

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2019.06.009

欢迎按以下格式引用:肖彦,蔡军,刘连连.工具理性下的城乡规划专题教学模式探索——以滨海城市空间定量分析专题课程为例[J].高等建筑教育,2019,28(6):57-63.

工具理性下的城乡规划 专题教学模式探索 ——以滨海城市空间定量分析专题课程为例

肖彦,蔡军,刘连连

(大连理工大学 建筑与艺术学院,辽宁 大连 116023)

摘要:新数据环境下,建筑及城乡规划设计领域产生了新的研究范式与研究工具,空间定量分析逐渐成为城乡规划与设计过程的重要组成部分。利用数据化分析技术完善教学体系与模式,培养学生工具理性的思维习惯,成为当下城乡规划本科教育面临的重要课题。结合专题教学,以滨海城市空间定量分析为例,从教学内容、教学设计及案例选取入手,探讨面向新时期的城乡规划专题教学方案,着眼于建筑与城市空间的定量认识与技术,探讨新数据化环境下的城市专题化教学方法,为完善城乡规划专业的特色教学提供参考。

关键词:空间信息技术;定量分析;滨海城市;专题化教学

中图分类号:G642.0;TU984

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2019)06-0057-07

城乡规划是中国国民经济和社会发展的重要学科领域,具有交叉性、综合性的特点。在具体问题的分析与解决过程中,需要具备求真务实的科学理性思维,对城市发展存在的各类要素进行统筹规划、合理部署。近年来,互联网与信息技术的飞速发展,推动城乡规划学科的研究视角向定量分析转型,这就要求从业者具备工具理性思维以解决所面临的现实问题。面对时代与行业发展的新需求,亟需转变传统规划教育理念。在新数据环境下,将定量分析技术融入城乡规划设计实践,已成为城乡规划教育关注的重要内容之一^[1]。

大连理工大学自2002年获准设立城市规划本科专业以来,在教学过程中始终追随国际学科前沿,关注社会和学科发展需求。在培养方案的制定上,立足辽南滨海地域特色,形成了极具特色的

修回日期:2019-04-10

基金项目:中国博士后科学基金资助项目“基于系统耦合的城市街道定量分析研究”(2016M600203);大连理工大学研究生教改基金资助项目“优秀专业评估导向下的城乡规划硕士研究生课程体系与教学方法研究”(Jg2017027)

作者简介:肖彦(1986—),女,大连理工大学建筑与艺术学院讲师,博士,主要从事城市空间复杂性理论、城市空间形态定量分析研究,(E-mail)xiaoyan@dlut.edu.cn。

教学内容。借鉴国际空间数据分析教学先进经验,大连理工大学城乡规划专业发挥学科交叉的优势,进行课程体系创新,在实践教学环节中增加城乡规划专题课程,通过实际操作,培养学生运用定量方法解决城乡规划实际问题的能力,强化学生工具理性的思维方式,并取得了良好的应用效果。文章以大连理工大学城乡规划专题课程教学——滨海城市空间定量分析为例,从课程选题、教学组织、教学成果等方面介绍其在面向空间数据分析技术与量化研究能力提升教学环节中的做法与经验,为其他高校及专业专题化教学的开展提供参考与借鉴。

一、工具理性下的城乡规划教学

传统城乡规划教育侧重物质空间形态训练,学生的课程设计依赖感性思维,追求形式美和艺术效果,缺乏理性思维的牵引。培养学生运用空间数据分析技术与定量分析方法,采用理性思维方式开展城乡规划实践活动,对城乡规划设计方案进行论证与优化,这也是城乡规划实践工作保持科学性的必然要求。

近年来,国外城市规划本科教育纷纷开始对课程体系进行调整,设置专题课程。譬如,隶属于英国伦敦大学学院(University College London, UCL)的巴特莱特建筑学院(The Bartlett School of Architecture),通过信息技术工作坊(IT Workshop)培养学生应用空间数据分析技术解决实际规划问题的能力,美国辛辛那提大学面向数据分析技术、大数据方法开设专题课程,构建国际化联合教学课程体系^[2]。

在国内建筑学与城乡规划本科教育中,计算机辅助设计课程一直是必不可少的一部分。面对新的数据环境,国内部分高校根据自身课程体系与教学特色,顺应数据时代的变革趋势,及时进行了应对和调整,陆续在原有本科课程体系中增设城市空间定量认知内容和相关的软件培训环节。其中,ArcGIS和空间句法是当下较为常见的培训内容,其课时安排通常比较集中,在短时间内迅速培养学生熟练使用软件进行数据化分析的技能。数据分析软件与Sketchup、CAD等设计软件不同,其中蕴含的工具理性思维,并非通过上机操作就可以完全掌握。如何分类整理并挑选相关信息是利用数据分析软件展开定量分析的重要前提。因此,高校应以实际问题为导向,将空间数据分析技术等教学内容整合融入城乡规划专业课程体系中,从而适应新数据环境下城乡规划学科的发展与变革需要。在相关培训课程的基础上,将数据分析技术与城市定量分析软件结合,强化学生对城市实际问题展开定量分析的能力。在课程设计过程中,引入定量分析环节,使学生形成工具理性思维,更深层次理解软件的应用。

二、教学方案的制定

(一) 教学内容

根据大连理工大学城乡规划专业培养方案,规划专题课程设置在城乡规划专业五年级上学期,即生产实习结束后的小学期,课程时长1周,共24学时,计1学分。作为城乡规划专业本科毕业设计前的最后一门专业理论课程,课程的教学对象为具有一定城乡规划理论与实践基础的高年级学生,课程目标为强化与提升学生工具理性思维与综合分析能力。该专题课程通常以滨海城市或滨海地段作为选题对象,涵盖从外部场地到城市街道与城市区域、从空间认知到空间设计等一系列专题特色训练内容,使学生以理性思维方式开展城乡规划实践活动,摆脱以往的主观经验和感性判

断,以数据实证提高设计方案的合理性与可行性。

(二) 滨海特色

为突出滨海地域特色,此次专题课程在案例城市的选取方面,重点结合滨海地区特定的地理、气候条件和历史文化背景,确保研究对象能提供满足城市空间的定量分析与对比分析。案例城市的选取遵循以下原则:(1)能充分体现空间差异性,具有典型性,并在滨海城市布局形态上具有鲜明特征;(2)案例城市应涵盖尽可能多的局部地段空间形态类型与滨海城市地貌特征,体现不同自然环境、社会文化背景,便于学生充分探究滨海城市社会空间与物质空间形态演进机制之间的互馈机制。课题组最终选取了纽约与西雅图作为美国东西海岸方格网、小街廓“自然城市”的代表^[3],选取汉堡与基尔,作为德国北部港口贸易中心、交通枢纽城市的代表,选取大连市内四区以及旅顺口区作为由外向内演进的港兴城代表^[4]。大连兼具俄日占据时期的街道形态,为专项课程提供了丰富、多变的实证研究素材。

(三) 教学设计

针对滨海区域用地规划及物质空间特征,采用翻转课堂的形式,在课前完成案例城市的初步分析,课上着重讲授城市空间定量分析理论与技术,通过互动教学提高课堂教学效果。将城市空间的定量分析方法置于实地分析的教学情境中,学生不仅能学习定量分析的方法,也能了解其中的现实意义。在课堂组织中,根据不同案例城市的选取,将学生划分为3个小组。通过课堂展示、分组讨论、组内互评、组间互评的形式,提高学生的课堂参与度,引导学生依托案例,采用新技术手段,对城市滨海空间与社会空间进行刻画描述与分析模拟,运用理性思维综合解决城市与社会问题。通过多元化的教学组织形式与评价模式,引导学生在物质空间现象与定量分析模型之间建立理性关联、培养理性思维。

三、教学方案的实施重点

(一) 场地调研与空间数据的获取

案例城市的场地调研为后续分析提供较为全面、系统的资料信息与空间数据。在前期准备阶段,引导学生通过相关网络获取开放数据,如百度兴趣点数据、网络点评数据、公交站点客流量数据,这些数据在一定程度上为案例城市的调研工作提供便利^[5]。但是,面对海量的城市空间数据,学生普遍缺乏高效的数据获取途径,对数据的精细度分辨困难。课题组在教学过程中发现,学生对于城市空间数据的基本属性、格式与转换、获取来源的认识不够充分。在具体案例分析中,有的学生利用遥感图像进行城市用地功能组织与布局分析,采用的数据为网络下载的栅格图像,这些图像在空间和亮度上大多趋于离散,无法用于城市用地的定量研究。此次教学重点培养学生了解各类空间数据的含义、特征与表达,掌握数据的获取与处理方法,理解不同数据在不同城市规划定量分析目标中的适用性。

(二) 空间数据的处理技术与定量分析技术

深入、正确的空间数据分析是获得合理规划设计方案的前提,也是对规划设计方案进行修改与调整的依据。因此,专题课程的教学重点是培养学生掌握基于 ArcGIS 软件的空间数据处理技术,以及如何利用空间句法软件对城市空间形态与结构做出定量分析。ArcGIS 软件内置了从细粒度对象到粗粒度对象的大量可编程组件,基于空间图形数据展开分析运算,从而获取案例城市的空间区

位、形态等信息。空间句法(Space Syntax)分析技术基于城市形态的拓扑抽象与轴线图解,探究城市空间结构的定量构造方式和整体性质,并提出整合度(Integration Value)与智能度(Intelligibility)等参量对城市空间组构关系进行描述与阐释^[6]。该技术操作简便、易于上手,在当下的建筑与城乡规划专题课程教学过程中尤为适用。此次专题教学中,着重培养学生应用上述软件对滨海城市形态与结构展开空间格局与时间演进的定量分析。

(三) 空间数据分析结果的解读与可视化表达

空间数据分析技术的发展不仅为城市空间的精细刻画与定量分析提供了强大的技术工具,还为城市空间量化分析提供了直观的数字化可视平台。此次专题教学着重培养学生处理数据与解读数据的能力。面对庞杂的城市空间数据,重点讲授如何进行筛选、权重判断、检验校核,减少其不确定性。通过数据处理,提出具有说服力、逻辑性的定量分析论点,并对其进行证明与论述,引导学生关注量化数据与设定目标问题之间的关联性而非结构性^[7],鼓励学生对定量分析结果进行批判性思考,提倡开放式讨论,减少对量化技术与分析模型的依赖,以避免在教学过程中出现唯技术论的倾向。同时,专题教学采用空间解析软件 Depthmap 用于空间分析的可视化表达,该平台具备空间定量分析可视化功能,生成的分级色谱和散点图能直观表达与呈现空间参数的计算与分析结果。学生可根据分级色谱和散点图的冷暖分布与走势,直观了解与掌握城市内部空间的拓扑形态与空间结构。

四、教学成果展示

教学成果要求学生通过调查研究,对案例城市街道空间展开具体定量分析,以小组为单位完成研究报告并绘制分析图纸。

(一) 大连城市街道空间形态拓扑分析

在案例分析中,学生借助空间句法与路径结构分析工具计算大连市域范围内的拓扑形态测度值。如图1所示,分析涵盖了空间样本全局整合度与局部整合度。学生通过小组内部讨论,发现大连城市边缘区与郊区的街道空间具有某些共同的拓扑结构特征,即相对较低的整合度、智能度、复杂性特征,并在路径结构上呈现相对集聚的分布状态。在教学过程中,大连组与纽约组的学生通过跨组讨论,发现不同空间样本所呈现的规律性。通过整体与局部的数据对比,两组学生总结了棋盘式布局街道、新城市拓展区街道的空间整合度和智能度特征,以及路径结构所呈现的共性特征。

(二) 纽约、西雅图街道空间形态的比较分析

学生借助空间句法分析对该组案例展开共性化与差异化分析。纽约与西雅图物质核心区和潜在的社会核心区具有高度的一致性。这两座城市街道均采用方格网的道路系统,垂直街道及频繁的重复性街区使人在其中不易迷失方向,人们通过局部可以认识整体城市。西雅图与纽约相比,虽保证了内部各区域之间的联系,但道路整合度偏低。在定量分析基础上,学生通过进一步查阅文献,挖掘西雅图城市的可理解度高于纽约的社会经济原因:一方面归结为西雅图道路方向总体较为统一,一方面由于西雅图受山体湖泊、海湾等自然环境的影响,其道路规划的人为痕迹较轻,增加了人们在其中的感知力。

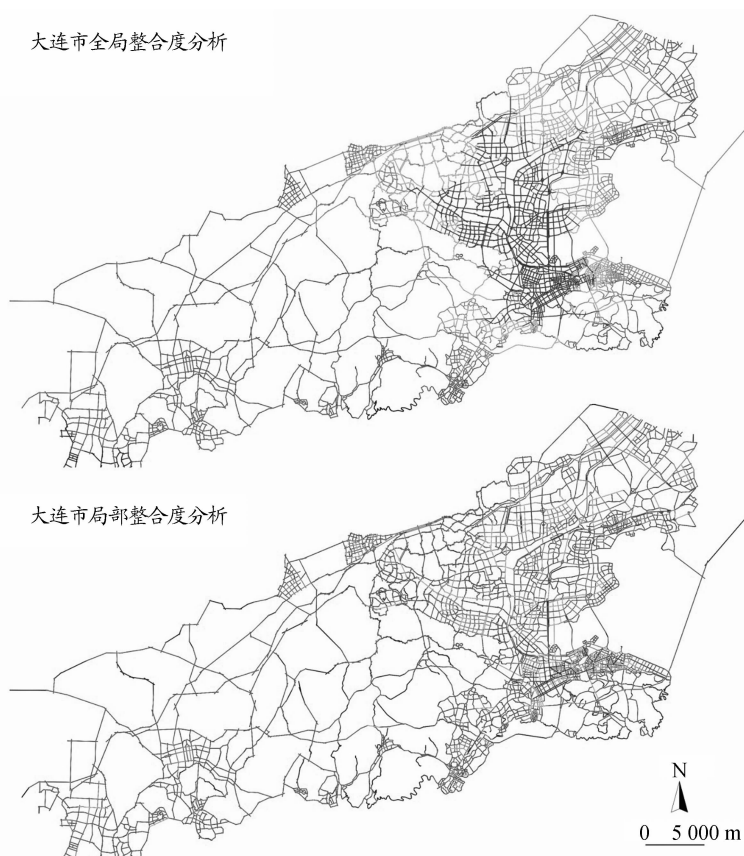


图1 大连市全局整合度与局部整合度分析

(三) 汉堡城市空间的跨尺度分析

该组学生通过改变分析半径,实现了对汉堡街道空间形态与街网密度的跨尺度分析。如表1所示,当半径为300 m时,汉堡的整合度趋于均质。当半径从500 m扩至5 000 m时,阿尔斯特湖周围的局部整合度不断提高,并向四周发散,随着城市圈层式发展向外扩张,围绕着易北河与阿尔斯特湖发展的局部点状区域相互连接形成面域,分析结果与城市空间演变是相符合的。同时,随着半径的不断扩大,开始出现区域性的道路架构。因此,不同半径下的整合度也反映了不同规模尺度下的城市系统,近距离出行的人流则倾向于那些局部更为整合的空间,远距离出行的则主要倾向于城市主要干道。此外,学生通过定量分析发现当尺度为步行范围时,街网密度高的地方是社区级的核心,往往是市民比较集中的地方,如剧场、音乐厅等;当尺度扩大到区域等级时,街网密度高的区域集中在阿尔斯特湖周围,即区域级的核心;尺度进一步扩大到城市等级时,街网密度高的区域向机场方向偏移。

表1 不同半径下汉堡城市街道整合度的最大值、最小值及平均值

半径 R/m	整合度最大值	整合度最小值	整合度平均值
300	288.00	2.12	14.77
500	204.80	2.36	22.16
1 000	193.17	2.78	47.92
3 000	209.98	4.97	209.98
5 000	1 268.67	6.07	428.82
10 000	2 696.56	37.57	1 084.40

五、教学探索的启示

(一) 突出专题研究

将定量分析技术与实践应用结合,依托案例进行专题训练,在短时间内快速提升了学生运用专业技能发现问题并解决问题的能力,取得了良好的教学效果。这种教学形式以数据化分析与设计为主线,结合地域特色,延伸出一系列专题教学内容,贯彻城乡规划与设计全过程,涵盖从地块到街区、从城市到区域、从城镇到乡村、从空间认知到空间设计、从空间形态到环境生态、从物质空间到社会空间,形成别具一格的城乡规划专题教学模式。

(二) 加强技术支撑

在新数据环境下,对建筑空间与城市空间形态进行量化分析,需要综合、多元化的软件技术支持。空间句法软件能简化空间数据的采集过程,具有易上手、普及率高等特点。ArcGIS作为集数学、计算机科学、地理学、空间科学等学科为一体的新兴科学技术,以其强大的图像分析、空间数据库建构及空间数据处理能力著称,广泛应用于城乡规划的量化研究。故而,在讲授过程中需要关注不同软件之间的集成应用问题。此外,还应加入网络数据采集与清洗的教学内容,可以从基础的网络评价数据入手作起步练习。

(三) 提升教师技能

教师自身技能是推动城市规划教学发展和改革的关键动力,当前无论是行业实践还是科学研究都需要跨学科综合性的人才。因此,高校教师需要顺应时代发展,不拘泥于原有专业技能,拓展多元化、跨学科的综合素质,与时俱进、不断学习,提高自身技术水平。只有切实落实高校教师自身技能培训,才能进一步培养学生的跨学科分析技能,并将信息技术、定量分析技术的教学探索深入推行下去。

六、结语

随着信息技术的蓬勃发展,建筑与城市设计实践越来越倾向于定量分析与研究,城乡规划与设计行业及研究领域亟需掌握空间信息的综合设计人才,未来的城乡规划本科教育需要承担培养多元化人才的重任。由于城乡规划专业在各工科类专业中的特殊性,学生的艺术修养、创作能力和形象思维的培养占据相当重要的地位,常常忽视技术知识的应用。以城市规划和设计的定量研究为着眼点,以案例为导向,设计富有地域特色的专项课程,帮助学生突破传统、线性、简单性、纯粹注重物质形态的规划设计思维模式,建立科学分析、定量分析的工具理性思维模式。尽管受课时与数据精度的限制,在课程内难以展开更为复杂的城市定量分析训练,对数据分析结果的阐释仍需依赖学生既有的主观经验,且仅能解决有限的城乡规划问题。但是,这些易于操作、普及性强的数据分析技术,仍可让学生充分体验城市空间定量分析的乐趣,学会从空间的角度进行科学思考和理性分析,并将其应用于设计实践,用数据实证提高设计方案的科学性。面向新数据环境的专题教学模式不仅能打破学生固有的惯性设计思维,培养学生形成科学化、系统化的规划理念,还能推动城乡设计技术的不断进步。

参考文献:

- [1] 盛强.“数据游骑兵”实用战术解析——空间句法在短期城市设计工作营设计教学中的应用[J].时代建筑,2016(2):140-145.
- [2] 刘伦.大数据背景下英国城市规划定量方法教育发展[C]//中国城市规划学会.新常态:传承与变革——2015中国城市规划年会论文集.北京:中国建筑工业出版社,2015:89-101.
- [3] 克里斯托弗·亚历山大.城市并非树形[J].严小婴,译.建筑师,1985(6):206-224.
- [4] 斯蒂芬·马歇尔.街道与形态[M].苑思楠,译.北京:中国建筑工业出版社,2011.
- [5] 杨俊宴,曹俊.面向大数据的城市设计教学应用范式思考[C]//高等学校城乡规划学科专业指导委员会.新常态·新规划·新教育——2016全国高等学校城乡规划学科专业指导委员会年会论文集.北京:中国建筑工业出版社,2016:592-602.
- [6] 杨滔.空间组构[J].北京规划建设,2008(2):101-108.
- [7] 盛强,杨滔,刘宁.空间句法与多源新数据结合的基础研究与项目应用案例[J].时代建筑,2017(5):38-43.

Project teaching mode of urban planning with instrumental rationality: Taking spatial quantitative analysis of coastal city project as an example

XIAO Yan, CAI Jun, LIU Lianlian

(School of Architecture and Fine Art, Dalian University of
Technology, Dalian 116023, Liaoning, P. R. China)

Abstract: The new data environment has led to the new paradigm and research technology in the field of architecture and urban planning, and spatial quantitative analysis has become an important part of urban planning and design process. It requires improving the teaching system and mode, so as to train students' instrumental rational thinking. Urban planning project teaching ways for the new period is illustrated by case of coastal city spatial quantitative analysis project, from aspects of teaching purpose, teaching content, and case selection criteria. Starting with the basic training quantitative cognition and technology, the paper discusses the teaching methods of urban planning project teaching in new data environment, so as to provide reference for the improvement characteristic urban planning teaching.

Key words: spatial information technology; quantitative analysis; coastal city; project teaching

(责任编辑 周沫)