

中華民國第四十七屆中小學科學展覽會
作品說明書

國小組 生活與應用科學科

080805

我們都有「對號入座」嗎？〈國小課桌椅研究〉

學校名稱：臺東縣臺東市新生國民小學

作者： 小四 廖佩芳 小四 曾詩雅	指導老師： 謝政道 廖淵豪
-------------------------	---------------------

關鍵詞：圓柱色彩 130 型號桌子

我們都有「對號入座」嗎？(國小課桌椅研究)

作者：廖佩芳、曾詩雅

指導老師：謝政道、廖淵豪

壹、研究動機

今年我們由三年級升上四年級，發覺我們的身高長高了，椅子好像變矮了。坐起來都不太舒服，大家都一直找適合自己的桌子和椅子。同學也發現桌子和椅子旁邊有各種不同顏色的色柱，我們都只是用來吊掛書包和抹布，很少注意其真正的用途。因此我就請教老師桌子色柱的真正用途，並上網查詢有關國民小學課桌椅規格，發現到圓柱色彩有乳黃色、土黃色、茶色、淡藍色、藍色、深藍色、紅色。不同的顏色代表著不同的型號，型號方面還有110型、115型、120型、130型、135型、140型等6種，而且也有配對的椅子。所以我覺得每位同學都要有適合自己的椅子和桌子，並且能了解課桌椅的型號是否適合自己的身高？因為沒有適合自己的課桌椅，容易長期姿勢不良易造成各種肌肉與骨骼的病變，也造成學生近視與近視惡化的原因。

貳、研究目的

- 一、認識課桌椅的圓柱色彩和規格。
- 二、研究學生身高和桌椅的適合度。

參、研究器材或設備

130型號桌子、135型號桌子、140型號桌子、145型號桌子、130型號椅子、135型號椅子、140型號椅子、145型號椅子、紙張。

肆、研究樣本

台東縣新生國小四年級學生。

伍、研究過程

研究(一)我們怎樣找出國民小學課桌椅規格？

實驗一

- 方法：**
1. 用星期三下午沒課時，找出課桌椅規格。
 2. 找到課桌椅規格，調查所要研究的課桌椅型號。

結果：1. 我們發現在教育部全球資訊網(<http://www.edu.tw/>)，打「課桌椅」用關鍵字搜尋，就可以找到，國民中小學課桌型號規格尺寸如下表一、國民中小學課椅型號規格尺寸如下表二。

2. 我們要做的型號為 130 型藍、135 型深藍、140 型紅、145 橙。等四種。

表一 課桌型號規格尺寸表。單位：cm

型號	110型	115型	120型	125型	130型	135型	140型	
圓柱色彩 P A N T O N E 編號	乳黃 100CP	土黃 143CP	茶 168CP	淡藍 292CP	藍 Process Blue CP	深藍 Blue 072CP	紅 Red 032CP	
適高範圍	106~113	111~118	116~123	121~133	126~138	131~143	136~148	
選用範圍	106~110.9	111~115.9	116~120.9	121~125.9	126~130.9	131~135.9	136~140.9	
延伸範圍	111~113	116~118	121~123	126~133	131~138	136~143	141~148	
h_1 桌高*	49.2	51.4	53.5	57.8	60.0	62.1	64.3	
h_3 桌面下緣高	47.2	49.4	51.5	55.8	58.0	60.1	62.3	
h_5 抽屜下緣高*	35.2	37.4	39.5	43.8	46.0	48.1	50.3	
d_1 桌面深	至少 40.0，至多 45.0							
w_1 桌面寬	60.0							
w_2 桌面兩腳左右活動空間寬	48.0							
d_2 膝蓋最大活動深度	$d_1 - 7$							
d_4 水平抽屜深	至多($d_1 - 19$)							
型	145型	150型	155型	160型	165型	170型	175型	180型
色彩	橙 Orange 021CP	黃 Yellow CP	翠綠 375CP	綠 347CP	墨綠 3435CP	暗紅 Rubine Red CP	白 White CP	黑 Black CP
適	141~153	146~158	151~163	156~168	161~173	166~178	171~183	176~188
選	141~145.9	146~150.9	151~155.9	156~160.9	161~165.9	166~170.9	171~175.9	176~180.9
延	146~153	151~158	156~163	161~168	166~173	171~178	176~183	181~188
h_1	66.4	68.6	70.7	72.9	75.0	77.1	79.3	81.4
h_3	64.4	66.6	68.7	70.9	73.0	75.1	77.3	79.4
h_5	52.4	54.6	56.7	58.9	61.0	63.1	65.3	67.4
d_1	至少 40.0，至多 45.0							
w_1	60.0							
w_2	48.0							
d_2	$d_1 - 7$							

d_4	至多(d_1-12)
-------	----------------

(資料來源：教育部全球資訊網)

表二 課椅型號規格尺寸。單位 cm

型號	110 115 型 120	125 130 型 135	140 145 型 150	155 160 型 165	170 175 型 180
適高範圍	106~123	121~143	136~158	151~173	166~188
選用範圍	106~120.9	121~135.9	136~150.9	151~165.9	166~180.9
延伸範圍	121~123	136~143	151~158	166~173	181~188
h_2 椅座高*	28.7	33.0	36.5	39.9	43.4
d_3 椅座深	24.7	29.9	33.8	37.7	41.5
w_3 椅面寬	至少32 至多36	至少34 至多38	至少36 至多40	至少38 至多42	至少40 至多44
h_9 椅背最高點	27.2	31.0	33.9	36.7	39.6
h_{10} 椅背最低點	16.4	20.2	23.1	25.9	28.8
$h_2 + h_9 + 3.2$ 總椅高	59.1	67.2	73.6	79.8	86.2
w_4 椅背木條投影長	22.0	26.0	28.0	30.0	32.0
r_1 椅背弧度半徑	59.0	77.7	88.0	99.0	110.7
a 椅座傾角	5°				
b 椅背傾角	100°				

(資料來源：教育部全球資訊網)

研究(二)我們如何找出四年級的學生身高來配合桌子和椅子？

實驗二

方法：1. 我們利用學校幫四年級做建康檢查時，同時把學生的身高填入研究表格中，共分為四甲、四乙、四丙、四丁、四戊。如下表三班級及學生人數。

表三 班級及學生人數

班級	四甲	四乙	四丙	四丁	四戊
人數	34	33	33	34	35

2. 我們用四年乙班的班級找出四種我們要研究的桌子，四種我們要研究椅子。桌子和椅子共有四套，我們將其編號從一號到四號，如下表四

表四 研究用桌子、椅子

編號	1	2	3	4
桌子規格型號	130 型 藍	135 型 深藍	140 型 紅	145 型 橙
椅子規格型號	125 130 型 135	125 130 型 135	140 145 型 150	140 145 型 150
適合身高	126~138	131~143	136~148	141~153

3. 我們請四年級的學生試座這四種編號的課桌椅，找出認為最適合自己的型號。

結果：我們從同學試座的過程找出最適合自己的編號椅子我們得到如下表五

表六、表七、表八、表九：

表五 四甲學生試座結果

四甲									
座號	1	2	3	4	5	6	7	8	9
身高	123	144	142.5	138.5	137	153.5	136.5	145.5	137.5
選擇	1	4	3	1	2	3	4	3	1
座號	10	11	12	13	14	15	16	17	18
身高	136	131	141	147.5	131.5	138	138	149.5	151
選擇	4	3	3	4	4	4	4	4	4
座號	19	20	21	22	23	24	25	26	27
身高	144	151	138.5	138.5	146.5	149.5	150.5	139	130.5
選擇	4	4	4	4	3	3	3	4	1
座號	28	29	30	31	32	33	34		
身高	140.5	141.5	141	137	133.5	135.5	126		
選擇	2	2	3	2	3	3	2		

表六 四乙學生試座結果

四乙									
座號	1	2	3	4	5	6	7	8	9
身高	140	138.5	144	143	146	157	136.5	146	139

選擇	3	1	3	4	1	3	3	4	4
座號	10	11	12	13	14	15	16	17	18
身高	139.5	126.5	153.5	124	134.5	146	152.5	133	145
選擇	1	1	4	1	3	4	3	3	4
座號	19	20	21	22	23	24	25	26	27
身高	159.5	141	150.5	145.5	143	138	132	135	126
選擇	4		2	3	3	3	3	3	3
座號	28	29	30	31	32	33			
身高	130	136	128	139	147	148.5			
選擇	3		3	3	3	4			

表七 四丙學生試座結果

四丙									
座號	1	2	3	4	5	6	7	8	9
身高	142	132	132.5	131	132.5	137	140	137	139
選擇	3	2	3	1	1	3	3	3	4
座號	10	11	12	13	14	15	16	17	18
身高	137	137	137.5	141	141	140.5	145.5	144.5	155.5
選擇	3	3	4	4	3	3	4	3	2
座號	19	20	21	22	23	24	25	26	27
身高	132	134	135.5	136.5	140	138.5	140.5	139	141.5
選擇	2	3	2	2	1	4	4	4	4
座號	28	29	30	31	32	33			
身高	141.5	141	144	127	139.5	136			
選擇	2	2	3	2	4	3			

表八 四丁學生試座結果

四丁									
座號	1	2	3	4	5	6	7	8	9
身高	137.5	147	134	137	140.5	140	132	136	150.5
選擇	3	4	3	1	4	4	2	4	2
座號	10	11	12	13	14	15	16	17	18
身高	136.5	146.5	142	134.5	130	129	135	146.5	145
選擇	2	4	4	4	4	2	4	2	2
座號	19	20	21	22	23	24	25	26	27
身高	139	146.5	149	134	139	121	137	152	132.5
選擇	2	2	4	2	1	4	4	3	2
座號	28	29	30	31	32	33	34		

身高	136	141.5	132	143	139.5	132.5	139		
選擇	1	2	4	2	2	1	4		

表九 四戊學生試座結果

四戊									
座號	1	2	3	4	5	6	7	8	9
身高	151.5	135.5	145.5	130.5	137.5	133	137.5	146.5	142
選擇	2	4	4	3	2	1	3	4	2
座號	10	11	12	13	14	15	16	17	18
身高	141	141.5	128	140	138.5	143.5	無人	143.5	無人
選擇	2	3	4	4	4	4		4	
座號	19	20	21	22	23	24	25	26	27
身高	無人	131.5	139	143.5	149	144.5	132	141	151.5
選擇		2	2	2	1	3	2	3	2
座號	28	29	30	31	32	33	34	35	36
身高	136	148	138	146.5	133	145	148	151.5	142
選擇	4	3	3	1	1	2	2	2	3

陸、數據整理

- 一、先找出全體適合編號1身高的學生，然後確認此學生選擇的桌椅滿意編號；如果選擇編號1則表示滿意，選編號2、3及4則不滿意。最後大家花了一番功夫才完成下面表格。

表十 學生選擇的桌椅滿意度

編號	1	2	3	4
適合身高	126~138	131~143	136~148	141~153
人數	66	102	105	66
滿意人數	10	23	32	25
滿意百分比	15%	23%	30%	38%

從滿意百分比太低發現此算法有錯誤，因為適合身高的桌椅組其範圍有重疊，所以人數加總超過總人數兩倍；研究團隊只好找另一種算法。算法如下：

- 二、先從第一位學生的身高來找適合的桌椅編號，然後再確認是否符合其滿意編號。因數據多只好求助電腦。算式如下：

表十一 甲班學生身高與課桌椅滿意度調查

座號	身高	126-138	131-143	136-148	141-153	學生選項	滿意度
甲 1	123	0	0	0	0	1	NO
甲 2	144	0	0	3	4	4	OK
甲 3	142.5	0	2	3	4	3	OK
甲 4	138.5	0	2	3	0	1	NO
甲 5	137	1	2	3	0	2	OK
甲 6	153.5	0	0	0	0	3	NO
甲 7	136.5	1	2	3	0	4	NO
甲 8	145.5	0	0	3	4	3	OK
甲 9	137.5	1	2	3	0	1	OK
甲 10	136	1	2	3	0	4	NO
甲 11	131	1	2	0	0	3	NO
甲 12	141	0	2	3	4	3	OK
甲 13	147.5	0	0	3	4	4	OK
甲 14	131.5	1	2	0	0	4	NO
甲 15	138	1	2	3	0	4	NO
甲 16	138	1	2	3	0	4	NO
甲 17	149.5	0	0	0	4	4	OK
甲 18	151	0	0	0	4	4	OK
甲 19	144	0	0	3	4	4	OK
甲 20	151	0	0	0	4	4	OK
甲 21	138.5	0	2	3	0	4	NO
甲 22	138.5	0	2	3	0	4	NO
甲 23	146.5	0	0	3	4	3	OK
甲 24	149.5	0	0	0	4	3	NO
甲 25	150.5	0	0	0	4	3	NO
甲 26	139	0	2	3	0	4	NO
甲 27	130.5	1	0	0	0	1	OK
甲 28	140.5	0	2	3	0	2	OK
甲 29	141.5	0	2	3	4	2	OK
甲 30	141	0	2	3	4	3	OK
甲 31	137	1	2	3	0	2	OK
甲 32	133.5	1	2	0	0	3	NO

甲 33	135.5	1	2	0	0	3	NO
甲 34	126	1	0	0	0	2	NO

表十二 乙班學生身高與課桌椅滿意度調查

座號	身高	126-138	131-143	136-148	141-153	學生選項	滿意度
乙 1	140	0	2	3	0	3	OK
乙 2	138.5	0	2	3	0	1	NO
乙 3	144	0	0	3	4	3	OK
乙 4	143	0	2	3	4	4	OK
乙 5	146	0	0	3	4	1	NO
乙 6	157	0	0	0	0	3	NO
乙 7	136.5	1	2	3	0	3	OK
乙 8	146	0	0	3	4	4	OK
乙 9	139	0	2	3	0	4	NO
乙 10	139.5	0	2	3	0	1	NO
乙 11	126.5	1	0	0	0	1	OK
乙 12	153.5	0	0	0	0	4	NO
乙 13	124	0	0	0	0	1	NO
乙 14	134.5	1	2	0	0	3	NO
乙 15	146	0	0	3	4	4	OK
乙 16	152.5	0	0	0	4	3	NO
乙 17	133	1	2	0	0	3	NO
乙 18	145	0	0	3	4	4	OK
乙 19	159.5	0	0	0	0	4	NO
乙 20	141	0	2	3	4	1	NO
乙 21	150.5	0	0	0	4	2	NO
乙 22	145.5	0	0	3	4	3	OK
乙 23	143	0	2	3	4	3	OK
乙 24	138	1	2	3	0	3	OK
乙 25	132	1	2	0	0	3	NO
乙 26	135	1	2	0	0	3	NO
乙 27	126	1	0	0	0	3	NO
乙 28	130	1	0	0	0	3	NO
乙 29	136	1	2	3	0	4	NO
乙 30	128	1	0	0	0	3	NO
乙 31	139	0	2	3	0	3	OK
乙 32	147	0	0	3	4	3	OK
乙 33	148.5	0	0	0	4	4	OK

表十三 丙班學生身高與課桌椅滿意度調查

座號	身高	126-138	131-143	136-148	141-153	學生選項	滿意度
丙 1	142	0	2	3	4	3	OK
丙 2	132	1	2	0	0	2	OK
丙 3	132.5	1	2	0	0	3	NO
丙 4	131	1	2	0	0	1	OK
丙 5	132.5	1	2	0	0	1	OK
丙 6	137	1	2	3	0	3	OK
丙 7	140	0	2	3	0	3	OK
丙 8	137	1	2	3	0	3	OK
丙 9	139	0	2	3	0	4	NO
丙 10	137	1	2	3	0	3	OK
丙 11	137	1	2	3	0	3	OK
丙 12	137.5	1	2	3	0	4	NO
丙 13	141	0	2	3	4	4	OK
丙 14	141	0	2	3	4	3	OK
丙 15	140.5	0	2	3	0	3	OK
丙 16	145.5	0	0	3	4	4	OK
丙 17	144.5	0	0	3	4	3	OK
丙 18	155.5	0	0	0	0	2	NO
丙 19	132	1	2	0	0	2	OK
丙 20	134	1	2	0	0	3	NO
丙 21	135.5	1	2	0	0	2	OK
丙 22	136.5	1	2	3	0	2	OK
丙 23	140	0	2	3	0	1	NO
丙 24	138.5	0	2	3	0	4	NO
丙 25	140.5	0	2	3	0	4	NO
丙 26	139	0	2	3	0	4	NO
丙 27	141.5	0	2	3	4	4	OK
丙 28	141.5	0	2	3	4	2	OK
丙 29	141	0	2	3	4	2	OK
丙 30	144	0	0	3	4	3	OK
丙 31	127	1	0	0	0	2	NO
丙 32	139.5	0	2	3	0	4	NO
丙 33	136	1	2	3	0	3	OK

表十四 丁班學生身高與課桌椅滿意度調查

座號	身高	126-138	131-143	136-148	141-153	學生選項	滿意度
丁 1	137.5	1	2	3	0	3	OK
丁 2	147	0	0	3	4	4	OK
丁 3	134	1	2	0	0	3	NO
丁 4	137	1	2	3	0	1	OK
丁 5	140.5	0	2	3	0	4	NO
丁 6	140	0	2	3	0	4	NO
丁 7	132	1	2	0	0	2	OK
丁 8	136	1	2	3	0	4	NO
丁 9	150.5	0	0	0	4	2	NO
丁 10	136.5	1	2	3	0	2	OK
丁 11	146.5	0	0	3	4	4	OK
丁 12	142	0	2	3	4	4	OK
丁 13	134.5	1	2	0	0	4	NO
丁 14	130	1	0	0	0	4	NO
丁 15	129	1	0	0	0	4	NO
丁 16	135	1	2	0	0	4	NO
丁 17	146.5	0	0	3	4	2	NO
丁 18	145	0	0	3	4	2	NO
丁 19	139	0	2	3	0	2	OK
丁 20	146.5	0	0	3	4	2	NO
丁 21	149	0	0	0	4	4	OK
丁 22	134	1	2	0	0	2	OK
丁 23	139	0	2	3	0	1	NO
丁 24	121	0	0	0	0	4	NO
丁 25	137	1	2	3	0	4	NO
丁 26	152	0	0	0	4	3	NO
丁 27	132.5	1	2	0	0	2	OK
丁 28	136	1	2	3	0	1	OK
丁 29	141.5	0	2	3	4	2	OK
丁 30	132	1	2	0	0	4	NO
丁 31	143	0	2	3	4	2	OK
丁 32	139.5	0	2	3	0	2	OK
丁 33	132.5	1	2	0	0	1	OK
丁 34	139	0	2	3	0	4	NO

表十五 戊班學生身高與課桌椅滿意度調查

座號	身高	126-138	131-143	136-148	141-153	學生選項	滿意度
戊 1	151.5	0	0	0	4	2	NO
戊 2	135.5	1	2	0	0	4	NO
戊 3	145.5	0	0	3	4	4	OK
戊 4	130.5	1	0	0	0	3	NO
戊 5	137.5	1	2	3	0	2	OK
戊 6	133	1	2	0	0	1	OK
戊 7	137.5	1	2	3	0	3	OK
戊 8	146.5	0	0	3	4	4	OK
戊 9	142	0	2	3	4	2	OK
戊 10	141	0	2	3	4	2	OK
戊 11	141.5	0	2	3	4	3	OK
戊 12	128	1	0	0	0	4	NO
戊 13	140	0	2	3	0	4	NO
戊 14	138.5	0	2	3	0	4	NO
戊 15	143.5	0	0	3	4	4	OK
戊 16	143.5	0	0	3	4	4	OK
戊 17	131.5	1	2	0	0	2	OK
戊 18	139	0	2	3	0	2	OK
戊 19	143.5	0	0	3	4	2	NO
戊 20	149	0	0	0	4	1	NO
戊 21	144.5	0	0	3	4	3	OK
戊 22	132	1	2	0	0	2	OK
戊 23	141	0	2	3	4	3	OK
戊 24	151.5	0	0	0	4	2	NO
戊 25	136	1	2	3	0	4	NO
戊 26	148	0	0	3	4	3	OK
戊 27	138	1	2	3	0	3	OK
戊 28	146.5	0	0	3	4	1	NO
戊 29	133	1	2	0	0	1	OK
戊 30	145	0	0	3	4	2	NO
戊 31	148	0	0	3	4	2	NO
戊 32	151.5	0	0	0	4	2	NO
戊 33	142	0	2	3	4	3	OK

從以上表格我們得知，四年級的學生有 169 人，學生身高與課桌椅剛好搭配者有 88 人，學生身高與課桌椅無法搭配者有 81 人。所以學生滿意百分比為 $88/169*100\% = 52\%$ 。只有一半的學生找到適合自己身高的椅子。

柒、研究發現

從以上的研究我們得知：

1. 小朋友對於課桌椅的滿意百分比只有 52%，差不多有二人就一人不滿意。
2. 經過這次實驗小朋友對課桌椅有比較清楚的了解。
3. 老師在排小朋友位置不只要考慮前後位置，還須考慮桌子、椅子的規格。
4. 本研究團隊針對第一次算法的滿意比例存疑，後來才找出問題點。最主要的問題是每一編號的範圍是重疊；大家思考之後找出利用電腦運算方式。

=IF(學生身高>=126, IF(學生身高<=138, "1", "0"), "0")

=IF(學生身高>=131, IF(學生身高<=143, "2", "0"), "0")

=IF(學生身高>=136, IF(學生身高<=148, "3", "0"), "0")

=IF(學生身高>=141, IF(學生身高<=153, "4", "0"), "0")

=IF(學生滿意度=C3, "OK", IF(學生滿意度=D3, "OK", IF(學生滿意度=E3, "OK", IF(學生滿意度=F3, "OK", "NO")))))

捌、結論

此次研究讓我們收穫非常多，一般的老師和小朋友對於正確使用課桌椅認識不清，要加強宣導，有些小朋友會在椅子上放置物品，嚴重影響正確坐姿。要教導小朋友保護和認養自己的課桌椅，養成愛惜公物的習慣

玖、參考資料

林榮泰、唐硯漁 (2005)。本土化人體計測資料應用於高中、國中、國小課桌椅計之研究。工業設計學報，10 卷，4 期，19-33 頁。

林榮泰 (2000)。台灣高中學生課桌椅相關人因設計之探討。人因工程學刊，2 卷，1 期，63-71 頁。

【評 語】 080805 我們都有「對號入座」嗎？〈國小課桌椅研究〉

本作品探究學校現存各式課桌椅規格及學生身高之適用關連度，研究方法具備科學內涵，所得結論符合常識判斷，後續工作仍可朝符合人體工學的課桌椅設計及改良繼續努力。