

工科学生的三个使命与技术经济学课程改革

吕海萍,董颖,李长安,董敏

(浙江科技学院 经济管理学院,杭州 310023)

摘要: 在和谐社会建设中,工科学生要在业务上与时俱进,肩负起技术使命、经济使命和社会使命,就不能不学习技术经济学课程。通过比较研究发现,浙江科技学院工科专业与其他高校工科专业开设技术经济学课程存在较大差距,结合调查研究了解到工科学生和企业工程师对技术经济知识的需求情况,认为工科专业有必要开设技术经济学课程,并为加强技术经济学课程在工科专业中的教学提出了4点改革措施。

关键词: 工科学生;三个使命;技术经济学课程;改革措施

中图分类号: G642.3;F062.4

文献标识码: A

文章编号: 1671-8798(2009)02-0147-04

Three missions of engineering students and technical economics curriculum reform

LU Hai-ping, DONG Ying, LI Chang-an, DONG Min

(School of Economics and Management, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China)

Abstract: In the construction of a harmonious society, engineering students need to take in advance with the times on business. Meanwhile, they need to take up the mission of technique, economy and society. Thus, it's no doubt that it's necessary for them to study technical economics. Based on the comparison study with other universities, we found that there was obvious gap on the situation of technical economics curriculum; in addition, we found that there were demands of technical economics knowledge for engineering students and enterprise engineers based on the study and interview. We think it's necessary to offer technical economics curriculum for the engineering students, and propose four reform suggestions to enhance the teaching.

Key words: engineering students; three missions; technical economics curriculum; reform measures

技术经济学课程具有显著的中国特色,在国外没有与之完全相对应的课程,相似或相近的主要有美国的工程经济学、日本的经济性工学、英国的业绩分析等。其主要应用理论经济学基本原理,研究技

术领域经济问题和经济规律,研究技术进步与经济增长之间的相互关系,研究技术领域内资源的最佳配置,寻找技术与经济的最佳结合点以求可持续发展^[1]。该课程以提高经济效益、社会效益为目的,以

收稿日期: 2008-10-07

基金项目: 浙江省新世纪高等教育教学改革研究项目(yb05075);浙江科技学院教学研究项目(2006-B13)

作者简介: 吕海萍(1976—),女,浙江嵊州人,讲师,硕士,主要从事技术经济及管理的研究。

各种成本效益分析方法为手段,为现实的技术经济活动提供科学的分析方法和决策方法。其课程内容涉及面广、应用性强,其中的很多内容,如资金时间价值、技术方案的经济评价、技术选择、项目可行性研究、价值工程、设备更新、技术创新、项目可持续发展等,已经在生产实践中广泛应用,影响极大。目前不少高校非常重视技术经济学课程的教学,在理工、经济管理等各类专业中都有开设。本文从工科学生肩负的三个使命出发,结合浙江科技学院(以下简称浙科院)工科为主的实际,提出了在浙科院工科学生中加强技术经济学课程教学的看法和建议。

1 工科学生的三个使命需要技术经济学课程

工科学生是未来的工程师,在建设和谐社会的进程中,必须与时俱进,在业务上肩负起三个使命,即技术使命、经济使命和社会使命。在技术使命下,工程师是现代科学技术的创新者,承担着社会和企业的技术改造、工艺改进、技术开发、产品设计等有关技术进步的重任。在经济使命下,工程师必须具备解决实际技术经济问题的能力,因其每项技术成果都会涉及投入、产出和经济效果等经济问题,实际上产品或工艺 70%~80% 的成本是由工程技术人员设计出来的^[2]。在社会使命下,以发明、革新、应用为己任的工程师,必须同时关注环境保护和资源的高效利用,走可持续发展道路,促进生态经济、循环经济的建设和发展。

在中国工程技术教育和经济管理教育长期相互分离的现实面前,怎样才能使现代工程师在工作实践中将技术使命、经济使命和社会使命有效结合起来呢?可行的途径是对工科学生加强经济管理基础知识教育,完善其知识结构。与其他经济管理基础知识课程相比,技术经济学课程是现代工程师提高各类工程与技术方案的投资决策水平、经济效益和社会效益的最强有力工具。该课程综合了管理、经济、财务、统计、计算机等多学科知识,能系统地帮助工科学生掌握技术方案的经济分析与评价方法、环境保护的经济评价和技术创新的理论与思维方法等,并灵活地将理论与方法运用于产品开发、工艺设备选择等工程实践活动。孙怀玉^[3]认为:技术经济学是工科高校通向素质教育的桥梁,是工科高校学生通向成功的阶梯。且经过实践的专业人员也认为,技术经济学课程是他们在学校里学到的最有用的课程之一^[4]。因此工科学生要肩负起技术使命、

经济使命和社会使命,承担建设和谐社会的重任,就不能不掌握这门学问。

2 部分高校工科专业开设技术经济学课程现状

中国不少高校已充分认识到技术经济学课程的重要性,纷纷在工科专业中开设技术经济学课程。如清华大学、天津大学把该课程作为全校理工类学生的必修课,浙江工业大学把该课程作为全校各工程类专业的公共必选课,北京化工大学将《技术经济与企业管理》设为校级公共基础课,由其经济管理学院面向全校理工科学生开设此课程。再如,西安建筑科技大学及其管理学院,目前除为工程管理、工商管理专业开设技术经济学外,还结合专业特点,为信息管理、管理科学、建筑学、给排水、材料工程与营销等专业开设此课程,并作为全校通识课,为学校的其他专业开设;华北水利水电学院自 2000 年起在面向全院的任选课中开设了《技术经济学》课程,并于 2003 年创建了技术经济及管理院级重点学科,在工科专业继续开设《工程经济学》课程,在经济管理专业中开设《技术经济学》课程;石油大学,多年来技术经济学课程一直是其管理工程系各本科专业的必修课,是管理工程与科学、企业管理两个硕士专业的选修课,且如今技术经济学已成为该校各工程技术专业研究生和本科生的选修课,还是其在社会各界各种培训班中的主要课程之一^[5]。

而尼狄(K.L.Needy)等人公布的对美国 45 所大学的工程经济学教学的统计资料(1995—1997),反映了美国高校各专业及其学生对工程经济学课程的重视情况,对于中国高等院校技术经济学课程的开设具有重要的借鉴意义。根据尼狄的统计资料,一般除化工系及土建系是自行开设工程经济课程外,其他均由工业工程系开设,且学生的数量比以往有较大的增长^[4]。其中,学习工程经济课程的学生专业的分布见表 1。

表 1 美国 45 所大学学习工程经济课程的学生专业分布统计
Table 1 Professional distribution statistics of students that study engineering economics curriculum in 45

专业	American universities							非工程专业
	工业	土建	化学	电子	工程管理	机械	其他	
分布比例/%	18	19	7	15	4	22	8	7

3 浙科院工科专业开设技术经济课程的现状和需求分析

浙科院以工科为主,设有土木工程、给水排水工程、建筑学、车辆工程、物流工程、轻化工程、印刷工程等26个工科类专业,一直以来学校为提高工科学生的综合素质和能力、培养具有国际化背景下的高层次应用型人才而积极努力,并取得了一定成效。在经济管理基础知识课程的设置上,将现代管理基础设为全校公共选修课在各理工类专业中开设,少数几个工科专业(建筑学、给水排水工程、土木工程)设有建筑经济与管理课程等。不过,技术经济学课程的开设还只停留在起步阶段。目前只有经济管理学院的几个专业,即1个工科专业(物流工程专业)、2个管理专业(信息管理与信息系统专业、工业工程专业)、1个经济专业(国际经济与贸易专业)将技术经济学课程设为专业任选课,而学校的其他工科类专业都未将技术经济学课程列入培养计划中。

根据对浙科院部分工科学生(主要来自自动化、建筑电气与智能化、电气工程及其自动化、通信工程、化学工程与工艺、包装工程、印刷工程专业)的访谈了解到:不少有自主创业激情和想法的学生,以及部分参加过或计划参加当前以培养大学生创新意识和创新能力为目标的全国“挑战杯”大学生创业计划大赛的学生都表示,对创业项目如何设置和选择、创业项目如何进行财务评价、创业计划如何撰写等知识很感兴趣;部分学生认为踏上工作岗位后有可能不只做纯粹的工程技术人员,往管理方向发展或担当企业的中高层领导都有可能,在掌握专业知识和技术的同时掌握经济分析和经济决策的本领很有必要;部分学生认为随着经济社会发展,既懂技术又懂经济的复合型人才的需求量及其发展潜力肯定要大于只懂得技术的单功能人才。这从一定程度上反映出浙科院工科学生对学习技术经济知识的需求。在访谈中,大部分学生表示对技术经济学课程不了解。

而在对企业工程师的问卷调研中发现,工科学生掌握技术经济学知识存在较强的现实需求。从企业回收的120份问卷中,30%的工程师表示曾在学校教育中学习过技术经济学课程,认为该课程对自己工作有较大帮助的占30%,有所帮助的占40%,不清楚或暂没作用的占30%;而其中70%的工程师表示没有接触过技术经济学课程知识。在这70%的工程师中,从事技术型工作的占40%,从事项目

管理工作的占50%,从事管理型工作的占10%。从事项目管理、管理型工作的工程师普遍表示因技术专业出身,相对较缺乏项目投资效益预算、分析、评价及投资风险方面的知识。接受问卷调研的工程师都认为高校专业教育中涉及技术经济学教学有必要,且70%的工程师对提供项目评价、决策、创新方面的在职培训有兴趣。

鉴于和谐社会下工科学生必须肩负“三个使命”,浙科院工科类专业中开设技术经济学课程与其他高校的差距,以及工科学生、工程师对技术经济知识的需求与技术经济学知识应成为现代工程师必备的知识的这种实际,说明浙科院工科类专业开设技术经济学课程十分必要,且符合经济社会发展的需要和趋势。通过技术经济学课程的学习,将为工科学生从事经营决策、项目投资评估、工程咨询、技术经济论证与选择等打下坚实的理论和实践基础。

4 加强技术经济学课程在浙科院工科学生中教学的改革力度

4.1 加快浙科院工科专业设置技术经济学课程的步伐

技术经济学课程作为一门综合性、定量性、应用性和预测性强的应用经济学课程,许多高校都以必修课、公共选修课、选修课等有效方式在工科学生中开展教学和实践。浙科院应积极推行技术经济知识在工科专业中的教育,改变26个工科专业中只有一个工科专业设置技术经济学课程的现状,尽快将技术经济学课程纳入工科专业的培养计划中。比较理想、有效的方式是在各级领导高度重视的前提下,借鉴浙科院现代管理基础课程的设置,将技术经济学课程设为全校工科专业的校级公共必修课。当然,目前最快捷、便于操作的是在任课教师层面上每学期在全校范围内开设技术经济学公选课,让部分有兴趣的工科学生先选修先受益。

4.2 由经济管理学院负责并加强师资队伍建设

国内高等院校工科专业的技术经济学课程一般都由其管理学院、经管学院或经贸学院开设。浙科院经济管理学院在管理专业、经济专业开设技术经济学课程已有5年,在物流工程这个工科专业开设技术经济学课程也有2年,在师资力量、现代化手段教学等方面有了一定的积累,因此负责学校其他专业的技术经济知识教育已经具备一定的有利条件且责无旁贷。现今,经济管理学院有4位教师主讲技

术经济学课程,都是硕士以上学历,有相当的理论知识和教学经验,具备在全校范围内开设技术经济学选修课的力量。当然,为能在全校工科范围内开设此课程打下坚实的基础,必须提高现有师资水平,构建强有力的学术梯队,注重双师型人才的培养和引进,改革教学内容和方法,将该课程的学术水平和实践水平提高到一个新的高度。

4.3 结合工科学生的“三个使命”优化技术经济学课程的教学内容

鉴于工科学生的技术使命、经济使命和社会使命,技术经济学课程教学内容的安排应适当有别于经济管理类的学生,且由于学时数有限需优化教学内容等诸多原因。今结合调研所获得的信息,建议该课程的主要内容如下:第一部分——绪论,简略介绍工科学生为什么要学习技术经济学、技术经济学发展简史、技术经济学应用范围、研究对象和研究内容,使学生对该课程有总体的了解和印象。第二部分——技术创新,介绍技术创新与经济增长,技术创新与企业发展,企业技术创新的类型、过程和模式,让学生了解技术创新理论和思维方式,树立技术创新意识。第三部分——经济性评价基础知识,由经济性评价基本要素和经济性评价方法两块内容构成。经济性评价基本要素重点介绍经济效果、投资、成本、利润、税金、资金时间价值 6 个基本要素;经济性评价方法重点突出时间型、效率型、价值型评价指标等确定性评价方法和包含敏感性分析、概率分析和风险分析的不确定性评价方法的学习。第四部分——项目可持续发展评价,介绍投资项目的可持续发展评价指标、投资项目的环境效益分析、投资项目的社会评价。第五部分——应用篇,介绍项目可行性研究、价值工程、设备的技术经济分析等。

4.4 加大案例教学法在技术经济学课程中的教学力度

技术经济学课程的综合性、定量性和实用性特点非常适合采用案例教学法。一般技术经济学教科书所包含的技术经济学教学案例仅限于财务评价、国民经济评价和价值工程,对其他重要内容没作案例分析,而其中的一些重点内容,如经济性评价方法等都被抽象化为具体的数学问题和公式^[6]。工科学

生经济基础知识薄弱,案例的理论联系实际能使他们更好地理解教学内容,调动学习的积极性,增强教学过程中的参与性,提高教学效果,因此有必要增强案例教学法的教学力度。在技术经济学教学过程中,根据具体的教学实践和工科学生的理解能力,选择与之相适应的教学案例是需要解决的重要问题。比如讲机会成本,可以以知名度较高的姚明为案例背景计算姚明的机会成本,或以学生自己的生活、学习、工作状况为背景了解自己大学 4 年的机会成本有多大等。在财务评价、国民经济评价等内容中涉及的一些大型案例素材也应分别以各工科专业的专业技术特点来组织和调整,避免各工科专业共用相同案例的弊端。

5 结 语

随着中国社会主义市场经济体制的建设和完善,迫切需要工科学生肩负的技术使命、经济使命与社会使命的协调发挥。技术经济学课程作为一门为工科学生准备的经济管理基础知识课程,是工科学生提高其既懂技术又懂经济的复合型素质和能力的最强有力工具,有利于增强工科学生的社会适应能力和竞争能力。因此,各高等院校的工科类专业都有必要通过一定的方式,灵活、有效地开设技术经济学课程,并深化技术经济学知识在工科类学生中的教学和教学实践。

参考文献:

- [1] 吴添祖,虞晓芬,龚建立,等.技术经济学[M].北京:高等教育出版社,2004.
- [2] 张静,周敏.论“技术经济学”列为理工科必修课的必要性[J].煤炭高等教育,2001(5):40-41.
- [3] 孙怀玉.再论技术经济学与素质教育[J].河南机电高等专科学校学报,2000,8(3):1-4.
- [4] 虞和锡.工程经济学[M].北京:中国计划出版社,2002.
- [5] 王桂荣,刘清志,蔡福安.技术经济学课程系统化教学的研究与实践[J].石油教育,2001(3):98-99.
- [6] 赵志勇.案例教学法在《技术经济学》课程中的应用[J].职业教育研究,2006(10):102.