

作父母師長的好幫手科學分類方法及卡箱的設計與創作

初小組應用科學科第三名

台北市龍山國民小學

作者：吳子聿、陳韋聿

邱士熒、廖柏皓

指導教師：翁進勳、江丕振



一、研究動機

上音樂課時，老師要我到教具室借第三冊第三單元的教學錄音帶，由於教具室鎖起來，我便到總務處借鑰匙，掀開鑰匙櫃，大約有二百多隻的鑰匙分成好幾串，由於辨識的符號模糊不清，好不容易才找到，再跑去開教具室拿錄音帶，發現每個錄音帶歸檔的位置都不對，又得重新翻找，花費了九牛二虎的力量終於找到了，可是回到教室已經快要下課了，老師說我笨手笨腳，我覺得很委屈，回家我一直在想，家裡面的鑰匙以及弟弟的故事錄音帶不也是很零亂嗎？如何整理，才能化繁為簡，省時又省力呢？剛好這個禮拜上自然課礦物單元時，老師教我們先作「個人資料」打洞卡分類的猜人遊戲，我們覺得蠻好玩又方便，是否可以用解決上述的不便呢？

二、研究目的

(一)日常生活中，有那些不方便難以解決的問題？如何應用科學分類方法達到化

繁為簡、省時省力的效果。

(二)如何應用平面的分類卡片，攜帶更多立體的資料與教具，以達到處理大量化及取用、補充都很方便的目的。

(三)如何設計科學分類箱代替人力（手）之不足，以達到處理快速化、省時省力的效果。

(四)如何設計分類卡暨應用分類箱處理各科教材教具，作老師心目中的好幫手。

三、研究材料及設備

(一)分類卡、插針、彩色筆、攝影機、剪刀。

(二)資料袋、資料夾、塑膠帶、照片、白膠。

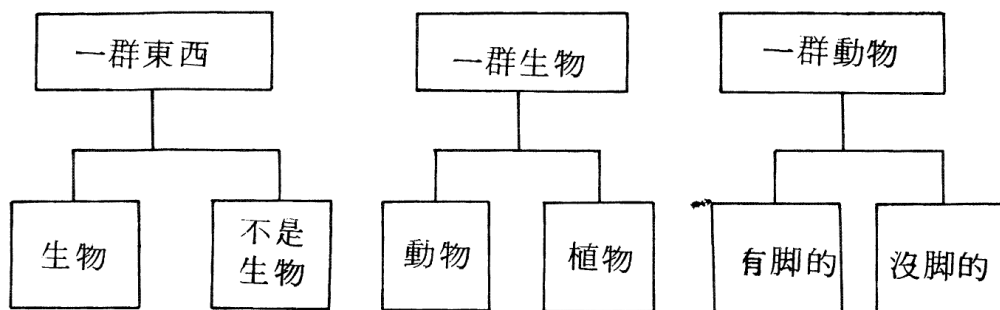
(三)三夾板、木條、玻璃、扣鎖、滑輪、鐵槌。

四、研究過程

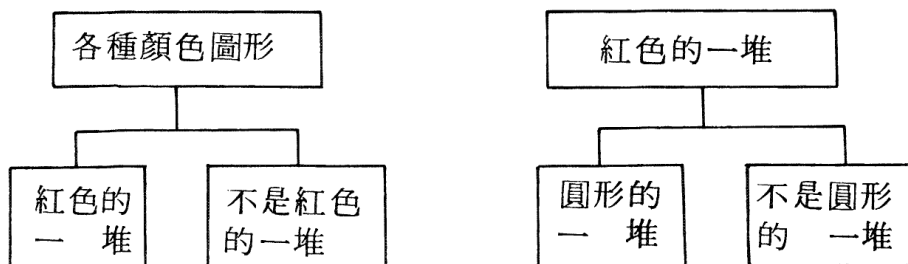
(一)日常生活中有那些不方便及難以解決的問題？如何應用科學分類方法達到化繁為簡、省時省力的效果。

1 複習自然科學課程學習過的分類方法：

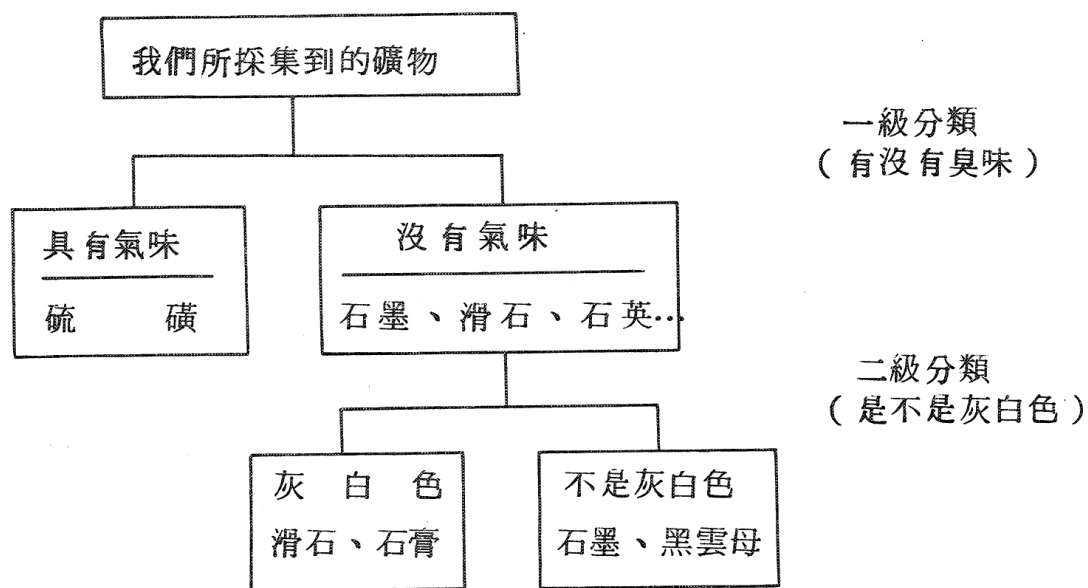
(1)一年級上學期「水族箱」



(2)



(3) 四年級上册「礦物」單元，學習過的礦物性質的分類如下表：

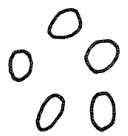

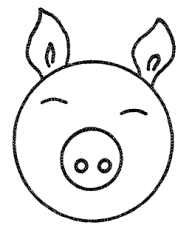




2 利用上述分分看的方法，想想看在日常生活中有那些事情不方便，可以改善解決的：

(1) 家裡的牙缸、牙刷、餐具：一般家庭大都是相同的形狀、顏色、花紋、大小……，所以常拿錯，分不出是誰的牙缸、牙刷、碗筷、湯匙……，不方便又不衛生。如果，這些東西以不同的顏色來區別，就沒有什麼困難了。(如下表)。

家人 區別 用具	爸爸	媽媽	大哥	二哥	大姊	我	說明
牙 缸	白	紅	藍	綠	粉紅	黃	採購時選擇上述顏色
牙 刷	白	紅	藍	綠	粉紅	黃	同上
碗 盤	白	紅	藍	綠	粉紅	黃	盤底貼防水標籤或選擇不同顏色條紋
筷 子	白	紅	藍	綠	粉紅	黃	筷子頂端貼防水標籤

(2)廚房調味品：粉末、液體（酒、醋）、油類這東西常常搞不清楚，如果在罐子上面貼上與名稱相符的圖案或符號，就不會把糖抓成鹽而鬧出笑話了。（如下表）


名稱	大豆沙拉油	花生油	豬油	糖	鹽
圖案					
案					

(3)家裡及學校的垃圾應如何減量並作資源回收：利用分分看的方法，把裝垃圾的塑膠帶以顏色或圖案來區分，金色的塑膠帶裝鋁、鐵罐等金屬不易燃燒的東西；黃色的塑膠帶裝木製、紙類易燃燒的東西；綠色的裝果皮、殘餘飯菜等易腐爛的東西，再配合區公所的垃圾車（設計金、黃、綠三重顏色），綠色的垃圾車收集綠色的垃圾袋，這樣便能使垃圾達到減量及資源再回收的目標。

(4)學校及家中的鑰匙不容易辨別：本校共有忠孝、仁愛、信義、和平西棟大樓，樓高五層，普通及專科教室鑰匙共有 200隻鑰匙，尋找不容易。如果先以顏色來區分四棟大樓，再以樓層區別，便能很快的找到想要的鑰匙，其作法如下：

↘我們在上美勞課的時候，用西卡紙設計一個鑰匙櫃的模型：（如下表）

↘我們估算的效益：（如下表） $200 \text{ 隻鑰匙} \div \text{四棟大樓（四種顏色）} \div \text{五層樓（樓高五層）} = 10$ （再以阿拉伯數字的順序排列之）由以上的計算式可以比較從 200 隻及 10 隻鑰匙裡頭尋找其中的一隻，時間可以節省為 $(10 \div 200 = 20 \text{ 分之一})$ ，當然家裡面的鑰匙串也可以顏色、形狀等加以區別。

棟別 (色別) 鑰匙位置 層別	忠孝樓 (紅色)	仁愛樓 (藍色)	信義樓 (綠色)	和平樓 (黃色)
五樓	1 2 3 4 5... 	1 2 3 4 5...	1 2 3 4 5...	1 2 3 4 5...
四樓	1 2 3 4 5...	1 2 3 4 5...	1 2 3 4 5...	1 2 3 4 5...
三樓	1 2 3 4 5...	1 2 3 4 5...	1 2 3 4 5...	1 2 3 4 5...
二樓	1 2 3 4 5...	1 2 3 4 5...	1 2 3 4 5...	1 2 3 4 5...
一樓	1 2 3 4 5...	1 2 3 4 5...	1 2 3 4 5...	1 2 3 4 5...
說明	<p>1.各棟大樓的鑰匙採購同樣形狀及漆上同樣顏色。</p> <p>2.專科教室與普通教室可以圓柱形及扁平形的鑰匙分別之。</p>			

(二)如何應用平面的分類卡片，攜帶更多立體的資料與教具，達到處理大量化及取用補充皆方便的目的。

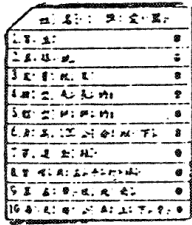
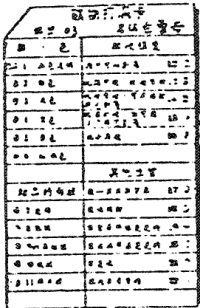
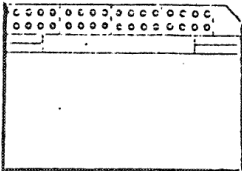
1 分析自然習作兩種不同型的分類卡，了解其特徵、洞孔數及用途，並設計可黏貼資料的分類卡：(如下頁上表)

2 構想平面分類卡片攜帶立體資料之可行性：

(1)思考的歷程：平面一半立體—立體。

(2)實際做做看：(下頁下表)

(3)面臨的困難：上述七種攜帶方式，不管是一般或創新性的用法，處理的數量一多、體積重量增大，人手(力)必然不足於整理時效必然降低，必須動腦筋設計輔助的工具。因此，在老師及工友伯伯的協助，我們進行下列的嚐試與實驗。

分類卡	個人資料打洞卡	礦物分類打洞卡	設計的分類卡
型式			
特徵	單側有洞孔	兩側都有洞孔	分類卡上端有洞孔
洞孔數	10	22	16
用途	1.一個孔代表一個特徵 2.可作猜人遊戲	可作礦物性質 1-3級的分類	可黏貼資料在卡片 上面並加以分類

攜帶項目	平面或立體	特點分析	說明
不攜帶東西	平面	1.可直接記錄在卡片上 2.可做重要摘錄	一般使用法
剪報資料	平面	1.剪貼資料可黏貼在卡片上 2.免抄寫節省時間	一般使用法

照 片	平 面	1.自然、科學、生活、環境、拍照之記錄。(含幻燈片) 2.黏貼卡片上並作文字說明。 3.圖文可互相對照。	一般使用法
透 明 膠 袋	半立體	1.可黏貼或釘於卡片上。 2.清楚可見所攜帶資料。 3.規格一致，但受限於面積。	創新用法
不透明 資料袋	半立體	1.可黏貼於卡片上。 2.具隱密性，可存於機密公文。 3.規格一致，容易整理。	創新用法
資料夾	立 體	1.可黏貼於卡片上。 2.攜帶量大、具隱密性。 3.規格一致，容易整理。	創新用法
卡帶盒	立 體	1.可黏貼於卡片上。 2.可攜帶錄音(影)袋。 3.規格一致，容易整理。	創新用法

(二)如何設計科學分類箱代替人力(手)之不足，以達到處理快速化、省時省力的效果。

1 第一種實驗：

多人合作，可克服分類卡之重量及體積之增加，但是分類卡沒有標竿可供對齊，洞孔不容易對齊，插針穿孔費時又容易插錯洞孔，而抬舉分類卡時覺得很費力，插針由於沒有支點支撐又容易彎曲、操作不方便、費時費力。

2 第二種實驗：

針對上述缺失，我們找來一支長木條作為對齊的標竿，雖然插針穿孔的速度增快，但是插針中間沒有支點支撐，容易彎曲的缺點仍無法克服，省時費力不方便。

3 第三種實驗：

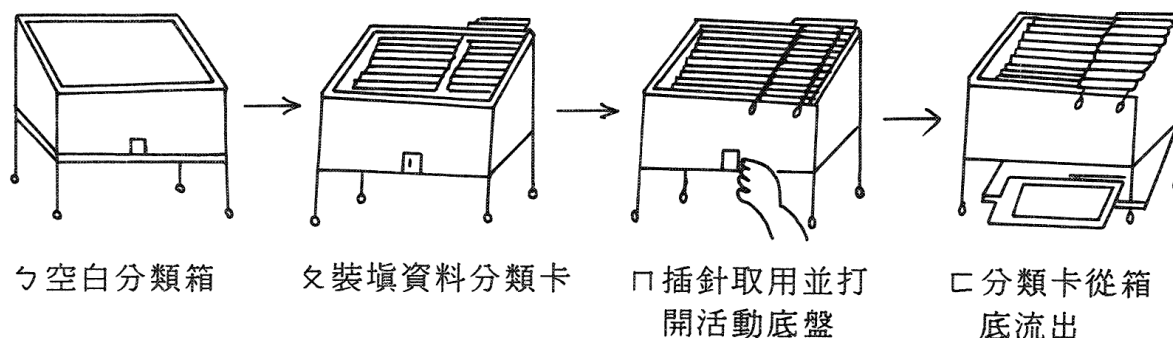
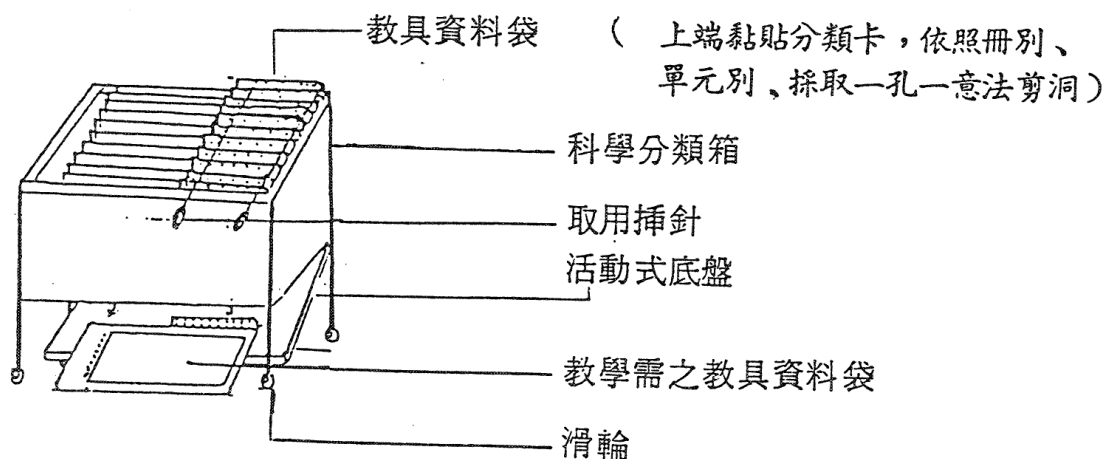
- (1) 沒有對齊的標竿，洞孔無法齊一。
- (2) 插針中間沒有支點支撐容易彎曲。
- (3) 抬舉又重又厚的分類卡很費力氣。

針對上述三項缺失，我們一直想了二個禮拜仍然無法解決。

最近圖書館已整修完畢，設備組長帶領我們班裡的男生用紙箱來搬運圖書，由於紙箱四四方方裡有隔間，對齊容易，書本裝得較多，二個人合抬起來覺到得蠻重的，走沒幾步箱子底盤的一邊掀開了，書本一本本掉出來，我終於找到答案了：

- (1) 紙箱形狀四四方方，一邊可作對齊的標竿。
- (2) 紙箱內部的隔間可作插針的支點。
- (3) 紙箱改成木箱或塑膠箱，箱底以活頁開啓不要固定，箱底四個頂點加裝四支腳，腳底釘上滑輪，可節省力量推動很方便。

科學分類箱的設計圖如下：（見設計圖）



科目	國語			數學			自然科學			社會			音樂	
	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高	中	高
冊數	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
合計	12冊			12冊			12冊			12冊			8冊	
單元數	24			12			8			16			8	
集中管理 孔數滿足數	36			24			20			28			16	
分段管理 孔數滿足數	28			16			12			20			12	

④如何設計分類卡及應用科學分類箱處理各科教材教具，作老師心目中的好幫手。

- 1 蒐集各科課本，分析冊數及單元數，作為設計分類卡的依據。
- 2 各科分類卡的設計：依照各科集中管理或分段管理所需要的孔數，在分類卡洞孔的右半部規劃為「冊孔區」，分段管理冊孔區有四孔，集中管理冊孔區有八孔～十二孔，左半部規劃為「單元孔區」，依據各科課本的單元數目計算所需的孔數。（分段與集中管理的單元孔數相同）
- 3 綜合上述以中高年級音樂科「錄音帶及低年級數學科資料袋為分類處理的對象：（如下表）
 - (1)音樂科教學錄音帶（1～8冊）分類處理。
 - (2)數學科教學資料分類處理。
 - (3)龍山國小普通教室（1～6年）及專科教室鑰匙分類處理。

五、結論

- 一、由研究問題一實驗的結果，我們覺得日常生活中許多不便難以解決的難題，只要動動的腦筋，應用科學分類方法便有意想不到的效果，日常用具、

調味品、鑰匙、垃圾分類便是如此。

- 二、由研究問題二實驗的結果，我們發現分類卡片除了本身可供記錄、剪貼之外，它還可攜帶一些體積較大的資料袋（夾）、錄音帶……等，使資料的處理大量化、立體化，擴大傳統分類卡使用的領域。
- 三、由研究問題三實驗的結果，我們所創作發明的科學分類箱，可以解決分類卡因體積及重量增加導致人手及人力不足的問題，使資料的處理快速化，達到省時省力的效果。
- 四、老師常說：「做學問要能學以致用」，經由音樂科教學錄音帶及數學科教具資料袋的分類處理，我們確實能幫忙老師做一些事情，成為老師得力的好幫手。

六、參考資料

國民小學自然科學一、三、七冊。（國立編譯館主編）

評語

利用分類卡附設裝置袋，使分類卡除供重點記錄外尚可供放置物品之用。以科學的方法解決學校、家庭所遇到的物品分類問題，具創意及實用性。