

福建省立福州第四小學

實驗報告

編前的話

分數教材排列用圓周法與直進法的比較實驗報告

「首尾號碼檢字法」與「部首檢字法」的比較實驗報告

低年級兒童讀物用鳥言獸語與不用鳥言獸語的比較實驗報告

一年級算術科用書與不用書成績孰優的實驗報告

鄭文榮

鄭有椿

鄭懿德

邵柔傑

何篠軒

(一) 分數教材排列用圓周法與直進法的比較實驗報告

鄒有椿

甲 動機 我閱羅廷光王秀南兩先生合編的實驗教育，中間一節說是分數教材排列。經實驗報告，圓周法比直進法爲優；同時查閱中華世界各書局的算術課本教材排列多是用直進法；果使前的實驗可靠，圓周法實優於直進法，那麼各書局的課本分數教材排列，何以不加以改良呢！明知故犯，減少教學上的效率，這當然不是編書者的本意，究竟誰是誰非，非經下手實驗，總是懷疑莫解，因此引起我從事本問題實驗的決心。

乙 計劃 我着手實驗以前，訂定計劃大綱如下：

- 一 實驗目的 分數教材排列圓周法與直進法孰善
 - 二 實驗學級 五年下期
 - 三 實驗教師 鄒有椿
 - 四 實驗人數 五十四人
 - 五 實驗時間 兩個月
 - 六 實驗方法 採用等組法（兩組兩個實驗因子一種測驗）
 - 七 實驗材料 兩組教材大綱如下
- 甲 圓周組

1 意義

2 記法與讀法

3 同分母加法

4 同分母減法

真分數的

5 分數乘法

6 分數除法

整數與分數

7 性質

8 約分法

9 通分法

10 異分母加法

——真分數的

11 異分母減法

——真分數的

12 分數乘法

13 分數除法

分數與分數

14 種類

15 化法

16 續化法

17 帶分數加法
18 帶分數減法

包括同分母與異分母

19 分數連乘法
20 分數連除法

乙 直進法

1 意義

2 記法和讀法

3 種類

4 化法

5 續化法

6 性質

7 約分法

8 通分法

9 同分母加法——真分數及帶分數的

10 異分母加法——真分數的

11 續異分母加法——帶分數的

12 同分母減法——真分數及帶法數的

13 異分母減法——真分數的

14 續異分母減法——帶分數的

15 分數乘法

16 續分數乘法

17 分數連乘法

18 分數除法

19 續分數除法

20 分數連除法

丙 選定課本 直進法教材，採用新中華高級算術課本第二冊，畧加增減；圓周法依據該書改編而成。編訂教材時，除排列法不同外，內容方面，於可能範圍內，盡力減少彼此差異。

丁 測驗與分組 採用俞氏小學算術混合四則測驗，小學算術應用題測驗及自編算術四則測驗，求得平均份數；同時用廖氏團體智力測驗，求得B份數；然後再求算術平均份數及智力B份數之平均份數，以為分組的標準，測驗的結果如下表：

自編測驗題	應用	四則	學生號數	平均智力	智力	左三種平均	自編測驗題	應用	四則	學生號數
74	58	62	28	73	72	74	49	66	66	1
92	54	48	29	67	63	71	89	60	64	2
64	58	54	30	67	71	63	75	63	50	3
68	52	50	31	67	64	69	86	60	62	4
54	56	56	32	67	69	64	72	60	60	5
62	54	52	33	63	63	62	77	54	54	6
62	58	50	34	63	52.5	73	102	58	60	7
69	58	56	35	63	60	66	77	58	62	8
63	54	52	36	62	64	60	66	60	54	9
45	50	43	37	62	61	63	81	56	52	10
73	54	42	38	62	51	73	97	60	62	11
44	56	48	39	62	50	73	96	66	56	12
72	58	50	40	61	60	61	78	60	45	13
65	52	42	41	61	54.5	67	89	60	52	14
57	58	48	42	61	61.5	60	74	56	50	15
57	46	45	43	60	58	61	84	56	53	16
72	52	48	44	59	60.5	58	65	60	48	17
70	46	48	45	59	53	64	80	56	56	18
41	44	48	46	59	55	63	77	52	60	19
68	34	52	47	58	59.5	57	66	56	48	20
48	48	45	48	57	52	62	75	58	52	21
47	58	45	49	57	56	58	73	50	50	22
32	52	42	50	57	54	59	68	56	52	23
42	54	48	51	57	56	57	66	56	48	24
33	43	43	52	57	47	67	80	54	66	25
24	37	40	53	57	76.5	47	60	43	38	26
47	41	24	54	56	54	58	72	50	52	27

週組成績			
學生號數	性別	年齡	智平均 B份數 算t數
1	男	11.3	73
4	女	12.6	67
6	男	12.2	63
9	女	11.3	62
10	男	11.7	62
12	女	13.8	62
15	男	11.3	61
16	男	11.6	60
19	男	12.10	59
21	男	14.2	57
22	男	12.6	57
25	女	14.6	57
26	女	9.7	57
27	男	13.4	56
28	男	13.6	56
29	男	14.8	56
34	男	14.11	53
35	男	13.5	53
36	男	13.8	52
40	女	14.1	51
41	男	11.9	51
44	男	14.7	50
48	男	13.2	47
49	男	13.10	47
50	男	10.10	47
15	男	11.9	46
53	女	12.5	38
平均份數		55.5	

第一組

1

4

5

8

9

12

13

直進法排列，稱做直進組。
及年齡性別及留級學生數等之均等，一組教材用圓周法排列，稱做圓周組，一組教材用

第二組

2

3

6

7

0

11

14

案上表，把學生分成兩組，同時尚須顧

組，上表最後的算t智B平均份數，即為分組標準；惟根據右表的號次，分成單數雙數兩組，那麼單數組的成績，定比雙數組高些，較好的方法，當如下式：

算平均 t均 智份 B數	智力 B	左三種平均 t
56	47	65
56	46	65
56	52.5	59
55	52	57
54	53	55
54	52	56
53	49	57
53	45.5	60
52	48	56
52	57.5	46
51	46.5	56
51	58	59
51	41.5	60
51	49	53
50	46	54
50	51	49
50	42.5	57
49	42	55
49	54	44
49	47	51
47	44	47
47	51	50
47	43	42
46	43	48
44	48	40
38	42	34
37	31	43

等。

從上列兩表看來，圓周組平均數爲七一，直進組平均數爲七一·二，可知兩組能力相

戊 擬定教週曆和實驗表格 我們又考慮到兩組教學的時間，進行的速度，練習的機會，都要相等，所以預定教學週曆，循序進行。教學週曆每星期要整理一次，因爲每週所預定的教材，因受種種影響，有時過多，有時不及，過多的可放在下週教學，不及的便把下週的教材提前。惟因實驗時，教學和練習的時間，既難和教學週曆裏所預定的相同；所以又規定實驗記載表，隨時把教學時間，意見和特殊現象，詳細記載，他的表式如下：

直進組成績			
學生 號數	性 別	年 齡	平均 智算 份數
2	男	14.8	67
3	男	10.6	67
5	男	11	67
7	男	12.5	63
8	女	11.5	63
11	男	14.8	62
13	男	12.3	61
14	女	13.1	61
17	男	11.3	59
18	男	12.6	59
20	男	12.5	58
23	男	13.8	57
24	男	12.7	57
30	男	12.5	56
31	男	43.10	55
32	男	13.9	54
33	男	11.7	54
37	女	10.7	52
38	男	14.9	51
39	男	11.3	51
42	男	13.7	50
43	男	14	50
45	女	14.2	49
46	女	12	49
47	男	12.9	49
52	男	12.2	44
54	女	14.5	37
平均份數			55.6

一 教學週曆

圓 周 組						直 進 組					
曜別	目	次	教學時間	練習時間	曜別	目	次	教學時間	練習時間		
月	1 分數意義		20'	20'	月	1 分數意義火		20'	20'		
火	2 記法與讀法		20'	20'	火	2 記法與讀法水		20'	20'		
水	3 同分母加法		20'	30'	水	3 種類		20'	30'		
木	續同分母加法		10'	30'	木	4 化 法		02'	20'		
金	4 同分母減法		20'	20'	金	5 續化法		15'	35'		
土	續同分母減法		10'	30'	土	6 性 質		20'	20'		

二 實驗記載表

附記	總計	教學時間	練習時間	題目	曜別	組別	圓	直	進	組
特殊現象和其他	意見	教學時間	練習時間	題目	曜別	組別	圓	直	進	組
總計	教學時間	練習時間	題目	曜別	組別	圓	直	進	組	組
分	時間	計	分	時間	計	分	時間	計	分	分
分	時間	計	分	時間	計	分	時間	計	分	分

已實驗

一 教學時期及機會 這次實驗時間，儘量縮短，祇定八星期。但因分數全部教材頗多，所以每星期每組均有六次算術時間（每次四十分或五十分），用複式教學法來實施，譬如月曜第一時甲組算術乙組寫字，第二時甲組寫字乙組算術；火曜第一時乙組算術甲組寫字，第二時乙組寫字甲組算術，如此教學機會，才能相等。

二 注意事項 在實驗中應注意的事，有下列幾點：

1 停止兒童課後演算和補習 在實驗中，兒童練習問題時間，應使一律。譬如某項練習題，甲組定二十分鐘，乙組也定二十分鐘，依限繳卷，不得延至課後補演；并發函通知學生家庭，在實驗期間內，不得補習算術。

2 注意隨時記載 記載的工作在實驗上是很重要的；因為注意記載，對於實驗經過自然認識得很準確，並可為將來報告的參攷。

3 禁止兒童學習他組教材 兒童對於教材多喜新奇；譬如直進組才習減法，他們看見圓周組教學乘法，一定也喜歡加入聽講的，此點教師應先期多方訓話，申明在實驗期內，不可學習他一組教材，同時並予他一組以稍多量之工作，使他們不暇學習他組功課。

三 實驗中的困難與補救方法 本實驗施行以來，最感困難的，就是學生對於習題未能充分練習，未免阻碍他們的工作。因為每次練習習題之限定時間，均以多數學生能够演完為標準，少數演算遲緩之學生，在限定時間內，有不及演習三分之一者。因要保持教學時間之均等起見，不能不令其停止。但該生既因此損失練習權利，又禁止他們課後補習，他們的成績，不免因實驗而降低。補救的方法，唯有實驗結束後，施行補習，對於實驗工作，才不致影響。

庚 結果 在實驗開始後八星期裏，預定的教材，已經完全教學過了，便仍舊用俞氏的算術混合四則測驗，小學算術應用題測驗，及自編實驗期內所學習之分數教材測驗題，來

舉行覆試，計算成績；先求出各個學生初試測驗與末次測驗成績的差數；再求出各個差數的平均數，以觀兩組學生進步的快慢；求出各個差數的標準差，以觀兩組學生程度那一組整齊；求出實驗係數，以觀這次成績是否可靠。茲列表如下：

A 覆試成績表

甲 圓周組

左三經平均數	自編測驗題	應用 t	四則 t	學生號數
74	92	67	64	1
77	100	70	60	4
67	81	60	60	6
68	85	67	52	9
69	83	66	58	10
77	98	66	68	12
62	75	54	58	15
62	85	50	52	16
69	80	63	64	19
68	89	52	62	21
63	75	56	58	22
74	98	54	69	25
63	51	50	58	26
62	72	52	62	27
63	69	60	60	28
71	87	60	66	29
50	41	58	52	34
51	51	50	52	35
				36
57	62	54	56	40
56	65	54	50	41
65	86	50	58	44
49	36	54	58	48
49	47	46	54	49
49	40	54	52	50
58	63	54	56	51
44	42	41	48	53

乙 直進組

左三種平均數	自編測驗題	應用 t
78	102	66
66	85	56
77	99	70
71	82	64
67	94	48
72	89	63
58	69	50
65	79	63
52	52	56
74	99	58
58	58	63
59	68	54
60	70	58
66	81	60
52	41	54
62	67	60
63	75	54
58	60	58
58	71	50
50	51	43
43	38	46
58	69	46
54	40	54
61	78	54
44	37	46
47	44	52

學生 號數	初 試 t	覆 試 t	進 退 數	差 數	差 方
1	74	74	0	3	9
4	69	77	8	5	25
6	62	67	5	2	4
9	60	68	8	5	29
10	61	69	0	3	9
12	73	77	4	1	1
15	60	62	2	1	1
16	61	62	1	2	4
19	63	69	6	3	9
21	62	68	6	3	9
22	58	63	5	2	4
25	67	74	7	4	16
26	47	53			
27	58	62	4	1	1
28	65	63	-2	5	25
29	65	71	6	3	9
34	57	50	-7	10	100
35	60	51	-9	12	144
36	56				
40	60	57	-3	6	36
41	53	56	3	0	0
44	57	65	8	5	25
48	47	49	2	1	1
49	50	49	-1	4	6
50	41	49	7	4	16
51	48	58	10	7	49
53	34	44	10	7	49

$$N=25 \quad M_1=3.2 \quad SX_1^2=587$$

$$AM=3.0 \quad SD=\sqrt{\frac{587}{25}-0.2^2}=4.84$$

$$C_1=0.2 \quad SDM_1=\frac{4.84}{\sqrt{25}}=0.97$$

B
甲 結果計算
圓周組成績進退表(本表26號與36號因缺席甚多未列入計算)

學生 號數	四 則 t
2	66
3	58
5	69
7	66
8	58
11	64
13	56
14	54
17	48
18	64
20	54
23	54
24	52
30	58
31	60
32	60
33	60
37	
38	56
39	52
42	48
43	48
45	60
46	48
47	50
52	50
54	48

乙 直進組成績進退表(本表37號與38號本列入計算這樣兩組能力仍舊相等)

學生 號數	初 試 _t	複 試 _t	進 退 數	差 號	差 方
2	71	78	7	5	25
3	63	66	3	1	1
5	64	77	13	11	121
7	73	71	-2	4	16
8	66	67	1	1	1
11	73	72	-1	3	9
13	61	58	-3	5	25
14	67	65	2	4	16
17	58	52	-6	8	64
18	64	74	10	8	64
20	57	58	1	1	1
23	59	59	0	2	4
24	57	60	3	1	1
30	59	66	7	5	25
31	57	52	-5	7	49
32	55	62	7	5	25
33	56	63	7	5	25
37					
38	56	58			
39	49	58	11	9	81
42	54	50	-4	6	36
43	49	43	-6	8	64
45	55	58	3	1	1
46	44	45	1	1	1
47	51	61	10	8	64
52	40	44	4	2	4
54	43	47	4	2	4

$$N=25 \quad M_2=2.52 \quad SX^2=727$$

$$AM=2 \quad SD=\sqrt{\frac{757}{25}-0.52}=5.37$$

$$C_1=0.52 \quad SDM_2=\frac{5.37}{\sqrt{25}}=1.074$$

總
結

$$EF_1 \quad 3.2$$

$$EF_2 \quad 2.52$$

$$D \quad .68$$

$$\sqrt{(.97)^2 + (1.074)^2} = 1.447$$

111

$$EC \quad \frac{2.78 \times 1.447}{.68} = 1.17$$

辛 實驗後的話 我們這次實驗，原擬可以得着解決辦法，一面証實前此分數教材排列圓周法比直進法較優的一次報告；一面貢獻給編書的人做參攷，乃結果所得實驗係數，祇爲〇・一七，自然不甚可靠，這是因我初次從事實驗，對於實驗前的計劃準備，未能詳盡。至於自編測驗題無真確標準，每日教學機會，因教師精神上關係，及學生發問影響，勢難均等；學生對於練習題，因限定時間，不能儘量練習；這幾點都是我們應當繼續研究的。甚望小學界同人，研究此問題，或也實驗此問題的，指導我們，幫助我們，使我們明白謬誤之所在啊！

(二)首尾號碼檢字法與部首檢字法的比較實驗報告

鄭懿德

一 動機和討論 在初等教育研究會，某次開中級組會議時，曾由丁指導員提及「檢査字典以何種爲最宜」一案，那時出席的會員，對於這個問題，都曾在會議席上解決不出答案的；所提的理由是這樣：

(一)現在各書局的字典究有若干種，是否都經學校採用過的？

(二)檢査字典以何種爲最宜未能即找出客觀的標準。

(三)檢査字典注重於音義真確的字典，或注重檢査手續簡便的字典？

所以這個問題，大家都覺非經切實加一番研究，不能解決這個問題。當時集中許多意

見，都以爲要切實加以研究，總要從實驗方面着手進行，或許有相當的解決。

恰好這時熊嘉高先生，在初等教育研究會中級組講演之後，對這問題，也覺得有實驗的必要，并且給我們實驗時應注意的事項如下：

- 1 應先選定研究對象(字典)若干種；
- 2 要從未學過字典的學級着手實驗；
- 3 要用同一的過程教學檢查字典；
- 4 用同一方法統計與比較。

那時許多會員和丁指導員，對於熊先生所給與的意見都很表贊同，由是經討論的結果決定進行實驗的計劃。

二 決定實驗的計劃 在進行決定實驗計劃當中，經丁指導員很熱烈的召集過幾次會議，復經過舉定實驗的學校，及實施的學級和實驗的人員，而實驗的計劃，至是始有頭緒。茲將實驗計劃照錄于下：

(一) 確定實驗的學校 實小，省一，省二，省四，附二。

(二) 確定實驗的學級 三年級。

(三) 請定實驗的人員 孫秀瑩，葉挺梅，鄭銳，鄭梅坡，鄭懿德，何勗。

(四) 目的 求部首字典，四角號碼字典，首尾號碼字典，三種檢字法爲便利。

(五)支配 某校担任部首字典與四角號碼字典之比較實驗，某校担任四角號碼字典與首尾字典之比較實驗，以人數多的校担任首尾號碼字典，與部首字典之比較實驗。

(六)日期 以一學期爲準備期，以一學期爲實驗期。

(七)方法

1 採用比較法。

2 分組 各校將該實驗學級，分成兩組，根據智力測驗，默讀默字標準測驗，T分數之平均分數，用下列方式分定之：

1	2
4	3
5	6
8	7

3 訓練檢字方法 以一百五十分鐘爲訓練時間，劃分五個三十分鐘，如訓練後，兒童尙有不明白的，可于課外補習，並記錄其所費之時間。

(八)各種字典的訓練法：

甲 首尾號碼字典的訓練法：

1 第一次先說明筆劃名稱，如橫，直，撇，點，折，八，交，旁，頭，方，及號碼代
表如 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9；

2 第二次說明頭尾兩筆的取法及複筆的取法；

3 第三次檢字舉例；