

《中药鉴定学》性状教学引入 3D 纸模型构建技术初探

车苏容 苏碧丽 魏政熙 文琛 曾松

(福建中医药大学药学院, 福州, 350108)

摘要 《中药鉴定学》性状教学的是直观形态教学为主的学科, 教学用药材样本易变质受损, 部分药材价格昂贵。3D 纸模型技术的发展, 物美价廉、表现力强, 具有诸多优势, 成为一个潜力具大的教学手段, 引入本学科的教学将对传统教学模式带来改变。

关键词 3D 纸模型; 中药鉴定学; 性状; 教学

Exploration of 3D Printer Models in Teaching Identification of Chinese Materia Medica

Che Surong, Su Bili, Wei Zhengxi, Wen Chen, Zeng Song

(Fujian Chinese Medicine University, Fuzhou 350108, China)

Abstract The characteristics of Chinese materia medica is an important part in teaching the course of Identification of Chinese Materia Medica. It needs the real materials to display during teaching which would easily be damaged or rotten, and some of them are very expensive. The development of 3D technology which owns the advantages of high quality with reasonable price and visual display can be a potential teaching method to change the traditional teaching way.

Key Words 3D printer model; Identification of Chinese Materia Medica; Characteristics; Teaching

doi: 10. 3969/j. issn. 1673 - 7202. 2013. 11. 031

《中药鉴定学》是一门实践性极强的学科, 尤其是性状鉴定这一手段, 需要大量观察外观特征和总结性状特点, 所以实物的观察是经验积累的根本方法。但是中药材多为植物性和动物性药材, 标本和样品均有寿命, 容易因氧化、光照、分解、发霉、长虫等各种因素而变质变形。再加上在学习的过程中, 为便于记忆, 教学样品均要有强经验特征, 即符合性状术语(经验术语)的药材, 才能达到“观一木知森林”的效果。但是好的药材收集不易或价高易损耗, 成为许多教学单位的长期困扰。

纸模型是以纸为主要制作材料并以封闭部件组合起来的比例模型, 国外对纸模型的叫法有 Paper model、Paper craft、Card model 等等。3D 纸模型的技术是用纸作为媒介, 构建立体模型的技术。过去多为手绘, 手法简单, 多用于儿童玩具或模型爱好者的小制作。近年来, 由于电脑 3D 技术的快速发展, 许多功能强大的 3D 模型设计软件大量出现, 将人物或建筑造型等提高到一个高仿真度的水平, 细节表现极强; 数字拍照技术的大幅提高和 3D 贴图技术的出现, 更使 3D 数字模型栩栩如生; 3D 开模软件的出现, 更是实现了将 3D 模型转化为平面图纸的可能, 通过纸模的粘贴和其他简单的辅助手段, 许多高仿真度的模型便可展现在我们眼前。随着打印技术的普及和纸张的多样化, 纸模型的成本大大降低, 成为一项实用、价廉, 高表现力的展示手段, 已经广泛应用于建筑设计、机械汽车、舰船飞机、服装

设计等多领域。在化学^[1-4]、物理学^[5]、医学^[6-7]等教学的领域也开始出现了探讨应用。

近年来, 在日本及台湾等地一些机构出现了制作高仿真动植物纸模型展示的应用和研究, 但目前尚未广泛推广。笔者及团队经过调研、学习和尝试, 已经初步掌握了这项技术, 将我们的体会和经验在这里作一介绍和总结, 希望能得到更多同行的兴趣和关注, 促进本学科的教学手段的多样化和教学水平的提高。

1 制作条件

1.1 制作材料及工具

1.1.1 纸张 目前市场主流主要为白色卡片纸(质量从 140 ~ 300g 不等), 主要有光泽照片纸(Glossy Photo Paper)、亚光照片纸(Photo Quality inkjet Paper)、重磅粗面纸(Matte Paper Heavy weight)等。为了适应打印机幅面, 家用多为 A4, 商用多为 A4 或 A3。另外, 铜版纸、珠光纸等纸张的应用也较常见。

1.1.2 打印机 多为彩色喷墨打印机, 目前也有彩色激光打印机开始应用。打印方式多为滚动式, 也有少量商业打印机为平推式, 可用于更厚纸张或纸板。

1.1.3 剪粘设备 除传统的剪刀、胶水以外。为了达到更好的效果, 制作工具有了专业刻刀、钢尺、划痕笔、各种规格的镊子及固定夹、牙签和竹签、PVC 自修复刻板垫, 打孔器等; 胶水根据干燥固化的速度也有普通胶水、白乳胶、AB 胶及 502 胶等。

1.1.4 填充设备及材料 立体纸模中空, 为了增加其

稳定性,内部需要填重物或固定物,目前有泡沫塑料、纸张、棉花及其它纤维织物、干燥剂等。

1.1.5 补色及定色工具 纸模粘贴后,常出现白边,需要补色以达到最佳效果,所用工具多为水彩笔、马克笔及聚丙烯颜料等。许多打印或水彩颜料会在光照或其它因素影响下褪色,所以需要定色液、清漆等防护涂料以达到保护持久的效果。

1.2 软件

1.2.1 建模软件 纸模按制作的不同方式可以分为平面绘图软件建模和 3D 设计软件建模。平面绘图软件多为矢量绘图软件,目前较为广泛的如 AutoCAD、coralDraw、illustrator、painter 等,3D 设计软件则为 3Dmax、Maya、sketchup、Rino、六角大王等。

1.2.2 贴图素材处理软件 3D 模型的外表面需要贴图,高仿真模型的表面许多以照片为素材,所以常规的照片处理软件如 photoshop、Acdsee 等都是常用工具。

1.2.3 开模软件 Pepakura Designer(纸艺大师)是目前最常用的开模软件,可以将 3D 模型转成 2D 平面图纸,从而实现打印制作纸模型。

2 制作步骤

2.1 对象分析 收集药材或表现对象的素材,包括图片、实物、文字材料。由于目前《中药鉴定学》的对象材料在学科应用中,多为了区别同名异物品、地方习用品或伪品,大多文献的文字资料多为定性描述,测具体数值较少且即使用有也多为一个范围。这对模型制作没有明显作用。所以这些材料仅能成为最后验证模工制作合理性的一个检验指标,而不能作为制作具体数据。所以需要对众多药材在顶面观、腹面观、侧面观等多个面上,测量和收集具体的数据。我们以一个具体对象为指标,测定其长度,其它功能部位均以比例关系来测算和表达,以求药材特征的代表性。

2.2 3D 模型建立 在 3D 类设计软件中,针对外形有极强特征的药材,如防己外形有“猪大肠”性状,乌药有“连珠”等,可将不规则外形尽量分块以相对规则多面体连接。对于饮片则简单处理成饼状,重点特征展示在横切面上。对于动物类药材如昆虫,则体现头、胸、腹结构的分段及足的三对等特征,翅等可以用平面展示的特征则简化为弧状的纸面。

2.3 表面贴图 表面贴图是展示效果的一个重要环节,能否达到高仿真度,在很大程度上取决于贴图的好坏。可用拍照和手绘两种表达方法,拍照效果好,但应用于复杂立体表面时容易发生变形等问题。手绘简单,但降低了实物感。因此两种方法的选择应考虑表达特征的需要。因此贴图素材多在平面设计类软件中

预先处理。

2.4 展开图纸转化 图纸的转化有两种,可以手工绘制或由纸艺大师等软件自动生成,但自动生成的平面,常常会出现贴面过多过细和互相交错等现象,需要根据实际制作中剪粘工作进行增删。部分需要表达光滑表面的地方,建模时需要较多边线,但在开模时,需要减少折线,以达到减少棱面感,制作简易方便的效果。

3 结果及应用

3.1 花类药材的模型应用 花类药材是中药鉴定学中的一个部分,这类药材各部分从生物学来说近似叶的构造,因此,在表达上大多可以以平面薄纸加以表达,但因许多花冠展开并两面有纹理或色彩,所以需要正反两面打印或双层粘贴处理。花类药材多皱缩、破碎,所以此类模型制作多应以新鲜样品作参照物。

3.2 饮片类药材应用 中药饮片中具有清晰、典型横断面特征的,往往有“经验术语”,因此在表达上,以饼状模式表达效果就很好了,“车轮纹”“星点”“金井玉栏”“云锦花纹”“大理石样纹理”,均有极佳的表现力。

3.3 显微构造应用 在日常教学中,木类药材的三切面特征往往是教学的一个难点,学生无论在看挂图还是 PPT,都存在理解上的一定障碍。因此,做成可以拆卸和组装的射线三切面横型,具有其他手段不可比拟的优越性。猪苓的粉末中,八面体形的晶体及变化类型许多同学不易直观理解,制作形象的纸模型就一目了然了。

3.4 动物类药材应用 动物类药材中,昆虫的结构,海龙、海马等外骨骼鱼类,甚至包括大型哺乳动物的骨骼都有极强的特征性,因此立体的 3D 纸模结构就表现极好。

4 讨论及展望

4.1 优点 3D 纸模型在今天 3D 建模软件,照片处理软件、开模软件等诸多相关技术的共同高速发展下,体现出了勃勃生机。色彩鲜艳,表现力强,表现方式多样,价格相对低廉,保存时间相对较长,可重复制作等众多优点使得应用日益广泛。

4.2 对教学模式的转变 中药鉴定学是实践极强的学科,对形态要求量大质高,而这类大学课程仅在少数学校教授,因此商业化的教学模型极少人研究及开发,而价廉质优的纸模弥补了这一缺陷,大量应用不仅利于教师清晰表现概念,也可将这一形式推广到学生手工制作爱好的层面,寓教于乐,将深受学生欢迎。在我们研制过程中,参与学生均表达了强烈的兴趣和受益感受。

4.3 商业化前景 由于纸模型可以自主决定尺寸比

例,因此具有灵活的复制性和放大效果。其成本仅几角至几元。比起塑料或金属等模型需要制造砂模等手段,需要极高的成本代价(一般需上万至几十万),具有极大的开发前景。随着纸品及颜料耐久性的提高,此类产品将展现更强的收藏价值。

4.4 展望 随着3D相关技术的提高,3D扫描仪和3D打印机的出现,为许多模型制作大大提高了效率和增强了还原精细度,现在在汽车制造、雕塑、古董仿制等领域得到逐步应用,但因成本较高(基本设备也要十万元以上),对于纸模业来说尚未有人展开,但随着此类设备的普及推广,将来的纸模型将会更上一个台阶,我们拭目以待。

参考文献

(上接第1355页)

参考文献

- [1]樊利雨,储载农,高荣慧,等.对国外中医药相关信息的需求调查及对策研究[J].中国中医基础医学杂志,2011,17(9):1020-1021,1023.
- [2]王卓杰.基于用户需求的数据库建设的实践与思考[J].科技情报开发与经济,2011,21(21):30-32.
- [3]李永杰,高广颖.医药卫生电子数据库的利用状况[J].中华医学图书情报杂志,2011,20(2):34-37.
- [4]白晨,甘利人.数据库使用中的用户偏好分析[J].图书情报工作,2009,53(16):13-17.
- [5]刘海波,彭勇,肖培根,等.当前中药数据库建设中的几个问题[J].世界科学技术-中医药现代化,2009,11(3):339-343.
- [6]张国慧,苏洁,龙净林.海南省高校图书馆特色数据库建设现状及发展对策[J].图书馆,2012,(2):126-128.
- [7]杨永健.四川省高校图书馆特色数据库建设调查分析[J].图书馆学研究,2012,(22):28-32.
- [8]刘丽红,刘静,孟令东,等.中药数据库系统构建与发展的思考[J].中国数字医学,2013,8(2):39-42.

- [1]刘国正.巴基球 C60-C70 纸模型的制作[J].大学教育,1994,34(8):35-36.
- [2]何福城,李象远.结构化学折纸模型[J].化学通报,1992,(3):45-50.
- [3]张恒安.折纸教具在立体化学中的应用——一种好的教学手段[J].大学化学,1996,11(5):18-21.
- [4]自制分子模型在结构化学教学中的应用[J].2011,26(4):37-38.
- [5]邓旭光.开展研究性学习的一个好课题——螺旋测微器纸模型的制作[J].教学仪器与实验,2004,20(4):8-9.
- [6]喻本富.纸模型的制作与使用[J].解剖学杂志,1995,18(5):485.
- [7]邓建楠.腹腔镜管立体组合教学模型的改进与制作[J].局解手术学杂志,2006,15(05):321.

(2013-09-03 收稿)

- [9]刘杰书,郗红利,陈龙全.建立中药数据库教学应用研究[J].时珍国医国药,2011,22(4):970-970.
- [10]王建岭,李仁玲,段彦蕊,等.中药药理信息系统建设初议[J].河北中医药学报,2011,26(3):48-49.
- [11]中国中医药数据库检索系统 <http://cowork.cintcm.com/engine/wall.jsp>.
- [12]中药与化学成分数据库 http://202.127.145.134/scdb/main/tcm_introduce.asp.
- [13]中药化合物数据库 http://www.tcm120.com/1w2k/tcm_compound.asp.
- [14]TCMD 中药化学数据库 http://www.caigou.com.cn/c53722/product_683110.shtml.
- [15]国家科技基础条件平台国家人口与健康科学数据共享平台中医药学中心 <http://www.escience.gov.cn/newMetaSearchEngine/navigation-Search.jsp?searchType=physic¤tPage=1&hasBeenChanged=yes>.

(2013-03-29 收稿)

投稿须知:关于摘要与关键词

摘要:论著类的文章,均须附中文和英文摘要。中、英文摘要的内容要一致。采用第三人称撰写,不用“本文”等主语。论著类文稿的摘要形式使用结构式。结构式摘要主要分目的(Objective)、方法(Methods)、结果(Results)和结论(Conclusion)4部分。

关键词:选词要规范,应尽量从美国国立医学图书馆编辑的最新版 Index Medicus 的 Medical Subject Heading (MeSH) 词表中选用规范用词,中文译名可参照中国医学科学院医学信息研究所编译的《医学主题词注释字顺表》。中医药词汇以中国中医研究院图书情报研究所编著的《中医药学主题词表》为准。未被词表收录的词,如确有必要可作为关键词标注。关键词数目一般3~5个,关键词之间用“;”分隔。无摘要的文稿,只需标注中文关键词,关键词置于正文之前;附中英文摘要的文稿须中英文关键词,中文关键词置于中文摘要下方;英文关键词应与中文词相对应,置于英文摘要下方。