



# 台灣地區國小兒童美勞科基本工具及主要材料使用能力調查報告

## ■ 繪畫、紙工、木工、土工 ■

呂桂生／本文作者於日本國立筑波大學研究

日本國立兵庫教育大學藝術教育碩士，現任：台灣省國民學校教師研習會美勞課程研究發展小組主持人

### 一、研究目的：

(一)為達成以「兒童為中心的美勞教育」必須基於「工欲善其事，必先利其器」的理念，以落實美勞科發表教學。

(二)培育「感覺」教育與養成操作工具的手。

### 二、研究內容：

(一)探討基本工具及主要材料使用能力之現況，包括：使用工具、材料姿勢、操作方式、態度習慣及效果等之分析。

(二)從使用工具能力中，探討何種工具、材料適合之年級，並從製作中糾正過去不合理及錯誤施教方式。

(三)從各項工具、材料使用的綜合比較中，發現問題、解決問題之可行性。

(四)提出對「改進國小兒童基本工具及主要材料使用能力」之建議。

### 三、文獻探討

(一)日本福島縣相馬市立中村第二小學調查：

1.該校兒童喜歡美勞課與使用工具、材料之關係分析指出，喜歡的原因如下：「能用剪刀」、「能用漿糊」、「能用各種工具」等，由此可知，會使用工具對兒童喜歡美勞課的重要性。

2.喜歡美勞課的領域(類別)與使用工具、材料之關係發現，喜歡粘土、雕塑、工藝等立體造形的兒童從1986年的58%、1987年的61%、1988年的71%逐年增加。由以上統計得知，立體造形的教學需要各式各樣的工具與材料，並且必須要有正確的工具、材料的使用能力。

3.喜歡工藝課的原因發現有「能做得很好」、「能做各種東西」、「削木頭切紙很好玩」、「能用各種工具做東西」……等離不開「會使用工具、材料製作的基本能力」。

4.糊漿糊的方法(一~六年級)約有78%的兒童用中指推著漿糊的正確方法，並約有70%的兒童所貼的紙張平整。

5.剪刀的使用法(一~六年級)正確執剪的兒童約有80%，而一~六年級的差距不大，不使用到剪刀尖端剪直線的兒童高達80%之多，

移動著紙張剪曲線的兒童達88%，能用剪刀的尖端部位鏤空紙張的兒童約80%，其中一年級只佔50%。能剪出複雜形狀的兒童平均為64%，最低為低年級約20%。

6.美工刀的使用(三~六年級)由調查可知三年級以上大部份兒童都能安全地使用美工刀。

(二)日本桑原茂雄(1983,1月教育美術雜誌33~36頁刊載)有關漿糊使用之調查研究

對象為不同地區的五所小學，低年級兒童217人。由調查統計顯示，兒童普遍認知漿糊接著劑的特性，速效性及強力性，顯示出在家庭裏常用漿糊。

(三)工具、材料使用年級統計資料：

1.日本第23屆全國教育研究會議(1974)所提出之工具、材料使用年級報告指出低年級的工藝教學重點在於廣泛的使用材料，再透過雙手的比較下，瞭解其性質，理解工具的特性。到了高年級時則重視有明確系統的技術教育，而依照其系統實施。



2. 日本小學館出版的國小美勞科教學事典(357頁)第九章材料與工具的材料部分列舉1~6年主要材料出現階段,(1)自然物、(2)身邊易得的人工材料、(3)紙類、(4)黏接劑、(5)插畫材料等五大類。

3. 日本教育部公佈(1978年5月)小學指導書美勞篇日本文教出版社P 110~113。一~六年級的基本工具、主要材料一覽表。計工具36項、材料10大項。

4. 日本文部省(1989年2月出版)小學美勞科指導資料、材料、工具的使用與指導P 230~232參考資料共79項。

5. 日本谷田貝 公照編著:「現代拙笨兒報告」(1986年學陽書局出版),報告指出調查日本二十個縣市及地區的幼稚園,中、大班,國小、國中及高中共測試4746人(男生2234人,女生2512人),調查項目共12項與本研究相關項目有(1)小刀、(2)雙面鋸鋸木板、(3)用剪刀剪心形圖、(4)二吋釘的釘法、(5)摺紙等。

(1)谷田貝 公照指出手的直接體驗與周遭知能及腦的關係,不能做為模範的教師與家長:從統計可知20年代後半段到40年代前半段期間能認真、已經正確的使用筷子的為59%。這些年代正是養育子女期,10人中有6人的大人用不正確的使用法,如此現象給予成長中的兒童們產生莫大的影響是不難瞭解的。

(2)直接體驗的重要性:體驗分為「直接體驗」和「間接體驗」,依據1980年日本NHK電視調查兒童收視率每週約20小時一年約一千小時,遠比學校上課的時間數(761小時)還多,可見兒童使用手的經驗(直接經驗)的時間卻被電視剝奪了。

(3)推展積極性的安全教育:安

全教育是指防止災害事故發生的教育與萬一發生事故時將「災害程度減低到最小」的能力與態度之培養的教育活動。有「消極性安全」與「積極性安全」,「工具使用」就是屬於後者。

(4)手與腦的關係「手與手指是第二副腦」、「手是腦的支店」、「手是外部的腦」。靈巧的手之特徵有①靈巧的手沒有粗笨動作、②靈巧的手沒有使用多餘筋肉、③靈巧的手執工具的姿勢很正確、④靈巧的手動作迅速、效果確實。

#### 四、測試經過及方法:

(一)本研究於民國76年10、11月間由本會第322-324兩期研習員及本會參與研究教師共87人,經過8次測試及修訂量表,完成本調查。

(二)以施測老師與受測兒童,採一對一的方式測試,前後以一個星期的時間返回學校實測一至六年級兒童共576人(男女各半)。

#### 五、測試內容:

(一)繪畫工具、材料:

1. 粉蠟筆(塗面、畫線、塗漸層、點描)。

2. 水彩用具①畫筆、②調色板、③水袋、④水彩、⑤抹布。

(二)紙工工具、材料:

1. 美工刀、2. 剪刀、3. 紙捲、4. 釘書機、5. 漿糊。

(三)木工工具、材料:

1. 雙面鋸、2. 三角錐、3. 線鋸、4. 鐵鎚、5. 雕刻刀、6. 手搖鑽、7. 砂紙、8. 尖嘴鉗、9. 螺絲起子。

(四)土工工具、材料:

1. 搓圓球(一~六年級):搓直徑1、4、8公分的圓球方法及其作品效果。

2. 挖洞(一~六年級):挖洞方式,碎屑的處理法及作品效果。

3. 捏出(一~六年級):捏出的動作、捏出的形狀、平滑與粗糙效果。

4. 接合(一~六年級):雞的眼睛與頭部,頭部與身體的接合法,及作品效果。

5. 搓泥條(一~六年級):搓0.



▲圖1 依據量表圖解尺寸,分組製作測試用範圍,如繪畫部份的樣本有平塗、乾刷、濃淡不同的層次表現

5、2.5公分泥條的姿勢方式及其作品效果。

6.切 斷(一~六年級)：所用之工具，切斷方式及作品效果。

7.泥 板(一~六年級)：做泥板之姿勢、動作、製作之方式及作品效果。

8.支 架(一~六年級)：身體平衡情況，重心的接合及作品效果。

## 六、測試人員、時間、工具材料與原則目標相吻合，可信度高：

(一) 測試人員均接收過122小時的專業課程訓練，都深刻瞭解其重要性及使命感。

(二) 測試學校鼎力協助，提供專用場所，避開一切干擾因素，使得測試師生能專心工作。

(三) 所使用之工具、材料均經設計並採用品質可靠、品牌一致之新品。

(四) 測試日期統一訂定以免時間之前後、長短不一，使成熟度產生差異。

## 七、樣本學校背景：

### (一)家長職業

職業別	農	工	商	軍公教	計
校 數	40	34	18	4	96

### (二)社區類型

社區類型	市區	鄉 鎮 (市郊外)	村里	山地	漁村	計
校 數	30	37	23	3	3	96

### (三)學校規模：

班級數	6以下	7~12	13~18	19~24	25~36	37~48	49~60	61以上	合計
校 數	4	22	8	5	19	17	6	15	96

### (四)測試兒童人數：

地 區	台 灣 省 地 區					台北市·高雄市地區				合計
	市區	鄉鎮	村里	山地	漁村	市中心	郊 外	山坡地	漁 村	
受測兒童數	156	186	126	18	18	18	42	6	6	576

## 八、調查分析：

### (一)繪畫工具、材料：

1.粉蠟筆：加強正確的執筆方法及改進使用衛生紙拭淨蠟筆頭的好習慣。一年級不適合做傳統著色畫教學，三年級以下不適合臨摹畫及不會畫出事物的明暗和陰影。多年來使用彩色筆的結果兒童已不會

「混色」及「重疊色」。

2.水彩及用具：運筆及「水」與「彩」的控制甚差，加強大小號筆之交換使用，在抹布上擦拭過量的水份、收拾工具材料等好習慣。

### (二)紙工工具、材料：

1.美工刀：「用尺裁割的工作」、

「鏤空」教學應從高年級才實施，而三年級以下不適合裁紙工作。

2.剪刀：加強正確安全的遞剪方法。剪直線、折線、圓圈、曲線中，最難者其順序為曲線、圓形、折線、直線，因此低年級盡可能避免剪曲線、圓形的教材。

3. 紙捲：四年級以前應用工具製作的能力很差，中年級以前不適合捲紙工作。

4. 釘書機：加強低年級裝釘書針的正確方法及使用能力，因為低年級的接合材料以膠帶及釘書機最為方便。

5. 漿糊：加強使用適量的黏貼之方法及多餘漿糊的正確處理法等應良好態度習慣的培養重於發表。

### (三) 木工工具、材料

1. 雙面鋸：從操作中認識粗、細鋸齒的構造、功能、執法、操作時的速度控制、操作技巧、穩定性等。

2. 三角錐：執法、操作力量控制、留意桌面以免鑽成洞。

3. 線鋸：正確裝卸鋸齒、執法、鋸直、曲線的速度控制、使用抹布擦拭的良好衛生習慣。

4. 鐵錘：執錘姿勢、正確的釘釘操作法，並糾正將歪斜的釘子繼續釘下的不良習慣。

5. 雕刻刀：各種雕刻刀使用的難易度最難者其順位為斜口刀、三角刀（圓口刀），故應從三角刀或圓口刀開始而進到斜口刀的使用。

6. 手搖鑽：從五年級使用比較適合，穩定能力而言應從六年級開始。

7. 砂紙：應注意力量適中及磨面時做旋轉式的操作。

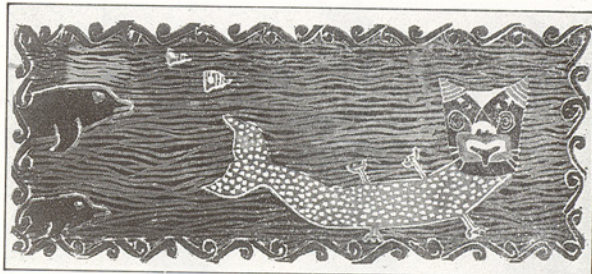
8. 尖嘴鉗：從五年級就容易剪斷 18 號鐵絲，但用尖嘴鉗扭轉鐵絲的教材不適合兒童。

9. 螺絲起子：選用最適當的工具鑽洞的能力差。

### (四) 土工工具、材料

1. 表 1 是搓大圓球的方式之比較，其依順序為(1)以手掌壓捏為 71%，(2)用搓的方式為 64.1%，(3)用整修的方式為 36.4%，(4)用雙手合掌搓的方式為 28.6%，(5)用手掌拍打的方式為 21.3%，在台上拍打方式

的 12.3%。



順序	百分比	項目
1	71	用手掌壓捏
2	64.1	用手搓的方式
3	36.4	用整修方式
4	28.6	用雙手合掌
5	21.3	用手掌拍打
6	12.3	在台上拍打

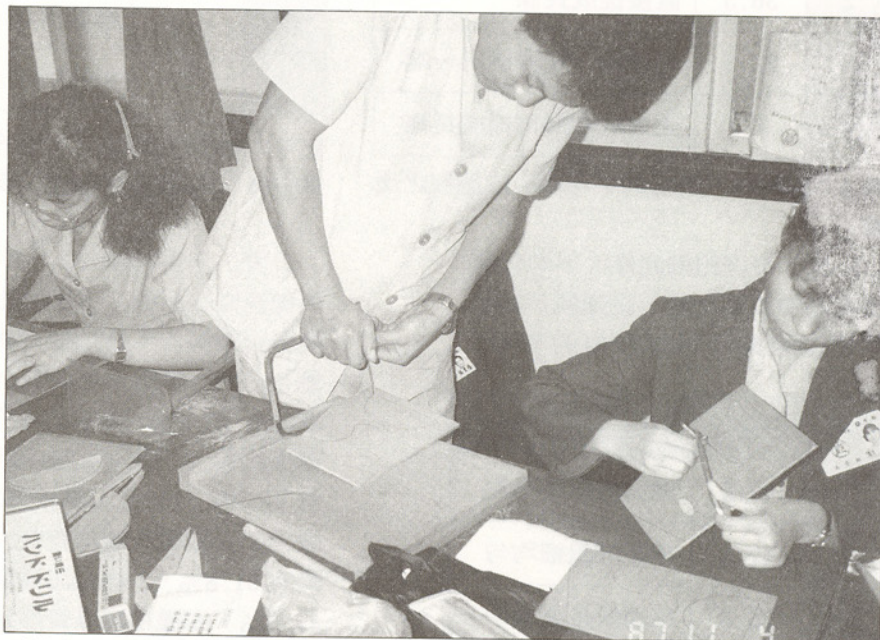
表 1：搓大圓球方式之比較

2. 表 2 是搓大、中、小圓球大小符合標準與搓得渾圓效果比較，從統計可知其順次為(1)搓小球的渾圓為 86.5%，(2)搓中球大小標準的有 76.8%，(3)搓小球大小標準 73.1%，(4)搓中球的渾圓 72.9%，(5)搓大球的渾圓 60.6%，(6)搓大球大小標準 51.8%。平均

順序	百分比	項目
1	86.5	搓小球的渾圓
2	76.8	搓中球大小標準
3	73.1	搓小球大小標準
4	72.9	搓中球的渾圓
5	60.6	搓大球的渾圓
6	51.8	搓大球大小標準
	70.3	平均值

表 2：搓大、中、小圓球符合大小標準與搓得渾圓效果比較

3. 表 3 是搓泥條（粗細泥條平均值）方式之比較，由圖顯示其順序為(1)在掌心搓 51.2%，(2)從指尖搓到靠腕部 25.9%，(3)只用手指部位搓 18.9%。



▲圖 2 本小組分配到木工部份的範作製作，有鋸板、鑽孔、雕刻、線鋸、用鉗子扭轉鐵絲的技法



順序	百分比	項 目
1	51.2	在掌心搓
2	25.9	指尖到靠腕部搓
3	18.9	用手指部位搓

表 3：搓泥條（粗細的平均值）方式之比較

4.表 4 是搓泥條（粗細的平均值）過程比較，從統計可知其順次為(1)先將泥塊捏成長條再搓的有 52.2%，(2)直接搓成長條的有 36.5%，(3)先搓細一端，再搓另一端的有 23.5%(4)先搓成圓形，再搓成長條的有 5.7%。

順序	百分比	項 目
1	52.2	先將泥塊捏成長條再搓
2	36.5	直接搓成長條
3	23.5	先搓細一端再搓另一端
4	5.7	先搓成圓形再搓成長條

表 4：搓泥條（粗細的平均值）的過程之比較

5.表 5 是搓粗細泥條大小均勻與長度適中效果比較，從圖顯示其順序為(1)粗泥條粗細均勻的有 47.

順序	百分比	項 目
1	47.5	粗泥條粗細均勻
	47.5	細泥條粗細均勻
2	25.6	粗泥條長度適中
3	22.8	細泥條長度適中

5%和細泥粗細均勻的數字相同，(2)粗泥條長度適中的有 25.6%，(3)細泥條長度適中的有 22.8%。

6.表 6 是圓球（大、中、小的平均值）與泥條（粗細的平均值）的接合比較，從統計可知其順序為(1)泥條的直接接合為 71.4%，(2)圓球的直接接合為 67.8%，(3)泥條加泥漿接合 17.8%，(4)圓球加泥漿接合 12.8%，(5)圓球的刮土接合 7.2%，(6)泥條的刮土接合 6.5，(7)泥條的加水接合 4.3%，(8)圓球的加水接合 4%。

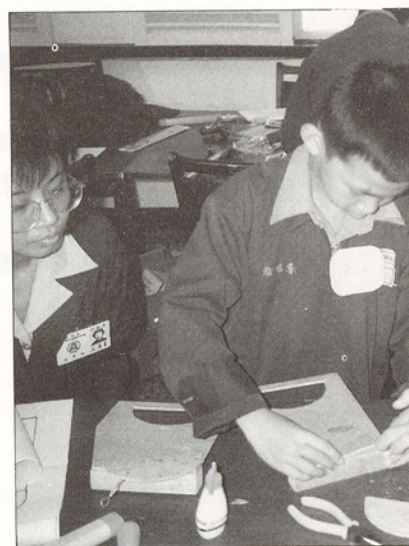
順序	百分比	項 目
1	71.4	泥條的直接接合
2	67.8	圓球的直接接合
3	17.8	泥條的加泥漿接合
4	12.8	圓球的加泥漿接合
5	7.2	圓球的刮土接合
6	6.5	泥條的刮土接合
7	4.3	圓球的加水接合
8	4	泥條的加水接合

表 6：搓圓球（大、中、小的平均值）與搓泥條（粗細的平均值）接合之比較

7.表 7 是搓圓球（大、中、小）與搓泥條（粗細）效果之比較，由統計可知前 5 名為(1)搓小球的渾圓為 86.5%，(2)搓中球的符合大小標準的有 76.8%，(3)搓小球符合大小標準的有 73.1%，(4)搓中球渾圓的有 72.9%，(5)搓大圓的渾圓的有 60.6%。(6)搓大圓球符合大小標準的有 51.8%，(7)搓粗泥條粗細均勻 47.5%，(8)搓粗泥條長度適中的有 25.5%，倒數 4 名為(9)搓細泥條長度適中的有 22.8%。



▲圖 3 試測時為能仔細觀察，避免走漏動作，採用測試老師 2 人，受測兒童 1 人的方式進行、圖為一位老師測時，另一位老師紀錄



▲圖 4 試測時遇有困難或危險時，老師即時糾正，指正，亦要紀錄在表內

順序	百分比	項 目
1	86.5	搓小圓球渾圓
2	76.8	搓中圓球符合大小標準
3	73.1	搓小圓球符合大小標準
4	72.9	搓中圓球渾圓
5	60.6	搓大圓球渾圓
6	51.8	搓大圓球符合大小標準
7	47.5	搓粗泥條粗細均勻
8	25.6	搓粗泥條長度適中
9	22.8	搓細泥條長度適中

7：搓圓球（大、中、小）與搓泥條（粗細）效果之比較

8.表8：是搓圓球（大、中、小）、搓泥條（粗細），做泥板（大小、厚度、平滑）的效果之比較，從統計數顯示其順序為(1)搓小圓球渾圓的有 86.5%，(2)搓中圓球的符合大小標準的有 76.8%，(3)搓小圓球的符合大小標準的有 73.1%，(4)搓中圓球渾圓的有 72.9%，(5)做泥板大小適中的有 64.5%，(6)做泥板厚度適中的有 62.8%，(7)搓大圓球渾圓的有 60.6%，(8)搓大圓球符合大小標準的有 51.8%，(9)搓細泥條粗細均勻與搓粗泥條粗細均勻的均為 47.5%(10)做泥板大致平滑的有 43.4%，(11)搓粗泥條長度適中的有 25.6%，(12)搓細泥條長度適中的有 22.8%

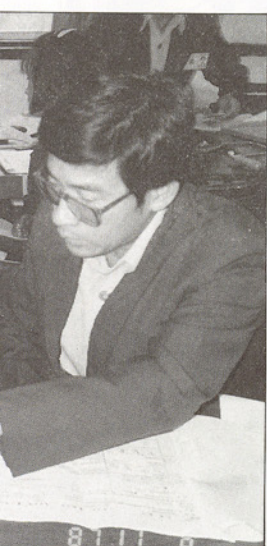
順序	百分比	項 目
1	86.5	搓小圓球的渾圓
2	76.8	搓中圓球的符合大小標準
3	73.1	搓小圓球的符合大小標準
4	72.9	搓中圓球的渾圓
5	64.5	做泥板大小適中
6	62.8	做泥板厚度適中
7	60.6	搓大圓球的渾圓
8	51.8	搓大圓球符合大小標準
9	47.5	搓細泥條粗細均勻 搓粗泥條粗細均勻
10	43.4	做泥板大致平滑
11	25.6	搓粗泥條長度適中
12	22.8	搓細泥條長度適中

表8 搓圓球（大、中、小）、搓泥條（粗細）、做泥板（大小、厚度、平滑）的效果比較

9.表9是知道使用土工各項工具之比較，從統計顯示其順序為(1)知道使用擀麵棍的有 43.8%，(2)知道使用牙籤的有 35%，(3)知道使用木規的有 25.8%，(4)知道使用切割鋼絲的有 17.6%，(5)知道使用工具抹平的有 13.3%。

順序	百分比	項 目
1	43.8	知道使用擀麵棍
2	35	知道使用牙籤
3	25.8	知道使用木規
4	17.6	知道使用切割鋼絲
5	13.3	知道使用工具抹平
	27.1	平均值

表9：知道使用土工工具之比較





10. 表 10 是小雞的脚部與身體組合效果之比較，由統計可知其順序為(1)作品可以站得穩的有 77.3%，(2)接合一次便站穩的有 38.1%，(3)選擇重心點接合的有 27.9%。

順序	百分比	項 目
1	77.3	作品可以站穩
2	38.1	接合一次便站穩
3	27.9	選擇重心點接合

表 10：小雞的脚部與身體的組合效果之比較

11. 表 11 是土工工具、材料整理工作（收拾工具）之比較，從統計圖可得知，其順序為(1)工作後只整理工具而未擦洗乾淨的有 23.9%，(2)將碎屑土塊集成一團的有 19.1%，(3)將工具洗淨擦淨放好的有 13.1%，(4)將碎屑丟到垃圾箱內的有 2.4%。

順序	百分比	項 目
1	23.9	工作後只整理工具而未擦洗乾淨
2	19.1	將碎屑土塊集成一團
3	13.1	將工具洗淨擦淨放好
4	2.4	將碎屑丟到垃圾箱內

表 11：土工工具、材料收拾整理工作之比較

## (五)綜合分析

### 1. 重新編擬適合各項工具之教材：

配合兒童身心發展，擬編以使用工具及各種教材並重之教材，如繪畫（表現內容有：寫意、寫生的人物、動物、植物、靜物、風景畫，表現方法有：貼畫、版畫、水墨畫、線畫、彩畫等）、雕塑（包括雕與塑的各種材料）、設計（包括使用容易得到的材料、設計立體與平面造型）、工藝（包括紙工、木工、土工、竹工、藤工、塑膠工、金工等工具與材料）教學內容應包括材料特質、工具性能、操作法、保養及安全教育。

### 2. 紙、木工部分

(1)加強木工教學並重視工具及材料的普遍採用，未曾使用的工具其順序為①線鋸、②手搖鑽、③螺絲起子、④雕刻刀、⑤三角錐、⑥雙面鋸，其平均值高達 85%。

(2)各種工具的正确傳遞比操作法還更被忽視：例如剪刀的正确操作高達 95%，但能正确傳遞的只有 32%。

(3)加強各種工具的正确執法教學：十項工具的正确執法順位為①剪刀、②美工刀、③手搖鑽、④鐵鎚、⑤雙面鋸、⑥尖嘴鉗、⑦螺絲起子、⑧三角錐、⑨線鋸、⑩雕刻刀，其平均值為 63%。

(4)加強各種工具的正确操作法教學：十項工具的正确操作其順位為①手搖鑽、②剪刀、③雕刻刀、④美工刀、⑤螺絲起子、⑥鐵鎚、⑦尖嘴鉗、⑧線鋸、⑨雙面鋸、⑩三角錐，其平均值為 44%。

(5)加強收拾工具、材料的良好態度習慣的培養，十項工具的順位為①鐵鎚、②手搖鑽、③剪刀、④尖嘴鉗、⑤美工刀、⑥雙面鋸、⑦螺絲起子、⑧三角錐、⑨線鋸、⑩雕刻刀。①~⑤事後沒有產生木屑外其他之收拾率偏低。

▼圖 5 測試兒童專心的操作線鋸情形



(6)加強使用工具製作作品達到標準的發表能力：達到標準的工具其順位為①螺絲起子、②剪刀、③三角錐、④手搖鑽、⑤鐵鎚、⑥雕刻刀、⑦雙面鋸、⑧尖嘴鉗、⑨線鋸、⑩三角錐，其平值為59%。

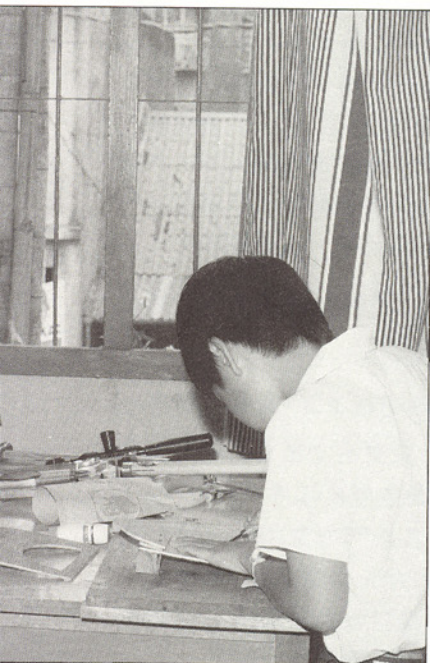
(7)以綜合「正確執法」、「標準操作法」、「良好態度習慣」的平均值言，其順位為①手搖鑽、②剪刀、③鐵鎚、④美工刀、⑤螺絲起子、⑥尖嘴鉗、⑦雙面鋸、⑧雕刻刀、⑨線鋸、⑩三角錐，其平值為50%。

(8)作品效果比較應加強下列教學：

①從正確執法上分析應加強螺絲起子56%、三角錐43%、雕刻刀25%等的教學。

②從正確操作法分析應加強螺絲起子43%、鐵鎚39%、尖嘴鉗29%、線鋸22%、雙面鋸17%、三角錐10%等的標準操作法的教學。

③從態度習慣上分析，應加強剪刀43%、雙面鋸38%、螺絲起子34%、三角錐33%、線鋸28%、雕刻刀14%等良好態度習慣。



▲圖6 測試老師返回原服務學校，並為避免一切困擾，在特別的場所，師生專心的工作

### 3. 土工部分

(1)搓大(直徑8公分)中(直徑4公分)小(直徑1公分)圓球符合大小標準與搓得渾圓效果比較中(表5)搓大球的符合大小標準(51.8%)與搓大球的渾圓(60.6%)其平均值為56.2%，尚有半數左右的兒童不及格，而搓中球的符合大小標準與渾圓的卻有73%，因此搓大圓球似不適合國小階段兒童製作，尤其是低年級如圖9、12(符合大小標準的平均值為37.9%，渾圓的有43.7%)。

(2)大、中、小圓球(眼睛與頭部、頭部與身體的平均值)的接合以直接接合為最多約佔68%，約有 $\frac{1}{3}$ 的兒童採其他各種的方法接合如加泥漿接合的有12.8%，刮土接合的7.2%，加泥條的有5.8%，加水與挖洞塞入接合的各佔4%，尤其是加泥漿接合，刮土接合，加泥條接合等方法的指導，在土工接合的教學上需要加強。

(3)搓粗(直徑2.5公分)細(直徑0.5公分)泥條的粗細均勻與長度適中效果比較中，搓粗、細泥條均勻的不到半數(只有47.5%)，而能搓出長度適中的平均值只有24.2%，因此對於兒童搓長條的粗細均勻的技法與長度適中的量感教育尚待加強。

(4)搓粗細泥條時大小不勻與有明顯的凹凸不平現象的順序為①搓細泥條有明顯的凹凸不平的佔36.1%，②搓粗泥條有明顯的凹凸不平現象的佔36.0%，③搓粗泥條大小不均勻的佔35.0%，④搓細泥條有大小不勻的佔30.1%，因此尚有64%到70%的兒童需要加強搓的技法教學。

(5)知道使用土工各項工具的兒童比率分別①知道使用擀麵棍的為43.8%，②知道使用牙籤做支撐的為35%，③知道使用木規的為25.

8%，④知道使用切割鋼絲的有17.6%，⑤知道使用工具(刮篋)抹平的有13.3%，其平均值為27.1%，比例嫌少，尤其是知道使用木規中只用單枝木規的有6%(如圖)，實際上正確的能使用雙枝木規的只有20%，知道使用切割用鋼絲以及用刮篋抹平的工作要加強教學。

(6)做泥板效果的比較中，其順序為①泥板大小適中(64.5%)，②泥板厚度適中(62.8%)③板面大致平滑(43.4%)。由以上統計可分析出「量感教育不足」，尚有35%的兒童不合標準。尚有37%的兒童不會以正確的技巧使用木規，有57%的兒童不會以正確的技巧使用刮土篋。

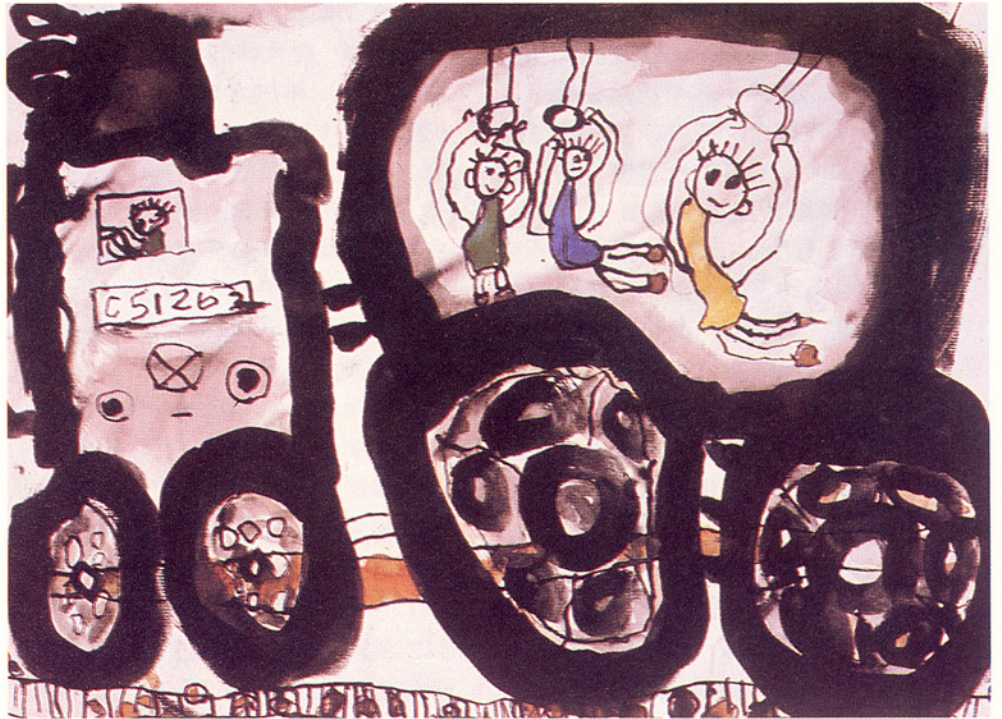
(7)「搓圓球」、「搓泥條」、「做泥板」的效果比較時達到70%以上的順序為①搓小圓球的渾圓②搓中圓球的符合大小標準③搓小圓球的符合大小標準，④搓中圓球的渾圓。達到50%至69%的順序為⑤做泥板大小適中，⑥做泥板厚度適中，⑦搓大圓球的渾圓。40%至49%的有⑧搓大圓球符合大小標準⑨搓泥條的粗細均勻(Ⓐ為搓細泥條的粗細均勻Ⓑ為搓粗泥條的粗細均勻)⑩做泥板大致平滑。僅有20%至29%的有⑪搓粗泥條的長度適中以及⑫搓細泥條的長度適中，從統計可知預測長短所需的量感較差如⑪⑫的搓粗細泥條前的量感(需要多少的量)很差所以長度適中的平均值只有24.2%，其次為搓出大小均勻的粗細泥條及做出大致平滑的泥板，只45.5%以上各項在日常的數學中需要加強。第⑧的搓大圓球時符合大小標準的兒童比率只有51.8%，及第⑦的搓大圓球的渾圓(60.6%)。因此，搓直徑8公分的大圓球並不適合國小低年級教學。

(8)小雞的腳部與身體組合效果



的比較，最多的為作品可以站穩的有 77.3%，其次為接合一次就站穩的有 38.1%，再其次為選擇重心點接合的為 27.9%，因接合的不合標準引起的不能以接合一次便站穩的有 62%之多。而不能選擇重心點接合的高達 72%。由以上統計數字可知要加強用加泥漿、加泥條、刮土、加水的方法的接合及能找到物體重心的教學。

(9)工具、材料的整理工作效果比較中可知，工作後只整理工具而未擦洗乾淨的有 23.9%，其次為能將碎屑土塊集成一團的有 19.1%，第③是將工具洗淨放好的 13.1%，第④是將碎屑丟到垃圾箱的有 2.4%，由統計顯示事後整理工作太差，今後的美勞科教學應事後的整理工作重於工作中的製作。換言之在工作中應該固定一段時間做整理時間使事前準備，工作中的認真學習及事畢後的整潔工作為一連串的重要工作之一，真正成為兒童工作的良好態度習慣。



## 九、建議

從本研究中之發現，並據以作成以下各項建議，茲分為一、部、廳、局等行政單位，二、大專院校、研習會等學術研究機構，三、各縣市教育局及輔導團等執行單位，等三部分加以探討，並分述於下：

一、部、廳、局等行政單位：（包括國立編譯館）

（一）聘請對於工具、材料有研究之專家學者，設計適合兒童使用之美勞科工具供應各學校採用。

1. 由各部門專家學者（如：設計師、工程師、心理學家、教育家、畫家等）設計適合我國國小兒童使用之基本工具藍圖。

2. 所設計之藍圖由廠商或委託有關學校（高職、工專等學校）承



製，以大量供應各學校。

3. 將所設計之工具由國立編譯館編輯「工具使用說明」、「總成」、「掛圖」、「圖解」、「叢書」、「卡片」等方式，以便教學參考之用。

## 二. 大專院校、研習會等學術研究單位：

### (一) 舉辦國小美勞科基本工具使用研習會：

#### 1. 台灣省國民學校教師研習會：

依據部頒之基本工具詳擬有效之研習課程、負責種子訓練、召集各縣市美勞科輔導人員，作為一個月之密集研習，將各項基本工具之性能、正確操作法、及保養、簡易維修法及工具的分發、登記、收藏等做全盤之研習。

#### 2. 省、市立師範學院：

各師院就部頒之基本工具使用、有關工具之資料，在學期前，按各學校之規模，選派美勞科教師，有計劃的舉辦輔導區內之各國小美勞科基本工具使用研習會；由各縣市美勞科輔導員協助，從實際操作中習得要領、保養方法、及徹底的了解各項工具的性能，以便返

校時示範。

### (二) 舉辦研習會方式：

#### 1. 舉辦前：

召開省、市師院有關教授座談會，各師院分項負責，編擬補充資料，並決定課程、講師之安排、研習方式等，使其盡善盡美。

#### 2. 研習期間：

使研習發揮使命感，從工具性能的解說、工具之操作、保養等均採科學化，重視參加的研習員實際操作之學習。

#### 3. 研習會後：

研習員返校後，擬具體辦法，舉辦校內美勞科基本工具使用研習活動，利用週三下午進修時間完成此校內研習工作。

#### 4. 追蹤輔導：

(1) 縣輔導團到各縣市輔導時，亦以輔導「工具使用」為重點。

(2) 追蹤輔導，各輔導單位之輔導重點在於使用工具之操作、保養方面。

## 三. 各縣市教育局及輔導團等執行單位：

### (一) 各縣市教育局：

縣市美勞科的視導工作以「工具使用」為主，並著重在兒童對於工具的操作，(如縣單位、區單位等校際以及校內教學研討會)亦將重點放在工具的範圍中。但必需選用活潑、趣味性高的單元以彌補使用工具的單調工作。

### (二) 縣市美勞科輔導團：

各縣市美勞科輔導重點放在工具使用，分區的研習會，尤其是利用寒暑假中的教師研習亦將重點定為使用工具為主的研習，所用的教材設計以趣味性，能引起高昂的學習興趣為要。

總之，應加強立體造形教學，並重視竹、木、金、土工等工具教學，由分析足證我國尚停留在兒童畫階段，對於竹、木、金、土工等工具之立體造形教學尚未萌芽，與課程標準之規定「平面與立體造形應並重」仍未達到要求。各教育行政當局，學術研究機構及各校教師，應加緊研究、設計工具、編製教材、確實應用於「工具的使用」，並研擬整套辦法(包括設計、製作、使用、維修、保養、分發、歸返等)配合教學，達到使用工具的目的，達成課程標準之使命。

## 結語

本研究係採從「繪畫」、「紙工」、「木工」、「土工」四個基本角度實測現時台灣地區國小兒童對於基本工具及主要材料使用能力，從調查與評估中，期望尋求獲致改進美勞發表教學及促進兒童使用基本工具的具體方針。

因此本研究是屬於使用工具能力全面性的實測調查，也是基礎性的研究工作，其範圍甚為廣泛，所以對於研究子題無法再深入探討；期望經由本研究的主要發現，除供有關單位做參考外，作後續研究，縮小探討範圍，針對特定工具、材料進行詳細測試，期能在美勞教育史上揭開新的一頁，使之邁入更人性化、科學化的境界。 ■