



機能性創作活動在國小生活科技教學的應用 —以「卡片動一動」單元為例

張玉山／國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系副教授
莊孟蓉／臺北市中正高中教師

一、前言

生活科技課程（living technology）（或稱為科技教育，或科技課程，technology education）在大多數先進國家中，均列為中小學的必修科目。以美澳等國為例，其內涵核心的主軸，不外乎「製作（機具操作）、設計、工程、科技系統、創新」（張玉山，2011；Technology Education Federation of Australia，2011；International Technology and Engineering Education Association，2011）。尤其從創新與設計的角度來看，以往的勞作教育就頗貼近生活科技課程的目標。

勞作教育可視為國小科技教育的前身（張玉山，2008）。雖與美術教學合科成為美勞課程，但是與強調心象表現的美術創作比較起來，勞作創作則是一種機能表現，是人類有意的創造活動，此種活動在於產生具有實用性或機能性的物品或環境，而其結果同時具有應用與審美價值（陳朝平、黃壬來，2002）。換句話說，以勞作創作（機能表現）的本質與歷程為基礎，在教材內容上，再強化工程與科技系統的概念，就可以成為相當理想的國小生活科技教學活動。

九年一貫課程的實施是科技教育向下紮根一大步。經過許多教師的摸索與嘗試，歷經多年教學創新與經驗的累積，自然與生活科技領域目前的課程規劃，提供學生對於科學的學習與科技的探索，也逐漸得到國小老師的認同（王鼎銘，2007）。為提供國小教

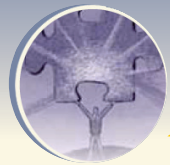
師對生活科技教學活動設計的參考，本文根據機能表現歷程理論與創造思考歷程理論，將簡單機械知識融入教材中，設計「卡片動一動」教學活動，並於台北市一所國小，實施教學活動三週（共6節課），來探討學生的學習表現與成效，除瞭解活動設計與實施的可行性，更探討學生在創造性機能表現的特性，作為日後生活科技教學活動設計的依據。

二、文獻探討

（一）國小科技教育

國小生活科技的課程概可分為四種定位：1.中學淺化，著重在應用科學、工程原理等，作為後續階段生涯教育與技術教育等（例如技術準備學程，Tech-Prep）的基礎。2.工藝的進化，強調實作以及社會文化的內容。3.科技與電腦，以模組化的科技活動及電腦課程為主。4.設計科學，以英國的設計與科技為代表，主要內容包括設計與問題解決、工程系統、數學科學與科技的整合等（Foster，1997）。而目前多數學者對小學生活科技的定位，仍以內容取向（強調科技知識內容）、程序取向（強調科技程序的學習）、及方法取向（把生活科技視為整合學習的策略）三者為主（Foster，1999；Engstrom，2005）。

台灣的國小科技教育重視自然與生活科技的核心及基本能力的教授，包含過程技能、科學與技術認知、科學與技術本質、



科技的發展（三年級起）、科學態度、思考智能、科學應用及設計與製作（五年級起）；在科技於生活中的應用及專業學科知識則待中學後才開始讓學生學習（教育部，2008）。此外，現行國民中小學的課程特色是縱向的九年一貫與橫向的學科統整，學習領域代替單一科目（物理、化學、地球科學、生物、與生活科技整合為自然與生活科技領域），以能力指標作為課程發展的依據（陳芳慶，2009）。針對國小五年級自然與生活科技領域中，「設計與製作」主題之能力指標有：

1. 認識並設計基本的造形。
2. 了解製作原型的流程。
3. 能運用聯想、腦力激盪、概念圖等程序發展創意及表現自己對產品改變的想法。
4. 利用多種思考的方法，思索變化事物的機能和形式。

以英國的國定課程為例，在小學中包括第一關鍵階段（key stage 1）為5-7歲（約為1-2年級）共兩年，以及第二關鍵階段（key stage 2）為8-11歲（約3-6年級）共四年（Qualifications and Curriculum Authority, 2004）。在每個關鍵階段均定有特定的知識內容，以因應發想、規劃、製造、評估等設計步驟所需。這些知識內容包括1.發展、規劃與傳達構想；2.以工具、設備、材料、零件（元件）等，製作優質的作品；3.評估程序與產品；4.瞭解材料與零件；及5.學習廣度。台灣與英國生活科技課程相較之下，國內在設計與製作的能力指標較偏向設計概念的產生與提出，在工具與材料的認識與操作上，則不如英國詳細。但是台灣對國小學生科技創意激發方面，則又明顯優於英國的課程（Qualifications and Curriculum Authority, 2004；教育部，2008）。

（二）機能表現歷程

台灣的美勞教育包含強調心象表現的美術教學，以及強調機能表現的勞作教學。和設計不同的是，機能創作表現除了創作構想的產生與提出，更強調透過材料與工具的應用，將成品製作出來，這也就是生活科技課程的設計與製作。陳朝平與黃壬來（2002）指出機能表現起始於現實生活的需求，是為了完成具有某種實用功能之作品或完成某使用目的的作品。機能表現歷程（如圖1）包含五大步驟：

1. 目的或機能：先以產品目的為第一決定要素，如同工藝產品設計，是一種有目的性的設計行為，譬如造型休閒椅的設計，就先決定設計一張椅子，設定椅子的構成要素，再將其它設計構想加入。任何設計皆必須強調實用價值，也就是要具有良好的機能（丘永福，1992）。
2. 初步構想：對於所欲製作作品之外形、結構、材料、技法，擬定各種可能。
3. 計畫：就初步構思所產生的各種可能性，選擇一種可能性，並決定形式、結構、材料、技法、製作步驟，也就是完成設計圖或工作圖。
4. 製作：係指將上述計畫付諸實施，此一階段涉及創作者的心智、感情與技法，以完成作品。
5. 修正：上述歷程尚呈現回饋路徑，在計畫、製作與作品完成時，若發現困難、未達成目的、或未具某特定功能，可循逆向順序回到前一階段進行修正，再循序進行活動，反覆至作品完成。

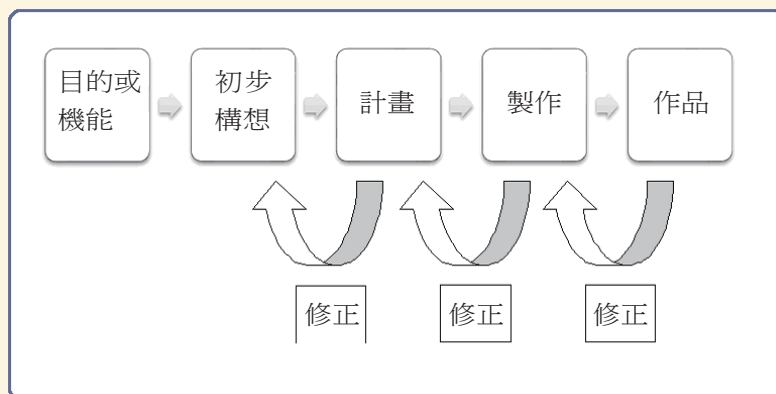


圖1 機能表現的歷程

資料來源：出自陳朝平、黃任來（2002：88）

（三）創造思考歷程

Wallas（1926）曾指出創造的四個階段為：準備期、醞釀期、豁朗期與驗證期；Kenller（1965）提出的創造歷程包括：洞察問題、準備期、醞釀期、闡釋階段、確認階段；而Parnes（1977）則認為應分為五個階段：發現事實、發現問題、發現觀念、發現解決方案、發現接納（潘裕豐，2005）。這三個學者的看法中，Wallas的觀點是直接面對問題，Kenller的觀點是加上洞察問題（發現問題），而Parnes則更提前到發現事實，從事實與情境中，去發現問題。這三者看法雖稍有不同，但是在創造的過程中，皆應有「驗證」、「執行」或「行動」也就是必須由擴散性思考的過程，轉變至聚斂性思考歷程，以便尋求適切的構想（張玉山，2002）。這也正與國小科技教育在程序取向觀點上不謀而合，設計科技的內涵包括「確認需求、產生構想、規劃、創製、測試、發現最佳方案」（Foster，1997）。因此，創造的歷程也可說是：發現問題、了解問題、

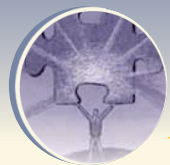
擬定方案、執行計畫、完成計畫、回饋再修正。先獲得相關知識並養成基本能力，透過意識與潛意識的探索思考，擬定解決方案，最後實作驗證，過程中隨時加以修正，終至問題解決，或創作完成。

三、教學活動設計

基於兼顧科技課程的「內容定位、程序定位、及方法定位」，以及整合自然科學教育與生活科技教材，讓學生能運用自然科學原理，設計及製作玩具，融合自然學科的理論及生活科技學科的設計與製作技術，使玩具之設計讓學生的潛力藉著構想而得以展開（陳芳慶，2009），本文以創造性機能表現歷程為基礎，透過「卡片動一動」教學活動，讓學生學習連桿、槓桿等基本動力機構原理，在簡化的工作程序中，學習到科技原理，並有發揮其科技創造力。

（一）教學目標：

- 1.使學生認識簡單機械—槓桿、連桿的原理。
- 2.使學生學會如何運用簡單的塑膠瓦



楞紙、西卡紙及兩腳釘、色紙，製作會動的卡片玩具。

- 3.培養學生之創造力與設計製作的能力。

(二) 理論依據與教學重點：

本教學活動以勞作創作（機能表現）歷

程為主軸，引導學生藉由創作的過程中，習得槓桿及連桿的基本原理，並完成本活動的卡片製作。下表為本活動理論依據與教學重點之對照表：

創作基本歷程	理論依據	教學重點
目的或機能	勞作創作起始於現實生活的需求，由於這種需求而生實用性的物品或環境。	給學生看示範的作品及動動書，引發學生的興趣，並指出作業的重點。
初步構想	對於所欲製作之外形、結構、材料、技法，擬具各種可能性。	向學生說明本次教學的基本動作模式，引發學生的構想，激發創意。
計畫	由初步構思所產生的各種可能性，選擇一種可能性，並決定形式、結構、材料、技法、製作步驟，完成設計圖或工作圖。	由現成圖例，引發學生的創意，並配合機構決定卡片的外形及劇情，定出材料清單及製作步驟。
製作	將計畫付諸實施，涉及創作者的心智、感情與技法。	製作及卡片裝飾。（以現成圖例引導學生圖案卡片外型設計）
作品	作品完成。	作品完成製作，並讓每位小朋友說明創作過程、設計理念。
修正	上述歷程中尚呈現回饋路徑，在計畫、製作與作品完成時，若發現困難、未達成目的、或未具某特定功能，可循逆向順序回到前一階段進行修正，再循序進行活動，如此可使得製作順利進行，並創造出優良作品。	詢問學生是否有發生困難??引導其說出解決的方法及過程。



四、教學觀察與討論

本研究選取台北市一所國小五年級一班共35位學童作為教學實驗的對象，以半結構式觀察，深入瞭解學童在活動過程與作品產出的表現。本研究研究者即教學者與觀察者，為避免單一觀察者主觀偏誤產生，除了請該班二位教師於課後給予立即回饋，並針對教學目標達成度以及學生的機能表現歷程，進行五等第的評分。此外，本教學活動尚以教學記錄、研究者觀察記錄、作品表現、教學活動觀察紀錄表、活動與作品照片等資料內容，作為分析的依據。

本文主要以歸納分析法將資料歸納成集體的證據，並以持續比較法進行資料的檢核，發掘是否有反面例證與資料，確認研

究發現的可信度（胡幼慧，2003；Maxwell, 1996）。以下將教學結果，精要敘述如下：

- （一）槓桿、連桿的應用：5等第平均得分4.67，效果良好。因為機械理論不易於國小直接採講述教學，故教學者直接以某二類連動方式為示範，請學生選擇適合自己作品之類型，直接模仿製作，故學生多半能完成此一部份，且有學生於製作過程中，創意製作出第三種連動方式，相當不容易。原班教師指出，這些學生雖僅為五年級，平時於學習表現上對立體空間能力的表現就優於他人。作品實例如圖2。

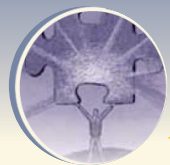


圖2 作品作動前後，魚鰭會上下擺動

- （二）工具操作及材料處理：5等第平均得分5，完全達成目標。透過教師的操作示範及講解，學生均能正確安全地操作工具（鐵鎚、衝孔器…）。學生也均能正確適當地利用塑膠瓦楞板、西卡紙及粉彩紙來製作玩具卡片。由此可見，只要教師能按步就班地教導，學生對工具操

作的學習，都能有很好的學習成效。

- （三）設計與製作的能力：以機能表現歷程為觀察指標，觀察結果如下表所示。整體而言，學生在初步構想階段的表現，並不如預期。雖然教育部課程綱要指出「運用聯想、腦力激盪、概念圖等程序發展創意及表現自



己對產品改變的想法」的能力指標，但是在實際教學中，學生的創意發想能力較弱，需要教師引導其進行聯想。此外

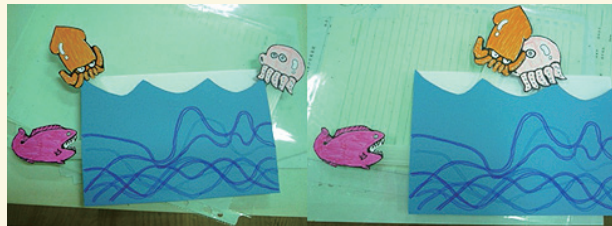
，學生的發表能力相對較弱，因此在作品發表時的表現也常無法順暢地表達（說出）創作構想。

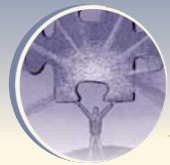
機能表現歷程	創造歷程理論	觀察指標	5等第平均得分	觀察紀錄
目標或機能	發現問題	學生能了解他所構想的卡片與機關相配合模式	4.33	因教學者於創作前製作放大版機構模型，並提供動動書、示範作品，使學生能容易理解。
初步構想	了解問題	能自行配合機關想出卡片的配置及構想	3.67	由教學者提示學生可由童話故事劇情、卡通、漫畫、生活經驗（節慶等）的畫面聯想。
計畫	擬定方案	能畫出草圖	5	雖個別繪畫能力不同，產出之草圖優劣不等，在教學者的鼓勵之下，學生均能自行完成草圖繪製。
製作	執行計畫	工作程序的完整性、製作時不出錯	5	教學者已簡化製作程序，並完整說明，學生均能依照工作程序完成機構零件、玩具卡片裝飾配件之製作，並將其完整組裝。
作品完成、發表	完成計畫	是否能完整表達作品的構想	2.5	五年級學生對於自己的作品，大部分無法完整表達構想，需由教學者以問題引導才能將構想表達清楚。
修正討論	回饋再修正	師生討論、學生回饋	2.5	因本活動時間受限，大部分時間進行製作，無多餘時間進行正式的討論與回饋。

（四）學生創意作品：學生在基本槓桿與連桿機構應用下，能從故事、漫畫、卡通、節慶、生活經

驗等，聯想作主題與畫面，並能逐步完成具有個人格的作品，如下所示。



編號	作品作動前後	作品特色
1		能應用槓桿、連桿裝置，裝置有達到“滑順”活運，並能運用先備能力將以往教師教授之立體卡片之技巧運用，前後景色彩豐富，並融入節慶（聖誕節）場景。
2		將故事情節融入“貓抓鼠，鼠追乳酪”，場景及物件布置適宜，色彩運用豐富。
3		因畢業季來到，能將對教師之感謝融入設計中，以愛心之開合，來表達心中感謝之意。
4		將恐龍、火彈、火龍之漫畫卡通故事情節加入設計中，能繪製製作動作順暢、色彩配置合宜之卡片。
5		除將海底世界景像融入（大魚來襲，章魚、烏賊驚嚇擁抱），並能在前景中以線條重覆繪置增加景深及豐富度。



6



故事融入（貓抓鼠、鼠追乳酪），以不同的色彩及表情，產生不同的意像，並能以深淺色彩創造前景立體感。

五、結論與建議

Lowenfeld（1957）曾指出高年級學童因推理能力的成熟，已適合於課程中介紹工業產品，並可於手工藝與設計製作時，學習使用不同材料。我國美勞教學指引中也指出，高年級學童由於理解力與推理能力已大幅增進，已能從事計畫性的製作程序，此時能在製作之前先構思想法、擬定計畫，對於機能的分析、設計要點的掌握、技巧與工具的使用、工作之進行及檢討，均有較好的表現。高年級學童能把握設計的目的，能做合理和有計畫的思考和創作活動（國立編譯館，1988）。本文由此機能表現歷程與創意理論為基礎，發展教學單元活動，並於活動實施過程中，透過半結構式觀察與其他資料記錄等，得到以下結論：

- （一）學生在學習前雖不懂得機械的原理，透過教學者的引導，卻可輕易的了解所運用之機械動作模式。教學者刻意不以機械原理為說明起始，而是以一長方形與平行四邊形之相對關係來說明四邊的移動與改變。學生可以在示範與親自操弄中，瞭解到連桿機構與槓桿的作動情形與運動軌跡。
- （二）先帶領學生製作出紙機械基本模組，再由教師所提供之示範圖例，創作出個人風格的卡片劇情。對五年級學生來說，要理

解連桿與槓桿為傳動元件的機械模組，是有難度的。但是在逐步帶領下，學生可製作出紙機械基本模組，再輔以個人創意發想，直到創作完成。此活動共35名學童參與，並全數能在教師規劃之課程時數（一～二節課）內完成此部分之製作。也就是說，在難度較高的關鍵技術部份，給予較多的引導，學生一樣可進行較複雜的科技學習與機能性創作。如：教學生按照標準步驟製作連桿與槓桿之紙機械基本模組時，工具操作的引導及支點、連桿、槓桿位置該如何配置等即為關鍵技術部份。

- （三）因教學者已將工作程序化繁為簡，因此學生均能依照工作程序完成機構零件、玩具卡片裝飾配件之製作，並將其完整組裝。除了教師的逐步引導，在教學活動設計時，就應該將複雜的關鍵技術，加以簡化和標準化，讓學生可以輕易地跟上實作進度。而所謂簡化和標準化，指的是由教師事先將桿槓、連桿所需之塑膠瓦楞紙事先切割好，僅由學生在西卡紙上安排好位置後，以兩腳釘固



定之。

(四) 五年級學生在口語表達的能力上，仍無法自己將所有設計的理念做完整說明，但是經由教師的指引，以問題的引導，勉強能使同儕了解其設計理念。

(五) 學生喜愛動手做，只要發下材料後，大部分均能立即動手嘗試製作。尤其透過機能性創作活動，更能讓學生體會到很多複雜的科技原理與創意應用。

根據本文的探究結果，針對國小的生活科技教學，提出建議如下：

(一) 機能性創作教學模式值得應用在國小生活科技的其他教學單元：除了本文所提出的連桿與槓桿的機構原理，舉凡建築結構原理（桁架結構、橋梁結構等）、機構傳動原理（齒輪、凸輪、多連桿等）、材料性質（硬度、延展性、彈性等），

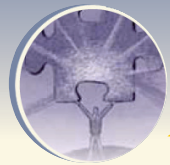
都可以利用本文所提出的機能性創作教學模式，設計成教學活動，讓學生在創意實作中學習科技概念。

(二) 簡化並逐步帶領學生學習關鍵技術：對於難度較高的關鍵知識或關鍵技術，應事先加以簡化，讓學生可以跟上進度，再加上教師教學時的逐步引導與協助，提供類似鷹架的效果，讓每一位學生都能有充份學習的機會。

(三) 利用系統化的引導，訓練學生的發表能力：教師可以將作品發表的內容，列出幾個問題讓學生逐一回答，而這些回答的內容，就是一個完整的作品發表內容。相信透過這樣的訓練，可以有效訓練學生基本的發表能力。

參考文獻

- 王鼎銘（2007）。國小科技教育創造性思考課程設計探討。生活科技教育月刊，40（2），11-17。
- 丘永福（1992）。設計基礎。台北市：藝風堂。
- 胡幼慧（2003）。質性研究－理論、方法及本土女性研究實例。台北市：巨流。
- 國立編譯館（1988）。美勞教學指引。台北市：作者。
- 張玉山（2002）。虛擬團隊之創造力研究－以師院勞作課程為例。國立臺灣師範大學工業科技教育學系博士論文。全國博碩士論文資訊網，91NTNU0036022。
- 張玉山（2008）。國小科技教育的重新檢視。生活科技教育月刊，41（2），1-2。
- 張玉山（2011）。科技教育的再思維。生活科技教育，44（2），1-3。
- 教育部（2008）。97年課綱（100學年度實施）。2010年10月2日，取自<http://teach.eje.edu.tw/9CC/index.php>
- 陳芳慶（2009）。科學玩具設計與製作的教育價值。生活科技教育月刊，42（3），1-2。
- 陳朝平、黃壬來（2002）。國小美勞科技教育教法。台北市：五南。
- 潘裕豐（2005）。創造過程論與創造思考的技巧。創造思考教育，15，30-40。



- Engstrom, D. E. (2005). *Changes and progress in elementary technology education*. Retrieved September 30, 2010, from <http://www.iteaconnect.org/Conference/PATT/PATT15/Engstrom.pdf>
- Foster, P. N. (1997). *The benefits of elementary - school technology education to children*. Unpublished doctoral dissertation. Missouri: University of Missouri-Columbia.
- Foster, P. N. (1999). The heritage of elementary school technology education in the U.S.. *Journal of Vocational and Technical Education*, 15(2). Retrieved September 30, 2010, from <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JVTE/v15n2/foster.html>
- International Technology and Engineering Education Association. (2011). *73rd Annual Conference Preliminary Program*. Retrieved April 19, 2011, from <http://www.iteea.org/Conference/precon.pdf>.
- Lowenfeld, V. (1957). *Creative and mental growth*. NY:Macmillan.
- Parnes, M. J. (1977). Guiding creative action. *The Gifted Child Quarterly*, 21,460-472.
- Qualifications and Curriculum Authority. (2004). *Design and technology key stage 1 & 2*. Retrieved September 30, 2010, from <http://curriculum.qcda.gov.uk/key-stages-1-and-2/subjects/design-and-technology/keystage1/index.aspx>
- Technology Education Federation of Australia. (2011). *What is Technology Education*. Retrieved April 19, 2011, from <http://www.pa.ash.org.au/tefa/wite.html>
- Wallas, G. (1926). *The art of thought*. NY: Harcourt, Brace, & World.



附錄一

卡片動一動活動教案

一、活動名稱：卡片動一動。

二、教學對象：國小五年級。

三、教學時數：三週，每週2節，每節40分鐘，共240分鐘。

四、教學目標：

1、使學生認識簡單機械—槓桿、連桿的原理。

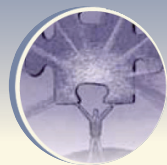
2、使學生學會如何運用簡單的塑膠瓦楞紙、西卡紙及兩腳釘、色紙，製作會動的卡片玩具。

3、培養學生之創造力與設計製作的能力。

五、理論依據與教學重點：

本教學活動以勞作創作（機能表現）歷程為主軸，引導學生藉由創作的過程中，習得槓桿及連桿的基本原理，並完成本活動的卡片製作。下表為本活動理論依據與教學重點之對照表：

創作基本	理論依據	教學重點
目的或機能	勞作創作起始於現實生活的需求，由於這種需求而生實用性的物品或環境。	給學生看示範的作品及動動書，引發學生的興趣，並指出作業的重點。
初步構想	對於所欲製作之外形、結構、材料、技法，擬具各種可能性。	向學生說明本次教學的基本動作模式，引發學生的構想，激發創意。
計畫	由初步構思所產生的各種可能性，選擇一種可能性，並決定形式、結構、材料、技法、製作步驟，完成設計圖或工作圖。	由現成圖例，引發學生的創意，並配合機構決定卡片的外形及劇情，定出材料清單及製作步驟。
製作	將計畫付諸實施，涉及創作者的心智、感情與技法。	製作及卡片裝飾。（以現成圖例引導學生圖案卡片外型設計）
作品	作品完成。	作品完成製作，並讓每位小朋友說明創作過程、設計理念。



修正

上述歷程中尚呈現回饋路徑，在計畫、製作與作品完成時，若發現困難、未達成目的、或未具某特定功能，可循逆向順序回到前一階段進行修正，再循序進行活動，如此可使得製作順利進行，並創造出優良作品。

詢問學生是否有發生困難？？引導其說出解決的方法及過程。

六、材料：

歷程	規格	數量	備註
八開西卡紙	300磅	1	教師準備（裁成二張）
兩腳釘	1.5cm	20	教師準備
塑膠瓦楞紙	少許		教師準備
粉彩紙	32開	4張	教師準備
膠水		少許	學生自備
泡棉雙面膠		少許	教師準備3~4捲
雙面膠			教師準備3~4捲

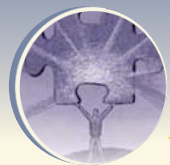
七、工具：

名稱	數量	備註
剪刀		學生自備
剪刀型沖孔器	4組	教師準備
沖孔器	16組	教師準備
鐵鎚	16組	教師準備
厚塑膠墊	16組	教師準備
彩色筆		學生自備

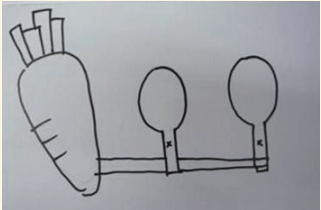
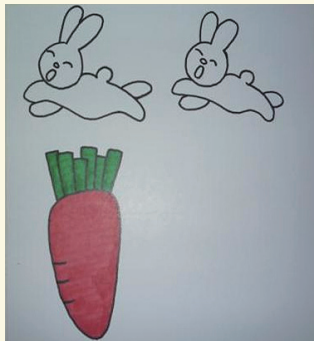
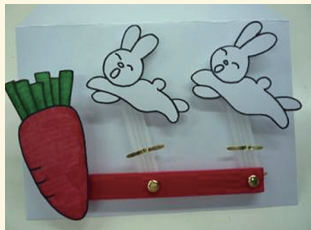


八、活動程序

週次	時間分配	教師活動	學生活動	所需教材與教具	備註
一	10	→介紹本次活動內容，拿出動動書及活動卡片，引起學生學習動機	→專心聽講	示範動動書及活動卡片	說明並引起興趣 以四方形及平形四邊形相對位置說明動作關係 說明材料種類 說明完畢請同學上來玩一玩 想法提出
	10	→將作品卡片範例傳閱、試玩	→玩玩看、動動看	作品範例傳閱	
	10	→講解本次活動所使用的機構活動方式及製作要點	→專心聽講	在黑板上畫相對說明圖例	
	10	→材料發放	→點收材料	材料包	
	30	→製作所需機構原型	→依照教師示範機構製作機構原型	教師示範放大版機構模型	
	10	→討論可發展方向並設計卡片造形	→創意發想、與紀錄		
二	20	→基本卡片場景製作	→畫出卡片場景及所需配件造型	基本卡片設計雛形基本圖案示例	印出圖例海報張貼示範
	30	→依照學生設計卡片造型給予建議與指導	→在西卡紙與色紙上畫出所需圖案		
	30	→卡片、機構合體	→將卡片及機構組合		
三	20	→補足卡片上需加強的圖案或機構	→若有不合適之機構或圖案需補作		
	20	→幫助學生排除製作過程遭遇的困難	→組合後，微調活動不順或卡住的部位		
	10	→將卡片完成	→將機構背面封住以免露餡		
	30	→成果發表及評分	→欣賞同學作品		



九、基本加工程序

順序	步驟	作法	圖片
1	設計卡片場景	畫出1:1設計圖	
2	製作所需圖案	在西卡紙、色紙上畫出	
3	製作所需機構	以塑膠瓦楞紙製作機構原型	
4	組合圖案、卡片與機構	以膠水、泡棉雙面膠黏合	
5	完成卡片	加上細部裝飾完成卡片作品	