

高等学校植物生理学实验研究型教学模式初探

王智慧,赵长江,贝丽霞,冯乃杰,鞠世杰

(黑龙江八一农垦大学 农学院,黑龙江 大庆 163319)

摘要:为了提高大学生科研能力与实践能力,通过对传统的植物生理学实验教学的教学形式、教学内容、考核方式等问题的研究分析,提出了通过改变课程形式、改进教学方法、改革实验考核手段等方面,旨在培养学生的研究意识和创新意识,提高学生的动手能力和分析、解决问题的综合能力,促进创新型人才培养。并以“逆境对植物生长发育的影响”为主线,开展了研究型教学模式探索与实践。

关键词:植物生理学;实验教学;研究型教学模式

中图分类号:G424

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2013)05-0113-03

植物生理学是研究植物生命活动规律及其机理的科学,是高等农业院校十分重要的专业基础课程^[1]。植物生理学实验是验证、探索植物生命活动规律的技术,是理论教学的补充、扩展和深化。研究型教学对于培养学生动手能力、提高综合素质、引导创新思维、增长实践能力具有重要作用^[2-3]。近年来,许多综合性的前沿的实验技术不断涌现,使现代植物生理学研究进入到一个新的时代^[4]。传统的实验教学模式已经不适应该学科的发展趋势和社会对人才培养的需求^[5]。随着学校教学研究型大学的建设,对大学生科研能力与实践能力的培养要求日益提高。因此,以黑龙江八一农垦大学植物生理学实验课程为例,以逆境对植物生长发育的影响为主线开展了研究型实验教学模式的探索与实践。

1 传统植物生理学实验教学的不足

1.1 教学观念陈旧

植物生理学课程的学习包含许多相关的实验,以往的实验由教师完全按照一成不变的教学大纲选取实验内容、设计实验方案,教学模式始终如一。由于观念的偏见与条件的限制,植物生理学实验课一直不被重视,只是理论课程的附属。实验课作为辅助理论教学的手段,往往侧重于验

证理论,而忽视实验本身的研究性和创造性,长期以来形成了教师和学生重理论教学而轻实验教学的观念。

1.2 课程内容缺乏衔接

传统的植物生理学实验由于受实验条件、人数、时间、材料、仪器设备等客观原因的影响,选取的实验项目大多数为“基础性”“验证性”实验。黑龙江八一农垦大学植物生理实验原有的实验项目包括:植物组织水势的测定;根系活力的测定;叶绿体色素的提取、分离和测定;逆境条件下植物幼苗的某些生理生化变化;植物的光合、蒸腾与气孔导度的测定;萘乙酸对小麦根芽生长的影响。并且各实验项目都单独进行,相互缺乏密切的联系,显得非常零散没有体系,这会导致学生对本课程缺乏整体的认识和领悟。

1.3 实验设计与实际应用脱节

传统的实验教学方法不符合教学研究型大学的人才培养目标。实验设计多为单项验证性实验,这严重打消了学生学习的主动性,更重要的是制约了学生对实验的兴趣及动手动脑能力,限制了学生的科学研究及实际应用能力。

1.4 考核形式单一

通常实验考核包括平时成绩和实验报告成绩两部分,这种形式的考核存在严重的弊端。在课堂上有的学生操作不认真,得不出真实的实验数据,为完成实验报告便抄袭借鉴他人实验结果,导致教师实验教学评价存在偏差,从而影响学生学习探索的积极性。

2 植物生理学实验研究型教学模式探索

在新型学生培养目标的指引下,在学科建设

收稿日期:2013-01-10

基金项目:黑龙江八一农垦大学校级教研课题资助项目(NDJY11201);黑龙江省新世纪高等教育教学改革工程资助项目(黑教高[2011]150号);黑龙江省教育科学规划课题青年专项资助项目(GBD1212056)

第一作者简介:王智慧(1984-),女,山东省泰安市人,硕士,助理实验师,从事植物生理生化方面实验及科研工作。E-mail:wzh-4585@sohu.com。

的促进下,授课教师总结多年来实验教学的经验,对课程实验项目及考核内容、考核方式进行了有机整合,形成了农业院校植物生理学研究型实验教学模式,提高了学生的动手能力、综合分析能力,培养了学生的科研能力和创新精神。

2.1 参与实验准备

以往实验前的材料准备、试剂配制、仪器预热都是由实验教师完成的,学生上课听教师讲解后直接进入操作环节,从而对实验前的准备工作不了解。这样造成学生对所做实验掌握不透彻,限制了学生的动手能力,滋长了学生的依赖性。因此经过教学模式的改革后进行的实验准备工作都是由学生在教师的指导下共同完成的,在过程中着重培养学生扎实的实验技能和良好的实验习惯。

2.2 对实验项目进行科学整合

根据农业院校课程体系设置确定植物生理学实验内容,结合本实验室仪器设备等实际情况,借鉴权威的实验指导书目^[1,6-7],制定出一套切实可行的教学内容。具体对实验内容的选择、实验方案的设计、教学形式的采用做了合理整合,使整个课程体系呈现系统式、递进式的特点(见图1)。在22学时的实验教学中,合理地安排验证性实

验、综合性实验、研究性实验,将“逆境条件下,植物各项生理指标的变化”作为主线,课程所有的实验项目都围绕此研究课题展开,每个实验项目既有独立的内容和方法,同时又有相关的联系。测定单一项目时,要注意不同条件下,所得数据的差异性,然后进行分析找出原因。在测定多个项目后,要对先前的各项指标进行总结,分析它们间的相互关系。例如:在测定植物叶绿素含量时,要引导学生注意观察正常条件下生长的植物和通过逆境处理的植物叶绿素含量有什么区别,并找出原因,分析结果。在进行植物组织中可溶性糖含量的测定后,要引导学生分析可溶性糖含量和叶绿素含量的相互关系,并查找资料进行论证。通过这样在教学过程中引导学生对一系列实验内容的整体理解及关联分析,进而提高其逻辑思维能力。

2.3 考核内容与方式的创新

植物生理学实验研究型教学模式的实施改变了传统的考核方法,不只通过实验报告的整洁度、篇幅长度、实验结果的正确度来评价学生。而是对整个实验过程进行综合评价。实验操作方面,要求学生能正确使用实验仪器设备,如紫外分光光度计、高速冷冻离心机、振荡培养箱、人工气候培养箱等;能规范地配制药剂;能互相团结协作,认真观察现象及做好记录。实验结论分析方面,要求学生能正确分析处理数据,通过查阅文献阐明实验结论,最后撰写一篇研究性论文。教师考核方法是通过给每位学生建立实验成绩考核档案(见表1),记录每次实验成绩,这种方式能比较公正、客观、合理地评价学生的实验素质和技能。在一定程度上调动了学生的主动性,启发了学生的研究思维,也为其进入研究生阶段的学习和相关科研工作奠定了坚实的基础^[8-9]。

2.4 教学效果

植物生理学实验课程的教学模式给了学生一个全新的教学理念。从宏观和微观两方面增强了学生的认识。实验课程设计的综合性、连贯性使学生系统地掌握了植物生长发育过程中一系列生理指标变化及相互之间的联系,使学生更加清楚地掌握了植物生理学的研究技术和方法。使学生在学习中勇于探究,乐于探究,最终使学生的科学素养得到全方位的发展。

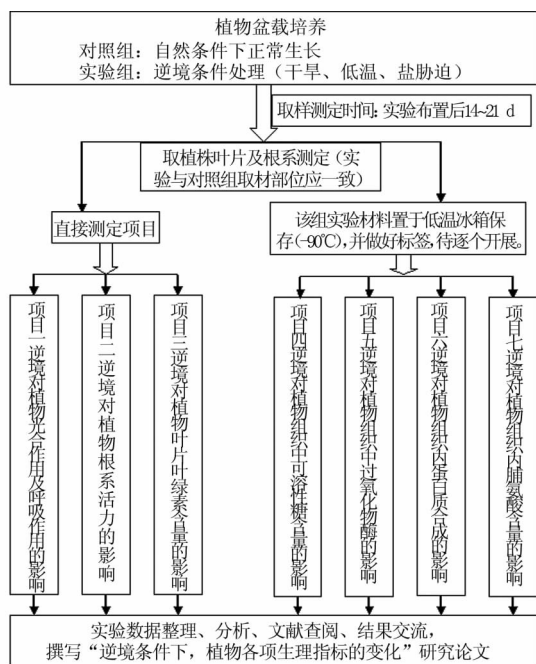


图1 植物生理学实验开展程序

Fig. 1 Plant physiology experimental development program

表 1 学生实验成绩考核档案设计
Table 1 Design of Students experiment results checking file

序号 No.	指标 Index	权重 Weight	评价等级 Evaluation level				得分 Score
			优秀(100~80) Excellent	良好(80~60) Good	及格(60) Pass	不及格(<60) Fail	
1	药品的配制、实验材料的准备	0.10					
2	实验内容明确,实验操作规范,熟练使用仪器设备	0.20					
3	实验过程中发现问题、解决问题的能力,是否积极主动,是否有团结协作、创新精神	0.20					
4	实验现象观察、原始数据记录、实验完成情况	0.15					
5	实验结果分析情况	0.15					
6	查阅文献、撰写论文情况	0.20					
7	总分						

3 结论与讨论

随着黑龙江八一农垦大学教学研究型大学的建设,对大学生科研能力与实践能力的培养要求日益提高。因此,该研究打破了传统的以教师为主体的讲授式实验教学模式,代之以学生为中心的研究型实验教学模式。通过一系列的改革,虽然取得了一定的效果,但实验教学改革是一项不断更新的任务,应该不断进行知识积累,吸收最新研究方法,从而进一步优化教学过程,提高教学效果。

参考文献:

[1] 李合生. 植物生理学实验指导[M]. 北京:高等教育出版社, 2003:1-132.
[2] 胡卓军,舒志定. 论课程改革中高校实验教师的角色转换——存在论视角的探讨[J]. 中国高教研究, 2007(6):

89-91.
[3] 柏素花,战淑敏,刘新,等. 强化植物生理学实验的实践与探索[J]. 植物生理学通讯, 2007,43(7):1170-1172.
[4] 苍晶,郝再彬,王军虹. 改革植物生理实验课教学方式初探[J]. 植物生理学通讯, 2003,39(2):165-167.
[5] 李宫恒,朱祥森,王味硕. 植物生理学实验教学存在的问题及解决途径[J]. 东北农业大学学报:社会科学版, 2007, 5(2):44-46.
[6] 郝再彬,苍晶,徐仲. 植物生理学实验[M]. 哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社, 2000:1-136.
[7] 张志良,瞿伟箐. 植物生理学实验指导[M]. 3版. 北京:高等教育出版社, 1990:1-260.
[8] 唐萍. 改进植物生理学实验评价体系探讨[J]. 现代农业科技, 2010(4):36-37.
[9] 吕金海,妖元枝. 植物生理学实验课程考试的改革与实践[J]. 农业与科技, 2010,30(4):157-159.

Primary Study on Research Teaching Model of
Plant Physiology Experiment of Universities

WANG Zhi-hui, ZHAO Chang-jiang, BEI Li-xia, FENG Nai-jie, JU Shi-jie

(Agricultural College of Heilongjiang Bayi Agricultural University, Daqing, Heilongjiang 163319)

Abstract: In order to improve college students' scientific research ability and practice ability, based on the analysis on traditional teaching form, teaching content, assessment methods and other issues of experiment teaching of plant physiology, the countermeasures of changing the curriculum form, improving teaching methods, reform experiment examination means and so on were put forward to cultivate students' research consciousness and innovation consciousness, improve students' practical ability and analysis, problem solving ability, and promote the cultivation of innovative talents. And taking 'adverse effect on plant growth and development' as the main line, the research teaching mode exploration and practice was carried out.

Key words: plant physiology; experiment teaching; research teaching model