

第二節 國小四年級數學學習困難及資賦優異篩選測驗之發展

一、分式測驗結構

表6.4和表6.5是基礎與進階數學標準參照測驗的雙向細目表：

表6.4 四年級基礎數學標準參照測驗雙向細目表

	層次二	層次三	層次四	總題數
壹、數的運用				
一、整數				
1. 整數的概念	1	1		1
2. 加與減	1			1
3. 乘與除	1		3	4
4. 四則運算	3	2		5
二、分數	1	1	1	3
三、小數	2	1	1	4
貳、測量				
一、容量		1		1
二、時間		2	1	3
三、面積			1	1
四、角度	1			1
參、圖形空間				
一、平面圖形		1	1	2
二、立體圖形	1			1
肆、統計圖表	1	1		2
總題數	12	10	8	30

表6.5 四年級進階數學標準參照測驗雙向細目表

	層次三	層次四	層次五	總題數
壹、數的運用				
一、整數				
1. 加與減	1	1		2
2. 乘與除	3	2	1	6
3. 四則運算	3			3
4. 概數	1	1		2
二、分數	2	1		3
三、小數	1	1		2
貳、測量				
一、容量			1	1
二、時間	1	2	1	4
三、面積			1	1
四、體積			2	2
參、圖形空間				
一、平面圖形		1		1
肆、統計圖表		2	1	3
總題數	12	11	7	30

二、分式測驗統計特徵

(一) 題目參數摘要

表 6.6 為整編後基礎、進階二式測驗之 IRT 參數摘要表，就難度及鑑別度來看，兩式之平均難度分別為 $-.61$ 及 $.19$ ，平均鑑別度為 1.09 及 1.26 ，即基礎版比進階版明顯容易，旨在篩選疑似學習困難學童。進階版的鑑別度略高，主要在鑑別較高能力學童。

表 6.6 四年級基礎與進階數學標準參照測驗IRT題目分析摘要表(題數=25,人數=2432)

	基 礎			進 階		
	鑑別度(a)	難度(b)	猜對率(c)	鑑別度(a)	難度(b)	猜對率(c)
平均數	1.09	-.61	.18	1.26	.19	.21
標準差	.27	.52	.06	.47	.65	.08
中數	1.05	-.77	.17	1.09	.09	.20
最大值	1.68	.30	.33	2.31	1.72	.39
最小值	.62	-1.40	.08	.71	-.66	.10

(二) 測驗訊息與測驗誤差曲線特徵

圖 6.9 呈現的是基礎與進階兩式數學科標準參照測驗的訊息曲線。就基礎版來看，對於能力點在 $-1 \sim .5$ 之受試者提供較為豐富的訊息，進階版則對能力點 $0 \sim 1.0$ 之受試者提供較豐富的訊息。

圖 6.9 基礎與進階數學標準參照測驗訊息曲線

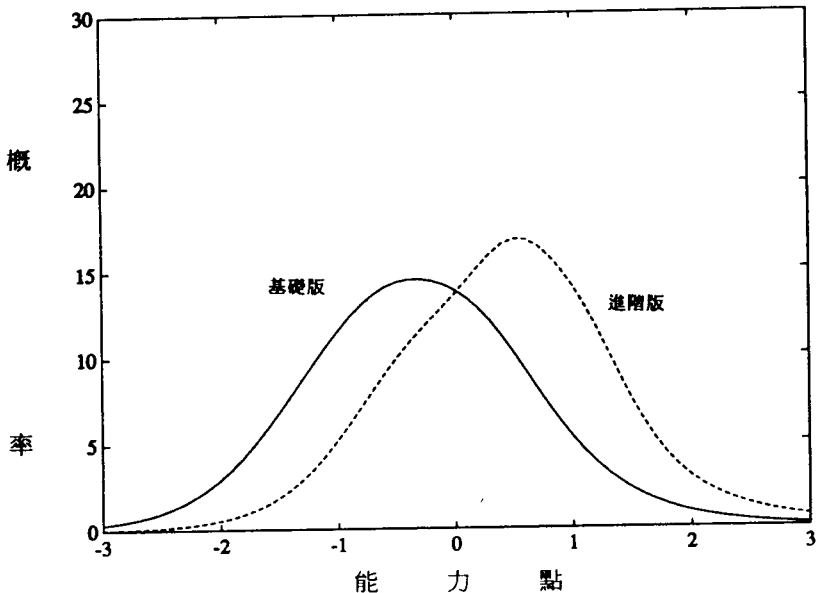
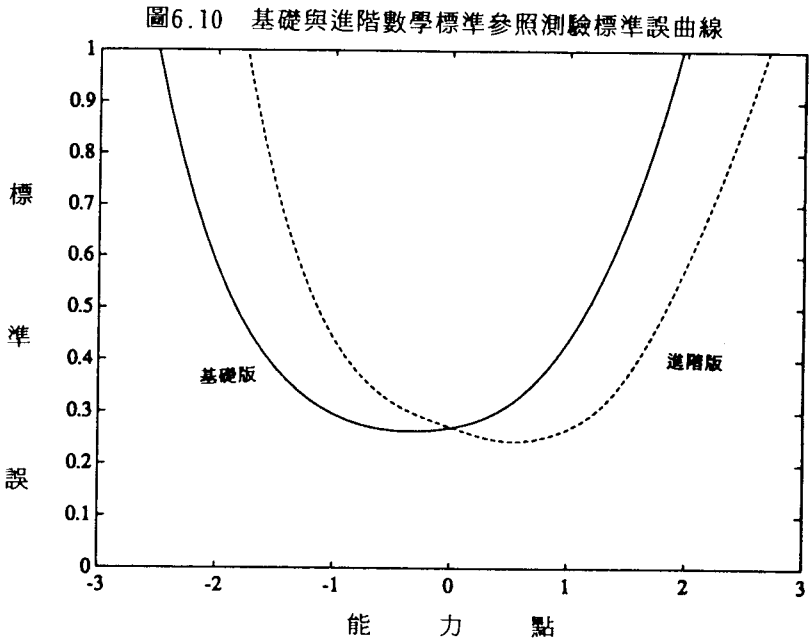


圖 6.10 呈現的是兩式測驗的誤差曲線，基礎版測驗最適合能力點在 $-1.5 \sim .5$ 之間的學生，而進階版測驗則適合鑑別能力點在 $-.5 \sim 1.5$ 的學生。顯示兩份測驗對其預定功能的適切性。



(三) 認知層次特徵曲線與認知層次標準誤曲線

圖 6.11 和圖 6.12 分別呈現的是基礎版和進階版的認知層次特徵曲線。這些特徵曲線與四年級題庫之認知層次特徵曲線非常接近，因此每一式測驗對學生通過比率的估計也大致雷同。基礎版旨在判斷學童是否達到層次二和三。而進階版則主要區辨層次三、四及五。

圖6.11 四年級基礎數學標準參照測驗認知層次特徵曲線

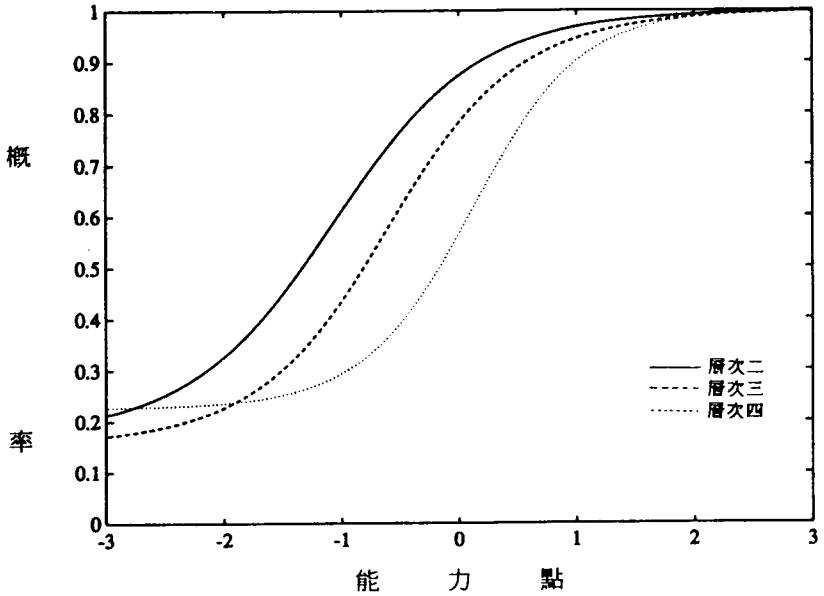


圖6.12 四年級進階數學標準參照測驗認知層次特徵曲線

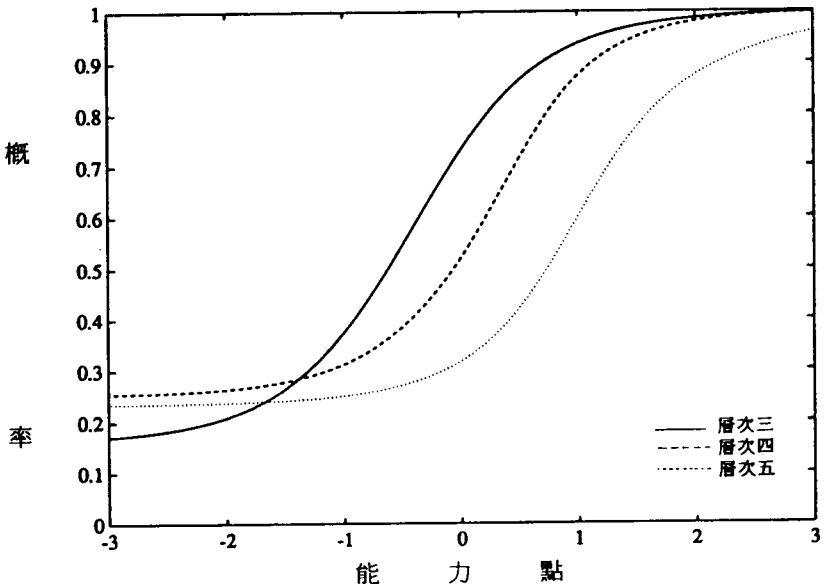


圖 6.13、圖 6.14 呈現各認知層次之測驗標準誤曲線，圖 6.13 為基礎版之認知層次測驗標準誤曲線，各層次對其預定鑑別對象的估計誤差都在 .45 以下，即相對應的信度都在 .8 至 .9 之間。

圖 6.13 四年級基礎數學標準參照測驗各認知層次標準誤曲線

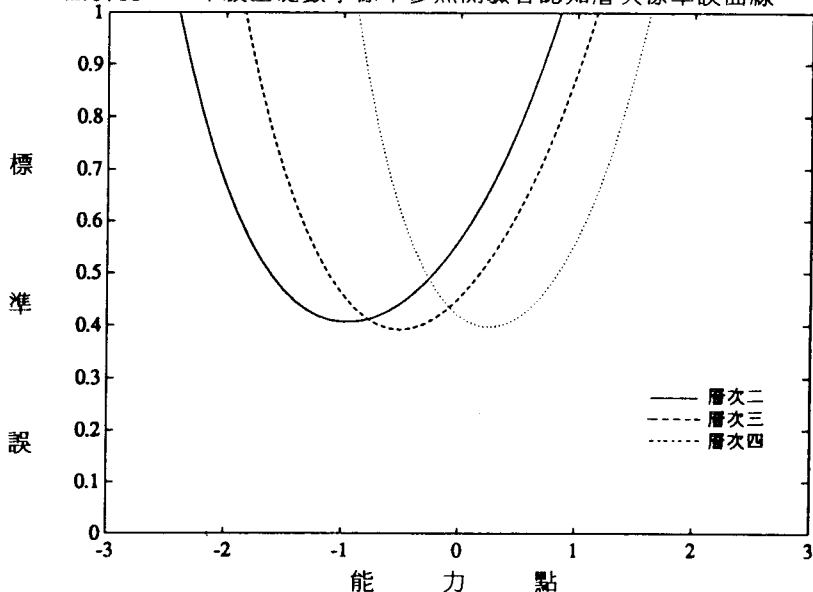
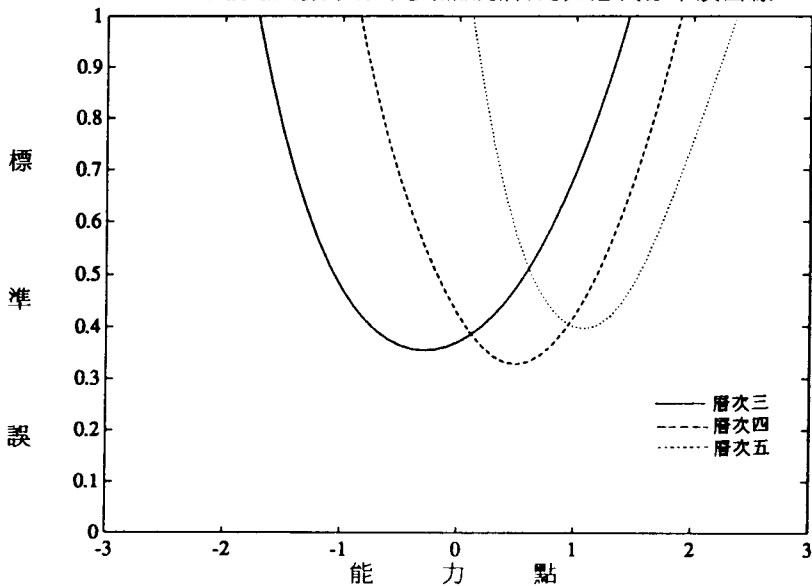


圖 6.14 四年級進階數學標準參照測驗各認知層次標準誤曲線



(四)區辨效益

圖 6.15 是各百分等級在 5 以下、5 到 10、10 到 20、20 到 30、30 以上的學生在基礎測驗各層次的通過比率。由圖 6.15 可知整個測驗的答對比率隨著能力百分等級的提高而提昇，而同一能力群考生的答對比率也隨著層次的增加而降低，換句話說，基礎版測驗可以相當有效的區辨百分等級在 30 以下的學童。圖 6.16 呈現的則是進階版測驗中百分等級在 60 以上學童的表現差異，層次四對高能力群的區辨效果明顯優於層次二與三。整體而言，兩式測驗對各自預定的功能而言都是相當精簡適切的篩選工具。

圖6.15 低能力組學生在基礎測驗之各層次的平均答對比率

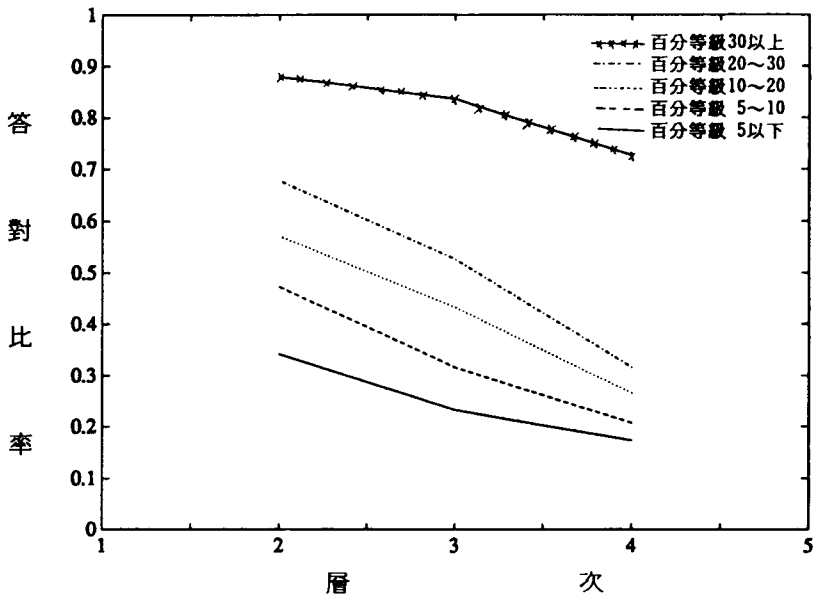
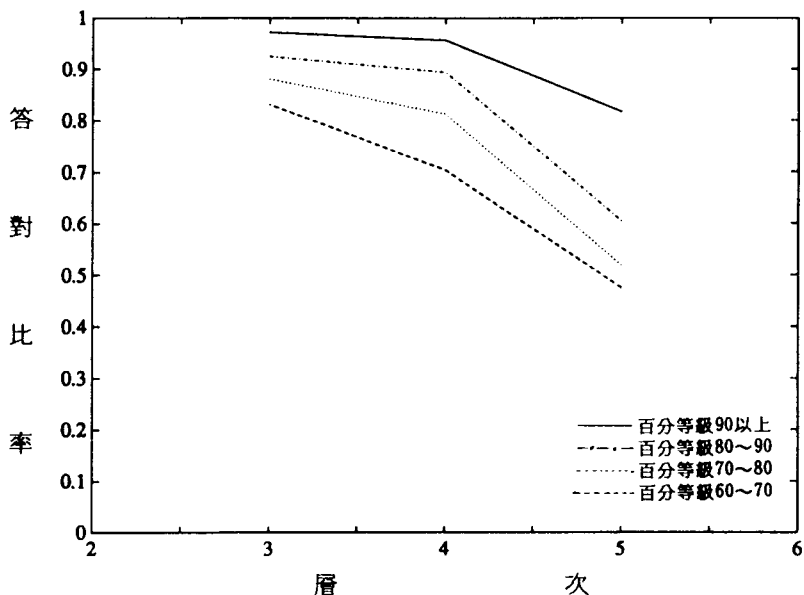


圖6.16 高能力組學生在進階測驗之各層次的答對比率



(五)常模

附錄 5-9、5-10所呈現的是國小四年級基礎與進階數學標準參照測驗真分數與百分等級及T分數對照表，使用者只要根據受試的原始答對題數，就可找到相對應百分等級及T分數。本研究所採用的T分數是原始分數的線性轉換，其平均數為50，標準差為10的標準分數。