

國小資優班專題研究面面觀

陳 滄 智

一、專題研究的意義

「專題研究」一詞，在資優教育課程中，是一門舉足輕重的課程，多數在資優班上課的老師們，都會帶著一種景仰、謹慎的心態來看待這門課。專題研究的教學，從設計、準備、執行到評鑑的過程中，真正提供一個不同於傳統教育填鴨方式「教」與「學」的經驗。在「台北市國民小學資優教育輔導手冊」（陳長益，民84）中，特別以專章來說明專題研究的課程（其內文中之名稱爲獨立研究）；又陳長益教授等（民874）合編的「資優路逍遙遊」一書中，專題研究乃是個別課程中的一門課程，而其科目之普及，在全台北市的資優班課程中，身居課程十大排行榜第二位，僅次於校外參觀。另外，蔣明珊在其「台北市國小資優資源班課程實施狀況之調查分析」（民85）中，「專題研究」和「獨立研究」分別爲研究法一項中的課程，也佔全學年相當高的比例（分

（本文作者爲台北市仁愛國小資優班教師）

別爲21.78%及8.92%），合計比例更居所有課程之冠。由此可見，「專題研究」在資優教育的課程上是極重要的一環。

專題研究的意義，就字面意義而言，正中書局出版之「形音義大辭典」上記載：「專」者獨也；「題」者詩文之題目；「研」者究也窮究之意思；「究」者窮也，鑽研的意思；「辭海」中亦有上述的意思，而在教育部重編國語辭典委員會所編之「重編國語辭典」中，「專題」乃就專門的題目所發表的意見；「研究」則是用嚴密的方法窮究事理的意思；而「研究」一詞在英文上則有「study」和「research」之分，前者通常係泛指一般的研究工作而言，而後者則指範圍較小，專以某一主題所進行的研究工作而言（陳東陞，民81）。

另外，專題研究在資優班也有不同的科目名稱，例如獨立研究、主題研究……等等，資優教育界並沒有詳細的界定。毛連塏（民76）在「資優教育教學模式」一書中，是以「獨立研究」一詞爲名稱，

所謂獨立研究就是：以個人或小組為單位，真正去關心問題、發現問題，而發展出一個研究計畫，並按計畫進行一系列的蒐集、探討、研究等活動，再針對研究結果，予以析辨、歸納、組織，最後產生一個新穎獨特，真正屬於個人或小組的結論、發明或發現。綜上所述，吾人認為，「專題研究」這門課程是一較統整概念的學科，它包含題探索、方法訓練及獨立研究。是故，所謂「專題研究」，係指對於某一事項或問題作深入的探討，亦即針對某一事項深入瞭解實際情況，驗證某一事實，並提出解決辦法與建議的過程。

二、專題研究的分類

依上所述，我們將「專題研究」視為一門較為統整的大單元學科，專題研究的分類也因各家所持的角度不同，而有不同的分類方式：

(一)研究的分類：

1. 楊國樞等人編著的「社會與行為科學研究法」一書中，將研究分成三類：試探性、敘述性和因果性研究。
2. 王文科的「教育研究法」一書中，將研究分成質的研究和量的研究。
 - (1)「質的研究」大體上不涉及變項的關聯性，它可以是描述的、統整的、自然式探究的研究，它也可以是歸納的、彈性的、非判斷性的研究，質的研究注重情境的脈絡、注

重現場參與者的觀點，是人性化的、學習過程的研究。

- (2)「量的研究」大體上是抽樣、統計的研究，強調變項與變項之間的關聯性，尤其是影響係數的估算。

(二)專題研究的分類：

1. 「資優教育輔導手冊」中，許素甘老師將獨立研究課程分為主題研究、創造發明研究及實際問題研究：
 - (1)主題研究：依學生的興趣及認知能力為原則，去選定研究主題，經由專書、百科全書、報章雜誌，尋找、蒐集資料，再以研讀、摘錄、訪問、參觀、歸納、重組、轉譯、整理等方式，完成一個個人或小組的各種形式之報告。如閱讀報告、參觀記錄、演講記錄、名人研究、原理原則探討、文獻分析、歷史研究等皆為此類。其研究過程不必拘泥於正統步驟，以因應主題性質之需要及研究者的能力，做彈性取捨，較類似試探性研究。
 - (2)創作發明研究：創作發明研究以創作發明為目的，舉凡：音樂、美術、建築、雕塑、文學等的創作及物品的發明製作皆是。
 - (3)實際問題研究：即對實際的問題加以分析、探討，以期能深入了解、改善或解決問題為目的。研究者在周遭生活環境中，經由發現問題、

確立主題、擬定計畫後，以實驗研究、調查研究、歷史研究……等方法，研究出一個個人或小組的結論。其研究過程採正統步驟，舉凡：研究計畫、研究方法、研究報告……等都以較嚴謹的步驟進行，其性質類以「量的研究法」。

2. 日新國小楊麗華老師則在其八十五年得獎的作品「資優學生專題研究的教學設計」中，將專題研究的類別詳細分為：訪問報告、參觀報告、觀察實驗報告、統計報告、調查報告、閱讀報告、傳記報告、分類報告、採集報告、剪輯報告等。

可見，專題研究的類別因不同領域或不同範圍而有不同分類方式。吾人以爲：專題研究因應學童偏重不同學習主體與不同的進行方式，並依數學上二維座標的不同象限，可將專題研究課程分成四個不同階段的課程：

1. 探索活動課程：以學生爲主體，以分組合作方式爲重點，進行性向的發掘、興趣的培養之課程，安排於資優生三年及時進行。
2. 方法訓練課程：以教師爲主體，以個別學習方式爲重點，進行科學方法知能與能力培養之課程。安排於資優生四年級時進行。
3. 主題研究課程：以教師爲主體，以分組進行方式爲重點，進行科學研究能力的培養、專題報告的呈現之課程。

安排於資優生五年級時進行。

4. 獨立研究課程：以學生爲主體，以個別單獨研究爲重點，進行科學原理、自然現象的探究與發現之課程。安排於資優生六年級時進行。

有關專題研究課程之架構與內容，容筆者留待以後專節再詳細說明。

三、專題研究的實施

專題研究課程的實施，應該因應學生個別差異的情形，適時給予按部就班的引導，否則在學習之初，將會因不瞭解研究方法而無所適從（郭靜姿，民82）。專題研究的實施方式，大體上以單人的「獨立研究」和數人的「小組研究」爲主，小組或個別研究的時間可長可短，完全要視主題的難易程度而定。惟同班分成若干小組進行研究時，各小組的研究時間以能互相配合爲原則，以利課程之進行。茲分別說明如下：

（一）個別的獨立研究：

個別的研究活動可根據學生在專書研讀、參觀活動，或討論中所表現出來的興趣，配合當地可資利用之資源，在教師或專家的指導下進行深入研究。個別活動的實施時間可在課後進行，當然也可利用上課時間舉行檢討，讓其他同學也可以分享其研究成果。個別的研究活動一方面能配合學生的程度，進行個別化、適性化與優質化的教學，不受其他同學相互配合的牽

糾；另一方面課程的安排較容易，不受小組成員原班課表不一之限制。

(二)小組的合作研究：

小組的研究活動可由興趣相同的同學組成研究小組，對於實際問題進行研究，也可選定某一主題，再分成數個子題，由同學就有興趣的子題或有關主題加以研究。小組應選定一位小組長或召集人，負責協調統合之職。小組活動實施時間可在課後進行，也可利用上課時間進行研討，以利教師指導。小組合作的實施程序如下：

1. 界定研究主題並組織研究小組。
2. 計畫小組的研究工作。
3. 進行研究。
4. 準備最後的報告。
5. 呈現最後的報告。
6. 評鑑。

除了小組活動的程序外，陳東陞（民81）在其『特殊兒童專題研究法』中，也提出專題研究的實施步驟：

1. 發現問題或提出構想。
2. 蒐集並閱讀有關參考資料。
3. 探討或交換相關問題。
4. 進行本專題研究。
5. 整理研究資料，得出研究結果及結論。
6. 報告研究結果並交換意見。
7. 再進行研究。

另外，專題研究課程實施的時程安

排，也建議可以下列三個階段來安排：

(一)教師引導階段：一週至一年，視學生能力調整時程，其實施方式有：

1. 運用專題講座。
2. 運用資源教室的充實活動。
3. 協助學生找出感興趣的研究領域。
4. 提供研究能力訓練。

(二)獨立研究階段：五週至十五週，視學生能力調整時程，其實施方式有：

1. 選擇主題。
2. 擬訂工作進度表。
3. 擬定初步的研究問題。
4. 尋找資源。
5. 記錄研究的發現。
6. 擬訂正式的計劃及研究問題。
7. 進行師生討論會。
8. 提出研究成果。
9. 評鑑。

(三)專題討論階段：一週～五週，視學生能力調整時程，其實施方式有：

1. 提供過程研討的機會。
2. 提供特定主題的研討。
3. 計畫新的研究。

四、專題研究課程的架構

國小資優班教學的最終目標在使資優生能成爲一個主動學習者，並能對社會具有長期性的貢獻（毛連塢，民77）。本專題研究課程即以此爲課程設計原則，並以阮汝禮（J. S. Renzulli）的三合充實模式（triad enrichment model）爲基本

架構，而依不同的學習年齡、能力，分成不同的學習時段。台灣大學黃世孟在民八十五年一場主題為「開放教育課程與學習環境」的演說中提到：「知識太多浩瀚無涯，『如何教』才是重點，教師最重要的責任，是如何將教材適性的呈現在學習者之前」。筆者亦在民國八十一年教育部獎助特殊教育著作甲等獎的作品「方法訓練的教學設計」中提到：「對於資優生的充實教學一直都有個理念，就是不管我們要給資優生的教材是什麼，都要是一個整體的內容，也就是教材的呈現應該是一系統完整的整套教材，而不是東抓一些、西抓一些。浩瀚的知識，在國小資優班短短四年中，根本不可能完全窺盡，故將知識做一整體的規劃再呈現給資優生，實乃我們從事資優教學的教師們一項最基本也最重要的課題」。而且資優班的上課方式，自從由「集中式」改為「分散式」後，教材取得與編輯的問題始終困擾著資優班老師，常常出現前一週才決定下一週上課內容的窘狀。如此，雖然達成了教學行為的事實，但教材的連貫性與統整性便很值得商榷，於是一套完整有系統的教材，對分散式資優班便有了很大的必要性與重要性。這也是筆者提出本專題研究課程最大的主因。

本專題研究課程的架構，依據阮汝禮的三合充實模式，並以數學上二維座標的不同象限來發展：橫軸代表教師與學生的互動關係，數值越大（即越右邊）代表教

師的介入越多，也就是越以教師為主體，反之代表學生的活動越多，也就是越以學生為主體。縱軸代表專題研究實施的方式，數值越大（即越上面）代表小組成員越多，也就是越偏向合作學習，反之代表越偏向獨立完成，也就是越以學生獨立學習為重點。如此可將專題研究課程分為四個象限：

1. 第一象限代表成長，安排的活動為主題研究，適合五年級進行。
2. 第二象限代表探索，安排的活動為探索活動，適合三年級進行。
3. 第三象限代表茁壯，安排的活動為獨立研究，適合六年級進行。
4. 第四象限代表學習，安排的活動為能力訓練，適合四年級進行。

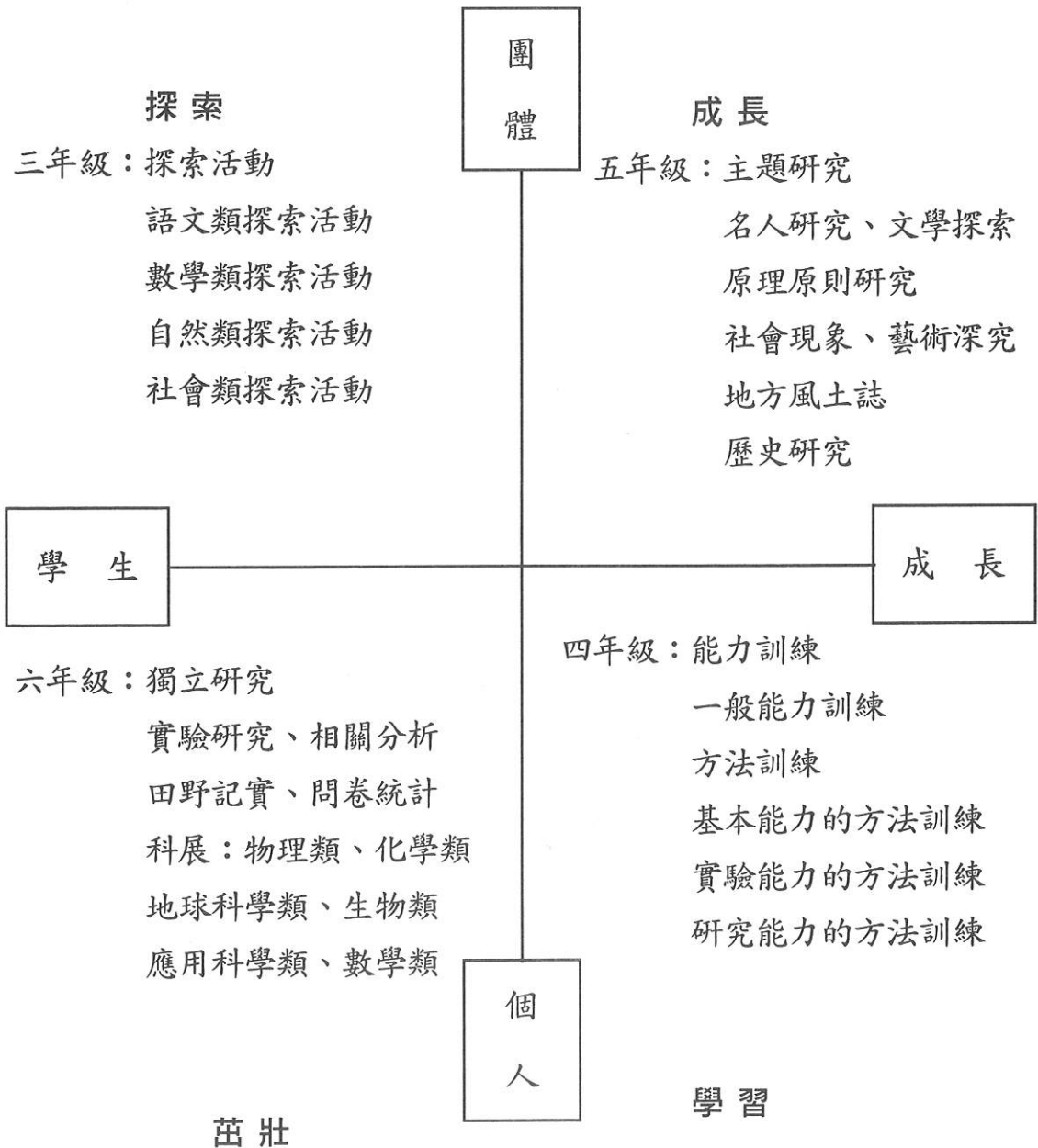
其架構圖如下圖。茲將各階段分別詳敘如下：

（一）第一階段：探索

本階段安排在三年級，課程內容是探索活動，乃以學生興趣為本位，進行對周遭環境的探索，藉由多元化的探索主題及教學活動的進行，廣泛發掘學生各方面的潛在興趣，並養成資料蒐集、整理報告的習慣，懂得應用各類資訊，豐富心智。其主題可配合原班課程來進行，如語文類、數學類、自然類或社會類。也可以自行發展活動設計主題，如身體類主題，包括：我們的雙手、指紋的研究、我們的牙齒及血型的秘密等。或生活類主題，包括：創

意的美術字、校園植物、花、廣告時間、數是怎麼來的及奇數和偶數等。以及環保類主題，包括：綠色新包裝、綠色行動、

環保宣言、環保家庭、跟保麗龍說不、珍貴的水、拯救野生動物及地球的故事……等等的類別。



圖：專題研究的課程架構

其次，在實施主題探索活動教學時，可依下列原則設計，以利教學活動的進行：

1. 從兒童熟悉的事物出發，可維持高度的興趣。如：指紋。
2. 從兒童熟悉的環境卻未仔細觀察的方向切入。如：校園植物。
3. 培養尊重生命的一種探索、培養敏銳的觀察力，並提供創造機會。
4. 學習查閱百科全書，拓展視野，培養主動學習、獨立研究的基礎。

也就是說，探索活動乃是以學生為主體，教師設計不同方向、類別的探索課程，藉以讓學生從小組活動的探索過程中，了解自己的興趣與性向，了解專題研究的內涵與方式。到了下學期，也可讓學生參與課程的設計，以為主題研究或獨立研究的先期模擬研究。

(二)第二階段：學習

本階段安排在四年級，課程內容是能力訓練與方法訓練，其乃針對科學研究設計一系列能力與研究法的訓練教學，從方法的訓練中，培養科學研究的態度，並作為從事專題研究能力培養的教學活動。郭靜姿（民 82）曾在「如何指導資優學生進行獨立研究」一文中提出，五大類的能力訓練如下：

1. 創造力訓練
2. 創造性問題解決能力訓練，包含創造

性問題解決及作決定的能力

3. 批判與邏輯思考訓練
4. 情意思考訓練
5. 學習「如何學」的技巧訓練

另外，筆者曾於民 81 年提出「方法訓練的教學設計」已發展出方法訓練的教學活動設計主題有：

1. 基本能力的方法訓練：包括分類法、資料整理法、觀察法、測量法、座標圖法及統計圖表等。
2. 實驗能力的方法訓練：包括操作型定義、顯微鏡使用法、放大鏡使用法及玻片製作法等。
3. 研究能力的方法訓練：包括預測法、調查法、抽樣法、問卷法及專題研究法等。

當教師進行方法訓練的教學活動時，「方法訓練」其實是一能力的培養，和探索活動最大的不同，不在興趣的培養，而是在精熟學習，故進行教學時應注意的以下的事項（毛連塢，民 84，頁 221）：

1. 各項方法的教學時間可視教材內容，及學生的學習狀況加以調整，不限在某一時間內完成。
2. 方法訓練可視原班教材的適用性及實際情況略作調整。
3. 方法訓練貴在精熟，故在教學時，一次以一種方法為宜，俟該方法精熟後，再進行另一方法的精熟。
4. 方法的精熟有待反覆的練習，故學生學會兩種以上的方法後，應有機會重

新練習，一段時間後，可作多種方法的綜合練習，以加強方法的類化能力。

5. 方法訓練本身不是目的，其主要目的在使學生具有獨立研究的能力，所以舉凡獨立研究的科學方法都要精熟。

也就是說，「方法訓練」乃是以教師為主體，教師設計獨立研究相關科學方法的課程設計，藉以讓學生從方法訓練的精熟學習中，培養自己從事專題研究的能力與知能，而教師站在輔導者的立場，帶領學生涵蘊主題研究及獨立研究的能力培養。

(三)第三階段：成長

本階段安排在五年級，課程內容是主題研究，其乃運用各種科學研究的方法，針對某一主題作內容深究與問題探討，從活動過程中學習專題研究的步驟，與培養獨立研究的能力，並設計問題內容，進而對問題與主題的內容作評鑑與建議。另外，以目前社會中所發現的問題作為研究主題，培養學生關心社會、融入社會的步調，進而擔負起國家、社會未來發展的重要角色，成為對社會有長期貢獻的人。

主題研究是開放教育中很重要的教學策略，在資優班專題研究課程的安排上也佔相當的地位，除了了解學生的探索課程和培養學生本身知能的方法訓練外，主題研究是學生進行研究的初探，主題研究在擬定研究計畫時，應注意以下重點：

1. 釐清個人的教育價值與教育理想。
2. 瞭解確定的教育目標。
3. 瞭解學生起點行為及預估學習後的終點行為。
4. 瞭解學生的興趣、發展和能力。
5. 熟悉校內外及社區環境可利用的人力、物力資源。
6. 結合教師群，集思廣益。

另外，主題研究在課程實施時，可參照以下的步驟：

1. 主題研究是學生初次進行科學研究的課程，為避免造成學生課程的壓力，以及研究過程的挫折感，最好先由興趣相近的學生組成小組一同進行，一方面避免個人獨自承擔不同的壓力，一方面可培養學生相互合作、尊重他人的研究倫理。
2. 依興趣及認知能力去選定研究主題，教師在此階段的任務為確定學生研究主題方向的正確性，主題不可太偏頗或涉及不良風俗。
3. 在確定主題後，亦要注意題目的適中性，不宜過大或太鑽牛角尖。
4. 蒐集相關資料，師生共同討論，擬定研究計畫表及主題研究契約，教師在此階段的任務為和學生共同討論，提出研究計畫、規劃研究的時程，擬定研究計畫表，在擬定的同時，並應建立學生負責學習的態度，以相互討論的方式，訂定學生小組或自己的專題研究契約。並透過原班老師及家長的

認證下，協助及督促學生如期完成專題研究工作。

5. 運用研議、摘要、參觀、訪問、歸納、重組等方式整理資料，教師在此階段的任務，在協助學生以不同的方式整理資料，及協助解決研究過程中所面臨的難題，並引導學生以不同的方式呈現其資料及研究結果。
6. 撰寫主題研究報告，有關專題研究報告的形式、內容與評鑑，留待下節以專節詳述。
7. 成果發表，教師在此階段的任務，在協助學生將其研究結果，以最適當的方式呈現，並藉成果發表的同時，培養學生發表的膽識以及自我推銷的能力。另外，藉由不同小組或個人的發表，使學生有機會觀賞其他組別的研究結果，藉著分享研究結果的過程，培養學生尊重他人研究的菁華，以及專利著作相關的知能。
8. 主題研究的方向，大致可分成下列幾項：
 - (1) 名人研究：如訪問、傳記研讀……等。
 - (2) 文學探索：如唐詩創作、紅樓夢……等。
 - (3) 原理原則研究：如一筆畫、颱風……等。
 - (4) 社會現象研究：如各行各業……等。
 - (5) 藝術深究：如書法流風、畢卡索的

世界……等。

(6) 地方風土誌：如大稻埕、城隍廟、老師府……等。

(7) 歷史研究：如錢幣、大唐皇朝……等。

有關國小學生適合的主題研究方向，毛連塏、王振德（民 81）有很詳細的列舉。

也就是說，主題研究乃是以教師為主體，教師在和學生相互討論的過程中，引導學生從事科學研究，藉以讓學生從主題研究的成長經驗中，培養自己獨立研究的能力與膽識，而教師站在引導者的立場，伴隨學生朝著獨立研究方向大步前進。

(四) 第四階段：茁壯

本階段安排在六年級，課程內容是獨立研究，其主要使學生能依興趣導向主動學習，培養學生自行從事獨立研究的能力與信心，獨立完成對某一主題作深入與精關的科學研究，不僅是一位真正的問題發現者、資料探索者、研究者，更是一位問題解決者。

毛連塏（民 84）則在「資優教育一課程與教學」一書中，提出獨立研究包括以下的技能：

1. 資料收集的技能。
2. 界定問題的技能。
3. 運用研究工具的能力。
4. 編寫研究計畫的能力。
5. 研究報告之撰寫。

6. 研究報告之展現

獨立研究課程實施的步驟大體上和主題研究相倣，只是較嚴謹的過程以及資料的分析較科學化，而且盡量朝學生單獨進行的原則發展，其實施的步驟為：

1. 依興趣導向擬定研究主題。
2. 確定研究範圍及研究目的。
3. 擬定獨立研究契約及獨立研究預定計畫表。
4. 以各種方法進行資料蒐集。
5. 將資料作嚴謹的統整與分析。
6. 撰寫獨立研究報告。
7. 成果發表。

此外，獨立研究的方向，亦可鼓勵學生朝參加國內中小學科學展覽會的研究內容進行，目前中小學科學展覽會的研究類別包括以下六大類：

1. 物理類。
2. 化學類。
3. 數學類。
4. 生物類。
5. 地球科學類。
6. 應用科學類。

也就是說，獨立研究乃是以學生為主體，教師站在同儕平等對待的立場下，在和學生相互討論的過程中，協助學生從事科學研究，藉以讓學生在一連串的專題課程中，發揮其從事專題研究的知能與能力，培養獨立完成針對某一主題作深入與精闢的科學研究，對社會盡一分資優生應有的責任，使自己成爲一個對社會真正長

期貢獻的優良公民。

另外，附帶提及有關資料的統整與分析的相關事項如下：

1. 注意變數的獨立性：相依變項不容易找出其關聯，最好所有變項之間都是獨立的。
2. 問題的明確性：題意要清，不可模稜兩可。
3. 善用圖表分析：文字的敘述有其必要性，但較不易引起讀者的共鳴，一目了然的圖表分析有助於讀者加快了解作者的本意。
4. 數據的結論：數據本身來自的母體要確定，本來是台北市小學的資料，當作全國小學的結果。
5. 結論的解釋與謬誤：要注意結論的適當性，並注意數據推論的謬誤。
6. 研究結果的貢獻：可以預期研究貢獻的方向。

五、結語

國民小學資優班的課程一直沒有明確的課程架構，各憑資優班教師各顯神通，想起吾人十年前初任資優班老師時，沒有任何特教的專業素養，全賴幾位資優班同事先進的協助與指導，才能順利地完成教學工作，一屆又一屆的與資優生一起成長。藉著本文的呈現，一方面期望資優教育界的先進能不吝指正，讓吾人的構思更臻完善，一方面也能讓初進資優班的伙伴

們，對專題研究的課程有更深一層的體認。除了完備的課程設計之外，吾人認為當一位資優班的老師更需要有一顆真誠的心，在提供我們資優生任何教材之前，能夠真正的想過教材如何呈現，教法如何進行，如此，即使沒有任何架構也是一次成功的教學活動。

參考書目：

1. 王文科著（民 79）：教育研究法。台北市五南圖書出版公司。
2. 毛連塏等編（民 76）：資優教育教學模式。心理出版社。
3. 毛連塏著（民 77）。綜合充實制資優教育。心理出版社。
4. 毛連塏、王振德著（民 81）：國小資優教育參考手冊。市立師院特殊教育中心。
5. 毛連塏著（民 84）：資優教育－課程與教學。台北市五南圖書出版公司。
6. 黃政傑著（民 77）：教育理想的追求。心理出版社。
7. 郭靜姿著（民 82）：如何指導資優生進行獨立研究。資優教育季刊第四十八期。
8. 陳東陞著（民 81）：特殊兒童專題研究法。市立師院特殊教育中心。
9. 陳長益主編（民 84）：國民小學資優教育輔導手冊。市立師院特殊教育中心。
10. 陳長益、陳正芬、陳美麗、吳淑敏合著（民 84）：資優路逍遙遊。山群無腦工作室。
11. 陳龍安著（民 77）：創造思考教學的理論與實際。心理出版社。
12. 陳滄智著（民 81）：國民小學資優班專題研究方法訓練的教學設計。教育部八十一學年度獎助特殊教育著作甲等獎。
13. 陳滄智著（民 85）：資優鑑定的迷思。教育部八十五學年度獎助特殊教育著作佳作獎。
14. 楊國樞著（民 76）：社會及行為科學研究法。東華書局。
15. 楊麗華編（民 81）：自然科專題研究法。日新國小。
16. 楊麗華編（民 85）：資優學生專題研究教學設計。日新國小。
17. 蔣明珊撰（民 85）：台北市國小資優資源班課程實施狀況之調查分析。國立台灣師範大學特殊教育研究所碩士論文。

