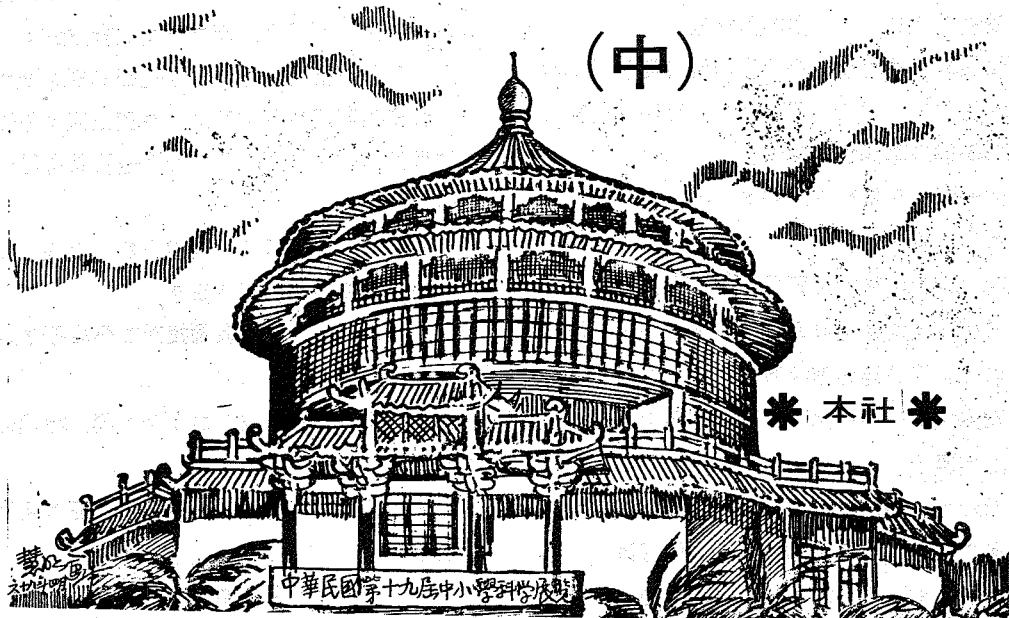


中華民國第十九屆 中小學科學展覽優勝作品簡介

(中)



三、應用科學科

啊！怎麼辦？

應用科學 初小組 第一名

作者姓名：卓怡君 謝幸燕

指導教師：廖昆樑 鄭裕輝

學校名稱：雲林縣鎮東國民小學

研究目的：探討由大桶中抽出液體的方法

研究內容：

- (1)把各型塑膠管插入桶裏，搖搖看水會不會流出來，結果發現左右搖動可以把水搖出，而硬的、短的管效果比較好。
- (2)試驗把塑膠管在桶中上下插抽，發現如果插抽動作快，姆指配合好，則水會流出，以軟管效果好。
- (3)用嘴吹吸管子，也可使水流出。

(4)利用水槍的方法可以使水流出來，以線穿方法較佳。

(5)探討瓶內水面高度和水流出之關係，發現要在瓶面高於管口時水才會流出。



我要做郭伯伯的小助手

應用科學 初小組 第二名

作者姓名：楊逸菊

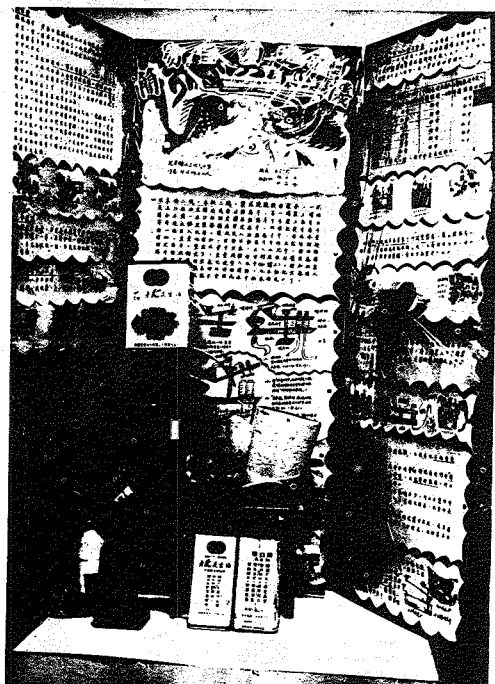
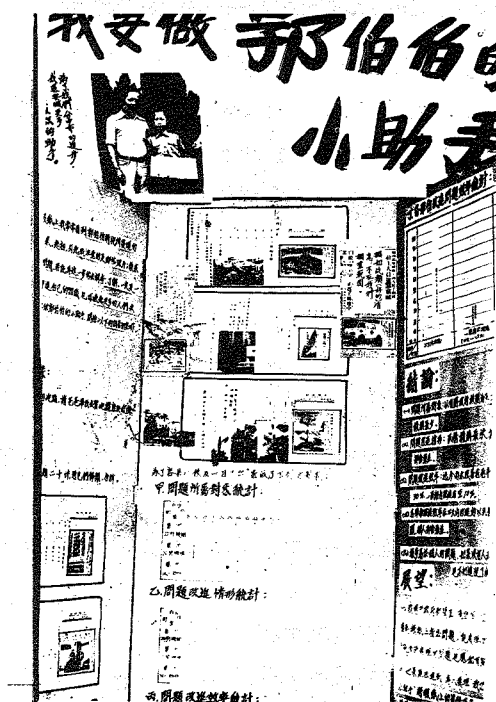
指導教師：廖貴美 王小璿

學校名稱：台中市忠孝國民小學

研究目的：調查郭伯伯所提出的各項問題

研究內容：

- (1)到實地觀察記錄郭伯伯所指出的問題。
- (2)選擇了有待改進的問題二十件，將它們歸類分析。
- (3)結果發現問題所屬對象以有關政府機關為最多，民營機構最少；問題改進情形以民營機構最快，個人部分最差；問題改進效率，在三天內改進的以民營機構最多，個人最差。
- (4)盼望對於郭伯伯所提出的問題都能派專人處理，以建立更完善進步的都市。



簡易自動送氣機

應用科學 初小組 第三名

作者姓名：杜炳煌 林添嘯

指導教師：楊永順 林君玲

學校名稱：花蓮縣北昌國民小學

研究目的：發明一種不用電的簡易自動送氣機

研究內容：

- (1)收集各種材料和工具。
- (2)取木頭、木板製成蹺蹺板的架子，一端裝上沙拉油的空罐活動漏斗；另一端裝上螺絲帽和漏斗石頭，在沙拉油罐活動漏斗下方裝上接有水管的洗衣粉空塑膠桶固定漏斗，然後把裝有漏斗的一端引入水源，即完成簡易自動送氣機的設計。

為什麼我捉的鱔魚會最多

應用科學 高小組 第一名

作者姓名：吳文龍 林文量 曹正坤 許傳欽

指導教師：陳木城 張瑞松

學校名稱：台北縣三和國民小學

研究目的：找出一種捉最多鱔魚的方法

研究內容：

- (1)探討魚簍入口多與所捉的魚的數目的關係，發現二者成正比。
- (2)探討魚簍放法不同與所捉魚的數目的關係，發現以平行放法最多。
- (3)探討田裡水深不同與所捉魚的數目的關係，發現淺水最多。
- (4)探討地形與所捉魚數目的關係。
- (5)探討何處魚最多，發現水田內最多。



唉！稻殼浪費污染怎麼辦？

應用科學 高小組 第二名

作者姓名：楊瑞強 楊仁泊等十六人

指導教師：周炳志 林龍鐸

學校名稱：嘉義縣安靖國民小學

研究目的：探討稻殼廢物利用的各種方法

研究內容：

- (1)利用欲廢棄的稻殼，製造我們日常生活中的各種用品。
- (2)減少能源浪費、髒亂消除，達到美化環境的目的。
- (3)避免燃燒時所產生的空氣污染。
- (4)利用欲廢棄的稻殼製作精巧的藝術品或裝飾品。
- (5)利用欲廢棄的稻殼製作蝴蝶蘭植板，以代替價值昂貴的蛇木板。

(6)用來製作建材代用品防熱板。

(7)利用廢棄的稻殼，作為學校勞作材用。



一張衛生紙的世界

應用科學 高小組 第三名

作者姓名：黃英明

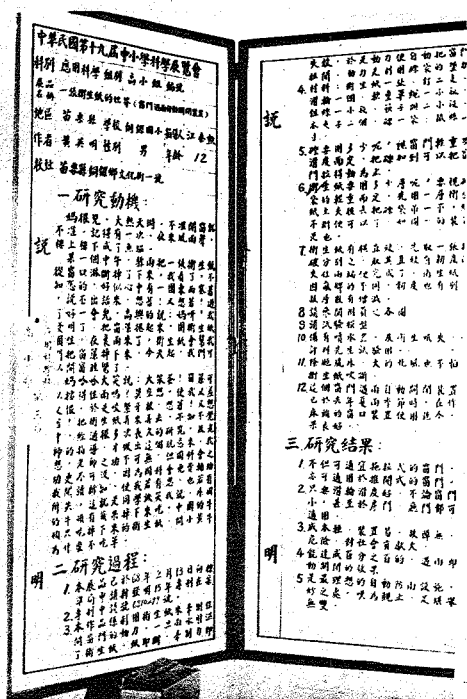
指導教師：江泰勳

學校名稱：苗栗縣銅鑼國民小學

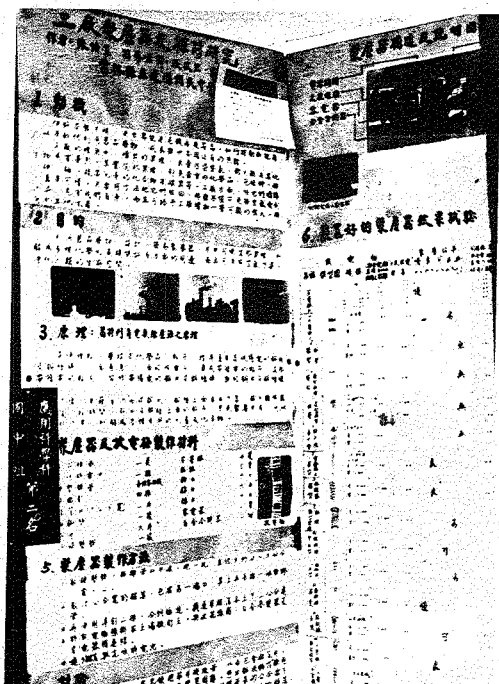
研究目的：利用一張衛生紙設計窗門遇雨自動關閉的裝置

研究內容：

- (1)利用衛生紙來牽制住關窗門的動力，一旦雨水射濕了衛生紙，紙即斷，牽制力即失效，於是動力便自動把窗門拉閉。
- (2)磔的多少視窗門輕重及滑度而定，把磔加到可以把窗門拉得動為止。
- (3)衛生紙的層數視磔袋的輕重而定，先用一層紙上來後把磔袋吊一下，紙不斷便可以了。



- (4)此窗門遇雨自動關閉裝置，已於去年夏雨季節時試用迄今效果良好。



工廠聚塵器之探討研究

應用科學 國中組 第二名

作者姓名：陳怡呈

指導教師：張武宏 陳信之

學校名稱：雲林縣建國國民中學

研究目的：利用舊品廢物設計一簡易聚塵器

研究內容：

- (1)應用葛特列爾電氣除塵法的原理。
- (2)收集聚塵器製作材料。
- (3)將各材料按設計裝置起來。
- (4)以香煙、蚊香等試驗裝置好的聚塵器，效果良好，能使所產生之煙塵能完全被銅片所吸收。

日曆鐘

應用科學 國中組 第三名

作者姓名：管仕琳

指導教師：陳泰源

學校名稱：台北市北投國民中學

研究目的：設計一時鐘及日曆合併的新型「日曆鐘」

研究內容：

- (1)針對日曆及時鐘之缺點，利用電子方式，以數字直接指示時間，並使數字發光，並可由時鐘加以控制所有日期、月份、星期。
- (2)使用時鐘積體電路為時間基礎，利用下午轉向上午之瞬間，激發除以三十一之計數器，將此電路解碼而以數字顯示出來連續三十一日之循環；同時驅動星期電路，此電路為除以七計數，形成七天之循環運行；月份電路則為將日期



電路每三十一日激發一次，按除以十二之序列進行，故可執行十二個月之運行；星期及月份之運行，須藉着二極體行列解碼成字形顯示。

全自動加油站

應用科學 高中組 第一名

作者姓名：林大海

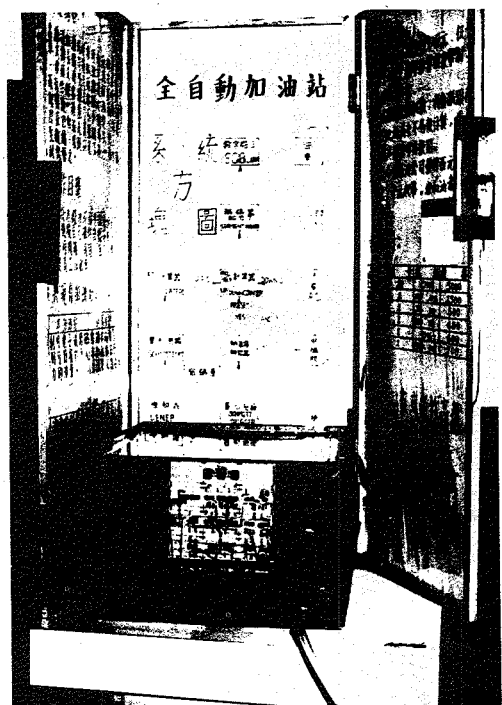
指導教師：葉登全 張政宏

學校名稱：省立新竹高工

研究目的：研究一種自動加油站的設計

研究內容：

- (1)針對現有加油站人員不足、操作不精確、及工作時間受限制等缺點而設計。
- (2)將電子零件及機械零件（按照設計圖構想）裝置起來。
- (3)全自動加油站利用電子儀器控制，可以節省人力，且操作精確，不受工作時間控制。



隨心所欲廣告燈控制

應用科學 高中組 第二名

作者姓名：林萬順 何正雄 謝芳銘 陳永春

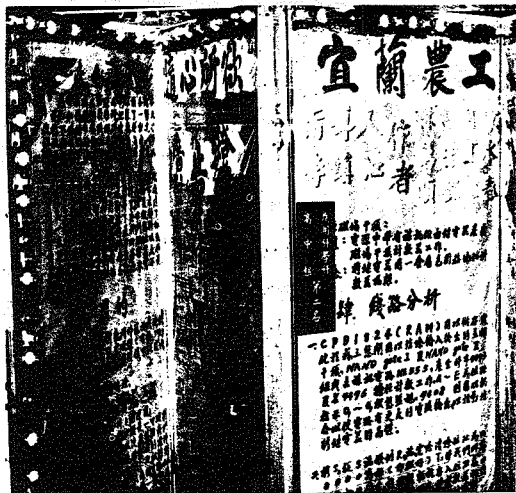
指導教師：李鎮江

學校名稱：省立宜蘭高級農工職業學校

研究目的：設計一隨心所欲廣告燈控制

研究內容：

- (1)以中小企業為對象，同時基於改變軟體（程式），而不改變硬體（電路）的原則下設計此一控制。
- (2)選用本機心臟（RAM），決定以編號 CPD 1824 的 RAM 來擔任。
- (3)設計電路圖。
- (4)排除火花干擾、電源磁場干擾的故障。
- (5)進行線路分析。
- (6)所設計隨心所欲廣告燈控制以邏輯記憶方式代替傳統死板機械式的廣告燈控制既經濟又實用，效果甚佳。



都市鬧區交通管制系統改善實例

應用科學 高中組 第三名

作者姓名：陳朝芳 趙國昌 曾文政

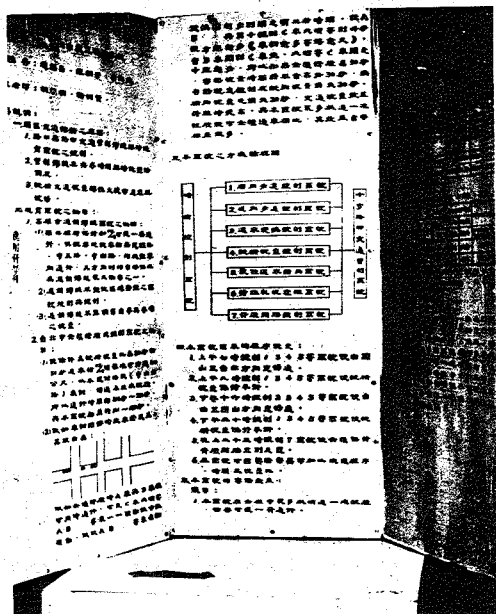
指導教師：謝明賢 胡開明

學校名稱：省立岡山農工職業學校

研究目的：設計一改善都市鬧區交通管制系統

研究內容：

- (1)設計系統基本原理，採全線綠燈及步進式綠燈流通二種相互配合方式實施，而獲得增加流量，減少擁塞之好處。
- (2)設計系統結構，其中包括①各路口管制號誌，②時鐘控制系統，③順向步進控制系統，④逆向步進控制系統，⑤速率變換控制系統，⑥縱橫流量比控制系統，⑦最佳速率指示系統，⑧特殊狀況處理系統，⑨夜間黃燈閃爍系統。
- (3)比較本系統與台北市最新採用之系統效益比較知在平時流量效益為全線綠燈系統的 1.87 倍，尖峰效益為全線綠燈系統的 2.11 倍，故效果良好。



攝影自然科學教學幻燈片的研究

應用科學 國小教師組 第一名

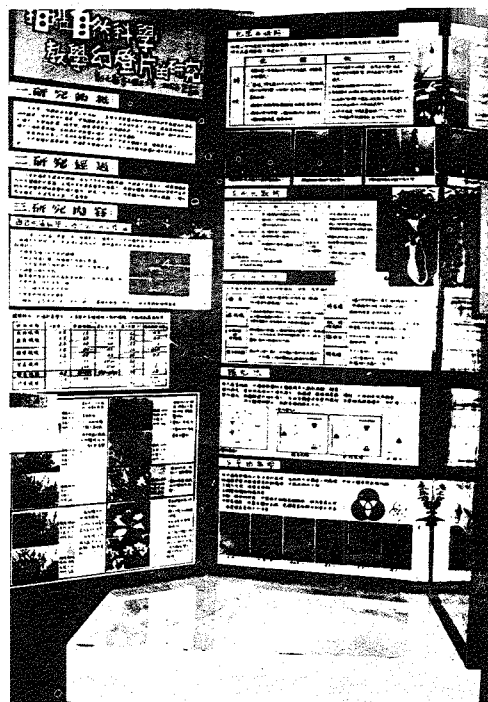
作者姓名：賴要三

學校名稱：彰化縣東山國民小學

研究目的：自己動手製作幻燈片

研究內容：

- (1)探討適合拍攝教學幻燈片的相機與鏡頭，綜合各項條件以使用 135 軟片，單眼反射型，附有 TTL 測光系統的相機為宜，而因拍攝對象繁多，必須應用各種特殊功能的鏡頭，才能收到最佳效果。
- (2)探討光圈與快門的特性及運用要領。
- (3)探討常用軟片的特性。
- (4)探討採光的方法。
- (5)探討背景的處理。
- (6)探討拍攝幻燈片應注意的各種事項。



兒童對色彩的愛好鑑賞力及感受性的研究

應用科學 國小教師組 第二名

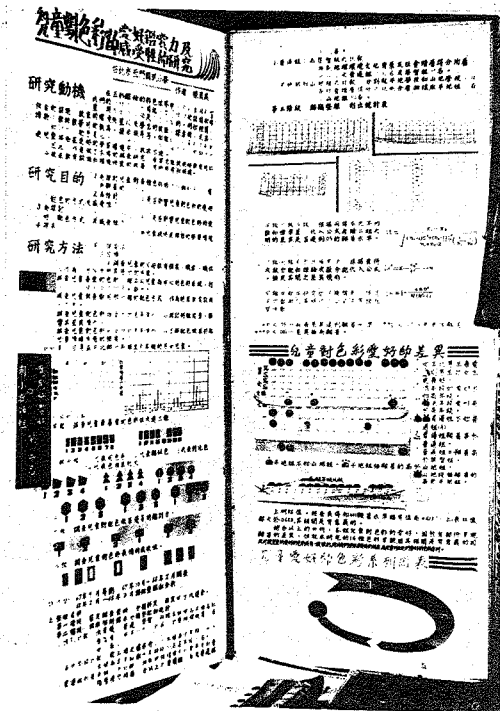
作者姓名：陳貴美

學校名稱：台北市西門國民小學

研究目的：探討兒童對色彩的愛好鑑賞力及感受性

研究內容：

- (1)探討性別對各色彩的愛好，配色方式及感受性的差異。
- (2)探討年段對色彩的愛好，配色方式的差異。
- (3)探討智力因素對兒童色彩的愛好、鑑賞力及感受性的影響。
- (4)探討地理環境、文化背景的因素，對兒童色彩愛好，配色鑑賞力及感受性的影響。
- (5)探討以兒童為中心的色彩系列，為兒童提供更理想的學習情境。



汽車加速減速顯示器

應用科學 高中教師組 第二名

作者姓名：林容益 蔡元吉

學校名稱：省立基隆商工

研究目的：設計一汽車加速、減速顯示警示器

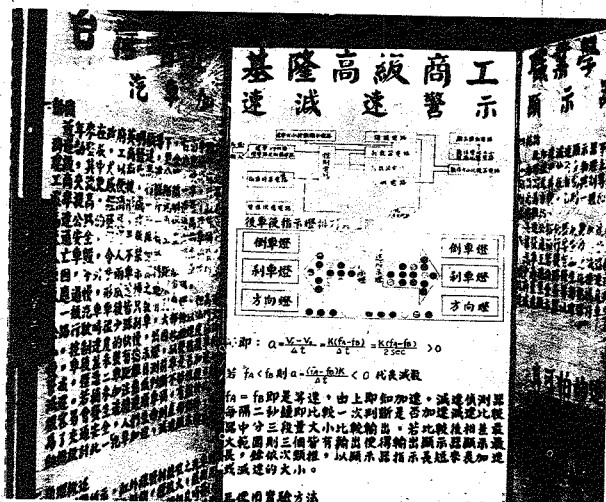
研究內容：

(1)根據加速定義 $a = \frac{dv}{dt} \cong \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ，經討論實驗後

取 $\Delta t = 1 \text{ Sec}$ 。

(2)此種 rpm 的偵測，以紅外線偵測比較經濟，穩定性佳且較易製作，故在此取紅外線偵測。

(3)模擬實驗使用 DC 控制馬達其最高 rpm 可達 7000，故 $F_{max} = 110 \text{ Hz}$ 因圖盤只鑽 $N = 24$ 即 $F_{max} = 100 \text{ Hz} \times 24 = 2.64 \text{ KH}$ 計數



結果前後比較大小使 CD 4063 分三段比較。加以解碼分別輸出推動三段指示器：以顯示加速、減速之大小，如此便完成了整個設計、構想及完整的線路圖。

四、物理科

沖泡奶粉問題多

物理科 初小組 第一名

作者姓名：韓吟宜 趙子嘉等五人

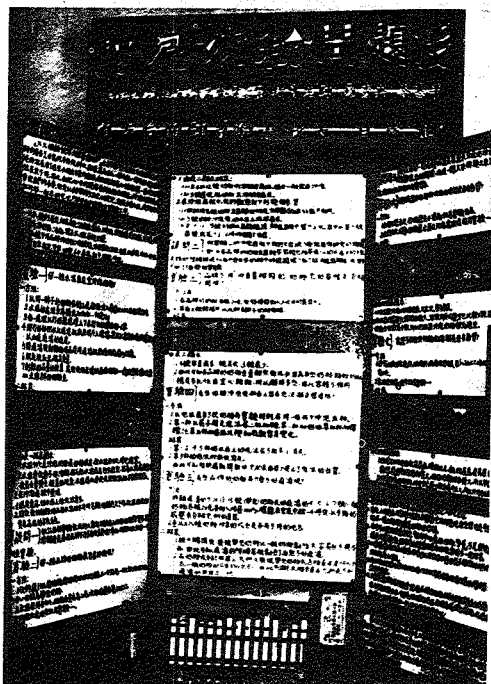
指導教師：羅秀英 岑惠平

學校名稱：台南師專附小

研究目的：用科學方法探討沖泡奶粉的問題

研究內容：

- (1)探討那一種水溫最適宜沖泡奶粉，結果發現以 40°C 最好。
- (2)探討那一種品牌的奶粉最容易沖泡，發現 5.6.11.12 號奶粉的溶解度最好。
- (3)探討不同品牌但重量相同的奶粉，比較其容積是否相同，發現其容積不一定相同。
- (4)找出清除杯面泡沫的方法，發現可利用少許脂肪可以清除泡沫。
- (5)探討有些品牌奶粉不易過濾的原因，可能是因為成分不同黏性較大的關係。
- (6)探討攪拌器及容器對奶粉溶解的影響發現以打奶器沖泡，置於玻璃杯中的效果最好。



紙片的遊戲

物理科 初小組 第二名

作者姓名：施碧雲等二十人

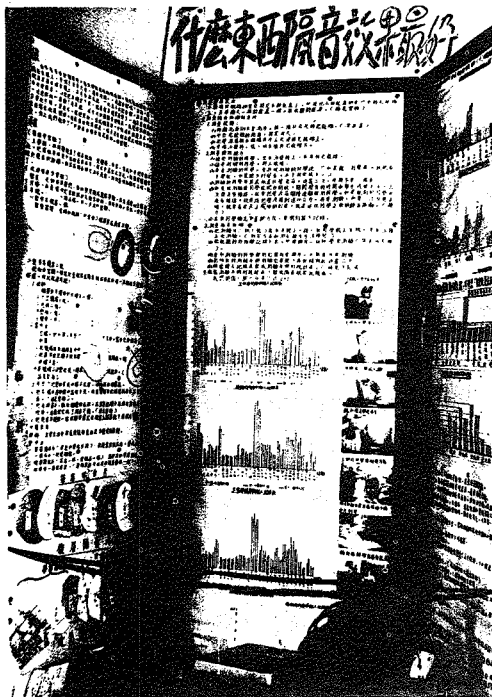
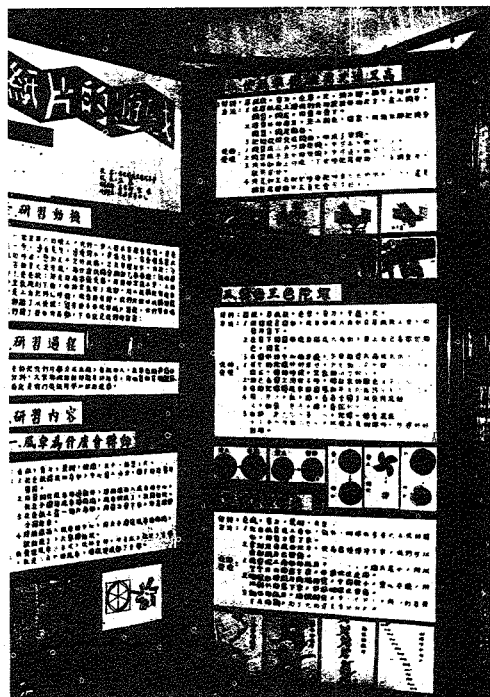
指導教師：陳雅 王雪妍

學校名稱：彰化縣民生國民小學

研究目的：製作及實驗紙片的遊戲

研究內容：

- (1)製作風車並探討風車為什麼會轉動。
- (2)製作飛舞的紙片。
- (3)探討如何使紙飛機飛得又高又遠。
- (4)製作三色陀螺並探討如何使得它轉得較快。
- (5)探討紙的形狀和它所承受的力量。



什麼東西隔音效果最好

物理科 初小組 第三名

作者姓名：王郁珍 王宜珮 林娜瑤

指導教師：塗素蘭

學校名稱：台北縣江翠國民小學

研究目的：找出什麼東西隔音效果最好。

研究內容：

- (1)製作實驗耳機及隔音片。
- (2)製作聲源箱及找隔音距離的測量方法。
- (3)測定不同的測驗片隔音距離。
- (4)比較各種東西單片和複片隔音距離。
- (5)結果發現以墊板、硬皮革、及表面有小洞的消音板隔音效果較好，由實驗中發現每個人的聽力都會有差別的。

可溶性固體體積的測定 及其研究

物理科 高小組 第一名

作者姓名：李世泉 尤永豐

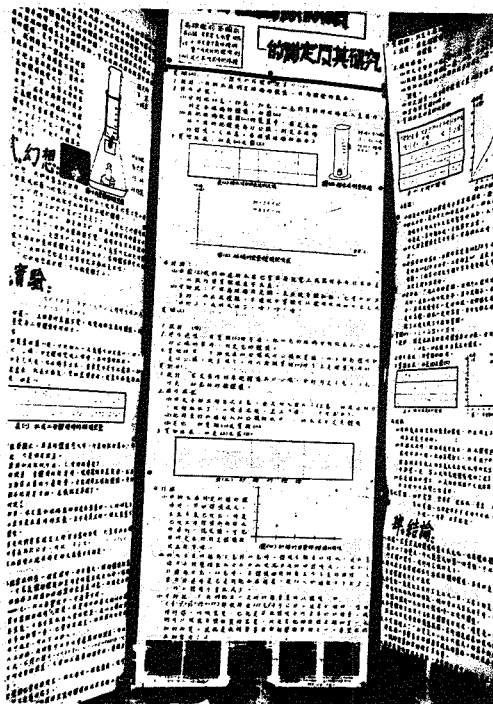
指導教師：鄭華年

學校名稱：高雄縣前峰國民小學

研究目的：研究可溶性固體體積的測定

研究內容：

- (1)利用定量空氣的體積與壓力成反比的關係，在定壓下，測定空氣的體積變化。
- (2)固體的體積在一般情況下幾乎不受壓力的影響；所以在已知空氣體積變化量之後，可以直接測定形狀不規則的固體體積，而不論其是否可溶於水中。所以是一種排氣法的測定法，打破了排水法的巢臼，解決了所有固體體積測定的難題。



為什麼要採用拱形

物理科 高小組 第二名

作者姓名：楊政華 吳宏文 曹正明

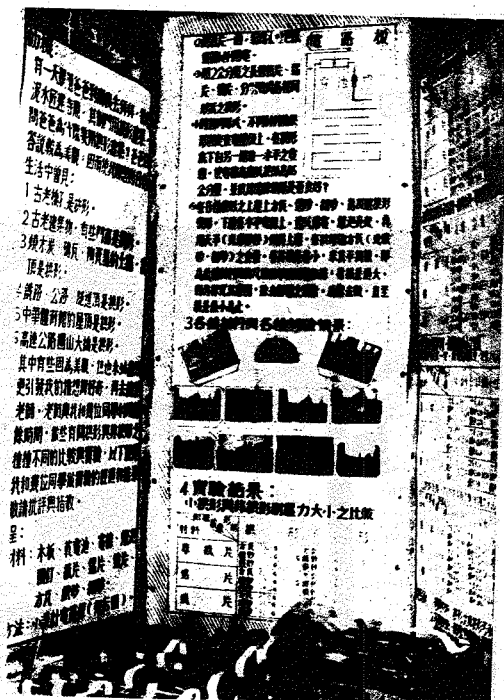
指導老師：黃翠娟 彭德安

學校名稱：台北市義方國民小學

研究目的：探討拱形建築物的優點

研究內容：

- (1)設計電路板，以不同材料相同拱形進行實驗。
- (2)比較拱形與非拱形耐壓力之大小，發現拱形比非拱形可承受更多的重量。
- (3)比較拱形形狀大小相同，材料不同，耐壓力之大小，發現耐壓性高的比耐壓性低的，更適合做拱形構造物，對各種材料有其不同的高跨比。



碰！看誰贏

物理科 高小組 第三名

作者姓名：黃俊銘等六名

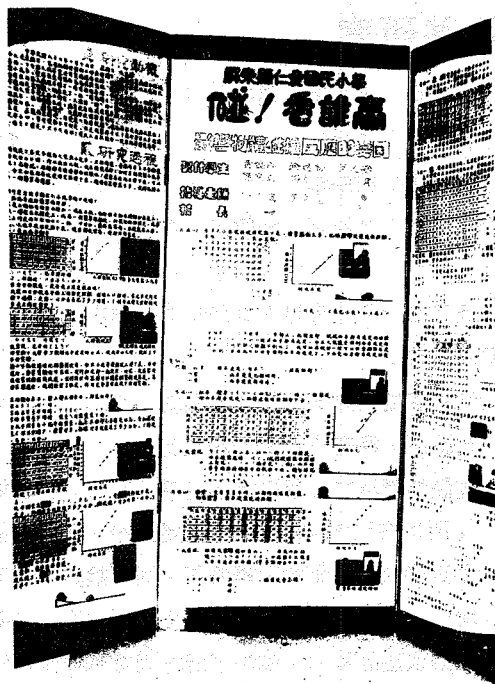
指導教師：劉吉媛 黃秀蓮

學校名稱：屏東縣仁愛國民小學

研究目的：探討影響物體碰撞反應的變因

研究內容：

- (1) 探討用控制小汽車的快慢的方法。
- (2) 實驗正在行駛中的車子，撞上靜止的車子的結果，發現斜坡愈陡，靜止的一車會被撞得愈遠。
- (3) 實驗兩車速度相等時相撞的結果，發現兩車質量相同、速度相同，會受到相同的傷害。
- (4) 實驗兩車速度不同時相撞的結果。
- (5) 由各項實驗知速度和質量會影響碰撞的結果。



物理科 高小組 第三名

作者姓名：陳麗伶等六人

指導教師：蔡金龍 黃瑞枝

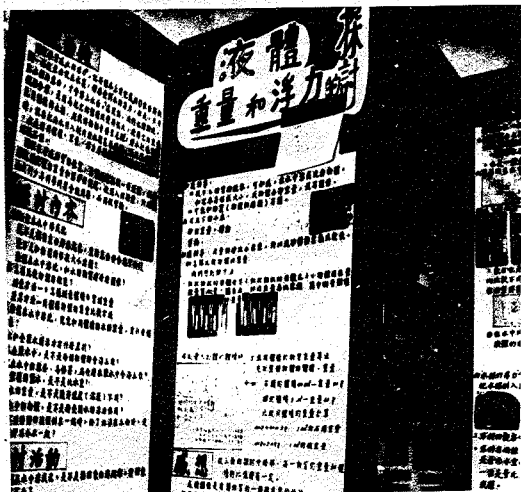
學校名稱：台中縣梧棲國民小學

液體的重量和浮力的探討

研究目的：探討液體的重量和浮力的問題

研究內容：

- (1) 探討物體在水中浮或沈的現象，發現可能和物質有關。
- (2) 探討知道物體重量的方法可以利用密度。
- (3) 探討物體在水中浮沈和同體積水的重量的關係。
- (4) 探討水和食鹽水對物體浮沈的差別。
- (5) 找出沈在水中的物質卻會在鹽水中浮上來的原因。
- (6) 探討水中的物體是否都受到水的浮力作用。
- (7) 探討不同種類的液體混合在一起後的現象。



自製測定重力加速度教具 及其研究

物理科 國中組 第一名

作者姓名：林武龍 陳新堂

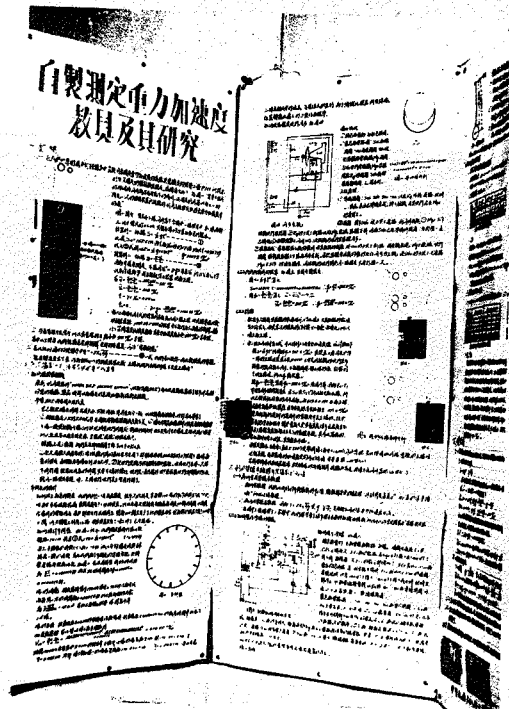
指導教師：李暄 趙元賓

學校名稱：高雄縣立阿蓮國民中學

研究目的：自製測定重力加速度的教具以研究此現象

研究內容：

- (1)設計照相機，利用多次攝影方式，以測定本地的重力加速度。
- (2)製造準確的單擺，利用單擺來驗證多閃攝影的g值。
- (3)由測定的結果求證擺幅與週期，以及錘重與週期的關係。並求當地的重力加速度。



相對運動的軌跡

物理科 國中組 第二名

作者姓名：高淑慧 葉英治

指導教師：林滄浪

學校名稱：嘉義縣立玉山國民中學

研究目的：探討在高速行駛的工具內有關運動的現象

研究內容：

- (1)利用變速馬達設計實驗器材。
- (2)利用此實驗設計探討相對位置、停止、運動、相對運動距離、行駛列車中的自由落體，在X軸往回運動與在Y軸往回運動的相對運動軌跡，直線運動與滾轉運動的相對運動以及圓運動與直線運動的相對運動軌跡。



重力加速度的測量等的討論

物理科 國中組 第三名

作者姓名：吳政勛 林克煌等五人

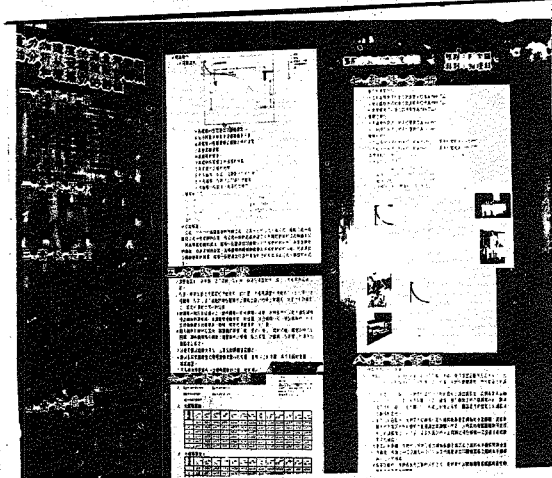
指導教師：郝賀同

學校名稱：基隆市立成功國民中學

研究目的：設計準確的計時工具和力學實驗裝置
以驗證課本上的力學性質。

研究內容：

- (1)利用電磁鐵、鋼珠等設計實驗裝置。
- (2)利用此儀器操作重力加速度實驗。
- (3)由大鋼珠、小鋼珠及單擺分別測得重力加速度平均值，以及摩擦力平均值。
- (4)利用此實驗裝置分析拋體運動。



應用電擊的運動實驗裝置

物理科 國中組 第三名

作者姓名：郭炳宏 杜功仁 吳維祺

指導教師：吳子忠

學校名稱：台南市立後甲國民中學

研究目的：設計應用電擊的運動實驗裝置

研究內容：

- (1)利用電力公司供給的交流電六〇週波的頻率，製作實驗裝置以測定物體運動之速度及加速度大小。
- (2)應用此裝置測定自由落體運動、斜面上的等加速度運動、單擺的擺動。
- (3)經實驗後發現此裝置操作實驗方便且準確。



爆破時能量與動量的測定

物理科 高中組 第一名

作者姓名：李永福等十名

指導教師：黃敏男

學校名稱：省立台中一中

研究目的：設計簡單的爆破裝置以測得爆破時的能量與動量。

研究內容：

- (1) 利用銅片、平板、電池、計時器、導線等各項器材設計簡單的爆破裝置。
- (2) 探討與爆破有關的各項原理及應用。
- (3) 測定兩球落地先後之時差。
- (4) 利用時差及平位移測量能量。



彈性係數與旋半徑旋間隔的探討

物理科 高中組 第二名

作者姓名：林勝和 林鴻俊

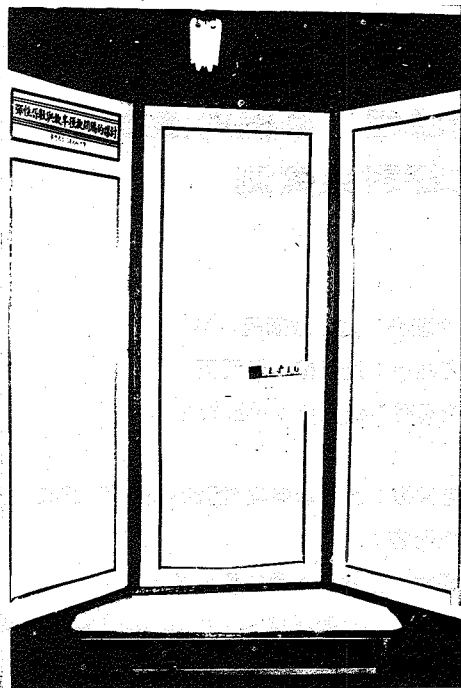
指導教師：翁新建

學校名稱：省立花蓮高級中學

研究目的：探討彈性係數與旋半徑旋間隔的關係

研究內容：

- (1) 利用數個彈簧其質料 r 、 d 、 a 皆相同，但 l 不同，探求 k 與 l 的定量關係。
- (2) 同一彈簧，探求 k 與 d 的關係。
- (3) 利用數個彈簧，其質料 d 、 a 、 l 皆相同，但其 r 不同，探求 k 與 r 的定量關係。
- (4) 利用數個彈簧，其質料 d 、 l 、 r 皆相同，但 a 不同，探求 k 與 a 的定量關係。



重力加速度簡易測量法

物理科 高中組 第三名

作者姓名：王良珠 王淑懿

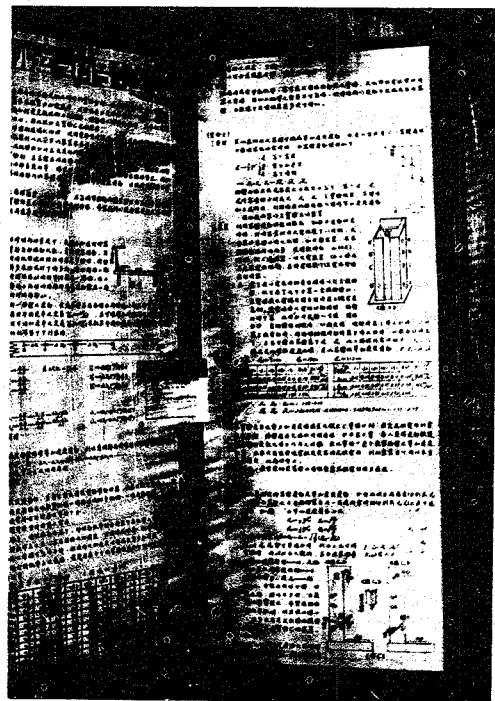
指導教師：林郁綸

學校名稱：省立高雄女中

研究目的：找出重力加速度的簡易測量方法

研究內容：

- (1) 找出實驗 A 重力加速度的應用原理： $\Delta x_2 - \Delta x_1 = \Delta x_3 - \Delta x_2 = \Delta x_4 - \Delta x_3 \dots$ ，並設計其裝置。操作實驗並進行記錄及整理工作，討論其精密度及準確度。
- (2) 找出實驗 B 重力加速度的應用原理： $t_1 : t_2 : t_3 = \sqrt{h_1} : \sqrt{h_2} : \sqrt{h_3}$ 並設計其裝置，操作並記錄實驗結果。



- (3) 找出實驗 C 重力加速度的應用原理： $g = \frac{2}{(\sqrt{h_B} - \sqrt{h_A})^2}$ ，設計裝置，操作並記錄實驗結果。

新課程“圓筒的滾動”之探討與實測

物理科 國小教師組 第一名

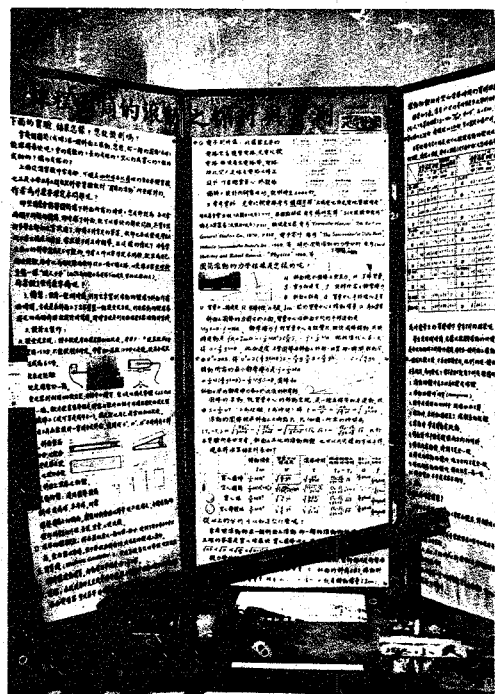
作者姓名：連日標 柯明正

學校名稱：台北市太平國民小學

研究目的：探討新課程“圓筒的滾動”及其實例

研究內容：

- (1) 探討各型圓筒滾動的原理及公式。
- (2) 利用實測比較與標準值 0.76 sec 之差異程度。
- (3) 設計電子測時儀。



簡易風洞的製作和應用

物理科 國小教師組 第二名

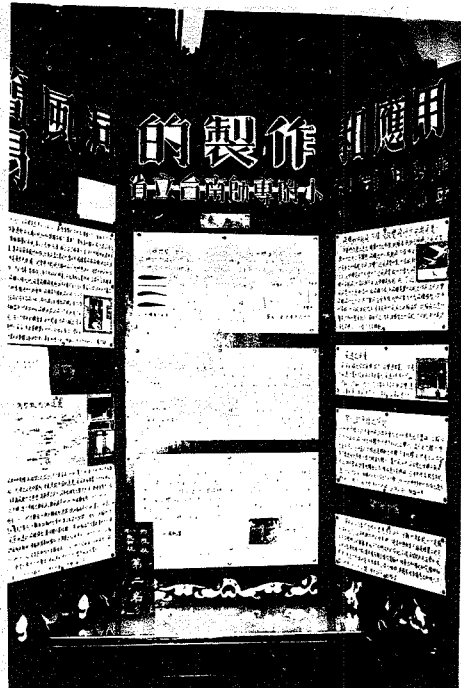
作者姓名：岑惠平

學校名稱：台南師專附屬小學

研究目的：製作並應用簡易風洞

研究內容：

- (1)製作簡易風洞
- (2)利用此簡易風洞進行風箏漂浮上天風速、飛機之空速等測定。
- (3)利用此風洞探討機翼升力之原理，飛機起飛、下降、改變飛行方向與角度的方式，以及探討變化球的原理。



照度測量之改進研究

物理科 國中教師組 第二名

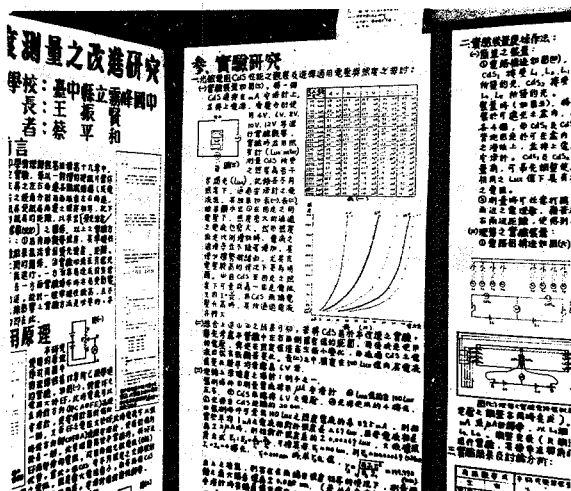
作者姓名：蔡平和

學校名稱：台中縣立霧峰國中

研究目的：設計改進照度測量的實驗儀器

研究內容：

- (1)利用兩極體實驗的電路改良做為此實驗的設計。
- (2)觀察 CdS 性能、選擇適用電壓並探討照度。
- (3)裝置實驗設計以操作此實驗。
- (4)比較利用不同實驗方法所得的結果。
- (5)經實驗結果證明改良後的設計更準確實用。



16. (承上題) 當族群的生物潛能大於環境抗力時，這族群的

- (a) 出生率大於死亡率
- (b) 出生率小於死亡率
- (c) 出生率與死亡率相等
- (d) 出生率與死亡率均無關係

17. (承上題) 當環境抗力大於族群生物潛能時，可能有那些現象發生？

- (a) 出生率提高 (b) 死亡率提高
- (c) 遷出率提高 (d) 遷入率提高
- (e) 出生率與死亡率均提高

18. (承上題) 在小明的魚池，儘管無限制供應飼料，仍然無法提高草魚產量，其主要環境抗力應為—

- (a) 日光 (b) 生活空間
- (c) 捕食動物 (d) 氧氣

19.~20.行為目標：〔B211-(9)-210〕能說明同種或異種間競爭的事實。

19. (承上題) 在小明的魚池，當草魚族群的生物質量達到這個魚池的負荷量時，池中草魚與草魚之間的關係應為

- (a) 合作 (b) 競爭
- (c) 互不相關 (d) 不一定

20. (承上題) 如果在小明的魚池中，除草魚之外，再放養另一種食性與生活行為完全相同的魚類，這兩個族群之間的關係應為

- (a) 合作 (b) 競爭
- (c) 互不相關 (d) 不一定

(上接 25 頁，中華民國第十九屆中小學科學展覽優勝作品簡介(中))

國中第二冊物理 實驗儀器之試作

物理科 國中教師組 第三名

作者姓名：林石得

學校名稱：台北市立雙園國中

研究目的：利用學校現有設備設計物理實驗器材

研究內容：

- (1) 設計刀的合成分解實驗儀器
- (2) 設計斜面實驗儀器
- (3) 設計摩擦力的測定實驗儀器
- (4) 設計平行力的合力測定裝置
- (5) 設計重心測定實驗儀器
- (6) 設計液體內壓力的實驗裝置。
- (7) 設計 國中物理第二冊其他實驗儀器裝置

