

# Comparative Analysis of Online and Offline Teaching Effects—Taking the Exam Results of the Course *Biostatistics with Experimental Design* as an Example

Jiqing Zhang Xiaoping Wang Xiuliang Ma Wenqiang Liu Mingxia Zhu\*

Liaocheng University, Liaocheng, Shandong, 252000, China

## Abstract

The Biostatistics with Experimental Design course of Liaocheng University's animal science majors of 2018 and 2019 adopts online teaching and traditional offline teaching respectively. Comparing the final exam scores of the course, the average scores of the three types of questions, total average score, noun explanation, true and false questions and short answer questions, are not significantly different between the two grades ( $P > 0.05$ ), and the scores of multiple multiple choice questions are significant between the two grades difference ( $P < 0.05$ ), there is a significant difference in the scores of calculation questions between the two grades ( $P < 0.01$ ). A comparative analysis of the teaching effects of online teaching and offline teaching will provide a reference for the future development of hybrid teaching in colleges and universities.

## Keywords

biostatistics with experimental design courses; test scores; online and offline teaching effects

## 线上线下教学效果比较分析——以《生物统计附试验设计》课程考试成绩为例

张吉清 王晓平 马秀亮 刘文强 朱明霞\*

聊城大学, 中国·山东聊城 252000

## 摘要

聊城大学2018级和2019级动物科学专业学生《生物统计附试验设计》课程分别采用线上授课与传统线下授课模式。比较课程期末考试成绩,总平均分、名词解释、判断题及简答题三种题型平均得分在这两个年级间差异不显著( $P > 0.05$ ),单项选择题得分在两个年级间存在显著差异( $P < 0.05$ ),计算题得分在两个年级间存在极显著差异( $P < 0.01$ ),对比分析线上授课与线下授课的教学效果,为高校未来混合式教学发展提供参考。

## 关键词

生物统计附试验设计课程; 考试成绩; 线上线下教学效果

## 1 引言

《生物统计附试验设计》课程是高等农业院校动物科学专业本科学生的专业基础课程。2020年春季,由于疫情影响,聊城大学2018级动物科学专业《生物统计附试验设计》

【课题项目】聊城大学本科教学改革研究项目《“基于产教融合的”三段式科学实践育人模式探索》(项目编号:G202015)。

【作者简介】张吉清(1975-),男,中国甘肃武威人,讲师,从事生物统计学教学研究。

【通讯作者】朱明霞(1978-),女,中国山东茌平人,副教授,从事家畜、家禽抗病育种与疫病防控研究。

课程通过超星泛雅网络教学平台线上授课,提前上传上课录屏、PPT课件、电子教材,同时推荐中国大学MOOC资源,建立班级QQ群进行讨论和发布通知。2021年春季由于疫情得到有效管控,2019级动物科学专业《生物统计附试验设计》课程采用传统线下授课,课堂老师讲授PPT课件为主,板书为辅。目前众多学者从高校线上教学的多个方面进行深入研究<sup>[1-4]</sup>。通过两个不同学年学生《生物统计附试验设计》课程期末考试成绩,对比分析线上线下教学效果,希望能为高校未来混合式教学发展提供参考。

## 2 《生物统计附试验设计》课程成绩分析

两个年级期末考试成绩及各题型得分比较如表1所示。

由表1可见,总平均数在这两个年级间差异不显著( $P > 0.05$ ),2019级动物科学专业学生总平均数比2018

表1 两个年级期末考试成绩及各题型得分比较

	人数	总平均分	名词解释	判断题	单项选择	简答题	计算题
2019级动物科学专业	34	78.3±12.9	16.9±3.5	7.5±1.8	7.3±1.7 <sup>b</sup>	13.5±1.8	32.7±6.8 <sup>A</sup>
2018级动物科学专业	32	74.5±17.5	15.8±3.1	7.9±1.3	8.9±1.2 <sup>a</sup>	14.3±2.4	27.5±10.6 <sup>B</sup>

注:不同小写字母间表示差异显著( $P < 0.05$ ),不同大写字母间表示差异极显著( $P < 0.01$ )。

级动物科学专业学生总平均分高近4,反映出2019级学生对本课程知识理解和掌握程度好于2018级学生。

名词解释10个,共20分。名词解释得分在这两个年级间差异不显著( $P > 0.05$ ),得分都较高,说明两个年级整体对本课程基本概念能够较好熟悉及理解,但是标准差分别为3.5、3.1,说明有个别学生对基本概念内容掌握较差。

判断题10个,共10分。判断题得分在这两个年级间差异不显著( $P > 0.05$ ),都接近8.0,说明两个年级学生对课程基础性知识、概念、逻辑、事实关系等方面掌握较好,标准差接近1.5,说明学生得分差别很小。

单项选择题10个,共10分。2018级学生单项选择题得分显著高于2019级( $P < 0.05$ ),得分均接近8,说明两个年级学生对所学知识有较好的掌握和辨别分析能力。标准差小说明两级学生得分差别很小。

简答题3个,共15分。简答题在这两个年级间差异不显著( $P > 0.05$ ),都接近14,说明两个年级学生对本课程基本内容及知识点归纳总结都很好。标准差接近2.0,说明学生得分差别很小。

计算题4个,共45分,是本课程的重点与难点内容。计算题得分在两个年级间存在极显著差异( $P < 0.01$ ),2019级得分比2018级高5分,说明2019级学生对本课程的重点与难点内容掌握及解决实际问题能力均好于2018级学生。标准差较大说明两个年级内学生得分差别较大。

### 3 讨论分析

名词解释和判断题这2种题型得分在这两个年级间差异不显著( $P > 0.05$ ),单项选择题得分在这两个年级间存在显著差异得分( $P < 0.05$ )。这三种题型是基础性识记知识,其中简答题通常考察学生对所学科目的基本掌握情况以及在此基础上自己对科目知识点的理解。简答题在这两个年级间差异不显著( $P > 0.05$ ),得分均接近满分。

2019级计算题平均得分极显著高于2018级学生( $P < 0.01$ ),反映出2019级学生对科目重点内容的理解

和掌握程度比2018级学生要好。由于2018级学生在家上课,部分学生没有电脑,无法进行SPSS软件操作实践,不利于学生巩固知识,也可能导致部分学生计算题得分偏低。第5章计算题主要考察学生对独立样本t检验及计算器统计功能键的掌握。

第6章计算题单因素试验资料方差分析及多重比较内容,是教材中最主要的难点和重点内容。2019级与2018级第6章计算题得分分别为11.4、8.1,说明课堂授课的2019级学生比2018级线上授课的学生对该内容掌握相对较好,由于该题满分为15分,整体上两个年级学生对该内容掌握并不好。2018级学生该题得零分者更多,反映出有更多学生没有理解和掌握相关内容,这可能与线上授课学生缺乏习惯的课堂学习氛围,遇到不懂之处也不方便问同学及老师、部分疑难点除非面对面交流否则很难表达清楚等多方面原因有关。第7章计算题考查学生对卡方检验内容掌握。第8章计算题考查学生直线相关与回归分析两部分内容。两个年级学生本章计算题许多同学都满分10分,说明学生对本章内容掌握较好。

整体比较,2019级学生对本课程知识理解和掌握程度要好于2018级学生,这可能与教学方式不同有关。线下课堂教学,老师可以时时关注到学生学习状态,对个别学习不专注的同学进行提醒,而线上教学却很难做到,由此可见,线上线下相结合的混合式教学方式将成为未来教育发展的大趋势。

### 参考文献

- [1] 韩锡斌,葛文双.中国高校教师信息化教学能力调查研究[J].中国高教研究,2018(7):53-59.
- [2] 贾文军,郭玉婷,赵泽宁.大学生在线学习体验的聚类分析研究[J].中国高教研究,2020(4):23-27.
- [3] 杨禧.新冠肺炎疫情防控期间《组织学与胚胎学》课程网络教学研究[J].中国医学教育技术,2020,34(3):257-260.
- [4] 刘焱,张辉蓉.高校线上教学调查研究[J].重庆高教研究,2020,8(5):66-78.