

兒童之需要，編製出一套適合全台灣地區國民小學可使用的數學成就測驗，乃是刻不容緩的工作。

貳、編製過程

一、文獻資料蒐集：

由研究人員探討國內學者對數學能力結構與發展有關之論點，同時蒐集國民小學數學課本、數學習作、教師手冊、課程標準，深入探究我國小學數學課程內容，並分析國內外現有的數學測驗與相關文獻，以作為測驗編製及命題的參考。

二、編製試題：

本測驗係依據我國現行國民小學數學課程標準(教育部，民64)，及四年級數學教學指引(國立編譯館，民80)，擬定命題計畫，做為命題範圍之參考。研究人員首先根據各單元之教學目標和行為目標，以及各單元之難易程度和性質，編製以單元為經，以概念、計算、應用之性質為緯的雙向細目表，做為命題時題數之依據。然後根據雙向細目表和試題編製原則，編製本測驗之數學能力結構及行為目標，同時編擬試題，因此本測驗內容以國民小學數學課程的三大領域：數、量、形為主，並包括兒童處理數學問題的四種過程：加或減、乘或除、四則混合、推理；問題解決應用在五種生活範疇：金錢、測量、時間、統計圖表及情境推理。再依此三大領域、四種過程及五種應用範疇分別依各單元編

製概念類(測驗一)、計算類(測驗二)、應用類(測驗三)的題項。試題編製完成後，分別敦請數學系教授、數學課程編製專家及資深國小數學教師數人作初次審定，研究人員綜合各專家意見後，再度請測驗編製、數學教育等專家及資深國小數學科教師進行第二次審定，審查之意見做為編製預試試題之依據，四年級預試題本四份，共 3 7 2 題。

三、選取預試樣本和實施預試：

預試分別於台北市、台中市、高雄縣各抽取一所學校，然後再從各校五年級中，隨機抽取四班，採叢集抽樣方式，所抽取班級內的所有學生全部施測，每個學校所選取的預試樣本則為剛學過四年級教材的國小五年級兒童；每個班級施測一份。預試樣本共計 5 7 4 人(見表2-1)。

表2-1 預試樣本人數分配表

學校名稱	性別	第一份預試	第二份預試	第三份預試	第四份預
台北市芝山國小	男	2 5	2 6	2 3	2 5
	女	2 5	2 2	2 5	2 2
台中市大鵬國小	男	2 9	2 5	2 7	2 2
	女	2 7	2 6	2 3	2 4
高雄縣鳳山國小	男	2 0	2 3	2 2	2 3
	女	2 3	2 2	2 4	2 1
合	計	1 4 9	1 4 4	1 4 4	1 3 7

施測人員由研究人員、國立彰化師範大學特殊教育研究所及特殊教育學系受過診斷訓練之學生擔任。施測前由研究人員函請各校協助，並訓練各主、襄試人員有關施測事宜。

四、編擬正式題本：

預試之後，將受試者在各試題中的選項輸入電腦，建成資料檔，並利用電腦統計軟體將學生得分排成百分等級，然後選取得分最高的與最低的27%，分別代表高、低分組，做為項目分析的資料。再將高、低分組在各選項作答的百分比分別算出，以進一步分析各試題的難度與鑑別度，所得結果乃根據范氏項目分析表查出鑑別力指數 γ 和常態化等距難度指數 Δ 。

根據試題統計分析的結果與參考各單元教學時數及內容，以配合概念、計算、應用類型之分配，研究人員扣除不適合紙筆測驗之單元，以每一單元至少選出一題為原則，編製出正式施測題本。而後題本按上、下學期之先後次序及難度，編排成三個分測驗，測驗一為概念問題，測驗二是計算問題，測驗三則為應用問題，共計 40 題。四年級題本中第七至第八冊選出之題數及分測驗之題數見表 2-2。題本編印完成，即著手寫一般實施說明和記分方法，以便正式施測時使用。

表 2-2 國民小學數學成就測驗(四年級)結構圖

冊數	第七冊	第八冊
題數	20	20

分測驗	題數	
測驗一	13	40
測驗二	12	
測驗三	15	