

題趣味益智問題，也許因為是在課堂中繳交作業，有任何問題都在課堂中討論了，所以回應的次數明顯的減少。

#### 四、第四階段研究資料分析與討論

這個階段已近學期尾聲，所以教師將一些能做為教學回饋的問題丟上網站，共丟了 6 個提供教師個人反省回饋的問題，卻引發了他們問了一些數學概念的問題，連同教師的部分，6 月份大約只有半個月卻總共有 20 個問題在網站上。而且為了讓大家都有機會回應這 6 個問題，特別挪出一節數學課來讓他們上網發表，在那節課裡，大部分的同學表示他們覺得讓他們使用電腦教室來討論問題的時間太短了，教師也發現，如果能把小組討論的方式改在電腦教室來進行，將可完全呈現小組討論實況。

題目性質	題數	回應次數
益智問題	3 題	9 次
概念引導問題	5 題	27 次
考題	3 題	1 次
回饋教師的問題	6 題	66 次
其他	3 題	11 次

由這一階段的問題性質題數統計和回應次數統計表可看出：學生已漸漸能導向回應要討論概念性質的問題，而對所謂的考題顯現疲憊回應的狀況。在回饋教師的問題部分，也許因為有加分效應，所以學生們回答的相當踴躍，使得研究教師收穫非常豐盛。在學生回答有概念引導的題目時，已在討論的過程中有認知衝突出現，這效果是在課堂中努力營造卻不見得有此效果的。

例 4.1

· [綜] 三角形 (回應 5) (閱 35)

作者：李晉儀	2002-06-18 17:50:56	{我要回應}	{出新主題}	{回上頁}
三角形 ABC, 一中線 L 平分 BC, 交於角 A, 為什麼不會平分角 A? 設 BC 為最長的邊				

作者：朱律親	2002-06-18 17:52:34	{我要回應}	{出新主題}	{回上頁}
因為你呆！				

作者：芭樂老師	2002-06-18 17:53:43	{我要回應}	{出新主題}	{回上頁}
BC 邊的中線, 只是平分 BC 邊, 並不是角 A 的角平分線, 所以不會平分角 A				

作者：黃俊嵐	2002-06-18 18:00:27	{我要回應}	{出新主題}	{回上頁}
因為 BC 線段的中點與 A 連起來, 變成中線, 當然不會平分 A				

作者：柯柔伊	2002-06-18 18:05:23	{我要回應}	{出新主題}	{回上頁}
恩~~中線並不等於角平分線				

作者：林士翔	2002-06-18 18:06:42	{我要回應}	{出新主題}	{回上頁}
因為平分角 a 視角 a 的角平分線. 而上面式平分 bc..... 所以....				

由這個例 4.1 中我們可以看出, 除了一個說:「因為你呆」的學生之外, 其他參與這個主題討論的人都想把自己想法表達出來, 而且還蠻清楚一致地想告訴大家中線和角平分線不一樣, 可是, 卻沒辦法再清楚一點, 如果對於幾何的問題能夠用圖形來說明, 預料效果會更好。不過很無奈地, 這個網站並不提供上傳圖檔的這個服務, 使得這個效果看不見。

例 4.2

· [綜]點和線的距離問題(回應 6)(閱 24)

作者：呂知遠	2002-06-17 22:12:41	{我要回應}	{出新主題}	{回上頁}
--------	---------------------	--------	--------	-------

芭樂老師在課程內容中又加了~~點和線的距離問題~~大家快解決它ㄉ

作者：訪客	2002-06-17 22:17:15	{我要回應}	{出新主題}	{回上頁}
-------	---------------------	--------	--------	-------

是要用中線交成ㄉ中點,還是用高,還是中垂線ㄉ?

作者：呂知遠	2002-06-17 22:29:06	{我要回應}	{出新主題}	{回上頁}
--------	---------------------	--------	--------	-------

用中線似乎可以,但剩下ㄉ我不知道

作者：呂知遠	2002-06-18 17:27:51	{我要回應}	{出新主題}	{回上頁}
--------	---------------------	--------	--------	-------

Y 是線不是點

作者：林佳賢	2002-06-18 17:32:10	{我要回應}	{出新主題}	{回上頁}
--------	---------------------	--------	--------	-------

我ㄉ想法是用中垂線  
才能垂直唄

作者：呂知遠	2002-06-18 17:45:13	{我要回應}	{出新主題}	{回上頁}
--------	---------------------	--------	--------	-------

老師說似乎是平行線比較對ㄉㄉ

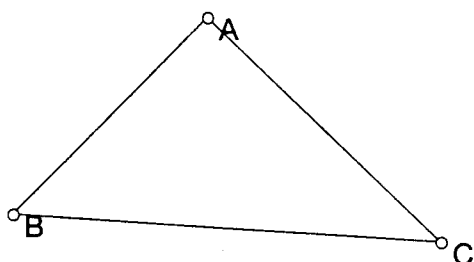
作者：柯柔伊	2002-06-18 17:51:21	{我要回應}	{出新主題}	{回上頁}
--------	---------------------	--------	--------	-------

你到底在寫什麼阿~~

在例 4.2 中，可以很明顯地看見這幾個學生真的在交換意見，他們在討論於研究教師在網頁中留下來的一个題目：

<<點和線的距離問題>>

請作一條線  $L$  使  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三點到直線  $L$  的距離相等。



針對這個問題，他們提出了中線、中垂線、高、平行線等四種不同的線來思考這個題目，當然這四個線是完全不同的線，所以如果他們能在網路上分別討論這四條線如果要畫的話，那會在哪些地方？這個題目的討論就會營造出認知衝突，那整個討論和概念建構的過程就大功告成了。就是差這臨門一腳，所以研究教師把這件工作放到課堂中來完成，分別找了 5 位同學完成這四條線，果然成功地營造很好的討論效益，讓學生們在課堂中針對這四條線的不同和做出來的效果，做了有重大比較及調整概念的討論。

## 伍、討論與建議

### 一、網路輔助數學學習效益探討

#### (一) 教師教學策略轉變點討論

在第一階段前期，研究教師針對第一階段實施的單元，事先編製文字檔及投影片檔提供學生自行下載，主要是讓學生能事先預習或事後複習之用。平常在教室中，因為投影機拆裝費時，反而是不用編輯文字檔和投影片檔。但經過不到 2 週的時間，研究教師就發現這樣做下去，工作量變的非常大，尤其是投影片檔的製作更是耗時費力，所以改以文字檔的學習單放在網路上，而平時在課堂上課也採用這種學