

Discussion on the Practice Teaching of “Curriculum Design of Spatial Database”

Weiwei Song, Dong Zhang, Runan Wu

Wu GNSS Research Center, Wuhan University, Wuhan Hubei
Email: sww@whu.edu.cn

Received: Oct. 9th, 2017; accepted: Oct. 23rd, 2017; published: Oct. 30th, 2017

Abstract

The applications, based on high-precision location-based service (LBS), have become a hot topic in geographic information research, which is also one of the emerging industries of Internet plus. The interdisciplinary spatial database, which combines the geographic information system and the data system, is the basis of the high precision LBS applications. Currently, most universities have offered relevant courses about the spatial database. Based on the current teaching practice of the course “spatial database”, this paper analyzes several potential problems in teaching practice and also explores the curriculum reform plan from reasonably arranging the teaching content, improving teaching methodologies, optimizing examination form. The plan can significantly improve the teaching quality of “spatial database” course and help to cultivate students’ independent learning capability.

Keywords

Spatial Database, Geographic Information System, Teaching Reform

关于“空间数据库课程设计”实践教学探讨

宋伟伟, 张东, 吴如楠

武汉大学卫星导航与定位技术研究中心, 湖北 武汉
Email: sww@whu.edu.cn

收稿日期: 2017年10月9日; 录用日期: 2017年10月23日; 发布日期: 2017年10月30日

摘要

基于高精度位置服务的应用成为了地理信息研究及应用领域的热点方向, 是目前“互联网+”领域的新

兴产业之一。其中地理信息系统与数据系统的交叉学科“空间数据库”是此类应用的基础，目前各大高校都开设了相关的基础课程。本文基于“空间数据库”实践教学现状，分析了教学过程中可能存在的一些问题，并结合实践教学自身特点，根据教学的实际需求，从合理安排实践教学内容、改善教学方法、优化考核方式等方面探究了实践教学的课程改革方案。这对提高《空间数据库》实践教学质量，培养学生对相关知识的独立学习能力有较大帮助。

关键词

空间数据库，地理信息系统，教学改革

Copyright © 2017 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

1. 引言

地理信息系统(GIS, Geographic Information System)是一门基于计算机技术，结合测绘、遥感、地球科学等信息技术于一体的交叉学科[1] [2]。作为 GIS 专业的核心课程，《空间数据库》具有抽象、复杂、教学难度大、实践性强以及对计算机水平要求较高等特点[3]。《空间数据库》教学内容一般分为理论教学内容和实践教学内容。理论教学部分通过教师在课堂上以多媒体教学方式结合教学实例对空间数据库的基本概念、设计、建立以及应用进行讲解。而实践教学内容一般通过学生进行上机完成规定的任务来实现，这可以加深学生对于《空间数据库》理论知识的理解，同时能够锻炼学生的动手能力，培养学生的创新思维、提高学生的专业素养。在某种意义上，实践教学是理论教学的一种升华。目前，各位教师对于理论教学中的教学内容、教学模式以及教学方法的改进讨论较多，但对于实践中教材、实验平台的选取以及实践内容、方式的讨论不够详尽。因此，笔者结合武汉大学测绘工程专业自身特点，就《空间数据库》实践教学展开讨论。

2. 实践教学目的与内容

实践实习让学生深入的理解空间数据库的概念和原理，巩固课堂教学知识，加深理论教学内容印象，拓展学生数据库软件的知识，提高学生数据库实际动手操作能力。更为重要的是它使学生通过对数据库软件平台的实习操作，最终能够熟练运用一种空间数据库软件，为今后的科研或工作打下坚实的基础。

立足于实践教学目的，结合测绘工程专业先导课程《空间数据库原理》、《地理信息系统原理》以及《GIS 工程设计与实践》，笔者以空间数据库管理为课程主线，参照《空间数据库实验教程》，安排了如表所示的课程内容(表 1) [4]。

3. 教学实践中存在的问题

3.1. 教学对象专业知识背景不一致

国内多数高校依托于测绘学科建立地理信息学科，鉴于各校实际情况不同，地理信息学科的教学背景也各有特色。由于地理信息交叉学科的专业背景，《空间数据库》不但是地理信息系统专业的必修课，而且还是其他专业如计算机、测绘工程的选修课。但各专业培养方案的差异造成了教学对象的理论基础不同的事实，因此难以制定统一的教学方案，给教学实践带来了一定的难度。

Table 1. Course structure arrangement**表 1.** 教学课程内容安排表

主要内容	重点难点
空间数据库基础及软件安装	了解 Oracle、ArcSDE 的安装及基本操作
空间数据库查询基础	空间概念和数据模型、数据库查询语言及查询方法
空间数据库建库	空间数据库建库基本流程、数据库索引及空间数据的加载
空间数据库高级查询与分析	几何处理函数、网络建模以及地理编码
空间数据库编程	理解并掌握空间数据库函数的编写及调用方法

对于部分计算机专业的学生而言,已经学习过数据库相关知识和课程,基于其前期基础很快即可进行数据库软件的建库,查询等操作,但测绘专业知识的欠缺,使其在后续涉及到 GIS 信息的操作时,无法理解相关操作的含义。

而对于测绘专业的学生而言,绝大部分学生前期并未有普通数据库的操作知识,在实习刚开始的阶段,普遍对基于 Oracle 的数据库管理操作感到陌生,经常出现一些相对低级的错误而无法自行解决。例如:不能正确理解数据导入导出与用户对象之间的关系等细节问题;在使用纯命令行方式管理空间数据库时,命令书写失误等低级错误也时有发生。此外,学生普遍难以将前期储备的知识与实习内容联系起来,从而产生一种慢热的状态,少数学生甚至产生了一种畏惧实习的心态,这对开展空间数据库教学实践十分不利。

3.2. 理论教学与教学实践教材内容不一致

当前《空间数据库》教材主要有吴信才著《空间数据库》、崔铁军所著《地理空间数据库原理》以及张新长著《地理信息系统数据库》,教材间侧重点不一,差异较大,且其相同特点体现在偏向于基本概念、数据库管理原理等方面的研究,缺乏具体实例的讲解,不利于教学实践内容与前期理论知识储备的衔接[5]。其次,《空间数据库》教材中实例讲解的运行平台也不同,如理论教材中多数是基于 SqlServer 平台管理空间数据库,而张宏等著的《空间数据库实验教程》中则使用 Oracle 为数据管理平台进行讲解。教材间的不一致性对学生的适应能力形成了一定的考验。虽然不同数据库绝大部分的操作过程完全一致,但即使某些细节的差异也经常给一些学生的学习带来较大的困惑。

3.3. 教学评价困难

与《空间数据库》理论学习的考核不同,实践教学在最终成绩考核方面,不适合再使用卷面考试的方式来测试学生对该门课程的掌握程度。当今,多数其他实践课程习惯单纯采用审阅实践报告的方式进行成绩评定,笔者认为该考核方式过于主观,缺乏考核应有的区分度,不利于客观的对学生成绩进行评定,可能会在一定程度上影响学生学习的积极性。

3.4. 实践教学课时相对较短

《空间数据库》内容抽象而复杂,相应的实践教学内容也比较多,这就使得学院安排的课时在繁重的学习任务下显得略为短暂。

一方面,对于非 GIS 方向的同学,需要先掌握简单 GIS 基础知识,才能理解后续操作的理论意义和作用。另一方面,对于 GIS 方向的同学,由于缺乏计算机数据库相关知识和操作经验,需要在实践课程开始阶段让其先简单熟悉数据库的一些基本操作。因此,在实践课的前一半课时主要是进行计算机数据库知识的介绍、数据库简单操作以及 GIS 相关基础知识的介绍,导致的结果就是本来就不多的课时被进

一步压缩，不利于实践层面能力的拓展。

4. 教学改革的新思路与方法

4.1. 因材施教，合理安排教学内容

在制定实践课程内容时，应考虑授课群体的不一致性，为专业背景不同的学生制定不同的教学实践方案。由于《空间数据库》教材各有特色，这就要求教师在备课过程中尽参照可能多的教材，从而做到“取其精华，去其糟粕”，将重要内容有关联的组织起来，为安排教学实践内容提供参考。此外，还应注重将实践教学与地理信息学科的前沿应用结合起来，为国家培养既深刻掌握理论知识，又紧贴社会生产的全方位人才。

4.2. 改善教学方法，增强教学互动

在实践教学开始之前，教师应督促学生对先导课程进行复习。在实践教学的过程中，教师每天应在实习开始前对当天内容涉及到的理论知识进行梳理，做到实践回顾理论，让学生对于“要做什么，该怎么做，为什么这样做”做到心中有数。在指导学生进行实习的过程中，教师还应加强和学生的交流与沟通，善于引导学生发现问题、解决问题，培养学生独立思考、自主学习的良好习惯。

4.3. 优化考核方式，科学评价成绩

考核作为一种督促学习的手段，其方式也在一定程度上影响着学生学习的方向和积极性。尤其是在实践性很强的《空间数据库》上机实习中，更应注重考核学生独立解决问题能力、创新能力以及参与程度。总评成绩按 50% 实践报告与总结，30% 出勤情况以及 20% 创新能力来计算。除了提交实习报告外，教师还应要求学生提交实习得出的 DMP 文件，以便核实实习报告的真实性，打消部分学生“走过场”的心理。创新能力应根据学生讨论交流的情况来衡量，对于经常提出问题，又善于解决问题的学生应在成绩上给予肯定。

4.4. 丰富教学实践，把课堂带入生活

应详细讲解实践所涉及到的相关软件的安装过程，鼓励学生在自己电脑上进行教学实践，使数据库软件的操作环境不再局限于机房，这有利于学生在课下对空间数据库的管理方法进行摸索。此外，教师还应积极与学院沟通，多创办关于《空间数据库》内容的实践技能比赛；还可鼓励学生参与老师的相关课题项目，这样不仅能够使学生了解到数据库的实际应用，还能够培养学生对于《空间数据库》的兴趣，而且还可以使学生在将来的工作或者科研中都能提前进入角色。

5. 结语

作为《空间数据库》学习的重要环节，实践教学对于提高学生关于数据库知识的理解和应用上有着重要影响。本文结合笔者自身教学经历，分析了实践教学存在的教学对象专业背景不一致、理论教学与实践教学教材联系不紧密、教学评价困难等一系列问题。并基于实践教学自身特点，提出了因材施教、改善教学方法、优化考核方式等实践教学新思路与方法。通过改进后实践教学方法的实施，学生对于空间数据库实习的兴趣和热情都得到了极大的提高。而空间数据库技术在实际应用中仍然处于不断的发展和变化之中，因此关于《空间数据库》的实践教学还应不断地探索下去。

参考文献 (References)

- [1] 张山山. 空间数据库课程教学实践与思考[J]. 测绘科学, 2007, 32(5): 197-199.

- [2] 邓泉. GIS 在地理教学实践中的应用与研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2016.
- [3] 沈敬伟, 周廷刚, 郭丽敏, 等. GIS 专业《空间数据库》教学内容与方法探讨[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(4): 1270-1271.
- [4] 曹敏. 测绘工程专业《空间数据库原理》课程教学探讨[J]. 现代测绘, 2011, 34(6): 62-64.
- [5] 张宏, 乔延春, 罗政东. 空间数据库实验教程[M]. 北京: 科学出版社, 2013.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2331-799X, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: ces@hanspub.org