

机械设计课程教学改革的探索与思考

刘 鸣 葛培琪

(山东大学机械工程学院)

摘 要 文章简要介绍了山东大学机械设计教研组的过去、现状以及在课程教学改革方面所作的探索。阐明了实施机械设计课程综合改革与建设的预期目标, 讨论了确立课程教育思想的方法和意义, 提出了下一步的打算和存在的问题。

关键词 机械设计 教学改革 教育思想

机械设计课程是理工科大学为机械工程类专业本科生开设的一门重要的专业基础课。其课程内容作为机械学理论的重要构成, 已不再局限于传统的机械制造领域, 而是有机地与信息技术、控制技术、材料科学技术、生物工程技术、管理科学技术等相融合, 成为现代科学技术和制造业突飞猛进的中坚力量。机械设计课程是与制造业息息相关的机械工程及自动化等专业的主干课程。肩负着培养、确立学生基本的机械设计能力的重要使命。该课程的教学是培养工业化、信息化社会的建设人才所必不可少的环节之一。

改革开放以来, 我国制造业得以快速发展、产业竞争力明显提升。到 2002 年下半年, 我国制造业按产值已名列世界第 4 位。但应清醒地看到我国制造业无论从规模还是水平, 与前面发达国家相比尚有较大的差距。如总体规模仅相当于美国的 1/5, 日本的 1/4 强; 人均劳动生产率仅为美国的 1/25、德国的 1/20, 这种差距尤其表现在我们的企业技术装备水平低, 产品更新周期长, 市场反应速度慢, 开发能力弱等方面。要扭转这种局面, 造就大量高素质的技术、管理人才是首要的条件之一, 而这正是我们理工科院校所面临的任务。面对这富有挑战性的局面, 国内各理工科院校在教育行政部门的支持下, 对机械基础课程教学体系和相关的课程教学进行了卓有成效的建设与改革。尤其是 1996 年设立的八个国家工科机械基础课程教学基地, 在这方面起到了典范与推动作用。在此背景下, 我们教研组在有关领导的支持下, 也展开了机械设计课程教学的改革与建设工作。

1 过去与现状

我校机械设计教研组建立于原山东工学院建校初期的 20 世纪 40 年代末, 经过几代教师半个世纪的辛勤实践, 积累了丰富的教学经验, 形成了优良的教学传统, 取得了较好的教学效果。机械设计课程 1997 年被原山东工业大学确立为重点课程, 在各方面的关怀帮助下, 经大家三年努力, 课程重点建设 2000 年通过学校的验收, 被评为校级优秀课程。2002 年底“机械设计课程综合改革与建设”又被新合并建立的山东大学确立为校级名牌课程建设项目。教研组现有教师 10 人, 其中, 教授 5 人(含博导 2 人)、副教授 3 人(共有硕士生导师 6 人), 讲师 2 人。为保证学术水平不断提高, 教研组积极开展科研、教研工作, 近年来承担了省科委、省自然科学基金以及企业、学校的科研、教研项目十余项。发表论文 100 余篇, 完成的科研和教学项目获省科技进步一等奖 1 项; 二等奖 6 项; 三等奖 1 项, 省级优秀实验成果三等奖 1 项。教研组也是我校机械设计及理论博士、硕士点的构成部分, 其多数成员承担着研究生的教学、指导工作。

在过去的课程建设中, 大家齐心协力, 克服了资金少、人员新老交替以及行政结构调整等一系列困难, 建立、执行、并不断完善一系列教学文件, 包括教学基本要求、教学大纲、教学规范、教学日历、电子教案等。

在使用获奖的统编教材的基础上, 从 1996 年起针对学校的具体情况和教改的发展, 逐步编写、出版、使用自编教材。至今已编写、出版了教材、指导书等 10 余部, 使之自成体系。并使这项工作纳入了不断实践、总结、提高良性循环的轨道。基本满足了教学与教改的需求, 同时也锻炼了队伍、提高了师资水平。近年来已大面积地在课程设计中应用 CAD 技术, 获得了良好的效果。为扩大学生视野, 提升形象教学, 在实验室等部门的工作人员大力支持下, 现已拥有录象片、幻灯机、投影仪、电动示教柜等电化教学设备和部分 CAI 软件等。

2 实施课程综合改革与建设的预期目标

我们计划用三年的时间,对机械设计课程进行综合改革与建设,在现有的基础上,实现较大的提高。以达到使该课程成为教育思想端正,教学方法科学,教学内容丰富,课程体系完善,教学手段先进,教学条件良好,教学效果显著,师资队伍配置合理的名牌课程的目标。通过不断地改革与建设,使我们课程教学的发展适应我国先进生产力发展的需求,符合国内外工程教育的改革发展趋势。

3 课程教育思想的确立

端正教育思想,是教学方法科学的前提。端正教育思想首先应明确我们的培养目标定位,这方面党的十六大作出了明确的总体描述,即构建中国特色社会主义现代化教育体系,培养社会主义建设者和接班人;形成较完善的现代国民教育体系,造就数以亿计的高素质劳动者、数以千万计的专门人才和一大批拔尖创新人才。把我国沉重的人口负担转化为丰富的、高质量的人力资源,为我国国民经济及社会的高速发展乃至全世界的文明进步提供最活跃、甚至是决定性的人力资源保障。

具体到我们工程设计教育,西方发达国家的工程教育已经把现代模式的轮廓勾画为:从传统的培养细节设计人才的设计教育,转变为现代培养具有自我思考、判断、决定能力的概念设计人才的工程设计教育。客观地说,这与我们的现状存在着相当的差异,是否应迅速地向发达国家看齐,这需要冷静地思考。我们认为:中国特色还是要保留的。课程教育的指导思想,应在符合教育自身规律的情况下,使其培养的人才最大限度地满足社会的需求。只有这样,教育自身的发展才能持续、健康;教育才能适应社会的发展和进步;教育出的人才才能为社会所欢迎,并为社会发展发挥应有的作用。

实际上,社会对人才的需求是多层次、多样化的,大到不同的国家和不同的社会发展阶段是这样,具体到一个企业、一个部门、一段时期也是如此。另外,学校培养的人才在工作岗位上的成长也是千变万化的。因此,要准确把握培养目标的定位,必须通过调查研究,了解学生的去向、发展以及对我们的课程的反映。在此基础上,结合社会的发展、科学技术及教育发展的趋势,才能确立有前瞻性的具体的课程教育思想。

具体我们计划做好以下工作:

- (1) 到部分有影响的企业、科研单位召开座谈会,征集用人单位和有成就的校友对课程培养目标及效果的意见。
- (2) 征集后续课程及相关专业的教学人员对课程培养目标及效果的意见。
- (3) 对一定范围的校友做一次专项问卷调查,了解他们的工作情况和对课程培养目标和效果的看法。

4 综合改革与建设的内容和意义

丰富教学内容,完善课程体系是课程改革与建设的重要环节,针对目前机械设计课程学时不断压缩的现状,应全面分析、优化课程体系,调整教学环节;在此基础上,补充需要的新知识,丰富教学内容,保证课程的系统性。同时修订并逐步完善相关的教学文件,组织编写、制作教材及 CAI 课件,努力实现教学由着重传授设计知识向着重培养学生的综合设计能力、工程实践能力和创新设计能力的转变。另外要努力开拓第二课堂,组织举办机械设计大赛等多种多样的课外科技活动,以培养学生的志趣和才能,激励他们的创造热情。

采用先进的教学手段,创造良好的教学条件是课程建设的主要内容。一方面要借助 IT 业的高速发展,大力发展 CAI。通过开发或引入高水平且符合我校实际情况的课件,充分发挥多媒体技术的优势,以克服现在学生实践环节少、对复杂结构的感知能力差等弱点,最大限度地提高教学效果和时间利用率。要继续改善机房条件,使所有同学的课程设计都能在计算机上完成。这样既可以节省设计时间,还提高了学生的计算机应用水平,这正是新世纪对现代化复合型人才的一个重要要求。另一方面要继续加强实验室建设,主要做好三项工作:一是继续完善用 CAT 技术对主要实验设备的改造,提高实验的水平;二是要增加基本实验的设备,从目前的 5 台增加到 8~10 台,使更多的同学能亲自动手,这对培养学生的动手能力是很重要的;三是要增设选择性实验和综合性实验,如轴系结构组合、安装实验;单个螺栓联接实验;润滑油粘

度实验等，选择性实验供同学课外自由选择试做，综合性实验则逐步纳入基础实验。

5 存在的问题

在综合改革与建设中，主要遇到了三个问题：一是机制问题，改革与建设需占用大量的精力和时间，但高校现行的分配与晋升制度对此体现不够，难以从根本上调动大家的积极性；二是课程学时压缩过甚，改革空间太小；三是实验受场地、设备制约过多，且设备利用率很低。

6 结束语

各院校的同行们，让我们携起手来，加强交流，取长补短，为建立有中国特色、适应各自发展的现代化工程教育体系和课程教学模式而努力。