

# 提高田间试验与统计方法课程教学效益的探索

刘鑫 宁海龙 李文霞

东北农业大学, 中国·黑龙江 哈尔滨 150030

**【摘要】**本文从教学理念、教学方式、考核方式等方面对田间试验与统计方法这门课程的改革进行了实践和探索, 针对其特点以及农学类专业学生毕业后的发展方向, 提出了个人的思考和理解, 以期提高本门课程的教学效果, 提升本门课程的教学效益。

**【关键词】**田间试验与统计方法; 教学理念; 教学效益

**【课题】**本研究由黑龙江省教育科学规划课题《田间试验与统计方法》课程教学改革与慕课信息技术整合的研究 (GJB1316004) 项目资助。

田间试验与统计方法课程是农业类院校农学相关专业学生必修的专业基础课, 同时学习难度非常大的课程, 任课教师普遍认为难教, 而学生普遍认为难学, 这也直接反应在了学生的考试成绩上面。在东北农业大学, 田间试验与统计方法这门课程的及格率基本常年保持在 70% 左右<sup>[1-2]</sup>。同时, 田间试验与统计方法课程又是一门偏重农业生产应用的课程, 在教学过程中, 教师需针对农业院校农学类专业学生的培养目标和自身特点, 因材施教, 在教学理念、教学方法等方面不断探索和思考, 一方面提高学生对该课程重要性的认知, 另一方面增强学生对该课程的学习热情, 而这些对提升本门课程的教学效果具有重要意义<sup>[3]</sup>。

## 1 改变教学理念

古语有云, 师者, 传道、授业、解惑也。而高等院校的教师不仅要做到以上的三方面, 还应该有引导学生日后发展方向的义务, 由“授之以鱼”转变为“授之以渔”<sup>[4]</sup>。引导学生在遇到实际的田间统计分析问题时, 能够很好地理解和运用统计分析方法, 正确地解决问题并得出相关结论, 这是评价本门课程教学效益的直接标准。田间试验与统计方法课程中虽然包含大量的统计分析原理, 但归根结底是一门偏重应用的课程, 让学生记住相关公式并在考试中考出高分并不是教授本门课程的最终目的。在农业生产过程中, 农业科研工作者主要利用计算机软件如 SAS 等进行田间试验的统计分析, 因此如果以让学生记住运算公式为目的进行教学必然会导致教学目的偏颇。在东北农业大学农学院, 田间试验与统计方法作为专业基础课一般开设在学生大二第一学期, 但通过对本学院大四学生的调研后发现, 学生在学完这门课后, 大多数的公式都会随着时间而忘记, 甚至无法针对相关问题选择出正确的统计方法。农学专业学生在毕业论文设计过程中, 往往会广泛地涉及到田间试验与统计分析方面的内容, 学生虽然曾学习过相关理论及实验课程, 但大部分学生甚至包括曾经考试成绩较好的学生都不能利用已学过的本课程知识来解决实际问题, 并且这种现象非常普遍, 因此, 改变现有的教学理念势在必行。本门课程的教学理念应当从让学生背公式和理论为主的方式转变为让学生遇到具体统计学问题时思考用何种统计分析和为什么用此种方法来解决实际问题、如何利用 SAS 等软件进行分析、如何对分析出的结果进行解读并得出相应结论。例如, 在讲解本课程统计假设 t 测验的内容时, 传统教授理念多强调如何进行 t 测验。但考虑到农学类专业学生未来发展的需要是如何进行田间设计和对具体农业问题的统计分析, 而不是单纯的计算, 那么讲授的理念就应转变为讲解为什么选择 t 测验、t 测验能解决什么问题、得出来的结果能得到什么结论、通过 SAS 软件分析出来的结果如何进行解读、得到什么样的结论等, 而非单纯要求学生记住 t 测验

的公式。针对这类现象, 在期末理论课考试内容上也应做出相应的调整。如适当降低公式计算题的比例, 加入 SAS 分析结果的解读等。以上这种教学理念的转变有利于学生今后更好的解决具体田间统计分析问题, 同时对提高本门课程的教学效果具有十分重要的意义。

与此同时, 拉近教师与学生之间的距离也是提高授课效果的一种有效手段。本门课程在学习上具有一定难度, 学生期初遇到学习上的问题时, 多数会私下咨询老师, 而不论题目的难易, 任课教师都应该耐心的讲解, 消除学生的畏难情绪, 不能表现出不耐烦或消极对待的情绪。否则, 咨询问题的学生会羞于再次问问题而最终放弃了这门课程。同时, 这种负面情绪也会影响到其他同学, 导致师生之间产生隔阂, 使得整体教学效果不佳。再者, 对于被普遍咨询的问题应该在课堂上作为重点反复讲解, 这也有利于教师了解学生掌握本课程知识的程度, 起到良好的教学效果。

## 2 改变教学方式

由于田间试验与统计方法这门课程难学也难教, 因此改变现有的教学方式可能会对学生更好掌握本课程具有一定的作用。在实际授课中发现, 坐在后几排的学生认真听讲并紧跟教师授课节奏的人数非常少, 以至于这部分学生虽然拿到了较高的平时考勤分数, 但本课程的学习成效并不理想。因此, 在实际的授课过程中, 我们采取任课教师站在教室的中后部进行讲授的方式, 这种教学方式有效的解决了后排学生听课不认真的问题, 在学生当中产生了良好的反响, 既表现出教师不放弃任何一个学生的教学理念, 也对提高学生的学习效果有较好的帮助。对于本课程的难点和重点, 特别是一些学生容易误解的知识点, 授课教师应反复强调并引导学生进行复习。例如针对统计假设测验过程中无效假设的提出这一问题, 教师在每个例题的讲解过程中都可以进行强化, 让学生反复练习, 避免学生只会特定例题中提出正确无效假设而不能举一反三, 使学生真正理解该知识点, 达到预期的教学效果。

田间试验与统计方法是一门知识连续性很强的课程, 如果学生整个授课过程中有缺课或没有认真听讲的现象出现, 必然导致学生跟不上教师的授课节奏, 对知识理解有所疏漏, 因此产生畏难的情绪, 继而放弃学习, 最终表现为考试不及格率的增加。对此, 我们在每次授课时, 会拿出 10-15 分钟进行上一节课的总结和复习, 针对学生可能犯错的知识点再次解释和强调。同时, 在课堂上布置一些同类型的习题供学生练习, 以加深学生对课程疑难问题的理解。当学生真正理解了一个看似很难懂的知识点时, 逐步增加的自信会极大地提高学生积极主动学习这门课的热情, 间接的提升了教学效果。

本课程中的田间设计部分是后续做出正确统计分析的前提,也是农业科研工作者必备的基础知识,因此应该加深对这部分内容的重视程度,同时在期末的考试中通过增加相关内容分数比例来进行展现。我们将这部分的学习课时数由6学时提高到10学时,对于实际农业生产中常用且重要的完全随机区组试验设计等内容,结合例题进行深入详细地讲解,同时列举一个存在问题的田间试验设计案例,让学生找到该案例中存在的问题。通过以上两种方式,使学生充分理解田间试验设计中的随机、重复和局部控制原则,达到较好的教学效果。

对于同一个统计问题,该门课程中常会有多种统计分析方法可供选择,例如在方差分析部分,多重比较常用的方法有SSR、DLSD、Fisher、SNK四种,但是这四种方法之间存在差异且各有不同的应用范围,教师应详细的给学生讲解。对于在国际上主流的应用方法SSR,可以重点讲解,同时要详细的讲解结果分析后的标注问题,让学生记住规范的标注和描述方法,以防学生利用该方法解题后在标注等方面出现不必要的错误,为今后的科研和工作打好坚实的基础。在教学过程中,应重视理论基础与实际问题相结合,在课堂上引用农业相关SCI文章进行举例,将其中涉及到本课程相关内容展示给学生,为学生解释这些文章中采用了何种田间试验设计及统计分析方法,是不是有更加合适的统计分析方法等。这个过程无形中使学生加深了对这门课程重要性的认识,激发了学生自主学习该课程的意愿,从而达到理想的教学效果。

### 3 改变学时及考核形式

对于田间试验与统计方法这门课程,以往的授课方式主要以课堂讲解为主,随着网络科技的发展,通过网络进行讲授成为了较为普遍的现象。因此,东北农业大学农学院,增加了田间试验与统计方法网络课程的视频内容,并将本课程课堂教学与网络视频课程教学相结合,要求学生在学本门课程时提前进行网络课程预习,且网络课程占据期末总成绩的30%,目的是提高学生对于本课程的学习自主性。这种教学模式的改革意在提高本课程的教学效果,但是通过对学生的调研后发现,学生普遍对自主学习网络课程的热情不高,播放网络视频课程的目的仅仅是为了得到30%的成绩。而高比例的平时成绩会让一部分学生对本门课程的难度理解产生偏颇,学生认为平时成绩高,那么闭卷考试的期末成绩就不是很重要了,只要卷面分达到30分以上,加上网络学习成绩和平时成绩就可以及格。这种成绩给定方式导致很多学生对该课程的学习积极性不高,课堂学习的认真程度下降,严重违背了本门课程的教学目标。与此同时,学习成绩较好的学生也反映,如此高的平时成绩占比会导致最终成绩的区分度不好,打击了这部分同学的学习积极性。因此,适当的降低网络视频课程的分值占比,如仅使其占比15%,不仅能够充分的利用网络技术资源,还能有效地降低出现以上两种问题的几率,提高教学效果。

田间试验与统计分析对农业工作者的重要性不言而喻。东北农业大学开设了本门课程的实验课,即《利用计算机SAS软件进行统计分析》。但是东北农业大学现有教学学时安排主要集中在理论课上,共48学时,而实验课安排的学时数较少,仅为16学时,教师无法全面讲授SAS软件来进行田间统计分析,因此并未取得预期的教学目的。针对这一情况,我们建议应当将实验课时提高到32学时,同时,实验课程的学分也应适当提

高,建议由现在的0.5学分提高到1.5学分甚至2.0学分;实验课的考察也不能仅是上交多个SAS统计分析例题程序的方式,而是可以给学生一些农业生产的实际案例,要求学生上交实验报告,其内容从涉及到的具体田间试验设计开始,到需要何种分析方法,再到如何利用SAS软件进行统计分析,最后对软件分析出的结果进行全面的解读,得出何种结论来解决农业生产上的具体问题。通过实验课学分的提高及考察方式的改变,提高学生对实验课程的重视程度,让学生更加积极、主动和深入的学习理论知识和SAS软件的应用,便于学生在今后遇到农业相关的统计学问题时得出正确结论,同时也将大幅度提升本门课程的学习效益。

在东北农业大学,田间试验与统计方法这门课程的平时成绩占总成绩的20%,而平时成绩主要以学生出勤率进行量化,目的是督促学生来上课并认真听讲,提高教学效果。但实际情况却事与愿违,由于学生认识到本门课程的学习难度较大,为了获得较高的平时成绩,因此本课程的学生出勤率较高。但是出勤率高并不代表学生在课堂上能认真听讲,特别是坐在中后排学生的听课效果较差。因此应该将平时成绩和期末考试成绩相挂钩。期末考试成绩高的同学,如果平时出勤率高,那么平时成绩也会增加,最终成绩也较高;但如果期末成绩低,而平时出勤率高,说明该学生的出勤并没有得到理想的学习效果,那么平时成绩就应适当下调。采用此种评价方式,并在课程学习前告知学生,可以有效的提高学生的自主学习积极性,适当提高学生考试的整体及格率,同时提升本课程的教学效果。

### 4 结语

田间试验与统计方法这门课程是农业类院校农学相关专业学生的专业基础课,对学生在校阶段的毕业设计及日后的工作都有至关重要的作用和意义。学生有无进步、发展而非考试成绩的高低才是教学有没有效益的唯一指标。因此,为了提高这门课程的教学效果和教学效益,教师需转变已有的教学理念,适当改变教学方式,调整相应课时安排及考试形式,提高对实验课的重视程度,做到课堂教学与实验课程相辅相成,从而提高学生对此门课程的重视程度和自主学习积极性,这必将提高田间试验与统计方法课程的教学质量,真正的改变“学生难学、教师难教”的现状。

### 参考文献:

- [1] 宁海龙. 田间试验与统计方法 [M]. 北京: 科学出版社, 2012.
- [2] 盖钧镒. 试验统计方法 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
- [3] 宁海龙, 李文霞, 金益. 信息时代生物统计学教学的特点与对策 [J]. 东北农业大学学报社会科学版, 2006, 4 (4): 91-92.
- [4] 宁海龙, 李文霞. 田间试验与统计方法课程的教学改革与学习策略 [J]. 现代农业科技, 2016, (15): 291-292.

### 作者简介:

刘鑫(1985-), 男, 东北农业大学农学院, 讲师, 博士, 研究方向: 作物遗传育种。

宁海龙(1975-), 男, 东北农业大学农学院, 教授, 博士从事《田间试验与统计方法》教学和大豆遗传育种工作。

李文霞(1974-), 女, 东北农业大学农学院, 副教授, 博士, 主要从事《田间试验与统计方法》教学和大豆遗传育种工作。