

布農畫曆・代數

一、傳承傳統世界觀

(一) 主要學習概念、學習活動目標與分段能力指標

1. 主要學習概念

- (1) 布農族木刻畫曆的文化意義
- (2) 有關布農族「文字」的傳說
- (3) 布農族文化意識的初步思辨
- (4) 符號記事的實用性

2. 學習活動目標

- (1) 能說出、寫出、畫出或肢體表達出為什麼布農族祖先會有動機製作木刻畫曆。
- (2) 能說出、寫出、畫出或肢體表達出有關布農族「文字」的傳說(自由選項)
- (3) 小組合力完成「思考與問題」的題目(說出、寫出、畫出或肢體表達出皆可,唯須以紙本或影音資料記錄下來(記錄者不限於學習者本人),以利於教師存留考核學習者學習情形。如學習者技術上有困難教師有義務另外個別指導輔助之。)

3. 分段能力指標：8-2-1, 2-3-6, 1-4-3

(二) 學習活動

1. 導師於課堂上發給全班每人一張資料內容如下的講義,並依其內容講述之(可事先蒐集其他圖文資料製作PowerPoint 投影片檔,再於課堂上播出,同時配合講述。注意講義僅可為「參考」性質,囑之學習者妥善留置至課程結束外,不可強制要求學生閱讀)。(約 20 分鐘)

後,請部落中的耆老分享舊日的記事方式(此為自由選項)(約 20 分鐘)

布農族的曆與文字的發現¹

往時台灣原住民結繩以記事,或結繩以記物,或結繩以計時。古代布農族婦女常以苧麻索「打結」以計算丈夫上山打獵回家的日子,若超過時間,則表示「出了狀況」。與朋友約定見面的日期,也是以「打結」幾個繩結之後。山中無甲子,歲寒不知年。舊時布農族人將

¹節錄並改寫自：

- (1) 達西烏拉灣・畢馬(田哲益),〈布農族的文字〉,《台灣古代布農族的社會與文化》上冊,初版,南投縣立文化中心出版
- (2) 社團法人原聲教育協會 部落格：<http://blog.xuite.net/voxnativa/blog/30290876>

一年分為幾個大的節日，再利用結繩記事的方法計算日期。

傳統印象中，古代布農族人沒有月曆，沒有文字，都是靠口述流傳。當時都看著某種植物的發芽，感覺天氣的冷熱，來決定種植什麼樣的作物，並以月亮的圓滿或虧虛，由族中的祭司決定日子決定祭典儀式。也就是利用自然界植物生長的週期來決定何時下種及下種何種植物。

有人以為傳統布農族人處於「日出而作、日落而息」、「山中無甲子」的時代，是用不著「曆」的，其實它們也有所謂「曆」的計算方式。

日本佔據台灣時期，橫尾廣輔當時任職於當時的警務局，曾在布農族部落先後發現三塊不同形式的祭曆板，於是在《理蕃之友》雜誌撰文討論他所見到的三面布農族畫曆，「布農族畫曆」因此廣為人知。雖然我們不能據以判斷其為布農族普遍的文化遺物，但是由其發現，可知布農族原始社會日益進步。

至於創作者為何人？創作動機又為何？難道光憑體察萬物的週期還不夠用於農耕及按時舉行祭祀？曆板的創作者，不僅是部落的頭目，也是祭祀活動的司祭者。曆板的創作，不是由於祭祀活動的實際需要，而是一種固有文化的搶救記錄。部落長老鑑於外來強勢文化入侵之後，傳統文化內容日漸衰微、消逝，湧現文化消失的畏懼之心，因此興起記錄部落固有文化活動的想法，而作此曆。

在台灣原住民中，只有布農族與排灣族有「行事曆」的文物，但排灣族所刻畫的圖形，除畫面形狀顯示的初步形象外，其所代表的用意為何，不得而知，也許是用以歌頌祖先的歷史畫。因此布農族在「畫曆」上的符號可認為是其「文字」。

布農族人十分重視米糧及農耕，又重視祭典禁忌，終於發掘出自己的「行事曆」和「原始字畫」，成為台灣原住民中各族獨樹一幟，擁有自己文字的種族。

2. 參訪活動：

老師帶領學習者到達指定地點後，將此階段的主要教學角色委由布農族耆老執行。部落耆老為此階段的教師，而教師本人則將角色變換為學習者、攝影者（如教師有需要及該場地允許）及秩序維護者。

教學方式：耆老帶隊參觀現場的畫曆實體，同時解說畫曆上的圖形個別代表意義（此為必須內容，視情況由耆老本人決定加入曆法知識、祭儀知識給學習者當作往日所學的複習）；耆老於解說完一回後，抽點四、五位學習者復述所學內容。（約 1 小時以內）。

畫曆實體圖形(以Qanitoan社的為主)：

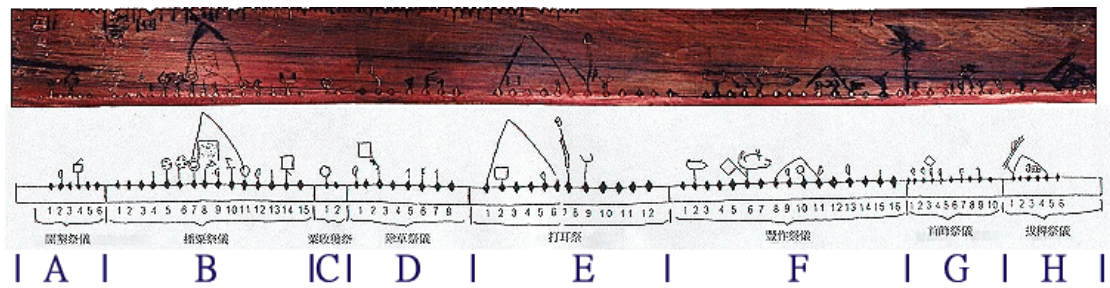


Fig.1(資料來源未及附上)

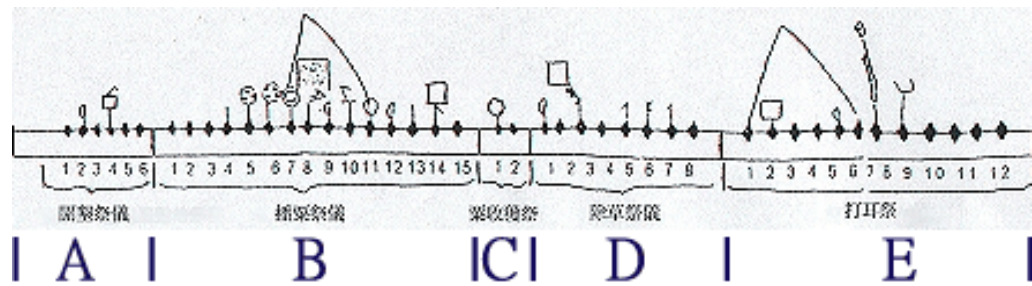


Fig.2a(資料來源未及附上)

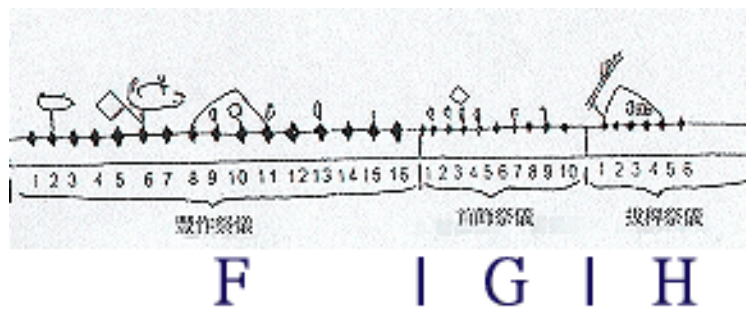


Fig.2b(資料來源未及附上)

畫曆上符號的說明：

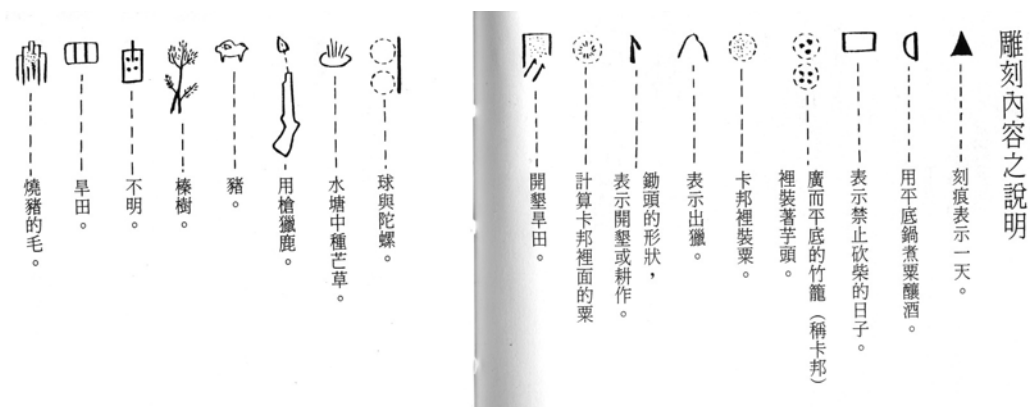


Fig.3²

² 鈴木 質/著，吳瑞琴/編校，〈原住民所創造的祭事曆〉，《台灣原住民風俗志》，1992，協

布農族耆老在繼上階段的實地參訪告一段落後，召集學習者於定點休憩，並於過程中，不搭配特別素材，以口頭介紹關於布農族「文字」的傳說。（約 10 分鐘）

附註：介紹完畢此階段教學行程即算結束，之後教學，由教師本人帶學習者返回班上後再進行。內容不需完全相同，此舉兩例：

布農族文字的故事兩則³

- 一、 傳說布農族古代是有文字的。在很早很早已前，布農族人從大陸飄洋過海來到台灣，在今之台南登陸，在船上不慎把文字掉落海上去了，先人沒有把它撿回來，從此以後，布農族人就沒有文字了，一直到現在。
- 二、 古代人類本來只有一家，語言、風俗、習慣等，都是一樣的。有一次它們要建造一座很高很大的碉堡以通天，人們都在上面構工，結果碉堡垮倒了，人們就四處散開了，言語也變得不一樣了，人類變成好幾百個種族。當時，其他種族的人，妥慎地照料書本，今天，它們才所以有文字；而布農族人只顧著尋找新的生活天地，竟不妥慎保管書本，以致把書本遺落掉了，所以布農族人一直到現在都沒有文字。（口述者：全阿校Vungaz，女，六十五歲，巒社群人。）

（三） 思考與討論

1. 教師將全班35人分成七組，每組學習者於課堂後進行討論並合力完成如下之學習評量單（教師先花約 15 分鐘逐題解釋題意），待全班完成後收回批改。學習單時限無特別限制，以學習者之完成為第一優先。
2. 學習評量例題：

Part 1

- （1）除以上活動所提過的記號種類（如結繩記事）外，你看過或聽過其他的記號種類嗎？如何使用它們？
- （2）試想若你是一位婦女，需結繩計算丈夫上山的日子，你要如何避免自己忘記去打結？或者忘記今天有沒有打結？
- （3）呈上題，這次你和一位友人重要的約定而約在某日碰面，你一樣結繩記事，得用什麼方法避免算錯日子呢？
- （4）「山中無甲子，寒盡不知年。」你是否有過類似感受？
- （5）為何當初「發現者」是如此震驚？為何「有文字」是一種殊榮？原初部落一定「原始」嗎？一定要有文字或記事圖案才叫做「進步」嗎？

和藝術文化基金會出版

³節錄並修整資料來源同前，p. 253-254

- (6) 「強勢文化」是為何「強勢」？試理解並說明「文化消失」是什麼情景？
- (7) 試到網路上或到圖書館查詢所謂排灣族「繪畫木板」的圖案；它們和布農族的「畫曆」各具什麼特色？

Part 2

- (8) 在你第一次看到畫曆時，你認為它的「用途」是？
- (9) 在你第一次看到畫曆時並斷定它是作一部份的行事曆用途後，你要如何判斷「時間的走向」（即從左至右或相反之）？
- (10) 你會不會有如以下的瘋狂疑問？為什麼畫曆上「時間軸」（此需教師妥善說明）不是首尾相連成一環狀，而一定要一直線地展開？（如學生回答有困難則可先跳過不答。）
- (11) 情境類似（2）、（3）題，族人在使用畫曆時要如何確保目前工作進度位在其上哪一天？
- (12) （自由選擇作答題）試想像出或就人問：「畫曆製作的程序」。如可能，將你的想法畫出來。
- (13) 數數看，畫曆上有多少個「一天」？如此看來這些祭典共歷時約多少個「月」？相鄰的二個「一天」是否一定為相鄰兩天（中間是否有數天的時間間隔）？
- (14) 數數看各符號在畫曆上的分佈次數，並將結果表列於紙上。
- (15) 這些圖案各有多少次數分佈於射耳祭？有多少次數分佈於播粟祭？有多少次數分佈於豐收祭？
- (16) （這部分較抽象，請教師花較多心力於題意澄清上）所選用符號是否都僅靠觀察就能被看出代表意義？如不能，為什麼要設計這種無法被立即辨識的符號？設計者的用意在？
- (17) 畫曆上的圖案是否都瞭解其所代表含意？符號們豈僅都代表唯一一個意思？若符號們僅都代表唯一一個意思，那為何還有許多祭儀細節未被記錄上去？
- (18) （這部分較抽象，請教師花較多心力於題意澄清上）符號們僅都代表唯一一個意思嗎？是否其為許多概念的濃縮？若如此，為何設計者會選取該符號作代表？
- (19) 呈上題，結合所學有關祭儀的知識，試舉其中二個符號（不包括「不明」）繪於紙上，並於其下條列出其他被囊括的祭儀內容。
- (20) 若不看畫曆，你可以回想出某一祭儀的行事流程嗎？你可以立即回想出如「用平底鍋煮粟釀酒」及「開墾或耕作」在這些祭儀中的總分佈次數及各位於什麼祭儀的哪一天？
- (21) （自由選擇作答）由你所熟知的祭儀規則、順序推斷：該「不明」符號有可能是指什麼事情？
- (22) （這部分較抽象，請教師花較多心力於題意澄清上）想想看：事實上即使僅是如「用平底鍋煮粟釀酒」一個事件，在曆上每一天的實行過程中也不可能完全一樣，那為何還用同一種記號而不分為若干類似但小有區別的符號？

- (23) 為何畫曆上代表射鹿耳的是「鎗」而非「弓箭」，這顯示……？
- (24) 符號的因果對應：想想看，是不是若某些活動的符號代表從圖形上移開則其他一些活動的符號也需從圖形中一併剔除？
- (25) 交換符號實驗：如果我先限定：「開墾或耕作」所代表意義應與「用鎗獵鹿」的代表意義彼此互換，而我在確認你同意我的新規定後，接著用書本遮住所有符號的代表意義解釋；而後請問：「用鎗獵鹿」屬哪一祭儀內的活動？
- (26) 不看畫曆，憑符號序列片段數則，猜出序列各歸屬之祭儀。
- (27) 不看畫曆，憑符號無序組合片段數則，猜出組合各歸屬之祭儀。
- (28) 承(15)題，請你想像你是當初設計畫曆的人，發揮創意，設計一種簡單但定義明確、容易辨認並熟記的符號。盡量試著把你的意思清晰書寫於作業紙上。

附註：為文書編排方便，以上提到代表活動的符號時，僅以「(符號定義)」形式呈現，如：「用鎗獵鹿」、「開墾或耕作」等皆是如此。以下如提到代表活動的符號時亦以此方法呈現，教師在實際實行教學時，應將之轉換成圖案符號形式，才不失代數教學之本意。

二、表達自我世界觀

(一) 主要學習概念、學習活動目標與分段能力指標

1. 主要學習概念

- (1) 傾聽他人觀點並(清晰、有條理地)分享個人的「符號」觀點

2. 學習活動目標

- (1) 遵守現代公民應具備的基本會議、討論禮儀
- (2) 能表達個人認識木刻畫曆在布農族文化中扮演的角色
- (3) 能表達個人對木刻畫曆「圖案」概念本身及其安排的看法
- (4) 能表達「概念符號」(或文字)的使用情境及其重要性

3. 分段能力指標：4-4-2, 1-2-5-2, 1-4-5-5, 1-2-1, 1-2-5

(二) 學習活動

1. 小小思辯會，分四部分：

- (1) 教師花約5分鐘講解、示範如何進行此活動(依據(2)、(3)、(4)及附註)
- (2) 教師發回前階段「思考與討論」作業。教師選定從七組中依作答前階段「思考與討論」作業抽出具代表性之三組，由組內推派代表學習者上台於10分鐘以內發表前階段「思考與討論」學習評量的答案。(3*10 = 30 分鐘)
- (3) 全班票選認為被選定組學習者回答答案中最符合題目要求或最具特色者。
(約10分鐘)
- (4) 教師：(i) 評論「小小思辯會」整體禮儀遵守表現 (約 3 分鐘)
(ii) 例舉經批改作業中及學習者上台表達中表達內容犯謬誤處及(可能)邏輯矛盾處，前者如：對詞彙的誤用、題意誤解等；後者如：

呈現(21)、(23)答案時使用非有效的論證法則。以上口頭為之。(約20分鐘)

附註：

發表時必須允許台下教師或學習者於適時有權表示對台上發表學習者發表/教師引言內容的疑問或建議。台下允許適度的討論。教師不可回避學習者的問題(也鼓勵學習者如此)，需盡力澄清彼此的看法。

教師於成績考核時予已抽出之具代表性之三組另外加分；全班票選出最符合題目要求或最具特色答案組該組又再另外加分。

(三) 思考與討論

教師在本階段學習活動結束後發下此次之學習評量單(一人一張)，並逐題解釋題意(花約1分鐘)。於學習者作答完後收回批改；於下階段學習活動進行前發回。

學習評量例題：

(1) 你在「小小思辯會」中可有發覺哪些人發表的答案是很離題的？

如有，用紙筆條列整理(加上編號)其答案離題之處並提出你的修正方案(同樣條列並編號，須註明其對應項)。試著再與發表人交換意見。之後在原記錄上以不同顏色的筆補充或修訂想法。

(2) 你在「小小思辯會」中可有認為哪些人發表的答案是考慮很不周詳的？

如有，仿前題用紙筆條列整理你的結果。試著再與發表人交換意見。之後在整理結果上以不同顏色的筆補充或修訂想法。

(3) 你在「小小思辯會」中可有認為哪些人發表的答案是聽不太懂的？

如有，用紙筆條列說明你有哪些地方不太明白。試著再與發表人交換意見。之後在整理結果上以不同顏色的筆補充或修訂想法。

附註：

如果學習者很在意此階段(1)、(2)、(3)完成評量方式(紙筆條列)的繁複性，允許其說出、寫出、畫出或肢體表達出亦可，唯此階段以紙筆條列較佳。

(4) 試著回想看看：自己在完成前一張學習評量單及經歷過「小小思辯會」後，自己已有獲得什麼新的想法嗎？還是全無所獲？

三、探索世界觀

(一) 主要學習概念、學習活動目標與分段能力指標

1. 主要學習概念

(1) 布農族古代符號表示技術上所擁有的概念濃縮特點及使用上的邏輯考量。

(2) 認識、整理、及處理代數問題的方法(初步)。

2. 學習活動目標

(1) 能獨立完成「布農畫曆」的仿做

3. 分段能力指標：8-3-0-4,7-1-0-1,1-2-5-1,2-4-1-1

(二) 學習活動

1. 仿做布農畫曆 (約 1.5 小時)：

在課堂上教師A4大小的白紙(若估計每人三張則準備 $35*3=105$ 張)發予學習者，請每位學習者製作一份(畫出或以美勞作品呈現出)屬於學習者自己的「木刻畫曆」。記述內容大體上遵循原Qanitoan社者，唯須針對以下幾點作重點性地加強或更動：

- (1) 清楚表列、註記每個符號的定義及用法(使用符號定義、用法應互相避免重複)
- (2) 可方便判斷其「時間的走向」
- (3) 擇定一方法利於標明今日工作日為畫曆上哪一天
- (4) 讓畫曆看上去能使他人立即獲悉：任一活動代表符號座落於哪一種祭典的(從祭典第一日數來的)第幾天
- (5) 於完成前將各別活動代表符號的座落位置集合和使用次數表列於空白處
- (6) 允許自創新符號以表示新活動
- (7) 如多於一個符號位於「同一天」，必須再置一新符號總和表示而替代那些符號而置於「當天」。注意：若經此手續則註記每個符號的定義時須特別註記此一新符號之囊括對象。

附註：以上七點規則需在學習者進行前由教師於台前說明之，並將規則條列書於黑板上，以替學習者備忘及使學習者熟悉規則。學習者無需定坐於位子上，可於課堂上自由走動、換位、穿梭、討論。學習者製作作品其間，教師需負責督導學生遵照以上所列七點規則進行。

在確認學習者皆完成畫曆的仿做後，教師接著發下「任務紙卡」予學習者(每人一張)，由學習者同仿做之畫曆一起攜回(非家庭作業)，於下一堂課攜來。

附註：

如果學習者很在意此階段(仿做布農畫曆)之完成評量方式(紙筆條列)的繁複性，允許其說出、寫出、畫出或肢體表達出亦可，唯此階段以紙筆條列較佳。

攜回「任務紙卡」與仿做之畫曆的目的在鼓勵學習者熟悉「任務紙卡」上題目，助益下堂課課堂上解題效率。

考慮學習者注意力及興趣的保持，課程不建議與四、形成新世界觀的學習活動連堂。

(三) 思考與討論(供學習者自行檢核)

- (1) 你做的布農畫曆美觀嗎？
- (2) 你做的布農畫曆的畫面清爽嗎？
- (3) 你做的布農畫曆清晰，說明註記有條理嗎？
- (4) 達成哪項製作要求比較困難？困難處在？你求助過老師了嗎？

畫曆作品參考範例：

任務紙卡（參考）內容：

- (1) 如果今年各祭儀中「用平底鍋煮粟釀酒」皆在祭儀開始前預定須延遲二天，假設這對其他活動的舉行皆沒有影響，如何在不更動已完成之畫曆（圖形，含註記）而僅需額外增補註記條件下，讓人一樣看去能立即獲悉更新後的「用平底鍋煮粟釀酒」實施日期？
- (2) 如果我們看錯了：各符號所代表活動時間順序其實是「倒著舉行」，那麼如何在不更動已完成之畫曆（圖形，含註記）而僅需額外增補註記條件下，讓人一樣看去能立即獲悉更正後的各符號代表活動的實施日期？
- (3) 當我告訴你：「今天是『豐收祭』的第六天」，請以符號指令說明今日位於圖形上的對應「一天」。
- (4) 當我按順序地告訴你：「禁止砍柴」、「『出獵』結束」、「無多作說明符號的『一天』」、「用平底鍋煮粟釀酒」，請告訴我該系列符號位於什麼祭儀內？
- (5) 若我現在也和你一樣要仿作一份屬於自己的畫曆，我起始的第一步就是要參考傳統畫曆以擇取某「一天」來安置我一新發明的符號「T」（代表「織布」）。我選取的條件很苛刻：我只選取唯一一天。我選取的那天是「無多作說明符號的『一天』」使用次數小於三的諸祭典中使用次數最小者。如此，試問「T」將被置於何祭典何天？
- (6) 符號密碼：試著推測以下符號組合運用的規則：
 - (i) 「用獵槍獵鹿」-5 → 「禁止砍柴」。
「卡邦裡裝著芋頭」-1 → 「卡邦裡裝著芋頭」
「球與陀螺」+0 → 「球與陀螺」
 - (ii) 3「用平底鍋煮粟釀酒」→ 播粟祭、豐收祭
1「用平底鍋煮粟釀酒」→ 開墾祭、除草祭、打耳祭、取稗祭
 - (iii) (『豬』, 『豬』) → 0 或 4
(『榛樹』, 『旱田』) → 3
 - (iv) Λ_1 (『卡邦裡裝粟』, 『用平底鍋煮粟釀酒』) → \square 4
 Λ_2 (無多作說明符號的『一天』, 無多作說明符號的『一天』) → \square 5
 Λ_3 (無多作說明符號的『一天』, 『用平底鍋煮粟釀酒』) → \square 3
 Λ_4 (『榛樹』, 旱田) → \square 3
 - (v) $\star \rightarrow \{『豬』, 『用鎗獵鹿』, 『水塘中種芒草』, 『禁止砍柴』\}$
 $|\star| \rightarrow \{豐收祭(2,7), 打耳祭(7), 除草祭(6), \{開墾祭(4), 播粟祭(14), 除草祭(3), 打耳祭(2), 豐收祭(7,11), 首飾祭(3)\}\}$

四、形成新世界觀

(一) 主要學習概念、學習活動目標與分段能力指標

1. 主要學習概念

(1) 認識、整理、及處理代數問題的方法

2. 學習活動目標

(1) 完成此階段的課堂代數習題

3. 分段能力指標：S-4-1, A-2-3, C-C-5, -S-3, -3-1-1

(二) 學習活動

1. 傳承，飛躍----我們的代數：

下一堂課，依以下程序進行：

- (1) 教師宣布規則（規則內容如以下(2)-(10)）和評分細則（依據「『任務紙卡』參考解答」；評分細則註記於黑板上）（約 5 分鐘）。
- (2) 使學習者隨意分組成七（ $35/7 = 5$ 人/組）（3 分鐘）。
- (3) 教師計時 25 分鐘，每組整合、決定組內一最具代表性的仿製畫曆作品，並依據它來解決「任務紙卡」上的題目（紙筆為之最佳）。
- (4) 計時結束，每一組將整合後的仿製畫曆和作答「任務紙卡」的答案交與教師（1 分鐘內）。
- (5) 教師批改分數（依據「畫曆作品參考範例」與「『任務紙卡』參考解答」）批改每組約 10 分鐘，7 組 70 分鐘；其間學習者自由活動或從事由教師安排之活動。
- (6) 教師完成批改，發回每組的整合仿製畫曆與「任務紙卡」答案，公布表現較理想的組別（A等、B等）。（1 分鐘內）
- (7) 教師在台上以自製之 Power Point 檔說明仿製畫曆實做重點與「任務紙卡」解題方法。強烈建議運用 Power Point 簡報軟體所附之動畫製作功能或嵌入動畫製作軟體（如 Fash MX 2004）所做之動畫呈現解題之操作過程；非常不建議用長篇「解題步驟」文字張貼及「照稿念」的方式為之。（約 40 分鐘）
- (8) 學習者發表疑義（約 15 分鐘）
- (9) 教師作最後評分調整（1 分鐘內）
- (10) 教師交代家庭作業：學習者將自己（非組上）的畫曆作品作修訂，之後嘗試獨力完成「任務紙卡」上之題目（課後為之）；將結果整理後以釘裝好的成疊A4報告紙形式交與教師作個別成績考核（成績考核以個人作業為重點；組上完成者僅作為整組加分用途，僅具鼓勵性質，配分不宜過重，不然會形成「變相的考試」。）。

「任務紙卡」參考解答（附上（參考）評分細則）：

(1) 我們用x來代表「用平底鍋煮粟釀酒」的任何一個實施日期。而如果我們將天

數以阿勒伯數字表示，則 $x + 2$ 表示從「用平底鍋煮粟釀酒」的任何一個實施日期往後推遲二天。(5分)

附註：註記方式如下：

更新後 (實施日期: $X+2$)

$x : (A, 2), (\Lambda_1, 4), (\Lambda_2, 5), (\Lambda_3, (2, 4)), (B, 12), (F, 13), (G, (2, 3, 4, 5)), (G, 7), (\Lambda_4, 3)$ 13次

Fig. 5a

(2) 我們用 y 來表示任一祭儀的天數序號， z 代表該祭儀的涵蓋天數，則以 $(z+1) - y$ 表示更正過後的任一祭儀的天數序號，當可收效。(5分)

附註：註記方式如下：

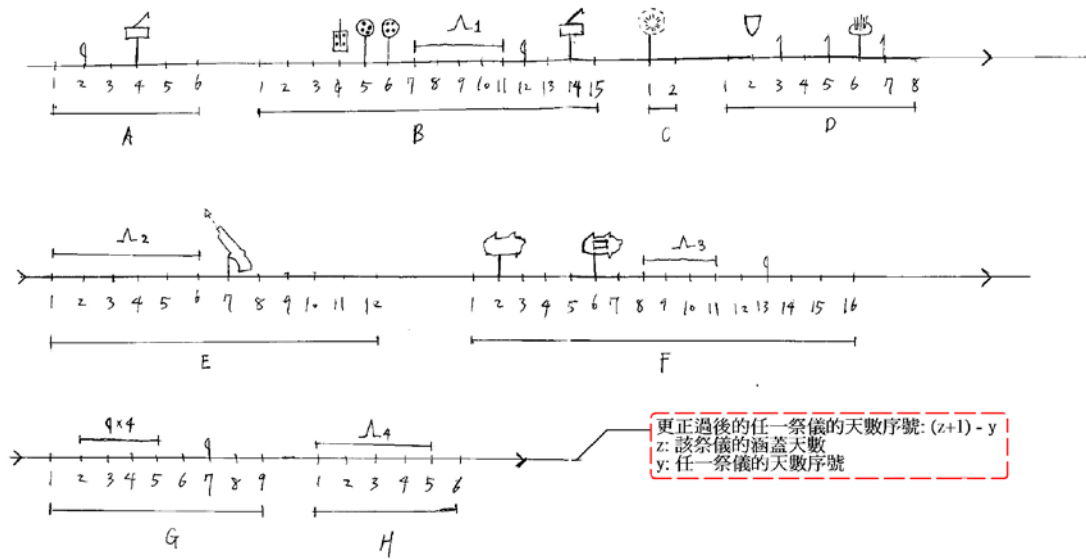


Fig. 5b

(3) 參考已完成之畫曆並註明：「今天是：『(F, 6)』」即可。(3分)

附註：註記方式如下：

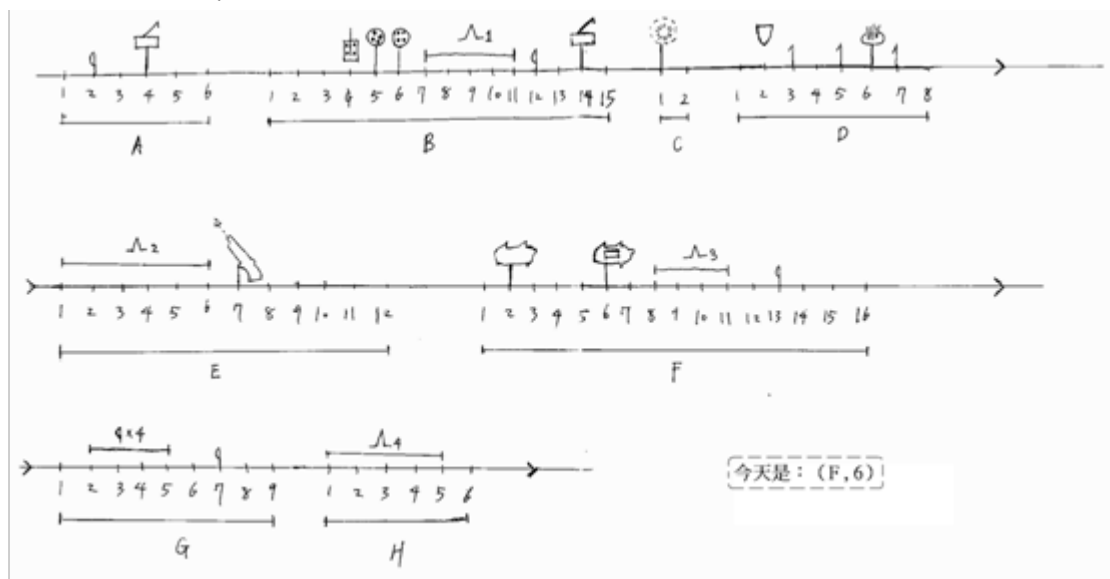


Fig. 5c

(4) 如何最有效地找出答案？此舉出一法：找出圖形上具有 Λ_n ($n=1, 2, 3, 4$) 標誌的區塊，再其中尋找倒數第二天活動為「禁止砍柴」者。所以我們得到目標為 Λ_3 ，而 Λ_3 座落於 F 區段內；而 F 表示「豐收祭」，故知「豐收祭」為正解。(4 分)

(5) 我選取的那天是「無多作說明符號的『一天』」使用次數小於三的諸祭典中使用次數最小者。

不少學習者可能依據於此陳述而在費心搜尋畫曆圖形後，直接就鎖定 H(「拔稗祭」) 而想取其中一天以放置 T。然而

我只選取唯一一天

若接著被納入考慮的話，我們便可知此題是 **無解**，即我們不可能在畫曆上的任何一天放置 T。(4 分)

附註：出此題的用意不在玩弄學習者的知覺，而在告訴學習者：「我們不可為解題而解題」和「要確認自己在解『什麼題』」。

(6) 符號密碼：試著推測以下符號組合運用的規則：

(i) 表示箭頭左方活動代表符號的對應當天往前或後推移指定天數可得箭頭右方活動代表符號的對應當天。(4 分)

(ii) 要有效率地解此題建議參考仿製畫曆上的「用平底鍋煮粟釀酒」座標標示列。我們可發現同一大寫英文字母佔有三個日期或僅一個日期，由此恰可以進一步發現佔有三個日期或僅一個日期的大寫英文字母分別與題目所列之祭儀相對應。(4 分)

(iii) 仔細觀察仿製畫曆後可發現 (Q, R) 表示 Q 和 R 符號所差距的天數(此題所想呈現的概念為函數的概念)。(3 分)

(iv) (Q, R) 這種函數形式我們在上一題見過。此題前置符號 Λ 進一步規定此函數的運用範圍。(5 分)

(v) ★ 代表 $\{ \}$ 中所囊括元素的集合，而

$|\star|$ 顯示了★集合每一元素的座標。(5 分)

※ 評分對象：各組提出的「任務紙卡」答案(總分 42)與整合版「布農畫曆」(佔 10 分)(合計 52 分，未包含額外加分)。

※ 算分規則：

如依據參考答案與教師專業經驗判斷而得知一組在該題的答案符合符號(或代數)之精練陳述性質，得加該組在該題的全部分數。

如依據教師專業經驗判斷而得知一組未獲全部分數，卻在該題的答案部分符合符號(或代數)之精練陳述性質，得加該組在該題的部分數。

※ 額外加分規則：由教師專業經驗判斷，如學習者於：

解題過程中，能具體指出題目題意不清處
具體指出題目題意不清處且提出一精鍊的題目表述方式
新構想/改編出一具創意、有評鑑學習水準成效的題目
有理指出評分細目分配不公平
提出具創意解題方式或運用高階數學技巧

凡符合以上五點之任一項，追加學習者所屬該組分數 2分（同時其他組分數維持不變）。

※ 累計分數等第分佈：

39分以上 A等 ----教師除加分全組學習成績外，需另定方式予以獎勵
27-39 分 B等 ----教師加分全組學習成績
27 分以下 C等 ----教師將全組成員列入特別關懷輔導名單

(三) 思考與討論（供學習者自行檢核）：

- (1) 你知道問題真正想要問的是什麼嗎？如不清楚，請老師幫忙！
- (2) 你習慣使用符號表達數量或座標的概念嗎？如不習慣，相信自己對以前所學作一番複習是很有幫助的。如仍不習慣，試著求教於老師！
- (3) 你能接受以如 x 、 y 、 z 等英文字母作為概念的代表符號嗎？如不能，試自己挑選喜歡的符號代替之；能使你多接受一點嗎？
- (4) 一時若聽不懂，則自己研究看看，懂多一點了嗎？還有哪些不懂？
- (5) 你擔心成績不好看嗎？試找老師談談心中想法。

附註：

如果學習者很在意此階段（傳承，飛躍----我們的代數）之完成評量方式（紙筆條列）的繁複性，允許其說出、寫出、畫出或肢體表達出亦可，唯此階段以紙筆條列較佳。

五、聯結布農族世界觀與科學世界觀

(一) 主要學習概念、學習活動目標與分段能力指標

1. 主要學習概念

- (1) 基礎代數觀念
- (2) 布農族版曆的規則

2. 學習活動目標

- (1) 能夠完成「布農畫曆·洪水·通天塔」學習活動

3. 分段能力指標： N-4-1, A-3-2, C-C-1, C-S-3

(二) 學習活動

教師帶領學習者到電腦教室。給予學習者筆者製作之「布農畫曆·洪水·通天塔」PowerPoint 檔（請見光碟中夾帶檔案名為「五、聯結布農族世界觀與科學世界觀」者），經教師花約 5 分鐘以實際操作方式說明（切換全部被分配電腦的螢幕畫面成教師的螢幕畫面）使用方法後（操作方法十分簡單明瞭，相信使用者一定快速上手，故在此不贅述），並允許學習者自由以所分配之電腦操作以完成學習活動。學習活動進行中，教師的身份為秩序的維護者及課程活動的督導者、疑難的助排遣者。

(三) 思考與討論(學習者自行參考檢覈)

- (1) 你原先心目中的數學是像什麼樣子？經過 一、至 五、的學習活動後，你的想法可有改變？
- (2) 一、至 四、的學習活動有幫助你完成 五、的學習活動嗎？為什麼？
- (3) 你現在能向他人介紹「代數（或符號）的使用特點」了嗎？
- (4) 至此你的觀念是否能接納這一套標記系統（指代數）？如果能，恭喜你，你達到進皆學習的水準！如果不能，想想是不是再稍加強即可趕上程度；或者反過來思考：「我的智慧說不定比這套系統所呈現的還要出色的解決問題呀！」

六、 推薦操考書目：

- 1 達西烏拉灣·畢馬（田哲益），《台灣古代布農族的社會與文化》上/下冊，初版，南投縣立文化中心出版
- 2 鈴木 質/著，吳瑞琴/編校，《台灣原住民風俗志》，1992，協和藝術文化基金會出版
- 3 Richard R. Skemp 著，林義雄、陳澤民 譯，數學學習心理學，1988年7月，九章出版社出版