

因“材”施教在植物学教学中的具象延伸

程瑾, 徐桂娟^(✉)

北京林业大学生物科学与技术学院, 北京, 100083

摘要: 专业基础课程的开设必须服务于林业院校特色专业创新型人才的培养目标, 这一教学理念已成为各林业院校和专任教师的共识。植物学知识是林业院校各专业核心课程的重要基础, 在植物学教学过程中开展“因材施教”是这一教育理念的具体贯彻和体现, 具体包括因“教学对象”不同施教和用不同“教材”施教两个层面。教学过程中既关注于受教对象的知识能力差异和专业需求差别, 又注重特色教材的建设和针对性辅助性内容的选择, 使植物学课程教学服务于各专业核心课程的学习, 服务于高等林业教育人才培养中应用型人才的需求。

关键词: 植物学, 专业基础课程, 专业核心课程, 因材施教

Competency-based Instructing System in Botany

CHENG Jin, XU Gui-juan^(✉)

College of Biological Sciences and Technology, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China

植物学是全国普遍高等院校生物科学和生物技术专业的重要基础课程, 更是高等农业和林业院校众多专业(如农学、植物保护、种子科学与工程、林学、园林、园艺、水土保持与荒漠化防治、资源环境与城乡规划管理、环境科学、环境工程、草坪管理、草业科学和自然保护区管理等)的基础课程。植物学与这些专业众多后继专业核心课程(如生物化学、植物生理学、生态学、遗传学、作物栽培学、植物病理学、种子检验学、森林培育学、林木育种学、植物地理学、草坪植物营养学和园林花卉学等)密切相关^[1-3]。

在高等林业院校的教学培育体系中, 当今林业科学发展的特点决定了新时期林业人才必须具备的素质和规格。新时期的林业人才要适应林业科学发展的趋势, 能

驾驭林业高新技术的发展, 推动和带动林业技术创新的高水平, 并能承担起时代进步的责任。在此教学方针的指导下, 要求高等林业院校在人才培养方面要注重理实合一、启发探索、自主探究, 致力于培养“树立面对艰苦行业、培养能吃苦耐劳、掌握宽厚的森林生物学基础知识、熟练运用专业技术服务林业事业”的创新型人才。因此, 培养和发展学生知识与技能, 把学生培养成为适应林业可持续发展需求的人才, 努力探索和开展教学改革, 服务于森林生物学特色专业创新型人才的培养目标, 已经成为林业院校和任课教师们的共识。而对于植物学这样一门专业基础课必须紧密服务于各专业核心课程的教学理念也日渐得到认可和实践。经过多年的教学摸索笔者认为要切实履行植物学的基础服务功能必须做好两个层面的因“材”施教。

收稿日期: 2014-03-24; 修回日期: 2015-05-05

基金项目: 国家自然科学基金“北京林业大学生物学基地”项目(J1103516)和北京林业大学本科教学工程教改项目资助

通讯作者: 徐桂娟, E-mail: xuguijuanbio@163.com

1 因“材”施教关注不同的教学对象

因材施教是我国自古以来教学中一项重要的教学

方法，是指根据深入了解教学对象的不同，教师选择适合每个学生特点的学习方法来有的放矢地进行教学，即以培养目标的实现为前提，从学生实际出发，发挥其主动性^[5,6]。植物学课程作为一门专业基础课通常在大学一年级开设，由于不同专业高考录取分数的差异，因此导致了学生生源质量和基础知识上的差异，尤其是近年来各省市高考的独立考试制度和命题方式，在应试成绩指挥棒下，不同生源地高中阶段对生物课程的要求相差很大（如江苏省高考中“3+2”的模式中理科学生可以选择物理、化学、生物中任2门课作为高考科目，于是就存在生物并不是所有学生的高考科目的现象），更是加大学生在植物学学习过程中所需基础知识方面的差异。再者，即使是同一专业同一生源地的学生，在学习能力、兴趣爱好等方面也必然存在一定差异。如在教学中要特别关注来自少数民族地区的学生，由于他们的汉语基础相对薄弱，而在刚开始植物学课程学习时就会涉及到众多的名词术语，其中不乏有一些对他们来说相对生僻的字和词，如在教学中笔者就遇到有学生不认识类囊体的“囊”以及溶酶体吞噬作用的“噬”，此时如果不能及时对这部分学生进行单独的辅导，在植物学课程开始之时就让他们觉得困难重重，一方面严重打击了学习热情和积极性，另一方面对相关名词术语的理解也直接影响后续知识的学习。其次，开设植物学课程各专业的培养目标各不相同，而植物学相关知识是其后期专业核心课程学习和今后从事相关行业的基础，这些特点直接决定了学生对植物学不同知识点的需求范围和程度不同。如生物科学、生物技术、林学、园林、园艺专业的同学所需要掌握的植物学知识必须具备较大的宽度和深度，教学中我们针对这些专业适当增加了学时，详细介绍新的研究技术和方法，并以诺贝尔奖为线索介绍植物学领域的最新研究进展。在植物学实验上更是增加了木材切片的制作和观察等实验，全面锻炼学生的动手操作能力，并服务于学生今后有可能从事的科研工作。而在水土保持与荒漠化防治、资源环境与城乡规划管理、环境科学、环境工程等专业的同学则需要了解更多功能植物的分类和生长习性，在被子植物分类的教学中，当学习到杨柳科和木犀科等重要资源树种或水木保持树种时，教师会向学生介绍更多的代表植物和应用实例。草坪管理、草业科学专业更加关注草本植物，增加禾本科和莎草科的教学内容，并适当结合植物生理学如蒸腾作用等进行知识拓展；在植物学

实习中，更是带领学生更多的深入公园和城市绿地。自然保护区管理专业的同学需要认识我国珍稀濒危的植物资源及其致濒因子，教学中按照一些重要的名录和文件，如红色名录和北京地区等，为学生介绍我国主要的自然保护区内的保护植物，介绍濒危原因和现行的保护措施，并从植物生长特征评估保护措施的有效性。因此，针对不同专业、不同层次、不同特质的学生，首先要了解其已有知识构成和认知水平，根据不同学生的知识体系、学习能力以及自身素质，制订出针对学生特点、适合学生接受能力的课程方案和教学方法，使之尽可能符合学生实际，避免盲目性。在教学中对学生既要有共同要求，又要善于发现和培养学生特长，从个体差异出发，才能使其掌握植物学知识并各尽其才。

因此针对不同专业、不同层次、不同特质的学生，首先要了解其已有知识构成和认知水平，根据不同学生的知识体系、学习能力以及自身素质，制订出针对学生特点、适合学生接受能力的课程方案和教学方法，使之尽可能符合学生实际，避免盲目性。在教学中对学生既要有共同要求，又要善于发现和培养学生特长，从个体差异出发，才能使其掌握植物学知识并各尽其才。

2 因“材”施教关注不同的教材

对于因材施教的“材”，除了之前提到的不同专业的教学对象外，我们认为还涉及教材的内容即“教材”的“材”^[4,7,8]。教材可谓是最重要的课程资源，教材是教学之本，也是知识的载体，在各个教学环节中发挥了不可替代并极其重要的作用。目前，市面上可见各科研机构 and 高等院校都组织出版了多个版本的植物学教材。不同的教材其编写出发点各异，各教学单位可以按照自己的教学需求，选择合适的教材，最大化地提高教学效果。它们对不同的知识点也有所侧重，如由中国农业出版社出版、张宪省和贺学礼主编的“面向21世纪课程教材”《植物学》以及高等教育出版社出版、杨世杰主编的“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”《植物生物学》采用了常用的植物学教材的内容体系，即按照细胞、组织、被子植物的个体发育、植物的各大类群和种子植物分类五大板块，并增加了生态部分的内容，其在教学进度安排上则有所创新，是从人们的认知规律出发，先介绍学生比较熟悉的被子植物，其教材内容重原理，避免过

多的名词术语。而由科学出版社出版、赵桂仿主编的“普通高等教育‘十一五’规划教材”《植物学》是以植物进化顺序为主线，从低等到高等依次介绍植物的形态、结构及其分类，揭示了植物个体发育和系统发育过程中的基本规律，该教材主要注重植物学知识的基础性和系统性。因此，选择使用适合于本校林业院校学生使用的教材是“因材施教”的前提和基础，必要时教研组可按照本校所开设植物学课程的专业特点编写有利用于教学工作开展的优秀教材。近年来，在教材编写方面各林业院校都非常重视，先后出版了适合本校教学的教材，如北京林业大学生物学院就按照学校开设专业的需求于2007年和2008年先后出版了《植物学实验教程》和“全国高等农林院校教程”《植物学》，尤其《植物学实验教程》是按照本校各专业对植物学知识需求开设的植物学实验内容进行编制的，实用性极强，在教学中起到了重要的作用。

教材确定后，在教学过程中，教师应尊重教材，正确理解和高效使用，不偏离主线，严格按照培养目标和教学计划开展教学和训练。但注意对不同的教材内容要区别对待，应用不同的方式方法组织教学，如课堂演示实验、学生讨论会和课外小专题等多种形式。如在子叶出土幼苗和子叶留土幼苗的教学中，若生硬地按照上下胚轴的生长速度来讲解知识点，很容易让学生混淆，不能做出正确的判断。在教学中，我们提前一周给学生发放各种不同类型的种子和培养皿，由学生自己去培养幼苗，待上课时课堂展示每个小组培养的幼苗情况，教师再结合学生自己培养的幼苗实物讲述两种不同类型的幼苗，通过亲自培养和直观教学，学生不仅掌握了知识点，而且由于之前进行了不同种类的种子的萌发实验，还能够正确地对不同类型的幼苗进行举例。通过这种课外小专题的教学，起到了事半功倍的教学效果。

除此之外，教师不能照本宣科，如果仅局限于教材内容，则易使教学单调乏味，应积极关注本学科发展动态，补充与本课程相关的课外资料，拓宽和加深学生知识体系，提高学生综合能力和创新意识^[7]。如在课堂上向学生介绍2009年诺贝尔生理学或医学奖的获得者伊丽莎白·布莱克本等科学家在端粒和端粒酶研究上取得的重大突破，证明端粒的长短与细胞的衰老密切相关；一般的生物年龄越大，端粒越短，因此端粒也被誉为“生命时钟”。而以往在教学中我们会向

学生，尤其是林专业的学生介绍的测定树龄的方法通常是年轮测定法、CT扫描法和碳14交叉定位法，但这些方法存在一定的误差，这项研究结果为我们更加准确地测定树木的年龄提供了新的手段和方法。通过及时向学生介绍学科领域的最新进展可以培养学生的创新意识。同时，从应用型人才的培养目标出发，教师在教学中还应把与学生所学的专业相关的植物学知识结合到讲授中去，并通过实例讲解联系生产与科研实践，整合行业动态，强调植物学知识点的实用性，这样能让学生切实体会植物学学习对其今后专业学习和发展的重要性，端正学生学习植物学课程的态度，提高学习植物学课程的兴趣，实现增强学习效果的目的。如在水土保持和荒漠化防治专业的植物学课堂上，要重视植物根系部分的学习，让学生全面深入得理解深根系和浅根系、须根系和直根系的区别，并结合营养器官的特征介绍全国水土保持林常用树种的生物学特性、分布地区及地势条件、造林方法和这些树木其他的经济用途。

3 结语

在教学过程中，教师应该按照教学目的和人才培养目标选好教材，用好教材并拓展教材，做到全面的因材施教。由此看来，为培养素质全面、综合能力强的复合型和创新型林业人才，在林业院校开展专业基础课植物学的教学过程中应切实做好两个层面的因材施教，既关注于受教对象的知识能力差异和专业需求差别，又注重特色教材的建设和针对性辅助性教学内容的选择。只有这样，植物学课程教学才能服务于各专业核心课程的学习，服务于高等林业教育人才培养中应用型人才的需求。

参考文献

- [1] 王建树, 卢彦琦, 马晓娣. 高校专业基础课教学改革的探索——以植物学教学为例 [J]. 河北工程大学学报 (社会科学版), 2010, (27): 62-63.
- [2] 汪矛, 杨世杰. 加强植物生物学课程建设, 推动高校植物学教学改革 [J]. 植物学通报, 2002, (19): 634-636.
- [3] 刘朝辉. 植物学课程建设中的几点体会 [J]. 中国林业教育, 2008, (5): 76-78.
- [4] 杨世杰. 植物生物学 [M]. 2版. 北京: 高等教育出版社, 2010.
- [5] 苏娟, 訾晓渊, 张树忠, 等. 浅谈因材施教在医学细胞生物学

教学中的应用 [J]. 中国科教创新导刊, 2011, (28): 173 - 174.

[6] 冀宏, 赵黎明, 顾建华. “因材施教”与“循序渐进”——微生物学教学中的“以人为本”教育观浅析 [J]. 高等院校教学, 2007, (34): 1001 - 1004.

[7] 杨继. 浅议高等院校植物学教材改革 [J]. 教材通讯, 1991,

(3): 10 - 11.

[8] 曹涤. 深研教材, 学会因“材”施教——谈几种有效的教学策略 [J]. 中学生物学, 2011, (27): 43 - 45.

(责编 李融)