

第四章 研究結果

本章分為四節呈現，第一節以燕子休養期間的生活經歷；第二節呈現電腦與網路的運用情形；第三節說明上課教學的歷程；第四節發現遠距教學中的師生互動。

第一節 燕子休養期間的生活經歷

對家庭的影響

尼采說過：「一棵樹要長得更高，接受更多的光明，那麼它的根就必須更深入黑暗。」Derevensky, Tsanos 及 Handman (1998) 發現癌症孩子與一般孩子有顯著不同，比正常同儕有更好的適應行為及調適能力。

白血病的學童用他們的生命寫下故事。周大觀在「活下去」的詩句裡寫下了：「醫師是法官，宣判了無期徒刑，但是我是病人不是犯人，我要勇敢地走出去，醫師是法官，宣判了死刑，但是我是病人不是犯人，我要勇敢地活下去。」醫院對於病童來說是一個結構性的環境，像一座監牢，住院長達一年甚至更長，家人像是去探監，探監是早晚去輪班，對家庭來說也是一項更大的考驗。「燕子發病後，媽媽將經營的生意結束，和姐姐早晚輪流照顧燕子。（921018訪談紀錄）」

母親懷胎十月產下白白胖胖的寶貝，從寶貝小時候

開始一點一滴付出所有心血的呵護，從未讓自己心愛的寶貝生過一場大病。「一日午後寶貝的耳根後方脖子處腫大，母親覺得不放心，帶了自己心愛寶貝去榮總檢查卻未發現異狀，不放心的母親又帶至台大醫院做更進一步檢查，發現罹患白血病。（921018訪談紀錄）」母親的關愛表露無疑。隨即全家陷入了緊張狀態，原本生活作息的正常的家庭改變了，父親必須工作維持家庭生活，媽媽、姐姐必須到醫院照顧全家人的寶貝。「當兒童面臨健康危機時，病人本身及家中其他成員，成員間的彼此關係或相處方式，整個家庭系統及其功能均受到影響，整個家庭原來生活方式都被打亂，全部的精力均放在生病的家人身上，家中所有的運作都在為此人生存或在維持其家庭功能而努力，使整個家庭生活處在一種壓力的情境中（穆佩芬，1995）。」

時間彷彿是靜止了，陪伴著燕子的只有媽媽、姐姐、醫生、護士和冰冷的房間，而燕子必須一個人住在這偌大單人病房內，漫漫的治療過程。同學的嬉鬧聲停止了、上學停止了，其實停止的是我自己，外界的生活並不因我而停止，時間繼續轉動，「人際互動變少了。（921018訪談紀錄）」。家人也因此搬了家，搬回到燕子從未住過的地方「鄰居都不認識，也沒朋友。（921018訪談紀錄）」，「連以前喜歡的滑板車（921018訪談紀錄）」現在只能回憶。

新學期開始來了位「在家教育」老師，但是我必須住

在隔離病房內，他只能來探訪我。媽媽回憶說：「在家教育的申請是在社工人員告知下辦理了免強迫入學證明，再至入學學校申請床邊教學。（921018訪談紀錄）」「申請床邊教學或在家教育的學生，學生設籍的學校和輔導的老師，分屬不同單位，設籍學校會不會容易忽略他的存在，燕子住院後又轉學設籍在新的學校，新學校了解他的需求嗎？（921018反省日誌）」

四年級的寒假開始，一直到六年級上學期開學時才結束住院。媽媽說：「當初剛發病時，照顧他比照顧個小嬰兒還要小心，深怕一個不小心就受到感染（921018訪談紀錄）。」「兒童住院，母親除了擔心病童之疾病狀況外，常覺得無能且有罪惡感、自責（引自吳沾，民92）。」

「燕子住院意味著必須接受全程的治療，讓身體恢復健康。相對他也失去更多，失去了學習、失去了同儕、失去了學校行政支援、失去了平時的娛樂、失去了正常生活，既然屬於在家教育的學生，就應該有他專屬的個別化教育方案（921018反省日誌）。」

特教法中規定必須為接受特殊教育的學童擬定「個別化教育方案」，撰寫時應邀集家長、專業人員、普通班教師特教教師、行政人員等相關人員，共同根據學生目前學習上的優弱勢做分析，並訂定住院病童的教育目標，如家庭支援服務、學校行政支援、所須的心理輔導等方面做一妥善規劃。「住院期間雖然不能接觸到病童，但是有許多

替代性方法可以進行教學，如設計學習單透過電腦傳遞等不直接接觸來促成學習，而不是訪視而已，教師訪視卻是普遍存在的現象，提供這樣的教育方式就是教育盡到責任的話，就令我對教育太失望，有提供和沒有提供教育變成沒有太大的差別。（921018反省日誌）」

終於回到溫暖的家

回到家中的第一件事「媽媽帶燕子到花蓮一趟，母子倆搭乘火車到花蓮，去接觸大海、乾淨的空氣。（921018訪談紀錄）」禁癩了那麼長的一段時間，無論是媽媽或其他家庭成員都感到十分疲憊，到花蓮讓燕子好好透透氣。母親回憶說：「雖然出院了，但是他吃的東西我都特別小心，要洗的特別乾淨，也不敢讓他隨便吃外面的東西。

（921018訪談紀錄）」家裡的環境和醫院環境截然不同，母親怕不乾淨的食品再引起復發，所以母親非常小心為燕子烹煮食物，調理身體。「癌症病患家屬所擔心的事項包括擔心病人的症狀、預後、擔心自己處理病人身體上照顧及提供情緒支持的能力，擔心未知的事物（Jansen,Halliburton, Dibble, & Dodd,1993; Wochna,1993）。」母親那麼在意燕子飲食的主因是：「打過化藥，不能再發生意外（921018訪談紀錄）。

」母親的情緒非常的緊繃。「醫生也特別提醒盡量避免受傷，因為怕傷口感染細菌（921018訪談紀錄）」雖然燕子回到家中，還是必須注意飲食的清潔及避免受傷，以免再

度復發。

再度動手術

母親回憶說：「從花蓮回來後，定時回到醫院檢查，卻發現，裝在左胸皮膚內注射藥品的導管掉到心臟附近，又讓全家再度緊張（921018訪談紀錄）。」才剛出院沒多久，感覺又要進入夢魘當中，相信對誰都是不可承受之重，燕子必須再度動手術，雖然侵入性的治療在燕子住院時已做過非常多次，但父母親的心情卻再度從高空跌落無止境深淵當中。幸好手術進行非常順利，燕子的父母親才鬆了一口氣，並未影響燕子目前恢復的狀態。

父母親除了要面對「在癌症衝擊下，面對病情、治療、預後、照顧資訊等事項皆不確定、無規則可循時，會產生不知所措、無助、緊張與焦慮等現象，因為那是種超出認知地圖的事件（Cohen & Martinson,1988；Cohen,1993；Sterken,1996；Sharkey,1995）。」除了要擔心孩子外，還要擔心來自各方面的壓力，「家庭病患都感受到身體功能的喪失和生活圈的縮小，還要處理相關的人際互動、生活與財務問題，因此他們可能要比病患本身經歷更多的痛苦（林麗嬋、歐美、吳肖琪，民86）。」無論住院或是在家中休養，父母親的心理壓力還是非常沉重，自己的寶貝並未恢復健康，仍然小心翼翼的照顧自己心愛的寶貝，但是誰來支持他們，的確是非常薄弱的一環，他們只能默默承受。

燕子的身體狀況

燕子雖回到家中修養，還是必須每個星期回醫院一次持續接受治療，接受的是高劑量的化學治療。此時期為療程的「鞏固期」，母親提到：「目前接受的療程是每週三必須到台大醫院治療檢查。每個月第一、二週吃藥；第三、四週不吃藥。平時必須吃BATA抗肺炎。（921018訪談紀錄）」治療過程中的病童因為化學治療藥品的毒性很強，所以「導致骨髓功能受抑制，容易出現感染、口腔潰瘍等副作用，再加上化學治療導致噁心、嘔吐等副作用，而使家屬在照顧病童之餘，更得面對疾病及治療的副作用，而處於心力交瘁的狀態（Wong, 1997）。」媽媽提到燕子的身體狀況時說：「目前燕子體內的白血球已超過三千個以上，所以身體狀況是很正常，在鞏固期階段期以抗癌藥物殺死隱藏在體內殘餘的癌細胞，同時有預防中樞神經系統被侵犯作用（921018訪談紀錄）。」燕子的身體狀況也會受到治療副作用的影響，體力或是精神會比較差，不過燕子還蠻能忍受的，只不過：「護士施打之前都會拖一下時間，要問清楚現在要注射的是什麼藥才肯注射（921018訪談紀錄）。」

上課期間曾發生過燕子因治療而體力明顯變差：「今天燕子到醫院進行治療，今天上課時體力明顯變差。

（930317教學紀錄）」曾經上課過程中和燕子聊到藥品種類對身體所產生的副作用：「如：BP16引起的副作用是身

體會痛、吐及不舒服的情形，而且是輕輕碰到一下全身就痛，大概要四、五天才恢復；服用類固醇讓我感覺頭怪怪的，而且要吃一個星期；黃藥容易引起嘴破（930406教學紀錄）。」燕子的媽媽經常會買珍貴的燕窩燉煮讓燕子食用，媽媽說：「吃來吃去這對燕子的嘴破特別有效，否則嘴破他都吃不下飯（921018訪談紀錄）。」

燕子的興趣、專長

燕子發病之前，有一段時間非常喜歡打桌球，媽媽形容說：「和同學跑去打桌球，都打的比較晚才回來。

（921018訪談紀錄）」除了桌球外，媽媽又提到：「有一段時間流行滑板車，他爸爸買回來放在他的房間內，燕子發現了非常開心，也很喜歡玩滑板車；假日有空就搭公車到附近郊山走走、呼吸新鮮空氣。（921018訪談紀錄）」

燕子對於電腦非常有興趣，他提到：「爸爸會教他硬體方面的功能。（921018訪談紀錄）」第一次電話聯繫時，問到燕子家裡電腦的配備等級時，燕子不假思索在裝置管理員裡找到並回答我的問題，「當時真的嚇了一跳，直覺他的電腦能力不錯。（921018反省日誌）」

燕子也喜歡組裝物品，媽媽回憶說：「有一次我去大賣場買個濾水器，拆開後才發現必須組裝，本來想等他爸爸回來在組合。沒想到燕子三兩下就組裝完成。（921018反省日誌）」其他的興趣就是，燕子最愛的網路連線遊戲：

「因為燕子必須待在家裡休養，所以他的最大娛樂就是網路連線遊戲！（921018訪談紀錄）」

燕子的作息

媽媽告訴我燕子平日作息：「因為都晚上十一、十二點左右睡覺。早上就比較爬不起來，每天大概八點四十五分左右才去學校上課。（921018訪談紀錄）」燕子的作息不是很正常，有一次上課問他你幾點睡覺，他回答：「三點。（921018訪談紀錄）」我直覺不會吧！難怪上課沒精神！另一次到燕子家中處理電腦問題媽媽告訴我：「最近他都不到學校上課，晚上太晚睡，早上都爬不起來。（930323反省日誌）」

這個現象我覺得很有趣「我先前教過的學生也是很晚才起來，教學的過程中發現他的生活不是那麼規律；進行教學當中也發現燕子有這樣的現象，他的生活非常不規律。（921018反省日誌）」燕子的生活作息「和他目前的學習或生活品質息息相關，假如不趕緊上軌道，甚至會影響他上了國中後的學習成就。（930218反省日誌）」

燕子接受的教育

燕子現在學生的角色是多重的，主要安置是在家教育，後來在在家教育老師建議下回到普通班適應，燕子的父親也認為：「希望他多到外面活動，不要整天悶在家裡，

所以主動向學校提出這樣的需求。（921018訪談紀錄）」學校也答應這樣的需求。所以燕子現在接受兩種教育安置，主要的是在家教育的安置，另一種安置是普通班的適應安置。「這樣是看到學校對於回歸的身心障礙學生接納度提高，學校的行政體系有這樣子的包容，是跨向融合最大的一步。過去我任教的在家教育班內有位學生，鑑輔會鑑定必須回到學校的班級，但是這位學生因過去鑑定的制度規定，使得他得以留在家裡接受教育，但是經過六年卻要他暑假過後馬上回到學校去，他的心理是無比恐懼，因為要去的學校對他是個陌生的環境，我的爭取卻被扣上一個反融合的標記，而忽略我要表達的是「橋樑」這個概念，讓學生暫時能夠跨在家教育和學校資源班來慢慢的適應。但是所得到的是，一個學生不能同時享有兩個教育資源的回應，忽略學生的需求讓我覺得很難過。在家教育及學校教育環境相差十分大，而我們卻沒在這兩者之間搭起一座橋樑，讓學生循序漸進的適應回到學校的環境當中，而是強求馬上。我並不贊成在家教育的制度，除非像燕子一樣是因白血病在不得已的狀況才要接受在家教育。（921018反省日誌）」對於燕子設學籍的學校我認為他們的特教理念是正確的，的確應該讓燕子有彈性的回校適應，我們是教育下一代的單位，必須給予學生學習更大的彈性空間。

燕子的母親因為擔心燕子在家教育這段期間學業落後太多，另外聘請一位家教老師至家中教導燕子數學及英文

。這是大多數罹患白血病學童家長所擔心的，回校適應及是否跟的上進度。介紹我認識燕子的郭太太，她的小孩子今年要回到學校，她想讓孩子降級重讀，因為她提到：「許多接受治療的孩子可能因治療導致身體機能受損，反應變慢或是因治療產生外貌上的變化，害怕被同儕譏笑以及學業上嚴重落後，都使得他們回到學校時可能受到的心理壓力更大。（921018反省日誌）」對於白血病學生回到學校的普通班，的確在心理輔導及對新學校的適應並未被考量進學生的「個別化教育方案」當中，學生回到學校後所承受的心理壓力可能成為心中永遠的痛。

燕子現在接受在家教育服務的時數是每個星期一次，每次兩個小時。台北市的實施計畫裡明定：「為了提供重度、極重度身心障礙在家教育學生適性的個別化教學（台北市，民92）。」教師輔導原則提到：「在家教育學生每週接受巡迴輔導至少一次，每次以二小時為原則（台北市，民92）。」特教法第五條規定：「特殊教育之課程、教材及教法，應保持彈性，適合學生身心特性及需要 對身心障礙學生，應配合其需要，進行有關復健、訓練治療（教育部，民93）。」特殊教育法施行細則第十八條規定：「個別化教育計畫，指運用專業團隊合作方式，針對身心障礙學生個別特性所擬定之特殊教育及相關服務計畫（教育部，民92）。」假如我們要落實特殊教育法及其施行細則的精神，學生的需求應該經由個別化教育方案中的專

業人員、家長、學校行政人員、教師等共同擬定。每位學生的需求異質性高，應以實施計畫來訂定實施輔導的時數，還是必須透過個別化教育方案會議中，共同擬定學生目標及其所需服務的時數？假如是後者的話，台北市的在家教育實施計畫的服務時數是不是有違法之嫌？但這不只是台北市這樣做而已，是許多縣市實際上的做法！特教的理念就是落實提供學生適性且充足的教育，但是只提供一個星期兩個小時或是四個小時給在家教育的學生，比在校普通班學生下課的時間還少，實在不合理！

燕子的媽媽提到老師到家裡上課的課程是：「數學及國語為主（921018訪談紀錄）。」媽媽也認為：「一個星期提供兩個小時的教學實在有限，燕子在數學上也比較弱。所以他才另外聘請家教老師指導燕子，住院那段期間因為化療影響體力及精神，經常兩個星期上一次課。（921018訪談紀錄）」並非老師不用心，在家教育老師提起：「我必須輔導的學生有十多位，必須到家裡的有八位；電話訪問的有六位。」台北市老師必須一個星期回校半天進行研討，算下來平均半天必須輔導一位學生，半天時間還須含通車時間，但是這尚未包含電訪的部分。媽媽說：「有人建議燕子的媽媽讓燕子重上五年級（921018訪談紀錄）。」但是媽媽覺得不太好，就作罷。

我以前所任教的在家教育班，國小及國中在家教育學生都必須輔導：「國小教師國小在家教育教師，若必須輔

導到國中的身體病弱學生，因國中的課程牽涉到專業科目，並非在家教育教師的專業，這該怎麼辦呢？（921018 反省日誌）」日本的在家教育稱為訪談教育，在日本實施訪談教育的方式為：「偕同兒童福利部門或是醫療部門固定每個星期至學生家中三次並提供兩個小時的指導（Kawasumi, 2004）。」國內應該提供不同專業教師協同輔導在家教育的學生，而提供怎麼多的人力，於現行的教育上在執行層面上可能有困難，假如以遠距教學的方式進行，學生不僅可以得到多專業的教學，甚至父母親也可以諮詢相關的訊息，學校不會忘記這位學生、教師也可以免除舟車勞頓而浪費許多時間，這也是現在正在興起的一股龐大力量的教育方式，所需的僅是提供電腦。特殊教育法施行細則第十一條規定：「教育輔助器材之準備（教育部，民92）。」當學生有教育上的需求時，電腦也是教育輔具的一種，教育當局理當提供。

我們可以了解到燕子的父母及許多罹患白血病學生家長共同擔心的事情就是回到學校教育的問題，更希望教育單位能看見他們的需求，雖然住院期間對他們助益不大，但是在家休養期間及面臨回歸時的學習問題都需要教育主管單位幫他們想想辦法。

燕子平時互動的情形

燕子自己提到：「因為剛搬家沒多久，再加上住院，

認識的鄰居和友伴幾乎都沒有，現在的朋友幾乎只是新學校內的同學比較多。」有一次到燕子家中發現：「下了課之後燕子經常使用 MSN 或是 YAHOO 即時通和同學聊天。（930317 反省日誌）。」父親也提到：「沒到學校去，燕子除了家人外，幾乎沒有朋友（921018 訪談紀錄）。」上課期間我也無意間問到燕子多久沒出去看電影了，燕子回答說：「嗯，大概有一年。（930427 教學紀錄）」研究顯示：「白血病學童移植幹細胞時，為避免受感染而婉拒親友探訪及應付別人詢問是一種負擔及壓力，父母會選擇性的界線封閉以避免壓力或心理負擔，所以社交活動也減少，顯現出人際互動上的規避（許瓊文，民 91）。」隨著家長與人互動減少，小孩子當然互動更少，再加上燕子剛搬家，與人互動更少，如何才是一個能增加學生互動機會而不至於使他感染，我想到的還是藉由網路視訊會議的方式是可以嘗試的方式，讓他和過去的同儕或是教師互動，當然選擇他精神體力佳的時候進行，如此的互動彈性就大增。

第二節 電腦與網路運用的情形

一、電腦硬體的使用

燕子對電腦硬體方面的了解超過我所預期，原本預期的是燕子對於電腦可能只懂的基本上網的能力而已，但是燕子可以從電腦裝置管理員找出電腦硬體配備的等級。原先擔心可能必須三天兩頭的驅車前往台北市幫他處理電腦問題一掃而空，但是他在操作硬體或是軟體上幫我排除了最基本的困擾。燕子對於使用電腦進行遠距覺得很新奇，讓我覺得教學研究成功了一半。以下是在電腦硬體使用上的情形

。

手寫板的使用情形

手寫筆寫在手寫板上就可以呈現在螢幕畫面上。燕子練習過幾次以後就駕輕就熟。他曾經上課畫圓形時表示：「我可以畫得很圓。（教學紀錄930302）」燕子的確將圓畫得很好，呈現在電子白板上，連我都自嘆不如，在反省日誌中提道：「燕子今天使用手寫板真的讓我很吃驚，先前並未使用過，我自己嘗試使用時發現手寫板和電腦上的相對位置不太好對應，但是他畫圓的動作除了要點選功能外，還要使用拖曳的功能，他在使用手寫板並無問題。（反省日誌 930302）」因此在手寫板方面燕子可說是相當得心應手，如下圖 4-1 所示：

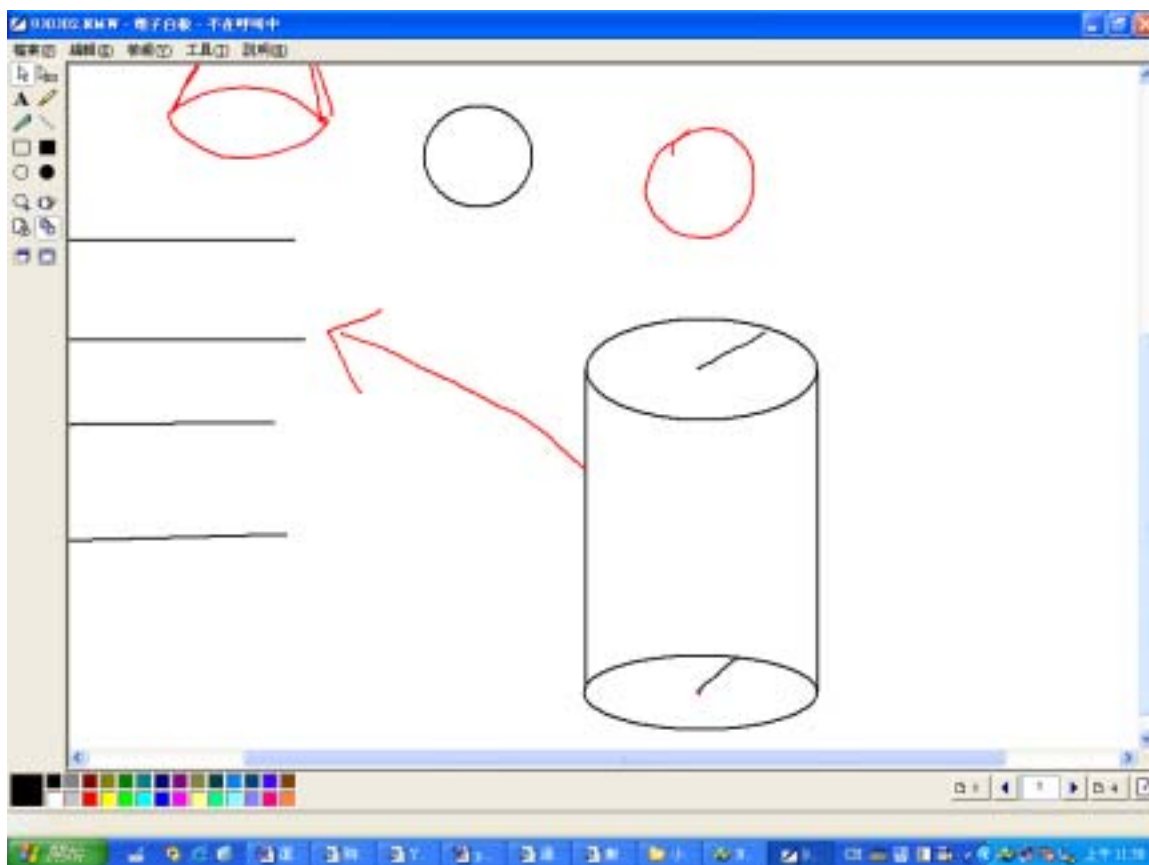


圖 4-1 燕子畫圓圖

網路攝影機使用的情形

之前燕子從未使用過網路攝影機，不過網路攝影機安裝非常簡單，將硬體的驅動程式安裝完成後，將接頭插入 USB（ Universal series Bus ）埠即可配合 MSN 使用。第一次使用時，實地操作一次給燕子看：「進入 MSN 後他就會自動偵測到網路攝影機的存在，就可以開啟視訊邀請對方使用，並且可以調整明暗度、對比及色彩飽和度（930317反省日誌）。」三月十七日的上課，我發現燕子的網路攝影機畫面太暗及角度太高了，所以我告訴燕子調整一下：

「燕子即將畫面調亮，將角度調低。但是因網路攝影機的

品質太差，明暗度太暗，於是決定再購買一台品質較佳的網路攝影機替換原本使用的這台。（930317反省日誌）」在選購網路攝影機需注意到品質，市面上已有許多的品牌但是呈現出來的畫質不一，選購此方面配備，需注意到網路攝影機的解析度，可能會影響到教師觀察學生上課情形。燕子使用網路攝影機時並無困難，因為網路攝影機安裝及操作簡單，所以示範一次他便知道如何操作。

使用數位攝影機的情形

上課的過程當中，燕子端需要錄影做紀錄以利進行教學研究分析，研究者無法上課時間幫他架設，所以燕子就成為我的最好幫手，協助以腳架架起數位攝影機，拍攝自己上課的情形。數位攝影機是燕子父親的，父親也提到：「燕子會使用家裡的DV拍攝。（921018訪談紀錄）」二月二十四日的上課當中我提到是否有拍到你的臉、手和操作電腦的情形。他隨即調整數位攝影機。「對於燕子的錄影，我發現他拍攝的角度很清楚，可以看到臉及操作電腦的動作。（930317反省日誌）」燕子操作數位攝影機時，知道如何取放帶子，會自己操作錄影、撥放影片、暫停拍攝、鏡頭拉近拉遠及架設好角架對準自己拍攝，這比許多人在使用數位攝影機上還要精熟。

使用數位相機的情形

燕子學校教師提供數學學習單作為家庭作業，燕子剛好對於一些題目有疑問，所以利用數位相機將數學學習單拍攝下來，恰巧燕子家中相機和我的數位相機是同一型號，所以指導他將數位相機調高解析度，如此較能看清楚題目他說：「等一下，我拍一下題庫。（930307上課紀錄）」他問我清楚嗎？我說：「我已經印下來，很清楚只是拍攝時，學習單尾巴的部分題目沒拍到，但是沒關係，那兩題你用唸的就好。（930307上課紀錄）」燕子對於數位相機拍攝學習單的操作上經過說明後，便馬上調整相機功能，拍攝下來作業單的相片讓教師清晰可見，立即可進行教學。讓數位相機也成為上課教學用具一種，藉以將學習單轉換為相片檔並傳送至教師端。

燒錄機使用的情形

燒錄機是一項電腦硬體設備，可以儲存大量資料，並且可以備份檔案，每次上課所拍攝的數位影像檔案，至少都佔五百至六百MB的儲存空間，幾次上課後所累積的資料佔用硬碟非常大的空間，所以在上課後將影片燒錄至光碟片中，除了可避免佔用帶多硬碟空間，教師在取用影片資料上也非常便利。

燕子家中有一台外接式燒錄機，上課後他協助我將錄影的影像檔燒成資料光碟。曾經有一次他在線上告訴我：「昨天的檔案已經燒錄好了，老師你什麼時候要來拿？」

(930318 教學紀錄) ，通常我至少一個星期至燕子家中一次，燕子會將前一個星期所燒錄的上課光碟片交給我。學期初燕子全家到澳洲所拍的影像，由燕子擷取後，燒錄成光碟保存，燒錄機的使用上十分便利，但是必須要搭配燒錄軟體的使用，這一方面對燕子來講已經熟能生巧，因為平時他也喜歡燒錄一些遊戲檔案或是音樂檔案至光碟中，這也是對他使用燒錄器熟練度的驗收。

二、軟體及網路的使用情形

系統應用方面的情形

不同的電腦系統，可能會影響到軟體的相容性，這樣容易導致系統或是軟體操作上的不穩定或是不能使用，電腦應用的困難度就會提高。燕子使用的系統為 Windows XP 家用版，不過燕子的電腦經常不明原因當機，因此我在上課初期經常到燕子家中處理這方面電腦的問題，不過還是無法找出當機的原因。不立即處理這方面的電腦問題就會使上課停擺。三月十七日上課時燕子大叫：「差一點當機。(930318 教學紀錄) (如圖 4-2 所示) 」隨即在白板上寫下當機，我就在線上等待了將近十分鐘，才繼續進行上課。隔天學校下班後，我立即驅車前往燕子家中，檢查電腦方面當機的問題，當場無法解決，待在燕子家中持續檢查到將近晚上十二點，最後決定將燕子家中的電腦主機搬回家中，重新安裝系統。「燕子的電腦系統不穩定造成當

機的情形經常出現，只好等他重新開機，上課又耽擱了，真是令人困擾。（930318反省日誌）」

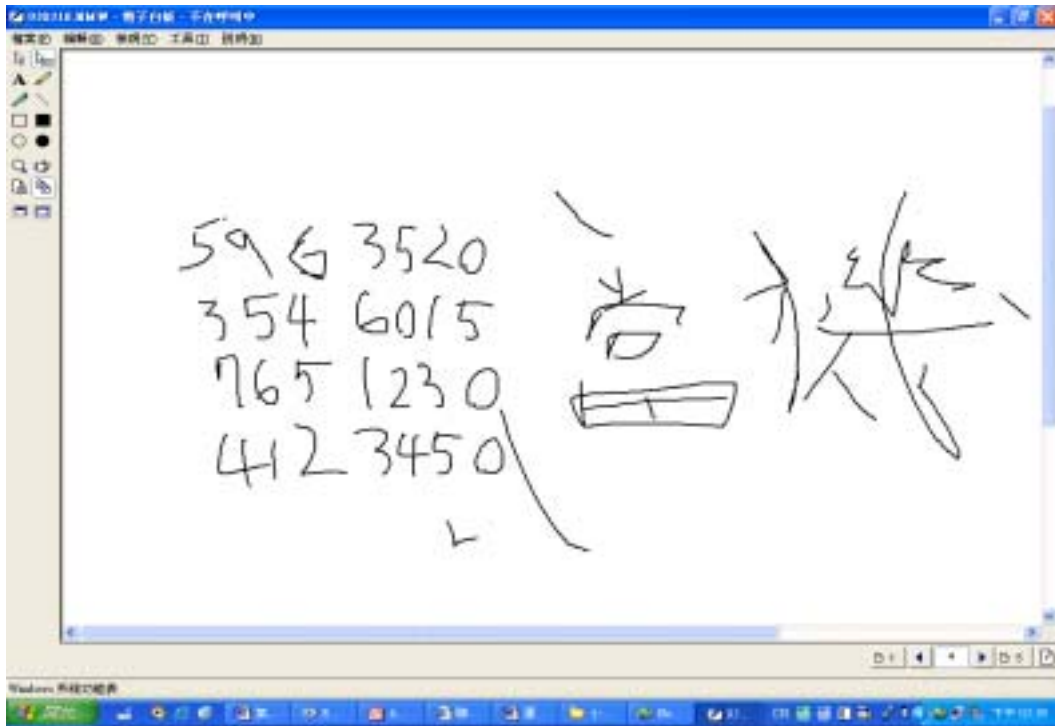


圖 4-2 電腦當機情形圖

MSN 使用的情形

MSN 提供了打字聊天區、電子白板、檔案傳輸、遠端遙控、線上互動遊戲、傳輸的視訊及音訊等功能，這些功能都是立即性的傳遞。燕子會在下課後利用 MSN 和同學聊天，我發現這是一件很好的事，因為燕子的朋友漸漸增加了，這也呈現出 MSN 的功能可以增加他與同儕之間的互動，最重要的是他非常喜歡用 MSN 的聊天功能和同學閒話家常，所以使用上非常熟練。但是在 MSN 遭遇到的問題是其

中一方不能連上線時，另一方就無法與對方聯絡，必須延後上課日期。那一次發生 MSN 不能連線的情形後，我在反省日誌中寫道：「他那端的 MSN 連不上線，因為燕子說按下去就出現 MSN 正在重整資料，他試了幾次還是相同情形，所以就把課調到星期五。（930307 反省日誌）」不過這樣子的情形只發生過兩次，對上課教學影響並不大。

聲音品質的情形

民國九十三年二月份，在研究之初兩端 ADSL 下載和上傳速度是 512/64k，當時兩端的聲音每次上課偶而會有 20 秒左右的斷續或迴音的情形發生，經測試後發現「合併網路攝影機使用時，因上傳量大，講話會有落差，大約落差三秒左右。（930307 教學紀錄）」。至九十三年六月份，燕子家中與我家中的網路連線速度提升至 1M/64k，音訊的品質因雙方的下載速度加快有稍微提升，但因為上傳速度仍然維持在 64k，在視訊及電子白板同時使用下，聲音仍然會發生斷續的情形，不過發生頻率變得比較少。斷續情形發生時不易讓對方聽清楚說什麼，必須要重複敘述，會使對方出現不耐煩的語氣。二月十八日上課時發生了音訊斷訊，我說：「燕子，聲音會斷ㄟ、會斷ㄟ，是六隻大猩猩嗎？

（930218 上課紀錄）」我請他再唸一次題目，於是他又再重複唸一次，燕子回答：「動物園裡有六隻大猩猩 重量是 0.73 公噸 平均一隻大猩猩的重量約是多少公噸？（說話音

量提高語氣中透露出一絲不耐煩) (930218上課紀錄)」在一次訪談當中詢問燕子對於聲音的品質好壞覺得如何時，他表示：「會斷斷續續 大概有四次，大概三四分鐘之久 就是會跳過重要的課，然後還要再問一次很麻煩。(930414訪談紀錄)」音訊許多時候是因為開了視訊及電子白板才產生聲音斷續，三月十七日上課時提到：「世！奇怪？有時候會斷掉耶！(回答，指師的聲音)。(930317教學紀錄)」這應該和連線速度有關，我們先把視訊關掉試看看，我問燕子現在聲音有沒有比較順暢？燕子回答：「有。(930317教學紀錄)」

有一次上課時燕子的耳機有迴音現象產生，我以為燕子上課又不專心了，他告訴我：「有迴音。(930309教學紀錄)」我才知道是因為迴音讓他聽起來不舒服，所以才無法專心聽課。在雙方都戴著耳機，太過於貼近耳朵的情形下，對於迴音的產生特別敏感，容易影響上課，但是這樣的狀況並不是常出現，大部分的上課時間都能溝通，所以上課之前都會先調整聲音的音量或是查問他接受音質的情形，確定聲音不會干擾上課時才進行教學。三月十七日和燕子上課前先進行測試音訊，我問他有沒有迴音或太小聲，他回答說：「不會。(930317教學紀錄)」因為錄音時使用一分二的分接頭容易接觸不良而產生聲音太小聲、音質不佳，後來發現只要調整分接頭就可以恢復正常。

視訊使用的情形

燕子在另一端可以透過視訊的傳輸看到老師端家中的擺設，有一次他提到從視訊中看見老師的背後有一個存錢筒，存錢筒大約距離教師端網路攝影機一公尺處。我也利用視訊找尋燕子家中的實物當教材：「燕子，你背後的架子上，有沒發現什麼是圓柱體的東西？（930413教學紀錄）」燕子回答我說化妝品。四月六日上課時發現視訊不能傳輸，我說：「不能顯示不知是不是掃毒軟體的防火牆將視訊檔下來？（930406教學紀錄）」測試影像傳輸上的落差為五秒之多，影像會跳格，這當然還是與網路頻寬有關，網路上傳速度愈快他的品質愈好。

我問燕子有沒看到老師的視訊有什麼差別嗎？燕子回答：「沒什麼差別，看不看都沒關係。（930414訪談紀錄）」但是我可以從視訊裡面「大概可以了解燕子專心不專心或是目前的神情、精神狀態。（930414反省日誌）」視訊對教師教學上扮演重要的角色，可以透過網路攝影機看到72大小的字型，更重要的是為老師觀察學生神情的利器，但是受限於視訊拍攝的角度或是網路攝影機調整的角度，有時觀察不到學生的表情，教學者較難了解學生是否專心上課，所以必須以其他的功能來輔助觀察，如音訊或書寫白板的情形等。

電子白板使用的情形

電子白板在教學過程當中扮演著很重要的角色，像是

教室內的黑板，但是經常發生問題，而這樣的問題通常發生在學生端。教師端所使用的電腦是平板電腦，內建手寫螢幕；燕子的電腦是一般筆記型電腦，須外接一個 USB 的手寫板，配合電子白板的使用上，教師端無斷續方面的問題，通常都是學生端發生這樣的情形。燕子提起：「手寫筆經常發生像原子筆斷水一樣，不好寫。（930414 訪談紀錄）」發生問題時通常手寫板是單向傳送，由教師端傳送至學生端，會造成學生無法在電子白板上練習。有時候發生的情形是，要看見對方在白板上寫的計算過程，需等十多秒才出現。「這樣的方式影響上課的順暢性，雙方都一直在等，不但浪費時間也影響心情，覺得影響的因素可能為，燕子的筆記型電腦記憶體太少或是只有一個 USB 埠在分接三個出去，所造成的。（90415 反省日誌）」

有一次上課燕子邀請我接受使用電子白板時，發生白板不能連線使用，不過換我邀請燕子接受使用後即可正常使用。這樣的情形經常出現，後來有幾次請燕子改用滑鼠寫，這樣的情形還是會出現，所以先排除為手寫板的障礙問題，教師端並未發生過這樣的情形，比較有可能的情形還是與燕子的系統或硬體有關係。電子白板的功能可以提供雙方在上面計算、布題、解題步驟、畫圖，將數學計算過程寫下供雙方溝通；如下圖 4-3、4-4 所示：

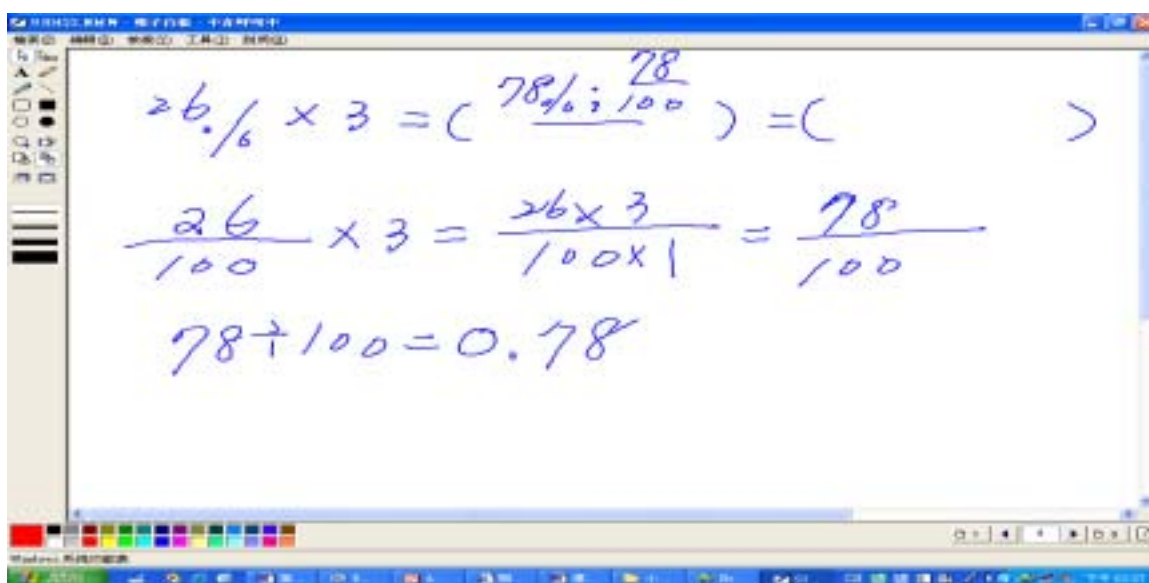


圖 4-3 教師寫在白板的計算過程圖

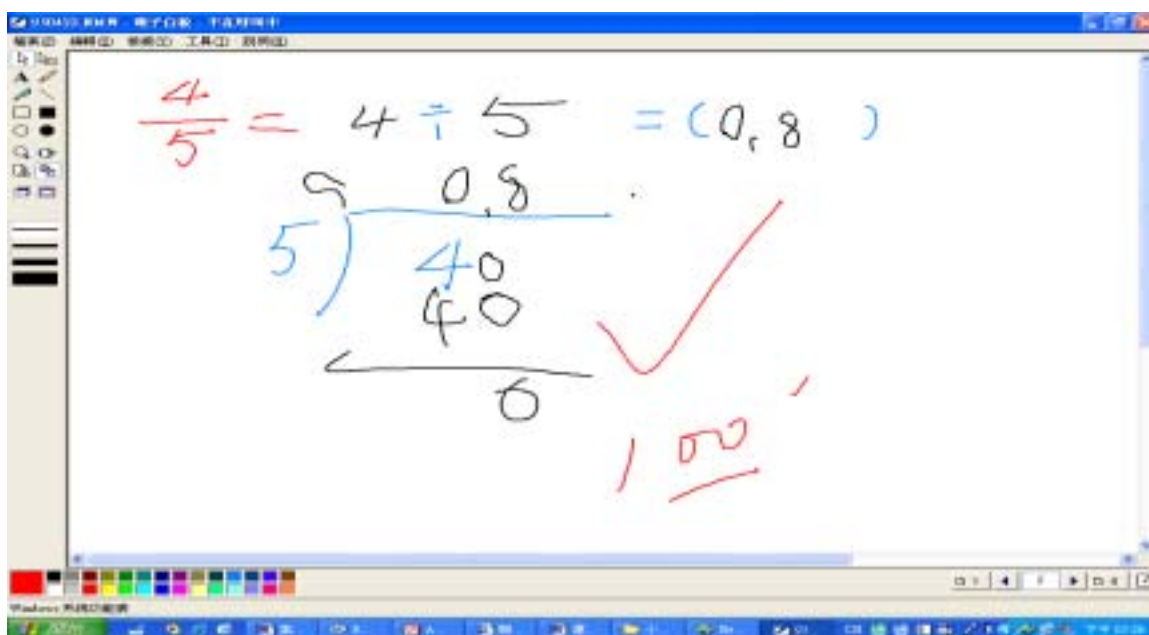


圖 4-4 學生寫在白板的計算過程圖

假如電子白板不能使用時將大大降低學生視覺線索的刺激和減少教師說明解題的歷程或是學生的解題過程，如

果雙方都不能使用電子白板時，就以講解溝通解題歷程。

病毒肆虐

剛開始進行教學時燕子電腦的電腦經常中毒，中毒的情形是開機六十秒就自動關機，這種情形可能和使用網路習慣有關，隨便下載遊戲或隨便將不明信件打開，造成電腦非常容易中毒。燕子喜歡玩連線遊戲，所以中毒機會增加，再加上下載不明的遊戲軟體安裝在電腦內不僅容易中毒還容易降低電腦效能。

剛開始教學的一兩個月內，燕子的電腦經常中毒，所以導致我必須幫他解除病毒，必須一再上台北燕子家中處理背病毒攻擊道闖闖一息的電腦。我在日誌上寫道：「最近因為病毒猖獗，疾風病毒攻擊網路使用者特別多，幾乎連上線病毒就開始攻擊，所以燕子的電腦很有可能因為中毒，導致電腦當機而不能使用，當燕子電腦不能使用時，就是我必須出動的時候，所以教師必須具備電腦維護的能力。（930317反省日誌）」我第一次處理方式就是找到解毒程式，將病毒移除後，我就離開。但過不久，再次中毒，造成我多次前往燕子家中幫他的電腦解毒，然都未能根除，最後沒辦法了只好釜底抽薪將他的電腦搬回家重灌系統，重灌之後安裝完掃毒軟體並將作業系統更新，之後就沒中毒了。

利用 MSN 遠距教學所使用到的硬體配備不算複雜，手

寫板及網路攝影機都是利用 USB 連接，方便使用，這兩項配備已經漸漸成為普遍性的電腦基本配備。目前已經有電腦內建網路攝影機，平板電腦（tablet pc）中也將手寫功能整合進軟體及硬體內，而現在普遍的手機或是掌上型電腦（personal digital assistant）都有手寫功能。

第三節 上課教學的歷程

MSN 遠距教學的進行，是以當天燕子的作業或是習作作為教材。

一、教學步驟

(一) 了解學生起點行為

學習先需了解學生的先備知識，再統整現有進行教學。學習圓形時我會問，燕子你以前有學過圓型嗎？燕子回答：「嗯！（930302教學紀錄）」是不是有學過圓周率呢？燕子回答：「嗯！（930302教學紀錄）」那直徑和半徑有學過嗎？燕子回答：「嗯！（930302教學紀錄）」圓形於五年級時的課程內容是根據圓周率及直徑計算圓周長。燕子目前學習圓形時，在這歷程當中我以問答的方式進行了解燕子對於圓形的概念是停留在五年級或是更早之前，因為燕子四年級寒假即住院，住院期間所接受的教育很有限，或者可以說是空白，而他的數學能力可能因此而有落差，所以利用問答的方式來了解燕子的起點行為，也讓身為教師的我省去做白工的情形發生。

學習圓柱體時，我問燕子在數學習作裡的附件圓柱體拆開可成為什麼形狀，燕子回想著說：「不知道！

（930302教學紀錄）」這樣子我就知道燕子在以前可能沒有

實際操作過圓柱體的圖形，不知道可以拆解成哪些形狀，因此圓柱體構成的要素自然就不清楚。所以我回到圓柱體這一題目當中，請他找出生活中類似課本中常見的圓柱體，他找到化妝品罐子，我告訴他翻轉看一下，你看到什麼形狀呢？燕子說：「有圓形。（930302教學紀錄）」哪一個形狀不知道呢？燕子回答說：「中間的。（930302教學紀錄）」那你猜猜看他攤開以後是什麼形呢？由此藉以讓燕子了解他沒學過的先備知識。在布題前必須了解學生了解的基本概念有多少，就是先掌握燕子目前學習的起點行為，以此為出發點，才開始布題。

（二）數學布題的技巧

布題當中可以由角色的不同而區分不同的布題方式，或是使用的工具不同會產生不同的學習效果，輪流使用可以提高專注力。老師布題時，學生可以一面模仿老師的布題技巧，而學生布題時可以提高自己的注意力，專注力提升了自然可以搜尋到重要關鍵重點，並理解題目的大意，剔除不必要的線索。

1. 教師讀題布題學生思考

教師開始布題：「一公斤砂糖 20.5 元，五公斤砂糖需要多少錢？（930413教學紀錄）」燕子回答：「 20.5×5 。（930413教學紀錄）」，教師布題時必須語意清晰，說話清

楚，在說話的速度上不宜太快，讓學生接受到一個清楚的指示是非常重要的。教師布題時也必須觀察學生有沒有注意聽或是在做其他事。在反省日誌提道：「全由教師布題時，學生可以利用這段時間思考並且可以學習教師布題時的說話速度及聲音大小。（930413反省日誌）」

另外觀察到的現象是學生容易分心，因為學生只是一直在看或聽，比較容易產生疲倦、不耐煩，或是利用老師布題的時間空檔做其他事而受干擾，有一次的經驗是在布題當中，我說：「和甲圖全等的的三角形，他們的對應頂點分別在哪裡？（此時母親對燕子講話）（930513反省日誌）」老師布題時比較會受到外來的干擾，因為燕子正處於一個學習的空檔，但是這學習的空檔是要他理解和思考的時候，卻常容易受到干擾或是燕子分心做其他事，所以必須搭配其他的布題方式，讓燕子不易分心。

2. 燕子讀題布題

我經常與燕子交換輪流布題，我唸完一題後我會請燕子唸下一題。燕子換你了，請唸下一題：「啊！12瓶汽水裝成一箱，每箱重23.3公斤，一瓶汽水的重量約多少？（930415教學紀錄）」輪流布題前我會預先告知燕子我們輪流唸題目，這一題我唸，下一題你唸，用以提高燕子的注意力。日誌中提道：「除了提高學生的專注力外，也是遠距教學中重要的互動，時時將學生拉回電腦螢幕前專心上課

，讓他能夠分心的時間變少。也可從學生的布題過程當中，了解他讀題專心程度或是讀題的正確性，教師可以從旁指導修正。讀題時學生即可搜尋重要關鍵線索，解題時燕子對於題目愈清楚，解題時就比較不易犯錯。（930415反省日誌）」這樣的方式可以與教師布題搭配輪流，讓學生與教師之間的互動增加。

3. 教師畫圖布題

以下的題目為比例的問題，比例的概念在分析上我會採用畫圖搭配說明的方式來說明，譬如題目是：「三角形的比例問題，同一個三角形中的大三角形部分的底邊與小三角形的底邊長度比例為 4 : 1，那麼大、小三角形腰的邊長比例是多少？（930415上課紀錄）」我將圖形畫下來，讓燕子理解題目要我們如何開始解題的第一步。我也將比例提示在圖上，把題目線索明確提示在圖上，再讓他思考比較圖形上的線索。畫下圖形再解說，燕子的確比較理解老師說明解題的步驟，學生可以類化到自己的經驗當中，遇到相似的問題時，利用畫圖來了解題意。（如下圖 4-5 所示）

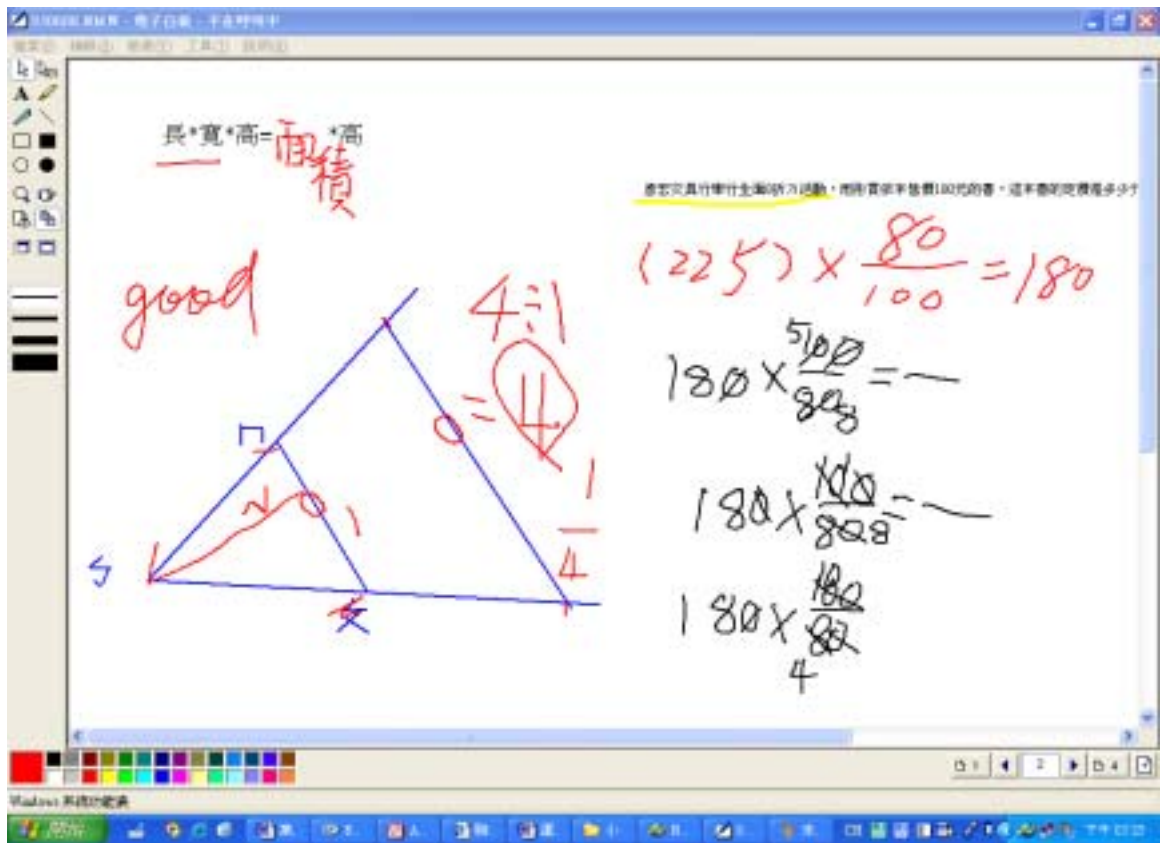


圖 4-5 三角形比例問題圖

4. 學生與自己畫下的圖形互動

學生在老師說明後，可以類化到自己的經驗當中開始嘗試畫圖，學生畫圖可以不用將題目全部都記在自己的腦袋當中，死記容易遺忘。最重要的是畫圖能提供自己一個視覺性線索的刺激，並且可以一步步的在電子白板上展開解題，教師也清楚理解在解題過程中燕子的步驟對或是不對！如圖 4-6 所示。

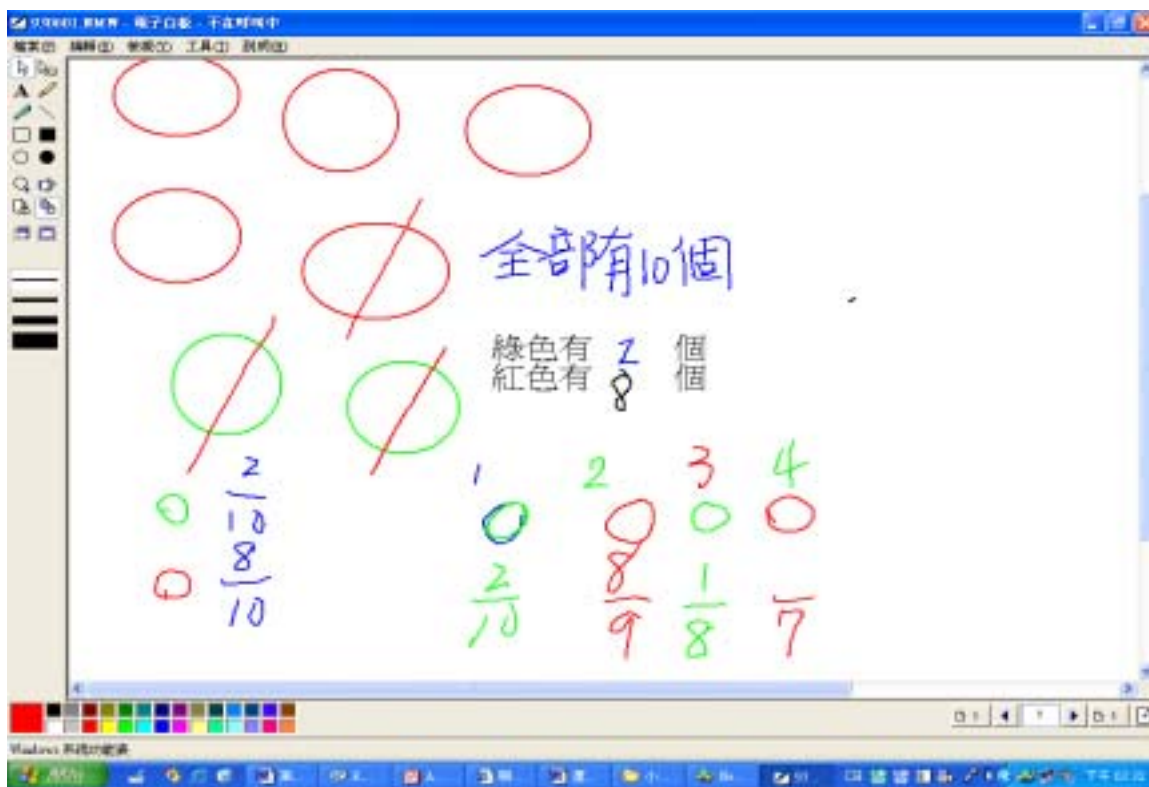


圖 4-6 燕子畫圖計算機率圖

學生畫圖布題可以增加一個視覺線索刺激，由基本的題目概念先畫下圖形，並在理解題目後才能知道要畫什麼圖？要畫多少？要如何區辨？燕子在此題當中理解題意後，將放在袋子中兩種不同硬幣，以不同顏色代表區分，分別計算出抽出兩次的機率為多少。

(三) 找出關鍵重點

1. 教師引導找出關鍵重點

老師現在換個問題，假如今天有三百二十七萬人，我們現在以四捨五入要取到十萬位，那請問人數大約是多少人？我們應該由哪一個位數進位？燕子回答：「萬位。（

930224 教學紀錄)」讓學生理解關鍵性的重點在哪裡？找出後教師將不必要的題目字詞刪除，簡化題目，增進理解。

另一次的經驗，燕子對於速度的題目容易混淆，原因是他並未理解速度、時間及距離三者之間的關係為何？所以在白板上直接就這三者之間的關鍵性的重點再一次的說明，並且結合簡單的數字引導，如：「走一步須一秒鐘，那走兩步呢。（930406上課紀錄）」以這樣的方式推敲出關鍵性的重點，讓他遇到類似的問題時可以以此方式來思考解題。在白板上引導的方式如圖 4-7 所示：

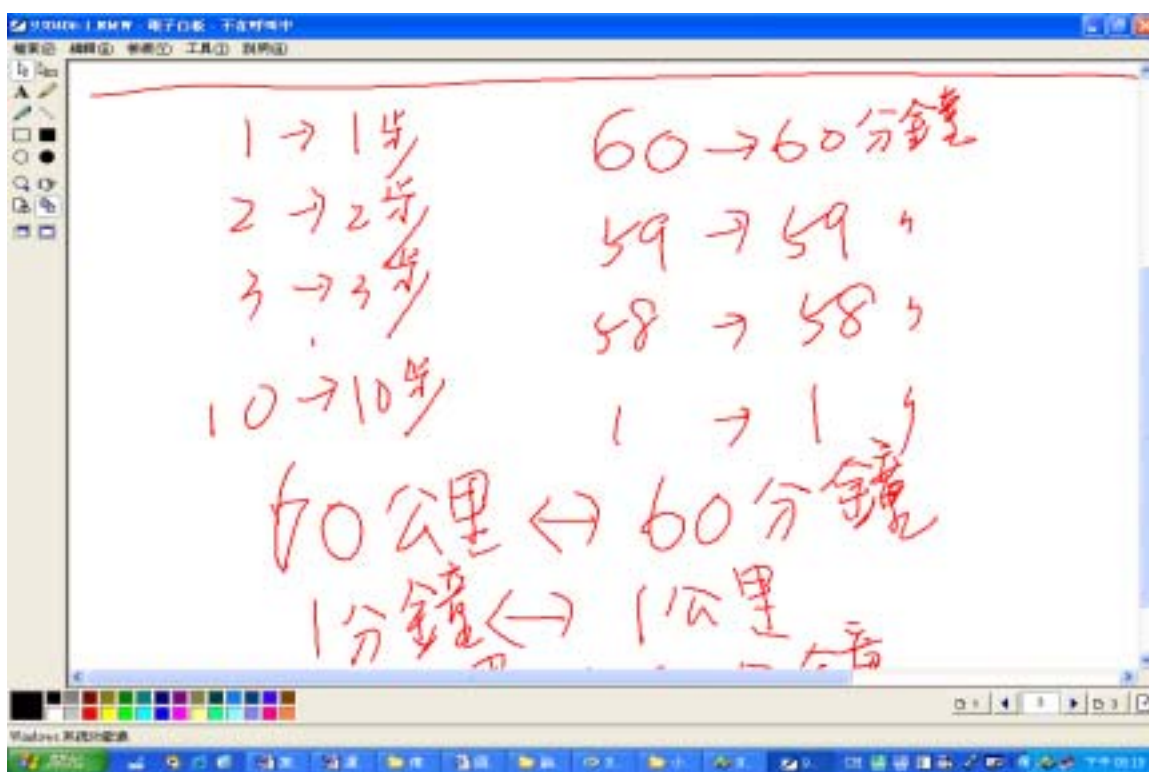


圖 4-7 教師在白板上引導的方式圖

在分數的乘法時，燕子容易在乘除的步驟混淆，教師

利用白板寫下學生不懂的部分，先讓學生計算，學生算錯了教師就在白板上一個步驟一個步驟引導。你仔細看一下你的計算過程，上面幾個零，下面幾個零？燕子回答：「上面有一個零喔!!! 這樣也沒差這樣也沒差啊！喔！96 乘以 3。（930422 教學紀錄）」那知道哪裡錯了喔！（白板上的計算過程如圖 4-8）

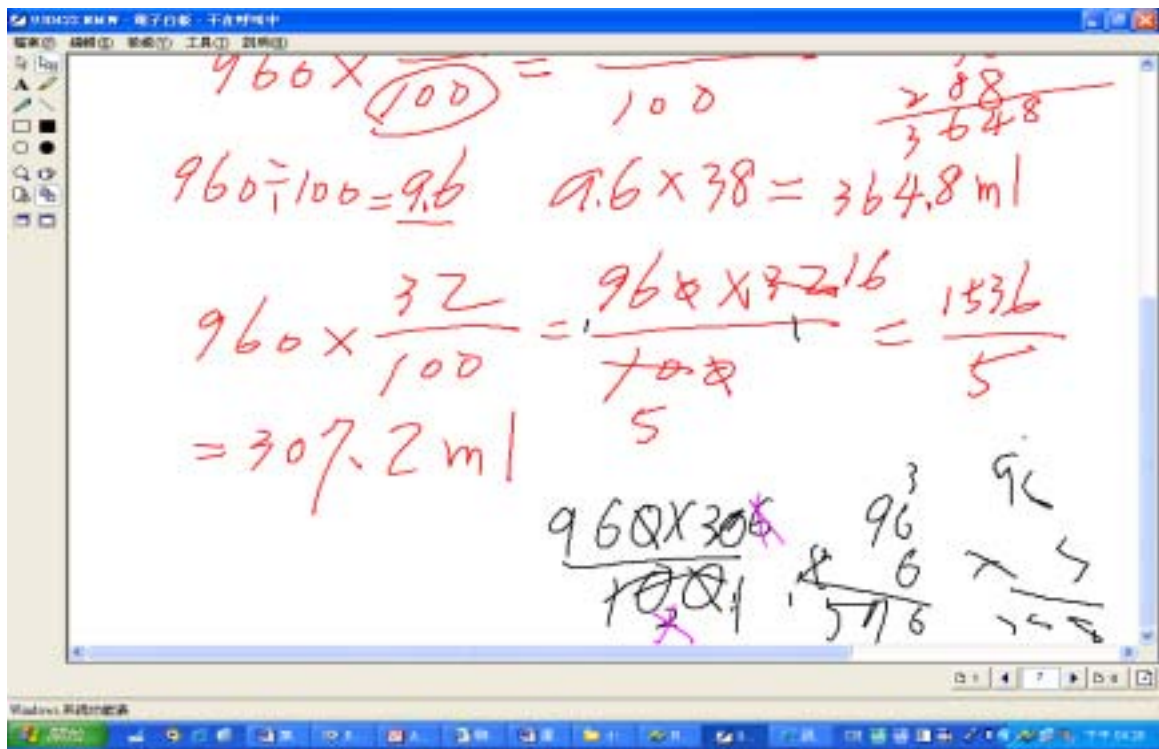


圖 4-8 白板上的計算過程圖

教師的引導可以讓學生較易發現解題時錯誤在哪裡，並可以提醒學生再去審視自己的計算過程。

2. 讓學生找出關鍵重點

這一題重點在哪裡？你應該用什麼方法？燕子說：「用四捨五入法求商數到小數第二位。（930218教學紀錄）」另外這一題的重點呢？燕子回答：「不滿千元的捨去。」讓學生自己去發現重點，得以建構自己的思考邏輯模式，主動發現自己的錯誤、主動找出題目重點，並進而解題。

（四）解題過程

1. 提示修正學生讀題速度

燕子讀題時太快了，會導致聽不清楚，所以我提示燕子：「燕子唸的速度稍微快了一點，你唸太快聲音會斷掉，所以我們講話速度要放慢。（930218教學紀錄）。」

2. 解題錯誤的分析

2 除 2 又乘 2 等於多少？燕子回答：「0。（930321教學紀錄）」不是加減法喔！加減法他才是 0，應該是多少再想一想！學生在學習的歷程當中經常有錯誤解題的情形出現，出現錯誤解題時也能促使老師反思，為什麼做到這步驟會錯掉呢？以本題來說燕子將乘除的概念混淆成加減的概念，所以他回答的答案就是 0，教師必須針對他混淆的概念或是錯誤的概念進行分析，讓學生了解到錯在哪裡？為什麼錯？才能使學生增強理解能力。

3. 引導學生不懂的概念

學生遇到不懂的概念，有關小數點以下的位數，如十分位、百分位、千分位、萬分位，學生剛開始做的時候會將小數點點錯位置（如圖 4-9 所示）（930317 教學紀錄）。將小數點點錯位置，代表的是燕子對於定位板的觀念不太清晰，過去的學習上定位板只有整數的部分，也就是說個位數、十位數、百位數、千位數、萬位數等。但是到六年級課程當中已經有小數點以下的位數，所以必須以紅色的點區分小數點，並點在個位數與十分位數之間，而且是固定的，小數點不會因題目不同而出現在不同的位數間，所以重新修正燕子的概念，讓他清楚了解在數學問題中不變的規律。

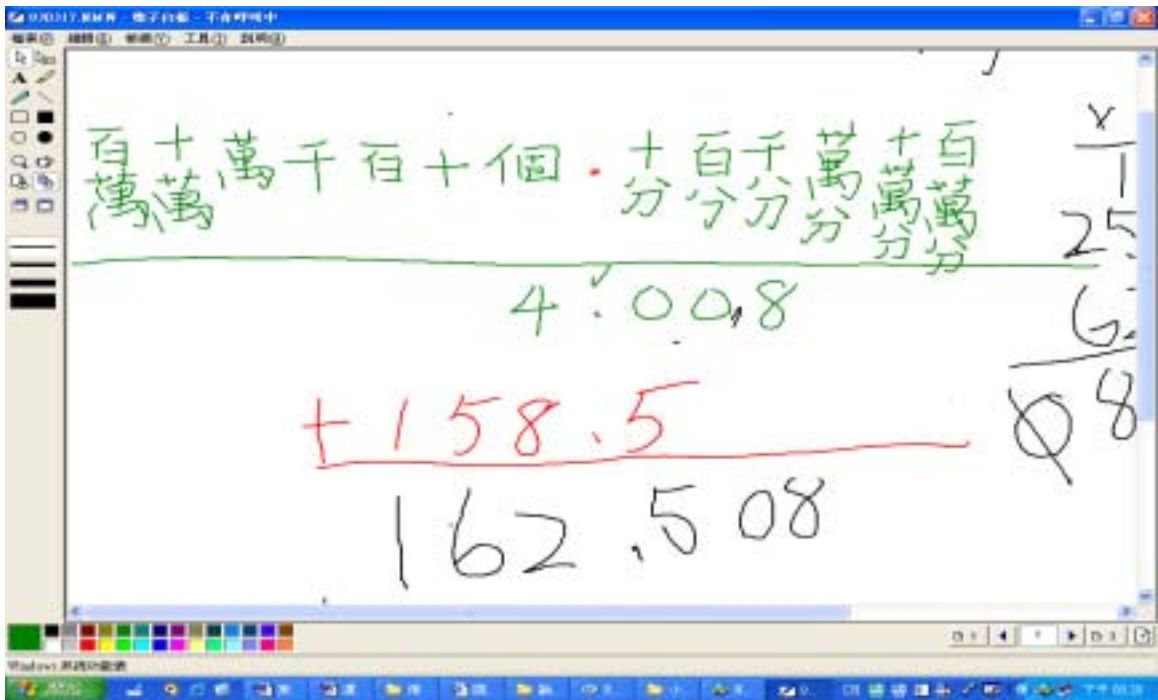


圖 4-9 學生不懂的概念圖

93年3月17日所布題的題目是：「八又四分之三除以七。（930415教學紀錄）」燕子不知如何回答所以發出呢喃的聲音。他在解題過程當中錯誤的概念是將八又四分之三除以七計算成三十五分之四乘以一分之七。燕子在解題歷程當中所呈現出來的是他知道必須將帶分數化成假分數再去乘除，可是遇到除法時，他只知道其中一個數必須分子和分母顛倒過來，但是他將被除數分子和分母顛倒過來，所以造成錯誤。正確的解題是將除數的分子和分母顛倒過來。由此可知燕子對於分數除法並不了解，只是用記憶的方式去解題。正確的方式必須了解，如下圖中4-8所示，老師以紅筆所寫下的計算過程，以最基本的整數乘除概念而避免去改變乘除符號產生學生不知為何乘除符號要改變的混淆，只要將式子中的帶分數轉換成假分數即可，接下來就是分母除分母，分子除分子即可。如下圖4-10所示。

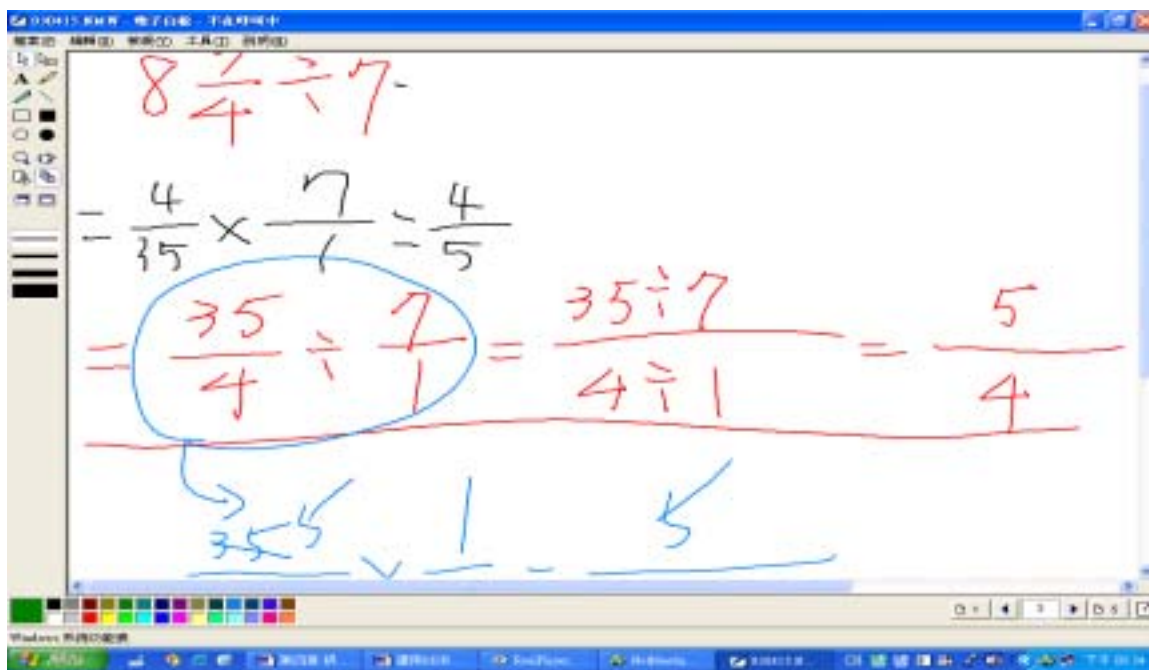


圖 4-10 解題錯誤圖

(五) 教師複習舊經驗

老師幫你複習一次！我們要證明兩條線平行的時候，我們先畫一條直線，再畫第二條直線與第一條直線垂直，再畫第三條直線與第二條直線垂直，那第一條直線和第三條直線界平行，就是白板上的這兩條紅色的線是平行的（930302 教學紀錄）如圖 4-11 所示。

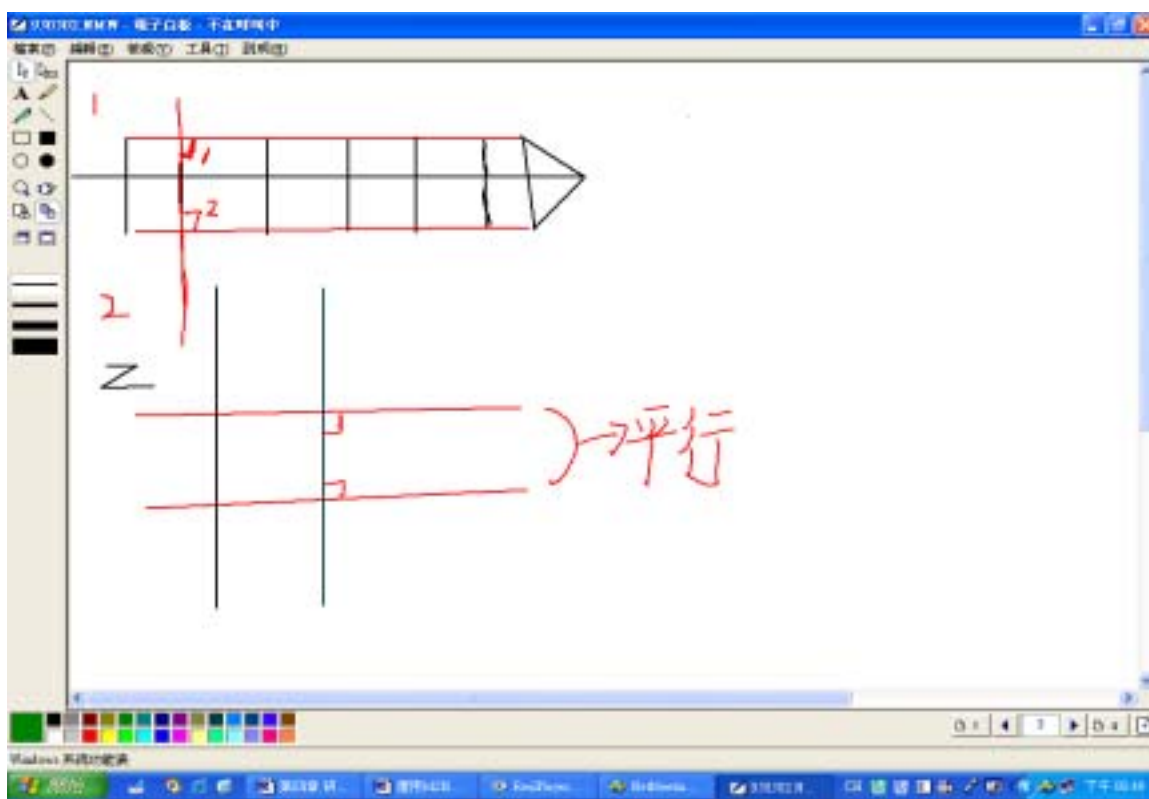


圖 4-11 分析正確觀念圖

燕子對速度、時間、速度三者關係的概念，比較模糊於是我再分析講解曾講過的觀念：「你有沒有發現，隨便寫一個數字你一樣可以記起來！你只要記得一個距離除以時間等於速率，套進去用就好！你找個數字，六跟距離綁在一起，時間你把他設成三，速率出來一定是二嘛！六除三等於二，你看得出來，六等於三乘二，你是不是就可以看出來答案？（930406 上課紀錄）（如下圖 4-12 所示）。

」

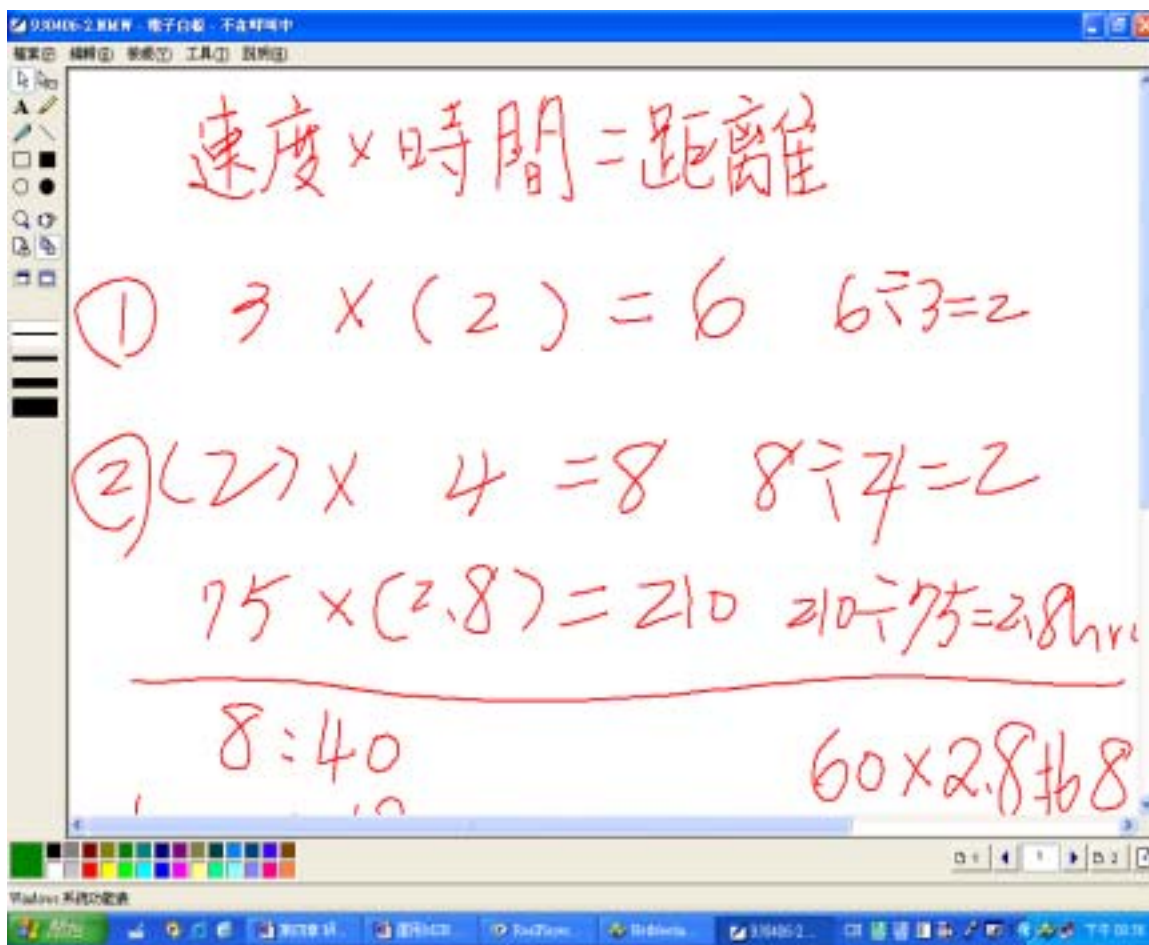


圖 4-12 教師講解速度圖

這裡想要呈現的是以算式填充題的方式來建構對於某數不知道的概念，而有關速度的三個公式就是根據這個移項而來的，因為移項的問題已牽涉到國中的數學概念，以國小的概念為主以算式填充題來呈現，並且要燕子套用數字，來協助理解。如 $3 \times () = 6$ ； $() = 2$ ，以直接的想法引導燕子，不宜再加諸太過複雜的觀念給燕子，否則他會更加不能理解。

(六) 教師引導學生解題

「你看分子跟分母，是整數的除法，只是兩個式子，四除以一等於多少？三十五除以七等於多少？（930415教學紀錄）」（如圖 4-13 所示）

$$8\frac{3}{4} \div 7$$

$$= \frac{4}{35} \times \frac{7}{1} = \frac{4}{5}$$

$$= \frac{35}{4} \div \frac{7}{1} = \frac{35 \div 7}{4 \div 1} = \frac{5}{4}$$

圖 4-13 教師引導學生解題圖

引導燕子分析分數除法，讓他了解遇到分數除法應該怎樣解題。

（七）運用提示自己的方法正確解題

師：很好！四捨五入應該怎麼進位？你直接在這個直

式上進位就好。

生：等一下喔！唉唷！畫錯了！

師：燕子，這個題目老師發現你有個觀念蠻不
錯的，你知道是在哪裡嗎？

生：嗯（思考）在。

師：老師用紅筆圈起來，老師是覺得你這個觀念還不
錯，你有沒有看到老師圈起來？

生：有。

師：你這個觀念很不錯 因為我們最後是不是都會寫
4，而不是 0.004。

生：嗯。」（930318教學紀錄）（如下圖 4-12 所示）

這個單元為概數，六年級下學期的概數最重要的三個概念就是了解「四捨五入法」、「無條件捨去法」、「無條件進入法」。這三個概念都和推估有關，推估大概多少元、或是推估多少人，一個大概的數字，在這三個概念中緊密的與位數相結合，如個位數、十位數、百位數及十分位、百分位、千分位等。最基本要先了解到定位板上的位數，了解後才能進行由某個位數進位到某個位數。而燕子能區辨位數，而且更重要的是他在寫下的過程當中，他運用到畫線去做進位位數的區隔，增加自己的視覺線索不易弄錯，假如有錯也能很快找到錯誤的地方，而立即修正。

透過解題歷程，教師可以發現學生知識的缺乏與迷思

處，採取補救教學，並整理出解題時所需的知識、計劃步驟或策略，同時加以適當編排，作為學生解題的經驗與技能依據，。如圖 4-14 所示。

The image shows a digital whiteboard with a handwritten math problem and its solution. The problem is written as $6 \rightarrow 0.73$ 公噸 (四捨五入). The solution shows a long division of 0.73 by 6. The steps are: 6 goes into 7 once (6), leaving a remainder of 13. 6 goes into 13 twice (12), leaving a remainder of 10. 6 goes into 10 once (6), leaving a remainder of 4. The result is written as 0.121666... with a red circle around the final result 0.12. To the right of the division, there is a note "(四捨五入)" and a box containing ".□□□".

圖 4-14 正確解題圖

燕子在小數除以整數的除法觀念中非常正確，而且他知道餘數為小數而非整數，在我所教學的過程當中，發現學生並不易了解這個概念，會把餘數和整數除法的餘數混為一談，在本題的餘數，許多學生會錯將它當成整數餘數而不是小數餘數。

(八) 教師統整重要觀念

統整的目的在數學內部連結—各種數學概念的關聯性，加強學生了解這個單元或是和以前學習過的單元做一個緊密的結合，不讓學生學了新的，忘了舊的經驗。教師在解題過程後再加強統整重要觀念一次，目的要加強學生的觀念。我問燕子說：「這邊是不是取到百位捨去百位後面的位數位全部捨去不要，這樣的方法叫做無條件捨去法。（930224 教學紀錄）」（如圖 4-15 所示）統整完整觀念可以用練習的方式再一次幫助燕子複習舊經驗。

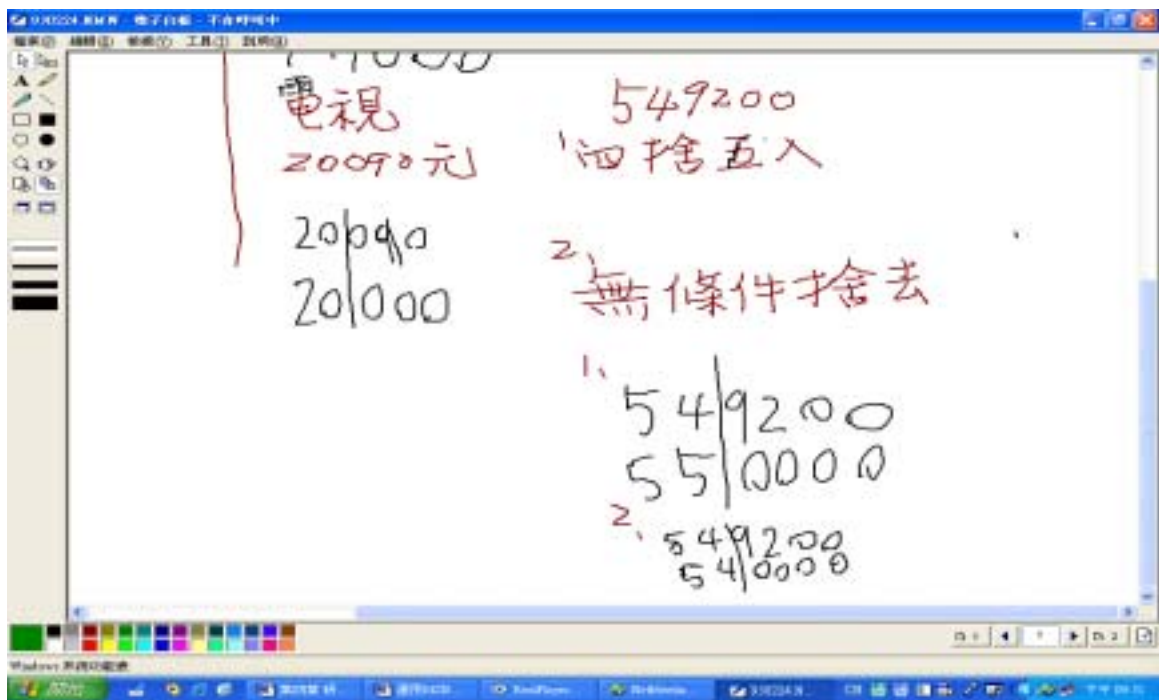


圖 4-15 統整無條件捨去法的觀念圖

二、運用的教學技巧

教學技巧運用的目的是為了吸引燕子注意力，讓燕子更能參與上課，並理解題目所傳達的涵意。生活中具體的

物品的運用，讓數學結合生活中的事物，是為了讓學生從具體的事物慢慢建構到抽象概念的過程。最後透過練習讓增進學生的解題能力，並增進教師了解燕子對於概念的理解程度。

（一）一問一答

運用一問一答是要提高燕子的注意力，並加強訓練他的思考。數學就是一個思考的歷程，假如不能了解到題意和關鍵的重點，那麼背再多的公式也會忘記，而在此引導的方式可用一問一答，優點是教師可以一步一步引導學生找到關鍵重點，使他自己能自行解答，從而建立學生解題的信心。有一次上課我問燕子：「以無條件進入法來取一個大概值，假如我們帶三十二元，最少要付幾個十元？」燕子很快就回答：「要帶四十元。」我再說明一次無條件進入法的定義：「也是帶四十元喔，所以不管它的數字，個位數是一，二，三，四，五，六，七，八，九是不是我們都無條件進入。好，那假如這一題是三十的話？要不要無條件進入？」燕子回答：「就帶三個十元。」我又提問：「三個十元，那零要不要無條件進入，需不需要無條件進入」燕子回答：「不能」。我再回答：「對，因為它是零。（930224教學紀錄）」燕子在一問一答時較不易分心，必須專心聽講，一不專心聽講教師端馬上就知道他分心，使用一步一步漸進式的方法了解到燕子對於無條件進入法已經非常了解。在這過程當中，順便再一次的將重要觀念

再次建立並建構他了解數學解題上的規律。

（二）具體操作

1. 從家庭物品中尋找教材

國小數學的能力培養方面一方面重視與生活結合，另一方面重視具體並能以具體的量、聲音、圖像、數字的操作達到與生活上做一連結，因為今天燕子數學科的習作放在學校，立體圖形的附件教具未帶回家的情形下，所以就尋找家裡看得到的物品進行解說。

師：想不出來喔？好，那我們從十三頁開始看，生活當中其實有很多圓柱體，你看你背後的書架，有沒有發現什麼？

生：沒有！

師：沒有？有沒有什麼是圓柱體的物品？

生：（呢喃）

師：什麼東西？

生：化粧品罐子！」（930302教學紀錄）

生活中其實有很多的材質可以利用當成教具，不一定要利用課本內有的才是教材，假如依賴的都是課本裡面的教材的話，那麼數學科那麼靈活且要結合生活化的學科就被僵化了。國小的數學是生活必備的基本能力，既然是基

本能力那麼我就透過視訊看見燕子背後有一個架子擺滿東西，要燕子從架子上去尋找和圓柱體有關的物品。而尋找的過程必須在本身認知上對所提示的語言產生聯結，燕子才能夠拿到正確的物品。

2. 利用課本中的圖形以尺量長度

一次在算比例的題目當中，課本中呈現出一個游泳池的縮小圖，課本的題目呈現出縮小的比例尺為 200 : 1，所以我們可從課本中縮小的游泳池推算實際上游泳池的長寬為多少，所以我告訴燕子用尺量一下課本裡游泳池的長和寬。這是在進行教學當中遇到實際操作的題目時，教師及學生必須同時進行量測，這樣對於學生量出來的長度是否正確能進行了解。燕子所量出的長度為 2.5 公分，和我所量出的長度一樣，這樣我也能知道，燕子的確進行操作過。

(三) 舉生活上具體例子

國小數學經常以學生的生活經驗作為出發點，目的是讓學生更容易使得概念和實際作一緊密的結合。六年級的數學課本中提到了速度、距離、時間這三個概念，但是課本中以開車的速度作為例題，而燕子並未開過車子，對於這三個概念之間的關係非常的不清楚，所以我想到了舉賽跑的例子做說明，因為小學的體育課、運動會都有賽跑的

項目，所以舉生活中燕子實際操作過的經驗說明速度和時間和距離之間的關係，以幫助燕子理解。

「師：舉一個時間一樣的問題，你在玩遊戲的時
後，我數到三就就停了這種遊戲？

生：沒有！

師：賽跑，一二三！碰！然後你跑十秒我也跑
十秒鐘！那假如你跑得比老師遠的話！

生：嗯！

師：我們兩個的速度誰快？

生：我！」（930323教學紀錄）

透過這樣的舉例方式教學，燕子認為以此種方式「較容易了解老師的解說，對這樣子的描述也較有興趣。

（930323反省日誌）」有時課本上的題目並未全是以學生的經驗為出發點，我認為這是課本必須改善的地方，在速度上經常會用車子的速度來作為問題，使學生解題時難以了解概念之間的關係，以開車這樣子的觀念，小學生比較少有，應該是說他們並不能去開車，他如何深刻去體會速度、距離、時間三個概念呢？所以我舉了賽跑的說明讓他了解速度、距離、時間之間的關係。

（四）練習

練習最重要的目的是要讓學生對先前所學的概念立即性地操作一次，一方面學生在計算的過程當中，可以再複習，對老師來說更是重要，練習是對學習歷程中的一項回饋，唯有回饋老師才知道學生理解概念的度或是遺忘的度，以便檢討自己的教學；而學生依據練習後才知道是不是應該重回前面階段中某個階段再做講解或是應該哪個地方需特別再加強或再提醒。如下圖 4-16 所示：燕子遇到比值的問題時，內項和外項用死記的方式記憶公式，外項乘外項等於內項乘內項，所以容易乘錯，所以提供練習的機會，讓燕子多做練習題目後，建構自己在計算比值問題時應該用什麼樣的方式來計算取代死背的缺點。

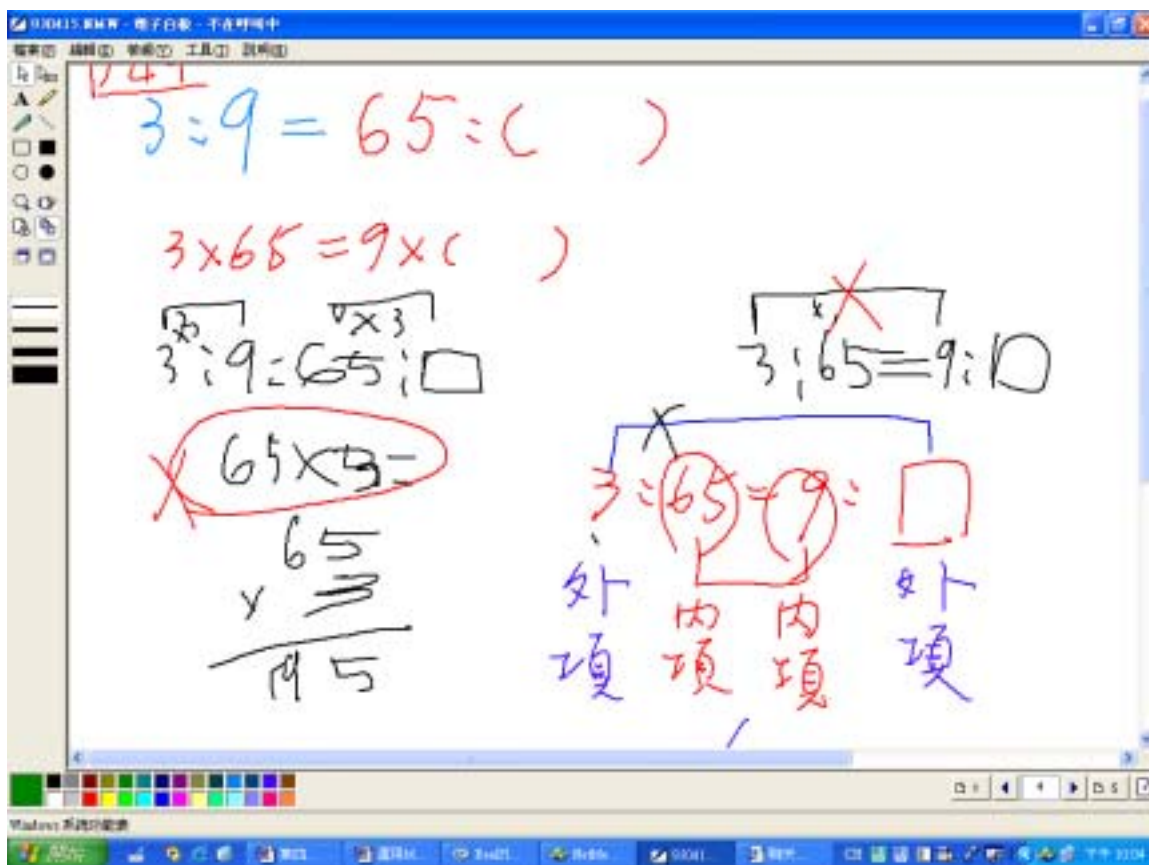


圖 4-16 燕子的練習圖

三、學生建構自己觀念的技巧

(一) 畫下來提醒自己

燕子做四捨五入的題目時會運用畫線作為提醒自己要進位的位置（如圖 4-15 所示）。

師：老師寫 38432，這是音響的錢，那你現在怎麼樣捨去？

生：取到百位，個，十，百，然後畫一條線，我做錯了（930224 教學紀錄）。」（如圖 4-17 所

示)

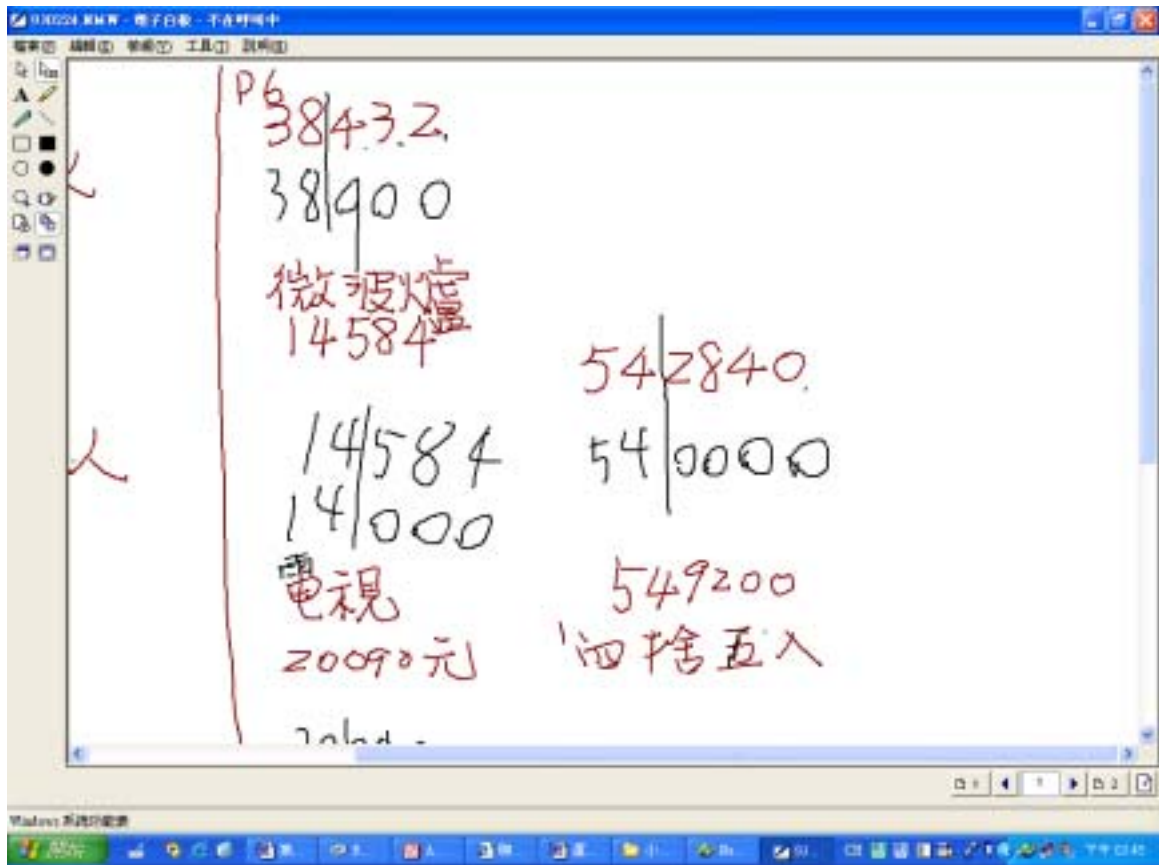


圖 4-17 畫線提醒自己進位位置圖

(二) 放聲思考

燕子計算四捨五入時自己唸出來：「後面要無條件捨去法，38000（930224教學紀錄）。」放聲思考很類似劃線提醒自己的功能，都是一個解題過程當中一個線索的提醒，差別性是在一個是視覺、一個是聽覺線索的刺激。目的都是在提醒自己解題過程當中不要做錯。我在日誌中寫道：「在解題過程中燕子會放聲思考及劃線提醒自己，這是很好的的一種學習習慣，學習特殊教育的我特別有感受，因為

每一個小孩子的學習的優勢管道可能不盡相同，最重要的是要找出並培養自己的優勢學習方式，當然能從多感官學習更好，而燕子目前練習找出自己的方式去學習，我覺得這是一件很好的現象，期待他能更加進步。（930605反省日誌）」

（三）死背

講解速度、時間和距離時，燕子學校老師曾講過三個公式，而燕子都以死背方式記下來，但是他還是經常犯錯或背錯。我就說：「不用死背，你只要記一個公式就好，其他兩個就知道了（930321教學紀錄）！」（如圖 4-18 所示）數學重視理解及思維的過程，假如不去理解速度是什麼的話，那只能死背三個公式，但實際上理解速度和時間及距離三者的關係，我們就很容易將他套用進其他題目內。這樣子的概念很類似算式填充題的模式，在日誌中寫道：「我教的五年級數學方面，從以前就一直在強調使用算式填充題的概念。後來我發現這是一種很好的方式，不像以前我們一直在強調等式的兩邊，移項的話要變成減的，減的要變成加的，腦袋裡充斥這些背誦式的公式，算式填充題他不希望你移來移去把自己混淆了，他希望小學生先以直接觀察的方式以舊經驗思考出答案。我覺得這是一個很好的方法，所以我也用了這樣的觀念在燕子的教學上。（930608反省日誌）」

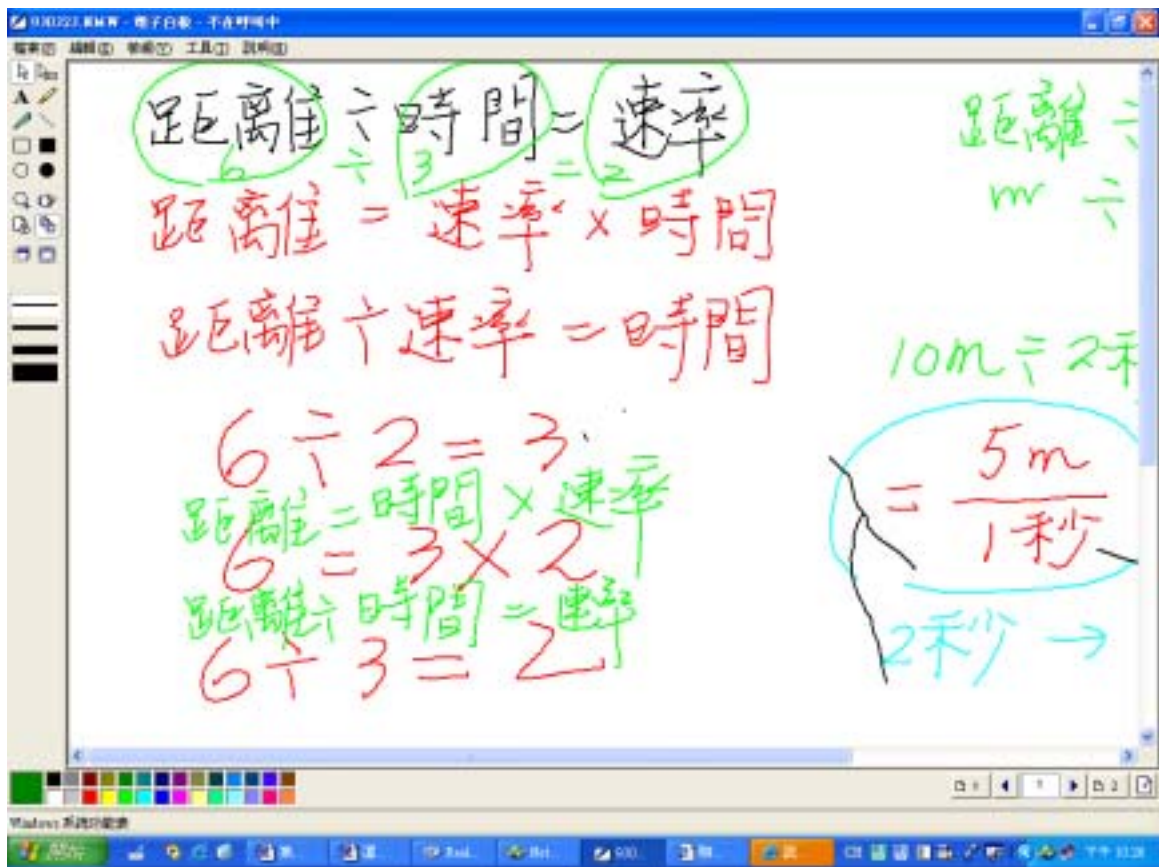


圖 4-18 速度、時間和距離公式的說明圖

(四) 自己設計問題

請燕子根據目前上課的內容，聯想到生活上有什麼和這相似的事，並依據想到的事情設計題目。學生自己舉例子的好處是必須對數學概念了解，才能設計出題目，藉以了解學生的概念使用了多少。燕子上完速度這個單元你可以設計出和速度有關的題目嗎？：「比賽一百公尺（930321教學紀錄）。」學生能夠設計出和課本有關概念的題目時，可能對這題目非常熟練，熟練到和生活中的事物作結合。雖然在本題中燕子只回答一個「賽跑」而已，未能將

題目完整的設計出來。但是覺得他在上課時對我所舉的賽跑例子印象深刻，這表示他較能記得有親身經歷的生活化例子。

（五）因考試而主動提問

燕子通常是遇到壓力時才會提問，主要壓力來自學校的考試。他問我：「我是不太清楚210公里是用乘的除的，然後他又說八小時四十分出發什麼時候可以到達。

（930406 教學紀錄）」他主動提出問題時都是集中在學校考試前，這時候的學習都是比較積極主動，會提出自己不懂的問題，尋求老師幫忙，燕子都需要在極大的壓力下才會提起比較大的動機來上課，在反省日誌寫道：「其實壓力也是提升學習動機的一種方式，但是覺得這樣子的壓力若來自燕子內在對自己的壓力會比外塑來的好。學習還是來自主動的壓力成長才會快，被動的壓力比較容易產生臨時抱佛腳的情形。（930406反省日誌）」。

（六）會用自己的話說出來

速度這個單元上完後我就問燕子：「什麼是速度？」燕子就回答我說：「就是他幾秒鐘或幾分鐘的速度。」後來燕子說的更清楚伊點就是：「時速七十五公里，一小時可以跑七十五公里。（教學紀錄930406）」燕子可以以自己的話說出來，這必須要有許多的基本概念構成才能做到，

他能清楚接收訊息，能理解訊息，再將語言的訊息轉換成自己的語言習慣說出來。所以可以從這樣的學習歷程當中，探究燕子的理解能力及對問題知道多少。

第四節 遠距教學的師生互動

這學期進行遠距教學期間，和燕子父母或是燕子的互動都非常頻繁，也建立良好的互動關係，燕子的媽媽也常告訴我燕子的學習狀況。上課期間平均一個星期一定要到燕子家中一次，一方面取得上課錄影資料；另一方面對燕子的家庭再深入了解。當然遠距教學中師生互動關係非常重要，沒有師生互動再豐富的教材也無用武之地。師生互動的情形有下列的變化：

一、引起動機

輕鬆對談

有一次上課前講到四捨五入，我提到我的學生會說殺價就好幹麼那麼麻煩四捨五入呢。燕子就呵呵大笑！

（ 930224 教學紀錄 ）有一次到燕子家中，燕子提起遊戲他最喜歡玩賽車，所以上課中就和他聊起現在有多小型賽車場，連你這樣的年紀也可以玩，提起他上課的興致

（ 930427 教學紀錄 ）。一方面使上課不會太過於枯燥，另一方面也可藉這樣的機會讓燕子稍作休息。畢竟晚上上課讓燕子感覺到都不能休息或是自由做他自己喜歡的事

（ 930427 反省日誌 ）。

讓學生在遠距教學的過程中提升或維持學習上的動機實在不易，在日誌中提道：「當然這和我當初的焦點太過

集中在教學課程上，雖然講解許多的題目，但是我自覺得並未提升學生的成就動機，這裡面有很多的事情值得去探討，因為學生已經一段時間未至學校，是不是養成了一個特別的習慣。或許應該深切檢討自己教學的歷程，因為遠距教學是互動的情形，許多因素都會產生交互影響，譬如學生的身體狀態、習慣、作息、上課期間沒有同儕的互動、治療的過程等。（930602反省日誌）」

我覺得提升學生動機在遠距教學中扮演非常重要的角色，在訪談中燕子提起過：「和同學一起上課比較有趣。（930414訪談紀錄）」MSN 只有一對一的視訊的功能，無法一對多的溝通，假如要一對多，我認為要使用 K-12 網路學園的平台，不僅可以一對多，更重要的不用系統管理人員，只要有網路連上線就可使用，方便性提高許多，另一方面它提供多人線上互動，可以讓學習者和學習者互動，也可以選擇學習者和教學者互動，當然也可以選擇學習者與電腦互動，互動方式就要看教學目的而定了。

二、專心

教學過程當中燕子也有非常專心的時候，雖然幾乎每節課都會分心，但是還是有專心的時候，在他精神、體力較佳時或是遇到壓力如：考試前，他的專心程度會提升。

1. 專心思考

教師布題：「八十八年度載運人數，三十萬九千八百

一十人，那現在用四捨五入法取到萬位大約是多少萬人，你現在做一下。（930224 教學紀錄）」從燕子端影帶中我們可以清楚看到這時候的燕子：「3分48秒拿白板筆；4分看白板的題目，食指在題目上比劃；4分6~16秒拿白板筆在手寫板上的畫圈。（930224 教學紀錄）」並提問是要用四捨五入嗎？隨後陷入沉思：「18分42秒看一下課本，18分53秒~56秒回答。（930224 教學紀錄）」

2. 專心讀題

燕子讀題：「電器行特價優待，把定價不滿百元的數捨去，買一套音響大約要付多少元（8分57秒~9分12秒唸完，左手指課本題目，右手握筆）。（教學紀錄930224）」燕子的資質能力很好，所以專心起來的時候很快就進入狀況，了解題目。

三、分心

燕子上課分心的次數蠻多的，遠距教學上課時畢竟還是有許多不同點，譬如在訪談中燕子覺得在學校上課時會注意老師的表情：「看他有沒有生氣。（930506訪談紀錄）」那我也生氣你會不會怕？燕子回答：「不會呀。（930506訪談紀錄）」為什麼呢？燕子回答：「因為你在很遠的地方。（930506訪談紀錄）」我認為：「透過網路學習的學習者選擇性及自主性非常大，他可決定自己想學什麼，但是這一樣可以套用在孩子身上，所以能不能有一個約束性，

針對國小學童增進他的學習也是非常重要的。（930506反省日誌）」燕子上課時分心的情形大約歸納出下列幾類：

1. 心不在焉

我請燕子唸題目：「看到下面一頁，第六頁下面那一行！你唸一部手提電腦定價」燕子卻唸：「一盒牛奶糖，小奇買一盒牛奶糖要付幾個十元？（22分~13秒回答，身體靠向電腦）」我說：「燕子不是那一題，是手提電腦那一題，在第六頁，一部手提電腦的定價。」燕子說：「沒有手提電腦」我再說：「在第六頁！」（930224教學紀錄）

燕子上課另一次出現這樣心不在焉的情形。「我問燕子！4乘以一個數等於2，那一個未知數是多少？」燕子回答：「除以2」我再說：「4乘以多少等於2」燕子回答：「沒有」（930406教學紀錄）燕子並未專心在聽，而沒有理解問題。

2. 偷瞄電視而分心

燕子上課的地點就在客廳，客廳只要家人看電視，就會影響到燕子上課。「有一次姐姐在客廳撥放音樂，音量開的很大，我在遠端都聽的一清二楚，而這干擾燕子上課非常大，但是電腦只能放在客廳裡，因燕子家裡空間有限（930224反省日誌）。」

有一次題目算到一半燕子說：「電視有人要自殺。」電視就在燕子上課地點的又前方，剛好家人在看新聞，所以就分心了。

3. 吃東西而分心

因為網路攝影機能看到的角度很有限，所以學生只要在網路攝影機拍攝的範圍外做其他事，只能憑聲音察覺，但是經常難察覺到燕子做其他事。

「師：好，那出來答案大約是多少？四捨五入（吵雜聲）（18分19秒，嘴巴似在吃東西，手在書寫）（930317教學紀錄）。」

另一次的情形「燕子你有沒有在算？」（930429教學紀錄）但是燕子正在吃糖果。這兩次雖然對上課干擾不大，但是學生拿東西時也容易分心或中斷上課。

4. 上課物品未準備好

上課進行中，我請燕子看課本，燕子說：「等一下，我去拿一下課本。（930321教學紀錄）」於是我就等他準備好上課物品才開始上課，我也特別告訴燕子上課前一定要先準備好上課的物品，後來這樣子的情況就大為改善了。

5. 做其他事而分心

「談論到燒錄的問題」（930218教學紀錄）、「寫其他題目」、「攝影機停止拍攝」（930317教學紀錄）、「音訊迴音」（930323教學日誌）、「甩筆」（930422教學紀錄）、「上廁所」、「在白板上畫圖」（930429教學紀錄）、「接電話」（930515教學紀錄）。這些事情都讓燕子分心而做其

他事情，影響上課進行。

四、灰心消極

燕子因上課而頭腦混亂，在上課時深深嘆一口氣！（930406 教學紀錄）我請燕子算之前，先畫圖形出來，燕子唸題目時消極的唸：「（呢喃）小數的除法一，一公尺的繩子平分成五段，每公尺是多少？」。燕子：「好，大概五段吧（消極的寫）（930302 教學紀錄）！」燕子這天的表現的狀況非常消極，出現這樣的態度時上課都難以進行。

五、情緒不穩定、不耐煩、搗蛋、疲憊、焦慮及壓力

燕子上課時出現不耐煩、搗蛋、疲憊、焦慮及壓力的情形為「聲音拖長，含混唸過」（930224 教學紀錄）、「亂叫」（930224 教學紀錄）、「發怪聲音」（930317 教學紀錄）、「用筆亂敲電腦」（930224 教學紀錄）、「有氣無力的回答」（930321 教學紀錄）、「頭混亂」（930406 教學紀錄）這樣的狀況非常干擾上課進行，甚至得暫時停止上課，休息一下；有時燕子心不甘情不願的上課，還必須和媽媽溝通注意燕子現在上課的狀況。

六、教師增強

分為「口頭增強」及給予「增強物」：

口頭增強：對於解題正確、有精神、專心的唸、聽、寫給予正面的口頭增強。增強物：和燕子約定只要到其中上課專心的話，帶他去玩小型賽車，到期末都很專心就帶他到六福村玩。增強的目的無非是要增強燕子學習動機，從上課、訪談當中發現燕子的動機並不強，尤其在訪談紀錄當中發現，燕子對於事情的看法都是：「還好」、「普通」、「沒大概吧」、「沒什麼特別的感覺」、「差不多」、「不知道」等的用詞。可能治療的休養期間太久了才造成燕子的學習動機低落。

七、干擾因素

環境干擾上，還是和燕子上課地點有關係，客廳是家人交誼的場所，有電視、餐桌及人走動的干擾，曾經受到干擾就是「家人聽音樂」、「家人看電視」、「家人詢問事情」等，這是在進行遠距教學中比較難以控制的干擾因素，與教室情境當中差異性最大，因為在教室內上課當中少有人會於上課當中干擾教學，所以在遠距教學進行當中必須特別注意到家庭干擾因素所造成的影響。

八、與家人互動

有一次他姐姐在線上請我幫她解答化學問題，利用數位相機將題目拍下，由我請教同校的同事後幫她解答；曾經和媽媽在線上確定上課的日期、時間；燕子學習非常不

專心時和媽媽溝通並請他監督燕子上課；燕子身體不舒服時，和燕子媽媽討論是否繼續上課。在線上可以做的事，除了進行學習外、溝通、諮詢都不是大問題。所以利用這套系統也可以達到親師溝通的作用，不僅上課而已。

第五節 反思與檢討

與燕子進行遠距教學一學期的時間內，自己不斷的再反省自己的教學方式，提供了什麼樣的資源給予燕子及其家庭。於遠距教學過程當中自己經歷許多的困境、如何克服困難、了解遠距教學的優點與缺點及自己於遠距教學進行當中哪方面的努力不足，都一併誠實提出讓大家檢視，以提供將來進行遠距教學的研究者或是實務教學者一個參考，修正自己所犯的錯誤，讓遠距教學更普及運用於身心障礙的學生身上。

與燕子的數學科遠距教學當中，因燕子目前所接受的安置環境跨越兩項資源，一項是普通班的教育、另一項為在家教育的服務，所以在教學上並無訂立特定的教學目標，而採用補救教學的方式進行，根據燕子在校學習上不夠精熟的數學題目或是學校教師發下的學習單為教材進行教學，過程當中必須顧慮到燕子的學習壓力及身體狀況所以並未另外給予燕子學習單或是測驗，以避免身心狀況不能負荷，因而以學校的學習為主提供教學支援。但是在教學上依循引起燕子學習動機、建構、講解、練習、統整的觀念進行數學科的教學，以彌補燕子在數學科學習上的不足。自己對於這方面的反思是，假若燕子只接受在家教育的服務時，遠距教學進行前必須了解燕子的數學科的起點行為，以工作分析法將燕子四、五年級的數學課程進行分析

，施行課程本位的測驗分析以了解燕子數學科的起點行為，以利教學進行時的結構性步驟，讓教學時坐收事半功倍的效果，補強燕子數學科學習不足之處，以提升數學科能力。

教具的設計方面，因為 MSN 所提供的功能有限，電子白板僅提供畫圓、直線及方型的工具列，並無提供畫立體圖形的工具列，所以在電子白板上較難以提供充分的教具設計。但可以事先提供學習者教具並標示清楚點線面的代稱，避免教學說明時的混淆。

提升學生的學習動機方面，學生可能因疲倦、身體不適的因素，導致學生學習動機不強，針對這點自己也非常苦惱，學生對於電腦遠距教學非常感興趣，但是牽涉到數學科教學時表現出來的行為，經常會出現分心或是受到干擾而影響教學進行，所以提供了物質性增強，如每次上課專心程度皆良好時讓燕子自己決定地點，帶他出去遊玩，但是專心程度並未明顯提升，反而是遇到學校考試時，燕子較能提起自己的學習動機進行學習，所以進行遠距教學必須提供適當的考試做為燕子階段性的能力測驗。

因為一對一的教學情形下，缺乏同儕的競爭及學習端的監督壓力下，燕子在學習時也顯得較無精神，所以提供同儕共同學習及家長監督學生學習的方式可能是提升學習動機的方式之一，以改善學習時亦分心或受干擾而影響教學。

降低干擾因素，讓學習活動能夠容易實施。燕子的學習環境位於客廳易受到家人交談、收看電視、收聽音樂或是電話所干擾，選擇一個安靜的空間提供學生專心學習環境是進行遠距教學時必須考量到的重要因素。

遠距教學時所選用的電腦軟硬體配備，也是決定遠距教學順利進行的重要角色之一。如 MSN 必須在 WINDOWS XP 或是 WINDOWS 2000 的系統當中才能使用，如果一端使用的是 WINDOWS 98 或是 WINDOWS ME 的系統時，會造成音訊或是視訊使用上軟體與系統相容性的問題，這是研究者在教學前事先測試的結果。在實際進行教學時教學者與學習者兩端電腦皆使用 WINDOWS XP 的系統，但是學習者端的電腦還是經常出現當機的情形，教學者端並無此方面的困擾出現，在多方測試後只能推測問題可能是因學習者端的電腦只有一個 USB1.1 的傳輸埠，或是硬體配備效能不佳所造成的問題。所以在選用配備方面還是以內建手寫螢幕的電腦為佳，並且電腦的記憶體空間必須夠多。電腦在運作上出現當機的情形可能比較容易降低；再則外接配備因牽涉到傳輸速度及搭配電腦效能等級的問題，而可能造成使用當機的問題。在克服以上的問題後遠距教學所能進行教學活動品質就能大大提昇。

教學之初，燕子的電腦因中毒造成電腦自己關機，解決的方式是將燕子的硬碟切割成兩大部分，這兩大部分皆安裝系統，一個系統專門進行遠距教學之用；另一個系統

為燕子自己上網專用的系統，以避免病毒的感染時，遠距教學就必須中斷；另一方面有備用系統可以進行教學，讓教學能持續進行。不過還是和燕子溝通正確使用網路避免中毒的觀念如：不開啟來路不明的電子郵件、不隨便下載安裝來路不明的軟體、隨時更新系統和掃毒軟體的病毒碼，降低中毒的可能性。在這樣的策略運用下，燕子的電腦就不曾感染病毒而必須中斷教學的進行。擁有一台進行遠距教學時專用的電腦，是比較好的方法，避免其他用途的使用是減少電腦中毒及提昇電腦效能的最好辦法，雖然有備用系統卻還是有交叉感染病毒的可能性存在。

我與燕子進行教學時，大約是一個禮拜至燕子家中一趟，大大的降低通車往返的次數，在遠距教學當中雖然曾遇到電腦硬體或是系統出現的問題，但是大部分的時間進行教學時是順暢的。與燕子的遠距教學提供學生學習時教師的指導，另外一方面也可提供父母的諮詢。所以當教學者的身分轉換成專業人員時，可以提供各方面的專業人員在不同的地點，同時上線提供學生及其家庭不同的資源服務的需求，使不同地點的一群人面臨協調時更具彈性，並且專業人員可將通車所耗費的時間運用在學生身上，讓學生獲得一個充足的教育資源服務。

自己在遠距教學的過程當中最大的省思為，遠距教學能提供白血病學生一個學習的管道，是否能進行的重要關鍵因素是教師的接受度及教育當局是否願意提供這樣學習

管道而已，並非在實施上遭遇到困難，不能解決。如遇到教學上的困難，還是可以透過各方專業，來解決所遭遇的困難。目前遠距教學的學習逐步改變大家的學習習慣，而特殊教育似乎始終被排除在外，鮮少人運用這樣的方式在身心障礙的學生學習上。特殊教育持續在呼籲多元管道的學習，而遠距教學也是多元學習管道之一，不要將這樣的教學方式排除在身心障礙者的教育管道外，至少遠距教學提供了便利性、整合性。SARS 期間可以提供居家隔離的學生學習，同理遠距教學也可提供白血病學童隔離期間的學習，所以遠距教學的方式提供予身心障礙學生學習並非不能也而是不為也。