

涉农专业试验设计与统计分析教学改革与实践

王雯, 张雄* (榆林学院生命科学学院, 陕西榆林 719000)

摘要 针对试验设计与统计分析课程的特点和存在问题, 实行产教结合, 设置综合实践活动, 让学生参与从试验准备到试验实施的全过程; 改变单一、枯燥的教学形式, 科学合理地设计教学过程, 编制教学案例; 加强实践教学环节, 增设上机课, 编写统计分析软件操作手册, 指导学生实践操作; 改变以闭卷考试为主的传统考核方式, 采用闭卷考试与平时成绩相结合的综合考核评价, 培养理论扎实、实践能力强的应用型本科人才。

关键词 涉农专业; 试验设计与统计分析; 教学改革

中图分类号 S-01; G420 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)19-382-02

Teaching Reform and Practice for Experiment Design and Statistics Analysis on Agriculture-Related Subjects

WANG Wen, ZHANG Xiong* (College of Life Science, Yulin University, Yulin, Shannxi 719000)

Abstract In view of the characteristics and existing problems in the curriculum of “Experiment Design and Statistics Analysis”, the paper proposes some relevant suggestions: Implementing combination of teaching and production, and setting up integrated practice activity curriculum, which could help students to participate in the entire process from test preparation to test implement; making case teaching and designing the teaching process scientifically and efficiently to change single, simple and boring teaching forms; Reinforcing practice teaching to guide students involve in practical operation by adding hands-on practice for computer classes, and by writing the instruction manual of statistical analysis software; Reforming means of examination methods, adopting the comprehensive evaluation, which is the combination of close-exam mark and usual-time mark, to cultivate application-undergraduate talents with solid theory basis and strong practice ability.

Key words Agriculture-related subjects; Experiment design and statistics analysis; Teaching reform

试验设计与统计分析是高等院校涉农专业的基础课程, 教学目的为使使学生掌握农业科学的试验设计、试验实施和试验结果统计分析的基本理论和方法, 从而为涉农专业课程的学习和今后从事农业科研、农技推广等工作奠定坚实的基础^[1]。该课程既包括涉农专业基础知识(植物学、作物栽培学、作物育种学、土壤学、植物生产学等), 也包括高数、概率论和生物统计学基本理论, 还包括实践能力(农事操作、统计软件操作)。课程涵盖的知识和能力对学生专业能力和综合素质的培养起到重要作用^[2]。

目前, 榆林学院植物科学与技术等涉农专业开设的试验设计与统计分析课程的课时较少(48~54学时), 设置在大学二年级第二学期, 且均为理论课。对于这种多学科交叉、实践性强的课程, 传统的理论教学方法不利于培养学生的综合能力和创新思维, 在教学中普遍存在教师难讲、难教, 学生难学、难掌握, 教学效果不佳等问题。

1 教学中存在的问题

1.1 课堂教学与农业科学试验的实际相脱节 课堂教学与生产实际相脱节, 教学内容枯燥乏味, 学生缺乏学习兴趣, 在“试验设计与实施”一章中此问题尤为突出。“试验设计与实施”主要介绍试验方案、小区技术和常用的试验设计, 是试验设计与统计分析的重要理论基础。然而, 由于主客观因素的限制, 课堂教学与农业科学试验的实际情况相脱节。例如, 在讲授试验地区划和小区布设这一知识点时, 教师常利用多媒体课件给学生展示一些试验小区照片和田间试验设计图,

由于缺乏实践经验, 学生往往对于怎样用绳索拉线来进行试验地区划, 怎样区分走道和保护行, 怎样区分裂区设计中的主区和副区, 小区划分后怎样进行播种、试验管理和测产, 需要记录哪些试验指标等问题难以理解和掌握。

1.2 教学形式单一, 缺乏案例教学 教学形式单一、僵化, 教师以课堂讲授为主, 缺乏师生双向互动。如“概率分布”和“统计推断”章节需要学生具备较强的抽象思维能力和逻辑思维能力, 而教师在课堂上主要给学生讲解基本理论和计算公式, 为数不多的课堂例题也是照搬书本、不求实际, 与农业科研实践和农业科技文献相去甚远。这种以满堂灌为主的“填鸭式”教学方法缺乏情境性和启发性, 学生难以积极主动地参与到学习中, 不能很好地把握知识重点和难点, 因而学习兴趣不高, 学习效果不理想。

1.3 理论教学与实践教学相脱节 统计分析方法是试验设计与统计分析的重点和难点所在。教师在讲授方差分析、单因素和多因素试验的统计分析、回归与相关分析等章节的内容时, 没有将理论知识与农业科研中常用的 SPSS、SAS 以及 DPS 等统计分析软件相结合。学生只是记住了一些概念、公式, 不能做到活学活用。许多学生在撰写毕业论文时对于怎样运用统计软件进行试验数据处理、如何描述统计分析结果、怎样运用统计软件进行单因素和多因素统计分析、怎样对试验结果进行显著性标记、相关分析与回归分析的异同等问题一知半解, 甚至无从着手, 导致本科毕业论文的完成质量普遍不高。

2 教学改革的设想与实践

2.1 推行产教结合、知行合一的教学改革 设置 10 课时的综合实践活动, 依托榆林学院涉农专业的产教结合平台, 组织学生到学院涉农专业的实践教学基地、榆林市农业局、农科院、现代农业科技示范园、榆阳区农技推广中心、榆林市大

基金项目 陕西省重点科技创新团队建设计划(2013KCT-29); 榆林学院校级教改项目(SK-2)。

作者简介 王雯(1982-), 女, 甘肃酒泉人, 讲师, 博士, 从事旱区农业高效节水技术研究。* 通讯作者, 教授, 博士, 从事旱区农业节水研究。

收稿日期 2015-05-07

地种业有限公司、榆林市中稷农业发展有限公司等产教合作基地试验田实地参观和学习“试验设计与实施”。同时,还可鼓励学生积极参与该院教师的农业科研项目。在综合实践活动中,由专业技术人员、教师或专家向学生现场讲解试验地区划和小区布设的方法,让学生参与从试验准备、试验实施到试验结果整理的全过程。试验准备阶段,指导学生认真阅读田间试验布置图,在亲身参与中学会拉标准线、打桩定点、确定小区的位置和面积、划定区组等方法;试验实施阶段,引导学生积极参与播种、田间管理、观测项目的测定及记录、收获及测产等过程;试验结果分析阶段,指导学生对试验结果进行整理,并利用 EXCEL 软件计算平均值、方差、标准差等样本统计数。学生在参与田间试验的过程中,真正实现在学习中实践,以实践促学习,做到知行合一,使主观能动性得到充分发挥,专业理论知识得到巩固,专业素养进一步提高。

2.2 改变单一、枯燥的教学形式,丰富教学内容 根据涉农专业应用型本科人才的知识和能力要求,结合教学实际科学合理地设计教学过程。利用农业科技文献中的试验数据和学生在综合实践活动中获得的试验结果编制教学案例。如给定试验方案、试验数据和试验目标,要求计算试验数据的概率分布并作出统计推断。在解题过程中,教师运用讨论式、启发式、探究式等多种教学方式,通过分组讨论、问答等教学互动过程,激发学生的学习兴趣,引导学生通过独立研究和团队协作的方式^[3],在分析、解决问题的过程中牢固掌握二项分布、泊松分布、正态分布、抽样分布等生物统计学中重要的概率分布的基本理论及计算方法,并能够对计算结果做出正确的统计推断。在这一过程中,学生学习兴趣高涨,参与性增强,课堂气氛活跃,教学质量提高。

2.3 加强实践教学环节,提升学生的实践能力 增设 10 课时的试验设计与统计分析上机课。在确保学习教学大纲规定知识点的基础上,选用目前农业科研实践和农业科技文献中常用的 SPSS、SAS 以及 DPS 等统计软件,编写浅显易懂的统计分析软件操作手册。在上机课中,指导学生利用农业科技文献和综合实践活动中的试验数据,根据试验目的、要求以及数据性质进行数据处理和统计分析。学生在实际操作过程中不仅能更好地理解统计分析(方差分析、T 检验、卡方检验、回归和相关分析等)的基本理论和方法,也学会了统计软件的使用方法(如数据存储、数据编辑、操作步骤)^[4-5]。例如,在学习方差分析基本理论、方法和计算公式的基础上,教师在上机课中指导学生将试验数据输入 SPSS 软件,并详细讲解单因素和多因素方差分析的操作步骤,引导学生根据 SPSS 软件输出的统计分析结果来判断方差齐性和不齐性,并对试验数据进行显著性标记,最后利用 EXCEL

和 SPSS 软件绘制三线表、条形图、饼图、折线图、散点图等常用的统计图表。学生在操作统计软件的过程中不仅夯实了专业理论基础,也提高了实践能力。

2.4 改革考核方式,提高学生创新能力 改变以闭卷考试为主的传统考核方式,采用闭卷考试与平时成绩相结合的综合考核评价。期中、期末考试成绩占 50%,平时成绩(考勤、课堂分组讨论、作业和随堂测验)占 15%,实践成绩(包括综合实践活动成绩、上机考试成绩以及实践报告成绩)占 35%。综合考核评价方式有效避免部分学生靠死记硬背来应付考试的现象,促使学生注重平时学习和积极参与。其中,实践报告的要求为:以组为单位(4~6 人),在认真查阅农业科技文献的基础上,紧密结合陕北地区农业生产(粮食、蔬菜、牧草、经济林果)中的实际问题设计农业科学试验,撰写试验计划书,遵循试验设计原则和方法合理安排试验设计,绘制田间试验种植图,确定试验方案和技术路线,选择统计分析软件并设计统计分析方法,预测试验结果,编制简单的试验经费预算表。每组汇报 10 min,讨论和提问 5 min,根据实践报告内容、现场汇报表现以及回答问题情况来评定成绩。通过这一环节的训练,学生的文献查阅能力、分析解决问题的能力、团队协作能力和创新能力将得到进一步提高,为撰写本科毕业论文打下坚实的基础。

3 结语

试验设计与统计分析是高等院校农学类专业的基础课程,课程涵盖的知识和能力对该院涉农专业应用型本科人才的培养起到重要作用。目前,该课程在教学中仍存在课堂教学与实践教学相脱节、教学形式单一、理论教学与实践教学相脱节等问题。鉴于此,应推行产教结合、知行合一的教学改革,设置综合实践活动,让学生参与从试验准备到试验实施的全过程,巩固专业理论,提高专业素养;改变单一、枯燥的教学形式,结合教学实际进行科学合理的教学设计,编制教学案例,提高教学质量;加强实践教学环节,增设试验设计与统计分析上机课,指导学生进行操作实践性学习,提升学生的实践能力;改变以闭卷考试为主的传统考核方式,采用闭卷考试与平时成绩相结合的综合考核评价,注重培养理论扎实、实践能力强的应用型本科人才。

参考文献

- [1] 金益. 试验设计与统计分析[M]. 北京:中国农业出版社,2007.
- [2] 黄亚群. 试验设计与统计分析学习指导[M]. 北京:中国农业出版社,2008.
- [3] 许明,冀瑞琴,王玉刚. 园艺专业《试验设计与统计分析》课程教学改革与设想[J]. 沈阳大学学报:社会科学版,2013,15(3):351-353.
- [4] 庞晓明,李颖岳. 试验设计与统计分析课程教学改革与实践[J]. 中国现代教育装备,2013(17):28-30.
- [5] 于晓芳. 农学类专业《试验设计与统计分析》课程教学改革的探讨[J]. 内蒙古农业大学学报:社会科学版,2013,15(1):78-79.
- [12] 闫建新,孙明,王绍玉. 农村公共安全环境承载力评价体系研究[J]. 安徽农业科学,2014,42(22):7605-7607,7652.
- [13] SUN M, YU W S. Study on urban ecological security park planning strategy and type based on extenics method[J]. Nature Environment and Pollution Technology, 2014,13(4):843-846.
- [14] SUN M, ZHU T. Research on the evaluation system for rural public safety planning[J]. Asian Agricultural Research, 2014,6(10):77-79.
- [15] 孙明. 基于可拓方法的城市生态安全规划策略生成研究[J]. 城市环境与城市生态,2013,26(5):6-10.

(上接第 361 页)