

地方教育輔導用書

生物



BIOLOGY

創意題材



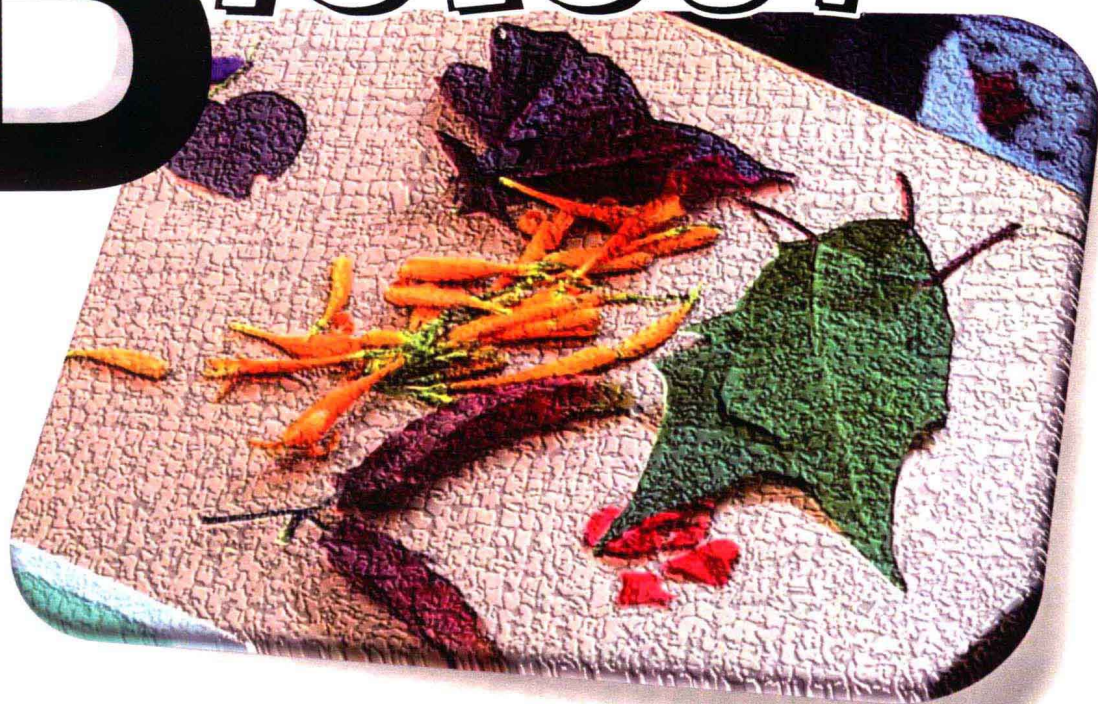
林忠毅 主編

國立彰化師範大學 出版

經費來源：教育部

中華民國 100 年 8 月 出版

BIOLOGY



生物創意題材

林忠毅 主編

國立彰化師範大學 出版



國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

生物Biology創意題材 / 林忠毅主編. -- 初版. --
彰化市 : 彰師大, 民 100. 08
面 ; 公分
ISBN 978-986-02-9068-4(平裝). --
ISBN 978-986-02-9069-1(光碟片)

1. 生物 2. 教學法 3. 中小學教育

523.36

100017640

書名	:	生物 Biology 創意題材
發行人	:	張惠博、郭艷光
策畫	:	項玲玲、劉秋玲、陳芮瑩
主編	:	林忠毅
編審	:	林素華、林宗岐、姜鈴、楊素真、鄭夢慈、陳德治、簡一治
執行編輯	:	曾文廷
編撰	:	王尊玄、王淑慧、江品歆、李珮璇、李易軒、李婉瑜、李宜玲、何宜澤、吳宏仁、吳建賢、宋嘉峻、林嘉善、林正鴻、林彥良、林辰駿、高君璋、高佳雯、高桂櫻、張上柏、張雅涵、許雅真、許伯誠、許睦民、許儷暄、梁瓊文、康佳瑜、裴怡寧、曾心怡、曾文廷、黃致維、黃彥禎、黃怡珊、黃婉婷、溫家楹、郭育仁、萬光庭、劉淑敏、劉俞享、潘夢竹、賴思穎、賴紹雯、陳俊郎、陳惠珊、陳怡儒、陳瑋庭、陳榮欣、陳玄翎、陳芊穎、陳癸今、陳怡伶、謝慧琪、鍾富雅、蔡欣育、蔡怡青、蔡佩綾、蕭佳慧、魏惠美、鄭光洪、鄭富中、鄭友禎、蘇郁惠、蘇慈榮
美編	:	曾文廷、陳癸今
出版	:	國立彰化師範大學
住址	:	500 彰化市進德路一號 國立彰化師範大學科學教育中心
電話	:	04-7232105 轉 3012、3013
傳真	:	04-7211151
電子信箱	:	sec2005@cc.ncue.edu.tw
印刷	:	欣興出版事業有限公司
出版日期	:	中華民國 100 年 8 月 (初版)
出版方式	:	紙本、光碟
定價	:	250 元 (業務分送)
展售處一	:	五南文化廣場
地址	:	406 台中市北屯區軍福七路 600 號 (物流中心)
電話	:	04-24378010
展售處二	:	國家書店
地址	:	114 台北市內湖區瑞光路 76 巷 59 號 2 樓 (國家書店物流中心)
電話	:	02-27963638
傳真	:	02-27961377
GPN 號碼	:	1010002762
ISBN 號碼	:	978-986-02-9068-4

※本書目僅做為教學用途之用，若圖、文轉載於商業行為時，則需徵求彰化師範大學科學教育中心同意
※策畫、編審及編撰部分按姓氏筆畫順序排列



序

快樂分享科教果實

本校自 1971 年 8 月創校以來，即致力於成為兼顧教學、研究與服務的國際知名、國內一流的大學。經近 40 年的努力，終於獲得若干成就。發展至今，已擁有 7 個學院，21 個學系，學生超過 8400 人，更連續 4 度獲得教育部教學卓越計畫的獎勵，顯現本校在教學上的用心與成果。除了注重教師自身的研究及教學精進之外，本校向以教育推廣為職志，其中，尤以中小學科學教育的輔導成效應該被看見。

大學是創造知識的引擎，所以，推動科學教育當責無旁貸。甚且，大學教師在研究與教學工作之外，服務亦為無可迴避的義務。服務的方式與對象亦至為多元，協助非制式科學教育的實施即為其中一種。本校具有師資培育機構的屬性，設有多種研究與推廣中心，各系所院或教師個人亦常藉由教育部、國科會及其他政府相關機構或民間團體的委託計畫，進行中小學教師或學生科學研習及大眾的科學學習活動，諸如：經由工作坊及資源分享平臺進行學生或教師科學研習活動、科學創意競賽、親子科學活動及大眾科學活動，為提升國民的科學素養盡一份心力。

本校科學教育中心接受教育部委辦科學教育專業計畫多年，為提升計畫成效，並結合理學院數學、生物、物理及化學各系的師資人力及專長，負責中部地區的科學教育之推動，推廣工作成效斐然。本「生物創意題材」手冊即為科學教育中心執行專業計畫的成果之一。

「生物創意題材」係透過趣味化、生活化的生物科學相關題材，並藉由學生動手操作的競賽方式來達成提升學習興趣之目的。自 92 學年度以來，本校科教中心與生物學系在彰化縣、臺中縣市及嘉義縣共舉辦 8 場次的生物創意競賽，以及多場的生物創意研習活動。每場的生物創意題材均不相同，如今將這些題材彙集成冊，提供給中小學進行非制式科學教育的教材，除感謝理學院郭院長艷光的領導，以及生物系林忠毅副教授戮力編撰外，認為這是生物教育領域少有的成品與績效，值得向大家推介，並請不吝指正。

國立彰化師範大學校長

張惠博

6.30, 2011

恭喜「生物創意題材」手冊順利出版

國立彰化師範大學科學教育中心長久以來接受教育部委辦科學教育專案計畫，並且負責中部地區中小學科學教育輔導工作，在理學院師生與伙伴學校的熱情支持之下，成效著作。在所有科學教育中心所主辦的活動之中，「九年一貫 6、7 年級生物科（生命科學）創意競賽」是每年眾多中小學生所衷心期盼的重頭戲。最近幾年，生物學系所有師長與科學教育中心協同主持人林忠毅教授為了訓練大學生（不限生物學系學生），讓大學生的創意可以有所發揮，特別舉辦全校性的「生物創意題材競賽活動」，得獎的作品隨後可以做為當年度生物科（生命科學）創意競賽的題材，得獎的大學生也會受邀為競賽活動的「關主」，協助競賽活動的進行。

經過幾年來的努力，科學教育中心累積了不少優異的創意競賽題材作品，在林忠毅教授的綜整與主編之下，終於要出版了。本人有幸自 2009 年 4 月 1 日起以理學院院長兼任科學教育中心主任，在此除了要恭喜「生物創意題材」手冊順利出版之外，我也要藉這個機會，感謝所有給予科學教育中心協助的長官、教授、助理、與同學們，沒有您們的支持與協助，科學教育中心不會有今天的好成績。誠如林忠毅教授時常勉勵大家的一句話：「我們是一個好的團隊」，我以身為團隊中的一員為榮！

恭喜「生物創意題材」手冊順利出版，恭喜得獎的大學生們創意得以發揮，恭喜中小學教師們多了一本好用的輔助教材，恭喜中小學生們多了不少好玩的競賽活動可以幫助你們學習。希望大家持續不斷的努力之下，台灣的科學教育可以有更活潑、更光明的未來！

理學院院長暨科學教育中心主任

郭艷光

7.5, 2011

學生與教授心血分享的喜悅

本「生物創意題材」手冊的素材，是收集自我們歷年來的生物創意競賽活動所使用的競賽題材，此創意競賽是由本校生物學系與科學教育中心所共同合辦的活動。其中 92、93 及 95 年度的 3 個競賽計畫活動由國科會的大眾科學項下補助辦理，其後 96、98 及 99 年度的 5 個競賽計畫活動由教育部委託辦理。舉辦的縣市及活動名稱如下表：

生物創意競賽活動一覽表

年度	補助單位	競賽活動名稱	舉辦縣市
92(93.02.02)	國科會	大眾科學教育探索式創意競賽--生物科學(一)	臺中市
93(94.03.17)	國科會	大眾科學教育探索式創意競賽--生物科學(二)	彰化縣
95(96.01.10)	國科會	95 年度大眾科學教育探索式創意競賽生物科學篇	嘉義縣
96(96.12.05)	教育部	嘉義縣九年一貫 6、7 年級生物科能力競賽	嘉義縣
98(98.12.18)	教育部	嘉義縣九年一貫 6、7 年級生物科創意競賽	嘉義縣
98(99.04.02)	教育部	臺中縣九年一貫課程六、七年級生命科學創意競賽	臺中縣
99(99.12.03)	教育部	彰化縣九年一貫 6、7 年級生命科學創意競賽	彰化縣
99(100.04.01)	教育部	臺中市(原臺中縣)九年一貫 6、7 年級生命科學創意競賽	臺中縣

早期的生物創意題材係由本校生物學系教授或其指導的研究生所研發，其後為了訓練大學生能藉由所學的生物學知識的運用，以及培養大學生關懷教育的「大手牽小手」目的，在校內先行舉辦「生物創意題材競賽活動」，由其競賽作品中擇優做為中小學生生物創意競賽的題材來源，以及日後辦理創意研習活動的題材及人力來源。在這些大學生所研發出來的作品中，有些作品具有創意教材性質，非常適合教學活動用，諸如「BIO牌」、「內分泌王」及「你吃我呀我吃他」等等，受到參與研習活動學生及教師的熱愛。

本手冊將創意題材分為三大類：動物篇、植物篇及創意教材篇。其中動物篇及植物篇係依其素材為動物或植物類別而分，內容包括形態分類、生態、演化、行為及生理等相關知識。創意教材篇的題材以教材的研發為主軸，其中一些題材是利用紙牌、象棋、大富翁、疊疊樂等概念研製為教具，並配合教材的研發而成，其內容亦以形態分類、生態、演化、行為及生理等相關知識為主。

過去不論是創意題材的研發、創意題材的輔導及創意競賽與創意研習活動的舉辦，本系簡一治主任、林素華、林宗岐、姜鈴、鄭夢慈、楊素真及陳德治等教授都全程參與及全力支持與配合，並提供許多寶貴的意見。例如創意題材開放給大學生研發，以及中小學生生物創意競賽的題材及競賽手冊提前至競賽前一個半月發佈以達到長期學習效果等卓見。本手冊最後的編審工作，亦均由上述教授群的辛勞校對、審查而完成，在此一併衷心感謝。

國立彰化師範大學生物學系

林忠毅

7.5, 2011



目 録



序

壹、生物創意題材-動物篇.....	01
一、蠅面而來.....	03
二、熱鍋上的螞蟻.....	07
三、魚樂無限-鱸魚三吃.....	11
四、韓信點蟲.....	15
五、動物星球.....	19
貳、生物創意題材-植物篇.....	23
一、植物藏寶圖之挖寶 go!	41
二、限時大搜索.....	45
三、名偵探裸男.....	49
四、形形色色大拼盤.....	53
五、植物合體大變身.....	57
六、花樣黏華.....	61
七、校園酸大王.....	65
參、生物創意題材-創意教材篇.....	73
一、Bee 8 舞.....	75
二、內分泌王.....	81
三、咚茲~雙「胞」胎.....	93
四、未來大進擊.....	99
五、BIO 牌.....	113
六、器官大拼圖.....	119
七、就是要玩躲貓貓.....	123
八、大胃王.....	131
九、循環馬拉松.....	135
十、姜太公釣魚「生物請上鉤」.....	141

十一、眼明手快之環境大風吹.....	149
十二、你吃我呀我吃他.....	155
十三、白色巨塔.....	161
十四、百變怪的世界道館之旅.....	169
十五、蝴蝶的擬態.....	179
十六、「牌」除萬難-適者生存.....	185
肆、生物創意題材-照片集錦篇.....	205

生物創意題材

壹、動物篇





蠅面而來

設計者：

謝慧琪、康佳瑜、林彥良

指導教授：

簡一治

蠅面而來

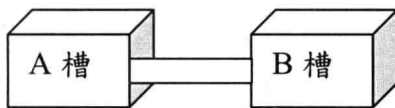
果蠅，也是人類熟悉的昆蟲，在生活週遭似乎隨處可見，你(妳)可之果蠅如何形成?小小果蠅可廣泛地存在於全球溫帶及熱帶氣候區，而且由於其主食為腐爛的水果，因此在人類的棲息地內，如：果園、菜市場等地區內皆可見其蹤跡。你(妳)對果蠅了解多少?藉由與果蠅進一步的接觸可以讓你(妳)對果蠅更了解喔!

一.目的：

透過與果蠅的接觸，能夠讓學生認識生活在我們週遭的果蠅的習性?喜歡及討厭什麼?....等，利用有趣的實驗方式，讓同學了解果蠅的習性。

二.競賽器材：

1. 果蠅(約五隻) (由大會提供)
2. 塑膠盒兩個與廣口吸管相接 (由大會提供)



3. 自備實驗器材(如:各組可以自行攜帶食物吸引果蠅)
4. 記錄紙一組一份

三.競賽規則：

你(妳)們如何使用最快的速度之實驗方法，使 A 槽的果蠅移動到 B 槽?
各組請寫下所使用方法、實驗過程及結果。

※注意：

1. 實驗過程中 A 槽與 B 槽須在同一平面上!(水平方式放置)
2. 實驗過程中不可以用力晃動塑膠盒
3. 實驗過程中不可打開 A 槽塑膠盒盒蓋
4. 放置實驗材料及移除棉球後，不可打開 B 槽盒蓋
5. 想一想，果蠅喜歡什麼?討厭什麼?

四.評分標準：

1. 完成時間(60%)
2. 實驗創意(40%)
3. 合計分數：100 分

熱鍋上的螞蟥

設計者：

謝慧琪、康佳瑜、林彥良

指導教授：

簡一治