

電腦輔助教學之新趨勢

林珊如

New Trends in Computer-Assisted Instruction

Sunny S. J. Lin

*Instructor of CAI
Secretary, Computer Education Center
Tamkang University
Taipei, Taiwan, R.O.C*

Abstract

The use of the computer as instruction and management tool to guide students in their learning process, to counteract the insufficiency of traditional teaching methods, and to enhance the effectiveness and efficiency of instruction is known as Computer Assisted Instruction (CAI). This article introduces the trends of CAI development in hardware, curriculum design and software (or courseware) since 1984, and concludes with some recommendations for CAI development in the Republic of China in accordance with its actual situation.

前 言

所謂「電腦輔助教學」(Computer-Assisted Instruction-CAI)是指課程設計者先將教學概念分析、編排成紙上作業的脚本(storyboard),再請程式設計者就完成的脚本製作成程式,並利用電腦予以執行;通常多採用家教式(tutorials)、練習式(drill & practice)、遊戲式(games)、模擬式(simulations)、測驗式(tests),或對話式(dialogues)等教學策略從事教學;學生在螢幕前學習,電腦提供教學資料、練習,與回饋給學生。除上述以外,假若電腦程式還提供老師選擇教學內容、方法,記錄學生成績,指導學生學習途徑,且使師生間獲得更有效的溝通,則稱為「電腦管理教學」(Computer-Assisted Management-CMI)。

本文對CAI在一九八四年以後之發展趨勢,擬就其硬體設備、課程設計,及軟體發展三方面稍作介紹,以期為我國發展CAI方面提供些許建議。

文內所提PLATO為伊利諾大學(University of Illinois at Urbana / Champaign)電腦教育研究室(Computer Education Research Laboratory-CERL)發展完成的系統,專供推展CAI之用。

一、CAI的新趨勢

(一)硬體設備：從大型電腦走向微電腦

在PLATO系統發展二十五年後的今天，由於個人電腦功能越來越強，且在價格上佔絕對優勢，研究人員已經致力於將大型電腦所具備的特質轉移至微電腦，以使其更適合CAI之用。

就PLATO系統而言，CERL早已發展出micro-PLATO系統，是利用八位元微電腦來進行輔助教學，近年來更發展出Cluster System，一種區域網路(local-area network)，以順應此一潮流(註一)。

GIST(Global Information System Technology)公司一九八五年的新產品：在AT & T PC 6300上的ACCORD系統更是使用微電腦來發展CAI的例證。PC 6300同時具有UNIX及MS-DOS兩種操作系統(OS)，可接彩色螢幕及影碟機，教師可用以發展影集式課程，在電腦螢幕上直接播放影片。此外，GIST公司製作有二個編撰輔助工具(authoring aid)，一為用於製作家教式課程，一為用於製作練習式課程(註二)。

此外，像Digital Equipment Co.業已自行發展出一套課程編撰系統(Courseware Authoring System)，Regency公司與TenCore公司也都在微電腦上發展CAI(註三)。

一九八五年MECC(Minnesota Educational Computing Consortium)展示會展示許多使用微電腦來發展CAI之產品，例如Houghton Mifflin公司有幼稚園到12年級的十三種各式不同課程出售(從reading到business education)；一方面固然是高中以下學校的經費能力只能支付微電腦，另一方面也可看出大學階段較複雜的課程確需大型電腦來進行CAI發展。

PLATO的各種強大功能，諸如：電子郵遞(electronic mailing)，線上諮詢，龐大記憶空間，每人都能探其究竟的全套課程系統，高解像力螢幕，迅速編譯(compile)課程(僅需1-10秒)(註四)，特殊功能鍵(如：NEXT, BACK, HELP, DATA)，易學編者語言(TUTOR)，及完善課程管理系统，即使電腦方面的門外漢也能在Sign-on(開機報到)之後借助上述種種功能來撰寫課程，並能從螢幕上追查學生使用課程的學習成果，且可進行線上交談指導。上述PLATO所具特性(針對CAI所需)，微電腦幾乎無一具備。期待微電腦能將PLATO的強大功能完全轉移，尚需一段長時間；但微電腦必然是CAI未來發展的潮流。其原因有四：

1、價格便宜

現在用來進行CAI的電腦約可分為三類，第一類為一般用途之微電腦，如Apple II, Macintosh, HP Vectra PC, AT&T PC, IBM PC及各種IBM Compatible PC，價格約在新台幣20,000元到100,000元之間；第二類為專為CAI而設計之RC-1、micro PLATO，或Terak 8510等微電腦，價格約在新台幣200,000元到500,000元之間；第三類為mini級以上，專為CAI設計之電腦，如PLATO, SIMPLER, TICCIT，每部可連接25到500個終端機，售價約在新台幣一千萬元到一億元之間。其價格相差之巨實為PC崛起的主因；PC能迅速佔有廣大市場，絕非動輒上千萬、上億元的大型電腦所能望其項背者。

2、功能正在加強

微電腦的display與interaction功能並不弱於大型電腦。

就 display 功能言，絕大多數微電腦每秒可展現上千個字符(characters)，在人眼的感覺是一頁接一頁的展現。而大電腦是分時系統，每秒展現多為數百字，感覺上是一行接一行的印出。

就 interaction 功能言，不連線的微電腦在鍵入資料後能立時得到反應，而分時系統往往無法在使用者感到不耐煩之前就產生反應。

微電腦可使用之 I/O 方式已逐漸成熟，例如語音的輸入/輸出，觸摸式螢幕，電子老鼠，光筆等。以 GIST 公司之 ACCORD 為例，採用一般用途之微電腦，而能使用 TUTOR 語言，二種 authoring aid，以及其他種種 CAI 特殊功能，在在顯示微電腦在 CAI 領域已漸露曙光。

3、可信度高

大型電腦主機如果發生「當機」，所有終端機就一起停擺。以 PLATO 1980 年的記錄來看，每一小時上課(上機)時間，有 17% 的「當機」機會(註五)。「當機」原因約有：軟體不良，CPU 問題，電源切斷，core memory 或 disk 損壞，以及人為因素等。而微電腦完全沒有因受「牽連」而「當機」的顧慮；「當機」之後除非硬體發生故障，否則只需 reset 或重新開機即可。

4、課程軟體易流通

大型電腦上設計的課程往往無法 machine-independent。對微電腦言，在 APPLE II 時代，所有軟體廠商所製作的套裝程式或 CAI 課程都同時可在 APPLE II 及其 Compatible 機型上執行。十六位元微電腦時代，大家致力於出品 IBM PC 及其 Compatible 機器所能使用的軟體。軟體流通極為方便，買賣、交換都較以往簡易，應可紓解以往 CAI「課程荒」的局面。

當然 CAI 在微電腦上的發展仍有待進一步的努力，在實驗室管理、上課管理方面，目前仍然問題重重，需花較多人力來看管。但由於個人電腦正在方興未艾之際，未來 CAI 必將走上這條道路。

(二) CAI 課程設計三個新途徑

CAI 的課程較傳統式教學優良之處，主要在於課程得電腦特性之助，可利用電腦繪圖，聲音，隨機從題庫取題，彈性分枝(flexible branching)等方法來引發學生興趣，並依能力施以不同程度之教學。回顧一九八五年全美 CAI 課程軟體發展最受強調的三個方向，即 1、CAI 課程極講求效能(effectiveness and efficiency)；2、CAI 課程應配合學生個別差異來教學；3、為紓解「課程荒」，且讓每一教師均能自行設計課程，因而發展輔助編撰 CAI 課程之工具。以下針對此三項略作討論，並各舉一例，說明美國 CAI 的發展。

1、講求效能

一個課程若想有效能，必須兼具能引發學生興趣，且能提高學生學習成就兩種特質。Alessi and Trollip 合著 *Computer-Based Instruction Methods and Development* (註六)一書，即已討論各種 CAI 課程之型態(如：家教式、練習式、模擬式、遊戲式，與測驗式)，及設計之各種要點，並將課程設計步驟予以逐項講解、說明。

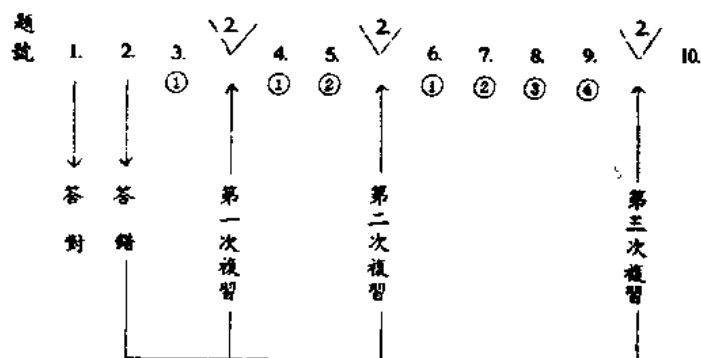
Siegel 及 Misselt, A.L. 在一九八〇年(註七)提出修正普通練習

式(drill & practice)課程的方法,使之更為有效,稱為適應性回饋與複習式練習課程(Corrective Feedback and Review Paradigm-CFRP)。
 Siegel 用此方法設計一系列高中生畢業考複習(練習式);上過該一系列課程的學生百分之百通過畢業考,而且成績較一般學生顯著高出許多。茲將CFRP稍作介紹。

一般練習式課程均採用呈現題目(刺激),由學生答題(反應)。
 如果學生答對,表示刺激~反應聯結成功,則可答下一題;如果答錯,則將該題目移到最後一題目之後,讓學生有機會再作一次。這種方法的缺點包括:不能提供適當回饋,使學生改正觀念;而且將答錯題目放在題目群的最後,待其重現時,往往和第一次呈現時間相去甚久,學生已忘記上次錯誤所在及其原因,因而可能仍犯同樣錯誤。

針對上述兩種缺點,CFRP提出兩種補救,一為提供適應性回饋(adaptive feedback),另一為增加答錯題目重複出現的機會。其所謂「適應性回饋」乃將學生答題時出現的錯誤分為二類,當學生犯有「與題意完全不符之錯誤」時,立即告以正確答案。例如,題目為:化學元素Cu是指?_____。學生如果回答:茶葉;而茶葉並非103個化學元素表上的元素。這個錯誤就是「與題意完全不符之錯誤」。這時應提供的回饋為:Cu是銅。如果學生犯有「有待校正的錯誤」時,則提供區別練習(discrimination training)。例如,題目為:化學元素Cu是指?_____。學生如果回答:鈣。(事實上Cu是銅,Ca才是鈣。)鈣雖非正確答案,但也是化學元素之一,則回饋除了告以正確答案外,並應把錯誤答案之正確配對也呈現出來。其回饋應是:「鈣是Ca,Cu是銅。」另外並需再出幾個題目來加強訓練其區別Cu及Ca的能力。

所謂「增加答錯題目重複出現的機會」,是把學生犯錯的題目在其還沒忘記之前再呈現出來,使其複習幾次。Siegel研究結果認為,答錯的題目最好在犯錯之後第二題位置出現第一次複習,在第一次複習之後第三題位置出現第二次複習,在第二次複習之後第五題位置出現第三次複習。如下圖所示:



如果連續三次複習全對,這題就算複習完畢。

CFRP經變化後用於家教式及模擬式課程,是CERL中PLATO Education Group的工作方向,也是他們追求以CAI提升學生成績、引發興趣的工具。

2、配合學生個別差異

University of Minnesota 的 Tennyson 及 Park 認為設計課程不可以忽略學習者的個別差異，以及學習者作答時所犯不同類型的錯誤。這種課程稱為「注重個別差異及學生反應之課程」(Aptitude - Matched and Response-Sensitive Model)(註八)。

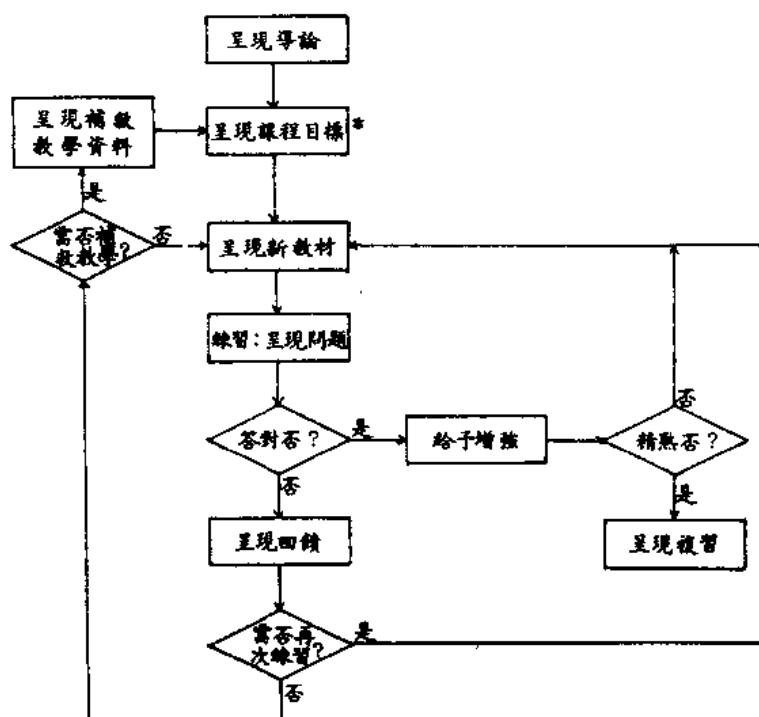
一般 CAI 家教式課程只著重把課程內容教完，學生都了解為止，並未考慮為不同學生提供不同學習途徑來學習相同的課程，以增加其學習速率。其教學模式如圖一。

為增加傳統家教式課程的效能，有些學者考慮學生個別差異，教學之前，先測定其性向 (aptitude) (註九)，以便根據不同性向，施以不同教學法。其教學模式如圖二。

除依據不同性向提供不同 CAI 課程外，也有人根據學生作答反應來引導其學習。學生反應經分析後即可明白其所須學習、補充之處。其教學模式如圖三。

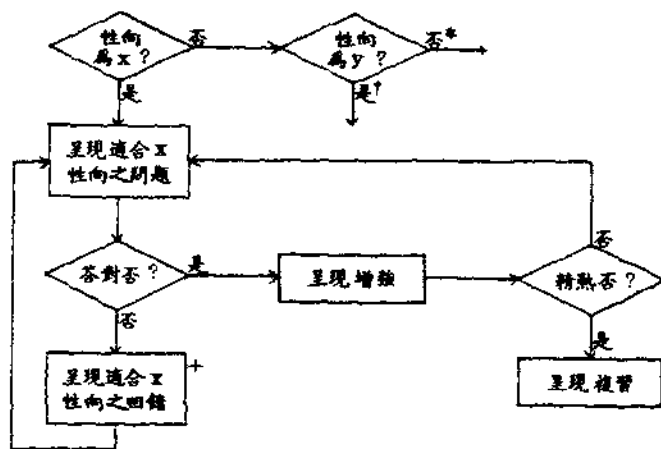
最後將上述之注重個別性向及注重學生反應的兩種教學模式統合為一，成為「注重個別差異及學生反應之課程」。其教學模式如圖四。

這種課程模式可謂目前 CAI 課程中最周全的一種，但尚須各方努力界定所要注重的個別差異 (aptitude) 應具那些心理特質，且學生反應類型應如何區分，再進而製作實際的「注重個別差異及學生反應之課程」，才能使此一理論的 CAI 課程模式得以落實。



*其他教學前活動，如：前導組織 (advance organizers)、課本概覽 (overview)、前測 (pretest) 等，均可在此同時呈現。

圖一 一般 CAI 家教式課程模式

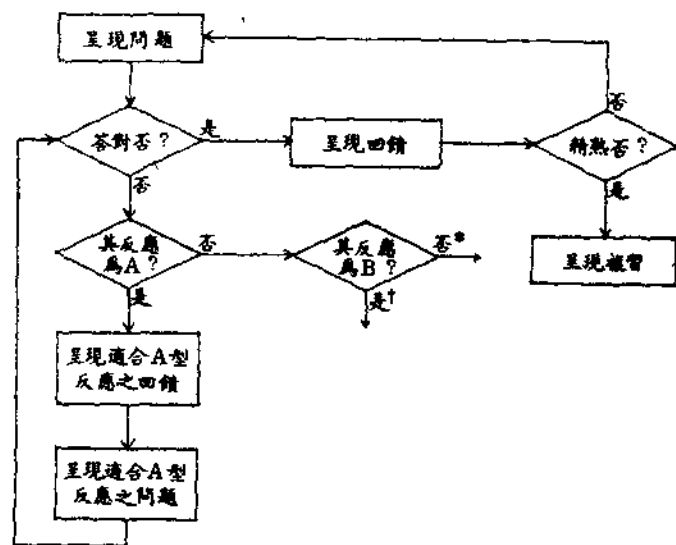


* 可能有許多不同性向：x、y、z……。

† 性向為y型者所作CAI課程流程與x型者。

+ 任何教學措施，如：回饋、練習題、測驗方式等，均可考慮製作成適合性向x型者。

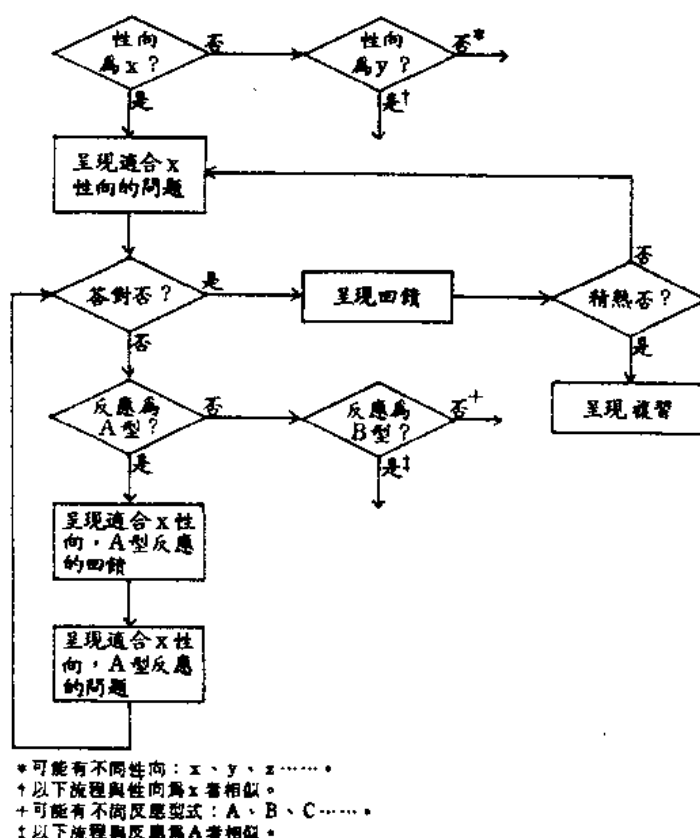
圖二 性向基準之適應性教學模式(adaptive model)



* 可能有不同反應型式：A、B、C……。

† 以下流程與反應為A者相似。

圖三 針對學生反應之教學模式



圖四 注重個別差異及學生反應之課程

3、發展編撰課程輔助工具

所謂「編撰課程輔助工具」(authoring aid)是一種為設計者(Courseware designer)免去程式設計步驟的工具；設計者只要遵循固定格式，在電腦螢幕上填入教學目標、學前測驗、教學內容、學後評量、計分標準、每一畫面或學生反應所引出下一畫面等資料，即成典型的家教式課程。GIST公司的ACCORD系統就有一個家教式課程authoring aid。該公司另外設計了一個練習式課程authoring aid，設計者填入題目、選項、正確答案、各種回饋、評分方式等資料，即能由電腦自行編寫程式，產生一個練習式課程。

Trollip利用IBM PC發展出一個測驗式課程authoring aid，表一到表三題目即利用該工具所製作之測驗題及評分表。

表一 Trollip所設計authoring aid之封面

EXAMINATION BOOK

18:07:53 Mon 18 Nov 1985

表二 Trollip 設計 authoring aid 所產生測驗題

Item 1.

A cracked distributor cap can be repaired with electrician's tape if it is sparking.

- A. False
- B. True

Enter the correct answer(s): _____

Item 2.

This is the first predefined text page.

This is the end of it.

All body parts must be welded to the chassis.

- A. True
- B. False

Enter the correct answer(s): _____

Item 3.

The starter motor exhibits low torque, large current available, but a very low rotating speed. Name one thing that is probably NOT a cause of this state.

- A. Grounded armature or field coil.
- B. Shorted armature coil.
- C. Friction between armature core and pole piece.
- D. Bearing short of oil or fouled.
- E. Broken wire in armature or field coil.
- F. Shorted field coil.
- G. None of the above are a cause.
- H. All of the above are a cause.

Enter the correct answer(s): _____

Item 4.

If the exhaust valve is closing, and the intake valve on the number three cylinder is just opening you should adjust what cylinder valve?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Enter the correct answer(s): _____

Item 5.

If the exhaust valve is closing, and intake valve number one is just opening you should adjust what cylinder valve?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Enter the correct answer(s): _____

Item 6.

What oil should NOT be used below 0 degrees Celsius?

- A. 5W-20
- B. 5W-40
- C. 20W-50
- D. 10W-30

Enter the correct answer(s): _____

Item 7.

Which of the following ignition cables should be replaced?

- A. A cable with a resistance of 33 kohms.
- B. A cable with a resistance of 21 kohms.
- C. A cable with a yellow marking on it.
- D. A distorted cable.
- E. A cable with a resistance of 35 kohms.
- F. A cable with oil on it.

Enter the correct answer(s): _____

Item 8.

What is the jet valve clearance?

- A. .025 mm
- B. .05 mm
- C. .10 mm
- D. .15 mm
- E. .20 mm
- F. .25 mm
- G. .30 mm

Enter the correct answer(s): _____

Item 9.

This is text page 2.

End of page 2.

In a four cylinder engine, how many spark plugs can you expect to remove and replace?

- A. 2
- B. 8
- C. 4
- D. None of the above

Enter the correct answer(s): _____

Item 10.

Bolts are used to attach the weatherstrip to the body.

- A. True
- B. False

Enter the correct answer(s): _____

表三 Trollip 設計 authoring aid 所產生評分表

Answer key for examination 11 (autodemo / ten)

- 1. OK: A Need: 1 Item weight=1
Weights: A= 1 B= 0
- 2. OK: B Need: 1 Item weight=1
Weights: A= 0 B= 1
- 3. OK: EF Need: 1 Item weight=1
Weights: A= 0 B= 0 C= 0 D= 0 E= 1 F= 1 G=-10 H=-10

4. OK: B Need: 1 Item weight=1
Weights: A= 0 B= 0 C= 0 D= 1
5. OK: D Need: 1 Item weight=1
Weights: A= 0 B= 0 C= 0 D= 1
6. OK: C Need: 1 Item weight=1
Weights: A= 0 B= 0 C= 1 D= 0
7. OK: ADE Need: 3 Item weight=1
Weights: A= 1 B= 0 C= 0 D= 1 E= 1 F= 0
8. OK: D Need: 1 Item weight=1
Weights: A= 0 B= 0 C= 0 D= 1 E= 0 F= 0 G= 0
9. OK: C Need: 1 Item weight=2
Weights: A= 0 B= 0 C= 1 D= 0
10. OK: B Need: 1 Item weight=1
Weights: A= 0 B= 1

Total examination points = 11

Number of item points required for examination mastery = 4.

由於兼具課程設計能力及程式設計能力的人實在不多，而且這兩種人員之溝通又極不便易，因此目前研究 authoring aid 成為當務之急，期望在最近即能出現強有力的 authoring aid 以幫助課程設計者能更簡易、更迅速的編簡、修正課程。

(三) PLATO 電腦管理教學(CMI)系統

PLATO 系統有一套供老師收集課程、記錄學生姓名、學生成績的教學管理系統。該套系統有五種功能(註十)：

- 1、老師可利用該系統編排全學期學生所應上機的課程，系統可從CAI課程庫抽取所需之課程，並依老師意思，排列順序。
- 2、老師可利用該系統記錄學生資料，包括姓名、各單元課程使用次數、日期、該單元已否完成，學生在各單元之成績及各單元教材之全體學生平均成績等。
- 3、老師與學生可利用該系統相互傳送便條(personal note)，讓老師提供指導與監督並使學生有反應學習困擾的機會。

茲將CMI系統稍加介紹。

- 1、CMI系統封面：此CMI系統可由老師自由命名。在此將之名為“Taiwan”，見表四。

表四 “Taiwan” CMI系統封面(註十一)

(authors)

Group "taiwan"

5 people
39% full

Choose an option (or press HELP):

- 1 SEE or change someone's record

- 2 ROSTER operations. (NEXT)
(list, add, delete, messages, who's running)
- 3 STATISTICS on records
- 4 CURRICULUM design
- 5 SPECIAL options

Press BACK to leave.
Press LAD for space usage information.
Press DATA for group description.
Press SHIFT-NEXT for people currently running.

選項1，可看出Taiwan 這個CMI系統的記憶容量、存放位置、安全密碼、檔案擁有者基本資料。

選項2，可修訂、增減本CMI系統的記憶容量、存放位置、安全密碼、檔案擁有者基本資料。

選項3，可看出學生個人成績及各單元教材之全體學生平均成績。

選項4，可安排課程。

選項5，包含特殊指令，如印出學生資料，與學生傳送便條等。

2、由於CMI封面中選項1、2重要性較低，故由選項3 STATISTICS on records開始介紹。由選項3可看出學生各種成績，計有五種記錄方式（在表四中按下3即可見到表五）：

- a. 每名學生使用各種CAI課程之日數、時數、次數，及CPU時數。
- b. 全體學生平均使用各種CAI課程之日數、時數、次數、CPU時數。
- c. 全體學生是否完成各種CAI課程之記錄。
- d. 每一課程之全體學生平均成績及標準差。

表五 STATISTICS on records 功能選擇

Specify type of statistics:

Type the appropriate letter: >

- a. Days/hours/sessions by individual
- b. Average days/hours/sessions
- c. Scores/lessons completed by student
- d. Average scores by lesson

表五選擇a後即進入表六狀況，表六說明“Taiwan”的系統中有beatrice等五名學生的記錄。

表六 Days/Hours/Sessions by Individual(學生記錄)

Record usage for group taiwan as of 12/11/85:

		Last On	Days	Hours	Sess.	CPU
beatrice	a	12/18/85	1	8.8	1	4.4
celia	a	12/18/85	1	8.8	2	3.6
jim	a					
peter	a	12/18/85	1	8.1	2	3.3
aurry	a	12/11/85	2	8.8	3	1.6

表五選擇 b 後即進入表七狀況，記錄“Taiwan”系統中全體學生平均使用之資料。

表七 Average Days / Hours / Sessions (學生記錄)

Usage averages for group taiwan as of 12/11/85:

	*	Days	Hours	Sessions	CPU
Students	4	1	8.2	2	3.2

Multiples

Authors

Instructors

These statistics include only those records which have signed on at least once.

表五選擇 c 後即進入表八狀況，記錄五名學生是否完全讀過10個課程的資料。

表八 Scores / Lessons Completed by Student

Scores and lessons completed for group taiwan:

	beatrice's Chinese	Advanced Mathematics	Multivariate Analysis	Statistics Utility	Casino	Testing course of L1	Index of Elementary	Index of easy math le	Index of Comm. Coll	Introduction to PL	Tot.	Av.
beatrice	-											
celia				+								
jim												
peter	-											
sunny						-	-					

12/11/85

(+) completed lessons; (-) incomplete lessons;
(=) lessons with no real "end"

表五選擇 d 後進入表九狀況，記錄10個課程中全體學生之平均資料。

表九 Average Scores by Lesson (學生記錄)

Lessons completed and scores for group taiwan:

	* Fin.	* Scores	Avg. Score	Standard Deviation
beatrice's Chinese I				
Advanced Mathematics				
Multivariate Analysis	1			
Statistics Utility				
Casino				
Testing course of L1				
Index of Elementary				
Index of easy math le				
Index of Comm. Coll				
Introduction to PL				

- * Fin. = Number of students who completed the lesson
- * Scores = Number of students who have scores for the lesson

3、CMI 封面的選項 4 CURRICULUM design 提供編排課程功能（見表四）。

表十 Curriculum Design 功能選擇

"taiwan"
"taiwani"

CURRICULUM OPTIONS

- a see/design curriculum MODULES
 - b see/construct SEQUENCES of lessons
 - c see CATALOG of lessons
 - d SPECIAL curriculum options
- Press DATA to see instructor file information.

Press HELP for a discussion of modules, sequences,
and the curriculum catalog.

本畫面提供下列功能：

選項 a：設計學生全學期所應選讀之課程。

選項 b：編排所有課程之目錄。

選項 c：進入課程庫。

選項 d：其他功能，包括將其他 CMI 系統之課程庫 copy 過來等。

表十選擇 a 後，將進入表十一狀態，PLATO 系統中 calcix 代號課程為 Advanced Mathematics lessons 在 "Taiwan" CMI 系統中該課程排在代號為 beatrice 的 beatrice's Chinese lesson 後，（請參考表九，課程名稱），表十一為課程編排的第一頁，第二頁在續表十一。

表十一 See / Design Curriculum MODULES

（第一頁）

Design Curriculum Modules
18 in use 15 maximum "taiwan"
"taiwani"

	NAME / (TYPE)	* ITEMS	CRITERIA
1	calcix (index)	5	None specified Next: 9 Back: 7
2	test (index)	8	None specified Next: (none) Back: (none)
3	simuls (index)	6	None specified Next: (none) Back: (none)
4	intro (index)	18	None specified Next: (none) Back: (none)
5	stat (index)	2	None specified Next: (none) Back: (none)
6	Sunny (index)	2	None specified Next: (none) Back: (none)

See/Revise Module Number: > (or NEXT for more)
 HELP available
 DATA to start a new module
 LAB to change module progression
 shift-LAB to change module titles

續表十一 See/Design Curriculum MODULES

(第二頁)

Design Curriculum Modules "taiwan"
 18 in use 15 maximum "taiwani"

	NAME (TYPE)	* ITEMS	CRITERIA
7	beatric (index)	1	None specified Next: 1 Back: (none)
8	esl (index)	8	None specified Next: 18 Back: 9
9	easymat (index)	3	None specified Next: 8 Back: 1
18	kids (index)	15	None specified Next: (none) Back: 8

See/Revise Module Number: > 9 (or NEXT for more)
 HELP available
 DATA to start a new module
 LAB to change module progression
 shift-LAB to change module titles

表十一顯示教師可根據自己意思選擇 CAI 課程，並可編排各課程間順序。編排全部課程之目錄情況見表十二。表十二黑框內部分即表示學生將會看到的目錄畫面。

表十二 以 CMI 系統編排課程總目錄

Design Curriculum Module Number 10:		Index (kids)
1		
2		
3		PLATO Lessons and Games
4		
5	a	Introduction to PLATO
6		
7	b	Index of easy math lessons
8	c	Index of English lessons
9		
10	d	Horseshoe
11	e	Speedway
12	f	How the West was Won
13	g	Make a Sentence
14	h	Hangman
15	i	Mastermind Game
16	j	Solitaire
17	k	Biorhythms
18	l	Fudog Battle
19	m	Racetrack
20		
21	n	Index of Plato Instructional Mat'ls
22	o	Location of PLATO terminals
23	'l' for lesson; 't' for text; 's' for sequence	
24		

"a" to add a line; "r" to rewrite; "d" to delete
 "w" to move cursor up (+); "x" to move cursor down (-)
 "1" for single spacing; "2" for double spacing (DOUBLE)
 DATA to alter criteria for module
 LAB for lesson catalog numbers
 HELP available

本 CMI 系統可擁有自己的課程庫，並隨時增減庫存課程，“Taiwan”課程庫包含有 67 個課程，見表十三。

表十三 “Taiwan”系統庫存課程表

Lesson Catalog for PLATO group taiwan:		
1	Index of Games and Misc. Lessons	bigjump
2	Advanced Mathematics Lessons	calcindex
3	Political Science: Passing a Bill	polas
4	First year of teaching	tenure
5	Fruit fly genetics	fly
6	Statistics Utility Lessons	crquiz
7	Multivariate Analysis Utility	multvar
8	Trombone Lessons	musini
9	Catalog of Published Lessons	uicat
10	Index of Plato Instructional Mat'ls	topics
11	Introduction to the Plato Terminal	help
12	Index of Physics Materials	physics
13	Index of Chemistry Lessons	chemistry
14	Index of Computer Science Lessons	cslessons
15	Index of Elementary Math Lessons	math
16	Index of Comm. College Math Lessons	mathoc
17	How the West was Won	west
18	Statistics Utility	stat
19	Index of easy math lessons	easymath
20	Index of English lessons	english

"a" to add; "r" to revise description; "n" for file names
 to advance: "+" or "shift +"; to back-up: "-" or "shift -"
 DATA to try a lesson as a student HELP is available

續表十三 "Taiwan"系統庫存課程表

Lesson Catalog for PLATO group taiwan:

21	tactive statistics	jmkf
22	Introduction to PLATO	introducee
23	Make a Sentence	sentences
24	Easy Programming	picto
25	Dogfight	dogfight
26	Horse race	race
27	Speedway	speedway
28	Reading English as a Second Language	resll
29	Adverbs of frequency	frequency
38	Adverbs of Time and Place	timeplace
31	"A", "An", "The"	determiner
32	Comparisons I	compare1
33	Comparisons II	compare2
34	"verb to verb" type sentences	vtov
35	Introduction to PLATO	eslhelp1
36	aidsuk31	aidsuk31
37	Plate Tectonics	earth
38	Catalog of Medical Lessons	molcat
39	Heath Hazard Appraisal	hha1
48	PLATO recipes	recipes

"a" to add; "r" to revise description; "n" for file names
 to advance: "+" or "shift +"; to back-up: "-" or "shift -"
 DATA to try a lesson as a student HELP is available

Lesson Catalog for PLATO group taiwan:

41	Notes about the history of PLATO	platopast
42	Fractional Distillation	distill
43	Racetrack	racetrack
44	Hangman	hangman
45	Index of Language Lessons	langindex
46	Location of PLATO terminals	network
47	Index of Music Lessons	musindex
48	Veterinary Medicine Lessons	vetmed
49	Index of Biology Lessons	bioindex
58	Fudog Battle	sherman2
51	Solitaire	solitaire
52	Casino	casino
53	Biorhythms	biocycles
54	Mastermind Game	tokens
55	PLATO lesson in Greek	grk8
56	mult choice quiz	qdriver
57	dungeons and dragons	dnd
58	Empire	empire
59	Air Fight	airfight
68	Testing course of Lin	ps04

"a" to add; "r" to revise description; "n" for file names
to advance: "+" or "shift +"; to back-up: "-" or "shift -"
DATA to try a lesson as a student HELP is available

續表十三 “Taiwan”系統庫存課程表

Lesson Catalog for PLATO group taiwan:

61	Regression	psc7
62	French Verbs	crd
63	French Civilization	frclv11
64	sunny's lesson	flwk119
65	beatrice's Chinese lesson	psol4
66	simulation	psol5
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		

Press LFB to see PLATO Library (no return), or type
name of lesson to add: psol3 ok
Short descriptive title:
>

"a" to add; "r" to revise description; "n" for file names
to advance: "+" or "shift +"; to back-up: "-" or "shift -"
DATA to try a lesson as a student HELP is available

5、特殊功能中老師與學生可互傳便條，交換消息。

表四選擇5後即進入下表狀態，可傳送消息給某個人、全體學生、全體課程作者、所有老師，及上述某些人的集團，甚或全體在此CMI系統上的學生、老師、作者。

表十四 Sent Message對象選擇

Type the appropriate number:

- 1 Message to an individual
- 2 Message to all in roster
- 3 Message to all students
- 4 Message to all multiples
- 5 Message to all instructors
- 6 Message to all authors

For help press HELP