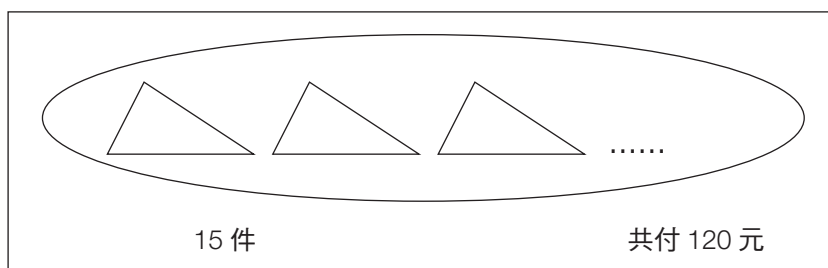


圖 2

以上兩幅圖的學生都利用「 $\times 15$ 件」表示15件三文治，但正確的橫式是「 $120 \div 15$ 」，沒有乘法在內。能力高的學生（如圖1的學生）能理解題意後，列出正確的橫式；然而能力稍遜的學生（如圖2的學生）可能會被圖像中的乘號擾亂，誤以為使用乘法計算。

為避免圖像中的運算符號擾亂學生的思考，我們要求他們不應在繪圖時加入任何運算符號，利用圖像、文字、標點符號等，足以表達題目的情景與資料。以上例子建議繪畫成如下：



我們鼓勵能力稍遜的學生，利用圖像理解題目提供的資料，然後再因應問題的要求，思考計算的方法。我們察覺能力稍遜的學生在面對一堆文字及數字時，會感到困難，看圖理解會感到較為容易，有助分析資料。畫圖策略對多步運算四則應用題更為有效，原因是這類題型都包含較多文字及數字，對語文能力稍遜的學生造成極大的困難。

利用「答題」表達答案

當學生認識四則混合應用題單元時（除加、除減、乘除及四則應用題），我們讓學生選擇分部列式計算或一道橫式計算，希望他們能因應自己的能力循序漸進地發展，避免一些能力稍遜的學生，未能列寫一道橫式而放棄解答。然而，如學生使用「題解」方法表達答案，我們察覺到他們在列寫第一道橫式的「題解」時感到困難，原因是題目沒有提供，需由學生自行思考。即使學生能判斷計算的方法，但他們可能因為語文能力稍遜，未能寫出「題解」，導致阻礙解答問題。

從過往與其他學校發展校本課程經驗得知，普遍學生在解答應用題時，感到利用「答題」比「解題」方法較容易掌握，相信主要原因是「答題」是以完整句子表達答案，而「解題」並非完整句子，學生難以理解當中的意思，特別是導致初小學生感到困難。因此，我們讓學生利用「答題」的方法表達答案。

利用「答題」的方法表達答案，我們參考了星加坡的數學書 Discover Maths (Law & Sachidanandan, 2007) 的方法。星加坡的小學數學課程在小三已包含兩步運算的四則混合應用題，小四課程包含三步運算的四則混合應用題。無論在兩步或三步運算的四則混合應用題中，全都利用分部列式方法，原因是當地課程於小五才引入「先乘除，後加減」的計算法則，學生在小五時才學習利用一道橫式解答問題。而當地數學教材都以英語編寫，應用題都利用「答題」的方法表達答案。在小三及小四的四則混合應用題中，無論兩步或三步運算應用題，學生只需在最後答案才需寫出「答題」，之前的算式結果無需以「答題」表達。這樣的表達形式減少「答題」次數，有利語文能力稍遜的學生學習。

在思考我們的策略時，為照顧不同能力的學生學習，我們希望能力高的學生能準確運算及表達清晰的解答，能力稍遜的學生亦能準確運算，而在表達形式上可參照星加坡數學書 Discover Maths (Law & Sachidanandan, 2007) 的方法，在最後的答案裏以「答題」表達計算結果。因此，在教授除加、除減及乘除混合應用題時，我們鼓勵學生於每步以「答題」表達計算結果，然後觀察學生的表現。在最後部分的四則混合應用題單元中，包含三步或四步運算的題目，我們讓語文能力稍遜的學生只在最後的答案裏以「答題」表達計算結果，以減少在語文表達方面的障礙。

加強「歸一法」概念

另一方面，在乘除混合應用題單元中，我們加強「歸一法」的概念，加強學生認識除法在日常生活的應用，有助他們處理乘除混合應用題。原因是很多以日常生活背景的應用題，都是利用「歸一法」處理部分的資料，例如：「蘋果3個售21元，媽媽買蘋果5個，需付多少元？」，問題要求5個蘋果的售價，我們需先找出一個蘋果的價錢，利用「歸一法」就可以找出一個蘋果的價錢。過往很多協作學校引入「歸一法」的概念後，教師都表示有助學生解答相關的應用題。

學生的學習困難可以是多樣化的，以上提及的策略主要是我們從學生的表現，分析他們對解答四則混合應用題時出現的學習困難，從而反思我們的教學策略。我們希望藉著是次分享會與校外教師交流教學的經驗，亦歡迎與會者提出意見，促進彼此的專業成長。

參考資料

1. Law C. H., & Sachidanandan, R. (2007). *Discover Maths 3A, 4A, 4B, 5A & 5B*. Singapore: Panpac Education Private Limited.
2. 香港課程發展議會(2000)。《數學課程指引(小一至小六)》。香港：政府印務局。
3. 教育局(2011)。《初小解答應用題縱向策略發展》。載於小學校本課程發展發展組：〈「以行求知——教學·學教」經驗分享會〉，網址：<http://www.edb.gov.hk/tc/edu-system/primary-secondary/applicable-to-primary-secondary/sbss/school-based-curriculum-primary/professional-sharing/journey-ss/2011/index.html>



欲「速」則不達 — 小六「速率」教學體驗

吳沛榮先生 (高級學校發展主任)

陳惠馨老師、李鎮幫老師、陳樂欣老師 (佛教林金殿紀念小學)

速率概念的認識，牽涉到時間和距離的複合概念和關係，在理解和應用上，還會涉及除法、分數、比例和單位換算的概念，學生要清楚了解速率的概念並不容易，加上「速率」並不像「長度」、「重量」和「容量」，可以從觸覺和視覺來掌握，會因著學生的個人感覺、生活經驗不同而對速率的認識存著差異，所以老師在幫助學生真正認識「速率」的意義實在困難。不但如此，由於小六的數學授課時間緊迫，而「速率」卻往往被編在下學期末段才施教，老師在緊迫的時間之下施教或會造成學生對「速率」的認識一知半解，令學生在日後應付速率的應用問題上出現困難。

佛教林金殿紀念小學的老師，為了幫助學生更有成效地學習速率，便對速率的概念、速率單位的認識、速率單位的化聚、閱讀行程圖和解決應用問題上重新整理，使教學內容和教學策略更加連繫，務求學生在短暫的學習時間內更能認識和掌握速率的意義。

認識速率的概念

Piaget(1970)在「The Child's Conception of Movement and Speed」一書中，深入的探討兒童對於位置、位移、速率和加速度概念的發展。並將兒童的速率概念發展層次分為四個階段，而陳嘉慧和張麗芬(2008)對這四個階段亦作出詳細的闡釋：

階段 I: (5-6 歲)	此階段的學生是以直觀的超越現象作為判斷速率的依據。就是以終點位置的前後、出發的順序或結束來比較快慢。
階段 II: (6-7 歲)	此階段學生知道時間相同，所走的距離較遠，速率較快。但若在起點與終點位置不同時，兒童判斷速率仍會受到位置前後的影響而造成混淆。例如：當兩物位置終點相同，而起點位置不同時，則會認為兩個速率相同。此外，當兩物距離拉大時，只有少數兒童能考慮起點、終點的位置來比較移動的距離。
階段 IIIa: (7-9 歲)	此階段的兒童能明白在「同時運動」中，以移動的距離來判斷速率。
階段 IIIb: (9-11 歲)	此階段兒童能正確判斷「等時不等距」及「等距不等時」的速率。但在「不等距不等時」的情況下，因無法同時考慮時間與距離這兩個變量，所以無法正確比較不同物體的快慢。
階段 IVa: (9-11 歲)	此階段的兒童能同時注意時間和距離兩個變量。對於「不等距不等時」的問題，兒童會將其中一個變量（時間或距離）依照比例調整增加或減少至相等，再以另外一個變量來判斷比較速率大小。
階段 IVb: (10-12 歲)	此階段的兒童已具有速率計算能力，可以瞭解時間、距離及速率三者之間的關係。對於所有問題都可經由「距離 ÷ 時間 = 速率」回答，表示已能利用單位時間內所移動的距離來判斷速率。



按照Piaget的理論，學生對速率概念的經驗確實有著差異，而六年級的學生對速率的概念亦應達到Piaget的IVa階段或階段IVb。

另外，王春奎和鍾靜(2004)在兒童速率的研究中指出，兒童對速率概念的發展是隨著年齡而增長，對速率概念的理解是經漸序漸進的發展過程而獲得；他們的學習經驗以及背景知識，會影響他們對速率概念的認識。

教授速率的策略

因此，老師為了解及幫助學生認識速率的概念，便嘗試設計不同的教學活動，引入認識速率的意義。例如以跑步比賽作為教學例子，首先讓學生觀看一場100米賽跑的比賽，讓學生判斷哪個參賽者的速率最快，然後再播放兩段跑步影片：一段跑100米需時9.58秒，另一段跑60米需時6.39秒，讓學生面對著「距離不等」、「時間不等」的問題，藉著小組討論、探究及判斷哪個跑手的速率最快。

在沒有真正認識速率情況之下，學生結果用了不同的方法來判斷誰的速率最快，解題的策略主要有以下三種：(1)以1秒為比較單位： $100 \div 9.58 = 10.44$ (米每秒) VS $60 \div 6.39 = 9.39$ (米每秒)；(2)以1米為比較單位： $9.58 \div 100 = 0.0958$ (秒每米) VS $6.39 \div 60 = 0.1065$ (秒每米)；(3)(問題改為100米需時20秒，而150需時25秒)以300米為比較單位： $100 \times 3 = 300$ 米需時60秒 VS $150 \times 2 = 300$ 米需時50秒。

從學生的匯報中，他們比較喜歡採用方法(2)，因為他們認為每米需用的時間越短，則速率越快，否則便越慢，這主要與他們日常對跑步比賽的勝負取決於時間快慢的經驗有關，而有趣的是他們並不喜歡我們慣常用的方法(1)：速率 = 距離 ÷ 時間，因為他們的生活經驗是不會以「米每秒」來表示速率的快慢，而是以最短時間跑完一米或相同的距離為最快，當中亦甚至有小部份學生卻認為方法(1)：「速率 = 距離 ÷ 時間」是不適當的做法，原因是這與方法(2)的答案互相矛盾，這時便需要老師進一步協助他們了解這兩者的異同，而最後學生經過討論後都認為無論方法(1)或方法(2)都能夠比較兩位參賽者的快慢。

採用方法(3)的學生是利用比例的概念來比較速率，未能運用方法(1)及方法(2)來計算及比較速率，這正如Piaget所說，這些學生的發展階段正處於階段IVa。學生以300米為比較單位，甲用了60秒跑300米，乙只用了50秒跑300米，所以甲的速率慢，乙的速率快。

老師安排學生自行解決速率問題來建立其對速率的認識，讓學生了解距離和時間是掌握速率的兩個要求。學生只知道距離不知道時間或知道時間不知道距離是不能比較快慢的，並且社會上習慣採用以時間為單位，來求算速率，例如「平均1秒跑4米」或「4米每秒」，而「速率」在生活上的讀法會經常讀成「速度」(邱韻如，2005)。學生經過小組探究討論和老師的解說後，對速率、距離和時間的關係有了更深入的認識和了解。



速率單位的認識

由於速率和時間都是無法實際看見的「量」(quantity)，所以速率無法利用感官來察覺，只能以定義「速率 = 距離 ÷ 時間」來理解。學生必須根據這個定義來建立對速率的「量感」，不能只憑快、慢的感覺來認識；因此，學生認識「米每秒」(m/s)或「公里每小時」(km/h)，作為為記錄速率的單位，亦倍感困難。加上自2000年開始，「比例」課題已被刪除(香港課程發展議會，2000)。學生對速率的單位可能會感到陌生。學生經過課堂討論及探究後，雖然對「米每秒」(m/s)的理解不太困難，但對於理解「公里每小時」(km/h)仍比較困難。困難的主因是有些學生對於一公里的量感還未能掌握。為此，老師在教學的設計上，嘗試採用較多的生活例子，幫助學生明白這些單位的含義(如下圖所示)，例如：騎單車、跑步、游泳和不同交通工具的行走速率，使學生從日常生活經驗中去感受這些單位的意義，而學生在解釋他們採用哪個單位來表示某種運動或交通工具的速率時，學生的討論過程相當有趣，亦同時顯示出他們對速率的感受各有不同。

1. 一輛跑車在比賽時的行駛速率約是 120 _____。
2. 熱氣球升空的速率約是 3 _____。
3. 成人游泳的速率約是 1.2 _____。
4. 電車的平均速率約是 30 _____。

速率公式的理解和單位的化聚

經過老師適當的引導和同儕間的討論後，學生對速率的定義和單位的意義有著明確的認識，而對於速率、距離和時間三者之間的相互關係亦比較清晰，接下來的就是進一步處理有關從「已知的速率和距離求出時間」或從「已知的速率和時間求出距離」的問題。

大致上，學生在換算距離的表現較好，但對於換算時間單位的表現則較差，而對於距離和時間兩個單位要同時換算的題型，學生的表現則更弱，這主要是學生對於時間的化聚不熟練所致。

為此，老師設計了配合學生經驗的不同情境，讓學生進行討論和分析，尋找問題解決的方案。起初，學生並不知道「距離 = 速率 × 時間」和「時間 = 距離 ÷ 速率」的公式，在討論過程中，學生自行探究出這兩條公式。從評估學生日後的解題活動中，老師發覺學生已並不需要如以往的學生硬背公式來進行解題，而是很自然地以速率的基本定義來處理尋找時間或距離的問題。

雖然如此，有些學生對於速率的量感方面還是不太清晰，例如有學生會以為3km/h 會比3m/s 快。因此老師加強學生對速率單位化聚，以幫助他們了解速率在單位改變的情況下，如何判斷快慢及如何化聚單位以「米每秒(m/s)」或「公里每小時(km/h)」來表示速率。老師於是編制了不同的教材，協助學生學習單位的化聚。由於速率單位化聚涉及比例的問題，而學生卻沒有這些前置知識，加上化聚過程中涉及分數、除法和乘法的概念和運算，在單位換算的過程中，稍不留神便很容易出錯。而轉換出來的單位是否合理，亦需要學生以速率的量感進行判斷，倘若學生在單位換算的課題學得不好，便會影響他們解決一些富挑戰性題目。



速率應用問題的處理

對於基本速率的應用題，例如由已知的時間和距離求出速率或由已知的速率和距離求出時間，經過幾個課堂的學習後，學生都能夠應付自如。但對於一些涉及複合概念的題目，當中如果涉及時間單複名數的轉換和60進位的問題，學生的表現比較差，尤其是當涉及以「小時」和「分」、「分」和「秒」來量度活動所用的時間，或者是24小時和12小時報時制的轉換，表現就強差人意。因此，老師除了編訂單位換算的教材之外，還利用了不同的教學策略，幫助學生應付較複雜的應用題。例如老師為了幫助學生處理上述的應用題，便重新引入時間綫作為思考工具，藉此幫助學生找出活動所需用的時間，然後再引導學生找出解題的策略。學生藉著時間綫來分析問題中的資料，對於理解和思考解題策略上，會有一定的幫助。

小美踏單車的平均速率是 6km/h，圖書館與公園相距 5km。如果小美在 14:20 從圖書館出發，她何時到達公園？

在「閱讀行程圖」方面，老師把「折線圖」放在「速率」之前教授，讓學生習慣閱讀行程圖的樣式。結果顯示只要學生對速率的概念清晰，學生在閱讀和解決有關行程圖的問題上，則比較容易理解和學習；加上老師有層次地把行程圖區分為單一和複合行程圖來教授，讓學生先認識單一行程圖中不同的呈現形式，包括物體中途停頓和逆向行走對平均速率的影響，然後再處理複合行程圖中比較物體速率的快慢、相遇時或兩地相距等問題。學生的學習表現亦比預期理想。

總括來說，速率的概念對於六年級學生並不困難，但是由於速率本身隱含了許多數學概念，例如：距離(長度)的概念、時間的各種概念、單複名數的轉換、時間化聚等，這都影響學生學習速率的表現。另外，速率學習通常是放在六年級下學期，學生剛學完速率單元，接著就是考試，學習的時間比較短促。老師若不好好地部署整個教學流程，學生便難以學好這個課題。有見及此，佛教林金殿紀念小學的小六老師，為這個教學單元作好教學配套，使學生從不同角度認識速率及解決有關速率的問題。在這次分享會中，老師希望透過課堂評估、學生習作和測考表現的分析，把整個速率教學的設計與體驗與同工一起分享。

參考資料

1. Piaget, J. (1970). *The Child's Conception of Movement and Speed* (trans. by Holloway G. E. T. & Mackenzie, M. J.). London: Routledge & Kegan Paul.
2. 王春奎、鍾靜(2004)。〈兒童速率概念之初探研究〉。《師大學報》，49(1),41-64。
3. 邱韻如(2005)。〈速率與速度的迷思〉。網址：<http://memo.cgu.edu.tw/yun-ju/index.htm>。
4. 香港課程發展議會(2000)。《數學課程指引(小一至小六)》。香港：政府印務局。
5. 陳嘉慧、張麗芬(2008)。〈幼兒距離、時間與速率概念發展之研究〉。《教育研究學報》，42(1),33-56。



從已有知識出發，建構分數除法的概念

蕭霞萍女士 (高級學校發展主任)

陳瑞芝老師、高寶婷老師、徐建業老師 (大角嘴天主教小學)

已有知識是促進真正理解的關鍵

英國數學教育家 Skemp(1987)認為，數學理解可分為兩類：一為機械性(instrumental)的理解，只知道如何求取答案，例如：長方形的面積是長x寬；一為關係性(relational)的理解，即除了知道如何求答案外，還要知道為什麼要這樣做，例如：為什麼長x寬可以描述長方形面積？

Piaget(1964)認為學生的認知結構能夠不斷擴大是因為「同化」與「調適」。學生藉著舊有的知識基礎來解釋新訊息的刺激，如能適應新訊息的就被保存下來(同化)，反之則被修正(調適)，於是新概念便能內化於學生心中。Skemp(1987)也指出，學生能真正理解學到的知識必是植基於他內在已有的心靈影像(schema)。光是靠記憶來學習新的東西，會令學生學習的負擔愈來愈重，到最後不能負荷，而無法學習更多的新知識，所以應該避免純粹機械性的理解。藉著心靈影像，學生只要調適舊有認知仍未同化的部分，便可大大減少這個負擔。故此，學生在接觸一個新概念時，常會有所疑惑，當解釋的理由觸及到個人舊有知識或是學習經驗時，學生會有「原來如此」、「哦！我明白了」的感受，這才是真正的理解，也就是有了關係性的理解。由此可知，學生豐富的已有知識是促進他們真正理解的關鍵。

分數除法的學習問題

《小學數學科教學資料冊(第五輯)》(課程發展處，2006)指出，學生在進行分數除法的運算時常犯下列錯誤：

- 兩分數相除時，只將除號改為乘號，而忽略將除數的分子及分母顛倒。
例： $\frac{3}{8} \div \frac{2}{5} = \frac{3}{8} \times \frac{2}{5}$ 。
- 兩分數相除時，誤將被除數的分子及分母顛倒。
例： $\frac{3}{8} \div \frac{2}{5} = \frac{8}{3} \times \frac{2}{5}$ 。
- 整數除以分數或分數除以整數時，不懂得如何處理整數部分。
例： $5 \div \frac{1}{2} = \frac{1}{5} \times \frac{1}{2}$ 或 $\frac{3}{8} \div 5 = \frac{3}{8} \times 5$
- 當遇上帶分數時，不懂得先將帶分數化為假分數，然後再進行運算。
例： $\frac{3}{8} \div 2\frac{4}{5} = \frac{3}{8} \times 2\frac{5}{4}$ 。

這顯示學生並未掌握分數除法的算理概念，即未達至關係性的理解，只靠牢記運算法則來學習，結果錯漏百出。



根據《數學教育學習領域課程指引(小一至小六)》(香港課程發展議會，2000)，分數課程橫跨小三至小五，共分五個單位，簡單臚列如下：

年級	單位	內容
三下	分數(一)	基本概念和分數比較
四下	分數(二)	種類、擴分和約分、同分母分數加減計算
五上	分數(三)	異分母分數加減計算
	分數(四)	乘法
五下	分數(五)	除法

從上表可見，學生在學習分數除法之前已經學習了分數的意義、擴分、約分、分數的加減法和乘法，同時也有了整數除法的經驗，以及均分和包含的概念。

一般教材對分數除法的處理

現行教材一般將分數除法的教學程序安排如下：

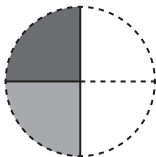
1. 分數除以整數，
2. 整數除以分數，
3. 分數除以分數。

至於教材內容，一般是從類似「分餅」的操作開始。例如： $\frac{1}{2} \div 2$

媽媽把 $\frac{1}{2}$ 個薄餅切成兩等份，

每份有薄餅： $\frac{1}{2} \div 2 = \frac{1}{4}$ (個)

即是 $\frac{1}{2}$ 個薄餅的 $\frac{1}{2}$ ： $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ (個)



教材接著指出：2的倒數是 $\frac{1}{2}$ ，所以 $\frac{1}{2} \div 2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 。然後多舉一些例子，便得出結論，也就是分數除法的運算法則：分數除以整數(0除外)，等於分數乘以整數的倒數。

其實分數除法的難點就是解釋其運算法則，即為什麼「除以一個數等於乘以它的倒數」(下稱「顛倒法」)，但現行的教材沒有清晰地解釋為什麼「除以一個數等於乘以它的倒數」這一難點，而是把重點放在傳授如何顛倒的技巧，並應用該技巧去解題。




連結已有知識，探究分數除法的運算法則

大角嘴天主教小學在是次的分享中，除了展示運算上顛倒的技巧外，還嘗試把重點放在幫助學生理解為什麼顛倒上，即除法運算為什麼能轉化為乘運算。以下是該校設計的部分探究活動。

探究一：比較整數除法與分數乘法

教師首先列出三組相類似的分物情境，每組題目均分為(a)、(b)兩部分，讓學生以分組合作的方式進行解題，以下是其中一組題目示例。



a) 把 6 個蘋果平均分為兩份，小芬取去其中一份，小芬可得蘋果多少個？

b) 有 6 個蘋果，小芬取去其中的 $\frac{1}{2}$ ，小芬可得蘋果多少個？

由於學生已有等份的概念，加上整數除法和分數乘法是學生的已有知識，透過分組合作，學生都能夠輕易解題。

a) 小芬可得蘋果： $6 \div 2 = 3$ (個)

b) 小芬可得蘋果： $6 \times \frac{1}{2} = 3$ (個)

解題之後，教師再讓學生比較各組情境，找出(a)和(b)的異同，並記錄他們的發現。通過小組及全班討論，學生不僅能指出兩度算式的第一個數都是相同的，答案亦相同，但是(a)的算式由「除以」變成了(b)的「乘以」，還有「2」變成了「 $\frac{1}{2}$ 」，除此之外，學生還發現了兩組情境的分物方法基本相同，只是文字表達方式不同而已，即是學生理解到：「把一個數平均分成兩份，每份有多少」與「取這個數的 $\frac{1}{2}$ 」意思相同，所以 $6 \div 2 = 6 \times \frac{1}{2}$ 。

為了鞏固及深化學生對分數除以整數的理解，教師提出以下的挑戰題：

有 $\frac{1}{2}$ 個西瓜，把它切成 3 等份，每份有西瓜多少個？

每份有西瓜： $\frac{1}{2} \div 3 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ (個)

學生能準確解題，顯示他們能將整數除以整數的概念遷移到分數除以整數上，也反映學生能達到關係性的理解。



探究二：透過「折紙」探究分數除法

整數除以分數和分數除以分數都難以利用等份的概念講解算理，因此在教授這兩部分的概念時，教師需要加入「包含」的意義，並透過「折紙」操作讓學生理解其中的算理。例如： $2 \div \frac{1}{3}$

2 包含多少個 $\frac{1}{3}$? <u> 6 </u>	
所以 $2 \div \frac{1}{3} = \underline{\quad 6 \quad}$	

學生通過折紙操作，首先把每個「1」平均分成三等份。從上圖可見，「1」裏包含3個 $\frac{1}{3}$ ，所以「2」裏包含6個 $\frac{1}{3}$ 。經過多個例子的嘗試和類推，學生不難發現：

$$2 \div \frac{1}{3} = 2 \times \frac{3}{1} = 6 \text{ 以至 } 2 \div \frac{2}{3} = 2 \times \frac{3}{2} = 3。$$

至於分數除以分數部分，教師也設計了相類似的折紙活動，讓學生在觀察、類推和總結的過程中，推導出分數除法的運算法則，以及其牽涉的算理概念。

教師在總結此課題的教學成效時表示，以往學生學習分數除法時只是一知半解，但求牢記了運算法則，造成了片段、無法連結的知識，也造成了學習的負擔。通過是次的嘗試，教師以學生的舊有知識和學習經驗為學習新概念的基礎，引導學生使用這些已有知識，達到認知結構的新平衡，建構分數除法的新概念。在不增加學生學習的負擔下，讓學生主動統整、連結相關的概念，進行有意義的學習。校內評估結果顯示，學生混淆分數除法運算法則的問題有明顯的改善，同時他們解答相關應用題的能力亦有所提升。

參考資料

1. Piaget, J. (1964). *Cognitive Development in Children: Development and Learning. Science Teaching and the Development of Reasoning*. Karplus, R. et al. (Eds.), University of California, Berkeley.
2. Skemp, R. R. (1987). *The Psychology of Learning Mathematics*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associate.
3. 香港課程發展議會 (2000)。《數學課程指引(小一至小六)》。香港：政府印務局。
4. 課程發展處數學教育組 (2006)。《小學數學科教學資料冊(第五輯)》。香港：政府印務局。



排水法 — 實物操作？解難活動？科學實驗？

周偉志先生 (高級學校發展主任)

文美玉老師 (香海正覺蓮社佛教正慧小學)

雖然老師普遍認為實物操作有助學生建立抽象的數學概念，但在實踐教學時則由於種種原因而不採取這教學模式，當中問題可能包括教具不足、擔心學生秩序問題及課時不足等，此情況在小六的排水法教學中也會出現。此外，有老師提出排水法的原理簡單，學生很易明白，對提升學生的解難能力作用不大，也有老師表示排水法的活動有點像科學實驗，不如直接利用結果進行解題比較實際。學生在進行排水法的活動時，除了能建立數學概念外，也能提升解難能力嗎？如果排水法真的像科學實驗，在數學的學習上也有意義嗎？這些都是我們值得思考的問題。我們先從分析排水法在課程中的內容開始，繼而了解香海正覺蓮社佛教正慧小學在處理此課題上的實踐經驗，希望大家對此課題能作出多一點思考。

課程內容分析

甚麼是排水法

排水法是一種計算或量度立體體積的方法，一般用作量度不規則立體的體積，由於不規則立體不能被分割成細小的正方體或長方體，故難以運用數學公式計算。排水法的原理是當立體放入注滿水的容器中，水受立體的擠壓便會溢出容器，由於溢出的水的體積與立體的體積相同，故此只要量度水的體積便知道立體的體積；另一方法是當立體放入容器後，容器內的水能完全淹沒立體，只要計算或量度放入立體後升高了的水位所佔水的體積，便能知道立體的體積。因此排水法可說是從一物理現象中間接量度立體體積的方法。

排水法在體積中的意義

排水法在數學課程指引(小一至小六)(香港課程發展議會, 2000)中屬體積單元的課題，根據Hart (1981)對體積的描述，體積有三種意義，包括一個容器所能容納的量、基本體積單位的數量，以及當物體放入液體後所被取代的量。而Potari和Spiliotopoulou(1996)亦提到皮亞傑對體積下了二個解釋，其一是內部體積(interior volume)，所指的是物體邊界內的空間，即物體實際可容納的空間；其二是物體所佔的體積(occupied volume)，即其他物質(例如：水)包圍著一個物體的空間，例如當一物體放入水後所排出的體積。因此，學習排水法不單是學會一個量度或計算體積的方法，也豐富了學生認識體積的不同概念。

體積的學習重點

小學數學課程指引(香港課程發展議會, 2000)中有關體積的學習重點包括：(1)認識體積的概念；(2)直觀比較物體體積的大小；(3)認識公認單位「立方厘米」；(4)以「立方厘米」為單位，量度及比較物



體的體積；(5) 認識使用比「立方厘米」較大的量度單位的需要；(6) 認識「立方米」；(7) 認識及應用正方體和長方體體積的公式；(8) 認識容量與體積的關係；(9) 用排水法找出不規則立體的體積。這些學習重點包含了Hart(1981)及Potari和Spiliotopoulou(1996)所提及體積的不同意義，學生從中可全面地理解體積的概念。

體積的學習策略

課程的學習重點不但提及體積的學習內容，同時也展示出學生建立體積概念的進程。和其他度量的課題相似(例如：長度、周界及面積)，學生學習體積時需由直觀、選擇自訂單位到運用標準單位，接著是建立及運用公式解決問題，這符合Couvillon和Tait(1982)指出學生建立度量概念三個層次的發展階段，即覺知(perceptual)、認識(conceptual)及應用(algorithmic and application)。學習過程中，學生需透過不同的實物操作活動，由具體到抽象，循序漸進地對體積由較粗疏的理解發展至較嚴謹的概念。此外，有一點較為被忽略的，就是在學習過程中，由於學生需不斷比較不同立體體積的大小，故學習活動的設計應有很強的解難意味，而不單只是一般的實物操作。至於運用排水法找出不規則立體的體積，可算是已超越了學生之前對體積的理解，學生已不能直接套用公式計算答案，亦不能透過堆疊或分割等方法解決問題，而是透過理解一物理現象，用間接的方法作出測量及計算，這種處理概念及解題的方法，在度量的其他課題中甚為少見。

反思排水法的教學理念

在上文中討論到體積的教學策略強調實物操作與解難，而排水法又結合了物理與數學的理解，那麼我們如何處理排水法的教學呢？排水法是從實作中找出答案的方法，故教學時讓學生經驗實物操作甚為重要，學生在學習數學時常透過實物操作建立概念，但這次活動的性質不同，排水法的操作活動目的在解決問題，即找出不同立體的體積，故應讓學生從解難中進行操作活動，即先讓學生了解需要解決的問題，而題目也應具挑戰性或能引起學生的疑惑，讓學生透過操作活動思考及解決相關問題。另一方面，排水法乃透過一物理現象解決問題，故進行的活動也有科學實驗的性質，當中應讓學生從活動中進行探究及驗證，並讓學生解釋結論，使數學與科學有所連繫。其實不同的研究也指出學生在科學學習的表現與他們的數學基礎有著密切關係(Czerniak, Weber, Sandmann, & Ahern, 1999)，故讓學生把這兩學科的知識互相連繫乃一值得探討的課題。

學校的實踐經驗

佛教正慧小學的老師一向重視讓學生從實物操作中建立數學概念，在思考排水法的教學時，認為當中可涉及很豐富的解難元素，故每活動均以解難題目開始，藉此提高學生的學習動機，學生透過操作活動解決問題，從而提升解難能力。他們亦思考到有別於一般實物操作活動，排水法涉及物理現象，學習活動也可視為科學實驗，故期望學生能從實驗結果中解釋當中原理，並培養出樂於探索及求真的學習精神。整個教學安排包含多個學習活動，雖然每個學習活動的目標均不同，但當中的重點及技巧則互有關連，故老師在每一課堂後均要求學生進行小組自評，讓學生反思自己的表現，並提出改善建議，期望學生更能了解及關注自己的學習過程，並不斷提升自己的學習表現，正如Earl(2003)提及，



如能持續讓學生透過自評反思自己的學習，他們便能靈活地運用自己的知識理解事物，並從了解自己的不足中，主動尋求不同方法提升學習成效。在下列活動中，讓我們具體地從老師設計的不同學習活動中，了解當中的教學理念。

哪個水箱的容量最大？

老師準備四款不同大小的長方體水箱，學生需估計四款水箱中，最大一款的容量，並進行驗證。比較大小乃度量中最常見的問題，學生需運用容量概念進行比較。在驗證時，學生先量度水箱內的長、闊及高，並計算可容納多少體積的水。為讓學生了解容量及體積的關係，為排水法建立初步的理論基礎，學生需把水箱注滿水，以量杯量度水的體積，並比較之前的計算結果，觀察有甚麼發現，從討論中了解容量與體積的關係。

哪個水箱的水位最高？

這次學生需估計在那四個不同款式的水箱中注滿相等體積的水，看看那個水箱的水位會較高。學生需把水注入水箱，並記錄水深的高度，全班同學比較及討論所得結果，讓學生觀察水深、水箱的底面積及水的體積的關係，學生從實驗、記錄及觀察數據中進行推理，並嘗試解釋當中關係。學生了解到當中關係後，對解答把物體放進水中，求水位升高多少等問題，加深了理解，不需單靠背誦公式解答題目。亦由於學生是從實驗中得出當中結論，這對自己有說服力，而不是不求甚解。

升高了的水位高度所佔的體積就是立體的體積嗎？

當把立體放進水中，由於立體佔了水的部份空間，故水被擠壓，容器中的水位因而升高，升高了的水位所佔水的體積就相等於立體的體積，這就是「排水法」，這個理所當然的推論有否驗證的可能呢？老師在進行操作活動時，很多時介紹了排水法的理論後，就讓學生運用排水法找出不規則立體的體積，而沒有先讓學生驗證排水法的可靠性。為了讓學生信服當中理論，老師讓學生先用排水法找出長方體的體積，由於學生已懂得運用公式找出長方體的體積，故在計算後可把結果比較以排水法找出的體積有甚麼關係，學生在比對不同組別的結果後可嘗試觀察及解釋當中關係，並討論不同組別出現誤差的原因。從這活動中，學生學會了小心求真的探索精神。

你能用排水法找出哪件物體的體積最大？哪件最小呢？

這次學生需先估計四件物件中，哪一件的體積最大，哪一件最小，然後以排水法找出所有物件的體積，把結果記錄，從而得出結論。這樣做法有別於只提供一件或幾件物件給學生進行量度，因學生需同時量度所有物件才能得出結論，故不但增加了學生運用排水法的機會，也讓學生有目的地進行量度，提高了學習動機。

用排水法能找出一粒波子的體積嗎？

這也是其中一種常見的題目，在題目中學生會先計算多粒波子的體積，然後運用除法找出一粒的體積。在操作上，本可提供多粒波子讓學生進行實驗，但老師對學生有更高的期望，老師希望學生知道



用不同數量的波子對結果有甚麼影響，理論上愈多波子所得的結果應愈準確，但步驟則愈繁複。老師希望透過討論讓學生決定放置波子的數量，並說出較多好還是較少好，如何取得平衡，目的在開拓學生的思考空間，讓學生對排水法有多一點思考。

如放入的物體不能完全被水淹沒，也能運用排水法找出體積嗎？

這是一道較深的解難題目，相信學生會認為不可以，因完全淹沒物體是排水法的先決條件，但原來只要運用簡單的運算也可從升高的部份水位中找出整件立體的體積，老師先讓學生進行討論，讓學生說出假設，並以實驗驗證結果，目的在使學生不要被已有的框框限制，要突破界限，做到大膽假設，小心求證。在得出實驗結果後，老師讓學生嘗試解釋當中現象，期望學生對排水法有進一步的理解。老師在探討這解難題的過程中，認為可讓學生先理解排水法的幾種情況，第一種情況較為簡單，就是當立體未放入水前，水位已高於立體；第二種情況較被忽略，就是當立體未放入水前，水位是低於立體的，但當立體放入水後，水位則能蓋過立體；第三種情況和第二種相似，就是當立體放入水後，水位的高度和立體的高度相等。事實上在這三種情況下排水法均能成立，而第三種情況的成立則能推論出解難題目的解決方法。

運用排水法是否能找出所有立體的體積呢？如何找出一個乒乓球的體積呢？

雖然這不是一道數學題，但可作為擴闊學生對排水法的理解，從物理現象角度看，排水法有其限制或假設，即物體必須能沉入水中，一些能溶於水或能吸水的物質也不能以排水法找出體積，亦由於這課題的活動安排著重以實驗為基礎，故讓學生討論其限制，能使他們更完整地理解這課題。至於如何求得一個乒乓球的體積，能讓學生有發揮創意的機會，由於乒乓球是浮的，故不能直接以排水法找出體積，但學生能否結合對排水法及容量等概念，再加一點想像力，從而找出方法呢？這些問題能引發學生的好奇心，使他們能進一步思考這主題，並作進一步探索。

總結教學經驗

整體而言，我們構思這個單元的教學時，著重每個活動均讓學生從解難中學習，先作猜想及估計，並以實驗作理解的基礎，老師綜合全班在實驗中的數據後，讓學生觀察及歸納結果，並嘗試解釋當中現象，老師亦鼓勵學生互相討論，尤其當實驗出現預期之外的結果時，更是學生共同思考的好機會。是次教學安排有機地結合了實物操作、解難活動及科學實驗的學習元素，擴闊了排水法在數學學習中的意義。

在是次分享會中，老師期望透過課堂片段及學生習作顯示學生的學習過程，讓參與老師了解學生在各活動中的表現，包括他們如何進行實驗，如何理解數據及如何解釋現象。此外，在教學過程中，我們發覺學生時有意想不到的表現，這些表現能啟發我們對學生學習的理解，從而反思自己的教學。老師也期望透過這次研討會和大家分享他們探討這課題時的經歷及所思所想，包括他們如何從分析學生難點、教學重點到設計教學的經歷，並希望能和與會老師有所交流。



參考資料

1. Couvillon, L. A., & Tait, P. E. (1982). A sensory experience model for teaching measurement. *Visual Impairment and Blindness, 57*, 262-268.
2. Czerniak, C. M., Weber, W. B., Sandmann, A., & Ahern, J. (1999). A literature review of science and mathematics integration. *School Science and Mathematics, 99*(8), 421-430.
3. Earl, L. (2003). *Assessment as Learning: Using Classroom Assessment to Maximise Student Learning*. Thousand Oaks, CA. Corwin Press.
4. Hart, K. (1981). *Children's Understanding of Mathematics*. London: John Murray.
5. Potari, D., & Spiliotopoulou, V. (1996). Children's approach to the concept of volume. *Science Education, 80*(3), 341-360.
6. 香港課程發展議會(2000)。《數學課程指引(小一至小六)》。香港：政府印務局。



探究分數的縱向課程

羅漢輝先生 (高級學校發展主任)



陸嘉明老師、周子傑老師、吳小娟老師 (大角嘴天主教小學(海帆道))

分數學習的重要性

根據數學課程指引(小一至小六)(香港課程發展議會, 2000), 學生在「數」範疇的學習, 首先需要學習整數(Integer)的表達和運算, 包括自然數、數數、整數的四則運算等。小三開始接觸分數, 當中的學習重點包括分數的概念、表達、運算和應用。分數的學習對學生理解數學系統(Number System)是非常重要的, 是幫助他們認識有理數(Rational Number)的基礎知識。

分數和許多課題有密切的聯繫, 例如在「數」範疇中的除法、比例等, 以及在「度量」範疇中的長度、容量、重量和時間等課題。因此, 學生對分數的掌握, 均影響他們在相關課題上的學習。另外, 學生的日常生活經驗亦離不開分數的應用, 例如, 將生果切為兩半, 一半就是二分之一。

在小學數學課程中, 分數概念有不同的表達形式, 包括:

分數概念	表達形式
(1) 整體與其部分的關係	$\frac{3}{4}$ 理解為 1 個圖形平均分成 4 等份, 着色部分佔整個圖形的 $\frac{3}{4}$ 。 
(2) 一組物件的部分	黑色棋子佔全部棋子的 $\frac{3}{4}$ 
(3) 除法: 兩個整數的商	$\frac{6}{3}$ 等於 2
(4) 倍數	12 的 $\frac{3}{4}$ 倍等於 9

為何探討分數課題

在分數的學習過程中, 大角嘴天主教小學(海帆道)的教師發現學生較能掌握分數的基礎概念, 例如: 分數作為整體與其部分的關係, 惟對於分數的其他表達, 例如: 分數作為除法的商和倍數等概念, 則掌握尚欠透徹。為此, 教師期望透過共同備課, 制訂有效的學習策略, 幫助學生建構分數概念, 以及掌握分數的運算技巧和運用。

為提升學生對分數的理解, 教學設計著重實作活動的運用和數學語言的發展。實作活動能加強學生對分數的「數字感」; 數學語言除了幫助學生建構和表達數學概念外, 並能發展學生的數學思維。因此, 我們希望理順學習分數的方法, 使學生能夠有系統地掌握分數的概念和運算技巧, 從而提升學習效能。



備課會制定改善策略


(1) 運用「前測和後測」，評估分數概念的掌握

根據研究顯示，學生進入課堂學習前，已經對數學知識有先入為主的觀念 (Preconceptions)。這些先入為主的觀念，不純是從教科書而來，而是他們從生活中所經驗的，而當中的知識未必與數學知識一致。為提升教學效能，教師需要掌握學生的已有知識 (Prior Knowledge)，藉以作為橋樑引入需要教授的數學知識，並釐清學生的謬誤，進而提升他們對學科知識的掌握 (Bransford, Brown, & Cocking, 2000; Suzanne & Bransford, 2005)。在備課會中，教師從學生的角度制訂教學策略，先考慮他們的已有知識，例如：學生的「數數」和除法的運算如何影響分數的學習。因此，教師採用「前測和後測」，以評估學生在分數上的難點。透過前測，教師可準確地掌握學生對分數概念的理解，例如：


(i) 我們想掌握學生如何理解 $\frac{3}{4}$ 的意思？前測設置以下題目：

以下哪些情況表示 $\frac{3}{4}$ ？在 內加 \checkmark 。

情況一：一個圓形等分成4份，其中3份填上顏色。



情況二：一組棋子，黑色棋子佔全部棋子的幾分之幾？




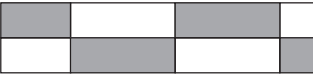
情況三： $3 \div 4$

前測結果：大部分學生能指出 $\frac{3}{4}$ 可以表示情況一和情況二，只有少部分能指出這數值亦適用於情況三。這顯示學生已經掌握分數作為整體與其部分的關係，以及作為一組物件的部分的意義，惟將分數聯繫除法的意義，卻未有充份掌握。

(ii) 為評估學生對「等分」的觀念，前測設置以下題目：

在以下圖形中，陰影部份佔了圖形的幾分之幾？在 () 內填上適當的答案。

a)  ()

b)  ()

前測結果：大部分學生未能準確表達陰影部分的數值。這顯示學生對「等分」概念模糊。



透過前測的結果，教師能夠清晰掌握學生對分數的理解和學習難點，例如：分數作為除法的表達、作為部分與一組物件的關係，以及等分的意義。基於這些學習數據，教師重整教學內容和調整教學策略，針對學習難點。在完成分數教學後，我們透過後測，發現學生在前測中未能掌握的分數概念和表達，已見明顯進步。

「前測和後測」為教師提供有效的評估數據，除了協助教師了解學生的已有知識如何影響他們對分數概念的認知和建構，亦幫助學生提升對分數概念的理解。

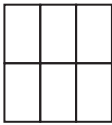
(2) 加強實作活動，深化概念掌握

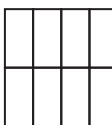
利碧嘉(Liebeck, 1990)認為兒童對數學知識的認知，與他們的生活經驗有密切的關係，故提出ELPS作為學習數學的策略。ELPS指出兒童學習數學，是需要對所認識的物件產生實作經驗(Concrete Experience)的認知。這經驗可由兒童的親身體驗和具體操作所產生，並運用語言(Language)描述相關的認知經驗，然後，學生能運用圖象(Pictures)和數學符號(Symbols)表達整個數學概念，以豐富對數學概念的認識。

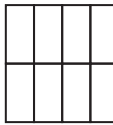
我們運用ELPS發展學生的分數概念，在小三的分數課程增加實物操作的學習活動，讓學生透過參與具體操作的學習活動，加深對數學概念的掌握，經歷由具體至抽象，循序漸進地理解箇中的數學概念，提升學生的學習效能。因應學生的學習需要，我們首年較為着重加強學生的實作經驗和數學語言的聯繫，透過多元化的學習活動，讓學生加強對分數的「數字感」，從而建構數學知識。

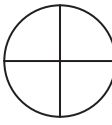
前測有以下題目：

依分數把下列各圖填上顏色。

a)  $\frac{1}{3}$

b)  $\frac{1}{4}$

c)  $\frac{1}{8}$

d)  $\frac{1}{4}$

前測結果：大部分學生能按所定的分數在圖(c)和(d)的方格填上顏色，只有約半數學生能準確在圖(a)和(b)填上顏色。顯示學生較能掌握當圖形的「等分」數目與分母相同時，分數數值的表達；惟當「等分」數目與分母不相同時，較難明白分數數值的意義。究其原因，教科書多以圓形表達分數的整體，惟分數的表達是多樣性，還可以用其他的圖形，如長方形來表達。


透過前測結果，教師能夠掌握學生對分數的理解和難點。因此，我們的教學設計著重分數概念多元化的表達，以幫助學生建構分數概念。根據經驗，教學中若只給予學生單一類型的例子，並不能幫助學生透徹明白當中的數學概念。因為數學題目是多樣性，當分數以不同形狀的圖形出現時，學生未能將

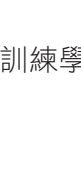
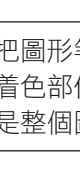
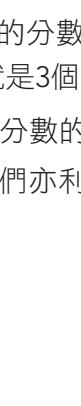


已學的知識，應用在新的數學問題上。所以，在教授分數概念時，如「等分」，我們利用不同形狀的手工紙，如正方形和長方形等，進行實作活動，豐富學生的學習經驗，從而提升他們對部分與整體概念的理解。

(3) 強化數學語言，引入單位分數

數學語言是思考數學的載體；有系統地訓練學生的數學語言，有助他們清晰表達數學概念及發展數學思維。

我們在教授小三分數時，著意加強學生數學語言的訓練，使他們能準確表達分數概念。學生會以「等分」來表達圖形平均分成的份數。例如：這圖形  以數學語言表達：把圖形等分成()份，着色部分佔了()份，是整個圖形的()。教學設計如下：

寫法與讀法		
		
把圖形等分成()份， 着色部份佔了()份， 是整個圖形的()。	把圖形等分成()份， 着色部份佔了()份， 是整個圖形的()。	把圖形等分成()份， 着色部份佔了()份， 是整個圖形的()。
寫作： $\frac{1}{2}$ ← 分子 ← 分線 ← 分母	()	()
讀作：二分之一	_____	_____

小四的分數課程承接小三分數的教學策略。在教授小四分數前，我們亦進行前測，發現學生對整體作為「可變的1」的概念尚未清晰。為提升學生對「可變的1」的掌握，我們引入「單位分數」(Unit Fraction)，使學生對每一個圖形所表達的分數值有準確的掌握。單位分數能夠組成所有的分數，可以作為分數運算的基本單位，例如： $\frac{3}{5}$ 就是3個 $\frac{1}{5}$ 。單位分數除了幫助學生掌握真分數的概念和表達，亦能幫助學生學習真分數、假分數和帶分數的互化，以及分數的加法和減法。另外，學生透過圖示，能夠清楚理解單位分數的圖像意義；我們亦利用分數磁石板及圖示等教學工具，幫助學生學習分數的加法及減法。



以下是部分數學語言在分數課題的表達：

分數課題	算式	數學語言
分數加法	$\frac{3}{5} + \frac{1}{5}$	3個 $\frac{1}{5}$ 加上1個 $\frac{1}{5}$ ，等於4個 $\frac{1}{5}$ 。
分數減法	$\frac{3}{5} - \frac{1}{5}$	3個 $\frac{1}{5}$ 減少1個 $\frac{1}{5}$ ，等於2個 $\frac{1}{5}$ 。
分數乘法	$\frac{1}{4} \times 3$	3個 $\frac{1}{4}$ ，即 $\frac{1}{4}$ 的3倍。
分數乘法	$1\frac{1}{8} \times 3$	3個 $\frac{9}{8}$ ，即 $\frac{9}{8}$ 的3倍，即 $\frac{27}{8}$ 。

(4) 連貫教學策略，提升學習效能

為使學生更有系統地學習分數，我們在校本課程上加強課程規劃和教學策略的連貫性，特別是實作活動的運用和數學語言的訓練，以加強學生對分數概念的掌握和數學思維的發展。

數粒能幫助學生掌握除法和分數的概念。小二在學習除法的課題時，學生在課堂上已經運用數粒，理解除法的均分和包含概念；在小三分數的教學設計中，由於學生已經能夠運用數粒發展數學概念，所以，學生能夠透過數粒等學習活動，理解分數中的概念。

摺紙和塗色等實作活動是掌握分數的重要學習策略。在教授小三分數時，實作活動幫助學生清晰理解「等分」概念；在小四分數加減的課題，實作活動能夠幫助學生理解分數加減的圖像意義、亦運用摺紙幫助學生比較分數的大小；在小五的分數除法，學生透過摺紙的學習活動，理解分數除法的包含意義。

數學語言能發展學生的數學思維。教學中著重發展學生的數學語言，「單位分數」除了幫助學生掌握小四的分數運算外，亦可以協助他們理解小五的分數除法，例如： $3 \div \frac{1}{4} = 12$ 可以表達為3包含12個 $\frac{1}{4}$ 。

經驗總結和反思

分數概念如何建構？如何為學生發展有效的學習策略，加強對分數的理解？大角嘴天主教小學(海帆道)的教師透過這次經驗分享會，分享如何善用備課會帶動校本課程的發展，提升學生對分數的理解和掌握。是次分享會的分點包括：

- (1) **學生的已有知識對分數學習的影響**——我們透過「前測和後測」得悉學生對分數的先入為主的觀念，並藉此修訂教學內容和策略，從而針對學生的需要，幫助他們建構分數概念。
- (2) **教學範式的轉移**——我們過往較多關注如何教授課題內容，較少關注學生在學習中的概念建構和思維發展。透過共同備課，我們重新思考學生的學習過程，探究他們是如何學習數學，並加強他們掌握數學知識的連貫性。



- (3) **數學策略的連貫性**——學生在學習上需要有系統和連貫性的學習策略，理解和建構數學概念，發展數學思維。我們在分數縱向課程的發展已見成效，學生普遍能夠運用數學語言表達分數，在未來發展，我們持續深化分數課程的縱向發展，並優化教學策略。
- (4) **運用學習數據、回饋教學**——我們透過分析課堂教學情況、課業表現和測考表現，持續評估學生的學習情況。我們除了發現到學生能運用數學語言表達數學概念和發展數學思維外，還能應用在其他的數學課題上。為學生提供多元化的學習活動，不但能豐富他們的學習經歷，亦能提升他們學習的參與和自信心。

參考資料

1. Bransford, J., Brown, A., & Cocking, R. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, and Experience & School*. Washington, DC: National Academy Press.
2. Liebeck, P. (1990). *How children learn Mathematics: A guide for parents and teachers*. Penguin.
3. Suzanne, D. M., & Bransford, J. D. (2005). *How students learn: History, Mathematics, and Science in the classroom*. Washington, DC: National Academies Press.
4. 香港課程發展議會(2000)。《數學課程指引(小一至小六)》。香港：政府印務局。



優化小二除法的教學

陳鋼博士 (高級學校發展主任)

吳惠玲老師、鄭潔華老師 (天主教佑華小學)

小一、小二「數」範疇的學習內容，主要是認識數字和加、減、乘、除的運算方法。學生學習四則運算，以除法較為困難。本環節透過一間學校於二年級教授除法的經驗，和大家分享教授此課題的注意事項，務求令學生在學習過程中明白除法的意義，也能掌握除法計算的技巧。

讓我們先看看小學數學課程指引於課題「基本除法」所列的學習重點 (香港課程發展議會，2000，頁28)：

1. 認識除法的基本概念 – 等分和包含。
2. 進行基本除法的計算，包括有餘數的算題。
3. 認識乘和除的關係。
4. 解答簡易應用題。

如上所述，除法的其中兩個基本概念涉及等分除法和包含除法 (Martin, 2009)，為了讓學生體會以上兩個概念，一般的教學編排會讓學生進行分物活動。當學生理解有關概念後，便引入除法的算式和講解除法和乘式的關係，當學生掌握除法計算後，再練習除法的應用題。整個單元的教學鋪排大致如下：

(一) 分物活動一

進行等分形式的分物活動，從活動中帶出物件應平均分配。最初，分物是沒有剩下的 (沒有餘數)，及後學生也能明白物品未能平均分配的情況 (有餘數)。

(二) 分物活動二

進行包含形式的分物活動，幫助學生明白把物品按固定數量分組的分物方法。最初，教學上也是先處理沒有餘數的分物活動，再處理有餘數的分物活動。學生也需明白兩類分物活動的不同之處。

(三) 引入除法算式

介紹除法算式的書寫方法，包括橫式、直式及與除法算式有關的數學詞彙 (被除數、除數、商和餘數)。留意在這一課中，學生仍是透過操作分物活動，才得知商和餘數的數值。



(四) 除法的計算

利用乘法計算除法。先是計算沒有餘數的除法，再計算有餘數的除法。經過這一課的學習，學生便不再利用分物，而是經過運算求得除法算式的商和餘數。

(五) 解除法應用題

利用除法解決涉及等分或包含概念的應用題。

天主教佑華小學參加了校本支援服務計劃，與支援人員一起發展數學科的校本課程。我們希望令學生更深刻理解除法計算的意義，並能更順暢地由分物活動過渡至除法的計算。經過備課的討論，我們重組了部份教學的編排，並加強了分物活動的元素。重整的教學編排如下：

(一) 分物活動一

進行等分形式的分物活動，帶出平均分配物件的意義。活動包括沒有餘數和有餘數的分物活動。

學生透過實際的分物活動，了解平均分物的意思。然後，教師透過工作紙幫助學生進行分物活動。這樣學生便能省時和有效率地表達分物的過程和結果，教師也容易在巡查中了解學生有多明白。現舉一課堂示例如下：

1. 蛋糕 9 件，平均分給 2 人，每人得蛋糕多少件？ 0

	0	0	0	0						
	0	0	0	0						

每人得蛋糕 4 件，餘下 1 件。

學生透過畫圓圈取代等分實物，能節省教學活動的時間，亦不失活動的意義。學生在適當位置加上圓圈，代表分物的結果，如果物件沒有分盡，學生會在空白位置畫出餘下的物件。學生也明白餘下的物件，不應多於分割數，否則便應該再分下去。



(二) 引入除法算式和計算方法

透過恰當鋪排分物的活動，幫助學生明白可以利用乘法求得分物的結果。現舉另一課堂示例如下：

1. 蛋糕 18 件，平均分給 2 人，每人得蛋糕多少件？餘下蛋糕多少件？

每人得蛋糕 (件)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
共分了蛋糕 (件)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	

每人得蛋糕 9 (件)，餘下蛋糕 0 (件)。

除了畫圓圈，教師也會要求學生記錄分物的過程。例如當每人分得1件蛋糕，總共便分了2件蛋糕；當每人分了2件蛋糕，總共便分了4件蛋糕。學生透過整齊排列分物的結果，便容易發現乘法能協助解決分物問題，稍後教師便容易解釋除法和乘法的關係。

當學生明白分物活動的關鍵，教師便能向學生介紹除式的意義，引入除法橫式的表示方式和除法直式的計算方法。從課堂觀察發現，學生能向教師解釋除法的意思，亦明白一道除法直式中各數字的意義。

在沒有餘數的除法計算題，學生很快便能透過乘法找到答案。學生在計算有餘數的除法計算題時，因有分物活動的經驗，也明白教師的講解，了解試商的意義。與以往相比，學生較容易理解除數和商的積，應儘量接近被除數，但不會大於被除數。這樣的教學鋪排符合由具體到半具體再到抽象的教學模型 (Bryant, Hartman, & Kim, 2009)，令學生更容易理解除法直式的意義，亦令教師能一氣呵成地完成等分除法的教學。

在此階段完結時，學生已能解答涉及等分除法的簡單應用題。

(三) 分物活動二

當學生學習了涉及等分概念的除法後，教師才開始教授涉及包含概念的除法。首先進行包含形式的分物活動，幫助學生明白把物品按固定數量分組的分物方法。最初，教學上也是先處理沒有餘數的分物活動，然後才處理有餘數的分物活動。

在這裡的教學重點，聚焦於讓學生清楚分辨等分和包含分物活動的不同意義。在等分除法的情境，給定的是總量和分割數，求的是分量的大小；在包含除法的情境，給定的是總量和分量，求的是分量的多少倍是總量 (呂玉琴, 1984)。例如，有蛋糕24件，每4件裝成一盒，可裝成多少盒？在這個問題，總量是24，分量是4，求的是4的多少倍是24。



我們期望學生解決除法問題，並不只是從問題中找到關鍵字，才懂得作答商和餘數的單位，我們期望學生能清楚理解題目所描述的情境，才正確判斷除法結果應使用的單位。在課堂上，我們會詢問學生判斷單位的方法，以查看學生是否真正理解除法應用題的意思，發現學生多能正確解說包含除法的意義。例如把蛋糕17件，每5件裝成一盒，應裝滿3盒，餘下2件。學生能否明白3和2代表什麼？我們在課堂上抽問學生，發現大部分學生能指出3代表盒子的數目，並能在課堂工作紙上指出是哪3個盒子；學生也能指出2是代表餘下的2件蛋糕，並正確指出代表該2件蛋糕的圖像。

(四) 利用除法算式解包含除法的應用題

由於學生有等分除法的學習經驗，故也容易明白利用除法直式解決包含除法的方法。在此階段完結時，學生已能解答涉及包含除法的簡單應用題。

(五) 鞏固應用題的教學

學生學習較複雜情境的除法應用題。另外，學生解應用題時往往有一個習慣，便是正在學習某個課題，使用相關的方法解題。例如，部分學生只是認為正在學習除法，使用除法解應用題，而並非真正明白除法的意思。為了加強學生對除法的認識，教師可嘗試在教授整個單元後，要求學生解決乘法或除法的應用題，鞏固學生分辨兩類應用題的能力。

在本次分享會，我們希望分享教師們於小二除法的教學嘗試，重點包括：

- (1) 恰當鋪排分物活動的教學流程，透過圖像引導學生思考，令學生較容易發現利用乘法解決除法的問題，令教學變得更加流暢。
- (2) 教學內容的重組，先教授等分除法，再教授包含除法。學生在學習等分除法時，已明瞭除法的計算過程。到了學習包含除法時，學生可專注學習包含除法的意思。

以上的編排只是其中一個合理的教學編排，或許透過本次的分享，可刺激教師思考更多合乎學生認知能力、循序漸進的教學方案，令學生的學習更加愉快及有效。

參考資料

1. Bryant, D. P., Hartman P., & Kim, S. A. (2009). Using explicit and strategic instruction to teach division skills to students with learning disabilities. *Exceptionality*, 11(3), 151-164.
2. Martin, J. (2009). The goal of long division. *Teaching Children Mathematics*, 15(8), 482-487.
3. 呂玉琴 (1984)。〈除法的應用 (四)〉。《研習資訊》，第11卷，第5期，頁 55-62。
4. 香港課程發展議會 (2000)。《數學課程指引 (小一至小六)》。香港：政府印務局。



科學素養的培育 — 讓學生學習像科學家般思考

吳木嘉先生 (高級學校發展主任)

尹淑娛老師、陳超群老師 (林村公立黃福鑾紀念學校)

何國媚老師、陳詩雅老師 (樂善堂梁錫琚學校)

在教科書裏，科學實驗往往是在清晰的指示下得出確切的結果，以證實已知的知識。既然一切已是預知和預定的，「探究」的歷程當然簡單，但在真實的世界中卻不然。沒有書本可以告訴伽利略如何觀察和記錄天體，或如何運用他的數學天賦分析這些數據，從而為「地心說」提出支持。同樣地，也沒有教科書指示達爾文在加拉帕戈斯群島如何觀察和記錄生物，但他透過有系統的資料整理，漸漸建立創新的觀點，並提出進化論的構思。從以上兩個例子反映，科學家會因應他們所研究的對象，發展適切的方法蒐集和分析數據，為所提出的理論提供穩固的支持。故此科學探究並不是千篇一律，而是靈活多變的思考，在科學教育中，我們也應讓學生經歷多元化，而不是落入倒模式的探究；讓學生像科學家般去思考，從而培育學生的科學素養；讓學生認識科學這門學科，也藉這扇窗認識這個世界。

Goldsworthy、Watson及Wood-Robinson (2000及2004)在英國做了一項很有趣的研究。他們把學校科學課堂進行的探究活動作出分析，最後把活動歸納為6種不同類型的科學探究，包括公平測試、鑑別與分類、找出規律、探索現象、以模型引導探索及設計與製作。乍看下，英國的科學課堂活動包羅萬有，但Goldsworthy等人卻發現這6類活動各佔的比重卻相差甚遠。單是公平測試已佔了小學課堂中51%的探究活動，而在初中這個比例更升至82%，失衡的情況極為明顯。而香港的情況只怕不比英國好(張善培，2006；蘇詠梅、鍾媚，2006)。更令人擔心的是研究同時發現：即使公平測試是課堂中最常見的探究模式，但學生卻仍然存著頗多對於公平測試的誤解。

Goldsworthy 等人 (2000) 及 Watson 等人 (2004) 提出的 6 種不同的科學探究類型：

- 公平測試
- 鑑別與分類
- 找出規律
- 探索現象
- 以模型引導探索
- 設計與製作

讓學生體驗公平測試的思考模式

公平測試是經典的科學探究模式，其要點在於透過對照實驗，排除有待研究因素以外其他實驗條件的影響，以致實驗結果能夠提供確切的結論。林村公立黃福鑾紀念學校的老師發現課本的不少課題，也有公平測試的影子，例如在解說水的蒸發時，出現一對一對的照片，引導學生逐一掌握蒸發與熱力、表面面積及空氣流動程度的關係，以便向學生解釋影響蒸發的因素。從掌握知識的角度而言，這個鋪排固然是一目了然，但學生卻沒有多大機會了解其背後隱藏的公平測試探究模式。老師認為科學的學習也應包括科學方法，好讓學生有機會體驗如科學家般的思考歷程。故此，老師在「水」這個單元中加入與公平測試相關的學習元素，促進學生在探究過程中的思考。



老師先在教授冰的融化課堂中引入一個小實驗，讓學生把一小塊冰放在手掌上，觀察它的轉變，並記錄融化所需時間。從知識的角度而言，這個實驗固然有助學生了解手掌的熱力使冰由固體轉變為液體，但更精彩的是當同學發覺各組所需時間相差頗大時，便激發起他們主動提出各種原因，以解釋不同組別結果的差異。學生從中學會像科學家般思考，因應客觀的實驗數據提出解釋。此外，學生亦了解這個實驗的結果其實受多個因素的影響，而由於設計實驗時沒有統一這些因素的處理方法，故此導致各組結果的顯著差異。

冰塊融化實驗的課堂語錄：

「我們的時間最快，因為我們不斷磨擦雙手。」

「我們的手可能比其他同學的冷！」

「我看見那組在組員間傳冰，我們卻只由一個組員完成。」

「我們把手攤開，其他組別卻把手合起來。」

在教授水變蒸氣時，老師雖然沒有讓學生動手做實驗，但卻提供了不同環境下衣服變乾的模擬數據。這次學生需要透過小組討論，進一步把可能影響實驗結果的因素分為「相同」和「不同」的實驗條件。在這個思考方向引導下，學生漸漸明白「相同」的實驗條件其實並不會影響兩個實驗結果的差異，只有「不同」的實驗條件才會真正有影響。但部份學生卻不明白為何每次公平測試只可以有一個「不同」的實驗條件，才可以透過實驗得出確切的結論。

因應這個難點，老師在「空氣」單元中，再次為學生提供了解公平測試的學習機會。在鐵釘生鏽的實驗中，老師加強培養學生從不同實驗條件及結果作結論的能力。老師引導學生以列表的方式，清楚臚列各個實驗的資料，讓學生容易對照不同實驗的條件，從而判斷應當作出的結論。

在這次單元組織的經驗中，老師體驗到培養學生的科學思考並不容易。動手活動固然可以作為誘發學生探索科學現象的起步點，但活動的設計也需要結合相關的科學技能和思考，才能有效促進學生進行科學探究，例如：學生觀察冰的融化過程時，也需要記錄其所需的時間，並且從各組所需時間差異的啟發下，提出影響實驗結果的因素。而且這些技能和思考不是在一個課堂可以培養出來的，而是需要多次反覆練習和有系統地組織的。

在設計這個單元的學習時，老師借助公平測試概念加強學生對實驗條件和結果的分析，讓他們掌握「不同」的條件會引致實驗結果的差異，學習作出合理的實驗結論。但老師卻不打算要學生清楚解說公平測試的定義，其背後有兩個原因。第一，公平測試的嚴謹定義對小四學生而言未免過太過複雜，「自變項」、「依變項」和「控制變項」等更非小學生容易掌握的抽象詞彙。而更重要是第二個原因，老師的目標是要促進學生進行像科學家般探究，而不是把科學方法(如公平測試)本身作為知識層面的學習目標。換句話說，老師最期望的是學生經歷探究，而不是說出甚麼是探究。故此，老師著力促進學生主動觀察和記錄數據，嘗試分析實驗的條件和結果，從中作出合理的結論，這更能配合像科學家般思考的取向。



在課堂培養學生鑑別與分類的能力

分類是一種廣泛應用在不同領域的思考技能，並不是科學專有的，但當應用在科學範疇時，分類能力便會結合其他相關的科學技能和價值。譬如應用在生物分類時，分類便需要建立在客觀觀察的基礎上，透過有系統的整理與分析去進行，以致生物分類學自身成為一門博大精深的知識體系。可是課本的內容多著重列舉生物的分類特徵，卻少有引導學生觀察生物，或是從比較中歸納生物的分類特徵。學生從課本中得到的往往只是透過分類產生的知識，而失卻了經歷分類的思考過程。

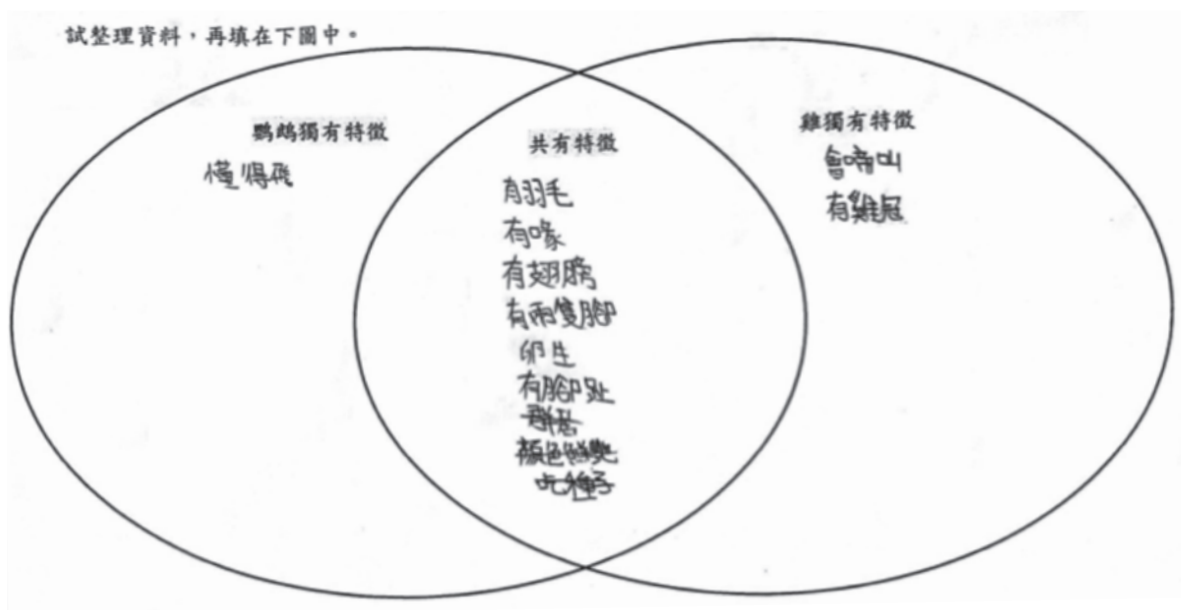
樂善堂梁鈺琚學校的老師在動物分類的課題中，希望學生經驗主動的探究歷程，於是刻意加入觀察和分類作為技能方面的學習目標，以豐富學生的學習。限於客觀條件限制，老師沒法把活生生的動物帶到課室，只能細心挑選合適的動物圖片，讓學生進行細緻的觀察，但這已足夠引起學生投入學習，踏出主動探究的第一步。老師先後為學生提供鸚鵡和雞的圖片，並讓學生記下牠們各自的特徵。往日學生討論記錄一般只是寥寥數字，但今次卻是內容豐富，甚至有組別記下的要點比下面樣本多近一倍。

科學探究往往是從細緻的觀察所引發的，而觀察也能為探究提供重要的資料，例如：學生從觀察中發現鳥的喙與人類的嘴有明顯的分別；而鳥的羽毛和人類的毛髮也有顯著的差異。個人的觀察是常見的學習起步點，而小組和全班的討論則可以讓學生學習向他人提出自己的觀點，同時也從其他人的分享中拓寬自己的思考。此外，在進行課堂匯報時，老師在黑板記下學生所提出的要點。這個簡單的教學策略有助老師和同學掌握豐富的討論內容，讓老師容易跟進學生的思考，同時也促進學生為同儕作出回饋，例如：學生因應同學匯報雞是「吃種子」的，提出雞也會吃蟲，故此應是雜食的。

	鸚鵡	雞
特 徵	-有羽毛 ✓	-有羽毛 ✓
	-有喙 ✓	-有喙 ✓
	-懂得飛	-有翅膀 ✓
	-有兩隻腳	-有兩隻腳
	-卵生 ✓	-卵生 ✓
	-吃種子	-一群居 ✓
	-顏色鮮艷 ✓	-會啼叫
	-群居 ✓	-有腳趾
	-有腳趾	-吃種子
	-有翅的喙	-顏色鮮艷 ✓

對以上兩種動物所作的豐富記錄正好成為學習分類的練習材料，學生運用溫氏圖把以上鸚鵡和雞的特徵分為兩者共通的和各自獨有的。在過程中，學生學習像生物學家一樣，透過仔細觀察不同的鳥類，從而歸納鳥類的獨特分類特徵。為了進一步引導學生思考，老師提出加入烏鴉，並與鸚鵡和雞的共通特徵作出比較，同學即時提出要剔除「顏色鮮艷」；再加入貓頭鷹的話，同學便提出剔除「群居」。同學明白到生物學家透過研究成果的累積，最終歸納出書本上列出的鳥類分類特徵。





在幫助學生掌握動物分類特徵後，下一步便是引導學生應用這些特徵來鑑別生物。老師提供了蝙蝠的圖片，讓學生比對鳥類和哺乳類的分類特徵。他們發現蝙蝠雖然也有「一對翅膀和一對腳」以及「用肺呼吸」，符合鳥類的其中兩個分類特徵，但它卻同時符合哺乳類的所有分類特徵，故此蝙蝠應被歸為哺乳類，而不是鳥類。學生從中明白動物分類往往不能以單單一個特徵作準，而需檢視所有的特徵。

總結

Goldsworthy 等人(2000)的報告提出清楚訊息，學校教育應為學生提供豐富的科學探究經驗，讓學生更全面地發展科學素養。而科學素養所指的不單是科學知識，同時也包括多元化的科學技能和態度的培養，使學生認識科學這門學科是如何靈活地探究世界的。類似的見解亦與不少的國際研究不謀而合，六十多個國家/地區參與的學生能力國際評估計劃(PISA)的要旨也不在測試學生所掌握的課文知識，而是學生在日常生活情境中應用科學的能力(OECD, 2013)，因為社會需要的正是能運用知識的人。學習像科學家般的思考，一方面能夠讓學生領略科學的內涵，同時也正是培養學生應用知識的好方法。

參考資料

1. Goldsworthy, A., Watson, R., & Wood-Robinson, V. (2000). *Science investigations: Developing understanding*. Hatfield: ASE.
2. Organisation for Economic Co-operation and Development (2013). *PISA 2015 - Draft Science Framework*. Paris: OECD.
3. Watson, J.R., Goldsworthy, A., & Wood-Robinson, V. (2004). *Second Interim Report to the QCA from the ASE/King's College Science Investigations in Schools (AKSIS) Project*. London: King's College.
4. 張善培 (2006)。科學課程改革的挑戰。《基礎教育學報》，第15卷第1期，頁55-57。
5. 蘇詠梅、鍾媚 (2006)。小學科學探究活動：促進兒童科學思維的發展，《基礎教育學報》，第15卷，第1期，頁73-95。



常識科高階思維的紙筆與課堂評估

余忠權先生 (高級學校發展主任)

蔡慶苓老師 (天水圍循道衛理小學)

謝瑩楹老師、洪欣欣老師 (基督教聖約教會堅樂小學)

屈嘉曼老師 (將軍澳循道衛理小學)

黃家玲老師 (慈雲山天主教小學)

曹雪仙老師 (嘉諾撒小學(新蒲崗))

早前網上流傳一份小學一年級常識科工作紙，要求學生強記時事資訊，這種著重知識的死記硬背，引來不少迴響。究竟甚麼才是學習呢？是否讀過了，能背誦就相等於學會了？有學者指出在現代資訊社會中，要獲取資料訊息變得輕而易舉，但如何應用推理、思維、判斷等思維技巧去對資料訊息作過濾、驗證，才是學習的關鍵 (郭為藩，1987)。因此在教學過程中要融入思考活動，使學生能以思考導向進行學習。

而常識科的課程旨在協助學生建構知識、發展能力，以及培養正面的態度和價值觀。當中發展學生思維能力，使學生能把學習內容進行有系統及策略性思考，從而認識自己和他們所在的世界，以及人類、事物與環境之間互相依存的關係 (香港課程發展議會，2011)。

(圖一) 常識科課程架構



評估與課程的關係

當課程趨向重視思維能力的培養時，評估的重點不應仍只強調強記硬背資料，而是在於找出學生思考甚麼、怎樣思考、考查學生思維能力及對概念的理解程度。但現時常用的評估工具——紙筆評估，題型及形式卻仍偏重於知識和理解層面，未能配合現時課程的發展，導致與教學脫勾，無法真確地反映學生的能力表現。

為了回應以上教學的轉變，部分學校嘗試在評估中加入開放式題目、思考題、報章分析等評核思維能力的題型，好讓教師能了解學生學習情形的完整面貌，及參與後達成學習目標的程度 (Maki, 2010)，作為改善學習與教學的基礎。是次分享會聚集幾所嘗試引入思維能力評估的學校，通過整理相關發展經驗和資料，一同探求出思維能力評估的要素。分享內容涵蓋：

1. 紙筆評估：包括擬題規劃、試題設計、試題層次分別
2. 課堂評估：包括設計原則及評估準則的擬訂

紙筆評估

(一) 擬題規劃

布魯姆的認知教學目的分類 (Anderson & Krathwohl, 2001)，分為六個層次：記憶、理解、應用、分析、評鑑、創作；是次分享的學校選用此分類層次作為擬定紙筆評估的參考準則。當中亦參考 Marzano 提出的八類共廿一項核心思維技巧 (Marzano, 1988)，現將具體項目表列如下：

記憶	統整	資訊搜集	聚焦	組織	分析	衍生	評鑑
1. 編碼 2. 回憶	1. 重組主旨 2. 找要點	1. 觀察 2. 構思問題	1. 界定困難問題 2. 設定目標	1. 比較 2. 分類 3. 排序 4. 呈現	1. 確認特質屬性和成分 2. 確認關係和組型 3. 確認主旨 4. 確認錯誤	1. 推論 2. 預測 3. 精進	1. 驗證 2. 建立標準

是次分享的學校把布魯姆的認知教學目的分類歸為兩個擬題類別——「知識與理解」和「應用與分析」，並綜合 Marzano 提出的思維技巧制定擬題類別的層次：

1. 「知識與理解」類別當中包含布魯姆分類法中記憶、理解的層次，評核學生從長期記憶中提取相關知識及建立所學新知識與舊經驗的連結的能力，並加入 Marzano 的「找要點」，評估學生辨析重要訊息的能力。
2. 「應用與分析」類別，包含了整理及綜合、應用、評鑑。整理及綜合層次評核學生將材料分解成局部，指出局部之間與對整體結構或目的之關聯能力。主要綜合了布魯姆分類法中分析層次和 Marzano 的組織、分析及衍生三個層次。而應用層次旨在評估學生把知識應用到新的情境，用以



解決問題的能力，主要綜合 Marzano 的資訊搜集及聚焦層次和布魯姆分類法的應用層次。最後評鑑層次則兩者皆取，以評估學生建立標準及判斷的能力。

是次分享的學校根據兩個擬題類別及六個層次，整理出評估擬題表，作為檢視與設計能力評估的紙筆題型比重安排及題型的層次的藍本，使擬題及閱卷者有據可依，現將各層次的題型羅列如下：

	層次	內涵	題型
知識與理解	記憶	是從長期記憶中提取相關知識。	填充、配對、列舉、選擇、時事題
	理解	從訊息中建構意義；建立所學新知識與舊經驗的連結。	是非、繪圖、實驗、排序、圖片辨認、判斷、辨別、列表（沒有比較）
	找重點	從訊息中找出要點，或重要訊息。	看圖作答、剪報
應用與分析	整理及綜合	將材料分解成局部，指出局部之間與對整體結構或目的的關聯。	分類、列表比較、概念圖、剪報、情境（不涉及評價）、資料分析
	應用	把知識應用到新的情境，用以解決問題。	繪圖、地圖閱讀、解難、情境
	評鑑	根據準則及標準作判斷。	剪報、情境（涉及評價）

（二）紙筆評估的題型設計及試題層次

依上述兩個擬題類別，教師亦加入思維策略及組織圖的評核。學生通過思維策略或組織圖處理，展現思考過程，當中可能包括回憶、演繹、歸納、類比、分析、組織、檢視等，因此教師能從中評估學生的思考能力。是次分享的學校整理過往的題型，選取三種思維能力層次的題目與大家分享實踐經驗，試題包括：

1. 整理及綜合：分類及時間線
2. 應用：情境題
3. 分析／評鑑：正反分析及多角度分析

當中深入探討紙筆評估試題設計方法及各思維試題層次分別。舉例來說，排序、時間線要求學生按事件發展排列時序，用線性方式加以組織，從中整理資料，呈現事件的關係或發展。此種題型適合評估歷史事件、事情發展的學習重點。當中可涉及多個思考技能，包括：記憶、組織、分析、推論、歸納等。而排序和時間線的縱向能力發展可分為三個層次：

第一層次——排序

這層次主要評估學生對事件大概發展的掌握，例如：三年級試題有要求學生按時序排列有關「香港回歸」的歷史事件。在此階段，學生需重組有關事件，當中可包含事件起因、過程及結果。從學生表現



來看，學生大致掌握香港回歸重大事件的先後發展，例如：中英簽署聯合聲明及英國佔領香港島的事蹟中，有大部分學生未能掌握推選特首的時間，對知識點較細碎的事件亦未能認清，例如：香港首位行政長官被推選的時間，因此導致部分學生未能正確排列香港回歸與行政長官被推選的時間。故此，教師出題時宜注意考核的重點是否太細碎，影響學生表現，導致未能對焦評估學生對事件發展的重點。

(二) 排序：以下是有關香港回歸的重要歷史。依事件發生的次序，把代表答案的英文字母填在()內。(4%) (全對才給分)


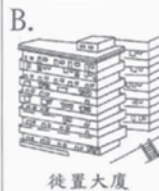
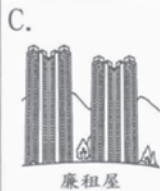

A. 英國佔領香港島 	B. 香港正式回歸中國 	C. 香港首位行政長官被推選出來 	D. 中英簽署《中英聯合聲明》 
---	--	---	--

A → D → C → B (4% 全對才給分)

第二層次——排序及配對

這層次評估學生對事件發展的掌握，並掌握事件不同時段的發展特點。例如：三 / 四年級試題有要求學生按時序排列「香港房屋發展概況」及配對香港房屋不同階段轉變的原因，當中涉及組織和記憶兩種思維過程。在此階段，學生大致能排列香港房屋發展的狀況，並能一一對應房屋發展的誘因，從而展現學生能對香港公共房屋的發展經過及誘因加以連繫。

六. 排序：根據香港房屋發展的歷程，完成下表。(6%)

發展誘因	1. 為了安置石硤尾災民，政府斥資興建一系列多層房屋。	2. 政府提供基本設備的公共房屋給予低收入家庭居住。	3. 中國內戰，大批難民湧入香港，房屋需求激增。	4. 政府資助市民購買居所自住，滿足社會對自置居所的需要。
房屋轉變	A.  居屋	B.  徙置大廈	C.  廉租屋	D.  木屋

(i) 把發展誘因的代表數字按時序填在時間線上面的空格內。(全對才給分)(3%)

(ii) 根據房屋轉變的先後次序，把答案的英文字母填在時間線下面的空格內。(全對才給分)(3%)

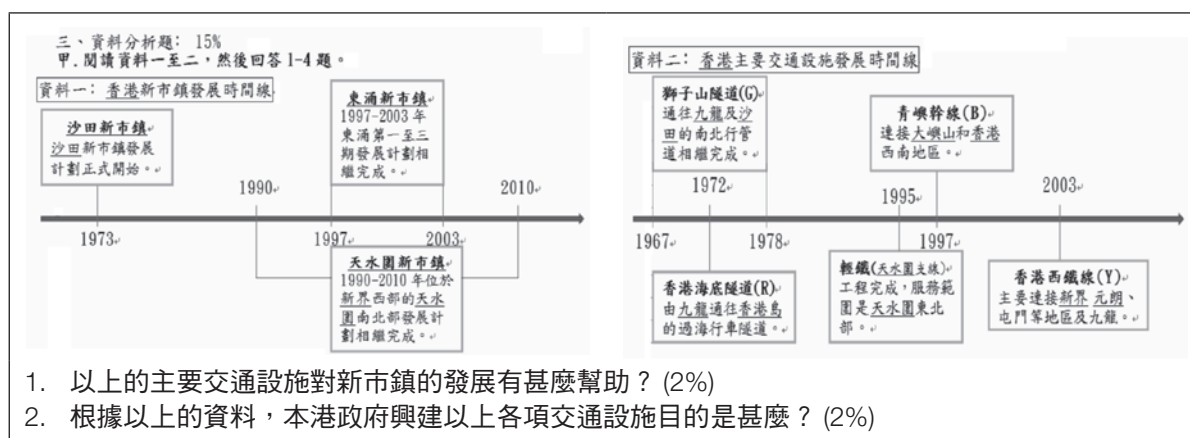
(i) 誘因 3 **配對**

時間線 A **排序** → 2010年



第三層次——根據時間線推論

這層次主要評估學生運用時間線的資訊作出推論的能力，包括預測、概論、因由，從而了解學生對事件的起因、發展及結果的掌握。例如：在四年級「香港新市鎮發展」一課中，學生運用香港新市鎮發展及香港主要交通設施發展的時間線資訊，從中發現兩者關係，並運用對新市鎮發展的已有知識，推論政府興建大型交通網絡的原因。



課堂評估

在紙筆評估中診斷到的學習困難，可能在課堂中早已出現。但我們如何在課堂中獲得學生對學習的了解程度呢？又如何回饋學生，使他們明白自己的強弱項呢？為了進一步了解學生即時的學習表現，分享學校嘗試在常識科引入課堂評估，包括課堂教學評估（如有效的提問及觀察學生表現）及課業評估，並就以下兩方面（課堂評估的設計原則及如何擬訂評估準則）的實踐及反思進行分享。

（一）設計原則

對教師而言，提問、觀察學生表現和課業都是耳熟能詳的工作，但若作為評估的一環，要達到改善學習的目的，教師在設計課堂評估時要加入甚麼元素，方能使評估能落實在課堂中呢？有學者指出教師對學生的評估應包括三個元素：訂定想要達到的目標；了解學生現時處境的情況；以及提供縮窄兩者差距方法 (Sadler, 1989)，才能協助學生去改善學習。因此老師設計課堂評估活動時，必須考慮到上述三個元素，以能評估學生的學習表現及提供有效的回饋，而有關元素的細節如下：

- 訂定想要達到的目標：根據學習目標及學習難點訂定明確的評估目標，作為評估依據。除了知識點外，更要釐清思維技能評估目標。
- 了解學生現時處境的情況：教師必須呈現學生的學習進展，方法主要有提問及課業。透過提問能考察學生的即時想法，從學生的回應往往顯示出他們的長處、弱點、理解程度與謬誤。而課業則能收集全班的表現資料，讓教師有充分資料作學習成效的分析。而教師必須謹慎地聆聽學生所言，觀察學生所寫，以了解學生的理解程度。
- 提供縮窄兩者差距方法：以不同形式對症下藥，為學生提出改善學習的指引，協助他們作出改善。

(二) 評估準則的擬訂

從思維能力方面，評估目標主要是考察學生思考發展的過程性成果，但這方面往往缺乏公認有效的評量標準，因此訂立客觀的評估準則 (Rubrics)，明確列出思維能力學習表現的每一項評量標準，是非常重要的。因為清晰的評估準則可以幫助教師考查學生的思維能力，亦清楚地告知學生思維表現優異的具體評價標準，這對學習有促進作用，現舉部分思維技巧評估準則作例子說明：

思維技巧	評估準則
時間線	<ul style="list-style-type: none"> 製作時間線時文字及圖畫是否清楚列明？ 能否按事件的順序時間排列？ 時間線上所顯示的年份間距是否合理 / 有規律？ 能否透過閱讀時間線上的資料，找出事件的發展規律？
分類	<ul style="list-style-type: none"> 分類有沒有意義？ 能否各歸其類，還是含糊不清？ 命名是否準確？
正反分析	<ul style="list-style-type: none"> 能否寫出影響，還是重述事實？ 表達是否含糊不清？ 影響是否太間接，使分析欠缺意義？
評價	<ul style="list-style-type: none"> 能否運用分析資料作評價的基礎？ 有沒有清晰立場？ 有沒有例子說明立場？

此外，使學生掌握評估準則，讓學生通過反覆實踐自我評價和同儕評價，並根據評定結果，反思學習成效，幫助自己改進學習。

總括而言，評估學習的方式需要融入課程規劃，是一個不斷蒐集和了解學生學習進展的過程，而不是單以某一時間點測試學生知識的深淺、記憶強弱的作法。為紙筆評估及課堂評估建立積極的意義，使它們成為促進學習的評估。盼望參與者透過了解分享學校的經驗後，從校本角度分析學校常識科的評估規劃，使學校的學、教與評估三者更緊密地連繫，從而提升學生的學習成效。

參考資料

- Anderson, W., & Krathwohl, R. Eds. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Maki, P. (2010). *Assessing for learning: Building a sustainable commitment across the institution*. Sterling, VA: Stylus.
- Marzano, R. J. (1988). *Dimensions of thinking*. Alexandria: ASCD.
- Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18(2):119-144.
- 香港課程發展議會 (2011)。《小學常識科課程指引(小一至小六)》。香港：政府印務局。
- 郭為藩 (1987)。《特殊兒童心理與教育》。臺北市。



談情說理 —— 常識科的價值教育

黎允善先生 (高級學校發展主任)

鄧潔怡老師 (嘉諾撒小學 (新蒲崗))

蘇穎儀老師 (黃埔宣道小學)

夏芷惠老師 (寶血會嘉靈學校)

吳懷燕老師、黃勵德老師 (將軍澳循道衛理小學)

談嘉豪老師 (佛教志蓮小學)

胡倩儀老師 (馬鞍山循道衛理小學)

引言 —— 價值教學在常識科的偏狹現象

小學常識科課程由學科知識、共通能力及價值觀和態度三部分組成，同時強調三者並重的關係。常識科課程指引從個人、家庭、社會、國家，以至世界層面，具體地說明價值觀和態度的宗旨：

- 保持健康的個人發展，成為充滿自信、理性和富責任感的公民；
- 認識自己在家庭和社會所擔當的角色及應履行的責任，並關注本身的福祉；
- 培養對國民身份的認同感，並致力貢獻國家和世界；
- 培養對自然及科技世界的興趣和好奇心，了解科學與科技發展對社會的影響；
- 關心及愛護周遭的環境。(香港課程發展議會，2011，頁9)

課程宗旨在在顯示價值觀和態度的培養在課程的重要性，可惜，在設計和施教時，部份常識科課堂會出現以下情況：

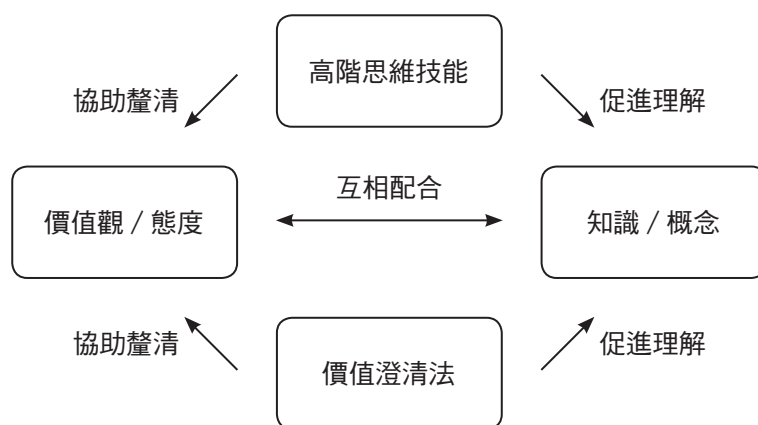
- 老師在構思教學內容時，多先從知識重點的選取和組織考慮，然後構思相關技能的教學活動，價值觀和態度的培養往往成為最後考慮的部份，甚至會被忽略不顧，價值觀和態度的發展不被重視。
- 在教學過程中，價值觀和態度目標的實施往往置於課堂的最後環節，或以簡單提問或三言兩語的總結形式出現，少以價值觀和態度目標作為課堂重心。
- 不同範疇的單元內容被標籤為知識類課題，即偏重資料的傳授；或科學課題類，以發展科學探究技能為主；又或某些課題直接與價值觀或態度有關連，例如：愛惜生命、人生意義及愛護動植物的態度等學習內容，不過卻被視為「難教」部分，因為內容不具體實在，又往往成為「略教」的課題。



高階思維技能與價值澄清法並行的教學策略

配合常識科探究式學習的教學取向和價值教學的實施，分享的單元教學主要採用發展高階思維技能的教學策略；並藉價值澄清法協助學生了解個人的價值觀和態度，進而澄清以至提升個人原有的觀念。

思維技能與價值澄清法並行的教學策略



- i. 採用高階思維技能的教學策略——藉比較異同、對比、正反兩面思考及多角度思考等思維活動，學生深入理解事物或情景涉及的人和立場，改善個人的思辯能力，釐清個人價值取向與相關的理據 (Maxim, 1995)。
- ii. 價值澄清法的應用——扼要地說，學生運用選擇、珍視與行動等步驟，從不同途徑作出個人抉擇，並公開表示自己的抉擇和解說理據，最後採取行動實踐 (Maxim, 1995; Sunal, 2002)。

學生運用高階思維技能學習有關概念和知識，包括：

- 藉比較異同策略理解概念和事物的屬性；
- 從正反兩面思考策略理解事情或情景的條件；
- 利用多角度策略理解不同持分者的立場和理據。

此等思考策略不但有助了解學習內容，過程中更讓學習者察覺和澄清個人情意和價值取向，以及達致實踐其價值觀的效果。儘管基於課堂的局限性，價值觀未必能即時發展為實踐行動，然而，比起傳統的講述教學，通過多思考、不同的表達形式和課堂上開放性的討論，能較有效讓學生釐清個人價值觀；另一方面，當學生進行批判性思考的同時，也透露出如何對待和理解他人的理據和立場，促使培養個人的理性態度、包容胸襟和同理心 (Joyce, Weil, & Calhoun, 2004)。



分享的單元教學設計與實施舉隅

針對常識科忽略價值觀和態度培養的偏狹現象，本場次講者分享落實「知識—技能—價值觀」並重的單元教學經驗，依據以下兩個原則設計和實施單元教學：

- 以價值觀與態度目標為出發點，作為選取和組織學習內容和教學策略的原則；不將單元或課題標籤為知識類、技能類或態度類，每個單元擬定三類合適學習目標。
- 落實思考中學習的探究活動，採用發展高階思維技能的教學策略；並藉價值澄清法讓學生澄清與建構個人價值觀，以至誘發相關情意。

1. 舉隅一：讓二年級學生反思「工作意義」和「盡責」的「救急扶危」單元

在設計「救急扶危」單元時，若以知識和技能目標為主，重點則為認識有關行業人士的職責和裝備；配合高階思維技能學習，學生運用比較異同策略，找出不同行業的職責和裝備的相同和不相同之處，例如警察和消防員。

舉隅一：以知識和技能目標為主的學習安排

學習要點	學習活動
<ul style="list-style-type: none"> • 認識警察和消防員的裝備 	思維技能 <ul style="list-style-type: none"> • 判斷警察和消防員的裝備 • 比較兩者裝備的異同
<ul style="list-style-type: none"> • 認識警察和消防員的職責 	研習技能 <ul style="list-style-type: none"> • 聆聽老師對警察和消防員工作的講解 • 從新聞資料找出他們的工作情況

老師從情意與態度方面考慮學習成果，先讓學生表達「盡責」的看法，並提問「投身警察和消防員工作的意願和原因」，好讓學生初步了解個人取向；接著，學生判斷和比較警察和消防員的裝備，並閱讀警察和消防員在歷年的殉職人數，來「推想他們的工作環境」；比較異同與閱讀數據不只是為了發展思維技巧及閱讀數據的能力，更要學生真實地理解「相關職業的危險性」。最後，學生再次表達「盡責」的看法及「投身警察和消防員工作的意願」。上述的教學過程，學生能確實地體會「救急扶危」的性質；在表達「盡責」的看法和討論過程中，誘發學生認真和深入反思個人責任感的意義，避免只認識相關職業的裝備和工作。課堂上展示的新聞事件和數字正正讓學生知道「救急扶危的工作有時要作出一些犧牲」是真實地發生的。

課堂完結前，讓學生重新思考個人的價值取向和再表達立場，目的並不在於改變他們原先的選擇，縱然表示願意投身警察和消防員工作的學生和課堂開始時的人數沒有大變化，重要的是在於



學生對「盡責」有更深入的理解和體會。由最初解釋為「完成任務」及「做了要做的工作」，到後來理解為「盡力而為」，「有時要作出一些犧牲」和「工作不只是為了賺錢」。

舉隅一：「知識 — 技能 — 價值觀」並重的學習安排

學習要點	學習活動
讓學生了解個人的價值取向	學生表達… <ul style="list-style-type: none"> 對「盡責」的看法； 投身警察和消防員工作的意願和原因。
使學生體會「救急扶危」的涵意	<ul style="list-style-type: none"> 藉判斷和比較警察和消防員的裝備，學生推想他們的工作環境； 閱讀警察和消防員在歷年的殉職人數，理解相關職業的危險性； 從新聞資料找出他們的工作實際情況。
讓學生重新思考個人的價值取向	學生再次表達… <ul style="list-style-type: none"> 對「盡責」的看法； 投身警察和消防員工作的意願和原因。

2. 舉隅二：四年級「水的探究」單元重點放在培養學生「節省用水」的生活習慣

在構思「水的探究」活動時，老師落實「知識 — 技能 — 價值觀」並重的學習經歷，在知識學習方面，學生閱讀相關資料，認識香港浪費食水的情況。在發展科學探究技能方面，學生從時間、不同顏色染料和清洗方式三個因素，分別測量和比較不同清洗畫筆方式的耗水量，藉此掌握公平測試策略的理念和步驟。然而，學生評估不同清洗畫筆的耗水用量，目的不只是發展測量與比較的技能，而是誘發態度的培養，就是改變清潔畫筆的方法。

舉隅二：「知識 — 技能 — 價值觀」並重的學習安排

學習要點	學習活動
香港浪費食水的情況	研習技能 <ul style="list-style-type: none"> 閱讀相關資料，找出浪費食水的原因和情況。
不同清洗畫筆方式的耗用量	科學探究技能 <ul style="list-style-type: none"> 公平測試 — 學生從時間、不同顏色染料和清洗方式三個因素，分別測量和比較不同清洗畫筆方式的耗用量。
實踐節省用水的習慣	生活實踐 <ul style="list-style-type: none"> 學生在視藝課堂採用較省水的洗筆方式。

在測試活動後，老師發現很多學生在視藝課堂裏，改為採用較省水的洗筆方式，老師由此感受到教學設計落實「知識 — 技能 — 態度」原則的意義和效果。



3. 舉隅三：五年級學生由分析光害成因開始，以達致關注他人的情意

為使學生理解光害的成因與影響，學生進行因果關係的分析，並從不同身份判斷光污染對其影響。學生在分析廣告燈飾、光管強光時，了解到商戶與遊客「受惠」於光害，即廣告收益與欣賞夜景的快意。在因果關係與不同持分者多角度的分析後，學生感受到事情往往對某些人有利，卻對另一些人帶來不利和傷害，並進一步提出利己利人的做事和決策態度。

舉隅三：「知識—技能—價值觀」並重的學習安排

學習要點	學習活動
光害的成因	研習技能 <ul style="list-style-type: none"> 閱讀相關文字資料與時事錄影片段，找出光害的成因。
光害的影響	研習技能 <ul style="list-style-type: none"> 閱讀相關文字資料與時事錄影片段，找出不同持分者就光害的影響。 高階思維技能 <ul style="list-style-type: none"> 從正反兩面分析不同持分者對管制光管廣告燈箱的立場與理由。
理解「自利—利他」觀念	學生就光害提出改善建議，藉此誘發「自利—利他」的觀念。

學生在建議改善光害時，不是簡單地建議「禁止夜間使用廣告燈箱」的一刀切做法，有學生提出「縮短廣告燈箱的使用時間」和「限制燈箱的光亮度」，反映學生嘗試從「自利—利他」觀念考慮事情。

結語

本場次目的在加強老師對落實價值觀和態度目標的關注，價值觀和態度應和知識與技能的學習同樣重視。若從價值觀和態度目標考慮，知識內容的選取也能促使達致相關價值觀和態度目標。此外，運用高階思維技能的教學策略，可協助學生釐清有關價值觀和態度的含義，而並非單純為了提升個人的思考能力。藉價值澄清法讓學生自我反思，了解個人的價值情意取向，從而進一步建立個人的價值觀，避免只由老師向學生提供或灌輸正面價值和態度。

參考資料

- Joyce, B. R., Weil, M., & Calhoun, E. (2004). *Models of teaching*. Boston, MA : Allyn & Bacon.
- Maxim, G. W. (1995). *Social studies and the elementary school child*. New Jersey : Prentice-Hall, Inc.
- Sunal, C. S. (2002). *Social studies for the elementary and middle grades : A constructivist approach*. Boston, MA : Allyn & Bacon.
- 香港課程發展議會 (2011)。《小學常識科課程指引(小一至小六)》。香港：政府印務局。



生命教育 — 從常識科課堂活動中學會愛惜生命

江雪儀女士 (高級學校發展主任)

陳偉傑老師、梁仲倫老師、黃嘉玲老師、胡汝樂老師、方清泉老師 (寶血小學)

黃春萍老師、黃衛鳳老師 (寶覺小學)

常識科是富跨學科元素的科目，學生能從多元化的學習歷程中建構學科知識、共通能力、及正面的價值觀和態度，好好裝備自己以面對廿一世紀的各項挑戰。在這泛濫着物質誘惑及負面資訊的年代，老師在啟發學生汲取學科知識的同時，亦需注意切勿忽略提升學生的抗逆力。是次分享會將重點分享於「健康與生活」範疇中，有關青春期建立正向生命價值觀的課程設計。

課程設計概念運用了常識科之課程內容，結合了醫護界在健康教育和基層醫療常用的學術模型「健康行動模型」(Health Action Model (HAM)) (Tones & Tilford, 1994)作設計。我們分別邀請了寶血小學的華裔學童及寶覺小學的南亞裔學童，以校本課程形式進行課堂教學。期間，兩所小學亦進行了兩次跨校生命教育活動。我們嘗試從兩校種族特色的差異，分析在同一教科書的主題「愛惜生命」下，校本課程的不同演譯。

學術理論概述及課程應用

I. 青春是塑造健康成年期的重要時機

根據世界衛生組織 (World Health Organisation, 1993) 的定義，青春期介乎10至19歲之間，是人類生命週期中從兒童期轉變至成人期的重要成長階段。踏入青春期的青少年人在荷爾蒙的調整下，將經歷不同的巨大轉變。在生理上，青少年之身體機能由兒童發育成人，性徵逐漸變得成熟，為未來繁殖生育作好生理上的準備。在社群健康上，隨著成長歷程，青少年在對個人的自我價值觀、在社群中擔當的角色、對自己的期望及社群中與其他人的關係將重新定位。在心智健康上，青少年將由實體及概括的認知，進階為抽象的理解及具邏輯的思維。這些不同的生理變化、心理調適、社群角色定位及心智思維進階之急速發展，只僅次於嬰幼兒期的發展速度。

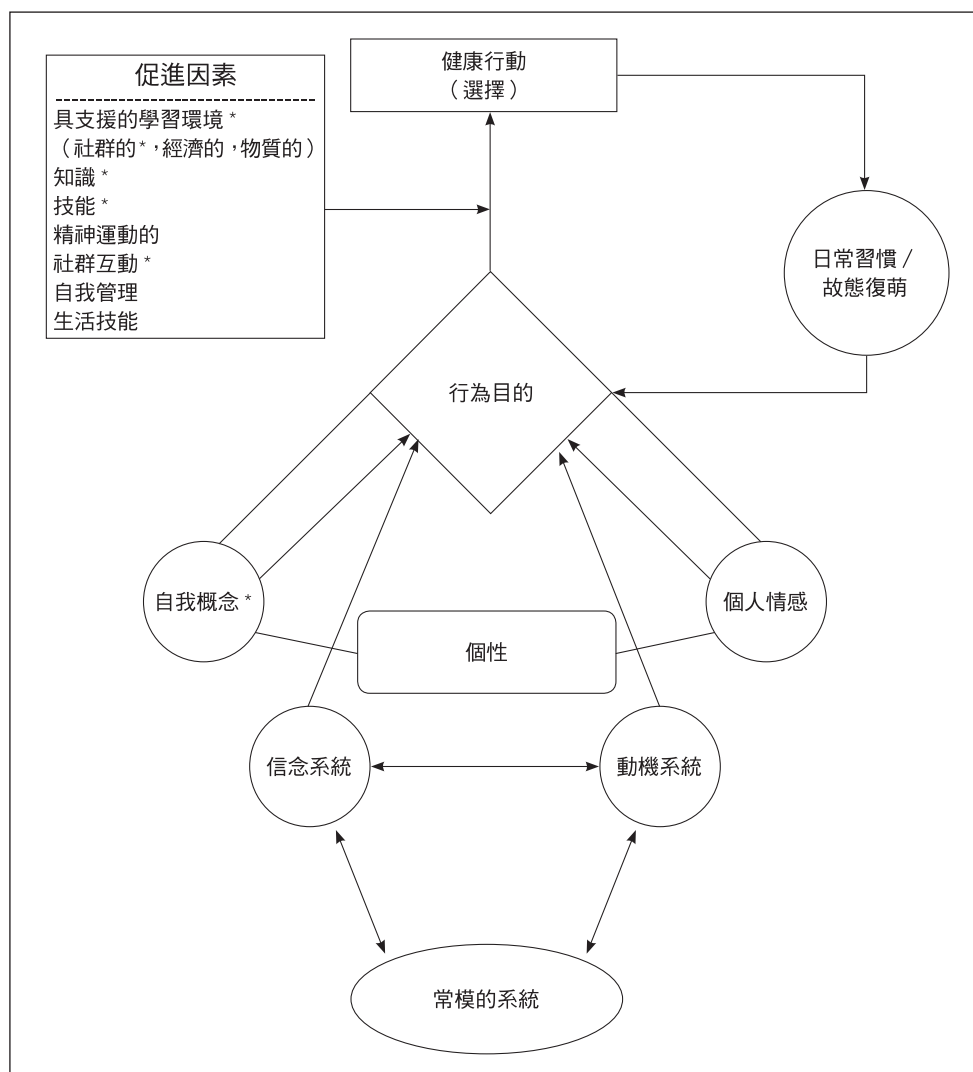
從近30年在教育心理學發展出的預防科學及醫療經濟學的視角看來，在青少年期所投放在建立正向人生價值觀及健康行為所花的資本，遠較於為應付在青少年期(或成年期)所產生之健康及行為問題而付的代價為低(O'Connell, Boat, & Warner, 2009; Viner et al., 2012)。

有見及此，是次分享的常識科課程主題「愛惜生命」，將針對青少年期預防科學中所界定的中介前驅元素(intermediate precursors) 如朋輩間之壓力；及個人危害因素(risk factors) 如欠缺自我概念和欠缺人生目標而設計。運用學校的學習環境作轉變中介者(agency for change)，透過具趣味及反思元素的課堂活動，強化青少年成長的保護因素(protective factors) 如積極了解自我強弱項、建立正向自我形象、珍惜生命、勇於面對逆境及樂觀解難能力等。課程目的是鞏固學生的抗逆力，以助其創設積極人生，樂觀面對人生中各項轉捩點(Catalano, Haggerty, Hawkins, & Elgin, 2011)。



II. 學校課程乃進行青少年健康教育的最佳媒介

本課程設計以常用於兒童及青少年健康教育的 HAM (Tones & Tilford, 1994) (圖一) 為基礎概念，當中強調學生的「自我概念」乃改變外顯行為的原動力。



(圖一)「健康行動模型」(Health Action Model (HAM)) (Tones & Tilford, 1994)

* 該項為本常識科課程主題「愛惜生命」設計中所強調的項目。

文化背景、個人性格特質及其他各項生活因素往往是驅使人們作出不同健康行動選擇的主因。根據 HAM 的理論，個人的行為目的會受外在因素如社會文化常模、原生家庭及種族背景所產生的信念和動機所影響。這些外在因素較為根深蒂固，並且難以單憑一人之力改變。同時，個人的行為目的亦直接受內在因素如個性、自我概念和個人情感影響。隨著時日及周邊的人事互動，這些促進因素能導致不同正面或負面的健康行動抉擇。久而久之，便成為日常良好習慣或故態復萌的惡習。然而，這些不同的因素皆能透過健康教育調節的。



這個基於HAM而設計的「愛惜生命」課程，我們嘗試強調以下行為轉變背後的因素：

- 1) 正向自我概念
- 2) 社群活動中應對朋輩壓力的技巧及對策
- 3) 作出健康行動抉擇前對優點及缺點的評估

所以，我們在課程中強化了HAM中的內在因素「自我概念」和「促進因素」中的「具支援的學習環境」、互勵互勉的「社群互動」、應對逆境和與人協作溝通的「技能」等。希望上述的課程設計能在校園裏塑造具正向思維的關愛社群，強化影響健康行動選擇的外在因素，透過健康教育的課程內容「生命由我創，向危害 Say No!」和「認識自我，廣結良朋，迎接生命挑戰」，讓學生達至「愛惜生命」和「在逆境中積極解決困難」的行動選擇。當中「具支援的學習環境」和關愛社群正與美國疾病控制中心所推廣的「關愛校園」(School Connectedness) (Centers for Disease Control and Prevention, 2009) 有異曲同工之妙。

從多元種族的學生特色，啟發常識科校本課程的設計

從不同國家的公共衛生及社會學研究顯示，少數族裔的社經地位通常較為遜色，並直接對少數族裔孩童的健康有不利的影響(Jencks & Mayer, 1990; Mellor & Milyo, 2004)。至於本港，對少數族裔學童健康教育的學術研究則較少。

自十數年前，本港中、小學增加了不少來自東南亞國家(簡稱：南亞裔)的學童。他們有些是新來港，有些則是在香港出生。根據香港救助兒童會在2003年作出的《香港南亞裔青少年的生活適應及滿足程度研究》的發現，在香港的南亞裔青少年，不論所就讀的學校有否取錄本地學生，他們與本地學生的關係均較疏離 (Save the Children Hong Kong, 2003)。研究建議，要協助南亞裔青少年適應本地主流教育，前線教師可以：

- 1) 提供適當的社會資源，助其了解社區
- 2) 協助處理語言障礙，助其融入本地社區
- 3) 鼓勵多元文化交流，創造有利跨文化接觸的環境
- 4) 提高公眾人士對不同文化的敏感度，學校應設立有關不同文化背景或跨文化的科目
- 5) 協助建立互相支持的社交網絡，家庭、老師、社會工作者及同輩均應給予他們社交上及情感上的支援

回應南亞裔學生適應本地主流教育的學習需要及文化特色，兩所分享學校的老師設計了是項以「愛惜生命」為題的校本課程。透過跨校健康教育活動，增加兩校同學們運用廣東話及英文會話的機會，一起參與「認識自我，廣結良朋，迎接生命挑戰」和「生命由我創，向危害 Say No!」跨校課程活動。建



立了兩校學生們友誼無分種族的共融概念，運用互勵互勉的「社群互動」塑造具正向思維的關愛社群，幫助南亞裔同學盡早融入本地教育體系和社區。

課程設計及發現

I. 建立具支援的學習環境

老師刻意安排該課程分別於十月下旬及下學期初段開展，好讓剛升上五年級的學生能先適應新的班級組合，同時又可讓科任老師把握開學首月作班級經營，從而建立班中師生的互信及具支援的學習環境，老師們方進入「愛惜生命」此較需要從情感及價值反思角度深入探討的主題。

II. 鞏固學生知識及技能

老師透過「生命由我創，向危害 Say No!」分題中有關「預防吸毒」、「預防酗酒」、「預防吸煙」及「預防金錢誘惑」的主題，帶出漫漫人生路途上有喜有悲，同學將面對不同的誘惑及逆境，當中作出的抉擇將帶來終生的影響。而同學身為自己生命的主人翁，必須為自己所作的選擇負責。老師藉課堂中不同個案的討論，讓同學學會應對朋輩壓力的技巧及對策。此外，我們更特別邀請了基督教正生書院和香港善導會分別來自本地及南亞裔的戒毒更生學員到校作跨校交流活動。透過學員坦誠積極的戒毒心路歷程分享，警醒了席上每一位學生要謹守生命，小心作抉擇以免誤入歧途。整個過程中可見學生能基於互信及尊重的社群互動，坦誠地與朋輩分享個人的見解，又積極尋求逆境中解決困難的方法，決意向危害 say no!

III. 透過跨文化社群互動，建立正向的自我概念

課程的另一分題「認識自我，廣結良朋，迎接生命挑戰」則以HAM中「自我概念」及「社群互動」為重點。老師設計了「掌握豐盛人生」的手掌形紙扇，著學生分析自己的優點、弱點、興趣、領導才能及夢想。老師在過程中，發現小五學生鮮有機會認真深思自己的個人特質，更遑論探討人生理想。是次活動讓學生有機會從自我反思、朋輩分享及師長的引導下，建立正向的自我概念。老師又刻意設計跨文化課程活動，運用「掌握豐盛人生」紙扇的自我概念分析，分別以廣東話及英語來介紹自己。再與新結交的朋友一起參與須運用協作溝通能力的團隊解難遊戲，營造鼓勵學生突破自我的學習環境。這些團體活動刺激有趣，能提升學生學習動機。課程重點是在活動後即場由老師及社工們分組帶領的檢討分析。可見學生從經歷中明白到自我的限制及強項，須勇於表達與人合作，積極解難及改進方能對抗逆境。從學生的反思過程中，可見他們能把書本中有關積極解難、廣結良朋、挑戰自我的價值觀有趣地從遊戲中感受出來，並從中建構了正向價值觀。

跨校活動除了動態活潑一面外，也有較為靜態的一面。學生分為六至八人一組，與社工及老師們一起進行「人生過山車」的棋盤活動。從觀察所得，學生們能從棋盤遊戲中模擬經歷人生的不同歷程，並在逆境中與朋輩師長一起尋求積極的解決方法。另外，在檢討活動的過程中，可見學生能從遊戲中領會到人生的起步點各有不同，經歷亦悲喜無常變幻莫測。但年青人可好好掌握今天，努力為將來的人生作儲備，如爭取學歷、學習各項技能、鍛煉健康體格及培養積極態度等，好使將來要用得著時有豐富



儲備。老師精心設計課程，把原本書本中遙不可及的人生大哲理，轉化為小朋友也能理解及體驗的活動，對啟發學生思維起着很大的作用。

經驗分享

經過是次課程初探，我們綜合了以下的經驗，希望能幫助同工設計以常識科內容為主導，具健康教育學術基礎的生命教育課程。我們發現：

- 1) 具支援的學習環境乃開展生命教育的前置條件。
- 2) 必須讓學生明白青春期的轉變乃人生歷程中必經的階段，無需因為文化及宗教理由而避諱不談生命教育。但老師在設計課程時必須特別注意各民族的文化差異元素，以作調適。
- 3) 小學教師是協助青春期學生們塑造健康成年期的重要持份者，好讓學生在往後以積極態度經歷人生。但常識科「生命教育」的課題卻往往因課時緊迫而被省略了。老師須注意，這課題可能是讓學生(特別是欠缺家庭支援的南亞裔學童)深入討論人生歷程及生命意義的唯一課程機會。

結語

基於上述的學術理論，學校作為轉變的中介者，能透過健康教育，強化青少年成長的保護因素，在青春期生命教育上擔當著無可替代的重要角色。是次跨校協作促進了兩校老師的專業成長，提升了老師照顧多元種族學習需要的課程設計技能。過程中喜見老師能把書本中以文字表達的生命教育重點，以具趣味及反思元素的教學活動，活潑地讓學生從遊戲中學習愛惜生命，在反思過程中領悟人生。

參考資料

1. Catalano, R. F., Haggerty, K. P., Hawkins, J. D., & Elgin, J. (2011). Prevention of substance use and substance use disorders: The role of risk and protective factors. In Y. Kaminer & K. C. Winters (Eds.), *Clinical manual of adolescent substance abuse treatment* (pp. 25-63). Washington, DC: American Psychiatric Publishing.
2. Centers for Disease Control and Prevention. (2009). *School connectedness: Strategies for increasing protective factors among youth*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services.
3. Jencks, C., & Mayer, S. E. (1990). The social consequences of growing up in a poor neighborhood. In L. E. Lynn Jr., & M. F. H. McGeary (Eds.), *Inner-city poverty in the US* (pp. 111-186). Washington, DC: National Academy Press.
4. Mellor, J. M., & Milyo, J. D. (2004). Individual health status and racial minority concentration in US states and counties. *American Journal of Public Health, 94*(6), 1043-1048.
5. O'Connell, M. E., Boat, T., & Warner, K. E., Eds (2009). *Preventing mental, emotional, and behavioral disorders among young people: Progress and possibilities*. Washington, DC: The National Academies Press.
6. Save the Children Hong Kong (2003). *Adaptation and subjective well-being among South Asian youth in Hong Kong: A research report*. Hong Kong: The Author.
7. Tones, B. K., & Tilford, S. (1994) *Health education: Effectiveness, efficiency and equity*, 2nd edition. London: Chapman and Hall.
8. Viner, R. M., Ozer, E. M., Denny, S., Marmot, M., Resnick, M., Fatusi, A., & Currie, C. (2012). Adolescence and the social determinants of health. *Lancet, published online April 25, 2012*. DOI:10.1016/S0140-6736(12)60149-4.
9. World Health Organisation (1993). *The health of young people: A challenge and a promise*. Geneva: Switzerland.

