

105 至 108 美感教育課程推廣計畫
106 學年度第 1 學期 學校實驗課程實施計畫
(種子教師)

成果報告書

委託單位： 教育部 師資培育及藝術教育司
執行單位： 桃園市立瑞坪國民中學
執行教師： 吳佳燕 教師
輔導單位： 北區 基地大學輔導

目錄

實驗計畫概述

- 一、 實驗課程實施對象
- 二、 課程綱要與教學進度

實驗課程執行內容

- 一、 核定實驗課程計畫調整情形
- 二、 實驗課程執行紀錄
- 三、 教學研討與反思
- 四、 學生學習心得與成果

經費使用情形

- 一、 收支結算表

實驗計畫概述

一、實驗課程實施對象

申請學校	桃園市立瑞坪國民中學
授課教師	吳佳燕
實施年級	七、九年級
班級數	13 班
班級類型	<input checked="" type="checkbox"/> 普通班 <input type="checkbox"/> 美術班 <input type="checkbox"/> 其他_____
學生人數	327 名學生

二、課程綱要與教學進度

課程名稱：質感·植感—物質肌理的體驗與再造					
課程設定	<input checked="" type="checkbox"/> 發現為主的初階歷程	每週堂數	<input checked="" type="checkbox"/> 單堂 <input type="checkbox"/> 連堂	教學對象	<input checked="" type="checkbox"/> 國民中學七、九年級 <input type="checkbox"/> 高級中學 年級 <input type="checkbox"/> 職業學校 年級
學生先修科目或先備能力：					
* 先修科目：					
■曾修美感教育實驗課程： 九年級學生在 104 學年度第二學期時修習過美感實驗課程，主題是「品味人生—美好的午茶時光」，透過一連串與食物、食器相關的設計與社區體驗活動，學習美感相關概念，包含「比例」、「秩序」、「構成」等。					
■並未修習美感教育課程 七年級學生尚未參與過美感教育課程					
* 先備能力：					
1. 基本的手繪能力					
2. 基本的觀察能力					
3. 能主動探查生活中的事物					

一、課程活動簡介：

質感，是一項非常貼近生活的美感要素，透過視覺與觸覺的雙重感知能力來進行連結與記憶。在本課程的設計之中，將水泥設定為質感肌理塑造的主要媒材，透過兩項生活器具的製作，使學生能充分體驗單一媒材的各種特性以及各階段的質感變化。

第一階段是水泥杯墊，以白油土複製其他材質的表面質感，再翻模成水泥材質，此過程中學生必須思考如何以具美感的形式來組構各種質感；第二階段則是水泥盆栽，運用回收的免洗餐具、利樂包等作為現成的內模、外模，製作能夠種植多肉植物的盆器，而水泥的簡樸與粗糙，正好與充滿水分、柔軟的多肉植物產生質感上的強烈對比。植栽的永續培養，則會使學生在課程中所體會到的各種質感經驗，確實融入成為生活的一部份。

二、教學目標

既有目標/能力指標：

質感體驗、初探與再造

學生將會：

1. 能感知出不同媒材間的質感差異
2. 能以口語描述質感的特性
3. 能說出「質感」是什麼
4. 能複製質感並以合於美感的形式重組
5. 能將質感的特性運用在生活用品的製作上

核心概念：

1. 環境中不同材質的質感
2. 質感的美感與功能性
3. 不同質感之間的相互搭配

關鍵問題：

1. 質感在生活中的功能
2. 質感差異的感知
3. 根據功能來操作質感

學生將知道/知識：

1. 了解質感的差異
2. 質感的形成與操作

學生將能夠/技能：

1. 能以口語或手作表達質感要素
2. 能對質感運用進行評價
3. 能將質感與其他美感形式結合運用
4. 能對彼此的創作成果進行反思與提問

三、教學策略：

六堂課步驟

第一堂 質感的體驗：初探、感知、描述

課程意圖：

以實際可觸摸到的物品，直接切入質感的體驗，嘗試使視覺與觸覺經驗產生連結，並點出「真實質感」與「擬真質感」兩大概念，舉出實例說明。¹

Show & Tell 提問與反思：

1. 你如何觸摸這些物品？（壓、捏、握、滑過...）
2. 你會如何描述觸摸這些物品的感受？
3. 你透過什麼樣的線索來判斷摸到的物品別？
4. 請與同組討論摸到同一物品的感受，了解彼此在質感感受方面有何異同。

準備材料：罩上黑布的箱子、各種材質。

活動：質感恐怖箱

在不透光的箱中放入質感體驗物品，各組派一名學生前來觸摸，猜猜看箱中物品為何，若猜測不出，則以口語描述物品的質地、肌理，供其他同學搶答。活動一共進行六輪。

*物品參考：鉚釘布料、水果（橘子或檸檬）、木塊、菜瓜布、餅乾、塑膠叉子

*質感描述檢核表：

- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 粗糙的 | <input type="checkbox"/> 細緻的 | <input type="checkbox"/> 柔軟的 | <input type="checkbox"/> 堅硬的 |
| <input type="checkbox"/> 刺刺的 | <input type="checkbox"/> 軟綿綿的 | <input type="checkbox"/> 涼涼的 | <input type="checkbox"/> 熱熱的 |
| <input type="checkbox"/> 有彈性的 | <input type="checkbox"/> 平整的 | <input type="checkbox"/> 結實的 | <input type="checkbox"/> 脆弱的 |
| <input type="checkbox"/> 黏黏的 | <input type="checkbox"/> 滑滑的 | <input type="checkbox"/> 粉粉的 | <input type="checkbox"/> 沙沙的 |
| <input type="checkbox"/> 沉重的 | <input type="checkbox"/> 輕薄的 | <input type="checkbox"/> 透明的 | <input type="checkbox"/> 霧面的 |
| <input type="checkbox"/> 有光澤的 | <input type="checkbox"/> 緻密的 | <input type="checkbox"/> 鬆散的 | |

觀念講解：質感的重要觀念（見圖版一）

- a. **真實質感**（觸覺肌理）：質感恐怖箱的體驗中，即是在體會真實質感，可以摸也可以看到的，觸覺的體驗與視覺經驗結合在一起之後，當再看到類似的視覺效果時，會產生觸覺方面的想像，也就是透過眼睛與記憶能聯手喚起觸感。
- b. **擬真質感**（視覺肌理/錯覺肌理）：透過各種繪圖的手法，在平面上模擬繪製出真實世界所具有的質感，當手指觸摸到畫面的時候也許是平的，但眼睛觀察的時候會觸發觸覺的感受，能得知其質感。

¹ 漢寶德：質感，是一種自觸覺到視覺的轉移。質感（肌理，質地，texture），手指神經接觸物體表面產生觸覺，原與眼睛不相關，當觸摸與視覺觀察同時作用時，視覺與觸覺之間會產生連動，當觸覺經驗在大腦註冊後，眼睛再看到類似的材質時，便能轉化成對觸覺的想像。

第二堂 質感的運用：拓印

課程意圖：

透過「拓印」的手法，了解質感在紙張上能留下的痕跡，操作過程中，鉛筆劃過紙面時會因應底下的凹凸肌理而有阻力的產生，另外，拓印時也可以觸摸物體表面，能針對質感有更深刻的體會。拓印完之後，質感會轉換成紙張上的痕跡，藉此可以進行質感在視覺與觸覺上的轉換。

Show & Tell 提問與反思：

1. 以手觸摸物品或以筆隔著介質拓印物品，這兩者的感受有何差異？
2. 看到拓印所留下的視覺圖像，是否與觸覺感受能夠相互呼應？
3. 哪種類型的物品最好拓印出清楚的紋路？哪種最難？影響難易的因素是什麼？
4. 拓印時所使用的力道輕重，是否會影響拓印出來的圖像品質？

準備材料：便利貼（6x30=180 張/班）、鉛筆、色鉛筆。

活動：拓印—擬真質感的實驗（見圖版二）

每位學生取方形薄紙片（便利貼）五張，準備鉛筆或彩色鉛筆，透過「拓印」的方式來記錄生活周遭的質感。拓印完後，在背面寫下質感的來源。課堂上蒐集教室及附近的質感，至少完成三張，課後再蒐集兩種質感，完成剩下的兩張，下一次帶到課堂上與同學分享。

拓印素材參考：

牆面（小磁磚、大磁磚、水泥漆、洗石子）、木頭桌椅、樹皮、石頭、各式樹葉、筆袋、瓦楞紙板等。

第三、四堂 質感的複製與組合：水泥杯墊製作

課程意圖：

透過實作將體驗過的各種質感，以永久性的形式留存下來，並且比較原有物品質感與翻模灌製後的有何差異。

Show & Tell 提問與反思：

1. 有哪些方式可以改變白油土的造型？
2. 溫度是否會影響白油土的質感？
3. 哪種類型的物品最容易在白油土上留下痕跡？哪種比較困難？你所遭遇的困難是什麼？
4. 物品在白油土上壓印的力道輕重，所造成的造型有何差異？

準備材料：學習單（分組討論單）、筆、珍珠板、白油土、雕塑工具、美工刀、膠帶、鐵尺、切割墊、各種材質（石頭、繩子、文具、小湯匙、叉子、葉子、樂高積木、鈕釦、羽毛等）

準備活動：上週完成的「質感拓印」，秀出來給同儕觀看，並且猜測是什麼樣的質感，嘗試在視覺與觸覺做進一步的連結。

活動：

- a. 試驗階段：每人取半塊白油土，使用自行準備的各種材質在油土上壓印，觀察留下的痕跡，並且嘗試用不同力道壓出各種效果。
- b. 壓印規劃草稿：在紙上約略勾畫出材質痕跡的大致造型，思考如何排列組合，學生需採取重覆、韻律之美感形式來組合畫面。
- c. 教師提供製作好的杯墊/肥皂盤範本讓學生觸摸，同時思考在製作杯墊與肥皂盤時，需如何安排質感才能彰顯其功能性。（見圖版三）例如：杯墊本身的凹凸變化不能太大，整體突起處的分佈需平均，如此杯子安放在上面的時候才能放穩；肥皂盤的設計方面，需有一些粗糙面才能使肥皂不易移位滑走，另外需有排水溝痕，否則盤上積水可能使肥皂溶解或變質。
- d. 製作過程：
 - ①裁切並黏貼底部大小約 10x10 公分的珍珠板淺盒。
 - ②在底部鋪上 1 公分厚的白油土，並使用雕塑工具刮平整。
 - ③依照「壓印規劃草稿」將準備好的物品質感壓印上去。
 - ④用紙杯裝半杯水，加入少許清水，以免洗筷攪拌均勻，需使其呈現冰沙或冰淇淋狀（以免洗筷沾取為泥狀，並且不會太快滴落），將攪拌好的水泥倒入做好的模子裡，約 1 公分厚度，倒均勻後以免洗筷略微鋪平，震動模子使氣泡浮出。完成上述步驟後，平放待乾，至少需靜置 24 小時。
 - ⑤拆模：將珍珠板的膠帶割開，板子拆下後再將白油土整塊剝下來，以雕塑工具將殘存在水泥作品上的白油土刮下來。
 - ⑥修整磨平：水泥杯墊/肥皂盤的八個邊，需以砂紙磨除銳利的邊，打磨的過程中需先用 100 號砂紙粗修，再用 300 號砂紙修整光滑。

第五、六堂 質感盆器

課程意圖：

以植物的生長為中心，思考其生長過程所需具備的各項條件，身處於植栽器皿之中會有什麼樣的感受，何種質感的器皿會令植物感到舒適。綜合上述考量，運用回收的免洗餐具、瓶、盒製作內模、外模，並以水泥灌製成盆器。在前一項（杯墊/肥皂盤）的製作中，物品是偏向平面的，而盆器則是立體造型，且需盛裝培養土、砂石，不僅要追求更高品質的質感（水泥的均勻攪拌、氣泡的消除等），結構也是需要留意的，否則製作出來的盆器恐怕脆弱易碎。

Show & Tell 提問與反思：

1. 在上次的經驗中，水與水泥砂的比例是否會影響凝固後的質感？
2. 攪拌水與水泥砂的過程中，你認為以何種方式操作會比較成功？

準備材料：利樂包或回收的免洗餐具、瓶、盒（洗淨晾乾）、剪刀、免洗筷、紙杯、吸管、白油土、小石頭一杯（壓內模用的）、油性筆（標註班級、座號、姓名）。

課前準備：選擇一項多肉植物，簡單描繪其外型，認識並記錄其生長特性。

活動：水泥盆器灌模製作

水泥盆器製作流程（有排水孔的）：

- a. 準備外模與內模器皿各一，外模與內模之間至少要有 1 公分的厚度，在外模用油性筆寫上班級、座號、姓名。內外模需選擇可破壞性材料，否則拆模會有困難，另外，若內外模是塑膠類的，需先塗上凡士林，以免拆模失敗。
- b. 剪兩公分的吸管一段，用白油土固定在外模底部，內模底部需黏上約 0.5 公分以上厚度的白油土，將內模放入外模中，並固定好，需維持內模在外模中心處，周圍厚度需一致。
- c. 用紙杯裝半杯水泥砂，加入少許水以免洗筷攪拌均勻，再依次加入水泥砂，最後調出約 3/4 杯的水泥，需攪拌均勻並呈現出冰沙或冰淇淋的質感，放置備用。
- d. 將調好的水泥倒入內外模之間，透過搖晃震動的方式使水泥能分布均勻，並消除氣泡。
- e. 靜置至少 24 小時，待下一次上課拆模使用。

拆模流程：

- a. 拆模：先拆內模再拆外模，拆外模時有轉角處要特別小心，可先剪開上部再逐步撕開。內外模拆完後取下白油土，吸管以尖嘴鉗拔出。
- b. 先以粗砂紙打磨邊緣銳利處，表面可再以細砂紙打磨得更加光滑平整。
- c. 養護：水泥盆器在栽種植物之前，最好先泡在水中多天，可幫助水泥結構結實不易裂開，並且能去除其中的強鹼，泡水過程中需多次換水。

栽種植物：（多肉培養土、多肉植株、裝飾砂、小塑膠湯匙、小塑膠叉子）

- a. 先以小石頭堵住水泥盆底部排水孔，放入一些培養土。
- b. 將多肉植株從原本的盆子中取出，輕輕剝除或抖掉多餘的土壤，放入盆中央。
- c. 扶好植株，在周圍以塑膠湯匙或叉子放入培養土，需平均放入，使其能穩固立於盆中。
- d. 表面鋪上裝飾砂，完成種植！

四、預期成果：

1. 對於不同質感的差異，能夠精準地運用畫筆或口說來表達。
2. 主動覺察生活中各種質感，進行複製及組合，製作出合於使用的生活物品。
3. 水泥製品在使用過程中，學生能反覆觸摸體驗其質感，並且在上面留下使用的痕跡，這種與物品間互動的動態關係，會使得學生對於質感的體驗是持續不斷發生的，更有助於內化對質感的理解與主動運用。

參考書籍：(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)

1. 漢寶德，《談美感》，臺北市：聯經出版（2007）。
2. 漢寶德，《如何培養美感》，臺北市：聯經出版（2010）。
3. Alan Pipes，《藝術與設計入門》，臺北市：積木出版（2010）。
4. 視覺素養學習網：基礎設計第四講，設計元素：質感
http://vr.theatre.ntu.edu.tw/fineart/th10_140/th10_140_04.htm。

教學資源：

教師：教學簡報、質感恐怖箱道具、學習單

材料：白油土、紙杯、砂紙（100號、300號）、膠帶、垃圾袋、水泥砂、免洗筷、1或2吋多肉、裝飾砂、多肉專用培養土、便利貼、珍珠板、西卡紙、凡士林、泡棉防音墊（小）

工具：雕塑工具、牙籤、尖嘴鉗、工作手套、乳膠手套、30公分鐵尺、切割墊、塑膠湯匙、塑膠叉子

教學進度表

週次	上課日期	課程進度、內容、主題
1	10/9-10/13 (第七週)	質感的體驗：初探、感知、描述
2	10/16-10/20	質感的運用：拓印
3	10/23-10/27	質感的複製與組合：水泥杯墊/肥皂盤製作（一）
4	10/30-11/3	質感的複製與組合：水泥杯墊/肥皂盤製作（二）
5	11/6-11/10	質感盆器（一）
6	11/13-11/17	質感盆器（二）

圖版一：



眼睛與記憶喚起觸感



木紋 質感 iPhone 6 Plus 6S
5SE S6 edge 仿木紋貼皮 TPU
保護套 手機殼 軟殼

>維梅爾，倒牛奶的女僕：
對質感的描繪十分細膩，取畫中的局部為
例。



3D 電腦繪圖：建模>貼材質

圖版二：



圖版三：



塑膠滴管的圓頭（肥皂盤）



鈕釦（杯墊）



圓弧狀的扣環（杯墊）



爽口錠鐵盒的底部（杯墊）



樂高積木（肥皂盤）



繩子（杯墊）

圖版四：



水泥盆的正面



水泥盆內部



水泥盆底部



外模：冰沙杯
多肉：觀音卷絹



外模：星巴克杯
多肉：月兔耳



外模：家庭號黑松沙士瓶底
多肉：老樂

實驗課程執行內容

一、核定實驗課程計畫調整情形

課程實施大致依照原訂計畫進行，但實施過程中發現水泥杯墊的製作難度高於水泥盆，因此將水泥盆灌製調整到三、四堂實施，以便學生先熟悉水泥材質特性，五、六堂再製作水泥杯墊。

二、6 小時實驗課程執行紀錄

課堂 1

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 從教室內既有的材質入手，透過「質感描述檢核表」的引導，讓學生能以口語或文字的方式來描述自己對於質感的觀察與感受。
2. 以木材質為例，讓學生以小組為單位分別觸摸薄木板、松木條、飛機木、夾板、密集板、木紋貼紙，老師以問題來引導學生觀察各種木材的質感差異，進而引導學生了解其在生活中的應用範圍。
3. 質感恐怖箱：在看不到物品形貌的狀況下，學生嘗試觸摸判斷出物品品名以及材質類別，以小組為單位派代表上台，每一輪摸完之後，可與組員進行討論。箱中總共有五種物品，依照各組答對的數目來加小組分數。

C 課程關鍵思考：

1. 「質感」是運用哪些感官系統來感覺的，如何描述質感。
2. 不同的質感對於生活中的應用有何影響，應如何判斷。
3. 透過學生有興趣的活動形式，加深其對質感的體驗。

課堂 2

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 學生取便利貼進行質感的蒐集，工具是鉛筆或彩色鉛筆，以「拓印」的方式進行。
2. 每人拓印五張，選其中兩張進行「質感特色分析」：
 - 凹凸紋路明顯/不明顯
 - 有/無重覆圖樣
 - 紋路均勻/不均勻分布
 - 二方/四方連續
 - 凸面比凹面大/小

C 課程關鍵思考：

「質感拓印」為下一階段水泥杯墊製作的預備活動，先讓學生以較為簡易的方式了解生活周遭各種材質的質感特色，尤其是深淺凹凸及造型上的排列組合，完成預備活動之後，學生在進行水泥杯墊質感壓印時會更有想法、更能抓住重點。

在課程設計的階段，曾經想過以雕塑的手法讓學生在油土上做出質感造型，但這種作法對於不太熟悉雕塑技巧的學生而言會較為困難，透過壓印的手法，學生只需控制壓的力道深淺，以及掌握工具壓印的角度，相對來說會比較容易操作，也較能輕鬆地做出漂亮精細的質感，成就感也更高。

課堂 3

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 選用適宜的內模、外模：一半的班級是採用自備回收免洗餐具，另一半的班級是由教師備好適合的內、外模型。
2. 分組盛裝水泥砂及水：為求精確，水泥砂用電子秤稱過，水則是以量杯量取。
3. 將水泥砂置於外模，分次加入水，以免洗筷攪拌均勻，水泥砂會歷經三種狀態：麵團狀>冰淇淋狀>麻糬狀，攪拌完成後將內模壓入水泥砂中，需留意壓入的深度。
4. 以膠帶貼十字固定內模位置，手指輕敲杯壁，將水泥砂中的氣泡盡量敲出。
5. 將處理好的作品置於陰涼處待凝固。

C 課程關鍵思考：

學生在攪拌水泥砂的過程中，能夠體會到水泥砂遇水產生的化學變化，學生必須敏銳地感受水泥砂是否已經攪拌均勻，杯底是否還有硬塊。從原本的砂狀變成泥狀再到硬化凝固，學生在操作過程中正好可以體會物質完整的化學變化以及質感上的改變。

課堂 4

A 課程實施照片：





B 學生操作流程：

1. 拆模：先拆內模再拆外模，避免破壞水泥的結構。
2. 修整水泥盆：先將作品上多餘的水泥輕敲清除，再以 100 號、320 號砂紙進行打磨，使邊緣光滑勻整。
3. 抽籤、領取多肉植物。
4. 將一寸多肉植物脫盆，預備好濕潤的多肉介質，先將部分的介質置入水泥盆底，放入多肉植株後，再將剩餘的介質放入植株四周，使植株穩當地埋在介質中。
5. 在種好的水泥盆栽表面鋪上薄薄一層白色裝飾砂，也可運用原本多肉植株上附贈的彩色小石頭進行裝飾。

C 課程關鍵思考：

由於水泥已經凝固堅硬，學生必須要採用適當的工具來將水泥盆子修整漂亮，並且避免邊緣刮手。

課堂 5

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 將學習單上的模型裁切下來，放在珍珠板上描出框線，用美工刀將珍珠板裁切完成，總共有五個零件。
2. 將五塊小珍珠板用膠帶黏貼起來成為一個盒子，所有的縫隙務必用膠帶黏貼緊密。
3. 將油土加熱，分次鋪入盒底，共鋪 1 公分高。
4. 使用雕塑工具將油土壓實刮平。
5. 選用各種不同小工具，在鋪平的油土上壓出各種凹凸紋路。
6. 攪拌水泥砂成稠稠的冰沙狀，一口氣倒入製作好的油土模型中，前後左右搖晃均勻，使水泥平整，接著放置在桌面上，以手指輕敲使氣泡冒出。
7. 靜置待乾。

C 課程關鍵思考：

學生必須使用各種生活中可以取得的小東西，在油土上嘗試以不同輕重、不同角度壓出凹凸紋路，再透過水泥的灌製來轉化成立體且具有不同質感的杯墊。由於用途是杯墊，需特別留意紋路要均勻分布，且凹凸程度不能差距太大，如此將杯子放到杯墊上的時候才不會搖晃傾倒。

課堂 6

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 將珍珠板間的膠帶割開，展開珍珠板後，將油土與水泥塊取出。
2. 找出油土與水泥塊的間隙所在，以拇指施力將二者剝開，需盡可能整塊剝，若將油土分成小塊切除，反倒會在水泥塊上留下許多油土，無法剔除乾淨。
3. 將水泥杯墊的邊緣以 100 號、320 號砂紙打磨光滑。
4. 在杯墊底部黏貼防音墊，避免使用時刮傷桌面。

C 課程關鍵思考：

水泥凝固後堅硬但質脆易碎，故在處理作品的過程中，需特別留意勿敲到、摔到。油土為油性的，因此在剝除過程中不會太過困難，藉此也可讓學生體會具備不同性質的材質，可如何善加運用。

三、教學觀察與反思

課程實施對於美感涵養及其他層面的正面影響：

1. 有別於正規課程中的靜態活動，本次計畫規劃了大量的實作練習，學生大多感到很有興趣，並且有充分的時間動手做、做中學，許多平時在課業方面較為弱勢的孩子，反而能在實作場合大展身手，有更多的發揮空間與成就感。
2. 部分學生原本對於泥水師傅的工作有所歧視，認為水泥這種材質只能做出粗糙的東西，並不美觀，真正親手操作之後才發現技術層面的困難之處，因而增進了對土木建築業界的尊敬。
3. 由於是製作「自己的」作品，杯墊與盆栽也都與自己的生活有所聯繫，學生更會在意製作出來的成果。在課程的引導下，學生逐漸能留意細節操作對於外型美感的影響，在觀看分享同儕的作品時，也會針對美感方面進行判斷比較，由此加深對於質感與美感方面的理解。
4. 水泥杯墊的製作工序雖然比較複雜，對於操作精密程度的要求也較高，但在過程中學生有機會揉捏操作油土，運用各種不同工具在上面壓印出不同深淺、不同角度的立體圖案，並作排列組合，對於理解「質感」這件事的幫助會遠高於水泥盆栽的製作。

課程執行時遭遇的困難與相關思考：

1. 若教師本身非建築技術方面的專業，對於水泥材質特性的掌控不夠熟悉，學生在操作時所遇到的一些困難點，例如裂開、變形、起灰、攪拌時間、稠度、凝固時間等，教師很有可能無法提供有效的應對方案。因此，教師本身需進行大量的事前準備工作，也需諮詢相關專業工作者，例如水泥砂的供應商、五金行業者等。
2. 由於課程進行的限制為一週一堂課，會牽涉到水泥的凝固拆模問題，以及學生製作速度的快慢差距，若學生之間進度無法統一時，在指導上會變得比較複雜，因此時間的掌控非常重要。
3. 水泥盆的造型是由內、外模的材質與造型所決定的，原先的規劃是由學生自行準備回收再利用的紙杯、塑膠杯等免洗器皿，如此可以製作出更有變化的、更特別的水泥盆，然而實際執行時，學生對於內、外模的選擇缺乏判斷力，一個個檢查、退回、重新準備十分耗時，也經常發生各種製作事故，例如底部太薄破裂、盆壁太厚、深度不足等問題。後半段的實施班級改採統一處理，即由教師採買統一規格的內、外模（內模為 200cc 塑膠杯、外模為 260cc 紙杯），好處是能大幅提高製作的成功率與操作的便利性，水泥砂、水的比例也能統一規範，減少攪拌凝固失敗的風險，但如此製作出的水泥盆變化較少。水泥盆栽到底要統一規格，還是讓學生自由發揮，就增進「質感」體驗與美感養成方面來看，自由發揮會是較佳的選擇，若人數規模較小的班級可嘗試以此種方式執行。

四、學生學習成果

拓印成果



水泥杯墊







水泥盆栽







經費使用情形

一、106-1 收支結算表

(詳見 Excel 表格附件)

105 至 108 美感教育課程推廣計畫
106 學年度第 1 學期實驗課程實施計畫
成果報告授權同意書

_____同意無償將 106 學年度第 1 學期實驗課程實施計畫之成果報告之使用版權為教育部所擁有，教育部擁有複製、公佈、發行之權利。教育部委託國立交通大學(核心規劃實務工作小組)於日後直接上傳 Facebook「105-108 美感教育課程推廣計畫」粉絲專頁或美感教育課程推廣計畫之相關網站，以學習觀摩交流之非營利目的授權公開使用，申請學校不得異議。

※立授權同意書人聲明對上述授權之著作擁有著作權，得為此授權。

雙方合作計畫內容依雙方之合意訂之，特立此書以資為憑。

此致

教育部

立同意書學校： (請用印)

立同意書人姓名： (請用印)
(教案撰寫教師)

學校地址：

聯絡人及電話：

中 華 民 國 1 0 6 年 月 日