

# 「資訊」在小學的認識和應用

## 國小教師組應用科學第三名

高雄市立十全國民小學

作者：蘇金美、朱岫雲  
黃梅清等 4 人

指導老師：王玉章

### 一、研究動機

我們的 蔣總統經國先生曾經有所指示：「……我們的科技要趕上先進國家，必須要普及電腦的教育與應用，由政府、教育界及企業界共同努力，合力發展電腦及資訊工業……。」前年的資訊週（69年12月8日～12月14日），去年的資訊週（70年12月7日～12月13日），以及報章、雜誌、電視報導亦如火如荼的展開這個有意義的活動，目的是要讓社會各階層人士，瞭解資訊的意義。我們忝為國小教師更應該體認到我們是教育界基層的園丁，有責任把所播下的種子加以培育灌溉，因此藉著這次科展的機會，爲了瞭解電腦的原理、結構和運用，並製作有關資訊方面的教學板、說明板，使得日後老師的教學、學生的興趣與學習均有所裨益。

國民教育是基礎教育，爲了往下紮根，以養成預備知識爲目的，使學生們在循序漸進的成長過程中，繼續研究發展，將來能爲國家儲備更多的資訊人才，帶給人類更大的福祉，輔助人類改進社會，使得人們日益提高生活水準。

### 二、研究目的

- 1 今年二月第二次全國科技會議所討論的八大中心議題內的第四中心議題，強調了重視科技的發展，主張從中、小學教科書中，開始灌輸電腦、自動化的概念及能源、材料的重要性。我們在平日「傳道、授業、解惑」之餘，希望能對資訊常識有所認識。

2. 資訊權威周誠寬先生特別又強調身為教師的我們，也應知利用資訊科技來解決問題，才能轉而教導學生，發揚光大，如此代代相傳，才是根本解決資訊技術推廣的途徑。

※ 爲了瞭解資訊的概念，以下是我們所要探討的問題

- (1) 資訊的意義是什麼？
- (2) 什麼叫做電腦？
- (3) 電腦的形體是什麼？
- (4) 電腦的分類如何？
- (5) 瞭解資訊的推廣應用，以及對日常生活的重要性？
- (6) 希望能瞭解電腦的結構？
- (7) 希望能瞭解電腦操作所依據的原理？
- (8) 懂得現場所放置的一臺小型微電腦，其電腦結構的名稱及其操作的方法？
- (9) 日常生活中可否利用此次研討的心得加以應用？

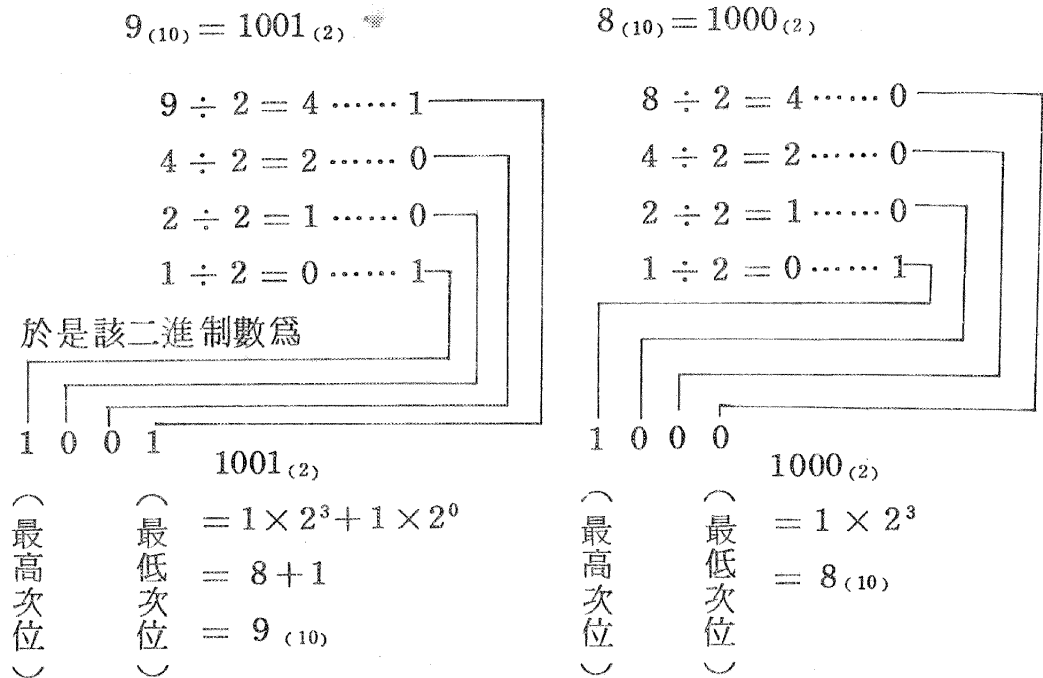
### 三、研究設備器材

- |          |                  |          |
|----------|------------------|----------|
| (1) 積體電路 | (2) 色紙           | (3) 電阻   |
| (4) 電源插座 | (5) 數字顯示板        | (6) 電線   |
| (7) 按鍵   | (8) 電源轉換器        | (9) 壓克力板 |
| (10) 開關  | (11) 發光二極體       | (12) 電路板 |
| (13) 教學板 | (14) 微電腦的結構原理說明板 |          |

### 四、研究過程

1. 爲了認識資訊，碰到很多困難，首先碰到的是對其內部構造不能理解，因此請教了專家及翻閱有關的書籍，始發現了電腦（又叫計算機，平常拿來運用於加、減、乘、除的稱爲電算器），是由許多基本的邏輯閘組成的，邏輯閘如何做動作，看書不易接受，因此製作了教學板，希望藉著教學板的說明，促使學習方面能更容易從下列真值表中，顯示動作。
2. 電腦內部的裝置屬於二進位的，二進位在國小階段並沒有教（

小學數學所教的是十進位的)，爲了學習方便也製作了教學板來顯示二進位跟十進位的關係，例如



3. 因爲要了解記憶體的作用，又製作記憶體教學板，讓人瞭解記憶體是照我們寫入（即輸入）的數據資料，記憶體照我們輸入內容記憶儲存，如我們需要它，它就根據原來輸入之順序讀出（輸出）。

## 五、實驗結果與應用於日常生活

1. 剛開始研究的過程中，從起初的翻閱書籍，直到圖解說明，以至於教學板的使用，才讓我們原先疑惑的問題有個認識與瞭解。
2. 五個月前臺南師專兩星期的課程研習，主講的老師們一再的要我們重視學生的操作、觀察、實驗……而後才能加深印象，促使學習進步快速，是有其正確理由的。
3. 爲了證明資訊常識在小學階段是否能接受，於是對自己班上的學生（程度不齊，有優、中、劣的學生）講授此次研討的內容及各項教學板的操作，從學生的笑容、反應、問卷、口述及操作，可證明出科技會議上主張在中、小學教科書內灌輸電腦的

概念是可行的。

4. 音樂教育是我國古聖先賢一向視為基本課程之一，因它確能潛化品德，愉快身心，直至現在，音樂課程也是學生所不能忽視的課程。因此就把此次研討的心得應用於音樂課，我們可以把要教的歌曲旋律，換成程式，輸入微電腦，讓學生聆賞，不但提高了他們的學習能力，唱起歌來也不至於荒腔走板的。〔由於電腦結構上的記憶體（隨意存取記憶器）都須要插上電源，所以我們可以把第一次輸入的程式也輸入到錄音帶裏〕要使用時，不但方便，而且想多聽幾次也不會像使用錄音機那樣，常有「倒帶」的麻煩。
5. 每當下班忙完了家事後，為了解除疲勞，調劑身心，總和家人聽一聽喜愛的旋律，或帶動家人跳一跳土風舞，原先拿了錄音帶放在錄音機上操作，如果想多聽幾次，或多跳幾次，總要「倒帶」多次，不勝其煩。但自從有了這臺微電腦，懂得它的操作後，我只要把歌曲的音調和拍子換了電腦的程式輸入，從微電腦的輸出裝置就可以讓我們盡情的享受一番，而不必再有「倒帶」之虞了（可在現場操作示範）。
6. 如果你想在這一臺微電腦上彈琴的話，你也可以再把另一種的電腦程式輸入，然後就可以在它的鍵盤上彈一彈喜愛的歌曲，聽起來真是輕脆悅耳，別有一番情趣。（可在現場操作）
7. 如果你想在這一臺微電腦上聽一聽「警鈴」、「電話的聲音」，或是想讓微電腦上呈現相當於「馬錶」「HEIP US」（求救的信號），「火圈」……的話，你亦可以以「另一種程式」分別輸入，也會得到讓你滿意的結果，藉著現場的操作，也能讓學習者有個淺顯的概念。
8. 此外，這一臺微電腦還有多種用途，限於篇幅，不再贅述。但願此次的研討後，我們能再繼續研究，把所學的應用於日常生活，更進而傳授給學生們，如此代代相傳，才是我們的 蔣總統經國先生以及資訊權威周誠寬先生，對於教育界的同仁所盼望達到的目標。

## 六、討論與建議

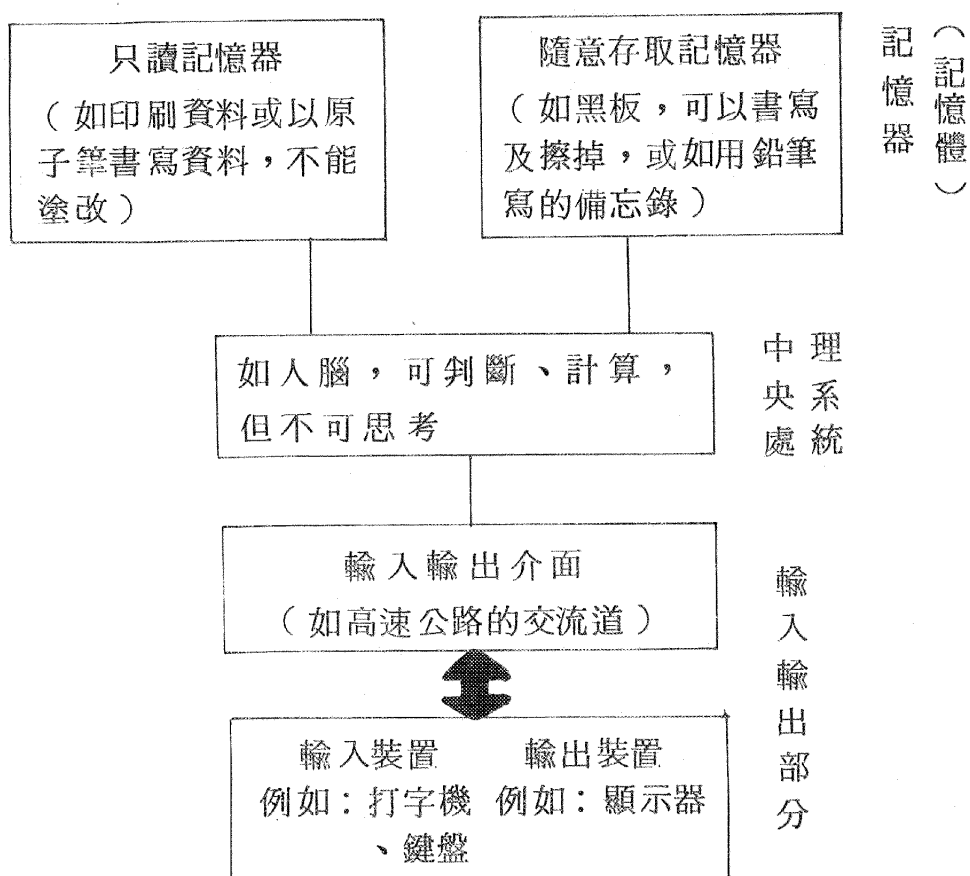
1. 資訊乍看起來是多麼陌生的名詞，但當你去學習它，研究它，雖然在資訊的領域裏無法窺其全貌，但至少也可以獲得一些有關的概念。
2. 從古至今，人類文明與文化的發展，都與資訊的應用有密切的關係，只是每一時代的形態各異，例如數百年來，算盤是中國人處理帳務資料必需的工具。直到今日，電腦已協助人類處理龐大資訊最有效且最可靠的利器。
3. 欲有效將資訊教育推廣至社會各階層，首先應建立良好的資訊科技學習環境，使人人均能朝著這方面而有效的吸取資訊新知，以補過去未接受資訊教育之缺失。下列幾點盼能改善資訊學習環境的必要措施。
  - (1)編訂通俗教材，供大家閱讀。
  - (2)利用大眾傳播媒介介紹資訊新知。
  - (3)各圖書館應有電腦協助教學的設備或資訊教材及放映設備供需要者自修。
  - (4)輔導社會各電腦訓練班，使成爲有效傳授資訊技能的場所。
  - (5)設立資訊實習中心，供需要的民衆實習。
  - (6)舉辦資訊技能的檢定考試。
  - (7)遴選資訊技術天賦兒童，作特別的培養。
4. 法國的小學已有資訊教育，法國能，我們爲什麼不能？多麼希望實施資訊教育的日子趕快來臨，使其成爲必然趨勢，唯有往下紮根，才是最踏實的，將來以利更高深的研究。

## 七、結 論

1. 我們所謂的資訊可由廣義及狹義加以說明及瞭解，「廣義的資訊」乃是指我們在人群社會中的任何行業，均有其系統性的資料，而這些資料在經過縝密的歸納系統的整理和精密的分析之後，就成爲極有用處的資訊，透過這些資訊，就能夠顯示出行

- 業未來發展的趨勢和工作的方向。就「狹義的資訊」而言，則是利用電腦系統的設備，將一些有關的資料投入電腦，由電腦來從事資料的處理、分析，以產生結果，來做行業管理及決策。
2. 可以依照指令接收、儲存、運算、控制及輸出的一種資料處理的設備，通稱為電腦。
  3. 電腦的形體分為硬體和軟體，所謂硬體包括中央處理單位，記憶體單元與輸入輸出的單元。軟體就是人類所設計出的程式，能使電腦工作而獲得人類所期望的結果。要使電腦發揮作用，必須硬體與軟體充分配合。電腦可說是一部資訊機。
  4. 電腦依據價格與計算能力可分成五大類—微電腦、迷你型電腦、小型電腦、中型電腦、大型電腦，這類電腦從最小的微電腦到大型的電腦都具備了三個部份（即中央處理單位、記憶體單元與輸入輸出單元）。
  5. 電腦是由上列幾個部份組成而且一起操作的「系統」，一個電腦一定擁有一種獲取資料以送入系統內的途徑。這個部份就是被稱為「輸入裝置」記憶體。這個部份用來保存資料，以供我們在使用資料時來利用的。中央處理單位主要負責數字與邏輯方面的計算工作並且指揮與控制整個電腦的運轉，最後經由「輸出裝置」作出我們可使用的答案。
  6. 電腦所依據的原理是運用無數個邏輯閘來控制，最簡單的二進制系統〔即利用電路的開或關來代表數字（0和1而已）這是利用基本的邏輯概念〕，硬體、軟體、輸入、輸出的裝置而操作的。
  7. 我們認為在科技文明日新月異的今天，認識一些資訊的常識是有必要的。由此次的研究心得，我們更希望能把所知的資訊概念傳授給更多的學生們，如果以後的小學教科書灌輸了有關資訊新知的話，他們會更容易接受且加深了印象，並激發起學習的興趣。
  8. 一般人總認為資訊新知是不易理解的，其實不然，只要你有心去學習，多少會帶給你一些收穫。我們應破除國人的觀念，繼

※電腦（計算機的基本構造）



續加以推廣，才不會辜負了政府展開這個很有意義的活動。有朝一日，希望能發展成爲一個全面的資訊社會。

八、資訊的推廣應用

1 食的應用——

鳳山市的毛豬拍賣系統是利用電腦設備做企業化管理的典型例子。最近日本的松下電器公司已開發一種能顯像及說話的新型微波爐，可以提供主婦合適的菜單、食譜及烹調方法，並且能夠回答問題，用者等於請了一位專業廚師一樣。其他如食品工廠配料的控制，自動的包裝等工作，若由電腦來監督，可以既正確及迅速。

2 衣的應用——

電腦可以自動監督紡織廠織布機及拼布機的運轉，也可以協助設計人員規劃出美麗的圖案及花色，提供成衣廠合理而節省布料的剪裁方法，避免人為疏忽所造成的財物損失。

### 3. 住的利用——

最近紐約的一家公司推出一種「明日之屋」，其特徵在於積極而有效的利用太陽能和微電腦，直接由陽光產生電力，而由微電腦去執行僕人、保姆、秘書、園丁、會計及遊樂器具之任務。其他如建築結構設計系統、電子保安系統、電腦控制的燈光設備等，都是常見的資訊應用實例。

### 4. 行的運用——

目前世界各大汽車廠均使用微電腦增加產品的實用性及功能，如電力自動排檔，防撞、省油及多功能的警告指示系統，都使用特定功能的微控器來減少其複雜性，並降低維修的成本和時間。其他如電腦車票預定系統，在各大都市間的連線作業，提供給旅行者莫大的方便，交通流量及號誌管制系統，節省了許多人力的支出，鐵路的監控系統減少了交通事故的發生。

### 5. 教育方面——

電視取代教師教學，蓋電腦已成為一項解決問題的工具，如採用微電腦，更可控制教學程序。還有一套電腦自學計畫是使用視聽教學機器，每個學生都能經由一個類似的打字鍵盤。

### 6. 娛樂方面——

在電視中利用電腦，可安排人類的休閒活動，例如下棋、打撲克牌、賽籃球，亦可參加戰爭，槍林彈雨如身歷其境。於是先生不再今天不回家，太太不再三缺一，老年人忙於下棋，兒童嬉於星際大戰，社會問題因而減少，到處呈現安和樂利的景象。另外電動玩具是一種特定功能的電腦，祇要修改其內含的程式，就可以玩不同的遊戲，而目前流行的「個人用電腦」都可以向電腦公司購買錄有程式的記憶器，做各種娛樂和消遣。

### 7. 交通方面——

電腦替吾人控制各種交通信號，使人、車、輪船、飛機得以井



然有序，四通八達。至於電信界對電腦的應用，更是有聲有色，從電腦查號到話務計算，電子交換機由電腦控制，及電視數據系統，人類將無需奔波，可在家中研究或工作。

#### 8. 家事方面——

利用電腦自動控制，幾可兼顧日常生活的食、衣、住、行，協助家庭繁冗事務，並能早期啟迪子女的智慧，增廣見聞。

#### 9. 醫療方面——

醫學界已發現一種邏輯判斷的做法，以電腦檢查病人的特殊症狀，保障人類健康，延年益壽，此外在某些領域裏，例如收集病歷和管理資料以及監護病患，電腦已協助減少人爲的錯誤。

#### 10. 法律方面——

在鞏固法律的範圍中，則因電腦大大的獲益。因爲電腦能夠迅速的找出許多不同的犯罪活動資料，例如識別贓車的駕駛人，指紋辨別和前科紀錄。

#### 11. 太空工業方面——

若沒有使用電腦，科學家們絕對無法發射飛彈，有關月球任務所執行的各種不同實驗的報告，也絕無可能送回地球，太空人也不能被送上月球，由此可見電腦關係於人類的權益何等重大。

#### 12. 運動方面——

目前的體育世界可說是電腦狂，足球賽、曲棍球賽、籃球賽……等的計時器都是由電腦控制的。

#### 13. 其他方面——

由我們日常生活的觀察，常見的單調通知，像什麼所得稅、水電費、房捐稅、地價稅……都是由電腦打出來的，也只有電腦才有此精確的效率。總而言之：光是節省的人力、精力、時間就足以令人折服，由此可見，資訊對於我們人類的重要性了。

### 、參考資料

1. 圖解微電腦初步（譯者：詹宏祺）
2. 微電腦的原理與應用（譯者：許瑞祥）

3. 微電腦入門 ( 陳范成編著 )
4. 資訊、電腦與生活 ( 國立交通大學編印 )
5. 資訊處理設備展特刊 ( 工商時報主編 )
6. 資訊與電腦的各期月刊

評語：(一)將基本的邏輯以簡明方式表達給小學生接受是有相當實用及教育價值。

(二)尚可再進一步努力，將請注意科學的觀念，方法，態度等之介紹。