

基于专创融合的课程项目化教学体系重构研究

——以工业工程专业信息化类课程为例

董莺 邱胜海 王云霞 王为民 马银忠

南京工程学院机械工程学院

DOI:10.12238/mef.v5i6.5581

[摘要] 针对现在创新创业教育与专业教育“两张皮”、教育改革形式大于内容的状况,南京工程学院工业工程专业信息化类课程教学团队基于项目化教学改革,将原有的课程体系打散、重组,构建了工业工程信息化类课程的项目化教学体系。基于专创深度融合,依托各类创新创业比赛与案例,开展“理实一体化、学用创相融”的项目化教学。研究结果不仅对应用型工业工程专业人才培养具有重要的实践意义和理论价值,而且对其它学科专业也有借鉴参考价值。

[关键词] 专创融合; 教学体系重构; 产学研融合; 项目化教学

中图分类号: G642

文献标识码: A

Research on the Reconstruction of Curriculum Project-based Teaching System Based on the Integration of Innovation and Professional Education

—Take the Informatization Course of Industrial Engineering as an Example

DONG Ying, QIU Shenghai, WANG Yunxia, WANG Weimin, MA Yinzong

School of Mechanical Engineering, Nanjing Institute of Technology

[Abstract] In view of the isolation between innovation and entrepreneurship education and professional education, and the fact that the form of education reform is more than the content, the teaching team of IT courses of industrial engineering specialty in Nanjing Institute of Technology breaks up and reorganizes the original curriculum system based on the project-based teaching reform, and constructs a project-based teaching system for industrial engineering informatization courses. Based on the deep integration of specialization and innovation, relying on various innovation and entrepreneurship competitions and cases, project-based teaching of "integration of theory and reality, integration of learning, application and innovation" is carried out. The research results not only have important practical significance and theoretical value for the training of applied industrial engineering professionals, but also have reference value for other disciplines.

[Key words] integration of innovation and professional education; reconstruction of the teaching system; integration of production, study and research; project-based teaching

引言

以信息化技术为核心的新一轮科技革命中,创新型人才显得尤为重要,高校作为知识创新、技术创新的重要平台,担负着培养具有创新技能和科技知识兼备的人才培育任务。2015年,国务院在《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》中明确提出要促进专业教育与创新创业教育(简称双创教育)有机融合,重构和开发专业课程的双创教育资源,全面增强学生的创新能力。十九大报告也明确提出要全面推进素质教育,突破体制机制障碍,重视创新精神培育。2019年,教育部办公厅关于做好深化创新创业教育改革示范高校2019年度建设工作

的通知中进一步要求把工作重点放在建设“专业教育与创新创业教育融合(简称专创融合)”的特色示范课程。在国家政策的支持和鼓励下,我国的高校双创教育发展迅速,在理念探讨、模式建构、课程设置、实践载体和运行机制等方面都有了显著进展,但在人才培养方面还存在诸多问题和挑战。

当前社会对应用型人才的需求发生变化,要求高校毕业生在具备工程专业技术能力的基础上兼具信息化方面的知识背景和实践能力。南京工程学院立足学以致用,致力培养应用型本科人才。其中工业工程专业更是以信息化和工业化深度融合的产业需求为牵引,致力于培养具备现代工业工程和系统管理等

方面的知识、素质和能力的高级专门人才。专业从2002年开始招生，也在不断寻求专创融合的教育教学改革。但是一直以来双创教育并没有很好地融入整个专业人才培养体系，出现了双创教育与专业教育“两张皮”的状况。从信息化类课程教学工作来看，课程体系存在双创教育理念滞后、双创资源利用不充分、课程设置不合理、教学形式单一、教材过于理论化等问题，因此对信息化类课程教学改革与建设迫在眉睫。

1 基于专创融合的工业工程信息化类课程项目化重构研究

教学团队以项目化教学为核心抓手，在人才培养方案的修订、先进教育理念、优质教学资源、高水平师资队伍和理实一体课程体系重构等方面开展探索与创新。

1.1 课程体系构建

以行业需求为导向，根据“就业岗位—专业方向—知识模块”更新现有的课程体系结构，考虑到信息化类课程的整体贯通性，对现有的人才培养方案进行修改，提出构建“JAVA语言程序设计基础”“数据库原理及应用”“管理信息系统”“Java与web编程基础”“智能制造技术基础”等课程为核心的体系化信息类课程群。剔除过时课程，强化核心课程，保证课程群间的层级递进关系，增加实践性教学和课程设计的占比。

联合企业发挥其重要主体作用，将代表产业最新的技术水平和办学中的专业、课程相结合，提高行业企业参与办学，如参与教学改革、参与生产性实习实训、科技成果转化等内容，共建产学研实验室、创新基地、实践基地。以双创竞赛和项目为出发点、以项目化实践教学为新型教学模式、以竞赛与科研成果为正向反馈，促进学生学习和工程实践能力的提升，最终形成企业合作、竞赛项目、创新创业课题及课程体系人才培养闭环模式。

根据产业需求为导向、将以往校企合作的项目、竞赛项目、科研基金等进行知识点的抽取，建立知识点图形化模型（知识图谱），并对现有课程进行知识点的提取，在国家专业标准的范围内，重新整合面向专创融合的课程体系，如图1所示。

1.2 教学内容重构

在面向专创融合的课程体系基础上，基于工程教育模式，对体系中的课程教学内容进行重构。如图2所示，以“数据库原理及应用”为例，本课程有很多抽象的概念与理论，学生在学习过程中往往无法投射到具象事物上，难以理解消化和吸收课程知识，学习效果大打折扣。通过对传统的教学内容进行重构，打破以往按照抽象的知识点构建教学内容的常规做法，围绕某个具体的项目实施进行教学设计与开展。将原本抽象分散的知识点依托项目重构为数据库分析（包含数据库基本原理和相关基础概念）、数据库设计（概念设计、逻辑设计、物理设计）、创建数据库（DDL实施）、操作数据库（DML和SELECT实施）、数据库存储过程函数触发器实施、数据库并发控制和基于Java的数据库CRUD功能开发。重构后的教学内容更加注重理论与实践相结合，通过加入大量实际的案例帮助理解抽象的理论知识，更具实用性，更加注重培养学生综合能力和解决实际问题的能力。

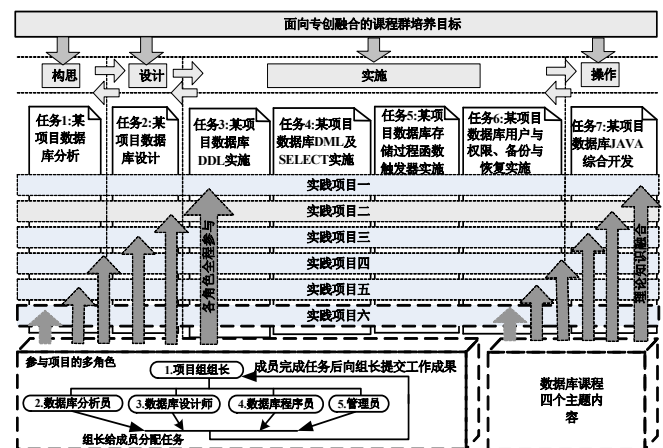
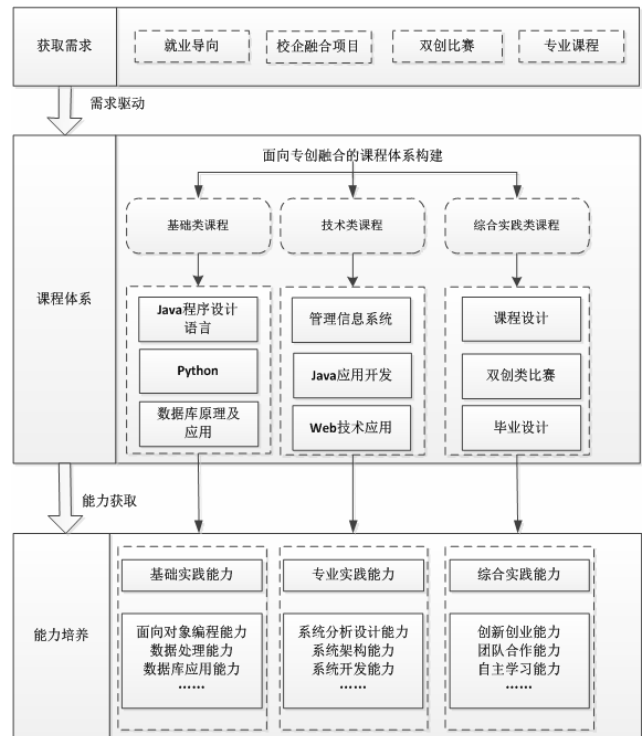


图2 基于工程教育模式的“数据库原理及应用”课程教学内容重构

1.3 项目化教学推进

根据重构的教学内容推进项目化教学模式，收集产学研各个环节产生的教育教学资源和实际工程案例，形成案例库，选择合适的工程化项目，将其分解成若干训练课题和训练模块。该模式的实施把以教师为中心转变为以学生为中心，以教材为中心转变为以项目为中心，以课堂为中心转变为以实验室为中心。根据产业需求为导向，将以往校企合作的项目、竞赛项目、科研基金等进行知识点的抽取，建立知识点图形化模型（知识图谱），并对现有课程进行知识点的提取，进行对比分析，挖掘出与专业培养高度协同的一级项目（课题）、二级项目及三级项目。在工程化项目教学实施过程中，依托校级产业技术研究院，

尽可能选择来源于企业的实际工程应用课题,课堂上以三级和二级“小项目”为主,项目可根据需要进行不定期更换,以适应本专业信息化发展的趋势,最大程度地训练提高学生工程实践能力。

以某公司人事管理系统开发为例,进行了如图3所示的项目化教学。从系统开发的全生命周期出发,将某公司人事管理系统开发作为一级项目分解为系统总体设计、数据库设计与实现和系统部分功能实现三个二级项目,这三个二级项目根据项目内容以及主要涉及的方法内容可以和“管理信息系统”“数据库原理及应用”“计算机程序设计语言”“Java与Web编程”这几门课程挂钩。其中,系统总体设计部分主要运用了管理信息系统中结构化分析和设计这些知识点,也可以根据项目要求进行面向对象的分析与设计。这样既融入了基础知识,还体现了教学的创新性和高阶性。数据库设计与实现部分涉及了数据库原理及应用中数据库的概念设计、逻辑设计和物理设计以及创建数据库这些方面的知识点。系统实现部分包括对前面分析和设计的系统和创建的数据库,运用Java和Web编程以及Java语言进行系统的开发。

通过对项目进行自顶向下分解,将二级项目和基础知识点相结合,让学生在过程中以实际问题为出发点,以解决实际问题为目标,有效解决了以往教学过程中抽象知识点难以落地,项目化教学开展形式大于内容的问题。

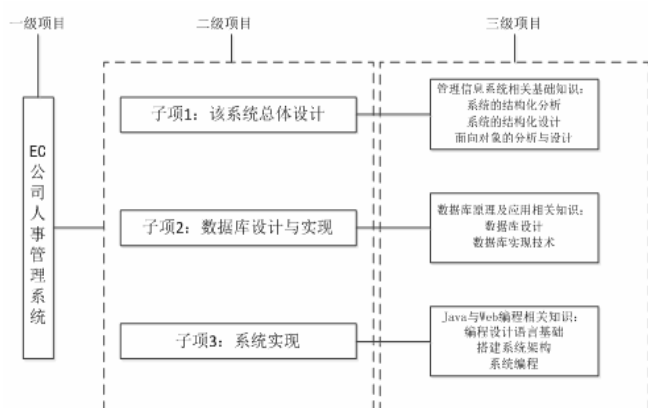


图3 项目化教学开展实例

2 结语

紧紧围绕创新型、应用型人才培养目标,努力探索在专创融合背景下的工程化项目教学课程建设。基于项目化教学需求,将原有的课程体系打散、重组,构建自主性、灵活性、规范性、稳定性相统一的工业工程信息化类课程体系,构建闭环的产学研相融的人才培养模式,形成实用的产学研合作的框架、具体的实施方案和步骤,并基于产学研深度融合,以经济社会发展和学生职业生涯发展需求为导向,实现项目化课程的科学化与实用化改革,从而对应用型工业工程专业人才培养产生重要的实践意义和理论价值。

基金项目:

南京工程学院优质课程建设项目《工业工程专业信息化类课程项目化教学改革与建设》(编号:YZKC2019009);南京工程学院引进人才科研启动基金项目《面向中小企业的智能制造资源配置及服务平台应用研究》(编号:YKJ201905)。

[参考文献]

- [1]杨峰,杨新娟,王艳花.专创融合的教育理念与实践:基于综合型人才培养的视角[J].高教学刊,2017(16):41-43+46.
- [2]王志凤,王桂花.基于“专创融合”的专业课程重构研究——以“供应链管理”课程改革为例[J].中国职业技术教育,2020(5):79-83.
- [3]陈丽军.以专创融合课程建设为依托,培养学生的创新能力[J].科教文汇(下旬刊),2021(10):92-94.
- [4]杨晓慧.我国高校创业教育与创新型人才培养研究[J].中国高教研究,2015(1):39-44.
- [5]盛晓娟,李立威.“专创、产教”双融合视角下的实践创新人才培养模式研究与实践[J].实验技术与管理,2019,36(9):206-210.
- [6]卢卓,吴春尚.专创融合改革的理论逻辑、现实困境及突围路径[J].教育与职业,2020(19):74-78.
- [7]邱胜海,高成冲,王云霞,等.基于CDIO模式的数据库课程实验项目设计[J].中国现代教育装备,2012(21):43-45.

作者简介:

董莺(1987-),女,汉族,江苏灌云县人,讲师,博士,研究方向:智能制造、企业信息化。