

《空间大地测量学》教学方法与内容探讨

黄光杰

北京科技大学 数理学院, 北京 100083

[摘要]空间大地测量是我国测绘工程专业学生的一门必修课, 主要研究地球空间定位与大地测量的理论、方法、技术及其应用, 是培养高层次专门测绘人才的一门基础课程。在空间大地测量课程内容的设置上, 首先应考虑该课程知识体系中包含的空间定位与大地测量基本原理, 再根据我国测绘工程专业学生的培养目标与特点, 兼顾学生的基本素质要求, 确定各课程在教学体系中所占的地位。

[关键词]测量学; 教学方法; 内容探讨

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9325 (2023)-0065-07 **[收稿日期]** 2022-08-15

在具体教学过程中应将空间大地测量学基本原理与 GPS 定位技术、精密水准测量技术、三角网技术和导线测量技术相结合。本文根据测绘工程专业培养目标及学生特点, 结合教学实践对该课程进行了探讨与研究。大地测量是我国测绘工程专业学生必修的一门必修课, 是学习其他课程的基础。它不仅要培养学生掌握大地测量知识和基本技能, 还要求学生能掌握有关大地测量学方面的知识和技能, 为后续学习专业知识和研究方向打下基础。空间大地测量学是与空间定位技术紧密联系、相互渗透而形成的一门新兴学科。目前该课程在教学中主要采用理论讲授、实验教学、参观考察、实践教学等传统方式来完成教学任务, 该课程在高校测绘工程专业中开设较少[1-2]。为了让学生更好地理解 and 掌握空间大地测量学理论和方法, 本文对该课程内容进行了探讨和研究。

1 引言

近年来, 随着 GPS 定位技术在现代测绘中的广泛应用, 空间大地测量技术日益成

为高层次测绘人才的必修课程, 如遥感技术、地理信息系统、导航与定位技术等都要用到空间大地测量技术。因此, 有必要对空间大地测量学的基本内容和教学方法进行探讨和研究。目前空间大地测量学的教学中存在着许多不足之处, 主要表现为: ①由于课程内容涉及大学物理、力学、电磁学等学科, 而学生们对这些基础知识的掌握程度不一, 基础不同, 因此在教学过程中有必要采取不同的教学方法。②由于空间大地测量学是一门实践性较强的课程, 在实际教学过程中难免会遇到一些问题。如对于 GPS 定位技术与经典测量方法如何结合在一起教; 对于数据采集、处理如何进行理论联系实际; 如何让学生更好地理解和掌握空间大地测量学的原理等问题。因此, 教师要结合该课程的特点和学生的实际情况, 认真研究该课程在教学中存在的问题, 不断改进和完善教学方法, 让学生更好地理解 and 掌握空间大地测量学的理论和方法。本文从空间大地测量学的基本原理、常用测量方法、常用软件和数

据处理方法等方面入手进行分析和研究,阐述了该课程的重要性和必要性。并结合教学实践经验,从教学内容、教学手段和考核方式等方面提出了一些看法,以期使空间大地测量学理论与实际结合更加紧密,使得该课程能更好地满足现代测绘事业对人才培养的要求。

2 空间大地测量学课程设置

空间大地测量学是在建立现代空间大地测量学的基本理论框架和方法体系的基础上,根据空间定位技术和大地测量技术的发展而形成的一门新兴学科。本文在参考国内外相关文献基础上,结合国内高校测绘工程专业培养目标和学生特点,将该课程设置为测绘工程专业的核心课程,为后续专业课程和研究方向打下良好基础。由于空间大地测量学是一门具有理论与实际相结合特点的课程,因此在教学内容上,不仅要讲授大地测量基本理论、方法和技术,还要讲授 GPS 定位技术、精密水准测量技术、导线测量技术等,以便更好地解决该课程所涉及的相关理论与实践问题。

3 教学内容体系的构建

空间大地测量学是一门内容丰富、综合性很强的学科,它的内容必须围绕着空间定位与大地测量这一中心展开,又要遵循该课程所具有的理论和科学技术方法。其主要任务是向学生讲授如何获得地球的精确三维位置信息,从而建立空间定位技术与大地测量理论及方法的有机联系。因此,该课程的教学内容体系应该包含空间定位原理、大地测

量原理、GPS 定位原理、三角高程测量原理等知识。课程教学内容体系应根据测绘工程专业人才培养目标与特点,兼顾学生的基本素质要求。在该课程的教学内容上,应把空间大地测量学所涉及的基本理论知识、基本技术方法和基本技能作为教学主要内容。在讲授这些理论知识时,可结合目前测绘工程专业学生所学的知识体系,同时结合课堂讲授、实验教学、参观考察和社会实践等多种方法,将这些理论知识进行有机融合。在讲授这些内容时可以结合不同类型的 GPS 接收机、数据采集器以及计算机网络等仪器设备来介绍所用到的大地测量基本理论和技术方法。通过这些实际应用实例和应用现状来展示本课程所涉及的主要技术方法,并且将它们与 GPS 定位原理及技术相结合进行系统阐述。另外,可将空间大地测量学所涉及的三角高程测量理论知识与精密水准测量、三角高程测量以及导线测量等实际技术方法相结合,进一步加深学生对所学内容的理解。在讲授空间大地测量学原理时,可结合 GPS 定位原理以及数据采集技术来介绍相关内容。通过这些理论知识和实际应用相结合,既让学生掌握空间大地测量学基本原理,又可以增强学生对所学理论知识的理解和掌握,为后续课程学习奠定基础。

4 教学方法和手段

空间大地测量是一门理论联系实际,内容涉及面广,应用性强的学科,空间大地测量课程的教学主要采用讲授法和实践教学法。通过理论讲授、实验教学、参观考察、

实习等传统方式来完成教学任务。这种传统方式,既浪费了教师大量的时间和精力,又不能很好地提高学生学习的积极性和主动性,不利于学生创新能力的培养。因此,在实际教学过程中应结合不同课程的特点采取不同的教学方法,综合运用多种手段和方法[3-5]。在课堂上以多媒体辅助教学为主;在课堂上理论讲授和实验课相结合;加强教师与学生之间的交流与讨论;把空间大地测量学最新理论和成果引入到课堂教学中来;采用多媒体辅助教学的手段,改变过去以教师为主的传统授课方式。在实践中充分利用电子技术、计算机网络技术和移动终端技术等先进信息技术手段来解决问题。这些现代化信息手段已经逐渐融入到课堂教学中,使课堂内容更加直观和形象。同时让学生对所学内容有更直观、更深刻的理解和认识,激发他们学习的主动性和积极性,从而提高教学质量。

5 结束语

在教学过程中,我们应根据培养目标和学生特点,结合课程的特点,有针对性地选择合适的教学方法和内容,如采用理论讲授与实践教学相结合、启发式与讲授法相结合等方法;通过引入专题讲座、案例分析、参观考察、问题讨论等方式,提高学生的学习

兴趣,激发学生的学习热情,充分调动学生学习的积极性和主动性。通过对空间大地测量学课程内容的研究和探索,提出了空间大地测量学课程设置的一些设想。为空间大地测量学课程改革与建设提供一些有益的参考。由于这门课程在测绘工程专业开设较少,这对我们今后的教学工作和研究工作有很大帮助。对空间大地测量学教学内容进一步探讨和研究,希望能为今后该课程教学质量提升起到一定作用。

参考文献:

- [1] 邹蓉,黄海军.《GPS 原理与应用》课程教学的思考[J].城市勘测. 2014, (5). DOI:10.3969/j.issn.1672-8262. 2014. 05. 010.
- [2] 李征航,魏二虎,黄劲松,等.关于卫星应用专业设置及其定位的若干思考[J].测绘信息与工程. 2005, (2). DOI:10.3969/j.issn.1007-3817. 2005. 02. 020.
- [3] 焦明连,董春来,周立. CDIO 理念下大地测量学基础教学改革的实践[J]. 测绘科学. 2009, (6).
- [4] 李征航,黄劲松编著. GPS 测量与数据处理 [M]. 武汉大学出版社, 2010.

Discussion on the teaching method and content of Space geodesy

Huang Guangjie

School of Mathematics and Science, University of Science and Technology
Beijing, Beijing 100083

Abstract: Space geodey is a required course for students majoring in surveying and mapping engineering in China. It mainly studies the theory, method, technology and application of earth spatial positioning and geodey. It is a basic course for cultivating high-level specialized surveying and mapping talents. In the setting of the content of spatial geodey, we should first consider the spatial positioning and the basic principles of geodesy included in the knowledge system of the course, and then determine the position of each course in the teaching system according to the training objectives and characteristics of students majoring in surveying and mapping engineering in China and the basic quality requirements of students.

Key words: measurement; teaching method and content discussion