

InterNICHE 獸醫訓練 獸醫教育訓練的最佳實作典範與教學替代方案

01 行動願景與方案概述

作者：ND Jukes, InterNICHE

譯者：林欽傑

引言：湯宜之

引言

2014年3月關懷生命協會與位於英國的國際人道教育聯網（International Network for Humane Education, InterNICHE）締結成為在台灣的合作夥伴。雙方並同意由協會支援，在該聯網中新增「繁體中文」之選項，讓台灣的朋友更方便進入動物實驗替代教學的領域。

InterNICHE是一個科學網站，主要闡述動物實驗倫理，發展與蒐集許多專業之教學替代方案，讓我們學習科學不必殘忍。雙方合作之初，Dr.ND Jukes 提供該會文獻Best practice and alternatives in veterinary education and training（獸醫教育訓練的最佳實

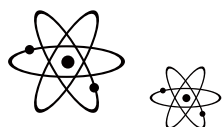
作典範與教學替代方案），分享國際經驗：如何在謹慎面對動物實驗的態度下，培育具有慈悲心的優秀獸醫師。

未來，我們將引入更多InterNICHE的資源，並介紹臺灣的成功經驗，讓更多人在科學的學習中兼顧動物的福祉問題，以及如何採行人道的選擇。

尊重生命不是口號，而是基於同理心，嚴謹檢視自己對待生命的態度。

摘要

獸醫專業訓練的課程設計，為了滿足教育目標，理所當然地要涉及教學工具的選擇。如何確保選擇妥適的教學工具，需要對獸醫領域之相關技術發展、獸醫教育及倫理，懷有相當程度的認知。傷害性的動物利用，持續出現在某些實習與訓練課程之中，諸如：動物試驗、殺害動物的解剖作業等。然而，創新與人道的教學替代方案，目前已可廣泛取得，而且逐漸被應用在強化教育訓練，以及取代傷害性的動物利用。這樣的轉變過程已發展出最佳實作典範、與最優的成本考量，並且一併滿足學生與受訓者的興趣與需求。



教學替代方案提供了符合人道的教育輔助工具與教學方法，亦可取代傷害性的動物利用，並能達到有效地獲得相關知識與技能的教育目的。教學替代方案首先需有非動物的替代教材，諸如：虛擬實境(VR)的多媒體軟體；數位影片；以及訓練模型、動物模型與模擬器。方案也包含了替代教學方法，諸如：學生自我實驗、使用人道取得的動物屍體、結合臨床動物醫療的學習機會。本文將呈現：教學替代方案應用於世界各地的獸醫學院，其於解剖學、生理學、藥理學、臨床醫療技巧、外科手術教育與訓練的實際案例。包羅萬象的研究發表也將進一步提供在教學方法、經濟節流，以及在倫理上超越過往傷害性動物利用的優勢證據。實際的個案研究亦展現這些新穎的教學方法已經成為教學典範，而不須再稱之為「教學替代方案」。本文將細述某些精選產品，在我們舉辦的多媒體展示會，也將提供與會者實地動手操作的機會。

InterNICHE已在50個國家，長達20餘年的時光，與跨國際的老師、學生、社會運動者合作，致力推動教學替代方案與取代傷害性的動物利用。本文將提供InterNICHE專案實例與其相關資源。諸如：

- ✳「從實驗鼠到電腦鼠from Guinea Pig to Computer Mouse (2nd ed.)」的紙本圖書與線上資料庫，其中包括500餘件教學替代方案，多語言網頁資源。
- ✳「教學替代方案租賃系統」可協助使用者嘗試、評估並使用教學替代方案。
- ✳「人道教育獎」以鼓勵在地的教學替代方案開發與使用。
- ✳提供學生拒絕接受傷害性動物利用之理論基礎。
- ✳各式各樣的免費軟體與低成本的教學替代方案。
- ✳大型國際會議，可提供世界各地的參訪與訓練。

提供上述這些資源，旨在展現InterNICHE催化課程進階改變的允諾；表彰人道教育對學生、老師與獸醫專業，普世的正面影響；當然，也是回應對動物本身的承諾。



◆小白鼠解剖模型①

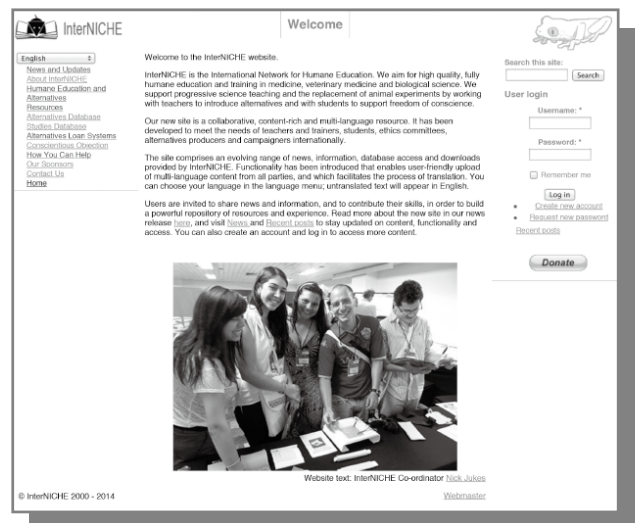
本文將概述教學替代方案，用以取代傷害性動物利用，內容包括其教育、訓練與InterNICHE所提供的教育資源。讀者將能藉此熟稔這些做法，也或許某些讀者已完成相應的在地開發，並且採用教學與訓練的輔助工具。

InterNICHE是推動人道教育的國際性網絡。1988年成立於英格蘭，當時名為EuroNICHE，與50餘個國家聯絡人及夥伴合作，其範圍遠自巴西，延伸至比利時、埃及與印度。

同時作為聯繫網絡與組織機構，InterNICHE與教師合作推介教學替代方案，以取代傷害性的動物利用；與學生共同倡議善惡判斷的自由。我們期許全方位的運作，以尋求普遍共識與雙贏局面。同時我們也保證以符合倫理期待與最有效的方式，習得生命科學教育傳遞的知識與技能。

在生物學、醫學、獸醫學教育的實驗教室裡，動物通常都扮演最核心的角色。解剖學，為了尋常的解剖操作，而廣泛使用已宰殺的動物。生物化學、生理學、藥學，某些實驗常使用活體動物或宰殺動物以取得其肢體、器官或組織。臨床技能訓練與外科手術也常使用活體動物。

所以，動物與學生之間的關係，建構在一種傷害性的動物利用。雖然仍有許多動物用於實驗課程，或為了解剖操作而遭宰殺；然而，有一種深沉的改變，正在進行。



◆<http://www.interniche.org/en>

InterNICHE的願景是一種全人道教育，其教育目標係使用人道的替代方法，重視養成學生具備同理心、尊重生命、與批判性的思考技巧。這樣的教育模式，學生擁有判斷善惡的自由；並且藉由全面取代傷害性的動物利用，改變負面的人與動物關係。

本文將會呈現：全面動物實驗教學替代並非不著邊際的願景，而是合理的、可期待的。事實上，在世界各地，越來越多的大學課堂上，已經逐步朝向這一願景邁進。

我們大多了解Russel和Burch在1959年提出的3R主張：減量(Reduction)、替代(Replacement)、精緻化(Refinement)。但是對於教育而言，現在已能改進舊有對替代方案的定義。技術開發、倫理思想，以及遵循生命科學原則所實踐的替代案例，著實督促持續發展更為精緻化的替代方案。

這裡特別值得一提，教學替代方案可以狹義的定義為教材教具的實質替代品；也可以廣義的包含對個別動物本身甚或有所助益的做法。這已超越原始3R的定義了；也將更適合生命科學教育，其知識學習與技能養成的特性，並且印證今日替代的機會與可能性。



◆貓咪插管模型②

所以，教學替代方案是進步的學習工具與教學法，它足以取代傷害性的動物利用，或者可以作為現今人道教育的補充教材。值得一提的是：對多數人而言，「替代」並不是一個正確的字眼，字義上，它有其侷限。教師因為承諾更好的教學實踐，經常性地在教程中取代傷害性的動物利用。在某些國家，某些特定領域的人道作法，係源自他們的傳統。無論是承襲自傳統或基於現代的選擇，「替代」的教學作法業已被視為典範。

我們也需要定義「傷害」。經由否定或限制下述自由領域的任何一端，任何蓄意或非蓄意地侵犯動物現今或未來的福祉，都構成所謂的「傷害」：

- *存活的自由
- *全然表現其自然行為的自由
- *介入其社會結構與生態系統的自由
- *免於飢渴的自由
- *免於不安不適的自由
- *免於痛楚、受傷、疾病的自由
- *免於恐懼、憂傷的自由

這是對傷害非常嚴格的定義，但傷害其實是一件非常嚴肅的事，不容許遭到忽視。此外，人道替代物的使用意味著「零動物傷害」，或者說它能夠造福動物個體；它完全可以符合標準生命科學實務課程的教學目標。

存活的
自由

全然表現其
自然行為的自由

免於飢渴
的自由

免於不安不適
的自由

免於痛楚、受傷、疾病的自由

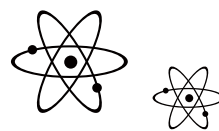
免於恐懼、憂傷的自由

介入其社會結構與生態系統
的自由

① http://www.paws2claws.com/Models_Rat.html#ad-image-1

② http://www.paws2claws.com/Manikins_IntubationCat.html#ad-image-5

InterNICHE 獸醫訓練
獸醫教育訓練的最佳實作典範與教學替代方案



07 更多資源與結論

作者: ND Jukes, InterNICHE

譯者: 林欽傑

引言: 湯宜之

引言

大家有看到2015/11/28「課堂解剖活兔子 高中師被檢舉」的新聞嗎？我們對於該師對動物保護法規的無知感到遺憾。這也暴露了一件事：在學校，我們是否有機會充分討論動物倫理的問題？

老師一心一意想帶給學生更多的學習機會，為什麼造成學生內心的創傷？

本系列「獸醫教育訓練的最佳實作典範與教學替代方案」希望帶給大家更多的想法，我們不僅提出道德反省，也引進可行之作法應用於教育訓練。期望透過協會的持續報導與專案推動，可以培養我們更深層的責任感，也讓悲劇不再發生。



B 教學替代方案租賃系統

這是個由百餘件優質教學替代方案逐步積累而成的圖書館，成立的目的希望能實質的支持全世界的替代教學運動。內容包含支應各學科的多媒體軟體、教學模型、動物擬真模型與模擬器，這些全是為了替代教學法的價值與潛能所精選的。老師、學生或其他參與者，可由租賃系統商借特定品項，進而自我評估課程的相關性，與熟悉這些目前可取得的優質方案。

這個國際性的圖書館由歐洲方面統籌，免費借用這些教學替代方案予全世界。租借者僅需支付寄返圖書館的運費。這項專案自從2001/2002年創立以來，已執行200次租借至40個國家，創造4000餘次個別替代方案的使用。租借者包含教師、學生、動物倫理委員會、政府部門、社會團體與社會運動者。租賃計畫使得缺少替代方案的地區也能接觸並使用它；提供大型會議相關的展示資源；拓展參訪與訓練的深度；並成為國際性的有力資源支持社會運動者。做為協助替代方案落實的工具，租賃系統的價值，可由一連串的正向結果得到證實：具指標意義的教師使用；數量龐大、地理範圍廣佈的租借利用；租借者的正向回饋；



更多的資源介紹與鼓勵措施：

A 影片「替代方案與教育」

33分鐘的影片，探究教學替代方案如何應用於解剖學、生理學、藥理學、臨床技能與外科手術領域。本影片於1999年製作，並已譯為近20種語言。影片中訪談開發與落實教育替代方案的大學教師，其間並搭配多項替代工具與做法的示範。也舉出特定的實例，解釋替代方案對教學法的多重助益，並且優於傳統的實驗動物利用。

隨後的購買與使用替代方案產品，並直接取代傷害性動物利用。

新的租賃系統已建置於墨西哥、祕魯、巴西、俄羅斯、烏克蘭與印度，藉由國家聯絡人的管理，提供在地化的資源，使得租借流程更為簡化，避免國際運送的成本花費，迎合特殊的文化挑戰與機會。這些國際租賃系統的種子計畫，說明如何透過種子籌資，支持小規模但永續有效的計畫，以取代傷害性動物利用。我們鼓勵在不同國家建立地區性的新生資源。

C 人道教育獎

總額20,000歐元的年度獎助學金計畫，目標鎖定在教師或其他相關人士，鼓勵能以新創的或購買現有的教學替代方案，並落實於教學課程。這原本只在幾個有限的地區舉辦，但現在已經是全球性的獎項了。

某一個得獎的計畫，它具有以下兩個特徵：羅馬尼亞獸醫生理學的電腦軟體；以及由修復的舊電腦，所建置的電腦模擬實驗室。利用這些建置，可取代一年近1000頭動物的教學利用，而這替代方案是完全免費的，甚至可以免費提供全世界使用。第二個計畫是一組藥理學免費軟體彙編。這已廣泛應用於印度，共有超過3000位藥理學與藥劑學老師參與使用，而且這套軟體在全世界都可取得。

其他的計畫包含：破天荒第一次製作駱駝解剖模擬軟體，供給北非、中東與其他地方的替代教學使用；購買並使用進階生理學自我實驗儀器；以及特別建置備有充足人道取得動物屍體的實驗室，並已供應獸醫外科手術實習之用。

D 免費與低價軟體

透過舉辦教育獎項而積累的免費軟體，經後製成多種語言的版本，已經有效協助教材的落實。例如，「生理學模擬」光碟目前已有俄文版；「藥理學電腦輔助教學彙編」光碟已在製造當中。目前已計劃未來能出版新的翻譯版本與新的免費軟體。其他尚有多項免費或低價軟體已可取得，供大眾廣泛使用。

E 網站：www.interniche.org

InterNICHE網頁，是目前最大的教學替代方案網站。他提供各式各樣的線上資訊與相關資源，包含：議題背景、新聞、學生聲明、製造者連結、產品總覽與外部資源。目前網頁可以多種語言瀏覽，也將持續增修新的資源。未來也將整合為互動性較佳的模式。

F InterNICHE國際會議

InterNICHE每隔一段時間便會舉辦大型國際會議，整合並提供給全世界下列的資源：國際與在地的首席講者、富挑戰性的工作坊、教學替代產品集結展示、最新的教學產品、相互討論聯繫的空間。與會者包含教師、產品開發人員、學生、立法者、動物保護社會運動者。上一次，我們於奧斯陸召開會議，「主流的教學替代方案：生命科學教育訓練的創意」，共有來自32個不同國家與會。下一次，我們預計在英格蘭的牛津舉辦。





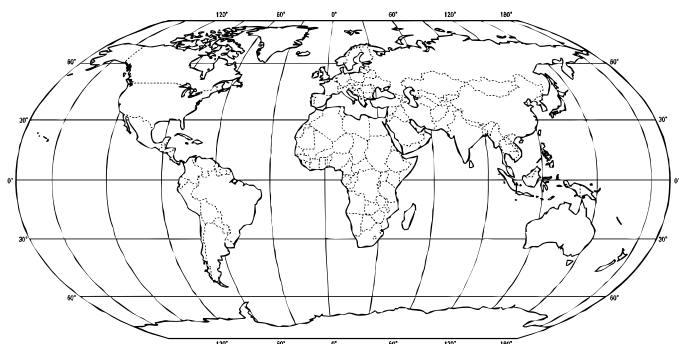
其他交流會議、 延伸參訪與訓練活動

作者與InterNICHE國家聯絡人組織串聯，舉辦演說，廣泛講述國家與國際層級的議題與事件。並進而舉辦大型的延伸參訪活動，觸角伸及俄羅斯、印度與拉丁美洲。這些參訪活動談及InterNICHE的願景、展示教學替代方案、傳佈資源、支援各地的人道教育倡議。

於2003年初，舉辦為期七週、繞行全印度的巡迴演說，過程當中發放1200本「從實驗鼠到電腦鼠」給來自城市或鄉村、參與演講的師生。2004年，橫跨10個印度的城市，共有400餘位大學教師參與專題討論會，他們接受教學替代方案與動物福利的訓練，學習使用租賃系統與在地訓練者所分享的技巧。這個計劃是由InterNICHE主辦，結合世界保護動物協會(WSPA)與諸多在地團體，並且是全世界首創，提供國家級的訓練課程。

與第七與第九屆「世界大會：生命科學之教學替代方案與動物利用」(World Congresses on Alternative and Animal Use in the Life Sciences)同時舉辦的「多媒體展覽會」，也是由InterNICHE所主導，由國家聯絡人與共同研究人員主持訓練，當中亦能學習如何運用租賃系統。

2008年，於拉丁美洲舉行為期六週的專題討論會。延伸的參訪活動，名為「人道教育的替代方法：生命科學的最佳實作與創意」，是由InterNICHE與夥伴團體共同籌辦這橫跨玻利維亞、祕魯、巴西、阿根廷、墨西哥的活動。曾經在單一國家，最多舉辦了共計六場次全天候的專題討論會。



2009年，第一屆「動物實驗教育訓練的替代方案」在肯亞召開，此專題討論會以全非洲為邀請的對象；進而2010年，對象為北非與中東，再行舉辦同樣的會議。下一步的展示會與訓練活動，計劃於2011年，將以全世界為邀請對象，舉辦大型國際會議與參訪活動。

上述資源與活動展現了InterNICHE所信奉的：催生進步的課程變革與落實最佳實作方法的重要性。

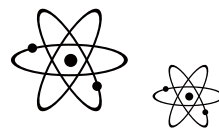


結論

直到最後達成完全替代的課程變革，在教育、訓練的領域，我們相信倫理委員會理應不會許可任何傷害性的動物利用。他們會為教學替代方案，其工具、做法與課程設計的問題，協助老師，做有效的資訊檢索。落實學生得以自由選擇課程，如此反對的學生也可接觸優異的學習方法。立法禁止教育、訓練領域的傷害性動物利用，以促進教學替代方案的廣泛流通，並確保既存的運用與多重層面的助益。

取代傷害性動物利用，已經逐漸得到全世界科技開發、倫理思想革新的支持助力。多重的正面影響意味著：這等取代行動的好處已遍及學生、老師、動物本身與生命科學。這是雙贏的局面，同時滿足道德倫理的期望、以及生命科學教育訓練其獲取知識與技能的初衷。





05 使用替代方案的實質影響

作者：ND Jukes, InterNICHE

譯者：林欽傑

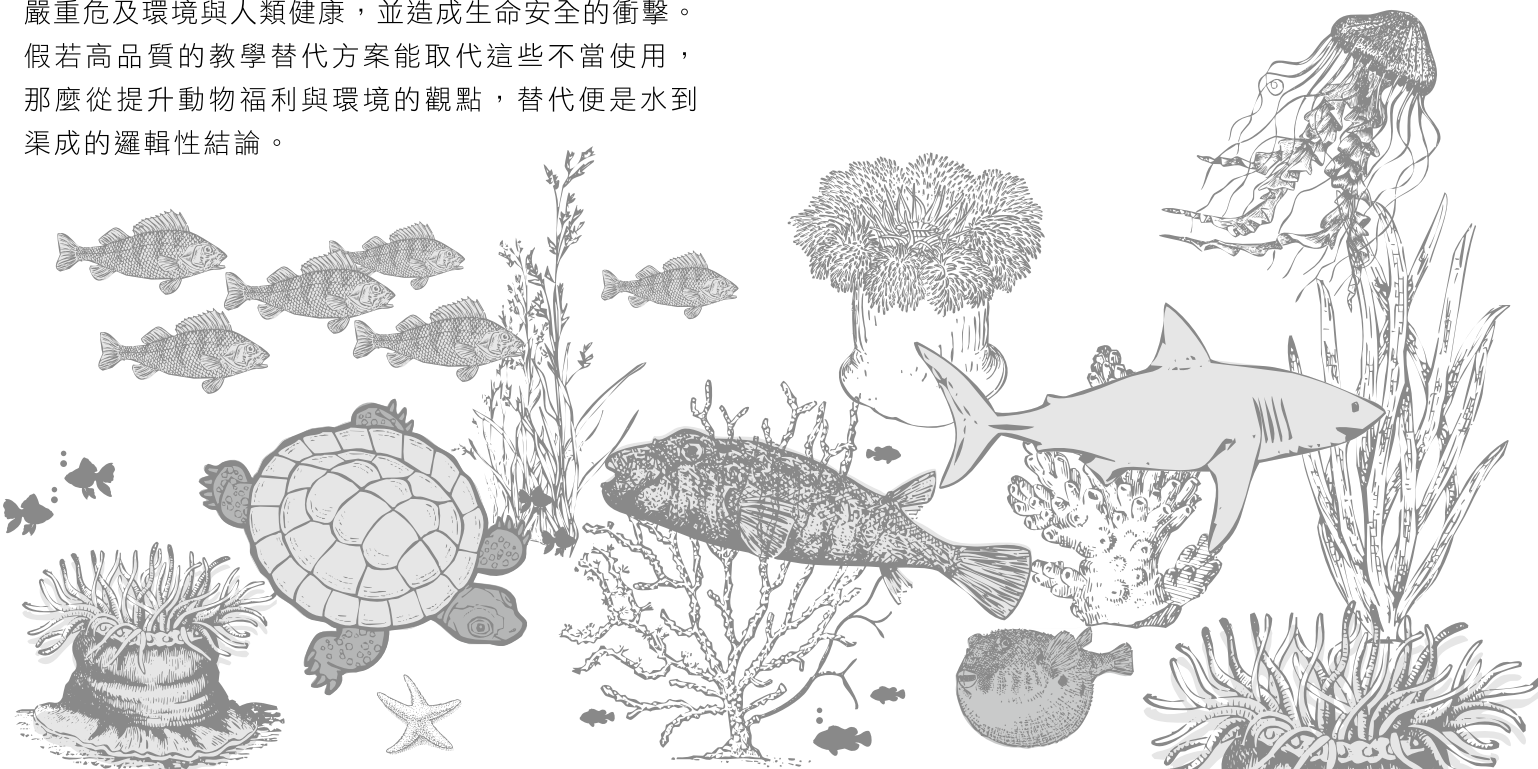
延續前個段落——說明使用動物實驗替代方案的道德問題，本段進一步強調替代方案對生態環境、動物福利、對學校的經濟助益、個人與組織的榮譽感，以及帶動社會風氣與促成動物友善之立法工作等影響：

實質影響 A 環境與動物福利

動物自野外被捕，進而遭人工飼養、囚禁、宰殺、實驗，牠們必然會承受傷害，而牠們蒙受的巨大苦難，原本不是必須的。從動物倫理的觀點出發，傳統的動物利用是不被接受的。捕捉野生動物會嚴重的擾亂生態系統，而且會促使某些物種數量銳減，例如：豹紋蛙。某些國家仍然允許因教育目的，而捕捉包括角鯊在內的受威脅或瀕危物種。每年為了宰殺數以百萬計的動物，而使用毒性化學品，這已嚴重危及環境與人類健康，並造成生命安全的衝擊。假若高品質的教學替代方案能取代這些不當使用，那麼從提升動物福利與環境的觀點，替代便是水到渠成的邏輯性結論。

實質影響 B 經濟助益

諸多研究報告已顯示：教學替代方案已為大學院校帶來顯著的經濟助益。那些與動物利用相關的直接與間接成本已被剔除，而無論是採購或自行開發的替代方案，大部分都能使用許多年。初期的電腦硬體花費或許很高，但是許多西方或其他地區的大學已有這些現成的設施，而且無論如何，這些成本在一段時間之後，就能夠彌補回來。軟體部分包括：數百幅精緻的解剖圖片與設置完備的虛擬實驗室，比起真實的實驗室與類似的真實儀器設備來說，軟體成本是相對低廉的。甚至某些替代性的作法，只是善用現有未加利用的資源罷了，例如：臨床學習的機會，那是完全免費的。



教師可依照教學需要與個人的專業經驗，自行製作學習工具。通常教師會因為教學法與經濟考量，自行開發替代方案。這些現行的替代方案多半來自西方國家，所以其他國家尚有寬廣的空間，可以開發具備多樣性與在地風格的教學替代方案。

生命科學教育值得我們進一步的投資，提供學生獲取知識與技能的方法，不但有效，而且符合人道精神。

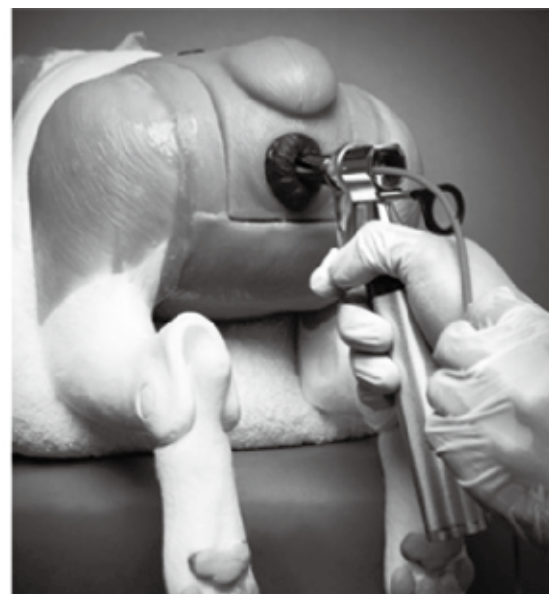
實質影響 C 個人與所屬機構的榮譽

許多替代方案的製作者發現他們提升了個人與所屬機構的榮譽；甚至某些優質的軟體贏得了多媒體設計、教學創意與教學成就的獎項；而製作或實施教學替代方案的教師，也因此發表多篇學術論文。教師的聲名在學生之間流傳，是為改善教學努力與尊重學生其倫理顧慮的正面結果。師生衝突與溝通破局，引發負面的媒體報導或法律層面的挑戰，會嚴重的毀損相關的聲名。於課堂上解決這些倫理問題，一定比面對那些公眾的爭端更為可取，特別是我們總是能找到共同合作的解決方案。

實質影響 D 立法條件

源自糾集個人意見，由下而上的做負責任的課程改變，總是優於由上而下的強制性命令。只要公民責任意識成熟，立法是落實替代方案與教育現代化的絕佳途徑。根據國家法律，國際公約與指令，無論在字面意義、或是精神實質層面，只要在可能運用之處，都應該要採用教育替代方案。因為已經有實際案例證明：此教育替代方案可以成功運用於所有學科的課程，職是之故，我們可以訴求傷害性動物利用是非法的。

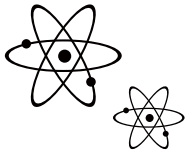
Paws to Claws: 在讓學習經驗盡可能符合實際狀況的同時，我們也減少了動物的使用。我們的模型可用於CPR技巧的教學，甚至是整個手術的過程；值得注意的是，我們在設計模型時更考量到真實動物的體重、感受還有當下的行為動作。



◆ 圖片來源：母犬導尿管模型—http://www.paws2claws.com/Manikins_UCATH_Female.html#ad-image-1
母犬導尿管—http://www.paws2claws.com/Manikins_UCATH_Female.html#ad-image-3

InterNICHE 獸醫訓練

獸醫教育訓練的最佳實作典範與教學替代方案



04 為什麼我們需要替代方案

作者: ND Jukes, InterNICHE

譯者: 林欽傑

引言: 湯宜之

引言

Dr. ND Jukes提醒我們：「醫學與獸醫學的本質是治癒，而非傷害。」醫療倫理的誠律：「首要之務，別造成傷害」，以科學之名，任令傷害性的動物利用不斷發生，已違背此信條。

本段落從教學品質、公民自由、情感與倫理的角度，說明動物實驗替代方案的意義。並提醒我們：壓抑

情感，讓學生相信傷害性動物利用是必經的途徑，成就科學必要的成本，對學生與科學發展根本毫無助益。

Dr. ND Jukes強調：具人道考量的科學研究，或是在課堂上允許倫理與道德的討論，才能培育出有能力做適當道德判斷的專業人士，並培養社會責任感。

每當考量教學替代方案的工具與做法，是否適用於大學校園，可能會觸及：經濟節流、實用機會與限制等幾個層面。

成功落實的教學替代方案，將會衝擊以下幾個層面：

教學法與學習品質

我相信把教學替代方案視為「非真的事物」是不正確的。這裡預設動物實驗才是「真的事物」；然而，這是錯誤的。我們致力於求取知識、技能、以及求取的最佳方法。所以「真的事物」意指針對特定的實作課程與特定的學習目標，學生如何得以有好的學習，例如：如何學好眼手協調，如何執行某一項操作流程等等。對許許多多的學生而言，親自執行動物實驗是不需要的，那僅僅是惑於所謂「真的事物」的迷思罷了。（事實上，一大部分英國的藥學系學生畢業後加入保險業。）但是，對於真正需要的同學，他們可以採用人道的替代方案，其中也可能包含活體動物，這是另一種真實經驗，以彌補非動物做法的不足。



◆圖片來源：<http://www.paws2claws.com>

超過35份的學院研究報告證實：使用教學替代方案的學生，他們的學習表現至少與使用傳統方法、需要傷害動物的學生一樣好。在整體的教育進程中，將替代方案適當地組合、搭配，可以產生更好的效果。承諾優質課程設計的教師，已經切實審核課程，並選用最適合教學目標的工具與做法。某些負面的課程，動物用完即丟，將不再讓學生參與；而是傳遞正面的概念。正向面對動物的態度，應運而生，反對的聲浪將被排除，而產生學習環境大幅改善的結果。

或許我們應該要問：是否需評估或審核動物實驗。然而，這不會是個問題，事實上，我們典型的文化傳統，挑戰者僅需捍衛他或她所提出的理念即可。

進一步，我將挑戰一項假設：是否活體動物或其細胞組織真為教育訓練所必需，因而必須涉及殺戮或其他型態的傷害，也就是我們說的：動物實驗。我們的解決方案是：透過確保人道取得材料，與提供臨床學習的機會，來滿足這些學習的需求。

生命科學哲學

醫學與獸醫學的本質是治癒，而非傷害。「首要之務，別造成傷害」(Primum non nocere) 這條醫療倫理的誠律，不能只是乏人問津、無關緊要的論調；而任令傷害性的動物利用，違背這專業的基本信條。內科醫師開立的療程，偶爾需要先有傷害，才行實質的治療；然而，對未來專業人員的教育，這並不在考量的範圍內。生物學也有類似情形：傷害性動物利用是違背直覺的。比起生命研究，生物學似乎會讓死亡名單拉得更長。研究與確認生命現象，我們僅需使用教學替代方案，這使得生命科學與正面的本質，再行取得連結。

教學替代方案也有助於養成批判性的思考。科學方法本身便是批判性思考的形式化體現。解決問題的基本科學技巧與優質的實驗設計，通常被視為教學軟體最重要的部分。當學生或教師質疑正統的動物實驗，並企圖找尋創新的替代方式，他們便已跨入批判性思考的殿堂。這是我們應該勵行的鍛鍊。

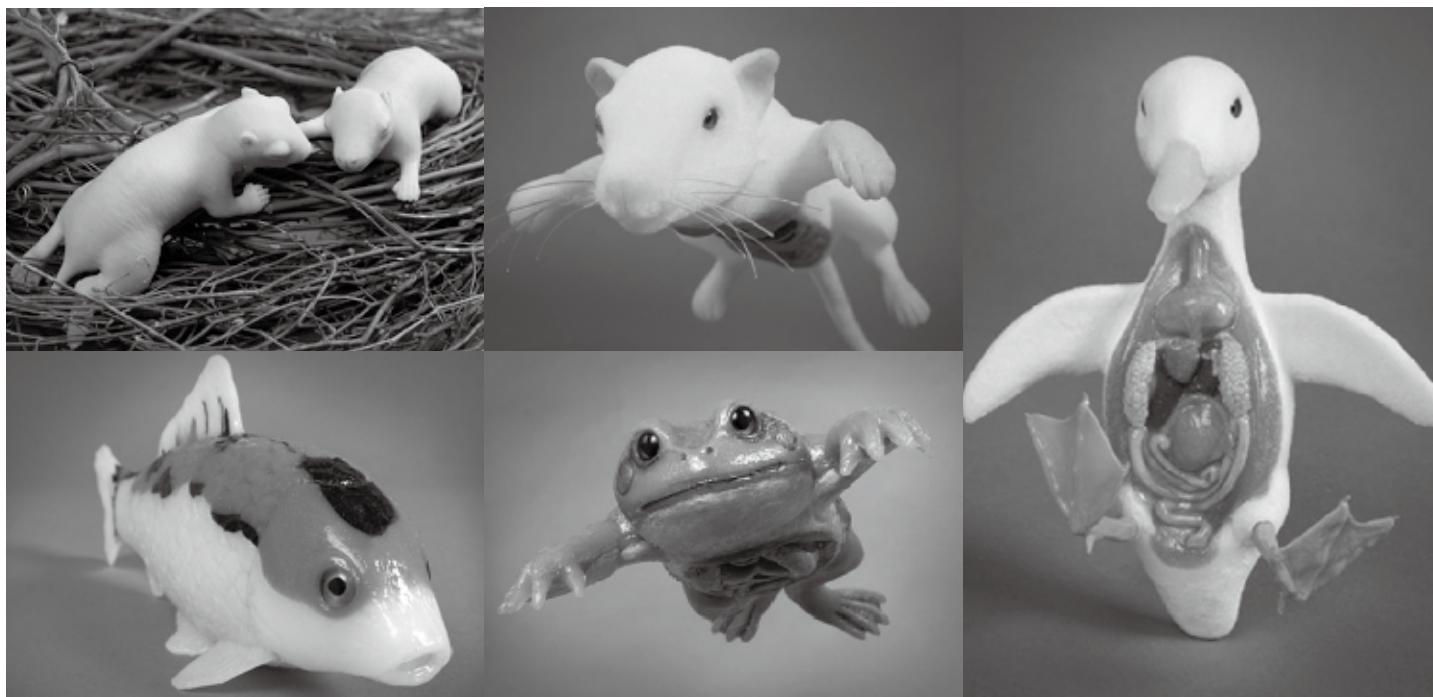
多愁
善感

同情

憐憫

Paws2Claws:

我們的目標是提供更好的用具給獸醫系學生以及關心動物的人們。



感性與倫理的知識

多愁善感、同情與憐憫，是形成人類社會不可或缺的基本元素，它們也反映在文化價值、文化實踐與技藝，而這幾處領域是我們需要養成與保護的重點。對科學來說，它們也仍然是不可或缺的基本元素。因為這是能思想、有感情的人所發展的科學，而且需要與其他的人和動物共同完成。

一項具體的證據顯示：傷害性動物利用使得學生的情意敏感度下降。這或許是因為隱秘的課程教導學生：生命可以被暴力威脅；或是蓄意讓學生鐵石心腸的相信，這是道德養成必經的途徑，科學成就必要的成本。

事實上，壓抑情意敏感度與貶低感性領域，對學生與科學發展根本毫無助益。面對錯綜複雜的情感與生命科學的挑戰性觀點，採取瞭解並探尋的策略，勢必優於拒絕與忽視。理智與情感總是共生並存的，從來也無法分開。總之，妨礙客觀性的不是情感；而是缺乏批判性思考以及對整體的認知。

具有人道考量的科學研究，並且在課堂上允許倫理與道德的討論，將會培養未來的專業人士，有能力做出最適當的道德判斷，並且能養成堅實的個人及社會責任感。感性與倫理的知識總是對科學有益，但這份知識將會要求使用教學替代方案，而非宰殺與傷害動物。

課程親和度與公民自由

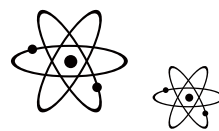
首席耆那教(Jain)學者告誡他的信徒：不可以到醫院求醫，因為那裏有必要的開刀與活體解剖。依照宗教與倫理的許諾，生命科學教育的對象應該有差別對待嗎？透過使用教學替代方案，認同與確認這等許諾，將可確保所有因為傷害性動物利用，而排斥學習生命科學的學生，今後都能參與課程並做出貢獻。這種逐步拓展的課程親和度將關乎所有的學生的學習機會；在許多國家，這將會使得越來越多的女性，開始修習生命科學。

對於那些已經在學的學生，他們自覺地抗拒生命科學教育，並引發學術或心理層面的譴責，這種內在的威脅，便是一種差別對待；而缺少教學替代方案使用的機會，會限制他們體驗最佳實作的學習工具與做法。強制的傷害性動物利用是我們無法接受的作為，而且會造成學生的心理創傷。這也可能引起所費不貲的法院訴訟案件。某一所大學因為否定學生的教育自主權，而受命必須支付給她95,000美金的賠償。實施教學替代方案，考量傷害性動物利用的共通解決辦法，比起法院訴訟案件要好得很多。教育課程中的動物利用，很明顯的是道德問題，而且可以透過討論與實際行動予以處理，老師示範了科學與倫理學是彼此相容的，而且是真切的面對問題，而非拒之千里。這對未來的科學家是很重要的一堂課。



◆圖片來源：狗氣管造口術—http://www.paws2claws.com/Manikins_TracheDog.html#ad-image-1
狗插管—http://www.paws2claws.com/Manikins_TracheDog.html#ad-image-3

InterNICHE 獸醫訓練
獸醫教育訓練的最佳實作典範與教學替代方案



06 專書介紹：從實驗鼠到電腦鼠

(From Guinea Pig to Computer Mouse)

作者：ND Jukes, InterNICHE

譯者：林欽傑

引言：湯宜之

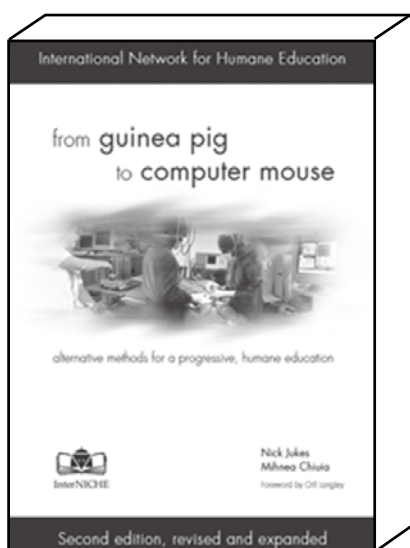
引言

InterNICHE將網站重要內容撰寫成專書「從實驗鼠到電腦鼠（from Guinea Pig to Computer Mouse）」，可在網站上免費下載。

本書分四個部分，從倫理問題討論到實用的教學替代方案檔案資料庫介紹都有。其中，Part B分享數篇個案，由已落實教學替代方案並取代傷害性動物利用的大學系所教授所撰寫，他們分享變革過程的經驗，與使用替代方案的好處。

InterNICHE如何實現完全替代傷害性動物利用的願景呢？我們的聯繫網絡提供學生、老師多樣的資訊與相關資源，並使他們能夠落實改變。這些資源包括以下：

「從實驗鼠到電腦鼠from Guinea Pig to Computer Mouse」一書



◆from Guinea Pig to Computer Mouse

2003年發行，已有數次修訂，共有520頁，主要分為以下四個部分：

Part A

Part A提及教育領域中，動物利用的背景；描述教學替代方案與其教學法的優點；並且詳細審視它帶來的廣泛影響。Jonathan Balcombe博士回顧諸多評論教學替代方案的論文，以了解學生與受訓者的學習成效；Lara Rasmussen博士致力於課程設計的觀念與滿足教學目標的最佳途徑。Part A也詳加探討良心自覺的抗拒，在課程轉換過程中所扮演的角色，並回顧InterNICHE的哲學精神與實踐。

Part B

Part B以數篇個案研究組成，由已落實教學替代方案並取代傷害性動物利用的大學系所主任所撰寫，他們分享變革過程的經驗，與使用替代方案的好處。作者如下所述：

Hans Braun博士，德國馬爾堡大學生理學學院。**Braun**開發虛擬實驗室使用的虛擬生理學系列，並贏得相關獎項，例如：**SimNerv**可為學院的學生，完全取代動物實驗。雖然，起初他十分支持傳統的動物實驗，並因此招致學生的抗議；**Braun**發現學生在實作課的模擬課程中，學習表現更為主動，成功地學到如何施行實驗與活用知識。

Henk van Wilgenburg博士，荷蘭阿姆斯特丹大學藥理學家，**Van Wilgenburg**開發**Microlabs**系列的電腦模擬，以高階電腦軟體，有效地獲取數據、解釋其意涵，並以此質疑傳統的動物實驗。他也提出執行教學替代方案的建議，特別在專職人員與實驗室環境的準備；硬體、軟體與相關支援之間的成本配置。

Mykola Makarchuk博士，烏克蘭基輔州立大學，**Makarchuk**是生物學家，他教授人類與動物生理學，並成功以學生自我實驗與電腦模擬，取代動物實作練習的課程。他解釋過往蘇維埃國家面對替代方案的挑戰，特別在成本、測試替代方案的取得與教學機會；而且也在烏克蘭大幅的社會變革與面對動物心態的改善之間，提出比較研究的成果。

Garry Scroop教授，澳洲阿得雷德大學生理學家，**Scroop**已為學生執行「產學合作的實習研究專案」，專案內容涵括：基於學習解決問題的研究方法論，所研擬一整個學期的自我實驗。除了學生從簡單、未受嚴格督導的動物實驗，所產出的策畫性結果之外（**Scroop**視之為典型的實習課程）；尚有特別為鼓勵批判性思考而設計的教學替代方案。它也提供學生團隊合作的機會，並且完全取代了動物利用。這樣的作法已得到全國性的認可，成為最佳實作的典範，而且現在其他科系或大學正競相仿效這個研究專案。

Amarendhra Kumar博士，美國波士頓塔夫茨大學獸醫學院，長期執行人道取得動物屍體的捐贈計畫。一項調查結果顯示：97.5%的學生願意使用捐贈的動物，也就是人道取得者；0%想要使用為此特定目的而宰殺的動物；2.5%表示並不在乎動物的來源。學院使用人道取得的動物屍體的聲名，是吸引新生來校就讀的部分原因。



Daniel Smeak博士，美國俄亥俄州立大學，**Smeak**開發一系列皮膚/縫合樣式與中空器官模擬器作為教學使用，並有示範影片，以協習得高效率的手作技巧。學生可以在實驗室或在家中反覆進行練習，然後使用人道取得的屍體作進階練習，最後才進入臨床實作。在緊密的督導之下，學生為收容所裡5000餘頭動物進行絕育手術，這樣的安排使學生增加臨床醫療的經驗，並且使動物的認養率倍增。**Smeak**的經驗揭櫫：透過運用教學替代方案的做法，學生可精通外科手術技巧。

Lara Rasmussen博士，美國Western 健康大學，美國最新設立的獸醫學院，落實零動物利用，踐履敬畏生命的哲學。善用循序漸進、人道學習工具的技能導向課程，專注於臨床實務與策略聯盟，將確保獸醫系學生擁有正向、有益的互動關係。假若這能運用於獸醫學，那麼它必定也能用於人類醫學，而其專注點，便會落在人類的軀體，而不是動物實驗。

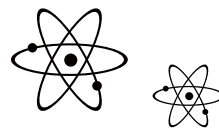
Part C

Part C是教學替代方案檔案資料庫，詳列主要的發行產品。這個資料庫有500餘件替代方案產品，並且詳述其應用、規格與來源。依據學科分門別類，諸如解剖學、麻醉法、急診照護、生理學與藥理學。每個學科再按照其呈現媒介細分為：電腦軟體、影片、教學模型、動物擬真模型、模擬器、最後是網路可取得的替代方案。檔案資料庫包含最新的版本與開發初始的研究報告，也有還未上市或分享的替代方案。

Part D

Part D是1000餘項的進階資源，諸如線上課程材料、印刷品、建議閱讀清單、教學替代方案租賃系統、全球組織與替代方案製作人員的聯絡方式。

附錄 詳述**InterNICHE**在教學替代方案與動物利用的10大政策。10餘種不同語言的譯本正在籌備中，CD-ROM, DVD與可做資料庫搜尋的網路版本也在準備當中。這本書亦可在**InterNICHE**網頁上 (www.interniche.org) 免費下載。



02 影片、模型與電腦模擬

作者: ND Jukes, InterNICHE

譯者: 林欽傑

引言: 湯宜之

引言

在這個段落，Dr. ND Jukes說明多媒體與電腦模擬如何應用於獸醫訓練。我們特別以藥理學為例，專文說明「電腦模擬：藥理實習—獸醫教育訓練的最佳實作典範與教學替代方案（二）之延伸閱讀」。影片中，看到痙攣與抽搐的老鼠，我們很慶幸自己不用作這個實驗。事實上，檢視國內獸醫學系的生理或藥理實習課程，依配備與成本考量，一般也沒辦法做這麼多樣與複雜的實驗。

這也是Dr. ND Jukes在前一篇「獸醫教育訓練的最佳實作典範與教學替代方案（一）—行動願景與方案概述」所強調的：InterNICHE發展出超越3R更好的教學系統，讓大家獲得更豐富的學習資源，而不僅僅只是動物實驗替代方案而已。

教學替代方案由各式各樣不同的工具與做法所組成，使用時，通常會依教學狀況做各種不同程度的組合。

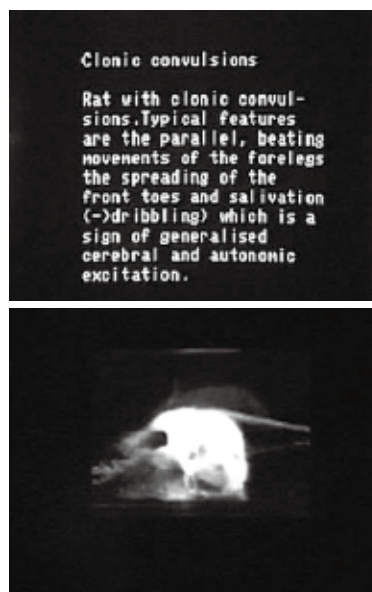
影片與影像

影片與影像通常用來輔助說明實際的工作狀況，具體展現需要進一步解說的流程。製作拍攝簡易，而且成本低廉。專業的解剖操作展示，通常比學生親自操刀的解剖作業，更能傳授精準的知識；或者它能幫助學生在做足準備之後，使用人道取得的屍體，執行真刀真槍的解剖作業。數位影像在使用上是非常彈性的，他能輕易的併入其他多媒體或專題報告之中。

模型、動物擬真模型與模擬器

模型是解剖學傳統的學習工具，它由塑膠或乳膠製成，已拆解或可拆解的動物形體或其器官。栩栩如生的動物擬真模型，可有效地協助臨床技巧的訓練，諸如：動物保定、採血、插管。基礎外科手術技巧可透過模擬器加以訓練，諸如：從眼手協調起始訓練，

至傷口縫合、血管吻合術。使用動態模擬器在人道取得的動物器官上施行的灌注操作，可做為真實外科手術的練習；高階的人體電腦輔助模擬器則可讓學生了解急診加護的現場狀況。這些替代工具協助學生贏取自信心，並在進入為真實生命的動物或人類病患進行臨床醫療之前，藉由反覆的練習，以完成必要技巧的訓練。



◆圖片來源：截取自"Pharmacology"短片

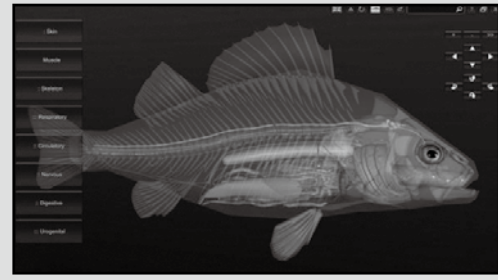
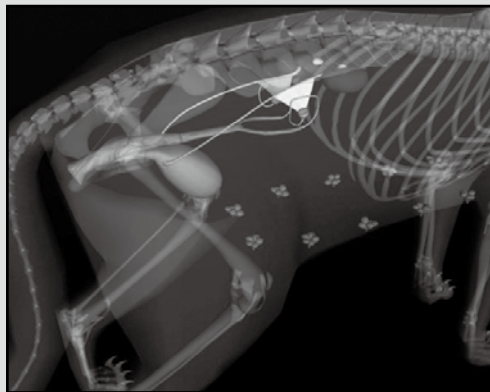
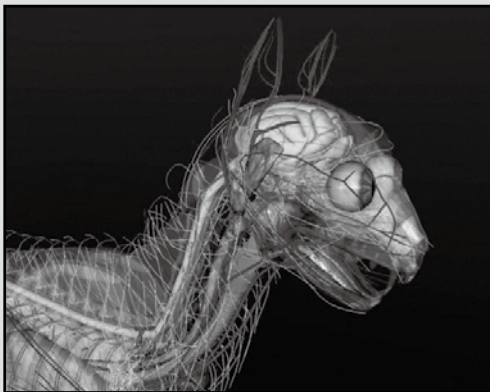
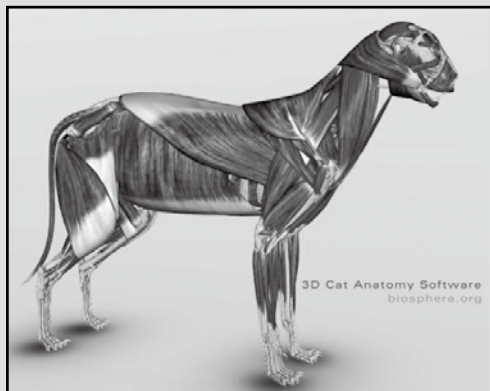
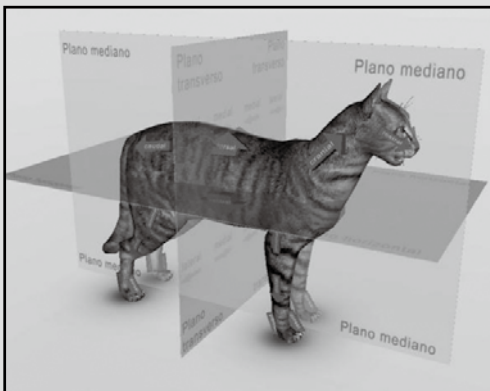
多媒體電腦模擬

每每人們討論替代方案時，總是會想到以電腦軟體作為替代方案；但是軟體只不過是支援有效學習與熟練技巧的一種工具罷了。電腦輔助學習 (CAL, **Computer-Assisted Learning**)，早已提供生命科學學習相當程度的幫助，自1990年中葉，高品質且功效卓著的軟體，已廣泛流通，其所搭載的程式，也提供解剖學課程所需的虛擬解剖，與配置完善的虛擬實驗室。

因為源源不斷的創意發想，電腦輔助學習，可提供層面更廣的學習經驗，與隨之而來的興奮情愫。視覺化的呈現，有助於理解結構與功能面向的知識，諸如：示範影片、高解析度的圖片、對個別器官系統可局部增光聚焦或暗化失焦的功能、圖像放大功能、不同物種的組織切片圖比較。虛擬實驗室可模擬動物相關的實驗前置作業，與其後之生理學、藥理學的實驗，如此模擬過程可深化必要技巧的養成，並且瞭解繁複現象之間的相互關係。

某些昂貴的高階電腦學習應用，採用所謂「虛擬實境」的技術，目前僅在少數富裕國家的大學院校裡使用，而且多半以人類藥理應用為主。特定的臨床與外科手術流程，能在內建感官知覺作用的環境下，進行實作練習；甚至，觸覺亦可使用特殊的「資料手套」加以模擬。很快的，這已牽涉使用電腦的潛在功能，特別應用於血管內治療程序與內視鏡作業。當多數的學生與專業人士，需要針對某些作業步驟再行訓練，或作預先的操作模擬，可預見的未來，這套系統必定能被廣泛取得。

如同民航機飛行員利用飛行模擬機，以便全然熟稔所有可能發生的飛行狀況；所有未來將醫治病患的學生，也必須倚賴類似的模式，學習相關的精湛技能。飛行員駕駛真正的民航飛機，並承載真正的旅客作飛行練習，這樣的風險與倫理限制，是我們可輕易理解的；同樣的，我們應該要確保未來的醫生或外科手術人員，能在毫無風險與違背倫理的狀況下，使用最好的工具、教材，進行教育訓練。



延伸閱讀：電腦模擬——藥理實習

引言

筆者曾連續幾年參與農委會舉辦的「動物科學應用機構查核計畫」，在實地查核過程，詢問實驗動物使用老師如何設計有關生理及藥理之實驗，內容包括：讓大鼠踩加熱墊，觀察反射動作；透過不同路徑施打麻藥（靜脈/肌肉/腹腔或皮下注射），觀察藥物反應速率等。如果大家看了本介紹文與短片，認識Microlabs的電腦模擬功能，將發現我們透過這個方式學習，所獲得的知識更多。

本文是短片Alternatives in Education應用於藥理學實習之逐字稿譯文，大家比對短片Pharmacology (3:40 min)^①，以及原文PHARMACOLOGY (Microlabs)^②，將更清楚這套教材多精彩。

雖然為了製作此教學軟體，為了正確呈現事實，勢必犧牲了一批動物，但是，我們應該充分利用此教材，讓痛苦不再發生！

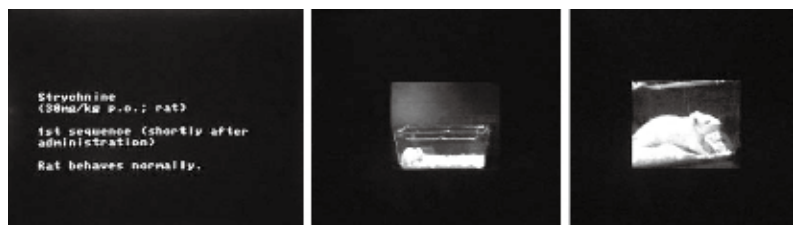
動物實驗教學替代方案其中一項優點是，你可以在更短的時間內，做更多的事；因為這個，你能做更多，你可以更專注於真正的教學目標。過往，學生為了儀器設定，而倍感困惑。我們可以使用電腦模擬，很簡單就做到了。

1970年代，當時學生拒絕做動物實驗，因此而開發了Microlabs。Microlabs是由許多課程組合而成。這裡我們呈現的是老鼠行為的課程。我們可以看到各種不同的行為，學生可任意點擊不同行為的圖像，之後便可檢視是否以正確的方式完成。這是一個好的方式，訓練學生，做一般與特別施藥的行為研究。

我們可以展示老鼠、大鼠、兔子與其他動物的病徵，以及其行為模式的影片。所以，你可以看到一陣陣的痙攣與持續的抽搐，兩者之間的差異，這雖然不是很棒的圖像，但是這等慘狀，以後便不必再重複發生了。我們能看到，類似strychnine的毒性藥物所造成的效應。所以，現在我們凝視這主角，展示對大鼠給藥後的一系列連續病徵。直到1960年代，這些便是學生要做的動物實驗；今此以後，我們將無需再做這些了。

MicroLabs也有動力學的動態課程。這裡我們僅需做出選擇：我們使用雌性成鼠，進行例行性的腹腔注射，依照動物體重決定注射劑量。例如，一分鐘後，我們觀察動物的多重官能反應，並持續在2分鐘3分鐘後做觀察。很明顯地不再自主的移動，所以我們便在5分鐘之後，再行觀察。現在學生必須決定是否要繼續多等一等；還是多打入新的注射劑。

然後，我們有許多分離組織的模擬，例如實驗鼠迴腸、肌肉標本、神經橫膈膜標本等。這個課程仍以DOS為介面，可在任何電腦上使用。很快的，我們會有Windows版本的Microlabs；但對於使用老舊電腦的國家，他們可以使用Microlabs的原始版本。你可以利用這個課程，做到許多你不能在真實動物身上做到的事情。



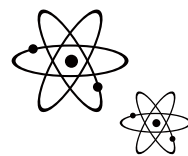
◆圖片來源：截取自"Pharmacology"短片

①<http://new.interniche.org/zh-hant/node/4755>，可在 InterNICHE官網上找到。

②<http://new.interniche.org/zh-hant/node/4756>，可在 InterNICHE官網上找到。

InterNICHE 獸醫訓練

獸醫教育訓練的最佳實作典範與教學替代方案



03 臨床應用

作者: ND Jukes, InterNICHE

譯者: 林欽傑

引言: 湯宜之

引言

「妳相信獸醫養成過程不需要拿動物做練習嗎？外科實習呢？」在國內，獸醫學系的小動物外科每週有一次的實習課程。

獸醫師郭璇答：「我相信不會因為多做了這一次的練習，在手術操作上就能夠更熟練。」與其讓學生在沒有充分訓練的情況下，冒然犧牲動物，不如善用替代方案，其後跟著醫師實際參與診療，對臨床學習幫助反而比較大。

由於共同參與動物實驗替代教學方案，凝聚了幾位包含老中青三代的獸醫學系夥伴，讓大家有機會檢

視與反省自己的獸醫養成過程。至今，我仍對於因為無知而以飽和硫酸鎂終結了牠們，感到抱歉。

曾聽過不少說法：我（通常是女性）很喜歡動物，想唸獸醫，但是一想到解剖之類的課程要殺這麼多動物，就放棄了。過去，可能會被指責為「婦人之仁」；現在則是：我們有更好更人道的選擇。

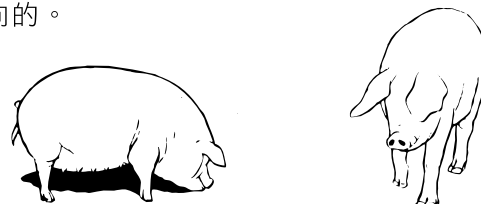
以外科實習為例，我們將於「人道取得與外科練習——獸醫教育訓練的最佳實作典範與教學替代方案（三）之延伸閱讀」一文中，介紹InterNICHE的作法。

延續前一篇的動物實驗替代教學方案的說明，本文介紹更多可應用於解剖、外科、臨床診斷等實習方案。

人道取得的動物組織與屍體

雖然僅有少部分的學生，在他們未來職涯，需要直接使用動物；但許許多多的動物系學生與未來的獸醫師，都需要親身操作動物與其細胞組織。人道取得的動物屍體，作為一個替代方案，可以解決因解剖與外科操作練習，所招致的動物殺戮。所謂人道取得，意指動物屍體或組織來自於自然死亡、意外死亡、以及因惡疾末期或無可恢復的創傷而執行安樂死的動物。藉由傷害或宰殺動物，而獲得其屍體或組織，不是我們所認定人道取得的動物；源自於經常進行傷害或宰殺的處所的動物，亦非人道取得者。InterNICHE的政策係企圖對「人道取得」做一個全面的定義；並處理其他未定義的動物利用情況，與其相關的替代方案。

屍體捐贈計畫，旨在串聯獸醫教學醫院與其他獨立運作單位，供給人道取得的動物屍體與組織。美國塔夫斯大學獸醫系創立「顧客捐贈計畫」，接受同伴動物飼主自願捐贈的動物屍體，作為教學使用。至於動物屍體，是否符合獸醫解剖學、外科手術、臨床技巧訓練的需求，也會透過這個計畫作判定；早期這判定工作，是由某一位學生獨力完成；一段時間之後，他才得到校方與老師的支持。在參與捐贈計畫以及安葬動物之間，飼主面臨了抉擇；但與此同時，飼主便能清楚的體認到：捐贈屍體作為教育用途，可以逕行免除其他動物遭致殺戮。公眾人物也支持生命科學教育的替代方案，如此的大學校園與公眾社會的連結是非常正向的。



接觸真實動物病患的臨床實習

接觸真實病患是醫學領域的典範。問題導向學習法越來越受歡迎，它可提昇學生的臨床經驗與強化教育成效。獸醫系應大幅的增加臨床學習機會，如此不僅可以取代動物實驗，亦能培育未來醫師的專業素養。在獸醫外科漸進式的學程安排中，學生可先藉由非動物之替代方案，熟悉基礎技能；進而使用人道取得的動物屍體與真實的動物組織；最後在師長督導下，執行真實病患的醫療實習作業，以便習得更多的技巧，例如：傷口管理與基礎外科手術。

收容所結紮計畫，對學生而言，也是一項巨大的潛在資源，他們可以觀摩、協助、進而執行去勢或割除卵巢的手術操作。這是很實際的，而且關聯性極高的訓練，因為學生畢業後的獸醫生涯，必須經常執行這項手術。會診的過程中，學生能學得許多實驗室無法傳授的諸多技能，例如：體察並處置臨床醫療的環境與需求；理解病患與臨床狀況的多樣性；鍛鍊與同事、飼主間的溝通技巧。最重要的是，學生親臨現場，參與整套病患醫療的流程，包括：診斷、手術流程與術後照顧。

同伴動物「志工」，如公關犬，可提供其他臨床技巧學習的機會。這只需提供獎品給牠的飼主，而且動物是在受控制的狀態，可連續協助非侵入性的實習操作。

學生自我實驗

以進階動物軀體的操作而言，學生本身，便是絕佳的實驗動物；當然這得學生認同這個概念。我們無需動物實驗來引發學習興致；積極參與及自我參照的實驗運作，會讓學生的學習印象更深刻、更有效果。

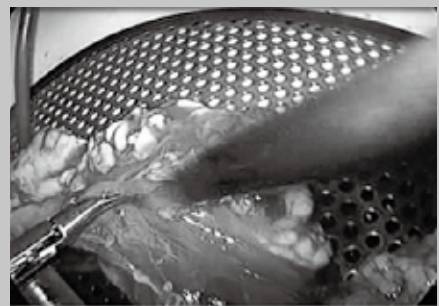
腦波檢查、心電圖、神經傳導速度檢查與其他諸多測試，可以使用實驗室的基礎實驗設備或特製的儀器，進行操作練習。自我實驗對未來的獸醫師是很有用的，就如同大鼠、狗、貓一樣，獸醫師本身也是哺乳動物；假如他曾經扮演這非傷害性實驗的主體，或許他們能因此更能同理病患的本質。

體外試驗

近期大量的研究發表顯示：某些毒性測試在體外實驗產生的結果更可靠，也更能重複試驗其正確之結果。換言之，比起動物實驗而言，這是更符合科學的作法；而且必然能節省經費。體外實驗技術的快速發展，需要學生能熟悉此項技術；而在體外實驗實作中，學生便可以獲取相關的經驗。用於這項實作下的動物組織與細胞，可以是人道取得的。而且在細胞生物學的實務課程中，動物組織與細胞，可以直接以植物的相應材料替代。例如：對於研究細胞呼吸作用與電子傳輸者，粒線體可取自甘藍、馬鈴薯或甜菜，而不必然取自於大鼠的肝臟。所以，無論使用人道取得的動物標本或植物性的材料，這等體外實驗的實務作業，便可視為替代方案。

實地田野調查

學習生物學、動物學、動物行為學與生態學的學生通常會發現，他們是在仿自然模型的實驗室裡進行動物研究的；否則，便需面臨與侵略性野生動物互動的狀況；又或者會有傷害動物或其棲息地的情事發生。但是生物學不僅僅只有實驗，生物學研究也不必然需要傷害動物。藉由實地觀察動物與自然景象，以及其他非侵入性的田野調查，亦可獲致大量的知識。在自然環境中做動物研究的傳統，特別值得讚賞；並且可進一步開發與探究，如何取代實驗動物與實驗課程，作為傷害性動物利用的替代方案。



◆圖片中的器官，取自屠宰場，配合模擬儀器，進行手術練習。InterNICHE對於「人道取得動物組織、器官與屍體」都有定義。沒有動物因實驗而犧牲。

延伸閱讀：取得與外科練習

引言

解剖或是手術練習不失為一種學習方式，相較於殺害動物，使用動物屍體、器官或組織也算是一種權宜的替代方案，但是，InterNICHE對於「人道取得」有嚴格的定義。包括：首先討論學習的必要性—學生未來的職業需要這樣的技能，以及大學以下不得進行解剖；動物並非因為取得了屍體、器官或組織，而被捕捉、飼養、繁殖、買賣、傷害或犧牲；而且，授課老師必須有充分的知識、倫理認知與責任感，接受學生的個人立場，其相關倫理議題也是可以公開討論的^①。

影片中的器官，取自屠宰場，配合模擬儀器，進行手術練習。特別之處是可以模擬手術出血狀況，和一般被批評失真的屍體解剖不同。

本文是短片Alternatives in Education應用於外科手術之逐字稿譯文，大家比對短片Surgery^② (2:07min)，以及原文SURGERY^③(POP- Trainer)，將更清楚這模擬器的功效。

POP-Trainer 真是一部設計簡單、容易使用的手術模擬設備。這模擬近乎完美，特別是你可以訓練面對出血狀況之應變。只要有需要，你便能做這項訓練，不會有任何動物會死亡。

輸尿管等結構。而最具挑戰性的問題是軟組織相關的手術操作、部分腎臟切除。而且可以在這個設備裡，使用各式現代化的裝置，例如：超音波剪切、高頻技術與雷射。你可以加諸任何裝置到這個設備。

你從屠宰場得到一件動物器官，比方說，肝臟或肺臟，並插管至器官的主動脈。然後輸入染色的自來水，用以模擬血液，再置於訓練設備裡頭。它是一個封閉系統，所以非常乾淨。它能完美模擬正常的輸血流程，所以你可以依照個人需要來做訓練。你可以從雙手操作開始做訓練，你開始實際解剖動脈、靜脈、

你可以使用所有的器官。通常我們使用帶有膽囊的肝臟、帶有腸樣本的結腸、帶有主動脈的腎臟。我們很開心能看到，當下課鐘響時，受訓者不願停止他們的訓練課程。



◆圖片來源：擷取自Surgery影片



①詳見<http://www.interniche.org/zh-hant/node/1685>

②<http://new.interniche.org/zh-hant/node/4755>

③<http://new.interniche.org/zh-hant/node/4756>

延伸閱讀： 模型練習——大鼠保定、灌食與採血

引言

曾覺得自己應該可以成為科學家，剛畢業曾應徵醫院的實驗助理，可是那份工作做不到一週。熟悉實驗室後，我被要求在大鼠頸靜脈插入與固定細管，未來要做藥物灌流。「妳是獸醫系畢業的吧？做手術一定沒有問題吧？」不過，大鼠最大的血管大概只有在狗的顯微外科實習才會遇上吧？在頸靜脈快被剪斷前，我的確辦到了，問題是在最後一步把細管從大鼠頸背穿出，我沒固定好，以至於大鼠醒來，伸一個懶腰，細管就於皮下消失。為了撈那支管，大鼠被我勒斃。

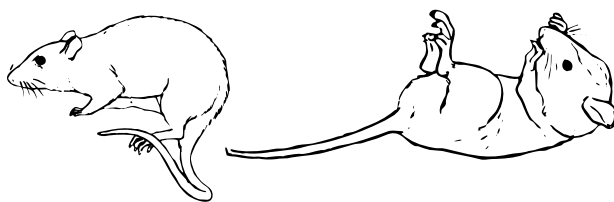
這是一個很挫折的經驗，我也因此離職。如果我們有多一點的知識與訓練，助理也不必在無助下傷害動物。

本文是短片 Alternatives in Education 應用於大鼠保定、灌食與採血之逐字稿譯文，大家比對短片 Animal Handling^④ (1:48min)，以及原文 ANIMAL HANDLING SKILLS^⑤ (Koken Rat)，將更清楚這隻鼠的貢獻。

Koken Rat是由多種塑膠與矽膠所製成的人工動物，它讓你有真實老鼠的感覺。第一件你所需要的訓練是如何適當的保定老鼠，而這很容易便可藉由 Koken Rat達成。你會學到如何以兩指緊握脖子附近、靠近耳際的皮，然後以其餘手指和手掌緊握其他部分的皮。

下一件事便是學習如何以導管餵食老鼠。學生能體驗到：假如順著老鼠的背部結構插入導管，導管便幾乎可自動的滑進胃裡頭。利用這老鼠透明的部分，你能親眼看到導管是否正確的置入老鼠體內：你也能看到氣管、食道與胃。

然後，或許最重要的是，我們會使用它做尾靜脈的內靜脈注射。或許就像在真正老鼠身上一樣，你或多或少可以清楚看到側面的尾靜脈，而且當你認為能發現它們，便能開始做注射訓練。你可以訓練、訓練再訓練。至少我知道瑞典的獸醫系學生正在使用它。如果以前沒看過它，他們第一眼會覺得有點好笑，但確定的是，他們一定會喜歡它的。



◆圖片來源：截取自"Animal Handling"(1:48min.)影片

^④<http://new.interniche.org/zh-hant/node/4755>

^⑤<http://new.interniche.org/zh-hant/node/4756>