

基于案例教学与项目导入的机械类专业 《工程管理》课程设计改革研究

黄家峰

长江师范学院机器人工程学院, 重庆

收稿日期: 2026年4月24日; 录用日期: 2026年6月17日; 发布日期: 2026年6月26日

摘要

针对机械类专业《工程管理》课程在教学中出现的课程内容同专业培养要求不匹配、案例和项目没有形成连续的任务链、课程评价重结果轻过程等问题, 提出一种以案例教学和项目导入为载体的课程设计改革思路。改革以提高课程内容的专业性、工程性、任务性为方向, 从课程内容重构、教学实施改进、课程评价调整三个方面着手。课程内容上创建起“基础理论-案例剖析-项目任务-总结提高”的模块化体系, 在教学实施方面形成起以案例为开端、任务推动、方案商讨、成果展示为内容的课堂组织形式, 并且用具体的项目教学案例加以落实, 在课程评价方面创建起过程和结果并重的综合评价体系。经过研究认为, 该改革可以改善《工程管理》课程同机械类专业培养需求的契合程度, 提高学生发现问题、组织任务、设计方案、表达交流的能力, 对于机械类专业相关课程改革有借鉴意义。

关键词

案例教学, 项目导入, 机械类专业, 《工程管理》, 课程设计改革

A Study on the Reform of *Engineering Management* Curriculum Design for Mechanical Engineering Programs Based on Case-Based Teaching and Project Integration

Jiafeng Huang

School of Robot Engineering, Yangtze Normal University, Chongqing

Received: April 24, 2026; accepted: June 17, 2026; published: June 26, 2026

文章引用: 黄家峰. 基于案例教学与项目导入的机械类专业《工程管理》课程设计改革研究[J]. 创新教育研究, 2026, 14(6): 448-456. DOI: 10.12677/ces.2026.146448

Abstract

Aiming at the problems existing in the teaching of *Engineering Management* for mechanical majors, such as the mismatch between course content and professional training requirements, the failure of cases and projects to form a continuous task chain, and the overemphasis on final results rather than learning processes in course assessment, this study proposes a curriculum design reform approach based on case teaching and project introduction. The reform is oriented toward enhancing the professionalism, engineering relevance, and task-based nature of the course content, and is carried out from three aspects: reconstruction of course content, improvement of teaching implementation, and adjustment of course assessment. In terms of course content, a modular system of foundational theory, case analysis, project tasks, and summary improvement is established. In teaching implementation, a classroom organization model is developed that begins with cases, is driven by tasks, emphasizes scheme discussion, and concludes with outcome presentation. Specific project-based teaching cases are also introduced to support implementation. In terms of course assessment, a comprehensive evaluation system that gives equal attention to both learning process and final outcomes is established. The study finds that this reform can improve the alignment between the *Engineering Management* course and the training needs of mechanical majors, enhance students' abilities to identify problems, organize tasks, design solutions, and communicate effectively, and provide useful reference for the reform of related courses in mechanical majors.

Keywords

Case-Based Teaching, Project-Based Learning, Mechanical Engineering Programs, *Engineering Management*, Curriculum Reform

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

伴随着新工科建设以及卓越工程师教育培养改革不断推进，工程教育改革也已经明确地提出了要主动对接新一轮科技革命和产业变革的需求，在课程体系、教学内容和培养模式上突出交叉融合、系统集成和实践导向，这就给机械类专业《工程管理》课程改革赋予了直接的政策背景和现实牵引[1]。从课程设计理论来说，Biggs 提出的建构性对齐理论认为课程目标、教学活动、评价方式要保持一致，课程改革不能只停留在知识内容的调整上，在教学实施和评价机制上也应形成整体协同[2]。工程教育领域有关建构主义学习的研究也表明，工程能力的形成更多是学生在真实情境、具体任务、合作活动中主动建构的结果，而不是单纯的知识接受[3]。这些理论给工程管理课程由知识传授型课程向情境化、任务化课程转变给予了比较结实的理论支撑。

就国际上来说，项目式学习和案例教学已经成为工程类课程改革的主要途径。相关研究显示，项目式学习把真实问题带入教学环节，使学生在分析问题、制订方案、团队合作、成果展示等过程中养成综合能力；近年的系统综述又表明，PBL 在工程教育里已经成为培育学生现实问题解决能力及职业能力的关键途径[4]-[6]。与此同时，在管理教育领域中，有研究认为案例教学的效果不是由案例本身决定的，而是由案例是否进入课程组织、任务设计和评价过程来决定的[7]。这说明项目式学习或者案例教学的价值，

并不是体现在教学形式上，而在于它是否能为课程目标、学习活动和评价机制之间的统一服务。

就国内而言，有关机械类以及相近专业课程改革的研究成果已经比较丰富。面向大工程观的机械基础课程群改革研究认为，课程体系要更好地为工程实践和复杂工程能力的培养服务[8]；智能制造工程专业多层次实践教学体系研究认为，应该以项目驱动贯穿实践教学全过程，使学生对工程任务、工程过程有整体的认识[9]；机器人工程课程改革研究认为，教学内容要与工程场景嵌入、任务导向组织、能力培养三者紧密结合[10]。除此之外，关于应用型本科智能制造工程人才的培养研究、校内外协同育人研究以及智能制造专业实践教学创新研究等也都显示出，课程教学更应关注工程任务、岗位能力、项目组织逻辑这三个方面的联系[11][12]；智能制造专业实践教学创新研究也证实，通过组织案例、分解任务、推进项目等方式来提高学生对全过程的认知和综合能力是行之有效的[13]。就总体而言，国内有关的研究是从课程群构建、实践教学以及协同育人等诸多方面，给机械类专业课程改革赋予了比较丰富的经验。

但是，与上述研究相比，直接以机械类专业《工程管理》课程为对象，进行系统化的教学设计研究的成果还比较少。目前的研究大多集中于机械基础课程群、智能制造工程实践教学、机器人工程课程改革或者协同育人机制等方向，对于《工程管理》课程怎样围绕机械类专业培养需求来重构内容、怎样借助案例和项目构建连续的任务链、怎样依靠评价改革来支撑能力目标的达成还存在进一步深入的空间。因此，本文以机械类专业《工程管理》课程为研究对象，从案例教学和项目导入两条主线入手，从课程内容重构、教学实施优化、评价体系完善三个方面进行研究，以提高课程内容与机械类专业培养需求的匹配度，明确本研究在机械类专业工程管理课程改革中实践价值和创新定位。

2. 当前机械类专业《工程管理》课程教学存在的主要问题

2.1. 课程教学内容与机械类专业培养需求不匹配

目前的《工程管理》课程内容一般包含工程项目管理的基本概念、进度、质量、成本、资源、组织协调等方面，这些内容构成课程教学的基本框架。从机械类专业人才培养的需求角度来说，课程内容同装备制造、机器人集成、产线建设、数字化管理这些典型工程场景的联系还不是很紧密，课程内容的专业性以及工程指向性仍然不够强。对于机械类专业学生来说，如果课程内容缺少与本专业工程实践相联系的情境支撑，就会把《工程管理》理解为一门偏理论化的课程，而不能真正认识它在工程实践中的应用价值。

另一方面，机械类专业学生前期学习更多的是围绕结构设计、工艺流程、控制实现、装备运行等技术性内容展开的，而对工程组织、任务统筹、项目协调等管理性内容的接触较少。在这种情况下，如果工程管理课程内容仍然停留在概念讲授、一般性原理介绍上，就会使课程知识与学生已有的专业经验衔接不紧密，从而影响课程知识向工程分析能力、综合管理能力的转化。

2.2. 课程内容组织方式难以支撑工程情境化与任务化学习

就课程实施状况来说，目前工程管理课程所采用的案例、项目等任务并没有形成稳定的、连续的任务链条。一方面，案例使用比较零散，一般只是起到补充某个知识点的作用，没有形成围绕同一个工程问题逐步展开的递进关系；另一方面，企业项目即使被引入课堂，也只是停留在背景介绍层面，并没有进一步转化为具体的课程任务、分析对象和成果要求。这样一来，课程内容虽然有所扩展，但是仍然不能形成“知识-情境-任务”互相衔接的教学结构。

因此，学生在学习过程中只能对局部问题有认识，很难建立起从工程问题识别、任务分解、方案设计、成果表达的完整认知过程。因此，当前课程存在的问题不只是课程内容同专业要求不匹配，而且是课程内容的组织形式不能支持工程情境化、任务化的学习。

2.3. 课程评价方式未能充分体现内容改革后的能力目标

目前机械类专业《工程管理》课程的考核方式仍然较多地使用期末试卷、课程论文或者结课报告等结果性评价方式。该种考核可以一定程度上检验学生对于基本概念、理论知识的掌握情况，但是没有对案例分析、任务推进、课堂表达、团队协作等学习过程中表现的关注。对注重工程问题分析、任务组织、方案表达的课程来说，单一的结果评价不能完全体现课程内容改革之后的能力目标。

如果评价方式还只重视结果，那么学生就会把学习的重点放在考前复习、结果呈现上，而忽略平时的案例研讨、任务推进、阶段反馈。因此，即使课程内容有所改变，但是评价方式如果不能随之进行相应的改革，那么课程所设定的能力培养目标就很难得到真正的实现。

3. 课程设计改革的基本思路

针对机械类专业《工程管理》课程教学内容同专业培养需求不相适应的状况，本文以提高课程内容的专业性针对性、工程情境性、任务导向性为根本出发点，从课程内容重构、教学实施优化、课程评价调整三个方面入手进行改革。改革的重点不是增加案例的数量或者简单地引入企业的项目背景，而是根据机械类专业的人才培养需要，对课程内容进行重新组织，再用相应的教学活动和评价方式来落实。

整体思路，课程改革主要存在着两个核心的转变。第一，课程组织逻辑从按照知识章节来展开，变为围绕工程问题展开，使课程内容更接近机械类专业典型的工程场景。第二，学生的学习方式由被动地接受知识转变为主动地分析问题、设计方案，课程学习也不再只是停留在概念的识记上，而是可以逐渐进入到问题的识别、任务的推进以及成果的表达之中。

因此，课程改革主要是三个方面互相支撑的。第一，经由内容重组加强课程同机械类专业培养需求的契合度；第二，借助案例支撑、项目引入以及课堂组织改良，促使重构后的知识内容能在教学执行过程中变成可学、可用、可表达的学习任务；第三，依靠过程与结果相融合的评价手段，让课程目的、教学活动和学习成果存在比较接近的对应状况。

4. 基于案例教学与项目导入的课程内容与教学设计

4.1. 构建模块化课程内容体系

根据机械类专业《工程管理》课程教学目标和课程特点，本文把课程内容重组为基础理论、案例分析、项目任务、总结提升这四个模块。这样的划分不是对原来的教学内容进行简单的重新排列，而是以“知识理解、问题识别、任务分析、能力提升”为思路，对课程内容进行重新组织。

基础理论模块主要是工程项目组织、进度控制、资源管理、质量管理、成本管理、风险识别、沟通协调等，是培养学生课程中基本概念和基本方法的模块。不同于传统的教学中孤立的理论讲授，本模块更加强调与后面案例分析、项目任务的衔接，使基础理论知识给学生进入工程情境、进行问题分析、任务设计提供必要的支持。

案例分析模块主要是对机械类专业典型工程情境设置教学案例，如装备制造项目组织、机器人工作站集成、装配单元建设以及数字化车间管理等。该模块的主要作用就是把课程知识放到具体的工程背景中去理解，使学生在典型的环境中识别出管理问题，理解相关的知识适用范围，逐步实现从概念理解到问题理解的转变。

项目任务模块是对案例分析的进一步深化，把企业的典型项目经过筛选、压缩、教学处理以后，转变成成为适合课堂开展的项目任务单元，即项目任务书的编制、进度计划的设计、责任矩阵的搭建、资源配置的分析、风险清单的梳理以及项目汇报方案的设计等。总结提升模块是对案例分析结果和项目任务

成果的汇报、答辩、比较、反思，以达到知识迁移、能力内化的目的。

4.2. 以案例支撑重点的工程情境化表达

课程设计当中，案例不再只是知识讲授之后的附加内容，而是要成为组织课程内容、联系知识点和工程问题的媒介。案例设置的基本思路，就是使知识点尽可能地对应典型工程问题，用具有代表性的机械类工程情境把抽象的管理知识转化为学生可以识别、分析、讨论的具体问题。

以进度管理为例，在该部分可以加入如设备供货延误、工位建设滞后、系统调试时延等案例；在资源管理部分讲授中，可加上人员分工失当、设备调配不妥、信息交流不及时之类的情况；在质量管理方面，可以提及装配精确度出现偏差，机器人抓取失误，系统运作不稳定等状况；在沟通协调环节中也可以包含设计，制造，调试以及管理人员之间的接口不明晰，反馈不到位等情形。学生经由这些事例会逐渐明白，《工程管理》当中许多问题并非仅仅是技术上的问题，它牵扯到组织形式，资源分配，过程控制以及协作机制等诸多方面的因素。

用案例来支撑重点知识的讲解，有利于把课程知识和工程问题联系起来。因此案例引入不仅可以提高学生对知识点的理解，而且还可以支持课堂上的讨论、任务分析以及后续的项目设计，进而更好地发挥它在课程内容重组中的组织作用。

4.3. 以项目导入推动课程内容向任务单元转化

项目导入不是将企业真实的项目原封不动地搬入课堂，而是要按照课程目标和对学生的学情分析，对项目的内容进行筛选、压缩，并且对项目内容进行教学转化。关键在于这个项目是否完全再现真实工程中的建设情境，而是要看它能否较好地覆盖课程中主要知识点，能否支持课堂任务的组织，能否引导学生对其进行分析、表达和方案的设计。

从课程设计角度来讲，项目引入要符合以下三个基本要求，即可以涵盖课程的重要知识内容，有较好的教学承载能力，具有较强的典型性、代表性，可以体现机械类专业中常见的《工程管理》问题，可以转化为适合本科生分析、设计的教学任务，具有较好的可实施性、可操作性。经过这样一种教学处理，企业项目就不再是课堂上的背景材料，而是可以成为学生进行任务分析、方案设计、成果表达的载体。

4.4. 构建问题导向的授课模式

课程内容重构之后，课程改革还要依靠一定的教学实施方式来实现。根据案例教学和项目导入的特点，本文从单次课堂教学流程、课程阶段推进、课堂角色组织三个方面对授课模式进行设计。

单次课堂教学流程由案例导入、知识解析、任务分解、方案研讨、成果展示、总结反思六个环节构成。该流程能够把课程内容、课堂活动、学生学习成果联系起来，形成从问题进入、知识理解、任务转化、方案形成、成果表达、经验提炼的完整的学习链条。

第二，课程采取阶段推进式教学，即以一个典型项目为载体，在几个教学周内分阶段进行教学。课程前期主要是对案例进行导入、问题进行识别、知识进行准备；课程中期主要是对任务进行拆解、方案进行设计、阶段进行讨论；课程后期主要是对成果进行汇报、比较评价、总结反思。经过这样的不断推进，学生就会慢慢形成起比较完整的工程管理认识，而不会只是对一些零散的知识点进行记忆。

再次，在课堂上重视学生所扮演的角色、互动的组织。根据课程内容可以设置项目负责人、机械任务负责人、进度协调负责人、资源分析负责人等不同的岗位，使学生在进行案例分析、完成项目任务时有比较清楚的责任分工。在此基础上，课堂互动还可以用组内讨论、组间报告、老师反馈、同学评议等来提高学生间的协同交流、组织认识、综合分析等能力。

5. 课程考核方式的优化设计

《工程管理》课程的考核方式要随着课程内容、教学实施过程的变化而变化，以适应课程设计改革的要求。相比传统的以期末理论考试为主的考核方式，以案例教学和项目导入为特征的课程更应该采用过程加结果的综合评价方式。因为该类课程考查的不仅仅是学生对基本概念、常用方法的掌握程度，还包括了学生对问题的识别、任务的分析、组织协调、方案的表达、团队合作等各方面的能力。

过程性评价主要是考察学生在课程实施过程中重要的教学环节的参与度展开的，即学生在课堂参与、案例分析、小组讨论、任务推进、阶段汇报等各个方面的具体表现。此类评价能够较好地反映学生在学习过程中不断投入、分析问题的能力以及合作参与的情况，也可以促使学生把学习的重点从仅仅关注最终的结果上转移到平时的案例研讨和任务完成的过程上。

结果性评价主要是对课程学习的最终成果进行考查，即学生的项目任务成果、课程汇报、总结反思等。从任务成果的完整性、方案设计的合理性、表达论证的质量三个角度来综合评价，可以较好地检验出学生对课程知识的整合能力、任务设计能力以及表达能力。因此课程评价可以构建起以课堂表现、案例分析报告、项目任务成果、课程汇报答辩、个人总结反思等多方面评价为主体的评价体系。

6. 教学案例设计

为增强课程改革的可实施性与实践指导价值，本文选取“离合器壳体轴承支架涂油拆装设备建设项目”作为项目教学案例。该项目来源于企业自动化改造需求，主要任务是完成离合器壳体轴承支架的自动拆卸、自动涂油甩干、单颗螺栓自动拧紧以及扫码与数据绑定，并兼容手动上料、模组自动上料和联机运行等多种模式。项目同时对装配节拍、拧紧精度、数据追溯、安全防护和设备稳定性提出了较明确要求。该项目最终设计模型如图1所示。



Figure 1. Lubrication, assembly and disassembly equipment for the clutch housing bearing bracket
图 1. 离合器壳体轴承支架涂油拆装设备

在课程实施中，围绕课程目标对其进行教学化处理，形成项目任务书。学生需围绕项目背景完成项目问题识别、任务分解、进度设计、责任矩阵编制、资源配置分析、风险识别与应对，以及项目汇报方案设计等任务，最终提交任务分解表、进度计划表、责任分工矩阵、资源配置分析表、风险识别表、项目汇报 PPT、小组总结报告和个人反思报告等成果。

围绕该项目，课程可设计为4次专题课。第1次课重点完成项目导入与问题识别，引导学生理解项目背景、功能要求和核心管理问题；第2次课聚焦任务分解与进度设计，帮助学生建立项目阶段划分和关键节点意识；第3次课围绕责任分工、资源配置与风险识别展开，强化学生对项目组织与协同机制的理解；第4次课则以成果汇报与反思提升为主，通过小组展示、同伴提问和教师点评，促进学生完成从问题分析到方案表达的学习闭环。

在组织形式上，课程采用小组协作方式，每组设置项目负责人、工艺与流程负责人、进度与资源负责人、设备与自动化负责人、风险与质量负责人以及汇报与文档负责人等角色，使学生在项目分析和任务推进过程中形成较为明确的职责分工。通过角色参与，学生不仅完成各项任务，也在协作中理解岗位衔接、组织逻辑与沟通机制。

在成果与评价方面，课程将学生表现分为过程性成果和结果性成果两类。过程性成果主要包括问题识别表、任务分解表、进度计划表、责任矩阵、资源配置分析表和风险识别表；结果性成果主要包括项目汇报PPT、小组总结报告和个人反思报告。评价方式采用过程评价与结果评价相结合的方式，其中过程评价重点考察课堂参与、任务推进、案例分析和协作表现，结果评价重点考察项目成果质量、汇报表现和反思深度。通过这种设计，课程能够较好地实现从知识理解到任务分析，再到方案表达与能力形成的逐步推进。

总体来看，该案例将真实工程需求转化为课程中的项目任务，使学生能够在较完整的工程情境中理解设备建设项目的组织逻辑、流程管理、资源协调、风险控制和成果表达要求。对于教改论文而言，这类具体案例的呈现不仅增强了文章的可读性，也提升了改革方案的实践指导价值。

7. 改革特点与预期效果

基于案例教学和项目导入的课程设计改革，最明显的地方就是课程内容组织方式的变化。与传统的按照知识章节进行教学的方式相比，改革后课程更加强调以工程问题为线索组织内容，用案例情境和项目任务将抽象的知识与具体的工程活动联系起来，使课程内容具有更强的工程情境性、现实针对性。

其次，课程的教学方式也由以前的以教师讲授为主，逐渐转变为任务驱动、互动参与为主的组织形式。学生不再只是听讲、记忆来完成学习，在任务分解、方案研讨、成果汇报、总结反思等环节里一直参与到课程活动中去。因此，课堂教学就不是简单的知识传授过程，而成了问题探究、任务推进的过程。

课程内容同企业工程项目之间的联系也变得愈加紧密。通过对企业的典型项目进行适当的教学转化，课程中所设置的问题情境、任务对象、成果要求等更接近于实际工程组织的方式，使学生在学的过程中逐渐对岗位需求、项目逻辑、协同机制有初步的认识，进而提高课程的应用导向性、岗位相关性。

从预期效果上看，该种改革有利于加深学生对于工程管理知识的理解，使学生从只记忆概念转变为在工程情境中进行问题分析、方案设计。还有利于提高学生组织协调能力、沟通表达能力、系统思维能力。就课程建设本身来说，该种改革也有利于使课程内容、教学方式、评价机制更加一致，促使机械类专业《工程管理》课程由传统的理论讲授型课程向以问题为导向、以任务为驱动的课程形态转变。

8. 主要挑战和应对思路

尽管基于案例教学与项目导入的课程设计改革能够较好回应机械类专业工程管理课程在内容情境化、任务组织和能力培养方面的现实需求，但在具体推广实施过程中，仍面临若干制约因素。其中，较为突出的主要体现在师资能力要求较高以及过程性评价实施难度较大两个方面。

8.1. 师资能力要求较高，教学组织难度加大

与传统以知识讲授为主的课程相比，案例教学与项目导入模式对教师提出了更高要求。教师不仅需

要掌握工程管理课程本身的知识体系，还需要具备一定的机械制造、自动化产线、系统集成和项目组织等工程背景，能够将企业项目转化为适合课堂实施的教学任务，并有效组织案例分析、小组协作、任务推进和成果汇报等教学活动。对于长期采用单一讲授方式开展教学的教师而言，这种转变在课程设计、课堂控制和过程指导方面都具有一定挑战。

针对这一问题，可通过课程团队建设和渐进式推进两种方式加以应对。一方面，推动工程管理课程教师与机械、自动化、智能制造等方向教师开展协同备课与联合设计，形成跨领域教学支撑。另一方面，在课程实施初期不宜全面铺开，而应优先围绕典型案例和核心任务进行小范围试点，通过集体备课、案例研讨和课程观摩等方式逐步提升教师对项目化教学的组织能力。

8.2. 过程性评价的公平性与可操作性有待加强

基于案例教学与项目导入的课程更加重视学生在课堂参与、任务推进、小组协作和成果表达中的过程表现，因此过程性评价成为课程考核的重要组成部分。但在实际实施中，如何区分个体贡献与小组成果、如何避免“搭便车”现象、如何保证评价标准一致且具有可操作性，仍是课程改革中的现实难点。如果评价依据不够清晰、评价过程不够透明，容易影响学生对课程评价结果的认同度，也会削弱课程改革的实施效果。

对此，应从评价标准细化和评价方式优化两个方面加以完善。首先，将课堂参与、任务完成、协同表现、成果质量和反思深度等内容转化为可观察、可比较的具体指标，提高评价标准的明确性。其次，在教师评价的基础上，适当引入组内互评、组间互评和个人反思，增强评价的全面性。同时，重视任务记录、阶段成果和汇报材料等过程性证据的留存，以提高评价的可追溯性和公平性。

总体来看，师资能力要求较高和过程性评价实施难度较大，是该课程改革在推广过程中最需要关注的两个现实问题。只有在教学组织能力和评价机制设计两个层面同步优化，基于案例教学与项目导入的工程管理课程改革才能更稳定地落地实施，并持续发挥其育人效果。

9. 结语

《工程管理》课程对于机械类专业学生来说，是起着把专业知识的学习同工程实践的认知联系起来的作用。就目前课程存在的教学内容同专业培养要求不匹配、案例和项目没有形成连续的任务链、评价方式侧重于结果等状况而言，本文从案例教学和项目导入入手，提出了一种课程教学改革思路，并从课程内容重构、授课模式改进、项目案例设计以及课程评价完善四个方面展开论述。

本文希望创建一个以案例情境为依托、以项目任务为导向、以教学流程优化为基础、以评价机制改善为保证的课程改革架构，提升机械类专业《工程管理》课程的工程指向性、任务指向性以及育人成效。综上所述，该种改革途径对于促使机械类专业《工程管理》课程由传统的理论讲授型课程向问题导向、任务驱动型课程转变有较好的借鉴意义。在后续的教学工作中，我将会持续关注具体的教学实施情况，继续对课程改革的进行追踪和改进，从而不断提高课程建设的质量。

基金项目

2025 年度长江师范学院现代食品产业产教融合专业群一流本科课程建设项目“智能制造技术实训”(SPQKC2516)。

参考文献

- [1] 教育部, 工业和信息化部, 中国工程院. 关于加快建设发展新工科实施卓越工程师教育培养计划 2.0 的意见 [EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_742/s3860/201810/t20181017_351890.html, 2018-10-08.

- [2] Biggs, J. (1996) Enhancing Teaching through Constructive Alignment. *Higher Education*, **32**, 347-364. <https://doi.org/10.1007/bf00138871>
- [3] McHenry, A., Depew, D.R., Dyrenfurth, M.J. et al. (2005) Constructivism: The Learning Theory That Supports Competency Development of Engineers for Engineering Practice and Technology Leadership Through Graduate Education. *2005 ASEE Annual Conference and Exposition: The Changing Landscape of Engineering and Technology Education in a Global World*, Portland, 12-15 June 2005, 2263-2268. <https://asu.elsevierpure.com/en/publications/constructivism-the-learning-theory-that-supports-competency-devel/>
- [4] Ríos, I.d.l., Cazorla, A., Díaz-Puente, J.M. and Yagüe, J.L. (2010) Project-Based Learning in Engineering Higher Education: Two Decades of Teaching Competences in Real Environments. *Procedia—Social and Behavioral Sciences*, **2**, 1368-1378. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.202>
- [5] Kuppuswamy, R. and Mhakure, D. (2020) Project-Based Learning in an Engineering-Design Course—Developing Mechanical-Engineering Graduates for the World of Work. *Procedia CIRP*, **91**, 565-570. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.02.215>
- [6] Lavado-Anguera, S., Velasco-Quintana, P. and Terrón-López, M. (2024) Project-Based Learning (PBL) as an Experiential Pedagogical Methodology in Engineering Education: A Review of the Literature. *Education Sciences*, **14**, Article No. 617. <https://doi.org/10.3390/educsci14060617>
- [7] Pilz, M., Tögel, J., Albers, S., van den Oord, S., Cramer, T. and Vítěčková, K. (2024) Teaching with Business Cases in Higher Education: Expectations and Practical Implementation by Lecturers of Management. *The International Journal of Management Education*, **22**, Article ID: 101068. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.101068>
- [8] Yue, Y., Jin, X., Guo, J.X., et al. (2024) Reform and Practice of Mechanical Foundation Series Courses Facing Engineering-with-a-Big-E. *Agricultural Engineering*, **14**, 125-132.
- [9] 杨宏兵, 刘同舜, 陈再良. 智能制造工程专业多层次实践教学体系探讨[J]. 高教论坛, 2021(8): 11-13.
- [10] 鲁欣, 师树谦, 卢文涛. 智能制造背景下的课程教学改革与探索——以机器人工程专业为例[J]. 科技风, 2021(3): 37-38.
- [11] 秦洪艳, 季鹏, 王冬良. 应用型本科智能制造工程专业人才培养模式研究与探索[J]. 中国教育技术装备, 2021(20): 97-99.
- [12] 刘莹, 阎绍泽, 殷皓. 基于新工科的校内外协同育人模式探索与实践[J]. 中国大学教学, 2021(4): 13-16.
- [13] Yuan, L.J., He, G.X., Liu, F.Q., Zheng, J. and Lin, Y.M. (2023) Study on the Innovation Path of Practical Teaching of Intelligent Manufacturing Specialty. *Experiment Science and Technology*, **21**, 109-113. (In Chinese)