



游麗清／臺北市信義國中教師

教學時數：8 節

「幾何形的變化與重疊」相信很多教師都教過，每次上這個單元教師與學生都沒有成就感，老是讓學生練習畫單調的「幾何形變化與重疊」，教同樣的單元既無趣又毫無意義，學生的畫也了無新意，應付了事，於是改變教材以大自然中各種細胞來創作，細胞的造型比幾何形更多樣性，而學生



四、及時啓發、訓練與促進學生的創新能力

創新是美術最基本的精神，藝術貴在創新。學生階段是思維和意識活動最活躍的時期，他們善於接受和吸收新事物，熱情大膽，敢做敢為。在學生的身上，創新意識往往處於潛在與萌芽狀態，教師應多提供學生探究與發展的機會，並讓他們感受到成功的喜悅，將激勵他們不斷的探索，進而走上成功之路。細胞造形比幾何形更富於變化與豐富性，以細胞造形來創作可以訓練學生的造形能力，並促進學生的創新能力，同時也學會配色原理與調色練習，在創作過程中對細菌與細胞等微生物，更能加強認識與了解，是一個訓練學生造形與色彩的設計單元。

課程總目標

- 1.(認知) 了解生命的起源，關注並探討世界各民族對生命起源的不同觀點。
- 2.(認知) 了解希臘、羅馬的神話故事與文藝復興時期的畫家與代表作品。
- 3.(認知) 了解細胞是生命的基本單位並激發學生愛惜生命、尊重生命。
- 4.(認知) 發現藏在顯微鏡下多樣化的美麗造形並認識微生物分類與特徵。
- 5.(技能) 讓學生從小培養造形設計的基本能力並能學以致用，將所學的運用到日後的設計上。
- 6.(技能) 藉由各種不同形狀的細胞，發展學生的造形創作，提升並促進學生的創新能力。
- 7.(情意) 學生能運用所學的造形來創作屬於自己個性的作品並感受媒材的變化與樂趣。
- 8.(情意) 學生能欣賞顯微鏡下抽象的美，並提升學生鑑賞能力與美感認知。
- 9.(情意) 引導學生欣賞綜合媒材之特色，感受其創作樂趣，並激發抽象思維與創造力開啓創意視窗。



主題





教學內容

一、教材設計特色

1.製作完整的教學電腦多媒體教材

藉電腦多媒體教材引導和鼓勵學生參與教學過程，進行積極的思維活動；學生能根據教材所提供的證據，進行一定的邏輯推理，並以此展開豐富的聯想，從中體驗探索生命起源的意義。

2.以自然之美激發創意

學生對於細菌的印象往往是負面的，藉由對周遭生物的觀察、討論並發現顯微鏡下的生命奇蹟，體會生命的多樣性，欣賞細菌的造形美，並學會從自然之美中，運用各種美的原則與配色原理來創作作品，以提升學生造形設計的能力與美感認知。

3.創造力是可以經由訓練啓發而提升

運用微小生物世界變化多端的造形來刺激學生的想像力，對於不知如何下筆的學生給予最基本的啟發與練習，經過不斷的練習，逐步發展學生對造形的敏銳感受力，並利用聯想，運用互通性引發創意。只要有耐心引導多加練習，創造力是可以經由訓練啟發而提升的。

4. 感受媒材的變化與樂趣

改變學生以往對白膠的基本黏貼用途之觀念，以白膠來創作，利用白膠乾後呈透明狀，且會凸起有立體感，讓學生感受媒材的變化與樂趣，依此類推於其他工具，改變其用途，思考是否能運用於美術創作的可能性。

二、教學活動過程

• 教學活動一：生命的起源（45 分鐘）

「生命的起源」一直是自然科學探究中的一個神祕話題，且至今沒人能對「地球第一個生命是如何出現」的問題提出定論。當我把這個問題呈現在學生面前時，學生立刻表現出濃厚的學習興趣，開始活躍的討論，積極表達自己的觀點。有的採達爾文的「進化論」認為人是由猿猴進化而來的、有的採丹尼肯「史前星際大戰」理論認為人是由外星人帶到地球來的，有的同學以西方的古老傳說認為人類是由神用泥土捏塑而成，再放到爐子裡烤出來，還有依據聖經的故事：男人是由上帝造出來的，女人則是由男人的肋骨變出來的……，不管正確與否，總之先聽聽學生的看法。

國中學生對於生命的起源充滿了好奇，對於神話故事更是感興趣，人類為了探究生命的起源，曾提出無數的假設。而世界各國對於生命的起源都有不同的傳說，這些生動有趣的傳說和神話故事，非常容易吸引學生的注意力，配合電腦多媒體教材文藝復興時期的名畫欣賞與講解，增進學習效果，每位學生都會聚精會神、屏息以待的聽課，這時候教師更要發揮講故事的本事，注重聲調高低起伏、抑揚頓挫、肢體的誇張動作等戲劇化的效果，引起學生的注意，教學已經成功了一半。

• 教學活動二：顯微鏡下的驚奇（45 分鐘）

本單元配合自然與生活科技（康軒版本）第三章〈生物體的構造〉單元 3-1 活動〈水滴中的生命世界〉一起窺探宇宙的奧妙。運用顯微鏡觀察水中的小生物與動植物細胞，同學們很喜歡看顯微鏡下的世界，覺得那是一個神奇的境地，原來在我們肉眼下看到的並不是真實的面貌，更微細的組成，常常是我們意想不到的變化。顯微鏡可以將我們肉眼看不到的極小世界呈現出來，極小世界中藏著無數美麗的造形，這些美麗的造形不僅提供我們科學要素，更是漂亮的藝術作品，運用這些細胞與細菌的型態美，可以創作出意想不到的畫，也學會了色彩的配色原理與調色練習，在創作過程中對細菌與細胞等微生物，更加認識與了解，最好能配合自然與生活科技課程與該科教師課前協商研討，實際操作體驗以顯微鏡觀察效果更佳。

• 教學活動三：造形萬花筒（45 分鐘×2 節）

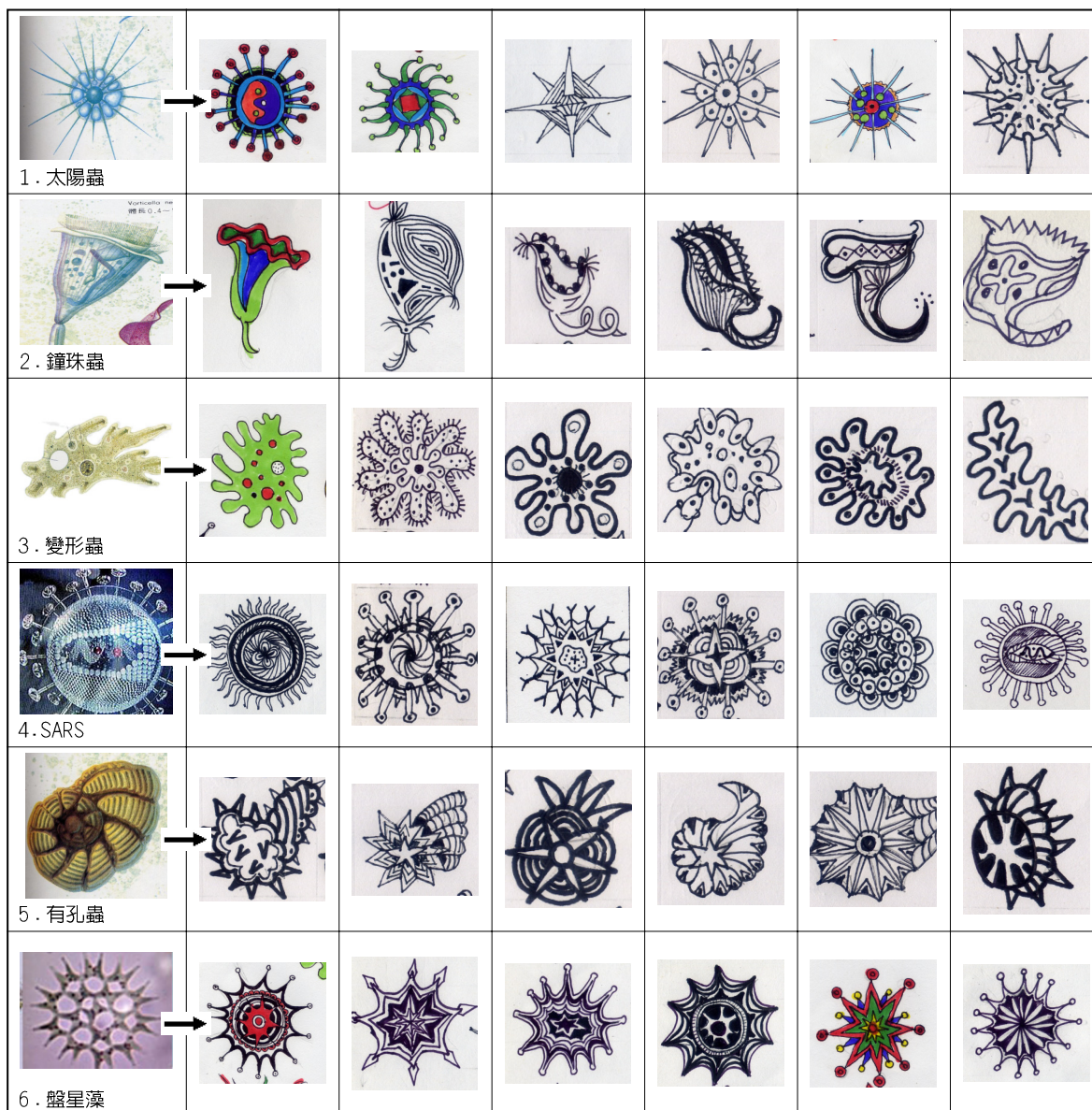
幫助學生發展設計造形的能力，常聽到很多教師抱怨：現在的學生活潑好動，耐心不夠，程度一年不如一年。事實上根據筆者的教學經驗，創意是可以訓練的。我們都知道：線條是造形的基礎，也是培養耐心的最好訓練，所以線條的練習非常適宜在國一時打下基礎，學生只要經由適當的啟發與刺激，便可將內在的感情表達出來，可以自由的增加、改變或修正，為了激發學生的創意，可採男女大對抗、誰來挑戰、挑戰自我等方式進行，運用腦力激盪使學生，發生連鎖反應，藉著肢體扮演體驗，讓學生親自創意組合，經過這樣的練習，學生大都能運用基本的線條，畫出豐富且有變化的圖形，未來也更具備創作的基本能力。

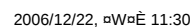
接下來以學習單〈造形七十二變〉讓學生由細胞的造形來設計圖案，發展設計造形的能

力，此時教師要多多讚美孩子，剛開始設計的圖案，可能創意度不足，只要經過一段時間練習，學生的創意圖案會讓人驚豔，意想不到的美麗圖案傾巢而出，教師最好能準備一些禮物，給予實質上的獎勵，藉此鼓勵學生勇於挑戰自我，並發揮其內在的潛力。

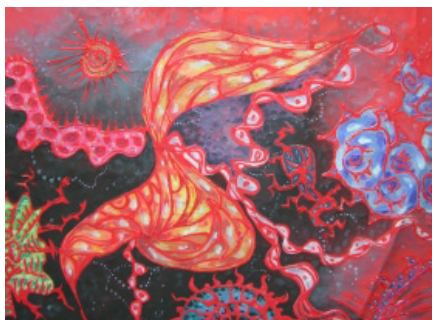
造形七十二變！

請寫出細胞名稱，並在仔細觀察後發揮想像力，將它變成六種不同的美麗圖案。黑白或彩色都可以。





表現媒材分析表

表現媒材	所需用具	優缺點	分析
	- 馬糞紙篇 1.四開馬糞紙 2.廣告顏料 3.水彩筆 4.調色盤 5.水盂	優點：廣告顏料非常飽和鮮豔、對比效果好，有厚塗的油畫效果，讓學生體驗馬糞紙粗糙的表面質感。 缺點：因為顏料厚塗，故無法描繪較精細的細部變化。	馬糞紙表面粗糙的質感，再以廣告顏料上色，有厚重的效果，淺色加深色花紋，深色加淺色花紋，不論深淺色都可以互相加入各色的花紋線條。
	- 白膠篇 1.白膠一瓶 2.四開深色書面紙 3.水彩用具	優點：嘗試利用白膠擠線條、立體感，對學生有新鮮感且能讓學生發洩一下活潑好動的精力。 缺點：因為白膠乾後有凸出的邊，上色要細心，否則容易將白膠塗掉。	利用白膠乾後，會呈現透明且凸出的立體效果，在紅色書面紙上，畫紅色的邊線，不論透明或不透明都有不同的效果，由於線條是用擠的不是畫的，學生可體驗擠白膠的快感。
	- 剪貼篇 1.四開深色書面紙 2.色紙一包 3.剪刀 4.膠水	優點：以深色書面紙當底紙，貼上各色紙，顏色對比強烈效果較佳，只要一包色紙就可訓練學生操作剪刀的能力。 缺點：造形複雜與細部變化多的圖形不容易剪出、只限於色紙的幾種顏色、無法練習調色、製造很多垃圾，課後需打掃。	利用花費少的色紙做剪貼，可訓練學生隨心所欲剪出自己想要表現的造形，由於色紙的彩度很高，非常適合訓練學生的配色能力。



（二）讓學生的作品呈現多樣化

相信每位學生自己優勢的才能，表現的技法儘量不要只限於一種媒材，無須預設立場，多採取開放性的多元表現，廣泛的介紹各種表現媒材與技法，讓學生自由的選擇適合自己的媒材學習，同時激勵學生嘗試各種可能性儘量去開發新的媒材嘗試不同的表現方式，讓學生的作品在同一主題下呈現多樣化，造形多變化。如此同儕間可以經由互相觀摩，學習更多技法與欣賞到更多不同形式的作品。

教學活動設計

藝術與人文學習領域教學活動設計——生命的起源			
	國中一年級學生	教學時間	45 分（共一節）
學習重點		基本能力	分段能力指標
1.激發學生對生命科學發展的關注和興趣。 2.以神話開拓想像世界，營造教學氛圍。 3.使學生體會做學問要嚴謹、踏實，尊重客觀事實，不應主觀臆測。		1.表達溝通與分享。 2.文化學習與國際了解。	3-4-3 2-4-5
準備活動★教學成功的鐵三角——教師、學生、家長			
教師	學生	家長	
1.準備引導的相關物件，蒐集並彙整與教材相關的圖片與資料。 2.製作多媒體教材。 3.依據教學內容設計學習單。 4.擬定評量方式與標準。	利用假日上網或至圖書館蒐集有關生命起源的各項資料。	利用假日休閒與學生一起討論，並協助學生蒐集整理各項資料，以便共享學生經驗，參與學習。	
第一節教學活動			
教學過程		時間	教學資源
第一節課 導入活動 ◎開天闢地神話傳奇 一、首先詢問學生：「生命是怎麼誕生的？」 1.先聽聽學生對於生命起源的看法，並分享課前蒐集的資料。 2.運用圖片，透過問答與對話方式，鼓勵學生表達自己的看法。 3.接著教師開始講述世界上各古老文明對於生命起源與人類起源，不同的傳說與充滿奇想的神話故事。 二、展開活動 1.中國神話故事「盤古開天闢地」、「女媧煉石補天」。 以圖一說明上古時代，天地渾沌，由巨人盤古氏用神斧開天闢地，創造萬物、女媧創造人類。 2.西洋基督教國家據《聖經》記載，耶和華創造了萬物。 以圖二、圖三講解說明聖經記載上帝在六天內創造天地萬物，並在第七天休息，因此定為「休息日」。然後上帝耶和華根據自己的形象，用地上的塵土塑了一個人，名為亞當，並在鼻孔吹了一口氣，使他有了靈魂。後來見他一個人獨居寂寞，便趁		第一節	圖一  傳說盤古氏用神斧開天闢地以後，又用祂整個身體孕育了天地萬物。

以圖四說明講解：

圖四的「亞當與夏娃」作者是：杜勒（Durer，1471-1528）出生於德國紐倫堡，是德國文藝復興的代表，以版畫最為著名。以下列圖五說明講解：米開朗基羅最享盛名的作品是梵蒂岡西斯汀教堂天花板的「創世紀系列」壁畫，以《聖經》故事為題材，從上帝創造天地開始，一直到洪水滅世為止，共九個《聖經故事》：1.分開光明與黑暗2.創造天地3.分開海洋與陸地4.創造亞當5.創造夏娃6.逐出樂園7.諾亞的犧牲8.洪水滅世9.諾亞之醉。

圖五

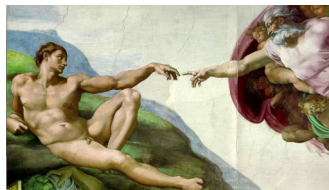


3.西方希臘神話認為生命起源於維納斯的誕生。

以圖六說明講解：

波提且利（Botticelli，1444～1510）。作品線條優美，有節奏、表現希臘神話為題材而著稱，代表作為〈春〉及〈維納斯的誕生〉。

圖二



西斯汀教堂天花板壁畫，米開朗基羅的〈創造亞當〉，亞當輕柔的舉起左手與上帝威凜的右手輕輕相觸，激出生命的火花。

圖三



亞當沉睡時，並取下亞當的一根肋骨，造了夏娃。

圖四



杜勒的作品〈亞當與夏娃〉，是上帝創造萬物中最完美的形體。

學生對希臘神話故事興趣濃厚，教師可以隨機再增加一些有趣的故事例如：宇宙的開始、創造人類的普羅米修斯等。

想想看！地球上生命的起源到底是什麼？

- 科學家根據許多證據認為最早出現在地球上的生命可能是類似細菌的單細胞生物體，細胞是生物體構造和機能的最基本單位，若以化石做為直接的證據，目前所發現最古老的生物化石，可以追溯到三十多億年前，且大都屬於構造簡單的細菌、藍綠藻之類。
- 細胞的發現：三百多年前英國科學家虎克（Hooker），用自製的顯微鏡發現細胞，後來科學家發現：動植物的身體都是由細胞構成，於是更確定生物是由細胞構成的，亦即細胞是構成生物體的基本單位。

波提切利的〈維納斯的誕生〉。根據希臘神話描述，維納斯出生即是成人。她沒有經歷嬰兒之身，沒有經過非美的過程，生來就完美無缺。

維納斯是美神與愛神的象徵，長的美貌絕倫，卻被宙斯許配給醜陋的火神墨法斯托斯。

01 - ∞İ§§≤" ≠Mæy²v-1.p65

01-∞Í§§≤" ≠Mæy²v-1.p65

· 微生物的身體都十分微細，通常需借助光學顯微鏡或電子顯微鏡，才能觀察得到，包含了病毒、細菌、單細胞藻類、原生動物（如草履蟲、變形蟲）和部分真菌類（如黴菌、酵母菌）五大類，它們雖然體積小到連肉眼都看不見，卻跟人類的生活密不可分。

重點提示：在介紹微生物時，儘量注意它的造形與色彩特色，無需講得太仔細，否則學生會認為是在上生物課。

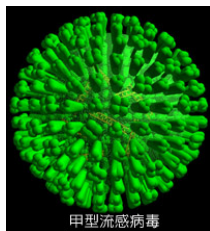
三、綜合活動

1. 引導同學觀察病毒與人體細胞。

2. 911後聲名大噪的炭疽桿菌、令人聞之色變的SARS病毒，都是我們熟悉的微生物，我們除了了解它外，更要將它的美麗造形拿來創作。



造形很美的SARS冠狀病毒

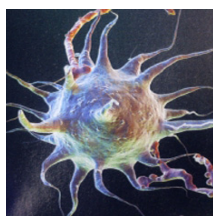


流行病毒

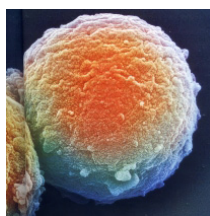


外形像飛行器的濾過性病毒

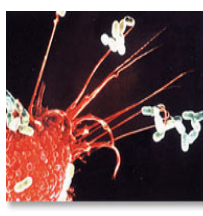
3. 人體細胞：人類的身體是由一群形狀、大小和功能各不相同的60兆個細胞所構成。由於這些細胞一直生氣蓬勃的進行新陳代謝，人們才能健康的生活著，來看看這些細胞造形奇特，如果將它們運用在我們的創作中，作品將會更豐富與多變化。



造形奇特的神經膠細胞



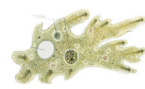
很像冰淇淋的幹細胞



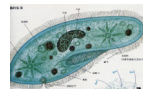
巨噬細胞是人體清道夫

重點提示：

1. 提醒同學不論是微生物、病毒或人體細胞造形，都非常豐富有變化，一定要將它設計成圖案並運用到自己的創作上。
2. 藉此設計活動增加同學對物形變化與歸納能力。
3. 引導學生深入觀察微小生物世界裡的每個造形的細微構造，並體會



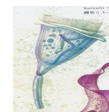
變形蟲沒有固定的形狀可任意改變體形



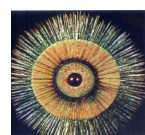
草履蟲前端鈍圓，後端稍尖，狀如草鞋



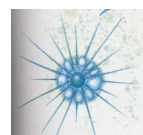
喇叭蟲體形像喇叭



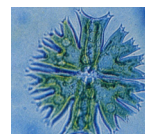
鐘珠蟲體形像一朵花



眼蟲像有光芒的太陽



太陽蟲之體形呈球形，有堅硬之放射狀，非常漂亮。



勳章型綠藻造形就像一枚勳章



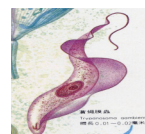
十字形的矽藻類



盤星藻像天上的星星



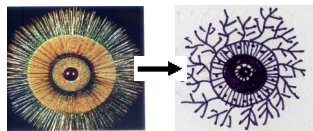
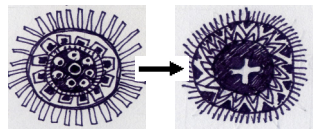
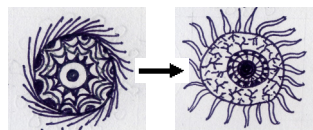
有孔蟲是否像貝殼



蒼蠅膜蟲體形呈曲線造形的變化



閃閃發光的放射蟲

藝術與人文學習領域教學活動設計三——造形萬花筒			
教學年級	國中一年級	教學時間	45 分×2（共二節）
學習重點		基本能力	分段能力指標
1.在自然中發現美的形與色。 2.能應用單純化及聯想的方式作練習。 3.能運用不同形狀的細胞，發展各種造形不同的圖案。		1.欣賞、表現與創新。 2.生涯規畫與終身學習主動探索與研究。	2-4-3 比較分析各類形創作品之媒材結構、象徵與思想。 3-4-10 透過有計畫的創作與展演活動，表現自動、合作、尊重、秩序、溝通、協調的團隊精神與態度。
準備活動			
教師	學生	家長	
1.準備引導的相關物件，蒐集並彙整教材相關的圖片與資料。 2.製作多媒體教材。 3.依據教學設計內容設計學習單。 4.擬定評量方式與標準。	利用假日上網或到圖書館蒐集有關生命的起源各項資料。	1.協助孩子蒐集並整理各項資料。 2.利用假日休閒與孩子一起設計，以便經驗共享，參與學習。	
第三節、第四節教學活動			
教學過程	時間	教學資源	
第三節課 一、導入活動 形的觀察與造型練習：討論哪些生物的造形最吸引人？ 指導學生如何運用微小生物的造形來設計發展成為變化多端的圖案，步驟如下： 1.觀察：深入而仔細的觀察，熟悉並分析細胞的特徵，再以極簡練的造型，來表現生動而美觀的圖案。 2.強調單純化、樣式化等圖案化原理創作圖案。 3.圖案表現方式可以線、面為主，以肌理為主的線和面併用方式。 4.除了形的變化，色彩也可變化，採主觀色彩或客觀色彩，並注意無色彩和有色彩之間的明度變化。 重點提示： 1.仔細觀察並從觀察中分析造形的形與色，充分凸顯其中的特徵。 2.擷取物象的主要特徵，加以簡化與變形，並掌握其結構形式，再以相關的色彩襯托。	第三節	· 圖案設計的原則  1. 深入而仔細的觀察 → 以極簡練的造形來表現  不規則的線條構成 → 自由抽象形  利用幾何形狀組合 → 簡化造形以線條來構成	

挑戰自己：指導學生上臺自由的畫出無數個圖案造形，以5人一輪，腦力激盪盡情的發揮創意，但不得重複別人的造形。

舞動身體體驗活動：五人一組將全班分成6~7組，以肢體組合的方式來表現變形蟲或其他細菌的造形，造形愈有創意愈好，可以運用簡單的道具並扭動身體來體驗與模仿微小生物的細胞世界，並將全班排成口字形以利活動進行。



扭動身體



模仿變形蟲

- 1.無論同學表演得如何都要給予讚美並肯定同學的創意。
- 2.肢體扮演等於是立體動態的細胞造型呈現，對於同學的創作有實質的助益，表演期間同學們笑聲不斷，非常喜歡扮演體驗活動。

綜合活動

- 1.發下學習單讓同學練習。
- 2.教師巡視全班，對於能力較弱的同學耐心的給予個別的指導。
- 3.要求學生的圖案設計要有變化，力求每個造形的不同，作品的完整與工整。

1. 海産動物(二) 蟹

This plate contains 48 black and white micrographs of various marine organisms, primarily focusing on crustaceans. The specimens are arranged in a grid-like fashion, with some larger, more detailed images interspersed among smaller ones. The organisms shown include various stages of larval development, adult crustaceans, and other marine life forms. The plate is labeled '1. 海産動物(二) 蟹' at the top.

01-∞İ§§≤" ≠Mæy²v-1.p65

重點提示：		第四節	 仔細看別人的優點，再想想自己的缺點。
1. 要追求創新的方法來進行圖形的解構與重建，體會其中的趣味，創作出具有獨特風格的作品。 2. 除了養成日常生活的觀察外，多閱讀與瀏覽相關書刊，對於造形設計十分重要。 3. 畫時要一邊畫，一邊思考，多餘或瑣碎的東西可以省略，不美的地方可以增添，務求美觀。 新造形發表會：將優秀的學習單貼於黑板上，讓其他同學欣賞與觀摩，並提醒同學仔細的看別人的優點，再想想自己的缺點，而教師對於同學的表現不論如何都先讚美與鼓勵，而對於特別認真的同學可以準備一些獎品，給予實質上的獎勵以提升創作的風氣。			
藝術與人文學習領域教學活動設計四——細胞魅力			
教學年級	國中一年級	教學時間	45 分×4（共四節）
學習重點		基本能力	分段能力指標
1.運用構圖原理與美的原則來創作。 2.配色的基本原理。 3.花紋線條的練習運用。		1.欣賞、表現與創新 2.表達、溝通與分享	1-4-3 嘗試各種藝術媒材，探求傳統與非傳統藝術風格的差異。 3-4-11 選擇適合自己的性向、興趣、能力的藝術活動，繼續學習。
準備活動			
教師	學生	家長	
1.準備教學示範用的所需要用具。 2.擬定評量方式與標準。	依據自己選擇的媒材準備齊全用具	1.協助並監督學生將用具帶齊全。 2.利用假日休閒與學生一起蒐集並整理各項資料，以便經驗共享，參與學習。	
第五節、第六節、第七節、第八節教學活動			
教學過程		時間	教學資源
第五節 構圖與打稿 說明設計的原則： 1.賓主關係：要有主角與配角。 2.聚散：畫面要有聚有散、疏密的變化。 3.大小變化：細胞的造型有大小與形狀的不同變化。 4.重疊：細胞與細胞之間要有重疊的空間、遠近立體效果。 5.節奏：畫面要有音樂、舞蹈、動態之美的變化。 6.講解「黃金分割」構圖法的原理，把畫面分成九個等分，成為一個「井」字形，而其中所交錯的四個點，便是安排主題的中心位置。		第五節	創意飛揚表現方式： · 馬糞紙的製作方法  馬糞紙與廣告顏料  構圖打稿  上色完成



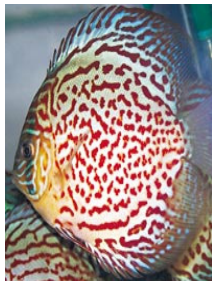
貝殼 蝴蝶 仙人掌花



上色時應細心避免將凸出的白膠塗掉

・線條裝飾

- 教師講解並適時的示範花紋裝飾的方法，指導同學繼續完成作品。教師以 9 張圖片舉例說明，在大自然中很多的花紋線條變化，可以將之運用於創作中。像：1. 貝殼、2. 蝴蝶、3. 仙人掌花、4. 玉蘭花的葉脈、5. 斑馬花紋、6. 金錢豹、7. 彩陶花紋、8. 水果的花紋、9. 方磚上的花紋。大自然中有太多花紋、線條、斑點與各種紋飾，將其運用在圖案中，可增強圖案的變化與特色。



6. 金錢豹



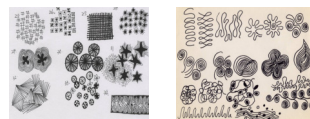
9. 方磚上的花紋

- 1.直線：富於剛強、銳利、簡單。
- 2.細線：較纖細，要敏銳。

- 運用大自然的花紋作畫面的裝飾變化，上完顏色後可以在上面再加入線條裝飾，讓畫面更有變化。例如下列圖示都是畫完後再以線條裝飾。



各種線條的變化



點與線是造形設計的基礎



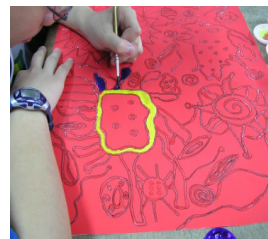
將全班同學作品張貼於黑板，供學生互相觀摩、鑑賞。

教學評鑑

- ### 構圖打稿有無創意



要帶齊上課所需的用具



能運用配色原理並懂得如何調色



是否認真參與表演，充分發揮團隊精神。



是否透過肢體傳達，思想創意發揮想像力。



水彩是否運用配色原理，注意乾溼濃淡的變化。



作品是否有賓主關係，注意構圖的原理。



作品呈現的創意、完整度。



互評時是否認真參與，並持以公平客觀。



教學心得與期望

「優秀」是可以教出來的，而「創意」更是可以教出來。「若將孩子看成一條龍，他就是一條龍；相反的若將孩子看成一條蟲，他就是一條蟲」教師的付出，孩子是看得到的，這個階段的國中生考試壓力大，學生爲了應付考試只顧背誦強記，根本沒有足夠的時間與空間發揮創意，對於七年級的學生來說，培養觀察的能力與造形的能力，實在很重要，一定更要趁一年級功課壓力還不是很重的時候，奠下基礎培養創意。所以運用變化多端的細胞造形，訓練學生的創意是最恰當的，學生的創意思考會像麵包中的發酵粉，只要加入少許分量，威力往往是無限的。

藏在極小世界的多樣化造型，更微細的組成常常是我們意想不到的變化，顯微鏡可以將我們肉眼看不到的極小世界呈現出來，其中藏著無數既是科學要素，又媲美藝術作品的造形。帶孩子一起窺探宇宙的奧妙，希望本單元能將細胞之美創作出迷人的成果，讓更多人了解、讚賞與創造。

參考資料

《藝苑掇英》，米開朗基羅生平。

《一粒細胞見世界》，倫斯伯格著，涂可欣譯，天下文化科學天地。

《神話·繪畫》，張心龍著，雄獅美術。

藝術與人文，國中二上，教師手冊，康軒文教事業。

自然與生活科技，國中一上，教師手冊，南一書局。

格致 Mercury，網絡科普雜誌。

圖片取材自牛頓雜誌。