

中華民國第三十一屆
中小學科學展覽

優勝作品專輯

國 小 組



國立臺灣科學教育館彙編

中華民國第三十一屆中小學科學展覽評審會總評語

本屆科展參展作品共計三百四十八件，經評審後順利產生優勝作品八十一件、佳作八十九件、並推薦香港科展代表及資賦優異學生，茲將本屆科展特點敘述如下：

一般作品已具多元化的特性，得獎作品均能針對日常生活中相關的事物，作深入的觀察，並發覺問題，在數據整理與分析方面，也均能運用如電腦等現代科技。然而，多數作品，在問題的探討及方法尋求二方面，有待加強。

學理探討及參考資料的引用，雖較往年進步，但仍嫌不足，有賴科展指導老師的努力。

參展作品安全規則實施已是第二年，絕大部份作品均能遵守相關規定。不可避免地，因為安全的考量，限制了部份研究題材的取決，然而，科學研究的空間是十分廣大的，如何發揮團隊精神，鼓勵學生共同從事研究，並顧及實驗步驟的安全，是我國當前科學教育發展的挑戰。

除貫輸學生從事科學研究正確觀念外，應積極加強表達及討論能力的訓練，以培養學生能以生動活潑的方式，闡述自己作品的特點。

科展水準已逐年提昇，然仍有待全國中、小學師生繼續努力，再創佳績。

總召集人

于樹偉

八十、三、廿十八

分科評語

物理科評語

- 一、今年入選參加全國科展的學校中不乏一向以升學著稱的學校。
 - 顯示這些學校的學生從事科學研究的風氣比以往更為普遍
 - 這是學校科學教育進步的表現，令人鼓舞。
- 二、學生的科展題目比往年更具開放性，顯示同學們對未知的挑戰更為大膽。也因為如此，實驗及結果往往顯得不很完美，雖然如此，學生卻顯示出有更大的思考馳騁的空間。
- 三、學生的研究作品有傾向於理論及實驗兼顧的趨勢。由於兼顧理論的緣故，在實驗測量的精確上有時不能力求精益求精。
- 四、國小實驗研究方面在變因的控制上尚有待加強。

化學組評語

件數較去年為少，共初小十件、高小十七件、國中十五件、高中十二件，程度則初小、高小不遜往年；國中、高中則稍差，原因可能是國際科展選拔今年開始單獨舉辦而（部份較優之作品）未參加本屆中、小學科學展覽，應乃一過渡時期的現象，明年可望恢復舊有水準。

本次作品內容和以往一樣生動活潑，中學部分仍多與課本內容相關，小學部分亦仍多與生活相關，希望以後能有所改變，特別是高中部分。

安全問題方面化學組一般良好宜改進的例子有二：

- (一)利用金魚做有關環境汙染生物生亡之試驗，有違科學館「用無脊椎動物為原則」之原則，希以後參加科展的同學要注意。
- (二)利用唾液做實驗時取樣方法宜注意衛生與安全，例如勿用舌頭

試紙。

生物科評語

本年度生物科一般研究比往年有相當之進步，學生從事研究工作熱誠，研究成果豐碩。今年尤其對生態及環保研究題才增加不少，表示國內對生態及環保之重視。本年度另一特徵為一般研究內容之設計，及擬探討之主題，具多樣性，研究成果豐碩，水準比往年提升，有些具碩士論文之水準。但高小及初小部份有些部份，指導老師參與過多之現象，待改善。

數學科評語

- 一、利用電腦或媒體做出實驗的一些數據或圖形，從中觀察出規律，再加以數學的歸納與演繹，得到很不錯的事實或定理。
- 二、作品參考資料逐漸地做得比較好了，但仍有不週之處。
- 三、學生表現比以前大方得多，較能掌握面談的訣竅，就是如何呈現你的作品，刻板的背誦較少。
- 四、件數較往年為多，顯現仍有一些喜歡數學的學生。有些高中生雖不以數學為升學志向，但數學能力不錯。

地球科學科評語

- 一、參展件數共四十三件（初小、高小、國中、高中四組件數相當接近）。稍較往年多些，勉強可與其他各科並駕齊驅。
- 二、學生團隊研究精神，以及對鄉土的關心，均普遍提升。
- 三、利用電腦及各種試驗裝置進行研究的展示作品有相當高水準的表現。
- 四、超出學生智能，老師參與成分較高的作品，比以往少些，但

尚待努力改進。

五、一般作品尚有下列缺點，宜改進。

1.推論超出實驗數據可引伸的範圍。

2.實驗雜多，而得不到具體結論。

應用科學科評語

本組共有六十一件作品參加評審，計選出前三名作品十四件、佳作十三件，茲將本組評審結果敘述如下：

國小組作品一般水準，較往年略為遜色，可能是受到參展安全規則的限制，題材的選擇，較不容易。作品種類，以環境污染及保護較多，研究層次偏重於現象的觀察，較難發揮基本的科學研究精神。得獎作品突出之處則為題材明確，成果及步驟完整。

國中組參展作品質與量均表現平平，作品水準，差異亦大，可能因受聯考的影響，參加科展意願不高。首名得獎作品，因研究步驟，符合科學的精神，並提出解決問題的方法，得以脫穎而出。

高中組作品具多元化，部份作品，仍侷限於市售產品的裝配，科學研究的態度及方法，稍嫌不足，高職學生作品，較往年進步。

國、高中二組，雖然國際科展選拔工作在先，但作品水準，較去年提昇。電腦科技應用、學理探討、實驗數據整理與運用、文獻探討等方面，均有長足的進步。

國小組目錄

中華民國第卅一屆中小學科學展覽評審會總評語	1
中華民國第卅一屆中小學科學展覽評審會分科評語	2

一、物理科

1.東拉西扯－扯鈴的研究	1
2.比比看！誰跑的遠跑的快！	10
3.不可思議的“小尾巴”	17
4.黑盒子的秘密	24
5.握棒與敲擊	38
6.荒漠甘泉	47
7.冰的奇妙世界	54

二、科學科

1.迷你噴泉	63
2.揭開冰糖的奧秘	72
3.杯中的鑽石	82
4.變色茶	89
5.奇妙的水上印花	98
6.硫酸銅再深究	108
7.植物紅色素及其衍生物性質之系列研究	118

三、生物科

1.無形戰爭－豆類種子萌芽會相剋嗎	127
2.你對蠶兒知多少	133
3.早熟的包娜娜	141
4.芭蕾舞者的「吻」與「舞衣」	148
5.頭頭是道！！芋頭生態與特性的研究	157
6.種子奶媽你在何方－失去子葉種子栽培研究	165
7.群魔飛舞－神奇的蚊子	174
8.如何促使病毒木瓜再生	182

四、數學科

1. 拼拼湊湊都是畫	191
2. 魔方戲法我會變	201
3. 369魔數	210
4. 向“黑盒子”挑戰	219
5. 探索有趣的正多面體	229
6. 老歌新唱－求畢達哥拉斯數的新方法	238
7. 十二枚金幣的奧妙	246

五、地球科學科

1. 飛毛腿飛彈威力之聯想－探索地震模擬地震	257
2. 高低間的秘密	268
3. 操場上哪來的白色粉末	277
4. 太陽會自轉嗎？	285
5. 向左，向右，由不得你！流體偏向的探討	292
6. 氣流的奇妙旅行	299

六、應用科學科

1. 紫色高麗菜汁的妙用	309
2. 再愛我一次－廢紙的告白	314
3. 作父母師長們的好幫手－科學分類卡箱的設計與創作	323
4. 空氣膨脹的妙用	333
5. 誰殺了忍者龜	342
6. 讓我們和「光」來「玩」	353
7. 向風箏下口令	361

七、參展目錄	371
--------------	-----

東扯西扯——（扯鈴的研究）

初小組物理科第一名

台北縣興南國民小學

作者：蔣懷德、寸永麟

王撫中、鍾菱

指導教師：劉耿銘、張政義



一、研究動機

前些日子，我在操場上玩的時候，無意間聽到一陣“嗡嗡”的聲音，我覺得很好奇，於是我就到處尋找這個聲音的來源，我東找找西找找，結果被我發現，原來在校園的一角，有一群三年級的學生正在玩扯鈴，使我很疑惑，為什麼扯鈴會發出聲音呢？因此激發了我的興趣，想去學學扯鈴的玩法，我學了一段時間以後，更發覺了很多的疑問，於是我便和同學一起討論這些問題，尋找答案，可是卻始終無法討論出結果，所以我們便去請教老師，並以這個題目和同學開始研究實驗，探尋其中的奧秘。

二、研究目的

- (一)了解扯鈴是怎樣發出聲音的，並找出影響它發聲的變因。
- (二)探討繩子對扯鈴的影響，及如何使它扯動的更好。
- (三)從遊戲中加以觀察、比較、研究、記錄、綜合、分析、整理，激發科學的精神及細心耐心的態度。

三、研究設備及器材

- (一)各種扯鈴（大小不同的木鈴及塑膠鈴），各種鈴繩（韓國紗、麻紗、棉線、毛線、跑馬繩、尼龍繩、棉紗）。
- (二)量角器、砝碼、鈴軸心、門扣、木板、木條、鋸子、鐵釘。
- (三)鈴噹、秤、標籤、尺、夾子、剪刀、厚紙板。
- (四)熱熔膠、熱熔器、錄音帶、錄音機。
- (五)噪音測量器（分貝器）、照相機。

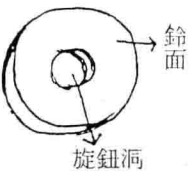
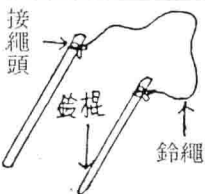
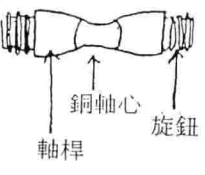
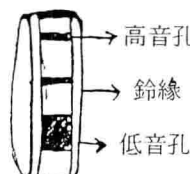
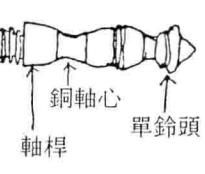
四、研究過程或方法

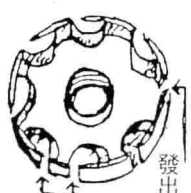
- (一)分析扯鈴構造的功用並加以命名。

1.方法：

- (1)分解扯鈴的各個部份，並分別討論其功能
- (2)依各個部位的功能加以命名，以方便研究

2.結果：

構造名稱			
	鈴面 旋鈕洞	接繩頭 鈴棍 鈴繩	銅軸心 旋鈕 軸桿
構造名稱			
	高音孔 鈴線 低音孔	共鳴室 旋鈕洞	銅軸心 單鈴頭 軸桿

	全圖	分解圖	剖面圖
功能說明			
	發聲用 和繩子磨擦連轉用。 普通鈴 平衡 改良鈴 同上	輪和軸組合用 連接繩子，方便扯動 和軸磨擦連轉用	發出高音 容納旋鈕 發出低音 密合以免斷裂

(二)調查市面上各種不同的扯鈴的種類和規格。

1.方法：

- (1)搜集市面上各種不同的扯鈴。
- (2)依照它的輪面直徑、鈴長、重量、輪厚、孔的不同、軸長、鈕的直徑及質料，加以測量後，記錄如下圖，並比較之。

2.結果發現：

- (1)所有的扯鈴，鈴面都是圓的，而且也有適合小朋友玩的改良鈴（鈴面是半圓體，且比其他鈴輕）。
- (2)啞鈴和其他鈴不同，在於它沒有發聲孔，不能出聲。
- (3)市面上一般扯鈴，重量為 200～300 公克，輪直徑為 10～11 公分鈴長 14～15 公分，大孔為 1.5×1.5 ，小孔為 1.5×0.3 公分。

(三)扯鈴是利用什麼原理轉動的？

1.方法：

- (1)首先由同學操作，使扯鈴轉動。
- (2)由同學觀察扯鈴為什麼會轉動，並參考收集的相關資料。

2.結果：

- (1)扯鈴之所以會運轉，是槓桿原理及滑輪、輪與軸原理的應用。
- (2)拉動繩子的作用力使扯鈴轉動。
- (3)鈴繩與鈴軸之間的摩擦力使鈴轉動。

(四)扯鈴是利用什麼原理發聲的？

1.方法：

- (1)由一位同學分別扯動啞鈴與有孔鈴。
- (2)觀察啞鈴與有孔鈴運轉後有何不同，並參考收集的資料。

2.結果：

- (1)啞鈴無孔洞不會發聲，而有孔鈴有孔洞會發ㄉㄣ 的聲音。
- (2)扯鈴之所以能發聲，是因為旋轉後空氣進入孔洞產生空氣振動的緣故。（與四上自然課本中第四單元所述原理相同）

(五)扯鈴的孔為什麼有大有小？

1.方法：

- (1)收集一個有大孔也有小孔的扯鈴，分別封住大孔與小孔。
- (2)請一位同學朝著孔吹氣，再用錄音機將聲音錄下來作比較。

2.結果：

我們發現大孔發出“ㄉ× ㄉ×”的聲音，很像鋼琴的“ㄉㄘ或ㄉ×ㄟ”而小孔發“ㄟ—”的聲音，很像鋼琴的“ㄟ—”

(ㄅ)扯鈴發出聲音是不是有一定的規律？

1.方法：

- (1)拿六種孔洞數量不同的扯鈴，由一位同學分別將鈴扯動。
- (2)分別扯 10 下， 20 下30下及扯出最大聲音。
- (3)再由其他同學聽聽看聲音，並用注音符號記錄在表上。
- (4)把測量結果都和八孔大鈴作比較，為求得精確，每項作三次。

2.結果發現：

扯鈴發聲是先發出ㄉ×的聲音，後發出ㄟ×的聲音，最後發出ㄟ×ㄉ×的聲音，也就是先出低音，再出高音，最後一起出聲。

(ㄆ)孔洞的多寡對聲音大小有影響嗎？

1.方法：

- (1)首先拿一個八孔大鈴（一大孔，七小孔），再用膠帶分別封住孔洞的多寡，以分貝器來測量最大音貝。
- (2)使用熱熔膠將兩組鈴輪分別連在兩個扯鈴上，做出兩個子母鈴，（一個孔洞對齊，一個沒對齊）以分貝器測量最大分貝。
- (3)分別測量五次，求取平均值，再作比較。

2.發現結果：

- (1)在同一個扯鈴中，孔的數目越多，聲音越大。
- (2)八孔子母鈴的組合，不會比八孔大鈴聲音大。
- (3)八孔子母鈴，孔不對齊時比孔對齊時聲音大。

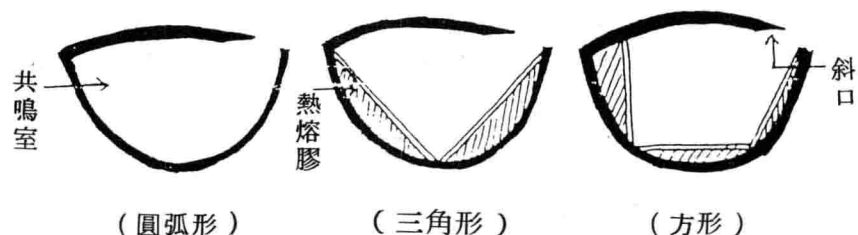
(ㄇ)共鳴室的形狀對聲音的大小有影響嗎？

1.方法：

- (1)首先我們將一個已經鬆開的鈴輪（五孔中鈴）打開來。
- (2)再用熱熔膠將它內部的圓弧形共鳴室分別改成方形、三角形和圓弧形。
- (3)分別先封住三角形、方形及圓弧形的其中兩個孔洞，再請一位同學來扯動，並測量五次，求取最大音貝的平均值作比較。

2.結果發現：

- (1)小孔與大孔的共鳴室都是隔開的，且共鳴室都只有一個出口。
- (2)圓弧形的共鳴室聲音最大，三角形其次，方形的聲音最小。



(v) 扯鈴的旋轉方向對聲音大小有影響嗎？

1. 方法：

(1) 分別收集八孔大鈴、九孔大鈴及金鈴等三種不同扯鈴及剖面鈴。由一位同學以 (甲)、(乙) 不同的面的方向來扯，並觀察剖面。

(2) 扯至最大聲時，用分貝器測量出音貝，並加以記錄。

2. 結果發現：

旋轉方向只對八孔大鈴有影響，因為它的共鳴室斜口都是朝同一個方向的，若是朝這個方向扯動，聲音會最大。

(vi) 鈴輪內裝鈴嚙是否會比較大聲？

1. 方法：

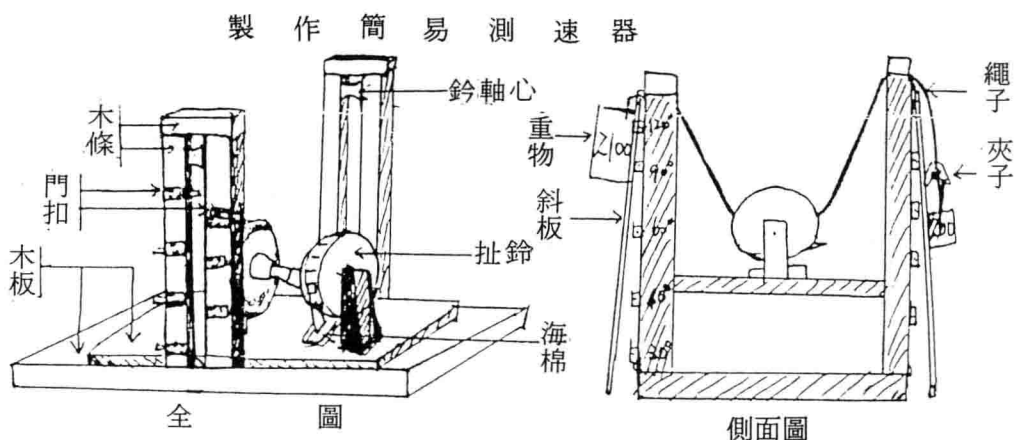
(1) 拿一個鈴輪內放有鈴嚙的扯鈴來扯，用分貝器記錄最大分貝。

(2) 再將鈴嚙取出來，以同樣方法來扯，記錄其最大分貝作比較。

2. 結果發現：

鈴輪內若是放有鈴嚙時，聲音會比較小聲。

(製作簡易測速器)



方法：

- (1) 首先收集一個長 51 公分，寬 37 公分及長 45 公分，寬 28 公分的木板和 5 支木條、10 個門扣、扯鈴、軸心，做成簡易測速器。
- (2) 掛上繩子後，在滑輪的兩端吊上 2100 公克及 200 公克的重物，其中 200 公克的重物用夾子夾在繩上。
- (3) 當 2100 公克重物下滑時，會拉動繩子，扯動扯鈴，200 公克的重物撞到滑輪後會彈開，而 2100 公克重物會繼續拉完繩子。
- (4) 我們便依照木片刮海棉的聲音，來判斷扯鈴共轉幾圈。

(ㄅ) 鈴繩的長短對鈴運轉速度有影響嗎？

1. 方法：

- (1) 取一條長 170 公分的麻紗，以繞鈴的方式，製於自製測速器上。
- (2) 鈴以同角度固定住，並在繩子的兩端綁上 2100 克及 200 克重物。
- (3) 當 200 克重物彈開滑輪後，開始記算扯鈴旋轉的圈數。
- (4) 為求取準確度，由四位同學做觀察，求平均值並反覆十次。
- (5) 以繩子垂出右滑輪長度為準，分別測量不同長度的旋轉次數。

2. 結果發現：

鈴繩越長扯鈴速度越快，但以適合自己兩手側平展開的長最好。

(ㄅ) 鈴繩的粗細對鈴運轉速度有影響嗎？

1. 方法：

- (1) 分別取一條長 170 公分，但粗細不同的韓國紗。
- (2) 以繞鈴方式，置於測速器上，測量方法同十一題之(2)(3)(4)。

2. 結果發現：

以目前市面上軸心的大小而言，鈴繩的粗細最好使用 0.1 ~ 0.15 公分，太細會因無法負荷鈴重，易斷或脫線。

(ㄅ) 鈴繩的質料對鈴運轉速度有影響嗎？

1. 方法：

- (1) 取各種質料不同但粗細相同的繩子，置於簡易測速器上。
- (2) 測量方法同第十一題之(2)(3)(4)。

2. 結果發現：

鈴繩質料宜選用棉紗繩，最適合且耐用。

(ㄅ) 鈴繩的夾角角度對鈴運轉速度有影響嗎？

1. 方法：

(1)取棉紗繩以繞鈴方式置於測速器上，測量方法同第十一題。

(2)改變不同高度使角度成爲 30 ， 60 ， 45 ， 90 ， 120 度做測量比較。

(3)爲使實驗施力長度一致，每次都將伸出滑輪的長定爲 10 公分。

2.結果發現：

(1)運鈴夾角角度約爲 90 度時速度最快。

(2)角度太小時會影響雙手活動範圍，角度太大時左右力會抵消。

(ㄅ)鈴繩的乾濕對於鈴運轉速度有影響嗎？

1.方法：

(1)取一條乾的棉紗繩，以繞鈴的方式，置於簡易測速器上。

(2)再將繩子弄濕後，以第十一題的測量方法作測量並比較之。

2.結果發現：

使用乾的鈴繩來扯，速度比較快。

(ㄆ)鈴繩套鈴方式不同對鈴運轉速度有影響嗎？

1.方法：

(1)取一條棉紗繩，分別用開線，交叉及繞鈴方式來作測量。

(2)置於測速器上後，以第十一題的方法來測量。

2.結果發現：

繞線運鈴的速度最快，其次是交叉運鈴，開線運鈴速度最慢。

(ㄇ)握鈴棍的位置不同，對鈴運轉速度有何影響？

1.方法：

(1)拿一雙鈴棍，在棍上分別量出 10 、 20 、 30 及 35 公分的位置。

(2)再握著不同的距離以繞線運鈴方式，扯十五下後開線，讓鈴順其自然的停下來，並用碼錶記錄時間（每種反覆做五次）。

2.結果發現：

以我們四年級而言，握在距繩頭結約 20 公分的位置時最快。

五、討論

(一)由實驗(ㄅ)、(ㄆ)、(ㄇ)發覺，扯鈴的孔在發聲時，因爲共鳴室都只有唯一的出口，因此發音是獨立的，孔數越多，聲音越大，但對組合的子母鈴而言，若孔與孔不對齊，聲音會較大，因爲出聲的時間不同，反而增加音量。

- (ㄅ)由實驗(ㄅ)、(ㄆ)發覺，共鳴室若用圓弧形，空氣流動時順暢，聲音會比三角形，四角形大聲，另外扯動鈴時，若朝斜口方向旋轉，因為空氣進出不受阻礙，聲音會更大聲。
- (ㄆ)由實驗(ㄆ)發覺，扯鈴內放鈴嘴，不緊佔空間，增加重量，有時更會阻礙出聲的洞口，影響空氣流暢，使聲音較小聲。
- (ㄇ)由鈴繩的實驗中發覺，用繞鈴方式及夾角越大，速度都比較快因為這樣會增加鈴軸與繩子的接觸面積，像冬天天冷時，摩擦手掌的感覺，同樣的次數，若只摩擦掌心或手掌下，都不如手掌完全摩擦來的溫暖。
- (ㄏ)由實驗(ㄇ)中發覺，握在適當的鈴棍位置，不僅可較省力，更可使幅度大，增加鈴運轉速度。
- (ㄏ)在我們做實驗的過程，一不小心容易受傷，因為當鈴快速轉動時，一絞繩，我們很自然會把手往內縮，而鈴就容易擦及臉部，因此當發生絞繩時，一定要把手往前伸直頭朝上，避免受傷。

六、結論

(ㄅ)扯鈴之所以能發出很大的聲音是因為：

- 1.大孔與小孔的共鳴室都是有隔開的，不會互相干擾，而且每個共鳴室都只有一個出口。
- 2.鈴旋轉時都朝與斜口方向相同。
- 3.大孔（低音）與小孔（高音）的總數越多，共鳴聲音越大。
- 4.孔洞沒有對齊排列，因發聲時間不同，會更大聲。
- 5.共鳴室採用圓弧形。
- 6.扯鈴內沒有鈴嘴等東西影響發聲。

(ㄆ)扯鈴之所以能快速旋轉是因為：

- 1.扯鈴時的夾角角度大（約為 90 度）
- 2.鈴繩粗細以 0.1 公分— 0.15 公分。
- 3.使用乾的鈴繩來扯動。
- 4.以繞線方式運鈴，且右手出力，左手自然擺動。
- 5.鈴繩長度以自己兩手側平展開的長度為主。
- 6.握鈴棍的位置，以距離繩頭結約 20 公分處最好。

(ㄇ)扯鈴的運轉原理是滑輪，輪軸原理的應用，藉著手拉動鈴繩，與鈴軸之間產生磨擦力，而帶動鈴加速運轉。

(ㄏ)扯鈴的發聲原理是因為鈴運轉後，空氣進入孔洞內 1，產生空氣振動的緣

故。

(h)在玩扯鈴時遇到絞繩，一定要快速將兩手向前伸直，頭抬高，避免鈴撞及臉部而受傷。

(i)鈴面及共鳴室之所以都用圓形或圓弧形，就像跑車採用流線形一樣，目的是要避免不必要的空氣阻力，增加速度。

(j)使用繞鈴方式及角度加大來運鈴，主要目的是讓繩子和鈴軸接觸面積增多，使速度增快。

(k)從這次的研究，我們覺得利用扯鈴轉動及發聲原理，可應用在

1.把升旗臺的滑輪增加為兩個，可以使升降旗更方便。

2.如簡易測速器一樣，把固定扯鈴的鐵釘改成馬達，把木片改成小刀，如此便可做成簡易碎紙機。

3.把許多扯鈴連接在一起，並包上一層布，加上馬達做成簡易運送器。

4.把簡易運送器上的其中一個扯鈴，每個孔都裝上電眼，通電後，當測量出有走私物品時，鈴馬上下降，並快速旋轉，發出聲音，如此幫助海關檢驗走私。

七、參考資料

(一)四年級上學期自然課本第四單元聲音的大小高低（國立編輯館）

(二)哥白尼 21 世紀第 63 期（哥白尼科學雜誌社）

(三)民俗運動叢書，扯鈴玩法（華馨綜合工業公司 黃介川著）

評語

對扯鈴轉速快慢及發音大小高低所牽涉的諸項問題能作週詳、完整的考慮並作有系統的逐步分析，尤其對扯鈴發音的解剖分析，頗為踏實且具創意。學生現場操作純熟，能生動表達研究構思與結論。

比比看！誰跑得遠，跑得快

初小組物理科第二名

台南市南興國民小學

作者：謝君偉、等六人

指導教師：陳守仁、吳瑞中

一、研究動機

上美勞課時，老師要我們做船，有的同學用紙褶船，有的用厚紙板做船，我用保麗綸板割船。等大家都做好了，就拿到學校旁的水池玩，可是玩得不開心，因為大家的船都不會動。回家後，哥哥告訴我，可以利用橡皮筋和木片使船前進，我就做了一條會在水中跑的船了。

二、研究目的

- (一)利用橡皮筋做動力，使船在水中跑。
- (二)怎樣才能使船跑得遠又快。

三、研究材料

- (一)做船的材料：保麗綸板、橡皮筋、木片、美工刀、切割機、鉛皮、萬能糊。
- (二)計時的工具：碼錶。
- (三)測量的工具：米達尺、竹尺（100公分）、磁鐵。

四、研究過程

活動一：我們怎樣利用保麗綸板做一條會跑的船？

1.製作方法：

- (1)製作船身：利用保麗綸板做一條船。
- (2)製作打水板
- 3 利用橡皮筋把打水板裝起來。

2.怎樣使船在水面上跑呢？

- (1)轉動打水板，使橡皮筋拉緊。
- (2)把船放在水面上，打水板一放，船就向前跑了。

3.我們的船跑不遠，也跑不快。