

工程教育认证背景下基于OBE理念的课程思政 教学探索与实践

——以信号与系统课程为例

刘旭安*, 姚思雨, 陈思佳, 曹梦冉, 金 皓

黄山学院信息工程学院, 安徽 黄山

收稿日期: 2025年12月28日; 录用日期: 2026年1月27日; 发布日期: 2026年2月6日

摘 要

推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的关键举措。地方新建应用型本科院校在理工科课程思政建设中, 常面临思政元素融入困难、校本资源匮乏及教学方式生硬等现实挑战。本文以“信号与系统”课程为例, 提出并实践了一种基于OBE理念的“哲理思政”教学模式。该方法通过设计综合性实践项目, 在师生深度互动与过程指导中, 引导学生将抽象的专业知识逻辑地上升至自然哲学认知层面, 并与之同构的辩证唯物主义世界观相贯通, 从而实现科学思维、系统思维等思政元素的自然内化。教学实践表明, 该模式有效促进了专业知识学习与价值引领的融合, 学生成绩与课程评价均有积极提升, 为同类院校理工科课程思政建设提供了一种具有可操作性的新思路。

关键词

工程教育专业认证, OBE教育理念, 课程思政, 教学实践

Investigation and Experience of Curriculum Political and Ideological Education Based on OBE under the Background of Engineering Education Certification

—Taking the Course of Signal and System as an Example

Xu'an Liu*, Siyu Yao, Sijia Chen, Mengran Cao, Hao Jin

School of Information Engineering, Huangshan University, Huangshan Anhui

*通讯作者。

文章引用: 刘旭安, 姚思雨, 陈思佳, 曹梦冉, 金皓. 工程教育认证背景下基于 OBE 理念的课程思政教学探索与实践[J]. 创新教育研究, 2026, 14(2): 175-183. DOI: 10.12677/ces.2026.142111

Abstract

Promoting curriculum ideological and political education is a crucial measure in fulfilling the fundamental task of fostering virtue through education. Local newly-established application-oriented universities often face practical challenges in integrating ideological and political elements into science and engineering courses, such as difficulties in seamless integration, scarcity of campus-specific resources, and rigid teaching methods. Taking the “Signals and Systems” course as an example, this paper proposes and implements a “philosophical thinking integration” teaching model based on the OBE concept. By designing comprehensive, practical projects, the method facilitates deep teacher-student interaction and process guidance. It encourages students to logically elevate abstract professional knowledge to the level of natural philosophy and connect it with the congruent worldview of dialectical materialism, thereby achieving the natural internalization of ideological and political elements such as scientific thinking and systems thinking. Teaching practice shows that this model effectively promotes the integration of professional knowledge learning and value guidance, leading to positive improvements in student achievement and course evaluation. It offers a practical new approach for ideological and political construction in science and engineering courses at similar institutions.

Keywords

Engineering Education Professional Certification, OBE Educational Philosophy, Course Ideology and Politics, Teaching Practice

Copyright © 2026 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

推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的关键举措。近年来，教育部及中国工程教育专业认证协会相继发布多项文件，明确要求将课程思政融入人才培养全过程，并将其成效纳入各类教育评价体系[1][2]。同时，以成果导向教育(OBE)为核心的工程教育专业认证，强调对学生知识、能力及素养的综合培养，其非技术性毕业要求与思政教育的目标高度契合[3][4]。最新的认证标准进一步强化了立德树人要求，并扩展了学生在团队合作、适应性等方面的素养内涵[5]。这要求高校在工程教育改革中，必须将课程思政有机融入专业教学。

在工程教育与思政教育融合的背景下，工程伦理与专业技能培养的协同已成为重要的研究议题。国内外相关教学研究普遍认为，工程伦理教育是培养未来工程师社会责任感和职业道德的核心[5][6]。当前研究主要围绕以下几方面展开：一是探讨工程伦理教育的时代价值，认为它是塑造学生“大工程观”、培育工匠精神、落实思政教育的重要途径[7][8]。二是探索具体的融合路径，如在专业课程中通过案例教学融入工程伦理与思政元素[9]-[11]，或在新工科建设中构建专业教育、创新创业教育与工程伦理教育“三位一体”的教学体系[7]。三是创新教学模式，例如利用产教融合资源创设真实伦理情境[12][13]，或在工程训练等实践环节中嵌入伦理决策培养[6]。这些研究为专业课程开展价值引领提供了丰富参考，但也指出面临伦理认知系统化难、理论与工程实践衔接不足、专业教师相关教学能力有待提升等挑战[11][12]。

然而, 现有研究多集中于具有较强行业背景或历史积淀的高校, 针对地方新建应用型本科院校理工科课程特点的思政建设模式探讨相对不足。这类院校常面临课程理论性强与思政融入难、教师思政教学能力发展不足、校本思政资源相对匮乏等现实困境。因此, 寻找一种普适性强、能与专业知识逻辑自洽且易于引发学生共鸣的思政教学方法尤为迫切。本文结合教学实践, 旨在提出并验证一种通过师生深度互动与哲理思辨, 将课程思政自然融入 OBE 教学环节的模式, 以期为同类院校理工科课程思政建设提供新思路。

2. 地方新建应用型本科院校理工科课程思政建设的特点

理工科课程的专业知识具有很强的理论性和抽象性, 教学过程中侧重于知识的“求真”, 逻辑思维推导能力。而思政教育则侧重于精神世界, 对学生价值观和世界观的塑造, 两者之间有着明显的差异, 这需要教师具备较高的专业素养和思政素养, 能够处理好“知”与“德”的辩证关系, 将专业知识与思政教育有机结合起来。

黄山学院近几年虽然也开展了不少课程思政方面的教学研究, 但这些教学研究更多地集中在文科领域。相对于文科专业老师, 理工科专业老师在开展课程思政教学与研究方面严重不足。究其原因, 我校理工科教师开展专业课课程思政教学与研究的难点主要体现在以下几个方面。其一, 理工科课程多为自然科学, 意识形态基调薄弱, 相关价值容纳度很低, 与思想政治教育的联系比较弱, 另外理工科知识体系普遍逻辑性强、结构紧凑, 如果做不到课程思政教育润物细无声, 盐溶于汤的高标准, 可能会适得其反, 很难让学生信服, 导致课堂出现尴尬, 这也导致理工科专业教师不敢随便尝试。其二, 我校是一所新建的应用型地方本科院校, 学校青年教师占比很高。这些青年教师往往工作时间不长, 不论是对课程专业知识的熟悉度, 还是课堂教学技能都在一个艰难的爬坡上升期, 没有过多的精力再去研究课程思政建设。其三, 理工类专业课教师思政意识普遍不强, 思政理论储备不足, 注重对专业知识的储备, 对“育人”的理论知识与技能重视不足、储备不够, 不能满足课程思政工作开展的需求。

在学生端, 目前现有的理工科教材内容并不直接体现课程思政内容。已有的课程思政案例中, 课程思政元素与知识点之间更多的是简单联想插入关系, 仍然存在巨大的理解与认同上的鸿沟, 没有做到课程思政元素与专业知识点逻辑上的自洽性和深刻性。对于喜欢以逻辑思维思考问题的理工科学生而言, 起不到任何情感上的共鸣和内生动力的生成。而且理工科专业课门类众多, 内容更是千差万别, 学校具体情况也各不相同, 某门专业课的课程思政案例很难直接搬到其它专业课程上进行套用, 个别优秀的案例不具有通用性, 很难广泛推广, 因此缺少一种普适性的方法。国内其他重点高校, 由于其本身相关专业学科的发展历史与我国科技事业发展和现代化建设密切相关, 因此有着大量的可激发学生人文精神的科技人物和事迹可用, 且这些就是他们自身的历史。学生很容易身临其境、将自己纳入其中一份子, 产生共鸣, 完成自我思政教育。而我校作为一所新建的地方应用型本科院校, 历史不长, 与国家科技重大进步和现代化建设重大进展的联系不够紧密, 没有很厚重的科学研究和人文精神方面的历史沉淀, 往往只能拿广为人知的这些思政元素进行应用, 但若使用不恰当, 也很难让本校学生产生共鸣。另外, 这类院校学生普遍只重点关注身边的事和物, 身边之外的描述性的课程思政元素, 他们不容易产生共鸣。

思政教育所涉及到的内容很多, 一门专业课不可能对所有思政教育内容全覆盖, 因此在进行课程思政时, 坚持“守好自己的一段渠, 种好自己的责任田”原则。学生的思政教育是立体的, 全方位的。学生最后的价值观的培养依靠的是整个学生培养体系, 是所有课程的合力。2020年, 教育部出台了《高等学校课程思政建设指导纲要》并指出理工科类课程思政要培养学生的科学精神, 科学思维, 正确认识问题、发现问题和解决问题的能力; 探索未知, 追求真理, 勇攀科学高峰, 精益求精, 大国工匠精神, 科技报国家情怀和使命担当等[14]。不同学科特点不一样, 适合课程思政教育的内容与方式也不一样。因此

在挖掘思政元素时，从本课程的知识特点出发，寻找最适合的课程思政点和元素，而不必要求课程思政内容面面俱到。不因知识点沾边思政元素就生硬插入思政元素或将思政元素变相解读迎合课程知识。依据本校学生的特点及理工科学生思维习惯，通过逻辑思考来引导学生认同思政元素，即课程思政与课程知识之间必须有正确的逻辑进行互联。通过对本专业学生关于课程思政元素接受度进行问卷调查，结果如图 1 所示。结果显示学生普遍比较愿意接受课程思政教育，且学生对科学思维，认识问题、分析问题与解决问题的能力培养与提高意向最高。这与教育部出台的关于理工科适合承担的课程思政教育内容保持一致。依据调查结果和课程特点，本案例按照表 1 所示的课程思政元素进行教学实践改革。

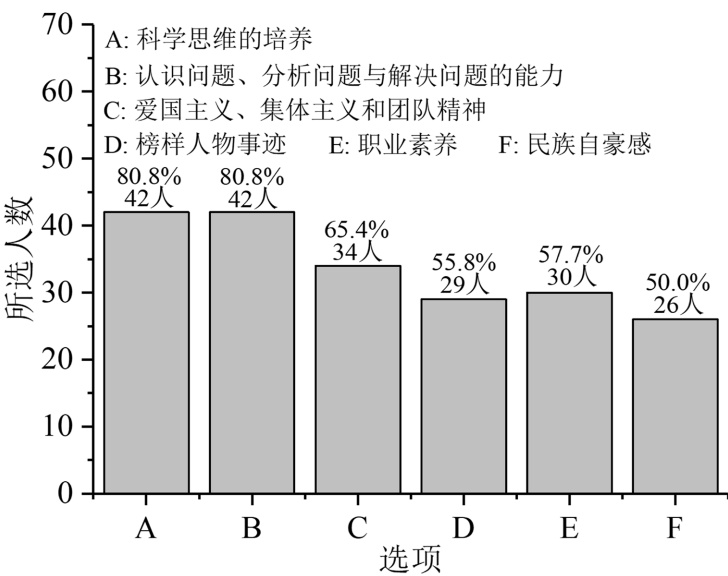


Figure 1. Survey of students on the course ideological and political education elements learning platform (total: 52 students)

图 1. 课程思政教育元素学习通平台学生调查情况(共 52 人)

Table 1. Curriculum ideological and political elements and content that can be adopted in this case

表 1. 本案例可采用的课程思政元素及思政内容

思政元素	思政内容
科学思维，正确认识问题、发现问题和解决问题的能力	信号与系统是一门理论性和工程性比较强的课程。课程包含有大量的概念、原理以及问题处理方法，蕴含着丰富的科学思维和工程思维，这些自然科学原理与方法与马克思主义唯物辩证法、自然哲学观是一脉相通的。运用“思政哲理”的方法将这些原理与方法转化为思政元素。即用正确的逻辑思维对这些原理与方法进一步哲理升维，与马克思唯物辩证法的一些哲学原理串联起来，再通过辩证唯物主义的认识观降维到思政元素。
探索未知，追求真理、不畏艰辛的科学素养和创新精神	信号与系统课程凝结了一批杰出科学家的心血，如傅里叶、欧拉、奈奎斯特等。教师通过布置实践项目，给学生推送相关文献或链接，让学生调研一些科学家的有名著作，同时了解他们探索科学、完成著作的感人事迹，让学生感受这些科学家追求真理的奋斗历程。在调研过程中，师生深入交流，教师引导学生学习这些科学家身上体现出的奋进精神和求实精神，让学生树立远大目标，立志为社会的发展和进步出一份力。
集体主义、集体荣誉感，团队团结、沟通与协作精神	利用课程实践环节，让班级学生自由组成若干项目小组，学生以项目小组为单元，团队独立完成实践小项目。项目通过专门的设计让学生在团队团结、沟通与合作中完成并发自内心的认可集体主义。各团队之间通过项目完成质量的比拼激发学生的集体荣誉感。

3. 课程思政教学设计思路

3.1. 教师在师生教与学的密切且频繁的沟通中实现课程思政

我们经常会看到一些艺技传承领域，徒弟不仅能够很好地继承师傅的技艺，而且还深受师傅认知观、人生观和价值观的影响。而在科研领域，我们也能够看到一些非常杰出的青年科技工作者在谈及自己所获得的成就时，不忘谈及导师对自己人生观、价值观的指引。这些案例中，可见师生之间不仅知识技艺得到了传承，精神价值也得到了高效的延续。究其原因可以看出，这种师生高效的传承关系都是在实践过程中建立的，其核心是尊重、传授、关爱和传承。学生在实践过程中，学生与老师之间彼此尊重，老师以关爱之心无保留地传授学生知识技能，学生与老师在实践中密切沟通，在沟通交流过程中实现知识、能力和价值观、人生观的传承。

3.2. 教师在专业知识、哲学思想与思政元素之间的逻辑思维推导中实现课程思政

理工科专业课程众多，内容千差万别，体现的是它学科的多源性，但这些学科都属于自然科学，都脱胎于哲学，特别是自然哲学，具有认知思想的统一性。课程思政聚焦于塑造和丰富学生正确的认知观和精神世界。两者一个属于辩证唯物主义自然观，一个属于辩证唯物主义世界观，都可统一于马克思主义辩证唯物主义。因此专业课程存在着一个通往思政元素的桥梁，即哲学思想，特别是唯物主义辩证法哲学思想。如图 2 所示，以专业课程作为载体，用正确的理性逻辑思维将课程知识点上升到自然哲学高度，并与辩证唯物主义的自然哲学认识观和辩证唯物主义世界观融合贯通，在教学实践过程中引导学生在哲学范畴中主动探寻，依靠自身的逻辑分析引出思政元素，以哲理思政的方式，达到自我思政教育的效果。例如，在信号与系统课程中讲解信号的时域与频域分析时，可以设计以下引导：首先展示一个复杂的时域波形，学生可能难以直接理解其构成。随后引导学生进行傅里叶变换，切换到频域视角，信号便分解为若干简单正弦分量的叠加，特征一目了然。此时教师可以启发学生思考，同一个信号对象，在时域和频域两种不同视角下会呈现迥然不同的面貌和价值。这自然地引出了一个认识论层面的哲理：对于复杂事物，单一的观察维度往往是局限的，转换视角、采用多维分析才能把握其本质与全貌。进而，可以将这种科学思维方法升华为处理学习、生活中复杂问题时应具备的辩证思维与系统思维，鼓励学生摆脱思维定式，学会多角度、全面地认识与解决问题。这种主动的自我精神塑造比强迫或说教式的思政塑造更有效。理工各科都脱胎于自然哲学，同哲学原理下的思政元素和讲解方式可直接套用，案例可有效推广。

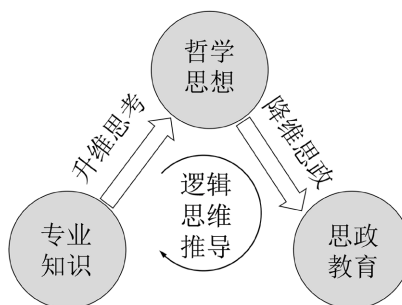


Figure 2. Schematic diagram of philosophical ideological and political methods
图 2. 哲理思政方法示意图

借鉴这种方式，在工程教育认证背景下，本案例通过学生在完成精心设计实践项目过程中，教师在与学生进行密切的沟通与指导过程中完成思政教育，通过这种方式将课程思政教育有机融入 OBE 教育理念教学实践中。设计思路如图 3 所示。

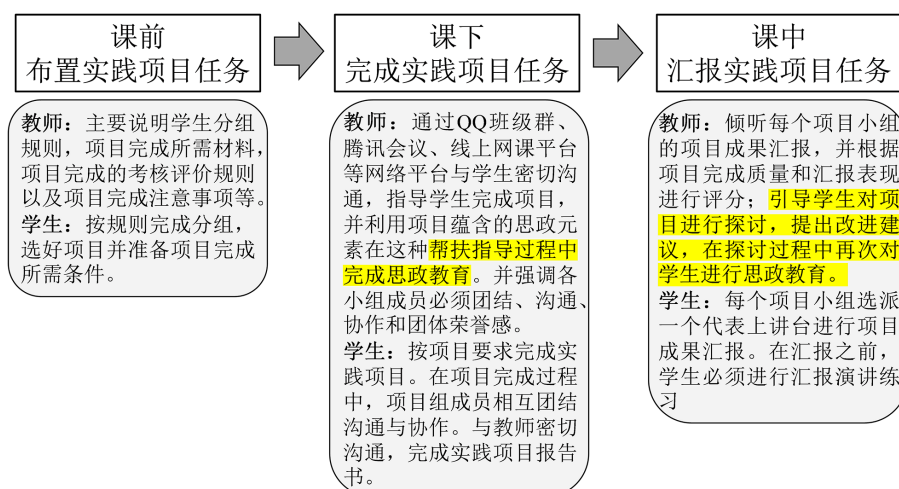


Figure 3. Overall idea of curriculum ideological and political education design

图 3. 课程思政教学设计总体思路

本案例课程思政教学设计分为三个阶段，即课前布置实践项目任务、课下学生完成实践项目任务和课中学生实践项目成果汇报。课前布置实践项目任务阶段，教师依照课程思政元素有机融入 OBE 理念教学理念的要求，按照课程教学目标和教学要求精心设计好实践项目题目和报告书撰写模板。报告书模板设计过程中，效仿科研项目申报书的模板，将分析问题、解决问题的科学思维融入其中。学生在项目书撰写过程中其科学思维得到实践训练。学生分为若干个实践小组，研读教师推送的实践项目学习材料，做好小组成员项目分工和计划安排等。课下学生完成实践项目阶段，教师通过线上平台对学生项目完成进度进行实时跟踪，实时督促并监督学生与团队沟通、合作完成项目。根据教学经验，学生会暴露项目问题，同时学生也会提出项目问题，会向老师咨询很多项目实施与报告撰写等方面的问题。教师在与学生密切沟通过程中，尝试用理性的逻辑思维将实践项目知识点、辩证唯物主义的自然哲学认识观和辩证唯物主义世界观串联起来，引导学生进行哲理思考，实现自我思政教育。若教师在与学生探讨思索过程中，教师发现学生已经认可课程思政元素，并学会利用课程思政元素解释身边事和物或来指导自身行为，则认为课程思政效果已达到，否则说明课程思政教育效果不理想。教师通过教学反思与改进教学策略，在实践项目汇报阶段，汇报过程中，教师再次根据思政元素，引导学生进行讨论和逻辑思考，在与学生探讨过程中，对学生进行课程思政再教育。项目小组完成实践项目报告的撰写，练习汇报语言表达技巧并进行项目汇报。教师根据项目完成质量、项目书撰写质量和汇报质量对学生进行评分，并根据学生项目书中的项目反馈部分，再次评价课程思政教育效果，若反馈部分学生有涉及到课程思政，则课程思政教育效果已达到，否则，说明课程思政教育效果不理想。教师再次进行教学反思与改进教学策略。

4. 教学实践内容

根据工程教育认证标准下的课程目标，对标课程要求，设计课程实践项目，共设计 4 个小项目。全班同学按照 5~6 人进行分组，组成若干项目小组，项目小组通过团队协作完成实践项目。在项目实施过程中，培养学生的沟通能力以及团队合作、集体主义精神。本案例课程思政教学的策略如下图 4 所示进行实施。

学生在项目实施过程中会暴露很多问题，学生也会提出很多问题，教师通过网课平台、班级 QQ 群不定时地与学生进行沟通、探讨与逻辑思考或通过腾讯会议不定时开展专题讨论，在这个过程中，教师完成课程思政教育，学生通过自我逻辑思考完成自我思政教育。

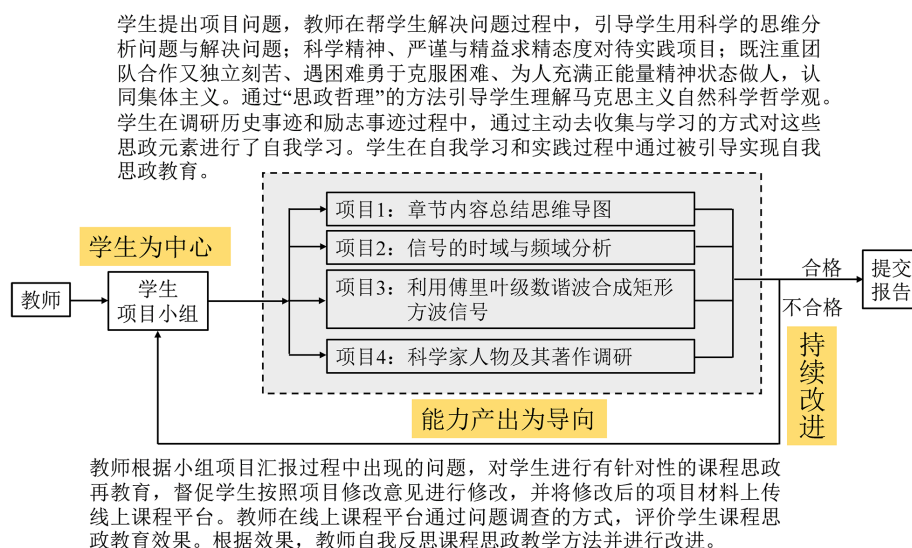


Figure 4. Schematic diagram of the integration of ideological and political education into OBE education concept teaching design method under the background of engineering education certification

图 4. 工程教育认证背景下课程思政融入 OBE 教育理念教学设计方法示意图

5. 结语

教学实践反馈表明，该教学方案在“信号与系统”课程中的应用取得了积极效果。如图 5 所示，对比教学改革前后两次期末考核测试结果可见，教学改革前后，班级平均分从 72.0 提升至 77.6，及格率从 79.4% 上升至 90.7%。高分学生数量保持稳定，而不及格学生人数显著减少。尽管成绩可能受多种因素影响，但两年间教学方法的主要变化是教学改革措施的引入。因此，成绩的提升可视为教学改革对学习成果产生积极贡献的体现。通过学习通平台就本学期教学实践活动对学生进行问卷调查，反馈结果如图 6 所示，结果表明学生对本次教学实践改革普遍比较满意，课堂思政教育无论是对学生个人学习、职业发展，还是对学生价值观的形成有一定的帮助作用。该案例是针对信号与系统课程某一章节内容而开展的课程教学与思政教育融合一体的教学实践活动，理工科教师可以根据本专业课程特点来设计课程实践项目内容和思政元素切入点。因此，该教学模式对理工科课程思政教育具有一定的普遍适用性，可为理工科教师提供一种可行的课程思政教学新思路。

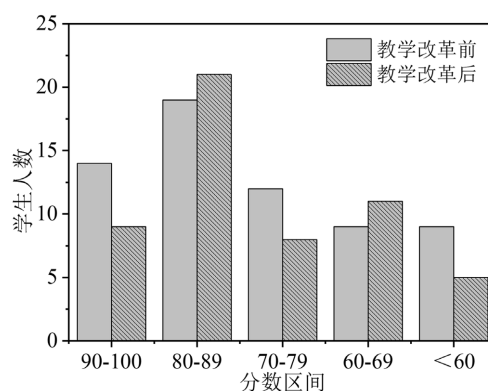


Figure 5. Comparison of students' final course test results before and after the teaching practice of this instructional design

图 5. 本教学设计教学实践前后学生期末课程测试结果对比

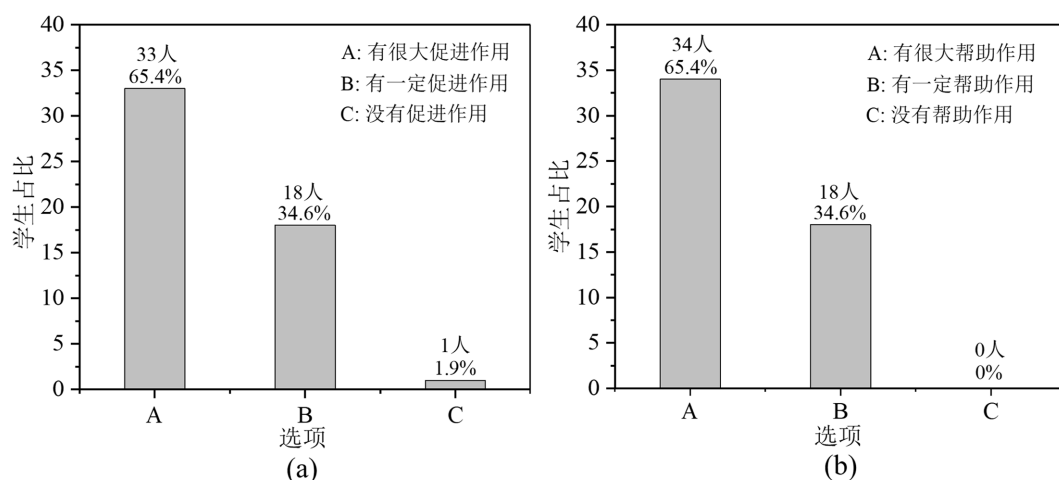


Figure 6. Student feedback on the effectiveness of course-based ideological and political education (N = 52): (a) The extent to which course-based ideological and political education promotes personal learning and career development; (b) The degree to which it helps in cultivating a correct worldview, outlook on life, and set of values

图 6. 课程思政教学效果的学生反馈(N=52): (a) 课程思政对个人学习与职业发展的促进作用; (b) 课程思政对树立正确世界观、人生观和价值观的帮助程度

基金项目

安徽高等学校省级教学质量与教学改革工程项目(项目编号: 2023jyxm0708); 黄山学院教学研究项目(项目编号: 2022JXYJ36)。

参考文献

- [1] Zhang, Y. and Chen, Z. (2022) Exploration on Curriculum Ideology and Politics of Science and Engineering Based on "Interdisciplinary Concept". *Proceedings of the 2nd International Conference on Education: Current Issues and Digital Technologies (ICECIDT 2022)*, Paris, 14-15 April 2022, 381-390. https://doi.org/10.2991/978-2-494069-02-2_42
- [2] Wang, Y. and Yang, H. (2021) Research on the Role of Curriculum Ideological and Political Education in Promoting the Professional Quality of Science and Engineering Students in Colleges and Universities. *Proceedings of the 7th Annual International Conference on Social Science and Contemporary Humanity Development (SSCHD 2021)*, Nanjing, 26-28 November 2021, 146-149. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211215.027>
- [3] Zhou, B. (2023) Exploration and Research on Ideological and Political Thinking of Engineering Curriculum under the Background of New Engineering. *The Educational Review, USA*, 7, 536-539. <https://doi.org/10.26855/er.2023.04.027>
- [4] Shao, W. and Shao, W. (2024) Exploration of Teaching Reform of Professional Ethics in Engineering Cost Based on OBE Concept. *Higher Education and Practice*, 1, 63-70.
- [5] Smith, N.M., Zhu, Q., Smith, J.M. and Mitcham, C. (2021) Enhancing Engineering Ethics: Role Ethics and Corporate Social Responsibility. *Science and Engineering Ethics*, 27, Article No. 28. <https://doi.org/10.1007/s11948-021-00289-7>
- [6] 宋晓琳, 高强, 刘浩, 等. 工程伦理与工程训练相融合的教育模式探讨[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(2): 213-217.
- [7] 宋彬彬, 刘波, 罗璇. 新工科背景下专业教育与创新创业教育、工程伦理教育融合的教学改革探索[J]. 大学教育, 2024(17): 54-58, 63.
- [8] 裴巧玲, 王莉, 王军保. “新工科”视阈下工程伦理教育与土木工程类专业教育融合路径研究[J]. 中国冶金教育, 2024(3): 53-57, 62.
- [9] 于鲁汕, 王平, 黄昊飞, 等. 化工专业“课程思政”教学融合的实践探索——在专业课教学中的政治思想与工程伦理教育[J]. 高教学刊, 2020(21): 189-193.
- [10] 潘苗苗, 刘逸新. 工程伦理“课程思政”教学融合探讨——以纺织工程为例[J]. 教育教学论坛, 2021(34): 176-179.
- [11] 谈淑咏, 毛向阳, 张传香, 等. 工程伦理与课程思政的融合与实践——以工程材料课程教学为例[J]. 高教学刊, 2022, 8(27): 174-177.

-
- [12] 李敏, 易建钢, 吴宏观, 等. 产教融合驱动下本科“工程伦理”课程教学改革与实践[J]. 化学工程与装备, 2025(11): 158-160.
- [13] 柏蓉, 巴志新, 邵文龙, 等. 产教融合背景下应用型本科高校工程伦理教育的探索与实践[J]. 教育信息化论坛, 2024(11): 48-50.
- [14] 杨盛超, 张威, 刘志勇. 课程思政以哲学方式融入理工科教学的研究[J]. 教育教学论坛, 2022(3): 173-176.