

# “卓越工程师教育培养计划”下机械设计 课堂教学改革探讨

何波,李思漫

(沈阳航空航天大学 机电工程学院,沈阳 110136)

**摘要:**为全面提高工程教育人才培养质量,在“卓越工程师教育培养计划”指导下,必须对机械设计课程课堂教学方式方法进行改革,以提高该课程的教学效果。针对该课程具有综合性、实践性等特点,提出在教学中采用以目的驱动、应用案例教学、让学生提问、授之以渔、引入双语教学的措施,培养学生多方面能力,达到培养卓越工程师的目的。

**关键词:**教学方法;机械设计;课堂教学;改革;卓越工程师

**中图分类号:**G712 **文献标识码:**A **文章编号:**1674-1161(2013)03-0089-02

2011年沈阳航空航天大学获批成为第二批“卓越工程师教育培养计划”高校。“卓越工程师教育培养计划”是贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》和《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020年)》的重大改革项目,也是促进我国由工程教育大国迈向工程教育强国的重大举措,旨在培养造就一大批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量各类型工程技术人才,为我国走新型工业化发展道路、建设创新型国家和人才强国战略服务,对促进高等教育面向社会需求培养人才、全面提高工程教育人才培养质量具有十分重要的示范和引导作用。该计划遵循行业指导、校企合作、分类实施、形式多样的原则。

机械设计是高校机械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,对于卓越工程师的培养具有重要意义。为此,机械设计教学要面向企业,树立理论联系实际的思想,强化实践教学,注重工程实际应用,及时根据卓越计划更新教学内容,积极创新教学方法,为培养合格的高素质应用型的卓越机械工程师奠定基础。在“卓越工程师教育培养计划”下,结合多年的教学实践,探讨机械设计课程课堂教学改革思路与措施。

## 1 目的驱动,激发学生求知欲望

一般来说,每门课程的第一节课都要讲绪论,通过绪论来说明学习该门课程的目的和意义,让学生了

解该门课程的学习特点和学习方法。机械设计课程学习的最终目的就是要使学生能创新设计机械,成为创造性的设计人才。教师可以列举一些成功实例,特别是将自己在这方面成功的经历和体会告诉学生,以激发学生强烈的学习动机与创新欲望。另外,提前告诉学生每堂课的内容针对的是工程实际中的哪个问题,能够解决什么样的工程问题,让学生意识到课堂所学的内容在实际中能用得上。在讲课过程中,应尽可能多地采用设问、启发、师生互动等方式,调动学生的积极性,并尽可能多地联系工程实际。在成为“卓越工程师”的目的驱动下,学生会自然地由被动的“灌输”转变为主动的“求知”。

## 2 案例教学,培养学生工程能力

工程能力是指综合运用科学知识和经验解决实际应用问题的能力,是一种创新或创造能力。工程属于科学技术,具有很强的实用性,强调理论与实际相结合,侧重于科学知识与实际的应用。当今的高等院校教育越来越注重培养工科学生的工程实践能力,案例式教学方法得到越来越多的认同,该方法主要是运用现实或模拟的工程项目作为案例来训练学生对工程实践的认识以及动手能力。著名心理学家班杜拉认为,个体亲自参与的工作经验能够提高个体对成功完成特定任务的信心,这种信心被定义为自我效能。高自我效能可以促进个体更好地完成特定的工作,甚至能够影响个体对专业和职业的决策。因此,让学生在学习期间参与动手操作的项目,能够提升学生工程实践的自我效能,并增强他们选择工程职业的信心,培养其工程能力。将案例教学法应用于机械设计课程的课堂教学中,能够为理论知识与工程实际的结

收稿日期:2013-01-15

作者简介:何波(1978—),女,博士,副教授,从事机械设计课程教学与动态仿真及有限元模拟方面的研究工作。

合找到最佳的切入点。教师以案例为基本素材将学生引入到机械设计工程问题现场,运用典型案例调动学生参与讨论并对案例进行深入分析,领会案例涉及的工程领域中的重要理论、基本技能,使学生能将机械零件的原理、结构、作用与工程案例中的实际应用相对应,保证理论教学与工程实际的有机结合。将案例教学法广泛引入机械设计及其他工程类专业课程教学中,有利于“卓越工程师教育培养计划”的实施,进而有利于高素质应用型人才的培养。

### 3 学生提问,强化学生思考能力

在课堂教学中,以教师提问的方式授课来激发学生的兴趣,已被广大教师认同并强调;而实践经验表明,让学生主动提问,更有利于提高教学质量。让学生提问,则学生必须对老师所讲课程进行深入研究,找出自己所关心和了解的内容,这样有利于学生理解和掌握所学知识,更有利于培养学生自主学习的能力。同时,让学生提问可以活跃课堂氛围、激发学生的学习积极性,一旦学生提出同学们都特别感兴趣的问题,大家就可以各抒己见,有利于促进师生共同进步。更进一步地说,通过学生提问,教师可以了解学生掌握知识的广度及深度,适时改善教学过程;还可以鉴别学生的基础,从而实现因材施教。

### 4 授之以渔,培养学生思维能力

著名教育家蒋南翔曾把知识比作“干粮”,把能力比作“猎枪”,生动地表述为:不要仅给学生以“干粮”,同时还应该给学生以“猎枪”,因为“干粮”时间长了会

被吃光,而用“猎枪”可以随时捕食猎物,终身受益。这充分说明了培养能力的重要性。因此,在机械设计课程的课堂教学中,一方面,应引导学生尽快地从基础理论探讨到应用已有的知识解决实际工程问题的过渡;另一方面,在讲授机械设计理论和设计方法等专业内容的同时,还要对学生进行思维能力的培养,以提高学生解决实际问题的综合能力。

### 5 引入双语,培养学生国际交流能力

为了实施“因材施教”和“以人为本”的教学理念,体现教学研究型大学人才培养目标多元化的办学指导思想,探索新型人才培养模式,在“卓越工程师教育培养计划”指导下,沈阳航空航天大学机电工程学院在新生中遴选出成绩优秀、具有较大学习潜力的学生组成“卓越工程师班”,努力将该班学生逐步培养成为具备健全人格、基础理论扎实、知识结构合理、工程能力较强的创新人才。同时也应注重国际视野方面的培养,对该班机械设计课程可采用英汉双语教学模式授课。在采用英汉双语教学实践中,部分优秀学生反映他们乐于接受该授课方式。

### 6 结语

机械设计是机械类专业一门重要的专业基础课,具有很强的综合性和实践性,对于卓越工程师的培养具有重要意义。因此,机械设计课堂教学应根据“卓越工程师教育培养计划”积极创新教学方法,为培养合格的高素质应用型的卓越机械工程师奠定基础。

### 参考文献

- [1] 濮良贵,纪名刚.机械设计[M].8版.北京:高等教育出版社,2006.
- [2] 解芳,毛翠丽.基于“卓越工程师教育培养计划”的《机械设计》教学改革研究[J].廊坊师范学院学报:自然科学版,2012,12(2):102-104.
- [3] 王铁庆,杨福增.机械设计教学中的“学有所用”与“思维转变”[J].农机化研究,2011(1):134-136.
- [4] 刘罗华,汤琼.工科院校大学数学的案例式教学探讨[J].湖南工业大学学报,2010,24(2):80-82.

## Reform of Machinery Design Course under "Cultivation Project for Excellent Engineer"

HE Bo, LI Siman

(College of Mechanical and Electrical Engineering, Shenyang Aerospace University, Shenyang 110136, China)

**Abstract:** In order to improve the quality of talent cultivation in engineering education, the teaching method of Machinery Design must be reformed under the guidance of "Cultivation Project for Excellent Engineer". This article expounds on the measures to be adopted in the reform of the course of Machinery Design in light of the course features so as to achieve the aim of cultivating excellent engineers.

**Key words:** teaching method; machinery design; class teaching; reform; excellent engineer