



中華基督教會香港區會小學
優質教育基金《小學科學資優教育：
培育「科學探究大使」計劃》

台北四天參觀學習團

二零零六年十二月二十六至二十九日

台北縣秀朗國小資優科學教育

負責學校

基華(九龍塘)、基覺、基法(油塘)、
元朗真光、基慧(馬灣)



參觀機構或學校簡介

- 創校**30**週年
- 普通教室：**162**間
- 專科教室：
 - 自然科**16**間 美勞科**6**間 音樂科**8**間
 - 視聽教室**4**間
- 班級數：合計**143**班



參觀機構或學校簡介

- 學校願景

秀朗心，故鄉情，世界觀，秀朗國小學校願景將引領孩子快樂的學習、健康的成長，成為德、智、體、群、美均衡發展的新時代好少年。



資優班課程設計理念

- 以學生為中心
- 重視學生的主動性、積極性
- 提供學生相關研究資料
- 鼓勵學生自由探索、自由創作
- 指導學生學習如何觀察、規劃、實驗、分析及研判
- 培養學生的批判、創作等各種能力
- 對自己周遭的環境有一份關心，進而發現問題、解決問題、瞭解群己，培養關懷家鄉的愛鄉情節。



智優班教學觀摩

敬學者：周惠濠老師
地點：家長會辦公室



資優班課程設計目標

- 強調學習過程之學習
- 著重問題探討與解決
- 重視類化與應用
- 善用資源而利深入研究
- 加強概念學習
- 提供高層次思考活動
- 進行獨立研究
- 激發特殊優異潛能
- 輔導自我成長

科學活動

- 主題：創意科學魔術 --- 神奇的七個杯子
- 內容：把不同的溶液混在一起，如鹽酸、氫氧化鈉...，會顯示出不同的顏色。
- 目的：測試不同溶液的酸鹼度，使學生從中明白它們的酸鹼性質。
- 延伸活動：生活中的應用
 1. 我們被蜜蜂的針刺到，為什麼塗上唾液，可以減輕痛楚。
 2. 人們胃痛時，吃胃藥後會好轉，為什麼？

學習過程

- 是次的教學觀摩，是由兩位老師帶着十位資優學生。他們被分成兩組，進行以上的科學活動；有關的教材是自編的，由兩位負責老師經過資料搜集並互相討論而編成的。
- 在整個教學過程中，老師一面講解，一面播放有關簡報，而學生卻在努力地抄寫筆記；跟着，老師向學生解釋如何做這個有關酸鹼度的實驗，然後讓2組學生自己嘗試去做，並把有關結果匯報出來。

教師講解實驗過程

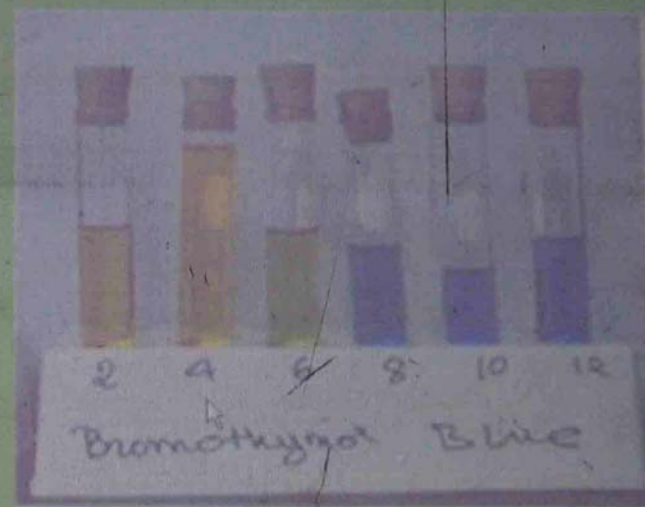


學生上課情形



教學簡報內容

BTB 的中文學名為「溴瑞香草藍」。BTB 在中性環境下呈綠色，鹼性時是藍色，酸性時為黃色，因此可藉由其顏色變化，測出溶液的酸鹼性。



back

氫氧化鈉

- 白色固體，呈強鹼性
- 俗稱「苛性鈉」或「燒鹼」
- 在氫氧化鈉與水或流體進行反應時，它可能起火燃燒。所以在保存氫氧化鈉時，要盡可能的隔絕掉空氣中的水分與二氧化碳，避免氫氧化鈉潮解(最佳存放處：塑膠瓶內)。

PS: 潮解：氫氧化鈉暴露在空氣中時容易吸收水分，進而使表面潮濕，開始逐步溶解。

- 氫氧化鈉水溶液：有澀味和滑膩感
- 氫氧化鈉的工業用途大多在：肥皂、清潔劑等方面。由於它具有強鹼(高度的腐蝕性)，能將細菌或病毒消滅。



鹽酸

- 來源：氯化氫氣體溶於水，形成鹽酸
- 是一種常見的酸性溶液，無色，具刺鼻味，腐蝕性強
- 一般家庭多用鹽酸來清洗廁所
- 工業上稀鹽酸可用於清洗金屬表面
- 鹽酸也是製作塑膠的原料



魔法的原理

這是酸鹼中和反應，**酚酞**在**中性和酸性**的溶液中呈**無色**，在**鹼性**溶液中呈現**粉紅色**：**BTB**在**鹼性**溶液中呈**藍色**，而在**酸性**溶液中呈現**黃色**，以鹽酸（酸性）及氫氧化鈉（鹼性）改變溶液的酸鹼性，讓酸鹼指示劑呈現不同的顏色。

學習過程

- 老師先後派發了兩張工作紙，一張是教授學生有關的化學原理，另一張則用作鞏固學生的所學。
- 最後，老師把學生學懂的化學原理套用在現實生活中；並向他們發問了兩條問題，但學生似乎不懂回答。

老師設計的工作紙



台北縣秀朗國小高年級資優資源班自然科學學習活動單-化學					
主題	奇幻魔術師- 神奇的七個杯子	姓名	編號	教學者	周惠萍

一、學習方式：科學實驗及解說討論

二、情境想一想：

神奇杯子的魔術究竟是怎麼辦到的？聰明的你可以破解這個魔法嗎？趕快動動腦，努力想想看吧！

三、可能的原因：

指示劑

四、魔法的原理

這是酸鹼中和反應，酚酞在中性和酸性的溶液中呈無色，在鹼性溶液中呈現粉紅色；BTB在鹼性溶液中呈藍色，而在酸性溶液中呈現黃色，以鹽酸（酸性）及氫氧化鈉（鹼性）改變溶液的酸鹼性，讓酸鹼指示劑呈現不同的顏色。

五、魔法器材

杯子、自來水、酚酞、BTB、氫氧化鈉、鹽酸

六、半刀小試：

我們的作法：

7

→

1

→

2

→

3

→

2/3

→

4

→

5

→

1/2

→

6

加入	()	()	()	()	()	()	()
溶液	7滴	1滴	滴	3滴	4滴	5滴	6滴
顏色							
變化	()	→	()	→	()	→	()

◎ 你們的作法可以成功的變出魔術嗎？

老師的作法大破解：

7

→

1

→

3

→

2/3

→

4

→

5

→

1/2

→

6

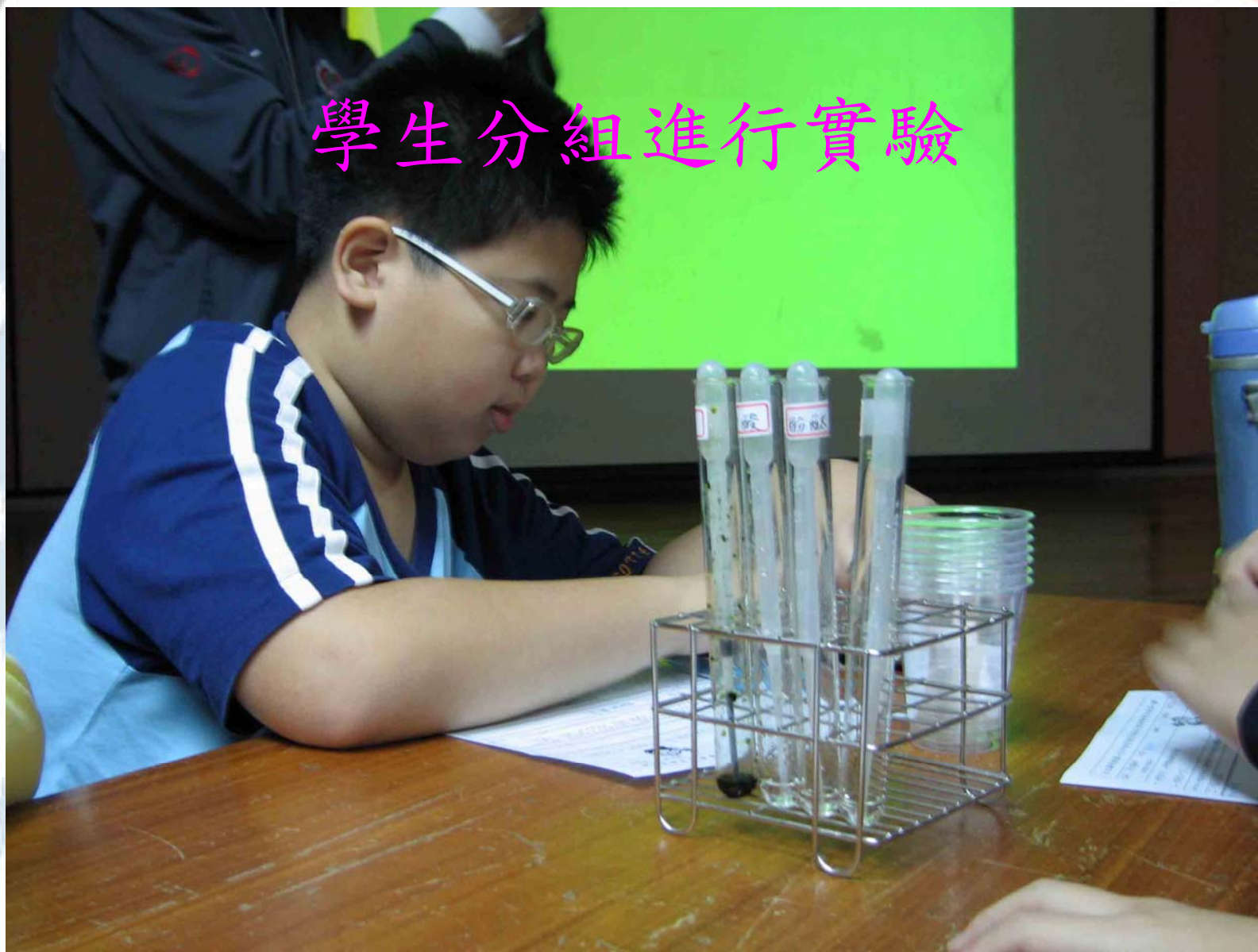
加入	()	()	()	()	()	()	()	
溶液	7滴	1滴	滴	3滴	4滴	5滴	6滴	
顏色	透明	→	粉紅色	→	透明	→	黃色	
變化	無色		→	粉紅色	→	透明	→	黃色
				→	無色		→	藍紫色

介紹化學原理

四、魔法的原理

這是酸鹼中和反應，酚酞在中性和酸性的溶液中呈無色，在鹼性溶液中呈現粉紅色；BTB在鹼性溶液中呈藍色，而在酸性溶液中呈現黃色，以鹽酸（酸性）及氫氧化鈉（鹼性）改變溶液的酸鹼性，讓酸鹼指示劑呈現不同的顏色。

學生分組進行實驗







小學科學資優教育：培育「科學探究大使」計劃

學生記錄實驗結果

台北縣秀朗國小高年級資優資源班自然科學學習活動單-化學

主題	奇幻魔術師- 神奇的七個杯子	姓名	林國雄	編號	g-5	教學者	周意洋
----	-------------------	----	-----	----	-----	-----	-----

一、學習方式：科學實驗&解說討論

二、情境想一想：

神奇杯子的魔術究竟是怎麼辦到的？聰明的你可以破解這個魔法嗎？趕快動動腦，努力想想看吧！

三、可能的原因：

1. 增加指示劑
2. 稀釋

四、魔法的原理

這是酸鹼中和反應，酚酞在中性和酸性的溶液中呈無色，在鹼性溶液中呈現粉紅色；BTB在鹼性溶液中呈藍色，而在酸性溶液中呈現黃色，以鹽酸（酸性）及氫氧化鈉（鹼性）改變溶液的酸鹼性，讓酸鹼指示劑呈現不同的顏色。

五、魔法器材

杯子、自來水、酚酞、BTB、氫氧化鈉、鹽酸

六、牛刀小試：

我們的作法：

加入溶液	7滴	1滴	2滴	3滴	4滴	5滴	6滴
顏色	(透明)	(無色)	(無色)	(無色)	(無色)	(黃色)	(藍紫色)

◎ 你們的作法可以成功的變出這個魔術嗎？不完全

匯報實驗結果

匯匯匯



小學科學資優教育：培育「科學探究大使」計劃









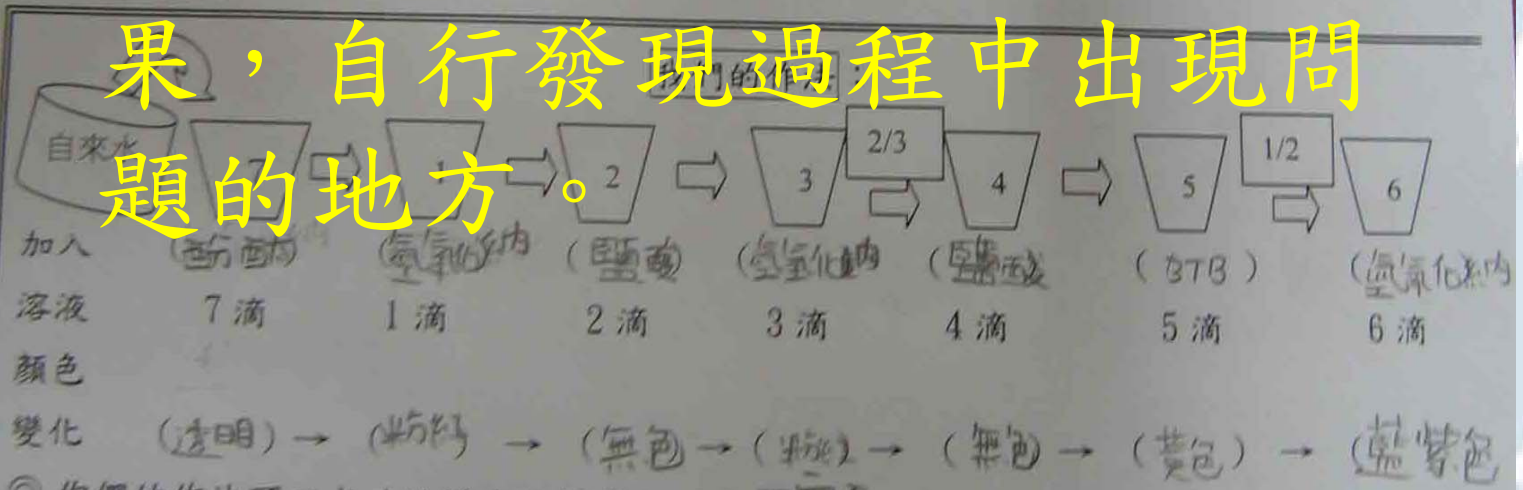
小學科學資優教育：培育「科學探究大使」計劃

五、魔法器材

杯子、自來水、~~酚酞~~、BTB、~~氫氧化鈉~~、~~鹽酸~~

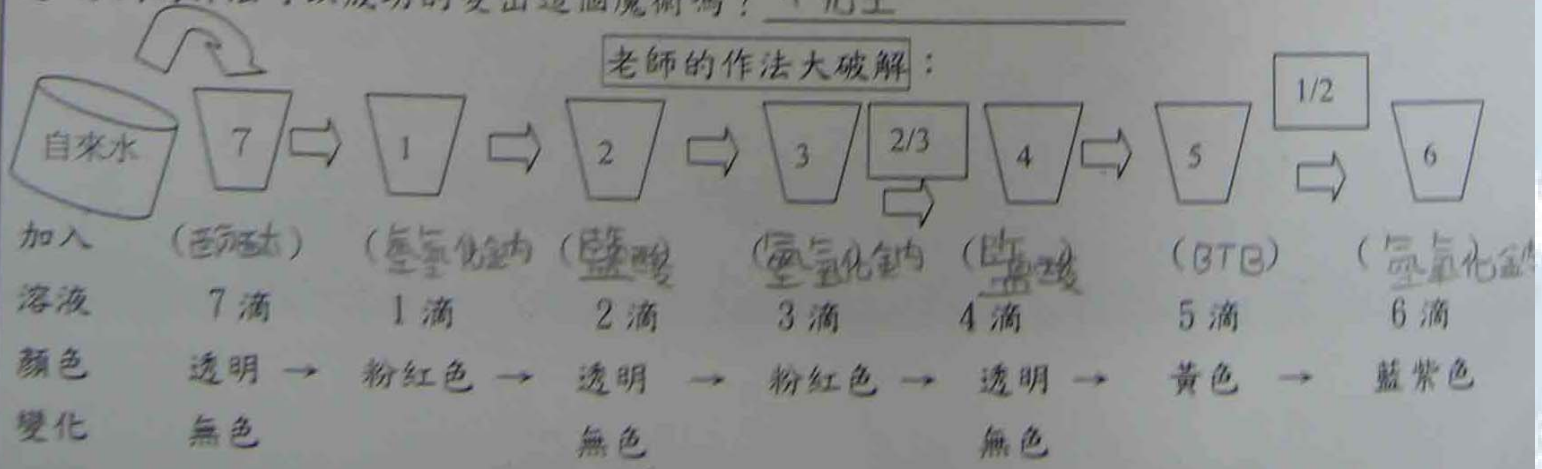
學生對照老師提供的實驗結果，自行發現過程中出現問題的地方。

六、半刀小試：

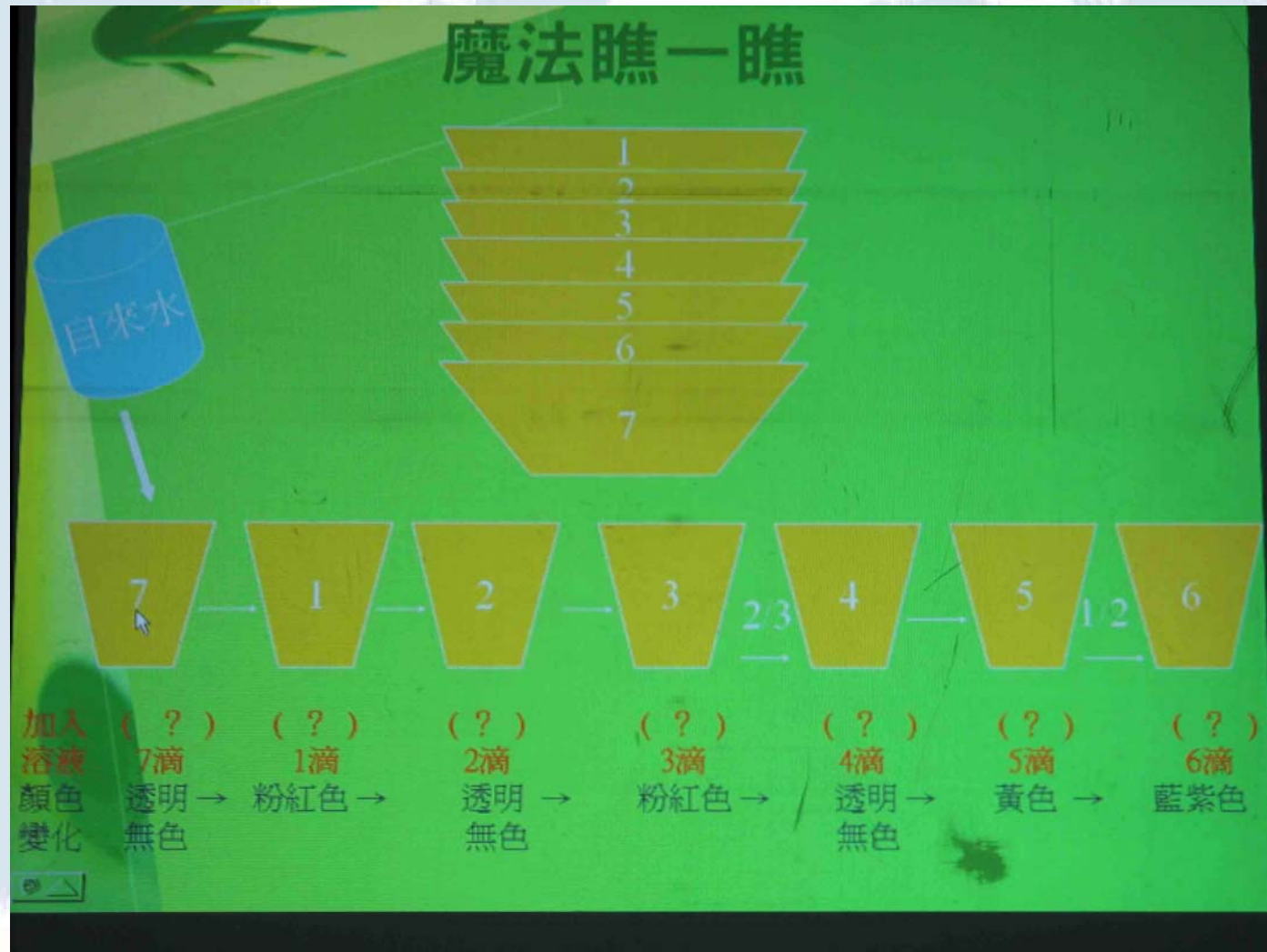


◎ 你們的作法可以成功的變出這個魔術嗎？ 不完全

老師的作法大破解：



總結實驗結果



評估方法

- 老師仔細觀察學生上課時的表現及行爲
- 自我評估
- 老師評量
- 家長評估

學習成果

- 作品發表會
- 才藝表演
- 成果展覽
- 出版研究專輯
- 網上發表



反思和比較兩地的科學學習

課程方面

- 台灣：「自然科學科」只包括物理、化學及生物，
故涵蓋較廣，科學學習只佔一部份，課程較淺。

人力資源方面

- 台灣：已發展有系統的資優教育，有專門人才(老師)負責資優班的科學探究活動。
- 香港：把探究活動融入課程，由常識科老師負責，大部份學校沒有常識科的資優教育和專責人



探討應用於香港學校的可行性

- 台灣發展資優教育已有二十多年歷史。在普通小學設立資優資源班，增撥教師擔任資優班導師，而且訂立一完善之評選資優生制度，有助培育資優生。香港雖然在1994年開始推行校本成績卓越學生校本課程，鼓勵學校推行校本資優培育計劃，提供短期教師培訓及種籽學校計劃，但教統局所提供之支援極有限。近年雖積極投放資源在高中資優教育但對小學資優教育方面的支援極不足。教統局須在師資培訓，教學支援及行政支援方面投入更多資源，例如設立特別撥款，供學校設立資優資源班，就如現在加強輔導教學計劃或支援有特殊學習需要學生之新資助模式向學校提供額外教師或撥款。



探討應用於香港學校的可行性

- 秀朗國小的資優生在小三、小四接受基礎培訓後，在小五、小六已能開始自訂探究題目，在老師引導下進行獨立研究。本港學生在這方面培育不足，學生也較被動。若有較多之資源，其實香港教師也可以為資優生提供較有系統和全面之校本培訓。



探討應用於香港學校的可行性

- 秀朗國小在校園栽種各種植物，幫助學生學習自然科學。本港有部份學校也把校園佈置成學習自然科學的場所，方便學生學習，也可提高學生對校園環境的關心和愛護，本港其他學校可以借鏡。



探討應用於香港學校的可行性

- 台灣小學自然科學是獨立科目，課程內容較廣，教師有較充裕時間教授自然科學探究方法及科學知識。本港自九一年開始推行常識科，當中自然科學佔課程部份比未推行常識科前少，較難有系統地培育學生自然科學的探究技巧及進行科學專題研究。

其他感想

- 台灣的科學教育(尤其是資優教育)辦得很有系統，這全賴完善的課程設計，靈活的學校行政安排及一群有心有力的老師，值得我們學習。
- 當地教育資源豐富，且課程調配合適，老師和學生能將教學推至最佳之狀態。

其他感想

- 台灣的教師不但致力課研，而且還有其他教育機構的專業人士提供意見及支援，對提升教學質素有一定的幫助。