引文格式：于明洋, 张子民, 邢华桥, 等. 应用型高校GIS专业Java语言课程教学改革[J]. 地理空间信息, 2023, 21(6): 131-133. doi:10. 3969/j.issn. 1672-4623.2023.06.034

应用型高校GIS专业Java语言课程教学改革

于明洋[1]，张子民[1]，邢华桥[1]，仇培元[1]，王会蒙[1]
（1. 山东建筑大学，山东 济南 250101）

摘　要：随着就业市场对GIS专业毕业生开发能力需求的日益提高，对GIS专业开发类课程的教学质量、人才培养质量提出更高要求，针对应用型建筑类高校GIS专业的办学特点和就业需求，围绕GIS专业Java语言程序设计课程复合型师资力量较匮乏、教学内容与GIS结合不够紧密、课程授课学期安排等问题，从教学内容设置、实践能力提升、思政教育的融入、考核方式的多样化等几个方面提出改革优化思路，进一步增强学生的编程思维、实践动手能力，激发学生二次开发的兴趣，为相关院校Java开发课程的教学改革提供借鉴。

关键词：GIS；二次开发；应用型高校；Java语言程序设计；教学改革
中图分类号：P208　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2023）06-0131-03

Teaching Reform of Java Language Course for GIS Major in Application-oriented University

YU Mingyang[1], ZHANG Zimin[1], XING Huaqiao[1], QIU Peiyuan[1], WANG Huimeng[1]
(1. Shandong Jianzhu University, Jinan 250101, China)

Abstract: With the increasing demand of employment market for the development ability of GIS graduates, higher requirements are put forward for the quality of teaching and talent training for GIS professional development courses. Aims at the school-running characteristics and employment needs of GIS majors in application-oriented architecture universities, focusing on the lack of compound teachers in the Java language programming courses of GIS majors, the insufficient combination of teaching content and GIS, the semester arrangement of course teaching, we proposed reform and optimization ideas from several aspects, including the setting of teaching content, the improvement of practical ability, the integration of ideological and political education, the diversification of assessment methods, to further enhance students' programming thinking and practical ability, stimulate students' interest in secondary development, and provide reference for the teaching reform of Java development courses in other universities.

Key words: GIS, Secondary development, application-oriented university, Java language programming, teaching reform

山东建筑大学作为一所省属建筑类应用型本科高校，GIS专业承担着为地方培养GIS人才、提供GIS服务的重任，其办学目标是培养服务于地方城市建设和区域乡村振兴、具有一定实践能力和一定创新水平的应用型人才，在办学方面已形成GIS空间分析技术应用、城乡规划GIS技术、GIS系统研发与服务3个应用培养方向。本文针对近年来GIS系统研发与服务方向上的课程建设工作，以Java语言程序设计课程为例，探讨了在授课内容、实践环节、考核方式、思政建设等几方面进行的改进，这些工作显著提升了学生在Java语言程序设计方面的实践能力[1-4]。

1　GIS专业Java语言教学的现状及问题

1.1　师资力量较匮乏

Java语言程序设计是一门实践性较强的课程，需要任课教师既要有较强的系统开发实践经验，又需要能够将Java开发应用于解决GIS领域的各种问题[5]，计算机专业教师对Java语言可能很熟悉，但缺乏对GIS专业对该课程培养目标的深入把握和理解，GIS相关专业教师虽然较深刻理解GIS内涵，但对平台开发实

收稿日期：2022-01-04；修回日期：2022-03-25。
项目来源：山东省高等教育本科教学改革研究项目（M2021276、M2020204）；教育部产学研项目（202102293012）；山东省研究生教育优质课程建设项目（SDYKC202214）；山东建筑大学测绘地理信息学院教改项目（GIS专业协同创新实践能力培养及教学体系架构研究）。
第一作者简介：于明洋（1978—），硕士，副教授，主要研究方向为地理信息工程研发、城市空间分析及决策、深度学习及地理大数据应用，E-mail：YmY@sdjzu.edu.cn。

践经验不足，培养和引入急需的开发类课程师资队伍也是一个亟待解决的问题。

1.2 Java授课内容与GIS的结合不够紧密

Java语言是一种系统的面向对象的语言，涉及的知识点包罗万象，GIS专业的Java课程总课时量一般在48学时左右。既要讲授Java知识点，又要结合GIS内容，在有限的教学时间内，如何合理取舍、紧密结合是需要思考的问题，合理规划分配好授课内容课时，既保证讲好Java知识点，又能兼顾专业特色是一个重点要解决的问题。

1.3 知识点的把握和理解

程序设计类课程本身难度较大，大部分学生具有畏难情绪，尤其近几年山东省高考不分文理科招生，部分选科偏文科的考生对计算机技术不太热衷，提起开发更是唯恐避之而不及，如何通过生动的讲解降低对相关知识的理解难度，并结合GIS专业知识让更多学生能真正理解其在专业领域的作用，进而让学生提高兴趣主动学习，是一个非常关键的问题。很多学生课堂上即使能听懂老师的讲解，基本理解知识点，但是如果想要跟上整个教学进度，尤其是开发类的课程，课下还需要花很多的时间去巩固已学知识，很多学生并没有自律性，导致总体教学效果差强人意。

1.4 课程授课学期安排

针对GIS专业二次开发培养方向，计算机语言是基础，后续有GIS设计与实现、WebGIS开发、移动GIS开发等相关开发类课程，学习一门语言并且具备一定的开发能力需要较长时间的积累，为了保证学生在毕业时能够具备一定程度的开发技能，尽早让学生接触开发知识尤其是面向对象的思想是一种途径，但是随之带来的问题是，部分同学过早接触开发课程也会因为基础知识缺乏导致学习难度增大，可能会丧失兴趣，对后面的开发类课程产生更多抵触情绪。

2 教学内容设置

2.1 课程性质及定位

《Java语言程序设计》是山东建筑大学GIS专业本科生专业基础教学中的一门专业限选课，总课时48学时，包括32学时理论授课和16学时上机课。通过本课程学习，使学生了解、掌握程序设计语言Java，准确完整地理解Java语言的语法；掌握Java语言的数据类型、表达式及控制流程；运用面向对象程序设计思想，正确的阅读、分析程序和设计程序，掌握面向对象程序设计方法，提高GIS程序设计能力，进一步拓宽学生的知识面并加深其对面向对象思想的理解，以适应GIS软件开发行业不断发展的需要[6]。

2.2 授课内容

课程的讲授内容大部分为Java基础知识点，内容繁多，为了加强课程与专业的相关性，在学生具备Java的基础开发知识后，介绍Java的地图开发部分，采用Geotools开源地图开发工具包完成地图基本功能平台的开发讲解，使得学生能够体会到所学有所用，并进一步加强对专业的认知。

2.3 实践环节

学生实践能力提升主要通过平时的上机实验环节和学期末的集中课程设计环节。

2.3.1 上机实验环节

平时的上机实验内容主要匹配理论授课内容，进行上机练习和巩固，主要以Java的基础知识为主，共16学时。在实验环节，大部分学生存在的突出问题是尽管都可以将代码调试成功，但不愿去透彻理解深层次的细节，比如在流机制部分，通过简单修改完成读写硬盘上的文件后，却不愿意再花时间去理解节点流和处理流的区别，以及在读取中文字符和英文字符采用类不一样显示效果也会不一样的细节问题，尽管老师会在上课的过程中进行详细讲解，但学生实践起来就会忽略，在上机实验过程中类似问题凸显。

2.3.2 课程设计环节

本课程设置为期一周的课程设计，共32课时，分5次任务来完成。为更好地调动学生的学习兴趣，设置了算术运算、猜数游戏、计算器模拟、五子棋、坦克大战、画图等生动活泼的游戏案例，融合了基本语法、GUI编程等知识点，其中任务1，2，3，4是必做内容，任务5，6，7为任选1~3题。任务5，6，7提供给学生部分源代码，让学生进行调试补充，并进行理解。学生通过这种方式的练习，会一定程度上提高编程兴趣，对课堂讲授的内容进行融会贯通，了解到计算器和游戏程序的开发流程，主要问题同样是很多同学对细节把握不够，比如只有少部分同学会针对计算器小程序设计中，小数点的个数和位置的判断和控制代码等细节进行研究体会，在课程设计答辩环节进行时大部分同学无法回答。在五子棋、坦克大战的任务中，大部分同学只能看懂小部分代码，部分同学对算法部分的细节直接选择放弃。为了强化与专业知识的衔接，设置了Geotools开源地图开发部分，可以让低年级学生初步了解什么是开源架构，如何基于地图做专业相关的二次开发，为后续其他GIS开发类课程

奠定基础，同时初步掌握集成开发环境Eclipse的使用。

3　课程教学改进措施

1）积极培育师资力量，提升实践教学能力。师资力量是提高教学质量的关键，开发类课程复合型师资队伍的建设迫在眉睫，鼓励和支持年轻老师以跟岗实习、顶岗实践、在企业兼职或任职等形式，深入企业一线参与平台研发、技术创新等，强化双师型教学队伍建设，加强开发类课程师资力量[7]。

2）继续强化多专业协同案例式教学。建筑大学具有土建类应用型高校的特色，为提高学生的学习兴趣，拓宽知识面，将教师的开发类项目案例引入教学，尤其结合学校土木、建筑、城市规划等优势领域采用多学科协同案例融入教学，如笔者尝试将智慧楼宇GIS系统、环保地理信息系统开发等案例引入教学，讲解BIM与GIS集成应用开发、物联网技术、环境保护等相关知识，既可拓宽学生的知识面，提高学生的学习兴趣，又能加深学生对学校不同专业领域的了解，体会学科交叉的优势，收到良好的教学效果。

3）采用综合的考核形式 。Java语言程序设计课程考核方式主要采用笔试+过程考核的方式进行，笔试主要通过期末考试的笔试环节，考查学生对基础知识的掌握程度；过程考核主要包括平时作业成绩、考勤、上机实验课及综合实践考核等，对学生学习态度、编程能力、动手实践能力进行综合评价，其中平时的作业和考勤，主要考查学生日常的学习情况；上机课考核，主要考查学生实践编程能力和自主解决问题的能力；综合实践考核，主要指一周的综合课程设计考核环节，通过一对一的答辩并在答辩过程中进行问题解答的方式进行，既能考核学生的学习情况，又能及时发现解决学生的疑问，采用这种全过程、立体式的考查方式，更有利于开发类课程教学中较全面评价学生对课程内容的把握程度和实践动手能力。

4）教学环节融入思政要素。2020年教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》提出，课程思政建设要在课堂教学中真正落地落实，要把课程思政融入课堂教学的全过程，实现育训并举，德技兼修的育人模式。Java语言程序设计课程对于低年级GIS专业学生来说，总体难度较大，要在讲授知识的同时，培养学生对待生活和学习不怕吃苦的精神，积极面对挫折，克服畏难情绪，进一步培养其工匠精神，强化职业素质培养。如在介绍Java之父james Gosling创造Java语言的历史时，让学生树立对科学技术的敬畏之心，激发学生的学习兴趣和动力。在进行案例式教学时，除了讲解所用技术外，案例内容选取上结合了当前国家的政策方针，如精准扶贫GIS平台开发、一带一路GIS系统开发、红军长征地理信息系统等。在实践教学环节，设置了“历史文化或红色专题展示系统原型开发”任务，通过开发实践让学生对我国的历史文化和革命精神有更加深入的了解。通过组织学生参加ESRI、SuperMap、MapGIS各种开发大赛，培养学生的攻坚克难和团队合作能力；通过趣味游戏小程序的开发，提高学生对开发的兴趣，让学生树立快乐编程、快乐学习的态度。

4　结　语

本文分析了GIS专业的Java程序设计课程的教学现状和存在问题，结合山东建筑大学应用型建筑类本科院校GIS专业的Java程序设计课程的改革实践，提出了具体实施措施，主要从优化教学内容、提升实践能力、多种考核方式、强化思政教育等几个方面进行了介绍，对GIS专业学生提升Java语言程序设计能力提供思路，提高了学生对程序设计的兴趣和实践动手能力，对GIS专业的整个开发课程体系架构起到了相应的支撑作用，定期组织相关院校GIS专业开发类课程研讨会，以专业案例库建设共享、思政教育、虚拟教研室建设为契机，结合Java课程改革思路、学生开发实践能力提升、考核方式多样化、优势学科交叉融合等教学实践经验进行充分交流和推广，为Java教学思路提供一定的借鉴作用。

参考文献

[1] 郑贵洲,林伟华,彭俊芳. 地理信息科学专业多层次实践体系构建及学生综合能力培养[J]. 测绘与空间地理信息,2018,41(2):14-17

[2] 王轩,李长坡. 基于社会需求驱动的GIS专业培养方案优化研究[J]. 教育现代化,2018 (48):173-174

[3] 黎华,张晓盼,龚珍. GIS专业的Java程序设计教学改革初探[J]. 测绘通报,2017(4):145-148

[4] 蔡菲,孙英君,单宝艳,等. 地理信息系统专业学生GIS软件开发能力的培养[J]. 测绘通报,2008(6):74-77

[5] 冯姚震,张雪燕. Java语言教学的探索与实践[J]. 宁波广播电视大学学报,2010,8(1):76-78

[6] 孙连山,杨悦欣,侯涛. Java程序设计课程设计教学改革与探索[J]. 现代职业教育,2018(28):156

[7] 吕志宁. 中职学校“双师型”教师培养平台构建研究:以广西商业学校为例[J]. 广西教育,2019(22):77-79