

動物實驗替代教學倫理

講者：國家實驗動物中心企劃推廣組組長秦咸靜博士

整理：陳品旻、蕭業庭

關懷生命協會曾對全台的高中生隨機抽樣普查，
①結果顯示認為「活體動物解剖課程」可達到教學目的者占27.16%，而無法達到此目標者占38.15%，其中21.11%學生抱持戲謔動物態度進行活體解剖，甚至認為可藉活體解剖滿足切割衝動與快感，喜歡活體解剖之理由列舉如下：

- ◆感覺非常刺激，血液頓時沸騰起來，有快感！那種用刀劃來劃去的感覺真是……太美妙了！
- ◆看到內部的臟器覺得很過癮。可以拿牠的手腳來丟、充氣。
- ◆解剖容易上癮。原始的衝動吧！
- ◆動物死前的掙扎，是生命最美的形象。掠奪動物生命是一種樂趣及享受。
- ◆平時若解剖動物，會被人說殘忍。

而有14.53%的學生產生噁心、恐怖、殘忍等相當程度之心理障礙，其不喜活體解剖理由舉例如下：

- ◆大多數同學並沒有用心觀察，只是以玩耍的心態，更有人只努力去想出標新立異的分屍方式以取悅全班同學，實驗全是歡笑聲，而歡笑來自戲弄動物與分屍的快感，犧牲了不少無辜的生命。
- ◆非常噁心，太殘忍了，眼睜睜地看牠死在手中，有罪惡感。
- ◆為了人的求知慾，而犧牲活生生的生命。為了看幾眼，就把牠宰了，挺過份的。
- ◆活生生的被剖開，在解剖過程中青蛙仍活蹦亂跳。有種殺人的感覺。
- ◆沒收穫，而且實驗完後食不下嚥。
- ◆不是所有高中生都會讀與生科相關的學系。

「試問各位老師，希望學生從解剖教育中學到什麼呢？」秦博士問道。

我們從小至青年有大半的學習時間在學校，校園是提供學生學習認知、技能及情感價值場域，教育目的是要培養學生正向的價值觀與道德責任的公民，教學是為達成有價值的學習目標的活動。教師為達到教學上的認知學習成效，有時會使用動物，在有意或無意的不當使用動物作為教學，無形中可能會傳遞了另一種負面教育的價值理念。

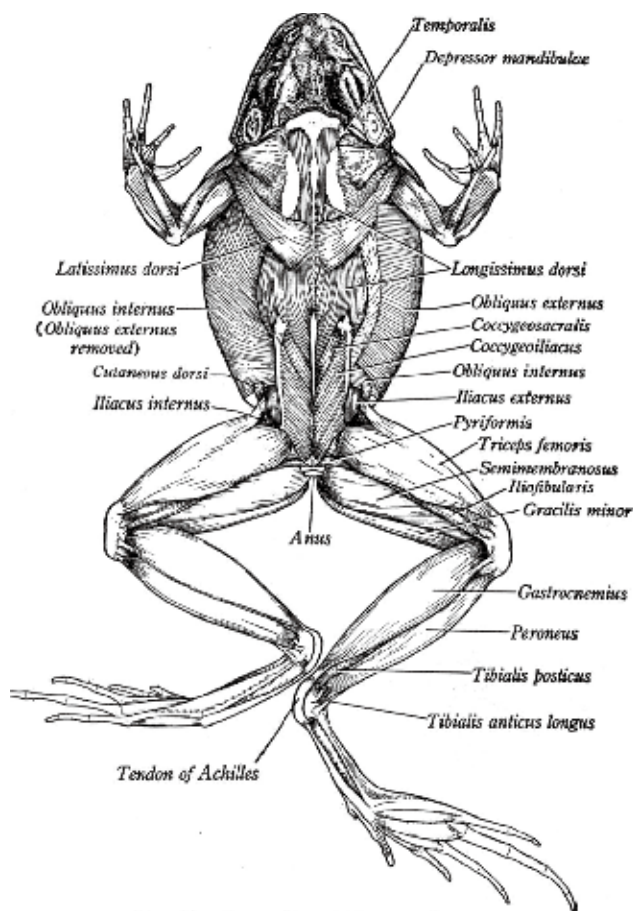


FIG. 467. Dorsal View of Muscles of Frog

◆翻拍自網路

①關懷生命協會，高中活體解剖替代教學之建議，2003

教師與實驗動物教育

秦博士曾經在一篇實驗心得上，看到名校高中生寫下：「教授教我們實驗前將大鼠搖一搖，就可以比較容易控制牠。」除了痛心之外，也深感於台灣生命教育的不足：因為孩子不但學到一個錯誤的方法，她也不曉得這個方法是錯誤的，否則她不會直白的寫在記錄上。

「動物倫理其實是師徒制。」學生對待動物的態度來自於老師怎麼教。因此教師角色的重要性在於，必須審慎思考自己的教學，是否合乎教育的目的及動物福利。老師對待動物的態度影響著孩子，我們希望孩子從科普教育中學習的，除了科學知識外，也要了解尊重生命的本質呀！台灣的教育者應多省思及學習國外的經驗，讓動物在校園得到應有的尊重。使學生在課程中學習的不只是認知及技能，更重要的是在情意價值中亦能同步發展，以符合生命教育及人道教育的價值理念。



◆國家實驗動物中心企劃推廣組組長秦咸靜博士

當解剖實驗給予的不是知識，反而引起學生錯誤認知，覺得實驗用動物之生命無關緊要，以戲謔心態對待，這不會是我們所希望的。而如果僅是希望學習到基本的內部構造，那麼靠模型或模擬器等替代教具就夠了。

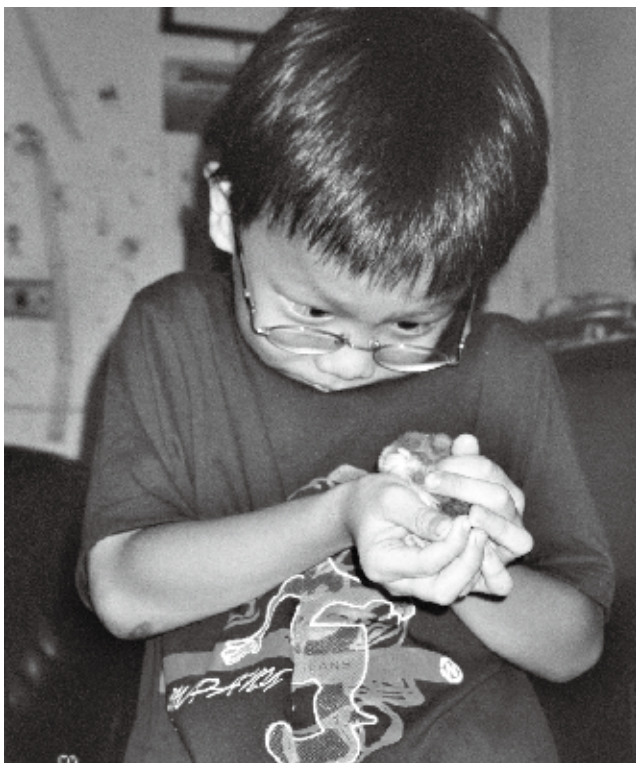


以下第一點，紀慧玲老師指出，國小及幼稚園利用動物教學必須注意的地方，及可能的替代方法：

一、國小及幼稚園的飼養替代

依據教育部所頒訂之課程綱要來看，有關生物學習著重於藉由觀察的方式認識生命體。以目前學校比較常飼養的無脊椎動物，如：蠶、蝴蝶幼蟲、蝌蚪等，建議教師可以運用圖片、玩具模型、布偶來引起學童的學習動機。有的老師會用標本的方式來進行教學，最好以死屍做標本為第一考量，避免使用活體製作標本，若要用活體作為教學教具，老師應思考教學的目的及如何能減少使用數量。

此外教師亦可安排戶外教學參觀的方式，如生態農場、自然野地等豐富學生的學習。最好的方式是老師可帶學生動手進行營造多元的自然生態棲地，如生態池或生態蝴蝶園等，可藉以吸引多種的生物，達到保育的功能。不但能避免教師對活體飼養所產生的困擾，及與生命教育理念的心理衝突，使學生在自然的環境下，藉由教師正確的引導，帶領學生主動探索的興趣，觀察到生物的自然行為，及增進對整體生態運作的體認，而非片面的知識，更能培養學生對生命的尊重及土地的關懷。



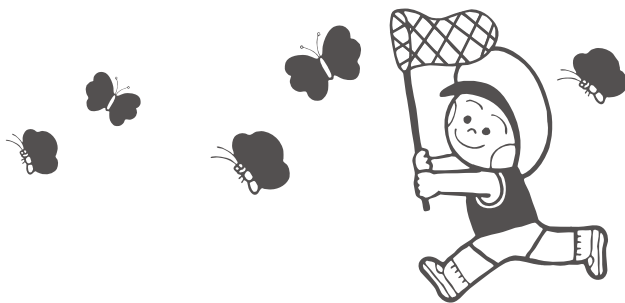
1. 戶外教學方面

目前許多學校推行環境教育，大部分的老師以戶外教學的方式讓學生實地觀察、體驗、必須探索的方式進行，達到有效的學習。教師帶領學生在戶外進行野生動物觀察時，老師注意教學過程，若過程處理不當，常干擾野生生物自然正常行為，甚至傷害動物及學生單方或雙方，如：學生讓動物受到驚嚇而棄巢；或學生被動物咬傷；或動物被學生捕捉的過程造成身體殘缺。造成的原因在於，教師對於戶外生物觀察情境掌控經驗不足；對生物認知上的迷思以及對生物非正向的態度如懼怕、厭惡等負向情緒所致。因此教師在進行戶外生物觀察課程前，本身應豐富個人相關經驗及認知。在進行課程前教師應先建立野生動物觀察守則，培養學童在野外觀察的基本倫理規範，建議如下：

- A** 尊重所有動物
- B** 了解動物的需求
- C** 安靜並動作緩慢地接近動物，以免驚嚇它。
- D** 勿觸摸動物
- E** 勿將野生動物或相關自然物從棲地帶走。
- F** 課後洗手



課程中最重要的是教師對自然環境及生命體的尊重態度。在進入野地探查前教師可以告訴學生我們是以客人的身份來拜訪主人(野生生物)，以身作則教導學生尊重的態度，優先考量動物的需求，同理心對待動物。老師可親身展現親近動物的方式，如耐心的等待讓動物自然主動親近我們，而非主動去捕捉。若動物如預期親近師生，增強學生耐心等待的正向行為，若不如預期則告訴學生應尊重動物的意願及選擇。



在教學過程中常需要讓學生近距離觀察，現場秩序混亂常是造成人或動物的傷害的主因，因此老師應負起建立教學現場良好秩序的責任，以確保人與動物安全。可採用全班皆可看到的隊伍或坐位安排。若必須捕捉的方式達到教學目的，那麼就必須要清楚告訴學生不要隨意自行捕捉動物，在什麼狀況及原因或目的才可捕捉動物，什麼是正確的方式能減少動物與自己的傷害。當老師在捕捉動物時必須考量整體環境，以達到人與動物彼此的安全，以及動物受到最小緊迫的原則。捕捉後讓學生近距離觀察特定動物型態時，勿讓學生不當的觸摸，可用觀察箱或觀察盒進行觀察，觀察後立即放回原處。以下為戶外觀察昆蟲的方式，參考如下：

- A** 讓昆蟲自行爬到樹枝樹葉上或手上(老師須先確定此昆蟲不會造成學生皮膚過敏)的方式，較不易造成昆蟲的驚嚇又能讓學生靜下心專心觀察。
- B** 學生有對動物不當對待時要立即制止。
- C** 動物的意外狀況或特殊狀況是生命教育的最佳時機，可提出反思的問題，讓學生思考。若是動物因學生不當的行為而導致受傷時，要立即讓學生了解原因及如何以正確的方式來對待，以建立其同理心。
- D** 觀察過的生物要放回原處，因為有的昆蟲過小，有時因人為疏忽忘了帶回其棲息的植物，就會造成餓死的命運。

2. 飼養動物

教育部所頒訂之課程綱要中，有的課程必經由飼養才能達到教學目的者，如國小自然與生活科技明令2-2-2-1：「實地種植一種植物，飼養一種小動物，並彼此交換經驗……」。建議教師在設計此相關課程前，首先應思考的部份是，飼養目的為何？學校環境是否適合飼養動物？適合飼養那些種類的動物？學校是否有人力及能力後續飼養動物？

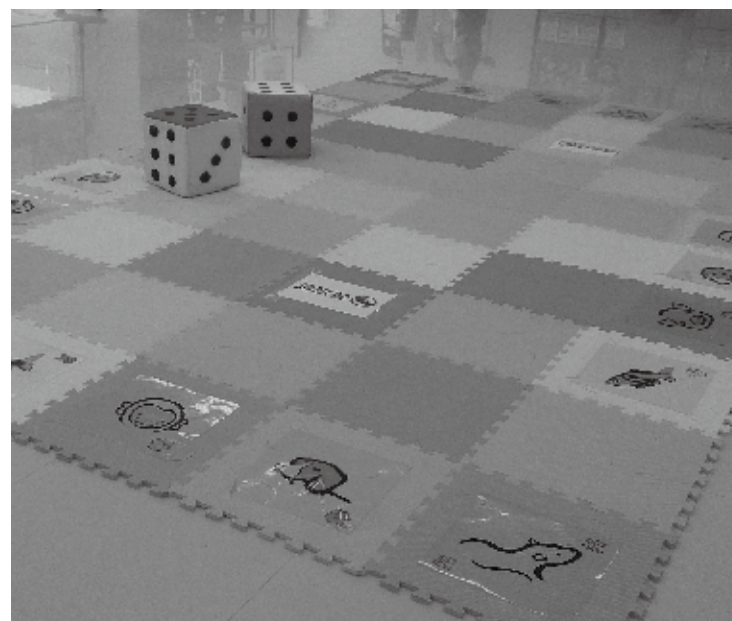
選擇飼養動物的原則是勿購買動物，無論是外來或是原生種，購買會助長商人販賣活體的商機；可選

擇認養動物收容所的同伴動物，馴化易親近人類的動物，或在校園中發現受傷殘廢需照顧的動物。飼養動物必須依據動物種類，符合動物福利的五大自由，老師個人必須要了解動物的習性，可以多觀察、多記錄多充實自己及請教專家等。飼養的過程中可藉由教師的帶領下，依據學童的能力提供參與照顧的機會。課程結束前應思考後續動物適當地安置方式。如找尋找適當的飼主或交由動物收容所照顧。

若以動物作為教學素材，在教學現場方面，老師要維持一個使動物身心感到安全舒適的狀態及環境，如學生與動物的安全距離、安排學生排成一適當的隊形或坐位等。在讓學生接近動物前應訂定規範：

- A** 安靜觀察動物狀況，一段時間後由遠而近慢慢接近動物。
- B** 勿有讓動物感到緊迫的行為：追打動物、以聲音或動作驚嚇動物。

此外教師應說明此動物的性情特性，如何接近動物及建立關係等，可由老師親身示範。學童與動物初次接觸時，先帶領學童觀察，依動物可接受程度逐漸接近動物。



◆國家實驗動物中心設計之大富翁遊戲

3. 替代方案

所謂替代方式是指在使用實驗動物時，教師應思考是否能用其他試驗的方式取代活體動物。關懷生命協會祕書長釋傳法在宗教福利與動物保護——以高中動物活體解剖為例這篇文章中提到，歐美早期已將動物保護的觀念編入學校的教育科學中，不允許中學學生做動物實驗，且發展出替代方案，運用動物模型、幻燈片或電腦模擬解剖圖來教學。亦可由教學錄影帶、光碟中讓學生看到實際操作技術，藉由多媒體電腦動畫圖片，以得清楚詳細資料，並同時比較數種不同動物的構造。這些輔助教材對國高中生的基礎教學已相當足夠。關懷生命協會祕書長釋傳法舉出以下幾種國外常使用的替代教學方式：

- A 人類和動物模型：**這些都可使用於解剖、生理學和外科的用途，器官和整體動物的模型可不斷使用且成本不高，而且種類非常多。目前國內已有模型公司引進。
- B 電腦模擬：**其優點是很容易使用，學生在沒有教師的監督下也可以自修，可自行選擇題材和自我評估，並可反覆某些實驗過程。以美國Froguts公司所設計的軟體Frog Dissection Module-Version 1.5為例，利用電腦模擬牛蛙的解剖，可以由外到內觀察牛蛙的外部型態及內部結構各種系統，包括十個部分，使用各種小實驗、動畫與說明，介紹各器官系統的重要功能及內部型態，製作十分精緻且逼真，能夠達到替代活體解剖教學的效果^②。
- C 錄影帶：**這是另一種可以免除動物實驗的選擇。有許多影帶可提供動物不同結構部位的知識，例如歐洲就已經至少有8捲有關貓的影帶，其它如鯊魚或鴿子也都有相關影帶。目前台灣許多大學系所均有來自國外購進教學影帶，作為輔助解剖課程，但在針對高中課程方面，南一書局製作的多媒體光碟中有牛蛙解剖實況影片。
- D 攝影圖鑑：**包括每一階段的解剖，以攝影或繪圖來表現，台灣不少大專院校獸醫系所圖書館都有動物的解剖圖鑑。

二、動物活體實驗的注意事項

實驗前應評估動物所承受的痛苦，以及學生自實驗中所獲得的益處；若動物會因而感到痛苦，那應檢視實驗可獲得的益處，以考慮使用動物的必要性。目前許多西方國家，對以教學為目的的動物實驗採取相當謹慎的作法，歐美所採用的是非動物活體模式的學習方式為：屍體替代活體、臨床動物代替實驗動物、非動物替代動物等三種型式。若評估結果非不得已必需以動物進行實驗教學則必需考量到3R原則。所謂3R原則指的是替代(Replacement)、減量(Reduction)、精緻化(Refinement)。

3R

替代(Replacement)

電腦模擬、錄影帶、動物模型等應用在教學上。



減量(Reduction)

是指減少使用實驗動物的數量及頻率。可減少實驗分組數，以有效減少使用動物數量及次數。



精緻化(Refinement)

是指在實驗的過程中儘量減少動物的病痛。教授在進行實驗教學時應在現場指導學生，能以正確的技術執行，進行侵入性的實驗時，能使用麻醉劑降低動物的痛苦。

^②<http://www.froguts.com/>

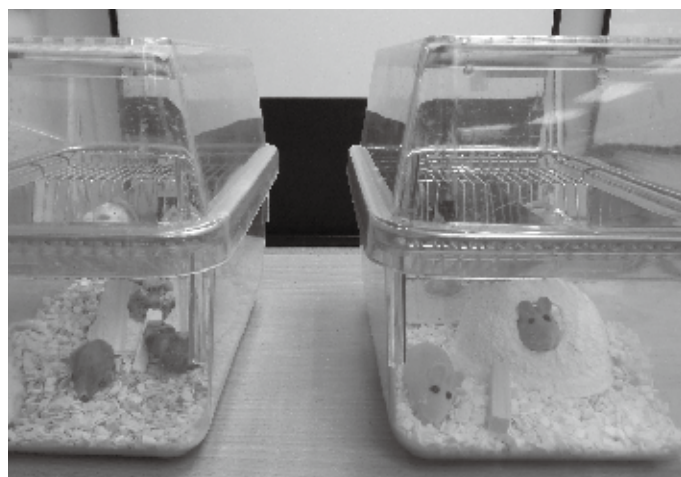
總結

廢止動物活體解剖實驗，已是先進國家的趨勢。相形之下台灣校園在動物福利教育上，尚有努力及改善的空間，動物使用在教育上應加強考量動物的福利，教師在教學上應多思考學生學習的目的，研發替代教材來達成教學效能。

幼稚園及國小、國中階段應以棲地營造、戶外教學及運用圖片、玩具模型、布偶等方式代替活體飼養。高三第三類組的生物解剖實驗，是為因應未來就學準備之所需，了解動物組織結構及學習基礎的解剖技術。建議教師在準備活體時要考量到3R的原則，平日及進行解剖課前先給予學生有關的生命教育的觀念，在施行活體實驗時，使學生從教師的身上學習到對生命尊重的態度。

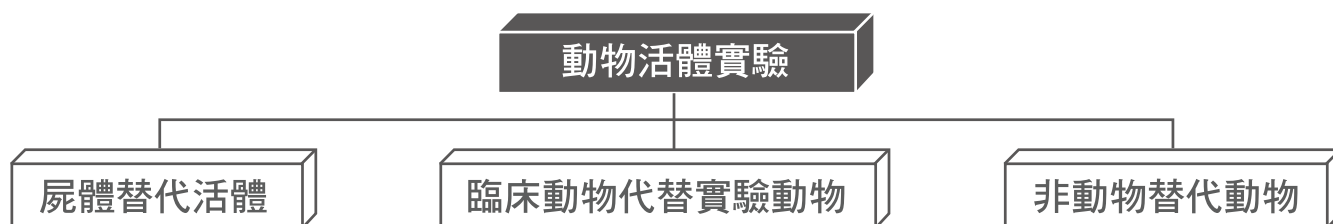
未來生物教師及參考書商可共同研發出動物模型、幻燈片或電腦模擬解剖等，來替代活體解剖教學方案，亦可由教學錄影帶、光碟中讓學生看到實際操作技術，以得清楚詳細資料。

在大學及研究單位的動物活體實驗方面，實驗前應評估動物所承受的痛苦，以及學生自實驗中所獲得的益處；若動物會因而感到痛苦，那應檢視實驗可獲



得的益處，以考慮使用動物的必要性。可參考歐美所採用屍體替代活體、臨床動物代替實驗動物、非動物替代動物等非動物活體學習方式。根據國外研究發現，此模式替代動物解剖，並不影響教學成效。

若評估結果非不得已必需以動物進行實驗研究，則必需考量到替代、減量、改進的3R原則，實驗者在進行研究時、在飼養管理及實驗過程中各方面，更應盡人道的義務及責任。總體而言，台灣的教育者應多省思及學習國外的經驗，讓動物在校園得到應有的尊重。使學生在課程中學習的不只是認知及技能，更重要的是在情意價值中亦能同步發展，以符合生命教育及人道教育的價值理念。



◆解說替代教具如何使用

