



中華基督教會  
譚李麗芬紀念中學

學習圈

數學科經驗分享

2011年6月27日



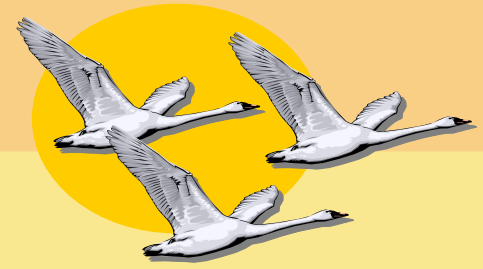
# 學習圈 (Learning Circle)



## 溫故知新

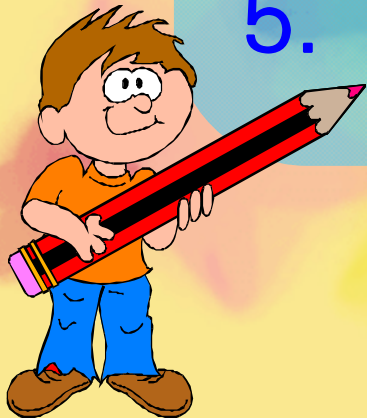
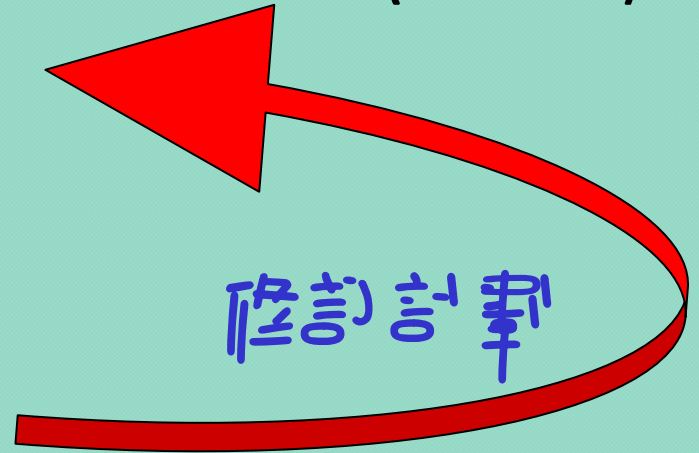


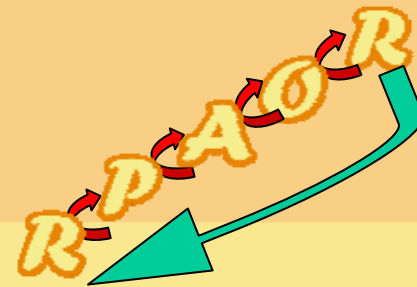
# 學習圈的重要過程



Learning Circles

1. 初探與反思(初期) REFLECT(initial)
2. 計劃 PLAN
3. 實踐 ACT
4. 觀察 OBSERVE
5. 批判性反思(後期) REFLECT(critical)





# 反思 REFLECT



# 反思(初期) REFLECT

## 反思的階段(RER)

### 回應(Responding)

- 現有情況/過往經驗
- 「學生的基礎數學較弱」

### 批判性地反思(Reflecting Critically)

- 提出深刻的問題，分析事件
- 「能否鞏固學生已有的知識？」
  - 「可否利用中四適合的課題溫故知新？」

### 詳盡闡述 (Expanding)

- 詳盡闡述對事件的回應、經驗、例子或感想

老師A：「學生不掌握基本概念和運算，  
阻礙他們學習更進階的內容」

老師B：「學生好像對坐標感到很陌生...」

學生A：「圖都未睇，一見xy軸已經腳軟...」

學生B：「吓...又係坐標...都唔知佢做緊乜...」





# 反思(初期) REFLECT

## 集體反思

透過共同討論、集體的分析及協商，  
可找出共同關注的問題(Area Of Concern)

## 關注問題

如何鞏固學生在初中所學的數學知識，  
使學生更有效地學習新高中數學課程的內容？

- 如何通過高中「二次函數及圖像」一課，鞏固初中所學之坐標圖像概念，並貫穿至其他高中課題？
- 如何運用資訊科技互動課件，讓學生掌握坐標圖像概念？
- 如何評估課業成效？

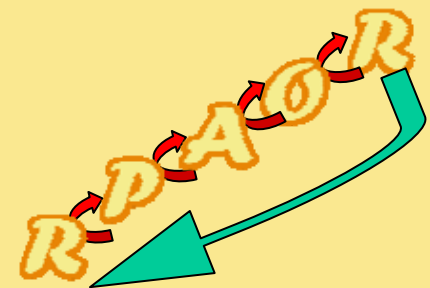


# 計劃 PLAN

- 擬訂預期的成果
- 擬訂可行的策略
- 擬定施行的時間
- 預計施行時所需的人力和物力
- 擬訂成功的準則
- 檢討

學生能正確理解坐標圖像

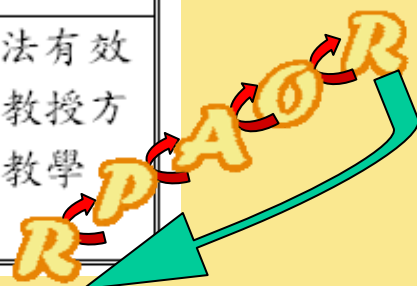
設計課堂工作紙及  
資訊科技套件，  
整理已有知識和學習新內容



# 計劃 PLAN

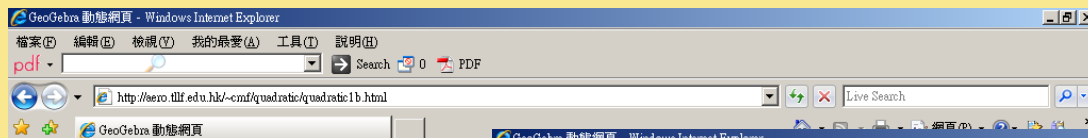
## 數學科(2)計劃大綱

關注問題 (R)	如何鞏固學生在初中所學的數學知識，使學生更有效地學習新高中數學課程的內容？
研究問題	如何通過高中「二次函數及圖像」一課，鞏固初中所學之坐標圖像概念，並貫穿至其他高中課題？
促成問題	如何運用資訊科技互動課件，讓學生掌握坐標圖像概念？ 如何評估課業成效？
成果	學生能正確理解坐標圖像。
策略	為中四級「二次函數及圖像」一課設計課堂工作紙及資訊科技套件，整理初中所學內容及協助學習新內容。
策略背後的理念	學生在初中未能清晰掌握坐標圖像觀念，使得學生無法有效學習高中課程內容。有關「二次函數及圖像」的傳統教授方法較缺乏學生參與，希望藉資訊科技輔助的動態幾何教學法，讓學生認識函數與其圖像的關係。





# 行動 ACT



$a = 1$   
 $b = -1$   
 $c = -4$

函數： $y = x^2 - x - 4$

圖像開口向上。

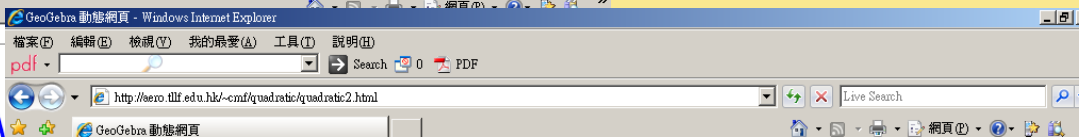
當  $x = 4$ ， $y = 8$ 。

函數的圖像會通過點  $(4, 8)$ 。

顯示對稱軸

-10 -9 -8 -7 -6 -5 -4

移動圖形：Shift+拖拉  
放大縮小：Shift+滑鼠輪  
小量移動紅點：左右箭咀鍵



$a = 1$   
 $b = -2$   
 $c = -3$

函數： $y = x^2 - 2x - 3$

判別式  $b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(1)(-3)$   
 $= 4 + 12$   
 $= 16$   
 $> 0$

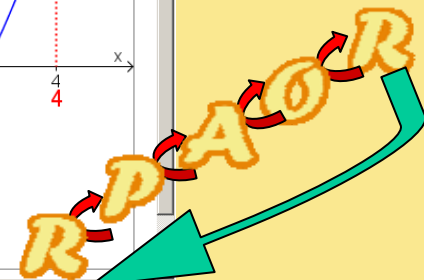
當  $x = 4$ ，  
 $y = 1(4)^2 + (-2)(4) + (-3)$   
 $y = 5$

-8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4

5

4

移動圖形：Shift+拖拉  
放大縮小：Shift+滑鼠輪  
小量移動紅點：左右箭咀鍵

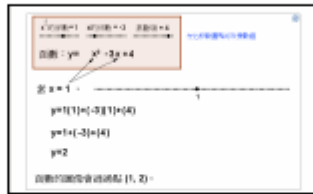


# 觀察 OBSERVE

- 觀察施行計劃的過程及成效
- 檢視需否調整計劃中的一些策略

## 第一部份

開啓 <http://aero.tl1f.edu.hk/~cmf/quadratic/quadratic1a.html>



畫面所示為一二次函數。你可改變「 $x^2$ 的係數」、「 $x$ 的係數」及「常數項」來更改函數的代數式。另外，你亦可代入不同的  $x$  值並求出相應的  $y$  值。

試完成下表（題 1 是部分完成的例子）。

題號	函數	圖像上的點	圖像（用一條平滑曲線連接各點）																
1.	$y = x^2 + 2x - 3$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-4</td><td>5</td></tr> <tr><td>-3</td><td>0</td></tr> <tr><td>-2</td><td>-3</td></tr> <tr><td>-1</td><td>-4</td></tr> <tr><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td></tr> </tbody> </table>	x	y	-4	5	-3	0	-2	-3	-1	-4	0		1		2		
x	y																		
-4	5																		
-3	0																		
-2	-3																		
-1	-4																		
0																			
1																			
2																			

總結以上所得：

1. (a) 觀察  $a$  的值，及其二次函數圖像的開口方向，兩者有甚麼關係？

---



---

- (b) 判斷以下二次函數的開口方向。

$y = 3x^2 + 2x + 1$	向上 / 向下	$y = x^2 - 2x + 1$	向上 / 向下
$y = -3x^2 + 2x + 1$	向上 / 向下	$y = -x^2 + 2x - 1$	向上 / 向下

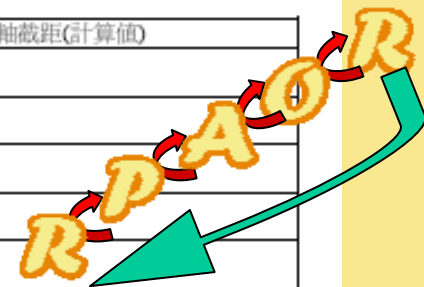
2. (a) 試觀察：二次函數圖像的  $y$  軸截距與  $a$ 、 $b$ 、 $c$  哪一個數值相等？

(b) 如果要計算二次函數圖像的  $y$  截距，你會代入  $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

- (c) 試驗證各函數圖像的  $y$  截距：

函數	$y$ 軸截距(計算值)
$y = x^2 + 2x - 3$	
$y = x^2 - 4x - 2$	
$y = -x^2 + 4x + 4$	
$y = -x^2 + 3x - 4$	
$y = -2x^2 + 8x - 8$	

- (d) (a)部的觀察與(c)的驗算相符嗎？ 相符 / 不相符



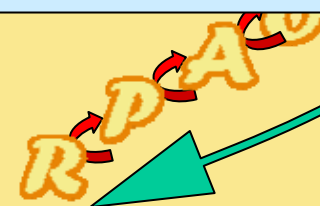
# 反思 REFLECT

反思問題：批判性地反思(Reflecting Critically)

- 課業有效嗎？IT套件的教學是否比傳統方法更有成效？
- 課業設計有否針對學生問題所在？
- 評估方式是否有效？能否確切反映學生的理解程度？

跟進問題：

- 如何更清晰地掌握關注問題？如何從學生角度檢視問題所在？
- 如何讓評估更有代表性？



## 總結

- 促進學生學習，提升教師專業
- 問題處處都是，問題卻在哪裏？

