

# OBE和PBL理念下《水工艺仪表与控制》思政教育的改革探索

高 沛\*, 王佳乐, 王琪辉, 李 香, 李 杰

重庆科技大学土木与水利工程学院, 重庆

收稿日期: 2024年10月8日; 录用日期: 2024年11月8日; 发布日期: 2024年11月15日

## 摘 要

在新时代高校教育背景下, 学生的培养不仅与专业能力密切相关, 更是与德育教育息息相关。本研究在分析《水工艺仪表与控制》课程的特点和现今存在的问题的基础上, 结合OBE和PBL理念, 将思政元素融入《水工艺仪表与控制》课程。通过改革教学内容和教学方法, 建立多元化考核体系和反馈机制, 点燃学生学习热情, 以期实现对给排水科学与工程专业学生德育教育的目标和为其他高校专业课程的思政教育提供参考。

## 关键词

OBE, PBL, 《水工艺仪表与控制》, 思政教育, 教学改革

## Exploration of Ideological and Political Education Reform of “Instrumentation and Control of Water and Wastewater Technology” through OBE and PBL Models

Pei Gao\*, Jiale Wang, Qihui Wang, Xiang Li, Jie Li

School of Civil and Hydraulic Engineering, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing

Received: Oct. 8<sup>th</sup>, 2024; accepted: Nov. 8<sup>th</sup>, 2024; published: Nov. 15<sup>th</sup>, 2024

\*通讯作者。

文章引用: 高沛, 王佳乐, 王琪辉, 李香, 李杰. OBE 和 PBL 理念下《水工艺仪表与控制》思政教育的改革探索[J]. 职业教育发展, 2024, 13(6): 2183-2188. DOI: 10.12677/ve.2024.136336

## Abstract

In the context of higher education in the new era, student development is not only closely related to professional competencies but also closely intertwined with moral education. By analyzing the characteristics and existing problems of the course “Instrumentation and Control of Water and Wastewater Technology”, this paper combines the OBE and PBL models to integrate ideological and political elements into this course to reform education. It reforms the teaching content and teaching methods, establishes a diversified assessment system and feedback mechanism, and sparks students’ enthusiasm for learning to realize the goal of moral education for students majoring in water supply and drainage science and engineering. It is expected to provide a reference for the ideological and political education of other colleges and universities.

## Keywords

OBE, PBL, “Instrumentation and Control of Water and Wastewater Technology”, Ideological and Political Education, Educational Reform

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

随着思政教育工作在立德树人教育体系中重要性的逐步凸显，我国教育部明确提出将思政教育完全融入到高等教育工作中，成为高等教育的重要组成部分[1]。因此，高等教育不仅要向学生传授专业课程知识，为国家培养专业性人才，还需要将思政教育巧妙融合在专业教育中，打破思政教育和专业课程完全分离的困境，让思政教育与专业知识双向贯通，协同前进，形成“三全育人”的新局面，彻底解决“培养什么人”、“怎样培养人”和“为谁培养人”的根本问题[2]-[4]。

OBE (Outcomes-based education)是一种以学生学习产出/成果为导向的教育理念。它根据反向设计原则构建课程体系，使教师和学生更为清楚地聚焦在学习产出上，促使学生进行深度学习，引导学生达到期望的高峰成果[5] [6]。PBL(Problem-based learning)是以问题为导向，激发学生主动学习的教育方式。它以学生作为知识学习的主体，引导学生通过团队合作的方式对教师预设问题的自主探索，使学生在寻求答案的过程中实现对专业的知识的获取以及获得应用所学知识分析和解决问题的能力[7] [8]。OBE和PBL两者理念的结合，不仅可以快速清晰地知晓思政教育贯通在专业教育中的教学成果的产出，并根据教学成果反向设置教学目标以及构建教育体系，还能够打破传统教学方式中以教师讲授为中心的桎梏，使学生的自主探索性成为课程学习的中心，教师成为学生学习的引导者，充分发挥学生的主观性去学习、挖掘专业课程知识中蕴含的思政元素，培养学生的责任心、钻研心、进取心、民族自信心和自豪感以及家国情怀。同时还能够改变高校原有单一模式的育人方式，实现多维度全方位思政专业课程教育体系的构建，使“传道”和“授业”的实现有机融合，达到潜移默化的思政育人目标。

## 2. 《水工艺仪表与控制》课程思政教育的现状

《水工艺仪表与控制》是给排水科学与工程专业的必修课，是给排水科学与工程专业和自动化控制专业的交叉课程。它旨在培养给排水科学与工程专业的智能化人才，使学生初步具备同自动化专业

人员协调以及共同实施水工艺各环节自动化的能力,以推动我国现代社会物联网、大数据、人工智能在给排水科学与工程专业的革新发展和给排水科学与工程专业现代化进程,朝着智慧水务的新目标前进。但在目前的《水工艺仪表与控制》思政教学过程中,仍存在着以下几点问题。

### 2.1. 学科跨度广,思政元素少

《水工艺仪表与控制》是一门多学科交叉专业课程,内容涉及大量的自动化控制、电子技术、高数以及其与给排水科学与工程专业相关设备结合的相关内容,这就要求学生具有较扎实的学习功底。但是有关自动控制的基础知识设置在第一章,对于没有自动化基础的给排水科学与工程专业的学生而言,内容较为晦涩难懂,理论抽象。学生一旦前期听不懂或者懵懵懂懂,很容易因为畏难情绪放弃对该课程的学习[9]。此外,在课程中虽有介绍较为先进的给排水科学与工程专业相关设备的自动化控制,但是涉及思政元素内容过少,学生对于民族自信心和自豪感,家国归属感和认同感,责任心、进取心等也无感性的认识和实质性的提高。

### 2.2. 教学模式单一,课堂气氛沉闷

《水工艺仪表与控制》课程目前仍主要沿用老师讲授,学生听课为主的教学模式,缺少实习实践过程。即使采用图片和播放视频的方式,但学生仍然缺乏对给排水科学与工程专业相关设备的自动化控制的直观感性认识,难以在头脑中勾勒出所讲内容的整体轮廓和设备的具体运转原理,对知识点消化[10]。在这种氛围下,即使教师在讲授过程中将思政元素融入授课内容,但这种单一陈旧的“填鸭子”式听课模式对于学生而言,仍然太过枯燥,致使课堂气氛沉闷,欠缺和学生的良性互动。长期处于这种听课氛围中,学生不仅对课堂内容知识点吸收不足,对思政教育的内容吸收更是有限。

### 2.3. 能动性不足,学习成效低下

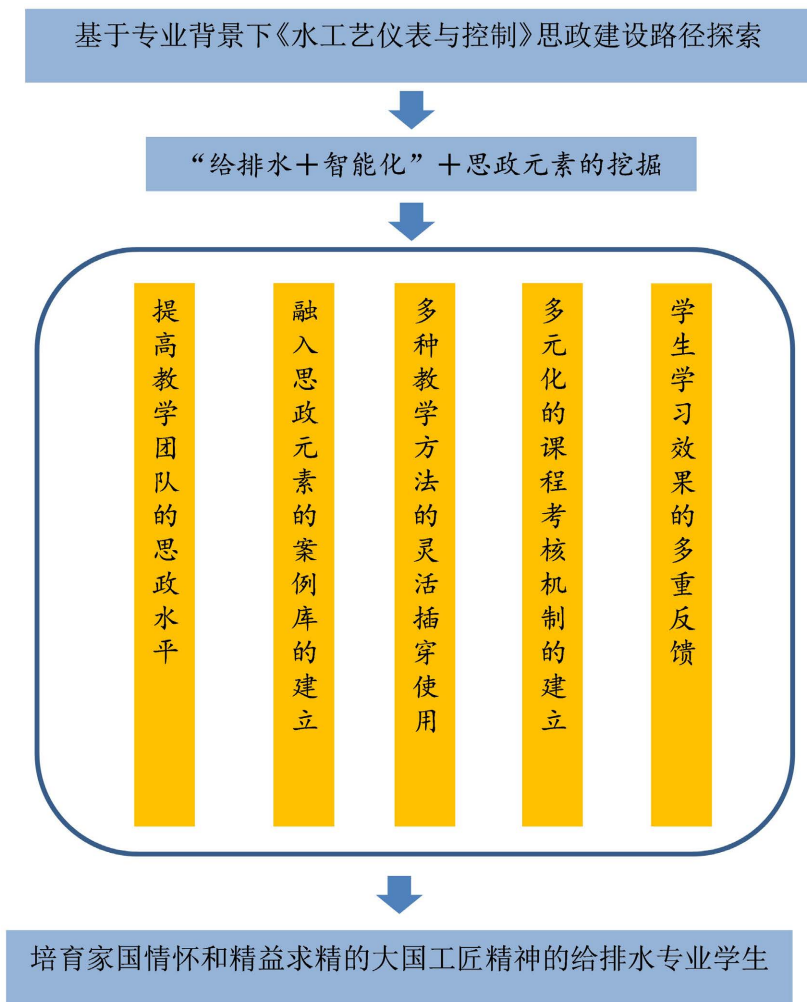
由于《水工艺仪表与控制》课程的多学科交叉特性和单一的授课模式,使学生对知识点掌握不足,从而对该课程的探索欲望和深度挖掘动力不足。在课堂上,学生主要表现为参与度较低,走神、玩手机,注意力难以长时间集中等现象,对知识点和思政教育内容吸收不足[11]。此外,学生对课程的学习往往是以完成学业为目的,对课程学习缺乏能动性,缺乏主动获取知识的动力和知识深度的挖掘。因此,对融入课程中的思政教育内容的学习成效更是低下。

## 3. 《水工艺仪表与控制》思政教育的改革策略

### 3.1. 明确思政教育成果,制定课程目标 and 建设思路

根据 OBE 的反向设计特征,明确《水工艺仪表与控制》的教学目的和育人成果,将《水工艺仪表与控制》的课程目标设为:(1) 培养出能够掌握自动控制系统相关的基本知识和给排水自动化系统原理,具有能够解决给水排水工程施工和运营管理中的有关给排水自动化设备的选型和使用问题的能力的具有家国情怀和互利共赢理念的学生;(2) 能够识别给水、污水和污泥处理系统的主要环节和参数,掌握其过程控制,具备对给水、污水和污泥自动化系统中复杂问题中关键影响因素的识别能力,以及对给排水仪表与控制系统问题分析的能力,培养学生的大国工匠精神、责任心、钻研心和进取心。运用 PBL 教学理念,将《水工艺仪表与控制》的专业知识和思政元素融入教学过程,重构教学内容和教学方式:提升教师自身的政治理论水平和思政高度,切实做好课程讲授和学生的思想引导工作,在授课过程中发现问题及时解决;建立融入思政元素的案例库,授课过程中采用多种教学方法逐步推进,根据课程自身的特点,结合思政元素,合理安排教学内容和教学方法,以渐进方式使学生接受和认同,寓道于教、寓德于教和寓

寓教于乐；基于多元化的课程考核机制，加强学生对思政教育与重点内容的掌握程度；建立多元化学习效果反馈机制，持续改进教学方式和教学内容，进而培养出既具备水工艺仪表控制专业知识储备，又具有家国情怀和大国工匠精神的新时代复合型人才，建设思路如图 1 所示。



**Figure 1.** Diagram of ideological and political construction routes of “Instrumentation and Control of Water and Wastewater Technology”  
**图 1.** 《水工艺仪表与控制》课程思政建设思路

### 3.2. 融入思政元素，调整教学内容与方式

教学内容不仅是专业知识的核心，也是课程思政的载体。为了实现立德树人的目标，结合《水工艺仪表与控制》中自动化基础知识、智能化传感器、物联网、云计算和智慧水务等内容，深入挖掘思政元素，建立丰富的融入思政元素的案例库。如在讲解自动化发展进程时，向学生介绍我国东汉时期科学家张衡在公元 132 年发明的自动测量地震的候风地动仪和公元 235 年马钧研制出的用齿轮传动的自动指示方向的指南车[12]，增强学生的民族自信心和自豪感。在讲解给排水自动化仪表中传感器、变换器、显示器、传输通道协同工作时，结合我国的“一带一路”推动经济全球化发展政策，引导学生协同合作、互利共赢的思维。在介绍给排水系统控制这一内容时，介绍给排水人过祖源先生和许保玖先生的个人经历和奋斗对学生进行潜移默化的德育教育。过祖源先生在获得美国北卡罗来纳大学硕士学位后迅速回国，

在抗战期间培训红十字会卫生工程人员，并在新中国成立后，面对我国当时落后的给水排水现状，组织修建了天津的排水工程和审查重点城市的给水排水工程设计工作。此外，祖源先生还解决抗美援朝期间中国人民志愿战士的饮水问题，为抗美援朝的胜利贡献出给排水人的一份力量。通过对祖源先生的经历介绍增强学生的家国情怀。许保玖先生在求学回国后面对当时我国缺少给水处理混凝搅拌机的现状，亲自跨专业学习自动化知识，设计出当时领先的无级变速混凝试验搅拌机图纸，解决了当时缺少混凝搅拌机的现状。许保玖先生这种责任心和进取心也会激励学生不断奋进。

此外，在教学上也一改“教学者讲，学生听”的单一模式。根据 PBL 理念，使学生成为课程的主体。教师根据课程内容制定若干个主题，学生自由组队并选出小组长，每个小组领取一个主题，在小组长的带领下查阅资料，进行 15~20 min 的汇报。汇报的内容进行不仅需要包含专业知识内容，还要融入思政元素。教师在此过程中引导学生如何更好地通过团队协作完成知识点的讲解和思政元素的充分挖掘。通过这种课堂翻转，不仅能够激发学生学习热情，还使学生对知识点的掌握更为透彻，思政元素的内容更为牢记。

### 3.3. 优化考核体系，持续性改进教学内容和方法

考核体系是《水工艺仪表与控制》课程思政改革的重要组成部分。为了更好地点燃学生的学习热情和对课程思政的重视和学习，考核体系从原有的平时作业和期末考试的组成上，增加随堂提问和小组汇报的分数。随堂提问的分数不仅包括对专业知识的回答，还包括与专业知识点密切相关的思政案例的补充。小组汇报的分数由教师评分和学生互评两部分组成。教师评分和学生互评各占比 50%。学生互评不仅包含除自己小组外对其他小组汇报的评分，还包括对小组内部每位组员准备 PPT 汇报认真程度的打分。根据每位学生的各项评分，多方面反馈学生的学习效果。通过计算每位同学的总成绩，综合评价学生对专业知识和思政教育的掌握程度。根据学生对不同知识点的掌握能力，持续改进教学方式和教学内容。

## 4. 结语

在高等教育课程改革中，将 OBE 和 PBL 理念融入专业课程和思政教育为学生的培养方式提供了新的思路。在课程设计中，根据 OBE 的反向设计特征，明确教育产出，制定《水工艺仪表与控制》课程目标 and 建设思路；结合专业课程知识点，充分挖掘思政元素，融入日常教学内容。根据 PBL 理念，改革教学模式，引导学生成为课程学习的主体和主动者；优化考核评价机制，多角度、多维度评价学生的学习能力和学习成果，正确树立学生的世界观、人生观和价值观，培养学生的家国情怀和民族自信心、自豪感、进取心和责任感，达到专业知识的传授和德育教育的有机统一。

## 基金项目

重庆科技大学本科教育教学改革研究项目(项目编号:202348):基于专业背景下《水工艺仪表与控制》思政建设路径探索。

## 参考文献

- [1] 许炳超, 谭兴毅, 夏钰琴. 课程思政在大学物理教学中的融合探究[J]. 大学教育, 2023(11): 109-111+115.
- [2] 王燕, 武超, 伊竟广. 应用型人才培养目标下“自动化仪表”课程思政探索[J]. 黑龙江教育, 2023(13): 79-81.
- [3] 赵一博, 李烨, 潘建勋. 大学数学课程思政教学体系的建设——基于“文化、思维、创新”三元融合理念[J]. 大学教育, 2023(6): 105-108+141.
- [4] 曹前, 滕跃民, 肖颖. 新工科背景下《包装印刷》课程思政探索和实践[J]. 包装工程, 2021, 42(S1): 182-185.
- [5] 张婷婷, 刘航, 单凤君. OBE 理念下“环境生物修复技术”课程思政探索[J]. 环境教育, 2024(9): 38-41.

- 
- [6] 张晶. 融入课程思政理念的生态环境类通识教育教学探索与实践——以生态环境与文明演化课程为例[J]. 常熟理工学院学报, 2024, 38(5): 115-120.
  - [7] 申丽红, 李景峰, 高文宴. 基于 PBL 与 OBE 融合的语言学课程思政教学设计与实践[J]. 唐山师范学院学报, 2024, 46(4): 156-160.
  - [8] 庄异凡, 刘志钢, 黄远春, 等. 课程思政融入城市轨道交通课程教学的设计与实践[J]. 高教学刊, 2024, 10(25): 173-176.
  - [9] 徐斌, 孙仲昊, 张天阳, 等. 《给排水工程仪表与控制》教学改革探索[J]. 教育教学论坛, 2012(22B): 36-38.
  - [10] 许航, 沈桢, 郑晓英, 等. 《给排水工程仪表与控制》课程的教学改革与实践[J]. 教育现代化, 2018, 5(53): 96-97+108.
  - [11] 阮仁俊, 王惠, 赵昌爽, 等. 基于 AIDA 模式的“给排水工程仪表与控制”教学研究[J]. 安徽建筑, 2022, 29(6): 88+140.
  - [12] 刘钊, 杨牧寒, 马凯悦, 等. 中国古代指南车的复原与改善[J]. 机械传动, 2018, 42(10): 175-179.