

# 大学物理线上线下混合式课程教学组织 及教学评价改革探究\*

刘凌虹 贺梦冬 吴桂红 朱彦华

(中南林业科技大学理学院 湖南长沙 410004)

(收稿日期:2022-12-15)

**摘要:**基于“互联网+”时代教学主体、教学资源与教学媒介等要素的变革与发展,全面构建了大学物理“线上”网络教学与“线下”传统面授教学相结合的新型教学模式.该教学模式紧扣线上线下两大板块,准确把握课前自学、课中知识内化和课后反思进阶3个关键环节,增强学生的自主学习意识,培养创新精神,提高实践能力.结合课程建设的要求,提出了精准测评和动态评价的概念,并针对混合教学的课程评价给出具体实施方案和量化指标,从整体上改善现有评价体系,有效提升教学效果.

**关键词:**大学物理;混合教学;教学组织;课程评价

## 1 前言

在信息技术高速发展及课程教学改革的时代背景下,线上线下混合教学模式融合了传统教学模式和网络学习的优势,能有效打破学习的时间、地点限制,实现个性化的学习目标,极大地提高学生的学习自主性,在各类教学模式中脱颖而出<sup>[1-3]</sup>.尽管混合式教学改革没有统一的模式,但是有统一的追求,即充分发挥“线上”和“线下”两种教学优势,改造我们的传统教学,改变我们在课堂教学过程中过分讲授而导致学生学习主动性不高、认知参与度不足、不同学生的学习结果差异过大等问题.因此,混合式教学改革一定会重构传统课堂教学,将教学的时间和空间进行拓展,在这个拓展过程中,教师和学生均面临大量工作与思维的转变.教师必须深刻地认识到开展混合教学的最终目的不是使用在线平台,不是建设数字化教学资源,也不是开展丰富多彩的教学活动,我们只是借助这些资源和手段有效提升学生学习的深度.任何一门学科,所谓“教无定法”只是表面形式上的问题,作为教师,应该去探求各种教学方法最基本的逻辑,寻找相对稳定的教学规律.

此外,课堂教学模式日趋多样化,但也带来了线上线下课程组织不连贯以及课程评价不完善的问题.2020年10月13日,中共中央国务院印发《深化新时代教育评价改革总体方案》明确要求改进结果评价,强化过程评价,探索增值评价,健全综合评价.全面推进评价改革,实现过程评价与结果评价结合,健全综合性评价,落实评价结果反馈改进,促进学生培养质量持续提升.教学评价体系不仅是检验学生学习效果和教师教学效果的重要标尺,还是保证教学质量、提高学生学习积极性的重要措施<sup>[4-5]</sup>.早期关于过程性评价的研究多集中在基础教育课堂,因为这一阶段多为小班教学,教师和学生走得近,方便观察学生学习过程.但最近几年随着信息技术和线上课程的普及,数字化手段使得教师能够对学生进行更密切的观察,过程性评价在高等教育中得到重视.许多院校已要求在课程考核中体现过程性评价,并要求教师制定合适的过程性评价办法.如文献[6]提出大学计算机基础课程中实践了基于线上线下混合式学习的过程性评价指标的构建.文献[7]系统探索了过程性评价指标体系的构建.

\* 教育部教学指导委员会教学研究项目“新工科背景下‘三创三提’大学物理课程思政体系建设”,项目编号:DWJZW202239zn;中南林业科技大学首批课程思政示范项目;湖南省线上线下混合式一流课程.

作者简介:刘凌虹(1981-),女,博士,副教授,主要从事计算材料科学等领域的研究.

大学物理是一门传统的理论课程,在教学过程中,一直采取线下面授的方式,并且始终存在教学模式单一,重结果性评价、轻过程性评价等问题<sup>[8]</sup>.因此,要进行大学物理课程改革,就必须对课程组织模式以及评价方式进行改革.本论文以大学物理线上线下混合教学为例,通过合理设计线上线下教学内容和比重,加大过程性评价比重,变传统单一的“课后”结果性评价为贯穿整个学习过程的“课前、课中、课后”过程性评价.在教学的同时进行评价,便于及时调整优化教学模式和方法,评价与教学活动相互交叉和融合,实现了评价主体与客体间的互动.促使师生双方反思教学与学习方法,一方面教师关注学生学习全过程,增加评价的多元性;另一方面促进学生全面发展,提升人才培养质量.

本文基于课程团队近3年开展大学物理线上线下混合教学,系统总结了混合式课程教学组织及教学评价模式,运用信息技术和在线学习平台,设计并创新课程教学与评价的方式,构建较为科学的教学组织模式和过程性评价指标体系.通过合理设计线上线下教学内容和比重,加大过程性评价比重,变传统单一的“课后”结果性评价为贯穿整个学习过程的“课前、课中、课后”过程性评价.在教学的同时进行评价,便于及时调整优化教学模式和方法,评价与教学活动相互交叉和融合,实现了评价主体与客体间的互动.促使师生双方反思教学与学习方法,一方面教师关注学生学习全过程,增加评价的多元性;另

一方面促进学生全面发展,提升人才培养质量.本文旨在全面完善大学物理混合式教学全过程,形成规范的课堂教学与过程性评价标准,提升评价质量,为大学物理课程建设与评估提供理论参考,达成新时代教育教学改革的目标.

## 2 大学物理线上线下混合式课程教学开展情况

### 2.1 课程内容安排

有计划有系统的教学内容是整个教学过程的核心,也是课程评价的出发点.自2019年以来,我们团队开始在超星学习平台上建设大学物理线上线下混合式课程.根据学校的毕业要求和各学院人才培养计划,不断优化教学内容和课时比重,最终确定适合本校不同专业的理工科学生的大学物理教学内容为力学、热学、电磁学和狭义相对论4大块,共64个课时,具体授课内容和课时安排如表1所示.根据不同内容采用不同的教学方法与手段,其中14节线上课(占总课时的22%)的内容均侧重较为抽象的物理现象介绍,采取“三三制模式”,即教学视频+重要知识点的微课视频+实验资料 and 小组任务3大块情景化资源,帮助学生掌握相应知识点;50节线下课内容侧重物理原理阐述及其应用,采用“现象-问题-理论-方法-结论”五环相扣教学法,即引导学生从物理现象出发,认清问题的本质,找到相应的理论支撑,寻找解决方法,最后得出结论.

表1 大学物理线上线下课程内容与课时安排

知识单元		教学内容	课时安排 / 学时	授课方式
经典物理	力学	质点运动学	6	线下(6)
		质点动力学	8	线下(8)
		刚体力学	8	线下(6)+线上(2)
	热学	气体动理论	4	线下(4)
	电磁学	热力学	8	线下(6)+线上(2)
		静电场	8	线下(6)+线上(2)
		稳恒磁场	10	线下(6)+线上(4)
电磁感应		8	线下(6)+线上(2)	
近代物理	狭义相对论	狭义相对论时空观	2	线下小组任务(2)
		狭义相对论动力学	2	线上(2)

可以看出,大学物理课程内容多,课时有限,且面向的学生多,专业广,层次差别大,并且涉及线上和线下两种教学模式,没有形成一套容易迁徙的评价方法,没有形成比较统一的评价标准.因此,急需建立一套技术难度较小,操作性强的过程性评价体系.

## 2.2 课程教学组织

本课程教学组织流程如图1所示.课前,教师设计好教学内容和环节,提交资料,发布学习任务.学生根据导学单,教学课件和课前检测等教学资源自

主学习.课中,教师可根据需要,播放线上资源,设置分组讨论,辅导学生在线学习.学生可进行课中检测,完成小组任务.课后,学生完成作业、过关检测等任务,还可利用教学资源复习巩固,教师根据平台数据,进行学情分析,并通过在线辅导答疑等方式帮助学生及时消化.课程教学紧扣线上线下一大板块,准确把握课前自学、课中知识内化和课后反思进阶3个关键环节.教师高效利用学习平台和QQ群等软件引导和监督学生学习.

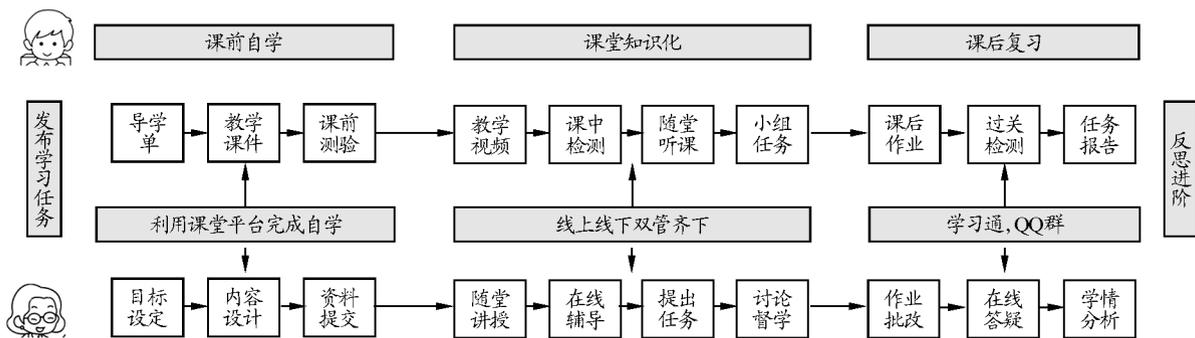


图1 线上线下课程教学组织流程

## 3 课程评价体系构建

### 3.1 成绩考核精准评价

长期以来,我们都是通过课堂讲授、教师带教、视频演示等方式教学,对于学生的成绩多以期末考试为主、平时表现为辅,综合起来进行评估.课程评价考查的主要对象都是教师,对学生学习效果的评价甚少.尽管根据课程评价标准来看,教师教学没有任何问题,但是实际教学效果不尽人意,课程评价就失去了意义.因此,仅以教师“讲课”水平来评价课程质量是有严重弊端的.此外,传统课程教学注重“传授知识”,导致知识扎实的学生在进入职场后,却不能胜任其岗位工作.这种传统的总结性评价,是一个重结果轻过程、重知识轻素质、重选拔轻鼓励的评价方法,导致教师不能得到及时的教学反馈,了解学生学习质量;不利于激发学生学习动机和积极性,从而影响教学效果,不利于培养既能胜任岗位要求,又具备良好职业道德和技能素质的学生.因此,我们将成绩考核评价紧紧围绕知识、能力、素质和思政4个教学目标展开,采用课程服务平台的考核、评价窗

口进行信息收集、整理与分析,更全面、及时地反映学生的学习情况及效果,形成简洁、量化、可信的精准测评数据.最终将结果性评价方案确定为:课程成绩 = 考试成绩(占70%) + 平时成绩(占30%),详见表2.

不难发现,我们的评价方案中,过程性评价是结果性评价的重要组成部分,两者是相辅相成、相互促进的.在授课过程中,可以通过随机出题、随堂练习、选人、抢答、问卷等多种形式快速检测学生知识点的掌握情况.评估一个完整的章节或模块时,可以采用在线检测、书面作业、课程任务等方式进行自评或互评.能力及素养目标可以通过日常学习态度、到课率、课程竞赛等多维度得以体现.

本教学评价方案结合混合课程特点,一共包含学风建设、学习态度、创新精神等9个考核项目,每个项目对应具体考核量化指标,立足可实现的维度、程度等方面,以保证课程教学的有效性.以“评价”为导向,从知识、能力、情感、态度、价值观维度进行描述.较传统评价标准,我们的评价注重对学生的考核,激励学生学习积极主动性.

表2 成绩考核评价方案

考核目标	占比 / %	考核项目	考核细则	权重 / %
思政	5	小组贡献度	小组任务参与度、完成度高,完成质量好,每个任务按100分计	2
		知行统一度	设计与课程相关的实验或者合作项目,目标明确,思路严谨,每个任务按100分计	3
素养	5	学习态度	学生参加课堂签到,每签到1次,访问课程网页1次积5分,满分100分	2
		进取精神	学生参与学科竞赛、科研和创新创业训练,满分100分	3
能力	20	课程任务	学生在学习通每完成一个任务点积10分,满分100分	2
		课堂积分	学生参与课堂答题,每次根据答题情况得0~10分,满分100分	3
		书面作业	教师评定,单次作业满分100分,最终以平均分计入总分	10
		在线检测	学生在课程页面完成相关检测题获得相应成绩,单次满分100分,最终以平均分计入总分	5
知识	70	期末考试	基础知识识记	10
			运用所学知识解决实际问题的能力	20
			把复杂的知识整体分解为组成部分并理解各部分之间联系的能力	40
总计				100

### 3.2 动态评价

动态评价是指通过评价者和被评价者在评价过程中的互动,探索和发现被评价者潜力发展的一系列评价方法的统称.目前,大部分学校的教学评价体系中只注重终结性评估,而不重视过程性评估的现象普遍存在,导致部分学生过度关注终结性评价结果,而对知识和技能的学习缺乏兴趣,只是在期末进行突击性的总结复习.通过不定时的动态教学评价方式,一方面教师可以及时了解学生的学习状况和个人需求,根据学生的个体差异,对教学内容及方法进行调整,选择学生感兴趣的教学材料和学习活动,达到激发学生学习动机的目的;另一方面,动态评价关注学习过程,试图通过改进学习过程来改善学习结果,改变了“一考定终身”的评价方式给学生带来的负面影响,有利于消除学生在学习中的紧张和焦虑情绪,严格确保各教学环节的时间和效果,从而提高学习效率,促进自主学习.新型评价体系通过多种渠道多种方法收集、综合和分析学生日常学习的信息,了解学生的知识、能力、兴趣和需求,着眼于学生潜力的发展.它不仅注重对学生认知能力的评价,而且也重视对学生情感及行为能力的评价,为学生提供了一个不断自我完善与提高的机会,有助于学生身心素质的全面发展.

经过几年的探索,本教学团队致力于建立一套促进学生全面发展,提倡价值多元化,强调“促进学生发展”为根本目标的过程性评价和发展性评价相结合的多维动态评价体系,如表3所示.由团队(占40%)、督导(占30%)和学生(占30%)从不同角度进行多维度全过程评价.

我们的评价体系贯穿教学全过程.教学是一个由课程、教师和学生等多个因素组成的一个功能系统,教学效果取决于各个因素的质量及其相互作用的效果.因此,课程评价应该建立在对教学全过程、各环节的评价上,不仅要单纯的课堂教学延伸到教学的各个环节,还要抓住各环节进行横向质量评价.课程目标和教学设计这两个评价指标,首先由课程团队根据专业教学目标和课程内容定好大方向,最后由任课教师结合自己任课班级的学生学情和专业需求制定具体细则,这两项内容在授课前完成,考核的是团队和教师对整个课程的把控能力.课堂教学、作业与考核这两个评价指标考核的是教师驾驭课堂的能力,能精准评价教师对学科知识的理解、应用能力,科学思维能力,书面与口头表达能力,以及课堂教学研究能力等,在课中完成,根据学生表现及时调整课堂教学.课程效果这个评价指标主要是通过学生课后的作业与考试情况,能力提升和满意度等方面对课程做出整体评价.

表3 多维度动态评价

评价指标	占比/%	评价内容	权重/%	评价要素
课程目标	10	课程目标能很好地反映不同专业培养计划对课程的基本要求	5	人才培养目标
		课程目标适合学生的发展水平和特点	5	以人为本
教学设计	20	教学大纲里详细标明了教学重点和教学要求	5	知识技能要求
		教学内容符合教学大纲要求,教学时间安排合理	5	教学设计质量
		明确师生互动的主题和具体方案	5	师生互动合理性
		教学媒体和资源选择合理	5	教学资源多样性
课堂教学情况	30	备课充分,讲课条理清晰,对基本概念、重难点讲解透彻	10	教师引导
		教学方法多样化,在教学过程中能根据学生的学习情况及时调整教学方法	10	教学方法多元化
		能抓住学生的注意力,师生互动良好	5	师生互动质量
		及时检测学生的接受情况,清晰解答学生的问题	5	尊重个体差异
作业与考核	10	布置的作业能很好地补充或巩固课堂内容,作业和任务的质量和数量合适	3	知识应用能力
		考试内容与课程内容和课程教学目的相符	3	知识掌握度
		考试结果能有效反映学生的实际学习效果	4	以考促学
课程效果	30	学生作业和考试成绩	5	知识掌握度
		小组项目得分、考研率等	10	分析解决问题的能力
		学生的创新能力均得到提升(学生论文、专利创新项目等)	10	创新能力
		学生满意度	5	以评促教
总计			100	

### 3.3 课程评价改革成效

随机抽取我们团队线上线下混合课程与同期线下课教学效果进行比较,如图2所示。

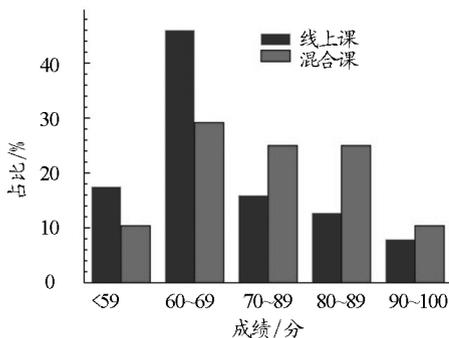


图2 混合教学与线下课成绩分布对比图

课程考核成绩往优秀区间上浮,不及格率下降了7%。尤其是作业和小组任务完成度较高,学生满意度较高。2021年,大学物理线上线下混合教学团队在学生评教平均得分96.1分,在全校教师中排名靠前。此外,学生的创新能力不断加强,近3年课程团队教师指导学生发表SCI学术论文10余篇,获批各级“大学生创新创业训练项目”3项。

### 4 结论

混合式教学在互联网技术高速发展的时代背景下应运而生。教师通过课前创建和发布学习单及微课视频,学生在课前完成相应的资料学习,在课堂中,通过一系列的教学活动促进学生对知识深层次的理解和掌握,将知识的内化放在课中和课后,能有效提高教学质量。结合教学设计理念和教学实践,本文全面构建了混合式教学课程评价体系。本文的研究成果,可为课堂组织模式及教学评价在混合式课程教学中提供可借鉴的案例。

### 参考文献

- [1] 其木格. 大学物理线上线下混合式教学探索与实践[J]. 大学物理, 2022(10): 51-54.
- [2] 张蕾, 丁琦, 王臣臣. 线上线下混合式教学模式在大学物理课堂中的应用[J]. 创新教育研究, 2021(2): 451-455.
- [3] 张晓丰, 祝娜, 柳泉, 等. 以能力培养为导向的计算机课程“线上+线下”混合式教学改革[J]. 计算机教育, 2022(7): 137-140.

(下转第37页)

过程性评价应围绕核心素养的达成和学业质量标准的具体要求,创设真实且有价值的问题情境,及时有效地反馈评价结果,充分发挥评价的诊断和激励功能,促进学生核心素养的发展<sup>[3]</sup>. 片段4中,教师为学生搭建一个展示的平台,展示学生的归纳总结、知识理解、任务达成、语言表达、个性特长等. 这是非常精彩的环节,心智的灵光闪现,思想火花的碰撞,激发所有学生深思和欢笑,在实践过程中激活物理知识,并体验成功的喜悦,展现出课堂的生命力所在,发挥了学生的主体性,提高了学生的思维能力与思维品质.

## 5 教学反思与自我评价

本节课以问题为核心规划学习内容,让学生围绕问题寻求解决方案,不仅仅让学生知道“是什么”,还让学生知道“为什么”. 在设计学生活动时,以学生为主体,以教师为主导,层层推进,引导学生构建质量的概念,并且在探究如何测量物体的质量教学过

程中,帮助学生从感性认识走向理性分析. 教学过程基于布鲁纳提出的“发现教学法”,不是将学习的内容直接提供给学生,而是向学生提供一种问题情境,让学生积极思考,主动发现并掌握相应的原理和结论,注重提高学生核心素养,渗透项目化教学思想,有助于促进学生将知识向能力转化,将理论应用于实际.

## 参考文献

- [1] 余耿华. 指向高阶思维的高中物理实验闯关教学策略探索——以必修1“力的分解”一课为例[J]. 物理教师, 2020, 41(7): 16-19.
- [2] 任珍. 问题情境设置在高中物理课堂教学中的应用研究[J]. 华夏教师, 2020(14): 70-71.
- [3] 中华人民共和国教育部. 义务教育物理课程标准(2022年版)[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2021: 45-47.
- [4] 李春密. 初中物理义务教育课程标准(2022年版)课例式解读[M]. 北京: 教育科学出版社, 2022.
- [5] 刘炳昇, 李容. 义务教育教科书 物理八年级下册[M]. 3版. 南京: 江苏凤凰科学技术出版社, 2012.
- [6] 王丹华, 孟宝兴. 混合式学习的过程性评价指标设计研究[J]. 科教导刊, 2015(25): 43-56.
- [7] 李一楠. 翻转课堂教学评价指标体系的构建及应用之个案研究[D]. 南充: 西华师范大学, 2017.
- [8] 李志义, 黎青青. 过程性评价与形成性评价辨析——工程教育专业认证视角[J]. 高等工程教育研究, 2022(5): 6-11.
- (上接第33页)
- [4] 王春蕾, 苏保照. 基于混合式学习模式的学生过程性评价体系的构建——以《C语言程序设计》课程为例[J]. 课程教育研究, 2019(24): 43.
- [5] 陈大文, 姜彦杨. 大中小学思政课教学评价一体化路径初探[J]. 思想理论教育导刊, 2021(12): 96-100.

# Research on the Teaching Organization and Evaluation Reform of Online and Offline Blended Teaching of College Physics

LIU Linghong HE Mengdong WU Guihong ZHU Yanhua

(College of Science, Central South University of Forestry and Technology, Changsha, Hunan 410004)

**Abstract:** Based on the reform and development of teaching subjects, teaching resources and teaching media in the “Internet plus” age, a new teaching mode combining “online” teaching with traditional face-to-face teaching of college physics has been comprehensively constructed. This teaching mode closely links the online with the offline parts, and accurately grasp the three key sections of self-study before class, knowledge internalization in class, and advanced through self-reflection after class, so as to enhance students’ awareness of self-study, cultivate their innovative spirit, and improve their practical ability. In combination with the requirements of curriculum construction, this paper puts forward the concepts of precise evaluation and dynamic evaluation, and gives specific implementation plans and quantitative indicators for the curriculum evaluation of blended teaching. It is aimed to improve the existing evaluation system, and effectively improve the teaching effect.

**Key words:** college physics; blended teaching; teaching organization; course evaluation