

“工程经济学”教学改革思考

潘芳煜, 白跃伟, 聂黎, 王小刚, 伍小燕, 刘凯

(上海第二工业大学 智能制造与控制工程学院, 上海 201209)

摘要:“工程经济学”是一门综合性课程, 根据该课程的特点以及在教学中存在的问题, 从前期准备、学生积极性、教学方法、作业设计和评价系统等 5 个角度进行了教学改革研究, 旨在提高该课程的教学效果。

关键词: 工程经济学; 教学方法; 教学改革

中图分类号: G642

文献标志码: B

Thinking of “Engineering Economics” Education Reformation

PAN Fangyu, BAI Yuewei, NIE Li, WANG Xiaogang, WU Xiaoyan, LIU Kai

(School of Intelligent Manufacturing and Control Engineering, Shanghai Polytechnic University,
Shanghai 201209, China)

Abstract: “Engineering Economics” is a comprehensive course. According to its characteristics and existing problems, researches on education reformation are done, which contain preparation, students’ enthusiasm, teaching methods, homework design and evaluation systems. The aim is to improve the teaching effect.

Keywords: Engineering Economics; teaching methods; education reformation

0 引言

“工程经济学”是一门综合性课程, 它既包含经济学的原理, 又依托工程学的背景, 主要研究工程和经济相互影响和作用, 是实现工程与经济最优结合的一门应用性学科。因此, 诸多学校的工科专业(如工程管理、机械工程、电子工程、土木工程等)将该课程设置为专业基础必修课。该课程的主要任务是从经济学的角度对工程项目、工程方案进行分析评价, 为投资以及决策提供科学的依据。通过本课程的学习, 学生能够根据国家的技术经济战略和有关政策, 预测工程项目前景, 优选出技术上先进、经济上有利的方案, 可以为学生今后从事工程咨询、项目投资评估、企业经营决策、工程经济论证等打下坚实的理论与实践基础。

1 存在的问题

笔者从事该课程的教学已有数年, 发现由于该课程的理论公式多, 与数学联系紧密, 难度大, 学生容易感到枯燥, 加之工科学生的经济基础薄弱, 使得学生学习的积极性不高。因此, 如果沿用传统的填鸭式教学, 很难调动学生的积极性, 学生的注意力很容易被充满诱惑的手机所吸引。

2 总体改进思路

为解决上述问题, 需要对“工程经济学”课程采取有效措施进行改革和完善, 从前期准备、学生积极性、教学方法、作业设计和综合评价 5 个角度进行改进, 流程如图 1 所示。

收稿日期: 2018-07-02

通信作者: 潘芳煜 (1986-), 女, 江苏盐城人, 讲师, 博士, 主要研究方向为精密测量等。E-mail: fypan@sspu.edu.cn

基金项目: 上海第二工业大学重点学科 (XXKZD1603), 欧盟地平线 H2020 (734599), 国家自然科学基金 (U1537110, 51605273) 资助

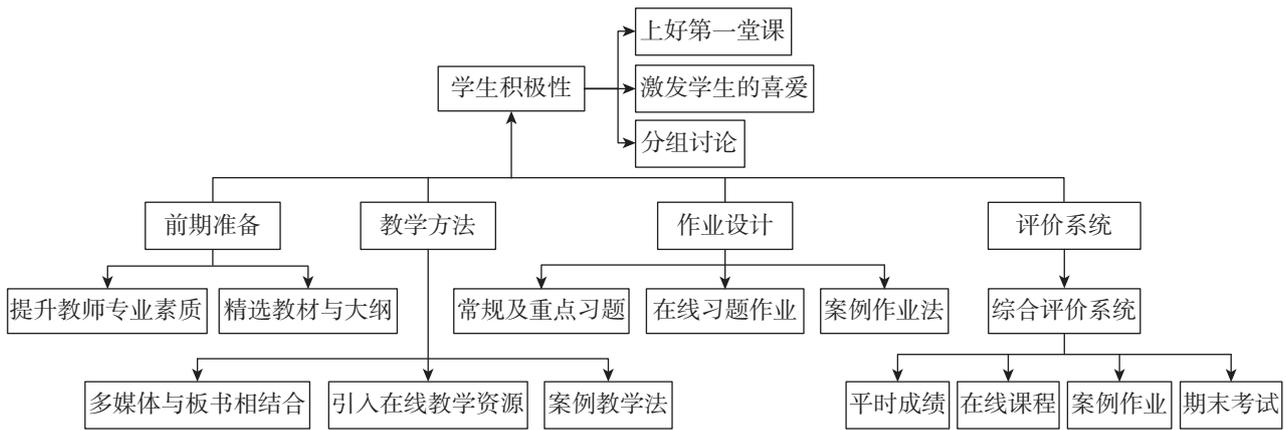


图 1 课程教学改革流程图

Fig. 1 The process of curriculum reform

3 教学改革内容

针对上述的总体思路, 从前期准备、学生积极性、教学方法、作业设计和评价系统 5 个角度详细分析该课程的教学改革内容。

3.1 前期准备

前期准备主要包括两个方面: 精选教材与大纲和提升教师的专业素质。

3.1.1 精选教材与大纲

目前, 市面上“工程经济学”的相关教材较多, 鱼龙混杂。其中部分教材可读性不佳, 针对性不强, 章节与章节之间的联系不紧密, 系统性不足。在选择时, 要避开此类教材。同时, 要根据施教对象的接受能力来选择难易程度恰当的教材, 通常重点高校的学生接受能力比较强, 可选择难度较高的教材, 甚至是全英文教材; 对于一般本科高校的学生, 可选择难度适中的教材; 而专科院校的学生, 可选择略简单的教材, 便于学生理解和接受。

教学大纲应该包含整个教学内容, 需要列出每一章节的重点和难点, 有利于教学时有的放矢。同时, 教学大纲还应该包含教学课时安排, 有利于宏观把控教学进度。

3.1.2 提升教师的专业素质

讲授“工程经济学”的教师需要既有工程背景, 又具备经济方面的知识, 所以最好是工程管理类专业毕业的教师来担任教学任务, 但是由于设置该专业的的时间相对较短, 人数有限, 不能满足当前需求。因此很多高校都让经济相关专业的教师担任, 或者由工程技术方面的教师担任。但前者大都不具备工程实践背景, 后者容易“重工程轻经济”。所以, 需要

提升教师的专业素质, 鼓励教师针对性地参加经济学或者工程实践方面的进修, 有利于后期全面的教学。

3.2 调动学生积极性

要调动学生的积极性, 首先要成功组织学生的第一堂课; 其次是激发学生的兴趣, 使其对教师以及课程产生好感; 最后通过分组讨论, 让学生充分参与到课堂中。

3.2.1 上好第一堂课

每门课程的第一堂课都肩负着引学生入门的重任^[1], 部分学生就是通过第一堂课来判断该课程的价值而选择后续是否认真听。因此, 第一堂课需要在充满知识性和趣味性的情况下, 阐述该课程的性质、作用, 尤其是该课程对大学生的意义和价值。要让学生明白, 具备工程经济知识是当前高级管理人才的必备素质; 同时, 工程经济知识是生活和工作中作决策时的必要手段, 例如如何选择房贷的还款方式, 又如工程决策中的最优选择等。

3.2.2 激发学生的兴趣

在大学课堂中, 很多学生是因为喜欢某位教师而去注意听他的课, 注意力因此才会集中, 思维才会活跃, 授课效果才会好^[2]。那么, 如何激发学生的兴趣呢? 首先是要记住学生的名字, 如果通过第一堂课就记住学生的姓名, 学生势必能感受到教师的关注和尊重, 那么学生就更愿意与老师互动, 参与到课堂中来。其次, 通过趣味简单游戏、有意思的故事或者案例拉近与学生的距离, 例如, 在正式上课前, 可以让学生进行猜词汇的游戏(例如利润、利率、税金等); 又如, 在介绍资金时间价值的时候, 可以举例老

师小时候1角钱可购买的零食,与学生小时候是否一样,拉近学生的距离,增加亲切感(例如,笔者在上课时,提到儿时1角钱可购买无花果丝、华华丹(又名“老鼠屎”)等,引起了全班同学的共鸣,现场热烈讨论,学生抬头率100%,参与率近100%。

3.2.3 分组讨论

如果只是教师在讲台上讲,学生机械地在座位上听,那么只有部分学生能够一直跟着教师的思路,剩下的一小部分学生的思路容易游离到课堂之外。因此,可以根据课堂现场互动、反馈的情况以及授课的内容,时不时地进行分组讨论,让所有学生都参与到课堂中来。

3.3 教学方法

教学方法的改进主要包括3个方面:多媒体与板书相结合;引入在线教学资源;案例教学法。

3.3.1 多媒体与板书相结合

随着计算机技术的普及,多媒体在教学中的使用也越来越广泛。通过多媒体手段可以展示各种形式的视频、图表、案例、习题等信息,既增添了课程的活泼性,又节省了时间,增加了教学内容。但多媒体传递的信息量大,比较难突出重点和难点,因此还需要借助板书将重点和难点一步一步地演示在黑板上,加深学生的理解^[3]。例如,在讲到“折旧”时,两种折旧方法——双倍余额递减法和年数总和法,教师采用不同的教学方式,前者完全采用多媒体手段,后者采用多媒体展示与板书辅助的方式,在授课过程中,明显后一种方式学生的抬头率更高,同时,从作业的反馈情况来看,后一种方式的习题正确率更高。

3.3.2 引入在线教学资源

“工程经济学”是一门综合性课程,需要具有工程背景的同时,也要有会计学和管理学的基础知识,而授课对象,往往没有提前选修过此方面的课程,因此对于一些基本概念很难理解,如资产、负债、费用、税金、融资方式与融资成本等,教师需要在课堂上对这些内容适当地讲解,会占用一定的课时,而“工程经济学”本身课时较少(很多学校只有32学时),且需要重点讲解的内容多(9个章节),因此课时少、内容多的矛盾日益突出。而引入在线教学资源可以解决上述问题,同时可以有效利用学生的课外时间,节约出课内学时。目前,有不少在线教育平台可以利用,如好大学在线、慕课、爱课程

等,可提供工程经济学相关知识的学习。

3.3.3 案例教学法

案例教学法是一种培养高素质、实用型和创新能力强的人才的教学方法^[4-5]。案例教学可以使教学内容更加新颖,在激发学生兴趣的同时,还可以提高学生理论联系实际的能力。比如,讲解项目多方案评价时,可以以浦东与浦西(笔者的授课对象在上海)搭建交通方式为例,对比挖隧道和修跨江大桥的优劣;讲解资金时间价值时,可以进行公积金贷款购房Excel分析^[6]。在采用案例教学法时,所选择的案例要具有导向意义,同时,还要选择学生注意力易集中的案例,这样可以提高学生的积极性和主动性^[7-8]。例如,在讲授资金时间价值时,笔者以学校所在区域房价(4万元/m²)为例,购买一室户房型(50 m²),利率以6%计,首付30%(即贷款额为140万元),偿还期为20年,对比不同的偿还方式所产生的金额上的差距,见表1。其中,方案I是期末还本,每年付息偿还方式,其每年年底偿还利息8.4万元,最后一次偿还本利;方案II是本金等额偿还方式,每年除偿还利息外,还归还本金7万元,20年到期全部归还;方案III是本利等额偿还方式,将本金与20年利息的总和均匀分摊于各期中;方案IV是本利期末一次偿还方式,在20年末本利一次偿还。这4种偿还方式从工程经济学的角度来说都是等值的(偿还的总值都与本金140万元等价),但从金额来看差异较大。通常,银行采用本金等额偿还方式和本利等额偿还方式,其中本金等额偿还方式前期还款压力较大,适用于初期还款能力较好的购房者(即首付后,还略有余钱的购房者);而银行更倾向推荐本利等额偿还方式(甚至有部分银行,绝口不提本金等额偿还方式,引导不明真相的购房者直接采用本利等额偿还方式),而本利等额的偿还方式适合初期还款能力较差的购房者。通过课堂上的案例分析对比,学生可以清晰地明白资金的时间价值以及各偿还方式的差异,由于这类案例很贴近学生毕业后的需求,故学生听课的抬头率近100%,同时观察学生上课时的表情,从疑惑转变为豁然开朗,由此说明授课达到了较好的效果。

3.4 作业设计

作业设计是教学中必不可少的一个环节,通过完成课后作业可以加深学生对知识的理解,同时通过作业的反馈,教师可以在某种程度上发现学生存

表1 贷款偿还方式对比表
Tab. 1 The difference between ways of refunding loan

年数	贷款额/万元	4种等值的偿还方案/万元			
		I	II	III	IV
0	140				
1		8.4	$7+140\times 6\%=15.4$	12.206	
2		8.4	$7+133\times 6\%=14.98$	12.206	
3		8.4	$7+126\times 6\%=14.56$	12.206	
4		8.4	$7+119\times 6\%=14.14$	12.206	
5		8.4	$7+112\times 6\%=13.72$	12.206	
6		8.4	$7+105\times 6\%=13.3$	12.206	
7		8.4	$7+98\times 6\%=12.88$	12.206	
8		8.4	$7+91\times 6\%=12.46$	12.206	
9		8.4	$7+84\times 6\%=12.04$	12.206	
10		8.4	$7+77\times 6\%=11.62$	12.206	
11		8.4	$7+70\times 6\%=11.2$	12.206	
12		8.4	$7+63\times 6\%=10.78$	12.206	
13		8.4	$7+56\times 6\%=10.36$	12.206	
14		8.4	$7+49\times 6\%=9.94$	12.206	
15		8.4	$7+42\times 6\%=9.52$	12.206	
16		8.4	$7+35\times 6\%=9.1$	12.206	
17		8.4	$7+28\times 6\%=8.68$	12.206	
18		8.4	$7+21\times 6\%=8.26$	12.206	
19		8.4	$7+14\times 6\%=7.84$	12.206	
20		$140+8.4=148.4$	$7+7\times 6\%=7.42$	12.206	
合计		308.0	228.20	244.120	$140\times (F/P, 6\%, 20)=448.994$

在的问题。传统的作业模式是学生做同样的习题,这样容易造成抄袭,达不到初始的目的^[9]。因此,可以采用多种形式相结合的方式改善这一现状。第1种形式是常规及重点习题,主要针对难点及计算章节;第2种形式是在线习题作业,不少在线教学资源都附有在线习题作业,可以通过在线答题,例如“好大学在线”慕课平台的“生活中的货币时间价值”在线课程既有授课亦有在线习题。同时,在线答题可以获取学生的答题时间数据,也可采用正面激励方式,鼓励学生尽早答题。例如,授课当天完成对应章节的习题,成绩按100%计;次日按90%计;以此类推。由此可以鼓励学生积极迅速答题,及时巩固知识点,还可避免抄袭,尤其是避免学生在上新课时抄袭上堂课留作业,这种抄袭既影响老师了解学生知识的掌握情况,同时又影响学生聆听新课,得

不偿失;第3种形式是案例作业法,案例作业法可以使每一名学生的作业都不一样^[10]。比如,让学生去调研附近银行不同存款期的利率以及计息方法,假设其手里有一笔现金(每名学生现金数额不等),年限 n 年(年数学生自己设定),采用不同的存款方式计算本利和,再假设计息期是以年、月、星期、天、分和秒计,对比本利和的情况,由此也可以让学生明白高利贷的奥秘所在^[2]。

3.5 评价系统

“工程经济学”课程的目的是希望学生能够掌握并灵活运用工程经济相关知识来分析分析并进行决策,传统的评价系统(很多学校该课程的总评成绩由“期末考试成绩占70%+平时成绩占30%”构成)很难实现这一目的,因为学生平时不认真学,考前突袭一两周就可以通过考试,在这种情况下掌握的知识

并不牢靠,很容易遗忘,难以灵活运用。为了让学生充分掌握工程经济学的分析原理和方法,并且能够灵活运用(即日后工作和生活实践中,能够灵活地优选出技术上先进、经济上有利的方案),故“工程经济学”的课程考核必须要强调学生的参与度,只有充分参与课程的学习,参与案例的演练,才能真正地将方法和原理熟练于心、融会贯通。为此,本课程采用综合评价系统,总评成绩由“平时成绩(20%)+在线课程学习和习题参与度(20%)+案例作业参与度及课堂分组讨论参与度(20%)+期末考试成绩(40%)”构成,可以充分体现学生的参与度。

4 结 语

“工程经济学”是一门综合性课程,它既涉及工程知识又包含经济理念,是当前经济全球化背景下的一门重要课程。为了培养既懂工程技术又懂经济的高素质复合人才,提高学生的竞争力,教师需要不断努力探索新的教学方式,持续地进行教学改革和教学创新,以适应后续市场对人才的需求。

参考文献:

- [1] 陈明燕. 独立学院工程管理专业“工程经济学”课程的教学思考[J]. 才智, 2017(2): 24-25.
- [2] 唐艳娟, 江煜, 王英. 浅谈工程经济学的八种教学技巧[J]. 石河子大学学报(哲学社会科学版), 2009(6): 149-151.
- [3] 姜蕾, 高云莉, 许辉.“工程经济学”课程教学改革的研究与实践[J]. 高教学刊, 2015(11): 48-49.
- [4] 张西平. 案例教学在“工程经济学”课堂教学中的运用[J]. 科技创业月刊, 2012(3): 83-85.
- [5] 朴红梅. 工程经济学课程的案例教学方法研究[J]. 教育现代化, 2016(10): 175-177.
- [6] 张有佳. 浅议项目导项及案例驱动在工程经济学教学改革中的应用[J]. 科技视界, 2015(33): 169.
- [7] 陈平. 网络下的工程经济学教学模式思考[J]. 中国管理信息化, 2016(24): 246.
- [8] 李良宝, 鲍婷, 翟凤勇, 等. 普通高校本科生项目导向型教学模式研究: 以工程管理专业为例[J]. 工程管理学报, 2013(2): 114-118.
- [9] 李美云. 提高“工程经济学”教学效果的几点思考[J]. 经济师, 2009(7): 125-126.
- [10] 刘保华. 工程经济学课程综合案例教学模式探索[J]. 山西科技, 2014(2): 85-86.

勘误声明

由于校对疏忽,本刊在排版印刷上出现了错误,在2018年第3期234页通信作者一栏中,将燕溪溪出生年份“1989”误刊为“1970”,特此声明更正,对由此给作者带来的不便,深表歉意!