

融合课程思政的 OBE+BOPPPS 线上线下混合教学模式探索与实践——以“自动控制原理”课程为例

盛顺利, 余翠兰, 刘佳音
重庆移通学院, 重庆 401520

摘 要 : 本文基于 OBE+BOPPPS, 融合课程思政, 结合重庆高等教育智慧平台线上一流课程、学习通, 探索线上线下混合教学模式。实践表明, 该模式在培养学生自主学习能力方面成效显著, 教学质量得到了有效提升, 课程教学目标得以圆满达成。

关 键 词 : OBE; BOPPPS; 课程思政; 混合教学

Exploration and Practice of OBE+BOPPPS Blended Online and Offline Teaching Mode Integrating Course Ideology and Politics—Taking the course of “Principles of Automatic Control” as an example

Sheng Shunli, Yu Cuilan, Liu Jiayin
Chongqing College of Mobile Communication, Chongqing 401520

Abstract : Based on OBE+BOPPPS, this paper integrates curriculum ideology and politics, combines online first-class courses and learning skills of Chongqing higher education Smart Platform, and explores the mixed teaching mode of online and offline. The practice shows that this model is effective in cultivating students' autonomous learning ability, the teaching quality has been effectively improved, and the teaching objectives of the course have been successfully achieved.

Keywords : OBE; BOPPPS; curriculum ideological and political; mixed teaching

引言

全国高校思想政治工作会议上提到, 要用好课堂教学主渠道, 使各类课程与思政课同向同行, 形成协同效应, 把“立德树人”作为教育的根本任务^[1-2]。将思政教育融于专业基础课, 渗透其思想导向与价值引领, 强化课程的思想教育功能, 助力学生全面发展^[3]。

自动控制原理作为本校智能工程学院自动化等工科专业的重要专业基础课, 在整个本科教育中起着承上启下的重要作用, 其输出对接智能制造等工程应用行业, 对学生的价值取向塑造尤其迫切, 因此课程思政成为该门课程改革中的重要方向。

团队立足于本校“四位一体双院制”的办学定位及控制类专业人才培养方案, 结合自动控制原理的课程特点, 以“重庆市线上一流课程”为依托, 以学生为中心, 以课程思政为引领, 以 OBE 为导向, 以 BOPPPS 教学模型为主探索出一套工科专业可复制的 OBE+BOPPPS 线上线下混合教学模式, 培养符合新时代需求的自动控制专业技术人才。

一、基于 OBE+BOPPPS 模式的教学理念简介

OBE 教育理念聚焦学习成果, 强调技能提升, 明确教学目标为学生应达成的学习成效^[4-6]。BOPPPS 教学模式与 OBE 教育理念不谋而合, 是一种以教学目标为导向、以学生为中心的教学模式, 其教学过程分为导入 (Bridge-in)、目标/结果 (Objective/Outcome)、前测 (Pre-assessment)、参与式学习 (Participatory Learning)、后测 (Post-assessment) 和总结 (Summary) 6 个阶段, 该教学模式构建了学生全程参与及反馈的

闭环机制^[7-8], 有助于教师细化教学流程、审视教学过程、精准识别教学盲点。

二、OBE+BOPPPS 混合教学改革研究

(一) 课程设计思路

1. 教学目标

在教学中, 将自动控制原理课程的教学目标划分为知识、能力、思政三大类目标。

项目名称: “新工科”背景下融合课程思政与 OBE+BOPPPS 教学模式在自动控制原理混合式教学中的探索与实践, 项目编号: 23JG334。

(1) 知识目标

1) 了解自动控制的基本概念和自动控制系统的基本组成、结构、分类与基本要求;

2) 了解控制系统数学模型的概念,掌握线性定常连续系统的建模方法、各类数学模型表示及其转换方法;

3) 掌握经典控制理论中的三大分析法,并利用其分析系统的三大性能;

4) 掌握线性定常连续系统的校正方法、基本思想和常用的校正装置;

5) 了解非线性控制系统的特性、分析方法,理解采样控制系统的分析基础。

(2) 能力目标

1) 理论环节:培养学生的抽象化逻辑思维能力

①能够将复杂的控制系统抽象、简化和归纳,依据物理、电学等基础科学定律,精准构建系统数学模型,为系统分析与设计奠定基础^[9-10]。

②能够深入剖析系统的三大性能,精确计算性能指标。

③能够对简单控制系统进行有效设计与综合,掌握运用控制论对工程控制问题进行全面描述、深入分析及优化设计的能力^[9-10]。

④能够将自动控制理论中的核心理念,如反馈机制、频域分析技巧等,灵活迁移至其他领域中,展现跨领域应用与创新的能力^[11]。

2) 实践环节:培养学生的实操能力与解决问题的能力

①能够通过实验验证系统参数对系统三大性能的影响,并根据实验数据进行合理分析、处理,获得有效结论^[10]。

②能够通过课程设计,在进一步巩固理论知识的基础上利用 Matlab、Multisim 等软件进行辅助设计、分析、计算与仿真。

3) 两个环节相互验证,培养学生的辩证思维能力。

(3) 思政目标

1) 激发学生情感共鸣,厚植爱国情怀,树立文化自信,创造人生价值^[12]。

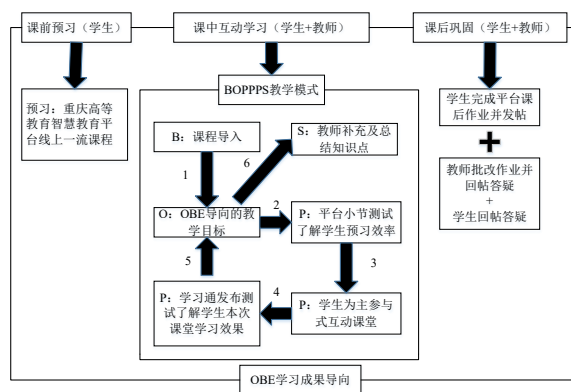
2) 培养学生具备稳定、大局、责任、规划、底线、协作、自我调节与完善等意识^[9]。

3) 培养学生勤于思考的习惯,科学严谨的学习态度,在实践中感受科学精神+工匠精神+创新精神+探索精神。

2. OBE+BOPPPS 混合教学设计

课程依托重庆市线上一流课程,基于 OBE 理念,把本课程育人的三大类目标列入教学计划和课程讲授的重点思考内容,进行教学新设计,创建 BOPPPS 线上、线下混合教学模式,如图1所示为其教学设计框架^[7,13],以“课前预习、课中互动学习、课后巩固”为核心,构建闭环反馈教学系统,该系统紧密融合“学生学习主动性提升、教师教学策略优化、学习效果即时检测与反馈”三大要素。

课前,学生通过重庆高等教育智慧教育平台上的线上一流课程的线上资源进行预习,其中,线上资源主要包括各章节的微课视频、教学课件、作业题、讨论题和试题库等。



> 图1 OBE+BOPPPS 混合教学设计框架

课中,利用视频、课件、板书等教学手段,融合课程思政,按照 BOPPPS 模式进行授课,并适时结合学习通的各项活动(如:签到、随堂测试、抢答、选人、主题讨论、分组任务、问卷)辅助教学^[14],加强师生实时互动,提升课堂趣味,保证课堂活跃。

课后,学生继续利用平台进行复习与巩固,完成作业并针对未理解的知识点发帖提问,教师批改作业并回帖答疑,此外,其他同学也积极回帖解答疑问。

在这个教学系统中,课前鼓励学生预习,教师则根据学情设计教学;课中强调师生互动,即时调整教学策略;课后通过作业等形式巩固学习成果。三者之间逐渐形成师生协同、生生互助、共同学习的良性循环模式,不断迭代优化,培养学生知识、能力、素养三大方面的综合素质,确保教学质量与学生学习成效的持续提升。

(二) 具体实施方案

以本课程的知识点“开环控制与闭环控制”为例,融合课程思政的 OBE+BOPPPS 线上线下混合教学模式的教学设计如下。

1. 课前

学生在平台上观看“1.2 自动控制的基本方式与系统组成”的微课视频与课件进行自主预习。

2. 课中

(1) 课程导入 (B)

播放视频“国学经典故事:伤仲永”并提问“方仲永为何从一个神童沦落成普通人?”,从而引出本次课程的主题。

(2) OBE 导向的教学目标 (O)

1) 知识目标:理解开、闭环控制的基本概念、组成,掌握开、闭环控制的基本原理和优缺点。

2) 能力目标:能够分析开、闭环控制系统的工作原理,设计简单的开、闭环控制系统。

3) 思政目标:培养学生具备自我反省、持续学习、抵御外界干扰与、优化调整的能力。

(3) 平台小节测试了解学生预习效率 (P)

为掌握学生自学情况,平台精心设计了单选、多选及判断等测试模块。根据测试结果,教师可以灵活调整后续教学计划与内容。

(4) 学生为主参与式互动课堂 (P)

在线下教学中构建与线上资源相衔接的教学环节,结合翻转

课堂、小组讨论、案例分析等方式的同时使用学习通与教学有机融合，创新课堂形式。此次参与式互动课堂设计如下：

1）开环控制：利用学习通发布抢答“举例你所知道的采用开环控制的设备，并简要分析控制过程”。通过抢答，使学生主动探索开环控制的实例，分析控制过程，加深对开环控制的理解，同时激发学习兴趣和参与度，为后续学习闭环控制奠定基础。

2）闭环控制：教师首先分析“负载增大时，直流电机的调速过程”，其次学习通选人回答“负载减小时，直流电机的调速过程”，然后发布主题讨论“举例你所知道的采用闭环控制的设备，并简要分析控制过程”。通过案例分析加深学生对闭环控制的理解，利用选人回答，增强学生参与度与应变能力，通过主题讨论鼓励学生分享闭环控制实例，巩固知识，拓宽视野，促进深度学习。

3）分组任务：将《伤仲永》与开、闭环控制进行类比分析、讨论、分享。

①类比：《伤仲永》与开、闭环控制的详细类比如表1所示。通过类比让学生深刻理解开、闭环控制的差异，强化学生对控制论的应用意识。同时，引导学生将负反馈的思想用到自身的成长过程，要“吾日三省吾身”及时发现目标跟现状之间的偏差并进行反馈控制，培养自我优化与应变能力^[15]。

表 1 控制系统与《伤仲永》类比表	
控制系统	《伤仲永》
开环控制系统	方仲永未被引导和教育的成长过程
闭环控制系统	方仲永成长过程有持续的反馈和调整
期望目标	对方仲永才华的期望，如成为文学家
输出	方仲永成年后的实际能力与成就
干扰	外界对方仲永成长的不利因素，如缺乏教育
误差	方仲永实际成长与期望目标之间的差距
控制器	开环系统：无效的家长、教育环境 闭环系统：能够及时调整教育方式的家长或环境
被控对象	方仲永
检测装置	能够定期评估方仲永成长状况并提供反馈的机制或人物

②讨论：小组讨论鼓励学生主动思考、积极交流，培养团队协作与问题解决能力。

③分享：锻炼学生表达力的同时促进班级内部的知识共享与思想碰撞，从而巩固知识、拓宽视野、提升学习成效。

（5）学习通发布测试了解学生本次课堂学习效果（P）
教师在学习通发布随堂测试检验学生的学习情况是否达到此次课程的教学目标，从而及时调整授课计划和内容。

（6）教师补充及总结（S）
教师根据整体情况，进行查漏补缺，重难点总结，进一步巩固知识点。

3. 课后
学生完成平台课后作业“叙述骑自行车的闭环控制过程并画出结构框图。”然后对尚未理解的知识点发帖提问，教师批改作业并回帖答疑，其他同学也可以回帖解答疑问。此环节可高效解决学生难题，培养团队协作及解决问题的能力。教师也可借此全面了解学生状态，为教学调整与优化提供宝贵参考。

三、结束语

从教学效果来看，融合课程思政的 OBE+BOPPPS 线上线下混合教学模式能够高效构建课前预习、课中深入、课后巩固的三位一体学习路径，实现线上自主学习与线下互动教学的无缝对接。此模式以学生为中心，不仅注重学生专业能力的培养，还深度融合了思政教育，让学生在掌握专业知识的同时提升实践能力与综合素养。

参考文献

[1] 郭爱文, 专祥涛, 丁李. “自动控制原理”课程思政教学探讨——以 PID 控制教学为例 [J]. 教育教学论坛, 2024, (04):124-127.

[2] 刘艳霞, 马景双. 融入课程思政理念的思维导图教学模式在基础护理学实训教学中的探索与实践 [J]. 卫生职业教育, 2024, 42(02):106-109.

[3] 李月娟, 王应洋, 张鹏. “自动控制原理”课程的课程思政教育研究 [J]. 教育教学论坛, 2021, (36):29-32.

[4] 吉向敏. 新工科背景下以 OBE 为理念的自动控制原理课程教学改革 [J]. 大学教育, 2023, (19):42-45.

[5] 郭泉江, 刘述民, 朱焱昱, 等. OBE-BOPPPS 教学法在物联网专业教学中的应用——以“传感器与检测技术”课程教学为例 [J]. 现代信息科技, 2020, 4(15):157-159+163.

[6] 盛桂敏, 盛树英, 张恒艳, 等. 基于 OBE 理念下农业类高校自动控制原理课程思政教学探索 [J]. 中国稻米, 2024, 30(04):115-116.

[7] 郑晓丹, 罗小安, 赖颖真, 等. “新医科”背景下 OBE+BOPPPS 教学模式在口腔正畸学教学中的应用与探索 [J]. 中国医学教育技术, 2022, 36(03):351-355.

[8] 何雨辰. OBE 理念下 BOPPPS 教学模式在“电路分析基础”课程教学中的探索与实践 [J]. 黑龙江教育 (理论与实践), 2024, (02):57-60.

[9] 袁桂丽, 禹建芳, 房方. 自动控制理论课程思政建设实践与体会——以华北电力大学为例 [J]. 大学, 2021, (02):144-145.

[10] 刘鑫屏, 田亮, 张悦. 面向一流学科自动控制理论课程实验教学改革与实践 [J]. 中国现代教育装备, 2024, (03):125-128.

[11] 王云海, 宫丽娜, 唐亮, 等. 自动控制原理课程思政教学策略与案例研究 [J]. 电脑知识与技术, 2023, 19(36):158-161.

[12] 杨强, 王清懿, 冯薇, 等. 思政融入“自动控制原理”教学典型案例设计 [J]. 电气电子教学学报, 2024, 46(03):108-112.

[13] 陆培培, 林洁, 陈欢, 等. 教育数字化转型背景下包装设计课程教学改革探究——基于 OBE+BOPPPS 线上线下教学模式 [J]. 绿色包装, 2024, (05):37-40.

[14] 苗玉刚. 基于学习通的 BOPPPS 混合式教学模式探索与实践 [J]. 中国教育技术装备, 2024, (13):95-100.

[15] 樊慧津, 张征, 刘磊, 等. 《自动控制原理》课程思政的教学导入与实践 [J]. 中国电力教育, 2022, (11):93-94.