

基于网络平台的自动控制原理课程混合教学模式研究与实践

张秀梅 于微波 刘克平

(长春工业大学电气与电子工程学院, 吉林省 长春市 130012)

摘要: 随着现代科技的日益发展和互联网的广泛普及,传统的自动控制原理课程教学模式也开始向着多元化方向发展。在革新传统教学模式的过程中,有效利用互联网,通过互联网教学模式弥补传统教学模式的不足,能够实现教学效率的大幅提升,与此同时,还能够有效刺激学生的学习积极性,促进学生学习方式的转化,从而提高自动控制原理的教学效果。

关键词: 网络平台,混合式教学,自动控制原理

Research and Practice on Comprehensive Teaching Mode of Automatic Control Principle Course based on Network Platform

Zhang Xiumei, Yu Weibo, Liu Keping

(College of Electrical and Electronic Engineering Department of Automation,
Changchun University of Technology, Changchun 130012, Jilin, China)

Abstract: With the advancement of modern technology and the wide popularity of the Internet, the traditional course teaching mode for automatic control principle course starts to move towards diversification. In the process of innovating the traditional teaching mode, an effective application of Internet by virtue of the online instruction mode to make up for deficiencies of the traditional teaching mode, can not only enrich teaching contents and arouse students' interest to learn, but also stimulate students to turn from the passive reception learning into the active autonomous learning, thereby improving the teaching efficiency of the automatic control principle.

Key Words: Automatic Control Principle Course, Network Platform, Comprehensive Teaching Mode

引言

随着电子技术、计算机技术的飞速发展,“《中国制造 2025》纲要”于 2015 年正式面世,对后续十年内的发展任务做出了系统的规划,重点强调了智能制造(Intelligent Manufacturing, IM)的重要作

用,肯定了发展人工智能以及智能机器人的基础性作用。随着我国工业化进程的不断加快,工业智能化的大趋势下,人才的重要性得到了凸显,自动控制领域专业人才稀缺的情况也得到了相关人士的广泛关注。

“自动控制原理”课程作为自动化专业和电气工程本科专业重要的专业基础课,对学生的后

第一作者:张秀梅(1983年),女,博士研究生,讲师。

基金项目:1. 吉林省高等教育学会高教科研课题(JGJX2017C29 和 JGJX2015D69); 2. 2016 年吉林省高等教育教学改革研究课题; 3. 2015 年教育部自动化教指委教学改革研究课题(2015A10)

续学习与发展起到了关键性的奠基作用,会对其职业生涯产生不可磨灭的影响。从客观上来讲,学生对此门课程的掌握程度,与其后续职业发展以及对社会的贡献程度呈现出直接的关联作用^[1-3]。

随着现代科技的日益发展和互联网的广泛普及,传统的授课方式已经无法激发学生的学习兴趣。为此,基于“互联网+教育”特点和网络时代学习理论,有效利用互联网,通过互联网教学模式弥补传统教学模式的不足,能够实现教学效率的大幅提升,与此同时,还能够有效刺激学生的学习积极性,促进学生学习方式的转化,从而提高自动控制原理课程的教学效果。

1 自动控制原理课程教学存在的问题

自动控制原理课程是系统学科、信息学科、机械学科等相关学科的应用基础,在控制科学与工程学科中占有极其重要的地位。其授课方式、讲授效果的好坏直接影响着学生后续课程的学习,影响着学生对整个专业知识的掌握。但是从现实情况来看,目前“自动控制原理”课程的教学现状并不乐观,多强调理论知识的灌输,忽略了对学生实践能力的培养。长此以往,学生的学习自主性以及创新意识将会被压制,往往会导致学生普遍学习热情不高,部分基础不好的学生厌学情绪较重,仅有小部分学生仍然能够保持较好的学习状态^[4-6]。

立足于现实背景,深入剖析我校自动控制原理课程的教学现状,在此基础上将现存问题总结为如下几项:

1. 课堂教学的学时相对不足

我校自动化专业 2014 版培养计划中《自动控制理论》共 84 学时,其中理论教学 74 学时,实验教学 10 学时。《自动控制原理》的主要教学内容有:频域、时域的分析方法;非线性、线性系统的分析设计;离散、连续系统的校正与分析等。由上述内容可见,全部依赖于课堂教学,无法完成这么多的教学内容。而且,新的培养计划还要减少学时,那么如果解决学时少,教学内容多的矛盾,是教师需要考虑的问题。

2. 课程难度大,学生不易掌握

自动控制原理是一门综合性很强的专业课,涉及了方方面面的内容。其关联学科主要包含

了:热学、力学、光学、电路学、电子学等。与此同时,学生想要顺利完成系统控制建模,必须要具备较高的实践能力以及建模能力。因此,学生在高等数学、线性代数学等课程的学习方面也不能松懈。但是由于大多数学生对相关学科知识的掌握度不高,也未能深入理解学科交叉的意义,因此其在学习自动控制原理课程的过程中,往往步履维艰。

3. 传统教学模式,课后答疑难以保证

现有的教学方式主要是课堂教学,采用多媒体(PPT)+传统板书,每次上课时间 2 课时。由于课时减少,授课进度较快,那么基础较差或学习能力较弱的学生跟不上教学思路,未能理解和消化上课内容。而课堂上老师要顾及大部分学生的教学进度,不能经常性的照顾他们。这部分学生找教师答疑的情况也不令人满意,经沟通后得到的答案是答疑时间冲突较为厉害,问题越积越多。在课程考核时,常有约 1/4 的学生无法通过考核,比例较高。

2 基于网络教学平台的自动控制原理教学模式

2.1 课堂教学模式

自动控制原理课程日常授课以板书与讲解相结合的授课方式为主,这种教学方式有助于学生对传递函数推导、方程式推导等内容的理解与应用,但是不利于学生的形象感知,且板书的教学效率相对较低,在讲解图像较多的内容时需要耗费较长的时间。在这一背景下,多媒体教学方式的优势得以突出,主要表现在直观性、趣味性较强等诸多方面,有助于激发学生的学习积极性,能够促进教学效率的提升。

传统教学将基本理论知识的课堂讲授摆在了核心位置,引入计算机等现代教学工具后,逐步在课堂教学中增添了 MATLAB 软件部分以及工程实践能力部分,对计算机辅助教学以及实践教学进行了强调,逐步形成了“三位一体”课堂教学模式体系。不过,从客观上来讲,这种教学模式仍然是不科学的,主要强调从理论到仿真再到教学实践的过程。基于此背景,有必要实现三者的有机融合,充分发挥理论知识的牵引作用,将上述三项内容和谐的穿插在一起^[7-8]。

2.2 网络教学模式

从客观上来讲,相比于传统教学模式,网络教

学模式的优势突出体现在能够有效扩充并发展课堂教学的内涵。明确上述优势之后,充分依托网络技术,现代化的教学模式得以确立,其突出特征在于“四大分离”:

(1) 时间分离: 在这里需要关注两个概念,首先为学生在不受时间限制的条件下重复学习同一堂课的视频,此特征被称作“非线性”特征,其次指的是学生能够观看已经录制好的视频,此特征被称作“非实时性”特征。上述两项特征共同构成了时间分离特性,有效刺激了学生的学习积极性,进而提高了教学效率^[9]。

(2) 空间分离: 强调网络的异地性。指的是学生能够根据自身情况科学选择参与网络学习的时间与地点。

(3) 师生分离: 强调网络教学模式下师生间呈现出单向间接交流的状态。

(4) 教管分离: 即教师不会干预学生个人的学习过程。

2.3 两种教学模式的互补

基于课堂教学模式和网络平台教学模式的特点,针对我校学生特点,设计了基于网络教学平台的自动控制原理教学过程,如图1所示。

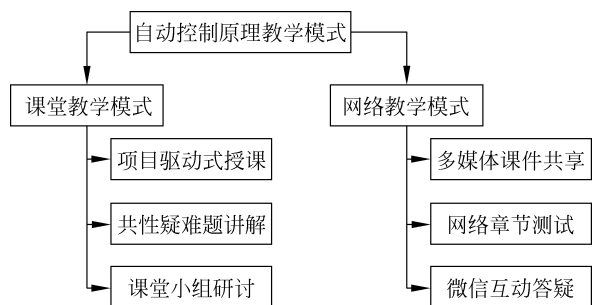


图1 基于网络教学平台的自动控制原理教学模式

我们应清醒地认识到,网络教学 and 传统教学各有优势和不足,想要充分激发二者的价值,必须要实现二者的优势互补,扬长避短的加以运用,进而实现教学体系的发展与完善。

3 基于网络教学平台的自动控制原理教学过程

3.1 课前微课的使用,分层教学得到落实

因微课具有“多形式、少内容、短时间、多资源”等特点,因此在课前采用微课的形式为学生学

习提供个性化服务,学生可以根据自身需求来展开学习,不再拘泥于呆板的教材与教案,能够科学选择适合自己的学习内容,进而高效率的展开学习。教师要充分发挥自身的引导职能,为学生提供必要的指引与帮助,促进学生自主学习。应该充分发挥现代沟通工具的作用,依靠QQ群、微信群等平台来展开讨论与沟通,促进学生学习自主性的转化,帮助学生挖掘学习乐趣。应该以微课为阵地,提高碎片化时间的利用率,引导学生树立科学的学习习惯。

3.2 课中“互联网+”的使用,教学与育人统一

针对理论性较强的《自动控制原理》课程,为增进其工程性和实用性,应该探索多元化的教学方法。以“二阶系统的动态性能”的授课为例,建议合理参照网络课程的“直流电动机转速控制系统”案例,以实验为手段展开分析与验证,激发学生的主动性,锻炼学生的动手能力。

必须要认识到实践操作的价值所在,促进学生学习能力的提高。考虑到目前通信技术越来越发达,手机已经成为人们的必要工具,因此可依托这一条件,引导学生利用手机来进行网络视频、微课、慕课的学习,充分激发网络教学的价值,逐步转变传统的教学模式,朝着混合式的学习方式迈进,全面调动学生的主动性,增进学生与老师之间的距离。从客观上来讲,这一转变有助于学生团队意识能力、沟通能力、语言表达能力的培养,与此同时,还实现了线上线下资源的优势互补,进而全面提升学生的学习效率,促进理论学习与实践学习的有机结合。

3.3 课后慕课的使用,个性化发展得以实现

对于学生而言,若能够有效利用业余时间来进行学习,那么其个人学习与发展势必会更加顺利。因此,教师必须要充分发挥自身的引导作用,帮助学生自觉地利用课余时间来展开学习,进而实现课堂的有效拓展与延伸,随着现代信息技术的不断发展,当代学生能够享受到更加便捷、更加优质的教育资源,慕课、微课便是其中的代表,若学生能够依托互联网,有效利用上述资源来展开学习与交流,必然会受益匪浅^[10]。慕课的价值主要体现在,能够充分激发学生的学习兴趣,为学生提供个性化的学习服务,帮助学生尽快适应学习任务,进而展开高效率的学习与发展。

3.4 实施效果

长春工业大学电气与电子工程学院自动化专业于 2013 年 6 月份被教育部批准为第一批本科专业综合改革试点专业。为此,对 2013 级本科生选择了“自动控制原理”课程实施混合教学模式。2013 级综合改革试点班 130304 班共有学生 34 人在自动控制原理期末考试中优秀人数 10 人(30%),不及格人数 1 人(2.9%)。从学生反馈来看,非常喜欢混合教学模式,大大调动了学生的积极性和学习主动性,在后续课程中也展现了其较好掌握了控制理论知识,除此之外,2015 年自动化专业 130304 实验班学生在全国大学生电子设计大赛,“挑战杯”,首届“互联网+”大赛中也获得了优异成绩。

4 结语

随着现代信息技术的不断发展,互联网在人们日常生活中的作用越来越突出,教学领域也迎来了新一轮的改革,在顺境中谋求新的发展。传统课堂教学模式与网络平台教育理念的结合无疑成为互联网背景下教育领域的一次壮举,有助于拉近师生间的距离,能够促进教学质量以及学习质量的全面提升。这种教学模式激发了学生的学习热情,增强了学生的学习主动性,有利于培养学生的团队协作能力以及独立思考能力,能够帮助

学生在实践过程中快速地成长起来。

References

- [1] 刘丙友.“自动控制原理”课程教学改革与探索[J]. 中国电力教育,2011(2): 62-63.
- [2] Practice and Exploration of Automatic Control Principle Course Teaching[J]. China Educational Technology & Equipment,2011.
- [3] 张秀梅,侯云海,廉宇峰. 改革实践教学模式,培养创新型人才[J]. 科技创新导报,2014(25): 173-173.
- [4] 唐超颖,姜斌. “自动控制原理”课程的探究性教学实践[J]. 电气电子教学学报,2007,29(6): 91-93.
- [5] 郭爱文,周洪. “自动控制原理”课程教学改革探讨[J]. 电气电子教学学报,2014,36(1): 11-12.
- [6] 李丽霞,宛波,于宏涛,等. 应用型本科院校《自动控制原理》课程教学探讨[J]. 沈阳工程学院学报(社会科学版),2008,4(3): 421-423.
- [7] 余洁,杨平,王新刚. 提高“自动控制原理”课程教学质量的探讨[J]. 教育与职业,2010(29): 128-129.
- [8] 周武能,石红瑞. 自动控制原理教学改革与实践[J]. 教学研究,2010,33(1): 63-66.
- [9] 袁桂丽,刘向杰,王宝源. 自动控制理论课程教学的改革与实践[J]. 教育教学论坛,2016(24): 154-156.
- [10] 王新生,张华强,张虹. 基于 MOOC 模式的自动控制原理网络教学设计[J]. 高教学刊,2015(13): 34-35.