DOI:10.13718/j.cnki.xsxb.2022.06.016

# 高等院校线上教学的实效分析与对策研究

## ——以西南大学生态学为例①

魏虹, 朱海燕, 陶建平, 刘锦春

西南大学 生命科学学院/三峡库区生态环境教育部重点实验室, 重庆 400715

**摘要**: 新冠疫情以来, 线上教学成了全国中小学及高校的重要教学手段, 其教学效果成为社会各界关注的焦点. 以西南大学生物科学(师范)专业 2019 级本科生的专业必修课生态学为例, 结合学生线上学习过程性考核结果和期末考试成绩, 主要对课程目标和毕业要求达成度进行分析, 探讨线上教学的效果及可能存在的问题并给出相应的教学建议, 以期为高等院校线上教学可持续推进提供参考. 结果显示: 生态学线上教学总体效果较为理想, 课程目标及毕业要求总达成度均超过 82%. 但仍有部分学生对生态学基本概念和基础知识掌握情况欠佳, 影响了部分课程目标和毕业要求的达成度. 线上教学对配套实践课程的落实、学生自主学习和自我控制能力、师生教学互动等提出了更高的要求.

**关 键 词**: 生态学; 线上教学; 达成度评价

**中图分类号**: G642 **文献标志码**: A **文章编号**: 1000-5471(2022)06-0111-06

# Effect and Strategy of Online Teaching in Colleges and Universities

## ——With Ecology of Southwest University as an Example

WEI Hong, ZHU Haiyan, TAO Jianping, LIU Jinchun

*School of Life Sciences, Southwest University/Key Laboratory of Eco-environments in Three Gorges Reservoir Region (Ministry of Education), Chongqing 400715, China*

**Abstract**: Online teaching has become the main teaching method for primary and secondary schools and colleges to deal with the covid-19 pneumonia epidemic. The effect of online teaching has drawn much attention. The course "ecology" in Southwest University is carried out online teaching instead of traditional teaching in this year. The achievement levels of the course were evaluated by the online learning process assessment and final examination for 2019 undergraduates majoring in Biological science (normal). The results show that the overall effect of online teaching of ecology was ideal, and the total achievement degree of four course objectives and three graduation requirements were more than 82%. But some students were still not good at the study of ecological basic concepts and theories due to the online learning. In order to get better effect for online teaching, we should pay more attention on the implementation of supporting practical courses, students' autonomous learning and self-control ability, and the interaction between

① 收稿日期: 2021-06-15
基金项目: 西南大学《生态学》核心课程建设项目(西校〔2019〕358 号); 西南大学《生态学》课程思政项目(2018JY054).
作者简介: 魏虹, 博士, 教授, 主要从事应用生态学的研究.
通信作者: 刘锦春, 博士, 教授.

teachers and students.

**Key words**: ecology; online teaching; evaluation of achievement level

世界卫生事件突然爆发会对社会经济、教育等各个方面产生重大影响. 如2002年的"非典"疫情[1]、2019年年底的新冠疫情[2],均对我国乃至全球的教育教学造成了极大干扰. 为有效防控新冠疫情,教育部发布了2020年春季学期延期开学的通知,并提出了"停课不停教、停课不停学"的指导方针,以保障在抗击疫情的同时有序开展教育教学工作. 为落实教育部精神,全国高校全面开展线上教学工作.

新冠疫情既是危机,也是教育教学工作改革的契机[3]. 线上教学成了中国以及全世界高等院校的教学需求,也成为高等教育教学中重要的组成部分,得到了全世界前所未有的关注[4-6]. 线上教学突破了学习的时空局限性,打破了传统的教学媒体现状,有效提升并培养了学生的自学能力,改变了教学信息传播的单一性,保障了信息资源的共享性,提升了教育效益和教学效率[7-9]. 这些优点并同信息技术的高速发展,进一步推进了线上教学. 然而,与线下教学相比,线上教学出现的课堂互动不够、监督不到位、学生学习自主性和自控能力较差等问题,可能导致教学效果得不到保障[10].

生态学是研究生物与环境相互关系的学科. 在人类对生态环境的影响越来越明显的当今社会,生态学已成为"生态文明"建设时代的核心学科. 随着人口、粮食、能源、资源和环境污染等世界性问题的日益严重,以生态学基本理论为核心的可持续发展思想,在协调人与自然关系、解决发展中的问题、保护国家生态安全等方面发挥着越来越重要的作用[11]. 作为生物科学专业必修的基础课程,生态学对培养学生的生态核心素养有着重要的作用.

本研究以西南大学2019级生物科学(师范)专业生态学课程(线上教学)为例,从人才培养质量的达成度等方面对线上教学的效果进行分析,探讨线上教学存在的问题并提出教学建议,以期为高等院校线上教学的可持续推进提供参考.

## 1 生态学线上教学形式及过程

2020年1月下旬,生态学课程组开启线上教学准备工作. 经过调研和课前对学生线上问卷调查结果,课程组选择博雅学习通和QQ群2个网络平台开展线上教学. 在线下教学的基础上,根据线上教学的特点,任课教师分工合作,充分收集和整理新的教学资料和教学素材,在开学前全面更新并完善了教学课件、教学文案、课堂任务、课后练习、课中检测、拓展阅读、慕课等相关教学资料,上传至学习通,并根据教学要求设置各章节的学习任务点.

课前,教师在学习通和QQ群发布课程安排、具体学习任务及学习要求,以方便学生进行针对性的预习和准备工作;课中,教师则通过班级QQ群屏幕分享进行直播教学;课后,要求学生在学习通平台提交作业和测试答卷,教师批改后给予反馈. 同时,学生可以随时通过学习通和QQ小群(班级群)及QQ大群(年级群)开展学习讨论和教学答疑等教学活动.

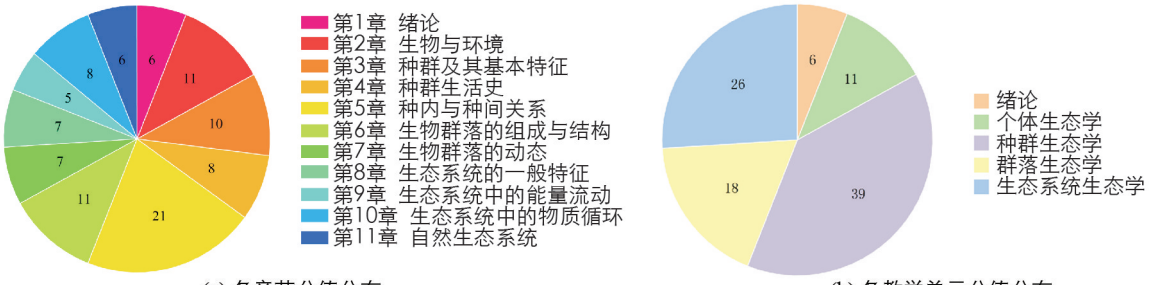
生态学课程共45学时,授课内容共11章. 除绪论外,整个课程内容分为了个体生态学、种群生态学、群落生态学和生态系统生态学4个教学单元. 在个体生态学和群落生态学两个教学单元中,除课后作业和单元测试外,还各安排了1次课程论文,学生需结合教师给定的生态学问题,通过查阅文献后完成.

## 2 生态学课程考核方式

课程考核采用过程性考核和期终考试相结合的方式进行. 过程性考核包括对学生课堂任务、课程作业和课程论文等完成情况进行考查. 课堂任务通过学生在直播教学中的参与情况、学习通任务点完成情况等进行考查;课程作业重点考查学生对知识的理解与掌握、知识的整合能力及学习态度,通过各章节课程作业及4个单元测验的完成情况进行考查;课程论文旨在考查学生应用生态学知识和理论对生态学研究前沿的追踪能力以及科学思维观和反思能力.

2020年6月,随着全国疫情的好转,学生返回校园,期末考试通过线下考试完成. 试卷包括名词解释、选择题、简答题和论述题等4种题型,旨在考查学生对生物与环境、种群特征及种间关系、群落结构与动

态、生态系统结构与功能等基本知识和基本理解，并考查学生应用相关知识和技能解决生态环境实际问题的能力. 考查的知识点合理地分布于课程各章节及各教学单元(图 1)，与教学大纲中各篇章学时分配比例相当.




(a) 各章节分值分布　　(b) 各教学单元分值分布

图 1　生态学期末考试试卷分值分布图

由于生态学是一门直接承担着国民生态意识提高、普及生态教育等重要任务的学科，是“生态文明”时代的核心学科[11]，因此，课程思政建设一直贯穿与渗透在课程的各个环节(包括课程考核)之中.

## 3　生态学课程教学效果分析

### 3.1　学生课程成绩总体情况

2019 级生物科学(师范)专业学生共计 99 人，其中缓考 2 人，有效成绩人数为 97 人.

对所有学生学习过程的追踪结果显示，绝大多数学生在课堂任务、平时作业和课程论文等环节均完成较好，课堂参与度较高，表现出较好的学习态度和学习积极性，明显提升了其学科素养、教学能力和反思能力. 统计结果表明，学生平时成绩最高 98.0 分，最低 74.7 分，平均 87.3 分；期末考试成绩最高 97.5 分，最低 42.5 分，平均 79.9 分. 期末考试及格率为 97.9%(表 1).

**表 1　《生态学》平时成绩及期末考试成绩统计表**

| 成绩类别 | 人数 | 最高/分 | 最低/分 | 平均/分 | 标准差/分 | 优秀率(≥90 分)/% | 及格率(≥60 分)/% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 平时成绩 | 99 | 98.0 | 74.7 | 87.3 | 5.5 | 38.4 | 100.0 |
| 期末成绩 | 97 | 97.5 | 42.5 | 79.9 | 9.4 | 16.5 | 97.9 |

依据生态学课程成绩评定方法，平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%，计算得到 97 名学生课程学期总成绩：最高 94.7 分，最低 55.7 分，平均 82.1 分，标准差 7.1 分，呈现出较好的正态分布特征(图 2). 对各分段成绩进行统计，课程考核不及格(＜60 分)的学生 1 人，及格(60～69 分) 3 人，中(70～79 分) 32 人，良好(80～89 分) 47 人，优(≥90 分)以上 14 人. 课程考核合格率为 99.0%，成绩优良率(≥80 分)达到 62.9%.

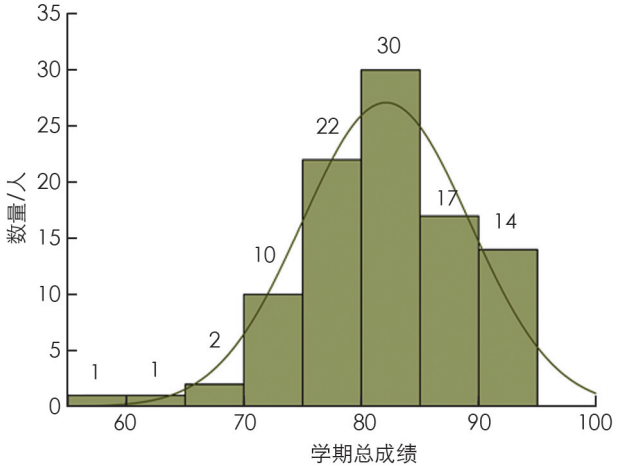



图 2　《生态学》课程学期考核总成绩分布图

### 3.2　课程目标及毕业要求达成度分析

达成度评价是师范类专业基于产出导向建立质量保障机制的关键环节[12-13]. 生态学线上教学实效主要从课程目标达成度和毕业要求达成度 2 个层面进行分析.

根据课程教学大纲，生态学设置了 4 个课程教学目标，对应于 3 个毕业要求. 课程目标 1 是掌握生态学基本概念、基础知识、基本规律和主要理论；目标 2 是能够理解生态学理论及内涵，并与生物学相关学科紧密联系；目标 3 是能运用生态学思维引领和促进中学生物教学；目标 4 是能了解生态学研究前沿动态，

并解决具体问题. 课程目标1和目标2支撑“学科素养”这一毕业要求，课程目标3支撑“教学能力”这一毕业要求，课程目标4支撑“学会反思”这一毕业要求.

根据学生平时成绩和期末考核成绩，统计分析得到每位学生的课程目标达成度. 从整体看，4个课程目标的平均达成度分别为77.5%,82.4%,89.3%和86.9%，总体平均达成度为82.1%(图3). 在4个课程目标中，目标1的达成度略低，学生间差距较大，说明部分学生在对生态学基本概念和基础知识的掌握上还存在一定的不足. 从总体课程目标达成度看，80%以上学生的达成度超过80%，较好地实现了本课程的各项课程目标.

整体而言，在3个毕业要求中，课程学科素养平均达成度为80.5%，教学能力平均达成度为86.3%，学会反思平均达成度为92.2%，总体平均达成度为82.3%，达到了课程支撑的3个毕业要求. 相比较而言，在3个毕业要求中，学科素养达成度略低，学生间差距较大，这与课程目标1达成度偏低有较大关系；学会反思达成度最高，学生表现出较好的达成度整齐性，说明学生能够联系生态学相关热点问题，通过查阅文献，追踪生态学研究进展，提高解决实际问题以及论文写作等能力(图4).

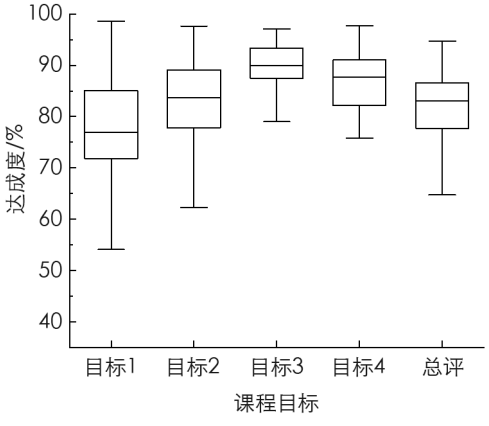



图3 生态学课程目标达成度

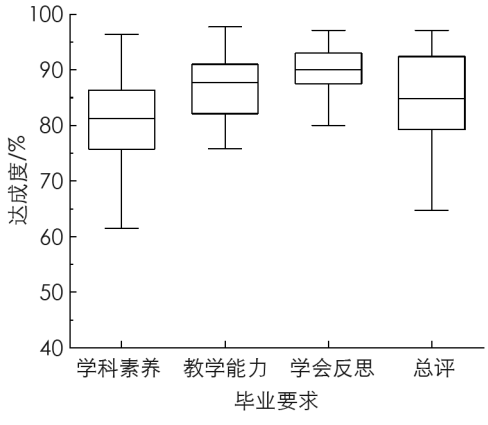



图4 生态学课程毕业要求达成度

### 3.3 课程思政建设效果分析

课程通过过程性考核和期末考试对学生理论素养、情感态度、价值观念、行为表现等方面进行了综合评估和考核，发现学生提高了对当前资源和环境问题的理解和认识，形成了关爱人类共同家园的家国情怀和生态文明意识，具有“绿水青山就是金山银山”的生态文明与可持续发展理念，具备建设美丽中国的社会责任意识和践行生态文明建设的使命担当，表明课程思政效果显著.

### 3.4 课程教学中存在的问题及原因分析

从生态学课程学习成绩、课程目标达成度及毕业要求达成度看，参与评价的97名学生整体表现出了较为理想的学习状态，课程达到了预期的教学效果. 这与实施小班教学、课程组集体备课说课、任课老师精心组织课堂教学和学生对教学的有效配合等因素密不可分.

然而，对教学效果的分析结果表明，课程目标1达成度低于80%，这直接降低了“学科素养”这一毕业要求的平均达成度. 通过分析，这与线上教学存在的问题有一定关联，具体如下：

#### 3.4.1 缺乏配套的实践类线上课程

生态学是一门与实践联系非常紧密的学科. 在西南大学生态学课程体系中，除了理论课的设置外，还有配套的生态学实验、生态学野外实习等实践课程. 生态学理论和实验、实习课程的同步展开，可以让学生更好地理解生态学相关理论和知识，并将其有效应用到实践中，对学生综合能力的培养至关重要. 受疫情的影响，很多高校理论课程均采用了不同形式的线上教学，但受各种条件的限制，实践类课程大多无法满足学生线上学习的需求[10]. 西南大学2020年春季学期生态学实验、生态学野外实习等实践课程均未与理论课同期展开，而是延到6月学生返校后进行，理论课程与实践类课程学习的不同步在一定程度上影响了学生的学习效果. 在疫情防控期间，怎样构建虚拟仿真实验教学系统，如何加强理论与实践课程的有机融合，是线上教学中需要进一步思考的问题.

3.4.2　教师难以做到“因材施教”

作为西南大学生物科学专业本科核心建设课程，生态学在 2019 级生物科学(师范)专业首次实行小班教学. 全专业共分为 4 个教学班，每班学生人数 22～29 人，分别由 4 名教师任教. 任课教师集体备课说课并在教学过程中保持了良好的交流和沟通.

小班教学有利于教师对教学任务的组织和对学生学习状况的关注. 在教学中，教师根据学生课堂表现及课后作业完成情况及时调整教学进度. 然而，在直播教学中，教师并不能像线下课堂一样及时观察学生的学习状态，了解学生的差异，从而更有针对性地调整授课进度，或者进行差异化教学. 因此部分学习基础差的学生，对生态学基本概念、基础知识、基本规律和主要理论的掌握相对薄弱，对比较难的知识很难坚持听下去，最终影响了其学习效果.

3.4.3　教学互动受到一定的影响

师生之间的教学互动是一种共同探究学习的方式，也是互相影响的过程[14]. 远程直播教学打破了时间、空间的限制，使学习更加灵活自由. 但与线下课堂教学相比，线上教学方式对学生自学能力、自律能力提出了更高的要求. 在线下课堂中，教师可通过对学生发言的回应、深挖、追问、引导等来把握课堂节奏. 但在线上教学中，尽管教师们尝试采用各种适当的教学互动，以期有效提升并维持课堂教学氛围，提高学生的学习兴趣，但师生在线互动状态仍相对松散，针对性和交互性仍显不足. 部分学生上课偶尔参加或基本不参加教学互动，课后与教师不沟通、不交流，使得线上教学难以达到线下教学中合作探究、评价引导的实效[15].

3.4.4　学生的学习自主性和自控能力较差

与线下教学相比，线上教学缺乏教师的直接监督和管理，学生的自主学习和自控能力对学习效果的保证显得尤为重要[16]. 调查结果显示，在生态学课程中，无法达到课程目标 1 的学生在学习通上的任务点通常没有完成，即课前预习和课后复习情况均不理想，反映出这部分学生自主学习能力较差. 在线上教学和线上学习过程中，必须要用到手机、平板或电脑之类的电子产品，而这些电子产品中有大量娱乐软件对学生产生诱惑，学生若没有较好的自控能力，很难做到全程认真听课，必然影响到学习效果.

## 4　优化线上教学的建议

综合以上分析及学生的反馈，结合生态学线上课程教学实效，提出如下的教学建议：

### 4.1　充分了解学情，制定分层教学计划，因材施教

教学前，教师要充分了解学生的学习基础，包括学生的能力水平、知识水平，学生的兴趣爱好、特长和性格特点等，全面了解学生在学习过程中存在的问题，进行分层式的“因材施教”. 在教学设计上，结合教学目标选择与组织教学内容，进一步提高学生的学习兴趣，启迪学生的思维[16].

### 4.2　采用小班教学，通过多样化的师生互动形式调动学生学习的积极性

与线下教学相比，线上教学由于网络等通讯设施的制约，无法实现全程视频直播，教师无法及时捕获学生的学习状态，学生缺少上课仪式感，对上课听课集中度有一定影响. 因此，采用小班教学，可以为教师与学生提供更好的沟通和互动机会，教师在教学过程中可更好地加强主导性[17]. 在线上教学过程中，教师可积极推行以问题为导向的教学方式，通过增加互动形式多样化，如运用线上提问、线上抢答、视频连线、字幕互动讨论、视频闯关、匿名讨论等方法，调动学生参与学习的积极性、提高提问的有效性、增强有效评价和反馈、加强与学生的情感交流，对学生尤其是学习基础较差和学习被动的学生加以引导，提升学生分析问题和解决问题的能力[18]. 在课下，可通过与班委或自己熟悉的学生沟通，来获取在线教学效果的反馈，反馈的信息主要包括学生的学习状态、学习困惑、对于教师授课的评价等，以期全面地了解学生的情况，并对问题进行总结，逐步改善线上教学的效果和效率.

### 4.3　提高教师授课质量，努力打造线上“金课”

没有学生会拒绝真正的高质量“金课”. 高校教师需要努力提升自己的专业水平，在课程建设上下足功夫. 不断收集课程资源、追踪课程发展前沿、更新课程体系、拓展课程深度和广度、总结教学经验、进行教学反思，进而建设集知识融汇、能力培养、素质提升为一体的教学资源；努力打造线上课程的“高阶性、创新性和挑战度”，充分利用信息化技术提升课程的可视性、吸引力和趣味性，这样才能赢得学生的青睐，才

能保证线上教学的效果.

### 4.4 教学内容的组织和呈现方式多样化

教师在教学中可进一步挖掘课程特点，如结合课程应用实践案例和学科前沿成果，更合理地安排教学任务，进一步激发学生的学习热情，提升学生学习的主动性，引导学生积极参与线上教学，同时结合采用翻转课堂、创客、混合式教学等多样化的教学手段[19-20]，以进一步提高课程目标及毕业要求达成度. 对于实践性较强的课程，应该考虑构建虚拟仿真实验教学系统，从而加强理论与实践课程的有机融合，进一步提高教学效果和质量.

## 5 总结与展望

新冠疫情防控期间，在线教学“临危上阵”，但也蕴含着教育创新和教学改革的新契机. 线上教学具有环境网络化、媒介数据化、资源共享化、时空灵活化、学习自主化、策略个性化等特点，是互联网技术发展与高等教育教学改革相结合的必然产物. 随着5G时代的来临，我国在线教育已经引起全社会的广泛关注，如在线开放课程(MOOC)的建设已成为各高校教学改革的一个重点. 如何保证和监控教学效果和教学质量，如何建设和完善线上课程是摆在每所高校面前亟待解决的问题. 为了适应时代发展的需求以及应对有可能发生的突发事件，线上教学还需进一步打造和完善.

**参考文献：**

[1] 贾明舫. 校园外语调频台在高校英语教学中的地位——“非典”疫情下对现代教育技术的反思 [J]. 现代教育技术，2003，13(6)：48-50.
[2] 宋洁. 大数据背景下科学教育的机遇与挑战——以新型冠状病毒肺炎疫情为例 [J]. 现代中小学教育，2021，37(2)：19-23.
[3] 刘德洋. 新型冠状病毒肺炎疫情期间学生“在家上课”的机遇、挑战与担当 [J]. 特区经济，2020(4)：158-160.
[4] 卓碧玲，王翠玲，殷知越. 疫情期间线上教学质量监控探析 [J]. 佳木斯职业学院学报，2020，36(7)：161-162.
[5] 徐宏凯，谢洁，杨挺，等. 新冠疫情期间高校在线教学情势解析及提升线上教学质量的策略分析 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版)，2021，46(11)：102-111.
[6] 姜玉红. 突发公共卫生事件情境下高校公共体育在线教学机制研究 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版)，2020，45(6)：141-146.
[7] 高巍，杨根博，蔡博文. 高等学校四种线上教学模式效果比较研究 [J]. 黑龙江高教研究，2022，40(2)：155-160.
[8] 王江典，沈狮，杨蕾，等. 线上和线下本科教学质量的比较分析——基于清华大学教学评估数据 [J]. 中国电化教育，2022(3)：90-95，102.
[9] 陈晓琼.边远地区高中化学远程直播课中有效干预的探索 [J].中外交流，2016，(8)：139-139，140.
[10] 钟欣芮，周航，姜林，等. 关于应对疫情开展化学类专业课程线上教学的探究 [J]. 大学化学，2020，35(5)：273-277.
[11] 王艳红，伊力塔，曾燕如.《生态学》教学中“课程思政”教育的探索 [J]. 高教学刊，2020(9)：170-172.
[12] 田腾飞. 论师范类专业人才培养质量的达成度评价 [J]. 教师教育学报，2020，7(4)：79-86.
[13] 向福，王锋，项俊. 师范类专业认证背景下课程目标达成度评价及持续改进策略 [J]. 中国大学教学，2021(7)：74-79.
[14] 叶子，庞丽娟. 师生互动的本质与特征 [J]. 教育研究，2001，22(4)：30-34.
[15] 孔志刚. 融合创新：后疫情时代线上线下教学的方向选择 [J]. 中小学数字化教学，2020(7)：62-65.
[16] 关少化，范爱玲. 线上教学的教与学屏障及其突破 [J]. 北京教育(高教)，2020(5)：55-57.
[17] 周创兵，曹文华，钟贞山. 推进构建“书院制”人才培养新体系 [J]. 中国高等教育，2021(2)：29-31.
[18] WICK J A，YEH H W，GAJEWSKI B J. A Bayesian Analysis of Synchronous Distance Learning Versus Matched Traditional Control in Graduate Biostatistics Courses [J]. The American Statistician，2017，71(2)：137-144.
[19] 涂涛，张煜明. 基于知识图谱和共词分析的“互联网+教育”研究评述 [J]. 西南大学学报(自然科学版)，2021，43(1)：1-11.
[20] 曹海艳，孙跃东，罗尧成，等. “以学生为中心”的高校混合式教学课程学习设计思考 [J]. 高等工程教育研究，2021(1)：187-192.

责任编辑 周仁惠