

农业资源与环境专业土壤学课程教学方法探讨

李振轮, 李航, 蒋先军 (西南大学资源与环境学院, 重庆 400715)

摘要 论述了土壤学课程教学的有效方法, 实践证明, 这些方法能显著激发学生的兴趣, 培养学生的创新思维, 且提高了教学质量。

关键词 农业资源与环境; 土壤学; 教学方法

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)09-04222-02

Exploration on the Teaching Methods of Soil Science for the Major of Agricultural Resources and Environment

LI Zhen-lun et al (College of Resources and Environment, Southwest University, Chongqing 400715)

Abstract Some effective methods about teaching pedology were reviewed, the practice proved that these methods can significantly stimulate students' interest, cultivate students' innovative thought and improve the teaching quality.

Key words Agricultural resources and environment; Soil science; Teaching method

农业资源与环境专业是教育部于1998年将原土壤与农业化学(土壤与植物营养学)、农业环境保护(部分)、渔业资源与渔政管理(部分)以及农业气象(部分)合并为农业资源与环境, 隶属于环境生态类^[1]。虽然对该专业进行大幅调整, 但土壤学仍是农业资源与环境专业最重要的专业基础课程, 在农业资源与环境学生的专业素质培养中起着重要作用^[2]。

随着社会、经济的发展和自然资源的日益短缺以及我国生态环境的日益恶化, 土壤学作为应用基础学科已经发生了重大转变。首先, 土壤学的服务对象日益扩大, 已从单纯或者主要服务于农业生产, 发展为环境生态建设、资源合理利用、农业持续发展等领域服务。其次, 土壤学课程构架的基本概念和基本理论出现了重大改变, 已从传统土壤学中重点或仅研究土壤自身发生和发育过程中的物质流动、能量转化规律, 发展为同时研究地球表层系统中土壤与其他各圈层之间的关系, 研究土壤全球变化, 土-水-气-生物界面的环境过程和机理。最后, 土壤学研究方法及手段不断创新, 在研究方法上, 土壤学与自然生态、植物营养、环境保护等学科的综合交叉, 已成为土壤学参与解决社会、经济发展重大问题的必然趋势。在研究手段上, 信息技术、生物工程技术以及现代化测试技术, 已经在土壤学研究中应用越来越广泛, 推动土壤学的发展。因此, 土壤学已成为当今人们探求从事资源高效利用、生态环境建设与协调发展、走循环经济、持续经济发展的道路等相关学科与社会领域内的基础性学科。为此, 改变土壤学的教学方法模式对激发学生的学习兴趣, 提高土壤学的教学效果具有重要的现实意义。为了提高教学质量, 促进学生的兴趣, 帮助学生更好地理解 and 掌握土壤学基本知识框架, 广大教师探索了一系列提高土壤学教学效果的方法^[3-5]。笔者在长期的教学过程中对该课程教学也进行了一系列的改革探索与实践, 总结出了一些效果良好

的教学方法。

1 培养学生“土壤既是资源又是环境”的思想意识

土壤作为农业生产的重要资源早已为众人接受, 但同时土壤也是人类生存和发展最密切和最直接的环境。人类赖以生存的能量物质、蛋白质和纤维等大部分都直接来自于土壤。而土壤资源又具有有限性和稀缺性, 同时也具有相对的不可再生性。土壤的形成和培育是一个漫长的过程, 而当土壤受到侵蚀、沙化、盐渍化及污染后, 其肥力退化、生产力下降甚至消失是快速的, 因此要让学生牢固树立合理利用土壤资源的观念。土地污染是潜在的、隐性的和间接的, 它需通过植物来表现。一旦污染特别是被重金属或者一些难以降解的有机物(如, 六六六粉等)污染, 就难以恢复。土壤中的污染物通过在植物产品中蓄积而危害人类健康。工业“三废”、农用化肥、农药、化学物质的应用以及灌溉等, 都可能带来土壤污染。通过土壤学课程的教学, 使学生树立起“土壤既是资源又是环境”的思想意识, 培养学生“环保处处在”的环保意识。

2 适当调整章节次序和联系已学知识, 加强教学的逻辑性

目前, 大部分土壤学教材都把“土壤的形成和发育”放在后面讲授, 讲授完“土壤的组成、性质和特征”后再讲“土壤的形成”, 就像介绍一个人先介绍他的外观特征和性格后再谈他的出生, 这种讲授次序不符合中国人的思维, 系统性不强。因此, 在教学中应调整章节次序, 先讲土壤的形成发育, 再讲土壤组成、性质和特征等, 增强课程的系统性, 使学生沿着“形成—组成—特征—利用改良”的思路学习, 从而易于学生掌握。

联系学生已学的相关知识既有利于学生快速理解和记忆新知识, 又加强了讲授知识体系的逻辑性。如, 在“讲授土壤形成”时, 应从学生已经学习过的“地质地貌学的岩石与风化作用”相关知识开始, 明确土壤形成过程是岩石先经过风化作用形成母质, 母质再经过成土作用才形成土壤。这样讲授不仅有利于学生回忆已学的相关知识和对新知识的掌握与理解, 而且可以帮组学生在学习过程中构筑专业知识框架与体系。

基金项目 西南大学《土壤肥科学》国家精品课程(2009); 西南大学《土壤学》重庆市级精品课程。

作者简介 李振轮(1968-), 男, 重庆人, 副教授, 博士, 从事土壤学的教学科研工作。

收稿日期 2013-03-29

3 立足教材内容讲授土壤科学研究的新思想,加强学生的科学思维意识

随着社会发展与科学技术的进步,土壤学已从原来的重点研究土壤发生和发育过程中的物质流动、能量转化,发展成为同时研究土壤圈层与其他各圈层之间的关系,尤其是在全球变暖方面。因此,在土壤学课程教学过程中,应适时讲授土壤科学发展的新思想。如,在讲授土壤有机质时,可将土壤有机碳与全球二氧化碳的排放与固定相联系,阐明土壤有机质在二氧化碳的固定方面的作用与意义,有利于学生理解土壤就是环境的内涵,掌握土壤中有机质分解产生的二氧化碳的量在全球二氧化碳量的比例。

4 根据讲授内容实时传授土壤科学研究的新方法,增强学生对学科交叉与融合的理解

随着科学技术的日益发展,一些新技术和新方法也在土壤科学研究中得到广泛的应用。在土壤教学中适时讲授这些新技术和新方法有利于激励和引导学生对土壤科学的兴趣,有利于为土壤科学研究培养新生研究力量。如,讲授土壤生物的过程中,如何分析和研究土壤生物的多样性,以及微生物多样性在土壤健康中的作用和地位等研究前沿讲授给学生,既立足于教学内容,又扩充了讲授知识,有利于学生了解土壤科学的研究进展。同时也可以把一些新的分析技术,如 PCR-DGGE 技术、磷脂脂肪酸(PLFA)图谱分析技术、脂肪酸(MFA)图谱分析技术、甲基脂肪酸(FAME)图谱分析技术等目前在土壤微生物多样性分析上用的生物技术介绍给学生,让学生真正地理解科学交叉与融合对科学技术研究的作用和重要性。

5 应用多种教学方式调动学生多种感知能力,帮助学生理解土壤学知识体系

“老师在讲台上讲,学生在下面听”是多数课程的日常教学方式。这种教学方法并未充分调动和发挥学生的主观能动性,也未充分利用学生的多种感知能力。为此,可以采用多种教学方式,充分发挥学生的主观能动性,调动学生多种感知能力,从理性认识和感性认识两方面来加强学生对土壤学知识体系的理解。如,在讲解“地形条件对土壤形成影响”时,可进行野外讲解,让学生体会到地形是怎么对母质和水分进行再分配的,也让学生体会到从丘陵顶部到底部土壤颗粒逐渐变小实际状况,增加学生的感性认识;也可以让每位学生选择一个内容(10 min 左右)进行 PPT 讲解,教师做集体点评,这种方式可以锻炼学生的语言组织表达、材料组织等方面的能力,以及 PPT 制作能力。总之,多种教学方式的应用可以有效地发挥学生的主观能动性,有利于牢固掌握土壤学知识体系。

6 改变实验教学方式,增强学生的实验参与性

土壤学实验课是验证理论的一种手段,是联系理论的一种方法,是培养学生动手能力的一种过程。通常土壤学实验课是教师把实验内容、实验原理和实验方法等写在黑板或者

PPT 上,学生按部就班地操作。这种教学方法难以使学生掌握相关知识。西南大学在总结以往的实验课教学方法的基础上改变了实验课的教学方法。首先将学生分成 4 人 1 组,然后每次实验前 1 周公布学生将要进行的实验内容,让各组查资料做准备,并提前了解实验原理、方法、注意事项以及实验目的、意义,以及准备好 PPT,每组派 1 名学生讲述本组准备实验情况,教师进行点评,最后形成一个全班统一的实验方法做实验参考。实验所需试剂要求学生配置,实验员负责指导试剂的配置。最后,学生按照统一的实验方法进行实验,每次试验后每组只需要交 1 份作业,并对本次实验的不足进行总结,提出改进意见和方法。实践表明,该教学方法使学生对实验的掌握程度大大提高,实验操作技能明显增强。

7 将自然科学知识与现实生活相结合,增强学生的社会生活能力

自然科学知识是提高个人素质不可或缺的重要方面,它不仅关系到个人对科学技术与社会关系的理解,而且也是一个人适应社会变化、增强个人的鉴别能力的重要基础。教师在上课时适时将自然科学知识与现实生活相结合,有利于学生牢固掌握自然科学知识,同时也可以提高学生的鉴别能力。如,讲解“土壤矿物组成”时,可以告诉学生石英是世界上分布最广、数量最大的一类矿物,随处可见这类矿物,而且也是能随时见到硬度最大的矿物,石英产品的硬度大,钢刀是不能在石英做的产品上划出痕迹的。利用这点知识学生就可以鉴别真伪石英。因此,加强自然科学知识与现实生活相结合,可以大大提高学生的鉴别能力,增强学生的社会生活能力。

8 结语

土壤学是农业资源环境专业的一门重要的专业基础理论课程,采用以上教学方法可以显著提高教学质量,增强教学效果,让学生能在有限的学时内更好地掌握土壤学的基本知识和基本技能,同时掌握学科的发展方向和应用技术,为其在日益剧烈的人才竞争中胜出奠定基础。当然,高等教育教学改革是一项长期不断的探索性工作,必须在长期的教学中不断探索和实践,逐步形成随着科学技术的不断革新和学生思想的不断变化,不断探索新的教学方式,以培养学生的学习兴趣和学习能力为主,为社会输送更多的高素质人才。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部高等教育司. 普通高等学校本科专业目录和专业介绍[M]. 北京: 高等教育出版社, 1998.
- [2] 李旭霖, 崔德杰, 史衍玺, 等. 农业资源与环境专业学科群建设及课程体系设置[J]. 高等农业教育, 2008, 10(10): 56-58.
- [3] 张焜, 崔晓阳, 郭亚芬, 等. “有限自由”模式在土壤学实验教学中的探索[J]. 中国林业教育, 2010, 28(2): 60-62.
- [4] 耿玉清, 聂立水, 王海燕. 森林土壤学课程研究性教学的探索与实践[J]. 高等农业教育, 2010(8): 71-74.
- [5] 黄界颖, 胡宏祥, 李道林, 等. 土壤学综合性实验教学改革[J]. 现代农业科技, 2011(2): 16, 18.