

# 一個國小教師在數學教學中呈現的價值

呂玉琴

國立台北師範學院 數學教育學系

(投稿日期：88年6月21日，修訂日期：89年1月25日，接受日期：89年2月25日)

摘要：本研究欲探討：個案教師在數學教學中呈現了哪些價值？這些價值之間是否有什麼關係？哪些因素影響了這些價值？我們先借用 Raths, Harmin 和 Simon 的價值形成的理論來界定既存的價值。研究方法為教室觀察及訪談，研究樣本是一個在國小任教 21 年的女老師。研究結果主要有三：1. 根據研究資料修改 Raths 等人的價值形成的理論，重新建立價值的操作型定義。2. 根據重新建立的價值的操作型定義，我們得到一個國小教師在數學教學中呈現的五個價值，如：學習數學應力求個人的努力和領悟、教育的目的在引導學生恢復覺性、等。並以珍視的程度來建立上述五個價值之間的關係。3. 影響價值的可能因素包括：宗教、課程的改變、社會的價值觀、知識、個人的能力及宗教的派別。最後，根據研究結果，我們提出幾個建議，如：研究樣本接觸佛教對師資培育的啟示，佛教思想與新課程之契合對研究樣本所產生的影響的啟示 等。

關鍵詞：個案研究、數學教學、價值。

## 壹、研究動機與目的

台灣的國小數學課程和教學深受西方的影響。民國六十四年的國小數學課程強調數學的邏輯結構，為了幫助學生學習這些依邏輯結構編排的抽象數學，教師被要求使用教具教學，這種應用教具於實際教學的現象在很多國家亦出現，如美國、英國。但是 Hart (1989) 的研究顯示未能適當的使用教具於數學教學將使得學生感覺學校中的數學有二種，一種是具體操作的數學，另一種是抽象的數學。原本寄望減低學生學習困難的教具在實際教學時可能形成

學生的另一種負擔 (林福來, 1993)。

配合民國八十二年頒佈的國小數學新課程，建構式教學法 (甯自強, 1993) 正在國內的國小數學教學中逐漸推展。前車之鑑，我們是否該思考台灣的國小教育環境適不適合使用建構式教學法來教數學？值不值得提倡這種教學法？當我們去思考「值不值得」提倡這種教學法時，就涉及我們對數學教學的價值了。

數學教學涉及數學、教師和學生等。無論數學、教師或學生都是價值的攜帶者 (如：Bishop, 1988, 1991a ; Eson, 1964)。我們以一個訪談實例來說明數學教學中可能涉及的價值。

教師：就拿分數除法為什麼要分子和分

母調換這件事來講。我一直舉例，舉很多的例子。到了第四節課，我已經很累了，於是問：「你們到底懂不懂？」有個小朋友就舉手說：「..老師，我們補習班老師說這個單元是世界上最簡單的，只要把分子和母調換就好了，你怎麼講那麼多？」當場我就哭了出來，...我想讓他們懂，可是他們有點排斥。因為，傳統數學教學會計算就是懂了。

訪者：以後你的教學是不是還嘗試教到讓他懂？還是乾脆就跟他說顛倒相乘？

教師：我難過了好一陣子，後來就有一點意氣用事，直接講顛倒相乘。後來覺得這樣還是不好。因為，我師專是念數學組的，不可以這樣。所以，我還是恢復原來的教法 ..。

上述案例涉及的數學的價值是：數學是為了考試而存在，亦即因為數學是考試的一個重要學科而有存在的價值；涉及的數學教學的價值是：數學教學的目的在讓學生理解數學；涉及的數學學習的價值是：數學學習的目的在學會計算。上述案例顯示教師對數學教學的看法與學生對數學學習的看法之間的衝突。前者是否就是教師的數學教學的價值？後者是否就是學生的數學學習的價值？台灣的國小數學教室中還存在哪些價值呢？

由於數學教育缺乏有關價值的教與學的研究 (Bishop, 1991a)，有關數學教學中存在着哪些價值，這些價值如何被傳遞等都付之闕如。因此，探究數學教學中存在哪些價值的研究就很重要了。因為先了解數學教學中存在哪

些價值，才能進一步的思考這些價值是否是我們所樂於見到的價值？如果不是，接著要思考的是我們想傳遞哪些價值給學生？然後才進一步的研究如何透過數學教學來傳遞這些價值？因此，本研究之目的在探討：

個案教師在數學教學中呈現了哪些價值？

個案教師在數學教學中呈現的價值之間是否有什麼關係？

哪些因素影響個案教師數學教學的價值？

## 貳、文獻探討

本文在探討「台灣」個案教師在「數學教學」中呈現的「價值」。因此，文獻探討包括西方的價值理論、中國人的價值觀及與數學教育有關的價值研究，最後再說明文獻的啟示。

### 一、西方的價值理論

#### (一)價值客觀論

德國人 Scheler (黃光國, 1994) 認為：價值是獨立於其承載者之外的一種先驗性質。它不僅獨立於存在世界中的對象之外，而且獨立於人們對這些事件的反應之外。價值是絕對而不變的，價值可以依其自身的本質將之安排成一種先驗的層級關係。他提出決定價值層級的判準，並根據判準列出一個直線式的價值層級表。

#### (二)價值主觀論

價值主觀論者不認為人類社會存有任何先驗而絕對的價值層級。相反的，他們認為事物之所以有價值，純粹是個人主觀評價的結果 (黃光國, 1994)。價值主觀論者包括：Lotze，他將邏輯、形上學及倫理學歸為價值學。Meinong，倡議主觀價值心理學。Perry，提出價值—興趣對象說 ..等。

#### (三)價值情境論

Frondizi (1970) 提出價值情境論。他認

為價值俱有一種「完形」的性質。它是某主體在一特定的人類情境中對客體（價值對象）進行評估活動後所得的結論。所謂「情境」，是文化、歷史、社會以及個人的因素匯聚在一起而構成的一個綜合體。基於此，他主張：價值層級並不是固定不變的，它是隨主體所處的情境、需求以及他和價值對象之間的關係等而定的。同時，價值之間可能有一種複雜的關連，而不一定存有一種直線式的垂直關係。

#### (四)價值形成的理論

Raths, Harmin 和 Simon (1978) 提出價值形成的理論。他們主張：人經由選擇、珍視和行動等明智的過程，可以獲得價值。任何信念、態度或其他類似的價值要成為個人價值時，必須符合下列七個規準：1.自由地選擇 2.從不同途徑中作選擇 3.對各種不同途徑的結果都深思熟慮後才做選擇 4.重視和珍惜所做的選擇 5.公開地表示自己的選擇 6.根據自己的選擇採取行動 7.重複施行。

上述的歷程即界定為價值的形成，價值歷程的結果稱之為價值。

## 二、中國人的價值觀

### (一)中華文化的價值觀

黃光國(1994)認為：在傳統華人社會中，儒家思想對一般華人的價值體系有相當大程度的影響。儒家思想的內在結構是由三個部分所組成：仁道、修身以道及濟世以道，其中最重要的核心概念是「修身」；而「仁道」，是指「仁、義、禮」的倫理體系。這套倫理體系的主要作用，是要安排人與人之間的關係，是要維持貴賤有等的封建社會秩序。

### (二)華人社會的價值觀

黃光國(1994)認為華人社會的價值體系包括：

- 1.人對他自己的關係：自我實踐。自古，華人以金錢來衡量個人的成就。近代華

人希望學會「有用」的知識或技術。

- 2.人與人的關係：義。儒家主張的「義」是「仁義」，是以仁或愛為基礎的。
- 3.人和自然的關係：知識的價值。傳統中國學者講究的是「天地與我同根，萬物與我一體」，而不是將他感官經驗所及的事物用邏輯思考加以抽象化或邏輯化。
- 4.人和超自然的關係：宗教的價值。佛教和儒家一樣，並沒有在宇宙之外想像出一個超越性的造物主。佛就是覺者，任何人開悟後便可以明心見性。

### (三)中國人的個人價值觀

楊國樞(1994)提出中國人的個人傳統價值觀和現代價值觀各五個。前者包括：遵從權威、孝親敬祖、安分守成、宿命自保和男性優越。後者包括：平權開放、獨立自願、樂觀進取、尊重情感和兩性平等。上述十個價值觀都屬於功能性（或工具性）的價值觀。研究發現在現代化歷程中，功能性的傳統價值觀在強度上會減弱，在內涵上會改變，但卻未必完全消失。

## 三、與數學教育有關的價值研究

### (一)信念與價值

Bishop (1999) 將價值定義為：價值 = 信念 + 行動。然而，信念是什麼呢？雖然數學教育界有許多關於信念的研究，但是大家對於信念的界定卻仍分歧。大部分的研究者視信念為“對某種事物、對象或命題表示接納、贊成或肯定的心理取向”。因此，他們會以問卷方式來探討數學教師的信念(如：甄曉蘭和周立勳，1999；Raymond, 1997)。也因此，許多研究者會進入教室現場想探討教師的信念與他們的教學行為是否一致。例如：Kaplan, 1991; Peterson, Fennema, Carpenter 和 Loeff, 1989 發現教師的信念和其教學行為相一致；而 Brown,

1986; Cooney, 1985; Thompson, 1984 則發現教師的信念和其教學行為不一致。只有少數的研究者認為要「言」、「行」一致才可以稱為信念（如：Chin, 1995）。此時的「信念」和 Bishop 定義的「價值」就比較類似了。

### (二)數學的價值

Bishop (1988, 1991a) 提出數學的三個主要的成分（價值）：

1. 意識形態的價值。它包括：(1) 理性主義。它說明數學本身具有邏輯和演繹推理的性質，這些性質能將一些概念抽象出來。
- (2) 客觀主義。它說明數學的力量來自能利用數字、圖形等符號將實體客觀化，使人們可以利用這些符號來處理事物。
2. 情感的價值。它包括：(1) 控制。它說明外在世界的現象可視為遵循從數學中導出的律則。它使人類可以採取一些控制環境的措施，以保護人類。(2) 進步。數學具變通性和創造性，它使數學知識獲得成長。
3. 社會學的價值。它包括：(1) 開放。數學知識是開放給大家檢驗的。(2) 神秘。它在討論有關數學概念從何而來？是誰創造了它？等問題。

### (三)數學課程的價值

Minnick (1939) 認為數學課程包含四種價值：

1. 實用價值：應該幫助學生能將他們所學的數學知識直接應用到生活中。
2. 準備價值：為學生將來的社會適應做必要的準備。
3. 文化價值：將人類文化中的數學的精華傳遞給學生，使其加以發揚光大。
4. 訓練價值：訓練學生獲得有效的思考、溝通思想，做適切判斷和分辨價值等心智能力。

## 四、文獻的啟示

價值究竟是客觀存在的？還是主觀評價的結果？還是隨情境而變化的？研究動機的訪談實例顯示教師對數學教學的看法會隨情境而變化，這些看法有可能成為教師的數學教學價值。因此，本研究對價值採情境論的觀點。

無論學者對價值採客觀論或主觀論或情境論的觀點，尚缺乏論及界定價值的方法。但是，Raths 等人(1978)提出價值形成的操作型定義，而價值形成的結果就是價值。由於該操作型定義明確且具體可行，因此可作為本研究界定價值之參考。

由於研究對象是台灣人，其價值有可能是受其生長的文化、社會環境的影響。因此，「中國人的價值觀」的文獻探討將有助於我們了解影響個案教師一般價值或教育價值的因素。相似的，「與數學教育有關的價值研究」的文獻探討將有助於我們了解影響個案教師的數學或數學教育價值的因素。

## 參、研究方法與過程

### 一、研究方法

本研究借用 Raths 等人 (1978) 的價值形成的理論，將價值暫時界定為：任何信念、態度或其他類似的價值，符合選擇、珍視、行動這三個條件，稱之為價值。通過選擇的標準是只要能符合自由的選擇、從不同的途徑中選擇或經過考慮後才選擇的其中一項即可。通過珍視的標準是要能符合珍惜自己的選擇並引以為榮，或願意公開表示自己的選擇的其中一項即可。通過行動的標準是重複的採取行動。

本研究採個案研究，主要的研究方法是教室觀察和訪談。教室觀察是為了尋求數學教學中重複出現的行為或關鍵事件，而訪談是想了解形成重複出現的行為、關鍵事件的原因，再根據此原因形成一些可能是研究樣本的價值的

假設（即：價值指標），並利用訪談以了解此價值指標是否能通過選擇、珍視的檢驗。

## 二、研究過程

### （一）研究樣本

本研究依立意取樣選陳老師（假姓）為研究樣本。陳老師，女性，在國小任教 21 年。今年剛接一個五年級的班級，也是他第一次接觸國小數學新課程，同時，陳老師負責輔導一個實習教師。

陳老師在民國 81 年因為女兒的事件而接觸佛教，進而視佛教為教育，將佛教思想融入其教學中。我們先扼要摘錄陳老師描述其接觸佛教的緣起與經過，這將有助於我們對研究資料的了解。

五年前，我買了一間房子。從買到搬都非常順利，可是搬過來那一天早上，我女兒（國小一年級）就跟我說她頭痛，我以為是感冒，搬完以後就馬上去看醫生。但是不對啊，一直到二年級的時候，怎麼一直都不好啊。她就是一直昏睡，愛哭，有時候會神智不清，會講她平時不會講的話。我就像神經病一樣，到處問，求神問卜。

應該算是我的福報，我碰到一個修禪的禪師幫我處理掉。那裡面很多東西，科學、醫學根本解決不了，沒有辦法解釋的東西。..隔一段時間以後，我碰到鄭石岩，就開始從那裡吸收精華。..我一聽到他們的佛法後，就覺得真棒！我就整個人栽進去，覺得看到了人生的全貌。

就是那一份機緣，從那個時候，我才正式走入佛法，從中得到很不同的看法。其實佛法是教育，不是宗教。我在那裡整個生命都打開了，所以我自己現在教書覺得很高興，

因為我在這裡得到很多的啟發，因為自己在那一段時間覺得很苦過。

### （二）收集資料的方法

1. 研究樣本的教室觀察與訪談。它主要包括：(1)86.10 86.12 每週一堂數學課的教室觀察。(2)在 86.12.8 86.12.11 做數學科完整一個單元的教室觀察。(3) 87.3 88.2 不定期的數學科及其他科目的教室觀察，並於教室觀察後訪談與該節課可能有關價值的問題。
2. 研究樣本輔導的實習老師的教室觀察與訪談。訪談的目的有三：(1)了解陳老師如何輔導其教數學科，以收集陳老師和數學有關的價值的資料。(2)驗證收集到的資料。(3)收集我們可能沒有觀察到的資料。
3. 文件收集。研究樣本在民國七十九年拍攝的數學科教學錄影帶。

### （三）資料中的代碼

本文以 I 表示訪談者，以 T 表示研究樣本陳老師，以 S<sub>w</sub>、S<sub>s</sub>、S<sub>n</sub> 分別表示全班學生、部份學生或特定的個別學生。以 C.O.或 Int. 分別表示該資料來自教室觀察或訪談，以 (86.10.8.) 表示該資料來自民國 86 年 10 月 8 日的教室觀察或訪談。除了案例的資料外，陳老師的教室觀察或訪談資料的出現都以符號“ ”框住。

### （四）資料的分析、解釋的確認

研究資料依行動、選擇、珍視等步驟逐一加以檢驗形成價值指標後，我們將整理、分析的案例及價值指標拿給研究樣本看，以徵求研究樣本的確認或對不同意之處加以解釋、說明。

## 肆、資料分析與結果

由於價值指標不一定是價值，因此，每一個價值指標我們都先呈現研究樣本的「行動」

案例，再透過「選擇」、「珍視」以檢驗此價值指標是否為研究樣本的價值。

本研究界定出研究樣本的五個價值指標。由於篇幅的限制，我們只詳述涉及學科的三個價值指標中的第一個及超越學科的二個價值指標中的第一個，其他的價值指標則略述。描述完這些價值指標後，再探討影響這些價值指標的因素及價值指標間的關係。至於這些價值指標是否可成為價值將在「伍、結論與建議」中探討。

## 一、詳述與學科有關的價值指標之一： 學習數學應力求個人的努力和領悟

### (一)行動

陳老師的數學課堂上，師生對答的典型型態是，老師提出問題後馬上指名某位學生回答。陳老師很少開放問題給全班齊聲回答或分組討論。例如（86.11.7.C.O.）從 8：45 至 8：58，在 51 次師生對答中有 44 次是指名的。假若有學生替別人回答或偷偷指導對方，抑或被指名者偷看別人的答案均會被陳老師制止，如案例 1。

#### 案例 1

01 T：如果我用實際的例子，大家可能會看不清楚，所以我稍微把它畫大一點（註：陳老師在黑板上畫一個長方形並標示相鄰二邊分別是 5 公分和 6 公分）。現在請注意喔！要講話請先舉手！現在，S5，S6，S7 三位小朋友上來做，其他的同學在下面算，算完手就放下，它的面積有多大？只用你的手算，不討論。..第 2 組最安靜，第 4 組也很安靜，第 5 組有人在講話。你做你的，他們做他們

的。做完的話，就請回去...，你們站在一起的，不要看別人的，老師說要自己做，我才知道你是不是會喔！有問題的，舉手再說。

：

02 T：..耶！怎麼有那麼多的 S7 呢？我只有問 S7，其他的人不要告訴他。因為老師要知道他是不是真的知道 ...

：

03 T：最後，這一題請你在白板上做，然後等一下請你來說為什麼你要這樣做？我同時請幾個來做好了，那個 S6，S7，S8 上來，我現在沒有要你們討論喔，老師講過很多遍，你自己會就會，不會就不會，錯了沒有關係，錯了之後，你知道錯在那裡，你改過來就好了，你做完後，看看黑板上有沒有跟你不一樣的地方？..有人在討論。

（86.10.17.C.O.）

在案例 1 中，陳老師要求：

- 1.學生自己解題。如行 01 的“你做你的，他們做他們的”、“老師說要自己做，我才知道你是不是會喔”。
- 2.制止學生偷偷指導對方。如行 02 的“我只有問 S7，其他的人不要告訴他”。
- 3.制止學生看別人的解法。如行 01 的“你們站在一起的，不要看別人的”。
- 4.制止學生討論。如行 01 及行 03 的“只用你的手算，不討論”、“我現在沒有要你們討論喔”、“有人在討論”。陳老師甚至向學生強調“老師講過很多遍”（行 03）顯示陳老師非常重視學生的個別解題，而非學生互相討論來共同解題。

上述的要求與制止行為，陳老師都明白的表示是為了了解學生是否透過自己的努力學會了。因此，我們認為陳老師對數學學習的做法是「強調個別學習，不喜歡小組討論或全班回答」。

## (二)選擇

陳老師強調個別學習，不喜歡小組討論或全班回答。為什麼陳老師不喜歡小組討論呢？他說：

“..小組討論我用得比較少，因為我認為看不出個別的東西，他會不會啦。..因為在小組討論的時候，其實都是那些領袖慾比較強的人在主導。(86.12.16.Int.)”

“如果上課秩序會亂的話，我就不要讓學生小組討論了，我就叫幾個上去就好了。..討論我用得比較少，才用過幾次而已。(86.12.2.Int.)”

從上述訪談資料知道陳老師不喜歡使用討論方式來教數學的原因主要有二：看不出學生個別學習的情況及為了控制班級的上課秩序。這二個理由和 Bishop (1991b) 推測教師不喜歡用小組討論教學的二個理由相一致。

## (三)珍視

### 案例2

(陳老師觀看實習老師的數學課之後所給予的輔導)

T：像你今天在問話的時候，最後你的問題是集體回答。這種問法有一個壞處，看不出誰會、誰不會。..所以有時候我喜歡馬上做個小測驗，檢查他是不是真的懂了。(87.3.27.Int.)

在案例2中，陳老師向實習老師公開表達全班集體回答的缺點，顯示陳老師不喜歡全班回答的上課方式。同時，陳老師表達他「喜歡」做個小測驗以檢查學生是否學會了。為什麼要用測驗的方式呢？因為測驗是由每一個學生「自己」來作答，才可以看到個別學生的學習情形。

## (四)修改價值指標的描述方式

根據上述資料，我們認為陳老師對數學學習是「強調個別學習，不喜歡小組討論或全班回答」已通過行動、選擇、珍視這三個步驟的檢驗。當我們把這個界定出來的「價值」提出來給陳老師認可時，陳老師加以否認。他說：

“我不是強調個別學習，不喜歡小組討論或全班回答。那是因為我剛接這個新課程，我對新課程還不熟悉，所以不太敢給學生討論。而且我剛接觸這個班級，我不知道他們的程度和學習情形，所以才採個別學習。現在我漸漸熟悉新課程和學生的程度，會比較常用小組討論的方式來教。(87.6.9.Int.)”

由於陳老師強調他現在比較常用小組討論的方式來進行數學教學。因此，我們又去觀察教學。結果我們還是沒有發現他採用小組討論的方式進行數學教學。既然陳老師很少採用小組討論，那他為什麼不乾脆用傳統式直排的座位呢？他說：

“我們學校都說這個叫做特色。可是有時候雖然有分組卻沒有實質的分組討論。我們學校現在都是這樣分組座位，變成有點是半學校的要求。變成說你如果沒有分組座位，學校也會要求你要這樣子做。(87.6.16.Int.)”

上述訪談資料顯示陳老師採小組的座位安排，是應學校之要求，而非數學教學的需求。

陳老師因為「不喜歡小組討論」和他任教學校的要求及國小數學新課程的強調小組討論不一致而加以否認。陳老師的否認，加上上述的描述方式較偏重技術層面，於是我們決定修改此價值指標的描述方式。當我們將此價值指標以『學習數學應力求個人的努力和領悟』描述後，陳老師認同了。

## 二、略述其他二個與學科有關的價值指標

### (一)數學教學的目的在讓學生理解數學內容並培養其解決問題的方法與態度

陳老師的學校實施數學新課程之後，他的同事仍然有人採用舊課程的講述法，並強調記憶背誦或反覆練習。但是陳老師願意採用新課程的教師佈題、學生自行解題並說明解法的教法。他在數學課堂中不但要求學生要會自行解題，還常常要求學生要會說明解題的過程。同時，陳老師為了讓學生有量感，常常會問學生黑板的圖形或習作的圖形是比實際圖形大或小，還會要求學生用手比出實際長度，並使用教具協助培養學生的量感。

為什麼陳老師願意採用新課程的教法而放棄舊課程的講述法呢？最初的原因是因為“反正現在當老師很被動，人家要我們做什麼，我們就做什麼啊！你現在要我再去用那種方式，那我不是自找麻煩嗎？反正現在是要我們這麼教，我們就這樣教。就認命去教，不然會很痛苦。”後來陳老師發現舊課程教法重記憶，而新課程的教法讓“學生整個概念較清楚”，因而喜歡新課程的教法。甚至陳老師會跟他的學生家長說“解數學問題時，做對是一個重要的目標，可是還很重要的是，你要把那個道理釐清楚”。他將他喜歡學生理解的想法公開向家長加以表達，顯示陳老師對『數學教學的目的在讓學生理解數學內容』的珍視。

陳老師認為數學教學除了具有讓學生理解

數學內容的目的外，還具有另一個他更重視的目的“培養其解決問題的方法與態度”。什麼是解決問題的方法呢？他說“你從解這個題目知道，遇到困難要去把它解決。同樣的在你的人生當中，也會碰到很多的問題，..當你碰到問題時，你要去學習解決它的方法。..同樣的題目，舊課程的孩子不會做就會放棄，新課程的孩子會試著去尋求解決，去嘗試解題。我是覺得數學不止在教數學而已，你還必須教他把這個精神應用到生活裡頭來。”

### (二)數學評量的目的在瞭解學生的學習狀況與培養學生“犯錯一定要改過”的習慣

陳老師在數學課中，除了會透過「提出問題後馬上指名某位學生回答」的上課方式來評量學生的學習狀況外，還會做隨堂測驗，“檢查學生是不是真的懂了”。另外，陳老師在教數學舊課程時，其批改習作是為了知道學生是做對或做錯，以便打一個分數。現在教數學新課程，其批改習作是為了了解學生錯在那裡？有那些不同的錯誤類型？以便在下一堂數學課糾正學生的錯誤概念。

陳老師在“診斷孩子的錯誤概念”和“打一個成績”之間選擇了前者；同時，陳老師說“有的老師是不太會去診斷孩子是不是學會，有的是我教完就算，會不會是你的事”、“最後的結果我比較不是非常的重視，也重視它但是不是最重要的，我比較重視平常不會的有沒有回去訂正”。上述訪談資料顯示陳老師選擇將數學評量的目的定位在了解學生的學習情況上。

陳老師表示他很珍惜這種數學評量的原因是：“可以調整教學”、“要不然一直教，孩子還是不懂，你說你的，孩子聽孩子的，這樣你就不知道在教什麼，不是教完就算，還要了解孩子是不是學會”。

陳老師認為數學評量除了具有了解學生的



學習狀況的目的外，還具有另一個他更重視的目的「培養學生「犯錯一定要改過」的習慣」。他說「其實這個部分就類化到生活習慣裡面了。你不會沒有關係，但是你要把不會的弄懂；那是你的學習態度。我們生活也是一樣呀，人都會有一些壞習慣，都會犯一些錯誤，只要不是存心犯的，不對了改過來就好，不要再犯就好了。」

### 三、詳述超越學科的價值指標之一： 教育的目的在引導學生恢復覺性

#### (一)行動

陳老師呈現教育的目的的行動主要有三種：把自己的心靜下來、自我知錯和生活體驗

##### 1.把自己的心靜下來

陳老師在數學教學中常常叫學生複述題目、解法（如案例3），叫學生「注意聽」、「注意看」（如案例1）在（86.11.7.）的數學課中，陳老師有11次要求學生複述題目、解法，有27次要求學生注意。

#### 案例3

01 T：六塊肥皂一盒，把五盒平分給六個人，一個人分得多少盒肥皂？

02 T：剛剛的題目再說一次。來，李S。（86.11.7.C.O.）

為什麼陳老師要叫一個學生複述題目呢？他說：

“我的意圖是要讓每一個同學知道現在在說什麼，另一方面就是要讓不注意的同學，要提醒他注意聽。（86.11.11.Int.）”

為什麼陳老師強調上課要專心、注意呢？陳老師在數學課中告訴學生：

“你只要靜下來，這個題目你都會喔！（86.11.28.C.O.）”

為什麼陳老師認為專注、靜心就可以學會該學會的知識呢？他說：

“我自己就發現，你只要靜下來，你的很多東西就會學得很快，這是我自己從佛法中的體悟啦。（87.3.17.Int.）”

可是我們也看到很多學生雖然上課很專注，但卻仍然學不會。陳老師難道不知道這種現象嗎？

#### 案例4

01 I：除了要求他們專注之外，還有沒有什麼東西？因為有些人他很注意，但是他就是在某些地方卡住了。

02 T：你問到重點了，其實整個的重心就是在這裡了。專注的時候，就是人的心一靜下來的時候，很多的事情你都會非常的清楚。那是人的一個本能，不管他的智慧多低，都有辦法顯現的。

03 I：這些小孩，有可能很專心的聽，可是...

04 T：對，沒有錯，他有一些也是聽不懂，如果用佛家的語言來說，就是業障的問題。..譬如以「聽話」來講，同樣一件事情，人家會往好的地方想，可是你就往壞的地方想，我就說：「你不會看事情」。我就是在教孩子做這件事。其實這就是人的一個本能，一個覺性，看你能不能看出問題的所在，所以我很注意的就是要讓孩子覺察到周邊的事，就是根性啦。其實佛教它不是宗教，它是教育，它是啟發人原有智

慧的一種教育，是讓你認識宇宙人生的一種教育，它是在恢復人的一個本覺，所以佛的意思就是「覺有情」。(86.12.2.Int.)

除了數學課之外，陳老師也會透過閱讀經書來培養學生的專注。他要求學生閱讀經書的理由是什麼？

“如果以佛法來說，在讀經的時候，第一層意思是說：你在讀一個有意義的東西時，你很專注的在看著它，你就成就了戒、定、慧。為什麼呢？你很專注，那時候你都在全心全意的在看那些字，你的腦袋不會胡思亂想，沒有打妄念，你定在那個地方嘛。有些地方你可能會了解，它會開啟你的智慧。所以你都不懂意思沒有關係，你只要專注去讀，你就已經成就了戒、定、慧了。(87.3.17.Int.)”

陳老師有關「專心、注意」的教育理念可以整理如圖 1。

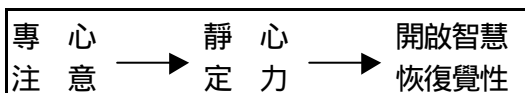


圖 1：「專注」的教育理念

## 2. 自我知錯

陳老師在學生犯錯時，常常提醒學生有錯，但不直接告訴學生錯在那裡，如案例 5。

### 案例 5

01 T：它叫你用算式填充題把問題寫下來，有的同學這樣子寫喔，譬如說第 1 題，來，...，S9，你說，你這裡的算式填充題，你怎麼記？

02 S9：我是寫  $13 \div 9 = 1 \text{ 又 } 4/9$

03 T： $13 \div 9 = 1 \text{ 又 } 4/9$ ，好，如果他的答案是這樣，來，你先告訴我，你知道你錯在那裡嗎？(86.11.14.C.O.)

(註：題目是 9 個衣夾裝一包，把 13 包衣夾平分給 9 人，全部分完，一人分到多少包衣夾？正確答案是  $13 \div 9 = ( )$ 。)

當學生在數學課堂中做錯題目時，為什麼陳老師不直接告訴學生錯在哪裡呢？他說：

“問題是他自己的啊！他自己都不知道錯，他怎麼改進？..因為別人告訴他錯在那裡的時候，他就沒有去思考，就沒有意思了。(86.11.18.Int.)”

“因為自己錯在那裡，自己應該知道。如果自己不知道錯在那裡，就是提醒他錯在那個地方，就是提醒他的覺性啦！..。(86.11.8.Int.)”

“我都是先問他啦，我都不講你那個地方不對，那個地方需要改進。..我不會先直接告訴他說：你錯在那裡。那樣子會失去他的覺察。(86.11.18.Int.)”

根據上述資料，我們將陳老師有關「自我知錯」的教育理念整理如圖 2。

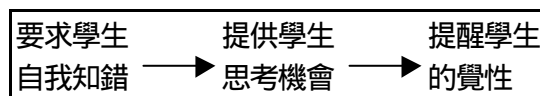


圖 2：「自我知錯」的教育理念

## 3. 生活體驗

在訪談裡常常聽到陳老師說教育是要恢復覺性，那麼，他在課堂裡頭用什麼樣的活動來實踐他的想法呢？他說：

“應該是生活體驗吧！書本上所學的只是文字而已，它不是在日

常生活中去體會這些事情，這些東西不實用。直接講，其實每個人的覺性都被貪瞋癡慢疑給罩住了，所以講修行指的是修正後的行為，其實我們有很多的觀念都是錯誤的，只是我們知道不知道而已，而透過生活體驗、經驗分享讓他們看到生命跟生活最珍貴的部份，可以來幫助他們了解。（87.10.14.Int.）”

什麼是生活體驗呢？陳老師對學生說：

“今天當中，你看到什麼，聽到什麼東西，你從中體會到了什麼，用簡單一句話在聯絡簿上寫下來。（86.10.8.Int.）”

陳老師除了讓學生寫生活體驗外，還常常利用早晨生活檢討的時候進行生活體驗的分享。

綜合上述資料，我們將陳老師有關「生活體驗」的教育理念整理如圖3。

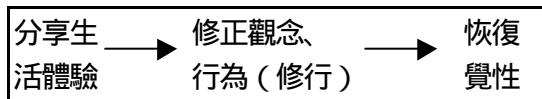


圖3：「生活體驗」的教育理念

綜合上述資料及圖1圖3，我們提出陳老師的一個價值指標『教育的目的在引導學生恢復覺性』。

## (二)選擇

以「自我知錯」為例，相對於「自我知錯」的是「別人提示知錯」。當我們問陳老師對它們的優缺點的想法時，根據（87.10.27.Int.）他的意見是：採用「自我知錯」的方式來處理學生犯錯，會花費較多的時間，優點是提供學生思考的機會；而採「別人提示知錯」的優缺點正好與它相反。

上述資料顯示陳老師採「自我知錯」的方

式來處理學生的犯錯是經過思考後的選擇的。

陳老師將教育的目的定位在「恢復學生的覺性」上，除了這個目的外，教育還可以有什麼目的呢？陳老師對其他的教育目的的看法呢？他說：

“孔孟的教學只是今生今世而已，那佛教是告訴你過去、現在、未來，很清楚...，我就覺得說要幫助學生恢復本覺，平時所學這些知識性的東西是沒有辦法讓人離開苦難的（87.1.16.Int.）”

“我覺得人的一生裡，課程只佔了一小部分而已。我引導學生去注意到這個世界，增長他們的視野。你不覺得課程其實很簡單，誰都會教。但是我對人的精神世界領悟比較深，所以我帶著孩子認識這個世界。..人一生就是對人生的看法比成績更重要，當然不是說成績不重要，成績重要，但是對人生的看法更重要，是讓學生去瞭解這個部分啊！（87.10.13.Int.）”

## (三)珍視

陳老師常常強調恢復學生的覺性，恢復覺性在學習上是很重要的嗎？他說：

“是非常的重要，不止是學習，整個人生都是。覺性，每一個人都有，每一個人都有那一個能力，只是他有沒有去覺察到而已。每一個人都有覺察性，我就是引導他們去發現他的覺性。（86.11.18.Int.）”

陳老師強調恢復覺性不僅對學習是重要的，甚至整個人生都應該以恢復覺性為目的，由此可見他對恢復覺性的重視。底下他對覺性的形容是另一個證據。

“我們人就是有那個佛性，有覺性。很多外在將覺性蒙蔽了，恢

復覺性就是說，不要被遮蔽住，就會恢復本來的覺性。覺性本來就像太陽一樣，是烏雲把它擋住，烏雲一撥開就恢復覺性了。用太陽還沒有辦法完全比喻我們人原有的那份能力。”

#### (四)價值指標是否成為價值

根據上述資料，我們認為『教育的目的在引導學生恢復覺性』通過行動、選擇、珍視這三個步驟的檢驗，形成陳老師的一個價值，我們將它拿給陳老師認可時，陳老師同意了。

#### 四、略述超越學科的另一個價值指標： 做人處事要尊重倫理和專家

陳老師除了遵從學校的規定實施新課程的教法及分組座位之外，他在上數學課時會要求學生注意聽、發表或問問題前要先舉手、解完問題手要放回腿上等。面對涉及與專業知識有關的問題時，陳老師的回答通常是：請問專家。如教材編輯者。在處理學生生活習慣問題時，陳老師認為要孩子養成良好的生活習慣是“不必講道理”的，就是要孩子按我們的要求做就是了。

上述資料顯示陳老師在做人處事方面是個遵從權威和尊重專家的人，他也承認他是一個遵從權威的人，同時他珍視遵從權威的內涵，如“四維八德、君臣父子、夫婦兄弟”等，並將它們稱為倫理。但是陳老師不認同「遵從權威」這幾個字，他也希望自己可以民主一點。他認為遵從權威可以降低衝突，但缺點是會失去原則。服從民主的優點是意見可以充份表達，找到最好的共識，缺點是共識如果錯誤，實行後的弊病也大。

由於陳老師不認同遵從權威這幾個字，並視其內涵為倫理，因此我們將這個價值指標的描述方式修改為『做人處事要尊重倫理和專家』，陳老師認同了這樣的描述。

#### 五、影響個案教師的價值指標的因素

##### (一)影響個案教師的價值指標的宏觀因素

從宏觀來看，陳老師的這些價值指標主要受佛教思想、台灣人的價值觀及新課程實施的影響。

在訪談中，陳老師一再的以佛教思想來說明其數學教學行為，這樣的說明究竟只是以佛教思想來合理化其教學行為，還是他真的受到佛教思想的影響呢？

陳老師輔導的實習老師說“我覺得可能是陳老師自己有修佛，我會從分享生活體驗和她上學期給小朋友閱讀經書，感覺到他的佛教內涵；小孩可能沒有感覺，可是就我來看，我會很清楚的知道他在講佛教的一些思想。”

陳老師任教學校的校長說“..他是一個佛教徒，會和同事談論佛教的一些思想。他做事很踏實，是一個言行一致的人。他就是用這種力量（佛教的力量）來過日子，用這種力量來工作。”

實習老師和校長的訪談資料顯示，陳老師是一個將佛教思想落實在生活中、教學中的人，是一個言行一致的人。

陳老師將數學教學的方法由講述法改變成教師佈題、學生解題的方式，數學學習目標由計算能力和概念並重改變成重視數學概念的理解，數學評量的目的由原來的評定成績改變成了解學生的學習狀況。這些改變都受到新課程實施的影響。但是，只要實施新課程就會讓教師有這種改變嗎？陳老師的部分同事仍然強調背誦數學公式和反覆練習，仍然只重視考試成績而不會診斷學生的學習狀況，顯示新課程不是造成陳老師改變的唯一因素。

為什麼陳老師願意改變呢？除了前面提過的“認命”外，他還說“我覺得人相聚就是一種緣份，沒有必要弄得不愉快。我們沒有辦法改變我們現在有的，因為我們現在受的果報就是我們前生做的，那我們現在的所做就會影響

我的未來，所以不論現在怎樣，都不要去怨，就是要接受現有的。”

陳老師受佛教的“緣份”、“因果”的思想的影響而願意接受新課程的實施方式。他的“接受現有的”、“人家要我們做什麼，我們就做什麼”、“不要自找麻煩”及“就認命去教”的想法與台灣人的傳統價值觀“遵從權威”、“安分守成”及“宿命自保”有關。有趣的是，陳老師以“認命”的態度來接受數學教學方法的改變，並認為“認命就是佛教裡的認份，就是接納現有的”。也就是說，陳老師的上述想法雖然是受到台灣社會的傳統價值觀的影響，但是陳老師卻將它們歸因於受佛教的影響，陳老師以佛教的思想來同化社會的價值觀。

除此之外，陳老師認為給孩子一個基本的生活規範就是佛法中的戒。難怪他認為要孩子養成良好的生活習慣是不必和孩子講道理。陳老師還將社會的傳統價值觀中的孝順父母、尊敬師長視為佛法的第一條。他認為人一定要孝順才有辦法修佛；師長是教給我們智慧的人，所以一定要尊敬。陳老師似乎以佛教思想來看待周遭的人、事、物。

陳老師願意接受新課程的實施方式而改變其數學教學方法後，他發現新課程的理念和教人有共同之處，而且和佛教理念幾乎沒有互相抵觸，因此這二股力量互相增強，而造成陳老師對數學教學的重大改變，並形成陳老師的數學教學與評量的價值。

陳老師並不是全盤的接受新課程的實施方式。在數學學習方面，陳老師應學校之要求，將全班學生的座位由傳統的排排坐改成現在的小組式座位，顯然是受傳統價值觀的「遵從權威」的影響，而陳老師認為『學習數學應力求個人的努力和領悟』，卻和佛教強調“修行靠個人”有關。由此亦可知道，雖然新課程強調小組討論的教學，但是當它和佛教理念不契合時，陳老師還是會以佛教理念為依據。

雖然佛教思想、台灣人的傳統價值觀及新課程的實施是影響陳老師數學教學價值的形成因素。但是上述的分析可以看出佛教思想是影響陳老師價值形成的最核心力量。他以佛教思想來同化傳統的價值觀，並以佛教思想是否與新課程的改變相一致或相衝突來決定其是否接受新課程的改變。

## (二)影響個案教師的價值指標的微觀因素

從微觀來看，陳老師的這些價值指標還受到知識、能力及宗教派別的影響。

Polya (1981) 將 Spinoza 描述的知識的四個層次分別命名為：機械性的知識、歸納性的知識、理解的知識和直觀的知識。陳老師將數學教學的目的定位在讓學生「理解」可能和陳老師本身擁有的數學知識多寡有關。

在訪談資料中，陳老師認為數學可以應用在一些生活上最基本的問題上，如上市場買菜。可是買菜只需用到四則運算，那因數、倍數呢？陳老師並不知道它們的用途。因此，陳老師的數學知識最多達到「理解的知識」這個層次。當教學者的知識屬於某一層次時，他就不易或無法將該知識的教學目標訂在比他本身擁有的知識層次更高的層次中。所以陳老師的數學知識的多寡可能是影響他將數學教學的目的定位在讓學生理解上的重要因素。

Minnick (1939) 認為實用價值是數學課程應該包含的價值之一。陳老師也認為數學可以應用於一些生活問題中。但是，由於陳老師擁有的數學知識還無法使他在數學教學中能將數學知識的應用性付諸行動，因此陳老師並未擁有 Minnick 所提的「數學具有實用價值」的價值。不過，陳老師重視數學教學的目的在培養學生解決問題的方法與態度，希望學生在面對生活中的問題時，能夠使用數學課堂中學到的嘗試解題的方法與態度去面對這些問題。因此我們擴展 Minnick 對實用價值的定義，將實用價值的定義由「數學課程的安排應該幫助學

生能將他們所學的數學知識直接應用到生活中」擴展成「數學課程的安排應該幫助學生能將他們所學的數學知識或解決問題的方法與態度直接應用到生活中」。

Bishop (1988, 1991a) 提出西方數學知識的六個價值，這六個價值都沒有在個案教師的數學教學中呈現。為什麼它們都沒有呈現呢？其原因之一是一個人必須具有很豐富的數學知識才可能呈現這些價值。例如：如果他無法了解數學知識的邏輯和演繹推理的性質，他就無法看到數學知識具有理性主義的價值。但是，台灣國小教師需任教許多科目，本身所受的數學專業訓練較少，通常數學知識較為不足。以個案教師而言，當問他為什麼要學因數、倍數時，他回答「問教育部或編輯教材的人」。他的數學知識無法讓他看到因數、倍數的應用性或在數學知識體系中的地位，也使得他的數學教學未呈現出 Bishop 所提的數學知識的六個價值。

陳老師因緣際會的接觸佛教，並認真的修行使得他有能力從事引導學生恢復覺性的工作，並在「讓學生學好課程」與「引導學生恢復覺性」這二個教育目的中選擇了後者。他認為一個老師能把課程教好已經不錯了，如果還有能力再去引導學生恢復覺性。所以，個人的經驗及能力會影響他對價值的選擇，會影響他的價值指標。

陳老師執行「學習數學應力求個人的努力和領悟」這個價值指標的行動主要是靠個別學習；而在「教育的目的在引導學生恢復覺性」這個價值指標上，專注、靜心是執行此價值指標的行動之一。為什麼陳老師會以個別學習、專注、靜心的方式來執行這些價值指標呢？原來和陳老師接觸的是佛教的淨土宗有關。如果陳老師接觸的佛教是重辯論者，也許陳老師會很喜歡用討論、辯證的方式來讓學生學習數學或引導其恢復覺性。

## 六、個案教師的價值指標間的關係

我們界定出陳老師在數學教學中呈現了五個價值指標。它們分別是：1. 學習數學應力求個人的努力和領悟；2. 數學教學的目的在讓學生理解並培養其解決問題的方法和態度；3. 數學評量的目的在了解學生的學習狀況與培養學生「犯錯一定要改過」的習慣；4. 教育的目的在引導學生恢復覺性；及 5. 做人處事要尊重倫理和專家。

我們以研究樣本對價值指標的珍視程度來探討價值指標之間的關係。研究樣本愈珍視的價值指標，愈是核心的價值指標。陳老師認為做人是成佛的基礎，又認為生活教育比學科教育更重要。第 2、3 個價值指標各含二個小目的，陳老師曾表示他較重視的是與生活有關的那個小目的。因此在他既存的價值指標中，他最珍視的價值指標是與成佛有關的「教育的目的在引導學生恢復覺性」，其次是與做人、生活教育有關的「做人處事要尊重倫理和專家」。

「數學教學的目的在培養學生解決問題的方法和態度」及「數學評量的目的在培養學生「犯錯一定要改過」的習慣」，離核心的價值指標最遠的是只與學科教育有關的價值指標：「數學教學的目的在讓學生理解數學內容」、「數學評量的目的在了解學生的學習狀況」及「學習數學應力求個人的努力和領悟」。

楊國樞 (1994) 將價值依其功能分為功能性者及非功能性者，如：遵從權威屬於功能性價值。因為遵從權威具有助其適應生活之功能。我們也將陳老師的五個價值指標依功能性者及目的性者來看其關係。依楊國樞的界定方式可知「做人處事要尊重倫理和專家」屬於功能性價值，而「學習數學應力求個人的努力和領悟」也屬於功能性價值。因為個人的努力與領悟具有助其學好數學的功能。其他三個價值指標則屬於目的性價值。

陳老師以佛教的思想來同化社會的價值

觀，因遵從權威而願意嘗試新課程的教學方法。又因新課程理念與教人有共同之處，並與佛教理念幾乎沒有抵觸，而願意改變其數學教學與評量的目的。從佛教思想，遵從權威和新課程的關係可以知道，陳老師對一般教育的價值指標「教育的目的在引導學生恢復覺性」是支撐他另外二個與數學教育有關的價值指標「數學教學的目的在讓學生理解並培養其解決問題的方法和態度」和「數學評量的目的在了解學生的學習狀況與培養學生“犯錯一定要改過”的習慣」的重要關鍵。

## 伍、結論與建議

### 一、結論

Raths 等人（1978）由西方人的觀點所提的價值形成的理論，它是否適合用來界定東方人的既存的價值呢？我們先從底下三個層面來探討其合適性。最後，我們將根據這些探討重新建立價值的操作型定義並提出本研究的結論。

#### 1. 認知 vs. 行動

Raths 等人（1978）的價值形成的理論是指一個人的信念、態度或其他類似的價值（總稱為選項），經選擇、珍視後並付諸行動才稱為價值。行動在價值形成的三個步驟中是最後才出現的，因此，可供選擇、珍視的對象是屬於認知範疇內的選項。

本文在探討如何界定既存的價值。我們先找重複的行動，再探究其是否通過選擇和珍視的檢驗。行動在界定既存的價值的三個步驟中是最早出現的，因此可供選擇、珍視的對象除了認知範疇內的選項外，還包括執行選項的行動。如：以「教育的目的在引導學生恢復覺性」這個選項為例，陳老師選擇以「自我知錯」這個行動來執行這個選項，而放棄「別人提示知錯」的行動。同樣的，「寫生活體驗，分享生

活體驗」是執行這個選項的諸多行動之一。陳老師以「生命中的精華」來形容生活體驗，可見他對這個執行選項行動的珍視。

本文還發現，研究樣本願意對非研究人員公開表示其選擇的對象大都是「執行選項的行動」而不是「選項本身」。因此，在研究上，我們必須考慮要讓研究樣本「公開表示」的是選項或執行選項的行動？另一個要考慮的是：如果選擇的對象不只一個，我們要將選擇的標準訂在那裡？是只要在選項或執行選項的行動中的任何一個作選擇即可？還是必須對所有的選擇對象分別都作選擇，而且是一致的選擇才可以？

Raths 等人（1978）提到在價值形成的過程中，個人應該對各種不同途徑的結果都深思熟慮後才做選擇。因此，認知因素在此占很重要的地位。本研究發現除了認知會影響選擇之外，執行選項行動的能力也會影響個人作選擇。例如：陳老師在教書（孔孟的知識、課程）和教人（恢復本覺、對人生的看法）之間，選擇了教人。他說：“我覺得這種選擇應該不是優點缺點的問題，如果有些老師他只認識到教書，那麼他把課程教好其實就已經很不錯了，... 你有能力再去做有關恢復學生覺性的事情。”

#### 2. 中立的價值 vs. 主流的價值

在價值形成的過程中，為了讓學生能自由的選擇，Raths 等人（1978）希望教師應保持價值中立的態度。價值是中立的嗎？本研究發現社會或數學教育中的主流價值會影響數學教師對選項的選擇或珍視。例如：很多的證據支持陳老師在行動上是一個遵從權威的人，他也承認他是一個遵從權威的人。但是在權威和民主之間作一個選擇呢？他比較偏好權威，但也沒有放棄民主。他也希望他是一個民主一點的人。造成這個現象的原因可能和現今台灣社會的主流思潮是標榜民主，強調民主的重要性和優點有關。此處的民主相當於是楊國樞（1994）

提出的台灣人的現代價值觀裡面的平權開放。遵從權威與平權開放的並存印證楊國樞的傳統價值觀與現代價值觀可以並存的理論。

除此之外，陳老師的數學教學行為中有很多證據支持他是一個強調個別學習，不喜歡小組討論或全班回答的教師。但是這樣的描述被陳老師加以否認了。造成這個現象的原因可能和現今台灣的國小數學教育強調小組討論教學有關，也就是說，數學教育中的主流思潮在影響陳老師的數學學習的價值。

上述二個案例除了呈現價值是否中立的問題外，還呈現另一個問題。即：以偏好的方式在兩個選項之間作選擇時，可不可以算它通過「選擇」的檢驗？

### 3. 東西方文化差異或宗教思想對「珍視」的影響

Raths 等人（1978）的理論中的珍視包括「願意公開表示自己的選擇」這個規準。在檢驗這個規準時，可能需要考慮東西方文化的差異或宗教思想對「公開表示」意願的影響。一般來說，西方人較勇於公開表示自己的意見，而中國人獨善其身的傾向或佛家有緣人的宗教思想較不樂於公開表示自己的意見。以「教育的目的在引導學生恢復覺性」這個選項為例，它是陳老師最珍視的選項，但談到「公開表示」時，陳老師說：「看機會啊！如果對方想聽就會說啊！...，對方不接受的時候，...那我們就不會刻意講給他聽」。也就是說，陳老師不會對不知道是否願意聽的人表達其珍視，即使那是他最珍視的選項。

由於研究者也是一個佛教徒，因此在訪談中會一再的聽到陳老師談到恢復覺性。如果研究者不是佛教徒呢？研究者可能也不易發現這個選項。因此，此類研究可能會出現研究對象與研究者的契合性的問題。

### 4. 重新建立價值的操作型定義

研究顯示選擇和珍視的對象不僅有屬於認知的選項，也包括執行選項的行動。同時，個人可能會因其價值並非主流價值而採偏好的方式來作選擇或珍視。為了讓這些非主流的個人價值也能呈現，我們嘗試以下列方式來重新建立價值的操作型定義。

任何信念、態度或覺得值得做、覺得重要的想法、做法，必須符合選擇、珍視、行動三個條件才能稱之為價值。

通過選擇的標準是：a.至少符合「自由的選擇」、「從不同途徑中選擇」或「經過考慮後才選擇」中的一項。b.在選擇的對象方面：個人至少要對「選項本身」或「執行選項的行動」中的一項作選擇。如果個人對這二項都作選擇，其選擇應具有一致性。c.在選擇的程度方面：無論個人以二分法或偏好的方式來選擇都可以。

通過珍視的標準是：a.能符合「珍惜自己的選項」或「願意公開表示自己的選項」。b.在珍視的對象方面：個人對「選項」或「執行選項的行動」表示重視或珍惜或公開表示。

通過行動的標準是：重複的行動。

當我們將價值定義界定如上，則本文所提的五個價值指標都可以成為價值。我們將這些價值分別依珍視的程度及功能來看其關係，並分別以圖 4、圖 5 來表示其關係。我們還得到影響這些價值的可能因素，它包括宗教、課程的改變、社會的價值觀、知識的多寡、個人的能力及宗教的派別。

## 二、建議

### （一）對數學師資培育的啟示

#### 1. 個案教師接觸佛教對師資培育的啟示

個案教師的教育理念由教書改變成教人的動力來自佛教。他接觸佛教是因為女兒不明原因的頭痛無法用醫學、科學的方法解決，最後





圖4：以珍視的程度為依據的數學教學中的價值關係圖

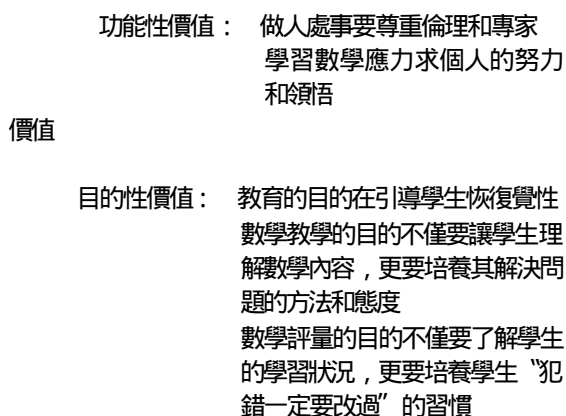


圖5：以功能為依據的數學教學中的價值關係圖

由佛教幫助他解決了這個困境。接觸佛教後的個案教師進一步發現佛教思想能給他很多啟發，因此全心全力的投入佛教中。個案教師的故事給師資培育者的啟示是：在師資培育的過程中，應製造適當的困境給學習者，如：讓學習者去試教數學而遭遇如何呈現教學活動或掌握學生學習狀況的教學困境；或提供讓學習者感到困惑的事件，如：提供學生的數學錯誤概念，要求學習者提出糾正此錯誤概念的教學活動。當學習者無法處理此困境時，師資培育者再適時的提供解決此困境的教學理論或實務，讓學習者能從中得到啟發，進而願意加以學習。

## 2. 佛教思想與新課程之契合對個案教師所產生的影響的啟示

佛教思想和新課程理念的相輔相成，使個案教師在數學教學方法，數學教學的目的及評量的目的等方面有了重大的改變。例如：在數學教學方法方面，個案教師由原來的以講述法為主改變成以教師佈題、學生自行解題並說明解法為主。

引發這些改變的原因，給師資培育者的啟示是：促使在職教師專業成長的動力包括：刻意去促進專業成長，如師資培育者刻意設計的進修活動；教師自發的促進專業成長，如個案教師的接觸佛教進而促進他由教書改變成教人的專業成長；外力配合引動專業成長，如新課程的實施。師資培育者除了要有效的掌握刻意去促進專業成長的機會外，也要適當的借助外力的配合。同時，要注意有哪些因素會促進教師的自發成長，如何將這些自發成長的因素轉化成師資培育的方案，如何將自發成長的因素與刻意設計的進修活動或外力相配合來促進教師的專業成長。

## 3. 佛教思想與新課程不契合對個案教師所產生的影響的啟示

個案教師並不是全盤的接受新課程的理念。他比較無法接受新課程透過小組討論來學習數學的學習方式，因為個案教師認為學習數學應力求個人的努力和領悟。個案教師對數學學習的看法與佛教重視「修行靠個人」的理念一致。

這個結果給新課程的推動者的啟示是：哪些因素會阻礙新課程的推動？這些阻礙的因素是否能加以化解？如果這些阻礙無法加以化解，怎麼辦？以個案教師的案例來說，宗教信仰是他言行的依據，要他改變宗教思想來迎合新課程的要求並不是一件容易的事，甚至是不可能的事。如果這種國小教師很多，那麼，課程設計者就必須思考是否有其他的教學或學習

方式能適合台灣教師的價值，而不能將西方的課程與教學不加批判的接受。

## (二)進一步的研究

### 1. 界定價值的再探討

本研究先借用並修改 Rath 等人 (1978) 的價值形成的理論作為研究過程中界定價值的標準，研究結束時，我們重新建立價值的操作型定義。重新建立的價值的操作型定義是否適合於有關價值的研究之使用，還有待進一步的探討。除了本文所提的界定價值的方式之外，還有什麼界定價值的方式呢？如何選擇一個好的界定方式以利研究呢？

### 2. 數學教學價值的再探討及比較

本研究是一個個案研究，獲得的價值只是台灣國小教師數學教學中呈現的諸多價值的一部分，也是佛教影響下的價值。到底台灣國小教師在數學教學中還呈現了什麼價值？未受佛教影響的國小教師的數學教學中呈現的價值又會有什麼異同呢？其他國家呢？不同社會、文化、教育背景下的教師的數學教學價值又有什麼異同呢？

### 3. 價值的傳遞、拓植與改變

教師攜帶價值在從事數學教學。那麼，學生是否接收到這些價值呢？這些數學教學價值是否會成為學生的價值呢？是否可以透過教學實驗來拓植數學教學價值呢？教師的價值是否可以加以改變呢？

### 4. 影響價值的因素的再探討

本研究獲得影響價值的可能因素包括：宗教課程的改變、社會的價值觀、知識的多寡、個人的能力及宗教的派別。除此之外，還有那些影響價值的因素呢？

這些影響價值的因素是否能透過師資培育來改變教師的數學教學價值？其影響又是什麼呢？

### 5. 關心理論的延展或修正

Fuller 和 Brown (1975) 的教學關心理論

包括四個階段：關心前教學、關心自我、關心任務、關心學生。Marso 和 Pugge (1989) Adams (1982) 的研究亦在檢驗這四個階段。上述三個研究都是以職前或初期任職的教師為研究對象。本研究以資深教師為研究對象，發現陳老師對教學的關心還包括關心教育的目的、靈性的提昇。因此，如何豐富或修正 Fuller 等人的關心理論尚待進一步的研究探討。

## 後 記

佛教思想對國小教師教學影響的普遍程度是如何呢？

陳老師是一個篤信佛教的國小老師，佛教思想深深的影響他的教學與處理學生的問題，本研究界定的陳老師既存的多個價值亦深受佛教思想的影響。但是，佛教思想對國小教師教學的影響會不會只是一個孤立的個案？以台灣的一個主要的佛教團體「慈濟」為例。成立於民國八十一年度的「慈濟教師聯誼會」在全省擁有一萬多名會員，「靜思語」是他們的主要教材之一。雖然這些會員不一定是國民小學的老師，但是一萬多名的會員中應該有不少的小學老師，因此佛教思想對國小教師教學的影響應該不是單獨的個案，這正是我們關注的課題。

## 致 謝

感謝國科會對本文相關研究的經費補助（計畫編號：NSC87-2511-S-152-007、NSC88-2511-S-152-002、NSC89-2511-S-152-001）。但本文論點為作者所有，不代表國科會。

感謝吳昭容教授和吳毓瑩教授的協助教室觀察及訪談。同時，感謝林福來教授、金鈴教授、張靜馨教授等先進對本研究所提供的寶貴意見。

## 參考資料

1. 林福來 (1993)：分數啟蒙課程的分析、批判與辯證。科學教育學刊, 1(1), 1-23。
2. 黃光國 (1994)：自我實現與華人社會中的價值變遷。載於楊國樞主編：中國人的價值觀—社會科學觀點(pp.121-172)。台北市：桂冠圖書公司。
3. 甯自強 (1993)：「建構式教學法」的教學觀 由根本建構主義的觀點來看。國教學報, 5, 33-41。
4. 楊國樞 (1994)：傳統價值觀與現代價值觀能否同時並存？載於楊國樞主編：中國人的價值觀—社會科學觀點(pp.65-119)。台北市：桂冠圖書公司。
5. 甄曉蘭和周立勳 (1999)：國小教師數學教學信念及其相關因素之探討。課程與教學季刊, 2(1), 49-68。
6. Bishop, A. S. (1991b). 數學教育中有關社會維度的研究。Bishop 專題演講，呂玉琴整理。科學教育月刊, 144, 20-35。
7. Hart, K. M. (1989). 學生的數學架構。Hart 專題演講，呂玉琴整理。科學教育月刊, 124, 18-31。
8. Adams, R. D. (1982). A look at changes in teacher perceptions and behavior across time. *Journal of Teacher Education*, 33(4), 40-43.
9. Bishop, A. J. (Ed.) (1988). *Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective in Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer.
10. Bishop, A. J. (1991a). *Mathematical Values in The Teaching Process*. In Bishop et al. (Eds.) *Mathematical Knowledge: Its Growth Through Teaching*. Dordrecht: Kluwer.
11. Brown, C. A. (1986). *The study of the socialization to teaching of a beginning secondary mathematics teacher*. Unpublished doctoral dissertation, The University of Georgia.
12. Chin, C. (1995). *Mathematics Teachers' Beliefs, Their Classroom Practices and Influences on Student Learning: Four Case Studies*. Unpublished doctoral dissertation, The University of Cambridge.
13. Cooney, T. J. (1985). A beginning teacher's view of problem solving. *Journal for Research in mathematics Education*, 16(5), 324-336.
14. Eson, M. E. (Ed.) (1964). *Psychological Foundations of Education*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
15. Frondizi, R. (Ed.) (1970). *What Is Value? An Introduction to Axiology*. Buenos Aires: Open Court Publishing Company.
16. Fuller, F., & Bown, O. (1975). On becoming a teacher. In K. Ryan (Ed.), *Teacher education (The 74<sup>th</sup> yearbook of the National Society for the Study of Education)*, pp.25-52. Chicago, IL: University of Chicago Press.
17. Kaplan, R. G. (1991). Teacher beliefs and practices: A square peg in a square hole. Paper presented at the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Blacksburg, VA.
18. Marso, R. N., & Pugge, F. L. (1989). The influence of preservice training and teaching experience upon attitude and concerns about teaching. *Teaching & Teacher Education*, 5(1), 33-41.
19. Minnick, J. H. (Ed.) (1939). *Teaching Mathematics in the Secondary Schools*. New York: Prentice-Hall.
20. Peterson, P. L., Fennema, E., Carpenter, T. P., & Loef, M. (1989). Teachers' pedagogical content beliefs in mathematics. *Cognition and*

- Instruction*, 6, 1-40.
21. Polya, G. (Ed.) (1981). *Mathematical Discovery*. New York: John Wiley & Sons.
  22. Raths, L. E., Harmin, M., & Simon, S. B. (Eds.) (1978). *Values and Teaching*. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company.
  23. Raymond, A. M. (1997). Inconsistency Between a Beginning Elementary School Teachers' Mathematics Beliefs and Teaching Practice. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 550-576.
  24. Thompson, A. (1984). The relationship of teachers' conceptions of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. *Educational Studies in Mathematics*, 15, 105-127.

## An Elementary School Teacher Presents Values in Mathematics Teaching

Yuh-Chyn Leu

National Taipei Teachers College  
Department of Mathematics Education

### Abstract

The purpose of this study was to investigate the values a Taiwanese elementary school teacher presents during mathematics instruction. Is there any relationship between these values? What kinds of factors influence these values? The investigation applied a theoretical framework, which is developed by Raths, Harmin, and Simon's values clarification, to define the values. Data were collected through classroom observations and interviews. The research subject is a female who has been teaching elementary school for 21 years. The research results indicated: 1. The Raths, et al. Theory needed revision and the operational definition for "value" was reconstructed, 2. According to the operational definition of value, there are five values that the elementary school teacher presented. (e.g., personal efforts and understanding are essential to learning mathematics, the purpose of education is to reinstate students' original enlightenment). The degree of prizing influences the relationships of the above five values, 3. The factors that may influence values include: religion, the reform of curriculum, societal values, knowledge, personal ability, and the sects of religion. Finally, according to the research results, the following assertions are made: the research subject was in contact with Buddhism and this has implications for teacher education, and the consistency between the new curriculum and Buddhism influenced the research subject.

**Key words :** case study, mathematics teaching, values.





## **An Elementary School Teacher Presents Values in Mathematics Teaching**

**Yuh-Chyn Leu**

National Taipei Teachers College  
Department of Mathematics Education

### **ABSTRACT**

The purpose of this study is to investigate: what kinds of values do a Taiwanese elementary school teacher present in mathematics teaching? Is there any relationship between these values? What kinds of factors influence these values? First we define the values by Raths, Harmin, and Simon's value clarification theory. The methodologies are classroom observations and interviews. The research sample is a female teacher who has been teaching for 21 years in elementary school. The research results include: 1. According to the research data, Raths (etc.)'s theory is altered and the operational definition of value is reconstructed. 2. According to the operational definition of value, there are five values that the elementary school teacher presented. For example, personal efforts and understandings are essential to learning mathematics, the purpose of education is to reinstate students' original enlightenment, and etc. The degree of prizing constructs the relationships of the above five values. 3. The possible factors that influence values include: religion, the reform of curriculum, the values of society, knowledge, personal ability and the sects of religion. Finally, according to the research results, the following suggestions are brought out: for example, the implication to teacher education that the research sample got in contact with Buddhism, the implication that the influence which brought out by the agreement of Buddhism and new curriculum to the research sample.

**Key words** : case study, mathematics teaching, values.