

民族学生《机械设计基础》实验教学改革探讨

王海明 李 健

(塔里木大学机械电气化工程学院,新疆 阿拉尔 843300)

【摘要】以增强应用型本科人才的动手能力和创新能力为出发点,分析了我校农机专业民族学生《机械设计基础》实验教学中存在的主要问题,探讨了实验教学改革的思路,提出开放式创新综合实验和微课教学相结合的方法,增加综合设计型、创新型实验,充分发挥学生的主体作用,学生的自主学习能力、解决问题的能力及知识应用能力均有明显提高。

【关键词】机械设计基础;实验教学;教学改革

0 引言

《机械设计基础》是高等工科院校近机类专业的一门专业技术基础课。《机械设计基础》实验教学是《机械设计基础》课程教学体系的重要组成部分,要求学生掌握基本的实验方法和基本原理,培养学生实验设计能力、动手能力及分析、解决问题的能力^[1]。

但是,以往的传统实验教学只注重学生基础理论知识的传授,实验类型以验证性、演示性实验为主,导致学生动手能力不足且没有工程意识。加之我校是一所地处多民族地区的大学,每年招收一定数量的农业机械及其自动化专业民族学生。民族学生在进行实验课程学习时又存在着语言交流障碍,文化认知差异,课程重要性认识不足等问题^[2],严重影响实验课程的教学质量。因此,针对现有的实验教学课程的改革迫在眉睫。

为了适应我校应用型专业人才培养目标,我们在实验教学中增加了《机械设计基础》综合性和创新性实验,部分实验采用微课形式进行教学,形象生动便于学生理解和接受,使学生的工程意识、动手能力和创新能力得到显著提高。

1 机械设计基础实验存在的问题

目前我校农机专业民族学生《机械设计基础》实验教学主要存在以下问题:

1.1 缺乏工程认知

《机械设计基础》主要实验:通用机械认知实验、机构运动简图测绘、齿轮展成原理实验、齿轮参数测定实验、带传动实验、滑动轴承润滑特性实验、组合式轴系结构与实验分析、运动参数测量和减速器拆装等。以上实验中选择6个实验共计12学时,基本为验证性、演示性实验且实验理论性较强,需要具备工程背景知识,而在校学生普遍缺乏工程认知,无法将实验与工程实际相结合。

1.2 实验课程重要性认识不足

目前,《机械设计基础》实验成绩仅作为《机械设计基础》理论课程平时成绩的一部分,所占比例为10%~15%,实验考核依据主要是实验过程的操作规范性、实验报告质量等,导致部分学生思想不重视、不认真做实验,实验报告抄袭现象经常发生。

1.3 民族学生的特殊问题

授课对象为民族学生,主要层次为民考民、民考汉和双语学生,尤其是民考民学生,他们从学童开始,一直使用本民族语言进行交流和知识。虽然民族学生在我校已经进行了一年的汉语语言预科学习,由于多年的文化认知差异,部分同学依然存在严重的语言交流问题,后续课程中出现的大量专业术语更是无法读懂,导致部分民族学生在进行实验课程学习时存在着听不懂、没兴趣、抄作业、不合作等问题。

2 建议采取的教学改革措施

2.1 实验教学方法

实验教学方法主要采用开放式机械设计创新综合实验教学^[3],以学生自主为主,教师辅导为辅。学生在掌握《机械设计基础》基本知识的基础上,自己查阅文献资料,自主构思设计创意方案,进行可行性讨论。然后利用实验台模块组件进行搭建,试验测试、分析比较,总结交流。最后,演示搭建方案,提交综合实验报告。

由于微课具有便于碎片化教学,视频涵盖动画、三维实体模型、虚

拟现实等多媒体技术,可移动学习和线上线下学习,随时暂停和回放观看的特点^[4]。因此,《机械设计基础》部分实验可采用微课授课的教学方法。例如,本文作者曾针对齿轮展成原理实验制作了时长7.5分钟微课视频并进行了教学,视频涵盖动画、图片、音频、双语(维吾尔语、汉语)字幕等多种形式,内容形象生动的讲解清楚了齿轮展成加工原理、齿条刀与轮坯展成加工的过程及最终加工出的完整齿廓,学生学习兴趣浓厚,教学效果较好。

2.2 实验教学内容

在现有验证性实验的基础上,增加综合性和创新性实验,例如增加机构运动创新设计实验、机械传动性能综合实验。

在机构运动方案综合创新实验中要求学生自己构思、选择设计方案;将机构运动方案创新实验装置的零件进行拼接组合,按比例组装成实物模型,进行动态演示并观察机构的运动情况;通过调整布局、连接方式及尺寸来进行改进优化设计;使模型机构灵活、可靠地实现设计要求。

在机械传动性能综合测试实验中,利用不同种类的机械传动装置、联轴器、变频电机、加载装置和功控机等模块,学生可以根据选择或设计实验类型、方案和内容,自己动手进行传动连接、安装调试和测试,进行设计性、综合性或创新性实验。有利于培养学生在工程实际中发现问题和解决问题的能力,提高学生的动手操作能力。

2.3 加强教师队伍建设与课程设置改革

2.3.1 师资队伍建设和青年教师的引进和培养。在师资力量紧缺情况下,需引进一定数量的优秀人才;需要大力加强在校青年教师的实践教学技能培训和进修,加大对青年的科研项目扶持力度,以科研反哺教学,以科研成果促进教学质量的提高。在师资队伍完善的基础上,着重进行教学团队的组建和完善,形成一套规范的教学管理和教学质量监控体系。

2.3.2 设立独立必修实验课程,独立考评学生成绩,不但能充分调动实验教师的积极性,学生亦会对实验课给予足够的重视。同时进行相应实验课程的教材建设,将传统实验项目、综合性实验项目和创新实验项目有机地整合,编写出一套适合民族学生的实验教材。

3 结语

建立验证性、综合性、创新性实验互补的机械设计基础实验内容体系,采用开放式机械设计创新综合实验教学+微课的教学方法,可激发学生实践学习的积极性,使我校农机专业民族学生的动手能力和创新能力得到提高,为民族学生后续的毕业设计学习打下坚实的基础。

【参考文献】

- [1]廖宜涛,宗望远,廖庆喜.高等农林院校卓越工程师培养机械学综合课程教学改革[J].农业工程,2014,4(4):141-145.
- [2]李俊伟,魏敏,王卫兵,等.针对少数民族学生的机械材料课程教学探讨[J].农业网络信息,2014(1):127-129.
- [3]Ke Zhang.Exploration and Practice on the Experimental Teaching Reform for Mechanical Design Basis Course [C].Garry Lee.2014 2nd International Conference on Psychology,Management and Social Science,Shenzhen,2014(5):36-40.
- [4]王岚,张一春.微课的评价指标体系研究[J].教育现代化,2015(3):85-88.

【责任编辑:田吉捷】

(上接第120页)策略优化需要从缩短换挡时间、减小换挡冲击度与控制模式切换的变化率三方面入手,通过公式的计算与仿真的分析可以计算出匹配两档AMT变速箱的电动汽车对于整体动力性与经济性有提高的作用。

- [1]孙胜登.电动汽车机械自动变速器控制策略优化[D].浙江工业大学,2015.
- [2]胡东坡.纯电动汽车两档机械变速器效率分析及工况和变速器效率的换挡策略[D].重庆大学,2016.

【责任编辑:朱丽娜】

【参考文献】