

# 發展校本資優教育經驗分享

王雲珠 校長 (聖公會何澤芸小學)

## 推行校本資優教育的信念

照顧學習差異，除了為每所學校學習能力稍遜的學生保底外，也需要照顧校內資優學生的學習需要。因此，照顧學習能力高於水平的學生，是學校日常教學工作的一部分。

學生在學習上存在著差異，是很正常的現象，而一般的課堂教學很難讓每個學生的學習需要得到適切的照顧。校本資優教育的對象，正是那些在課堂學習中未能得到滿足、能力未能充份發揮的學生。基於這種以校本方式界定資優生的想法，校方可根據資優生人數的多寡及學習上的需要，作為推行校本資優教育時的考慮因素及依據。

若把照顧整體學生需要的課程視為「一般課程」，那麼，資優課程就是一般課程的一個補充，令學校課程更為充實。

這裏必須強調，推行校本課程照顧資優學生，是按校本特色而訂定的課程發展策略，並不存在特定的或絕對標準的做法。而校本資優生所指涉的，如前一節所述，是那些在一般課程的學習中未能得到滿足的學生，他們也許會因課堂的教學內容淺易而覺得沉悶及缺乏挑戰性，或者是早已掌握有關的教學內容而使他們在課堂的學習停滯不前。要識別這些學生，一般來說只需透過分析日常教學上所作的評估便已足夠，並不需要運用智商測驗等的標準化評估方法。

## 推行校本資優教育的目的

在校內推行資優教育，首要的目的是為學習能力高的學生提供適切的照顧，而在達成這個目的的同時，對學校的整體課程發展，教師專業成長等各方面，都有著積極的推動作用，以下是一些例子。

1. 建立一套有效處理資優學生個案的機制。

現時大部分學校對處理有特殊學習困難的學生，例如讀寫障礙、學習遲緩等，都有一套常規化的處理程序，對資優生方面，也應設立有相關的機制。以便在以下的情況發生時，可以作出恰當的處理：

- i. 當家長知會學校，他的孩子是資優生；
- ii. 學生被發現在學習方面有超卓表現，需要特別照顧。

2. 充份照顧學生的學習需要。

讓那些感到正規課程內容過於淺易，學習未能得到滿足的學生，得到適切照顧，使他們的學習及能力得以充分發展。

3. 加強教師對資優教育的認識。相對於學習能力稍遜學生的問

題，教師一般對資優教育問題的討論較少，因此，對一些常見的問題，如識別潛能未展資優生的方法，甚麼才是最有效照顧資優生的方法，如何正確理解智商值(IQ)的真正涵意等，需透過有系統的專業培訓課程加以探討。

4. 整體提昇教師的專業教學水平。

從照顧資優生的工作中，可以總結出處理學習差異的有效教學策略，對提昇教師運用有效的教學策略，如提問技巧、分組教學技巧、教學內容的選取、如何啟發學生進行深層學習、推動學生進行高階思維等方面，有積極作用。

## 計劃的開展

要有效落實校本資優教育，必須按學生的需要，學校的現況，並配合學校整體發展。以下是有關開展校本資優教育計劃工作步驟的建議。

- (1) 檢視學校現有情況，包括：

- 從校本的層面，評估資優生的多寡，所屬類別(科目)。
- 檢討現有照顧尖子的措施的成效。
- 評估教師對資優教育的認知

- (2) 成立專責小組

- 選擇合適的教師，組成資優教育專責小組，並為小組成員安排合適的培訓。
- 小組負責統籌資優教育計劃的開展，並為整體教師安排專業發展活動。

- 協助評估學生對資優教育的需要程度，例如學生人數、年級及學習領域等等。

- (3) 尋找最合適的起步點及方式，並確立短期目標。

- 檢視學校的現有資源，包括人力、財政及地方等等。
- 考慮各方面的因素，包括學生需要及資源限制，訂定一個可行的短期目標，作為推行校本資優教育的起步點。

- (4) 就著短期目標，制訂校本資優教育的推行方案。

- 制訂一套校本資優教育的推行方案，包括推行模式(正規、非正規課程)、人手編配、課時等的各項安排。

- 按推行的模式，編寫有關的課程大綱或教案。

- 進行校本資優生識別工作

- 落實有關課程或計劃

- (5) 檢討成效，並計劃長遠目標。

# 數學資優培育

資優教育通訊  
二零零六年六月

教育統籌局資優教育組 出版

通訊地址：九龍塘沙福道19號教育統籌局九龍塘教育服務中心東座三樓E328室

網址：<http://www.emb.gov.hk/cd/ge>

## 數學資優生培育的新思維

陳森泉 (教育統籌局 資優教育組)

數學資優生的學習需要，看來特別受家長和學校的關注。雖然沒有研究確實地指出，數學資優生佔資優學生的大多數，但課堂中的確存在一些學生，他們的數學表現很出眾，所掌握的數學知識，有時更超越了書本上的內容，因此，學校對數學表現出眾的學生，都會提供一些特別的照顧，最常見的，就是讓他們接受各種奧林匹克數學的參賽訓練。然而，這樣的照顧並不足夠。

數學是全球最多人學習的科目，但依我所見，數學學習理論，也許是最多人誤解的。不少家長和學生，都以為數學就是計算，數學表現好的學生，就必定是計算快而準的。培育數學資優生，就必定是訓練他們解答最艱深的數學題，也許因為這個原因，數學資優生的培育，向來都與各色各樣的數學比賽扯上關係，有時更有人會把數學資優生培育，跟奧林匹克數學競賽培訓畫上等號。然而，不少數學家及數學教育家都指出，奧數形式的操練課程，並不是培育數學人才的有效方法。其實，問題並不在奧數比賽本身，而是出於訓練學生的方法和態度。一些學生為了在比賽中奪獎，便花上不少時間和精力去操練，甚至是盲目地操練比賽的題目。我們可以發現，一些小學生背誦指數定律、排列組合的題型及解題技巧。一些在小學課程中已早刪除的內容，如輾轉相除法、工程問題、流水問題等等，都是訓練的必修課程。訓練的內容不但對學生來說是過份的艱深，對不少數學教師來說，也不是容易應付的。難怪有這樣的一個傳聞，就是一個奧林匹克數學參賽學生拿題目向陳省身教授(著名的已故中國數學家)請教，陳教授卻對他說，那個題目他不會做呢！部分學生因為年紀尚小，數學抽象化能力不足，在訓練中所得的，不是數學概念和原理的掌握，而是牢記不同的題型及解題方法，但求在有限的操練時間中，趕及掌握比賽所涉及的題目類型，奪取獎項。這種訓練學生的方法和態度，並不符合數學學習的理論。奧林匹克運動會的金牌，是運動員的最高成就，但奧數金牌，相對於數學家的成就，跟本談不上關係。

以上所描述的奧數訓練課程，在小學甚為普遍。有些學校為了使訓練課程更為專業化，就聘用校外的「教練」作

為導師，也有一些家長四處奔波，為孩子尋訪名教練，彷彿能教好數學的，不是老師，而是教練，這實在令人感到費解。

數學資優生的培育問題，教育統籌局是非常重視的。小學是基礎教育中重要的環節，著重的不是專科的培訓，而是學生對不同領域知識的掌握、共通能力的發展及學習興趣與態度的培育。除非孩子的情況是非常特殊，小學階段的資優教育工作，最適宜以校本的方式進行。因此，資優教育組透過種籽計劃，對小學推行校本資優教育作深入的探討。在2003至2006年度的計劃中，參與數學資優生校本培育計劃的種籽學校超過十間，在三年與教師的協作中，我們進行了很多不同的嘗試，並總結了一些培育數學資優生的寶貴經驗，以下是有關內容的撮要。

### 「校本數學資優課程」的關鍵元素

- 小學生的學習興趣及專長尚在發展階段，很多喜歡數學的學生，都同時喜歡科學，因此，可以把數學和科學科的資優生一併照顧，不需予以準確的區分。小學的數學資優課程，可以以數學內容為骨幹，也應包含科學的元素，讓學生體會數學和科學兩者的密切性，例如科學探究、科技與數學的關係等等，目的是擴闊學生的視野，照顧學生多元化的數理才能。種籽學校所發展出來的課程內容，有相當大的部分是基於這個想法的，例如在課程中引入科學實驗，並以數學方法作為分析及探究工具；講述數學應用與電腦資訊科技的關係等等。以下是設計數學資優課程中須關注的要點：
- 提升學生的自學態度及自學能力，是首要工作。因此，數學資優課程的設計，應以發展學生高階數學思維能力和自學能力為主。
- 數學尖子之間的互動學習是提升數學能力的有效方法。多加入開放式的問題，鼓勵學生之間互相辯論，培養學生的批判能力及舉一反三的辯證能力。
- 避免盲目的操練，應讓學生有更大的自主學習空間。
- 「合適」的超前學習對資優生來說是需要的，但絕不能強加於學生，更不能以超前學習為資優課程設計的藍本。

### 有效識別資優生的「校本方法」

市場上雖然存在不少測評數學能力的工具，但主要作用都不是用來識別數學資優生的。因為數學能力本身是一個很複雜的東西，當中所蘊涵的內容，並不能以簡單的測驗或問卷所概括。

對學校教師而言，一套識別數學資優生的絕對準則並不重要。相反，強調使用學校成績、教師觀察、學生自薦、學校自設非常規測試等綜合方法，已經能有效識別數學資優課程的對象。當然，學生自行考取的測試成績、智商測驗等，亦可作為輔助參考資料，但都不是必須的。

若學生在不同情況中的數學表現極為懸殊，表示學生在學習上的問題較為複雜，特別是那些數學成績平平卻思維敏捷的學生，教師應作深入探討，不可掉以輕心。甄別學生的工作，在校本資優教育中，可以做得較為寬鬆，不宜過分僵化，以免埋沒潛質而暫未顯露的學生。以下是一些識別數學資優生的方法的建議：

- 學校應是識別學生能力的最合適場地
- 教師應是瞭解學生能力的最前線專業人員
- 使用學校成績、教師觀察、學生自薦、學校自設非常規的評估等等，已經能有效識別數學資優生。
- 不須要求學生透過私人機構進行任何收費的測試
- 不須為所有學生進行標準測試，如智商測驗。

學校對推行校本資優教育，一般遇到兩個困難，一是缺乏教材，二是教師的準備不足。事實上，校本數學資優教育的策劃並不需要全體數學老師的參與，只要工作安排恰當，由一位專責的數學老師負起統籌及協調的工作，其他參與協助的老師，也不必為此而作大量的準備。至於教材方面，可取材自坊間的參考書籍、網上的材料、日常生活中的啟發、以及把各個數學比賽的內容作些調適，以作為教學之用。資優教育組舉辦的各項比賽，最主要的目的，就是為教師提供培育學生的題材和方向，而絕不是提倡透過比賽作競爭。照顧數學資優生，並不是個別學校老師的工作，而是應該集結不同學校老師的工作成果及經驗。校本資優教育未來的發展方向，應該是朝著跨校共同合作的方式來進行，以達事半功倍之果效。

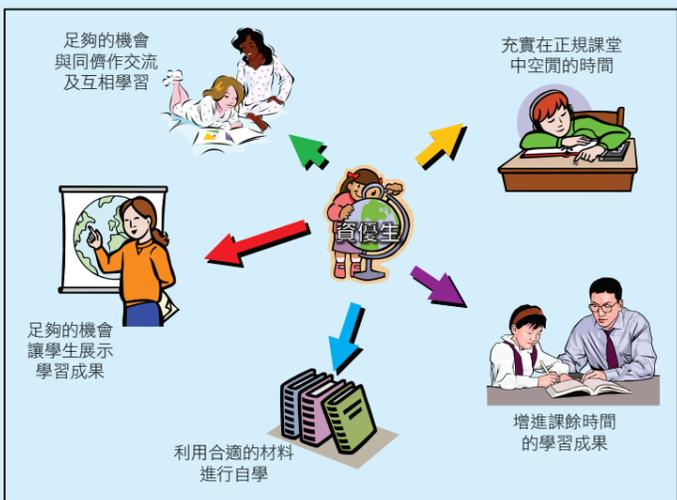
# 資優生的學習需要是甚麼？

於德智 (聖公會何澤芸小學)

有人為資優生冠上「超常生」的名稱，我並不同意，因為他們與常人無異，故此不應被視為超常。他們之所以被稱為資優，是因為他們對某些學科的學習能力較同齡的孩子高，或對某些技能的掌握較同齡的孩子快而已，而在其他方面，與同齡孩子是無異的。

生。

事實上，資優生最需要的，並不是大量的課外進修課程，也不是大量的操練和培訓，而是多閱讀、多思考、多創新，養成積極的自學態度，而老師的工作，就是為他們提供優質的學習機會，啟發他們發揮創意、從議論中鍛煉高層次的批判性思考



我認識一些家長，他們發現自己的孩子的學習表現很出眾，很擔心孩子若得不到適當的培訓，便會由資優生變為一個平庸的學生，因此，便四處張羅，希望為孩子找些資優培訓課程，讓孩子多接受特別的培訓，好讓孩子能在某些比賽中脫穎而出；也有為孩子安排一些超前學習(即預先學習下一學年或更高年級的課本)的課程，以為多學艱深的東西，就是培育資優生的最好方法。由於學校在每個學科上都有既定的課程內容，所以，一些家長就誤以為，學校的教育是為普通學生而設的，並不能有效地照顧表現卓越的資優

能力、讓他們體會到知識領域的廣闊，從而更樂於學習。在這資訊爆發的時代，學習的最重要目的，不是吸收大量知識，而是學會學習。資優生所需要的，就是多與人溝通、多表達自己的見解、多閱讀、多思考。聖公會何澤芸小學的資優課程，就是以此為目標。

一個完善的資優生培育方案，必須能照顧學生各方面的需要，使學生在正規課堂上的學習、在學校的整體生活、還有在學校以外的發展等各方面有適切的配合。上圖簡單地說明了資優生在各方面的學習需要。



利用電腦製作分形音樂 (聖公會何澤芸小學)



齊來識破傳銷商品的騙局 (聖公會何澤芸小學)

## 透過資優教育增益課程，照顧資優生的需要

於德智、伍子豪 (聖公會何澤芸小學)

聖公會何澤芸小學自2002年起，開始發展校本資優教育，透過與教育統籌局資優教育組進行的協作計劃，這幾年在校內作了很多新穎的嘗試，初步在數學資優生培育工作上，累積了不少寶貴的經驗。

我現有的計劃，是為那些在課堂學習上表現突出的學生，提供正規課程以外的學習內容。因為有關的學生按年級計的總數並不多，在學校教師人力資源的考慮下，暫不能在正規課堂時間為他們提供額外的照顧，因此選擇利用正規課堂以外的時間，為資優生安排增益課程。



用人手模擬光碟燒錄過程 (聖公會何澤芸小學)

我校在2002年開辦的第一個課程，是為一、二年級學生而設，對象是那些學習態度活躍，反應快速和積極的學生，課程的目的，是為他們的學習提供更大的自由度和空間，亦特別針對創意思維能力、溝通及表達能力等方面，為學生提供強化的培育。在2003年，為照顧學生在學科上的特別需要，我們增設三年級的數學科增益課程，翌年，把課程推展至四、五年級，並嘗試打破科目的框框，綜合數學、科學、常識以至電腦科技等的知識範疇，開設跨科目的資優課程，並利用正規的活動時間進行，把資優教育的發展正規化。

本年度的資優課程共有三個，二年級有《潛能大開發·創意篇》，目的是提昇學生的創意思維能力，為他們日後的主動學習奠下良

好基礎；三年級有《數在生活中·探索篇》，目的是讓學生探索數學的樂趣及日常生活中的應用；四年級的課程是《奇妙數學之旅·應用篇》，是三年級課程的延續，內容是讓學生接觸數學的抽象思維方法及在科學上的應用，擴闊學生對數理科學的視野。

有關的課程已作了初步的嘗試，並透過教育局資優教育組的協助，把有關課程作了校外的推廣，教學效果很好。未來的發展方向有兩個，一方面是為資優課中表現最特出的學生提供進一步的照顧，例如是個別化學習計劃及指導，另一方面，是為資優增益課程及正規課堂的學習建立橋樑，使資優生的潛能在正規課堂上得到更充分的發揮。



全神貫注，記錄實驗數據。 (聖公會何澤芸小學)

## 慈幼學校資優課程經驗分享

羅玉嬋、李安迪 (慈幼學校 下午校)

慈幼學校多年來在照顧學習能力稍遜學生方面，已做了不少工作，因此，在零四至零五年度開始，嘗試有計劃地推行校本資優課程，為四、五年級的數學及英文科資優生提供正規課程以外的照顧。由於學校對發展資優教育的方向很明確，在行政上作出適切的配合，參與計劃的教師以小組協作的形式工作，沒有給教師沉重的負擔，有關的工作進展很好，而現在已是第二年的嘗試，學生的學習成效顯著。



學生利用電腦模擬程式，探討隨機性的概念。

對數學能力表現優異的學生來說，運算能力的加強並不是最重要的，因此，數學資優課的內容，主要都是以啟發學生進行多角度思考為主，一些課題例如降落傘的設計和製作、機會率及隨機事件的探討、原色的混合和比例的關係，讓學生看到數學的不同面貌，並觀察到數學在日常生活及科學中的應用。雖然學校已為部分學生提供奧數培訓，但明顯發現兩種培育方式的成效是不同的。奧數訓練較著重題型教學，教學生如何「見題拆題」，就以去年資優班以音符講解排列組合原理為一課例，部分曾接受奧數訓練的學生對當中的計算方法已完全掌握，但卻完全不知道當中的原理，這正是我們資優課程所要避免出現的問題。

資優課程的設計不受正規課程的限制，內容可以很有特色，上課形式也可以很有創意，透過這個計劃，我們看見學生在資優課堂中的表現，跟正規課堂中有很大的差別，他們更樂於表達意見、並互相就著知識點進行爭辯。教師從中也得到啟發，學習如何變得更有創意、如何推動學生進行自主學習。



看甚麼因素會影響降落傘的效能 (慈幼學校 下午校)

## 學校實踐經驗分享



用科學的方法，解開散熱的奧秘。 (路德會聖馬太小學(秀茂坪))



世上真的有一個面的紙張！ (佛教黃煒庵小學)