

职业教育项目化教材的价值意蕴与建设路径的研究——以机械工程基础项目化教材建设为例

桂和利

无锡科技职业学院, 中国·江苏 无锡 214028

摘要: 项目化教材是这场改革得以落地的载体, 教材应从储存知识的容器转变成了培养能力的基地。以工程行动逻辑来替代学科知识逻辑, 同时对教材的育人功能进行重新构建。文章首先对项目化教材的价值进行深入分析, 再对机械工程基础教材的现状进行客观评价, 最后以减速机当作实践载体、构建从认知到设计制造, 再到装配的递进式项目教材建设思路。

关键词: 项目化教材; 机械工程基础; 价值意蕴; 建设路径

Research on the Value Implications and Development Pathways of Project-Based Textbooks for Vocational Education—Taking the Development of Project-Based Textbooks for Fundamentals of Mechanical Engineering as an Example

Gui Heli

Wuxi Institute of Technology, China Jiangsu Wuxi 214028

Abstract: Project-based textbooks serve as the vehicle for implementing this reform, and textbooks should be transformed from containers for storing knowledge into bases for cultivating competencies. The logic of engineering action should replace the logic of disciplinary knowledge, while the educational function of textbooks should be reconstructed. This paper first conducts an in-depth analysis of the value of project-based textbooks, then objectively evaluates the current status of textbooks for Fundamentals of Mechanical Engineering, and finally takes the speed reducer as a practical carrier to construct a progressive project-based textbook approach that progresses from cognition to design and manufacturing, and then to assembly.

Keywords: Project-based textbooks; Fundamentals of mechanical engineering; Value implications; Development pathways

0 引言

2026 年, 教育部印发了《关于深化职业教育教学关键要素改革的意见》, 对教学关键要素的联动改革进行了全面的部署。改革遵循教育教学规律以及技能形成的规律, 按照专业、课程、教材、教师以及实习实训之间的内在逻辑关系, 系统协同地推进各要素的创新, 从岗位能力和业务需求出发反向地制定培养方案, 使各要素围绕高技能人才培养的目标来形成合力^[1]。

教材作为育人的载体, 在改革中占据着关键地位。教材既要精准、有力地反映课程内容, 又要为教师能力的提升、实习实训的标准提供依据。教材在内容选择、结构编排、习题设计等方面仍然存在着较大的改进空间。调优教材呈现形式, 健全教材开发实现机制, 推进教材形态多样化, 要求校企联合开发出一批项目化、案例化、模块化的教材^[2]。

项目化教材建设正是回应改革作出的重要举措。以真

实的工程项目作为纽带, 将有用的知识点加以整合并嵌入到实践当中, 使学生在做的过程中完成对知识建构以及处理能力的生成。就项目化教材来说, 当前对它的价值、现实以及建设逻辑的思考仍然显得不足, 需要更为深入地思考与探索。

1 职业教育项目化教材的价值意蕴

1.1 项目化教材是能力提升基地

传统职业教育教材按照概念定义、原理阐述、公式推导以及例题演练线性对学科知识进行编排, 学生则借助阅读、理解以及记忆来对知识加以提取。而职业教育根本目标是要培养会做事的能工巧匠, 不是懂知识的人。在技术迭代不断加快的今天, 知识的半衰期在持续地缩短, 能迁移的工程思维和解决问题的能力才是学生职业生涯中的核心竞争力^[3]。

项目化教材的本质功能就是知识容器升级成为能力培

养基地。教材不再只是装载知识,更应是引导学生去经历完整工作过程、锤炼工程思维的脚手架。项目化教材应该紧跟技术迭代编排工艺,教材内容同产业工艺实现协同耦合。以真实项目为载体、以具体任务为驱动力,学生必然会变成我要学的积极学习动机,从记忆转变为运用,能力的培养从纸上谈兵转变为实战演练。

1.2 项目化教材是工程实践指挥棒

项目化教材的组织逻辑把工程项目工作过程当作起点,取代传统的学科知识体系铺陈。转变不只是形式上的调整,更是知识观方面的深层变革,技术知识不再是静态命题的集合,而是工程实践指挥棒,在真实任务情境里生成以及激活技能^[4]。教材内容的重构实质上就是沿着行动序列这条主线把相关的认知要素串联起来,让学习过程贴合技术活动^[5]。

当前教材建设在层次分布、专业适配等方面仍然存在结构性失衡,项目化覆盖面明显不足。需要从价值导向、产教协同以及技能赋能等多重路径来入手,将教材知识形态的动态重组以及教学交互方式的再造,使得教材具有情境化、可交互性、实时性,让知识始终嵌入到行动语境当中,把脱离实践的缺陷克服掉,真正服务于科技能力的生成以及职业素养的养成^[6]。

1.3 项目化教材是要素教改关键枢纽

项目化教材在联动改革中居于枢纽地位。作为课程物化载体,教材把课程设计的科学性转化成为可操作的数据内容,也是教师教学变革的依据,还是实习实训的脚本。借助预设的项目任务直接把实训资源的配置以及使用方式加以规范,是连接课程、教师以及实训这三大要素的中介节点,是要素改革关键枢纽。

项目化教材是育人的核心载体,培养模式从知识灌输转向能力创建,同时还承担着贯通第一、第二课堂的媒介传承。在第一课堂里,获得认知框架以及基础技能,搭建了必要的认知视野;在第二课堂里,它为实践项目提供任务指引、过程规范以及评价依据,让课外实践有章可循,凭借真实工程场景构建实践育人体系,让工程场景能够贯穿教学的全过程^[7]。

2 机械工程基础项目化教材的现实样态审视

近年来,教材改革进行了积极探索,取得了可供借鉴的样本。由校企共同参与的编撰队伍,把岗位核心能力要素系统地分解,将企业真实项目转化为教材资源,以机械产品作为项目,并配上任务清单,实施全程评价。然而,梳理与研读现有机械工程基础教材,可以从中看出三类较

为典型现象。

第一:内容过于学科化。多数教材仍然按照学科知识体系来编排,沿着总论、材料、机构、传动、联接以及制造这一主线展开,其背后的逻辑是学科知识要完整。学生学完之后所获得的是关于机械的知识,而不是从事机械工程所需要的思维。教材内容各自独立分散,学生所掌握的是碎片、知识点之间的联系搭建不起来,技能体系也就难以形成。

第二:工程实践处于缺位状态。教材只顾讲授原理、推导公式,对于知识在工程场景里该如何运用、阐述得太少。目前所用的教材普遍与机械行业岗位实际相脱节,学生所习得的技能与生产需求对不上。对单个零件的架构设计公式能够看懂,可放到整机约束条件下,开展综合决策时就无从下手。必须把理论与实践中间那道墙拆除,以工程课题为主线把教学内容整合到一起^[8]。

第三:知识更新滞后产业发展。教材内容没有及时把行业的新技术、新工艺以及新规范反映进去,有的教材只等到修订的时候,才能借助最新标准来完善,并刻意把课程思政内容融入其中。数字化与项目化在教材建设中覆盖面不够,尤其在装备制造大类这些专业当中,能够以一个完整产品作为载体,把设计、制造以及装配全流程的项目化教材仍然稀缺。

3 机械工程基础项目化教材的建设实践

以“项目引领、任务驱动”为改革理念,以岗位能力牵引顶层设计,选用减速器为载体,对机械工程基础实施递进式项目化重构。围绕减速机当中的典型零件,从选材、设计、制造、检测直到装配的全生产周期,设置了七个前后相互衔接的项目模块(详见表1),构建了“做中学、学中做”的有机统一。

表 1 机械工程基础项目化教材结构

项目分类	学习目标	成果形式
项目一:认识机械	掌握自由度计算、运动简图绘制	拆装报告、运动简图
项目二 合理选择机械工程材料	常用材料、热处理工艺及选材方法	减速器零件材料选择与热处理方案
项目三 传动机构的间歇设计	掌握平面四杆、凸轮、间歇机构的设计	平面四杆机构模型制作与运动分析报告
项目四 机械传动系统的创新设计	掌握带传动、齿轮传动、齿轮系的设计	减速器传动系统分析计算报告
项目五 机械联接的合理选用与设计	掌握常用联接件的选用	减速器转轴结构设计图及联接件选用报告
项目六 零件技术精度的合理选用	掌握公差、配合、表面粗糙度选用	减速器关键配合部位的精度标注图
项目七 零件加工与机械组装	掌握毛坯制造、切削加工方法,工艺卡编制,会组装机器	编制零件机械加工工艺卡,零件加工,设备的组装。

3.1 编写理念：从知识逻辑转向工程逻辑

打破学科之间的界限，以典型工作任务来组织教学内容，把知识逻辑的传授转变为工作导向的职业能力训练。以培养学生实际工作所需技能为改革方向，以学生实践处理能力的自动生成为核心，让教材从教本转变为学本。七个项目的设计遵循“认知—分析—设计—综合”的递进逻辑来开展。通过项目一建立起整体工程视野；项目二至项目六分别聚焦于机构分析、零部件设计以及传动计算等专项能力；项目七的综合实践则把前面六项技能融会贯通。学生在完成具体任务的过程当中自然地习得知识，教材成为用来解决议题的工具书。

3.2 载体选择：典型的机械融合体

减速器是机械传动系统的典型集成体，包括了齿轮传动、轴系规划、箱体结构、连接与密封、公差配合等机械工程核心知识模块。校企共商选择减速器，是基于三重考量。其一，结构完整性以及知识覆盖度。二级圆柱齿轮减速器包含轴、轴承、齿轮、箱体、键、螺栓等所有通用零部件，足以承载实践需求。其二，工程真实性以及迁移价值。减速器广泛实践于各类机械设备，它的设计分析流程具有典型性，学生掌握之后容易迁移到其他传动系统。其三，可操作性以及教学适配性。减速器尺寸适中，便于拆装、测绘以及结构考察，能够实现从实物拆解到建模再到虚拟仿真的全链条实践。

3.3 内在逻辑：从部分认知到整体建构

遵循“由浅入深、由合到分，再由分到合”的认知规律，形成七个项目有机整体。首先借助项目一来认识机械的基本概念、分类以及发展，形成对机械系统的整体感知。再通过项目二至项目四，依次开展平面机构运动、常用机构以及齿轮传动设计，实现从“看懂机构”到“会设计机构”的实力进阶。再通过项目五、项目六，聚焦零部件以及传动系统，和前三个项目构成了完整知识闭环。最后综合实战，通过项目七以典型零件制作的抓手，开展从零件加工到设备装配的全流程实践，完成从认知到分解再到综合的工程训练全过程。

3.4 多元评价：过程导向与素养培育

基础项目以任务引领为主，教师演示操作流程，学生独立完成，重在养成规范意识；进阶项目运用小组协作模式，学生分工配合、自行拆解，在反复调试中精益求精；综合项目则对标真实的工程场景，以产品为起点，完成对诉求分析到方案交付。评价体系突出“过程+成果”的双维度。将项目阶段报告、操作规范、团队协作、数据校核、

图纸质量等纳入到过程性评价，设置可量化评分标准，让评价不仅是检验做题，更衡量会不会做事。

3.5 保障机制：校企资源共享共建

3.5.1 组建校企团队

项目化教材本质上源于工程实践。组建开发团队，建立健全共编、共享、共用机制，构建责任共担、项目共选、内容共写、成果共享的四维合作模式。在三主编制度之下，学校教师负责教学化设计以及编写，企业专家负责产品案例以及工程审核，行业专家则要确保技能规范与标准。强化产教深度融合，专任教师与企业专家需要紧密联手，把岗位核心能力要素系统地分解出来并且加以提炼，深入生产一线收集真实工程案例和典型工作任务。

3.5.2 共建实践基地

项目化教材要落地，配套的实训基地是保障。通过企业委托、校企共建、跨界联建方式搭建教学、实训、创新三级实践体系。基础教学区配备典型实物和拆装工具，承载项目认知、基础知识教学；综合实训区承载设计、加工、装配综合实训功能，配备加工设备以及检测仪器；创新孵化区负责创新实践，先进制造设备以及数字化平台设置于此，构建虚实结合的数字化实践平台，理论教学、虚拟仿真、实物操作等渐进式实践教学得以开展。

4 结语

以减速机作为载体，对机械工程基础教材的七步递进式项目开展了重构，学生从认识机械到装备机械，经历了完整工程体验。深化产教融合，以校企深度合作为抓手，构建学校、企业、行业等多方协同机制，搭建真实实践项目，充分发挥教材在职业能力培养中功能，进一步促进本轮关键要素改革走深走实。

参考文献：

- [1] 赵文平，王晓军. 职业逻辑导向的职业教育教学关键要素协同改革路径探析[J]. 职业技术教育，2026(21):3-9.
- [2] 麦艳航，王攀峰，陈沛西. 职业院校专业课教材的中介作用测度研究——基于全国8省（市、自治区）职业院校学生的调查与分析[J]. 职业技术教育，2026(20):18-26.
- [3] 李元博，陈鹏. 职业教育数字教材建设的制度化困境与破解路径——基于社会学制度主义的视角[J]. 教育与职业，2026(6):94-103.
- [4] 赵良杰等. 数字技术驱动职业教育数字教材开发：演进逻辑、实践限度与行动路向[J]. 科技与出版，2025(12):66-74.
- [5] 马建华，高清泉，胡希冀. 职业教育数字教材的

内涵特征、现实样态与建设进路[J]. 中国职业技术教育, 2026(20):27-32.

[6] 孙薇. 职业教育数字教材高质量建设路径研究—基于“十四五”职教国规教材和全国教材建设获奖教材的实证分析[J]. 中国职业技术教育, 2026(9): 85-92.

[7] 孙秀红, 王静, 郭兆军. 一二课堂融通的“主辅并行”教学体系的创新与实践——以建筑工程技术专业为例

[J]. 教育现代化, 2019,6(75):217-219.

[8] 张雪芹, 宋继荣, 陆勇骏等. 面向工程素养的电工电子实验课程改革和实践[J]. 实验室研究与探索, 2019, 38(05):216-220.

作者简介: 桂和利(1972-), 男, 安徽六安人, 副教授; 研究方向: 主要研究机械设计、高等职业教育等。