

2025 年湖南省普通本科高校教育教学改革 典型分享项目成果简介

项目名称：基于“CDIO-OBE”理念的《物联网工程设计与实施》课程教学改革研究

单位名称：湖南应用技术学院信息工程学院

项目主持人：郭平

团队成员：彭进香、刘朝晖、屠郡、周碧静

一、项目研究背景

随着《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》对物联网及其相关产业的重视，以及《物联网新型基础设施建设三年行动计划（2021-2023 年）》的发布，物联网工程专业逐渐成为技术融合与未来发展的重要领域。物联网工程项目作为“四新经济”的重要形式，对专业人才素质要求极高。然而，当前物联网工程专业教学面临诸多挑战，特别是在《物联网工程设计与实施》这门综合性、应用性极强的课程中，存在以下问题：

- 1) 重视理论知识的讲授，接受性思维学习难以培养学生的自主能力；
- 2) 现有实践教学主要是实验，缺乏锻炼学生的工程能力和培养工程师素养的教学活动模式设计；
- 3) 教学与考核评价单一，缺乏形成性评价，缺乏系统的评价体系与方案；
- 4) 教学内容和培养目标与社会经济发展存在一定脱节，缺乏真实场景、行业项目与工程案例。

这些问题制约了学生系统思维、工程思维和创新能力的培养，因此，本研究旨在通过 CDIO（构思 - 设计 - 实施 - 运作）与 OBE（成果导向教育）理念的融合，探索物联网工程教学改革的新路径。

二、研究目标、任务和主要思路

（一）研究目标

针对传统教学中存在的问题，基于“CDIO-OBE”，构建《物联网工程设计与实施》核心技能与职业核心能力贯穿的“双核”培养课程体系，进行教育教学资源重构，优化教学设计、评价反馈机制，融合思政，提高学生系统思维、工程思维、创新思维和工程实践能力，将知识、能力、素质、理论、实践、创新的培养通过先进的方法进行落实。

（二）研究任务

1. 基于“CDIO-OBE”教学理念的“双核”贯穿课程体系设计与实施

从工程教育与《物联网工程设计与实施》课程实际应用紧密结合、成果导向出发，“双核”贯穿进行课程体系的设计和实现，进行物联网感知层、网络层、平台层(处理层)、应用层关键技术的细致分类、深入归纳以及有机整合。

2. 基于“CDIO-OBE”的教学设计、思政融合、评价反馈：为了保障“CDIO-OBE”教学模式的顺利开展，让学生成为学习主体，探索适合本门课程教学模式的教学方法设计、教学活动的组织、任务活动的运行、思政融合、教学评价反馈问题，通过多维度的教学和多元化的综合评价，引导学生通过自主地学习与实践，构建知识、提高能力。

（三）主要思路

1. 在课程体系方面，鉴于《物联网工程设计与实施》课程的多重属性，既包含方法论，也涉及应用技术的理论，更是应用技术的实践。它的理论教学内容、实践教学内容、思政的融合关联性强，构建一个包括知识点-实验实训项目-科研项目-学科竞赛-思政教育的融合课程体系，提高学生的学习自主性。

2. 在教学设计方面，通过自主学习、课堂讨论、实验实训、科研项目的参与、学科竞赛的培训、以及思政教育的融合的多维度的教学设计，既夯实系统思维、工程思维，又能提高综合能力、激发创新能力。

3. 在评价反馈方面，坚持过程性考核、终结性考核、综合评价相结合的原则，通过多元化的评价反馈方式，使学生具备较丰富的知识和实际操作的能力，同时也注重他们的社会责任感和价值观。

三、主要工作举措

1. 课题组成员明确分工：课题主持人郭平老师负责整个课题的宏观设计和研

究实践实施；彭进香教授负责工作协调、研究组织与管理；课题组成员刘朝晖、屠郡、周碧静老师负责教学内容、教学法设计与实施。

2. 分阶段实施：

第一阶段 文献研究和方案制定

整理分析以往《物联网工程设计与实施》课程的教学资料、教学方法，融入CDIO、OBE、科教融汇理念在教学班级做前期探索。查找国内外文献，参考国内外关于OBE、CDIO教学研究，针对目前课程开展教学中遇到的难题、对策、实施等相关研究基础，为课题研究做准备。

第二阶段 教学设计和实施

理论框架构建：通过文献研究和实地调研，将行业对物联网工程设计与实施能力的要求转化为人才培养目标与毕业要求，明确设立“解决物联网复杂工程问题的设计/开发方案”指标点。

课程内容体系设计：提出“一体两翼五融合”的课程群教学内容，以物联网工程设计与实施为核心，从教学内容上打破传统的学科体系结构，进行知识的综合融合，构建以“物联网工程设计与实施”、“文献检索及科技写作”课程为一体，“物联网智能终端设计与实现”、“物联网应用系统开发和集成”课程为两翼的课程群，“物联网工程设计与实施”完成物联网工程“规划、设计、实施、管理与维护”五融合，包括物联网工程设计与实施的方法学和物联网标识与感知、通信与定位、计算与平台、智能与控制、安全与隐私等知识领域的原理与技术。

教学方法创新：采用多元化教学方法，如翻转课堂、任务驱动、小组合作等，夯实学生的系统思维、工程思维和工程实践能力。同时，将科研项目、企业项目、学科竞赛等纳入实践教学体系，激发学生的创新能力。

评价机制优化：采用过程与成果相结合的评价考核方式，注重对学生学习过程和产出成果的综合评价，设计多元化考核体系，涵盖考勤、课堂表现、实验、项目能力及期末考试，注重过程与成果结合。

第三阶段 总结和资料存档

对照研究内容，检查课题完成情况，总结课题研究成果并鉴定，发表与研究内容相关的论文，完成“物联网工程设计与实施”课程理论和实验教学设计，教学设计和资料存档。

在整个研究过程中，课题组得到学院教学部门及学校教务处的大力支持，相关工作室和企业积极为课题研究提供支撑，及时指出课题研究过程中的不足并提供了一些很好的建议和意见。

3. 依托专业实验室和企业合作项目：开展 CDIO 项目式教学，让学生在实践中学习，在项目中成长。例如与湖南迪文科技联合开设“智能屏开发”班，通过作品比赛，选拔学生到公司实习，进行产教融合，极大地提高了学生的系统思维、工程思维和创新能力。

4. 资源与团队建设

开发教学 PPT、实验指导书等资源，搭建“学习通”线上平台。加强教师培训，提升团队对 CDIO-OBE 理念的实践能力。

四、取得的工作成效

1. 学生能力提升

在物联网工程专业 2019 级和 2020 级的教学实践中，期末考试卷面成绩显示，采用教学改革方案的班级平均成绩显著高于未采用方案的班级。通过教学改革实践，学生对知识的理解和掌握更加深刻。

学生参与双创、项目课题和学科竞赛的积极性显著提高，参与省级及以上学科竞赛人数明显增加，部分学生在竞赛中取得优异成绩。例如物联 19101 班有某位学生组队并带低年级学生获得了第十届数字作品大赛国赛二等奖。

学生毕业设计的系统设计实现和论文撰写能力增强，在实践中培养了系统思维、工程思维和创新思维，例如物联 19101 班有某位学生毕业设计参与发明专利申报。

2. 教学成果产出：

教学资源：开发了包括课程教学 PPT、案例、实验指导书等在内的教学资源，为教学改革提供了有力支撑。

理论研究成果：发表研究论文“CDIO-OBE 融合视阈下物联网工程教学改革探索——以“物联网工程设计与实施”课程为例”，总结教学改革的理论与实践经验，为后续研究提供参考；指导学生撰写并录用“基于 AI+区块链的农产品流通质量安全追溯预警系统设计”的论文一篇。

3. 校内应用和推广情况：

校内应用：本项目的研究成果已经在湖南应用技术学院物联网工程专业中得到了广泛应用。在湖南应用技术学院物联网工程专业全面实施教学改革方案，覆盖 300 余名学生，且随着专业人数递增，受益人数呈上升趋势。学生在专业学习和综合素质提升方面取得明显成效，得到校内师生的认可。

项目的研究成果具有较高的推广价值，未来可在兄弟院校进行推广应用，进一步提升物联网工程专业的人才培养质量。

五、特色和创新点

（一）项目特色

以学生为中心：本项目始终以学生为中心，注重培养学生的系统思维、工程思维、创新能力和职业素养。通过融合 CDIO 与 OBE 理念，构建了理实思政一体化的课程内容体系和实践教学体系。

理论与实践相结合：本项目注重理论与实践相结合，通过 CDIO 项目式教学等方式让学生在真实项目中学习和成长。同时，依托专业实验室和企业合作项目等资源为学生提供丰富的实践机会。

注重思政教育融入：本项目将思政教育融入课程内容中，通过案例分析、课堂讨论等形式培养学生的社会责任感和职业道德。

（二）创新点

理实思政一体化：通过案例教学（如 5G 技术、容灾备份实验）自然融入思政，培养科学精神与职业道德。

课程体系创新：将 CDIO 与 OBE 深度结合，提出“一体两翼五融合”课程群设计，打破传统学科体系，实现知识综合融合与思政教育自然融入。

校企协同育人、协同创新：通过工作室、工作坊等形式，将企业项目纳入实践教学，强化工程思维。

本项目通过 CDIO-OBE 理念的实践，有效提升了物联网工程人才培养质量，为同类院校教学改革提供了可借鉴的范式。