

數位教材 Mathematica 製作研習



主軸四、基礎札根能力提升

分項計畫：4-1-F-2-a 基礎課程推廣——數學

主辦單位：北區技專校院教學資源中心

承辦單位：慈濟技術學院 通識教育中心 數學組

活動日期：民國 101 年 1 月 17 日（星期二）13：30-15：30

活動地點：電腦教室二（善解 102）

[鍵入文字]

目錄

- 一. 活動目的
- 二. 執行策略
- 三. 簽辦公文
- 四. 活動計畫
- 五. 活動紀要
- 六. 相關花絮
- 七. 人數統計
- 八. 問卷資料
- 九. 學員反應
- 十. 經費明細

一、活動目的

為了加強學生的數學基礎能力及提高學生的學習興趣，本校購買 mathematica 軟體，將用於教學和數位教材製作。為培訓教師和學生編製數位教材之能力，擬辦理數位教材製作研習，協助教師具有資料輸入、建立圖形、基本代數運算等能力，以作為課堂輔助性教學工具，並提昇學生學習數學的興趣，進而奠定良好的基礎。

二、執行策略

- (一) 召開數學組會議，決定數位教材製作研習之內容與講師人選。
- (二) 在網路上公告研習會訊息，採自由報名方式參加。
- (三) 聘請全傑科技股份有限公司高金海先生，教授「數位教材製作研習」，並與學員進行綜合座談。
- (四) 全程參與者於會後頒發研習證書。

三、 簽辦公文

檔 號：

保存年限：

慈濟技術學院 函

地址：970花蓮市建國路二段880號
承辦人：方家倩
電話：(03)8572158轉399
傳真：(03)8561097
電子信箱：ged11@tccn.edu.tw

受文者：通識教育中心

發文日期：中華民國101年1月16日

發文字號：慈技通字第1012400002號

速別：速件

密等及解密條件或保密期限：

附件：隨文

主旨：檢送本校執行100-101年度北區技專校院教學資源中心計畫之4-1-F-2-a「基礎課程推廣-數學」，舉辦「數位教材製作研習」，敬邀 貴校教師踴躍報名參加，並惠予公假，敬請 查照轉知。

說明：

- 一、依據100-101年度北區技專校院教學資源中心分項計畫4-1-F-2-a「基礎課程推廣-數學」經費補助辦理。
- 二、活動內容：「數位教材製作研習」，詳如附件企劃書。
- 三、報名時間：即日起至1月16日請向本校通識教育中心方家倩小姐報名。電話：03-8572158轉399。
- 四、完成報名並按時全程參與者，會後將核發研習證書乙紙。



正本：公私立大專校院

副本：本校教務處、教師發展中心、通識教育中心

校長羅文瑞

四、活動計畫

(一) 活動名稱：數位教材 Mathematica 製作研習

(二) 活動單位：

主辦單位：北區技專校院教學資源中心

承辦學校：慈濟技術學院 通識教育中心 數學組

(三) 活動時間：

101 年 1 月 17 日 (星期二) 13:30—15:30

(四) 活動地點：

慈濟技術學院 (花蓮市建國路二段 880 號)

電腦教室二 (善解 102)

(五) 講師介紹：

姓名：高金海先生

學歷：台北科技大學統計系碩士

台灣科技大學機械系碩士

(六) 參加對象：

北區技專校院教學資源中心聯盟學校教職員生，也歡迎對研習內容有興趣之教職員生或校外人士參與。

(七) 報名時間：

即日起至 101/1/16 止，請向本校通識中心方家倩小姐報名。

電話：(038) 572158 轉 399。

(八) 活動議程：

時間	項目	演講人
13:30-13:40	報到	報到並領取資料
13:40-13:50	長官致詞	慈濟技術學院 羅文瑞 校長
13:50-15:15	數位教材 Mathematica 製作研習	高金海先生
15:15-15:25	問題討論及意見交流	
15:25-15:30	核發研習證明	

五、活動紀要

分項計畫：4-1-F-2-a 基礎課程推廣——數學

活動名稱：數位教材 **Mathematica** 製作研習

指導單位：北區技專校院教學資源中心

執行學校：慈濟技術學院 通識教育中心 數學組

活動日期：民國 101 年 1 月 17 日（星期二）下午 13：30-15：30

活動地點：電腦教室二（善解樓 102）

聯絡人：通識教育中心 方家倩

聯絡電話：03-8572158 分機 399

數位教材製作研習

Mathematica

數學運算大師

全傑科技 Pid Gau 高金海 主講

www.softhome.com.tw

教學大綱：

現今中學數學課程，幾乎停留在紙筆的抽象研究，難以實際瞭解或進行更複雜的操作。鑑於此，藉由 Mathematica 高速運算特色的數學工具，來進一步對高中數學加以驗證，也供大家進行研究專題時的另一種絕佳的輔助途徑。現在就讓我們一起體驗 Mathematica 的奧妙吧！

Mathematica 是一套整合「數字」、「符號運算」、「排版」的數學工具軟體，提供了全球超過百萬的研究人員，工程師，物理學家，分析師以及其他技術專業人員容易使用的頂級科學運算環境。目前已在學[鍵入文字]

術界、電機、機械、化學、土木、資訊工程、財務金融、醫學、物理、統計、教育出版、OEM (Original Equipment Manufacturer) 等廣泛使用。

基本操作：

1. 開啟 Mathematica 軟體

開始 → 程式集 → Mathematica 8 → 執行 Mathematica 8

2. 儲存檔案（副檔名為.nb）：File → Save → 檔名.nb

實際的上課內容中，主要有以下五個階段

第一、基本四則運算

1. 執行的指令為：[Shift]+[Enter]

範例：計算 $2+3$ 之值

於工作視窗輸入「 $2+3$ 」，接著按下[Shift]+[Enter]即可執行

In[1]= $2+3$

Out[1]= 5

編輯畫面中左方出現的標號「In[1]=」代表第 1 次輸入的內容，

「Out[1]=」代表第 1 次輸出的內容。

第二、符號運算與多項式

項目語法

展開	Expand	多項式
徹底展開	ExpandAll	多項式
因式分解	Factor	多項式
通分後合併	Together	多項式
部分分式	Apart	多項式
消去共同因子	Cancel	多項式
化簡多項式	Simplify	多項式
取出分式的分母	Denominator	分式
取出分式的分子	Numerator	分式
取出係數	Coefficient	多項式, 指定項
取出多項式的最高次數	Exponent	多項式, 指定項
取出第 n 項	Part	多項式

範例：展開多項式 $(x + y)^4$

利用 Expand 函數

[鍵入文字]

```
In[2]:=Expand[(x + y)^4]
Out[2]=x^4 + 4 y x^3 + 6 y^2 x^2 + 4 y^3 x + y^4
```

第三、簡單的微分

範例：計算 $\sin'(x)$

```
In[3]:=Sin'[x]
Out[3]=cos(x)
```

第四、矩陣

矩陣輸入 利用面板  來輸入矩陣。
 增加一行 <ctrl>+<>
 增加一列 <ctrl>+<Enter>

範例 試化簡
$$\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix}$$

```
In[84]:= Det[ $\begin{pmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{pmatrix}$ ] // Factor
```

```
Out[84]= -(a - b) (a - c) (b - c)
```

[鍵入文字]

第五、繪圖

1.2D 基本繪圖

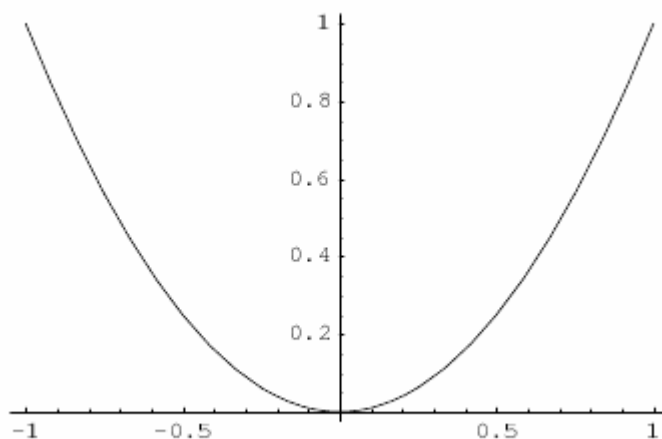
語法 `Plot[ f(x) , {x,min,max}`繪製 $y=f(x)$ 的圖形，並限制 x 的範圍

`Plot[ {f(x),g(x)},{x,min,max}]`繪製 $y=f(x)$ 與 $y=g(x)$ 的圖形

`Plot[ {f(x),g(x),h(x)},{x,min,max}]` 繪製 $y=f(x)$ 、 $y=g(x)$ 與 $y=h(x)$ 的圖形

範例： 繪製 $y = x^2$ ， $-1 \leq x \leq 1$ 的圖形。

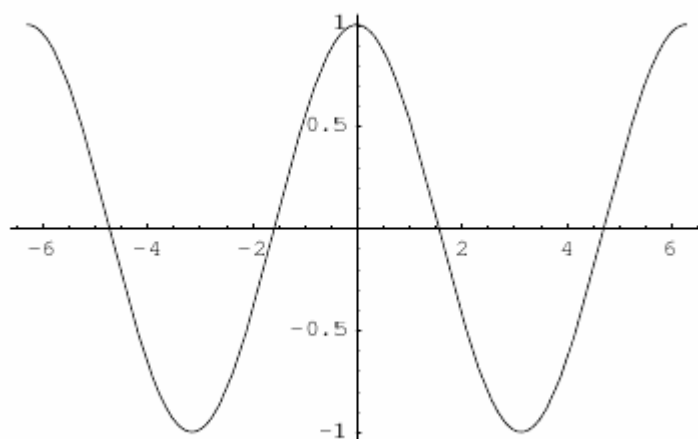
```
In[88]- Plot[x^2, {x, -1, 1}]
```



```
Out[88]- Graphics -
```

範例： 繪製 $y = \cos x$, $-2\pi \leq x \leq 2\pi$

```
In[90]:= Plot[Cos[x], {x, -2 π, 2 π}]
```



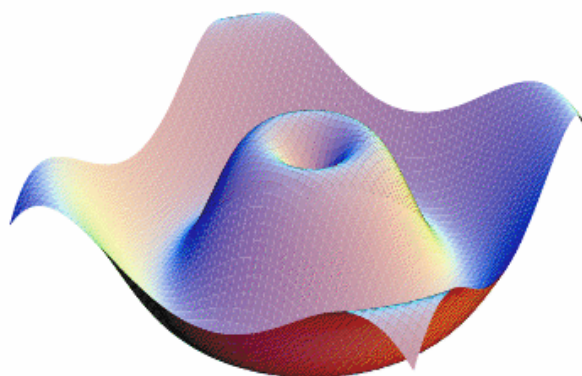
```
Out[90]:= - Graphics -
```

2.3D 繪圖 (z=f(x,y))

語法 Plot3D[f(x,y), {x,xmin,xmax} , {y,ymin,ymax}]

練習 繪製 $z = \sin(\sqrt{x^2 + y^2})$, $-2\pi \leq x \leq 2\pi$, $-2\pi \leq y \leq 2\pi$

```
In[2]:= Plot3D[Sin[Sqrt[x^2 + y^2]], {x, -2 π, 2 π}, {y, -2 π, 2 π},
  PlotPoints -> 60, Mesh -> False, Boxed -> False, Axes -> False]
```



```
Out[2]:= - SurfaceGraphics -
```

[鍵入文字]

六、 相關花絮



圖一：講師：高金海先生



圖二：台下學員認真聽講師講解



圖三：台下學員發問求助講師解答



圖四：講師認真解說教材內容



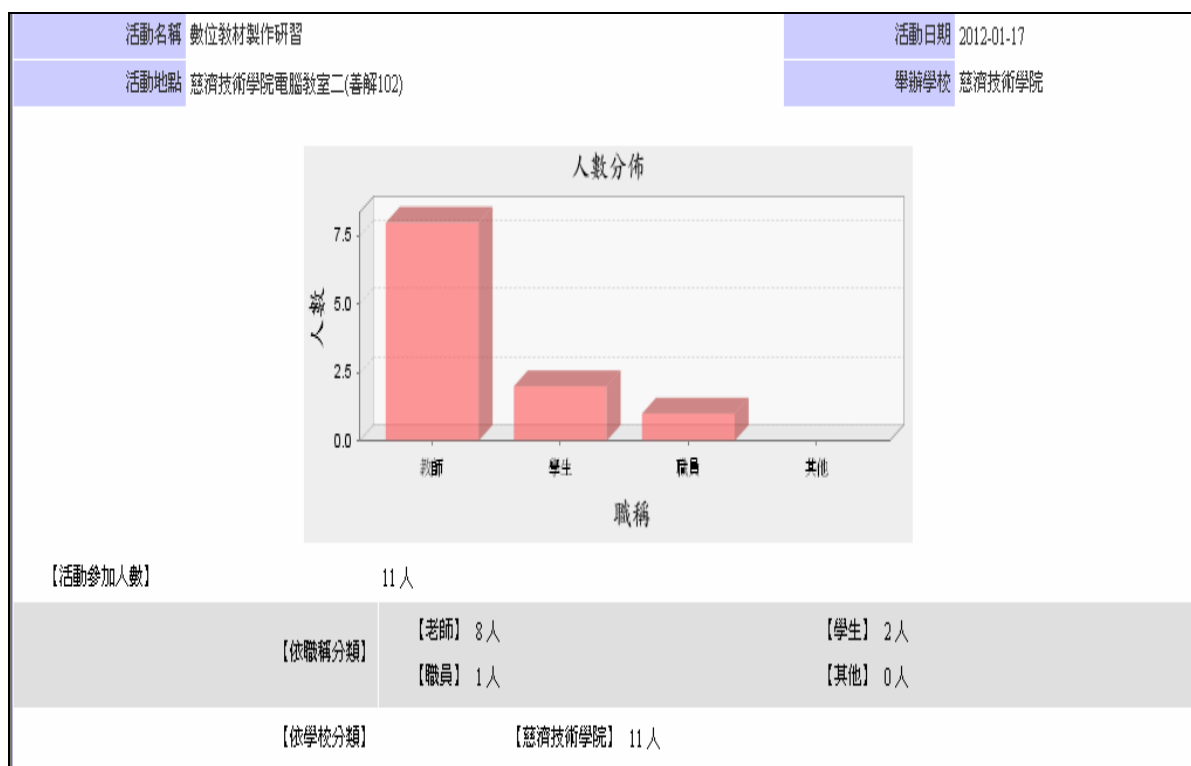
圖五：學員認真相互討論



圖六：講師協助學員操作

七、 人數統計

【活動參加人數】 11 人



八、問卷資料

分項計畫4-1-F-2-a「基礎課程推廣——數學」

數位教材Mathematica製作研習

問卷調查

A. 對本次數位教材製作研習的滿意度？

☐非常滿意 ☐滿意 ☐普通 ☐不滿意 ☐非常不滿意

B. 對本次數位教材製作研習的整體規劃，感到滿意？

☐非常滿意 ☐滿意 ☐普通 ☐不滿意 ☐非常不滿意

C. 對本次演講者的講授內容，感到滿意？

☐非常滿意 ☐滿意 ☐普通 ☐不滿意 ☐非常不滿意

D. 對本次製作研習收穫之滿意度？

☐非常滿意 ☐滿意 ☐普通 ☐不滿意 ☐非常不滿意

E. 此次製作研習對於未來的教學或應用有所助益？

☐非常滿意 ☐滿意 ☐普通 ☐不滿意 ☐非常不滿意

F. 請惠賜寶貴的建議給我們。非常感謝。

感謝您寶貴的意見！

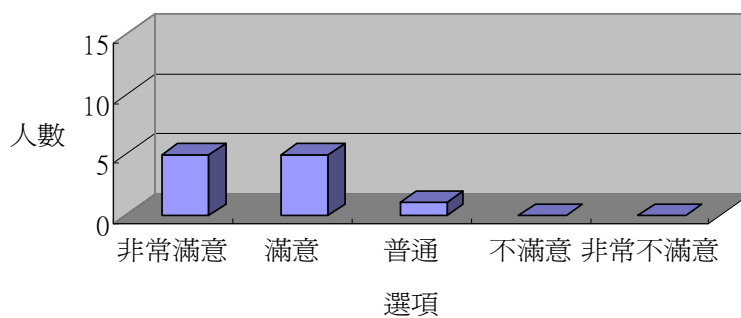
慈濟技術學院通識教育中心（數學組）敬上

主辦單位：國立臺北科技大學

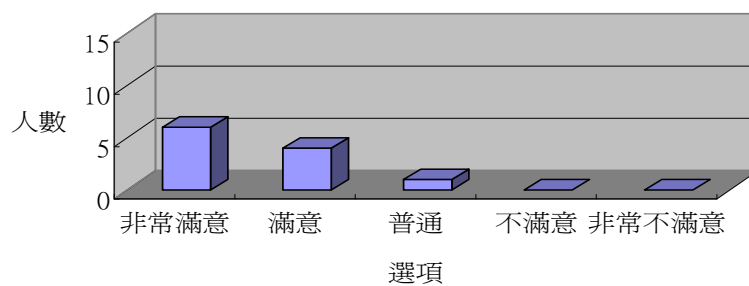
承辦單位：慈濟技術學院通識教育中心（數學組）

九、學員反應

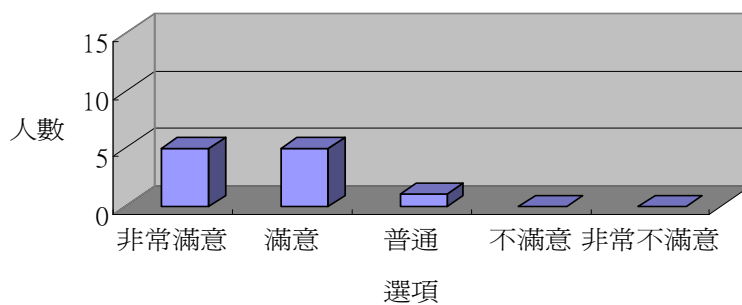
A.對於本次數位教材製作研習的滿意度?



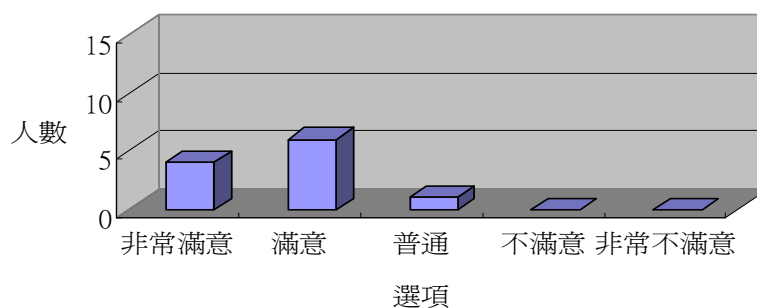
B.對於本次數位教材製作研習的整體規劃，感到滿意?



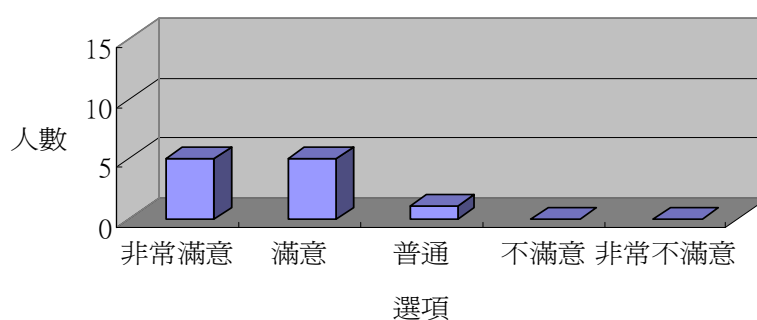
C.對於本次演講者的講授內容，感到滿意?



D.對本次製作研習收穫之滿意度?



E.此次製作研習對於未來的教學或應用有所助益?



F.請惠賜寶貴的建議給我們。非常感謝。

1.因本身非數學領域的，故聽起來很陌生，但也了解一些數學程式。

十、經費明細表

數位教材製作研習				
項目	單位	數量	單價	金額
講師鐘點費	小時	2	1600 元	3200 元
講師交通費	趟	2	396 元	792 元
工讀費	小時	13	103 元	1339 元
餐費	盒	20	80 元	1600 元
成果報告印製費	冊	4	300 元	1200 元
總計	8131 元			