

《自主导航技术及应用》课程教学改革思考

王威 郝晓宁

(国防科技大学 机电工程与自动化学院, 湖南 长沙 410073)

【摘要】 本文在分析《自主导航技术及应用》课程现状的基础上,提出了开展以教学内容为重点,教学方法及实践环节相配套的教学改革思路。

【关键词】 自主导航技术;课程教学;改革

【中图分类号】 G642.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1672-8874 (2006) 04-0051-02

“自主导航技术及应用”是我校“导航、制导与控制”专业研究生的一门必修专业课程,同时面向全校开放选修。课程针对不同应用对象,重点讲述航天器天文导航理论、卫星导航系统及其应用、惯性系统工作原理和组合导航系统的基本原理,讲述各种导航系统的误差因素及其对策方案,是一门非常实用的专业基础课程。随着自主导航技术特别是卫星导航技术在国内外的全面发展以及在军事和国民经济诸多方面重要作用的日益显现,自主导航技术的学习越来越受到学生的重视,同时对课程教学的要求也越来越高。本文通过分析《自主导航技术及应用》课程现状,提出在课程教学大纲的基础上,逐步开展以课程教学内容为重点、教学方法及实践环节相配套的多方面课程教学改革思路,满足日益增长的课程教学新需求。

一、《自主导航技术及应用》课程现状分析

(一) 教学内容与教学时数的矛盾

《自主导航技术及应用》课程针对飞行器自主导航技术,教学内容主要包括:基础知识部分、以及天文导航、卫星导航、惯性及组合导航三种自主导航技术。内容之多,概念之广,可谓“上到天文,下到地理”。在国内其他大学的相同或类似专业中,以上三种导航技术一般分为两到三门课程讲授,其原因主要是其中每一门技术具有相对独立性、每一门技术涉及的理论、方法及应用均体现出特有的、丰富的内容。按照我校现行的教学大纲,在36学时的教学时数内,教师要在一门课中把三种导航技术原理与应用讲授清楚比较困难;另一方面,学生由于专业背景以及基础知识的差异,短时间内掌握这么多内容也存在较大困难。

(二) 卫星导航技术成为学生关注的重点

卫星导航技术是一项军民两用技术,具有精度高、实时性强、全天候等特点,越来越受到人们的重视。在军事方面,它已经成为导航定位、精确打击、军事力量调动部署和指挥等方面不可缺少的工具和手段,在现代战争中正

发挥着无法替代的作用。在民用领域,卫星导航广泛应用于海洋、陆地和空中交通运输的导航,并在工业、精细农业、林业、渔业、土木工程、矿山、物理勘探、资源调查、陆地与海洋测绘、地理信息产业、海上石油作业、地震预测、气象预报、以及时间传递、电离层测量、飞船、空间站和低轨道卫星等航天飞行器的定位和导航等领域已得到大量应用,或显示出巨大的应用潜力。在“自主导航技术及应用”课程的教学中,卫星导航技术受到学生的重点关注,提出了希望更多更细讲授卫星导航技术的要求。

(三) 实验实践环节不足

虽然在导航领域我们开展了一系列科学研究,其中包括卫星导航、惯性导航以及组合导航,科研实验环境也初具规模。但无论是天文导航、卫星导航,还是惯性与组合导航,目前尚没有构建一个完整的教学实验环境,不能满足学生课后进行相关实验的需求。学生对课程理论及相关技术概念的理解,仍然停留在阅读教材、参考书目以及完成课后教员布置的习题作业。

二、开展教学内容为重点、教学方法及实践环节相配套的教学改革

(一) 调整教学内容,突出教学重点

根据目前卫星导航在自主导航技术发展中的现状以及考虑到另一门研究生课程《导航与制导》的教学内容,建议本课程将教学重点放在卫星导航技术,与惯性导航技术相关的内容调整到《导航与制导》课程。卫星导航技术除了讲授现代导航技术中卫星导航定位技术的基本原理、误差分析及修正方法(例如静态定位原理、动态定位原理、相对定位原理及差分技术等),同时也包含了卫星导航技术在相关领域中的应用等内容(例如卫星导航技术在卫星轨道确定中的应用、卫星导航用于载体姿态确定,卫星导航用于高精度时间传递等)。教学中应突出基础知识的讲授,学生学习卫星导航技术,一方面可以掌握现代导航技术,

【收稿日期】 2006-10-15

【作者简介】 王威(1963-),男,湖南长沙人,博士,国防科技大学副教授。

另一方面,通过相关卫星轨道、时空关系等知识的学习,为开展相关空间技术领域项目研究打下基础。由于天文导航的教学内容与卫星导航的基础知识有一定相关性,可以在讲授卫星导航基础知识过程中完成对天文导航的基本原理与方法介绍。

(二) 改进教学方法,提高教学效率

即便是把卫星导航技术作为自主导航课程的重点,由于具有技术先进、理论深、应用面广的特点,希望在有限的学时数内把它讲深讲透,完成全部内容的教学,让学生真正掌握概念学会应用仍然存在一定困难。因此需要加强教学方法的改进,提高教学效率。可应用比较法教学,从原理的实质内涵上帮助学生理解和认识不同卫星导航系统的异同,使学生达到触类旁通;可采用多媒体教学手段,根据教学内容安排多媒体教学与板书、讲解,甚至应用一些研究工具软件(如卫星工具软件包 Satellite Took Kit),使教学效果和质量得到提升;可充分利用校园网资源和先进的网络教学手段,编制适合网络教学的课程教学软件并开展网络教学,使教学内容和教学时数的矛盾得到缓解。

(三) 增加实践环节,拓展实际应用能力

自主导航技术及应用是一门理论较深同时也是实践性较强的课程。为了加强对课堂理论教学内容的理解和掌握,

在课程教学过程中应该设置实践性教学环节。作为研究生课程,实践环节不应只局限在仪器的认识与操作层面。对于卫星导航技术与应用而言,其实践性教学环节可包括原始观测电文与测量值的格式转换与数据提取、卫星轨道及导航参数计算、导航定位解算与定位误差分析等。有条件下,还可以安排专家讲座和相关技术讲座,多渠道拓宽学生知识面,使学生了解与掌握卫星导航技术的最新动态和应用前景,提高应用能力。

三、结束语

自主导航技术特别是卫星导航技术在不断发展,应用领域继续扩大。对自主导航技术与应用的课程教学改革也应不断探索与创新,通过教学内容改革、教学方法的改进以及实践性教学环节的完善,保证课程的先进性和实用性。

[参考文献]

- [1] 胡小平.自主导航理论与应用[M].长沙:国防科技大学出版社,2002年10月.

(责任编辑:胡志刚)

(上接第46页)

所见所闻,见怪不怪的现象或社会热点话题。将这种案例或常见事件挖掘出法律意义,学生最容易接受。

针对性要求明确所选案例是以非法律专业学生为授课对象的。因此,所选案例不能专业性太强,要让学生对内容难度有所预见。对难度较大的案例要适当加以处理。如果所讲的案例难度大,情节过于复杂,过多花费时间在讲授案例情节内容上,就会使法学课堂教学变成了讲故事,从而虚化了教学目标,泛化了教学手段,其案例教学效果值得质疑。如在讲授婚姻法的有关章节中,谈到婚姻是具有伦理性的民事法律行为时,可讲述江苏一老汉(已丧偶)同已离婚的儿媳(带着儿子——老汉的孙儿)再婚一事(并已登记)。虽然,这一案例在我国婚姻法规定的法定形式要求角度上讲似乎是合法的,但背离了社会主义国家传统伦理道德观,也违背了民法学上的公共秩序和善良风俗原则。一句话,将社会秩序搅乱了。这个案例可以让学生明白“法律是最低底线的道德”这一道理。毕竟,“合法”——最低的道德标准对社会上大多数人而言是远远不够的。从而也让学生明白了法与道德的区别和联系(也是法的基本理论一章中的内容)。选择案例讲解时也回顾了法的基本理论这一章内容。

余论

案例教学广泛地被运用在“法律基础”课课堂教学中,

说起来似乎很容易把握,但真正能起到良好效果,对老师却提出了较高的要求。准确地讲,“法律基础”课案例教学模式是一个模式群,有多种具体操作模式构成,如案例置疑模式和案例述评模式等。但是,相关教育方法都离不开传统的启发、对话、讨论等方式,以激发学生的法律悟性和法律意识。所有这些,限于篇幅,留待后议。

[参考文献]

- [1] 陈光中.法学概论[M].北京:中国政法大学出版社,1996.王斌.法律基础[M].南昌:江西高校出版社,2003.
- [2] 张道理,姜源钊,吴建昌.法律基础[M].天津:天津人民出版社,1991.何文燕.法律基础[M].长沙:湖南师范大学出版社,2004.
- [3] 戴锐.“法律基础”课案例教学的意义与模式[J].思想理论教育导刊,2005,(4).
- [4] 曹蓉玫.浅谈“法律基础”课案例选编的几点原则[J].思想理论教育导刊,2005,(3).

(责任编辑:范玉芳)