

《列车运行控制技术》课程目标达成度评价方法研究

李淑娟 王世伟 李芝荣 袁博闻

淮南师范学院, 机械与电气工程学院, 安徽 淮南 232038

摘要: 基于产出导向教育(OBE)理念的创新教学模式, 课程目标达成度的评价对于评估教学效果具有至关重要的意义。针对《列车运行控制技术》课程, 依据“金课”标准, 从OBE理念出发, 明确提出了基础知识、协作应用和课程思政三个课程目标, 涵盖了认知、技能和情感三个领域, 明确了每个课程目标对应的能力要求。进一步以成绩理想正态分布包络面积的90%为最低期望值, 提出了课程目标达成度的“标准量化值”, 并构建了从“学生、教师、督导”三个视角出发的评价方法。采用专家评价法, 通过调查问卷的形式进行赋权核算, 从而形成了科学合理的最优组合评价策略。这一策略不仅为课程目标的达成提供了系统的评估框架, 还能够通过数据支持, 确保评价过程的客观性和公正性。基于这一评价体系, 能够为《列车运行控制技术》课程的达成度提供科学、合理的评估依据。

关键词: 列车运行控制技术; 课程目标; 达成度; 评价方法; 金课

Research on the Evaluation Method of Course Goal Achievement Degree of Train Operation Control Technology

Li, Shujuan Wang, Shiwei Li, Zhirong Yuan, Bowen

School of Mechanical and Electrical Engineering, Huainan Normal University, Huainan, Anhui, 232038, China

Abstract: In the innovative teaching model based on the concept of output-oriented education (OBE), the evaluation of curriculum goal achievement is of vital significance to the evaluation of teaching effect. According to the standard of "Golden Course" and the concept of OBE, three course objectives of "Train Operation Control Technology" are clearly proposed, including basic knowledge, collaborative application and course thinking and politics, covering three fields of cognition, skill and emotion, and the ability requirements corresponding to each course objective are clearly defined. Taking 90% of the envelope area of the ideal normal distribution of grades as the minimum expected value, the "standard quantified value" of the degree of achievement of curriculum goals is proposed. The evaluation method is constructed from the perspectives of students, teachers and supervisors. The expert evaluation method is adopted to carry out weighting accounting through the form of questionnaire, so as to form a scientific and reasonable optimal combination evaluation strategy. This strategy not only provides a systematic evaluation framework for the achievement of curriculum objectives, but also ensures the objectivity and impartiality of the evaluation process through data support. Based on this evaluation system, it can provide scientific and reasonable evaluation basis for the achievement degree of Train Operation Control Technology course.

Keywords: Train Operation Control Technology; Curriculum objectives; Achievement degree; Evaluation method; Golden course

DOI: 10.62639/sspsstr59.20240106

引言

在新时代背景下, 更加强调要将立德树人融入思想道德教育、文化知识教育以及社会实践教育的各个环节。这就要求各学科、教学内容、教材设计和管理体系均需围绕这一核心目标进行布局^[1]。教师的教学活动应紧密围绕立德树人的目标展开, 而学生的学习过程也需在在这一理念的指导下进行。

为此, 教育部相继出台了多项政策, 明确要求高校淘汰“水课”, 积极打造“金课”。这一转变不仅涉及课程内容的提升, 也包括合理提升学业挑战度, 以增加课程的难度和深度, 切实提

高整体教学质量。在此背景下, 科学合理地制定评价指标、确定评价方法, 并真实反映课程目标达成度, 成为打造“金课”的关键环节, 这直接关系到人才培养的质量和成效^[2-3]。

针对《列车运行控制技术》课程, 本研究基于产出导向教育(OBE)理念和“金课”标准, 明确拟定了课程目标, 并对课程目标达成度的评价标准进行了量化。这一过程中, 构建了“学生、教师、督导”三个视角的综合评价方法, 以形成科学合理的最优组合评价策略。通过这一方法, 研究力求更全面地反映课程目标的达成情况, 为提升教育质量和人才培养效果提供坚实的依据和指导。

(稿件编号: SSTR-24-6-17002)

作者简介: 李淑娟(1988-03), 女, 汉族, 甘肃景泰人, 淮南师范学院, 讲师, 研究生学历, 工学硕士学位, 研究方向: 主要从事交通信息工程课程教学改革研究。

基金项目: 淮南师范学院教学研究项目: ““金课”视域下的列车运行控制技术课程目标达成度评价体系研究”(2022hs.jyxm02)。

安徽省教学研究项目: “《电工电子技术》课程数字化教学模式探索与实践”(2023.jyxm0797)。

安徽省传统专业改造提升项目: “轨道交通信号与控制专业改造提升项目”(2023zygzts083)。

一、基于 OBE 的课程目标划分

《列车运行控制技术》是轨道交通信号与控制专业的核心课程,通过课堂教学,使学生掌握铁路列车运行控制基本知识及其工作原理以及所采用的先进技术,使学生掌握列控系统在列车运行过程中所起到的关键作用,同时为后期系统的升级以及终生学习打下坚实的基础,从而将理论知识融入到工程实际问题中。因此,学生需在认知、技能和情感三个领域努力实现以下目标^[4],如图1所示,具体课程目标如下:

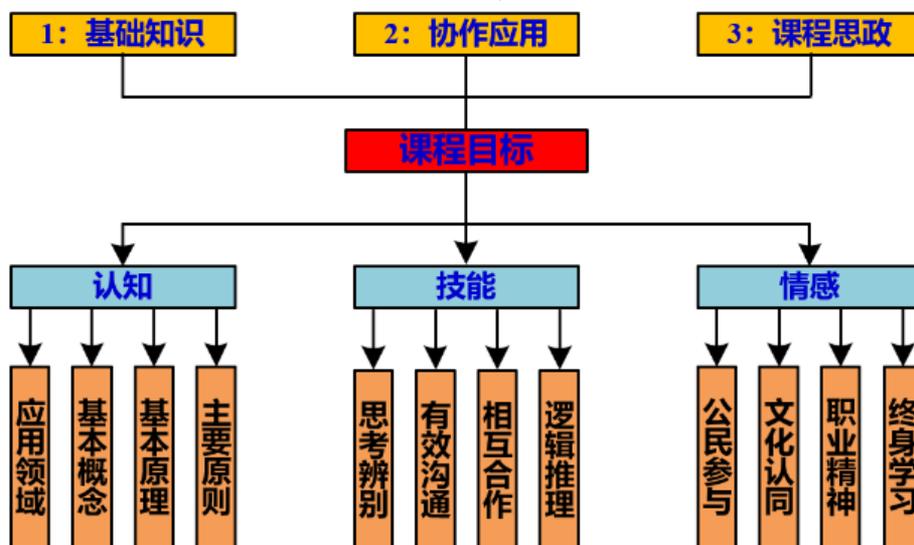


图1 课程目标划分

通过上述课程目标,可以有效支撑毕业要求二级指标点的达成,具体如表1所示。学生不仅可以提升其专业能力,还能培养全面的综合素质和爱国奉献意识,从而为未来的职业发展奠定坚实的基础。这种综合性的教育模式旨在促进学生的全面发展,使他们在未来的工作中能够更好地服务社会、贡献国家。

表1 课程目标划分

课程目标	支撑毕业要求	二级指标点	支撑度
课程目标 1	毕业要求 1 工程知识	1-3 将复杂工程问题抽象为数学、物理问题,选择适当的模型进行描述,对模型进行推理求解和必要修正。	M
课程目标 2	毕业要求 2 问题分析	2-1 明确轨道交通专业日常管理或设计需求,确定设计目标、实际限制条件,确定设计性能指标;	H
课程目标 2	毕业要求 3 设计/开发解决方案	3-2 依据解决方案,实现系统或模块,在设计实现环节上体现创造性;	M
课程目标 3	毕业要求 8 职业规范	8-1 具备人文社会科学素养,理解应担负的社会责任,愿意为社会服务;	H
课程目标 3	毕业要求 9 个人和团队	9-1 理解团队工作中不同角色的责任,具有协作精神;	H

课程目标 1: 基础知识。学生需了解列车运行控制技术的发展历程及其实际应用,掌握信号设备和列控系统的功能原理,并具备运用理论知识分析列控系统的能力。

课程目标 2: 协作应用。学生应掌握列控系统的实验操作技能,能够在团队中有效沟通与协作,解决列控系统故障,提升实践应用能力,具备逻辑推理能力以及问题的识别和解决能力。

课程目标 3: 课程思政。注重学生思想品德的提升,培养学生的社会责任感和职业道德,增强对我国轨道交通安全的重视,形成服务社会和奉献国家的价值观。

二、课程目标达成度评价标准

为了科学地评估课程目标的达成情况,必须确定课程评价标准并给出相应的“标准量化值”。从培养学生能力的角度出发,针对每个可评价的观测点设置相应的评价标准。根据成绩期望,理想的成绩分布应符合正态分布,如式(1)所示:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right) \quad (1)$$

根据每个课程目标观测点的成绩数据,统计可得成绩样本的标准差(σ)和期望值(μ),按照能力要求,给定本课程目标成绩的标准差(σ),便可根据概率密度函数计算出该课程目标能够达成的最低期望值(μ_0)^[5]。

本课程的合格分定为 60 分,若学生成绩超过 75 分,则认为该学生达到了课程目标所对应的能力要求。对于整体教学班级,若 90% 以上的学生达到合格就相当于该课程目标达成,则标准差为 $\sigma=9$ 。当实际成绩分布曲线的包络面积等于理想正态曲线的 90% 时,可认定该为课程目标达成的最低期望值(μ_0),以该值的 1~2% 作为课程目标达成度的“标准量化值”,并用最终

评定值与此“标准量化值”的比值(η)来反映课程目标的达成情况。具体而言,若最终得到的 $\eta \geq 1$,可判定课程目标已达成,反之,若 $\eta < 1$,则可判定课程目标未达成;此外,计算差值 $\varepsilon = \eta - 1(\%)$,作为评估教师教学水平及学生在列车运行控制技术相关能力提升的指标。

通过这一科学的标准量化评估体系,能够为《列车运行控制技术》课程目标的达成度提供明确的量化依据,从而有效地支持专业整体课程能力的合理评估。这种方法不仅提升了评估的客观性和科学性,也为教学改进提供了数据支持,促进课程的持续发展。

三、课程目标达成度评价策略

“金课”的打造与OBE理念的教学模式均强调以学生为中心,因此课程目标达成度的评价方法亟需创新。为此,从“学生、教师、督导”三个视角出发,制定相应的评价方法如下:

(一) 学生视角

针对本课程的各个目标点,我们将采用集体智慧的方法,依据目标达成度的能力要求,设计匿名调查问卷,涵盖自评、互评和评教三个部分。问卷内容将科学规划,聚焦于学生个人对课程学习及能力达成的评价,主要包括“师德师风”、“课程思政”、“教师授课水平”、“师生互动”、“考试难易程度”、“作业量”、“课程实用性”、“教学手段”、“个人学习主观感受”等方面。这种多维度的评价方式能全面反映学生的真实感受。

(二) 教师视角

为了全面体现课程目标达成度,授课教师需针对各个目标点进行自我评价,涵盖“教学方法改进”、“教学过程优化”、“教学内容更新”和“教学手段提升”等方面。这些自我评价的成绩将作为目标达成度评价的重要组成部分。同时,教师需科学规划和组织学生的考核方式,在“课堂表现”、“最新技术调研”、“作业”、“报告”、“阶段考核成绩”和“期末考试成绩”等方面进行过程监控,并对各目标点进行评分,合理规划各模块的权重,确保过程考核成为课程目标达成的重点环节。

(三) 督导视角

基于教学督導體系,我们将在课程教学过程中设计一个涵盖课堂教学各个方面的量化打分表。该表应包括“课堂内容”、“授课方式”、“学生表现”和“互动情况”等维度。每次督导听课,督导人员将主动递交打分,并留存记录。通过科学规划各级督导打分的占比与权重,将这些结果纳入课程目标达成度评价的计算中。

针对“学生、教师、督导”三个视角的主观评价数据,需制定一个综合评价的组合策略,以进行有效的综合评估。通过专家评价法,采用调查问卷的形式进行赋权核算,调查对象应涵盖本专业领域的教学专家、本系教师、优秀学生代表及企业实践代表。基于大量样本数据,使用统计平均的方法计算各视角评价的权重,从而确保评

价过程的科学性和客观性。这样的多层次评价体系,将为《列车运行控制技术》课程的目标达成度提供全面而深入的分析依据。

四、结论

围绕《列车运行控制技术》课程目标达成度评价方法展开研究,基于OBE理念和“金课”标准,规划了三个方面的目标,明确课程目标并量化评价标准,构建了从“学生、教师、督导”三个视角出发的综合评价体系。不仅为课程的教学质量提供了科学依据,还为学生能力的全面提升奠定了基础。该改革方法能够有效推动课程的持续改进和创新,未来可以进一步探索结合数字化技术的评价方法,助力课程目标达成。

参考文献:

- [1] 吴岩. 建设中国“金课”[J]. 中国大学教学, 2018(12):4-9.
- [2] 孙菊. 高校“金课”建设:困境与路向——基于专家访谈的质性研究[J]. 天津市教科院学报, 2021(01):50-57.
- [3] 吕秋霞, 肖蒙, 成利刚, 等. 基于OBE理念的课程目标达成度评价与持续改进——以“轨道交通信号系统综合实践”课程为例[J]. 大学教育, 2020(10):86-89.
- [4] 李淑娟. 基于OBE的列车运行控制技术课程教学改革——以淮南师范学院为例[J]. 淮南师范学院学报, 2020, 22(2):132-136.
- [5] 王崢荣, 马永昌, 高艳娥. 课程目标达成度评价目标值计算方法——面向工程教育专业认证[J]. 教育教学论坛, 2021, (21):41-44.