



漫筆，畫科學

漫畫創製人才培訓班

雲嘉南區域教學資源中心／陳佩姩

科技是科學家的專業， 民眾只能是門外漢？

科技始終來自於人性，對於民眾的生活，也早已是最重要的一部分。對國家而言，「科學」更是國家競爭力的展現，民眾一旦具備了「公民科學素養」，對科學有正面態度與理性思維後，才能創造科學文化的社會，並提升國家總體長期競爭力。因此科學科技要如何透過科學傳播普及予社會大眾，便是「科普」教育存在的意義與價值。

科普傳媒以淺顯易懂的方式，向大眾傳播科學知識，舉凡大學教育中修習的科普讀物、以及民眾所能參與的科普演講、戲劇、工作坊等等，都能達到科學傳播的功效，而科普傳播的方式也正不斷以持續創新的方式走進大眾的生活裡。

學習科學知識， 就像閱讀漫畫一樣有趣了？！

「漫畫」是學生最喜歡閱讀的讀物，也是接受度最高的「書籍」，雖然「大人」總愛碎念說那是讓課業退步的罪惡深淵，但事實是其

受歡迎的程度就連成年人也一樣無法抗拒！我也曾經歷一次有趣的經驗，國中時因為家裡客廳翻修，沒有了電視這項娛樂，持續兩三天後，母親居然提議，去租借些好看的漫畫回來打發時間吧！當時覺得母親童心未泯，雖然平時看來成熟穩重，也沒閱讀書報的習慣，但此刻卻也津津有味的讀著一本又一本的漫畫。而漫畫比起書籍能更廣泛被人接受及易於閱讀，便是因為字數少、有生動的圖畫，及詼諧有趣的劇情，而這就難怪能吸引像母親這種沒有閱讀習慣的人們了！

「科普漫畫創製人才培訓班」源起於成功大學材料科學及工程學系李旺龍老師的構想，他說：「不管大人或小孩都愛看漫畫，而且只要一支筆，隨時隨地都能畫出一本漫畫。」相對來說，漫畫的製作成本也比製作如動畫等傳媒低廉。於是透過辦理科普漫畫創製人才培訓班，我們將具有理工科系背景，且對漫畫繪製有興趣或具備專長的學生齊聚一班，在於培訓過程中，透過專業科學知識的引導，及漫畫製作技巧的課程，建構學員之科學知識，最後並產出詼諧有趣、淺顯易懂的的科普漫畫，分享並推廣於社會大眾閱讀。今年，漫畫培訓班的推動也已進入第三個年度。



「第三屆科普漫畫創製人才培訓班」

漫畫培訓班已執行三個梯次，很幸運皆獲得了「臺灣科普傳播事業發展計畫-計畫辦公室」的經費補助，學員不只享有最專業的漫畫家及學科領域師資跨刀教學，還有成功大學舒適的上課環境，且所有課程全額免費，對於有興趣學習科學知識及漫畫技巧的學生無疑是一個非常難得的學習機會及創作激勵。而第三梯次的漫畫培訓班執行單位更加入教育部雲嘉南區域教學資源中心，除了延續前兩屆漫畫班培訓方向—「科學傳播」及「漫畫創製」，更增加「教學設計」課程，不僅期盼學員結訓後能產出科普漫畫作品，而這些漫畫尚具備教學的

特點，成為「漫畫教材」。此外，本培訓計畫也已結合本中心教材製作相關計畫，現今已著手招募本班學員與專業科目教師合作，共同創製漫畫教材，預計103年度將可完成物理漫畫教材之製作。

第三屆科普漫畫創製人才培訓班共招收37名學員，招收對象以學生為主，共有27名大專校院生、8名高中生，及2名社會人士參加。第一天上課，學員拿著自畫像自我介紹，談到參加動機，大部分的學員都說因為喜歡畫畫，看到招生訊息後覺得既能畫漫畫，又能學習科學，便很開心的報名參加了，也有4位臺南二中的學生，因為曾經參加校內漫畫比賽得獎，



遠東科大數位媒體設計與管理系
林華彥自我介紹



來自大陸北京，於南台科大擔任交換學生—
王鵬的自畫像



屏科大野生動物保育所，
研究專長為臺灣獼猴—鍾偉豪自畫像

訓育組賴莞容組長看到招生訊息後，便鼓勵他們來參加。而最令人感動的莫過於來自遠東科技大學光電工程系的游正鋒老師，他說：「現在的老師需要十八般武藝，不只課堂上播影片、帶活動，也要會說笑話，但這樣學生還是有可能會睡著，所以想說如果自己也來學畫漫畫，就可以把教材做成有趣的漫畫，提升學生的學習興趣了！」的確，老師的這番想法，可不正是我們想推廣漫畫教材的理念—透過引發學生之學習動機，提升學生之學習成效嘛！

大顯身手—漫筆，畫科學

「第三屆科普漫畫創製人才培訓班」辦理時間為102年11月30日至12月15日的每週六、日舉辦，共計6天。課程的規劃主要分為科學知

識的傳授及漫畫繪製技巧兩個部分。本屆的主題為仿生科技，課程一開始由本校歷史系陳恒安老師先總括的介紹了漫畫在科學傳播的功能與應用、科普敘事、科學家與科傳，讓學員透過有趣的科學家故事，引發學習興趣，並能快速掌握科學傳播的運用技巧。接下來，便由李旺龍老師、及仿生部落格編輯群黃洛維博士等專家，分享仿生科學概念，介紹多種生物的生理機制，及如何被科技應用及研發的實例，培訓課程中參考的文章皆來自於仿生部落格，該部落格中翻譯了來自Ask Nature的仿生文章，其網址如下<http://science.nchc.org.tw/blog/>。

另外，漫畫繪製技巧的課程也是相當豐富，邀請了4位漫畫大師：王順坪老師、劉宗

1. 仿生部落格編輯者林漢偉帶領學員科學實作課程
2. 劉宗銘老師教學—人物臉部繪畫技巧
3. 老師課堂上也喜歡與學員互動，彼此分享大家的生活經驗
4. 李旺龍老師講解仿生科學
5. 成大統計系王柏涵創作中



1.



2.



3.



4.



5.

銘老師、杜福安老師、吳智賢老師，講授漫畫概念、骨架基礎、漫畫動物造型教學、動作與動態效果、平行與一點透視等課程，講授人體的比例及架構，並如何利用簡單的筆劃，勾勒出人物及動物生動的表情等等課程。學員們上完課程時皆反應，經過這些課程了解畫人物動作時不協調的原因，在視覺上看起來也較合理化。

藉由這些課程，學員們一方面學習豐富的科學知識，另一方面則加強繪製漫畫的技巧。課程中也安排本校師資培育中心楊琬琳老師講解教材設計與教學應用概念，希望學員能於創製漫畫時，充分運用教材設計的概念，使作品更加完整表達以達到科學傳播的功用。

3個週末假日，共計6天的課程，上課時間

從早上9點到晚上6點，雖然全天上課時數長，但學員畫得很起勁，因為老師會逐一檢視他們的作品，針對個別的問題指導，對於個人技巧能夠有相當大的提升。學員參與這個課程，依規定需完成3項作業，分別為：設計4個科普漫畫角色、指定主題及非指定主題各4頁的短篇科普漫畫。而這些短篇漫畫，學員可以參考仿生部落格的文章或其他任何有關仿生科學的主題，學員鍾偉豪因為跟著老師研究獼猴，對獼猴情有獨鍾，所以便以獼猴為主角；學員鄭佩玲因為家裡從事養鴨業，特地查詢有關鴨子是否有仿生科技的應用，結果找出原來鴨子鞋就是仿造鴨蹼而來；而學員許皓程因為從小喜歡戰艦，所以其漫畫介紹了潛艇的發明就是源自鸚鵡螺的構造，透過氣體與液體的轉換，改變自身密度而在水中升降。許多有趣的仿生科學因為





6.



7.



8.

6.第三屆科普漫畫班學員成果作品集
《大自然的智慧—仿生科技》

7.成果發表會大合照

8.每名學員發表完畢，評審皆會進行
講評（圖為王順坪老師講解學員
黃宏儒作品）

自身的研究領域或好奇，學員更主動去發掘並學習，最後並繪畫成短篇漫畫，而所有學員的嘔心瀝血之作，最後我們編輯成「大自然的智慧—仿生科技」一書。

學員之成果彙集：

「大自然的智慧—仿生科技」

結束6天的培訓課程，全體學員於102年12月28日在本校國際會議廳第三演講室舉辦成果發表會，37名學員輪番上台發表3項成果、及分享其創作過程的構思，並將科學知識以故事的形式說明其意義，現場除了學員及其親友的踴躍參加，也開放一般大眾參加，現場並安排抽獎贈書活動，將學員之成果手冊彙整之「大自然的智慧—仿生科技」作為獎品送給當天的與會來賓。本屆學員繪畫底子深厚，而對於作品主題資料的蒐整也相當用心，分享漫畫創作時，也著實給在場所有人上了精彩的仿生科學一課，一共74篇的仿生科技短篇漫畫，成

果相當豐碩。而評審針對3項成果評分，評分項目包含科學內容、敘事、造型、創意、畫技。最後選出的前三名優秀的作品作者為：第三名國立成功大學張緹葳、第二名高雄醫學大學羅翔壕，第一名由當天最龐大的8人親友團，繪畫經驗已八年多經驗的臺中一中許皓程，不負眾望一舉奪得冠軍，當天一向支持他繪畫興趣的媽媽也專程到場給予支持與鼓勵。

漫畫培訓班成立的宗旨為培養「對漫畫有高度興趣」且「具備基本繪圖能力」之理工背景學生，使其具備銜接科學知識「內容專家」與漫畫「形式專家」合作的能力，透過科普漫畫創製與創意發想的過程，培養具備漫畫敘事能力的科學傳播人才，以奠定臺灣發展科普漫畫之基礎。未來，希望有更多的漫畫創製人才能一起加入，創造更多有趣的科普讀物能被大眾閱讀，本培訓班相關作品可於雲嘉南區域教學資源中心雲端電子書觀看，網址<http://ebook.yct.ncku.edu.tw/>。

學員作品賞析

大自然的智慧

NAVY

海底的電光炮



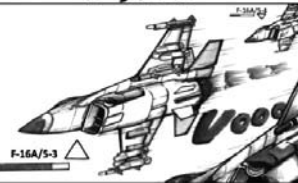
許皓程

漢光演習 ONLINE

VER2.0

海光：前總作戰指揮中心請求支援，第二艦隊被盯梢了！

藍天：收到，第五中隊已出發。



F-16A/53

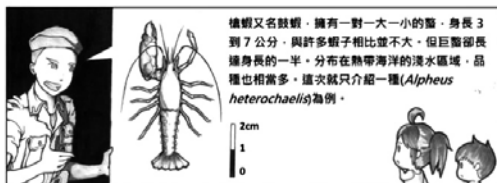


哇啊！

哇！因為機場被空襲...才會有...
唐定號被假想敵擊沉了...小子，說好的龍角呢？有任何道具要交代嗎？

HELLO！有人在嗎？

PAGE1



槍蝦又名鼓蝦，擁有一對一大一小的腳，身長3到7公分，與許多蝦子相比並不大，但巨蟹卻長達身長的一半，分布在熱帶海洋的淺水區域，品種也相當多，這次就只介紹一種(Alpheus heterochaelis)為例。

2cm
1
0

屯特大學的研究員使用每秒拍攝40000次的高速攝影機，觀察槍蝦的活動。試圖了解槍蝦「開槍」捕食的秘密。



槍蝦獵食時，會將巨腳快速閉合，噴射出一到時速高達100公里左右的水流，這股水流包含一顆極微小的低壓氣泡，與水流一起向前。

水壓恢復正常的同時，氣泡被急速壓縮，接著崩裂，向內爆炸，產生高達200分貝的響聲，足以震碎玻璃或殺死1.8公尺內的獵物。



光用說的恐怕不好理解，還是要看看它實際上的應用，對吧？

PAGE3



還好，暫時是得救了...

141間軍用船？我剛絕對沒有在欺負前輩耶！



噫

荷蘭哥哥，我能請教一件事嗎？



噫...等等...



有沒有任何艦艇武器，能讓執行任務的海軍艦艇

完全不依賴空軍支援呢？

要比柏克級還輕便嗎？



荷蘭屯特大學正在進行一項生物研究，如果能成功應用在軍事上，也許會符合妳的需求。

柏克級：*****



就是這個

槍蝦！

PAGE2



好，仿槍蝦新武器裝配完成。它能夠貫穿中程和短程對艦對空防禦，主要代替方陣系統及海麻雀。



這將會使武器進入全新的領域。

攻擊型態是純粹的震波，沒有彈頭，沒有導引，無法偵測，無法干擾，簡單來說，它完全不可能被攔截！



但是 BUT

即使擁有致命的強力武器，槍蝦還是和蝦虎魚維持良好的共生關係，所以...

同理！

空軍和海軍也得好好相處

才能發揮出最高的作戰效能囉！

知道啦！

PAGE4