

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2013.02.034

电子类专业基础课教学改革的探索与实践

王雪明, 温建华

(解放军信息工程大学 信息系统工程学院, 河南 郑州 450002)

[摘要] 专业基础课在高校各专业的课程设置中占有非常重要的地位,它是基础课和专业课之间的桥梁和纽带,因此专业基础课的教学改革也成为高校教师探索的重点。以电子、通信等专业的专业基础课“信号与系统”、“电路分析基础”教学为例,分析专业基础课的特点及学生在课程学习中的问题,说明教学改革的重要性,在教学观念的更新、教师自身素质提高、教学内容和方法的改进、考核方式的多元化等方面进行了尝试,并对教学改革进行了有益的探讨,提出教学改革的几点设想。

[关键词] 专业基础课; 课程特点; 教学改革; 方法手段

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2013)02-0108-03

Exploration and Practice of Reformation for Basic Specialized Courses in Electric Engineering Teaching

WANG Xue-ming, WEN Jian-hua

(Information System College, PLA Information Engineering University, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: The basic specialized course occupies a very important position in the setup of college curriculums, and acts as a bridge between the basic course and major course. Therefore, its teaching reformation has become the exploring focus for college teachers. Taking the basic specialized course of electronics and communications, including "Signals and Systems" and "Basis of Circuit Analysis", for instance, this study analyses the characteristics of the basic specialized course and the problems that students encounter during the course learning, illuminates the necessity of teaching reformation, and makes attempts in areas of updating the teaching concept, enhancing the quality of teachers themselves, and improves the teaching content and methods. In addition, the study also probes into the teaching reformation fruitfully and proposes some teaching reformation envisagement.

Key words: basic specialized courses; course characteristic; teaching reformation; methods and means

专业基础课是保证和提高高校教学质量的关键,在高等教育过程中占有非常重要的地位,一般是在大学二年级开设。它是大学一年级基础课知识的延续和深化,又和后序专业课程衔接,起着承上启下的作用,不仅如此,扎实的专业基础功底也是今后自身发展的重要基石。从能力培养的角度来看,专业基础课的学习阶段是学生能力培养的重要时期,这个时期学生已经适应大学教育,而且专业价值观正在逐步形成,应该利用学生这个时期的学习特点,充分挖掘学生的潜力,培养分析问题和解决问题的能力、培养创新意识和刻苦钻研的精神、形成科学的思维观念、提高学生的综合素质。因此,在高校教学改革的探索中,专业基础课的教学改革是关注的重点。

“信号与系统”、“电路分析基础”是电子类专业两门非常重要的专业基础课,我们结合对“信号与系统”、“电路分析基础”课程教学改革探索与实践,分析了电子类专业基础课存在的问题及原因,并对专业基础课教学改革

进行了有益的探讨,提出教学改革的几点设想。

一、电子类专业基础课存在的问题及原因分析

(一) 电子类专业基础课存在的问题

一是学生学习目的不是很明确,造成与后续课程脱节。因为没有接触到专业课程的学习,因而没有对专业基础课程给予应有的重视和理解。比如“信号与系统”这门课程,它是电子类专业的专业基础主干课程,对这门课程的掌握程度会直接影响到后序专业课的学习。而学生在学习这门课程时只见树木不见森林,没有站在更高的角度上去分析问题。因此往往只在意解题能力和解题技巧上的提高,而没有真正理解学习的目的,不注重与后序课程之间的衔接关系及在后续课程中的应用,与后序课程脱节。

二是不重视物理概念,造成理论与工程应用的脱节。例如,在“电路分析基础”课程中引入了“相量”的概念,这个概念在电路中比较难处理,教师在引入时下了不

[收稿日期] 2012-10-23

[作者简介] 王雪明(1968-),女,四川资中人,解放军信息工程大学信息工程学院副教授。

少功夫，但学生在用的时候很快就忘记了它是怎么引入的，或者根本不在乎它在电路中的物理含义，而是很方便地用它去求解正弦交流稳态电路，只学会了熟练地运用数学工具分析数学模型。在“信号与系统”课程学习中用到的数学工具更多，学生容易把它当作数学课程来学习而忽略了它的物理特性和工程应用背景。如“频谱”的物理概念在信号与系统分析中既是重点也是难点，而且具有广泛的工程应用价值，这也是学生理解的难点，在学习往往把握不到其更深层次的意义，学习只停留在表面。

三是知识的运用能力、动手能力和实践能力较弱，造成知识学习与解决问题相脱节。不少学生忽视学习过程中各种能力的培养，如，分析问题、解决问题不会从多个角度出发；对课程中的公式、性质、定理死记硬背，不会推导，不归纳、总结；忽略了对知识全面理解和融会贯通；对所学知识不会灵活应用于课程实践等。学生在知识的应用与实践方面对教师依赖太多，包括有些电子制作竞赛都是在教师的带领下完成，这与学校教育目标“培养独立行为和独立思考能力的人”有很大差距。

（二）原因分析

造成以上问题的原因很多，与学生自身的学习态度有关，也与整个大学的课程设置有关，如，学时大幅度压缩，有些必修课程改为选修课程，开设课程的先后顺序不是很合理等，但究其主要原因，教师对教学内容的把握是否到位、教学方法及手段的使用是否合理、教学理念是否跟得上时代的发展是关键。长期以来，专业基础课教学有着固定的思维框架和教学模式，如“信号与系统”课程，上一代的老师这样教我们，我们也以同样的方法和模式教下一代的学生，教学从内容到形式都比较封闭。另外，课堂教学采用“填鸭式”、“满堂灌”、“题海战术”还比较多，导致学生创造力和想象力的缺乏。

在专业基础课的教学中一定要把握其特点，即稳定性、应用性和先进性。^[1]对于稳定性教师一般把握的比较好，但容易忽略其应用性和先进性，没有重视专业基础理论对工程实践的指导作用，没有在意用新的理念和思维、结合新方法、新技术发展传统理论。相对于专业课，专业基础课教师科研项目少，科研经费少，因而学生参与实践活动的机会也少。另外，在课程实验中，实验课与理论课经常分离，验证性实验多于应用性或设计性实验，这些都不利于专业基础课的发展和建设，使得其应用性和先进性难以体现。

二、电子类专业基础课改革的探索与实践

（一）更新课堂教学观念，激发学生的创新思维

首先，课程教学做到以人为本，以学生为中心。课堂教学以大学生的学习为核心，以学生的智力和心理发展为目标，教学不单单是讲课，而是尽教师所能去帮助和鼓励学生学习。^[2]判断教学是否有成效，就要看教学是否有利于学生的学习。教师可以通过对教学要素的合理把握，营造有利的学习环境，帮助学生完善对所学课程的认识和理解。因而教师要以学生的角度来设计教学环境，为学生提供不同的学习体验。^[3]因此，我们在教学过程中，注重了个性化教学，以学生的个性发展为基点，进行平等交流的双向互

动式教学，让大学生真正参与到教学之中，激发学生学习的主动性，从而达到提高学生创新意识、创新能力的目的，为他们将来走向社会打下良好的基础。

其次，在教学目标上，变学生获得知识技能为以理解思想和探究意义为目的，实现由教会学生知识到教会学生学习和思维的转变。着重在探索认识、发现结论和方法探究上下功夫，训练创新思维、培养创新能力，树立正确的专业价值观和科学的思维观念，从而打下牢固的科学、技术和人文知识基础。组织实施“信号与系统”及“电路分析基础”的教学时，我们聚焦的重点，不是组织构建教学内容、培养教学技巧或是灵活的讲课方法，而是以学生对学习的认知能力和理解能力及学生的学习方法为聚焦的重点。

（二）改革教学内容和教学方法，激发学生的主观能动性和好奇心

首先，对专业基础课程的教学，我们将重点放在课程学习的思路、方法、理论上，强调所学知识的核心理念，以及和后续课程的关联及发展，淡化计算技巧。比如，在“电路分析基础”、“信号与系统”课程的教学当中，改掉以前将讲授重点放在建立数学模型及求解上，而是重点突出其物理含义及物理概念的理解。特别是在知识急剧增加而课时又在普遍压缩的条件下，真正做到以提高“质”来解决“量”的问题。

其次，在课程教学中，引入了后续课程的元素。专业基础课和后续课程之间有着千丝万缕的联系，将这种联系人为地割裂开只会给学生造成课之间没有什么关系的错误印象，从而影响了整体培养的效果。因此，要尽可能地引入该课程在后续课程中的应用实例，如，在信号与系统课程的频域分析中引入后续课程中的滤波器设计、快速傅里叶变换等频谱应用实例，让学生体会到它的重要性及其应用价值，并且学生在学到后续课程时，容易做到前后知识融会贯通，培养学生的应用能力，激励学生的创新思维。

第三，在课堂教学中，强调工程应用背景，向工程应用靠近，以工程实际的要求来构建课程内容，引入丰富生动的工程应用实例。^[4]如，通信系统中的脉冲成型以减缓信号突变等工程应用问题就用到了信号与系统中的基本概念和理论。在学习中我们给学生灌输工程价值观，告诉学生在工程中什么是优什么劣。目前，理论课教师已经走进实验室指导学生课程实验或课程实践，使得实验课与理论课不再分离。同时，也让学生参与到科研中，以理论指导科研，以科研促进教学，以保证理论的先进性和应用性。在专业基础课的教学过程中，一直强调工程应用的重要性，但从多年的实际执行情况来看，却没有做到理论与实践（工程应用）并重，追求理论的完整性、严密性的倾向往往明显超过对工程实践的关注。

第四，加强相关专业基础课之间的联系合作，如“电路分析基础”和“现代电子线路”这两门专业基础课之间，教师互换角色，承担“电路分析基础”授课任务的教师去参加“现代电子线路”课程的辅导工作，反之亦然，这样，既可增加教师不同课程的教学体验，也有利于促进学生各门专业基础课的学习、联系。我们不仅加强了课程与课程之间的联系合作，还加强了大学和大学之间的交流

合作,如,参加了由清华大学主办的京津地区电路公开课,去上海交大、国防科大、西安交大等高校调研取经,实行长期的互相听课制度,相互学习,取长补短。

第五,灵活的教学手段和教学方法是培养学生各种能力的有效途径。^[5]如,我们在大班中采用启发式教学,在小班中采用讨论式教学,培养学生思维表达能力,有效地引导学生主动思考问题,活跃学习气氛;积极开展案例式教学,从教学目的和教学要求出发,以案例为基本素材,让学生去分析和研究,并提出各种解决问题的方案,从而提高学生解决实际问题的能力;在课程中给学生都安排有自主学习的内容供学生自己完成,以培养他们学习的主动性;开展新生研讨课并设计研讨题目,让学生对专业方向有所认识和了解;和学生一起制定学习任务和学习计划,督促学生完成计划;重视学生实践性教学环节,鼓励和支持学生参加课外科技创新,提高学生的综合素质。

(三) 改革考核内容和考核形式

在教学全过程的诸多环节中,考核是一个重要调节环节,既是对教学效果的有效检验,也是对教学内容的有力强化,更是培养学生综合能力的重要手段。现行的考核方式存在很多弊端,“以考试代替评价,以考试结果代替评价结果^[6]”是其存在的一个很大误区,过分强化了考试的目的性,另外,现行的考核方式考记忆多,考理解少,考知识应用更少,不利于提升学生学习主动性和创造性,不能完全反映学生的学习能力和真实水平,容易造成高分低能,因此有必要进行考核内容和考核形式的改革。

在考核形式上,根据课程特点和教学内容,选择有利于学生发展、切实可行的多元化考核方式。重视平时的过程考核,淡化期末一次性理论考试。^[6]在这方面我们进行了尝试并取得了成效。例如,平时成绩占总成绩的40%,包含平时作业、阶段性独立作业、实践(实验)、思考讨论、提交论文、个人或团队协作进行的项目研究、期中测试等多种形式,以确保考核的客观性、公正性、可比性。而期末考试只占总成绩的60%。为了做到公平和真实,期末考试采用了教考分离的方式,即出卷、改卷采用背靠背方法。如,两个教学小组之间相互为对方出卷、改卷,任课教师只是将平时成绩统计出来交给对方小组,而学生最终成绩的认定由对方小组的教师完成。其效果在于,一方面,促使教师在思想上、精力上、时间上加大对教学的投入,充分重视每一堂课,避免教学出现随意性,偏离教学大纲;另一方面也对学生提出了更高的要求,因为学生知道考核成绩并不掌握在教师手中,而是取决于自己对课程的掌握程度,这在一定程度上进一步端正了学习态度,对优秀的学生而言,因为做到了公平公正,更能激发了学习热情,对较差的学生而言也增加了他的学习压力和紧迫感。综上所述,采用灵活多样的考核形式,能让学生用自己擅长的表现方式把自己掌握的知识和成果展现出来,给学生更多的选择空间,而且还能充分利用考核导向功能,对教学内容和教学方法的改革、对学生的学习方法、各种能力的培养都会产生重要影响,无论是教师还是学生都不再将期末考试作为教与学的指挥棒,而是更看重整个教学过程,

更注重学生平时的素质培养和综合能力培养。

在考核内容上,覆盖面要广,尽量涉及到教学大纲要求的系统总线,既能检查学生对基本知识的把握程度,又能考察出学生应用知识去分析问题、解决问题的能力。同时,也注意对实践能力、动手能力的考核,以引起学生对实践教学重视。在独立作业或思考讨论等项目的考核中,有意识地设计出一些能让学生充分发挥想象、以表现学生自己见解的题目,学生会带着问题,有目的、有重点地进行积极主动地学习。在此过程中,鼓励学生撰写论文,引导学生查阅相关文献资料,了解学科发展前沿以及存在的问题,开阔视野,启发思维,以激发学生的创新能力,提高综合应用知识的能力。

三、结束语

我们在多年的教学改革与探索当中,对“信号与系统”、“电路分析基础”课程教学进行了改革尝试,在实践和应用中不断积累经验,不断改革教学内容和教学方法,以适应社会的发展及教育转型的需要,这些改革措施对提高教学质量、培养学生综合能力有很大帮助,并且具有可推广性。通过这些尝试,教学改革取得了令人满意的效果,建立起了良好的教学环境,活跃了教学气氛,同时也激发了学生的学习兴趣 and 热情。

教学改革探索是一个长期的不断积累的过程,要从教学规律入手发现问题,逐个解决问题。改革的方法和手段并非是固定不变的,根据教学对象及教学环境的不同,改革措施也要做相应的调整。因此,教师要努力了解学生特点,善于总结教学经验,积极进行教学改革的研究,使教学目的、教学方法与学生的特点相适应,真正做到“因人而异,因材施教”。

教学要做到以人为本,改革要做到“对症下药”,但在教学中如何才能快速进入角色,用什么方法能尽早感知学生的特点及问题、掌握学生情况,这是改革中遇到的难点之一。另外,在大班授课时,如何兼顾优秀学生和普通学生,即如何做到精英教育和普通教育折中,这也是摆在我们面前的难题,有待我们进一步去探讨。

[参考文献]

- [1] 毕保祥,龚平娟.专业基础课内容与知识点信息处理[J].高等工程教育研究,2011(4):153-156.
- [2] 肯·贝恩.如何成为卓越的大学教师[M].北京:北京大学出版社,2007:165-170.
- [3] 迈克尔·普洛瑟.理解教与学[M].北京:北京大学出版社,2007:7-15.
- [4] 于敬杰.专业基础课教学内容的选材与创新[J].电气电子教学学报,2006(3):21-26.
- [5] 陆国栋.教学方法改革的模式与举措[J].中国大学教育,2011(8):14-16.
- [6] 刘朝亚,王润孝.以优化课程考试推进人才培养模式改革[J].中国大学教育,2011(3):31-33.

(责任编辑:卢绍华)