

工程经济学课程学生创新能力培养探讨

王琳, 鲍学英, 王恩茂

(兰州交通大学 土木工程学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 工程管理人才需要具备较强的实践能力和创新能力, 工程经济创新能力是工程管理人才创新能力的重要组成部分, 是根据社会对工程管理人才的需求探索工程经济创新能力的有效培养模式。文章以工程经济学课程为对象, 从人才培养目标下工程经济学的定位、教学内容选择、教学方法的改革、实践教学的实施等方面提出了培养学生工程经济创新能力的具体方法。通过探索与实践证明, 学生工程经济创新能力有大幅度的提高。

关键词: 工程经济; 创新能力; 参与式教学; 案例教学

T5H] 中图分类号: F407.9; G640 文献标志码: A 文章编号: 1005-2909(2011)04-0035-04

创新能力的培养是目前中国高等教育要解决的热点问题之一。而创新能力的培养要依托人才培养目标, 渗透到人才培养的每一个环节。工程管理专业是一个应用性很强的专业, 对人才的实践能力、创新能力要求较高。工程管理人才创新能力体现在多个方面, 如工程经济创新能力、项目管理创新能力、造价管理创新能力等, 工程经济创新能力是工程管理人才创新能力的重要组成部分。近年来为了更好地适应当前社会的需求, 兰州交通大学在工程经济学的教学过程中, 从人才培养目标下工程经济学的定位、教学内容选择、教学方法的改革、实践教学的实施等方面对工程管理专业学生创新能力的培养模式进行了探索和研究。

一、工程经济学的定位

学校工程管理专业人才培养目标是: 培养适应社会主义现代化建设需要, 德、智、体、美全面发展, 具备土木工程技术知识及与国内、国际工程管理、经济和法律等基础知识和专业知识组成的系统的、开放性的知识结构, 全面获得工程师基本训练, 同时具备较强的专业综合素质、实践能力、创新能力, 具备健康的个性品质和良好的社会适应能力, 能够在国内外建筑与土木工程及其他工程领域从事全过程工程管理的高素质、复合型人才。

根据工程管理专业人才培养目标, 工程管理人员要具备较强的经济意识与观念, 能够熟练运用工程经济学的基本原理与方法去认识、分析和处理工程项目实施各环节中面临的经济问题。现代工程经济问题通常涉及工程技术、经济、社会、环境等诸多因素, 工程管理人员要在综合考虑这些因素的基础上寻求资源的合理配置以实现可持续发展。

收稿日期: 2011-05-27

基金项目: 兰州交通大学教改项目

作者简介: 王琳(1978-), 女, 兰州交通大学土木工程学院讲师, 主要从事工程经济、项目决策与评价研究, (E-mail) wanglin03140@126.com。

要想实现这一人才培养目标,工程经济学课程的学习起到了关键性的作用。工程经济学是一门研究如何根据既定的工程技术实现活动目标,分析技术实践活动的代价及其对目标实现的贡献,并在此基础上设计、评价、选择以最低的代价,可靠地实现最佳目标或相对令人满意的活动方案,其核心内容是一套工程技术经济分析的思想和方法,是人类提高工程技术实践活动效率的基本工具^[1]。工程经济学是自然科学和社会科学的交叉学科,提供了优化资源配置的理论与方法,已经在生产实践中广泛应用,影响极大。该课程的学习将为学生今后在工程建设、项目决策、投资评估、工程咨询、技术经济论证等领域工作打下坚实的理论与实践基础,是培养学生创新能力的重要途径。

二、结合专业特点精选教学内容,为创新能力的培养奠定基础

创新不是一个突变的抽象过程,而是一个循序渐进的实实在在积累过程^[2]。创新能力与知识基础、基本技能等因素有着密切的联系。现有的基础知识越强,基本技能越扎实,在发现问题、解决问题的过程中,就越有可能发现新知识、新技术、新方法,这个过程的结果就是创新。

工程经济学基本知识与方法是工程经济创新能力培养的基础与前提。根据工程管理专业的人才培养目标、普通高等学校工程管理专业教学指导委员会讨论通过的工程经济学课程教学大纲以及学校工程管理专业相关课程设置,再加上工程管理专业学生的就业情况,并结合多年的教学经验来选择教学内容。教学内容的选择注重时代性、系统性和简明实用性,避免相关课程内容间的重复讲授,该课程内容主要包括现金流量与资金时间价值、工程经济分析的基本要素、工程经济评价指标、方案的经济比较与选择、建设项目可行性研究、建设项目财务评价、建设项目经济分析、不确定性分析与风险分析、建设项目后评价、设备更新经济分析、价值工程。

学生掌握的知识越多,知识面越宽,其能力发展的水平就越高。如何在有限的时间里使他们掌握尽可能多的知识和能力,为创新能力的培养打下坚实的基础是值得研究和探讨的。学校工程经济学课程设置为课堂教学48个学时再加一周的课程设计。为解决课程内容多而学时少的矛盾,教学内容与学时分配进行精心安排,做到重点、难点突出,使学生能在较少的时间内掌握该课程的主干和精华。

三、改革教学方法,为创新能力的培养创造条件

(一)采用多媒体授课,解决内容多与学时少的矛盾

设计并制作适合工程管理专业学生的工程经济学课程教学课件。课件的制作要突出重点与难点,重要的知识点如资金时间价值、等值计算公式、方案的比选等内容可以以动画形式表现其分析的思路与方法,这样,既提高了学生的学习兴趣,又能使他们简单快捷地掌握相关知识与原理,达到理想的教学目的。与传统授课方式相比,多媒体教学传递的信息量大,对学生要求较高,在较短时间接受相对较多的信息,他们通常来不及记笔记。为了提高教学效果,教师需要向学生提供教学讲义,使学生从笔记中解脱出来,集中精力理解课程内容,这样,他们既能了解该课程的知识体系,又能掌握课程的重点与难点,再结合课堂教学,可起到事半功倍的效果。

(二)参与式教学的应用

参与式教学是指受教育一方在明确教学目标的前提下,运用一定的科学方式,积极而又创造性地主动介入课堂教学活动,从而获取知识、发展能力和提高素质的教学方法。教学活动中教师“教”与学生“学”的双向活动。教师是知识技能的传授方,起主导作用;学生是知识技能的接收方,是教学主体。提高教学质量需要将教师传授知识技能的过程与学生学习知识的思维过程有机地结合在一起,发挥两者的积极性才能取得最佳教学效果。这就要求在教学过程中,让学生参与到“教”中去,才能真正调动学生的积极性与主动性,实现教师讲解与学生分析研究相结合,传授知识与创新能力的培养相结合。

工程经济学参与式教学可从以下几方面进行。

1. 激发学生学习兴趣

激发学生学习兴趣,首先在讲绪论时,就要使学生明白工程经济学的作用及重要性,获取学生的认同并激发他们学习的积极性。工程经济学的作用及重要性的介绍可从3个方面予以说明:首先说明该课程在本科教育中的地位及作用,具有工程经济学素质是21世纪高级工程管理人才必不可缺的素质之一,工程经济对国家经济建设、企业生存发展具有重大意义;其次从学生就业方面予以说明,工程管理专业学生在从事工程管理方面工作,需要获得相应执业资格证书,如全国注册造价师、注册咨询师、注册监理工程师、房地产估价师、房地产经纪人等等,这些职业资格考试的一项重要内容就是工程经济学;最后从该课程的实用性予以说明,告诉他们学习该课程可以帮助自己进行经济决策,解决许多生活中

面临的一些实际问题,比如买房子是一次性付款好等问题。通过这3个方面的说明,学生的学习兴趣 and 积极主动性都会大大提高,会非常重视该课程的学习。

2. 营造平等、民主的教学氛围

参与式教学要摒弃传统教学中教师的绝对主角地位,倡导平等、民主的课堂教学氛围,在开放的教学环境中营造积极、宽松的思维状态,为每个学生提供平等的发现和创造的机会^[3]。营造平等、民主的教学氛围要鼓励学生积极发言,教师可经常提出一些问题,让他们思考并坐着回答,避免他们因为紧张或回答错误而不好意思。不论回答正确与否都予以鼓励,回答出色予以适当奖励,充分保护他们回答问题的积极性。在讲课过程中,鼓励学生随时发表自己的观点,比如没有听懂的可以举手提问,或就所讲解的内容发表不同看法,教师可针对情况予以讲解或展开自由讨论,通过这样的沟通,教师讲课时针对性更强,既充分了解他们对知识的掌握情况,又可对他们学习的难点进行针对性的例题讲解或布置作业以加强练习。

3. 开放教学内容,鼓励学生自学

工程经济学课程48个学时的课堂教学主要讲授该课程中的一些重点与难点知识,不可能对所有的知识点进行精讲,在教学过程中,可以针对具体教学情况布置一些自学内容,比如工程项目建设的资金的来源问题等。除此之外,教师还可以在课程内容上适当加入一些学科前沿问题和科学研究的内容,或将理论界有争论的不同观点交给学生,启发学生开拓思路,自主分析研究。自学内容是对课堂教学内容的补充,学生通过自学可加强对相关知识的理解,自学内容的学习效果,可以通过小论文的形式或小组讨论的方式进行检查。

4. 理论联系实际

工程经济学是一门实践性很强的课程,在整个教学过程中,都要理论联系实际,一方面可便于学生理解新知识,另一方面可培养学生分析问题、解决实际问题的能力。比如,讲授机会成本时,就可以让学生分析毕业后直接考研的机会成本,分析毕业后直接工作的效益与考研读研期间的投资,这样他们理解就会很透彻。又如现在经常有学生参加创业大赛,在讲课过程中对于如何识别和选择创业项目、如何撰写创业计划、如何对投资项目进行财务分析等内容就可结合项目可行性研究、财务评价、经济评价等知识进行分析。

理论联系实际,既能提高学生兴趣,又能培养和

锻炼他们实践与创新能力。

5. 学生参与作业批改

实践表明,让学生参与答疑和作业批改会取得良好的效果。具体做法是将学生分为若干小组,让各小组轮换批改作业,要求批改时指出错误之处,并签上批改者姓名,最后由教师统一审查。教师在给成绩时,综合考虑学生作业和该生批改作业情况而定。通过这种形式,教师可很快发现他们的问题所在,讲解时针对性更强,另外,这种形式既可开拓思路,又培养了他们认真负责的精神,还起到改错练习的作用。

6. 改革考核方法

传统的工程经济学课程考核通过闭卷考试形式,结合出勤、作业情况给出综合考评结果。这种考核形式,综合考虑了学生在学习过程中的表现,避免了将考试成绩作为唯一考核标准,具有一定的客观性。但这种考核方法不能避免学生死记硬背、高分低能的现象的发生,不能充分反映学生学习的积极性与主动性。参与式教学应更重视考察学生学习的过程和方法^[3],在对他们进行考核时,应更注重从学生能力培养程度进行多元化的考核。具体可以从以下几方面展开:(1)思辨能力的考核。作业中,除常规作业练习外,要求学生就某一专题进行文献的查阅,并对文献进行研读和综述,以培养学生独立获取知识,并对这些知识进行概括、整理、消化和运用的能力。有利于强化学生学习的自主性和思辨性,增加教学的广度和深度,培养和提高学生独立获取知识、提出问题、分析问题和解决问题的能力。这部分能力的考核可以通过小论文的形式进行检查。(2)实践能力的考核。实践能力的考核可在多个环节中展开,比如,通过案例分析锻炼学生解决实际问题的能力,可以在作业环节,也可以具体项案例进行专项检查,还可以通过闭卷或半开卷半闭卷的考核方式进行考核。(3)计算机应用能力的考核。计算机应用能力的考核可通过小论文文档情况进行检查,还可通过Excel在财务评价、经济分析、不确定性分析和风险分析中的应用情况进行检查。(4)基础知识的掌握与应用的考核。这部分内容的考核可通过闭卷或半开半闭卷考试的形式进行检查。新的考核方法应综合考虑以上4个方面的考核内容而定。

四、案例教学,在实践中提高学生的创新能力

案例教学法是一种培养高素质、实用型和创新能力强的管理人才的教学方法。在工程经济学课程教学中加入案例,可以增强学生理论联系实际的能力,也能促使他们形成学习团队,锻炼他们的团队合

作精神与能力,使他们各方面的能力得到充分的锻炼。

案例教学法中的案例来源应该慎重选择,案例的选择不仅要考虑所讲授知识的内容,更重要的是要考虑学生实际需求以及将来就业领域和行业。

工程经济学中的案例教学可以分为3个层次展开。第一个层次是小案例教学。小案例教学的目的是加深学生对课程某一章或某几章内容的理解,使他们掌握基础知识的应用或运用。比如在讲工程经济基本要素这一章,学生初次接触投资、总成本费用、营业收入、利润、税金等基本概念,理解不深,容易混淆,在此处就可以加入一个工业项目案例,分析并计算该项目的收入、成本、利润等因素,加深他们对该知识的理解。这个案例还可以延续到下一章。接着讲工程经济评价指标时,再利用该案例已经计算出来的数据分析计算其总投资利润率、资本金净利润率等指标。第二个层次是大案例教学。大案例教学可以贯穿整个教学过程的始末,或贯穿教学的主要过程。大案例教学涵盖的知识面广,是通过一个大案例使学生有目的地掌握基本理论,并使其各方面能力得到锻炼。大案例教学中的案例选择一定要与专业相结合,在整个教学过程中,把案例分为若干个阶段,比如可将一个建设项目分为可行性研究、投资估算、财务分析、经济分析、不确定性与风险分析、价值工程等阶段。在教学过程中,随着课程内容的进展,由教师给出相关阶段的背景并讲授基本要点,学生(个人、小组)进行分析、判断与计算,教师通

过作业或课堂讨论的形式进行阶段检查。每个阶段完成的内容可成为下一阶段的背景或基础数据。大案例教学是对学生所学知识进行系统整合的过程,可以使他们面对实际项目时知道该如何一步一步展开分析。第三个层次是由学生自主选择项目,以竞赛、课程设计或创业大赛的形式完成,即学生以个人或团队形式选择实际项目,进行该项目的分析、评价与选择,并完成该项目评估报告。这个环节是对学生所掌握知识以及各方面能力进行的最终检验。

通过以上3个层次的案例教学,既能使学生掌握扎实的基本理论,又能使学生彻底掌握工程经济学的分析方法与思路,更重要的是学生发现问题、分析问题和解决问题的能力得到大幅度的提升。

五、结语

实践证明,根据人才培养目标,结合专业特色对工程经济学课程的设置、教学内容的选择、改革教学方法,在实践中培养与提高工程管理专业人才创新能力,可以使学生发现问题、分析问题和解决问题的能力大幅提高,达到良好的教学效果。

参考文献:

- [1] 王恩茂. 工程经济学(第1版)[M]. 北京:科学出版社, 2010.
- [2] 李杰,黄健,张钰. 提高工科研究生创新能力的研究与实践[J]. 高等教育研究学报, 2008, 31(3): 47-48.
- [3] 钟有为,黄伟. “参与式”教学的理论依据和特点[J]. 安徽教育学院学报(自然科学版), 2007, 25(4): 120-124.

Innovation ability training in engineering economic course

WANG Lin, BAO Xue-ying, WANG En-mao

(School of Civil Engineering, Lanzhou Jiaotong University, Lanzhou 730070, P. R. China)

Abstract: Engineering management talent needs to have strong practice ability and innovation ability, engineering economic innovation ability is one of an important component. According to the social demand for engineering management talent, we explored effective training models of innovation ability. This paper analyzed the position of engineering economics under talent training objectives, the choosing of teaching contents of engineering economics, and proposed the training measures of engineering economics innovation ability by teaching methods reform and teaching practice. The practice result showed that the students' engineering economic innovative ability was substantially improved.

Keywords: engineering economics; innovation ability; participative teaching; case teaching