

文章编号:1007-7782(2017)03-0044-04

浅谈少数民族学生在机械基础课程设计中的问题与对策

王海明, 李 健*, 李 勇, 周 岭

(塔里木大学机械电气化工程学院, 新疆 阿拉尔 843300)

摘 要:机械设计基础课程设计是机械类专业及近机类专业学生必不可少的实践教学环节,在培养学生分析、解决工程实际问题能力和增强创新能力方面具有重要的作用。本文论述了民族学生课程设计中存在的主要问题并进具体分析,从文化、兴趣、教学模式、评价考核模式等方面提出了教学改革思路与措施。

关键词:机械设计基础,课程设计,问题,对策

Problems and Countermeasures of the Curriculum Design of Machinery Design Foundation for Minority Students

WANG Hai-ming, LI Jian*, LI Yong, ZHOU Ling

(College of Mechanical and Electronic Engineering, Tarim University, Alaer 843300, China)

Abstract: Mechanical design basis curriculum design is an essential practice teaching link of mechanical specialty and near machine majors, it is very important to develop their abilities of analyse and solve practical engineering problems and strengthen their creative abilities. In this article, problems and countermeasures of the curriculum design of machinery design foundation for minority students have been discussed from the culture, interest, teaching mode and assessment mode perspective.

Keywords: Machinery design foundation, Course design, Problems, Countermeasures

doi:10.13620/j.cnki.issn1007-7782.2017.03.014

中图分类号: G642

文献标识码: A

机械设计(基础)是高等工科院校机械类专业及近机类专业必修的技术基础课,具有基础性、设计性、实践性和综合性等特点,是培养学生综合应用所学知识分析和解决工程实际问题能力、训练工程师的基本技能、培养学生创新性思维和设计能力的重要课程^[1]。机械设计基础课程设计是为机械类专业学生所设置的一个重要的实践环节,也是学生第一次全面、系统、规范地进行设计训练,其课程设计环节对于学生工程实践能力和创新能力的培养具有十

分重要的作用。而传统的“以课程设计指导书为蓝本、以教师的程序化指导贯穿始终”的模式已经难以实现应用型人才这一培养目标^[1-2]。加之我校是一所地处多民族地区的具有农林特色的大学,每年招收一定数量的机械类专业民族学生。民族学生在进行课程设计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,团队合作意识薄弱,抗压能力不足等问题,导致课程设计的教学质量持续下降^[3]。在此基础上,提出了针对民族学生的机械设计基础课程设计教学的一些建议,旨在提高课程教学效果以及为同仁提供一些有价值的参考,并为构建教学质量评价体系提供基础。

1 课程教学现状分析

修回日期:2017-03-22

基金项目:塔里木大学高教研究项目(TDGJ1634)

通讯作者:李 健

- [7] 赵云岭,欧阳津,申秀民,蒋福宾,黄元河.“一体化、多层次、多渠道、多模式”的化学实验教学改革的[J]. 实验室科学,2007(6): 5~57.
- [8] 任俊仙.物理综合性实验研究[J].大学物理实验,2015,28(1): 104~106.

- [9] 涂亚芳.设计性物理实验教学的探讨[J].实验室科学,2013,16(2):85~87.
- [10] 张映辉.设计性研究性实验题目设置和教学方法初探[J].大学物理实验,2015,28(1):107~109.

本课程的教学对象是农业机械化及自动化专业大学二年级少数民族学生,主要为维吾尔族和哈萨克族。目前,机械设计基础课程设计选择最具代表性的机械装置“减速器”作为设计题目,其课程学习要求包括以下几点:(1)要求学生熟悉减速器的工作原理、各零部件装配关系和箱体类结构设计等知识与技能;(2)着重要求学生掌握齿轮机构、轴、螺栓组件、轴承、键、销等零部件的设计计算与选择;(3)要求学生熟练应用标准、规范、手册、图表和设计资料。其教学模式采用传统教学模式开展为期3周的机械设计基础课程设计,学生以5~6人为一小组合作完成减速器理论设计、计算及一张零件图和一张装配图的绘制。要求与汉族本科培养模式一样,只是工作任务稍有下降。但通过一个学期的教学实践发现,在教学过程中出现了较多问题,主要体现在以下几个方面。

1.1 文化差异较大

少数民族学生由于受到成长环境和民族文化的影响,在课程教学中不喜欢跟汉族老师交流,对汉语水平的掌握不牢固导致理解和沟通障碍,在理解知识时,先把汉语翻译为自己的民族语言,由于汉语言与本民族语言之间差异较大,很多情况下的翻译只是表层意思、似是而非甚至出现适得其反的结果^[9]。

1.2 学生对课程设计的重要性认识不足、兴趣不高,抗压能力弱

部分学生不能以高度负责的态度对待课程设计,对课程设计始终存着应付差事、走走过场的想法;学生对课程设计兴趣不够浓厚,缺乏自我设计与创新主动性,在设计过程中遇到困难就停止不前,学生之间协同合作的能力较差,加之课程设计时间紧张,工作量大,学生之间自顾不暇,很少或没有交流。在民族班的课堂教学中也会出现课堂纪律差,课下抄作业,对错题视而不见,因缺乏有效学习方法而导致的死记硬背课本知识等不好的学习习惯,如果不掌握有效的学习方法、提高自主学习的能力,将会影响整个学习过程的效果并增加学习的负担,导致自信心不足,心理承受能力较弱^[9]。

1.3 学生普遍缺乏工程认知,对先修课程的综合应用能力较差

少数民族学生对零部件的结构、尺寸和装配工艺认识不足,尤其在机械传动装置方面的感性知识

更少。在确定减速器整体及零件的结构尺寸、工艺过程和精度要求等方面,只能比照书本与资料进行模仿设计,很少或不能结合工程实际综合考虑来进行设计;在减速器的设计过程中,设计计算生硬套搬计算公式,照抄设计手册和减速器图册的减速器图样与尺寸;民族学生对课程设计的先修课程(工程制图、互换性与技术测量、工程力学等)掌握不好,主要表现为不能很好地应用工程力学知识进行复合外载荷作用下的轴及轴承的强度校核,不能正确应用工程制图基本知识绘制装配图和零件图;学生熟练运用设计资料(手册、标准、图册)的能力比较差,主要表现为:不能很好地根据手册标准选择标准件的具体类型、尺寸和进行公差配合、表面粗糙度、加工精度等级的恰当选择。

1.4 师资力量不足,课程设计时间安排不合理,理论教学和实践教学分离

平均每个指导老师指导50名学生,而学生则是过度依赖指导老师,即使在已经进行集体授课的情况下,学生依然排队等候咨询老师,造成学生学习效率低下,学习主动性越来越差,出现教师工作“过饱和”,学生工作“不饱和”现象。机械设计基础课程设计是在《机械设计基础》理论课授课完成之后,在期末考试前三周进行,而课程设计结束后就直接进入考试周。所以在机械设计基础课程设计阶段,学生需要一边进行多门课程的考前复习,一边进行课程设计,不少学生难于集中精力认真做课程设计,导致课程设计无法按时完成,设计质量亦无从谈起,甚至出现部分同学牺牲本次课程设计时间以保证其它考试课程顺利通过的情况。

2 建议采取的措施

2.1 充分了解和尊重少数民族学生文化,培养师生情感,增强自信心

少数民族学生有自己的文化特色,对事情的看法与思考问题的方式及方法与汉族学生不同,如果按照平时对汉族生的教学方式,可能会有出入。因此,在实际教学中,教师首先要充分尊重少数民族学生的文化及其特性。在新疆敏感的大环境下,要时刻注意自己的言行,及时跟他们交流,了解他们所想,积极去帮助他们解决问题。语言方面尽量采用口语化教学,通俗易懂的解释,方便少数民族学生的学习和记忆,可采用模型+动画+视频的教学方式进行教

学。师生之间的关系不能只停留在“教”与“学”的层面上,而要从心底去爱,尤其是对少数民族学生。其次,要对少数民族学生产生信任感。在教学中,我们要善于利用少数民族学生的优点,培养他们提问的能力和主动学习的兴趣和动机,多发现他们的优点并鼓励、表扬。学生在学习的过程中总会遇到种种困难或挫折,少数民族学生在学习过程中遇到和遭受的困难会更多,因此,任课教师在授课中要善于观察学生的思想情绪变化,适时进行开导,帮助学生调整心态,解除心理矛盾。此外,在授课中也要因材施教,少数学生可以适当降低要求、个别辅导突破难点、开动思维,激发他们学习课程的自信心和意志力。

2.2 课程设计监管过程中做到疏堵并重

针对少数民族学生在课程设计过程中存在的懒散、迟到、早退甚至旷课现象,采取“疏、堵”并重措施,以疏为主。所谓“疏”就是诱导。考虑大学生的可塑性,采用以疏导为主的策略,具体由系里牵头邀请几位已经进行过课程设计且成绩优异的高年级在校学长及从已从事机械设计相关工作的毕业学长深入到民族学生中间进行机械设计基础课程设计学习心得和工作经验交流,采用指导教师回避制度。让正在从事毕业设计工作的大四学长们亲身讲述课程设计的心得体会,让刚步入职场的学生结合他们的工作经历,从今后的就业角度介绍课程设计的意义和重要性,避免了学生对指导教师说教的抵触情绪。所谓“堵”就是强制和纪律约束,通过制定和细化相关规章制度来保证实施,并以实际行动进行实施,实施过程做到公平、公开、公正^[5]。

2.3 倡导多元评价考核模式,促进少数民族学生的全面发展

多年以来,我校一直沿用平时成绩+图纸、说明书成绩的总评成绩,该方式对于评定多数汉族学生的课程设计成绩具有一定可行性,且利于缓解教师资源紧张问题,但是一般很少涉及到少数民族生自身特点以及其所学专业特点。为了给后续专业课程学习打下坚实基础,更好地服务毕业设计工作,培养学生的主动学习意识,增强创新力、实践动手能力,建议采用平时考勤+基础知识考核+动手能力+创造能力+团队合作能力的考核方法。平时考勤主要是指课程设计的纪律情况(是否出现迟到、早退、旷课、抄袭他人成果等现象),成绩占总评的10%;基本知

识考核主要以基本概念、基本方法的掌握情况为考核内容,成绩占总评的30%;创造能力指在课程设计中提出的改进方案,自主选题新颖程度及难度,成绩占评成绩的20%;动手能力只要是指使用微型加工方法加工课程设计的某一关键零部件的能力,成绩占总评成绩的20%;团队合作主要指每小组为5人,分工如下:1人主要负责设计计算,1人主要负责结构设计,1人主要负责力学知识回顾复习和设计工作的受力分析和校核计算,1人主要负责工程制图和互换性测量与技术基础知识的回顾复习和后期装配图零件图的绘制,尺寸、公差、粗糙度,装配代号的选取和标注,最后1人负责设计中可能用到的所有零件的结构与工作原理的动画、二维、三维图片、视频等资料的收集,并熟练掌握其结构和工作原理以及相关的国标等手册的查找方法。五人中每一人要给其余四人讲授自己所负责的工作,力求使别的同学听的清楚明白,小组成绩实行先取组内平均成绩,再根据组内成员个人表现进行适当的加减分,该项成绩占总评成绩的20%。

2.4 改革教学模式,组建高效教学团队,课程设计融入理论教学

将机械设计基础课程设计由指导老师“一肩挑”教学模式改为“指导老师+制图老师+力学老师”组合教学模式。指导老师负责整个课程设计的过程把控,制定合适的教学计划,以便于其它老师适时地参与到课程设计中来,确保指导效果。抛弃“多年一题”的现象,打破传统的教学模式,在设计题目和内容上进行改革,依据教学大纲所要求的内容和难度,给出几个方向,允许学生自由选题,保留减速器设计题目,并增加了摩托车发动机设计和步进式推钢机设计两个题目,负责课程设计的专业教师团队定期进行集体“会诊”,不断补充修正,获得最佳效果。实行分散式课程设计教学,从而将课程设计融入到理论教学中,切实做到理论与实践的结合。

在理论授课开始阶段,把课程设计的设计任务书发给學生,而后进行传动装置的总体设计。在完成带传动章节学习后,计算带传动的结构参数。在完成齿轮传动章节学习后,计算结构中各齿轮的结构参数和进行校核。在完成轴和轴承的章节学习后,确定轴的具体结构,并进行相应的受力分析和校核计算,对轴承进行选择、受力分析和校核。这样,到了课程

设计阶段,分析计算部分工作基本完成,在后续课程设计中主要完成轴和齿轮零件图的绘制及箱体的设计和装配图的绘制。调整课程设计时间,将之前16~18周进行的课程设计调整到理论课结束即13~15周进行,这样不影响学生后期的期末考试复习,加上之前进行了分散式课程设计,使学生的总体课程设计时间增加,后期的集中课程设计时间就相对充裕,在条件和时间允许情况下,还可进行微型加工,以进一步锻炼民族学生的动手能力且课程设计的质量得到了保证^[6-7]。

3 结语

针对新疆少数民族学生的特点及其在机械设计基础课程设计中出现的问题,探讨了针对少数民族生的教学方法,并提出了四点建议:(1)在教学中充分考虑少数民族学生的文化特殊性,培养师生感情;(2)疏堵结合,切实加强过程监控,保障正常教学秩序;(3)建立多元评价考核模式,促进少数民族学生全面发展;(4)改革教学模式,组建高效教学团队,将课程设计融入理论教学。

本文为少数民族学生教学方式改革提供了借鉴,对构建少数民族学生的教学质量监控体系的提供必要的前期基础,为今后的课程教学探索提供了新思路。

参考文献:

- [1] 李勇,雷福祥,范修文,等.“机械设计”课程设计的新教学模式探索[J].新疆农机化,2015(6):42~45.
- [2] 刘贺平,罗阿妮,杨恩霞,等.“机械设计”课程设计融入课教学的方法研究[J].中国电力教育,2013(6):51~52.
- [3] 李俊伟,魏敏,王卫兵,等.针对少数民族学生的机械工程材料课程教学探讨[J].农业网络信息,2014(1):127~129.
- [4] 胡爱萍,陈爱莲,邹旻.机械设计基础课程教学研究与改革[J].黑龙江教育:高教研究与评估版,2011(6):48~49.
- [5] 范雪兵.“机械设计课程设计”多理念融合教学改革实践探讨[J].中国电力教育:中,2012(9):69~70.
- [6] 莫海军,黄华梁,徐忠阳.《机械设计课程设计》教学方法改革与探索[J].装备制造技术,2009(7):188~190.
- [7] 杨丽琴,冯学敦.《机械课程设计》“理实一体”教学模式的探索与实践[J].南京工业职业技术学院学报,2010,10(4):74~76.

(上接第32页)

业航空植保纳入农业保险范围。

(2) 完善行业标准。制定出农用无人机安全操作规范、农药喷洒标准、药剂标准等相关作业规范,提高农用无人机作业质量水平。

(3) 加快无人机飞防与农技、农艺相融合步伐。筛选出可用于无人机低空超低量植保的农药药剂,并针对不同作物、不同防治时期、不同病虫害等制定出相应的喷施方案,实现人(管理者、作业者)、机、剂(药剂、助剂)、技(解决方案)“四融合”和防治效果、作业效率、经济效益、生态效益、社会效益“五提高”。

(4) 加强人才培养。采取统一培训、现场操作、示范基地观摩等方式,对操作人员进行集中培训,增加无人机技术人员数量,扩大无人机作业应用领域。

(5) 建立完善的售后服务网络,为农民提供技术咨询、提供及时的技术保障与故障维修服务。

(6) 重点选择农机大户、专业合作社、家庭农场、专业植保公司等经济实力和技术能力较强的组织进

行无人机技术推广,以便规模化管理、集中解决问题,提高无人机设备的使用效率。

参考文献:

- [1] 贾鹏宇,冯江,于立宝,等.小型无人机在农情监测中的应用研究[J].农机化研究,2015,(04):261~264.
- [2] 李继宇,张铁民,彭孝东,等.小型无人机在农田信息监测系统中的应用.农机化研究,2010(5):183~186;
- [3] 胡兆璋.精准农业技术体系与农业现代化[J].新疆农机化,2004(06):6~8
- [4] 纪德远.农业航空作业安全因素分析及对策[J].新疆农垦科技,2012(5):31~33;
- [5] 张国庆.我国农用航空发展瓶颈与对策[J].中国民用航空,2011(4):31~33;
- [6] 李成智,徐治立.中国农业航空技术发展分析与政策建议[J].自然辩证法研究,2012(11):36~41;
- [7] 冯江.无人机技术在现代农业生产中的应用[J].农业技术与装备,2014(05):26~28.
- [8] 王润苗.农用无人机市场前景诱人[N].中国县域经济报,2013-11-07(009).