

「設計與製作」教學活動 —「傷口隔水護具」之創作

葉明正

高雄市立小港國中生活科技教師

適用對象：國中二年級

教學節數：六節

九年一貫課程已經如火如荼的進行中，而生活科技課程正式與自然科合併成為「自然與生活科技」學習領域。新課程中，對學生具備設計及問題解決的能力相當重視，所以在自然與生活科技學習領域的八項分段能力指標中，即有一項為「設計與製作」。因此，我們必須教導學生清楚瞭解設計的意義與程序，再以實際動手做的教學活動，強化學生的設計能力、問題解決能力以及激發其豐富的創造力，而且教學活動的主題最好是以生活中常遇到的問題為主，較能引發學生的興趣。本教學活動的主題設計，乃緣於一般人大多面臨過受傷或敷藥而不能碰水，但卻必需洗澡的難題。因此，以「傷口隔水護具之創作」為題，能切合學生的生活經驗，引起學生的興趣，且具有實用價值。

壹、活動概說

本活動主旨在讓學生了解「設計」的意義與程序，並能運用所學以及簡單的材料，實際設計、製作出一個產品-傷口隔水護具（讓傷口在洗澡時不會碰到水，限定在四肢的使用），進而培養創造發明與解決問題的能力。

活動時數共六節課，學生4或5人一組。一開始由老師介紹活動的主題，並說明「設計」的程序及相關概念，然後由學生分組討論，藉由腦力激盪的方式，想出所有可能的解決方法並分析產品的相關功能、造型、材料等項目，再找出較可行的方案繪出草圖。接著是製作與測試的階段，重覆進行製作、測試、改良的工作，直到成功為止。測試的方法是在手肘處貼上一塊衛生紙，再裝上完成的「傷口隔水護具」，把手完全放入裝水的水桶中活動五分鐘，看衛生紙是否被滲入的水弄濕，來判斷是否設計成功。最後則是成果發表與總結性評量。

各組決定方案之後，要求學生依據決定的方案規劃出材料，分配給同學回家準備，若有不易取得的工具或材料，則與教師討論如何取得。為避免學生由親友代做，一律規定帶材料到學校製作。

貳、活動目標

讓學生能

1. 瞭解「設計」的意涵與程序。
2. 瞭解「問題解決」與「創造力」的歷程與重要性。
3. 針對問題進行分析。
4. 針對問題提出許多可行的、有創意的構想。
5. 表達、溝通及尊重他人。
6. 將設計構想繪成設計圖。
7. 培養規劃、組織與執行能力。
8. 獨立思考與解決問題。
9. 互助合作，注重團隊精神。
10. 分享成果、欣賞他人。

參、工具與材料

名稱	數量	備註
衛生紙	一包	學生成品測試時使用
透氣膠帶	二捲	學生成品測試時使用
大水桶	四個	學生成品測試時使用
其他		由各組按實際設計所需的材料自行準備，不易取得的請老師協助。

肆、活動程序

節數	教師活動	活動目標	學生活動	備註
1/2	◆ 說明活動主題與活動程序。 ◆ 引導學生進行分組。	1	◆ 聆聽、筆記。 ◆ 依老師的引導進行分組並選出小組長。	
1	◆ 引導學生針對活動主題進行分組討論。	1、2、3、4、5	◆ 學生確認、分析問題，藉由腦力激盪，討論出所有可能的方案及分析產品的功能、造型、材料，並記錄下來。	利用活動記錄單(一)，請各組填寫。
1/2	◆ 引導學生決定出1至2個可行的方案。	3、5、6、7	◆ 討論各種方案的優缺點，決定最後的1~2個方案。	提醒學生下課後各組仍

節數	教師活動	活動目標	學生活動	備註
			◆ 畫出設計簡圖。 ◆ 列出所需工具與材料單並註明負責準備之同學。	應持續討論及蒐集資料。
3	◆ 引導學生進行製作、測試與改進。	1、2、7、8、9	◆ 各組依據決定的方案進行製作、測試與改進。 ◆ 當遭遇困難時，召開小組會議討論或請教老師。 ◆ 即使製作成功，仍要朝向：使用簡單、耐用、美觀、成本低等目標進行改良。 ◆ 記錄製作的過程。	利用活動記錄單(二)，請各組填寫。
3/4	◆ 引導各組發表成果。 ◆ 總結與講評	10	◆ 各組上台展示成果並說明產品特色與製作心得。	各組輪流上台報告。
1/4	◆ 評鑑		◆ 認知部分紙筆測驗 ◆ 填寫小組成員互評表	

伍、評鑑

本活動的評鑑分二部分，第一部分是教師評鑑，第二部分是各小組的學生互相評鑑。教師評鑑部分又分為1.形成性評量；2.總結性評量。詳細的評分項目與方式見下列表1、表2及表3所示。

表1 教師評鑑--形成性評量表（每項最高分12分，最低0分，各組總分最高為100分）

	第一組	第二組	第三組	第四組	第五組	第六組	第七組	第八組
針對主題熱烈討論								
提出許多解決方法								
畫出產品設計圖								
材料的準備良好								
產品的設計具有創意								
做事態度認真								
積極改進產品缺點								
能分工合作注重團隊精神								
其他								

表2 教師評鑑--總結性評量表

	第一組	第二組	第三組	第四組	第五組	第六組	第七組	第八組
成品功能測試（合格即為40）分								
成品副功能：使用簡單（5）分								
可重複使用（5）分								
耐用（5）分								
攜帶方便（5）分								
成本低（5）分								
美觀（5）分								
成品創意（10）分								
成果發表（10）分								
其他（10）分								

表3 小組成員互相評鑑表

具體目標	本組完全符合的 同學座號	本組部分符合的 同學座號	本組不符合的 同學座號
專心傾聽老師講述			
積極參與討論			
認真蒐集資料或準備材料			
認真製作成品			
提出好的構想或方法			
具互助合作及團隊精神			

陸、學生活動記錄單

教師可善用下列之活動記錄單，引導學生順利完成本教學活動。活動記錄單共二份，第一份於本教學活動第一、二節課使用，第二份於第三、四、五、六節課使用。使用前發給各組學生，要求學生詳實填寫，使用後一律交回，以做為教師評量的部分依據。

活動記錄單（一）		
班級：	組別：	組員（座號、姓名）：
題目：傷口隔水護具之創作 說明：可憐的小明手肘受傷了，他想洗澡，可是傷口遇水又會發炎，聰明的你，請設計一個傷口隔水護具，讓小明既能快樂的洗澡又不怕傷口碰到水。		

一、動動腦，寫下或畫出你們小組所想到的方法。（愈多、愈有創意愈好）

二、分組討論，寫出你們組最後決定的方案，並畫出簡圖。（要考慮到：使用簡單、可重複使用、耐用、攜帶方便、成本低與美觀的副功能）

三、列出所需要的工具和材料以及負責準備的同學。

工具／材料 名稱

數 量

負責準備的同學

備 註

活動記錄單（二）

班級： 組別： 組員（座號、姓名）：

一、開始製作：請各組小組長分配工作後，記錄在下表，並開始製作。有任何問題要隨時討論或請教老師。

工作名稱

負責同學

備 註

二、測試了：在手肘貼一張衛生紙，戴上你們的護具，在水中活動超過5分鐘而沒有弄溼衛生紙者，則算合格。若合格了恭喜你們；不合格的要找出原因，趕快想辦法解決，並記錄在下表，直到成功為止。

測試結果

（填合格或不合格）

不合格的原因

解決方法

三、合格的小組要繼續改良，看是否符合下列的目標，以創造更好的產品。

產品副功能

符合程度（填高、中、低）

改良方案

使用簡單

可重複使用

耐用

攜帶方便

成本低

美觀

其他

四、成果報告：各組推選一人上台展示成果並報告以下項目，每組時間3~4分鐘。

（1）產品的原理、特色或優缺點

（2）設計與製作的辛酸史

（3）心得

柒、參考資料

潘秀忍（民86），製造科技教學活動設計－樂器創作。生活科技教育月刊，30（6），頁18-22。

張玉山（民86），科技教育教學活動之設計。生活科技教育月刊，30（11），頁21-25。

鍾一先和楊心淵（民87），生活科技教學活動之設計－省水馬桶。生活科技教育月刊，31（7），頁25-30。

林弘昌（民88），營建科技教學活動－結構的練習。生活科技教育月刊，32（5），頁7-12。

林坤誼（民89），能源與動力之教學示例－風車的製作。生活科技教育月刊，33（9），頁26-33。