

“双万计划”背景下《机械设计》课程“线下金课”建设的探索

Exploration of the Construction of “Offline Gold Class” of “Mechanical Design” under the Background of “Double Wan Plan”

王志芬 赵亚利 李燕

Zhifen Wang Yali Zhao Yan Li

中原科技学院机电工程学院 中国·河南 郑州 450000

Zhongyuan University of Science and Technology, Institute of Mechanical and Electrical Engineering, Zhengzhou, Henan, 450000, China

摘要: “双万计划”提出了要建设国家级和省级一流本科专业，一流的专业需要一流的课程来支撑。具有高阶性、创新性、挑战度是教育部对“金课”课程建设提出的要求。为更好地提升教学质量，培养适用于中原地区经济发展的技术人才，对《机械设计》进行了“线下金课”建设的探索，包括教学资源优化整合、教学方法改革创新、教学团队持续建设等，始终“以学生为中心”，以产出为导向，打造具有地方特色的一流课程，推动一流专业的发展。

Abstract: “Double Wan Plan” proposed to build national and provincial first-class undergraduate majors, first-class majors need first-class courses to support. Having high order, innovation and challenge are the requirements put forward by the Ministry of Education for the construction of “golden class” curriculum. In order to better improve the quality of teaching and cultivate technical talents suitable for the economic development of the Central Plains, the construction of “offline gold courses” in Mechanical Design, including the optimization and integration of teaching resources, the reform and innovation of teaching methods. The teaching team continues to build, always “student-centered”, output-oriented, to create first-class courses with local characteristics, and to promote the development of first-class majors.

关键词: 双万计划; 金课建设; 机械设计

Keywords: double million plan; gold class construction; mechanical design

基金项目: 河南省新工科教学研究与实践项目（项目编号：2020JGLX099）。

课题项目: 河南省教育科学“十三五”规划课题《“互联网+”教育视域下工科课堂教学模式研究》（项目编号：2020YB0360）。

DOI: 10.12346/sde.v4i1.5751

1 引言

“双万计划”，即教育部“双一流专业”计划，是指教育部以建设面向未来、适应需求、引领发展、理念先进、保障有力的一流专业为目标，实施一流专业建设，在全国范围内建设一万个国家级和一万个省级一流本科专业点^[1]。建设一流专业，培养优质人才是目标，深化教学改革是重点，

那么课程才是人才培养和教学改革的核心基础。针对一流专业和一流课程的议题，国家教育部高等教育司司长吴岩提出“消灭水课，打造有高阶性、创新性、挑战度的金课”，切实提高本科教学的教学质量。^[2]

中原科技学院机电工程学院机械设计制造及其自动化专业作为省级一流本科专业，省级重点学科培育学科，依据“地方性、应用型”普通民办本科高校办学定位，结合《教育

【作者简介】王志芬（1989-），女，中国河南安阳人，硕士，讲师，从事机械设计研究。

部高等教育司关于开展新工科研究与实践的通知》的“五新”工程教育改革要求，培养能够面向工程实际解决复杂机械工程问题的应用型技术人才是本专业人才培养目标。为更好地推动一流专业的建设，提高人才培养的质量，学校加大课程建设投入力度，切实打造一批符合金课建设“两性一度”标准的优质课程。《机械设计》课程作为机械设计制造及其自动化专业的核心课程，并于2021年春季入选省级一流课程建设。

《机械设计》课程以通用零部件的设计为主要内容，从零件的功能分析、失效形式、设计准则、材料选取、受力分析、设计计算等内容入手，结合灵活生动的课内实践、严谨有序的课后工程训练，使学生掌握从一般的机械零部件设计到整体机械系统设计的能力；同时培养学生的科学思维、创新设计、团队合作与沟通的能力；以“工匠精神”的培养作为《机械设计》课程思政培养主线，提升学生的文化自信、家国荣誉感；培养学生作为工程技术人员精益求精、追求卓越的优秀品质。

论文以着力打造《机械设计》“线下金课”建设为目标，从目前课程建设中存在的问题入手，结合课程资源建设，重点从教学内容、教学组织实施、教学方法等方面深入改革，切实提高《机械设计》课程的教学质量，推动机械设计制造及其自动化专业的一流建设。

2 目前课程教学改革要解决的重点问题

《机械设计》课程作为专业核心课程，理论难度大，与工程实际结合紧密，对于缺乏工程实践经验的学生而言，学习难度大，学生有恐学心理。其次培养方案的修订，《机械设计》课时由之前的96变为64。如何在有限的课时内，重构教学内容，丰富教学资源，改革教学方式和学生考核方案，激发学生的学习兴趣和学习主动性，培养具有扎实理论基础、解决工程实际能力的创新人才是课程教学改革要解决的重点问题，如图1所示。

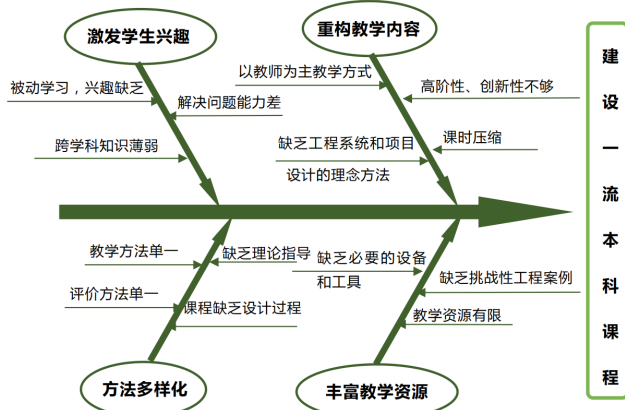


图1 存在的问题及要解决的重点问题

3 课程建设基本思路

本课程以学生发展为中心作为教学理念，根据学校办学定位和人才培养目标，注重专业知识、实践能力、综合素质培养，基于CDIO-OBE教育模式，制定本课程主要内容；同时将最新工程实际案例、团队成员教科研项目成果、现代设计方法、专业术语中英文等作为扩展课程内容，建设思路如图2所示。

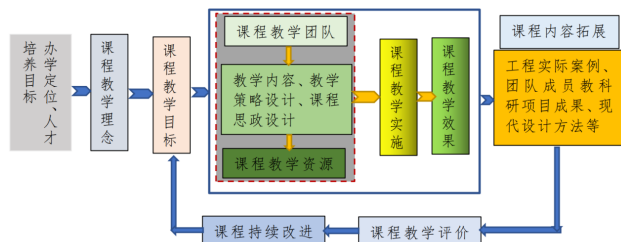


图2 课程建设思路

3.1 重构教学内容，丰富教学资源

《机械设计》课程是机械设计制造及其自动化专业的核心专业基础课程，在整个培养体系中，起着承上启下的作用，更是理论指导实践的桥梁。教学内容的优化是课程教学改革的第一步，《机械设计》课程教学内容主要包括理论教学模块和实践教学模块两大部分（见图3，图4）。

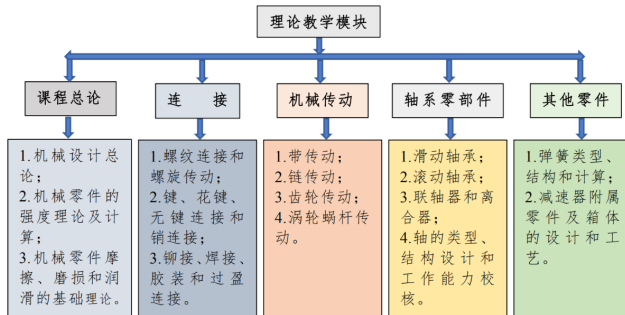


图3 《机械设计》课程理论教学内容

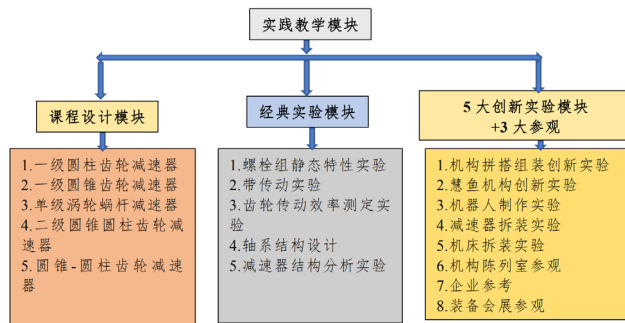


图4 《机械设计》课程实践教学内容

教学资源的丰富为课程教学改革提供了有力的保证，《机械设计》课程拥有完备的教学资源：教学大纲、教学计划、多媒体教学课件、教案、实验大纲与实验要求等教学与管理

运行文件资料；科学合理的课程试卷库；完善的课程设计指导文件；课后习题辅导、考研真题辅导习题课资源；与课程教学内容配套的机械设计动画库；课程思政教学案例等，形成了一套完备的理论教学资源。中原科技学院拥有河南省实验示范教学中心、减速器测绘实验室、机构创新设计工作室、慧鱼创新工作室、机床拆装实训室以及一些校企合作实习中心等为学生的工程实践训练、创新能力培养提供了强有力的硬件保证。

3.2 以学生为中心进行教学设计

以学生为中心进行教学设计，理论教学实施采用“两个结合”：课上课下相结合，线上线下相结合的方式。实践教学基于 CDIO-OBE 教育模式，采用项目制教学设计。

①课上教学，通过课程前段学生分享知识背景、产品案例，课程后段学生梳理总结知识点来提高学生的参教程度；课堂授课采用课堂讨论、启发式问答等多种方法进行思维引导；同时采用视频、动画、图片等各种丰富教学素材提升课堂效率，提高学生学习的积极性。

②课下的教学组织管理是也教学质量保障的重要的一环。本课程成立学生学习小组，建立健全的小组活动制度，通过小组讨论、集体自习等方式进行课下学习，教师定期对活动小组进行检查督导，促进学习小组活动健康有效进行。

③线上教学是对线下教学的一个补充，充分利用线上优质平台，开展线上直播课后习题辅导、考研真题辅导等教学内容，学生可反复观看，进而最大化提升教学效果；同时利用线上平台定期开展问卷调查、知识测验，随时掌握学生学习发展情况。

④实践教学实施以“工程项目”为载体，以“学生”为中心，做中学，学中做，重点突出学生创新能力的培养。严谨有序的课程设计采取二级答辩制度，由指导教师先给学生组长答辩，再由学生组长给学生答辩，发挥学生的主观能动性，有效提升课程设计的质量。

⑤课程成绩及评定方式的改革，摒弃以往单一卷面考试的终结性评价方式，理论教学环节考核加大了过程性评价比重，过程考核包括：课堂表现、阶段测验、助教参与、课后作业等几大部分，在考核学生知识掌握程度的同时，也注重考核学生能力的培养。

4 课程教学组织实施特色化改革

4.1 促进学生自主学习的小组学习模式

教学活动中，课下学习的组织管理也是教学质量保障的重要的一环。本课程在学生中建立组长负责制的学习小组，让学生全方位参与到教学活动的课前课后与实践教学活动中。教师负责制定组织制度和 workflows，并定期对活动小组进行检查督导，促进学习小组活动有效进行（见图 5）。

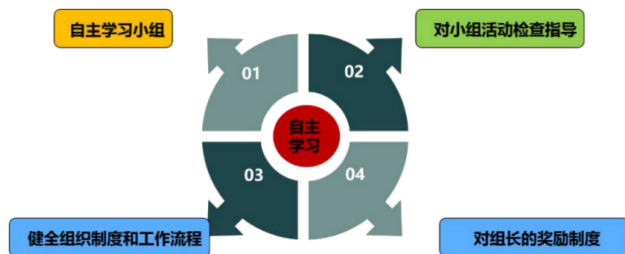


图 5 学习小组管理及自我管理模式图

4.2 三级辐射的教学辅导和反馈模式

老教师教学经验丰富，指导青年教师教学活动，形成传帮带机制，进而形成一级辐射教学模式；青年教师精力充沛，指导学生团队小组学习健康有序进行，形成二级辐射教学模式；学生团队负责人对本组学生成员负责，起到良好的带头模范作用，提升自身领导能力的同时，促进小组组员共同进步，形成三级辐射的教学模式（见图 6）。



图 6 三级辐射教学辅导及反馈机制

4.3 扎实理论基础 + 工程实践能力 + 创新能力三位一体的培养模式

①课上教学活动以学生为中心，通过课前 5 分钟提问、课上启发式问答、工程实例项目教学、机构动画展示、利用网络平台制作习题辅导课等教学活动，提升学生理论知识的扎实程度；

②课下实践活动通过减速器测绘、旧机床拆装、空间机构平台搭建、机械创新慧鱼搭建、企业外出参观实习等活动提升学生的综合工程实践能力；

③以赛促教、以赛促学，在比赛过程中提升学生的创新能力。

三位一体综合培养模式图见图 7。

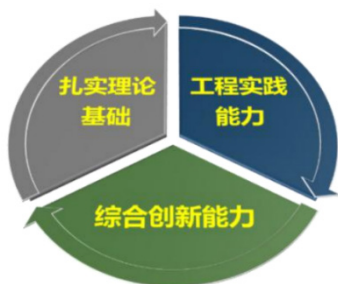


图7 三位一体综合培养模式图

4.4 线上线下混合教学，教学效益最大化模式

线下课程教学以课堂教学、课下多方位学习活动配套为主；线上教学内容包含本课程团队教师在相关直播平台创建的可反复回看的习题课辅导、考研真题辅导视频资源；线上创建的问卷调查，定期测验等反映学生学习效果的测试环节教学活动；以及为学生推荐的国内优质网课授课资源等，最大化提升整体教学效益。

5 结语

本课程结合学校的办学定位和专业人才培养要求，严格

对标“两性一度”标准，构建了课程体系；以设计为主线，以学生创新设计能力的培养为导向，形成了理论与实践相结合的教学组织实施；坚持课程团队建设，课程资源建设，确保教学内容紧跟行业发展；坚持深入挖掘课程思政元素，开展课程思政探讨，提升育人质量。总之，“金课”建设是一个持续性的系统工程，针对不同的学习效果，进行持续的特色化改革，最终提升课程的教学成效，进而推动一流专业的发展，不仅是课程团队任重道远的教学任务，也是高校必须长期坚持发展的导向。

参考文献

- [1] 吴丽丽,严灿,刘凌云. “双万计划”背景下中医基础理论“金课”建设的思考[J].中国医学教育技术,2019,33(6):639-641.
- [2] 王凤舞,肖军霞,陈海华. “双万计划”背景下食品化学“金课”建设查探[J].安徽农业科学,2021,49(1):276-279.
- [3] 朱甄子.基于“金课”建设视角的高校课堂教学特色化改革[J].社会改革管理,2021(3):228-229.
- [4] 熊莉芸. “金课”要求下的教师角色转变[J].科教文汇,2019(36):44-45.