

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2025.01.007

面向 BOPPPS 模式的“矿山压力与岩层控制” 线上线下混合式教学的探索与实践

张自政,余伟建,李青锋,吴海,王平

(湖南科技大学 资源环境与安全工程学院,湖南 湘潭 411201)

摘要:线上线下混合式教学已成为当今教学改革的研究重点和未来教育的重要形态。结合“矿山压力与岩层控制”课程的特点与培养目标,为了打造“矿山压力与岩层控制”金课,构建了基于 BOPPPS 教学方法的线上线下混合式教学实践方式,并依托湖南省“矿山压力与岩层控制”一流 MOOC 课程、SPOC 和智慧树(网站、知到 APP)等信息平台、实验实践教学平台以及线下课堂,将教学过程分为引入、目标、前测、参与学习、后测和总结六个阶段。以案例教学驱动的探究式教学理念进行混合式教学设计,线上与线下研学训练相结合,将教学进程分为课前、课中和课后三个环节。教学实践结果表明:该教学模式以学生学习产出为导向,有利于培养学生学习能力;将科研、教学进行深度融合,有效提升了学生解决复杂工程问题的能力,加强了对学生学习过程的监控和学生实践能力的培养。

关键词:BOPPPS;线上线下混合式;内容体系重构;“矿山压力与岩层控制”

中图分类号:G640

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2025)01-0041-09

陈宝生部长在 2018 年 6 月举行的“新时代全国高等学校本科教育工作会议”上,首次提出了“金课”的概念。传统的“满堂灌”教学法已经无法满足社会发展的需求,这种教学方法易挫伤学生的积极性和主动性,影响学生探索和创新能力的提升,直接阻碍教育的发展。2018 年颁发的《教育部关于快速推进高质量本科教育全方位提升人才培养水平的建议》明确指出,需要促进课堂教学的改革。随着我国高校 MOOC 和 SPOC 等线上资源的丰富和信息技术的发展,以采用现代教学方法为重点,开展线上线下混合式教学已经成为信息化时代大学课程教学改革的重要内涵。

但是,如何充分利用线上课程资源和移动平台引导学生“主动学习”,逐步实现从“以教师为中心”向“以学生为中心”转变,亟需高校教师积极探索和实践。“矿山压力与岩层控制”作为传统采矿工程专业的核心专业课程,其教学改革更

具有引领性和指导性。本文教学团队基于 2019 年和 2020 年春季学期开展的线下线上教学实践、2021—2023 年春季学期“矿山压力与岩层控制”教学,探索出一套适用基于 BOPPPS 教学方法的线上线下混合教学模式,并取得了良好的效果。

1 “矿山压力与岩层控制”原有教学模式的局限性

“矿山压力与岩层控制”主要研究的是如何发现并处理煤矿工作面或巷道出现的压力及其控制方式,课程面向采矿工程专业的大三学生开设。2020 年 6 月,课程入选为“湖南科技大学线上线下一流课程”,并通过智慧树平台建设线上视频教学等资源,逐步深化线上线下混合教学模式;2021 年,课程入选为“湖南省一流本科建设课程(线上线下混合式课程)”。

收稿日期:2023-10-11

基金项目:湖南省学位与研究生教学改革研究项目(2021JGYB154);教育部产学合作协同育人项目(202102490034)

作者简介:张自政(1988—),男,河南信阳人,副教授,博士,主要从事采矿工程教学与科研工作。

“教与学”的关系难题始终是传统课堂教学要解决的一个问题,而且“矿山压力与岩层控制”这门课程知识点庞杂且琐碎,矿山压力工程模型相对理论化,再加上课程学时的限制,本专业学生面临如何更好地理解并掌握课程知识的难题。根据课程多年教学经验和师生调研反馈,“矿山压力与岩层控制”课程原有教学模式存在以下典型局限性:(1)教学内容琐碎,缺乏思政育人环节。原有教学内容体系落后、内容老化,缺乏思政育人环节,无法实现理论知识学习与课程思政同向而行。(2)教学理念陈旧,缺少科研反哺教学。部分教学理念陈旧,忽略了教学的根本中心是学生和学生的自我学习,尤其是课程内容联系工程实践偏少。这与工程教育的核心理念“以学生为中心,注重成果”存在冲突,也无法满足新工科环境下对全面且具有创新精神的新型工程人才的培养需求。“以教师为中心,以课程为导向”的传统教学模式已经无法满足新工科人才的培养标准。(3)教学方法缺少互动,主导地位不明确。2020年以前,该课程主要的教学方式还停留在教师利用PPT进行讲解,学生多被动接收信息,课堂上的互动性不强,每个学生的学习水平及能力亦有所差异。在“互联网+”时代背景下,作为学习的导航者,教师需要协助学生探索问题并积极思考,打破传统教学模式,强调学生在教学过程中的主导地位,“以学生为中心,以学习为核心”,赋予学生更多的学习主动权,实行线上线下相结合的混合教学方式,此举将改善师生关系,提升学生的学习积极性。(4)教学评价单一。以往课程教学评价仅限于平时成绩(20%)和期末考试成绩(80%),课程教学效果评价单一。课程教学评价忽略了线上线下混合式教学进程,尤其是忽略了线上部分学生学习习惯、行为评价和线下翻转课堂的创新性学习行为评价,也忽略了学生参加课外科研创新实践经历与奖励环节。

因此,如何改革传统的教学模式,将课程教学转向“以学生为中心”;如何充分利用SPOC和翻转课堂并发挥混合式教学的交互移动化优势;如何对课程教学与学生学习效果进行科学评价,是打造“矿山压力与岩层控制”线上线下混合式一

流课程所面临的突出问题。而BOPPPS作为一种先进的教学方法理论,为“矿山压力与岩层控制”线上线下混合式教学提供了一种可行的解决思路。

2 BOPPPS 模式下“矿山压力与岩层控制”线上线下混合式教学的设计

2.1 BOPPPS 教学模式简介

BOPPPS 教学模式源于加拿大教师技能培训,自引入我国后,已有越来越多的高校教师对BOPPPS 教学模式展开研究,并将该模式应用于课程教学实践。BOPPPS 是一种以目标为导向的教学模式,该模式的六个环节全面涵盖了教学流程,主要基于教学目标制定教学活动和评估方法。BOPPPS 教学模式以学生为本,强调学生的参与及反馈,是一个闭环式教学模式。具体来说,BOPPPS 将课堂教学分为6个阶段,即课堂引入(Bridge-in)、学习目标(Objective)、课前测试(Pre-assessment)、参与式学习(Participatory Learning)、课后检测(Post-assessment)和总结(Summary)^[1-4]。

2.2 BOPPPS 模式下“矿山压力与岩层控制”混合式教学设计

2.2.1 “矿山压力与岩层控制”混合式课程内容体系的重构与课程思政

“矿山压力与岩层控制”课程是采矿工程专业主干课程之一,课程基于OBE理念,重构知识—能力—素质目标体系,以培养新时代采矿工程师的矿压知识工程应用能力、探索性学习能力、创新与设计能力为核心目标。采用网络教学和线下课堂教学两种方式进行混合教学,既能突显教师在教学过程中的引领作用,又能重视和体现学生的主体身份。

针对课程知识能力目标,本团队重构教学内容体系,全面梳理思政元素,实现理论知识与课程思政同向而行(见表1),开发了33个小规模在线课程SPOC(智慧树平台),便于学生进行在线自主学习与预习,同步编写了重构后的课程多媒体课件,已用于湖南科技大学矿业类专业教学中。

表 1 重构的“矿山压力与岩层控制”课程内容体系

知识模块	教材内容	
知识能力目标	理论知识	课程思政内容
明确课程的研究对象,了解矿山压力的人文知识、矿山开采现状与矿山压力的关系	绪论	通过讲解采矿工业中要求发展矿山压力与岩层控制是各历史阶段技术变革的重要保障,进一步让学生理解绿色环保节约型、安全高效集约型矿山建设的理念,培养学生环境保护、资源节约、安全生产、技术创新和经济高效的发展观念
了解岩石、岩体的基本力学属性及强度理论,理解采场围岩支承压力的分布特点;了解采场顶板分类及顶板活动规律和力学原理,掌握采场矿山压力显现的特点及规律	矿山岩石和岩体的性质 矿山岩体的原岩应力及其重新分布 采场顶板活动规律	通过介绍有关采场上覆岩层活动规律的假说,培养学生对解释和探索自然界现象的求知欲望,发扬新时代科学精神,不断创新和提出新的理论与知识
了解影响采场矿山压力显现的主要因素,并能按其特点提出合理的回采工作面支护方案;理解采场支架与围岩相互作用原理,熟悉回采工作面顶板控制及常用支护方法和选型设计;了解岩层移动引起的采动损害和控制理论,并能掌握采场上覆岩层常用移动控制技术	采场矿山压力显现基本规律 采场顶板支护方法 采场岩层移动与控制	通过讲授采场顶板的支护方法及设计过程,培养学生形成正确的安全稳定设计原则,辩证地看待安全生产、技术先进和经济成本之间的关系,培养学生的人文关怀理念 通过介绍岩层移动引起的采动损害,让学生了解破坏大自然规律后果,培养其形成敬畏大自然和爱护地球的理念,形成“绿色开采技术”思维
了解采动影响下巷道围岩应力及变形规律,按其特点能改进巷道的布置方案,熟悉巷道围岩控制原理和常用支护方法;要求学生了解矿山动压发生机理及其控制方法,具有应对矿山动压灾害的初步分析能力	巷道矿压显现规律 巷道维护原理和支护技术 厚煤层综放开采岩层控制 浅埋煤层开采岩层控制 煤矿动压现象及其控制	通过讲授巷道支护技术发展史和行业先驱引进吸收发展国外先进支护技术历史,培养学生学习“大国工匠”精神,孕育求知、探索等科学家精神
了解矿山压力现场观测的常用方法与仪器,具有支护和监测相关设备的初步操作经验	矿山岩层控制研究方法 矿压监测仪器仪表与相似模拟设备展示实验	通过讲授矿山岩层控制研究方法,培养学生从事科学研究、工程设计和施工监测等管理组织、研究分析和工程设计能力,让学生做好从事艰苦行业工作的思想准备

通过线下翻转课堂的 6 个案例进行分析与讨论,将知识点内化为能力,同时,在实验项目和线上工程实例中夯实能力。依托智慧树的翻转教学工具,课前布置线上学习任务和课前准备作业,为学生提供丰富的学习资源,在合适的环节还融入大量的课程思政元素(见表 2)。

表 2 线下翻转课堂专题与课程特色

线下翻转课堂专题	课程特色
1 双向等压应力场内的圆形孔周边应力计算	针对科学家研究岩石岩体强度理论的方法手段,开展课程思政
2 老顶的周期来压	引入“学生出题—学生回答—教师点评”的教学模式,提高学生参与度和创造性
3 砌体梁结构及其失稳	遵循认识规律,从采场矿山压力显现影响因素、采场支架与围岩相互作用入手,由采场矿山
4 关键层位置判别	压力显现因素→采场顶板控制方法→采动损伤及控制,重建教材内容的逻辑结构
5 圆形巷道围岩应力、变形及塑性区计算	利用团队教师科研项目成果,重现巷道矿压显现规律及其常用支护方法,建立影响巷道矿压显现的采矿时空活动观念,引入采矿科学最新进展,将科学方法论和辩证唯物主义教育
6 护巷煤柱宽度设计	贯穿教学过程

2.2.2 基于 BOPPPS 的“矿山压力与岩层控制”混合式教学设计
课程团队通过将湖南省“矿山压力与岩层控

制”一流 MOOC 课程、SPOC 和智慧树(网站、知到 APP)等信息平台、实验实践教学平台等与 BOPPPS 教学环节融合,开展实时的问答和互动,

以问题为驱动,引导学生提出问题、发散思维、展开研讨,完成以学生为中心的参与式课堂的构建(见图1)。依据课前、课堂和课后三个阶段,团队

设计构建了基于智慧树(网站、知到APP)和BOPPPS混合式教学模式^[5-6](见图2)。

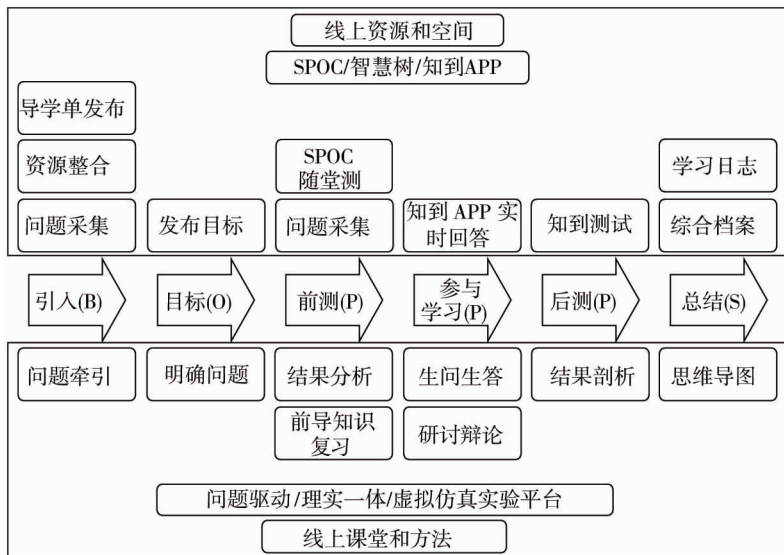


图1 基于BOPPPS的线上线下混合式教学设计

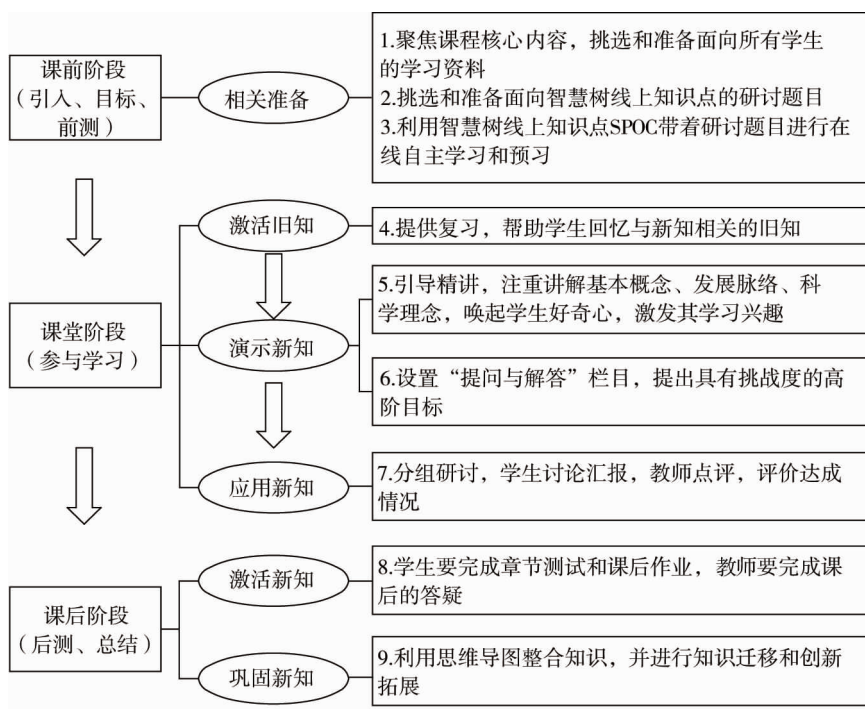


图2 基于智慧树和BOPPPS混合式教学模式

课前:利用智慧树线上知识点 SPOC 带着研讨题目进行在线自主学习与预习,包含引入、目标、前测3个模块。

课中:引导精讲,注重讲解基本概念、发展脉络、科学理念,唤起学生好奇心,激发其学习兴趣,

提出具有挑战度的高阶目标。分组研讨,学生讨论汇报,教师点评,评价达成情况。此阶段包含参与学习模块。

课后:学生完成章节测试和课后作业,教师完成课后的答疑;学生利用思维导图进行知识整合,

并进行知识的迁移和创新拓展。此阶段包含后测和总结模块。

2.3 基于 BOPPPS 的“矿山压力与岩层控制”混合式教学实践

巷道维护原理和支护技术是“矿山压力与岩层控制”课程中非常重要的内容之一。笔者以巷道维护原理和支护技术一章中护巷煤柱宽度设计内容为例,详细介绍基于智慧树(网站、知到 APP)和 BOPPPS 混合式教学模式在课前阶段、课堂阶段和课后阶段教学环节中的实践应用。

2.3.1 课前阶段

课程助教老师提前 1 周通过智慧树(网站、知到 APP)平台发布课前预习任务,预习花费时间不超过 20 分钟。预习内容包括 SPOC 课程、课程 PPT 和相关内容测试题目,着重明确本节课

的学习目标;其中 SPOC 课程由主讲教师录制 1 个不超过 15 分钟的 SPOC,要求学生提前了解护巷煤柱宽度设计理论、方法,并从不同矿井生产地质条件思考各种设计方法的优缺点和适用条件。课前阶段包括了 BOPPPS 模式的引入、目标、前测共 3 个环节^[4,7]。

(1)引入(Bridge-in)。提前发布公告和导学单,吸引学生重视,激发学生的学习兴趣;通过在智慧树(网站、知到 APP)平台上传多个生产矿井综采工作面护巷煤柱宽度设计实例(薄、中厚及厚煤层)及相关工程实践论文,使学生对新知识点产生兴趣,引发学生对相关设计所用不同方法和理论的思考,并根据智慧树网站和知到 APP 记录的 SPOC 学习统计结果监督学生课前预习进展(见图 3)。此环节主要解决的是“学什么”的问题。



图 3 智慧树平台学生预习情况

(2)目标(Objective)。预先表明每个知识点学习前后的认知程度要求和量化学习目标,形成明确课程目标,使目标可观可测。此环节主要解决的是“为什么学”的问题。预习课件从认知、技能和情感等 3 个方面,明确本节课的学习目标,为学生指明学习方向。①知识目标:熟练掌握护巷煤柱宽度设计理论及方法的适用条件;②能力目标:了解护巷煤柱宽度设计方法优缺点,具有应对不同生产地质条件矿井综采工作面护巷煤柱宽度的初步设计能力,培养理论与实践相结合的能力;③素质目标:了解护巷煤柱宽度对矿井回采巷道围岩稳定的重要性,培养资源节约意识。

(3)前测(Pre-assessment)。利用智慧树平台进行课程前的评测,学生在预习完主讲教师提供的 SPOC、课件和其他课程资源后,及时完成智慧树平台布置的课前测试,然后按照评测结果总结学生的预习效果和普遍存在的问题。例如,考查护巷煤柱

载荷计算方法,使学生理解煤柱尺寸和煤柱临空状态高度对煤柱载荷的影响;考查巷道围岩变形与护巷煤柱宽度的关系,使学生理解巷道埋深和围岩性质对围岩变形的影响。课前测试主要由智慧树平台根据学生测试习题完成情况进行统计,教师通过查看学生测试完成情况及不懂问题反馈等相关预习数据,及时提醒并辅导基础薄弱的学生。此环节主要解决“学得如何”的问题。

2.3.2 课堂阶段

课堂阶段是对课前阶段的深度延伸,主要是 BOPPPS 模式的参与学习环节。基于智慧树网站和知到 APP、SPOC 等多维信息化资源和手段,开展实时的问答和互动,以问题为驱动,引导学生提出问题、发散思维、展开研讨,完成以学生为中心的参与式课堂的构建。此环节主要解决“怎么学”的问题。

进入线下课堂,以智慧树平台课前布置的线

上学习任务和所提问题为出发点,采用案例教学驱动的探究式教学理念进行线下翻转课堂教学,引发学生思考与讨论,将知识点内化为能力,加深学生对相关知识点的理解(见图4)。例如,针对教学内容中的“护巷煤柱宽度设计”开展线下案例式教学,首先回顾线上视频知识点重现巷道矿压显现规律及其常用支护方法;然后引入采矿科学研究最新进展,根据其他网络论文和图书资源,梳理国内外关于不同条件下的经验公式,形成煤柱宽度设计方法的综合方法;最后以团队教师科

研项目为背景,随机将学生分成4组,分别对提前准备的一个厚煤层综放开采工作面生产地质条件和一中厚煤层综采工作面生产条件两个工程案例进行现场计算分析,将科学方法论和辩证唯物主义教育贯穿于教学过程,分小组进行护巷煤柱宽度设计,并进行学生小组间相互评价和教师点评。在此期间,通过讲解煤柱宽度的多种计算公式,激发学生科学探索兴趣;通过讲授科学家创新设计方案和现场技术人员严谨实施的案例,培养学生的“工匠精神”。



图4 “护巷煤柱宽度设计”专题线下案例式教学进程

2.3.3 课后阶段

课后阶段的加强巩固也是帮助学生掌握知识点的重要组成,可以借助智慧树平台完成课后阶段的辅导答疑及监测。课后阶段包括BOPPPS模式的后测和总结环节。

(1)后测(Post-assessment)。根据之前制定的教学目标,我们进行层次分明的后段测验,通过知到APP实施主观和客观题目相融合的课后测试,以便理解基础知识的内涵深化程度。对于延伸知识,我们在线下的翻转课堂中安排了综合性学科,让学生在课后独立完成综合性的考试,并提交他们的考试成绩。例如,通过考查沿空掘巷窄煤柱宽度设计,了解学生护巷煤柱宽度设计方法的掌握情况;通过考查沿空留巷充填体宽度设计,了解学生知识点延伸的掌握情况。此环节面向的

是“学得如何”的问题,为教师课后设计讨论及总结提供参考依据。

(2)总结阶段(Summary)。主讲教师可在课程结束时通过智慧树平台随机点名的方式,指定一名学生利用智慧树网站思维导图功能进行本节课课程知识点总结,借助思维导图使学生对所学内容在整个知识体系中所处位置有清晰的认识,变点为网(见图5),加强学生对所学知识的认识;主讲教师根据智慧树平台实时获取课程考核数据和统计结果,分析不足并进行调整,通过示例说明和揭露问题等手段,能够指导学生挖掘新的问题,构建新的学习指南,以便顺利进入下一轮的BOPPPS模式学习周期。此环节探讨的是“学了什么”的问题。

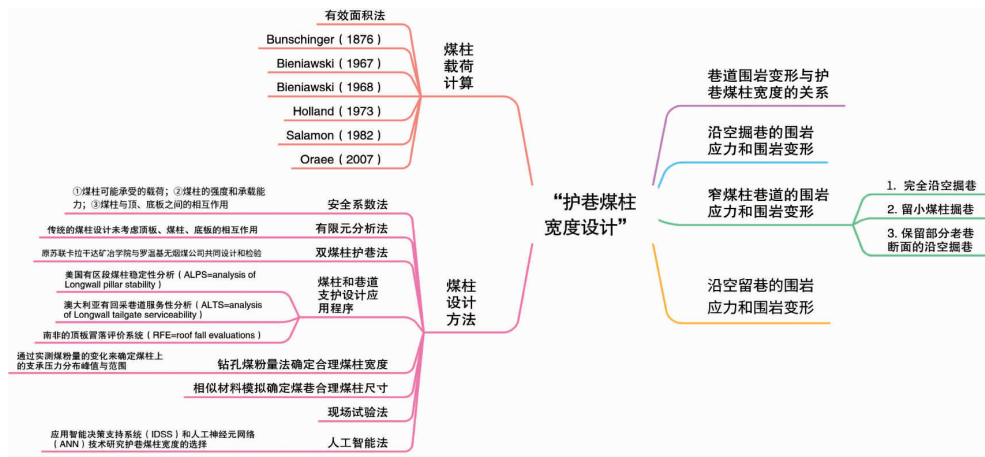


图 5 护巷煤柱宽度设计思路

3 “矿山压力与岩层控制”混合式教学的优势

在现代教育技术和移动平台的支持下,依托湖南省“矿山压力与岩层控制”一流 MOOC 课程、SPOC 和智慧树(网站、知到 APP)等信息平台、实验实践教学平台以及线下课堂,构建了基于 BOP-PPS 教学方法的线上线下混合式教学实践方式,实现了多平台全时段学习的融合,充分利用混合式课程教学“线上+线下”优势,注重科技成果转化课程教学资源,突出培养学生解决复杂工程问题能力,强调专业知识与思政的深度融合,该模式的优势主要体现在以下方面。

3.1 教学方式的转变

实施“三位一体”即“线上理论+线下案例+线下实践”体系的教学方式,突出知识能力体系的达成。将课程按照工程教育专业认证 OBE 理念,重构了知识、能力、素质融合的内容体系^[8];以学生学习产出为导向,培养学生学习能力达成;面向矿山压力知识,科学地选择矿压控制原理与技术,掌握初步设计矿压控制方案,懂得矿压监测设备和方法,能够分析所得矿压监测结果。

线上课前:设置任务,自主学习;线上课中:线上问题回答、讨论;线上课后:任务拓展,互动学习。同时,通过面授课前自主学习与准备作业,设置专题研讨、分组讨论、头脑风暴、课堂抢答(师问生答、生问师答);面授课后设置大作业、文章测试、论坛答疑讨论等环节;适当增加实践课时,并结合采矿类实践作品大赛或学科竞赛加强目标达成。在校的学生通过本课程学习在团队教师指导下获得多项全国采矿工程实践作品大赛奖励。

通过案例驱动教学,学生解决复杂工程问题的能力普遍有所提高。学生在毕业设计(论文)环节普遍能够利用本课程所学的知识、能力、思维方法去分析和解决相关的矿山压力与岩层问题,能够考虑工程稳定、环境、经济和安全的要求,毕业生普遍反映对从事矿山工作帮助很大。

3.2 教学理念的转变

借助“线下+线上+平台”教学模式,以统编教材为主、注入最新科研成果为辅的方针,构建讨论式教学方法体系;利用移动平台丰富课程资源,形象生动地向学生传送工程现场信息,从而补偿理论的缺乏。

以提升学生创新意识和创新能力为目标,紧跟时代要求,将科研成果教学资源化,整合教师最新研究成果形成特色课程,真正做到深入结合科研和教学,达到“教研相长”的效果,使学生解决复杂工程问题的能力得到提升,实现了讨论式教学贯穿整个课程学习,从而实现培养学生沟通能力和团队协作能力。

构建以学生为中心和以学生成果为导向的线上线下教学和助学平台(见图 6);线下翻转课堂是理论源于工程实践、工程实践指导教学,将教师科研项目及成果整合到教学中,提高课程的创新性;把矿业工程专业实践作品竞赛、挑战杯创新创业大赛以及大学生创新训练计划等比赛融入教学过程,以此激发学生对专业学习的热情,并指导学生积极参与专业相关竞赛,提高课程的“高阶性”;将虚拟仿真平台引入实践课程体系,使学生能够通过该平台接触并熟悉通过接触矿山压力测量常用的矿压监测仪器仪表,进而开展与本课程

相关项目研究所需的物理试验,以此激发学生进一步深造和学习的积极性。

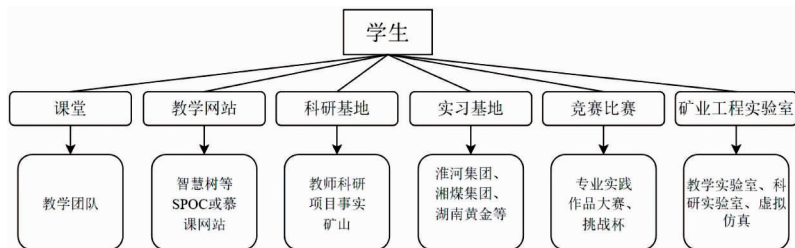


图 6 以学生为中心各种线上线下教学和助学平台

3.3 考核方式的转变

对于是否真正达成课程目标,单一的课程测评方式带来的困扰是需要被解决的。一般来讲,课程测评主要参考学生交作业的频率和质量,以及出勤记录。这种情况下,学生的日常学习过程难以得到公正和客观的反映。另外,期末的成绩测试只能直接表达出学生在课堂上的学习情况,这样的课程测评结果不能准确地判断课程目标是否已经被实现。同时,测评结果的公正性和客观性也会直接影响到学生学习的主动性和积极性。

改革课程的考核方法,实施多元化考核,将理论考试、线上线下课堂表现(学习习惯、课堂活跃度、线上章节测试)与线下实验课程考核等相结合,并将课外科技活动纳入考核。将期末总结考试成绩与平时成绩比例由 7 : 3(2019 年以前)调整为 5 : 5(2020 年以来)(见图 7),以强化对学生学习过程的监控和学生实践能力的培养。

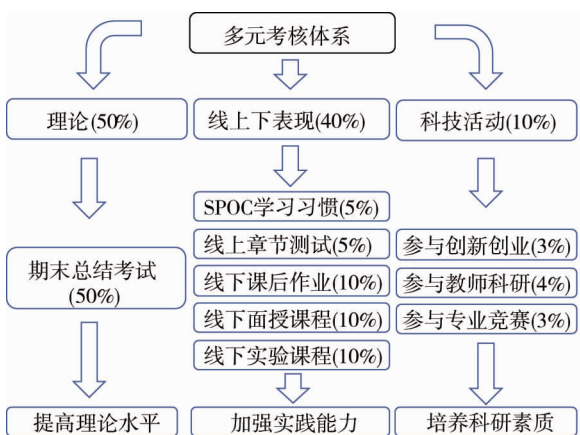


图 7 课程多元考核体系

4 “矿山压力与岩层控制”混合式教学反思

混合式教学模式一方面要求主讲教师提升信息化教学能力和掌握以面向学生为主体的先进教

学方法,另一方面也要求学生更多地参与到课程学习中,实现“以教师为中心,以课程为导向”向“以学生为中心,注重成果,不断完善”等 OBE 理念全面转变。

4.1 更合理地进行混合式教学设计

合理精准的混合式教学设计是实现混合式教学效果的前提。混合式教学设计不是线上线下形式的简单混合,而是要充分发挥线上和线下在教学设计中的优势^[9-10]。针对课程教学大纲明确的课程重点、难点,在 BOPPPS 模式中的各教学环节做好侧重点,尤其是在参与学习环节兼顾不同学习能力的学生,通过在智慧树平台设置具有挑战性的拓展资源和作业以培养学生的创新性学习能力。

基于 BOPPPS 的混合式教学设计需要进行动态调整,根据学生学习反馈和授权内容的难易程度做出相应调整。例如,针对基础概念较多的矿山岩石和岩体的基本性质,适当增加课堂前测环节和后测环节,以便根据学生的学习情况及时进行教学调整,加深学生对基础概念的认识;针对理论公式较多的教学内容,集中在线下翻转课堂增加工程背景或联系团队教师科研实践。

4.2 利用线上平台统计数据持续改进教学进程

智慧树平台能够提供准确的学生学习行为和学习习惯统计数据,教学团队可以实时掌握学生学习习惯、课堂活跃度、线上章节测试等情况。在此基础上,授课教师可以清晰知道学生对哪些知识点掌握较好,哪些知识点尚需加强;同时,也可以知道哪些学生属于重点帮扶辅导对象,哪些学生属于创新训练重点培养对象。将这些分析逐一记录在备忘录里,对教师后期的教学改进有非常好的指导意义,使教学从“经验时代”步入“大数据时代”。

5 结语

近年来,随着 OBE 教育理念的深入,传统的

灌输式课堂教学亟需改革。湖南科技大学“矿山压力与岩层控制”课程的教学团队采用了 BOPPPS 方法来构建线上线下相结合的教学模式,并对各个教学环节进行了内容优化。在此基础上围绕案例教学驱动的探究式教学理念,针对课程知识能力目标重构教学内容体系,全面梳理课程思政元素,旨在实现理论教学与课程思政教育的一致性,从而提高教学效果,希望这一教学改革方案能够对“矿山压力与岩层控制”课程的教学改革起到参考作用。

参考文献:

- [1] 王崴,彭旭,李昊杰,等.基于 BOPPPS 的无机化学实验混合式教学设计与实践[J].大学化学,2023(9):69-79.
- [2] 杜湘瑜,李德鑫,陈长林.基于 BOPPPS 模型的模拟电子技术基础线上线下混合教学研究与实践[J].高教学刊,2020(13):8-12.
- [3] 廖梦麟.BOPPPS+云班课教学模式的应用研究——以“社会医学英语”课程为例[J].当代教育理论与实践,2022(1):82-87.
- [4] 康颖安,程玉兰,夏平,等.基于 BOPPPS 的线上线下混合式教学模式构建与实践[J].当代教育理论与实践,2022(2):36-42.
- [5] 李飞,徐洪宇.基于 BOPPPS 模式“食品工程原理”线上线下混合式教学的研究[J].农产品加工(下半月),2022(9):139-142.
- [6] 伊力亚尔·麦提尼亚孜.基于 BOPPPS 教学模式的“数字媒体技术”课程思政教学实践路径探索[J].喀什大学学报,2023(4):103-108.
- [7] 韩龙,任建莉,平传娟,等.基于 BOPPPS 理念的工程专业课教学改革探析——以浙江工业大学为例[J].浙江工业大学学报(社会科学版),2017(1):103-107.
- [8] 海莺.基于 OBE 模式的地方工科院校课程改革探析[J].当代教育理论与实践,2015(4):37-39.
- [9] 栾吉梅,方龙,姜鹏,等.基于雨课堂和 BOPPPS 改进模型的混合式教学设计与实践——精细合成单元反应[J].化学教育(中英文),2023(18):37-44.
- [10] 韩秀枝,曹源,詹跃勇,等.电子商务数据分析课程线上线下混合式课堂设计与 OBE 教学反思[J].电脑知识与技术,2023(4):150-152,168.

Online and Offline Blended Teaching of the Course “Mining Pressure and Rock Strata Control” Oriented to BOPPPS Mode

ZHANG Zizheng, YU Weijian, LI Qingfeng, WU Hai, WANG Ping

(School of Resources, Environment and Safety Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411021, China)

Abstract: Online and offline blended teaching has become a focus of current teaching reform research and an important form of future education. Based on the characteristics and training objectives of the course “Mining Pressure and Rock Strata Control”, and in order to create a gold course of “Mining Pressure and Rock Strata Control”, our team has constructed an online and offline blended teaching practice method based on the BOPPPS teaching method, relying on the first-class MOOC course “Mining Pressure and Rock Strata Control” in Hunan Province, information platforms such as SPOC and Wisdom Tree (website, Zhidao APP), experimental practice teaching platforms, and offline classrooms, which divides the teaching process into six stages: introduction, objectives, pre-test, participation in learning, post-test, and summary. A blended teaching approach based on the case teaching driven exploratory teaching concept is designed, combining online and offline research and training, and dividing the teaching process into three stages: pre-class, in-class, and post-class. The results of teaching practice indicate that this teaching model is oriented towards students’ learning output, which is conducive to cultivating students’ learning ability and achievement. The deep integration of scientific research and teaching links has achieved “teaching and research complementing each other”, improved students’ ability to solve complex engineering problems, strengthened the monitoring of students’ learning process, and cultivated their practical abilities.

Key words: BOPPPS; online and offline blended teaching; content system reconstruction; Mining Pressure and Rock Strata Control

(责任校对 曾小明)