

國小學生數學科學習興趣的影響因素之分析

教師組數學第二名

台北市西門國民小學

作者：陳貴美、郭瓊珍



一、研究動機與目的

依據學習理論，興趣乃學習之動力，如果學生數學科學習興趣低落，必然影響其數學成就，因果循環，日積月累，數學科低成就者當然與日俱增。然而因小學生是否有此現象，尙未有系統之研究。根據 Show 與 Mclucn 二氏（1960）的研究指出：低成就現象在小學低年級即已開始，隨年齡增加而漸趨顯著。又據

Goldberg 氏(1959) 的研究以為初中階段更為明顯；高中階段形成的數量又較前增加。根據以上研究結果可推知國中高中生數學成就低落原因，很可能自國小起已種下。若對國小學生數學科學習興趣之現況加以探討，究竟有那些因素影響其數學科學習興趣，將結果與國中高中生對照比較，以探討其影響之關鍵所在，進一步研究如何掌握這些因素，此透過科學的，有效的方法，從事學習指導，使學生自國小起便培養其數學濃厚的學習興趣，以奠定良好之基礎，俾便將來進國中乃至高中，對數學科仍能興趣盎然地學習，而完全消除害怕厭惡學習之心理障礙，以達到提高數學能力，培養科學人才之目的。

二、研究範圍

基於上列體認，以確定下列研究範圍，茲說明如下：

(一) 研究對象為台灣區，北、中、南部國小學生，家長、教師等，計 4960 名。就所選擇的樣本學校，予以深入調查與瞭解，再依研究內容分四大類，進行分析比較研究。

1. 兒童對數學科學習興趣之差異。
2. 數學科學習興趣程度不同者，數學成就之差異與分布。
3. 影響兒童對數學科學習興趣之因素。
4. 如何提高兒童對數學科學習興趣。

三、研究方法

(一) 研究對象

本研究以台灣區北、中、南部各國小學生、家長、教師為對象。由於人力、物力之限制，故僅抽選九所為研究樣本。

(二) 研究工具

1. 基本資料

- (1) 性別。
- (2) 父母教育程度分類。
- (3) 父或母職業分類。
- (4) C.P.M 或 S.P.M 的原始分數及百分等級。
- (5) 數學成績及百分等級。

(6) 社會階層得分及等級。

四、研究結果分析

(一) 數學科在兒童智能科學習領域中的地位：

爲明瞭國小階段之兒童，對數學科學習興趣程度和其他智能學科之學習興趣程度之差異，來確定兒童心目中，對數學科所佔地位之高低。

綜合分析：

1. 一年級兒童，數學科學習興趣與其他學科相對比較：其學習地位，顯然比四、五、六年級高。
2. 除二年級外，其他各年級之男生和女生，數學科學習地位與其他學科相對比較，無顯著差異。
3. 二年級女生，及四年級男女生，數學科學習興趣低落，有待商榷。
4. 一年級至六年級的兒童，國語科學習興趣的程度，男生都不如女生高，其間之差異非常顯著，且其差異有隨年級而增的現象。
5. 五年級社會科的學習興趣，男女生的差異，達顯著水準。男生學習興趣的程度，高於女生。
6. 三、五、六年級自然科的學習興趣，男生和女生之間的差異，達非常顯著的水準，男生學習興趣的程度，很顯著的高於女生。

(二) 數學科學習興趣的程度之差異情形：

爲了探討數學科學習興趣程度之差異情形及其顯著性，我們進行了以下五項之比較和分析：

1. 依性別分男生組和女生組比較。
2. 同年級分男生組和女生組比較。
3. 不同年級間的比較。
4. 不同智能間的比較。
5. 不同家庭背景的比較。

就各年級男女兒童而言：

一至三年級的兒童，數學科學習興趣的差異，未達到顯著水準。其興趣選答反應趨勢，有一致性。可說：一至三年級的男女兒童，數學科學習興趣的程度，無性別的差異。

四至六年級的兒童，男女生之間的差異，則達到相當顯著水準，其興趣選答反應趨勢亦不一致。可說四至六年級男女兒童之興趣程度，隨性別而有顯著差異。

就年級而言：

- (1) F 值達到相當顯著水準 ($F = 17.02^{**}$)，故年級之間的數學科學習興趣程度差異很大。
- (2) 一年級與其他年級之間，差異都達到顯著水準，可說：一年級的數學科學習興趣高於其他年級。
- (3) 二年級與三、四、五、六年級相比，其中與三、四年級之間的差異，都達到顯著水準。可說：二年級的數學科學習興趣低於三、四年級，而與五、六年級之間，則無顯著差異。
- (4) 三年級與四、五、六年級相比，與六年級之間，差異達到顯著水準，可說：三年級的數學科學習興趣，高於六年級，而與四、五年級之間，則無顯著差異。
- (5) 四年級與五、六年級相比，與六年級之間，差異達到相當顯著水準，可說：四年級的學習興趣，高於六年級，而與五年級之間，則無差異存在。
- (6) 五年級與六年級相比，其間差異未達顯著水準，故無差異存在。

就智能而言：

- (1) F 值達到相當顯著水準 ($F = 8.92^{**}$)，可說：不同智能之間，興趣程度之差異很大。
- (2) 智能屬一等級之較差者，與其他各等級相比，其中與四等、五等之間，達顯著水準。可說：智能屬較優之四等、五等者，數學科學習興趣程度，高於較差之一等者。
- (3) 其他各智能等級之間，差異都未達顯著水準，故無差異存在。

就家庭背景而言：

(1) F 值達到相當顯著水準 ($F = 12.82^{**}$)，可說：不同家庭背景之間，學習興趣程度的差異很大。

(2) 社會階層屬 4 等級之較高者與 1、2、3 等級比較，其中與 1、2 等級之較低者之間，達顯著或極顯著水準。可說：4 等級者，學習興趣程度高於 1、2 等級者。而與 3 等級者，無差異存在。而 1、2、3 等級之間，都未達顯著水準，故無差異存在。

(三) 學習興趣程度不同者，數學成就之分佈情形：

為探討其興趣程度差異之存在，在數學成就百分等級之間的分佈情形是否均勻，是否有一致性。將各年級對數學學習興趣不同者，按其學習成就之百分等級，考驗其差異。

1 由一、二年級的 x^2 值看來，皆未達顯著水準，可說：一、二年級數學科學習興趣程度不同者，數學成就的分佈情形相當均勻，沒有偏多或偏少的不同傾向。

2 由三至六年級的 x^2 值看來，皆達相當顯著水準，可說：三至六年級，數學科學習興趣程度不同者，在數學成就的分佈情形並不均勻，亦即在各數學成就百分等級上有偏多或偏少的傾向。

3 就數學成就百分等級的分佈情形而言，三至六年級的兒童，學習興趣程度較高者，其數學成就也有較高的傾向。

(四) 數學科各百等級之兒童，學習興趣之差異情形

根據上項研究結果：得知興趣程度之高低，對數學科成就百分等級之分佈情形是有關聯的。因此，進一步探討各成就等級之男生和女生；高手段和低年段之間的差異顯著性之檢定。

以下是各成就等級中，各組學習興趣程度得分之平均數及標準差。

1 數學科成就百分等級屬 2 及 5 等的男女生之間，其差異達顯著水準，可說：數學成就百分等級 2 及 5 等之男生數學科學習興趣程度高於同等之女生。其餘各等級之男女生之間，在學習興趣程度上無差異存在。

2 就高低年段而言，唯數學成就百分等級屬 2 等者其差異達相當顯著水準，亦即低年段的數學科學習興趣程度比高年段要來得高。其餘各等級之高、低年段之間，在學習興趣程度上無差異存在。

(五)低、中、高成就者，學習興趣分佈的情形：

為探求低、中、高成就者，與學習興趣的關聯性，將本研究對象中，抽樣取 255 名，依性別將智能等級和數學成就等級相比較，分低、中、高成就者。

在數學學習興趣的分佈情形來看，是相當均勻的，無偏多或偏少的不同傾向。由此觀之，影響數學成就的因素很多，興趣與否，並非其絕對因素。

(六)影響學習興趣之因素的探討：

1 由研究問題一至五的比較分析結果：各組間興趣程度的差異存在，是不容置疑的。但影響因素却是多方面的。除了興趣之外，就如問卷中甲類：學習態度、方法。乙類：家庭背景、父母關愛。丙類：學校教育、師長關愛等。以下是問卷一，各項可能因素的得分比較，分別以其平均數和標準差，來探討各組間之差異情形。

A、B、C 三組之間，在甲、乙、丙三類影響數學學習興趣之因素的選答反應上，都達到相當顯著水準。亦即各組間，不論在甲類的學習態度、方法、習慣、考試準備、技巧等。乙類的家庭環境、父母關愛。以及丙類的學校教育、教師關愛上，都有相當顯著的差異存在。可說：以上所列三方面的因素，可能是影響學習興趣的重要關鍵吧！

2 針對各類影響因素，以高成就和低成就者的平均數和標準差來相對比較，以 t 值考驗，探討出其間之差異。

高低成就之間，甲類之甲₁、甲₄、甲₁₁、甲₁₂、甲₁₄ 之選答反應，都達相當顯著水準。可說：高成就者在甲₁ 處理數學難題的方法上，甲₄ 上數學課時，認真聽講的態度上，甲₁₁ 參加數學考試的信心上，甲₁₂ 準備考試的方法上，甲₁₄ 考試

技巧上，都比低成就者佳。

高低成就之間，乙類之乙₁、乙₂之選答反應，都達到顯著或很顯著水準。可說：可成就者，在乙₁—（在家遇到數學難題時，有人教您嗎？）的選答反應的平均數不如低成就者，可能是高成就者，遇到數學難題時往往能自己解決，或是目前的課程，還不致使他們感到困擾吧！何須再有人來教他呢？乙₂—（您曾經因數學有好表現，但父母却沒獎勵您，而對數感到沒興趣嗎？）的選答反應上有顯著的差異。換言之，獎勵和關懷更能激起兒童學習的興趣，尤其是對低成就者。

高低成就之間，丙類之丙₅、丙₁₀之選答反應，都達到顯著或很顯著水準。可說，高成就者，在丙₅—（您曾因數學老師不公平而對數學感到沒興趣嗎？）及丙₁₀—（您曾經因為數學成績不好，被同學看不起而感到難過嗎？）的選答反應，均優於低成就者。可見丙₅及丙₁₀之因素將帶給低成就者焦慮，不安，氣憤，甚而缺乏信心，更談不上學習興趣的建立了。

3. 三組間對甲、乙、丙三類的可能影響因素，都有差異存在，究竟何者之因素關係較大呢？因此，進一步的，以興趣為主，分別和甲類—學習態度、方法。乙類—家庭背景、父母關愛。丙類—學校教育、教師關愛，求其相關性。

(七) 不同年級對數學科不感興趣原因之調查結果：

由上項研究問題六所述，其影響因素，固然多得不勝枚舉，但爲了更深而懇切的了解兒童之困難所在，便以對數學不感興趣，及不大有興趣的兒童，展開了對「數學科不感興趣的原因」之調查。依兒童對各因素反應的多寡來排列其重要性之等級，以下是各年級對不感興趣原因之反應的等級序列。

各年級數學科不感興趣原因之等級比較

| 原因 年級 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------|-----|-----|----|----|-----|-----|------|------|-----|------|
| 三 | 1 | 7 | 3 | 2 | 5 | 6 | 8 | 10 | 4 | 9 |
| 四 | 2 | 7 | 1 | 3 | 5 | 6 | 8 | 10 | 4 | 9 |
| 五 | 3 | 6 | 1 | 2 | 5 | 7 | 8 | 9 | 4 | 10 |
| 六 | 4 | 7 | 1 | 2 | 5 | 6 | 9 | 8 | 3 | 10 |
| ΣR | 10 | 27 | 6 | 9 | 20 | 25 | 33 | 37 | 15 | 38 |
| ΣR^2 | 100 | 729 | 36 | 81 | 400 | 625 | 1089 | 1369 | 225 | 1444 |

$$S = 1258 \quad W = 0.95 \quad X^2 = 34.2^{**}$$

統計結果，依重要性排列如下：

1. 成績不理想。
2. 數學作業太煩心。
3. 數學太難了。
4. 不夠聰明，總學不會。
5. 討厭數學。
6. 數學太枯燥。
7. 害怕數學。
8. 老師講解不清楚。
9. 老師對我不太關心。
10. 數學並不重要。

(V) 教師、家長、學生對影響數學成績因素意見調查：

影響數學成就之因素很多，但依個人之立場及觀點各有不同，今就學生、家長、教師三方面之看法，作一比較，一則可探討一般性的關鍵問題，再則，藉此可瞭解，當今關係兒童最

密切的老師及學生家長，對影響數學成績因素的看法與兒童本身之看法是否一致性，而無偏差。

- (九)興趣與智能和數學成就之間，確實達到相當的關聯性，可知興趣與智能同為影響數學成就之重要因素。其中智能的 $r^2 = 0.27$ ，佔總變異量之 27%，而興趣的 $r^2 = 0.10$ ，佔總變異量之 10%，可見智能對數學成就的影響力較興趣為大。本項研究結果與文獻探討中之柯雪森與蘭尼甘的研究結果大致符合（其智能與數學相關 $r = 0.59$ ， $r^2 = 0.35$ ），其他因素影響力則佔總變異量之 62.91%，值得作進一步的探討。

五、結論

(一)數學科學習地位與其他智能學科比較：

1. 一年級兒童的數學科學習興趣與其他學科相對比較，其學習地位，顯然比四、五、六年級高。
2. 除二年級外，其他各年級的數學科學習地位與其他學科相對比較，無顯著之性別差異。
3. 二年級女生及四年級男女生，數學科學習地位低落，值得進一步探討。

(二)數學科學習興趣的差異：

1. 男女生的數學科學習興趣，一年級比二年級高，三年級比四年級高，五年級比六年級高。就整體而言，其興趣程度隨年級有逐漸低落之趨勢。
2. 就數學科興趣程度而言，在性別上有相當顯著之差異，男生高於女生。
3. 一至三年級數學科學習興趣並無性別之差異，而四至六年級則隨性別而有顯著差異。
各年級之間，數學科學習興趣程度差異很大。其中一年級比其他年級為高；三、四年級比二年級高，三年級比六年級高；四年級比六年級高；其他各年級之間則無程度差異存在。
4. 不同智能之間數學科學習興趣程度之差異很大。智能屬四、五等之較高者數學科學習興趣程度高於一等者；其他各智能

等級之間則無差異存在。

5. 不同家庭背景之間，數學科學習興趣程度之差異很大。屬社會階層四等者，數學科學習興趣程度高於一、二等者，其他各等之間則無差異存在。

(三) 成就與興趣程度的差異：

1. 一、二年級無論興趣程度如何，在數學成就的分佈上頗均勻，無偏多或偏少的不同傾向。
2. 三至六年級數學科學習興趣程度不同者，在數學成就的分佈上頗不均勻，亦即在各數學成就百分等級上有偏多或偏少的不同傾向。
3. 就數學成就百分等級的分佈而言，三至六年級數學科學習興趣程度較高者，其數學成就也高。
4. 數學成就百分等級二及五等之男生，數學科學習興趣程度高於同等之女生；其餘各男女之間則無差異存在。
5. 數學成就百分等級屬二等的低年級較數學科學習興趣程度高於同等數學成就之高年級。其餘各等之高低年級之間則無差異存在。
6. 由數學成就不同者數學學習興趣分佈上，觀知學習興趣並非影響數學成就的絕對因素。

(四) 影響數學科學習興趣的因素：

1. 數學科學習興趣程度不同者，在學習態度、學習方法、習慣、考試準備、考試技巧、家庭環境、父母關愛、老師關愛上，具相當顯著的差異。可見這些都是影響數學科學習興趣的因素。
2. 高成就者在處理數學難題的方法：上課聽講態度、準備考試的方法、參加考試的信心及作答技巧等方面，都比低成就者佳。
3. 高成就者在家庭環境及父母關愛上較優於低成就者，亦即高成就者比低成就者得到較多之獎勵和關愛。
4. 高成就者在老師及同學的待遇上優於低成就者，可見老師和

同學的差別待遇會影響低成就的學習興趣。

5. 數學科學習興趣與學習態度、家庭背景三間具相當之關聯性。
○ 唯與學校環境相關極小，可說各學校對學生皆作有利的安排，學生都在優良教學環境中學習。

(五) 對數學不感興趣原因的調查結果：

1. 在不同年級對數學科不感興趣原因的調查結果中，發現三、四、五、六年級的兒童，對數學科不感興趣原因之選答趨勢尚一致。
2. 四至六年級認為成績不理想為主要原因，而三年級則認為數學太難為主要原因。

(六) 教師、家長、學生的看法：

就一般而言，教師、家長、學生三者對影響數學科成績因素的看法尚屬一致，唯教師認為「智力」較重要，家長和學生則認為「老師的教學方法」最重要。

(七) 智能、興趣、成就之相關性：

智能和興趣同為影響數學成就之重要因素，以智能之影響力較興趣為大。智力佔數學成就總變異量的 27 %，興趣佔數學成就總變異量的 10 %，成就與興趣之間之相關不如智能與成就之相關。

評語：對於學生對數學興趣影響的原因作分析，研究的方向很值得提倡。研究精神可嘉但因素的分析不完全，而且學生成就以學校現成的成績，不易自行設計評良工具，是其缺點。