

ISSN 1815-6355

# 台灣數學教師(電子)期刊

Taiwan Journal of Mathematics Teachers

第28期

台灣數學教育學會

2011年12月

## 發行宗旨

# 台灣數學教師(電子)期刊 Taiwan Journal of Mathematics Teachers 2011年12月出版 NO.28 2011

發行人：林福來教授

主編：

楊德清 國立嘉義大學數學教育研究所

編輯委員

Editorial Panel

呂玉琴

國立台北教育大學數學教育研究所

李源順

台北市立教育大學數學資訊教育學系

林素微

國立東華大學數學系

金鈞

國立台灣師範大學數學系

梁淑坤

國立中山大學教育研究所

蔡文煥

國立新竹教育大學應用數學系

劉祥通

國立嘉義大學數學教育研究所

劉曼麗

國立屏東教育大學數理教育研究所

(依姓名筆劃順序排列)

封面設計：施乃文

出版者：台灣數學教育學會

地址：台北市 116 汀州路四段 88 號國立台灣師範大學數學系 M212

電話：02-29307151

電子郵件信箱：tame@math.ntnu.edu.tw

網址：

<http://www.math.ntnu.edu.tw/~tame/index.htm>

總編輯：楊德清 dcyang@mail.ncyu.edu.tw

地址：嘉義縣民雄鄉文隆村 85 號

國立嘉義大學數學教育研究所

電話：05-2263411-1924

一、本刊為一實務性的數學教育刊物，出版目的如下：

1. 積極發揚台灣數學教育學會之成立宗旨：研究、發展、推廣數學教育，使台灣學生快樂學好數學。
2. 提升數學教師教學品質、數學教育研究品質及促進數學教學策略與方法之交流。
3. 探討數學教育的學術理論與實務現況，以促進理論與實務之結合，進一步提升數學教學之內涵。
4. 提供數學教育課程、教材與教法等實務經驗，包括數學遊戲、DIY 教具之分享，以供未來之教學與研究參考之用。
5. 針對多數學生特定迷思概念之教學引導，如學生易有的錯誤型態及如何釐清觀念等。
6. 介紹國內外數學教育現況。

二、本刊內容以充實高中、國中與小學數學教學、課程與教材為主，以提供所有關心數學教育人士之教學資源與參考依據。

三、本期刊以季刊方式（3 個月一期，一年共 4 期）發行，分別於每一年的 3、6、9、12 月發行。

四、本期刊採電子與紙本方式同時發行。

ISSN 1815-6355

台灣數學教師（電子）期刊  
**Taiwan Journal of Mathematics  
Teachers**

第 28 期

2011 年 12 月

# 台灣數學教師（電子）期刊

## 目錄

第 28 期

2011 年 12 月

---

---

數學課程改革下綱要實施之相關研究.....	1
梁淑坤	
情境融入國一最大公因數與最小公倍數文字題補救教學 之研究~下一站·北港.....	21
林宗翰、姚如芬	
活動報馬仔.....	40

---

---

ISSN 1815-6355

## 數學課程改革下綱要實施之相關研究

梁淑坤

國立中山大學教育研究所

### 摘要

本子計畫目的有二：比較現行綱要（民92九年一貫課程）與前次課程標準（民82、民83）的異同；以及探討課程綱要教學現場實施的情形。首先，研究者參考歷史課程綱要以理解課程沿革，其次採內容分析、逐項目比較的方法，以「增」、「刪」、「補」討論近兩期課程綱要（課程標準）的異同。最後，研究者舉辦焦點團體座談並收集實務者在課程精神下如何實施的情形。研究主要發現有二：第一，現行綱要（92版）與前期比較後，在總目標、子主題及範圍的演變有其延續亦有差異之處。第二，學者專家、輔導團團員及一般教師提出現行綱要實施時所遇到的困難及優點，並針對相關配套措施如師培方面提出具體意見。研究者結論時提出課程改革應與相關配套（如：教科書）共同前進，另外，它可以為教師們提供一個無限的成長空間。

**關鍵字：**中小學數學領域、課程綱要、課程沿革、比較分析、課程實施

本研究是因應民國97年（即：2008年）教育部核定之「中小學課程發展之相關基礎性研究」之整合型區塊計劃的子計劃（970501核定）。另外，本文之議題乃國科會補助計畫「擴大共同成長模式：以家長參與親子數學為例」的背景，計畫編號：NSC 98-2511-S-110-003-MY3。作者感謝國家教育研究院籌備處及國科會科教處數學學門在經費上的支持，研究助理陳秉筠老師以及國科會計畫補助助理韓淑怡小姐的協助。

## 壹、緣起及目的

一個國家的課程改革，常以面對變化萬千的未來而出發，亦直接影響教師的行動及對策。Thomas和Lien (2005) 曾就我國情形提出三個可應用與支持我國教師的課程發展觀點。首先是保存傳統觀點 (Preservation Perspective)。例如，我國於1966年國民黨執政時由於於中華文化復興運動下強調三民主義、推行國語及保存儒家思想。至2000年民進黨執政後，其課程加上台語、客家話及其它本土特色 (Law, 2002)。第二個是更進觀點 (Improvement Perspective)，其假設是世界在轉變中，教育不單只是傳承上一代的傳統於是，課程發展要為更好的明天而準備，例如，需增加一些如補救教學，使不僅等同從前，更會改善目前。另一些例子是英語課程、國際禮儀。第三個是準備觀點 (Attunement Perspective)，其假設是所有人民應有機會被接納，因為社會是由個人組成。此觀點認為人們可以自行對教育下決定。課程發展若由前兩個觀點，則學習者之課程乃外界人士指定，以第三個觀點的話，課程要考慮讓學習者及教學者下決定。檢視我國目前的社會現況，以上三個觀點可以統合的成為我國課程發展之另類架構 (Thomas & Lien, 2005)。

我國的數學課程，自民國38年遷台至今，總共歷經了七次大大小小不同的改變：民國41、51、57、64、82、90及92年課程改革成綱要。去年（即民國99年）又再公佈綱要之修訂，且即將於100年秋天實施。因此，在民92綱要（九年一貫課程綱要）實施要劃下一個句號之前，研究者為此課程綱要實施層面做研究。

由教育部研擬、國家教育研究院（籌備處）協助實施之中小學課程發展之相關基礎性研究計畫，共兩份區塊研究之整合型專案。第一份為「現行中小學課程綱要實施評鑑及相關研究後設分析」，第二份為「各國近期中小學課程取向與內涵的比較研析」。而本研究計畫屬第一份區塊研究。

本研究的主旨有二：

一、瞭解數學領域課程綱要的沿革並比較我國現行課程綱要（民92）與前次課程標準（民82、民83）的異同。

二、探討課程綱要實施於教學現場時的情形。

## 貳、文獻探討

本章的主要目的在於探討有關於數學課程方面的相關論述，以嘗試尋求適切的文獻背景作研究的理論依據，下列就將從四個部份來介紹：數學課程典範的轉移、數學課程與學習心理、數學課程與社會意識形態，以及國家課程的沿革及修訂。

### 一、數學課程典範的轉移

以課程的發展課題與課程取向背後的知識假設來分析課程典範的轉移現象時，首先是強調技術原理的「技術典範」，轉移到秉持實用精神的「實用典範」，再傳遞到主張解放教育的「批判實踐典範」（李子健、黃顯華，1996）。

技術典範主要是受到工具理性的影響，深信由實證分析法則所推演出來的客觀知識是不涉價值、放諸天下皆不變的，也重視效率，喜愛經由驗證程序來建立確定的原理與法則。所以認為只要控制學習環境與學習經驗就可以讓學習者產生學習動機，因此十分著重課程發展與課程實施的效率與效能。其課程實踐的主要任務就是要讓學生能夠達到教育的目標，而課程發展的步驟就是要先規劃教學目標、選擇適當的學習經驗、組織學習經驗、進行教學評鑑等。總而言之，技術典範認為課程的知識內容是有固定邏輯結構與客觀的評判標準的（甄曉蘭，2004）。

實用典範認為知識是人與人在文化、歷史、社會情境中透過互動而主動建構的，重視溝通理解、語言的使用及其背後所隱含的意義。因此主張課程是由教師與學習者之間的互動所形成的，唯有讓教師和學習者從課程內容中學習如何使用詮釋和判斷能力，這才算是理想的課程設計。強調「教育即過程」的觀點，認為課程就是生活的經驗，因此課程設計的主要課題就是尋找可以促進學習者發展的內容，來讓學習者在動手操作的過程當中獲得知識。總而言之，實用典範就是講求課程內容的合理化及其對學習者的發展具有正面的影響，而其內容的呈現方式並不是實用典範所爭論的焦點，因為兒童透過學科學習的經驗比學習學科內容更加重要（李子健、黃顯華，1996）。

課程典範由強調孩子進行有意義的學習的實用典範，傳遞到主張解放教育的批判實踐典範，主要是受到社會重建學派的影響。批判實踐典範特別強調意識的「解放」，企圖透過行動與探究來揭穿社會不公平、不公正的弊病，並且能夠進

一步尋求意識形態的突破與社會現況的改進。以這觀點來看，明顯與實用典範的主張較為接近，與技術典範則較不協調，因此教師必須要以實用性與興趣為基礎來解放、轉化學習者的學習與觀念。所以從本質上來看，批判實踐典範認為學習者可以透過本身批判性的實踐來得到解放，故其所強調的課程內容著重於學習是否能促進學習者的批判意識。換言之，數學教育研究的新方向已逐漸注重社會文化因素的影響。以較廣的層次來說，社會就是一個數學教室，它會影響數學的教學與學習，也會影響被教導的數學內容。因此，出現了批判的數學教育。

## 二、數學課程與學習心理

基本上，心理學上關於「學習」一詞的涵義指的是：「學習是因經驗而獲得知識或改變行為的歷程」（張春興，2002），究竟，在個體學習的歷程中，其行為或影響行為的潛藏因素到底是怎樣改變呢？歷來的心理學家提出了不同的解釋和主張，因而產生了行為學習論和認知學習論。

### （一）數學課程與行為學習論

行為學習理論，簡稱行為論。其主要的理論觀點有二：其一是將學習歷程解釋為制約作用（條件作用），強調學習是個體處於某些條件限制下所產生的反應，因此行為學習論又稱為刺激－反應學習理論。其二是將個體學到的行為解釋為刺激與反應之間關係的連結，換句話說，就是某一刺激原本不能引起個體某種固定反應，但經條件作用後，就會在該刺激出現時做出該固定的反應。根據 Ornstein 和 Hunkins（1998）的分析，近年來許多極為盛行的課程方案與教學策略都使用行為學習論編序教學所強調的原則：測驗、監測、練習與回饋。諸如 SQ3R 的訓練閱讀與語言發展的教學策略、電腦輔助教學設計、精熟教學法、直接教學法及強調個別化教學的凱勒計畫等。

### （二）數學課程與認知學習理論

認知學習論並非一家之言，而是包含了許多學派的理論。首先是認知結構學習論的 Bruner 所提出的發現學習理論，與 Ausubel 所倡導的意義學習理論。還有，就是六〇年代以後 Simon 所主張的訊息處理學習理論。最後是晚近崛起的建構學習理論則是受到 Piaget 和 Vygotsky 的認知發展理論之影響（張春興，2002）。認知結構學習理論、訊息處理學習論以及建構學習理論對於數學課程的設計與教學產生許多改變。首先，Bruner 的發現學習理論對於數學課程最大

的貢獻，就是確立了「啟發式教學」的理論，而且所強調的學習情境結構概念，引發課程與教材的編制開始重視學科結構的實踐；第二，Simon 的訊息處理學習論為人類的認知學習過程提供了最具科學性的解釋，所以在教學上成了最被廣為運用的學習理論。訊息處理學習論特別強調教學中應該教導學習者應用不同的學習策略，來幫助學習、記憶不同的知識，不僅建立了知識分類的心理基礎，還衍生出了「後設認知」的學習理論（張春興，2002）；最後，建構學習理論雖是近年來才崛起的教學理論，但卻對教學實踐產生了許多的影響，並且改變了較多傳統的教學觀念和做法，一方面鼓勵學生反省和思辯，另一方面主張合作學習。至於評量方面則重視個體的概念是否轉變及心理能力有否提升，而如傳統教學般著重在學習結果是否達到預定的目標。

### 三、數學課程與社會意識形態

觀看台灣社會，數學課程除了存在著學校與課程背後的意識形態之外，還因為本身屬於儒家文化圈（如中國香港、台灣、新加坡）之一，所以深受儒家文化思想的影響。有鑑於此，下面將介紹華人地區特有的儒家文化傳統思想、儒家文化對數學教育的影響、儒家文化圈學習者的典型特色以及學校與課程的意識形態。

#### （一）儒家文化

儒家文化指的就是「孔孟思想」。孔子在政治、經濟、哲學、倫理、教育和藝術等方面提出的主張，構成了中華傳統文化的基礎。從現代的角度看，儒家學說中，平政愛民和舉用賢才的政治思想，是以“仁”為核心的道德規範和“人為貴”的管理理念，超越了時代與國界。而儒家文化及其價值觀已經成為中華民族精神的重要因素，那些關於做人、處事和立國的名言早已深入人心，並在潛移默化中傳佈到社會生活的各個角落。

#### （二）儒家文化對數學教育的影響

在過去幾十年間，儒家文化圈的學習者（包括台灣、中國大陸、香港、日本、新加坡、韓國）在一些國際性的數學競賽中取得極為亮麗的成績，例如：國際數學奧林匹克競賽（IMO）、國際教育發展評鑑（IAEP）、第三次國際數學與科學研究（TIMSS）及國際學生評鑑項目（PISA）等，皆有出色的表現，令許多的社會學家、教育家以及心理學家大為吃驚（Lau, 1996）。大部分的研究者都認為

儒家文化圈的學習環境有以下的特徵：學習強調背誦和記憶、學習者都是被動的學習、大班授課、以教師為中心的教學、以教師為權威。

誠如 Biggs (1994) 所言，儒家文化圈的班級特別大，每一班通常都超過40人，在一個充滿了高度威權主義的課室中，教學方法大多是以教師講授為主，學生學習的目的在為校內外大大小小的考試準備。而考試本身所需要的知識水平並不高，但競爭卻是十分地激烈，在這樣的學習環境中，不僅讓教師承受了許多壓力，也加重了學生的考試負擔。

### (三) 儒家文化圈學習者的典型特色

儒家文化也經常被認為是一種集體主義文化(Kim, Triandis, Kagitcibasi, Choi & Yoon, 1994)。下面幾點通常都被認定是儒家文化學習環境下的顯著特點：社會一成就取向 (Yu, 1996)，這有別於西方的個體成就取向，強調要勤奮，也都將成功歸因於努力不懈的精神，深信熟能生巧 (Bond, 1996)。

### (四) 學校與課程的意識形態

Apple (1990) 認為學校中所有的知識，從選擇、組織到評鑑都是受到價值支配的選擇，而支配它的就是社會和經濟的意識形態。學校所實施的課程其實是集結許多涉及價值的知識形成的，而所傳遞給學習者的知識和文化都會受到權力的影響，這些權力是來自不同階級、性別、種族、利益團體間的複雜關係。其實，學校課程實際上是受到意識形態所影響而決定的，因此在進行教育知識的研究時，我們會去研究在特定的歷史時間點中、特定的團體內，特定的社群與階級所選擇且認為有價值的知識 (Apple, 1990)。

我們應該如何去省思學校課程背後的意識形態？Brameld (1956) 曾對意識形態有很好的解釋：意識形態就是綜合了個體的態度、信仰、想法、目的與風俗而成的，或多或少都正確地呈現出該文化的實際內涵與運作情況。

## 四、國家課程沿革及修訂

### (一) 國民課程的沿革

我國百年教育回顧與發展報告中 (國立教育研究院, 2011)，各種議題均呈現這100年以來的教育面貌，其中離不開的主議題為課程的歷史，包括白亦方、劉修豪、黃炳煌 (2011) 的課程史觀點，其中在課程制定的演進，作者們分為四期：

1. 滌清皇民色彩、確立中華道統的國民人格培養。
2. 參酌社會趨勢、加強課程編製的科學性，以培養知禮守法的公民。
3. 強調國中小課程銜接，以培養健全之國民。
4. 標舉課程統整、強調國民能力指標，因應全球之競爭。

以上三位學者們對上述四個時期的課程制定經過，以歷史的借鏡作批判：

1. 課程常遇到修訂，但找不到特別的，到處均是基本的（Sirotnik, 1998）。
2. 課程修訂僅重視何種知識，卻無明確告知此知識在其價位內涵為何。修訂時一味重視去蕪存菁、增科併科、時數增減，其實課程議題不只是社會議題，而是關心學童的學習機會。
3. 課程演進重視內容和特性的描述多於課程改革的意義。
4. 在課程知識的假設，反映出是一種已經被馴化的課程。

作者們用以上的借鏡，寫出每一時期的課程制定皆有特色，但缺乏一致無誤的最高價值文化。最後，作者們認為，課程與社會情境之間的交互影響，顯示課程長期充滿象徵資本的累積，而完美國民之意涵，會比任何改革者所預期的結果，更具想像空間。

## （二）國小課程標準修訂

歐用生（2011）陳述我國課程各階段的修訂歷程，包括 1952、1962、1968、1975、1993 及 1998 共六次，隨後討論其中修訂的課程史之意義，讀者從中得到的課程歷史是：

1. 1952 年修訂，僅修訂國語和社會，其修訂充滿「反共抗俄」思想和「三民主義教育」的政策。
2. 1962 年修訂，強調課程統整，減輕學生負擔，消除惡性補習，將「六年一貫」課程編制，但是否為「最進步的一次國校課程標準」尚待考驗。
3. 1968 年修訂，配合九年義務教育之實施進行中小學課程標準之修訂，但歷時 4 個月，就會倉促定成。教育部決定「精編精印、統一供應」，教科書由國立編譯館編輯。
4. 1975 年修訂，1968 年公布的是「暫訂」綱要，教育部委託九所師範專科及各界人士進行課程標準、教材、教法和成績考察的實驗，提供改進意見，加上國小課程之比較研究和座談會資料等，經整理、研商和諮詢後，依修訂程序，於

1975 年八月完成，公布施行。

5. 1993 年修訂，國小三年級到六年級增「鄉土教學活動」乙科，每週一節，以期「立足臺灣」、「胸懷大陸」。

6. 1998 年修訂，九年一貫課程規劃旨在「國家發展的需求」和「對社會期待的回應」。這是在臺灣課程標準修訂上，第一次有這種急迫性的作法，捨棄傳統的「課程標準」，改為「課程綱要」，揭棄統整課程、領域教學、基本能力、學校本位等嶄新、而且複雜的理念，在此歷史時刻產生這種急迫性。

最後，歐用生（2011）提醒讀者，討論課程的知識、真理，不必視作理所當然，而是用質疑態度正視，用新課程史挑戰傳統觀點，以充實課程史的研究。

## 參、研究方法

### 一、瞭解數學領域課程綱要的沿革並比較現行綱要與前次課程標準（民 82、民 83）的異同

為達成研究目的一之課程沿革，追溯一些搜尋不易之書籍再以歷史研究法整理出我國數學領域課程綱要的沿革。

由於 97 年的綱要到目前仍未全面實施，因此，本研究指的現行課程綱要，是指民 92.11.14 版本的課程綱要。而所對比的前課程標準共 2 份（國小：民 82、國中：民 83），此部份之資料分析乃內容分析，採二二比，製表後報告其異與同。

本研究的資料的整理、編碼與分析的重點在於先把民國 82（國小）、83（國中）、92 年（國中、小）的數學課程中數與計算的課程標準（能力指標）加以系統化的歸類、編碼與整理，以便日後有助於資料的比較與分析。在民國 82、83 年版的課程標準部分，以（一）表示一年級所要達到的課程標準，（二）則是二年級所要達到的課程標準，（三）則是三年級所要達到的課程標準，（四）則是四年級所要達到的課程標準，（五）則是五年級所要達到的課程標準，（六）則是六年級所要達到的課程標準。而民國 92 年的能力指標則是完封不動的陳述，例如：N-1-1 能以具體的量、聲音、圖像、數字，透過說、讀、聽、寫等活動，表現 2000 以內的數，並瞭解其概念。

## 二、探討課程綱要實施的情形

研究者透過焦點團體座談收集意見，使瞭解執行面的「達成與否」、「達成為何」。其方法及要領參考質性研究訪談的作法 (Kvale, 1996)。有關於目的二，邀請名單中，有課程綱要編輯小組之教授、大學教授、國教輔導團、中小學教師。其中不克出席為兩位編輯小組教授，統計出席者共 10 名：

3 位教授：北、中、南部各 1 位（數學、數學教育、教育專長各 1 位）。

4 位輔導團：北部 2 位、中部 1 位、南部 1 位（中學 2 位、小學 2 位）。

3 位一般教師：2 位小學、1 位中學。

在舉辦日期之前，研究者以電子郵件方式將焦點團體座談之訪談大綱及綱要對比整理表送出，並以電話連絡確認 10 名參與者均已收到。訪談大綱分四項目，每項目共 2 題，由北、中、南教授、教師各 1 名共 6 位審閱後修正，以達專家效度。

訪談當天，研究者於座談前以簡報溝通訪談的意義及發表意見之注意事項，再以同質性人物分三組進行：研究者主持「教授組」，一名取得博士學位又曾擔任國教輔導團多年之教師負責主持「輔導團組」，一名曾研究綱要的實務者負責訪談「一般教師組」。

（一）、面談時可參考課綱紙本（九年一貫課綱 92.11.14 版）。

（二）、主持人及記錄者均不表達意見。

（三）、各組員自由發言；發言次數及時間沒規定，但主持人盡量使發言機會均等。

（四）、發表時案例不限中小學，若提到對比則比較民 82 國小及民 83 國中。

當天進行之晤談共兩輪。第一輪之晤談約一小時，大家休息半小時之後，三位主持人簡列要點，各組整理出別組出現本組卻沒有的回答，之後，由主持人在晤談第二輪再予以確認，也就是說，主持人宣讀後瞭解該組對別組的意見認同與否。最後，不一致之結果於結束前在全體出席會議室時一併釐清。研究者於訪談後更用相同之大綱（共四大題、八小題）。

## 肆、結果與討論

數學領域課程綱要的沿革，司琦（1971）的課程演進有表列各年度課程修訂交代一些課程沿革的歷史。限於篇幅，作者請讀者參閱民 64 與民 82 的課程標準之比較結果（陳秉筠、梁淑坤，2011）。本文僅呈現民 82、83 及 92 九年一貫綱要的

部分結果，及九年一貫綱要實施情形。

## 一、現行綱要（民 92）與前次課程標準（民 82、民 83）的異同

研究者從書面資料比較現行及前後的課程綱要（標準）。前次的定義，係指民 82（小學）、民 83（中學），更依設計範圍「數與計算」與現行綱要（民 92.11.14）比較，以下是一些發現。

（一）、**總目標與基本理念**。82 年數學課綱的教育總目標，在於輔導兒童從日常生活經驗中，獲得有關數學的知識，進而培養有效運用數學方法，以解決實際問題的態度及能力。養成主動建構自己的數學概念並且尊重別人的觀點，能從數學的觀點看待週遭，且運用數學知識與方法解決問題，並能以數學語言溝通和批判事物的精神；而 92 年課綱則是認為，數學能力是國民素養的一個重要指標，所以希望培養學生擁有正向的數學態度，了解數學是推進人類文明的要素以及作為基礎科學的工具性特質，強調有效的數學教學應配合學童不同階段的需求，並協助他們數學智能的發展。由上述可知，82 年的數學課綱，著重在學生能夠自行建構以及運用數學概念於日常生活中。而 92 年的則是強調培養孩子的數學素養，不僅僅只是了解數學的重要性而已，還要能夠擁有真正的數學能力與素養，比較偏向數學的情意方面。

（二）、**92 綱要刪去 82 標準的部分**：刪去項目共計有 7 個，分別是二年級的「奇數與偶數」、「分數的讀法轉換成記法」、「查乘法表寫出計算結果」；三年級的「0 和 1 的乘法」及四年級的「電算器的介紹與應用」、「乘除法估算」、「估商活動（除數為二位數）」。國中僅刪去國一的「分數與小數的關係」。

（三）、**92 綱要新增的項目**：一年級方面，有「能運用數表達多少、大小、順序」（1-n-03）、「能作一位數之連加、連減與加減混合計算」（1-n-06）、「能進行 2 個一數、5 個一數、10 個一數等活動」（1-n-07）；至於二年級，共 2 項，分別是「能用  $<$ 、 $=$ 、 $>$  表示數量大小關係，並再具體情境中認識遞移律」（2-n-03）及「能作連加、連減與加減混合計算」（2-n-05）。

三年級部分未新增項目；四年級方面，有「能熟練整數加、減、乘、除的直式計算」（4-n-02）、「能用直式處理整數除以整數，商為三位小數的計算」

(4-n-10)；五年級方面，則有「能在具體情境中，解決三步驟問題」(5-n-01)、「能熟練整數四則混合計算」(5-n-02)、「能理解乘數為分數的意義及計算方法，並解決生活中的問題」(5-n-07)及「能認識比率及其應用(含「百分率」、「折」)」(5-n-12)。

六年級方面，有7項，分別是「能認識質數、合數，並作質因數的分解(質數 $<20$ ，質因數 $<10$ ，被分解數 $<100$ )」(6-n-01)、「能認識兩數的最大公因數、最小公倍數與兩數互質的意義，理解最大公因數、最小公倍數的計算方式，並能將分數約成最簡分數」(6-n-02)、「能理解除數為分數的意義及計算方法，並解決生活中的問題」(6-n-03)、「能理解等量公理」(6-n-06)、「能認識比和比值，並解決生活中的問題」(6-n-07)、「能理解速度的概念與應用，認識速度的普遍單位及換算，並處理相關的計算問題」(6-n-08)及「能理解正比的現象，並發展正比的概念，解決生活中的問題」(6-n-09)。

至於國中，新增項目均在七年級，共4項：「能理解值數的意義，並認識100以內的質數」(7-n-09)、「能理解底數為整數且指數為非負整數的運算」(7-n-13)、「能理解底數為分數且指數為非負整數的計算」(7-n-14)及「能用以十為底的指數表達大數或小數」(7-n-15)。

**(四)、子主題不同之處**。82年數學課綱的子主題分別有：數與計算、量與實測、圖形與空間、統計圖表、數量關係、術語與符號等。而92年的數學課綱則是有五大主題(NSDAC)：數與量(Number and Measurement)、圖形及空間(Shape and Space)、代數(Algebra)、機率與統計(Data Handling)、連結(Connections)。由上述可知，92年的數學課綱將82年的數與計算、量與實測結合成為一個主題—數與量；而圖形與空間改稱為幾何，統計圖表則變稱為機率與統計；至於82年的子主題—術語與符號，在92年時就沒特別將其立為一個主題，並非不重視，而是將其融入於其他主題中了；而82年的數量關係則是融入到92年的主題—代數中了。另外，可以明顯發現到92年多了一個82年沒有的新數學主題：連結，這個主題可謂是92年課綱的賣點，因為92年課綱強調以學習者為主體，以知識的完整面為教育的主軸，加上數學的學習是比較注重循序累進的邏輯結構，因此92年數學課綱各主題概念的互相連結，就顯得十分重要。

(五)、 **課綱的範圍**。除了輕重的異同、子主題改為NSDAC 五項之外，92年數學課綱設立1到9年級的能力指標，並分年呈現，可見更強調其統整性與概念性。82年的課綱只規範1 到6年級，導致孩子升上國中時，出現不少銜接問題。

## 二、92 九年一貫課程綱要在實施於教學現場時的情形

研究者將訪談大綱於座談前一週郵寄出席來賓參閱，訪談大綱分別以課綱、教科書、評量、教學四方面（各二主題）共八個討論問題。因篇幅所限，僅呈現教授、輔導團團員、及一般教師之共同意見，其原始資料實例見梁淑坤（六月二十三日香港數學教育學會、香港中文大學教育學院課程與教學學系聯合舉辦之2011 香港數學教育會議）演講稿。

### (一)、 就課程綱要來看

1. 從數學課程標準（82、83）到九年一貫課綱，您認為最大的改變為何？

以上是開場的改變問題，成功的引起大家發言，教授、輔導團團員、及一般教師發言踴躍，共有下列五種意見。

- 92年綱要缺乏理論基礎
- 92年綱要部分專有名詞教師無法深入理解
- 92年綱要授課節數減少
- 92年綱要比民82有提早教（如：代數）
- 92年綱要更強調計算及程序性能力

2. 對於引起學習數學的興趣方面：

- 九年一貫綱要欠組織，更呈現過多專有名詞，難以使教師有引起學生興趣的教學
- 興趣與綱要無關，卻與教師有關，但時間不足時無法用較有趣之教學法引起興趣
- 興趣與學童之成績有關，學會則感興趣

### (二)、 就教科書編輯而言

1. 課程綱要是分年細目，若認為出版社版本仍有差距是為什麼？部分教科書將題目的多種解法列出，會否造成孩子無法動腦思考？

- 教科書使用端視乎教師的彈性

- 主要的教科書精神是採開放式編輯（民85年起）
- 質疑是真開放還是假開放
- 民82教科書呈現多種解法的優缺

以上顯示綱要編纂時要考慮教師的詮釋，而課本之編輯同樣要考慮使用者。當編寫綱要及教科書確定妥當才能怪教師能力不足。

## 2. 當教科書的數學概念呈現不夠流暢，是否有具體的改善方法？如何改善？

- 改善措施背後要參考教學法
- 培訓教師（職前、在職）如何使用教科書及鼓勵教師邊教邊學
- 改善多方面之溝通，包括教授、輔導團、一般教師、書商應有更多的溝通
- 教科書應便於學童自學

### (三)、 就評量的角度切入

#### 1. 從評量結果如何得知孩子是否達成數學的能力指標？

- 透過多元評量達成能力指標
- 教師要反省是否有達成其教學目標
- 教師命題時欠缺創意
- 既做不到多元又做不到反省，則用書商現成工具於評量

#### 2. 各縣市各國小教師們怎麼進行評量結果的回饋？

- 老師回饋的重點應該是注意孩子有怎樣的錯誤
- 回饋工作的一些原則
- 回饋時發現一般現象：學生不懂題目與題目之間的規律
- 建議書商方面，應引進更專業的人才協助製作評量之電子書，並設計多些探索性的活動，另外，應有評量的標準規定，讓教師評量有依據，多元評量的觀念要引入，如可以增列觀察評量。

以上為綱要、教科書及評量方面的共同意見，第四部份乃教學，其實訪談當

天，發言人於前三項中常提及到「看老師的教學」，因此教學的意見，有些是於前三題發問的時候說出來，於整理資料時再視為第四項。

#### (四)、 就教學的實際面來說

1. 從82/83 年的數學到九年一貫，教師教學有哪些困難？目前所遇到的瓶頸為何？

- 時數不足
- 配套不一
- 時機不妥（90年公佈暫綱，它與92綱要差異很大）
- 欠缺師資專業標竿（benchmark）
- 建議：另訂一本標竿，檢核教師能力

2. 從82/83 年的數學到九年一貫各有其優點。以老師您眼中的九年一貫，請舉出一個優點。

- 連結
- 國中及國小兩組的對話增加
- 安排有彈性課程
- 學生敢發言
- 優點：（1）在形式上有分年細目，每一個年級要教什麼比較清楚。  
（2）在內涵上在中年級即從單位分數累積的概念引進假分數，較為自然。  
（3）對於交換律等運算性質以較集中的方式教導，比較能讓學生集中學習的焦點，不像以前較分散，學生對它概念比較模糊。

以上為三組人士的共同意見，訪談後休息，研究者安排第二輪的澄清，目的是希望各組參考其它兩組的聲音，結果發現，表面有不同的想法卻不是真正不同的想法。當天順利完成，圓滿結束之後，不克出席的卻有被邀請的另用問卷填寫意見（共兩份），共2位老師，觀點均落在以上的共同意見中。

#### 伍、結論及建議

在我國的課程改革歷史中，九年一貫課程，提出七大領域，包括：語文、健

康與體育、社會、藝術與人文、自然生活與科技、數學及綜合活動，於是數學領域的課程改革與其它領域的課程改革同時進行。而目前的教學情形，小學仍舊由導師包班制，亦即，一個教師負責大部分的科目之任教（除了藝能科目及自然科學之外）。面對各科的課程改革，一位老師（特別是包班制的小學老師）要如何應付？

以上僅呈現其中的數學領域民82、民83與目前實施綱要的不同，可令讀者瞭解課程綱要修訂使學者在時間減少、教學項目調動、教師設計課程的氣候。至於民92綱要實施層面的結果，以下是配套方面的討論。筆者討論課程改革的各種配套，包括三方面：教科書的研擬，教學資源配備之發行，以及教師研習及輔導。

有如歷次課程改革中，國家配套之一是鼓勵教科書研究。周珮儀（2005）的研究是各種科目的課本，探討1979—2004年我國各科教科書研究的概況，其研究架構分教科書、內容、運用和方法論四部分。至於針對數學科目方面，梁淑坤（1996）提出課本應注意內容、情境、表徵及問句四方面。另外，今年為建國百年，國立編譯館舉辦研討會名稱為「教科書百年演進國際學術研討會」，加深大家對教科書研究的注意。

另一項配套是在發行教學資源工具及材料，國家教育研究院（籌備處）不定期出版綱要相關之教學錄影帶，使實務者及早理解課程改變及課程銜接問題。

（<http://elearn.naer.edu.tw/>、<http://mathseed.ntue.edu.tw/>）

第三種配套包括帶領教師及舉辦研習。例如，民82小學數學課程的建構式教學，東園國小之鄔瑞香老師為協助推動課程，把教學編輯為一系列的錄影帶，更將心得發表（鄔瑞香，1994；林文生、鄔瑞香，2000）。到九年一貫課程的實施，加速了教師成長的速度，原因在其口號是「教師成為課程設計者，不再是課程使用者」，更有校本課程編擬之負擔。現職教師之改進方面除了研習之外，可參行動研究，與大學老師合作。國家科學委員會更以經費補助教授及中小學合作，研究一些主題如學校為本位課程。例如，甄曉蘭及鍾靜（2002）發現，教師在成為課程設計者時，會遇到許多困難，而支持度又嫌不足。這一次是課程改革下，行動研究不失為一個積極的配套及結果。

另一積極的行動是輔導群協助教師成長方面，由中央的輔導群指導單位，計有約30位教授及資深教師組成，逐年為25縣市安排指導及輔導各區教師。服務項目包括到場輔導，舉辦徵文比賽、網頁設計、創新教學、另類評量等活動。在輔

導群每年特定主題（如：數學步道、資訊與數學、營隊及園遊會等）為目標的大氣候中，各區呼應及推廣，更把成果編印手冊及光碟，致送全國教師使用（鍾靜，2009）。

民間團體方面，計有遠哲數學教師工作坊，由教師自費參加，不斷改進，其學員更與大學老師共同研究（梁淑坤、梁惠珍、曹潔如，2007；吳金聰、梁淑坤，2008）。此工作坊連續舉辦共7期（一年一期），每期40位學員，代表全國有意願改進之中小學教師，與大學教師共同學習課程推動及自行研發教材。學員的研究主題，包括教材教法之創新。教授方面，也不斷成長，曾為數學單一內容主題之課程安排研究，如統計（Tam，2010）；或面積在100年來的教科書上的呈現（黃幸美，2011）。

民92綱要實施，除了各領域的修正之外，更有領域間的重組。而七大領域的架構，包括合併（例如：健康與體育；自然與生活科技；藝術與人文；社會）或新增領域（例如：綜合活動）。數學領域是一個有架構的科目，雖然沒有與其它領域合併，實施時遇上述焦點座談者共同提出之問題而困難重重，因為是此課改沒有逐年實施而造成許多銜接問題。

最後，研究者發現，在探討數學領域課程歷史時，發現資料不易找尋。建議國家之課程歷史研究及記載各年度之資料的保存，應予加強。而課綱及標準之對比顯示，實施時的進度會造成銜接問題。課程綱要公佈之後，可以仿照美國NCTM協會，除了訂定課程標準（NCTM, 1989），另外也組織人力編制教師專業發展標準（NCTM, 1991）及數學領域評量標準（NCTM, 1995），使課程實施與教師專業發展、評量配套同步進行；使課程精神及理想在實施時順利達成；使教師在推動時因成長而歡欣；使學生在新的課程實施時引證自己的學習軌跡。

## 參考文獻

### 中文部分

- 司琦 (1971)。小學課程演進。台北：正中。
- 白亦方、劉修豪、黃炳煌 (2011)。形塑完美的國民：課程史觀點。我國百年教育回顧與展望，253-276。台北：國家教育研究院籌備處。
- 李子健、黃顯華 (1996)。課程：範式、取向和設計。台北：五南。
- 林文生、鄔瑞香 (2000)。數學教育的藝術與實務另類教與學。台北：心理。
- 呂溪木 (2007)。民國75年之前我國數學課程演變。吳大猷先生百歲冥誕科學教育學術研討會~我國近五十年之科學教育發展。台北：國立台灣師範大學科學教育研究所。
- 邱石虎 (2007)。57年數學課程標準的理念與特色。吳大猷先生百歲冥誕科學教育學術研討會~我國近五十年之科學教育發展。台北：國立台灣師範大學科學教育研究所。
- 吳金聰、梁淑坤 (2008)。遠哲西子灣數學教師成長工作坊成果分享：認知負荷理論在數學教學上的應用。EduMath, 26, 11-27。
- 周珮儀 (2005)。我國教科書研究的分析。課程與教學季刊。8 (4)，91-116。
- 財團法人國立台南師院校務發展文教基金會 (2000)。九年一貫課程從理論、政策到執行。高雄：復文。
- 張春興 (2002)。教育心理學：三化取向的理論與實踐。台北：東華。
- 教育部 (1993)。國民小學課程標準。台北：台捷。
- 教育部 (2003)。國民中小學九年一貫課程數學領域綱要。台北：作者。
- 教育部數學教育前瞻委員會 (2003)。九年一貫民國中小學新課程修訂經過。2008年7月12日，取自：<http://teach.eje.edu.tw/9CC/supply/word/02.doc>
- 國家教育研究院 (2011)。我國百年教育回顧與展望。台北：國家教育研究院籌備處。
- 陳秉筠 (2008)。台灣小學數學課程標準的沿革：以數與計算為初探。中山大學教育研究所碩士論文。
- 陳秉筠、梁淑坤 (2011)。初探台灣小學數學課程標準的沿革：以民國64年與82年的「數與計算」為例。DATUM，香港教育學院出版。

- 鄔瑞香 (1994)。我的數學教學模式、探索、反思與成果。載於台灣省國民學校教師研習會(編)國民小學數學科新課程概說(低年級), 168-196。台北: 台灣省國民學校教師研習會。
- 甄曉蘭 (2004)。課程理論與實務—解構與重構。台北: 高等教育。
- 甄曉蘭、鍾靜 (2002)。學校本位課程發展相關問題及其相應措施之研究。師大學報: 教育類, 47 (1), 1-16。
- 歐用生 (2011)。國小課程標準修訂的課程史分析。我國百年教育回顧與展望, 277-292。台北: 國家教育研究院籌備處。
- 梁淑坤 (1996)。從佈題談數學教科書的評鑑。教育論壇國民小學教科書之評鑑研討會之三(國語、數學、道德與健康科教科書之評鑑), 20-23。國立台北師範學院。
- 梁淑坤 (2001)。評量的設計與改進。梁淑坤(編)。評核與數學教育—「數學課程全面檢討: 之後又如何?」研討會跟進論文集, 83-86。香港: 香港中文大學課程與教學學系及香港數學教育學會。(專書)
- 梁淑坤、梁惠珍、曹潔如 (2007)。共同學習機制之建立: 遠哲西子灣數學教師成長工作坊及分享創作成果。EduMath, 25, 31-43。
- 黃敏晃 (2007)。從台灣中小學數學課程沿革看「數學學習」的未來。吳大猷先生百歲冥誕科學教育學術研討會~我國近五十年之科學教育發展。台北: 國立台灣師範大學科學教育研究所。
- 黃毅英、黃家鳴 (1997)。十地區數學教育課程標準。數學傳播, 82, 28-44。
- 鍾靜 (2009)。論三層級教師領導者應有之知能與任務。研習資訊, 26 (3), 5-16。

## 英文部分

- Apple, M.W. (1979/1990) . *Ideology and curriculum*. New York: Routledge.
- Biggs , J.B. (1994) .What are effective schools? Lessons from East and West [The Radford Memorial Lecture]. *Australian Educational Researcher*, 21,19-39.
- Bond, M.H.(Ed.)(1996) . *The handbook of Chinese psychology*. Hong Kong: Oxford University Press.
- Brameld, T(1956) . *Toward a reconstructed philosophy of education*. New York: The Dryden Press.
- Kim, U., Triandis, H.C., Kagitcibasi, C.,Choi, S.C. & Yoon, G. (Eds.) (1994) . *Individualism and collectivism: Theory, method and application*. Thousand Oaks, CA:Sage.
- Kvale, S. (1996) . *InterViews: An Introduction to qualitative research interviewing*. CA: SAGE Publications.
- Lau, S. (Ed.) (1996) .*Growing up the Chinese way*. Hong Kong : The Chinese University Press. Ornstein, A. C. & Hunkins, F. P. (1998) .*Curriculum: Foundation, principles, and issues* (3<sup>rd</sup> ed.) . Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Law, W. W. (2002) . Education reform in Taiwan: A search for a ‘national’ identity through democratization and Taiwanisation. *Compare*, 32 (1) , 61-83.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Professional Standards for Teaching Mathematics*. Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics (1995). *Assessment Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- Sirotnik, K. A. (1998). *What goes on in classrooms? Is this the way we want it?* Albany, NY: State University of New York Press.
- Tam, H. P. (2010). *A brief introduction of the mathematics curricula of Taiwan*. In Leung, F. K. S. & Li, Y. (Eds.), *Reforms and issues in school mathematics in East*

*Asia: Sharing and understanding mathematics education policies and practices*, pp. 109-128. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.

Thomas, R. & Lien, L. (2005). Alternative curriculum perspectives: Implications for teachers' curriculum development in Taiwan. *Journal of Educational Research & Development*, 1 (2), 177-203.

Yu, A.B. (1996). Ultimate life concerns, self and Chinese achievement motivation. In M. H. Bond (Ed.), *The handbook of Chinese psychology* (pp.227-246). Hong Kong.

# 情境融入國一最大公因數與最小公倍數文字題

## 補救教學之研究~下一站·北港

林宗翰<sup>1</sup>、姚如芬<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 國立嘉義大學數理教育研究所研究生

<sup>2</sup> 國立嘉義大學數理教育研究所副教授

### 摘要

學生在進行因數與倍數文字題解題時往往不知該使用最大公因數或最小公倍數解題而產生解題困難與迷思概念，本研究以情境融入國一最大公因數與最小公倍數文字題單元方式作為設計補救教學活動之基礎，同時配合卡通情境佈題、圖形表徵解題，給予學生一個不同於教科書內容的學習方式，並藉以深入探討補救教學過程中學生之數學學習表現與情意表現。研究結果發現，情境融入補救教學方式有助於學生的解題表現。此外，學生對於如此的數學課教學方式亦充滿期待與學習動機，同時上課態度變得積極，也增進了學習成效。

**關鍵字：**情境、因數、倍數、圖形表徵

## 壹、 研究動機與目的

在國中小階段建立因數與倍數概念是十分重要的，因為它是分數運算的先備基礎，也和之後的解方程式課程有很大關聯。但根據許多專家的研究報告發現，國小階段學生的因數、倍數、公因數、公倍數知識表現並不理想（謝堅，1995；蕭金土，1994；游麗卿，1997），而根據筆者在任教國中的教學現場亦發現，國中學生的因、倍數概念亦是模糊不清，尤其在進行因倍數文字題解題時，常常遇到許多困難，例如：用猜測方式找解題策略、誤用關鍵字解題、不了解題意…等而產生習得無助感。因此，研究者因此決定以國中一年級學生為研究對象，針對國中現行因數倍數文字題教學教材，設計情境式教案融入最大公因數最小公倍數文字題，並使用「圖形表徵」方式進行補救教學，最後經由紙筆測驗與個案訪談，期盼導正學生在處理因數與倍數文字題常犯的錯誤與迷思概念，讓學生在學習因數與倍數文字題時能更順利讀題解題，並提供教師作為未來教學之參考。因此，基於上述原因，本研究目的為：

- (1) 探討情境融入國一最大公因數與最小公倍數文字題補救教學歷程中，學生之數學學習表現。
- (2) 探討情境融入國一最大公因數與最小公倍數文字題補救教學歷程中，學生之數學情意表現。

## 貳、 名詞釋義

- (1) 數學學習表現：本研究中學生的數學學習表現界定為老師在進行最大公因數與最小公倍數情境補救教學的過程中，學生在學習單的表現狀況及後測的結果。
- (2) 數學情意表現：本研究中學生的數學情意表現界定為學生在最大公因數與最小公倍數文字題課堂學習時，所呈現出的態度，包括討論狀況、分組合作情形、積極度等。

## 參、文獻探討

基於本研究之動機與目的，以下將分別介紹情境學習之相關研究、因數與倍數文字題迷思概念、補救教學及圖形表徵之相關研究：

### (一) 情境學習之相關研究

黃幸美(2005)認為將生活經驗與情境適當的融入數學教學，可以提供一個生活化的問題情境，構築學習的橋樑，讓兒童察驗數學在各式日常生活情境的可運用性與功能，察覺數學常識與日常活動的聯結，讓兒童更容易瞭解數學的概念意義。而情境學習理論亦主張知識是學習者與情境互動的產物，是學習者運用習得的知識，在真實活動中透過主動探究與摸索的過程而獲得的(Brown, Collins, & Duguid, 1989)。所以，若在數學題目中所涉及的情境越能與學生的真實生活貼近，則越能進行數學化的思考，越能達到有效的數學學習。而老師也應該扮演引導者的角色，安排適當情境，指導學習策略，來激發學生潛能，達到潛移默化之效。

### (二) 因數與倍數文字題迷思概念之相關研究

黃寶彰(2002)針對六、七年級學生數學科學習困難部分的思考方式、錯誤解題策略或迷思概念在文字題部份的困難是轉譯及不理解如何利用最大公因數或最小公倍數來解題。而根據何東墀、蕭金土(1996)；邱慧珍(2002)；周文忠(2003)等人之研究，將因數與倍數文字題迷思概念大致為下列四點：

1. 先備知識不足：無法順利求出因數、倍數、最大公因數、最小公倍數。
2. 不了解題意：當文字敘述冗長或閱讀能力不足時，易造成題意的不理解。
3. 缺乏解題策略：看得懂題目，但卻不知如何解題或解題與解題紀錄無法聯結。
4. 誤用關鍵字解題：採用關鍵字解題但造成錯誤。例：看到題目中敘述「最少」或「最多」，就一定認為是最小公倍數或最大公因數。

### (三) 補救教學之相關研究

補救教學(remedial instruction)是教師發現學生有學習困難之後，診斷出問題所在，針對問題設計教學活動，幫助學生克服學習障礙，達成該階段的學習目標。所以，有效的補救教學計畫來自於正確診斷。透過診斷的觀察、測驗、晤談，我們可以對學生的先備知識及迷思概念有所瞭解，然後再決定補救教學的方向，這樣的診斷-教學是一

個不斷循環的過程，直到學生能達到學習目標（林寶山，1992；郭生玉，1995）。張新仁（2001）把補救教學的歷程分為三個階段：階段一，藉由篩選、診斷出誰需要進行補救教學；階段二，從學生的評量資料，包括學習困難報告、作業、教室觀察記錄等，瞭解學生的學習困難所在，以求對症下藥；階段三，設計符合學生需要的補救教學活動。

因此，老師可以透過查看習作、利用上台作答或採用問答的方式，判斷學生的學習困難在哪，迷思概念為何；再藉由後續的觀察、測驗診斷出問題，找出學習困難的原因；最後擬定補救教學的計畫。而補救教學活動的實施目的，是希望學生達到預期的學習目標，所以要定期的檢討、評鑑、紀錄與追蹤，以瞭解實施成效。

#### （四）圖形表徵之相關研究

Moyer 等人（1983）以文字題、圖畫題、短語題的題目表徵形式來探討學生的解題表現。研究結果發現圖畫題的表徵形式最有助於增加解題表現，對低閱讀能力的兒童也較有幫助。陳啟明（2000）以圖畫題、文字題、短語題的題目表徵形式及相關因素探討五年級學童的數學應用問題之解題表現，研究結果發現：學童在圖畫題的表現優於文字題與短語題。由上述國內外各學者的研究可知，具圖形表徵題型會比敘述式的文字題題型還能夠助於學童的解題。因此，研究者認為使用恰當的圖形表徵，既能幫助學生理解題意，協助學生與現實生活情境聯結，也能避免公式化的解題算則帶給學生記誦的負擔。

### 肆、研究方法

#### （一）研究設計

本研究採個案研究法，在學生已學習過因數與倍數、最大公因數、最小公倍數應用問題課程後，發現學生有一些不清楚且常錯的最大公因數與最小公倍數文字題題型，研究者參考國內南一版、翰林版、康軒版、國編版等教科書相關題型，針對學生不會的文字題以及易產生的迷思概念依偏易、中等、偏難三種類型題型整理分析作為補救教學的內容與前後測試題，並與學校任教數學科之資深教師討論測驗架構與題目內容，以利題目的增刪與修改，工作單具有內容效度與專家效度，編製完成後，先行邀請兩位數學學習成就中等的國一學生進行預試，進一步確認題目的難易度與施測的時間。並從學生的課堂表現、評量卷、學習單、導師的觀察紀錄以及前後測試卷等資料來探究學生之數學

學習表現。而研究者設計情境融入因數與倍數文字題單元教學活動，來探究學生之認知和情意上的學習表現。同時透過教學活動前後的觀察、情意學習單以及學生上課回應老師之實際情形轉錄成逐字稿等資料來探究學生在數學學習之情意層面的表現。

## (二) 研究對象

本研究選取雲林縣某所國中一年級同一班學生共 32 名為研究對象進行補救教學，並從中篩選低、中、高程度各二名學生進行訪談，低、中、高程度的區分標準是以全班測驗成績排名前 27%、中 46%、後 27% 為依據，訪談內容為探求學童最大公因數與最小公倍數文字題解題表現的背後想法以及透過情境融入補救教學對學生學習的幫助情形。此班以往數學科的上課方式都是採傳統講述方式，雖然此單元已經是學習過的課程，由於學生對於最大公因數與最小公倍數概念以及文字題的解法仍然很模糊，所以研究者決定採用情境融入數學課程並透過小組間合作學習的方式進行補救教學。

## (三) 「情境融入國一最大公因數與最小公倍數補救教學」活動設計

研究者以學生熟悉的卡通「海綿寶寶」一日遊北港的情境融入於補救教學活動中，採直接教學模式，藉此提升學童的學習興趣，激發學生對於因數與倍數文字題的理解，以增進學習成效。情境數學問題較貼近學生生活經驗而容易引起共鳴，並透過合作學習異質分組討論方式增進其思考力進而達到學習目的。故研究者以此為設計理念，教學時間為 180 分鐘（4 節課），活動設計如附錄一所示。

## (四) 資料蒐集

本研究以研究者自編的教學活動進行補救教學，以了解情境融入因數與倍數文字題補救教學之學習成效。因此研究者從不同向度做資料之蒐集，以求資料之多元性與豐富性進而呈現補救教學前後差異，故本研究採用學生平時測驗卷、活動學習單（針對每堂課程內容設計之活動學習單）、課堂逐字稿、前測試卷（如附錄二）以及後測試卷（如附錄三），作為研究者資料之分析，各類資料使用目的、方式、次數等資料蒐集向度分析詳如表 1 所示：

表 1 資料蒐集向度分析表

資料蒐集種類	使用目的	使用方式	使用次數
平時測驗卷	了解學生數學程度狀況，並做為低、中、高程度學生篩選依據	蒐集學生紙本資料 分析統計	五次 (國一學過單元)
活動學習單	了解學生補救教學學習狀況	跟隨教學進度使用	四次(四節課)
前測試卷	補救教學前學生對最大公因數與最小公倍數問題的了解程度	補救教學前利用一堂課(45分)施測	一次(一節課)
後測試卷	補救教學後學生對最大公因數與最小公倍數問題的了解程度	補救教學後利用一堂課(45分)施測	一次(一節課)
課堂逐字稿	記錄學生上課狀況	錄影錄音	四次(四節課)

### (五) 實施程序

本研究的教學活動是在國中一年級上學期實施，每天一堂數學課，共計四堂課 180 分鐘，主要是以加強最大公因數與最小公倍數文字題為主。雖然此單元是已上過的課程，但學生卻仍對最大公因數與最小公倍數文字題解題概念十分模糊，因此研究者試行利用情境方式融入教學，期望對學生的學習有幫助，並將各組進行適度調整大致呈現異質分組，其用意是希望小組成員之間有良好的互動關係。研究進行時的教學策略是以 R. E. Slavin 提出的學生小組成就區分法 (Student's Team Achievement Division) 做為參考，其實施的程序如下：

- (1) 進行異質分組後，詳細說明此次教學活動的流程、評分方式及教師的期望等。
- (2) 教師利用 ppt 呈現多元化教學內容的情境引導方式先對全班學生直接教學，呈現最大公因數與最小公倍數各類型問題與重點。
- (3) 各組依據老師發給的學習單進行討論、研究與相互問答等方式學習，並呈現小組討論的結果，教師從旁鼓勵學生提出他們的想法及疑問，進行討論，營造出自由發表與參與討論的課室環境。
- (4) 在教學活動之後與小組討論後，教師給予學生測驗，以評估每一小組每位學生的學習表現，並表揚表現優異的小組與個人，以禮物進行獎勵。

## 伍、 結果與討論

本研究主要探討學生於情境融入最大公因數與最小公倍數文字題之補救教學研究中，透過圖形表徵之方式，對於文字題之數學學習表現之前後差異以及數學情意表現之前後差異進行探究，將文字題型由簡至難循序漸近進行補救教學，使學生透過圖形表徵了解題意，進而順利解題。

### (一) 學生在最大公因數與最小公倍數文字題之數學學習表現

#### 1. 進行情境引導與圖形表徵的補救教學後，學生較易掌握最大公因數與最小公倍數的概念

以情境問題**第一站~公車站為例**：「每隔 10 分、12 分、15 分發出的水母號、鯊魚號、章魚號三條路線公車在早上 8 點同時發出第一班車後，最快要幾分鐘後，才會同時再從總站發車？此時之前三線公車各已發出幾班車？」學生對於類似的問題在教學前不知如何解題，到底找出 10、12、15 的最大公因數或最小公倍數來求解是毫無頭緒的，但透過教學者適當的融入卡通情境引導，並誘發學生思考進行討論分析，三線公車要「同時」發車，且要「最快」，為題目中的關鍵處，對應到三者「共同的」且「倍數裡」最接近的，所以要求 10, 12, 15 三者共同的最小的公倍數為 180，再加入圖形表徵（此題使用數線圖來呈現關係）來穿針引線輔助理解，學生可以較容易判斷使用最大公因數或最小公倍數解題的時機，在理解題意方面也掌握適切的關鍵字而較能得心應手。情境中三個路線發車時間之間的關係如圖 1 所示：

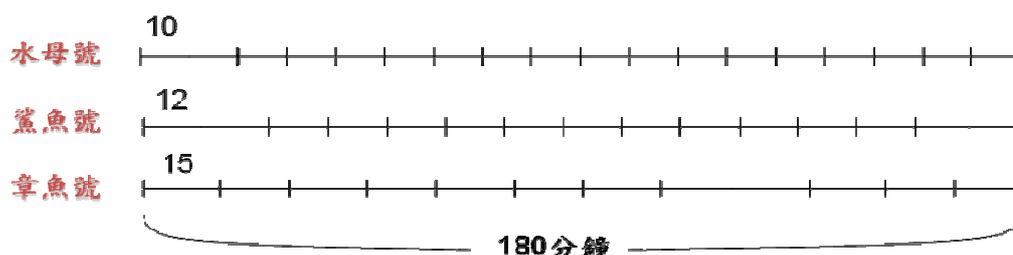


圖 1. 第一站~情境引導結合數線圖表徵（使用最小公倍數解題）

又如情境問題**第六站~媽祖大橋彩繪磁磚**為例：「海綿寶寶和派大星散步到媽祖觀光大橋，看見橋邊有許多大小相同的彩繪磁磚，上面呈現許多有名的北港名產，像日興堂的大餅、福安鴨肉飯、花生蠶豆、麻油、麵線糊、煎盤粿…，若每片磁磚長寬分別是 30

公分和 18 公分，則至少需要多少片彩繪磁磚才能排成一個正方形，此正方形的邊長是多少公分？」學生原本對這種類似題型答對率偏低，無法正確掌握相關概念解題，到底是求 30 與 18 的最大公因數還是最小公倍數，而且也不知道為什麼要這樣解題，但在透過老師的情境引導讓學生彷彿置身情境中，並了解該地文化名產，貼近實地生活，引起學習興趣外，另一方面老師給予學生觀念的引導與思考的方向討論分析題目：題目中要用磁磚數片來排出正方形，因此正方形邊長即為 30、18 的共同倍數，題目要求使用「最少片」磁磚排出，即所排成之正方形邊長為最小，故求 30、18 的共同倍數裡最小的，即為它們兩者的最小公倍數 90，此時共需要  $\frac{90}{30} \times \frac{90}{18} = 3 \times 5 = 15$  片。情境中媽祖大橋彩

繪磁磚的圖形表徵如圖 2 所示：

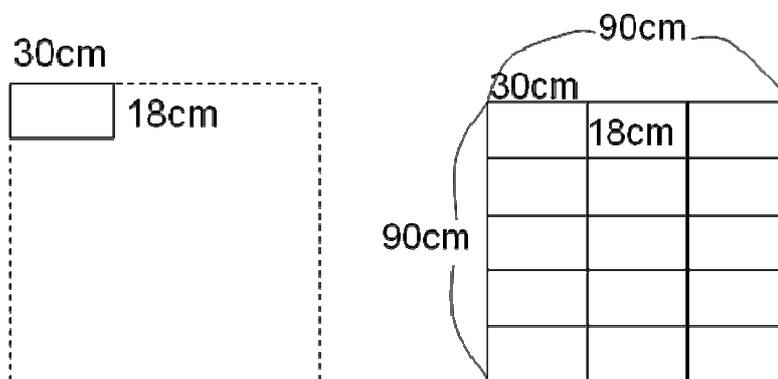


圖 2. 第六站~媽祖大橋彩繪磁磚圖形表徵

## 2. 進行情境融入補救教學的合作學習活動，有助於學生相互討論，彼此合作樂在其中

研究者利用合作學習方式將學生採異質分組進行補救教學，組內成員數學能力由高至低都有，實際進行補救教學後，學生能在老師直接教學後分組討論時，由數學能力高的學生帶領數學能力低的學生，彼此互相研究對策並整合組內意見，在小組發表時也都能積極參與，全組人員樂於學習並發揮團隊精神。

## 3. 在情境融入補救教學後對於學生的數學學習表現上有正向之影響

在前、後測試卷中，從表 2 施測結果顯示，原本偏易的題型，在後測試卷的答題表現上有些微進步。而在前測試卷中等及偏難的題型中，答題表現上比偏易的題型有較多的進步。且從學生的學習單上可以發現，藉由圖形表徵的方式幫助理解題目，對學生而言較容易了解題目，進而解題。由前、後測的施測結果顯示透過情境融入補救教學對於學生的數學學習表現上有正向之影響。

表 2 前測與後測施測結果

難易度	題型	前測	後測
		答對人數/全部人數	答對人數/全部人數
偏易	水果裝盒問題(最大公因數應用)	23/32	26/32
	擺攤時間問題(最小公倍數應用)	20/32	20/32
中等	糖果剩餘顆數問題(倍數問題)	18/32	23/32
	三角型公園種樹問題(最大公因數應用)	18/32	19/32
	公車發車時間問題(最小公倍數應用)	17/32	22/32
	祈願卡問題(最大公因數應用)	17/32	23/32
	彩繪磁磚問題~求規格 (最大公因數應用)	15/32	20/32
	彩繪磁磚問題~求最少片 (最小公倍數應用)	13/32	13/32
	三繩分等段問題(最大公因數應用)	11/32	14/32
偏難	神奇金紙箱問題(最小公倍數應用)	6/32	9/32
	自行車道設置路燈問題 (最小公倍數應用)	0/32	7/32

## (二) 學生在最大公因數與最小公倍數文字題之情意表現

### 1. 透過情境融入進行補救教學，使學生產生學習興趣並積極參與課堂活動

課堂上採用異質分組並透過小組競賽的方式，教學者並利用 PPT 呈現多元化教學內容教學並引導小組討論，不同與以往的上課方式使學生覺得有趣和特別，更讓整個數學課程內容活潑了起來。第一堂課以撲克牌玩最大公因數與最小公倍數首先引起學生學習興趣，接著讓學生透過猜謎遊戲引出教學主題「下一站·北港」，使學生能將數學與生活情境結合，並以卡通人物海綿寶寶與派大星為主角至北港一日遊，揭開了教學活動的序幕。在課堂教學活動中不僅將數學題目融入北港文化中，更將北港有趣好玩的地方呈現於教學內容上，使學生能夠專心於課堂中。當主角在北港遇到了有趣及好玩的事情或者遭遇困境時，以各組競賽的方式，每位學生努力積極的爭取解題的機會，透過各組討論的方式激發學生的思考使每個學生皆有參與感。因此從中發現，學生對於利用 PPT 呈現情境融入數學課程之內容產生極大的學習興趣外，分組討論競賽的方式更促使他們積極參與數學課程，也使得他們能夠更貼近數學將數學融入生活問題，進一步地解決數學問題。

喜歡今天的上課方式，因為這樣的上課方式十分有趣，不只認識了許多北港的文

化，還學會了許多的數學題目呢！（991208-賢-學習單一）

討論時，只要發揮團隊的”精神”，就能快速的完成題目。（991208-賢-學習單一）

我喜歡今天的上課方式，因為這樣可以讓學生變得更專心，比較不會有人睡覺。

（991208-皓-學習單一）

以前上數學課很單調無趣，讓我越來越不喜歡上數學課！但從改成用電腦上課，不但有趣，讓我也對數學不那麼陌生。（991208-婷-學習單一）

很喜歡的原因是，這堂課很有創意，可以經由介紹”北港”和卡通人物讓我們更加深印象。（991208-瑄-學習單一）

一節課只上了幾題，不超過十題的課程，但很有價值，這節課讓我之前比較不懂的地方經有隊友的教導以及老師的講解之後，就有比較懂了。（991208-瑄-學習單一）

大家都很努力想贏得分數，秉持著不相讓的氣魄！覺得很棒！（991209-婷-學習單二）

我覺得分組很好，每組都會想贏得分數，更會積極討論，學習更快。（991209-婷-學習單二）

我喜歡今天的上課方式，因為這樣可以充足的發揮團隊精神。（991209-賢-學習單二）

原本不太喜歡上數學的，上了這幾次課，我明白了，原來數學是可以如此有趣！（991213-馨-學習單三）

我喜歡分組，因為不懂的地方可以問隊員，還不錯。（991213-瑄-學習單三）

## 2. 學生對於文字題型的求解較補救教學前充滿信心

在課堂學習單、前後測卷以及課室錄影帶中，可以發現學生經由情境教學內容的圖形表徵以及教師引導發現數學自己也能做得到，因情境圍繞在與自己生活密切的北港，這樣的數學內容並透過小組討論的方式讓學生不懼怕數學，因此他們對於課堂上使用圖形表徵的題型印象深刻，在後測試卷時不同於前測，學生能利用圖形表徵的方式幫助解題思考，並從學習單中情意的部份看出他們對於數學已不害怕且充滿信心，對於這樣的情境融入教學的確有助於學生之學習信心。

老師會教我們可以畫圖來解題，題目會比較容易搞懂，比那些看完題目就直接寫答案的人，對的機會較大。（991230-婷-後測）

我一開始覺得應用題的解題方法很難，但上完之後才知道原來用畫得比較簡單，如果要用切的分的就是算最大公因數，如果是用疊的就是要算最小公倍數，上完這幾堂課

我才領悟到這些方法。(991230-霖-後測)

我在這樣的上課方式中，我會覺得很輕鬆，覺得數學沒有那麼的難。(991230-宏-後測)

在上課的過程中我學到了很多，在這次的測驗中，才知道我學會了「最大公因數和最小公倍數的應用」。(991230-臻-後測)

利用這種上課方式很有趣，吸收的也比較快，就像之前還沒用這種上課方式，上課前我連一題都不會，但是從這種方式上課後，我有進步，但還是有些題目不會，也有些不懂的地方，真希望以後老師還可以利用這種上課方式上課，大家一定會很開心。

(991230-琳-後測)

## 陸、 結論與建議

### (一) 結論

#### 一、學生在最大公因數與最小公倍數文字題之數學學習表現

##### 1. 學生透過圖形表徵，掌握最大公因數與最小公倍數的概念

經過情境融入補救教學的活動後，藉由表徵將題目呈現，讓學生清楚透過圖形表徵理解題意，掌握求最大公因數與最小公倍數的概念而順利解題。

##### 2. 異質分組活動，有助於學生相互討論，彼此合作樂在其中

研究者將學生以異質分組方式進行補救教學，希望能藉由數學能力高的學生帶領數學能力低的學生，彼此互相討論已達全組人員皆能參與課堂活動，學生不僅能樂在其中學習，更能互相討論，發揮團隊精神。

#### 二、學生在最大公因數與最小公倍數文字題之情意表現

本研究設計之情境融入補救教學之過程不同於以往的傳統上課方式，利用 PPT 方式呈現教學內容，讓學生體驗不同的課程安排，發現數學課可以和自己生活息息相關的北港有關聯，使用這樣的情境方式來貫穿整個數學課程，原來數學課可以這麼有趣，有別於以往單調的數學上課方式，使學生更加喜歡上數學課，並發覺數學並沒有想像中那麼難，對數學課程充滿信心，主動積極認真思考。

### (二) 建議

本研究利用情境融入及圖形表徵教學方式進行因數與倍數文字題的補救教學，提供教師教學設計的參考，並透過教學觀察及學習單方式，幫助老師釐清學生迷思概念來引

導學生學習，但研究歷程甚短，而且只針對一個國一班級進行教學設計與觀察，未來若時間允許，可再擴展至其他班級實施，進行探究。

## 參考文獻

- 林佩如 (2002)。國小學童因數解題迷思概念之研究。未出版之碩士論文，國立屏東師範學院數理教育研究所，屏東。
- 張新仁 (2001)。實施補救教學之課程與教學設計。教育學刊，17，85-106。
- 陳啟明 (2000)。不同題目表徵形式及相關因素對國小五年級學生解題表現之影響。未出版之碩士論文，國立嘉義大學國民教育研究所，嘉義。
- 黃幸美 (2005)。生活情境融入數學課程的問題探討。教育研究月刊，113，117-123。
- Brown, J. S., Collins, A. & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- Moyer, J. C. et al. (1983). *Story problem formats: Some interview results*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED229149)

### 附錄一

活動名稱	活動大綱	數學概念	時間
引起動機	<p>1. 以撲克牌玩最大公因數最小公倍數遊戲引起學生學習興趣。</p> <p>2. 接著介紹台灣地名古今的演變，引出「笨港」即是現今的「北港」，簡要說明北港朝天宮歷史後，進入主題：下一站·北港之北港一日遊。</p>	<p>1. 學生能進行利用短除法找出兩個數或兩個數以上的最大公因數與最小公倍數。</p> <p>2. 學生能正確用數學符號寫出最大公因數與最小公倍數。</p>	10分鐘
第一站 公車站	<p>1. 透過情境的引導，老師針對公車發車時間問題使用數線表徵、水果分裝成盒問題使用圖形表徵輔助講解並讓學生進行分組討論。</p>	<p>1. 公車發車問題： 學生能理解公車共同發車的時間為其個別發車時間的共同倍數，再求其最小公倍數來解決問題。</p>	35分鐘
第二站 朝天宮 拜拜	<p>2. 老師以抽籤軟體抽學生進行解題，並引導學生從情境中使用算式而計算出答案。</p>	<p>2. 水果分裝成盒問題： 學生能理解所分得的個別水果量，為各類水果的因數，而題目要求分最多盒，即求其共同因數中最大者為最大公因數。</p>	
第三站 神奇金 紙箱	<p>1. 透過情境引導，老師針對小長方體堆疊成最小正立方體問題，以圖形表徵方式輔助講解、攤販擺攤天數以數線表徵、祈願卡裁切以面積表徵方式呈現，並讓學生進行分組討論。</p>	<p>1. 長方體堆成最小正方體問題： 學生能理解最小正方體邊長為不同單位量的倍數，而所求的邊長為最小，即求其最小公倍數。</p>	45分鐘
第四站 熱鬧攤販		<p>2. 攤販擺攤問題： 學生能理解同時擺攤的天數為個別擺攤天數的倍數，而求下一次共同擺攤天數即求其最小公倍數。</p>	
第五站 祈願卡	<p>2. 老師以抽籤軟體指定學生進行解題，並引導學生從情境中使用算式而計算出答案。</p>	<p>3. 祈願卡裁切問題： 學生解題時能理解剪成之正方形邊長為祈願卡長與寬的因數，且正方形要最少張，即長方形邊長為最大，即求最大公因數。</p>	
第六站 媽祖大橋 彩繪磁磚	<p>1. 透過情境引導，老師針對彩繪磁磚拼裝問題以圖形面積表徵、河堤畔自行車道問題以數線表徵方式呈現，並讓學生進行分組討論。</p>	<p>1. 媽祖大橋彩繪磁磚問題： 學生能理解要拼成的最小正方形邊長為磁磚長與寬的倍數，且為最小公倍數。</p>	45分鐘
第七站 北港糖廠 彩繪磁磚		<p>2. 北港糖廠彩繪磁磚： 學生能理解所題目中的五種不同單位量磁磚邊長為矩形大牆長、寬因數，先求其最大公因數，再求最大公因數的因數。</p>	
第八站 北港溪 河堤畔	<p>2. 老師以抽籤軟體指定學生進行解題，並引導學生從情境中使用算式而計算出答案。</p>	<p>3. 河堤畔騎自行車問題： 學生能理解自行車道長為不同單位量的倍數，且不用移動的路燈為題目中20、12的共同倍數，求其最小公倍數，還需注意道路”兩側”關鍵字。</p>	

---

第九站 養豬場	1. 透過情境引導, 老師針對養豬場問題以面積表徵、麻花捲問題以數線表徵、帶著花生回家去問題以圖形表徵方式呈現, 並讓學生進行分組討論。	1. 養豬場問題: 學生能理解三角形各邊均須取相同單位量, 所得單位數即所設立木樁數, 且要設立最少木樁, 即木樁間距離為最大, 即求三邊長的最大公因數。	45 分鐘
第十站 麻花捲	2. 老師以抽籤軟體指定學生進行解題, 並引導學生從情境中使用算式而計算出答案。	2. 麻花捲問題: 學生能理解每小段麻花捲長度為題目中三條長度的共同因數, 且剪成麻花捲段數要最少, 代表每段麻花捲長度最長, 即求其最大公因數。	
第十一站 帶著花生 回家去		3. 帶著花生回家去問題: 學生能理解利用一包花生分完的餘數乘以總包數, 若剩餘的花生超過人數, 還要除以人數才能真正的餘數。	

---

## 附錄二 最大公因數與最小公倍數前測卷

一、利用短除法求下列各組數的**最大公因數**與**最小公倍數**：(每題 10 分，共 40 分)

- (1) 60 和 140                      (2) 130 和 182                      (3) 15、21、35                      (4) 24、42、72

二、計算題：(每題 5 分，共 60 分)

(一)將 36 個橘子、48 個芒果、60 個蘋果分裝在數個禮盒裡，使同一種水果在每一盒裡有一樣多個，請問最多可裝幾盒？這時候每個禮盒內共有幾個水果？其中橘子幾個？芒果幾個？蘋果幾個？

(二)一張長方形美術用紙，其長 36 公分、寬 24 公分，現在要剪成大小相同的正方形，且正方形要最少張，美術用紙不能有剩餘，請問：

- (1) 正方形的邊長是多少公分？                      (2) 最少剪成多少張？

(三)小呆每 8 天、小乖每 6 天、小雨每 9 天上電腦課一次，某個星期六，三人同一天到電腦教室上課，請問：

- (1) 下一次三人同一天上電腦課，至少要幾天後？  
(2) 下一次三人同一天上電腦課，且剛好是星期六，至少要多少天後？

(四)一張長方形的紙片，其長、寬分別是 30 公分和 18 公分，請問至少需要多少張紙片才能排成一個正方形？此正方形邊長是多少公分？

(五)要將三條長為 60 公分、90 公分、105 公分的繩子簡成等長的線段，且每段長需為整數，則最少共可減成多少條線段？

(六)一條公路長 1260 公尺，要在公路的兩側每隔 20 公尺裝一盞路燈。今為加強照明，改為每隔 12 公尺裝一盞燈，請問：施工時，有多少盞燈可以不必移動？

(七)有甲、乙兩塊長方形長、寬均為 1 公尺活動看板，已知甲面積為 84 平方公尺，乙面積為 60 平方公尺，且甲、乙可緊密不重疊的拼成一個大長方形，則拼成之大長方形周長之最小值為何？

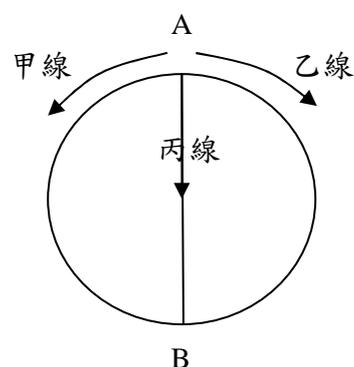
(八)長方體木箱長、寬、高分別是 15 公分、12 公分、10 公分，至少需要多少個這種木箱，才能堆成一個最小的正方體，且這個正方體邊長為多少公分？

(九)小強家中客廳地板長為 882 公分，寬為 840 公分之矩形，今欲在地板上鋪滿相同的正方形磁磚，且磁磚必須整塊使用，不能分割，甲、乙、丙、丁、戊各為邊長 6、7、10、12、14 公分的正方形磁磚，請問：

(1)哪幾種磁磚可鋪滿整個地板？

(2)又若磁磚工廠生產的正方形磁磚規格，邊長為連續正整數，從邊長 1、2、3……50 公分都有，則小強採用最大且不能分割的磁磚需要幾塊才夠？

(十)如圖，甲車依逆時針方向繞著圓周行駛，每 30 分鐘繞一周，乙車依順時針方向繞著圓周行駛，每 45 分鐘繞一周，丙車沿著直徑 AB 來回行駛，每 20 分鐘來回一趟。若甲、乙、丙三車在幾分鐘以後，會在 A 點第一次同時相遇？



(十一)有一個三角形的水池，在池旁的三個角頂各放置一路燈，它們的距離分別是 150 公尺、180 公尺、300 公尺，現在想在三路燈之間，按相等的距離豎立最少的木樁，用鐵絲圍欄杆，請問：

(1) 兩樁間的距離應為多少公尺？

(2) 共需多少根木樁？

(十二)已知一大包軟糖分給 19 位小朋友，每位小朋友分到的軟糖一樣多，還剩下 4 顆；一小包軟糖分給 19 位小朋友，每位小朋友分到的軟糖一樣多，還剩下 5 顆。

1. 若 5 大包軟糖平分給 19 位小朋友，則會剩下幾顆？

2. 若 4 大包軟糖與 2 小包軟糖平均分給 19 位小朋友，則會剩下幾顆？

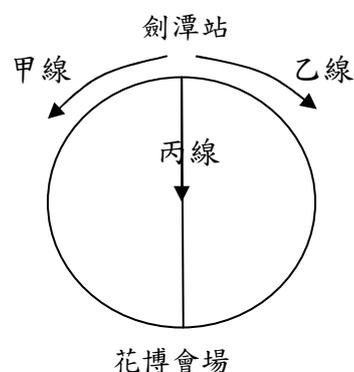


(九)美美家中閣樓地板長為 252 公分，寬為 396 公分的矩形，今欲在地板鋪滿相同的正方形磁磚，且磁磚必須整塊使用，不能分割，若現有甲、乙、丙、丁、戊邊長各為 3、5、8、12、15 公分的正方形磁磚，請問：

(1)哪幾種磁磚可鋪滿整個地板？

(2)又若磁磚工廠所生產的正方形磁磚規格，邊長為連續正整數，從邊長 1、2、3……60 公分都有，則美美採用最大且不能分割的磁磚需要幾塊才夠？

(十)如圖，台北市花博公車從劍潭站有三線公車同時開往花博會場，甲線每 12 分開出一班車，乙線每 18 分開出一班車，丙線每 20 分鐘開出一班，在上午七點三線同時從劍潭站發車，則最快在幾分鐘之後，三線公車又一起發車？



(十一)有一個公園其周圍為平行四邊形，相鄰兩邊長分別為 120 公尺、180 公尺，在四個頂點處都豎立一路燈，現在想要在四個路燈之間按相等距離種植松樹，若松樹要最少棵，請問：

(1)兩松樹間的距離應為多少公尺？

(2)共需種幾棵松樹？

(十二)已知一大包麻糬分給 20 位小朋友，每位小朋友分到的麻糬一樣多，還剩下 3 顆；一小包麻糬分給 20 位小朋友，每位小朋友分到的麻糬一樣多，還剩下 2 顆。

1. 若 8 大包麻糬平分給 20 位小朋友，則會剩下幾顆？

2. 若 10 大包麻糬與 6 小包麻糬平均分給 20 位小朋友，則會剩下幾顆？

# 活動報馬仔

一、 2012/07/08(日)~2012/07/15(日)

**The 12th International Congress on Mathematical Education**

地點：Seoul, Korea

參考網址：<http://www.icme12.org/>

二、 2012/07/18(三)~2012/07/22(日)

**The 36th Conference of the International Group for the  
Psychology of Mathematics Education**

地點：國立台灣師範大學

參考網址：<http://www.tame.tw/pme36/index.html>

## 稿 約

### 一、本刊徵選之數學教育刊物為：

- (一) 本刊以徵選實務性的數學教育刊物為主，舉凡任何數學創新教學之方法或策略、數學教學實務經驗、數學課程設計與實踐之心得分享等皆為本刊之首要選擇標的；
- (二) 研究文章（包括以實驗、個案、調查或歷史等研究法所得之結果，和文獻評論、理論分析等）；
- (三) 短文（包括研究問題評析、數學教育之構想、書評、論文批判等）；以及
- (四) 其他符合本刊宗旨之文章。

### 二、本刊所刊之文章，需為報導原創性教學或研究成果之正式文章，且未曾於其他刊物或書籍發表者（在本刊發表之文章未經台灣數學教育學會同意，不得再於他處發表）。

#### (一) 來稿請注意下列事項：

1. 來稿請以中文撰寫，力求通俗易讀，須為電腦打字，每篇以不超過 6000 字為原則（特約稿不在此限），以電子郵件傳送。
2. 來稿請附中英文篇名、作者

姓名及服務機關，作者姓名中英文並列，若有一位以上者，請在作者姓名及服務機關處加註 (1)、(2)、(3) 等對應符號，以便識別，服務機關請寫正式名稱。

3. 來稿請附中英文摘要，並於摘要後列明關鍵詞彙 (key words)，依筆劃順序排序（以不超過五個為原則），英文關鍵詞彙則須與中文關鍵詞彙相對應。
4. 文稿若為譯文，請附原文影本及原作者同意函，並請註明原文出處、原作者姓名及出版年月。
5. 凡人名、專有名詞等若為外語者，第一次使用時，謂用 ( ) 加註原文。外國人名若未有約定成俗之譯名，請逕用原文。
6. 附圖與附釋請於文後，並編列號碼，並在正文中註明位置。
7. 文末參考文獻依作者姓氏分別編號排序：中、日文依筆劃多寡排列；西文（英、法、德...等）依字母順序排列；若中、日、西文並列時，則先中、日文後西文。至於參

考文獻之寫法如下：

- (1) 期刊論文，請依下列順序書寫：作者、出版年（西元）、論文篇名、期刊名稱、卷期、頁數。

例：張湘君（1993）。讀者反應理論及其對兒童文學教育的啟示。《東師語文學刊》，6，285-307。

- (2) 圖書單行本，請依下列順序書寫：作者、出版年（西元）、書名、版次、出版地、出版社、頁數。

例：張春興（1996）。《教育心理學》。台北：東華。頁64-104。

8. 稿件順序為：首頁資料（題目、作者真實姓名及服務機關、通訊地址及電話；若需以筆名發表，請註明）、中文摘要、正文（包括參考文獻或註釋）、末頁資料（以英文書明題目、作者姓名及服務機關、並附英文摘要）及圖表（編號須與正文中之編號一致）。

(二) 本刊對來稿有權刪改，不同意者請在稿件上註明。

(三) 來稿刊出，版權為台灣數學教育學會所有。

(四) 作者見解，文責自負，不代表本學會之意見。

(五) 來稿請 e-mail 至：

dcyang@mail.ncyu.edu.tw