

天馬叢書

# 教學流程圖研究

天馬出版社

G426  
882

S 016503

# 教學流程圖研究

—最實用的教學設計—

陳 騰 祥



S9002857

石景宜 主編 書

年 月 日  
天馬出版社



## 教學流程圖研究

最實用的教材設計

定價

發行

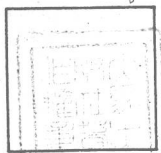
著者

發行人

出版者

印刷者

版權所有・翻印必究



新臺幣 150 元整

中華民國 64 年 7 月初版

中華民國 74 年 11 月三版

陳騰祥

黃芳華

天馬出版社（郵撥 0109162-9）

臺北市羅斯福路 3 段 244 巷 2 弄 22 號之 1

電話：3411795 3516855

寶欣打字印刷有限公司

臺北市貴陽街二段 30 號

電話：3710370

行政院新聞局核准登記

局版臺業字第 1413 號

# 序

研究的動機與目的：近年來我們的教育措施，由於政府的明智領導、社會的密切配合及教師的努力不懈，不僅是教育的「量」，有很大的增加，而且教育的「質」，亦有相當的提高，這是多麼令人欣慰的事。但是，爲了迎合「教育爆發」的現象，各種教育的革新，實有繼續努力的必要。筆者曾任教育學院的教學工作多年，在此期間，無不以研討及推廣「教學改進」事宜爲重點，期能對教育的革新有些微的貢獻。因此，曾經研究並撰寫教學法的書籍多種，以供國內中小學教師的參考。在此研究過程中，深深體驗到，我們的教師雖然對教學改進深具熱忱，並能努力教學，然而，對教學改進的基本工作，似乎缺乏新觀念，新方法，那麼，改進教學的最基本工作可說是教學計劃的革新，換言之，欲謀求教學的改進，非從「計劃、實施、評鑑」等三個大過程做起不可。尤其要有慎密、可行的教學計劃，並徹底地付諸實行，客觀地評鑑與回饋，才能更求進步。然而，我們以往的教學計劃，往往流於形式，且過於重視文字的敘述，以致其實用性，不得不打個折扣。筆者有鑒於此，乃致力於本研究，期能探究「符合教學新觀念，又富實用性的教學設計方式——教學流程圖。」至於本研究的目的，則在於能達成下列五項：

1. 探討教學設計的重要性及其因素。
2. 析出我國各種教學設計方式的利弊。
3. 研討教學流程圖的概念、種類及編寫方法。
4. 檢討教學流程圖在各科教學的適用性。
5. 透過教學流程圖的設計與應用，以達改進教學的鵠的。

研究的方法與資料：本研究的進行，以文獻探討及行動研究（action research）法爲主，並以筆者授課指導的學生實作爲輔

，而進行研討，其後再由筆者評鑑，撰成本書。至於本研究所使用的資料，計有下列各項：

1 筆者從事教學、輔導等所得的直接資料：例如計劃學習的理論與實際（民 54）、分合式算數教學實施的研究（民 55）、台中師專輔導區藝能優異學生輔導工作報告（民 58）、台中師專輔導區數學及自然科學課程實驗報告（民 58），以及平時授課所用的各種資料。

2 國內教學法專家所著的專書：例如孫邦正教授的「普通教學法」、「教學法新論」、「中學教學法」，方炳林教授的「普通教學法」、「教學新論」、田伯蒼教授主編的「教育學新論」，劉白如教授編的「師道」以及國內師長所指導與啓迪的寶貴資料。

3 日文的教學法文獻：例如東洋著的「教學與學習」，岡津守彥編的「教育課程」，山田榮著的「教育課程的新研究」，金子孫市著的「學校教育的現代化」，細谷俊夫編的「新式教學設計」，小林一也編著的「教學流程圖與教學的改進」，沼野一男等編的「教學流程圖設計與實例」，吉本市編著的「高中物理教學流程圖設計」，以及筆者在日本東京大學教育研究所進修時，所收集的文獻多種，都是本研究所參考的重要資料。

4 本院學生實作的各種教學流程圖：自筆者於民國 63 年進修屆滿回院繼續服務以來，曾授課多班「普通教學法」及「分科教材教法」課程，在此期間，指導學生實作的各科教學流程圖計有 300 餘件，也是本研究所採用的資料。

研究的成果與延續：本研究所得的初步結論，發現教學流程圖設計，對教學改進確實具有很大的促進作用。例如，對掌握教學過程、活用教學媒體、培養自學能力等，都有相當的功效。惟此種新式教學設計，倡導伊始，一般教師對其設計的步驟與要領仍感陌生，因此有多舉辦研習會，以利推廣的必要。至於其具體的成果，除了完成本書

的撰寫之外，凡經筆者授課的本院學生，也設計出國中各科、高商、高農各專業學科等 300 多件的教學流程圖，其中國中英語科及數學科等一至三年級各單元全套教學流程圖也在本研究的進行下，如期完成。

更值得一提的，就是本院有兩位曾任國中教師多年，並且均編過單元教學活動設計的第一屆數學組畢業生，在實作教學流程圖之後，提出的心得，居然認為教學流程圖，較合實用且有清晰的教學過程，而建議此種教學設計方式，實有推廣的必要。不過，筆者認為教學流程圖有待繼續研究的問題仍然不少，今後盼能與中小學教師攜手合作，不斷研究，以更臻完善。

本書的結構：第 1 章，着重教學流程圖理論基礎的探討，第 2 章，闡述教學流程圖的設計手續及應用。第 3 章，介紹中、小學可適用的各種教學流程圖示例 15 種，有細案、也有略案，以供讀者參考。第 4 章，舉出本院學生所設計，並由筆者詳加評閱、訂正，再經實際教學的流程圖實例 10 種，以期收拋磚引玉之效。

本書的印成，承蒙行政院國科會資助，筆者得以赴國外進修並收集資料，且承本院張院長植鵬的啓迪良多，又受到本院學生密切配合，熱心實作，得以完成研究工作均在此聊誌謝忱。惟筆者才疏學淺，又付梓倉猝，未臻理想，自意中事，尚祈讀者先進，不吝指正，則感幸甚！

陳 騰 祥 謹識

民國 65 年 7 月 31 日

於台灣省立教育學院輔導學系

# 教學流程圖研究目次

陳 騰 祥 編著

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第1章 教學流程圖的理論探討.....        | 1  |
| 1.1 教學的基本認識.....           | 2  |
| 1.1.1 國情與生活.....           | 3  |
| 1.1.2 學生的發展.....           | 4  |
| 1.1.3 學生的認知.....           | 5  |
| 1.1.4 學生的經驗.....           | 7  |
| 1.1.5 教師的職責.....           | 10 |
| 1.1.6 教育的思想.....           | 13 |
| 1.1.7 學習的理論.....           | 18 |
| 1.1.8 教學的概念.....           | 22 |
| 1.1.9 教學的問題.....           | 34 |
| 1.2 革新教學的途徑.....           | 37 |
| 1.2.1 參觀老練教師教學.....        | 38 |
| 1.2.2 切實舉行研究教學.....        | 40 |
| 1.2.3 實踐專家學者的新學說.....      | 42 |
| 1.3 改進教學的步驟.....           | 45 |
| 1.3.1 將漫無計劃的，改為有計劃的教學..... | 45 |
| 1.3.2 將模糊不清的，改為很清楚的教學..... | 48 |
| 1.3.3 將抹殺個性的，改為個性化的教學..... | 51 |
| 1.4 教學設計的革新.....           | 53 |
| 1.4.1 教學系統化的概念.....        | 53 |
| 1.4.2 應用符號化的表現.....        | 55 |
| 1.4.3 教學流程圖的重要.....        | 56 |

|            |                    |     |
|------------|--------------------|-----|
| 1.4.4      | 教學流程圖的可行性與限制       | 61  |
| <b>第2章</b> | <b>教學流程圖的設計與應用</b> | 65  |
| 2.1        | 教學流程圖的意義與種類        | 66  |
| 2.1.1      | 教學流程圖的意義           | 66  |
| 2.1.2      | 教學流程圖的種類           | 66  |
| 2.2        | 編寫教學流程圖的基本認識       | 84  |
| 2.2.1      | 教學流程圖符號的規格         | 84  |
| 2.2.2      | 教學流程圖常用的符號         | 85  |
| 2.2.3      | 教學流程圖符號的用法         | 87  |
| 2.2.4      | 教學流程圖的作圖           | 89  |
| 2.2.5      | 流程圖各部分的寫法          | 94  |
| 2.2.6      | 教學過程的表示法           | 96  |
| 2.2.7      | 評鑑與處理的表示           | 100 |
| 2.2.8      | 其他表示法              | 104 |
| 2.3        | 教學過程圖的編寫步驟         | 105 |
| 2.3.1      | 事前準備               | 105 |
| 2.3.2      | 編寫手續               | 106 |
| 2.3.3      | 目標分析               | 111 |
| 2.3.4      | 輔導計劃               | 122 |
| 2.3.5      | 教學媒體               | 123 |
| 2.3.6      | 教學設計               | 124 |
| 2.3.7      | 實際問題               | 129 |
| 2.4        | 教學流程圖的應用           | 131 |
| 2.4.1      | 教學前的應用             | 131 |
| 2.4.2      | 教學中的應用             | 131 |
| 2.4.3      | 教學後的應用             | 132 |

|            |                           |            |
|------------|---------------------------|------------|
| 2.5        | 教學流程圖的批評.....             | 133        |
| 2.5.1      | 優點.....                   | 133        |
| 2.5.2      | 缺點.....                   | 134        |
| 2.5.3      | 困難.....                   | 134        |
| <b>第3章</b> | <b>教學流程圖詳案及略案的舉隅.....</b> | <b>137</b> |
| 3.1        | 公民與道德科教學流程圖設計舉隅.....      | 138        |
| 3.2        | 地理科教學流程圖設計舉隅.....         | 146        |
| 3.3        | 數學科教學流程圖設計舉隅.....         | 154        |
| 3.4        | 物理科教學流程圖設計舉隅.....         | 161        |
| 3.5        | 生物科教學流程圖設計舉隅.....         | 171        |
| 3.6        | 體育科教學流程圖設計舉隅.....         | 178        |
| 3.7        | 家政科教學流程圖設計舉隅.....         | 182        |
| 3.8        | 工藝科教學流程圖設計舉隅.....         | 187        |
| 3.9        | 自然科教學流程圖設計舉隅.....         | 191        |
| 3.10       | 音樂科教學流程圖設計舉隅.....         | 200        |
| 3.11       | 英語科教學流程圖設計舉隅.....         | 206        |
| 3.12       | 遠足活動流程圖設計舉隅.....          | 213        |
| 3.13       | 學生自學流程圖設計舉隅.....          | 223        |
| 3.14       | 社會科教學流程圖略案設計舉隅.....       | 229        |
| 3.15       | 整個單元流程圖略案舉隅.....          | 232        |
| <b>第4章</b> | <b>現階段的教學流程圖設計實例.....</b> | <b>237</b> |
| 4.1        | 國文科教學流程圖設計實例.....         | 238        |
| 4.2        | 英語科教學流程圖設計實例.....         | 244        |
| 4.3        | 數學科教學流程圖設計實例.....         | 253        |
| 4.4        | 地理科教學流程圖設計實例.....         | 261        |
| 4.5        | 工藝科教學流程圖設計實例.....         | 269        |

|      |                       |     |
|------|-----------------------|-----|
| 4.6  | 班級指導活動流程圖設計實例·····    | 278 |
| 4.7  | 童軍訓練流程圖設計實例·····      | 286 |
| 4.8  | 商業簿記科教學流程圖設計實例·····   | 296 |
| 4.9  | 高商電算機操作數學流程圖設計實例····· | 302 |
| 4.10 | 國小自然科教學流程圖設計實例·····   | 308 |

## 第1章

# 教學流程圖的理論探討

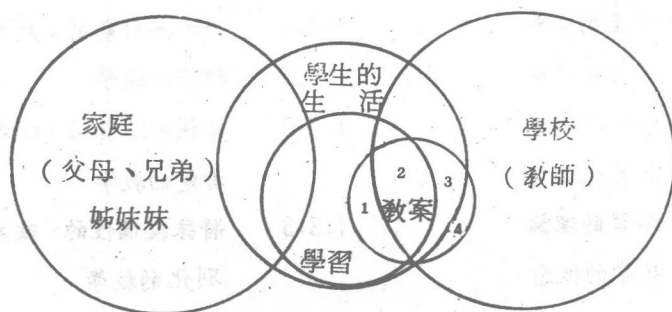
- |       |          |       |                 |
|-------|----------|-------|-----------------|
| 1.1   | 教學的基本認識  | 1.2.3 | 實踐專家的新學說        |
| 1.1.1 | 國情與生活    | 1.3   | 改進教學的步驟         |
| 1.1.2 | 學生的發展    | 1.3.1 | 將漫無計畫的，改為有計畫的教學 |
| 1.1.3 | 學生的認知    | 1.3.2 | 將模糊不清的，改為很清楚的教學 |
| 1.1.4 | 學生的經驗    | 1.3.3 | 將抹殺個性的，改為個別化的教學 |
| 1.1.5 | 教師的職責    | 1.4   | 教學設計的革命         |
| 1.1.6 | 教育的思想    | 1.4.1 | 教學系統化的理想        |
| 1.1.7 | 學習的理論    | 1.4.2 | 應用符號化的表現        |
| 1.1.8 | 教學的概念    | 1.4.3 | 教學流程圖的重要        |
| 1.1.9 | 教學的問題    |       |                 |
| 1.2   | 革新教學的途徑  |       |                 |
| 1.2.1 | 參觀老練教師教學 |       |                 |
| 1.2.2 | 切實舉行研究教學 |       |                 |

## 1.1 教學的基本認識

就學生來說，學習活動，是其生活的主要部分，同時，也是指在學校裡，所參與的主要活動。一般來說，學校的教育活動，雖然可分為學習指導與生活指導，但是這種分法，只是為教師施教上的方便而已。就學生來說，學習和生活，就是一體的、整個的活動。所謂教學活動，是指根據學校教育的目標、課程而設計的各種活動。因此，教學活動，必須含有輔導的精神，才能奏效。

現在，將「教」與「學」的實施計劃（舊稱教案），用「集合論（Set theory）」上的范恩—游勒圖解（Venn-Eler diagram），來表示其關係如次：

圖1～1 教學計劃的范恩圖



那麼，要探討教學流程圖的設計與應用的問題，必先考察圖1～1的1～4等事項，才能奏效。現在說明如下：

- 1 首先，應考慮學生在校外的自學，或自習，如在家庭的作業活動。
- 2 其次，應考慮教學時，學生的活動。

3. 再次，應考慮在學校的教學時，知能不足的學生活動。

4. 最後，應考慮教師的教學研究，或輔導上的實務活動。

就上述四項，加以比較，可知1至3顯然是以學生的生活為出發，而4的活動，職責重大。假如，教師未能盡其職責，當然學生無法獲得正常而健全發展。然而，擬訂教學計劃，或實施教學時，最重要的條件，就是從學生的生活為出發。同時，必須依據心理學及其他有關的各種學問，才能應用自如。

### 1.1.1 國情與生活

教育是一種社會的過程。如果學生在家庭或社會的生活與學校生活相脫節，就無法收到令人滿意的教育成果。學生的一切行為，無不在學習中形成，因此，如何瞭解學生的生活情況，以建立有組織、有系統的學習活動，可以說是教學的重要課題。

近年來，國際上的文化交流，非常頻繁，外國的教育理論與方法，提供了不少對我國教育的檢討與改進的資料，這樣，來促進我國的教育，迎合世界的潮流，真是可喜的現象。然而，我國自清末推行新教育，尤其國父孫中山先生建立中華民國，一切教育措施，也就基於三民主義的最高指導原則而推展，才能符合國情，因此，我國的教育革新，除了設法迎合世界的潮流，吸收外國的優良方法之外，還要努力創造一套配合我們的立國精神，和國民生活的教育，才是最重要的事。

1. 開放式學校與傳統式的學校：從各種資料顯示，外國的開放式學校（Open school），已有增加的趨勢。所謂開放式學校，是指學校裡提供各種課程和教材，讓學生依據自己的興趣與需要而進行學習。為了實現這種理想，校舍的建築，必需採用無牆壁的方式，儘量予以開放，以獲得學習個別化的效果。至於，傳統式的學校，多半採用

固定的空間，而實施劃一的教育。如統一教材、統一進度、統一考試等，都是傳統的教法。

2 教學個別化的真義：教學要適應學生的能力、性向、興趣等而實施，究竟在教育上，含有什麼意義？要明瞭這種意義，必先探討傳統式的教學。所謂教導（Indoctrination）的意義。過去在既定的、劃一的教學方式之下，選拔適當的學生，予以指導，這樣在教育上，容易發生教育機會不均等的現象，但是，就教學的本質來說，為了保障國民受教育的權利，尊重基本的人權，以提高國民生命的素質，教育上必須重視「無差別」、「無條件」的均等機會，而在教學上，又應積極地推行多種方式的教學。這種多種方式的教學，或教學的處理（treatment\*），雖然在方式上，有些差異，但是在實質上，就是要保障其教育機會的均等性。惟有如此，才能真正保障人人都有享受適應其能力的教育權利。要之，教學個別化的精神，不是要選擇適當的學生，予以劃一的教導，而是要準備或提供各種的處理，以協助學生充分發揮其潛在能力，以達最大的極限。至於，傳統式教學所重視的，却是選擇適當學生，而現代化、個別化的教學所注重的，就是要選擇適當的處理。這一點，實有很大的不同。

### 1.1.2 學生的發展

改進教學的首要工作，就是要先了解學生的發展情況。所謂發展，雖然含有身心兩方面「量」的增加與「質」的改善。但是教學上，尤其重要的，不外是對學生素質的改變；如機能上的、價值上的變化，更須了解清楚，才能因勢利導。當然，要了解學生素質方面的情況，僅靠智力測驗、運動能力測驗，或紙筆測驗……等，還是不容易澈底了解。教師必須具有「了解學生，認識學生」的態度與努力，才能做到。因為學生的發展特性，並不是各種素質都朝向同等速率而發展。

。現在，引述各家對了解學生應有的基本態度如次：

1. 普魯奈的見解：普魯奈認為無論任何教材，只要保持認知水準而施教於任何發展階段的學生或兒童。

2. 弗烈朋的見解：弗烈朋認為學習上，絕沒有太遲的現象。學習，往往基於人類的經驗而形成。適應環境的變化，及機智性是人類的特徵。

3. 艾里克寧的見解：艾里克寧認為，兒童並不是對人際之間被動地去適應而發展，兒童是對這種人類的成就，自動的認同而獲得發展。

4. 瓦倫的見解：瓦倫認為，不能將不能引起兒童活動的任何事物，都要引進兒童的生活，否則，會抹殺兒童活生生的生活。

5. 盧梭的見解：盧梭認為，應認清兒童的需要或興趣，與成人的需要或興趣，顯然有所不同。

### 1.1.3 學生的認知

皮亞傑認為兒童的認知（心智）發展，是漸進的、均衡的過程。同時，將這種均衡過程的可變結構，分為下列的六個階段：

#### 1. 感覺動作的象徵時期：

(1) 嬰兒期Ⅰ—指反射的階段，如哺乳的遺傳的，本能的傾向，要吮吮東西的一般動作。

(2) 嬰兒期Ⅱ—指知覺與習慣的組織階段，如微笑、抓住看到的東西，感覺動作發展，同時，又能表現最初的感情。

(3) 嬰兒期Ⅲ—指感覺動作的表現，先於語言的，實用智能的階段。在這個階段，嬰兒並不是使用單字或概念，而是利用東西（棒）來勾遠處東西的心智行為。

所謂嬰兒期就是指新生兒到一歲半乃至二歲的階段，其感覺動作

，往往先於思考發展的階段。

## 2. 具體操作的時期：

(4) 幼兒期一指二歲至七歲，表現直觀（覺）的心智，自然地表現個人的情感，服從成人社會關係的階段。如語言的學習，行為社會化的開始，因語言的表現，而達到內在思考的時期。

(5) 兒童期一指七歲到十二歲，表現具體的心智操作與認同，而達到社會的、道德的感情階段。這個時期的兒童能反省事物，表現直觀對應的理性操作（邏輯性），由於意志的組織化，表現新的道德觀念，如正義感的表現。

## 3. 形式操作的時期：

(6) 青年期一指十二歲以後，從事抽象的智能的操作，而形成人格，接近成人的階段。換言之，青年期不僅能形成個人的價值體系，而且能構成自己的理論，來完成形式的操作及思考的結構，並將其人格介入成人的時期。

由上述皮亞傑所提，認知發展的六個階段（時期），實可作為我們輔導學生時重要的參考。尤其是這六個階段的分類，與其他的學習理論，或發展的分類，有所差異，而受教育界重視，就是因為其分類更合實際又具體所致。其中皮亞傑所分類的重要思想，就是在於如何引起動機和強化作用。許多學習理論，大多強調兒童，或學生的需要與環境特性的相適應相配合。但皮亞傑所倡導的認知結構及其操作，也就是適應行為，却還有強化的重要功用。換言之，學習時最重要的，並不是先要有關的特殊反應才能學習，而必須先有其學習所包涵的認知操作，才能學習的。這種主張與普魯奈曾在其所著「教育的過程」提出：「結構的重要性」，具有相吻合的想法。詳言之，如果要了解教材的內容，必先「解其基本的事項，同時，認為瑣細的部分如果不在結構化的全體之中，具有模型的地位，勢必迅速被遺忘。這就是

強調學習時，教材在形式操作結構上的重要性。傳統的教學觀念固然也重視教材結構的系統性，但是皮亞傑和普魯奈兩氏所指出教材結構的重要性，並不是只指教材上的而已，而且還要考慮到學生的心理條件。換言之，所謂結構的觀念，乃含有較大的認知經驗或操作（思考的活動），這才是重要的。詳言之，學生如果未經過這種認知的經驗或操作，儘管研究教材教法而學習，也不易獲得真正的、有用的知識。

前述，雖然提及心智發展的六個階段，那只是探討與敘述的方便而已，並不是統統適合於各個學生。因此，教師的職責，必須詳細地觀察學生，來了解何種學生，要經過這六個階段而完成心智的發展，舉例言之，對未經過具體操作的兒童，即使讓其從事抽象操作的學習，也就徒勞無功了。所以，教學時，必先徹底地認識學生的經驗，尤其是縱的觀念，才能收到事半功倍的效果。

#### 1-1-4 學生的經驗

前面從縱的方面來考察學生心智發展的情況，這是以心理學上的研究成果為基礎。當要了解兒童時，還有另一種觀點也應加考慮，那就是橫的發展因素，也就是對兒童或學生的生活領域。

兒童不僅是家庭的一員，社區的一份子，學校的一個成員，而且也是各種不同集團內的個人，而過著每日的生活。在各種不可忽視的整體情況下，各種互相作用中表現個人的地位而存在。因而，當要考察學生或兒童的教育時，與其說，先從縱的方面——也就是從思考心理學或學習心理學而探討，無寧說，先從橫的方面——也就是文化人類學或教育社會學，或社會心理學為基礎，而探討其生活空間，較為重要，不過這種構想，往往受教育輔導（Guidance），或聯課活動等的思想所囿。事實上，並非如此。我們認為各科的教學，實不能拋開學生或兒童的生活經驗而施行。無論任何科目的教學，追根究底，不