

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2026.02.016

欢迎按以下格式引用:吴静,程瑶,孙苗,等. BOPPPS教学模型在地方高校中的智慧教学应用——以湖北工程学院路基路面工程课程为例[J]. 高等建筑教育, 2026, 35(2): 134-143.

BOPPPS 教学模型在地方高校中的 智慧教学应用

——以湖北工程学院路基路面工程课程为例

吴静¹, 程瑶², 孙苗³, 韩燕华¹, 路亚妮¹

(1.湖北工程学院 土木工程学院,湖北 孝感 432000;2.中国地质大学(武汉) 工程学院,湖北 武汉 430074;3.湖北国土资源职业学院 环境与工程学院,湖北 武汉 430090)

摘要:“互联网+”时代,线上线下深度融合的数字化智慧教学成为地方高校新工科教育发展的趋势。路基路面工程是湖北工程学院土木工程专业(道路与桥梁方向)的主修课程,为解决学生专业基础差异大、学习动力不足,教师满堂灌、学生参与不够,教学评价“重教轻学、重知识轻能力、重结果轻过程”的问题,课程团队提出了线上线下深度融合的BOPPPS(Bridge-in, Objective, Pre-assessment, Participatory Learning, Post-assessment, Summary)改进教学模型,通过路基路面工程线上线下混合式教学实证研究,探索BOPPPS教学模型在地方高校中的智慧教学应用方法与成效。研究表明:BOPPPS教学模型强调学生的中心地位,注重目标的设定与达成,引导学生积极参与和思考,在智慧教学改革中发挥了重要作用。路基路面工程课程智慧教学改革包括创建“MOOC+SPOC+翻转课堂”智慧教学环境、重构数字化教学资源库、基于BOPPPS改进教学模型开展智慧教学设计、基于智慧教学平台实施智能教学评价四个方面。“学习通”SPOC平台贯穿课程混合式教学所有环节,可全过程采集学生线上和线下的学习数据,进行基于成果导向的课程成绩考核和课程目标达成度评价。BOPPPS教学模型在地方高校中的智慧教学应用有助于改善教学效果、转变教师角色、优化教学评价体系、提升新工科教育质量。

关键词:BOPPPS教学模型;智慧教学;线上线下深度融合;混合式教学;地方高等院校;路基路面工程

中图分类号:G642.0;U416

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2026)02-0134-10

随着信息技术的飞速发展,智慧教育成为“互联网+”时代教育领域的热点议题。数字化智慧教

修回日期:2023-10-08

基金项目:湖北省高校教学改革研究项目(2022416);湖北省2024年度新工科新形态教材建设项目“路基路面工程”(XGK02093);混合式教学创新者联盟第一批全国高校智慧课程教学改革研究项目“知识图谱&AI助教赋能新工科智慧课程建设与教学方法创新”(BLDXZHKCYJ042)

作者简介:吴静,副教授,博士,主要从事岩土工程灾害与防治、道路与桥梁工程研究,(E-mail)wujing@hbeu.edu.cn;(通信作者)路亚妮,教授,博士,主要从事岩土工程灾害与防治方面、道路与桥梁工程研究,(E-mail)lyn2016@hbeu.edu.cn。

学作为智慧教育的关键环节,将现代信息技术与教学相结合,是高等教育教学改革现代化发展趋势^[1]。地方高校肩负着为区域经济发展培养人才的重要任务,在产业转型升级及新工科背景下,如何培养满足当前和未来新工科发展急需的高质量应用型技术人才是地方高校教育改革必须解决的关键问题^[2]。然而,由于教育理念更新不及时、教学资源相对匮乏,地方高校教育教学改革仍存在“新瓶装旧酒”的问题,培养方案、师资队伍、评价体系与传统工科教育并无显著差别,难以打破传统工科人才培养模式正向设计的限制。由于课程目标定位不准、教学设计思路不清,专业课教学中仍存在教学内容局限于教材、教学资源库建设滞后于行业发展、教学方式以教师“满堂灌”为主、教师信息化素养落后于教育发展需求、教学评价以教师“结果性”评价为主、教学考核评价体系不合理等问题,课程难以围绕立德树人根本任务开展高阶能力培养,难以实现从知识目标向能力目标的转变,无法满足新工科教育对专业课创新性、高阶性、挑战度的要求^[3]。纵观近年来国内混合式教学研究与实践可知,经过20年的发展线上线下混合式教学已日趋成熟,被视为地方高校新工科教育未来的主流教学模式。线上线下混合式教学整合线上教学与传统课堂优势,依托优质数字化教学资源与现代智能信息技术,通过科学设计线上线下教学环节,有助于提升教学信息化水平,推动新工科教学改革与创新^[4]。目前,针对地方高校混合式教学改革的研究持续升温,不同学者已在多学科领域开展实证研究,凝练出大量理论成果。然而,如何结合课程特点与学生学情开展精准教学设计,实现线上与线下教学环节深度融合,从而转变师生角色、提升教学效果、优化评价体系,仍是混合式教学改革中有待进一步深入研究的问题。

BOPPPS教学模型由加拿大教学技能工作坊开发并推广,用于促进学生的深度参与,提高师生互动,通过面向教学目标开展有针对性的课堂教学过程设计,实现教学手段的多样化^[5]。BOPPPS教学模型在国内最初用于传统课堂教学模式,之后被用于线上课程教学设计。近年来,该模型在地方高校线上线下混合式教学改革中逐渐获得关注和应用,相关实践研究也取得了显著成效^[6-7]。教育信息化是教育现代化的有力支撑,是教育高质量发展的重要抓手。在教育信息化2.0时代,数字化教学环境和数字化教学资源日趋完善,教师的数字化教学技能逐渐提升,智慧教学创新实践案例层出不穷。采用信息化助学,基于成果导向,将BOPPPS教学模型贯穿混合式教学设计所有环节,有助于提高学生参与度,使教学更加有趣、灵活^[8-9]。课程是教育教学改革的重心,精准把握BOPPPS教学模型的内涵及其智慧教学应用,围绕立德树人根本目标,以学生为中心,开展线上线下深度融合式教学^[10],提高学生自主学习能力和实践能力,是地方高校新工科教育实现高质量应用型人才培养目标的重要举措^[11],是线上线下混合式一流课程建设及智慧教学改革的有效路径之一。

湖北工程学院自2000年开始本科教育,同年开设路基路面工程专业课程,于2018年形成稳定的课程团队。近五年,课程团队积极探索数字化教学资源建设和智慧教学改革。自建“学银在线”及“优课联盟”平台线上课程,同步收录于“国家高等教育智慧教育平台”,被认定为超星集团“示范教学包”。自2020年起,课程团队依托“学银在线”自建线上课程和“超星学习通”智慧教学平台,在校内开展路基路面工程课程线上线下混合式教学改革,并将BOPPPS教学模型应用于土木工程专业课的智慧教学改革,持续优化改进教学模式。

一、路基路面工程课程传统教学模式存在的主要问题

路基路面工程课程是湖北工程学院土木工程专业(道路与桥梁方向)的专业主修课程,开设于大学三年级上学期,课程涉及学科内容广泛,强调工程思维训练和设计能力培养,是一门理论与实践并重的课程^[12],课程传统教学模式存在的主要问题。

(一) 涉及学科广泛,学生专业基础差异较大,学习动力不足

课程涉及岩土工程学、水力学、材料科学、材料力学、弹性力学、结构分析理论等学科的交叉与融合,且随着交通运输的发展,该学科正在以较快的速度逐步接近国外同类学科前沿。学生进入大学三年级后,专业基础及毕业目标差异较大,传统教学对所有学生采用相同的学习计划、学习素材和学习要求,使得基础差的学生跟不上,目标高的学生难突破,无法满足学生对专业课的个性化学习需求,部分学生学习动力不足。

(二) 课程内容丰富但学时有限,教师满堂灌、学生参与不够

路基路面工程课程包括公路自然区划、土的工程分类、路基强度与稳定性、路基边坡防护与支挡结构、软土地基稳定技术、沥青路面设计理论与方法、水泥混凝土路面设计理论与方法等内容。基于工程教育专业认证需求,人才培养方案修订后,理论总课时从64学时压缩为48学时。传统课堂教学以教师讲授为主,学生被动“灌输”知识,参与度不够、懒于思考,难以培养自主学习能力和实践能力。

(三) 教学评价“重教轻学、重知识轻能力、重结果轻过程”

以路基路面工程专业课教学为例,在传统课程考核中,学生课程成绩由平时成绩和期末考试成绩组成,平时成绩占比30%~40%,考勤是平时成绩的主要分项;期末考试成绩占比60%~70%,由客观题和主观题组成。传统教学评价方式以教师为评价主体、以结果性评价为主导、以知识评价为主要目标,评价方式缺乏全面性、合理性、科学性,没有开展形成性评价,无法对学生知识、能力及素养等课程分目标达成情况进行综合评价。

二、BOPPPS教学模型的内涵及优势

(一) BOPPPS教学模型的内涵

BOPPPS教学模型强调教学过程中导入、目标、前测、参与式学习、后测、总结六个环节的相互关联,通过设置各种互动环节和激励机制,激发学生的学习兴趣和动力^[13]。

导入(Bridge-in)环节。该环节的目的在于吸引学生的注意力,激发其学习兴趣。导入的内容可以是基本事实、工程案例、热点问题,或者本次教学在整个课程目标实现中的作用,让学习者对学习内容有一定的期待和好奇心。

目标(Objective)环节。在该环节中,教师采用直接或间接方式详细阐明教学目标^[12],学生知悉通过本次学习将掌握哪些知识和技能。通过明确教学目标,进一步明确本次课的学习内容和成果要求,激发学习动力。

前测(Pre-assessment)环节。该环节的目的在于了解学生对即将学习内容的先备知识,掌握学生自学情况。通过章节前测,学生检测自主学习成果,教师了解学生需求和已有知识水平,进而实时调整教学进度,采取适当的互动式教学策略。

参与式学习(Participatory Learning)环节。该环节,学生是学习活动的主体,教师起引导和辅助作用。学生在教师的指导下,积极参与随堂练习、合作学习、小组讨论、项目汇报等教学活动,积极参与生生互动、师生互动。

后测(Post-assessment)环节。该环节的目的在于评估学生的阶段性学习成果。可通过课堂测验、线上测验或问卷调查等方式实现。通过比较前测和后测结果,教师可以了解哪些教学目标已经实现,哪些还需要进一步巩固和提高。

总结(Summary)环节。随堂课程结束时,教师通过课堂问答、指导学生绘制思维导图等方式引

引导学生进行随堂小结。学生将本节课掌握的知识和技能进行简要回顾,并与已有的知识体系建立联系,形成知识图谱,随后由教师引出后续教学内容。

相比于对分课堂PAD (Presentation, Assimilation and Discussion) 教学模型^[14]、5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate) 教学模型^[15]、ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) 教学模型^[16]和CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate) 教学模型^[17]等,BOPPPS教学模型^[18]强调学生的中心地位,引导学生主动参与和积极思考,支持探究式和互动式教学,旨在提高学生的学习效果和实践能力。

(二) BOPPPS教学模型的优势

BOPPPS教学模型的智慧教学应用主要表现在基于人工智能技术及在线协作工具等方面,实现智能化目标导入、数字化资源推送、线上前测与后测、协作参与互评、智能总结反馈^[19]。BOPPPS教学模型在路基路面工程课程教学改革中的优势主要体现在以下几个方面。

鼓励学生参与。BOPPPS教学模型鼓励学生主动、积极参与教学活动,通过问题探究、合作学习、小组讨论等方式激发学生的学习兴趣,提高对学习的投入度和参与度。

引导学生思考。BOPPPS模型引导学生展示其思维过程和学习成果。这种展示可以促进教师和学生之间的沟通与互动,培养学生的团队协作能力和专业表达能力。

强调学生中心。BOPPPS模型始终坚持以学生学习和发展为中心,紧紧围绕学生的能力培养和素养提升,通过设置参与式学习环节,引导学生积极参与,主动思考。

注重目标导向。BOPPPS模型通过明确学习目标和教学重难点,有效提升教学效果,确保课程目标达成。同时,教师可依托该模型引导学生开展个性化学习,帮助学生达成学习目标。

将BOPPPS教学模型贯穿混合式教学设计各个环节,在地方高校新工科教育教学改革中呈现出积极态势,有助于培养满足新时代发展需求的高质量应用型人才^[10]。

三、BOPPPS教学模型在路基路面工程课程中的应用

在湖北工程学院路基路面工程线上线下混合式一流课程建设中,采用现代教育信息技术助力智慧教学改革。如何改进BOPPPS教学模型实现线上与线上深度融合,如何科学开展教学考核评价,是课程团队在教学设计中重点关注的问题。

(一) 创建智慧教学环境,提供智慧教学条件

依托大规模开放在线课程MOOC(Massive Open Online Course)平台“学银在线”,自建线上课程,动态更新优质教学资源,满足学生个性化学习需求,打破教学时空限制^[20]。依托小规模限制性在线课程SPOC(Small Private Online Course)平台“超星学习通”,建设校内互动教学资源库,完善教学体系文件,建立数字化档案袋,支持教学全过程跟踪与反馈。设计翻转课堂(Flipped Classroom)教学模式,以学生为中心,坚持目标导向,注重能力培养^[21]。创建“MOOC+SPOC+翻转课堂”智慧教学环境,如图1(a)所示,为课程提供智慧教学条件。

(二) 重构数字化教学资源,打造智慧教学内容

重构表现形式多样、学科内容丰富的路基路面工程数字化教学资源库,包括MOOC共享资源和SPOC课内资源,如图1(b)所示。MOOC资源有微课视频、章节测验、作业题库、线上讨论、拓展阅读等,帮助学生自学自测,实现知识探究^[22];SPOC资源有活动库、项目库、案例库、专业设计软件、标准规范等,用于开展互动式教学。路基路面工程“学银在线”及“优课联盟”线上课程及教学资源库建设,解决了学生专业基础差异较大、学习动力不足的问题。课程资源及学习数据统计如表1所示。

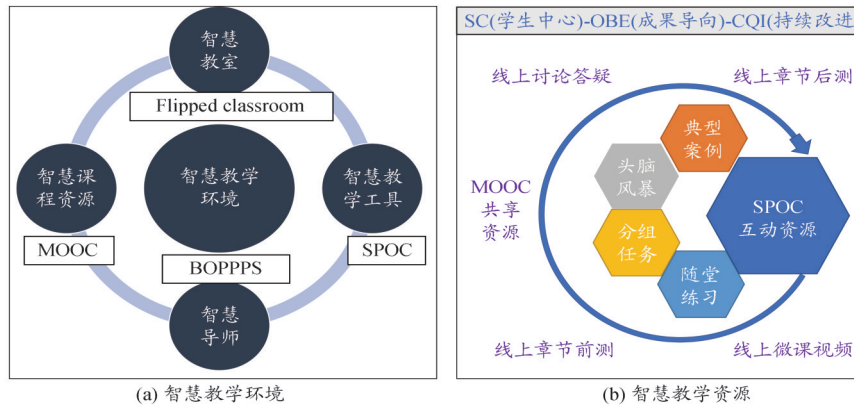


图1 智慧教学环境与智慧教学资源

表1 路基路面工程课程资源及学习数据统计(“学银在线”第4期开课数据)

课程基础数据	授课视频总数量	59个	授课视频总时长	1 016分钟	课程资源总数	130个
	习题总数	1 011道	测验总次数	66次	考试题库总数	451道
课外学习资料	非视频资源总数	278个	活动数	56个	课程公告总数	42次
	发帖总数	879个	分组任务	3个	参与人数	37人

(三) 改进 BOPPPS 教学模型,开展智慧教学设计

借助现代信息技术,以学生自学为主,教师导学,基于目标导向,采用BOPPPS教学模型贯穿所有课堂教学环节,线上教学O(Online)包括预习诊断环节和讨论巩固环节,分别置于BOPPPS教学模型前后,形成BOPPPS改进模型,即O-BOPPPS-O教学模型,如图2所示。

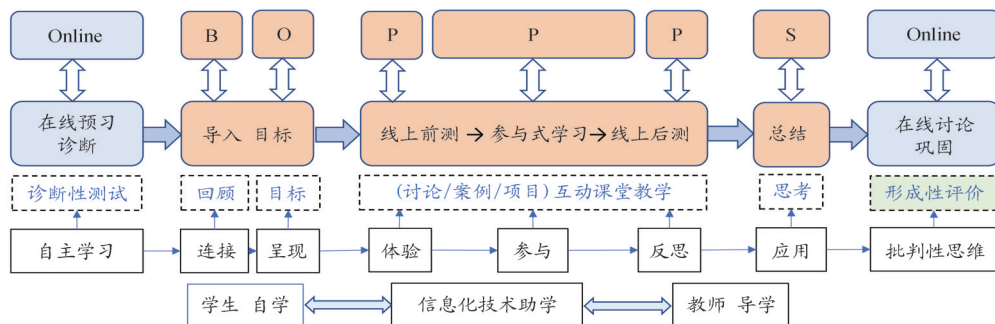


图2 基于O-BOPPPS-O教学模型的智慧教学设计

课前 Online,学生在线自主预习、完成章节前测,实现知识探究;教师推送学习资源,并根据学生自学情况进行诊断性评价。课中BOPPPS,在翻转课堂中,学生在教师的帮助下参与小组讨论、案例分析和分组任务汇报等课堂互动,进行连接、体验、参与、反思及应用,培养高阶能力;教师根据诊断性测试结果,解决教学重难点问题,指导学生学习,并开展形成性及过程性评价。课后 Online,学生参与在线讨论,完成章节后测,利用题库自主练习巩固,提升专业素养和批判性思维;教师总结反思,布置下一次线上预习任务点。O-BOPPPS-O教学模型实现了混合式教学中线上与线下的深度融合,解决了路基路面工程课程传统教学中学时受限、教师满堂灌、学生不抬头的问题。

(四) 优化课程评价体系,实施智能教学评价

借助智慧教学平台,基于目标导向,构建全方位、全过程、全员参与课程评价体系,如图3所示。将线上评价与线下评价相融合、教师评价与学生互评相融合、过程性评价与结果性评价相融合、能

力评价与素养评价相融合,使课程考核与评价更加合理、科学。借助人工智能和大数据分析,客观、全面、高效地评价和反馈学生学习效果,从而针对性地查漏补缺。教师通过教学反思和评价,适时优化和改进教学进度与策略,解决传统评价“重教轻学、重结果轻过程、重知识轻能力”的问题。

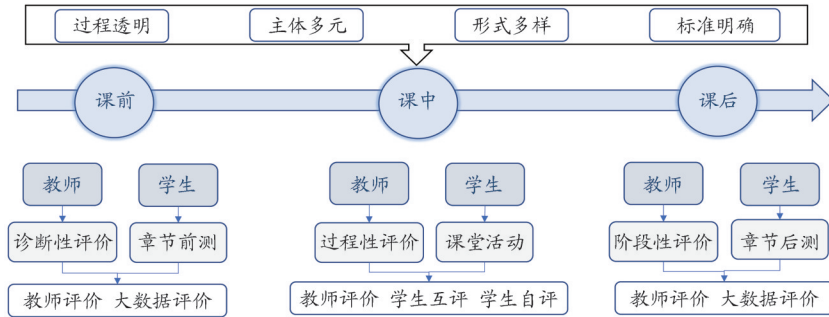


图3 多元智能课程评价体系

四、路基路面工程课程教学与考核

(一) 路基路面工程课程成绩评定方案

改变“重教轻学、重知识轻能力、重结果轻过程”的传统课程考核方式,建立评价标准明确、评价主体多元、评价过程透明、评价形式多样的课程考核评价体系,如图4所示。

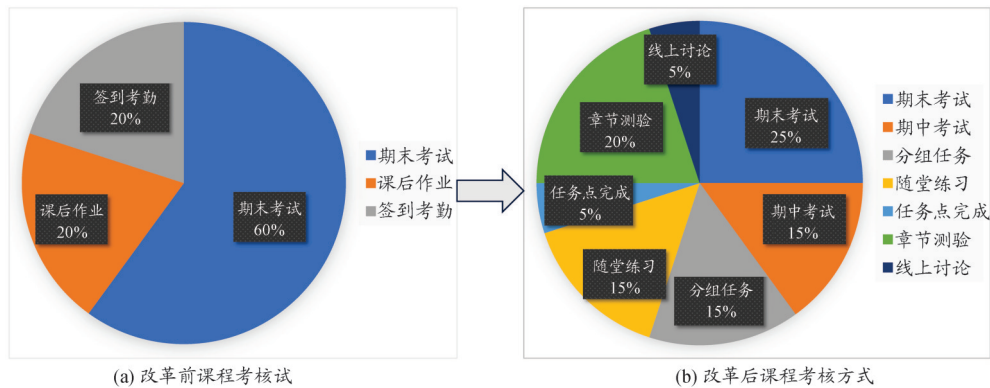


图4 智慧教学改革前后的课程考核成绩组成

通过明确评价标准,引导学生清晰把握学习要求、合理制定学习目标、主动参与课堂互动与互评,进而营造积极向上、健康和谐的学习氛围。近两轮学生考核成绩组成权重及描述如表2、表3所示。

表2 2020—2021第1学期实证研究中学生考核成绩组成权重及描述

权重项	权重占比/%	权重描述
章节任务点	8	按完成任务点(视频自学、测验)的个数计分,全部完成得满分
章节测验	12	按所有章节测验类型任务点的平均分计分
签到	4	按签到次数计分,次数达到20次为满分
课程积分	2	按参与课堂活动(投票、问卷、抢答、选人、主题讨论、随堂练习等)所得积分计分,总积分达到15分为满分
讨论	8	发表/回复一个话题计3.0分,获得一个赞计2.0分,最高分100分
章节学习次数	15	章节学习次数400.0次为满分
线下考试	60	期末考试成绩

表3 2021—2022第2学期实证研究中学生考核成绩组成权重及描述

权重项	权重占比/%	权重描述
章节任务点	5	按完成任务点(视频自学、前测、后测)的个数计分,全部完成得满分
章节测验	20	按所有章节测验(前测、后测)类型任务点的平均分计分
线上考试	15	按所有线上考试的平均分计分,或设置考试明细分配,按【考试成绩*权重占比】之和计分。本次实证研究中为线上期中考试成绩
分组任务(PBL)	15	按分组任务的平均分计分,本次论证试验中共设置3个分组任务
课程积分	15	按参与课堂活动(投票、问卷、抢答、选人、主题讨论、随堂练习等)所得积分计分,总积分达到100分为满分
讨论	5	表一个话题累计(2.0)分,回复一个话题累计(2.0)分,(同一话题下多次回复不重复得分),获得一个赞累计(1.0)分,最高分100分
线下考试	25	本次实证研究中为期末考试成绩

(二)路基路面工程课程学习数据采集

以“学习通”SPOC平台贯穿线上线下深度融合的数字化智慧教学所有环节,全过程采集学生线上和线下的学习数据,用于基于成果导向的课程成绩考核和课程目标达成度评价。以路基路面工程课程为例,“学习通”平台某学生学习数据智能采集样例如图5所示,所有学生课程成绩分布如表4所示。



图5 学生线上线下学习数据采集样例

表4 2021—2022第1学期路基路面工程课程学生课程成绩分布详情

序号	学号	课程视频 /15%	章节测验 /20%	讨论 /5%	课堂互动 /15%	分组任务 /15%	期中考试 /15%	期末考试 /25%	总评 /100%
1	020301814401	77.8	58.9	100	74	57	60	71	67
2	020301814402	99.2	82.7	4	78	90	75	81	78
3	020301814403	99.2	95.6	100	100	91	97	100	97
4	020301814405	41.8	39.7	0	68.5	96.3	86.5	71	65
5	020301814406	98.4	95.3	100	88.2	97	91	89	93
6	020301814407	100	97.8	100	92.7	96.3	57.5	91	89
7	020301814408	84.4	67.9	56	99	57	77	78	75
8	020301814409	86.8	88.8	28	98.5	90.3	49	60	74
9	020301814410	86	68.3	25	83	94.3	68	79	76

续表

序号	学号	课程视频 /15%	章节测验 /20%	讨论 /15%	课堂互动 /15%	分组任务 /15%	期中考试 /15%	期末考试 /25%	总评 /100%
10	020301814411	98.4	82.8	91	100	53.7	66	82	79
11	020301814412	96	78.1	96	98	88.7	85	96	90
12	020301814413	89.4	57.8	83	73.3	96.3	43	62	68
13	020301814414	99.2	93.5	100	89.8	87	76	77	86
14	020301814415	95	86.4	100	82.2	88.7	55.5	79	81
15	020301814416	98.4	88.8	100	83.5	88.3	51.5	74	80
16	020301814417	77.8	81	42	100	96.3	56	52	73
17	020301814418	79.6	58.2	3	74	90.3	28	74	63
18	020301814419	100	86.6	100	100	90.3	51.5	79	83
19	020301814420	75.4	52.1	56	82	97	41	55	64
20	020301814421	82	58.2	67	100	93	55	63	72
21	020301814422	100	87.8	46	78	94.7	43.5	51	70
22	020301814423	78.6	53.4	100	82	88.7	48	65	69
23	020301814424	98.4	92.6	100	100	94	72.5	75	87
24	020301814426	78.6	56.4	0	67	58	54.5	81	62
25	020301814427	95	83.2	33	100	94	58	68	78
26	020301814428	100	93.8	70	95.6	89.7	65.5	63	81
27	020301814429	100	88	74	96	97.7	87	96	92
28	020301814430	65.6	60.9	80	100	89.7	82.5	68	77
29	020301814431	97.6	80.9	100	75.3	94.3	62	73	79
30	020301814432	87.8	68.5	100	85.8	87.7	65.5	72	77
31	020301814433	99.2	87.9	85	84.3	90.3	65	62	78
32	020301814434	79.6	71.7	0	70	94.3	67	63	69
33	020301814435	100	95.8	60	100	97.7	74.5	87	90
34	020301814436	99.2	90.5	100	90	64.7	85	78	84
35	020301814437	46	45.2	0	86	94.3	54.5	61	62
36	020301814438	100	91.6	100	100	86.7	91.5	92	93
37	020301814439	98.4	92.2	34	75	87.7	74	76	80

五、结语

(一) 结论

(1) BOPPPS教学模型的智慧教学应用有助于改善教学效果。BOPPPS教学模型注重目标的设定与达成,引导学生积极参与和思考,重视学生能力培养。湖北工程学院路基路面工程课程智慧教学改革包括创建“MOOC+SPOC+翻转课堂”智慧教学环境、重构数字化教学资源库、基于BOPPPS改进教学模型开展智慧教学设计、基于智慧教学平台实施智能教学评价四个方面,解决了学生基础

差异大、学习动力不足,教师“满堂灌”、学生“不抬头”的问题。

(2)线上线下深度融合的智慧教学改革有助于转变教师角色。基于时代发展需求,教师作为教学旋律的主导者,需要具备更高的专业和数字化素养。地方高校教师需要将前沿知识和先进技术融入教学,需要不断提升自身信息化教学技能和素养,提高课程的创新性、高阶性和挑战度,培养高质量实践应用型人才。通过素养提升,高校教师从知识占有传授者向学习活动组织者转变,从课程执行者向课程开发者转变,从知识固守者向终身学习者转变。

(3)基于信息技术的智慧教学环境有助于优化教学评价体系。用“学习通”SPOC平台贯穿路基路面工程课程混合式教学所有环节,全过程采集学生线上和线下学习数据,支持基于成果导向的课程成绩考核和课程目标达成度评价。结合不同的评价主体、评价指标和评价手段,有助于实现教学评价体系的多元和智能优化,使课程考核与评价方式更加全面、科学、合理,解决了传统教学评价“重教轻学、重轻能力、重结果轻过程”的问题。

(二) 展望

BOPPPS改进教学模型在地方高校中的智慧教学应用对推动高等教育现代化进程具有积极作用,但仍有改进空间。一方面,混合式教学提供了更多教学交互方式,但教师仍需进一步加强与学生的沟通,为学生提供个性化的辅导和帮助,与学生一起深度学习。另一方面,智慧教学在地方高校受重视程度越来越高,但教师的信息化教学素养仍有待提升,信息化教学改革仍有待普及。未来,路基路面工程课程团队将加强师生沟通与合作,围绕学生能力培养和素养提升,深入开展探究式、项目式教学,同时,坚持终身学习,不断提升信息化教学素养,助力高等教育现代化进程。

参考文献:

- [1] 邢西深,管佳. 新时代的智慧教学:课堂实践、问题审思与发展对策[J]. 电化教育研究, 2022, 43(5): 109-114.
- [2] 颜士刚,赵益宁. “智慧教育”辨析[J]. 电化教育研究, 2023, 44(8): 12-17, 25.
- [3] 谭俊英. 高质量发展背景下地方高校教学改革实践问题与对策[J]. 科教导刊, 2023(6): 7-9.
- [4] 陈革英. 基于智慧校园的线上线下教学融合实践与创新——以宁夏“互联网+教育”示范区标杆校为例[J]. 中国电化教育, 2021(12): 117-122.
- [5] 曹丹平,印兴耀. 加拿大BOPPPS教学模式及其对高等教育改革的启示[J]. 实验室研究与探索, 2016, 35(2): 196-200, 249.
- [6] 董桂伟,赵国群,管延锦,等. 基于雨课堂和BOPPPS模型的有效教学模式探索——以“材料物理化学”课程为例[J]. 高等工程教育研究, 2020(5): 176-182.
- [7] 郑燕林,马芸. 基于BOPPPS模型的在线参与式教学实践[J]. 高教探索, 2021(10): 5-9.
- [8] 辛涛,孙睿,曹榕,等. 教育数字化战略背景下教育督导模式变革与创新——基于国家智慧教育督导平台的建设实践[J]. 中国远程教育, 2023, 43(9): 38-47.
- [9] 胡安峰,杨仲轩,朱斌,等. 土力学线上线下混合式教学改革探索与实践[J]. 高等建筑教育, 2021, 30(6): 24-31.
- [10] 林拥军,李彤梅,潘毅,等. 线上与线下融合的土木工程专业课混合式教学研究[J]. 高等建筑教育, 2020, 29(1): 91-101.
- [11] 曾光,黎新华. 智能技术赋能职业教育课堂教学改革的技术表征、内在机理及创新路径[J]. 教育与职业, 2023(13): 84-89.
- [12] 吴静,郭波,韩燕华,等. 信息化2.0时代土木工程专业课程数字化教学资源库重构[J]. 湖北工程学院学报, 2023, 43(3): 68-73.
- [13] 金鑫,李良军,杜静,等. 基于BOPPPS模型的教学创新设计——以“机械设计”课程为例[J]. 高等工程教育研究, 2022(6): 19-24.
- [14] 薛建平. “对分课堂”教学模式研究综述[J]. 教育理论与实践, 2021, 41(12): 56-60.
- [15] 徐倩. “5E”教学模式下高中地理大单元教学研究[J]. 科教导刊, 2023(20): 121-123.
- [16] 尹苗,史洁,李逢庆,等. 基于ADDIE教学设计模型的智慧课堂教学——以“真菌”一节的教学设计为例[J]. 现代教育技术, 2020, 30(11): 19-25.

- [17] 何韶颖, 许莹中, 何楚明. 融合 CDIO 理念的建筑类专业双创型人才培养探索与实践[J]. 高等建筑教育, 2023, 32(3): 84-92.
- [18] 徐玉锦, 金明玉, 柳振宇, 等. 基于 BOPPPS 与超星学习通结合的中医基础理论混合式教学模式研究[J]. 时珍国医国药, 2019, 30(6): 1481-1482.
- [19] 吴昊. 信息化背景下混合式教学在高中信息技术课程中的实践应用[J]. 中国新通信, 2023, 25(6): 80-82, 239.
- [20] 才新, 李娜. 新时代下“电子工艺实习”课程改革探索[J]. 科学咨询, 2023(6): 105-107.
- [21] 曾丹. 基于“能力+潜力”的高校大学生线上学习评价改革探究[J]. 成才之路, 2022(7): 17-20.
- [22] 郑美琴, 王佳伟. MOOC+SPOC+翻转课堂混合式教学模式在“化工制图”教学中的探索与实践[J]. 宁德师范学院学报(自然科学版), 2022, 34(3): 327-331.

Intelligent teaching application of BOPPPS teaching model in local universities: a teaching case of subgrade and pavement engineering in Hubei Engineering University

WU Jing¹, CHENG Yao², SUN Miao³, HAN Yanhua¹, LU Yani¹

(1. School of Civil Engineering, Hubei Engineering University, Xiaogan 432000, P. R. China;
2. Faculty of Engineering, China University of Geosciences (Wuhan), Wuhan 430074, P. R. China; 3. College of Environment and Engineering, Hubei Land Resources Vocational College, Wuhan 430090, P. R. China)

Abstract: In the Internet+ era, digital intelligent teaching with deep online-offline integration has become an important trend in the development of new engineering education in local universities. Subgrade and pavement engineering is a major course of civil engineering (road and bridge) in Hubei Engineering University. To solve the problems of large differences in major basis and lack of learning motivation of students, full classroom teaching and insufficient student participation, and emphasizing teaching over learning, emphasizing knowledge over ability, emphasizing results over process in teaching evaluation, the course team proposes an improved BOPPPS teaching model with deep online-offline integration, and explores the application methods and effectiveness of the BOPPPS teaching model in intelligent teaching in local universities, through empirical research in online-offline blended teaching of subgrade and pavement engineering. The results show that the BOPPPS teaching model emphasizes the central position of students, pays attention to the setting and achievement of outcomes, guides students to actively participate and think, and plays an important role in the intelligent teaching reform. The intelligent teaching reform of subgrade and pavement engineering includes four aspects: the creation of MOOC + SPOC + flipped classroom intelligent teaching environment, the reconstruction of a digital teaching resource library, an intelligent teaching design based on improved BOPPPS teaching model, and the implementation of intelligent teaching evaluation on intelligent teaching platform. The SPOC platform of Xuexitong is used to run through all blended teaching links, online and offline learning data of students are collected in the whole process, which can be used for outcome-based course assessment and goal achievement evaluation. The intelligent teaching application of the BOPPPS teaching model in local universities is conducive to improving the teaching effect, changing the role of teachers, optimizing the teaching evaluation system, and improving the quality of new engineering education.

Key words: BOPPPS teaching model; intelligent teaching; deep online-offline integration; blended teaching; local universities; subgrade and pavement engineering.

(责任编辑 梁远华)