

# 代替「能力分班」的「能力分排」科學教學法

國小教師組數學科第三名(特別獎)

臺北縣三重國小

作者：葉潤堂

## 一、研究動機

作者認為：教學時，應該在「常態分班」及「五育並重」之原則下，時時顧慮兒童的「個別差異」，因此以數學科為中心，研究適合「個別差異」的「能力分排教學法」。

## 二、研究目的

本學期社會各界對於「國中分班」的方式爭論不已（請看「參考板」上「參考資料一」）因此趁本屆科展，願就作者之研究及淺見提供參考，並請教育先進賜教！

## 三、展示教學法之依據

依據教育部「22屆中小學科展計畫」六「展覽內容」之(七)「新的科學教學方法」展示本教學法。（請看「參考板」或本書後面「參考資料二」）。

## 四、研究班級(本校一律採用常態分班)

(一)去年(70學年度)

實驗班：六年五班(作者級任)在籍52名。

(二)今年(71學年度)

實驗班：三年八班(作者級任)在籍57名。

對照班：

1. 三年A班，在籍55名，程度與三年八班略相同。(班名以代號表示)

2. 四年A班，在籍49名，程度尚好。（班名以代號表示）。
3. 四年B班，在籍54名，本校中素質最優班級。（班名以代號表示）

## 五、「研究過程之一」本教學法之實施方法

(一)實力測驗（智力、學力測驗）三年八班爲例：

接到新班後先做實力測驗，共分智力、學力測驗二種。

1. 智力測驗：（請看桌上「參考資料三」）。

作者參考魏氏兒童智力量表，黃元齡教授著心理及教育測驗後自編。（請看：「展示板」上「智力測驗」試題和說明）

2. 學力測驗：（請看桌上「參考資料四」）。

作者自編，測驗二年級國語（包含作文）。數學兩科課程。

(二)初步成績：（請看「參考板」上「參考資料五」）。

（「智力測驗成績」+「學力測驗成績」+「前學期智力成績」） $\div 3$  = 初步成績。

(三)「分級」及「分配座位」：（請看參考板上「參考資料五」）。

1. 先依照各人初步成績之高低排名次，然後照名次之前後順序，將全班分爲四級，每級人數約佔全班四分之一，可以參考班上桌椅的排列情形酌量調整。第一級屬高名組，第四級屬低名組。

2. 依照第5、6頁「圖表一」之六種方式中任選一種分配座位。

(四)調整座位：（請看「參考板」上「參考資料五」）。

每次月考完後統計成績，重新排名次和分級，然後按照「新級」調整座位。

註：成績統計法在後面六之(三)再加說明。

(五)各種方式座位，優劣之比較。

1. 第一、二種兩種方式的實驗：

去年六年五班採用這兩種方式，實驗後發現它具有：

(1)優點：學生按級之順序排列，容易看出學生之程度，施予個別差異教學。

## (2)缺點

(一)一、二級坐在一起，樣樣好；三、四級坐在一起，上課秩序不理想，常常被扣品行分數。（請看「參考板」「參考資料六」，兩位第四級同學的原始成績表，品行標準分數是 90 分，有良好表現用藍色劃記加一分，不良表現用紅色劃記扣一分）。

(二)第一級與第四級同學的成績差距（Difference）相當大，從去年六年五班同學，極端兩級中各選十名，列出六年總成績（根據桌上「參考資料七」的成績表）並求其兩級的「差距」。（請看第 7 頁「圖表二」）。

## 2 第三、四、五、六種方式的實驗：

今年三年八班改用第三、四、五、六種方式，發現它具有：

(1)優點：第四級常與第一級或第二級同學互相研究、鼓勵，所以第四級進步顯明，與第一級的差距縮小，品行被扣分情形也減少，茲從三年八班，極端兩級中各選十名，列出本學期總成績（根據桌上「參考資料八」的成績表），並求其兩級的差距。（請看第 7 頁「圖表三」）。

(2)缺點：這四種方式，學生都不按「級的順序」排列，所以教師有時搞不清，但日子一久就會習慣。

(3)結論：將上列：「圖表二」「圖表三」之資料，製「圖表四」（請看第 8 頁），便可知：開始時可用第一、二種方式，但最後還是輪流用第三、四、五、六種方式比較理想。

## 六、「研究過程之二」本教學法應注意事項

「能力分排」教學法應做到下列幾項才能發生效果：

### (一)顧慮個別差異：

1 學生之優劣一目瞭然，發問時，可依照問題之難易，指定優劣不同之學生答覆。

2 可以因材施教，對於優等生，應準備較深補充題也可以酌量增加題目，（請看「參考板」的「參考資料九」或本書後面

「參考資料九」，爲其中一頁），對於劣等生，要選簡易的或減少分量。

3. 可以依照學生之程度，做適當的鼓勵與處置。如：加分或扣分。

(二)採用「具體化」教學方式：如某次考試，在同一級裏，表現特別好的與特別差的應該給予鼓勵與處置。

爲了拉近優劣學生之距離，在數學科，作者主張採用「具體化」教學法，茲舉兩個實例於下：

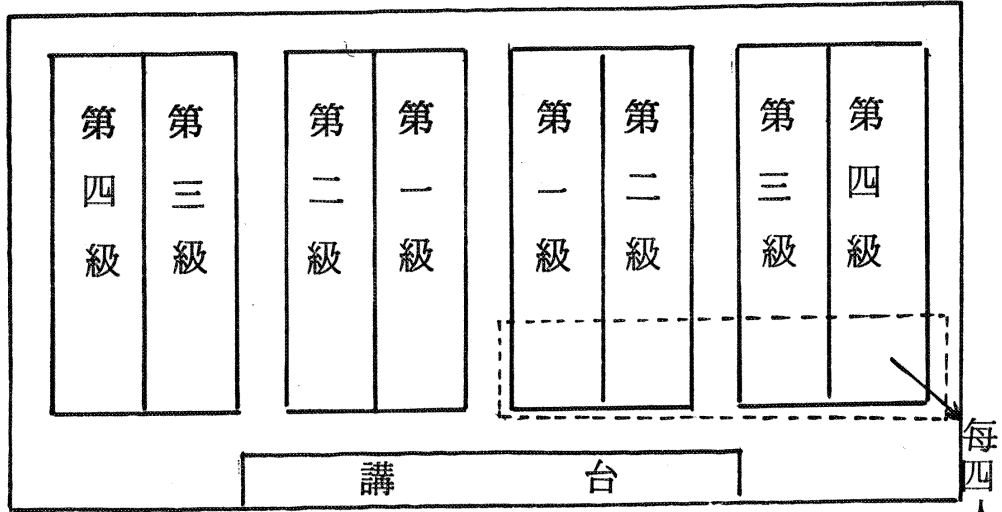
1. 去年六年五班常用「圖解法」講解分數（請看「參考板」或本書後面「參考資料九」）。

2. 今年三年八班，作者指導學生製作一種「乘除應用算板」教具，（請看本書後面「參考資料十」），由實際操作中去領略本學期主要課程—「乘除應用算」。

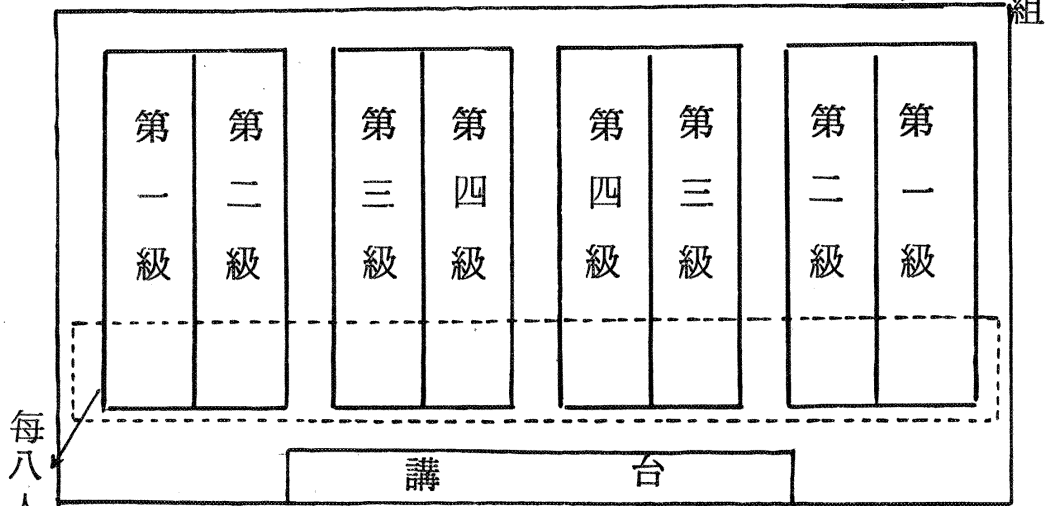
本班使用本教具教「三上」除法(二)後與三年A班做測驗比較（請看「參考資料十一」「參考資料十二」）然後製表比較（請看「圖表五」）便可知使用本教具之結果。

(圖表一)

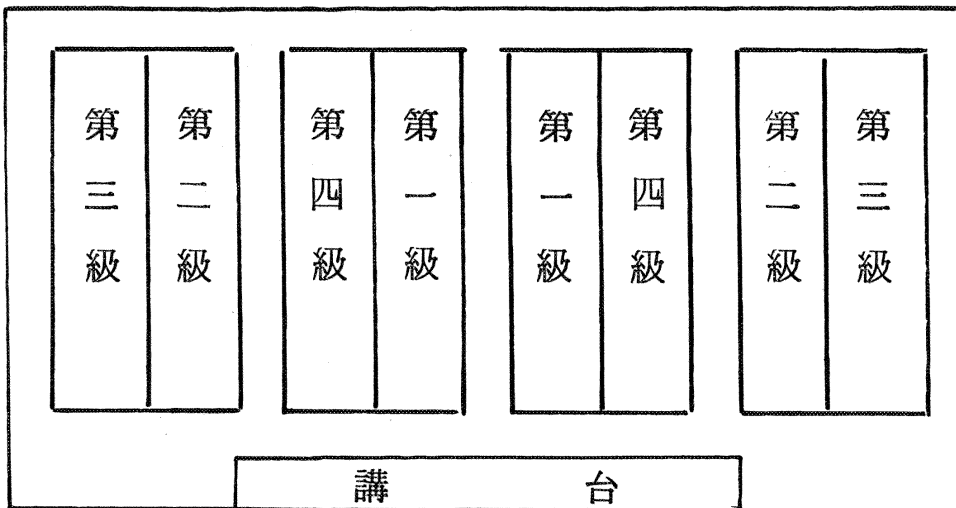
(第一種方式)



(第二種方式)

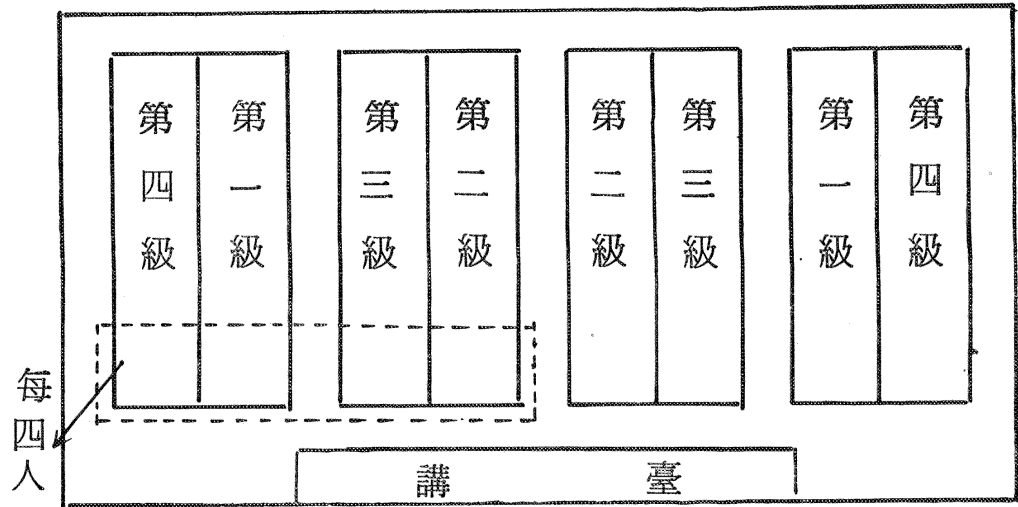


(第三種方式)

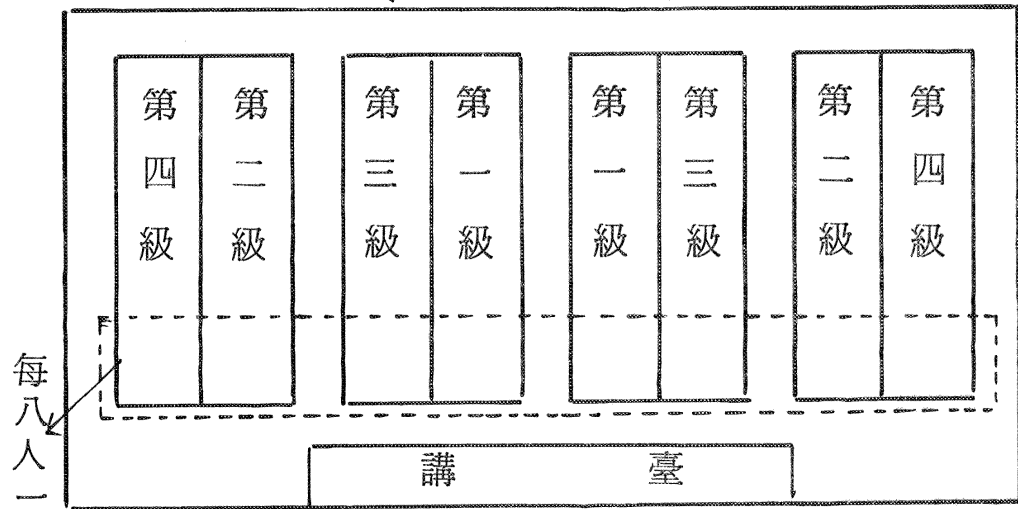


(圖表一)

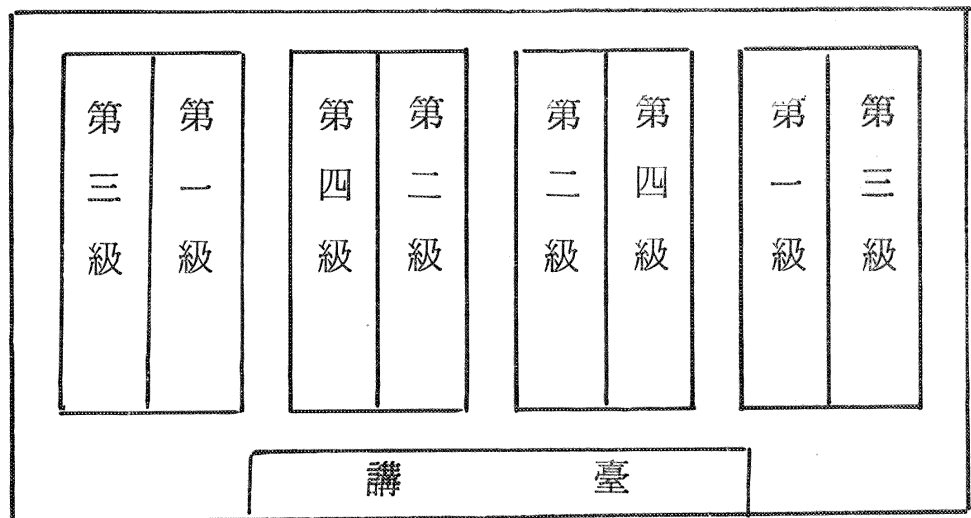
(第四種方式)



(第五種方式)



(第六種方式)



(圖表二)

(去年)六年五班「六年總成績」

「最前10名」與「最後10名」比較表

高分組 (第一級最前十名)										
名次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
分數	98.87	98.72	97.85	97.56	97.20	96.84	96.23	96.03	95.89	95.68
最前十名平均分數							97.08			
低分組 (第四級最後十名)										
名次	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
分數	71.83	71.59	71.33	70.85	68.40	65.50	58.34	50.83	40.75	40.37
最後十名平均分數							60.98			
「兩組平均分數」之差距							36.10			

(圖表三)

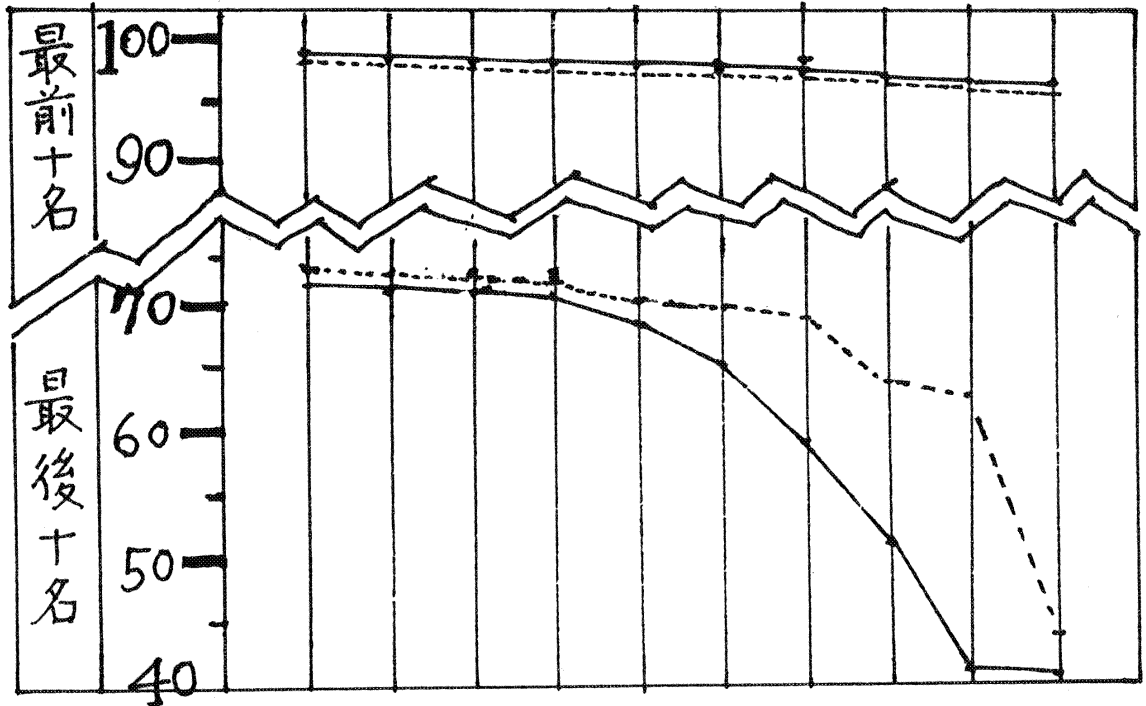
(今年)三年八班「三上總成績」

「最前10名」與「最後10名」比較表

高分組 (第一級最前十名)										
名次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
分數	97.82	97.04	96.97	96.73	96.40	95.92	95.76	95.64	95.42	95.37
最前十名平均分數							96.31			
低分組 (第四級最後十名)										
名次	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
分數	74.13	73.13	72.98	72.72	69.90	69.53	68.16	63.34	62.54	43.55
最後十名平均分數							67.00			
「兩組平均分數」之差距							29.31			

(圖表四)

(去年)六年五班 (今年)三年八班  
「最前十名」「最後十名」成績比較圖

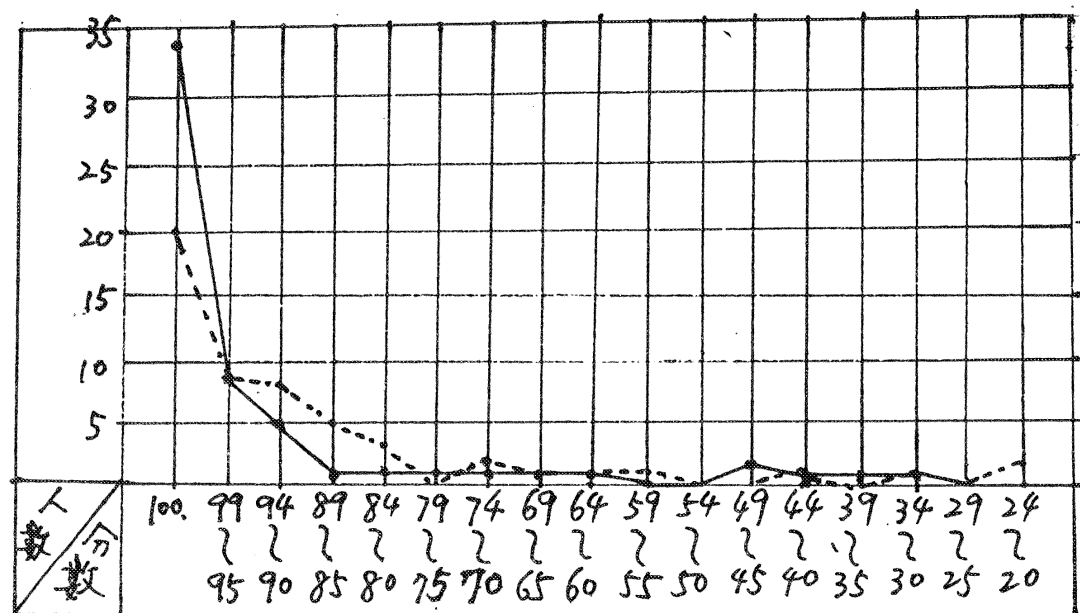


(註)：實線 (去年)六年五班。高低差距 36.1。  
虛線……(今年)三年八班。高低差距 29.31。  
兩班「高低差距」之差： $36.1 - 29.31 = 6.79$ 。



(圖表五)

(今年)三年八班與三年A班，有關：「三上」除法(二)課程  
測驗結果比較圖



(註)：(1)實線 三年八班(平均：92.18)

(2)虛線 ----- 三年A班(平均：88.48)

(三)「五育並重」的成績統計法：

1. 一般級任，當月考完，只算五、六張考卷分數，排名次交待了事，但作者認為；評量兒童能力之高低，應該採多方面多次的平均較為客觀，同時又認為：「德體群美」四育都與「智」育有關，如「品行」好，能注意聽講的學業一定好，因此；設計一種「五育並重」的成績統計表。(請看「參考板」或本書後面「參考資料十三」)。
2. 評量、統計都要有根據，由教師、學生、家長共同參加，並做到公開、公平、客觀；統計完，讓給家長查閱。(請看「參考板」上「參考資料十四」)。在「展示板」介紹「學生循環批改法」。

(四)適合兒童心理鼓勵方法：

1. 每次統計結束，除設「優等獎」外，另設「進步獎」，獎給

比以前進步多的同學。

2. 另將每 4 人或 8 人編為一組（請看前面六種座位表），請組長當小老師，各組共同討論，同時設「團體進步獎」鼓勵。（請看「參考板」上「參考資料十四」）。在「展示板」上介紹「團體進步獎」計算公式。

3. 每次調整座位，適時給予讚美、鼓勵：因此同學都致志於學，樂此不倦。（請看「參考板」上「參考資料十四」）。

(四)多練習、多訓練：

多出類似題，使學生在練習中求進步，進而「熟能生巧」。

## 七、「能力分排」教學法實驗結果

(一)去年六年五班實施結果：

將舉出該班同學（目前在「國一」）有關數學方面的客觀成績三種作為評量本教學法實驗結果之參考。

1. 該班 12 個同學參加 70 學年度縣科展得高小組第五名（數學科第一名）（請看「參考板」參考資料十五）。

2. 莊雅淑、華國璋兩位心算特強，參加全國珠算比賽得團體第三名，個人第四、五名（請看「參考板」「參考資料十六」）。

3. 茲將根據六年級總成績各舉「優等」「中等」「劣等」生各數名並與該生在「國一」上期三次月考中所得最高名次比較，（請看「參考板」上「參考資料十七」）便可做評鑑本教學法之參考。

(二)今年三年八班實施結果：

1. 將三年八班各位同學的①二下智育成績②三上開學，學力測驗成績③三上結束時總成績三者製圖表便可知各生進退情形。（請看「參考板」「參考資料十八」）。

2. 作者在「三上」教學中發現「優等」「中等」生，能適應本教學法，於是「順水推舟」，提前教「三下」主要課程，則：「二位、三位、四位數乘以一位數」及「二位三位四位數

除以一位數」；在「三上」學期末測驗本課程，（請看桌上「參考資料十九」）同時測驗「對照班」四年A班（請看桌上「參考資料二十」）四年B班（請看桌上「參考資料二十一」），並製圖表比較（請看「參考板」上「參考資料二十二」），由表上可知；三年八班的平均分數雖不如四年級，但優等、中等生的成績不比四年級差。劣等生在「三下」可以回饋重新學習。

### 3. 家長之反應：

作者調查本班家長對於本教學法之反應，（請看桌上「參考資料二十三」）並將其反應內容製表做為參考。（請看「參考板」上「參考資料二十四」）。

## 八、討論「能力分排」、「能力分班」之比較

能 力 分 排	能 力 分 班
(一)一視同仁，任何學生都蒙受其惠。	(1)中劣等生往往有被遺棄之感。
(二)每學期換三次座位，對進、退學生各有鼓勵、刺激作用。	(2)要進「優等班」至少要等待一年，而且很困難。
(三)教學正常化。	(3)往往走向升學主義。
(四)一切評量公平、公開、客觀。	(4)編班往往受人情包圍。
(五)每個學生都自然地，愉快地，盡自己的力量努力求學。	(5)「優等班」功課過緊張，「劣等班」自甘墮落。
(六)組長（優等生）幫老師分別指導劣等生。	(6)要優等生指導劣等生，簡直無法做到。

## 九、總 結 論

(一)國小採用「能力分排」教學很適當，本教學法不但適合數學科，也適合其他學科，尤其適合每班約50名的目前我國編制。

- (二)國中也可採用本教學法，每班要貼出座位表，讓各科教師瞭解。
- (三)總之：「能力分排」教學法是取「一般常態分班」和「能力分班」之優點而消除「一般常態分班」與「能力分班」的缺點之理想教學方法。

【註】 本教學法不會增加教師之負擔，只要憑著「良心」與「智慧」，即使遇到困難，也可以在教師、學生、家長合作之下，迎刃而解，化「阻力」為「助力」，共享其成。

- 評語：1.本研究探討國小能力分班的教室管理方式，雖然沒有特別值得推廣的創見，但作者能夠潛心研究教學方法的改進，關心學生，倡導正常化的教學，殊堪嘉許。
- 2.本特別獎藉以鼓勵作者的研究精神。

## 參考資料一

### 一、展覽內容：

凡屬生物、化學、物理、數學、地球科學及中小學階段應用科學（包括工藝）等學科範圍內，合於下列各條款之作品均得參加展覽。

- (一)有關科學之創新、發明及新的研究成果。
- (二)未經發表之科學研習結果。
- (三)科學原理、定律、觀念、精神、態度、方法之闡釋或介紹。
- (四)經蒐集、整理、能作有系統陳述之科學資料。
- (五)科學實驗儀器、機具或模型之製作方法。
- (六)科學實驗之新操作方法及應用。
- (七)新的科學教學方法。

### 二、展覽組別：

- (一)學生組：凡公私立中等學校及國民小學學生皆可參加。
  - 1. 初小組：小學一至四年級以下學生。
  - 2. 高小組：小學五至六年級學生。

「參考資料二」 補充題：（自編）

單元：「六下」第六、七、八單元：分數的應用

「題目」：「第5補充題」：

分子比分母少5，今兩項各加上6，則可約成 $\frac{3}{4}$ ，求原分數？

「問題性質」：

這個題目屬於分數雜題，但也是屬於分數的「相當問題」，同時將題目稍修改，利用下列公式，就可解決：

母子差 ÷ (1 - 成數) = 母數 (在課程裏)

「解法」：要靠「圖解」：

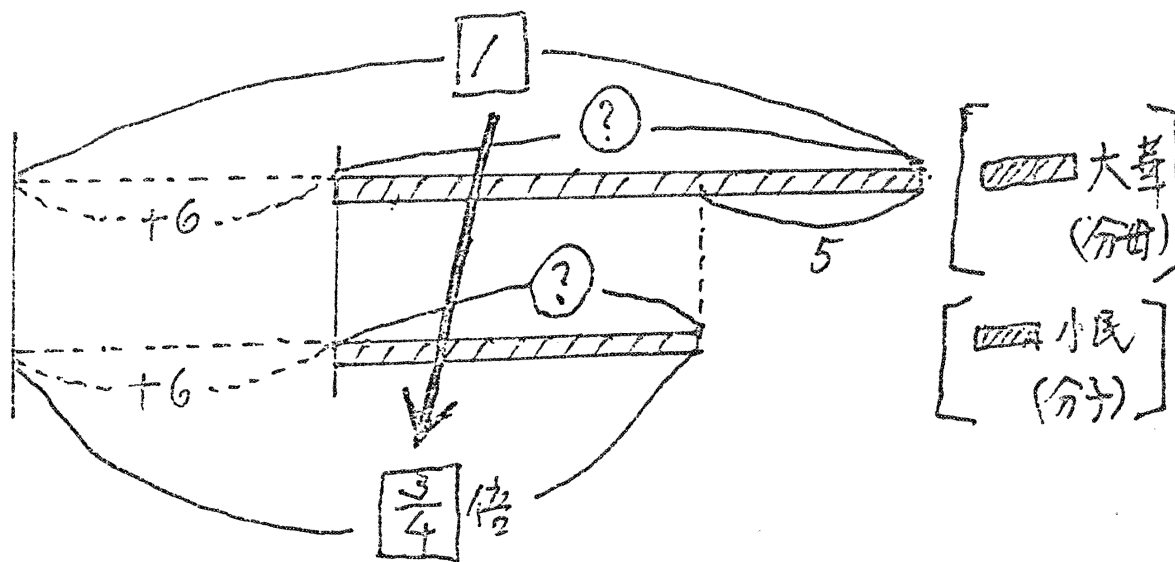
(1) 爲了讓兒童瞭解，先將題目改爲：

( 題目中「分子」「分母」各改爲「小民」「大華」 )

「小民比大華少5元，今兩人再各得6元，那麼，小民便成爲

大華的 $\frac{3}{4}$ ，求原來各多少元？」

(2) 作圖：



(3)算法：

①看圖想：本來差幾元？ 5元

各得6元後怎樣？小民成爲大華的 $\frac{3}{4}$ 倍。

[也就是分子成爲分母的 $\frac{3}{4}$ ]

②成數是什麼？  $\frac{3}{4}$

③母數是什麼？加6元後的大華（分母）

④5是什麼？母子差

⑤母子差知道，怎樣求母數？

母子差 $\div$ （1－成數）＝母數

$$\text{則 } 5 \div \left( 1 - \frac{3}{4} \right) = 20$$

⑥原分母是什麼？（大華）：  $20 - 6 = 14$

⑦原分子呢？  $14 - 5 = 9$

⑧原分數呢？  $\frac{9}{14}$

「參考資料三」

(第三例子)

人 元		大	大	大	大	大	大				
	零	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	●	●	●	●	●	●				
2	0	●	●	●	●	●	●				
3	0	●	●	●	●	●	●				
4	0										
5	0										
6	0										
7	0										
8	0										
9	0										
10	0										

大 假人      ● 假錢

(一)「教材來源」：第五冊(三上)第二單元，除法(一)。

(二)「問題」：「等分除」之例：

有錢18元，平分給6人，每人可得幾元？

(三)「使用方法」：

(1)讓小朋友準備18個假錢，6個假人；並先將6個假人放置在板上。

(2)每個人先分1元，則剩下：

$$18 - 6 = 12$$



(3) 每個人再分 1 元，則剩下：

$$12 - 6 = 6$$

(4) 又再各分 1 元，則：



$$6 - 6 = 0$$

(5) 最後：討論

$$18 \text{ 元} \div 6 \text{ (人)} = 3 \text{ 元}$$

( 第四例子 )

元 \ 人	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>大</span> <span>大</span> <span>大</span> <span>餘</span> </div>										
	零	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	●	●	●	●						
2	0	●	●	●							
3	0										
4	0										
5	0										
6	0										
7	0										
8	0										
9	0										
10	0										

 假人     
  假錢     
 [餘] : 餘子牌

(一)「教材來源」：第五冊(三上),第九單元,除法(二)。

(二)「問題」：「包含除」→有餘之例：

有錢 7 元，每人分 2 元，能給幾人？剩幾元？

(三)「使用方法」：

(1)讓小朋友準備 7 個假錢，並將其中 2 個放置板上後，才放置一個假人，

$$\text{則：} 7 - 2 = 5$$

(2)同樣：再放置 2 個假錢及一個假人。

$$\text{則：} 5 - 2 = 3$$

(3)再做一次：

$$\text{則：} 3 - 2 = 1$$

(4)拿出：餘字牌，將它放置在板上；其下面，並放置，餘下的 1 個假錢。

(5)討論： $7 \text{元} \div 2 \text{元} = 3 \text{ (人)} \cdots \cdots 1 \text{元}$ 。