

# 中華民國七十年本中心工作簡報

本中心自民國六十三年接奉教育部委辦國中與高中數學、自然科學課程改進計畫以來，承教育部科學教育指導委員會主任委員吳大猷先生並各位指導委員、諮詢委員暨國教司、中教司、技職司以及台灣省政府教育廳、台北市政府教育局、高雄市政府教育局之指導協助與各計畫研究委員、各實驗學校襄助配合下，幸得順利進行，茲特輯本（70）年度1~12月成果公諸科教同仁，希不吝指正，以勵來茲。

——編者——

## 一、各項計畫工作要項

### 1. 國中自然科學 I、II 課程評鑑計畫

- ① 編印試用教材修訂本
- ② 進行實驗課程評鑑工作
- ③ 完成課程實驗總報告

### 2. 國中數學課程評鑑計畫

- ① 編印試用教材修訂本
- ② 進行實驗課程評鑑工作
- ③ 編寫課程實驗總報告

### 3. 國中理化課程改進計畫

- ① 編寫第一、二冊試用教材修訂本
- ② 編印第三冊試用教材並行試教
- ③ 編寫第四冊試用教材

### 4. 國中生物課程改進計畫

- ① 編寫第一、二冊試用教材修訂本
- ② 編印第三冊試用教材並行試教
- ③ 編寫第四冊試用教材

### 5. 國中學習成就評量研究計畫

分科進行評量試題之命題工作，並於實驗國中分科試測。

### 6. 高中數學課程改進計畫

- ① 編印第一學年度試用教材修訂本並行試教

## 教

### ② 編印第二學年度試用教材並行試教

### 7. 高中基礎科學 A 課程改進計畫 編印下冊試用教材並行試教

### 8. 高中基礎理化課程改進計畫

- ① 編印上冊試用教材並行試教
- ② 編寫下冊試用教材

### 9. 高中基礎科學 B 課程改進計畫

- ① 編印下冊試用教材並行試教
- ② 編寫上冊試用教材修訂本

### 10. 高中基礎生物課程改進計畫 編印試用教材並行試教

### 11. 高中基礎地球科學課程改進計畫 編寫試用教材

### 12. 高中物理課程改進計畫

- ① 編印物理 I 上冊試用教材並行試教
- ② 編寫物理 I 下冊試用教材

### 13. 高中化學課程改進計畫

- ① 編印化學 I 上冊試用教材並行試教
- ② 編寫化學 I 下冊試用教材

### 14. 高中生物課程改進計畫

- ① 編印生物 I 上冊試用教材並行試教
- ② 編寫生物 I 下冊試用教材

15. 高中地球科學課程改進計畫

- ① 編印地球科學Ⅰ上册試用教材並行試教
- ② 編寫地球科學Ⅰ下册試用教材

16. 高中學習成就評量研究計畫

分科進行試用教材評量試題之命題工作並於實驗學校進行試測

17. 中等學校數學及自然科學教材教法研究計畫

- ① 編印本計畫小組第一年總報告「國民中學數學及自然科學教學方向與內容重點之意見調查研究」
- ② 舉行分區座談會進行國中與高中數學、物理、化學、生物及地球科學課程意見問卷調查
- ③ 進行國中、高中各課程意見調查問卷之統計分析工作

18. 國中、高中教學媒體研究計畫

製作國中生物及高中基礎生物第一冊之各

種教學媒體，以配合課程實驗，包括OHP透明片、幻燈片、8 釐米影片、錄影帶等。

19. 各級技術及職業學校數學及自然科學課程改進計畫

- ① 編印高職數學及自然科學課程意見調查問卷分析總報告
- ② 編印高職數學及自然科學試用課程教材大綱

20. 中華青少年科學百科全書編輯計畫

已完成第一年度1~5畫編目工作，於本月底完成1~5畫撰稿工作。

21. 幼稚園科學教育實驗研究及推廣計畫

編寫幼稚園科學教育設施實況調查問卷以及試用教材，並行試教。

22. 科學教育月刊出版計畫

本年度由雙月刊恢復為月刊，每月出版一期。

## 二、各計畫執行情形

| 計畫名稱           | 研究委員會議 | 諮詢、研究委員聯席會                                        | 教學研討會                                          | 教師研習會                          |
|----------------|--------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|
| 國中自然科學課程實驗研究計畫 | 6次     |                                                   |                                                |                                |
| 國中數學課程實驗研究計畫   | 22次    | 1次(4/17)                                          | 4次(3/14, 3/28, 4/11, 5/9)                      | 寒研一 2/16至2/21<br>暑研一 8/31至9/2  |
| 國中理化課程改進計畫     | 20次    | 1次(12/5)                                          | 7次(3/6, 3/20, 5/8, 5/15, 10/2, 11/6, 12/4)     | 寒研一 2/16至2/21<br>暑研一 8/31至9/5  |
| 國中生物課程改進計畫     | 16次    |                                                   | "                                              | "                              |
| 國中學習成就評量研究計畫   | 3次     |                                                   |                                                |                                |
| 高中數學課程改進計畫     | 39次    | 8次(4/29, 5/20, 6/17, 6/24, 6/30, 7/1, 7/11, 7/18) | 7次(3/20, 5/1, 6/12, 6/26, 10/16, 11/20, 12/18) | 寒研一 2/16至2/21<br>暑研一 8/10至8/15 |
| 高中基礎科學A課程改進計畫  | 11次    |                                                   | 4次(3/27, 4/10, 5/1, 6/12)                      | 寒研一 1/26至1/31                  |
| 高中基礎科學B課程改進計畫  | 6次     |                                                   | 2次(5/1, 6/12)                                  | 寒研一 1/16至2/21                  |
| 高中基礎理化課程改進計畫   | 18次    |                                                   | 3次(10/16, 11/20, 12/18)                        |                                |
| 高中基礎生物課程改進計畫   | 1次     |                                                   | "                                              |                                |

| 計畫名稱                   | 研究委員會議                         | 諮詢、研究委員聯席會            | 教學研討會                    | 教師研習會           |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------|
| 高中基礎地球科學課程改進計畫         | 1 次                            | 2 次 (8/3, 8/20)       |                          |                 |
| 高中物理課程改進計畫             | 10 次                           | 1 次 (7/29)            | 3 次 (9/25, 10/23, 11/27) | 暑研一 8/17 至 8/22 |
| 高中化學課程改進計畫             | 27 次                           | 1 次 (12/5)            | "                        | 暑研一 8/17 至 8/22 |
| 高中生物課程改進計畫             | 23 次                           | 2 次 (5/26, 6/16)      | "                        | 暑研一 8/17 至 8/22 |
| 高中地球科學課程改進計畫           | 34 次                           | 11 次                  | "                        | 暑研一 8/3 至 8/15  |
| 中等學校數學及自然科學教材教法研究計畫    | 16 次                           |                       |                          |                 |
| 各級技術及職業學校數學及自然科學課程改進計畫 | 19 次                           |                       |                          |                 |
| 高中學習成就評量研究計畫           | 6 次                            |                       |                          |                 |
| 國中、高中教學媒體研究計畫          | 研究委員會 (10/13)<br>製作小組會 (10/23) |                       |                          |                 |
| 中華青少年科學百科全書編輯計畫        | 各科小組會 (14 次)<br>編輯委員會 (3 次)    | 指導委員、編輯委員聯席會<br>1 次   |                          |                 |
| 幼稚園科學教育實驗研究及推廣計畫       | 研究小組會 (12 次)                   | 指導委員、研究委員聯席會<br>議 5 次 |                          |                 |

### 三、出版物

#### (一) 試用教材

##### 1. 國民中學自然科學課程實驗研究計畫

- 國民中學自然科學 I 教科書 (修訂本)  
第二～六冊
- 國民中學自然科學 I 教學指引 (修訂本)  
第一～六冊
- 國民中學自然科學 I 活動記錄本 (修訂本) 第一～六冊
- 國民中學自然科學 II 教科書 (修訂本)  
第二～五冊
- 國民中學自然科學 II 教學指引 (修訂本)  
第一～五冊
- 國民中學自然科學 II 活動記錄本 (修訂本) 第一～五冊
- 簡易電子學教科書 (修訂本)

- 簡易電子學教學指引 (修訂本)

- 簡易電子學活動記錄本 (修訂本)

- 作物栽培教科書 (修訂本)

- 作物栽培教學指引 (修訂本)

- 作物栽培活動記錄本 (修訂本)

- 國民中學自然科學 I 教學活動模式第一～四冊

- 國民中學自然科學 II 教學活動模式第一～四冊

##### 2. 國民中學數學課程實驗研究計畫

- 國民中學數學教科書第六冊
- 國民中學數學教學指引第六冊
- 國民中學數學教科書 (修訂本) 第一～五冊
- 國民中學數學教學指引 (修訂本) 第一～五冊

##### 3. 國民中學理化課程改進計畫

- 國民中學理化教科書第二、三冊
- 國民中學理化教學指引第二、三冊
- 國民中學理化活動記錄本第二、三冊
- 4. 國民中學生物課程改進計畫
  - 國民中學生物教科書第二、三冊
  - 國民中學生物教學指引第二、三冊
  - 國民中學生物活動記錄本第二、三冊
- 5. 高級中學數學課程改進計畫
  - 高級中學基礎數學教科書(修訂本)第一冊
  - 高級中學基礎數學教學指引(修訂本)第一冊
  - 高級中學基礎數學教科書第三冊
  - 高級中學基礎數學教學指引第三冊
  - 高級中學基礎數學統合教科書上冊
  - 高級中學基礎數學統合教學指引上冊
  - 高級中學基礎數學演習教科書上冊
- 6. 高級中學基礎科學A課程改進計畫
  - 高級中學基礎科學A教科書下冊
  - 高級中學基礎科學A實驗手冊下冊
- 7. 高級中學基礎理化課程改進計畫
  - 高級中學基礎理化教科書上冊
  - 高級中學基礎理化教學指引上冊
  - 高級中學基礎理化實驗手冊上冊
  - 高級中學基礎理化實驗活動本上冊
- 8. 高級中學基礎科學B課程改進計畫
  - 高級中學基礎科學B教科書下冊
  - 高級中學基礎科學B教學指引下冊
  - 高級中學基礎科學B實驗手冊下冊
- 9. 高級中學基礎生物課程改進計畫
  - 高級中學基礎生物教科書全冊
  - 高級中學基礎生物教學指引全冊
  - 高級中學基礎生物實驗全冊
- 10. 高級中學物理課程改進計畫

- 高級中學物理I教科書上冊
- 高級中學物理I實驗手冊上冊
- 11. 高級中學化學課程改進計畫
  - 高級中學化學I教科書上冊
  - 高級中學化學I教學指引上冊
  - 高級中學化學I實驗手冊上冊
- 12. 高級中學生物課程改進計畫
  - 高級中學生物I教科書上冊
  - 高級中學生物I教學指引上冊
  - 高級中學生物I實驗記錄本上冊
- 13. 高級中學地球科學課程改進計畫
  - 高級中學地球科學教科書上冊
  - 高級中學地球科學實驗手冊上冊

## (二) 研究報告

1. 國民中學自然科學課程實驗研究計畫總報告
2. 中等學校數學及自然科學教材教法研究計畫小組第一年總報告

## (三) 定期刊物

科學教育雙月刊第39期  
科學教育雙月刊第40期  
科學教育雙月刊第41期  
科學教育月刊第42期  
科學教育月刊第43期  
科學教育月刊第44期  
科學教育月刊第45期

## (四) 其他

1. 科學教育月刊第1~40期抽印本
  - ① 中學自然學科學習成就評量資料
  - ② 數學及自然科學課程研究
  - ③ 自然科學教學方法研究
  - ④ 國中生物教室
  - ⑤ 高中生物教室
2. 皮亞傑推理能力測驗

## 四、大事記

1. 70年1月10日召開教育部科學教育指導委員會會議。
2. 70年1月15日舉行六十九學年度國中、高中各科課程實驗學校教師寒假實驗教材研習會協調會議。
3. 70年1月17日召開教育部科學教育指導委員會全體諮詢委員會會議。
4. 70年2月21日舉行國中、高中科學課程改進計畫實驗學校校長座談會。
5. 於4月24日、5月29日，在台灣十所國中數學實驗學校的實驗班舉行第三及第四次會考。於9月25日，在台灣七所國中自然科學實驗學校實驗班舉行第一次會考。
6. 70年5月2日舉辦國中自然學科實驗學校實驗班學生升學問題座談會。
7. 70年5月9日舉行高中各科改進計畫實驗課程協調座談會，會中邀請吳大猷先生及中正預校首長與各科計畫主持人出席指導，並討論高中各科課程結構模式。
8. 70年5月14日於高雄市立五福國中舉行高雄市科學教師科學研習活動，並於5月18日～5月20日於北部舉辦高雄市中小學資優科學教師研習會。
9. 70年5月26日美國佛蒙特州州立大學(University of Vermont)副校長安斯(Dr. Robert G. Arns)博士伉儷前來本中心參觀訪問。
10. 於五月份進行教材教法問卷並舉辦分區座談會。(參加人數)  
 5月19日：板橋中學(324人)  
 5月21日：北一女中(325人)  
 5月22日：台東中學(102人)  
 5月23日：台中二中(406人)  
 5月25日：新竹女中(407人)  
 5月26日：屏東女中(322人)  
 5月27日：高雄女中(192人)  
 5月28日：嘉義中學(422人)  
 5月30日：花蓮女中(121人)
11. 70年6月1日舉行「國中數學課程實驗研究實驗班學生參加高中、高職、五專、師專與同級軍校入學考試」作業技術協調會議。
12. 70年4月20日，5月7日舉行技職計畫座談會之協調會議，並於六月份進行座談會。(參加人數)  
 6月2日：高雄高工(71人)  
 6月3日：嘉義高工(88人)  
 6月4日：台中農校(87人)  
 6月8日：新竹高工(54人)  
 6月9日：三重商工(58人)  
 6月10日：北市高工(83人)
13. 70年6月10日日本福岡縣教育中心研究室長中島齊氏前來本中心訪問有關理科教育之實施情形。
14. 70年6月20日由吳大猷先生主持國中、高中數學及自然科學課程改進計畫年度檢討會，會中檢討試教用各科用書之編輯及編印情況及研習會之舉行事宜。
15. 70年7月10日於科學發展指導委員會舉行本年度科學教育指導委員會的第一次諮詢小組會議。會中將基礎科學A定名為基礎理化，基礎科學B定名為基礎生物及基礎地球科學。
16. 70年7月13日舉行七十一年度科學教育月刊業務協調會議，會中通過科學教育雙月刊恢復為月刊。
7. 70年7月27日舉行國中、高中各課程研究計畫實驗教師暑假實驗教材研習會協調會議。

18. 70年7月31日,本中心出版「科學教育」雜誌榮獲教育部頒發七十年自然及應用科學類學術性優良刊物獎狀,並獲得獎金十萬元。
19. 70年8月4日、7日舉行推舉國中數學課程實驗研究計畫實驗學校校長、教務主任及實驗教師實驗有功人員協調會議。
20. 70年8月7日舉行「國中數學、自然科學課程改進計畫」七十一及七十二年度業務協調會議。
21. 70年9月14日舉行國中數學及自然科學課程改進計畫實驗學校工作研討會。
22. 70年9月18日舉行本年度科學教育月刊編輯會議。
23. 於十月份分別在七所國中自然科學實驗學校進行國中自然科學課程改進計畫實驗學校各年級學生推理能力測驗筆試及面試工作。
24. 70年11月25日馬來西亞華校教育參觀訪問團前來本中心參觀。
25. 70年11月26日國立高雄師範學院化學系應屆結業生教育參觀團前來本中心參觀。
26. 70年12月7日舉行高中科學課程改進計畫  
寒假實驗教師研習  
第二學期教學研討  
協調會議。

資料：科學教育中心

撰寫：李雲龍 張麗莉

## ——— 奇妙的數 ——— 勇清

6174 這個四位數有一個奇妙的性質,利用 6174 的四個數字 6、1、7、及 4 任意排列所能做出的全部四位數中(總共二十四個),最大的數是 7641,最小的數是 1467,而  $7641 - 1467$  之值恰好也是 6174。

這個四位數的奇妙性質還不只如此,任取一個四位數,將它的四個數字任意排列所能做出的全部四位數(注意,千位數可能是 0)中,取最大的數與最小的數之差。若這個四位數是  $abcd$ ,我們以  $T(abcd)$  表示上面這個差。例如

$$T(1234) = 4321 - 1234 = 3087,$$

$$T(3087) = 8730 - 378 = 8352,$$

$$T(8352) = 8532 - 2358 = 6174。$$

你注意到沒有?將 1234 所對應的  $T(1234)$  之值 3087 求出,再將 3087 所對應的  $T(3087)$  之值 8352 求出,最後再將 8352 所對應的  $T(8352)$  之值求出,這個數就是上面所提的 6174。

事實上,從任意四位數  $abcd$  出發,逐次地作  $T$  這個運算,可得出一個數列

$$abcd, T(abcd), T(T(abcd)), T(T(T(abcd))), \dots,$$

如果  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  這四個數字不是全部相等,那麼,這個數列中必有一項的值是 6174,而且不等於 6174 的項最多只有八項。

如果將一位、二位、三位數在其左端補上適當數目的 0,使它變成一個“四”位數,則也有上面的結果。