

DOI:10.19344/j.cnki.issn1671-5276.2021.03.020

以培养任职能力为牵引的机械基础课程混合式教学模式改革研究

徐婷,何晓晖,刘斌,刘晴

(陆军工程大学 野战工程学院,江苏 南京 210007)

摘要:在分析当前军校教学改革和人才培养现状的基础上,阐述机械基础课程混合式教学模式改革的研究内容和创新点,并进行混合式教学模式设计和实践探索。实践证明,机械基础课程混合式教学模式改革能有效提升教员的教学业务水平,提高学员的学习积极性和能力素质,完善与丰富课程内容体系和资源,显著提升课程教学效果。

关键词:任职能力;机械基础课程;混合式教学模式

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-5276(2021)03-0076-04

Research on the Reform of Blended Teaching Model of Mechanical Basis Courses Based on Training of Serving Ability

XU Ting, HE Xiaohui, LIU Bin, LIU Qing

(College of Field Engineering, Army Engineering University, Nanjing 210007, China)

Abstract: Based on the analysis of the current status of teaching reform and talent cultivation in military academies, the research contents and innovation ideas of the blended teaching mode reform of mechanical basic courses are expounded, and the design and practice of blended teaching mode are explored. The experiment proves the reform can effectively improve expertise of teaching staff and students' learning ability, and enhance and enrich the course content system and resources.

Keywords: serving ability; mechanical basic course; the blended teaching mode

0 引言

当前,全军院校改革正在进行,全面培养学员的综合素质和能力已成为军校人才培养的明确目标。落实到具体的专业课程中,聚焦指技融合、着眼于任职能力培养的教学模式改革势在必行。

《机械基础》课程是一门重要的机械类工程技术基础课程,作为专业背景类课程,该课程最重要的学习目的是使学员懂装备、爱装备。从教书育人的角度出发,为了切实适应新形势下的人才培养目标,课程需要进行新的调整和改革。信息化时代我军执行多样化军事任务的实际和丰富的网络信息资源等对初级指挥军官的知识能力和综合素质提出了新要求。因此,为了进一步强化理论教学与实践教学相结合、课堂教学与教学辅导相结合、传统教学手段与现代化教学手段相结合、共性教学与个性教学相结合,《机械基础》课程教学采用混合式教学模式进行改革。

混合式教学模式^[1]结合在线教学平台实施多样化教学,它将知识的记忆与理解通过网络在课前完成,课堂上通过一些活动完成知识的应用、分析和评价,以培养学员的创造能力、自主学习的能力,提高学员分析、解决实际问题的能力。这种模式既可以发挥教师的主导作用,又可以发挥学员学习过程中的主体性和积极性^[2]。目前,国内外对混合式教学的研究侧重点不尽相同,主要包括教学理

论的混合、教学方法的混合、教学资源的混合、教学环境的混合、教学设计的混合、学习评价的混合等^[3]。在同行的教学实践中,积累了很多成功的做法和经验,也存在着诸如只注重形式、生搬硬套的现象。

开展《机械基础》课程的混合式教学模式改革研究,旨在有效拓展、深化教法和学法及配套改革,从全过程、讲知识、重能力^[4]出发,切实提高教学效果,培养学员指技融合的综合素质和能力。本文对混合式教学模式的探索实践主要基于校内 SPOC 平台和网络课程来展开,将在线平台作为实施信息化网络教学的核心,教学形式采用面对面学习和在线学习相结合,根据实际情况采用灵活多样的教学方法,进行教学活动选择与设计。

1 研究的主要内容

1.1 在线课程资源的完善建设

立体化的在线教学资源是学员完成知识构建的“硬件设施”,是混合式教学必不可少的组成部分。完善的在线课程资源库可以满足学员自主学习的需要,能够让学员自我检验学习效果,并实现全过程学习评价^[5]。《机械基础》在线课程资源包括:完整详尽的课程信息;丰富的微课、视频动画和课件资源;试题库和试卷库等;推送了全课程所有章节的知识点、课前预习、面授内容、课后作业和拓

第一作者简介:徐婷(1985—),女,浙江绍兴人,副教授,工学硕士,研究方向为机械工程专业课教育教学改革。

展练习;开设了教学公告、教学论坛和常见疑难问题解答等栏目。

1.2 理论教学的混合式教学改革

混合式教学模式中,理论教学是解决疑难问题、知识内化提升的重要环节。充分发挥在线平台优势,以知识点为核心,采用线上在线学习与线下传统面授教学优势互补的教学策略,灵活采用分组合作的组织形式,合理运用翻转课堂^[6]进行教学实践。将教材内容、教学目标与典型装备有机结合,主要以军事装备为实例开展教学,为体现“学为主体、能力为本”的思想,合理选用“问题驱动式”、“案例式”、“贯穿装备实例的探究式”等多样化的教学方法进行教改授课^[7]。

1.3 实践教学的混合式教学改革

与线上教学相结合,利用在线平台资源来进行实践教学,提升实践教学的质量。通过机械创新设计,综合运用

所学知识,培养学员实践操作能力和创新精神。将机械装备案例库、教学内容和装备实践认知三者有机结合,实现学习过程中知识和能力并举,使学员既在“坐中学”,也在“做中学”,真正实现指技融合,提升创新的实践教学目标。

1.4 考核模式的配套改革

混合式教学模式下,推行了考核模式改革。将传统的考试方式,分散到学习过程节点的质量控制,将考核贯穿到日常教学全过程之中,全面、客观、真实反映学生课前、课中和课后学习效果^[8]。主要从以下方面进行评价(图1):通过课前的在线自学和预习进行课前自学效果评价;通过课堂讲授进行课内表现评价;通过在线课后作业、阶段性测试、试题库等进行课后作业质量和课后任务能力评价;通过创新实践进行操作能力和创新能力评价;通过自主探索进行研究能力评价;通过结课闭卷考试进行理论知识水平评价。

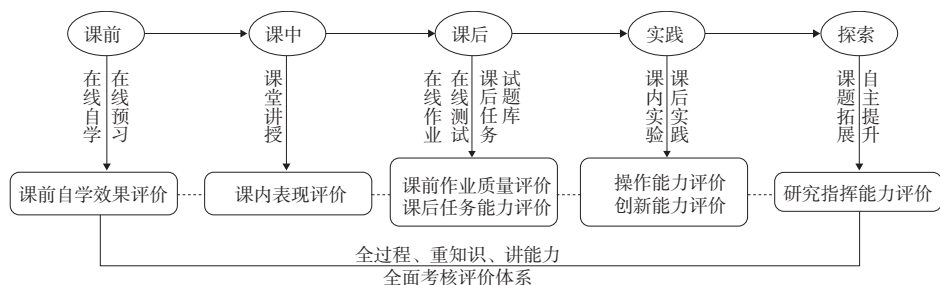


图1 全过程考核改革评价体系

2 具体实施

2.1 研究的过程设计和主要工作

研究的过程设计如图2所示,包括五个方面。在线教学资源设计的主要工作是进一步更新和完善在线平台课程资源,建设和管理新的课程资源,尤其要完善实践创新设计部分的在线资源。在线教学模式设计的主要工作是针对课程特点和规律,设计合理的学员课前自主预学内

容,包括预学知识点、预学练习、提出问题、根据学员反馈问题调整课堂教学内容等。课堂教学方式设计的主要工作是合理设计并组织课堂活动,基于学员预学反馈及教学内容合理地选择教学方式。将教材内容、教学目标与典型装备有机结合。实践教学环节设计的主要工作是将在线预学和实际操作相结合,以小组协作的方式实现实践环节的自主完成,并在此基础上提出创新设计和拓展延伸。考核评价模式设计的主要工作是将课前考核、课堂考核、在线考核、课后考核、实践考核等有机结合,有效实现课程全过程评价。

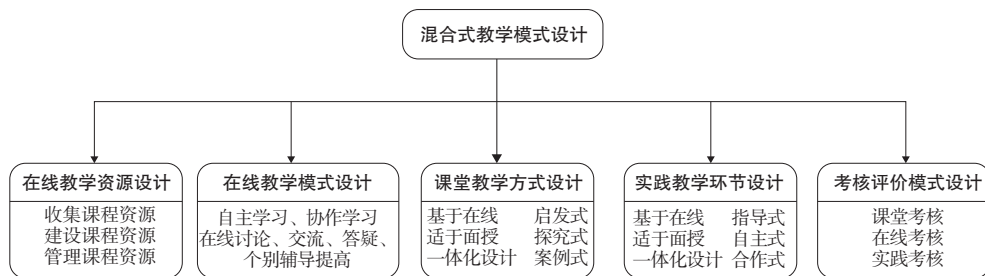


图2 《机械基础》混合式教学模式设计示意图

2.2 研究过程的主要活动

本文结合教学实践进行了一些探索,选取了部分教学内容开展了混合式教学模式改革研究。下面以《机械基础》课

程中的重要章节“平面机构自由度”为例,详细阐述研究过程的主要活动,如图3所示。教学进程分为在线自主学习、课堂教学、实验实践、综合应用和拓展提高五部分。紧密围绕教学内容设计教学进程,合理组织学员和教员活

动,确保以学员为中心,达到提升教学效果和学员能力素质的教学目标。

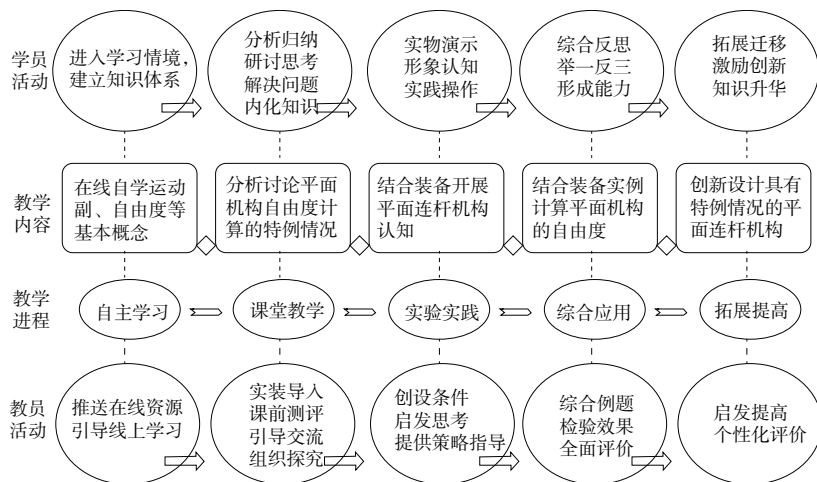


图3 “平面机构自由度”混合式教学模式改革的逻辑框图

1) 在线自主学习:课前教员于在线平台推送精品资源,包括知识点、微课、课件、自测题等,充分调动学员学习积极性,引导学员在线自主学习和建立知识体系,完成运动副和自由度等基本概念的学习。

2) 课堂讲授:基于装备案例,教员引导学员主动参与探究式教学,揭示知识发生过程。通过讨论分析归纳总结,内化知识。通过在课堂提问思考、专题讨论、小组实践、分组学习等,实施以分工负责为基础的联合学习,实现资源共享、思想交锋、启发共鸣。在教学过程中重视典型装备举例和难点内容的解决,进一步掌握和巩固重点、难点,即平面机构自由度计算的特例情况,从而培养和强化学员科学思维、逻辑思维能力和机械工程意识。

3) 实验实践:充分运用在线资源、实物教具等教学手段开展平面连杆机构认知的实验教学。通过实验自主设计、制作和完成、机械创新设计等,综合运用所学的机械基础知识,培养学员解决问题的实践操作能力和创新精神。

4) 综合应用:与《机械制造基础》《机械工程材料》等课程相结合,选择紧贴基本概念、基本理论,紧贴军事工程实践和科研实践,体现工程装备结构中的典型案例,积极开展讨论和示范讲解,完成平面机构自由度计算的综合应用,训练、培养学员正确发现问题、分析问题及解决问题的意识和能力。

5) 拓展提高:通过对学员因材施教,在线平台资源共享学习与提升,通过课堂精心设疑、设情、设需,依托校“卓越杯”、江苏省和全国机械创新设计实践平台,引领学员开展课外拓展课题研究,激励创新设计具有特例情况的机构,促进其个性化发展并进行全过程的系统评价。

3 研究成果的创新点

本研究在以往教学实践的基础上,进一步将综合素质和任职能力培养落实到具体的教学实施过程中。创新之处主要体现在以下几方面:

1) 在线教学资源建设创新

将丰富的图片、图形、视频、文本等资料有机揉合在一起,建构运行课程 SPOC 教学平台,为课程学习提供丰富便捷的信息化教学资源 and 硬件保障,也为基层部队解决执行多样化军事任务所遇到的“机械问题”提供有力的信息和技术支持。

2) 课堂教学方法创新

强化教员与学员的互动互学,深入开展基于装备案例库的启发式、探究式、讨论式教学。利用在线学习平台,实现教学资源的公开共享,实现学习状态的及时跟踪,难点和重点的及时解答,建立不受时间和空间约束的教学联系。

3) 实践教学创新

依托校园网的 SPOC 在线学习平台和“机械创新设计大赛”平台,开展基于在线预学的学员完全自主化实践创新设计,鼓励学员开展创新课题研究,充分发挥学员自主创新的积极性,力促实践教学改革的深化。

4) 考核评价方法创新

从混合式教学模式的教学特点出发,采取了在线考核+课堂考核+卷面考核+能力考核+实践考核的全过程一体化考核方式。强化过程性考核,突出知识的系统内化和能力的生成外化,由知识性考核向综合能力型考核转变。

4 研究成果的应用情况

对《机械基础》课程进行混合式教学模式改革,提升了教研队伍的业务能力,构建了模块化、多层次的教学内容新体系,形成了多元化的教考模式方法,开发了立体化的教学资源环境,教学质量明显提升。

1) 教研队伍业务水平高

教学团队的教员参加了校内外各类教学竞赛,其中获全国图学与机械基础课程教学竞赛一等奖2人,江苏省微课竞赛二等奖1人、三等奖2人,大学“名师杯”教学竞赛一等奖1人、二等奖1人、三等奖1人,学院教学竞赛一等

奖(或金奖)5人。徐婷教员受邀参加第三届全军院校图学与机械基础青年教师教学法观摩活动,进行示范授课,并为全院教员进行公开示范授课,为提升全院教员的教学质量发挥积极作用。

2) 教学内容体系完善

基于以在线平台为基础的混合式教学模式改革的需要,重新构建了教学内容体系,全面梳理了课程知识点,编写了《机械基础课程导学手册》和自编教材,在线平台上系统性地介绍了课程知识单元的学习要点、学习方法、疑难问题求证,典型例题解答等,导学效果明显。

3) 教学资源丰富

在线平台上传了配套开发的多媒体动画700余幅、工程案例20余个,建成了《机械基础》网络课程,获大学信息化教学资源评比二等奖。基于大学SPOC教学平台建设了《机械基础》在线课程,拥有较为完善的在线课程资源库,开发的机械基础系列微课获江苏省微课大赛二、三等奖3项。

4) 教育教学改革研究成果丰硕

课程组教员完成校级教育教学研究课题5项,2项为优秀;院级教研课题6项,3项为优秀。徐婷教员探索实践的《在线教学及翻转课程教学法》被评为大学优秀教改课程。课程组教员近两年来在《教育学》《机械研究与应用》《理工大学智慧课堂》等重要期刊上发表教研论文10余篇。研究成果在“第三届军队院校图学与机械基础综合学术会议”上进行了交流,扩大了教研成果的影响面。

5) 学员自主学习意识和能力提高,教学质量明显提升

学员通过在线自主学习,总点击量超过1万次以上,SPOC课目前网上教学累计达1260多人次,课程教学质量明显提升。近三年的教学实践分析,课程考试平均成绩逐年提高,平均成绩依次为80.5分、82.03分、84.34分。近年来,课程教学中,学员提出了近百项机械创新课题,作品共获“全国机械创新设计大赛”及“全国机器人大赛”一等奖15项、二等奖16项;江苏省大赛一等奖27项,二、三

等奖28项;大学“卓越杯”科技创新竞赛一等奖4项;大学优秀毕业设计成果6项。

5 结语

探索实践证明,在专业课教学中采取基于在线平台的混合式教学模式,虽然存在一定的难度和问题,但只要加以重视,积极应对,就是一种很好的创新性教学实践方法。它有助于促使教员转变教育观念,有助于学生整体素质的提高和教学质量的稳步提升。课程组将继续践行教学改革,探索提出更加适应新形势下人才培养目标的混合式教学模式,以促进信息技术与军校专业课程教学的全面、深度融合。

参考文献:

- [1] 马玉丽,张冬梅.混合式教学模式的研究[J].青岛远洋船员职业学院学报,2016,37(1):59-62.
- [2] 张骊宇.基于翻转课堂的混合式教学模式探索与实践——以人力资源管理综合实训课程为例[J].青岛职业技术学院学报,2018,31(5):48-51.
- [3] 林立芹,丁路娟.以学生自主学习能力的培养为导向的混合式教学设计[J].中国多媒体与网络教学学报(中旬刊),2018(12):48,71-72.
- [4] 李红英,丁建党.工程类本科专业技术基础课程教学模式改革与实践[J].高教论坛,2013(11):64-66,72.
- [5] 林莉兰.混合式学习模式下高校网络自主学习及评价活动调查[J].中国电化教育,2016(11):74-78.
- [6] 张其亮,王爱春.基于“翻转课堂”的新型混合式教学模式研究[J].现代教育技术,2014,24(4):27-32.
- [7] 王广政,徐代忠,刘华丽,等.军校本科工程类课程混合式教学模式研究[J].解放军理工大学学报(军事科学版),2017(2):68-73.
- [8] 唐建,徐代忠,柏林元,等.军校本科课程考核模式探析——以理工大学为例[J].解放军理工大学学报(军事科学版),2017(1):65-70.

收稿日期:2020-06-16

(上接第75页)

- [4] 董明晓,韩松君,梁立为,等.平头塔式起重机起重臂在回转运动中振动响应分析[J].中国工程机械学报,2019,17(5):419-422.
- [5] 杨京昊,董明望,辜勇.基于Simulink的混合动力起重机建模与仿真[J].起重运输机械,2020(9):55-60.
- [6] 张国臣.起重机混合动力系统控制策略的研究[J].内燃机与配件,2019(3):0-181.
- [7] 申永红.基于喷气压电驱动器的机械振动主动控制研究[J].

机械设计与制造工程,2019,48(1):123-126.

- [8] 周强,张志纯,龙志林,等.考虑表面效应的压电纳米梁的振动研究[J].应用数学和力学,2020,41(8):853-865.
- [9] 班朋,朱由锋,王强,等.一种混合控制半主动悬架的非线性振动分析[J].计算机仿真,2019,36(9):147-151,167.
- [10] 吴昊,张洵安.巨子有控结构体系非线性地震响应的半主动控制[J].地震工程与工程振动,2017,37(5):155-161.

收稿日期:2021-01-11