

全國第十七屆 中小學科學展覽 優勝作品簡介

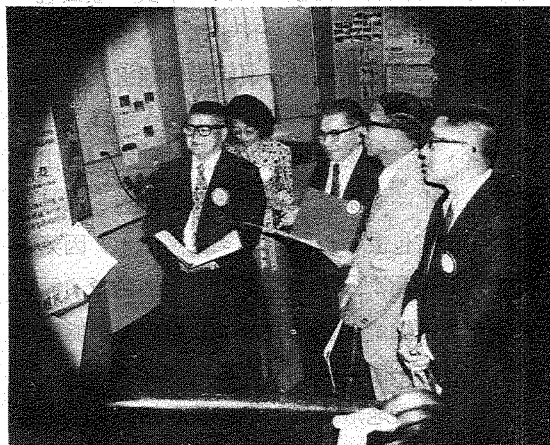


展覽會場

本社
物理科評審
生物科評審
化學科評審
應用科學科評審



物理科評審



生物科評審



化學科評審



應用科學科評審

水不再溢出了

國小組 物理科 第一名

作者姓名：李濟媛 廖芳儀

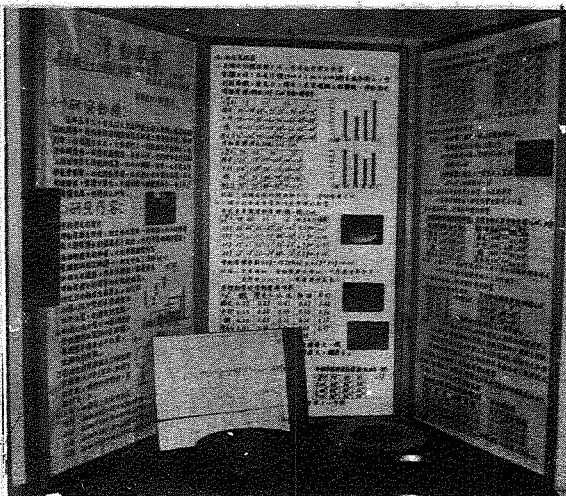
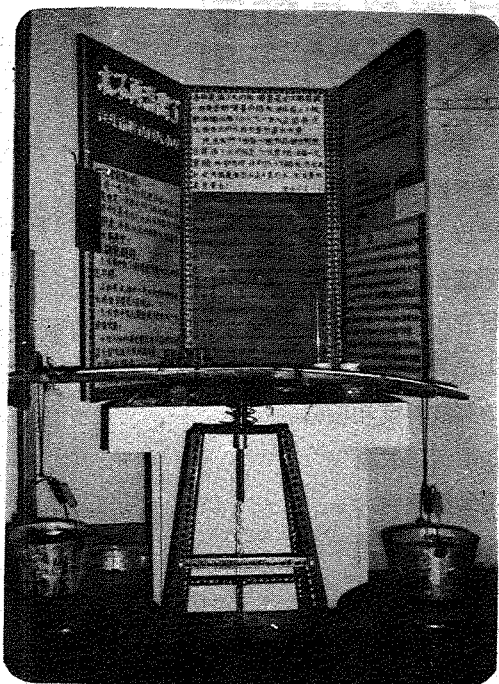
指導教師：王玉齡 朱詠慈

學校名稱：台北市逸仙國民小學

研究目的：如何減少水桶中水的溢出

研究內容：

1. 把扁担放置在彈簧上，扁担的兩端各吊裝滿了水的桶。彈簧架的下端裝設一個能牽動彈簧的踏板，使扁担上下振動。
2. 兩端水桶下面各放一個大盆，盛接從水桶溢出的水，再用量杯量出水量。
3. 若水桶中放竹圈串或窄木條方格架，使水溢出量可減少至三十分之一。



滑動摩擦

國中組 物理科 第一名

作者姓名：張素芳 許美容 洪華娟 邱婷瑛

許富美

指導教師：林滄浪

學校名稱：嘉義縣立玉山國中

研究目的：瞭解影響滑動摩擦的因素

研究內容：以電唱機的變速，作為相對速度的快慢，利用鬧鐘發條及舊電錶製成測定秤，並用水作緩衝盡量除去由滑動摩擦外因素而引起的現象。作者等研究下列變因對滑動摩擦的影響。

1. 接觸面物體種類不同
2. 接觸面的垂直重量
3. 接觸面積
4. 接觸面的粗滑
5. 溫度
6. 接觸面有水
7. 接觸面有沙或油膜
8. 衡力大小與剎車滑動距離

波速與水深的探討

高中組 物理科 第一名

作者姓名：王緒維 李仰忠 胡學仁 莊季高
陳東陽 黃宜裕 黃俊琦 蔣泰順

指導教師：黃敏男

學校名稱：省立臺中第一高級中學

研究目的：設計一種實驗裝置，以求得水深與波速的關係。

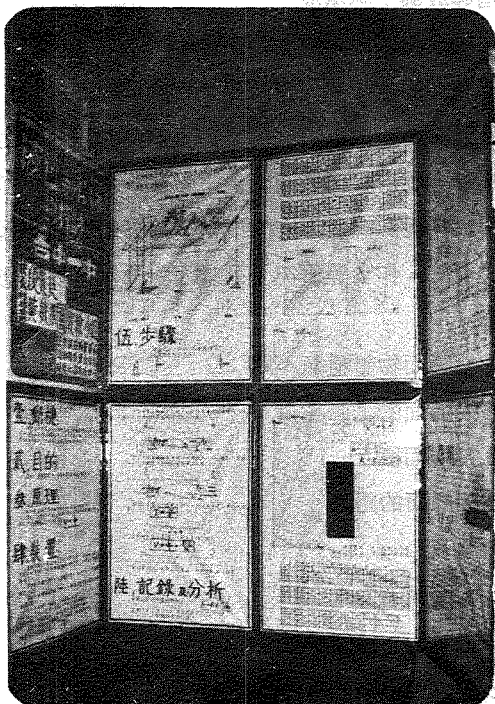
設計原理：(1)以電鈴為精密計時器，並利用鹽水溶液之導電性；(2)若一波峯由水面上的A點傳到B點的時間(T)可測，而AB的距離(L)已知，則波速(V) = $\frac{L}{T}$ 。

實驗裝置與步驟：(略)

研究結果：波速與水深的關係可以下式表示之：

$$V^2 = Kh$$

K值隨溶液而異 h為水深度



自製教具配合 O, H, P 的活用

國中高中教師組 物理科 第一名

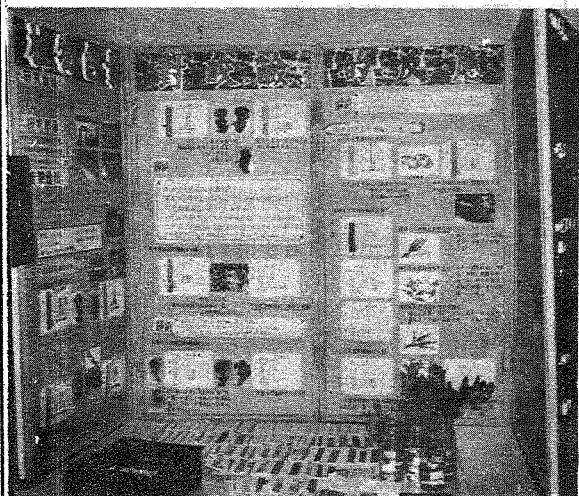
作者姓名：李文堂 陳仲松

學校名稱：嘉義縣立蘭潭國民中學

研究目的：充分利用O.H.P 於教學

研究內容：作者等以O.H.P 於下列教學

- (1)磁場圖像
- (2)聲波響度和振幅的關係
- (3)電流磁效應
- (4)動態透明片
- (5)三力的合作
- (6)水波的性質
- (7)化學實驗：凡是透光的液體均可在O.H.P 上操作。



植物色素對酸鹼的反應

國小組 化學科 第一名

作者姓名：范肇宏 許偉正

指導教師：潘珊豪 林菊

學校名稱：台北市東門國小

研究目的：瞭解植物色素對酸鹼的反應

研究內容：將酸鹼滴在有植物汁的試紙上。

甲、花色素對酸鹼的反應：

紅色花汁遇酸恢復花的顏色，遇鹼則變為綠色；白色花汁對酸鹼反應不明顯。

乙、莖葉色素對酸鹼的反應：

紅色莖葉汁遇酸顯紅色，遇鹼呈綠色。黃色莖葉汁對酸不反應，遇鹼呈黃色。綠色莖葉汁遇酸顯茶色。白色莖葉汁對酸鹼反應不明顯。

丙、果實色素對酸鹼的反應：均不明顯。

馬鈴薯毒素研究

國中組 化學科 第一名

作者姓名：鄭景升 馬彥彬 蔡殿偉 高振文

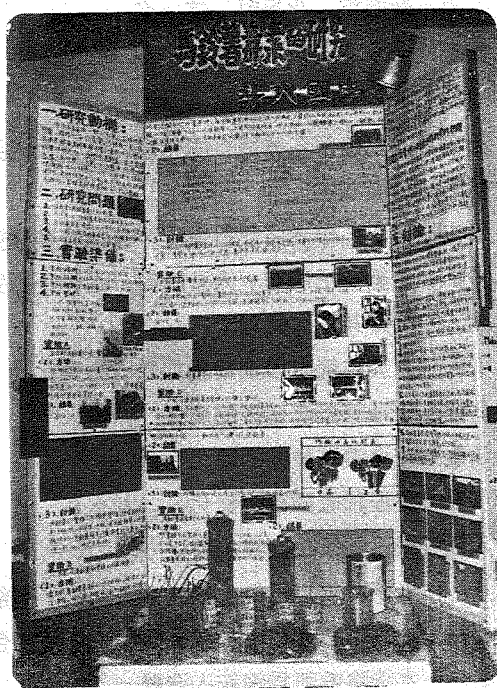
指導教師：張長欽 沈麗珠

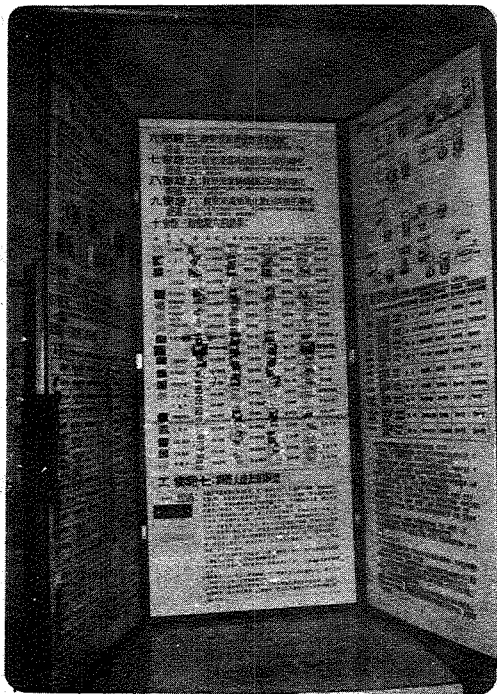
學校名稱：雲林縣斗六國中

研究目的：瞭解馬鈴薯毒素對生物的影響

研究內容：

1. 將馬鈴薯置於不同溫度中發芽，作者發現在 34°C 時萌發最快。
2. 將馬鈴薯幼芽液添加於飼料中，小白鼠取食後，發生中毒現象。
3. 如果添加薯芽液於飼料中的量愈多時，則小白鼠愈快死亡。死鼠的內臟呈暗紅色。
4. 將大肚魚置於含有馬鈴薯芽液的水中，會中毒死亡。濃度愈高，死亡愈快。





各種纖維的變化 和簡易人造絲的製造

國小教師組 化學科 第一名

作者姓名：黃廷斌 安麗穎

學校名稱：台北市木柵區博嘉國小

研究目的：瞭解各種纖維的化學性質以及人造絲的簡易製法。

研究內容：A. 作者將廿種纖維，包括特多龍塑膠絲、濾紙、尼龍布、人造絲等，進行下列實驗，並記錄其性況變化：

1. 觀察置於試管中用油精燈加熱後的變化
2. 觀察用油精燈燃燒後的變化
3. 觀察浸溼濃硫酸後的變化
4. 觀察浸溼稀硫酸後的變化
5. 觀察浸溼氫氧化鈉後的變化

B. 作者將濾紙以氫氧化鈉溶液處理後，溶解於銅銨溶液中，然後置於稀硫酸中，形成白色纖維，水洗陰乾即為銅銨人造絲。

蟪 蟪

國小組 生物科 第一名

作者姓名：陳光明 邱永雄等十六名

指導教師：黃錦南 施振坤 莊勝營

學校名稱：彰化縣媽厝國民小學

研究目的：瞭解蟪蟪的習性與生活史

研究內容：蟪蟪是金龜子的幼蟲。

甲、觀察

1. 蟪蟪通常棲息於陰溼的土堆中。

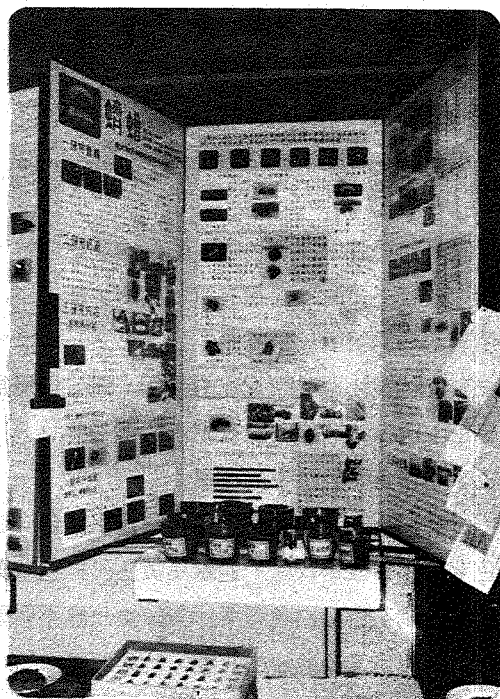
2. 蟪蟪的生活史

卵→一齡幼蟲→二齡幼蟲→三齡幼蟲→蛹→成蟲

乙、實驗：

1. 在半溼棉花中的卵其孵化較腐植土中者為慢。

2. 成蟲最喜吃木芙蓉、葡萄、蓮霧和梧桐的葉。對果實言，最喜吃葡萄、木瓜和楊桃。



酶在植物體內 分佈的研究

國中組 生物科 第一名

作者姓名：李國龍 公延生 蒙天德

指導教師：謝淑娟

學校名稱：桃園縣立壽山國民中學

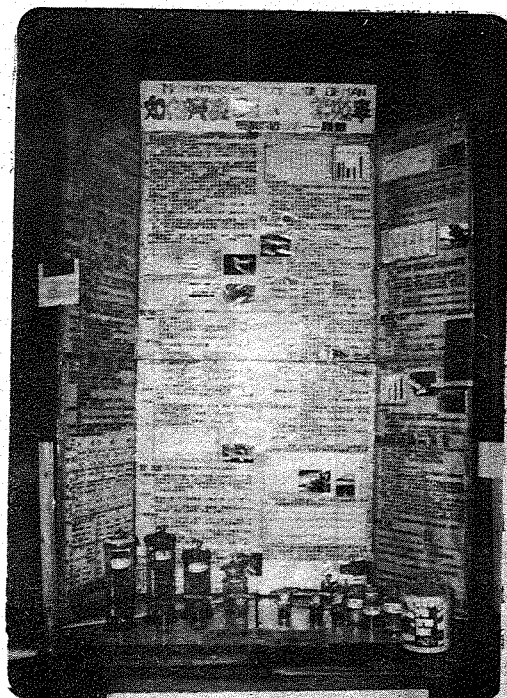
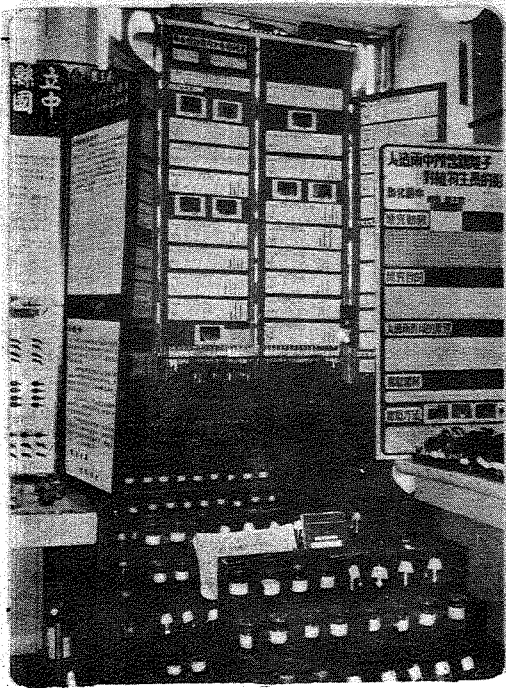
研究目的：瞭解澱粉酶在植物體各器官的分佈

研究方法：

1. 着重同株植物各部位器官澱粉酶的比較
2. 自各器官抽取之澱粉酶，以澱粉液為受酶質，反應結果產生的滷量，以本氏液作定性分析，以斐林試劑作定量分析。

研究結果：

1. 澱粉酶在植物體內的分佈以葉部最多，根部次之，其他部份因植物種類而異。
2. 開花植物的含酶量，花多於葉。
3. 愈近頂端分生組織，該器官之含酶量愈多。



如何突破 淡水長腳大蝦的繁殖率

國小教師組 生物科 第一名

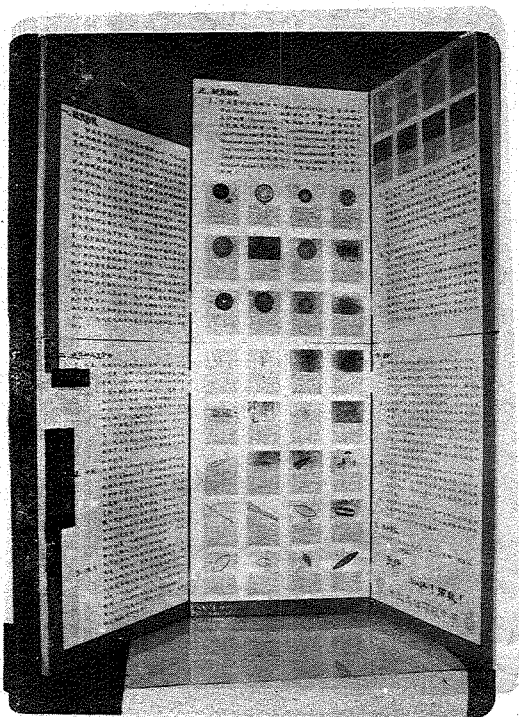
作者姓名：陳金鈞 黃文昌 林森津 劉秀媚
陳家銘

學校名稱：臺南縣六甲國民小學

研究目的：根據淡水長腳大蝦的最佳飼育情況，設計一套最佳的控制飼育法，進而達到理想的繁殖率與繁殖量。

研究內容：

1. 如何在控制飼育下，增加♀蝦的產卵量和縮短孵化週期。
2. 研究水溫對卵孵化速度的影響，結果如每隔半天故意抑低水溫 $4-6^{\circ}\text{C}$ ，然後回升至恒溫 28.5°C ，則平均可縮短 2-4 天。
3. 設計改良型關閉式止水型系統。
4. 研究體型選別的必要性和最佳時機。



矽藻的初步研究

國中高中教師組 生物科 第一名

作者姓名：黃清淑

學校名稱：臺灣省立馬公高級中學

研究目的：採集與鑑定澎湖海面矽藻之種類

研究內容：

- 1.採集：以浮游生物網採集；或以塑膠板片置於海中一週收集；或自大型海藻收集。
- 2.分離：以福馬林固定後，以紗布過濾後，離心濃縮，再置於稀硝酸液中煮沸。再離心並以蒸餾水清洗。
- 3.鑑定：置於載玻片上烘乾，以顯微鏡觀察。

實驗結果：

- 1.採集之矽藻共有七科，廿屬與種。
- 2.由側面觀，矽藻細胞壁由兩半套合成。
- 3.從正面觀，其紋路呈放射狀。

快速體溫計

國中組 應用科學科 第一名

作者姓名：王智人

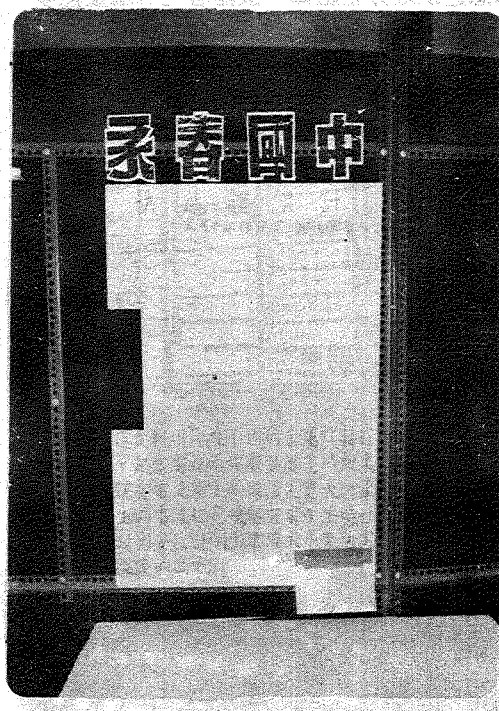
指導教師：陳宛昭

學校名稱：台北市永春國中

研究目的：設計快速體溫計

研究內容：

- 1.設計原理：利用兩金屬線間，因受熱而產生電子流，溫差愈大，則電流愈大。
- 2.製作方法：利用合金線與白金線，將其頭部壓薄，並使用 2mA 安培計。
- 3.使用方法：
 - ④ 先求出在 25°C 時安培計上的刻度。
 - ⑤ 再依此基準求出其他溫度之刻度。



自動調節 交通流量信號燈

高中組 應用科學科 第一名

作者姓名：梁兆瑾

指導教師：張政宏

學校名稱：省立新竹高級工業職業學校

研究目的：設計調節交通號誌，以提高交通流量

設計原理：本電路分為A、B兩部份。

A部份由檢測電路、計數電路、比較電路、平衡電路及馬達組成。

B部份由不穩定振盪電路，正反器邏輯元件及放大器組成。

使用材料：積體電路 21 個、電眼 8 對、電晶體 16 對、電阻、電容器及馬達變壓器各若干。



全能教學音樂鐘

國小教師組 應用科學科 第一名

作者姓名：朱進順

學校名稱：高雄縣燕巢國民小學

研究目的：設計全能教學音樂鐘

研究內容：

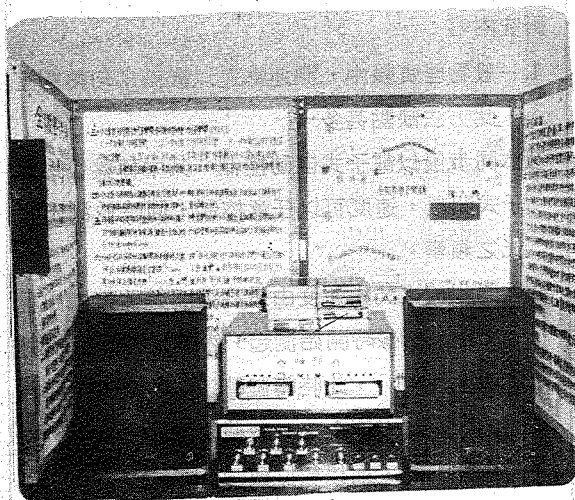
1. 本鐘使用市售匣式音樂帶，亦可使用特殊製作之音樂帶，其程式為：

- ① 一至四單元均同首音樂。
- ② 一至四單元均不同首音樂。
- ③ 一至四單元每單元有數首不同之音樂。
- ④ 有 12, 20, 28, 36, ... 首等之音樂，依單數 $\times 4$ 之積的單元音樂。

2. 本鐘為二回路裝置，A回路為上課集合專用，B回路為下課休閒活動專用。

3. 本鐘受報時器控制，再控制擴大機，音樂由喇叭播出，每個單元音樂終了時，即自動關閉電源。

4. 本鐘使用 110 伏特電源，耗電 10 瓦特。





電子式數字同步儀

國中高中教師組 應用科學科 第一名

作者姓名：林容益

學校名稱：基隆商工職校

研究目的：設計電子式數字同步儀

研究內容：

1. 一般物理實驗中，測速轉速以機械式勻轉圓盤，此方法缺點甚多。
2. 本同步儀以電子式自動控制，其中轉盤代以電子式閃頻，速度可以任意控制，同時並測出閃光之頻率。
3. 本同步儀之閃頻速度由最高速開始使轉體出現，出現 x 影像時開始測起，然後依次降低閃光速度直至 $x=1$ ，此時轉體轉速之 RPM 值即為閃光速。此 RPM 之 n 數值可由同步儀中，同時自動計數，而以數位顯示之。

澎湖文石之分佈與分類調查研究

國小教師組 地球科學科 第一名

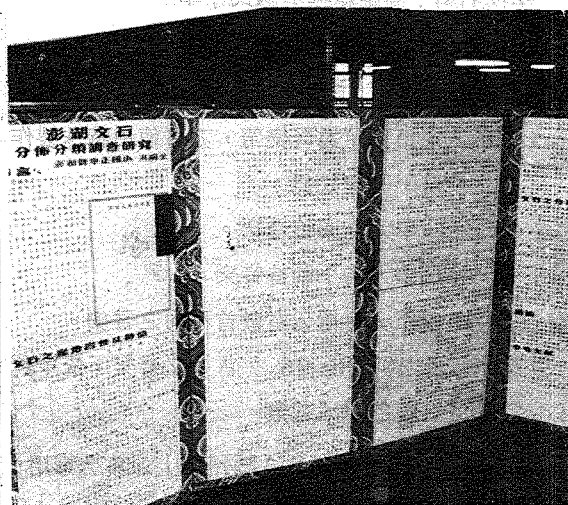
作者姓名：洪瑞全

學校名稱：澎湖縣中正國民小學

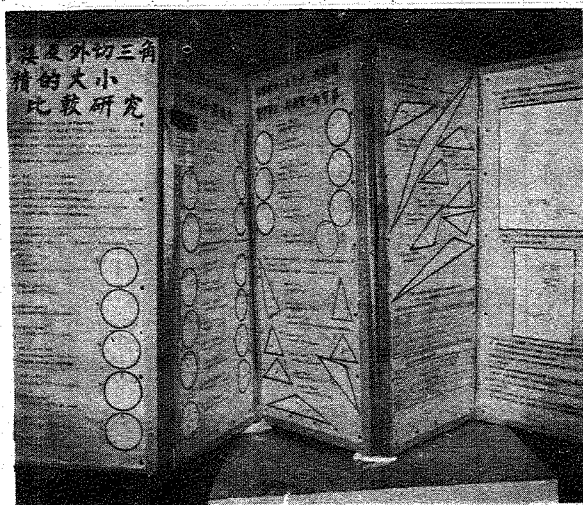
研究目的：瞭解澎湖縣文石礦之產地及品位情形，作為今後開採利用之參考。

研究內容：

1. 採集地區：包括澎湖本島、白沙島、漁翁島、吉貝島等 16 島嶼。
2. 樣品數量：共 50 件
3. 樣品分類：分成六類
 - (a) 灰綠色，多花紋變化，有「眼」，質地硬。
 - (b) 黃色，具白色花紋，有「眼」，質地軟易碎。
 - (c) 乳白色，多花紋變化，有「眼」，質細密。
 - (d) 灰黃色，花紋少，質粗而易碎。
 - (e) 塊狀紋石，黃色，具水仙花紋，質粗。
 - (f) 乳白色，無花紋，放射狀組織，易碎。



等圓內接三角形及外切三角形面積的比較研究



國小組 數學科 第一名

作者姓名：林啓聖 向可華

指導教師：王秀妙 梁聲鏞

學校名稱：臺北市景美國民小學

研究目的：比較等圓內接三角形及外切三角形面積大小

研究內容與結果：

1. 圓內接等腰三角形面積隨頂角角度的增大而變大，至正三角形時，其面積大於等圓內接所有其他各三角形面積。
2. 等圓內接任意三角形有一角和等腰三角形頂角相等時，等腰三角形大於任意三角形。
3. 等圓外切任意三角形，有一角和等腰三角形頂角相等時，等腰三角形小於任意三角形。

國中組 數學科 第一名

作者姓名：楊明娟 王喬欣 王文瑗 簡麗華

指導教師：施並祿

學校名稱：台北市金華女子國民中學

研究目的：瞭解標會的意義及其利益

研究內容：

1. 設若以卅人的標會來計算利潤

2. 會首的利潤

$\{ [\text{收得金額} \times (1 + \text{月利率}) - \text{下月繳金額}] \times (1 + \text{月利率}) - \text{下月繳金額} \} \times (1 + \text{月利率}) \dots\dots$ 計算至結束。

3. 標會者的利潤

A. 得標以前為 $[\text{所繳款} \times (1 + \text{月利率}) + \text{下次繳款}] \times (1 + \text{月利率}) \dots$ 至得標，所得本利和為A。

B. 得標後 $\{ [\text{所標得款} \times (1 + \text{月利率}) - A] - \text{下月繳金額} \} \times (1 + \text{月利率}) \dots$ 如此計算下去。

標會利潤的計算

