

竅門啓迪了小學自然科學

教具玩具化，玩具趣味化

國小教師組應用科學第一名

高雄市新莊國小

作者：莊毓文、趙慧

一、研究動機：

「工欲善其事，必先利其器」，教師教學必須使用教具，尤其自然科學更需要教具來協助學生完成教學目標。

在一項對低年級教師非正式的調查結果顯示：大多數的教師認為目前小學自然科學實施仍然有些問題值得商榷：

(一)課程內容，在都市的兒童缺乏生物的學習環境，在鄉村的兒童缺乏理化儀器及藥品的補給；所以教具的搜集與補充感到困難。

(二)政府配發的教具，未附使用說明書，教具規劃整理頗費時間。

所以我們研究「教具玩具化，玩具趣味化」來解決實際的問題。

二、研究的目的：

(一)了解小學自然科學一至三年級新課程內容的發展順序。

(二)根據兒童的心理發展與興趣，設計教具，使其玩具化、趣味化以增進兒童學習效果。

(三)提出解決教具管理，使用以及今後損壞或遺失的補充途徑。

(四)設計生態教材園的佈置，使科學教育與美化綠化校園合一。

三、研究設備器材：

(一)1～6冊自然科學課本、習作簿、教學指引、及有關的兒童科學讀物 ESS、SCIS、AAAS 等。

(二)材料：取材的原則

1. 取材容易。

2. 購買時，價錢便宜者。

3. 富有科學教育意義者。

4. 容易製作者。

四、研究的過程：

(一)爲教具的補充及教具玩具化，我們先用資料分析法，分析一至三年級自然科學課程各單元的發展順序。

(二)規劃教具管理使用，以及今後損壞或遺失，如何蒐集與補充：

1 目前一至三年級自然科學課程所需要的教具來源如下表：

教 具 來 源	單 元 數	百 分 比
政 府 配 發	29	37 %
學 校 購 買	12	15 %
師 生 共 同 蒐 集	33	42 %
不 需 教 具 (認 知)	5	6 %

由上表知：

(1)目前新課程的單元教學須要使用教具佔 94 %，不需教具佔 6 %，因此使用教具上課是新課程的特色。

(2)所需要教具的來源，大部皆由政府配發佔 37 % 或學校購買佔 15 %，而需要搜集的佔 42 %，前者的教具需要規劃；後者宜加強蒐集。

2. 整個教具的整理工作應由擔任課程的教師親自分類裝盒，使教師能於實施工作中，了解有什麼教具，可以配合教學。

3. 教具損壞或遺失，如何蒐集與補充的途徑：配發的教具損壞時，以當地能取得代用品者，即可應用在教學上，否則到原製高工購買。

(三)配合單元發展順序，兒童心理發展及能力，設計教具，並使之玩具化、趣味化(附設計玩具 60 件及使用說明卡)。

1 設計玩具以不離教學目標爲原則。

2 每件玩具要有發展價值，能用於引起學習興趣或發展活動，以兒童好玩之天性引導到學習目標。

3 所設計的玩具化、趣味化的單元內容，簡單的由學生收集自製，較難的請美勞教師配合製作。

4 評鑑所設計的玩具：我們對本校 1 至 3 年級的兒童以隨機取

樣的方式，調查兒童對各類玩具的反應，發現大多數的兒童覺得很喜歡，但仍有一些玩具需要改進。其調查結果如附表一、二、三。

附表一：一年級教具玩具化玩具趣味化調查統計表

配合單元	玩具名稱	最喜歡	喜歡	不喜歡	備註
一上 1-1	方方圓圓	87%	11%	2%	
1-2	爆糯米穀子	85%	15%	0%	
1-3	魚昏了	80%	18%	2%	
1-4	石桌石椅石東西	80%	18%	2%	
1-5-1	吹吹麥管	80%	11%	9%	
1-5-2	葉兒笛	80%	18%	2%	
1-5-3	聽聽看	87%	11%	2%	
1-6	蛋形鏡子妙妙	77%	18%	5%	
一下					
2-1	微量天平	77%	18%	5%	
2-2	豆芽轉彎了	87%	5%	8%	
2-3	擺一擺誰先停	87%	13%	0%	
2-4	冷水變熱了	85%	13%	2%	
2-5	晴雨計	91%	9%	0%	
2-6	東西南北	79%	13%	8%	
2-7	美麗的菜	79%	13%	8%	
2-8-1	烤果汁	89%	9%	2%	
2-8-2	橘皮焰火	98%	2%	0%	
抽樣：一年級共8班，每班抽學號：3.13.23.33.43.的兒童，再抽②班的7號，④班的17號，⑥班的27號，⑧班的37號，共44人。					

附表二：二年級教具玩具化玩具趣味化調查統計表

配合單元	玩具名稱	最喜歡	喜歡	不喜歡	備註
二上					
3-1	簡便噴水筒	52 %	35 %	13 %	
3-1	噴得高噴得遠	55 %	28 %	17 %	
3-2	蝸牛爬高比賽	50 %	37 %	13 %	
3-3	葉子的美	37 %	46 %	17 %	
3-4	手影遊戲	54 %	33 %	13 %	
3-5-1	你想整容嗎	55 %	24 %	21 %	
3-5-2	走出迷魂陣	54 %	33 %	13 %	
3-6	潛水艇	82 %	15 %	3 %	
3-7	話筒比一比	43 %	46 %	11 %	
3-8	玩具沙漏	59 %	30 %	11 %	
3-9	雞毛縫裏看魔掌	59 %	30 %	11 %	
3-10-1	太空棒	92 %	40 %	4 %	
3-10-2	誰轉小烏龜	78 %	22 %	0 %	
3-11	迷你煙火	54 %	15 %	11 %	
二下					
4-1-1	種在那裏好	81 %	17 %	2 %	
4-1-2	生命好偉大	56 %	37 %	7 %	
4-2	瓶蓋齒輪	55 %	28 %	17 %	
4-3-1	花乾了	46 %	28 %	26 %	
4-3-2	花汁	48 %	39 %	13 %	
4-4	兩用車	58 %	35 %	7 %	
4-5	找蝸牛	48 %	35 %	17 %	
4-6	跳跳球	53 %	26 %	21 %	
4-7	陽光洞洞一束光	45 %	40 %	15 %	
4-8-1	空氣搬家了	72 %	22 %	6 %	
4-8-2	水升高多少	67 %	26 %	7 %	
4-9	誰的氣泡大	56 %	31 %	13 %	
4-10	燈炮更亮了	66 %	17 %	17 %	
抽樣：二年級有6班，抽每班之①②③④⑤⑩⑮⑳㉕共54人。					

附表三：三年級教具玩具化玩具趣味化調查統計表

配合單元	玩具名稱	最喜歡	喜歡	不喜歡	備註
三上 5-1-1	竿葉轉珠	48%	42%	10%	
5-1-2	數氣泡	65%	29%	0%	
5-2-1	做個風車	65%	29%	0%	
5-2-2	風向器	50%	48%	2%	
5-2-3	風標	40%	46%	14%	
5-3	拳頭數測樓房、測旗竿	31%	42%	27%	
5-4	蚯蚓喜歡糖水	44%	46%	10%	
5-5-1	你看看	40%	53%	7%	
5-5-2	七巧板	63%	29%	8%	
5-6	水管測水平	29%	40%	31%	
5-7	會變色的硫酸銅	50%	38%	12%	
5-8	氨水不臭了	35%	29%	36%	
5-9	鐵絲放大鏡	65%	25%	10%	
5-10	轉出什麼色來	71%	27%	2%	
5-11	它在那裏	59%	33%	8%	
5-12	誰水裝得多	50%	42%	8%	
5-13-1	水開冰不溶	60%	29%	11%	
5-13-2	玻璃珠傳熱 熱比較	52%	42%	6%	
三下 6-1	水管看月亮	44%	35%	21%	
6-2					
6-3	浮稱，拉拉看	48%	38%	14%	
6-4	蠶絲扇面				配合時 令再做 調查
6-5	蛙跳比賽				
6-6	這樣也會亮				
6-7	誰吃誰				
6-8	月規				
6-9	玩沙包				
6-10	猜猜看	58%	29%	13%	
6-11-1	髒水清潔了				
6-11-2	毛巾				
6-12	彩色液	50%	29%	21%	

抽樣：三年有6班，抽每班之⑨⑱⑲⑳㉑④⑭⑴⑵⑶⑷⑸⑹⑺⑻⑽⑾⑿號兒童共48人

(四)生態園的佈置：學校環境的綠化，植物的栽種和動物的飼養，根據課本教材的實例爲主，取材易於當地生長的，並配合學校規劃藍圖及學校行政做長期的計劃。

五、研究實驗的結果：

(一)經規劃後教具的管理，能使教師使用方便。

(二)兒童在佈置過的學習環境中，學習興趣較高，效果更好，大部份的兒童樂於參與活動。

(三)指導兒童製作玩具，兒童從製作過程中，體會學習科學的技能和方法，進而自己能創新和發明玩具。

(四)兒童從科學的學習中培養生活情趣，如花卉的栽培、園藝的愛好、動物的飼養，進而帶入家庭，影響社區，以發展正當的休閒活動。

(五)教師從兒童興高采烈的學習情趣中，得到教育的回饋，增進專業的精神。

六、結論：

(一)本校同仁經過研究整理，覺得課程可行，且學生能由學習中得到科學概念、科學方法、科學態度。

(二)教學一定要用教具，一方面可以有效的達成教學目標，教師也可以獲得教學相長。

評語：①舊的科學教育，是以讀科學來學習科學（*Learning Science by reading Science*）；新的科學教育，是以做科學來學習科學（*Learning Science by doing Science*）。本作品將此特性，在教與學的過程中充份實現出來。

②新的教育，是要學生學的，也就他樂於學的，應該學與教與於學合而爲一學習效果，才會提高。科學教育，也是如此。本作品「教具玩具化，玩具趣味化」正切合此一原則。

③本作品目前只作到國小三年級，還希望再繼續努力，照此方向做下去，在做的過程中，再作多層次的研究，更求完善。