

# 提高植物生理学教学质量的改革与实践

鲁黎明, 王西瑶, 文涛, 杨世民 (四川农业大学农学院, 四川雅安 625014)

**摘要** 针对植物生理学教学实践中存在的问题, 在教学大纲、教学方式、实验课设置以及考核方法等方面进行了改革实践, 提高了学生的学习积极性、动手能力、认识问题与解决问题的能力。

**关键词** 植物生理学; 教学; 改革与实践

**中图分类号** G40-056 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2009)28-13919-02

植物生理学是研究植物生命活动规律的科学, 也是我国高等农业院校一门重要的专业基础课, 是农学、植物科学、生物技术、植物保护、林学、园艺等专业的必修课, 其特点是理论性与实践性强、学科发展迅速、学科内容涉及面广、新学科、新技术、新理论不断涌现, 学科内容的深度与广度不断加大<sup>[1]</sup>。因此, 改革植物生理学的教学方法、提高植物生理学的教学质量, 对于学生掌握植物生理学的基础知识与基本理论, 了解学科的发展动态与发展方向, 增强素质与能力, 对保证学生专业课学习质量具有十分重要的意义。笔者就农业院校如何提高植物生理学教学质量, 进行了大胆的探索与实践。

## 1 植物生理学教学面临的问题

目前在农业院校的植物生理学教学中, 往往面临以下方面的问题: 植物生理学内容繁多、理论性强、学生的学习兴趣不高; 只注重理论知识的讲授, 忽视对学生科研意识的培养; 不注意与专业课程的结合; 实验实践环节设计不合理; 不注重学生能力的培养, 学生学习能动性不够等<sup>[2]</sup>。

## 2 改进植物生理学教学质量的改革实践

针对在植物生理学教学工作中所面临的以上问题, 为提高与改进植物生理学的教学质量, 实现人才培养的目标, 笔者在经过认真调查研究的基础上, 通过借鉴兄弟院校的经验, 提出了“以保证课堂教学效果为基础, 以培养学生能力为核心”的教学改革指导思想, 并对植物生理学教学进行了大胆的改革, 具体措施如下。

**2.1 教材与大纲建设是前提** 植物生理学教学质量提高的前提在于重视教材与大纲的建设。教材质量的优劣直接影响到教学质量的高低, 因此, 必须审慎选择教材。目前, 国内出版的面向 21 世纪及“十一五”规划植物生理学教材有多种版本, 在农业院校中, 选用比较多的有李合生主编的《植物生理学》、王忠主编的《植物生理学》、潘瑞炽主编的《植物生理学》以及武维华主编的《植物生理学》等几种。这几本教材各具特点, 通过分析比较, 笔者选用了李合生主编的《植物生理学》作为讲课教材, 同时, 指定王忠、潘瑞炽、武维华主编的《植物生理学》作为参考书, 并指定植物生理学方面的杂志, 如国外的 Plant physiology、国内的《植物生理与分子生物学报》(英文版)、《植物生理学通讯》等, 作为课程学习的课外参考资料。

教学大纲是执行教学计划、落实培养目标要求的指导性

文件, 是组织教学、进行教学质量评估与教学管理的主要依据。所以, 笔者在仔细研究教材内容与认真论证的基础上, 科学地制定了教学大纲, 规定了课程性质、教学目标与要求、讲授内容、学时分配、重点与难点之处、实践性教学环节的要求、考核形式与评分方法等。

**2.2 提高课堂教学效果是关键** 提高农业院校植物生理学教学质量的关键之一是课堂教学。自古以来, 教学就是教与学的双向互动, 包括知识的传授与获取。因此, 应当综合运用多种教学方法与手段, 提高学生的学习兴趣, 加大学生的教学活动参与度<sup>[3]</sup>。

**2.2.1 重视绪论部分的讲解。**绪论部分是植物生理学的前言, 其内容包括了此学科目的意义、学科定义、研究内容、学科特点、发展历程, 同时, 还包括了正确的学习方法等。由于绪论部分是此课程的开端, 给学生带来良好的“第一印象”、形成“先入为主”的印象就显得十分重要。因此, 笔者要求教师重视绪论部分的讲解, 把绪论讲授得富有趣味性和逻辑性, 以激发学生学习植物生理学的兴趣和热情。

### 2.2.2 改进教学方法。

(1) 运用多媒体教学手段, 提高教学效率。多媒体教学形象、生动、直观、信息量大, 而且可以做到图像、文本、声音并茂, 从而可极大活跃课堂气氛, 调动学生的学习兴趣, 改进课堂教学效果。同时, 由于多媒体教学信息量较大, 还可以让学生在有限的学时内扩大知识视野, 有效拓宽学生的知识面。因此, 笔者在教学中, 充分利用多媒体教学的优点, 灵活、有效地运用多媒体教学手段, 提高了植物生理学课堂教学质量。

(2) 运用概念图教学形式, 改进教学效果。概念图是盛行于欧美国家的一种教学形式, 由概念、概念间的连线及连接词、概念的例子等组成一个知识网络<sup>[4]</sup>, 其特点是能够综合地反映出人们对某一领域知识的理解与认知的程度, 高度概括了概念的内涵、外延以及与其他概念与知识的联系。植物生理学是研究植物生命活动规律的科学, 包括了众多的概念与机制, 知识层次较为丰富, 与其他课程联系紧密。因此, 笔者在教学中较多地运用了概念图的形式, 较好地帮助学生知识的系统学习与总体把握, 教学效果良好。

(3) 开展课堂讨论与互动交流, 提高学生教学参与度。课堂教学效果的好坏与学生参与课堂教学活动的积极性密切相关。为此, 笔者要求教师应注意师生互动、学生与学生互动, 适当组织不同专题的讨论。教师应提前布置讨论内容, 要求学生在课外认真阅读教材与查阅相关文献, 写出发言稿或制作多媒体课件, 然后, 进行课堂发言。教师对学生

**作者简介** 鲁黎明(1965-), 男, 河南正阳人, 博士, 副教授, 从事植物生理学教学与科研工作。

**收稿日期** 2009-06-10

的发言进行评述与引导,并进行全面地分析与总结。这样可使学生不仅可以对所学的知识有系统的理解,而且对扩大知识面和自学、表达、分析与解决问题的能力有极大的帮助,课堂教学的效果也会有极大的提高。

(4)运用问题情景式教学手段,激发学生学习能动性。教学实践证明,问题情境能激发学生的求知欲,培养学生的学习兴趣和创造的愿望。问题情景法具体内容为:在新课及新章节的讲解时,利用学生的好奇心,精心设计好新课的导入,设立问题情境,学生带着问题去学习,在整个学习中自己寻找答案;一旦找到了答案,也颇有成就感,从而增加了学生学习的愉悦性。这种教学手段能紧紧地吸引学生的注意力,激发学生浓厚的学习兴趣,促使其积极主动地学习。

**2.2.3 关注学科发展动态,教授学科前沿知识。**植物生理学是一门发展十分迅速的科学,随着植物分子生物学、细胞生物学及其他相关学科的迅猛发展,植物生理学的内容也日新月异。因此,应当从学生以后的学习与工作需要出发,改变植物生理学教学内容陈旧的现象,让学生了解学科发展前沿以及发展动态。在日常教学中,教师必须经常关注此学科的发展现状与方向,注意更新自身的知识;同时,还应该结合自己的科研实践,使学生在在学习植物生理学基础知识与基本理论的同时,了解植物生理学的最新研究成果,尤其要加强植物分子生物学方面的内容讲解,使学生理解与掌握植物分子生物学与植物基因工程方面的基础知识,以满足学生以后学习与工作的需求。

**2.2.4 注重与专业课程的衔接。**作为一门重要的专业基础课,植物生理学是学好专业课的基础与前提,其目的性非常强,然而,在实际的教学工作中,容易出现只注重本身内容的讲解,不注意与学生所学专业相结合的情况,容易造成理论与实践的脱节。这就会导致学生对植物生理学学习重要性认识不够、学习目标不明确、学习的动力缺乏,造成植物生理学教学质量不高。因此,在日常教学中,注意将所讲授的植物生理学的理论知识与专业课程进行必要的联系,以加深学生对学习植物生理学重要性的体会。如对农学专业的学生,可以在讲授水分生理时,结合作物栽培学上的合理灌溉;在讲授矿质营养时,结合作物栽培学上的合理施肥;在讲授同化产物运输时,结合作物栽培学上的保证作物灌浆的措施等,将其联系起来进行讲解,从而可收到较好的讲课效果。

**2.2.5 反思教学效果,提高教学质量。**进行教学反思是提高教学质量的重要环节。反思就是通过开展教学质量的分析,探讨自身教学过程的优缺点,总结经验、找出不足,从而不断改进教学质量。教学反思是教师必备的职业素质,是教师成长的重要途径。为此,笔者经常组织教师进行教学反思,经常开展教学观摩活动,进行同行教师之间的交流,向优秀教师学习,以优化教学过程、提高教学水平与保证教学质量。

**2.3 重视实践环节教学是基础** 实验与实践环节是植物生理学教学的重要组成部分。通过该环节,学生可以加强对所学知识的理解,提高观察问题、分析与解决问题的能力、培养科研素养<sup>[5]</sup>。然而,目前植物生理学实践教学普遍存在对实验教学的重要性认识不足、教学内容陈旧、方法简单、验证

性实验偏多、综合性创新性实验偏少或没有的局面。这就造成了学生对实验课不重视、参与度不高,从而影响了学生创新能力的培养。因此,在教学实践中,应当积极探索新的实验教学模式,努力提高实验教学效果,以帮助学生掌握植物生理学的实验操作技能、前人分析与解决问题的方法,培养观察、分析与解决问题的能力,增强创新精神,提高创造能力。

**2.3.1 改革实验课教学内容。**根据具体情况,笔者适当压缩了理论课课时,单独开设实验课,同时,对实验内容进行了精心的挑选。在保留一些核心实验的同时,减少过于简单的以及验证性的实验,增加综合性、探索性的实验。同时,还注意各个实验之间的衔接,丰富实验的层次,使上一个实验为下一个实验提供依据与支撑,以完善实验体系。此外,还根据现代植物生理学实验技术的发展,每年对实验项目内容进行调整与更新。

**2.3.2 增加对植物生理学实验技术的理论讲授。**为了使学生了解实验技术、掌握实验原理,在植物生理学实验中,利用一定学时,讲解实验技术。讲授方式有课堂讲授,有时也在实验过程中进行穿插讲授,并辅佐以图片或设备的演示。讲授内容包括实验材料选择、常规仪器及分析技术应用等。

**2.3.3 加强对实验基本操作技术的训练。**扎实的实验操作技术是保证植物生理学实验课教学效果的前提,也是人才培养的目标要求之一。因此,笔者安排一定量的学时,对学生进行基础实验操作技术的训练,主要包括实验仪器的正确操作与使用、试剂的配制以及实验过程的精确度控制、误差的处理与结果分析等。

此外,笔者利用四川农业大学的本科生导师制平台,结合教师的科研活动,组建课外兴趣小组,进行综合性与探索性实验,以提高实验课教学效果、培养学生综合能力。教师根据学生情况和实验室实际,帮助学生确定研究课题。学生经查阅文献,与导师讨论后,确定研究思路和方法,然后利用课余时间开展研究。指导教师在学生进行科研活动的全程给予指导与帮助。通过这种探索性的实验研究,学生亲身体验了科研过程,培养了科研意识与能力,得到了一定程度上的科研训练。

**2.4 建立科学的考核体系是保障** 考核是评价教学效果的主要手段,其目的是既能够充分调动学生学习植物生理学的积极性,又可培养学生的创新意识,以便为今后的学习及毕业论文的完成奠定良好的基础。然而,目前植物生理教学中考核评价方法单一、过于标准化和从众化的问题较为突出,这种评价体系不利于学生学习兴趣的培养与学习能动性、参与度的提高,不利于培养学生的创新精神、达不到考核的目的。植物生理学考试采用实验课考核方式,通常采用传统的闭卷考试形式,学生往往是在期末进行突击复习,被动应付考试,这不但效果不理想,而且并不能够反映学生真实的学习情况。

因此,笔者对植物生理学的考核体系进行了一些改革,采取期末成绩与平时成绩相分离的考核方式,增加平时成绩的权重、综合评价学生的学习效果。同时,改变期末考试的

送的信息加密,然后公布公钥让接受方得到<sup>[5]</sup>。从而达到:接受方能够验证发送方的身份;发送方不能否认其发送的报文;接受方不能伪造该报文。茶城网络对文件进行加密传输的过程为:①发送方 $S$ 生成一个秘密密钥 $K$ (文件加密、解密使用同一个密钥),并对文件 $m$ 用秘密密钥 $K$ 进行加密,然后把加密后的文件 $K(m)$ 传输到接收方 $R$ ;②发送方 $S$ 用接收方 $R$ 的公开密钥 $R_{gk}$ 对秘密密钥进行加密得 $R_{gk}(K)$ ;③发送方 $S$ 再用私有密钥 $S_{sk}$ 对 $R_{gk}(K)$ 进行加密得到 $S_{sk}(R_{gk}(K))$ ;④传输 $S_{sk}(R_{gk}(K))$ 到接收方 $R$ ;⑤接收方 $R$ 用发送方 $S$ 的公开密钥 $S_{gk}$ 对通过传输的 $S_{sk}(R_{gk}(K))$ 进行解密,验证数字签名,得到 $(S_{sk}(R_{gk}(K))) = R_{gk}(K)$ ;⑥接收方 $R$ 用私有密钥 $R_{sk}$ 对 $R_{gk}(K)$ 进行解密后得到 $K$ ;⑦接收方 $R$ 最后对加密文件 $K(m)$ 进行解密得到文件 $m$ 的明文形式。

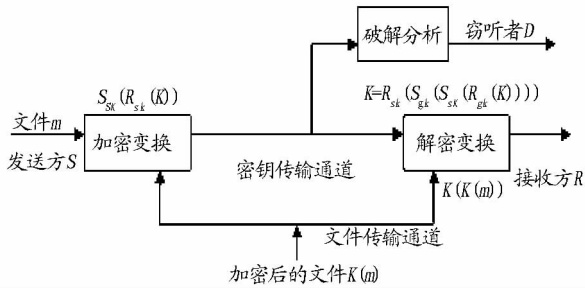


图2 信息传输和数字签名过程

Fig. 2 Information transmission and digital signature process diagram

这种文件加密传输利用了对称加密算法速度快和非对称加密算法安全性高的特点,因此更加安全、高效。

**3.2.3 SSL和证书管理。**SSL工作在传输层和应用层提供可靠的端到端服务,用户在规定时间内申请证书,管理员在证书颁发后把端口关闭。以后每次使用安全通道和服务器连接时,都要出示用户证书<sup>[3]</sup>。具体流程为:①证书服务器

初始化;②用户通过SSL通道登录到Web服务器,需要用户证书进行身份验证;③SSL建立后,用户通过加密通道传递文件;④传输控件产生秘密密钥 $K$ ,然后 $K$ 对文件 $m$ 进行加密 $K(m)$ ;⑤用户端使用服务器证书的公开密钥 $C_{gk}$ 加密对称密钥 $C_{gk}(k)$ ,形成数字信封再上传到Web端;⑥从Web端读取文件并通过SSL双向认证;⑦CA用私有密钥 $C_{sk}$ 解密数字信封 $C_{sk}(C_{gk}(k))$ ;⑧签名验证控件把解密后的秘密密钥 $K$ 进行签名验证 $R_{gk}(k)$ ,再发送给用户端;⑨用户端私有密钥 $R_{sk}$ 对 $R_{gk}(K)$ 进行解密后得到 $K$ ,再用 $K$ 对加密文件 $K(m)$ 进行解密得到文件 $m$ 的明文形式。

通过以上3种方法,可基本保证信息在传输过程中的安全性需求,特别是在部分用户通过公共网络来传输数据的情况下,能确保信息安全。

#### 4 结语

网络技术的飞速发展,极大地改变了人们的生活方式,中小企业在享受网络技术带来好处的同时,也面临着日益突出的安全问题。笔者针对昆明市某普洱茶城在分布模式下制定的安全防护策略,探讨了中小企业的网络安全问题。网络安全防护是一个综合性的工程,无论采取何种措施,安全总是相对的,因而作为网络安全管理员,应随网络安全状况及安全需求的变化,适度地调整安全策略,这样才能做到有的放矢。

#### 参考文献

- [1] KWITHH HUTTON, AIR RANJBAR. CCDP 自学指南(设计 Cisco 网络体系架构 (ARCH)) [M]. 北京:人民邮电出版社,2006.
- [2] 史子荣. 软件加密技术从入门到精通 [M]. 夏俊杰, 周雪峥, 译. 北京:清华大学出版社,2006.
- [3] DIANE TEARE, CATHERINE PAQUET. 园区网络设计 [M]. 吴剑章, 余晓, 吕红艳, 译. 北京:人民邮电出版社,2007.
- [4] 陆宝华, 王楠. 信息系统安全原理与应用 [M]. 北京:清华大学出版社,2007.
- [5] 卢开澄. 计算机密码学:计算机网络中的数据保密与安全 [M]. 3版. 北京:清华大学出版社,2004.

(上接第13920页)

方式,采用一些灵活的方法,如完全开卷、半开半闭等考试。对于平时成绩的认定,采取课程论文、专题讨论以及课堂演讲等方式进行。对于实验成绩的考核,可以包括笔试、操作技能、实验报告撰写、综合与设计实验论文等关键环节,以增强实验成绩评定的客观性。改革实践表明,该考核体系能够多层次、多视角、全面反映学生的学习效果与能力,可以发现教学环节中存在的问题,同时,还提高了学生学习的积极性与能动性,初步达到了预期的目的。

#### 3 结语

改进植物生理学的教学效果和提高教学质量是一项复杂的系统工程,也是摆在植物生理学教师面前的一项重要课

题。笔者的做法仅限于在植物生理学教学中的一些探索与实践,不足之处在所难免。在植物生理学教改工作中,笔者仍将继续探索,以不断改进、发展及提高自身的教学水平,实现本科生人才培养目标。

#### 参考文献

- [1] 李合生. 现代植物生理学 [M]. 2版. 北京:高等教育出版社,2006.
- [2] 阮燕萍, 张立军, 樊金娟, 等. 提高农业院校植物生理学教学质量的实践途径 [J]. 沈阳农业大学学报:社会科学版,2007,9(3): 400-402.
- [3] 周春菊. 提高植物生理学教学效果的体会 [J]. 高教论坛,2006(5): 138-139,208.
- [4] 邓旭, 曾诗媛. 概念图在植物生理学教学中的应用 [J]. 植物生理学通讯,2006,42(4): 727-730.
- [5] 徐芬芬. 植物生理学实验教学中创造性思维能力的培养 [J]. 安徽农业科学,2007,35(8): 2438,2440.