

药学专业物理化学实验课程思政的建设与模糊综合评价

申明金, 陈莲惠, 张成华, 钱兴灿

川北医学院药学院化学教研室, 四川 南充

收稿日期: 2024年7月30日; 录用日期: 2024年8月26日; 发布日期: 2024年9月4日

摘要

物理化学实验课程思政建设是一项将教学与教育相结合协同育人的系统工程。在OBE教学理念指导下, 以物理化学实验课程为载体, 结合药学专业培养目标, 从教学大纲、教学目标、教学内容、教学团队建设、思政素材与案例建设、多元化的教学方法、优化教学环节等方面进行系统构建。从教师的视角出发, 建立了物理化学实验课程思政教学评价指标体系。应用模糊综合评价方法对物理化学实验课程思政的教学效果进行综合评价, 实现课程思政教学的“建设-评价-改进”系统优化。

关键词

物理化学实验, 课程思政, OBE理念, 模糊综合评价

The Construction and Fuzzy Comprehensive Evaluation of Course Ideological and Political Education in Physical Chemistry Experiments of Pharmacy Majors

Mingjin Shen, Lianhui Chen, Chenghua Zhang, Xingcan Qian

Department of Chemistry of the School of Pharmacy, North Sichuan Medical College, Nanchong Sichuan

Received: Jul. 30th, 2024; accepted: Aug. 26th, 2024; published: Sep. 4th, 2024

Abstract

The ideological and political construction of physical chemistry experimental courses is a systematic project that combines teaching and education to synergistically educate students. Guided by the OBE

concept, the physical chemistry experiment course is used as a carrier, combined with the training objectives of the pharmacy major. A systematic construction is carried out from the aspects of teaching outline, teaching objectives, teaching content, teaching team building, ideological and political materials and case construction, diversified teaching methods, and optimized teaching links. From the perspective of teachers, an evaluation index system for ideological and political education in physical chemistry experimental courses has been established. The fuzzy comprehensive evaluation method is used to comprehensively evaluate the teaching effectiveness of ideological and political education in physical chemistry experimental courses, achieving the optimization of the “construction, evaluation, improvement” system of ideological and political education in courses.

Keywords

Physical Chemistry Experiment, Course Ideological and Political Education, OBE Concept, Fuzzy Comprehensive Evaluation

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

课程思政是一种新的教育理念,即以“立德树人”作为教育的根本任务,在专业课程教学中融入思政教育元素,将专业知识学习与思政教育同向同行的教学模式[1]。物理化学实验是药学专业的重要课程,为后续药物动力学实验、药剂学实验打下坚实的基础。在我校以往物理化学实验教学过程中存在诸如:实验内容与药学专业联系不够紧密、学生自主学习能动性较差,以学生为教学中心落实不到位、实验学时不够,难以系统培养学生的实验能力、对新型实验教学技术利用较差等问题,更为主要的问题是把知识教学和思政教育割裂开来。

在新时代下,以教学和教育相结合形成协同效应的教育理念已经成为普遍趋势。因而,以学生为中心开展物理化学实验课程思政以形成实验知识传授、实验技能培养与思政价值塑造融为一体的育人模式势在必行[2]。基于此,在我校药学专业物理化学实验课程思政教学的开展中将“目标设计-建设实践-教学评价-教学改进”相结合,进行了全方位、全过程育人,深化巩固育人效果的有益探索。

2. 基于 OBE 理念的物理化学实验课程思政建设的探索

OBE 教育理念(Outcome Based Education, OBE)是一种强调要以学生为中心,以目标为导向的教育理念。在物理化学实验课程思政的建设上,以 OBE 理念为指导,分析我校物理化学实验教学存在的问题,以获得较好的课程思政教学效果为目标,反向思维开展物理化学实验课程思政建设应当采取的措施。

2.1. 顶层设计,在教学大纲中强化融入思政目标

在物理化学实验课程思政建设过程中,基于“以学生为本,培养基础知识扎实、实践能力突出、有创新精神的高素质的药学人才”的实验教学要求,将思政教育落实到每个实验项目[3]。首先,根据课程思政教学要求,修订实验教学大纲。完善原有的知识目标、能力目标,增加思政教育目标。思政教育的目标主要从科学精神、服务社会的责任担当、协作团结的团队精神、绿色环保意识、遵纪守法、职业道德、辩证唯物主义认识与方法等进行设置。其次,药学专业物理化学实验的思政目标需要根据每个实验的内容并结合药学专业对人才培养的要求设置,将药学专业要求的工作认真严谨、实事求是、遵守法律、

关爱生命健康的职业道德等纳入核心思政目标。

2.2. 优化实验内容，开展仿真模拟实验

我校原有的物理化学实验内容偏向普通化学、化工专业，药学特征不够明显。为提高物理化学实验课程思政教学的实效性和针对性，对物理化学实验进行了优化调整。在内容上减少了热力学部分的实验，增加了化学动力学、电化学和表面化学方面紧密联系药物动力学、药物分析和药剂学等药学专业密切相关的实验内容。如动力学部分将速率方程测定改为硫酸链霉素有效期测定、金霉素水溶液有效期的加速测定。在表面化学部分，将表面张力测定调整为表面活性剂对布洛芬的增溶作用、将活性炭比表面积测定调整为活性炭对阿莫西林废水吸附的测定。在电化学方面将电导滴定调整为电导法测定药物含量等。

其次，在实验类型上，以“实验知识 - 实验综合能力 - 创新能力 - 思政价值塑造”为主线，开设基础实验 - 综合实验 - 创新设计型实验课程。以综合实验为主要项目，减少验证性实验。为扩展学生知识视野，一方面引入仿真模拟实验，例如电化学振荡测定中药材的指纹图谱实验；另一方面积极引入 Excel、Origin、Matlab 等教学软件提高学生的实验数据处理和实验作图能力。后续教学证明，实验内容的调整对培养学生药学专业素质和开展课程思政教学有较强的促进作用。

2.3. 加强思政团队建设，提升育人能力

专业教师是实施课程思政教学的主体和责任人[4]，但课程思政是一个需要多方协作才能取得较好效果的系统工程。因此，在课程思政团队的构成上，以专业课教师为核心，以政治课教师为指导，以辅导员和班主任作为了解学生思想动态的信息员和教学协助员，三方通力协作完成课程思政教学。

教师的教育观念和育人水平是提升课程思政教学效果的关键因素。本着“教者先育”的指导原则进行教师的培训。一是要求教师转变教学观念，由传统上的实验教学以实验知识传授、实验能力培养为任务的教学转变为以实验知识传授、实验能力培养和思政价值教育“三位一体”教学与教育协同育人的教育观念，重视课程思政的价值。二是要加强思政知识和思政教学方式的学习。鼓励教师积极参加各种形式的课程思政教学能力培训，提升思政认识和分析水平。三是通过教学研究促进教师教学能力的发展。教学团队要求每位成员积极申报课程思政课题、开展课程思政教学思路、实施路径、思政元素融合方式、课程思政教学评价等方面研究，提升教学理论素养和教学能力。四是持续加强专业知识储备。教师必须扩展物理化学理论知识掌握的深度和广度，用新的理论知识改进实验教学内容，使实验内容紧密结合科技发展的新动向，适应课程思政教学的需要。

2.4. 结合药学专业培养要求，精心挖掘思政元素

思政元素与案例的教学成效与课程专业知识的教学密切相关。同样一门课程在不同的专业中其定位和特色有所不同，服务于专业培养要求是每门课程的教学目的。因而，药学物理化学实验思政元素的挖掘和案例建设应遵循“符合专业培养要求、突出药学特色和发挥价值引领”三大原则，增强学生专业归属感和对思政教育的认同等作用[5]。课程思政素材库的设计要以达到最大程度的教育功能为目的，不能随意罗列思政元素。实验原理、实验步骤的先后顺序、实验中要遵守的各项条件、实验影响因素、实验数据处理方法、实验所涉及的科学家的故事、实验在科研、生产、医药学上的应用等都是思政元素可以挖掘的地方。物理化学实验课程思政元素除了人文情怀、三观树立、辩证唯物主义方法、奉献精神、环保意识外，更应凸显与药学专业培养目标和学生未来从事药学工作应当具备的法制素质、严谨的工作作风、珍爱生命健康和职业道德素质的要求。药学物理化学实验部分课程思政案例见表 1。

Table 1. Cases of ideological and political education in physical chemistry experiment course**表 1.** 物理化学实验课程思政案例

实验项目	思政目标	课程思政结合点
加速法测定金霉素水溶液有效期	团结协作 严格认真的职业道德，为生命健康服务的意识	实验需要测定几个温度下的水解速率，需要团队分工合作。实验要求严格控制温度和取样时间，有效期的测定关系到药物的保管和正确使用。
活性炭对布洛芬废水的吸附	环保意识 绿色化学	用图片展示制药废水对河流、土壤的污染，强调绿色化工生产，保护环境的重要性；引导学生实行实验废液分类回收，不得乱倒乱放。
表面活性剂对布洛芬的增溶作用	勤于思考，善于将不利因素进行转换	布洛芬在水中溶解度较小，加入吐温后，布洛芬的溶解度显著增大。
电导滴定测定食品含量	量变引起质变 具体问题具体分析	滴定曲线在终点前后的变化趋势体现出量变到质变的辩证唯物主义观点；部分物质由于颜色和浑浊，不适合普通酸碱滴定，适合电导滴定，引导学生培养尊重实际条件，具体问题具体处理的唯物主义方法。
临界胶束浓度测定	善于从多个角度进行思考和解决问题	阐述测定表面活性剂临界胶束浓度的多种方法，引导学生要扩大知识面，善于思考，从多个方面比较提出解决问题的方案。
蔗糖水解反应速率常数的测定	透过现象看本质	用旋光度法测定蔗糖水解反应速率常数是建立在一级反应基础上的，旋光度的变化是现象，本质上体现出一级反应的特征。
过氧化氢酶米氏常数测定	培养创新思维，为制药工业服务	酶反应是生物制药的基础，是未来制药工业的新兴方向，引导学生应当培养勇于创新、热爱科学、为药学事业服务的基础。
吸附剂比表面积测定	废弃物利用的环保意识和科技创新	图片展示花生壳、秸秆等废弃物加工后可以作为污染物的吸附剂，在制药化工生产上用途广泛。比表面积是衡量吸附剂质量的指标，对于普通吸附剂经过结构改性后可以显著提高吸附率。
丙酮碘化反应速率方程测定	内因是事物变化的根据	丙酮碘化反应的速率外在现象是受温度、浓度的影响，但根本上是由其反应机理决定，其速率主要由速控步骤决定。
水杨酸油水分配系数的测定	在药学研究工作上要耐心细致，严谨负责	油水分配系数测定时，首要的要做好浓度 - 吸光度标准曲线，这关系到后续浓度测定的准确性。必须要有足够的振荡时间水杨酸才会在油水两相间达到真正的平衡。此时，测定的油水分配系数才是真实准确的。

2.5. 精心设计教学环节，润物无声的融入思政教育

课程思政教学切忌生硬说教，要做到自然融入、润物细无声的引发学生的情感共鸣[6]。因此，要完善实验教学的知识、能力目标和思政目标，系统构建实验教学内容，以多元化的教学方法适度、适时、自然地将思政元素融入到实验教学中，让学生在学习实验技能的同时将思政教育内化于心，外化为行，延伸实验教学的功能。表 2 以“加速法测定金霉素水溶液的有效期”实验为例，介绍课程思政教学的具体过程。

2.6. 利用超星学习通平台扩大课程思政的教学容量

在物理化学实验课程思政教学中结合实验内容实现思政教学是主要形式[7]，但部分实验的完成需要较长的时间。若思政占用时间较长可能使学生产生抵触情绪。但若思政时间过短，思政教育很难对学生产生深刻影响。因此，采用“线下 + 线上”“课内 + 课外”混合式的创新教学模式弥补教学时间的不足是十分必要的。在线上 and 课外，形成以学生为主的学习模式。在每一个实验开始前，教师在超星学习通等网络学习平台上发布实验教学的知识目标、技能目标和思政目标，告知学生在实验预习时除了要学

习实验原理、实验步骤和实验结果要求，还要认真阅读思政素材和仔细观看思政视频和动画。一个完整的实验可以引申出多种思政素材，但由于时间因素在课堂上只能选择其中一两种思政元素。因而教师可以在学习通平台上提供实验课程思政教学建设的思政元素素材库，这些思政元素素材库的呈现形式有视频、动画、PPT 课件、论文等形式。学生在思政元素素材库中可以大容量地获得辩证唯物主义认识论、绿色环保理念、勇于创新的精神、严谨守法的职业道德、案例教学等思政内容。

Table 2. The process of ideological and political education in the experimental course of determination of validity period of chlortetracycline water solution by accelerated method

表 2. 加速法测定金霉素水溶液有效期实验课程思政教学过程

教学安排	教师活动	学生活动	育人目标
课前	提出预习任务和思考问题	阅读实验教材和参考文献	自主学习和独立思考
	在学习通上传递实验视频	观看实验视频	了解实验内容与操作
课中	讲授实验原理实验步骤和仪器操作	听课思考	知识的理解与巩固
	就实验难点、注意事项讲解并提问	听课回答问题	知识的理解与思考
	思政案例：本实验需要同时测定几个温度下的水解数据，结合国家重大工程的全国协作实例讲解实验中温度的严格控制、数据的记录与处理	学生听讲并思考	培养团结协作的精神，坚定国家制度的优越性
	强调数据记录的真实性与药学工作的严肃性	学生听讲、提问	学习数据记录与处理
	实验巡回指导	听讲与思考感受	培养科研诚信和药学工作关系健康的意识
课后	布置实验报告	学生操作	培养实验技能
	布置知识拓展任务：药物有效期测定的应用与药学工作的法律及职业素养	撰写实验报告	深化总结实验知识
		查阅资料并撰写小论文	培养学生从事药学工作的严谨求真的职业道德素养和法律意识

在线上和课内，充分发挥教师的主导和引领作用。教师在实验教学过程中结合实验内容将挖掘的思政元素进行全面的剖析，强化其思政教育价值。每个实验结束后可以组织学生在学习通平台上交流、反思对思政元素的认识或建议。对于部分实验，结合社会热点事件要求学生自行撰写思政素材或思政体会等，将其作为实验作业在学习通上完成并提交。

这种混合多元化的教学模式实现了将思政教育落实于教学全过程的目的。“线下”和“课内”的强化教学方式，有利于巩固思政教学的育人效果。利用学习通平台进行“线上”和“课外”的教学方式，有利于学生较好地分配课外时间和选择学习方式，增强了学生在思政教学中的中心地位，极大地提高了思政教学容量。

3. 物理化学实验课程思政教学效果模糊综合评价

基于课程思政的教育影响是具有“后效性”特征。因此，物理化学实验课程思政的开展必须将“目标设计 - 建设实践 - 教学评价 - 教学改进”相结合，做到教学过程的全方位、全过程育人，深化巩固育人效果。在物理化学实验的课程思政教学中，教师起着主导作用，教学效果的优劣体现在对学生的教育上。因此，通过对物理化学实验课程思政教学效果的评价有利于促进教师不断提高教学水平。目前，对

课程思政教学尚缺乏统一的可供参考的评价指标体系[8]。结合知识教学与思政教育,根据川北医学院教学督导组与教务处制定的实验课程教学评价指标和课程思政教学评价指标确立了物理化学实验课程思政教学综合评价指标体系及权重,见表3。

Table 3. Indicators and weights of the comprehensive evaluation system for ideological and political education in physical chemistry experiment courses

表 3. 物理化学实验课程思政教学综合评价体系指标与权重

一级指标	权重	二级指标	权重
A实验教学	0.75	A1准备充分,精通实验内容和过程	0.15
		A2内容讲解清楚,尤其对实验难点讲解透彻	0.40
		A3仪器示范操作正确熟练	0.20
		A4巡回指导、熟练解决学生实验遇到的问题	0.15
		A5讲解与实验结果分析讨论联系理论课内容	0.10
B思政教学	0.25	B1思政教学设计及实施	0.35
		B2思政案例完整性	0.15
		B3案例创新性与实用性	0.10
		B4案例呈现效果	0.15
		B5案例育人效果	0.25

采用模糊综合评价法对任课教师的物理化学实验课程思政教学进行综合评价。将物理化学实验课程思政教学用优秀、良好、一般、差四个等级进行划分。从量化角度也可将四个等级给予具体的分值分别建立评语集为: $Y = \{Y_1, Y_2, Y_3, Y_4\} = \{\text{优秀, 良好, 一般, 差}\} = \{90, 80, 70, 60\}$ 。抽取十位评委对某教师的物理化学实验课程思政教学进行评价,得到其各二级指标的评价数据见表4。

Table 4. The evaluation data of a teacher's ideological and political education in physical chemistry experiment course

表 4. 某教师物理化学实验课程思政教学的评价数据

二级指标	优秀	良好	一般	差
A1准备充分,精通实验内容和过程	4	5	1	0
A2内容讲解清楚,尤其对实验难点讲解透彻	4	4	1	1
A3仪器示范操作正确熟练	5	3	1	1
A4巡回指导、熟练解决学生实验遇到的问题	3	2	5	0
A5讲解与实验结果分析讨论联系理论课内容	2	4	2	2
B1思政教学设计及实施	4	4	1	1
B2思政案例完整性	6	2	1	0
B3案例创新性与实用性	2	3	3	2
B4案例呈现效果	3	4	2	1
B5案例育人效果	5	3	2	0

由此可得物理化学实验课程教学评价的判断矩阵为：

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0.4 & 0.5 & 0.1 & 0 \\ 0.4 & 0.4 & 0.1 & 0.1 \\ 0.5 & 0.3 & 0.1 & 0.1 \\ 0.3 & 0.2 & 0.5 & 0 \\ 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0.2 \end{bmatrix}$$

根据上述判断矩阵得物理化学实验课程教学评价的模糊评价集为：

$$H_1 = W_1 * R_1 = [0.15, 0.40, 0.20, 0.15] * R_1 = [0.385, 0.365, 0.170, 0.080]$$

按相同的方法，获得物理化学实验思政教学育人的模糊评价集为：

$$H_2 = W_2 * R_2 = [0.35, 0.15, 0.10, 0.10, 0.25] * \begin{bmatrix} 0.4 & 0.4 & 0.1 & 0.1 \\ 0.6 & 0.2 & 0.1 & 0 \\ 0.2 & 0.3 & 0.3 & 0.2 \\ 0.3 & 0.4 & 0.2 & 0.1 \\ 0.5 & 0.3 & 0.2 & 0 \end{bmatrix} = [0.430, 0.330, 0.160, 0.065]$$

物理化学实验课程思政教学的模糊综合评价为：

$$P = W * R = [0.75, 0.25] * \begin{bmatrix} 0.385 & 0.365 & 0.170 & 0.080 \\ 0.430 & 0.330 & 0.160 & 0.065 \end{bmatrix} = [0.3962, 0.3563, 0.1675, 0.0762]$$

根据前述的评价等级，从隶属度可知，综合评价结果主要处于“优秀”这个等级内。由于隶属于“优秀”和“良好”这两个等级的隶属度相差很小，可以认为评价结果介于“优秀”和“良好”之间。结果表明该位老师仍需努力，确保实验课程思政教学水平稳固地居于“优秀”水平。

4. 物理化学实验课程思政教学中存在的问题与改进策略

4.1. 深度融合 OBE 教学理念，积极利用先进的信息技术

近年来，教育教学研究蓬勃发展，OBE 教学理念在教育教学中发挥了重要的指导作用。无论是线上线下混合教学、翻转课堂、慕课、思维导图等方面，OBE 教学理念都可以在目标要求、问题分析、应对措施等教学环节方面发挥重要作用。课程思政教学要取得好的教学效果必须在符合时代发展特征的新型教育理念指导下进行，创新教学组织方式和教育教学方式^[9]。固守传统的教育教学理念和教学方式难以扩展课程思政教学的内涵和实现目标达成度。随着信息和智能技术的发展，教师必须充分灵活利用各种信息技术和智慧化平台，让课程思政的建设数字化、智能化。弥补课堂教学受学时、场地限制、传播容量小的缺点，让课程思政的建设能充分发挥全面沉浸式的影响。

4.2. 课程思政的设计、实施应结合职业要求，提高课程思政教学的实效性

不同专业的学生其未来从事的工作范畴不同，除基本的知识和能力要求外每个行业还有具体的职业素质和道德要求。在现阶段大学生普及的情况下，就业是学生的最基本需求，扎实的专业知识和职业素养是就业的基础。对于药学专业的物理化学实验课程思政教学应努力培养学生的药学实验技能、珍爱生命、严谨守法的职业道德。因此，在课程思政设计实施上就不能笼统套用其它课程的经验。要体现出药学特色，这样才能使课程思政教学具有针对性和实效性。

4.3. 课程思政的开展应多方联动，应解决学生的现实需求

课程思政教学的受教人是学生，思政教学育人效果要在他们身上体现。如果只是进行奉献精神、创新精神等价值引领，学生难免感到套路化、模式化。大学阶段的学生处于价值观、人生观、世界观渐趋形成、尚未定型但又极易受到影响的阶段，容易产生各种各样的困惑。每个学生的个人成长环境不同、生活习惯不同，在学习和生活中产生的困惑与矛盾不同。教育管理者、班主任、辅导员应协同参与课程思政教学，日常工作中应当多层次、多维度地实质性了解学生个人日常生活的方式、遭遇的困惑、关心的时政、期望的解决方式等并将了解的信息提供给任课教师。任课教师从实验课程中挖掘有关人生、命运、处世、情感、伦理道德方面的思政元素，主动地回应学生在学习、生活、社会交往和实践中所遇到的现实问题和困惑，让学生在专业学习中愉悦地接受课程思政教育的浸润。

4.4. 完善物理化学实验课程思政教学评价指标和评价方法

课程思政教学评价是诊断教学存在的问题和提供教学改进的依据。目前，程思政教学的评价指标不够完善，部分存在着片面化的问题。即将专业知识教学和思政教学分割开来，这样就违背了将思政教学融合在专业课程教学中发挥协同育人作用的原则。另外，评价方式单一且没有体现出专业与课程的差异，部分教师在长期教学工作中形成的独特性感染力教学风格不能体现在教学评价中，导致部分评价结果与开展实际教学活动的关联性不强。这些都需要在课程思政教学中逐渐改进完善以提高评价结果的可靠性[10]。

5. 结语

物理化学实验课程思政建设是一项将教学与教育相结合协同育人的系统工程。必须从教学大纲、教学目标、教学内容、教学团队建设、思政素材与案例建设、多元化的教学方法、优化教学环节、信息反馈、完善教学评价、教学改进等方面系统构建。物理化学实验课程思政教学也是一个动态发展、持续优化的建设过程。因此，在 OBE 教学理念指导下，以设计的教学目标引领课程思政建设的方向和措施，以建设实践达成设计的目标，以客观、科学的教学评价判定教学开展的成效并找出存在的问题，根据存在的问题制定对标改进的措施，促进课程思政教学效果的不断提高。达到以物理化学实验课程为载体推进思政教育，以思政教育提高实验教学效果，为新药科背景下实验类课程思政建设提供有益经验。

基金项目

川北医学院 2024 年度课程思政教学教改课题项目(kcszjg202422)；南充市社科研究“十四五”规划 2024 年度项目(NC24B204)；川北医学院 2023 年校级教学成果培育立项项目(CG20230205)。

参考文献

- [1] 刘霜, 黄鹂, 赵峻, 等. 《急诊医学》课程思政的效果评价[J]. 中国急救医学, 2023, 43(12): 942-945.
- [2] 樊红霞, 袁文霞, 柯红岩, 等. 基于“三位一体”目标导向的物理化学实验课程思政探索与实践[J]. 大学化学, 2022, 37(10): 145-150.
- [3] 孙越, 杨钻. 新时代背景下物理化学实验的课程思政教学初探[J]. 大学化学, 2021, 36(8): 25-31.
- [4] 张文平, 刘骞韵, 吕正兵, 等. 生物制药专业课程思政体系的构建、实施及评价机制[J]. 生命的化学, 2024, 44(2): 369-375.
- [5] 李树全, 夏咸松, 高慧, 等. 卓越教学理念下药学物理化学课程思政实践研究[J]. 高教学刊, 2024, 10(2): 173-176.
- [6] 贾林艳, 左明辉, 韩俊凤, 等. 《物理化学实验》课程思政探索与实践[J]. 广州化工, 2021, 49(21): 177-178+191.
- [7] 陆英杰, 邓桦, 王晶晶, 等. 运用多元化教学方式在动物病理学课中融入课程思政[J]. 畜牧兽医科技信息, 2024(2): 1-3.
- [8] 王永玉, 曾广会, 周博文, 等. 基于层次分析法和模糊综合评价的课程思政成效评估[J]. 高等教育研究学报,

2023, 46(2): 84-90.

- [9] 李树全, 李莉, 高慧, 等. 中医药院校物理化学实验课程思政特色教学实践[J]. 云南中医药大学学报, 2023, 46(2): 94-97.
- [10] 吴晓艳, 张叶. 基于模糊层次分析法的课程思政教学效果评价——以工程热力学课程为例[J]. 嘉兴学院学报, 2023, 35(5): 134-139.