

# 基于OBE理念的“医学信息系统分析与设计” 课程建设研究

张文学<sup>1</sup>, 张海宏<sup>2</sup>, 董富江<sup>1</sup>

<sup>1</sup>宁夏医科大学医学信息与工程学院, 宁夏 银川

<sup>2</sup>宁夏医科大学护理学院, 宁夏 银川

收稿日期: 2024年9月15日; 录用日期: 2024年10月14日; 发布日期: 2024年10月22日

## 摘要

目的: 探讨基于成果导向教育(Outcome-based Education, OBE)理念的“医学信息系统分析与设计”课程建设, 以促进课程目标达成度和提升教学质量。方法: 首先分析了当前“医学信息系统分析与设计”课程存在的主要问题。随后, 基于OBE理念, 提出了课程建设思路与具体措施。通过明确课程目标、优化课程内容、丰富课程资源、改进教学方法及完善课程考核体系, 实现课程目标对毕业要求的支撑, 推动课程持续改进。结果: 经过建设, 课程目标更加明确具体, 课程内容与目标高度匹配, 课程资源得到显著丰富, 教学过程更加高效, 课程考核体系更加科学合理。具体成果包括面向课程目标达成度的课程教学大纲的应用、主编教材的出版、课程目标达成度评价报告的编制、教师教学竞赛, 以及课程目标达成度评价培训与竞赛指导等。课程目标达成度评价结果显示, 多数课程目标达成度较高, 并且针对部分达成度低的目标给出了持续改进措施。结论: 基于OBE理念的“医学信息系统分析与设计”课程建设有效提升了教学质量, 促进了学生知识、能力和素质的综合发展。通过持续改进课程目标、内容、资源、方法及考核体系, 该课程能够更好地满足医疗行业对复合型医学信息技术人才的需求。

## 关键词

课程建设, 成果导向教育, 课程目标达成度, 医学信息系统分析与设计

## Research on the Curriculum Construction of “Analysis and Design of Medical Information System” Based on Outcome-Based Education

Wenxue Zhang<sup>1</sup>, Haihong Zhang<sup>2</sup>, Fujiang Dong<sup>1</sup>

<sup>1</sup>School of Medical Information and Engineering, Ningxia Medical University, Yinchuan Ningxia

<sup>2</sup>School of Nursing, Ningxia Medical University, Yinchuan Ningxia

## Abstract

**Objective:** This study aims to explore the curriculum construction of “Analysis and Design of Medical Information System” based on the Outcome-Based Education (OBE) concept, with the purpose of enhancing the achievement of course objectives and improving teaching quality. **Methods:** The study commences by analyzing the primary issues existing in the current “Analysis and Design of Medical Information System” course. Subsequently, guided by the OBE concept, a framework and specific measures for curriculum development are proposed. By clarifying course objectives, optimizing course content, enriching course resources, improving teaching methodologies, and refining the course assessment system, the study aims to ensure that course objectives support graduation requirements and drive continuous improvement of the course. **Results:** Following the construction efforts, course objectives have become clearer and more specific, with a high degree of alignment between course content and objectives. Course resources have been significantly enriched, teaching processes have become more efficient, and the course assessment system has become more scientific and reasonable. Specific achievements include the application of course syllabuses tailored to the achievement of course objectives, the publication of textbooks edited by the course leader, the compilation of reports evaluating the achievement of course objectives, teacher teaching competitions, as well as training and competition guidance related to the evaluation of course objective achievement. The evaluation results indicate that most course objectives have been achieved to a high degree, and continuous improvement measures have been proposed for those with lower achievement levels. **Conclusion:** The curriculum construction of “Analysis and Design of Medical Information System” based on the OBE concept has effectively enhanced teaching quality and promoted the comprehensive development of students’ knowledge, abilities, and qualities. Through continuous improvement of course objectives, content, resources, methodologies, and assessment systems, this course is better equipped to meet the demands of the medical industry for composite medical information technology talents.

## Keywords

Curriculum Construction, Outcome-Based Education, Achievement Degree of Curriculum Objective, Analysis and Design of Medical Information System

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

随着信息技术的迅猛发展和医疗行业的数字化转型，医学信息系统在提升医疗服务效率、优化资源配置、促进医疗科研等方面发挥着日益重要的作用，同时智慧医院对于医学信息技术人才的需求也更加强烈。然而，当前高校在“医学信息系统分析与设计”课程的教学实践中，普遍面临着教学内容滞后于技术发展、理论与实践脱节、教学方法单一、考核形式单一等问题[1]-[3]。这些问题导致学生实践能力不足和课程目标难以达成，也制约了医学信息技术人才的培养质量，最终难以满足医疗行业对复合型人才的迫切需求。

自 2016 年我国正式成为《华盛顿协议》，工程教育专业认证在我国快速推进，使得成果导向(Outcome-based Education, OBE)的理念“学生中心、学习成果导向、持续改进”不仅被参与认证的高校及其专业所

接受[4],而且被更加广泛的大中小学教师及教育管理者所实践[5][6]。课程目标是课程内容设计、过程实施和课程评价的重要依据。课程目标达成度评价是 OBE 结构体系中人才培养成效评价中的重要环节,旨在证实课程目标对毕业要求指标点的支撑是否达成,直接关系到专业认证的“底线”要求,即专业是否建立了面向产出的内部评价机制[4]。

本文旨在基于 OBE 理念,分析“医学信息系统分析与设计”课程当前存在的主要问题,并据此提出相应的改革思路和具体措施。本研究的意义在于,不仅能够推动“医学信息系统分析与设计”课程的有效改革,使其更加适应医疗行业对复合型技术人才的需求,还能为其他相关课程的教学改革提供有益的借鉴。

## 2. “医学信息系统分析与设计”的主要问题

课程目标达成度评价能够促进课程教学质量提升,推动课程教学持续改进。梳理分析了“医学信息系统分析与设计”课程目标达成度评价需要解决 5 方面的主要问题。

(1) 课程目标存在目标模糊可操作性差、课程思政与“两性一度”缺失、以及与实际需求脱节等问题。① 课程目标定位不明确或不准确,缺乏具体性和可操作性,使得教师和学生难以准确理解并落实。② 课程目标过于注重知识传授,而忽视技能培养、情感态度和价值观的发展。③ 课程目标不符合高层次“两性一度”要求,以及与实际需求脱节。

(2) 课程内容与课程目标的匹配程度低、甚至脱节,导致课程内容不能有效支撑课程目标的达成。课程内容决定着学生将学到什么,如何学习,以及学习的结果,是实现课程目标的重要载体。但是实践中存在课程内容陈旧过时,不能体现学科进展,缺乏与实际应用与行业发展的紧密联系等问题。

(3) 缺少优质丰富的课程资源,难以支撑课程目标达成。① 纸本教材缺乏先进性的专业知识、鲜活的行业案例、育人的课程思政等。② 缺少丰富性与適切性的数字课程资源。③ 缺少跨学科、产教融合的教师团队。

(4) 教学过程未采取有效教学手段和方法,不能促进知识、能力、素质目标的达成。① 课前准备、新课导入、知识讲解、课堂互动、练习巩固、总结反馈等教学过程设计不合理。② 没有根据教学内容、学生特点以及教学目标来选择合适的教学方法和教学手段,例如教学过程往往采用常见的讲授法传递知识信息和控制学生的认知活动,但没有以课程目标达成度为出发点选择以直接感知为主的演示法和参观法、以实际训练为主的实验法和实习作业法、以引导探究为主的讨论法和研究法教学。

(5) 课程考核方式与课程目标达成度脱节,缺乏课程的持续改进。虽然采取了过程性、多主体等考核,但是没有针对课程目标开展评价,具体表现为评价项目与课程目标缺乏对应关系,课程评价方式与课程目标的认知层次不匹配,考核方式的计分比例与课程目标重要性程度不匹配等。

## 3. 基于 OBE 的“医学信息系统分析与设计”建设

### 3.1. 基于 OBE 的“医学信息系统分析与设计”建设思路

基于 OBE 教育理念的课程建设思路,如图 1 所示。

第一,基于 OBE 教育理念的课程建设的起点是课程教学大纲。前置工作是依据社会经济发展和行业领域需求以及学校定位,确定专业人才培养目标;再依据国家本科专业人才培养质量标准和工程教育认证,制订毕业要求、研制课程与毕业要求矩阵,完成人才培养方案;然后依据人才培养方案中的课程与毕业要求矩阵,制订课程教学大纲。

第二,基于 OBE 教育理念的课程建设的主要任务。(1) 课程目标要能支撑毕业要求,明确无歧义、可观察、可量化;(2) 选择能够促进课程目标的教学内容和能够体现课程目标的学习成果,形成对毕业要求的有效支撑;(3) 依据不同类型的教学内容与学习成果,设计合理的教学过程和考核方法,实现对毕业

要求的支撑；(4) 依据学习成果计算课程目标达成度，课程目标达成度评价方法有依据成绩分析的定量法、问卷调查分析的定性法、以及访谈分析法，证明对毕业要求的支撑情况；(5) 依据课程达成度情况反映的各种问题，持续改进课程目标、教学内容与学习成果、教学过程、考核方法等。

第三，基于 OBE 教育理念的课程建设的支撑条件。师资队伍、实验条件、实训基地、产教研学创用、学生交流合作等既是整个人才培养的支持条件，也是课程建设的有力支撑。

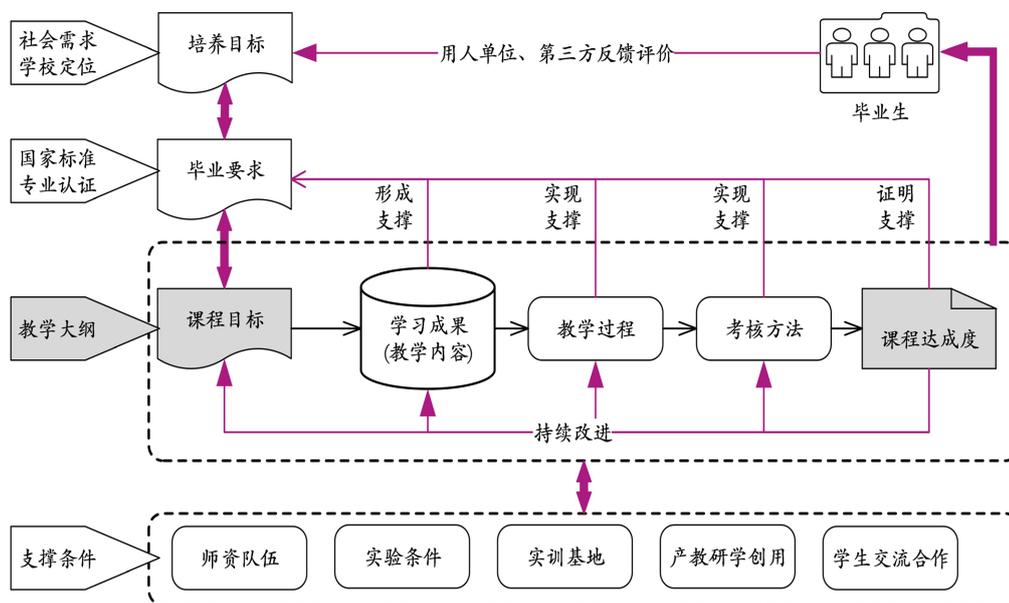


Figure 1. Diagram of the curriculum construction thinking based on OBE  
图 1. 基于 OBE 教育理念的课程建设思路

### 3.2. 基于 OBE 的“医学信息系统分析与设计”建设措施

课程是人才培养的核心要素，基于 OBE 教育理念解决课程目标相关问题的措施：

(1) 基于 OBE、课程思政与“两性一度”制订课程目标。① 依据人才培养方案、尤其是课程与毕业要求点之间的支撑关系，确定了以学生学习成果为基础的课程目标。课程目标以精准行为动词强化了对学生能力的要求，体现了一流本科课程的“两性一度”。课程目标涵盖知识、能力、育人，强调能力培养和素质形成；课程目标与毕业要求能够紧密对应；课程目标清楚、具体，易于理解，便于实施；课程目标与考核方式能够紧密对应。② 课程思政体现在教学大纲、课程目标、纸本教材、数字资源、课前课后课中、课程项目与课程考核等；新医科体现在跨学科交叉融合的课程内容、教学资源 and 课程项目，旨在适应现代科技和社会发展的需求，培养能够应对未来健康挑战的复合型医学人才；OBE、“两性一度”和产教融合体现在课程教学大纲、课程目标达成度、课程资源、教学过程等。

(2) 依据课程目标研制课程内容，有效支撑课程目标的达成。首先针对课程目标设计教学单元，学习目标的描述以学生为主语，正确使用行为动词，并且各教学单元的学习目标的总和，能达到课程目标要求的认知层次。其次，教学内容并不是教材目录的简单复制，而是做到有取舍，有重点、难点分析，有课程思政的设计。

(3) 数纸融合教材、数字课程资源和师资队伍等课程资源支撑课程目标达成。① 纸本教材《医药信息系统建模理论与实践》第 2 版，首先，以信息系统生命周期为主线、以面向对象方法为主线、以成果导向教育理念为主线，精选学科基础核心内容、精选行业最佳实践案例、精选学科前沿知识。第二，本教材是

产教研融合实践成果, 强调核心素养, 让学生跨越知识走向能力。第三, 本版教材致力于培根铸魂、启智增慧、适应时代要求。第四, 本版教材增加了六种类型的数字资源, 拓展为融合教材, 将信息技术有效融入“教”“学”全过程。② 具有完全自主知识产权的数字课程资源, 147 个知识点微课视频, 16 个项目反馈视频, 14 份 PPT, 7 份项目案例, 96 道判断题, 115 道单项选择题, 82 道多选题, 36 道问答题, 90 道扫一扫试题。③ 师资团队有主讲教师 3 名, 双师型教师 2 名, 跨学科教师 2 名, 课程群教师 4 名。

(4) 针对课程目标和课程内容, 提出了 OBE 与 BOPPPS 的“教”“学”, 并注重“两性一度”与课程思政, 促进知识、能力、素质目标的达成。① OBE 成果导向学习设计: 学习者为中心, 引导辅学、活动助学、资源帮学; 产出成果导向, 人培方案、教学大纲、课堂设计; 实践训练结合, 强化应用、理实一体、以学促用。② OBE 成果导向课堂教学设计: “两性一度”课节设计, 学生达到知识、能力、素质既定标准, 理解、实践、表达、挑战; 资源配置以保证学生学习目标达成, 师资、实验条件、学习资源; 质量保障与评价, 以学生学习结果为唯一标准; 持续改进, 定期反馈、专家指导、同行激励, 学习效果的形成性评价, 课程目标的达成度评价。③ 基于 BOPPPS 的线上线下混合式教学设计。课前、课中、课后环环相扣, 课内课外相辅相成, 线上线下有机融合, 提升教学效率和教学质量, 促进教学模式创新和自主学习。

(5) 针对课程目标开展评价, 评价项目与课程目标对应关系清晰。课程评价方式与课程目标的认知层次匹配; 考核方式的计分比例与课程目标重要性程度关联; 提供评价方法的描述, 并设计合理的评价标准; 过程性评价占有一定的比例, 有利于学生在学习过程中持续投入。课程有 9 种学习成果(考核资料), 3 个评价主体, 过程性与终结性相结合、主观评价与客观评价相结合、定性评价与定量评价相结合等 3 个结合, 并且分别将课程项目的 12 个评价指标和课程项目汇报评价的 10 个评价指标映射到了课程的 8 个目标。

#### 4. “医学信息系统分析与设计” 课程建设成果及应用

(1) 面向课程目标达成度的课程教学大纲的应用。① 面向课程目标达成度的“医学信息系统分析与设计”教学大纲, 已经适用于 2020 级和 2021 级电子信息科学与技术本科教学。② “医学信息系统分析与设计”教学大纲, 为制订医学信息工程本科专业的核心专业课程教学大纲提供了参考样本, 分享在专业授课微信群。③ 2023 年修订后的面向课程目标达成度的“医学信息系统分析与设计”教学大纲, 已经分享予教务处、教师发展中心。

(2) 依据教学大纲, 主编教材的应用。主编《医药信息系统建模理论与实践》第 2 版(2023 年出版), 已经用于 2020 级和 2021 级电子信息科学与技术本科教学。

(3) 基于 OBE 的“医学信息系统分析与设计”课程目标达成度评价报告。

2022~2023 第二学期 2020 级电子信息科学与技术班“医学信息系统分析与设计”课程目标达成度, 2023~2024 第二学期 2021 级电子信息科学与技术班“医学信息系统分析与设计”课程目标达成度, 如下表 1 所示。

**Table 1.** The achievement degree of curriculum objectives of “Analysis and Design of Medical Information System”

**表 1.** “医学信息系统分析与设计” 课程目标达成度

课程目标	2020 级电子信息科学与技术班		2021 级电子信息科学与技术班	
	评价方式、占比(%)	分目标达成度	评价方式、占比(%)	分目标达成度
课程目标 1: 工程知识	系统自动评定视频学习 5% 系统自动评定章节测试 10% 系统自动评定期中考试 10% 教师评定项目 35%的 5.8% 小组项目互评 10%的 1.6%	0.82	系统自动评定视频学习 10% 系统自动评定章节测试 10% 系统自动评定期中成绩 5% 互评小组汇报(工程知识 5 分) 5%	0.73

续表

课程目标 2: 信息系统 规划能力	文献阅读与核心业务表互评 5% 教师评定项目 35%的 6.7% 小组项目互评 10%的 1.7%	0.95	互评课程项目(文献综述与信息 系统规划) 10%	0.94
课程目标 3: 业务需求 分析能力	教师评定项目 35%的 3.5% 小组项目互评 10%的 0.6%	0.93	教师评定课程项目(面向对象业 务需求分析) 10%	0.78
课程目标 4: 系统分析 设计能力	教师评定项目 35%的 2.9% 小组项目互评 10%的 0.8% 小组汇报互评 15%的 1.5%	0.92	教师评定课程项目(面向对象系 统分析、面向对象系统设计) 15%	0.69
课程目标 5: 工具运用 能力	教师评定项目 35%的 2.9% 小组项目互评 10%的 0.8% 小组汇报互评 15%的 1.5%	0.93	互评课程项目(第 1 次至第 4 次) 5%	0.93
课程目标 6: 解决工程 问题能力	教师评定项目 35%的 7.3% 小组项目互评 10%的 1.8% 小组汇报互评 15%的 1.5%	0.91	教师评定课程项目(第 2 次至第 4 次) 10%	0.45
课程目标 7: 表达沟通 素质	教师评定项目 35%的 2.9% 小组项目互评 10%的 0.8% 小组汇报互评 15%的 9% 个人的项目总结 5%的 5%	0.94	互评小组汇报 10%	0.90
课程目标 8: 通识素质	教师评定项目 35%的 2.9% 小组项目互评 10%的 0.83% 小组汇报互评 15%的 1.5% 互评劳动 5%的 5%	0.95	教师评定互评劳动与课程项目 总结 10%	0.87
课程总体达 成度	<b>0.92</b>		<b>0.79</b>	

注 1: 教师评定项目 35%的 5.8%, 表示在教师评定项目成绩占最终总成绩的 35%, 该分课程目标中教师评定项目成绩占最终总成绩的 5.8%; 注 2: 课程总体达成度(课程分目标达成度之和/课程分目标数)。

2020 级的课程目标达成度情况及改进措施。① 2020 级的课程目标达成度是 0.92, 达到了优秀等次。2020 级在开展教学活动时, 对于主观评定的课程项目成绩(教师评定, 小组互评)、小组汇报成绩(小组互评)、个人的项目总结(学生自评)、互评劳动(学生自评)等, 只给出了若干得分指标, 没有具体的评分标准。改进措施: 采用尺规法评定课程项目、小组汇报、个人的项目总结和互评劳动成绩。② 学生负责评定 40%的成绩, 包含小组项目互评 10%, 小组汇报互评 15%, 文献阅读与核心业务表互评 5%, 互评劳动 5%, 个人的项目总结 5%。改进措施: 降低学生评定成绩占比, 同时去除需要评定项目创新性与解决工程问题能力等部分, 选择更加适合学生评定的内容, 例如工具运用能力。

2021 级的课程目标达成度情况及改进措施。① 2020 级的课程目标达成度是 0.79, 达到了良好等次(课程评价结果  $\geq 0.68$  是合格, 课程评价结果  $\geq 0.78$  是良好, 课程评价结果  $\geq 0.9$  是优秀)。学生负责评定 30%的成绩, 包含互评小组汇报 10%, 互评小组汇报(工程知识 5 分) 5%, 互评课程项目(文献综述与信息系统规划) 10%, 互评课程项目(第 1 次至第 4 次) 5%。② 不合格的是课程目标 6(解决工程问题能力, 达成度 0.45); 合格的是课程目标 4(系统分析设计能力, 达成度 0.69), 课程目标 3(业务需求分析能力, 达成度 0.73)。改进措施: 强化利用状态图、分析类图、设计类等工具解决工程问题的能力; 小组成员由 2021 级的 3 名变为 2020 级的 6 名, 一个项目有三个核心模块, 两人协同负责一个核心业务模块, 更好地完成课程目标 3 和课程目标 4 对应的学习任务。

(4) 教师教学竞赛获奖及经验分享。① 荣获宁夏医科大学第十四届教师教学竞赛一等奖(课程目标达成度分析与评价报告评比组, 宁医校发[2023] 82 号)。示范了“互联网 + 教育”和基于 OBE 教育理念的课程目标达成度计算, 并对课程做出整体评价、反思与持续改进, 促进教师应用“互联网 + 教育”创新

教学方法和研究教学规律。② 作为第十四届教师教学竞赛目标达成度组获奖教师代表,参加第四批新教师教学能力提升训练营开营暨第十四届教师教学竞赛赛后辐射经验分享会;参加课程建设全周期建设研讨会;给教务处提供修改完善《宁夏医科大学“课程质量提升年”工作实施方案》的附件 2 课程目标达成度分析与评价报告的建议。

(5) 开展课程目标达成度评价培训与教学竞赛指导。① 2024 年 7 月 16 日,宁夏医科大学教务处组织课程目标达成度评价线上培训,课题负责人做了“医学信息系统分析与设计”课程目标达成度评价的经验分享报告,主要包含 OBE 理念、课程目标、课程目标评价方式、课程目标达成度定量评价、课程目标达成度定性评价、课程目标达成情况分析,以及智慧树 OBE 教学工具。智慧树网 OBE 教学工具支持下的“医学信息系统分析与设计”教学改革与实践(课程资源、课程目标、目标达成度分析、学生达成度分析)。参加人员:本学期开设的所有通识必修课程、学科基础课程、专业必修课程任课教师。② 2024 年 7 月 19 日,宁夏医科大学第三临床医学院(自治区第一人民医院)组织课程目标达成度评价培训,课题负责人做了课程目标达成度评价实践案例与教学竞赛经验分享报告。参加人员:本学期开设的所有通识必修课程、学科基础课程、专业必修课程任课教师。③ 2024 年 7 月 30 日,作为辅导教师在宁夏医科大学第三临床医学院开展课程目标达成度分析与评价竞赛一对一辅导。④ 2024 年 8 月 9 日,宁夏医科大学第三临床医学院举办课程目标达成度分析与评价教学竞赛,担任主评委、并做了点评发言。

## 5. 结束语

基于 OBE 理念明确课程目标、优化课程内容、丰富课程资源、改进教学方法及完善课程考核体系等,全面系统地研究了“医学信息系统分析与设计”课程建设。研究表明,基于 OBE 理念的课程建设能够显著促进课程目标的达成,增强学生的工程知识、信息系统规划能力、业务需求分析能力、系统分析设计能力、工具运用能力、解决工程问题能力、表达沟通素质及通识素质。未来,我们将继续深化 OBE 理念在课程中的应用,不断探索和实践,为培养更多符合医疗行业需求的复合型医学信息技术人才贡献力量。同时,本研究也为其他相关课程的教学改革提供了有益的参考和借鉴。

## 基金项目

宁夏回族自治区级本科教育教学改革研究与实践项目:基于 OBE 的“医学信息系统分析与设计”教学改革与实践(bjg2021047),2022 年度宁夏医科大学优质示范课程建设项目:医学信息系统分析与设计,2020 年宁夏医科大学校级学术技术带头人后备培育对象。

## 参考文献

- [1] 张文学,董富江,连世新,等.面向岗位胜任能力的医学信息系统分析与设计课程教学改革探索[J].医学信息学杂志,2020,41(2):86-89.
- [2] 马宝英,朱旭东,王娟,等.信息系统分析与设计课程改革与实践[J].牡丹江师范学院学报(自然科学版),2024(1):74-77.
- [3] 罗爱民,张萌萌,刘俊先.新工科背景下“信息系统分析与设计”课程实践教学改革研究[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2022(1):1-3.
- [4] 王永泉.工程教育专业认证“底线”问题的解析与释疑——从课程目标达成评价谈起[J].高等工程教育研究,2022(5):50-56.
- [5] 李东印,王伸,王猛,等.面向产出的课程目标达成情况综合评议之探索与实践[J].教育进展,2021,11(5):1831-1837.
- [6] 周威,何苗,任小明,等.基于 OBE 理念的学生自主创新实验基地的建设与实践[J].实验室研究与探索,2023,42(12):247-251,271.