

Practice Teaching Reform of Traffics Controlling Courses Module

Guiping Dai, Yangzhou Chen

College of Metropolitan Transportation, Beijing University of Technology, Beijing
Email: daigping@bjut.edu.cn, yzchen@bjut.edu.cn

Received: Jun. 25th, 2015; accepted: Jul. 9th, 2015; published: Jul. 15th, 2015

Copyright © 2015 by authors and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

Based on the structure and the role of practice teaching system in the traffics controlling courses module, its current status in our university is analyzed. The measure of practice teaching reform of traffics controlling courses module is proposed in terms of optimizing the content, perfecting the systems and strengthening the management so as to enhance the practice teaching quality and effect.

Keywords

Traffics Controlling Courses Module, Practice Teaching, Teaching Reform

交通控制课程模块实践环节教学改革

代桂平, 陈阳舟

北京工业大学城市交通学院, 北京
Email: daigping@bjut.edu.cn, yzchen@bjut.edu.cn

收稿日期: 2015年6月25日; 录用日期: 2015年7月9日; 发布日期: 2015年7月15日

摘要

从交通控制课程模块实践教学体系的结构和作用出发, 分析我校交通设备与控制工程专业控制课程模块

实践教学现状及存在的问题，对交通控制课程模块实践教学内容进行研究；从优化实践教学内容、完善实践教学体系、加强实践教学管理等方面，探讨交通控制课程模块实践教学改革的具体任务及措施，为提高我校交通控制课程模块实践教学质量和取得较好的教学效果提供保障。

关键词

交通控制课程模块，实践教学，教学改革

1. 引言

随着我国城市建设的迅速发展，城市建设的复杂化程度日益提高，对交通人才的要求也越来越高。同时通讯、信息、计算机、控制等学科的发展，对交通学科的发展也带来了深刻的影响。国内外交通科技的日新月异，对交通人才的培养提出了更高的要求。面对高等教育的新变化和交通领域发展的新形势，必须思考改进和完善原有的专业课程教学模式，积极探索专业课程教学适应交通人才培养新要求的有效途径、方法和手段，以提高人才培养质量，满足社会需求[1]。

交通设备与控制工程专业是我校新成立的本科教学专业，综合了交通运输工程、计算机科学与技术、控制理论与工程等三个专业的师资力量。交通控制课程模块是交通设备与控制工程专业的核心课程模块之一，包含了控制工程、交通管理与控制、智能交通系统、智能交通系统集成技术等课程，内容涉及控制科学、交通管理、交通控制、智能交通等基本理论、基本知识和基本技能，教学目标是让学生了解城市智能交通控制系统及其各个子系统。交通控制课程模块涵盖的课程具有很强的实践性，课程的主要理论和知识都是直接来源于交通工程的实践活动，进行交通控制课程模块实践教学环节的教学改革能够大幅度改善实践环节的教学质量，提高学生的实践经验，提升专业技能，对于提高交通控制课程模块的整体教学水平、高质量的完成交通设备与控制工程本科专业的培养目标具有重要的意义。

2. 交通控制课程模块的主要特点

交通控制课程模块涵盖的课程是交通设备与控制工程专业的核心课程，其主要特点包括以下几个方面。

1) 实践环节要求高。交通控制课程模块所涵盖的课程内容，如交通控制与管理方法、城市公共交通控制、智能交通系统集成等，随交通条件的不同其效果呈现很大差异，如公交专用道的设计、交叉口的几何设计及控制方式的选择、路边停车管理、信号配时方案的设计等，都需要学生在道路上实地调查与分析，在实验室进行控制模拟与仿真，到交通控制中心观摩感受其控制效果。

2) 实践环节与理论学习联系紧密。课程的主要理论和知识都是直接来源于交通控制的实践活动，并且为指导交通控制的实践提供支持，这使得课程的理论学习与实践环节联系紧密。对于诸如交通组织、交通渠化、交叉口控制、城市主干道系统的协调控制、公交优先、交通标志和标线的使用、城市快速路的交通控制等关键技术和理论的学习都必须联系实际情况，要求在进行理论学习的同时开展与之相应的实践活动，通过实践加深对理论的理解，并且在实践中培养专业技能。

3) 内容信息量大。交通控制课程模块的实践环节涉及众多的现实问题，包括体现“公交优先”的公共交通管理与控制、“以人为本”的慢行交通组织设计、优化行车条件的道路、交叉口交通组织与信号控制、与中国国情相适应的自行车交通组织设计、优化停车条件的交通管理与控制、维护道路功能的接入管理、快速路的交通控制等都是交通控制课程模块所涵盖的核心内容，也是该模块的实践环节所应涉及的重要现实问题。

4) 知识更新快。通信、计算机、控制等学科的快速发展,对交通控制与管理的手段和方法的快速更新提供了保障,特别是智能交通控制与管理为提高运行效率提供了手段,因此该课程模块的实践环节也需要不断补充新的内容,以便及时吸纳交通控制与管理技术的最新研究成果。

3. 交通控制课程模块实践教学体系的结构与作用

3.1. 实践教学体系的结构

实践教学涵盖德、智、体、美等各个方面,既包括课程实验、实习、课程设计等实践教学环节,又包括专业思想教育、专业技能训练等多项内容,并与课程教学、毕业设计紧密联系,互相依托、互为补充,由此形成一个应用型人才培养的基本模式。根据实践教学的要求,在我校交通设备与控制工程专业交通控制课程模块的教学培养计划中,实践教学体系由以下2个环节组成。

1) 课程实验环节。该环节与课程理论教学相对应,有控制工程、交通管理与控制、智能交通系统、智能交通系统集成技术、智能交通系统集成试验等课程实验,由基础到系统逐步进行。

2) 课程设计环节。该环节包含培养学生专业设计能力的智能交通信息与控制项目实践、智能交通综合课程设计。

3.2. 实践教学体系的作用

实践教学是专业培养计划中的重要组成部分,也是教学过程的重要环节。在制定专业培养计划时,实践教学体系要符合培养厚基础、宽口径、创新型人才的要求。

1) 加深对理论教学内容的理解和掌握,提高学生的实践能力和科学素质。学生通过基础课程实验加深对基础理论教学内容的理解,做到理论联系实际,全面掌握课堂所学知识,培养实际操作能力和基本科研素质。

2) 提高学生的综合能力和创新能力。学生的兴趣和爱好存在差异,创新性试验项目的开展能使学生的兴趣和爱好得到充分的满足,调动学生的主动性、积极性和创造性,激发学生的创新思维和创新意识。

4. 交通控制课程模块实践教学体系目前存在的主要问题

随着交通行业的快速发展,社会需要更多高素质创新型交通设备与控制工程的专业人才,现有的交通控制课程模块实践教学体系还存在一些问题。

1) 过于偏重理论教学。交通控制课程模块所涵盖的课程具有很强的实践性,而目前的教学中,主要注重各种理论和方法的讲授,对于如何分析道路交通控制中的实际问题,如何应用交通控制与管理的技术和方法解决问题,讨论的比较少。

2) 实践教学内容落后。由于新技术新方法的不断涌现,原有的实践教学内容已经不符合现在的交通控制技术现状。实践教学在创新性和有效性方面还存在欠缺,且普遍存在重理论轻实践的问题,导致实验内容流于形式。

3) 实验设备利用率低。近几年,随着学校对实验环节的重视,投入大量资金完善实验设备,改善试验条件。交通控制实验室也购置了大量的实验设备仪器,但有些设备一年只用一次,利用率很低。另外,由于仪器设备往往以招标的方式统一购买,导致购进的设备质量较差,进一步降低了设备的利用率。

4) 实验室建设与管理落后。实验室建设应为教学和科研服务,但目前交通控制实验室基本上只为本专业的本科实践教学服务,未能将科研和教学融为一体,而实验室的运转主要由实验员维持,教师不能参与实验室的管理与建设,导致实验室建设与管理比较落后。

5) 实验教学考评制度不够完善。如何有效客观地考评学习效果,不仅关系到考察学生实验中所获得

的知识和能力的科学性，还涉及到实验教学改革的成效。以往对实验的考核，仅凭实验报告，由于学生是分组进行试验的，同组学生的实验报告几乎一样，因此，实验报告很难反映每个学生的设计思路和动手能力。

5. 主要改革措施

针对交通控制课程模块实践教学环节存在的问题，其主要改革措施应包括教学内容改革和教学方法和教学管理改革等方面，具体如下：

5.1. 教学内容改革

1) 正确处理理论学习与实践环节之间的关系，在现有教学计划的基础上进一步加强实践环节，适当增加实践环节的教学内容。在保障理论学习的基础上适当增加交通调查分析、交通仿真和信号控制模拟演示等实践内容的分量。通过实践环节的强化，巩固和提高课堂授课的叫过，使学生在理论学习的基础上增加对交通控制课程模块的基本概念和基本理论的感性认识，激发学生的学习兴趣，培养学生的动手能力。

2) 优化实践教学内容，建立完善的实践教学体系。根据交通设备与控制工程专业的人才培养目标，结合本专业学生的特点，增加能激发学生兴趣的实践教学内容，有利于学生的创新精神和创新能力的培养。因此，应在实验课程中提高综合性、设计性和研究性的实验内容。

3) 充分利用先进的实验设备，让学生了解和掌握交通控制硬件设施的基本原理和使用方法。目前，北京工业大学城市交通学院的交通控制本科生实验室拥有近二十套实验用交通信号控制机及用于显示交通信号协调控制的大屏。在实验环节中应充分利用这些设备，通过这些实验设备的运行让学生亲身体验交通控制设备的基本原理和使用方法，培养交通控制方面的专业技能。

4) 开展课外实践活动。通过组织学生开展丰富多彩的课外实践活动，以北京市区道路的管理与控制为观察对象，引导学生观察和分析各汇总交通管理与控制方法，了解各种管理设备与控制技术的特点和使用方法，分析所存在的问题并探讨改善方法。通过课外实践活动将课堂授课的书本知识与交通控制技术的现实应用有机地结合起来，既丰富和扩展了书本知识又锻炼了实践能力，对于提高学生的学习兴趣，培养学生的独立思考能力和创新意识有重要作用[2]。

5.2. 教学方法改革

1) 课外实践与课堂授课相结合。课外实践和课堂授课二者互为补充构成一个完整的教学过程。在交通控制课程模块的实践环节教学改革中，要进一步强化课外实践与课堂授课之间的联系，由课堂授课指导课外实践，提高课外实践的效率；由课外实践丰富和深化课堂教学，巩固和保障课题授课的效果[3]。

2) 实践环节与理论学习相结合。在实践环节的教学工作中，要将实践环和理论学习有机结合[4]，实践环节的教学应密切联系与之相关的交通控制与管理的理论知识点，突出展示重要的理论和关键技术。在指导学生的理论学习时，应结合实践教学的知识要求安排课堂授课的知识要点和授课进度，预先为实践环节的教学工作做好准备和铺垫。

3) 实地调查与仿真分析相结合。交通控制课程模块与工程实际联系密切，但是营造理想的实验环境比较困难，如现实中不允许随意更改路口的交通信号配时，也不能更改路口的交通组织设计。因此在交通控制课程模块的实践教学，可以借助交通仿真软件 paramics 及 vissim，模拟实际交通系统的仿真环境[5]。在设计交通控制与管理方案时，先进行交通调查，获取有关道路交通的基础数据，并据此提出解决或缓解交通问题的方案。在此基础上，构建交通仿真模型，通过仿真分析进行方案的比较与优化，并给出最优方案，整个分析流程如图 1 所示。

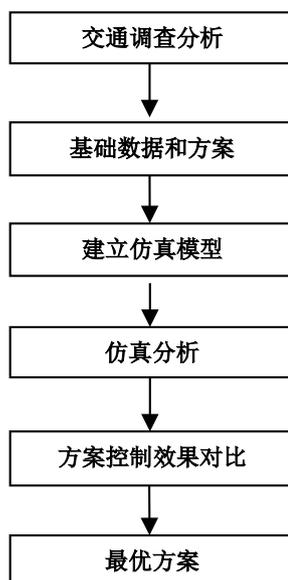


Figure 1. The procedure of traffic investigation and analysis
图 1. 交通调查分析与仿真流程

5.3. 实践教学管理改革

1) 强化实践教学管理。严格管理是确保实践教学质量的关键，规范化、制度化、系统化管理可以确保学生的动手能力、创新能力和综合素质得到提高。

2) 提高设备仪器的利用率。交通控制实验室的设备利用率不高，可以采取以下措施来提高其利用率：① 将教学科研融为一体，鼓励本专业教师充分利用现有的实验设备开展科研活动；② 在制定综合性、设计性实验教学内容时，应充分考虑现有实验设备，根据设备条件设立实验项目；③ 考虑对兄弟学院开放，加强院校间的合作交流，实现资源共享，提高实验设备的利用率。

3) 建立实践教学质量监控体系。完善实践教学考评制度，是客观评价学生学习效果的有效措施。实践成绩的考评，既要重视结果，也要重视过程，不能单独通过实验报告考评。

6. 结束语

实践教学是工科类教学培养方案的重要组成部分。自教育部将实践教学体系的建设列为本科教学水平评估的重要指标以来，大部分高等学校已非常重视对实践教学体系建设的研究。经过多年的实践与改革，我校交通控制课程模块的实践教学条件得到改善，实践教学体系和管理制度不断完善，在学科建设和教学改革方面发挥着重要作用。完善的实践教学管理机制及合理的实践教学体系结构，有效地激发了学生的学习积极性和主动性，强化了学生的实践技能，培养了学生的创新能力，提高了学生的综合素质。但是，实践教学改革是一项复杂的系统工程，也是一项长期而艰巨的任务，在管理与改革中仍存在一些问題，有待进一步解决和完善，以促进我校交通设备与控制工程专业实践教学逐步走向制度化和科学化，从而培养更多更好的交通运输高级应用型人才。

致 谢

感谢北京工业大学城市交通学院智能交通系交通控制课题组全体教师及北京工业大学城市交通学院教育教学改革项目(2014-JTXY-A09)组全体成员对本文所作的工作。

参考文献 (References)

- [1] 吴立新, 倪铁山 (2009) 交通工程专业应用型人才培养模式的研究与实践. *黑龙江教育(高教研究与评估)*, **10**, 37-38.
- [2] 贾宝汝 (2008) 以课外科技活动为载体提高大学生创新世纪能力. *黑龙江教育(高教研究与评估)*, **10**, 42-43.
- [3] 毕建杰, 叶宝兴, 王守义 (2007) 改革实践教学, 培养学生综合能力. *实验科学与技术*, **5**, 83-85.
- [4] 甄卓铭 (2011) 理论教学与实践教学的同构关系. *现代教育科学(高教研究)*, **5**, 79-80.
- [5] 胡明伟 (2010) 微观仿真软件在交通工程专业课实验教学中的应用. *实验室研究与探索*, **29**, 257-260.