

從多元智能與問題解決類型 分析實習保育員試教活動

黃宜敏*

摘 要

本研究目的在以幼保科實習學生試教活動所涉及之智能領域與問題解決類型為例，探討多元智能與問題解決類型該理論在托兒所應用之可行性。本研究以32位在十八所托兒所實習之幼保科學生試教活動進行實地觀察和分析，探究試教活動之智能領域之分佈是否有顯著差異，並比較日間部實習學生與在職實習學生試教課程在問題解決類型上之差異。研究結果發現32次試教中，智能領域的分佈有顯著差異，以語文智能與空間智能出現的次數最高，數學智能領域最少。問題解決類型在日間部實習學生與在職實習學生上有顯著差異，日間部實習學生的試教活動問題解決類型以聚斂思考之類型一為多，兼具聚斂與擴散思考之類型三最少。研究者並描述不同問題解決類型試教課程進行過程，呈現幼兒的學習反應。

關鍵詞：多元智能、問題解決、實習保育員、擴散思考、聚斂思考、試教

* 康寧醫護暨管理專科學校 幼兒保育科助理教授

Analyzing teaching practice activities of student caregivers through multiple intelligences and problem solving models

Yi-Ming Hwang*

Abstract

The purpose of this study is to analyze the teaching practice activities of student caregivers through different domains of multiple intelligences and problem solving models. Thirty-two student caregivers majoring in early child care and education from two different programs (two-year program and in-service program) participated in the study. Methods of data collection included classroom observations, students' lesson plans, and learning logs. The results indicated that Significant differences were found in the intelligences. There were most of the teaching practice activities of student caregivers focused on linguistic and spatial domains, only few on logical-mathematical domain. Significant differences were found also between problem-solving types and students. the teaching practice activities of students in the two-year program had most problem solving type I that focus on convergence and divergence thinking skills and few on type III that combined convergence and divergence thinking skills than those students in the in-service program. The teaching practice activities of different problem solving types were described to shed light on how problem solving models can be incorporated into teaching in preschool settings.

Key Words : multiple intelligences, problem solving, student caregiver, convergent thinking, divergent thinking, teaching practice.

* Assistant professor, Department of Early Childhood Care and Education, Kang-Ning Junior College of Medical Care and Management

壹、緒論

一、研究動機與目的

二十一世紀幼兒教育如何開創一個開放的教育系統，使幼兒的心靈得以盡其本性充分發展？以發展多元智能理論著名的Gardner教授早在二十年前，即倡議教育應啟發人們善用優勢智能來學習、解決問題和創造（Gardner，1983）。二十年過了，今天托兒所的保育員，是否已如Gardner所言，能發現孩子有不同的優勢智能，並在多元的課程活動中，引導幼兒以各種途徑嘗試解決問題？事實上研究者赴園所訪視幼保科實習保育員時，仍常見制式而缺少創造性刺激的幼托環境，一成不變的坊間的習字數算描畫等教材填滿學習時間，和這些保育員討論其試教過程時，深覺要促發其對現存狀態進行反省與思考並不容易，「以幼兒為主體」、「幫助幼兒建構知識」等等的教育理念，對他們而言實過於空泛高調。輔導這些教師，需要容易入手的教學理論，來促發改變的機制，帶動其新思維，進而能反省讓幼兒們整天在教室裡學習認字背誦描摹仿作，學習僵硬而制式的知識並非活動進行唯一方式。

亞歷桑拿大學June Maker教授的發現方案（DISCOVER），全名為「觀察各族群反應發現其智能」（Discovering Intellectual Strength and Capabilities while Observing Varied Ethnic Responses, DISCOVER），係以馬斯二氏連續式問題類型（Maker-Schiever Continuum of Problem）為基礎，整合多元智能（Multiple intelligences，簡稱MI）理論建構而成。Maker以該方案進行長達十餘年的臨床實作，透過各智能領域的素材進行個別實作評量和教學，以發現每個人的優勢智能為目標。其理論簡要且實務緊密結合的性質，吸引美、韓、香港、東南亞及中國大陸幼教界進行廣泛的教學與評量相關研討，民國九十二年間，台灣國立師範大學特教中心也以其理論為架構進行長期資賦優異幼兒之評量與教學研究。

民國九十一年，Maker博士由教育部技職司補助，親至康寧專校幼保科進行為期一周的幼保科教師訓練工作坊。經過Maker理論與實務並重的研習課程，研究者認為結合多元智能八種智能為經，擴散至聚斂之三種問題解決思考模式為緯，所建構出來的以幼兒為中心，主題為導向的教學與評量方案，或可檢視及評量幼保科實習試教課程，助益保育員培育機構及實習保育員反省其教學型態是否有利於某種智能問題解決能力，而忽略其他智能的啟發和問題解決能力的培養。

其後Maker 又於九十二年間來台進行論文研究指導，協助幼保科教師進行相關研究。研究者在Maker指導下架構本研究，以九十一年至九十二年間研究者訪視之十八所幼兒園所三十二位修習幼保實習課程學生之試教課程為研究對象，分析其試教內容所分佈的智能領域及問題解決類型。

本研究有以下目的：

- (一) 了解32位實習保育員在試教活動在多元智能領域是否有顯著差異。
- (二) 了解在職學生與日間部學生試教活動在問題解決類型上是否有顯著差異。
- (三) 描述不同問題解決類型的試教歷程。

二、名詞釋義

(一) 多元智能:

係指Gardner教授多元智能理論所指出之八種智能，並依Maker (2002) 所訂定之各智能之核心能力做為智能領域分類的指標。

(二) 問題解決類型

係指Maker (2001) 所提出問題解決由聚斂思考至擴散思考之五種類型之第一種、第三種和第五種類型，其中類型一指聚斂思考，有固定對錯之問題解決類型；類型五是指無固定對錯之擴散思考；類型三是指兼有聚斂思考和擴散思考之問題解決類型。

(三) 試教活動

係指學生在實習課程中所公開演示之教學活動。本研究係指幼保科學生設計在實習現場對二至六歲幼兒所設計及實施之一小時內之教學活動。

(四) 在職實習保育員

係指在園所工作一年以上，就讀在職專班幼保科，修習幼兒保育實習課程，在該生工作園所進行為期一學期之在職實習課程之學生。

(五) 日間部實習保育員

係指就讀日間部幼保科，二年級修習幼兒保育實習課程，在園所進行為期一個月集中實習課程之幼保科學生。

貳、文獻探討

一、Gardner的多元智能理論

1983年，哈佛大學Howard Gardner教授在*Frames of mind* 一書中，首度發表多元智能理論。根據其研究，智能可以被視為心理-生物之特質傾向，這些特質傾向被重視的程度視其所處文化環境因素而定。每一種智能的發展、訊息處理能力和問題解決的特性大致上是相互獨立的。但是社會文化中幾乎每一工作或精密產品都不是單獨運作，多元智能理論強調人們必須有機會置身於各種不同領域的材料和資訊之中，才有可能充分發現其潛能。Gardner其後續理論發展，強調人類自孩童起，便會用各種不同的智能來學習或表現，人的心智結構，至少包含八種智能，並以歷史傑出人物的優勢智能尋求驗證其理論（Gardner,1983；1993；1997）。Maker研究多元智能之實作評量，進一步指出，目前被接受的八種智能各有其核心能力，如語文智能的核心領域即有「意義、音型—語意；排列方式—語法；聲音、旋律、起伏—語音；語文之不同功用—語用等核心能力。」（Maker，2002）。

多元智能理論在幼教界廣受重視，據吳武典（2002）指出，MI 理論用於資優兒童的試驗仍在進行中，其中包括三個主要方案，亞利桑拿大學的發現方案及北卡的PSA方案和馬利蘭的示範方案。其他陸續推動如美印州的關鍵學校（引自邱連煌，2001），D. Feldman的哈佛零計劃的光譜計劃（引自盧美貴和莊雯心；2001）及M. Krechevsky（1998）之光譜計畫評量手冊等，在國內幼教界已為廣受重視的理論（台北市立師院，2001；洪福財，1997b）。

二、問題解決類型

多元智能發現方案為 Maker根據Gardner的多元智能理論，把問題解決、多元智能和學習能力三環節加以串連建構而成，並為幼教工作者肯定（Campbell, L. Campbell, B. & Dickinson, D., 1996）。

Maker & King（1996）認為問題解決能力是該理論的核心概念，當面對問題時，不同智能優勢者，會以不同的方式解決生活中的問題，該方案深受Gardner肯定（吳武典，2002）。以下簡單介紹Maker所提出的連續向度問題解決模式：

（一）問題解決連續模式

在發現計劃中最核心的部份是問題解決部份，其中問題解決概念包含三部份：

- 1、題架構：問題架構是一連續的向度，從高結構、閉鎖式的問題到高開放高複雜度的問題。

- 2、解決問題方法:問題方法從有單純思考單一正確答案，到另一端無固定答案無限多解決策略，尋求最可行的問題解決方式。
- 3、問題的解決結果:從有正確答案到沒有標準答案高主觀性，視解決方法的選擇和對問題的角度而定。

透過問題內涵、方法和結果的已知與未知，呈現出五種問題解決類型如下表：

表二 問題解決類型

類型	問 題		方 法		解 決	
	呈現者	解決者	呈現者	解決者	呈現者	解決者
一	已知	已知	已知	已知	已知	未知
二	已知	已知	已知	已知	已知	未知
三	已知	已知	序列	未知	序列	未知
四	已知	已知	未知	未知	未知	未知
五	未知	未知	未知	未知	未知	未知

資料來源：出自Maker (2002:16)。

(二) 問題解決類型的特性

問題解決類型在教師輔導之問題解決上應能擴充教師的解決策略，從類型一之具標準答案到類型五之開放多元之問題解決類型，各有其特性，適合不同的學習內容，例如單純的加減式運算，是類型一。任意寫出一個恆等式，則可列為類型五。從封閉聚斂到開放創造而形成類型一至五的連續變項，所分類的各個類型特性如表三。

表三 不同問題類型之特徵

活 動 類 型	特 徵
類型一	複製、重複性、目標明確、遵守規則 解法與答案只有一個
類型二	和第一類很像，但有變化 有成品示範，但只有一種方法與答案 空間智能的問題最能看出此類特色
類型三	使用相同模式去創作其它的、嘗試錯誤學習 超過一種以上的解法及答案
類型四	歸納、組織，有規則地呈現，有想像、創作空間 仔細觀察，找出其中的原則，有多種解法與答案
類型五	自由發揮、創作，更有自己想法的空間 沒有特定方法與答案 運用、綜合第一～第四類型活動的技巧

資料來源：出自Maker (2002:14)。

第一、第二類型是聚斂性思考，第四、第五類型是擴散性思考，第三類型則介於其中。五種類型問題之差別在於開放性（從固定方式、固定答案到無限方式與答案），而非困難度。

綜合上述，問題類型一和二是聚斂性思考，類似傳統的成就測驗的問題，是有著固定、明確高結構性答案的問題類型，而類型三則有著序列的方法可以解決的一個結構清楚的問題，並可以獲得一定範圍的答案，解決問題的能力需兼顧擴散性和聚斂性思考。類型四和五則需要更高開放性、低結構和要求更多的擴散性思考，有關擴散性思考部份，從早年的理論譯介如黃宜敏和蘇芳柳（1989）介紹 Alex F.Osborn和Sidney J. Parnes的理論，到晚近的創造力訓練，國內研究者越來越重視此一領域（林廷華，1999）。

（三）問題解決類型的課程實例

國內學者林奕弘（2001）曾對發現方案進行探討，把Maker, Nielson, & Rogers（1994）之問題類型和智能矩陣架構幼兒的學習課程內容整理介紹：

表四 DISCOVER評量使用的問題類型及智能矩陣

活動與 智能	問題類型				
	類型一	類型二	類型三	類型四	類型五
空間	找出教師指定之圖型的花片	找出看來像彩虹的花片，教師展示圖形	用花片拼成山脈，教師展示圖形	不限花片數目拼成自選的動物	拼出自選的圖形
數學和空間	以七巧板拼成教師展示的圖形	完成簡單的七巧板拼圖，不限一種解決方法	完成複雜的七巧板拼圖，有多種解決方法	不限七巧板數，拼成正方形	產生一種設計或圖案
數學	完成一到二位數的加減法問題	運用加法和減法完成魔術方格	用教師提供的數字列出正確算式	儘量寫出答案為10的數字問題	無
語文	為教師提供的玩具分類	為玩具分類並說出相似點	為玩具做不同的分類並說出各類的相似點	說出包含所有玩具的故事	寫出一則自編有關個人經驗的故事

資料來源：轉引自林奕弘（2001）

林奕弘認為結合多元智能理論與問題解決教學是未來教學之趨勢。91年Maker來台主持多元智能與問題解決教學評量工作坊，又進一步在工作坊描述其數學智能上的五種問題解決類型如下：

表五 數學智能不同問題類型之實例

活動類型	實例									
第一類	請解出這些算式： $4+7=$ $9-3=$ $12-7=$									
第二類	以加法完成下表空格 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	4	3		5	1				
4	3									
5	1									
第三類	使用你所看到的數字，以10為答案，寫出正確的加減算式： 9 1 8 12 2 10 3 7 4 答案: $(9-8) + (9 \times 1) = 10$ $(12 \div 2) + (2 \times 2) = 10$ $(3+4) + (7-4) = 10$									
第四類	以10為答案，盡量寫出你可想到的數學算式 $25-15=10$ ； $(125-25) \div 10=10$									
第五類	寫出任何算式，並以任何一種不同的方法表達。答案: $1/2 + 1/2 = 1$ $1/3 + 1/3 + 1/3$ 畢式定理									

資料來源:出自Maker (2002:15)。

Maker (2001) 綜觀問題解決相關研究，發現很少研究能包含類型四與類型五的問題，導致所學習到的能力和技巧難以解決真實世界問題。Maker指出教師所呈現之問題解決類型會影響和幼兒互動的方式。當教師以聚斂性的問題呈現時，由於答案單一，對錯明確，幼兒傾向於尋找符合權威者認可的問題解決方式，所呈現的作品是高模仿性，而當教師以擴散性問題呈現時，幼兒所呈現的問題解決方式則無對錯之別，而呈現高度的個別差異。

三、實習保育員試教活動與多元智能領域和問題解決類型的關係

幼保科幼兒保育實習課程是保育員養成過程中的重要必修課程，其課程規劃從參觀、見習至園所的試教、實習，循序漸進。洪福財 (1997a) 指出，一個有意義的試教是在一次經過用心設計並試教之後，而反省思考與批判能力在實習課程中是極為重要的部份，國內的教育實習在理論與實務的整合上尚待更多研究者的投入。

洪福財 (1997b) 亦指出，多元智能理論可帶來幼教的變革，教師應藉該理論更加體察幼兒的個別差異，尊重幼兒主體性，並檢視自己的教學型態，以多元智力的精神引導教學。

本研究以多元智能領域與問題解決類型檢視32位準保育員之試教活動，對其試教內容在智能分佈及問題解決思考類型進行調查，欲了解實習保育員試教活動是否會偏重哪些智能領域，並探究不同背景（日間部與在職專班）的實習保育員是否在問題解決類型上會有差異存在。透過檢視幼保科實習試教課程，助益保育員培育機構及實習保育員反省其教學型態是否有利於某種智能問題解決能力，而忽略其他智能的啟發和問題解決能力的培養。

參、研究方法

本研究由研究者實地觀察32位幼保科實習學生試教內容，以多元智能與問題解決模式進行分析。

一、研究樣本

本研究係觀察民國九十一年十月至民國九十二年二月間32位學生三十二場試教課程。其中日間部實習學生十七位，分別在三所台北市公私立園所進行集中實習，假日在職專班十五位，各在其任職地點進行在職實習。其試教活動進行的幼兒從二歲到六歲不等。實習場所分佈範圍在台北市大安區、松山區、景美區及內湖區。

表六 32位實習學生之平均年齡與幼教年資

實習生類別	在職實習學生	日間實習學生
樣本人數	15	17
平均年齡(歲)	33.7	19.6
平均幼教年資(年)	10	0

二、研究工具

(一) 多元智能領域檢核表。

該量表係參考Maker(2002)之多元智能核心能力編製而成。參見附錄表一。

(二) 問題解決類型檢核表。

該量表係參考Maker(2002)之問題解決類型，刪去較難區分之類型二和類型四，而以類型一、三、五之問題解決類型成爲問題解決類型檢核表，見附錄表二。

在信度資料取得上，研究者以七次試教的教學錄影帶，請一位同樣接受Maker爲期7天多元智能發現方案訓練之幼保科教師進行評分者信度檢核。結果如表七，評分者信度.92，顯見以三種問題類型之類別評定上一致性頗高。

表七 問題解決類型檢核表評分者信度資料

編號	身份	課程	研究者分析 問題類型	評分者分析 問題類型
12	在職	不一樣的聖誕節	Type5	Type3
21	日間	糖果彩衣	Type5	Type5
23	日間	形形色色	Type1	Type1
25	日間	我們來玩蛋	Type5	Type5
27	日間	聖誕小襪子	Type5、	Type5
28	日間	聖誕小紅衣	Type5、	Type5
31	日間	過新年	Type3、	Type3、

註：以錄影帶進行評分者信度考驗

三、資料收集與分析

研究者赴每一所托兒所觀察其試教至少一次，時間在30至60分鐘不等，觀察前實習生準備該次活動設計，觀察過程研究者寫下觀察札記。試教後實習生將該次活動進行師生互動過程寫成實習日誌。

(一) 內容分析

32次試教活動均搜集有試教者所撰述之試教活動設計表、研究者之觀察札記和試教者所撰述之該次試教後討論實習日誌。研究者以該資料為基礎，整理出該次課程的主要活動所欲回答問題，再以智能領域檢核表與問題類型檢核表進行檢核，分析每次試教活動之主要智能類別和問題解決類型。

(二) 統計方法：

- 1、以卡方適合度考驗32次試教活動所涉及的主要智能領域是否顯著差異。
- 2、以二因子獨立樣本卡方考驗檢視在職實習組和日間實習組兩組學生在試教活動之問題解決類型是否有顯著差異。

(三) 質性描述：

研究者根據實習保育員該次試教活動設計、試教日誌，及研究者觀察札記，確認幼兒的學習反應，以描述三種問題解決類型之試教課程教學歷程和幼兒的行為反應。

肆、研究結果與討論

一、研究結果

研究者將三十二場試教之每一場試教活動核心問題提出來，分析其所屬的問題類型，和主要智能領域，結果如附錄表三。

(一) 智能分佈部份

仔細分析每一次試教課程，應涵蓋多種智能，如團討或分組活動常促進語文、人際和內省智能，做美勞作品也同時包含了空間、精細肢體動覺，一次試教課程所涉及之智能常已相當多元，研究者在此次的分析中，每一次試教以其所涉及的問題解決為核心，分析最主要的智能類別最多三種，結果如下表，依各項智能出現的百分比，依序為語文（75%）、空間（56.3%）、自然（37.5%）、身體動覺（31.3%）、音樂（21.9%）、人際（18.3%）、內省（15.6%），最少的是

數理邏輯 (6.3%)。在32次試教，僅有兩次試教活動看到相關教學活動。進行卡方適合度考驗，發現三十二次試教活動中，其智能領域確有顯著差異存在 ($\chi^2=35.81$, $p<0.01$)。

表八 三十二次試教課程的智能領域分佈

智能領域	語文	空間	自然	身體動覺	音樂	人際	內省	數理邏輯
次數	24	18	12	10	7	6	5	2
佔32次試教百分比	75	56.3	37.5	31.3	21.9	18.3	15.6	6.3

(二) 問題解類型部份

分析32次試教活動中，問題類型的次數分配如下表：

表九 三十二次試教活動之問題類型

問題類型	類型一	類型三	類型五
日間實習生	11	2	4
在職實習生	3	7	5
小計	14	9	9

顯示在職實習保育員和日間部實習保育員的試教活動課程在問題解決類型上有顯著差異存在 ($\chi^2=8.1065$, $p<0.05$)。日間部實習保育員較多類型一，也就是聚斂思考的問題解決類型；較少的類型三的問題解決類型，也就是兼具聚斂與擴散的問題解決類型。

(三) 試教活動中三種問題解決類型之描述

1、鼓勵創意的類型五試教活動

類型五是強調沒有限制的創造活動，本研究中最常出現的是在空間智能部份，幼兒的教師往往在引起動機後以繪畫、勞作方式讓幼兒自由創作，如例一感官小精靈介紹顏色後讓孩子們畫自己喜歡的畫，幼兒們用顏料海棉或水彩筆自由彩繪著；例四 阿文的小毯子說完故事繪本後，各組以一大塊素色桌布集體創作一條小毯子；例十一 書籤課程介紹完書籤的功能後，每個人從老師處取得前些日子壓乾的乾燥花草，加上晶晶

亮亮的亮片，設計一張小書籤，再由老師協助護貝；其他如例十三製作美麗相框，例二十五為雞蛋做造型，例二十七、二十八縫製綴飾聖誕小襪子和小衣服。托兒所中常在一個主題活動的後段讓孩子以美勞活動進行綜合整理，當教師在班上創造出自由的創造氣氛，並提供豐富的素材時，孩子常能完成豐富多樣的學習成果，令人驚歎幼兒驚人的創造力，其特色是作品件件不同。在上例中我們看到各種造型的小衣服、小彩蛋、小書籤，教師在設計這種課程時，不強調誰做得好，誰做得對，而是以欣賞的眼光看待每一件作品之獨特性。例如，聖誕小紅衣的製作，在教師提供的小紅衣材料和彩帶亮片等，進行服裝的綴飾，不同的裝飾花邊是一種類型五的作品，孩子們的造型五花八門，老師把作品裝框放在樓梯口，吸引家長的目光。

第十二例中，老師問小朋友，「如果你是聖誕老公公，你會怎麼送禮物？」，小朋友紛紛提出其各種答案，「用寄的」、「用雪橇」其中有一位孩子說，「台灣沒有下雪，所以台灣的聖誕老公公是騎腳踏車送禮物的。」，其機智令人莞爾。類型五的問題設計需要老師放下對錯好壞評價，而以答案越多元越好，越富創意越好，越反映個別經驗越好。老師開放思考的氣氛，肯定每位孩子的直覺、經驗和創意，Maker在康寧研討會中亦指出，類型五在幼兒教育階段特別重要。

2、同中求異的類型三試教活動

類型三的問題策略必須把聚斂性和擴散性思考整合，而得到一系列的解決方法。類型三的問題解決設計由於定下限制條件，再求擴散性思考，教學設計的難度較高。在本研究中，有一年以上教學經驗的在職實習生試教內容設計，顯著的較日間部實習生為多，例如選擇兩種顏色，調出你最喜歡的顏色（例一感官小精靈；自然觀察；混齡）；小時候心愛的東西是什麼？（例四阿文的小毯子；內省；大班）；怎樣設計營養的晚餐？（例五，健康廚房；自然；大班）。健康廚房課程中，保育員穿插一個小活動，在音樂中請小朋友自發性表演打各式球類運動的肢體動作，其他孩子興奮的模仿，具領導力的孩子創意源源不絕，打籃球打棒球，踢足球，既突顯孩子的機智創意，又充滿活力，令人印象深刻。例七透過有色眼鏡觀察戶外，再把所觀察的部份畫下來。孩子戴著玻璃紙觀察

外在世界的變化，再用蜡筆畫下來，有的紫，有的黃，一幅幅作品展覽起來，各具特色，孩子也發展了觀察能力。例14白天和晚上有什麼不同的作息，呈現二者肢體動作上的差異，孩子們紛紛發表自己和父母在白天和晚上做的事有什麼不一樣。而「沒有人跟我玩怎麼辦？」，幼兒討論各種因應策略；幼兒年紀最小的是第二十例，把一本手製書給二至三歲的孩子，要他們把喜歡吃的食物拆下來（我喜歡吃，內省、空間），孩子們可以在食物圖畫書中選擇自己愛吃的食物，兩歲孩子毫不遲疑的剝下他們最喜歡的漢堡、冰淇淋等，學習分辨喜好並表達，提昇了內省智能。

3、可能單調也可以精采的類型一試教活動

類型一的試教活動，常見以輸入記誦知識為目的，如「快樂蔬果營」用水果畫片進行位置記憶，是一種認知的聚斂思考，單純的記誦過程中學生扮演被動學習的角色，較難符合以幼兒為中心的教育理念，幼兒一遍又一遍的練習水果名稱，回答老師的問題，上課所觸及的層面窄淺單調。試教課程如「形形色色」「摸一摸糖果」都是單向認知學習，教學情境貧乏，學生被動接受老師的指令。類型一的問題解決策略不強調創意，但是如何把一堂課清晰完整的建構完成，並引發幼兒的學習興趣，則有賴老師精心設計。在「水果大集合」一堂課中，牆上掛滿該單元相關圖片，老師拿出神祕箱，吸引所有幼兒的注意，讓孩子伸手進神祕箱，形容該水果的形狀觸感，其他幼兒猜對之後，老師取出水果對剖，讓幼兒仔細觀察種子，再請幼兒畫在作業單上，歸類上為類型一，有固定的對錯，但是在保育員的精心引導下，課程內容兼有「自然觀察」、「語文」和「空間」智能發展，吸引了所有孩子的注意力。

二、討論

（一）數學智能的課程設計

有關試教活動所涉及之智能上，在數學邏輯智能課程出現次數最少的情形，研究者為探究其原因，訪問幼保科資深教師，得到的解釋是「可能托兒所所偏向以市售教材教導數學課程，而學生多為高職幼保科繼續升學，普遍有英數兩科較弱的狀況，或許是幼保試教活動中數學領域缺少投入的原因。」是否

使因分流教育體制而使實習保育員缺少數學邏輯智能的教學人才，使試教活動中數學邏輯智能領域的活動設計比例偏低，有待進一步研究。

國內游健弘（2005）在師大特教中心Maker輔導之訓練方案，以資優幼兒為對象，嘗試以三個數學單元，設計不同問題解決類型之教學課程。Maker自民國九十一年來台耕耘，訓練國內專業人員對於多元智能與問題解決類型之設計能力，已略見成果。

（二）問題解決類型

對於日間部學生和在職學生在類型一和類型三的分佈上有顯著差異。研究者推論類型三的課程設計需同時涉及聚斂和擴散思考能力，在課程設計上較為複雜，需要有經驗的老師較能勝任。此一現象也指出在三種問題解決類型中，類型三的教學設計是最需要指導的教學設計類型，而日間部實習學生在類型一的比例偏高，推論是受到試教經驗太少的影響，此一發現可提供實習指導教師參考。

透過對三種問題解決類型試教活動的觀察，研究者發現三種問題解決類型的教學帶來的學習歷程並不相同，類型五的試教活動的教學成果多元而具個別性；類型三的問題解決類型較會引發孩子解決問題的思考，在一定條件下進行創造思考，會激勵孩子在對錯和「與別人不同」中來回思考；而類型一需靠實習保育員用心設計，否則容易淪為被動性或單向輸入式的教導方式，限制孩子的思考。研究者也發現保育員可以透過多種智能領域和不同的問題解決類型，帶給幼兒豐富思考練習和智能刺激。

（三）本研究之限制

本研究以試教課程為研究題材，試教時間僅一個小時，並只有一所專校幼保科32位實習保育員的試教活動，在研究推論上受到限制。日間部實習生和在職實習學生對試教幼兒的熟悉程度差異很大，在時間壓力及與幼兒熟悉程度不足之下，可能影響日間部實習保育員較無法進行兼具創造思考與聚斂思考的教學活動。

伍、結論與建議

一、結論

- (一) 觀察三十二位實習保育員的試教活動在三種問題解決類型和八種智能上之分佈情形
 - 1、實習保育員的試教活動在智能領域上有顯著差異，語文智能活動次數最多，數學邏輯部份最少。
 - 2、不同實習保育員在試教課程的問題解決類型上有顯著差異，在職學生試教課程類型三（同時兼具聚斂與擴散之問題解決類型）的次數顯著高於日間部學生。日間部實習學生則在問題解決類型一（聚斂思考之問題解決類型）的比例顯著較高於在職實習保育員。
- (二) 在不同問題解決類型試教過程，發現幼兒的學習歷程和成果有些不同，問題解決類型偏向類型五試教活動，強調沒有標準對錯之創造能力時，幼兒的學習成果非常多樣化。類型三要兼顧對錯和創意，需要老師精心設計，類型一強調對聚斂思考，沒有經驗的實習保育員的試教活動最常出現，但也常見學習成爲單向注入式的認知訓練。但是觀察三十二次試教活動也發現三種取向之問題解決類型，都可以教得精彩，在教學上各有其重要性，教師可以多元開發課程設計能力，豐富教學內容。

二、建議

- (一) 日間部實習保育員應強化類型三和類型五問題解決類型教學課程
保育員培育機構應強化實習保育員在設計試教活動時，思考所欲引導幼兒解決的問題解決類型爲何，強化類型三和類型五問題解決類型教學活動設計能力，以增加幼兒創造力和同中求異的問題解決能力。
- (二) 宜進一步探究數學邏輯智能相關課程活動在托兒所的實施情形
試教課程數學邏輯偏低的現象，宜以更大樣本調查試教活動是否有偏頗情形，並探討其原因。若幼保科學生確因某些智能較非其優勢智能，並進而影響其課程設計，則對幼兒的學習與智能發展影響甚鉅，這有賴幼保界進一步探究。
- (三) 深究教學活動中保育員進行相關智能和問題解決之行爲歷程
建議未來可進一步詳錄不同問題解決類型師生互動歷程，以逐句分析方式，更具體了解教師如何進行單一智能不同問題解決類型之教學及幼兒之反應

歷程，以協助實習保育員學習類型三和類型五之活動設計方式。

(四) 發展多元智能與問題解決類型之檢核工具

有待發展更具信效度之檢核工具，以供未能親自接受Maker訓練之研究人員有進一步研究多元智能和問題解決類型之檢核工具。此外，智能類別與問題解決類型二者間關係為何，是否互為獨立事件，有待進一步研究。

參考文獻

中文部分

- 台北市立師院 (2001)。華人地區多元智能 (MI) 課程發展與學習評量系統建構研討會會手冊。台北市立師院。
- 吳武典 (1999)。多元智能的理念與研究。資優教育季刊，73，1-9。
- 吳武典 (2002)。幼兒多元智能的探尋。未發表。
- 林奕弘 (2001)。未來教學之趨勢:結合多元智能理論與問題解決教學。教育資料與研究，42，76-84。
- 林廷華 (1999)。創造性問題解決教學方案對幼兒創造、問題解決能力之影響。正修學報，12，175-195。
- 邱連煌 (2001)。多元智能學校模式。載於台北市立師院主編：華人地區多元智能 (MI) 課程發展與學習評量系統建構研討會會手冊，297-326。
- 洪福財 (1997a)。反省性教學策略在幼稚園教學應用之研究。台北：五南。
- 洪福財 (1997b)。幼稚園教學的因應與變革:從多元智力論談起。國民教育，38 (1)，68-72。
- 游健弘 (2005)。學前資優幼兒數學領域課程設計與教學心得。資優教育季刊，95，12-17。
- 康寧幼保科 (2002)。幼兒多元智能與問題解決教學評量工作坊成果報告。康寧護理專科學校。
- 梁雲霞譯，Mara Krechevsky原著 (2001)。光譜計劃：幼兒教育評量手冊。台北：心理。
- 黃宜敏、蘇芳柳合譯Sidney J. Parne 原著 (1989)。思考潛能系列—神奇的腦袋瓜。台北：心理。
- 盧美貴、莊雯心 (2001)。光譜計畫在幼稚園班級教學的應用。載於台北市立師院主編：華人地區多元智能 (MI) 課程發展與學習評量系統建構研討會會手冊，47-92。

英文部分

- Campbell, L., Campbell, B., & Dickinson, D. (1996). *Teaching and Learning through Multiple Intelligences*. Tucson, AZ: Zephyr Press. (中譯本：多元智慧教與學，郭俊賢、陳淑慧譯，遠流出版公司，1998)
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. New York: Basic Books. (中譯本：多元智能的理論應，陳瓊森譯，信誼基金會出版，1997)
- Gardner, H. (1997). *Extraordinary Minds: Portraits of exceptional individuals and an examination of our extraordinariness*. New York: Basic Books.
- Maker, C.J., Nielson, A.B., & Rogers, J.A. (1994). Giftedness, diversity, and problem-solving. *Teaching Exceptional Children*, 4- 19.
- Maker, C. J. (2001). DISCOVER: Assessing and developing problem solving. *Gifted Education International*, 15, 232-251.
- Maker, C. J. (2002). *Proposal for a class on multiple intelligences and problem solving for Early Childhood Educators at Kang Ning College of Nursing*. (中譯:康寧幼保科主編：幼兒多元智能與問題解決教學評量工作坊成果報告，康寧護理專科學校。)
- Maker, C. J., & King, M. (1996). *Nurturing giftedness in young children*. Reston, VA: Council for Exceptional Children.

附錄表一 多元智能領域檢核表

活動名稱：	有	無
核心能力		
(一) 語文智能之核心能力	()	()
意義、音型－語意		
排列方式－語法		
聲音、旋律、起伏－語音		
語文之不同功用－語用		
(二) 空間智能之核心能力	()	()
視覺對世界之敏銳度、聯結、表達		
空間之轉換、界定和表現型式		
想像並將事物組合，形成一架構		
顯現物體、物質的潛力		
將物品分離並重組（組織物品用相同之元素）		
用回憶、想像，並轉換、創造其想像		
運用空間資訊，製作圖畫、圖表、肖像（外貌或畫像）		
(三) 數學邏輯智能之核心能力	()	()
想法、關係之關聯		
操作技能，可長期找出原因，完成結果		
指認型式：利用不同材料完成作品		
找出方式來完成相關數字問題（找出相似性或相異性）		
找出重要的問題並解決問題		
(四) 人際關係智能之核心能力	()	()
注意和分析個人、他人之差異（情緒、氣質、動機、意圖等）		
不同文化，可能有更多人際關係智能之核心能力，如用語言表達、與他人協商之能力。		
(五) 自我內省智能之核心能力	()	()
1、 接近了解自我知覺		
用各種型式來表達自己的感覺、情緒，並省思、引導自己行爲（如用圖形、符號、繪畫紀錄.....）		
(六) 身體動覺智能之核心能力	()	()
1、 運用肢體表達高難度之技能，表達有目標之目的		
2、 目標導向之工作技能，包括好的動作、手指、手部，開發身體之全體動作		
(七) 自然觀察智能之核心能力	()	()
1、 運用五官觀察		
2、 能親近、界定、收集自然或人所製作之物品		
3、 喜歡探索自然環境並接觸、從事戶外活動		
4、 敏銳的觀察		
5、 持續了解，興趣於自然世界中		
6、 分辨、注意環境中之細節		
7、 環境中組織和聚集物品		
(八) 音樂智能之核心能力	()	()
1、 選擇音樂型式		
2、 製造新的旋律、節奏		
3、 想像、複製、演奏曲調		
2、 辨別曲調、音樂型式，並會記憶而演奏		

資料來源：改編自Maker（2002:12-13）。

附錄表二 問題解決類型檢核表

問題解決 類型	特 徵	活動名稱:
類型一	複製、重複性、目標明確、遵守規則。解法與答案只有一個	
類型三	使用相同模式去創作其它的、嘗試錯誤學習。超過一種以上的解法及答案	
類型五	自由發揮、創作，更有自己想法的空間 沒有特定方法與答案 運用、綜合第一～第四類型活動的技巧	

資料來源：改編自Maker（2002:14）。

附錄表三 三十二位實習生的試教活動分析

編號	身份	課程	智能	問題例句	問 題 類 型	年 齡
1	1*	感官小精靈	語文、自然 觀察、空 間、內省	選擇兩種顏色，調出你喜歡的顏色 我喜歡的畫（介紹水彩畫、蝴蝶印、 牙刷畫）	Type3	3-5歲
2	1	1.動物園：猜 猜我是誰。	語文、自 然、音樂	猜猜這是哪種動物的聲音？ 學一學動物的叫聲	Type5	3-6歲，
		2.角落教學	空間	選擇材料做勞作		
3	1	水果大集合	自然觀察 語文、空間	神秘箱裡的水果是什麼？	Type1	3-4歲
4	1	阿文的小 毯子	語文、內省 空間	想一想，小時候最心愛的東西是什麼 自由創作阿文的小毯子	Type5	5-6歲
5	1	健康廚房	自 然 觀 察、身體動 覺	怎樣設計營養的晚餐	Type3	6歲
6	1	製作豆子樂 器	自然、空 間、音樂和 肢體動覺	豆子的種類有哪些？製作豆子樂器。	Type1	3-5歲
7	1	顏色真奇妙	自然、空間 和肢體動 覺	做一個有色眼鏡 看看戶外顏色的改變畫下來	Type3	4-6歲
8	1	小手動一動	自 然 觀 察、語文、 數學	正確的洗手方式	Type1	2-3歲

註：*身份1為在職實習學生；2為日間部實習學生

附錄表三 三十二位實習生的試教活動分析 (續)

編號	身份	課程	智能	問題例句	問題類型	年齡
9.	1*	形形色色	自然觀察 空間、內省	你喜歡用什麼顏色帶來變化	Type3	3-6歲
10.	1	快樂蔬果營	語文、音樂、身體動覺	記憶大考驗 廚師買菜	Type3	5-6歲
11	1	小書籤	自然觀察、 空間	怎樣做一個書籤	Type5	4-5歲
12	1	不一樣的聖誕節	語文、空間、音樂、肢體動覺、人際	如果你是聖誕老公公，你會怎麼送禮物? 製作聖誕帽	Type5	5-6歲
13	1	愛的禮物	音樂、空間、人際	製作一個美麗的相框	Type5	3-5歲
14	1	白天和晚上	語文、音樂、身體動覺	白天和晚上的肢體動作	Type3	3-4歲
15	1	演劇:害羞的小恐龍	語文、人際、身體動覺	沒有人跟我玩怎麼辦 回音谷的回聲	Type3	2-6歲
16	2.	衣物認知	語文	書裡有什麼東西	Type1	1歲
17	2	我喜歡吃	語文、身體動覺、內省	書裡有哪些好吃食物?把喜歡吃的食物拆下來	Type3	2-3歲
18	2	昆蟲認知	自然、語文	介紹昆蟲的名稱、找出昆蟲圖卡	Type1	1.5~2歲
19	2	家電用品認知	語文	這是什麼家電?	Type1	1.4~2歲
20	2.	十二生肖真有趣	語文、數理	什麼動物是肉食性的?	Type1	2-2.5歲
21	2	糖果彩衣	語文、空間	我們來做聖誕彩衣，拿一張糖果紙，可以變變變成什麼呢?	Type5	2-3歲
22	2	糖不見了	自然觀察	杯子裡的糖有什麼不一樣呢? 倒進水裡有什麼不一樣呢?	Type1	3-4歲
23	2	形形色色	語文	這是什麼形狀的餅乾	Type1	3-4歲
24	2	摸一摸糖果	語文	說說每一種糖果的形狀	Type1	3-4歲
25	2	神奇的雞蛋	自然觀察、 空間	蛋從哪裡來	Type1	3-4歲
26	2	賣牛奶的女孩 我們來玩蛋	語文、音樂、身體動覺、空間	為什麼小女孩會打翻牛奶? 怎樣玩蛋?	Type5	3-4歲
27	2	聖誕小襪子	空間	做一件聖誕老公公的衣服	Type5	5-6歲
28	2	聖誕小紅衣	語文、空間	做一件聖誕小襪子	Type5	5-6歲
29	2	小卡片	語文	愛護書本的方法	Type1	2-3歲
30	2	小卡片的好朋友	語文、空間	找一張一樣的卡片	Type1	2-3歲
31	2	過新年	語文、空間	做一個舞龍舞獅的面具	Type3	4-5歲
32	2	新年大龍炮	語文、空間	做一個大龍炮	Type1	4-5歲

註:*身份1為在職實習學生；2為日間部實習學生