

四、編製過程

國小數學診斷測驗預試題目編製過程詳見表3.13。

表 3.13 國小數學診斷測驗預試題目編製過程

時間	項 目	具 體 工 作
83.01	蒐 集 試 題 和 擬 定 編 製 計 畫	1. 蒐集國內外相關文獻及數學診斷測驗資料。
83.02		2. 撰寫測驗編製計畫。
83.03	編 製 預 試 試 題	1. 確定現行國小數學科教材的教學目標。
83.04		2. 編製初步性數學診斷測驗的題目分類架構。 3. 依分類架構編製題目。
83.04	審 查 試 題	1. 請國小熟悉該單元的教師審題。
83.05		2. 請大學學科專家審查題目內容。 3. 心理計量教師審查試題是否符合命題規範。
83.05	印 刷 測 驗 試 題 和 預 試	1. 完成預試題本之印刷工作。
83.06		2. 抽取適當樣本，並進行預試。
83.07	施 測 結 果 分 析	1. 以傳統測驗理論進行試題之分析。
83.11		2. 以IRT 進行試題分析得到各題目的 a, b, c 參數估計值
	撰 寫 報 告	3. 題目參數複核 4. 撰寫並印製研究報告

第二節 台灣區常模建立之研究方法與設計

一、抽樣程序

本研究常模建立之學校樣本隨機取自台灣省、台北市及高雄市三個地區，共 72 所小學。按地區、都市與鄉鎮的比例，自取樣學校中，以班級為單位隨機抽取部份班級。其中，班級數在 60 班以上的學校，每年級抽 3 個班級，班級數在 30 ~ 59 班的學校，每年級抽 2 個班級，班級數在 29 班以下的學校，每年級測 1 個班級。由於數學診斷測驗共有 10 個分測驗，如果全部施測，所需時間甚長，因此每個班級只施測其中一個分測驗。但是為了要能進行各分測驗之相關及因素分析研究，其中有二個學校的受試學生作答所有分測驗。

二、樣本描述

每個分測驗測試每個年級約十五個班級，約五百至六百名學生。表 3.14 就是本研究常模建立標準化樣本分佈表。其中，台南市勝利國小與高雄市中正國小兩學校的各年級受試學生作答各年級所須作的所有分測驗，如：兩校抽測到的一年級學生須作六個分測驗，六年級須作十個分測驗，以便進行相關及因素分析研究。表 3.15 是施測人數統計表。

表 3.14 國小數學診斷測驗施測學校及班級數一覽表

縣市別	學校	施 測 班 級 數					
		一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
第一分測驗							
宜蘭縣	大同國小	1	1	1	1	1	1
台中縣	梧南國小	1	1	1	1	1	1
彰化縣	潮洋國小	1	1	1	1	1	1
台南縣	鯤崙國小	1	1	1	1	1	1
屏東縣	丹路國小	1	1	1	1	1	1
台北縣	頂埔國小	2	2	2	2	2	2
台南市	勝利國小	2	2	2	2	2	2
台北縣	永平國小	3	3	3	3	3	3
高雄市	中正國小	3	3	3	3	3	3
第二分測驗							
台北縣	十分國小	×	×	1	1	1	1
台中縣	白冷國小	×	×	1	1	1	1
雲林縣	古坑國小	×	×	1	1	1	1
台南縣	長平國小	×	×	1	1	1	1
台東縣	尚德國小	×	×	1	1	1	1
台南市	勝利國小	×	×	2	2	2	2
桃園縣	茄苳國小	×	×	2	2	2	2
台北縣	正義國小	×	×	3	3	3	3
高雄市	中正國小	×	×	3	3	3	3
第三分測驗							
台北縣	坪頂國小	1	1	1	1	1	1
台中縣	建平國小	1	1	1	1	1	1
雲林縣	重光國小	1	1	1	1	1	1
台南縣	龍崎國小	1	1	1	1	1	1
花蓮縣	瑞北國小	1	1	1	1	1	1
台中縣	大秀國小	2	2	2	2	2	2
台南市	勝利國小	2	2	2	2	2	2
台北縣	民安國小	3	3	3	3	3	3
高雄市	中正國小	3	3	3	3	3	3

(續表 3.14)

縣市別	學校	施測班級數					
		一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
第四分測驗							
新竹縣	福興國小	1	1	1	1	1	1
南投縣	育英國小	1	1	1	1	1	1
雲林縣	大屯國小	1	1	1	1	1	1
高雄縣	誠正國小	1	1	1	1	1	1
花蓮縣	富里國小	1	1	1	1	1	1
台中縣	文昌國小	2	2	2	2	2	2
台南市	勝利國小	2	2	2	2	2	2
台北縣	丹鳳國小	3	3	3	3	3	3
高雄市	中正國小	3	3	3	3	3	3
第五分測驗							
新竹縣	嘉興國小	×	1	1	1	1	1
南投縣	麒麟國小	×	1	1	1	1	1
雲林縣	金湖國小	×	1	1	1	1	1
高雄縣	八卦國小	×	1	1	1	1	1
高雄市	壽山國小	×	1	1	1	1	1
台南縣	大成國小	×	2	2	2	2	2
台南市	勝利國小	×	2	2	2	2	2
桃園縣	內壢國小	×	3	3	3	3	3
高雄市	中正國小	×	3	3	3	3	3
第六分測驗							
苗栗縣	南河國小	×	×	×	1	1	1
南投縣	廣興國小	×	×	×	1	1	1
雲林縣	中興國小	×	×	×	1	1	1
高雄縣	下坑國小	×	×	×	1	1	1
台北市	雨聲國小	×	×	×	1	1	1
台中市	省三國小	×	×	×	2	2	2
台南市	勝利國小	×	×	×	2	2	2
苗栗縣	建功國小	×	×	×	3	3	3
高雄市	中正國小	×	×	×	3	3	3
第七分測驗							
苗栗縣	尖山國小	1	1	1	1	1	1
南投縣	德化國小	1	1	1	1	1	1
嘉義縣	大南國小	1	1	1	1	1	1
高雄縣	龍肚國小	1	1	1	1	1	1
基隆市	東信國小	1	1	1	1	1	1

(續表 3.14)

縣市別	學校	施測班級數					
		一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
台南市	安順國小	2	2	2	2	2	2
台南市	勝利國小	2	2	2	2	2	2
高雄縣	五福國小	3	3	3	3	3	3
高雄市	中正國小	3	3	3	3	3	3
第八分測驗							
苗栗縣	海口國小	1	1	1	1	1	1
彰化縣	寶山國小	1	1	1	1	1	1
嘉義縣	瑞峰國小	1	1	1	1	1	1
屏東縣	建國國小	1	1	1	1	1	1
基隆市	五堵國小	1	1	1	1	1	1
台北市	延平國小	2	2	2	2	2	2
台南市	勝利國小	2	2	2	2	2	2
高雄縣	忠孝國小	3	3	3	3	3	3
高雄市	中正國小	3	3	3	3	3	3
第九分測驗							
苗栗縣	東河國小	1	1	1	1	1	1
彰化縣	華南國小	1	1	1	1	1	1
台南縣	歡雅國小	1	1	1	1	1	1
屏東縣	仙吉國小	1	1	1	1	1	1
	瓦瑤分校	1	1	1	1	1	1
新竹市	南寮國小	1	1	1	1	1	1
基隆市	七堵國小	2	2	2	2	2	2
台南市	勝利國小	2	2	2	2	2	2
台北市	老松國小	3	3	3	3	3	3
高雄市	中正國小	3	3	3	3	3	3
第十分測驗							
苗栗縣	南湖國小	×	×	1	1	1	1
彰化縣	螺陽國小	×	×	1	1	1	1
台南縣	安溪國小	×	×	1	1	1	1
屏東縣	來義國小	×	×	1	1	1	1
	內社分校	×	×	1	1	1	1
新竹市	曙光國小	×	×	1	1	1	1
台中市	大仁國小	×	×	2	2	2	2
台南市	勝利國小	×	×	2	2	2	2
高雄市	中正國小	×	×	3	3	3	3
台北市	士東國小	×	×	3	3	3	3

(註：打「×」者，表示此所學校，該年級不必施測。)

表3.15 「國小數學科診斷科測驗」 人數統計表

分 測 驗	抽 樣 人 數						總 人 數
	一 年 級	二 年 級	三 年 級	四 年 級	五 年 級	六 年 級	
一	538	555	549	543	576	605	3366
二	×	×	559	545	542	602	2248
三	554	578	578	574	591	677	3552
四	607	596	622	618	624	639	3706
五	×	593	613	604	624	639	3073
六	×	×	×	563	558	601	1722
七	598	591	591	606	601	635	3622
八	546	553	547	588	587	617	3438
九	548	580	581	564	594	619	3486
十	×	×	542	574	608	638	2362
總人數	3391	4046	5182	5779	5905	6272	30575

(註：打「×」者，表示此分測驗，該年級不必施測。)

三、研究工具

本研究所發展的數學診斷測驗，在第一階段的編製與預試的結果，除了進行傳統的試題及測驗分析之外，也進行三參數 IRT 模式題目分析。依據學習理論，在國小階段數學能力應隨年級而提昇，因此各年級之能力平均值應有越來越高的趨勢，本研究所預發展的測驗亦依循該原則來進行正式題本的選題，藉此來對各分測驗在各年級學生的作答題數完成分類，其各年級學生在各分測驗應作答的題目如表 3.16。

在各年級作答題號確定之後，商請南縣保西國小全校各班教師選取數學成績中上學生各三名，來進行正式題本的分年級測驗，以協助將過程中可能出現的疑難問題找出，以作為編寫教師施測說明與學生作答說明之依據。另外，大約估計學生測試的時間，以作為決定作答時間之依據，其作答時間如表 3.17。

表 3.16 各年級學生在各分測驗應作答的題號一覽表

分 測 驗	應 作 答 題 目 (題 號)					
	一 年 級	二 年 級	三 年 級	四 年 級	五 年 級	六 年 級
一	1 - 28	11 - 36	20 - 51	25 - 60	29 - 63	29 - 65
二	×	×	1 - 20	11 - 30	20 - 47	28 - 65
三	1 - 8	6 - 30	6 - 39	12 - 50	32 - 64	37 - 73
四	1 - 33	19 - 55	25 - 68	26 - 71	30 - 71	40 - 75
五	×	1 - 32	21 - 61	28 - 75	51 - 106	54 - 114
六	×	×	×	1 - 18	14 - 39	21 - 59
七	1 - 12	1 - 12	10 - 35	21 - 48	21 - 61	33 - 70
八	1 - 11	1 - 17	1 - 22	12 - 27	12 - 38	12 - 38
九	1 - 5	1 - 9	1 - 20	10 - 31	15 - 40	22 - 49
十	×	×	1 - 13	1 - 22	1 - 24	11 - 39

(註：打「×」者，表示此分測驗，該年級不必施測。)

表3.17 各年級學生在各分測驗應作答時間一覽表

分 測 驗	應 作 答 時 間(分鐘)					
	一 年 級	二 年 級	三 年 級	四 年 級	五 年 級	六 年 級
一	20	20	30	30	40	40
二	×	×	20	20	30	40
三	10	20	30	30	40	40
四	30	30	40	40	40	40
五	×	20	30	30	40	40
六	×	×	×	30	40	40
七	20	20	30	30	40	40
八	20	20	30	30	40	40
九	20	20	30	30	40	40
十	×	×	20	20	30	40

(註：打「×」者，表示此分測驗，該年級不必施測。)

四、研究進度及預期完成之工作項目(甘特條型圖)

月次	第 一 月	第 二 月	第 三 月	第 四 月	第 五 月	第 六 月	第 七 月	第 八 月	第 九 月	第 十 月	第 十一 月	第 十二 月
工作項目												
擬訂計畫												
抽取標準化樣本												
印製題本及答案紙												
連絡施測學校												
施測												
資料整理												
統計分析												
報告撰寫												
報告印製												
預定進度(累積%)	10	20	25	30	40	45	55	65	75	85	95	100

五、資料分析

(一)項目分析

本研究以 ITEMAN 軟體來計算各題目的傳統測驗理論題目參數，包括通過率 (p) 及點二系列相關、二系列相關兩種鑑別。度另外以 RASCAL 估計題目的 IRT 參數，包括各題的難度參數 (b) 及平均的鑑別力參數 (a)。

(二)相關及因素分析

以勝利、中正國小全體受試學生在各分測驗的表現進行各分測驗之相關及主成份分析。

(三)建立常模

本研究以上述吳裕益 (民 85) 所發展的 ITAN 軟體來建立各分測驗的百分等級及常態轉換的 T 分數及魏氏標準分數常模。T 分數的平均數為 50，標準差為 10，魏氏分數的平均數為 100，標準差為 15。