

项目教学法下新疆高校理工类专业实训类课程的实践创新研究

——以新疆高校为例

祁琳, 于理斌, 刘锦霖, 俞芳, 朱雪婷*

昌吉学院数学与数据科学学院, 新疆 昌吉

收稿日期: 2026年8月4日; 录用日期: 2026年9月3日; 发布日期: 2026年9月10日

摘要

本文以新疆高校理工类专业学生为研究对象, 采用问卷调查法, 从学生基本特征、课程实施现状、实训保障条件、项目教学认知四个维度开展调研分析发现问题, 在此基础上结合存在问题并结合项目教学法理念给出相应优化策略。该策略可强化学生实践能力与职业素养, 可为新疆地区高校实训课程改革提供一定参考。

关键词

项目教学法, 理工类实训课程, 实践创新

Research on Practical Innovation of Practical-Training Courses for Science and Engineering Majors in Xinjiang Universities under the Project-Based Teaching Method —A Case Study of Universities in Xinjiang

Lin Qi, Libin Yu, Jinlin Liu, Fang Yu, Xueting Zhu*

School of Mathematics and Data Science, Changji University, Changji Xinjiang

Received: August 4, 2026; accepted: September 3, 2026; published: September 10, 2026

*通讯作者。

文章引用: 祁琳, 于理斌, 刘锦霖, 俞芳, 朱雪婷. 项目教学法下新疆高校理工类专业实训类课程的实践创新研究[J]. 教育进展, 2026, 16(9): 689-697. DOI: 10.12677/ae.2026.1691950

Abstract

Taking students majoring in science and engineering in universities of Xinjiang as the research object, this paper adopts the questionnaire-survey method to conduct investigation and analysis from four dimensions: students' basic characteristics, curriculum implementation status, practical-training guarantee conditions, and cognition of project-based teaching, so as to identify existing problems. On this basis, corresponding optimization strategies are proposed combined with the above-mentioned problems and the concept of project-based teaching method. The strategies can strengthen students' practical ability and professional quality, and provide certain references for the reform of practical-training courses in universities of Xinjiang.

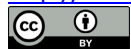
Keywords

Project-Based Teaching Method, Practical-Training Courses for Science and Engineering Majors, Practical Innovation

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

1.1. 政策背景与研究起源

在我国高等教育持续推进的时代背景下,产业升级与社会建设对高素质应用型人才的需求日益迫切。2015年,教育部等多部门联合发布《关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见》,文件明确要求地方本科高校深化产教融合改革,强化实践教学环节,积极推行项目化教学模式,将行业真实项目贯穿于人才培养全过程,聚焦学生实践能力与应用素养培育[1]。2025年1月,中共中央和国务院发布《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》,进一步强调高校需系统推进实训教学改革,构建多层次、立体化的实践教学体系,推动高校人才培养体系与区域产业发展需求精准对接[2]。

项目式学习是一种建构性的教与学方式,教师将学生的学习任务项目化,指导学生基于真实情境而提出问题,并利用相关知识与信息资料开展研究、设计和实践操作,最终解决问题并展示和分享项目成果[3]。

当前国内高校普遍重视实训课程,其中部分高校存在实训资源不均、教学模式单一、实践师资较为薄弱等问题。为此,本文以综合实训课程为载体,探索项目式教学优化路径,为化解地方高校实训教学难题提供参考。

1.2. 相关研究梳理

项目教学法是以杜威“做中学”、建构主义学习理论为根基,依靠完整真实项目驱动学生自主探究,破解理论与实操脱节问题。杨明全指出项目式学习重在依托行业真实情境完成全流程探究,重构实训课堂育人逻辑[3];杜丽萍将项目教学落地于单门实训课程,验证其对实操能力的提升作用[4]。现有成果多面向中东部硬件充足院校,缺少适配新疆理工类高校、兼顾资源短板的一体化闭环方案。

协同育人理论是产教融合的核心支撑,现有研究多围绕产业学院共建、企业导师驻校、教师企业挂

职展开。董延茂提出“校内教师 + 行业导师”协同育人模式，能够缩小教学内容与行业标准的差距[5]。但现有方案依赖深度校企合作与大额硬件投入，难以适配新疆本地中小企业实训承载力有限的区域现状，轻量化落地路径研究不足。

虚拟仿真依托情境认知理论，能够突破场地、设备、耗材、安全等实体实训约束，弥补院校硬件缺口。国内学界普遍认可“虚拟辅助实体”双线教学思路，但现有研究大多孤立搭建仿真平台，未将虚拟训练与课堂项目、学科竞赛形成联动，也缺少贴合新疆区域产业的资源开发思路。

CDIO 是国际通用工科培养框架，以“构思 - 设计 - 实施 - 运行”完整项目链条为核心[6]。但该模式对实体实训设备、深度校企合作要求较高，落地成本高，并不适配新疆地方理工类高校资源不均衡的办学现状。本文构建的“课堂教学 - 虚拟实践 - 学科竞赛”三位一体模型，是对建构主义项目学习、协同育人、情境认知三类理论的本土化拓展改良，相比 CDIO 具备三点差异化优势：第一，增设虚拟实践模块，借助仿真实训弥补实体实训场地、设备短缺短板，降低硬件落地门槛，适配院校资源约束；第二，搭建课程成果向学科竞赛转化的完整通道，落实“以赛促学、以赛促教”，延伸项目教学育人价值，CDIO 体系无竞赛联动设计；第三，采用分层递进培养逻辑，依托真实项目任务驱动教学，面向不同专业，不同年级授课，通过虚拟实训强化实操能力，竞赛面向学有余力学生拔高创新素养，匹配新疆高校分年级开设实训的培养安排。

2. 实训课程现状的数据分析

为精准把握新疆高校实训课程实施现状、项目教学法应用情况及学生学习需求，问卷参考赵洪铃《民办应用型本科高校的校内实践教学研究》的问卷架构[7]。并结合新疆高校实训课程、项目教学的研究主题完成调整优化，设计了项目教学法下高校实训类课程现状的调查问卷，面向新疆高校学生开展问卷调查。本次问卷共计发放 1300 份，剔除作答无效及未参与实训课程的问卷后，回收有效问卷 1122 份，问卷设置逻辑跳转题，未参与实训的受访者终止后续作答，数据真实有效。问卷共划分四个维度，具体见表 1。

Table 1. Division table of questionnaire dimensions
表 1. 问卷维度划分表

一级维度	二级子维度	对应题号
学生基本特征	性别、年级、专业分布	1、2、3
课程实施现状	实训参与情况、课程学习体验	4、5
实训保障条件	硬件设施、教学环境、师资指导、学习困难	6、7
项目教学认知与效果	认知程度、教学法应用、参与意愿、效果反馈	8、9、10、11、12

为保障问卷合理有效，本研究运用 SPSS 26.0 软件分析回收问卷，完成信度、效度检验。本研究得到问卷整体 Cronbach’s α 系数为 0.950。该数值高于 0.7 的通用参考标准。说明问卷题目内部一致性较好，调研数据稳定可信，详见表 2。

Table 2. Reliability test results of the questionnaire
表 2. 问卷信度检验结果表

项数	样本量	Cronbach
11	1122	0.950

效度方面，对问卷进行 KMO 检验与巴特利特球形检验，结果显示 KMO 值为 0.957，巴特利特球形

检验显著性 $p < 0.001$ ，说明问卷结构效度良好，题项设置合理，能够有效反映研究内容，详见表 3。

Table 3. KMO and Bartlett’s test of sphericity results of the questionnaire
表 3. 问卷 KMO 与巴特利特球形检验结果表

KMO 取样适切性量数		0.957
巴特利特球形度检验	近似卡方	7746.741
	自由度	190.000
	显著性	0.000

2.1. 学生基本特征分析

本次调查样本在学生基本特征维度中分为性别、年级、专业方面三个方面。本次调研有效样本共 1122 人，其中男生占 35.85%，女生占 64.15%；年级分布上，大一占 13.69%、大二占 32.69%、大三占 47.85%、大四占 5.77%，大二、大三学生为参加实训调查的主体群体。新疆各校实训课程均面向中高年级开设，大一暂不安排实训，课程设置与各年级培养要求相契合。从专业分布看，理工类学生 1179 人，占 90.69%，文史类、艺体类及其他专业占比不足 10%，符合理工类专业实践性强、需要实训教学的培养特征。

2.2. 实训课程实施现状分析

从实训课程开设安排来看，院校实训教学主要面向中高年级学生开展，大一阶段暂不设置相关实训任务，课程安排契合各学段分层培养目标。从学生课程体验层面分析，学生对实训课程整体评价良好。调查数据显示，80.54%的学生对实训课程持满意态度，82.25%的学生认为课程实践内容较为充实，82.83%的学生认可课程理论内容安排，超过 80%的学生肯定课程难度设计、职业培育价值以及教学方式的实际成效。但仍有 15%~20%的学生评价为“一般”，说明实训课程在内容更新、方法创新、实操深度等方面仍存在提升空间，与行业需求、岗位能力要求的衔接仍需强化，详见图 1。

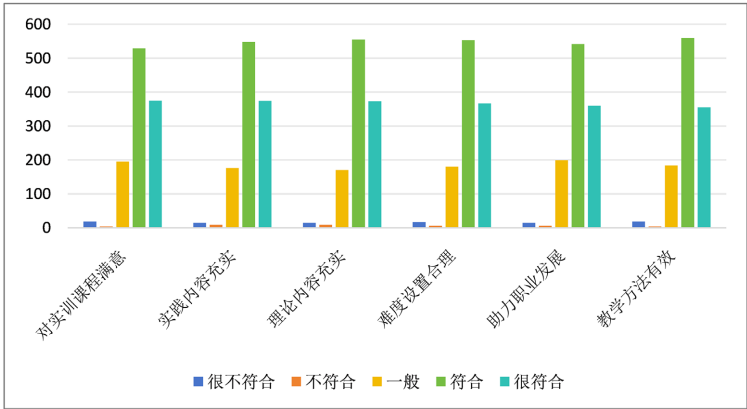


Figure 1. Statistical chart of students’ satisfaction with practical-training courses
图 1. 学生实训课程满意度统计图

同时，不同学段学生对实训课程满意度也有差异。从交叉统计结果可见，学生实训综合满意度(将“符合、很符合”两项合并定义为综合满意)呈现明显的年级分化特征：大二学生综合满意度最高，达到 86.32%；大三综合满意度回落至 76.11%；大四综合满意度 95.31%，但样本仅 64 人，参考价值有限。其中，大二学生选择“很不符合”仅 8.45%，多数学生持中立或正向评价；大三学生“很不符合”占比高达 25.14%，是实训负面反馈的集中群体，核心痛点集中在综合实训课时不足、实训室开放时间有限、综合项目指导

资源短缺。从课程设置与实训内容来看,大二学生实训以基础实操任务为主,实训周期短、难度低,现有场地、课时资源基本可满足需求;大三开设跨模块综合性项目实训,需要连续实操、长期小组研讨,但院校实训资源未向高年级倾斜,软硬件供给缺口凸显,导致整体评价偏低,详见图2。

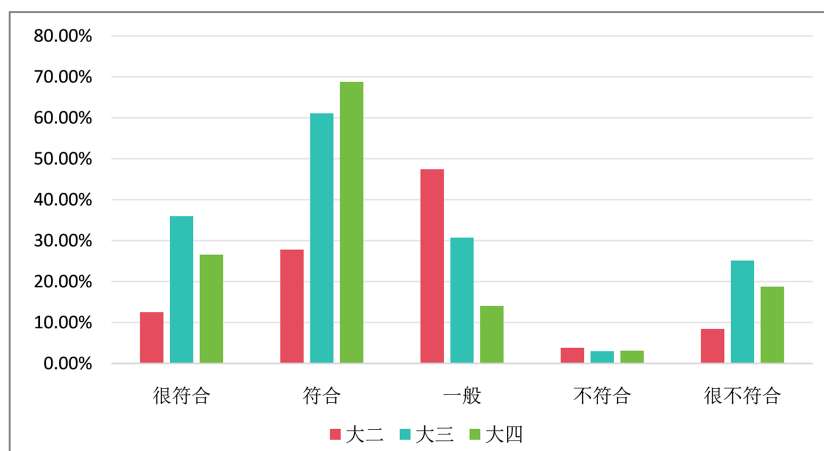


Figure 2. Cross-tabulation chart of students' satisfaction with practical-training courses for sophomores, juniors and seniors

图2. 大二、大三、大四学生实训课程满意度交叉统计表

2.3. 实训保障条件分析

整体来看,80%的学生认为校内实训设备、教学环境可以满足学习需求,75%的学生对课时安排、教师指导持肯定态度。总的来说,学校实训基础条件能够基本满足教学需要,但仍有约20%的学生反映实训资源配置不均衡。学生反馈的主要困难集中在实训操作时间不足、实训基地建设有待完善、实践课时紧张;此外,21.18%的学生认为师资力量不足,20.80%的学生认为学习评价体系不完善。综合问卷数据可见,实训场地、实操课时等硬件资源存在一定供给短板,不同专业间实训设备、实训室开放时长分配不均衡,难以支撑学生开展长期、完整的综合性实训项目;同时部分授课教师缺乏实践经验,实训实操指导能力有限,配套课程评价机制单一,制约实训教学质量提升,详见图3、表4。

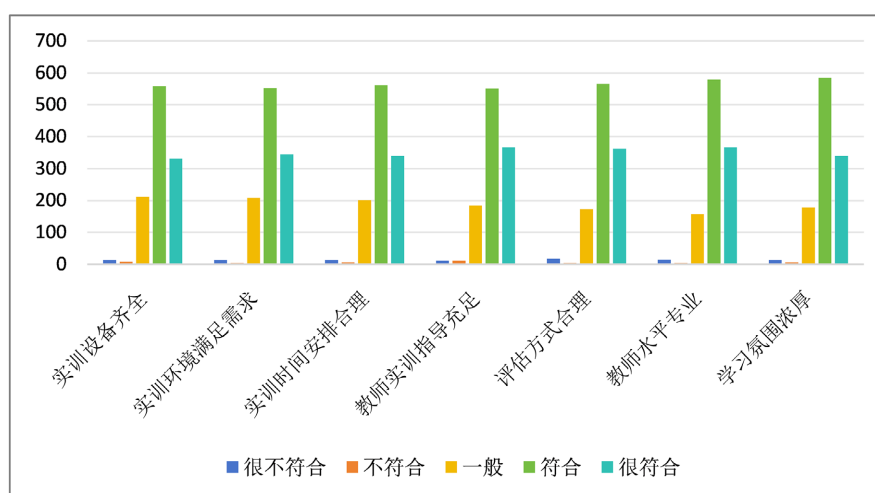


Figure 3. Bar chart of students' evaluation on practical-training guarantee conditions

图3. 实训保障条件学生评价柱状图

Table 4. Multiple-choice statistical table of learning difficulties in practical-training courses
表 4. 实训课程学习困难多选统计表

选项	人数	占比
A. 实践教学课时不足，无法完全掌握技能	424	37.79%
B. 学校实训基地建设不完善，缺乏实训场所	442	39.31%
C. 实践教学的师资力量欠缺，缺乏指导教师	458	40.84%
D. 实训操作时间太短	238	21.18%
E. 实践教学之后的学习评价不完善	233	20.80%
F. 其他	176	15.65%

2.4. 项目教学认知与应用情况分析

在项目教学法认知方面，仅有 18.74% 的学生表示了解，21.91% 的学生认知程度一般，59.35% 的学生从未听过。整体认知水平偏低，说明项目教学法的推广与普及程度不足，学生对其理念、流程与优势缺乏系统理解。在教学方法使用上，传统教学法的采用率为 69.12%，项目教学法的使用情况为 21.62%，自主学习和其他教学模式仅占 9.26%，由此可见，传统教学法仍为主导模式。与此同时，学生参与意愿较高，92.40% 的学生愿意或非常愿意与组员合作完成项目，73.80% 的学生表示项目教学能够提升其主动解决问题的能力。此外，57.18% 的学生希望教师在今后教学中继续采用项目教学法。

上述数据表明，学生对项目教学法接受度高、认可度好，但认知不足、实施不深、融合不够，项目教
学育人价值未能充分释放。

3. 实训课程优化策略

结合问卷调查分析出的实训课程问题，本章依托项目教学法理念，结合应用型人才培养目标，从创新实践路径、师资队伍、资源保障、教学流程四个维度提出优化策略，全面提升实训教学质量。

3.1. 构建三位一体项目化课程体系

针对实训课程内容与行业岗位需求衔接不足、实操训练薄弱等突出问题，本文搭建“课堂教学 - 虚拟实践 - 学科竞赛”三位一体递进式项目化课程体系，整套体系以贴近真实场景的实战项目为主线贯穿实训全过程，秉持“做中学、学中赛”的育人思路，各环节围绕同源项目任务层层联动、循序渐进，破解传统实训碎片化、实战性不足的弊端。其中日常课堂作为基础核心环节，依托真实项目任务驱动教学，采用小组协作模式融合理论讲解与项目实操，夯实学生专业基础，建立岗位实践思维；以虚拟实践为能力深化环节，借助仿真实训、虚拟调研等场景弥补校内实体实训场地、设备资源不足的短板，让学生沉浸式完成完整实操流程，强化问题解决与实操能力；学科竞赛作为能力升华环节，将行业规范、岗位标准融入竞赛训练，落实“以赛促学、以赛促练”育人理念，在高强度实战场景中打磨学生综合创新能力。三环节协同联动能够推动课程内容对接行业前沿与岗位能力要求，一定程度上缩小人才培养与市场需求的差距，提升学生实践能力、创新思维与职业适配素养，具体路径见图 4。

3.2. 打造专业化实训师资队伍

针对部分高校教师实践指导能力薄弱、行业前沿经验储备不足等现实问题，学校可以借助项目式教学改革与学科竞赛双向带动，搭建多元师资培养体系。重点锻炼教师的项目方案设计、现场实操指导以及竞赛辅导能力，建设适配应用型实训教学需求的优质师资队伍。高校需要搭建常态化培训机制，组织

教师学习新式教学手段与行业最新技术，支持教师进入合作企业挂职锻炼，积累一线实践经验，与此同时，落实“校内教师 + 行业导师”协同育人模式，聘请企业技术骨干、竞赛专家共同参与课程规划、实训指导与成果评价，推动教学内容贴合行业岗位规范[5]。除此之外，充分发挥学科竞赛以赛促教的作用。教师在指导学生备赛、推进项目实践的过程中持续更新知识储备，提升教研水平，形成教学相长的良性循环，稳步改善实训师资队伍综合能力。



Figure 4. Diagram of the “three-in-one” innovative practical path

图 4. “三位一体”创新实践路径图

3.3. 优化实训资源配置

面对实训学时有限、实训场地与设备分配不均衡、硬件条件不足等现实难题，院校需要统筹优化各类实训资源。资金层面，增加实训基地建设与设备更新的经费投入，统一协调各专业实训资源，缓解资源分配不均的现状；时间安排层面，适度扩充实践教学学时，落实实训室课余开放机制，保障学生能够持续开展项目研讨与实操练习；资源建设层面，搭建线上线下一体化教学资源库，汇集行业案例、实训指导资料、优秀实践成果等素材，为学生自主学习和项目实施提供有效支撑。

3.4. 规范项目教学流程

为解决传统实训教学流程松散、过程管控薄弱、教学效果参差不齐的问题，保障项目式教学规范化、标准化落地，本研究结合实训教学特点与学生认知规律，设计一套完整闭环的项目式教学实施流程，涵盖六大核心环节，全程贯穿过程性指导与质量管控，具体实施流程如图 5 所示。

本研究设计六大闭环项目式教学流程。第一环节，教师结合行业实际需求布置综合性实践任务，学生组建学习小组，借助研讨交流确定项目研究方向与学习目标。第二环节，学生利用各类学习资料自主钻研相关理论与技术方法，撰写完整项目实施方案，并依托开题评审环节持续完善方案内容。第三环节，教师围绕方案设计、数据处理等普遍存在的难点开展集中授课，同时针对学生个体疑问进行单独指导，巩固学生理论基础。环节四各小组依照方案完成数据采集、统计分析等工作，教师分阶段督查进度、纠正问题，引导团队持续优化研究内容。环节五学生整合数据撰写报告、制作答辩材料，结合小组互评与教师意见完善成果。最后开展成果展示与总结反思，通过结题答辩完成综合考评。全体学生复盘整个实践过程，总结经验与不足，形成“实施 - 评价 - 反思 - 优化”的完整教学闭环，不断提升实训教学质量[4]。完成全流程项目学习后，教学成果将对接三位一体实践体系延伸路径，学生的课程实践报告可作为学科竞赛的初稿，优胜作品经过打磨可晋级相关学科竞赛，打通“日常课堂 - 模拟实践 - 学科竞赛”三位一体育人链条，进一步拓展项目教学的实践育人路径。

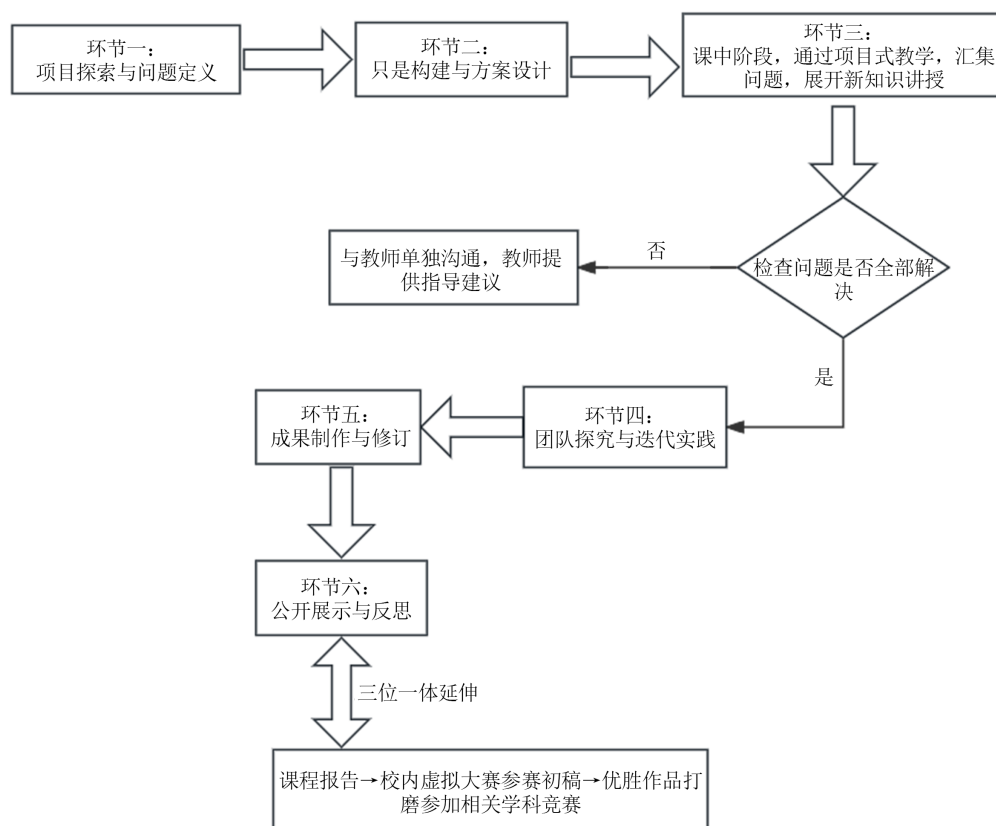


Figure 5. Teaching process design of six-link project-based teaching

图 5. 项目式教学六大环节教学过程设计

4. 结论与展望

本文以新疆高校理工类专业学生为调研对象，通过问卷调查新疆高校实训教学现状。调查发现，新疆高校实训课程整体育人基础良好，学生课程认可度较高，但存在课程内容与社会需求衔接不紧密、师资实践能力较为薄弱、评价机制单一、项目教学普及度不足等问题。因此，本文构建“课堂教学-虚拟实践-学科竞赛”三位一体育人体系，设计六大闭环项目式教学流程，形成可落地的实训课程优化方案，能够有效弥补地方高校实训教学短板，推动应用型人才培养工作。同时，本研究存在一定局限，调研样本以新疆高校理工类学生较多，涉及专业与院校范围较为有限，结论普适性不足；提出的优化策略侧重理论层面构建，未开展长期课堂试点检验实际成效。后续研究将扩大调研覆盖面，细化不同专业、年级的实训育人方案；持续深化校企协同在后续研究中，将会拓宽调研范围，针对不同专业、不同年级制定差异化实训培养方案，并持续推进校企深度合作。

基金项目

大数据背景下应用统计学专业的实践教学改革探索(项目编号：25JYYB0)；社会调查综合实训(昌院校发【2025】11号)。

参考文献

- [1] 教育部 发展改革委 财政部关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见[EB/OL]. 2015-10-23. https://www.gov.cn/gongbao/content/2016/content_5046077.htm, 2026-08-10.

-
- [2] 中共中央 国务院印发《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》[EB/OL]. 2025-01-19.
https://www.gov.cn/zhengce/202501/content_6999913.htm, 2026-08-10.
- [3] 杨明全. 核心素养时代的项目式学习: 内涵重塑与价值重建[J]. 课程·教材·教法, 2021, 41(2): 57-63.
- [4] 杜丽萍. 项目驱动式教学模式在自动化生产线技能训练课程中的研究与实践[J]. 开封教育学院学报, 2014, 34(1): 185-186.
- [5] 董延茂, 叶常青, 王彦林, 等. 三位一体导师制: 校企协同培养大学生创新创业能力的构想[J]. 化工高等教育, 2020, 37(2): 44-47.
- [6] 权双璐, 王永泉, 胡改玲, 等. 工程教育视角下 C-CDIO 创新创业实践课程环设计[J]. 实验室研究与探索, 2024, 43(8): 190-193.
- [7] 赵洪铃. 民办应用型本科高校的校内实践教学研究: 以 J 学院为例[D]. [硕士学位论文]. 昆明: 云南大学, 2024.