

第三章 研究結果及討論

3.1 研製工具的效益

在本研究另一項的收穫就是在操作使用軟體時，可發現一些未在原先預料的問題，可作為爾後其他新研製作品的參考依據，減少問題再度的發生，可提升製作的效率，對於個人資訊的能力也有相當的提昇，面對未來教學資訊化的過程有著正面積極的影響。

3.1.1 網頁製作

起初選擇 Frontpage2000 使用，是因為幾乎所有的電腦都擁有該項軟體，在百忙之中的零碎時間，只要有電腦就不易受到時空的限制。但 Frontpage2000 在檔案管理上是以網站伺服器的觀點進行管理，如果事後另外完成檔案直接匯入工作伺服器的資料夾，部分具有 plug-in 的超連結會無法找到路徑。因此必須先將 plug-in 的檔案先放入伺服器資料夾，重新做一次超連結，這樣就可以順利使用。

3.1.2 動畫製作

本研究使用 Flash5.0 進行動畫的製作，Flash5.0 具有製作可互動動畫的功能，但由於程式碼分屬於不同物件，所以在控制上需具備相當的功力累積，才有可能應用自如，由於筆者仍屬於初學階段，所以僅使用少數控制流程的程式，改以充實內容為主要基調。另外電腦操作系統是 window98 或 me 則要注意，若同時開啟很容易造成當機，所以應儘量分開使用或改用 window2000 以上作業系統，如此可以改善該項問題。另外一個 Flash5.0 令人困擾的問題就是版面上的字型不要使用細明體或標楷體，否則顯示時自本身會有類似暈開的現象，況且同一字型文字不可使用太多，否則也無法正常使用，改善方式當然是避免上述的使用方式；但若要使用，只要利用內建功能將文字 breakapart 成圖形檔就可以解決。至於 Flash5.0 不支援視訊系統可透過 Frontpage2000 輔助即可，或等待新版 FlashMX 的解決。

3.1.3 視訊的處理

以 i-Film1.3 處理視訊檔案效果極佳，最後得到的 .mpg 格式檔

案大約每分鐘 10MB，只要片長不要太長，就寬頻傳輸而言上能忍受，當以實際測試的結果，若能改成 *.asf 格式，傳輸會更為流暢。另外 i-Film1.3 有一個問題較難解決，就是剪接的時候，影片中有 frame 若錯誤則無法剪接，須透過更高階的影像處理軟體，本研究只遇到少數視訊來源有此問題，所以並未尋求更高階的軟體。筆者將以上在研製期間遇到的困難與解決方式以表 3-1 整理之。

表 3-1 軟體使用問題解決方案

項次	研製遭遇問題	解決方式	備註
1	Frontpage2000 事後另外完成檔案直接匯入工作伺服器的資料夾，部分具有 plug-in 的超連結會無法找到路徑。	先將 plug-in 的檔案先放入伺服器資料重新做一次超連結。	
2	電腦操作系統是 window98 或 me，若同時開啟 Frontpage2000 和 Flash5.0 很容易造成當機。	1. 改用 window2000 以上作業系統。 2. 避免同時開啟。	
3	Flash5.0 版面上的字型不要使用細明體或標楷體，否則顯示時字本身會有類似暈開的現象。	1. 改用其他字型。 2. 只要利用內建功能將文字 breakapart 成圖形檔就可以解決。	
4	Flash5.0 同一字型文字不可使用太多,否則也無法正常使用。	1. 改用其他字型。 2. 只要利用內建功能將文字 breakapart 成圖形檔就可以解決。	
5	Flash5.0 不支援視訊系統。	1. 可透過 Frontpage2000 輔助即可。 2. 等待新版 FlashMX 的解決。	
6	對非寬頻使用者，流暢性會受到影響。	改成 *.asf 格式，網路傳輸會更為流暢。	
7	i-Film1.3 進行剪接，影片中若 frame 有少許錯誤則無法剪接。	須透過更高階的影像處理軟體，如繪聲繪影。	

3.2 製作成果剖析

該研製成果具有幾項特色：

- 一、操作介面醒目：為讓使用者操作容易，避免因字數過多，而產生不耐煩的現象，操作介面宜強烈的對比色，可增加專注力，如圖 3-1 所示。

圖 3-1 醒目的操作畫面



- 二、操作簡易：為減少使用者在操作本作品中「迷路」，所以採用樹支狀結構，由左至右，由上至下就能完成操作與瀏覽。如圖 3-2 所示。

圖 3-2 操作簡易的畫面



三、 建立討論機制：可以給予適時的評量，也可透過此管道，了解其他同學的看法，建立一個討論的機制。

圖 3-3 討論機制的建立

你聽過多少運用紅外線的设备呢?

用於追蹤器等。

新網頁1 - Microsoft Internet Explorer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

← 上一頁 → 下一頁 搜尋 我的最愛 記錄

連結 台灣採購公報 網址(D) http://140.128.167.3/su/view.asp?w_tid=166 移至

討論主題: 紅外線在生活中的使用非常廣泛,你知道有哪些設備是利用它的?

發起原由: 紅外線在生活中的使用非常廣泛,你知道有哪些設備是利用它的?原因理由何在?

發起日期: 2002/2/14

討論發表篇數: -1

討論發表內容

第一頁 | 上一頁 | 下一頁 | 最後一頁 | 頁次:0/0

到第0頁

加入討論意見

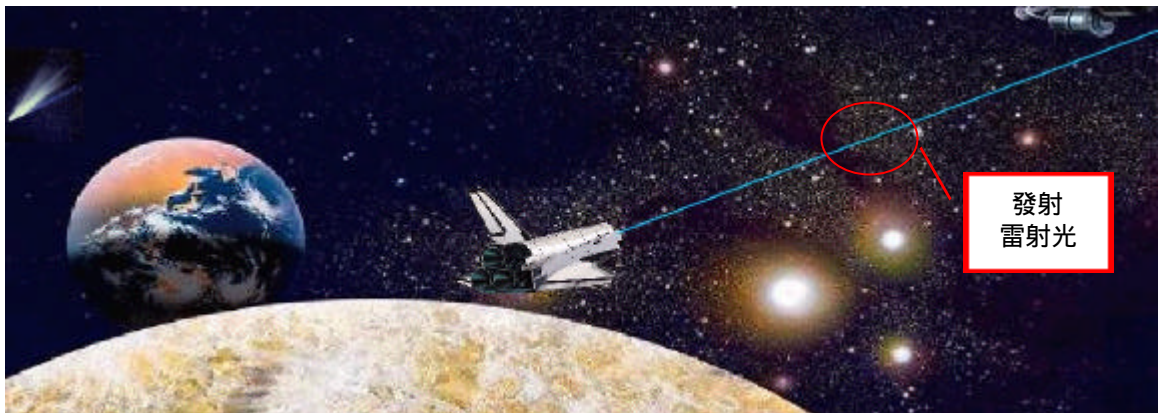
姓名:

Email: 發言內容請勿超過255個字,否則無法發言

我的意見:

四、 情境營造：提供適切的情境，可以增加學習者的臨場感，如圖 3-4 所示。

圖 3-4 情境營造圖



五、 增加真實感的視訊影片：放置影片可讓抽象的問題更具體化，
也更具說服力，同時也增加了學習的動機。

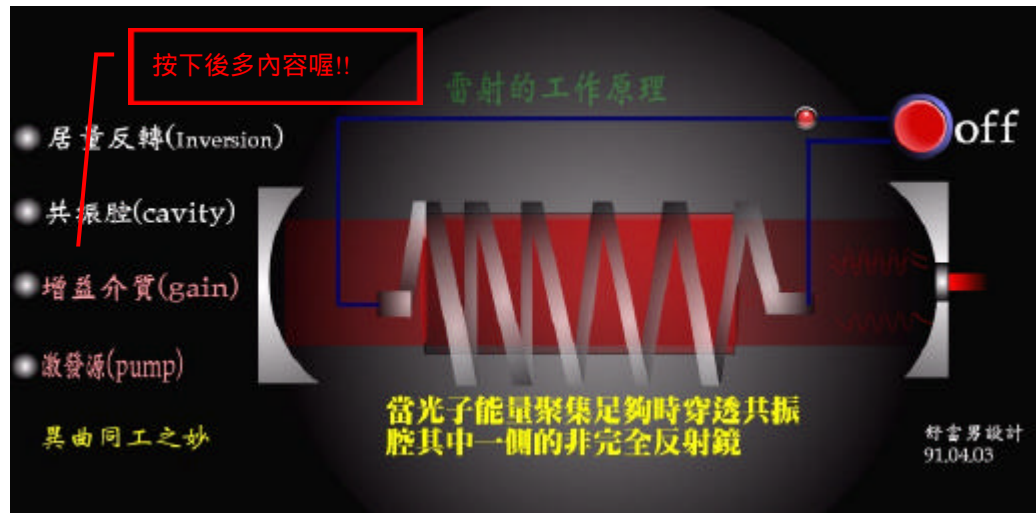
圖 3-5 增加真實感的視訊影片



六、 動畫與內容兼具：過多的文字而無動畫會讓使用者較難接

受；然而過多動畫卻缺乏具有內涵的文字又稍嫌簡陋。如圖 3-6 所示。

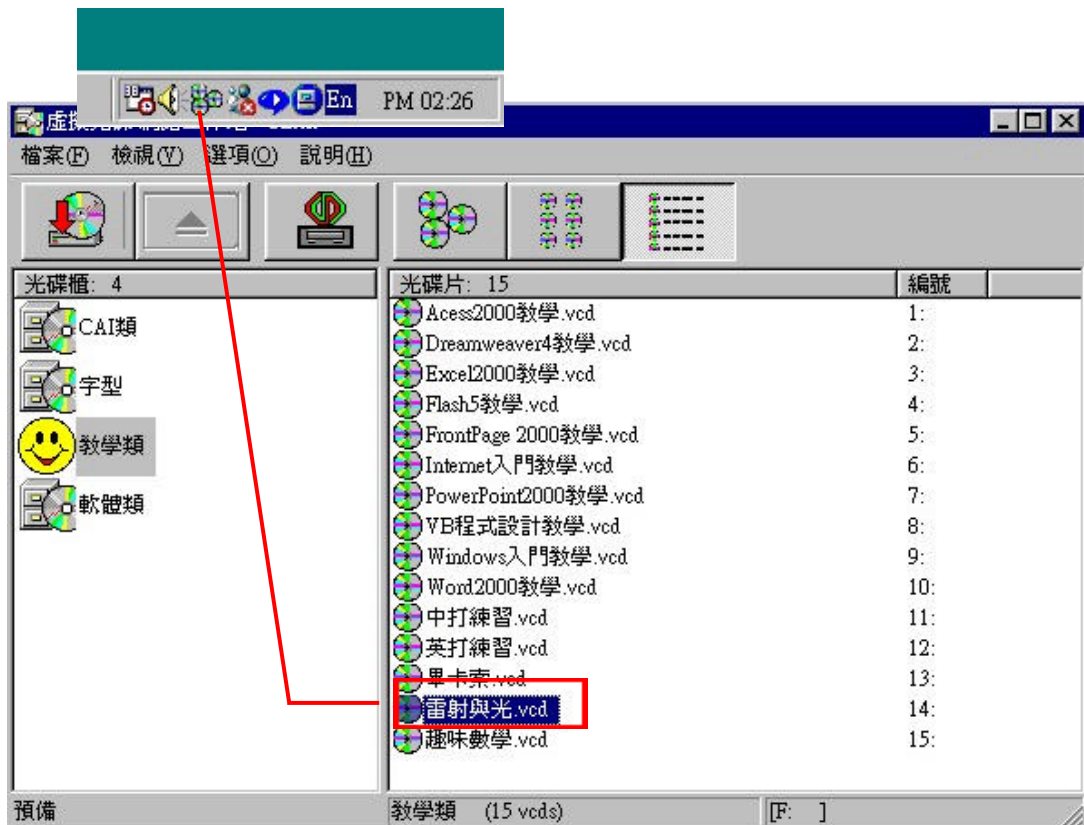
圖 3-6 動畫與文字內容兼具



3.3 教學執行成果

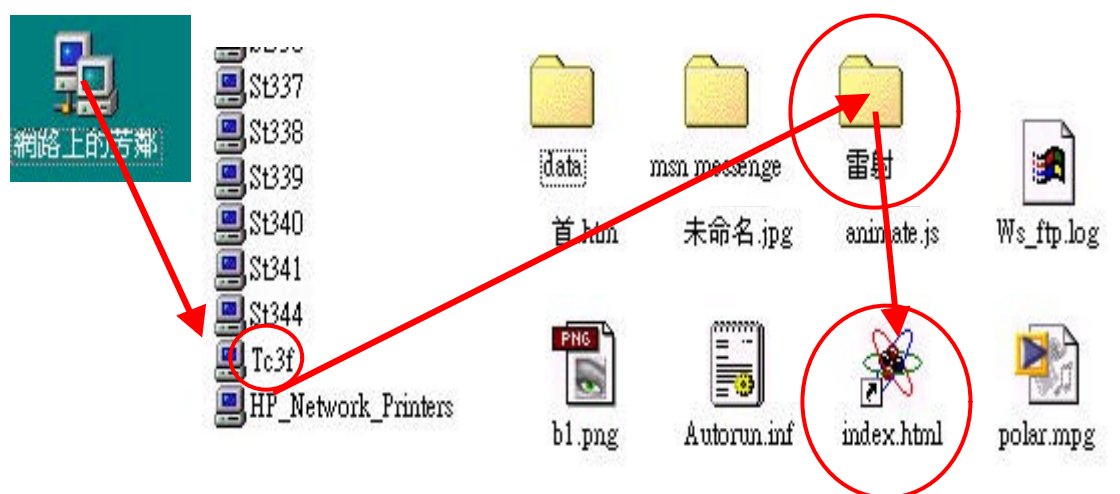
由於本研究教材深度鎖定在科普教材，內容中並無繁瑣的數學，只要學過小學自然科學的基礎，就能夠輕易上手。

圖 3-7 虛擬光碟連接方式



本研究實驗班級共有兩個三年級、一個二年級。考量並非每位學生家中都具有電腦及寬頻設備，所以每班各利用兩節課至電腦教室實際操作。本研究提供兩種使用方式，第一種採虛擬光碟方式連接（如圖 3-7），第二種利用網路芳鄰連接（如圖 3-8），經使用效率與速度都能維持單機的水準。

圖 3-8 網路芳鄰的連接方式



經事先說明本作品為教材延伸的內容後，開始讓學生進行操作，學生普遍反應素材新穎，實際操作的畫面如圖 3-9：

每位同學參與度頗高，討論的問題幾乎都給予相當的回饋，雖然答案未必符合標準化的期待，但可以透過學生留下的想法與言論判斷過去與現在學習成就的狀態，甚至由此可瞭解部分學生的迷思概念發生在哪裡。對於喜愛留言的學生也有一個讓其發表的空間。圖 3-10 是留言的部分版面。

圖 3-9 學生實際操作

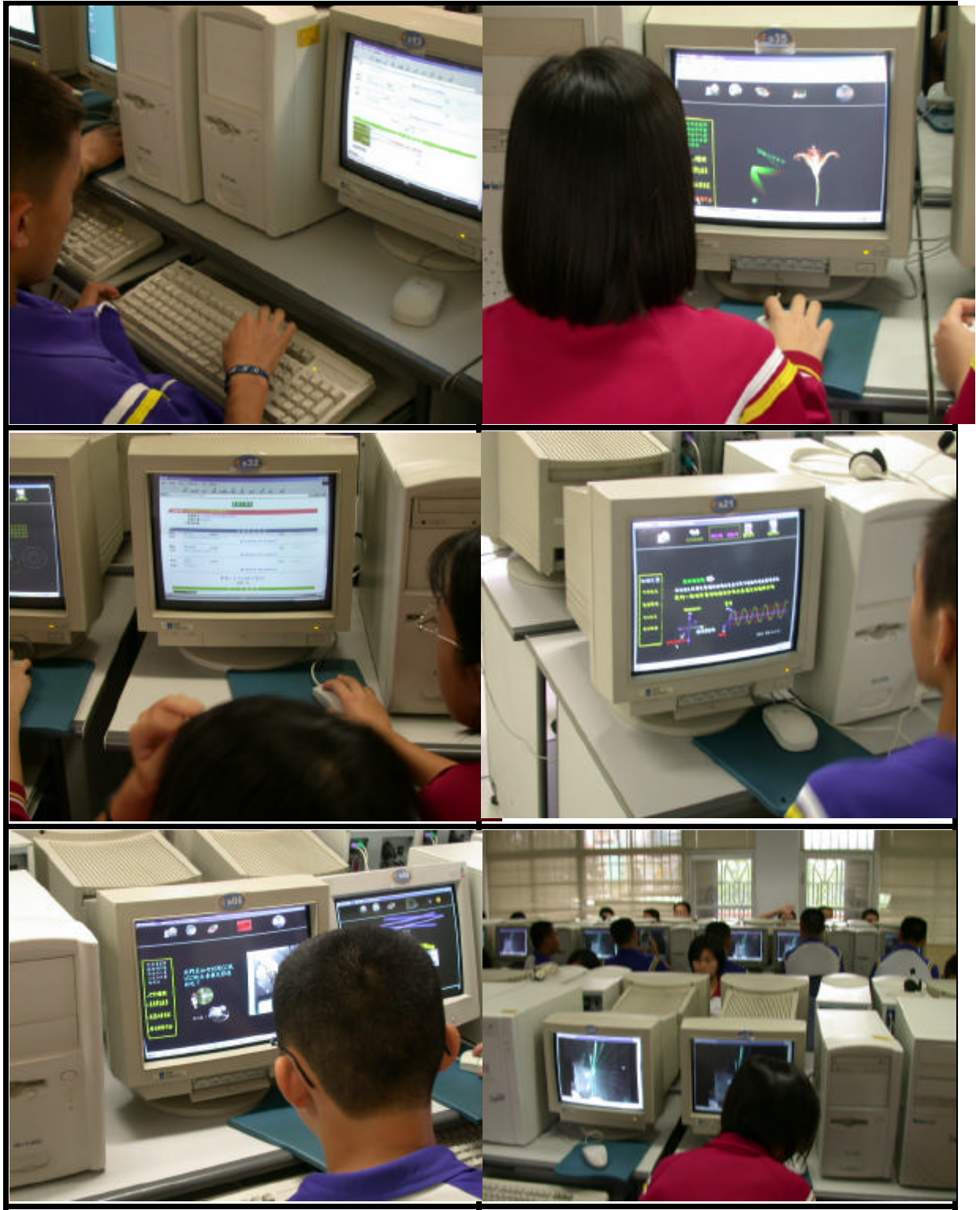


圖 3-10 同學進行問題討論區

雷射討論區

討論主題: 雷射在未來會成為武器嗎?

發起原由: 雷射在未來會成為武器嗎?

發起日期: 2002/2/2

討論發表篇數: 48

討論發表內容

姓名: 30904 Email: 日期: 2002/5/17
內容: 看過許多虎潛勿電影以後我覺得雷射以後會成為強大勿武器

[回應](#) | [新討論主題](#) | [管理](#) | [回討論區首頁](#)

姓名: 30920 Email: 日期: 2002/5/17
內容: 會吧 未來的趨勢 沒人能夠知道

[回應](#) | [新討論主題](#) | [管理](#) | [回討論區首頁](#)

姓名: 30911 Email: 日期: 2002/5/17
內容: 會!!因為美國有曾經研究過要利用衛星來攔截飛彈,而那個衛星的名字叫殺手衛星!!我想大家都應該知道了!!而且雷射的能量很大....也不需要任何介質

[回應](#) | [新討論主題](#) | [管理](#) | [回討論區首頁](#)

姓名: 30919 Email: 日期: 2002/5/17
內容: 拿雷射筆射眼睛會受傷代表他有傷害性當然能拿來當武器阿@_@

[回應](#) | [新討論主題](#) | [管理](#) | [回討論區首頁](#)

雷射討論區

討論主題: 光看的到但摸不到,你對光有何認識?

發起原由: 光看得到但摸不到,你對光有何認識?他是能量還是物質,還是.....

發起日期: 2002/2/10

討論發表篇數: 22

討論發表內容

姓名: 30929 Email: 日期: 2002/5/17
內容: 我覺勿都不是可能以後會發明新勿名稱來形容光勿

[回應](#) | [新討論主題](#) | [管理](#) | [回討論區首頁](#)

姓名: 30904 Email: 日期: 2002/5/17
內容: 我覺得光是一種能量勿....

[回應](#) | [新討論主題](#) | [管理](#) | [回討論區首頁](#)

姓名: 30908 Email: 日期: 2002/5/17
內容: 這東西看勿到.摸不到.要怎ㄟ解釋ㄜ

[回應](#) | [新討論主題](#) | [管理](#) | [回討論區首頁](#)

姓名: 30905 Email: 日期: 2002/5/17
內容: 當光的能量集中時會產生很大的能量就像放大鏡可以聚集光線使紙燃燒

[回應](#) | [新討論主題](#) | [管理](#) | [回討論區首頁](#)

3.4 相關缺失

追求盡善盡美是每位從事研究工作以及教育工作者期望能達成的，但在執行時總會遭遇與原本預期不盡相同的結果，本研究在執行後，透過部分較善於表達同學的晤談發現若干缺失（詳如表 3-2），作為爾後從事類似研究參考改進之用。

表 3-2 執行缺失表

項次	類型	發現缺失
1	版面設計	按鈕設計位置應設計在相同位置，部分學生因為找不到連結下一頁的按鈕，而錯過下一頁，造成研讀的完整性不足，而影響下一單元的學習。
2	版面設計	各單元版面為強調個別特色，卻忽略一致性，造成與上一單元連貫上的問題，影響學習。
3	版面設計	使用說明仍然不夠清楚，有部分同學進入畫面後不知從何開始。
4	版面設計	問題設計擺設位置和顏色區別度不足，有時學生會有所遺漏，而失去發表的好機會。
5	軟體操作	部分電腦安裝國人自行研發的瀏覽器 KKMAN，會造成使用畫面超出瀏覽器。
6	教材內容	部分教材內容對學生而言，稍嫌困難，例如量子的概念及全反射概念有時令學生難以理解。
7	教材內容	教材內容可再縮短，學生無法同時學習太多新知識，往往在後幾個單元囫圇吞棗。
8	教材內容	問題設計的問答方式需要更嚴謹，否則有部分學生在發表上，明顯有答非所問的問題。
9	教學策略	在使用前教師應給予適當引導，否則部分學生操作時沒有目標，走馬看花，無法收得預期效果。

3.5 問答概念分析

透過留言版，學生留下相關概念，經整理可獲得以下結果：

1. 多數國中學生對於凹透鏡與凸透鏡原理利用能正確地使用在生活運用上。
2. 多數國中學生知道凹面鏡與凸面鏡皆遵守反射定律，但卻無法利用「法線」等較專業的名詞進行完整的表達陳述。
3. 多數國中學生無法對全反射概念進行了解，僅知道光可在介質中傳遞，但無法利用全反射解釋雷射光在光纖內傳遞而不會透出的事實。
4. 多數國中學生對雷射光能量集中的特性和光線細直的相關運用舉例正確，解釋完整。
5. 多數國中學生對「二維」條碼名詞陌生，對其原理遠較於一維條碼難以理解。
6. 多數國中學生對以電流訊號傳遞受制於電阻耗落無法解釋。
7. 多數國中學生能應用畢氏定理計算簡單的幾何問題。
8. 國中學生對於光速等於傳遞距離除以傳遞時間概念可清晰表達並加以利用。
9. 國中學生完全無光偏振的概念。
10. 多數國中學生能對紅外線的生活應用正確表達。
11. 多數國中學生對於眼睛看見物體及顏色的原理能清楚表達。
12. 多數國中學生對權威科學家(如牛頓)所提觀點即使不甚了解，會站在支持看法。
13. 多數國中學生對於不同物體會一顏色選擇吸收色光雖然了解，但不會運用。
14. 多數國中學生對原子說大致了解，並能指出理論不完備之處，但部分生也會另有架構，認為物質可以無限制切割下去。
15. 國中學生心目中認為的雷射多數是使用在藝術及高科技，不易聯想到生活中有相當多部分也是使用雷射的裝置。