

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2024.02.012

欢迎按以下格式引用:姜雪,赵宏宇,王春青.面向新工科“五维形态”的城乡规划课程结构反向设计[J].高等建筑教育,2024,33(2):89-96.

面向新工科“五维形态”的城乡规划课程结构反向设计

姜雪^a, 赵宏宇^a, 王春青^b

(吉林建筑大学 a.建筑与规划学院;b.研究生学院,吉林 长春 130119)

摘要:在我国新工科建设背景下,城乡规划教学如何匹配国土空间发展尤为重要。城乡规划作为实践性较强的工科专业,课程成果是直接检验其授课效果的高效工具。针对目前理论课程教学成果路径设置模糊、实践创新性不足、理论知识繁杂枯燥等问题,本研究面向新工科(人文维度、规模维度、政治维度、产业维度与人文维度)“五维形态”,将OBE理念分解为5个阶段运用到课程结构设计中,结合课程技术、规模、政治与人文成果形成知识模块、能力模块及素质模块,力求提升城乡规划专业理论课教学效果。

关键词:新工科;课程结构;城乡规划专业;OBE理念;生态智慧教育

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2024)02-0089-08

据统计,到2025年新工科产业相关人才缺口将达950万人。自2017年,教育部先后发布了《关于开展新工科研究与实践的通知》《关于推荐新工科研究与实践项目的通知》等文件,国内学者开始致力于探索全球工程教育中具备竞争力的中国教育模式与经验。然而,面向巨大人才缺口与发展需求,亟需相关专业在教学方法中提出应对措施。对城乡规划专业而言,传统教学模式规划过于侧重空间思维设计表达与训练,学生创新能力与综合素质培养被长期忽视,在对标新工科建设过程中亟需探索新的课程设计路径。在我国城乡建设关键阶段,结合新工科需求,完善城乡规划课程教学体系,以优化一流学科建设为目标探索课程体系的设计路径,有助于更加科学高效培养符合时代特征与发展需求的城乡规划专业学生。

一、新工科背景对城乡规划专业课程结构设计提出的新要求

新工科背景下,城乡规划教育改革对我国未来城乡空间建设与经济转型升级都具有切实的推

修回日期:2022-03-05

基金项目:吉林省高等教育教学改革研究课题“建筑与规划专业课程群塑造爱国主义与人文情怀的路径研究”(JLJY202299934544);吉林省高等教育教学改革研究课题“新工科背景下土木类专业专创融合人才培养模式研究与实践”;吉林省高等教育教学改革研究课题“面向一流专业建设的地方高校城乡规划专业实践教学改革与实践”(JLJY202287876340);吉林省教育科学规划课题“‘新工科+OBE’双耦合下课程结构反向设计研究”(GH21096)

作者简介:姜雪(1989—),女,吉林建筑大学建筑与规划学院讲师,博士,主要从事城乡生态环境规划与设计研究,(E-mail)jiangxue@jlju.edu.cn;(通信作者)王春青(1973—),男,吉林建筑大学研究生院教授,硕士,主要从事建筑技术科学研究,(E-mail)wangchunqing@jlju.edu.cn。

进作用^[1]。然而,目前其理论课程普遍存在课程成果路径设置模糊、实践创新性不足、繁杂枯燥等问题^[2],与新工科提出的“五维形态”相距甚远。教学“成果”如何匹配“五维形态”的“技术、规模、政治、产业、人文”建设目标来满足国土空间建设实际需求是关键问题^[3]。

相关领域的研究者已从新工科指导思想出发,结合专业课程差异,着重探讨了提升课堂教学质量的方法策略^[4]。大部分研究认为课程是教学体系中最微观却最为关键的环节,是对人才培养模式优化的最直接途径;“以学生为主体”的课堂学理念也被重点关注^[5]。其次,快速提升创新思维与授课效果成为“新工科”教学研究中亟待解决的核心问题之一^[6]。同时,课程结构持续改进与人才评价体系构建是相关研究的热点领域。对城乡规划专业而言,专业课程涉及城乡政治、人文、经济、产业、社会及环境等方面,复合型人才培养模式系统具有参与者多、系统复杂的特点,如图1所示。已有研究学者基于新工科“五维度”评价体系提出了“五闭环”课程教学持续改进方法^[7-8]。相关研究强调多学科交叉融合,将解决复杂工程问题的结果作为新工科建设的核心内容^[9-10]。

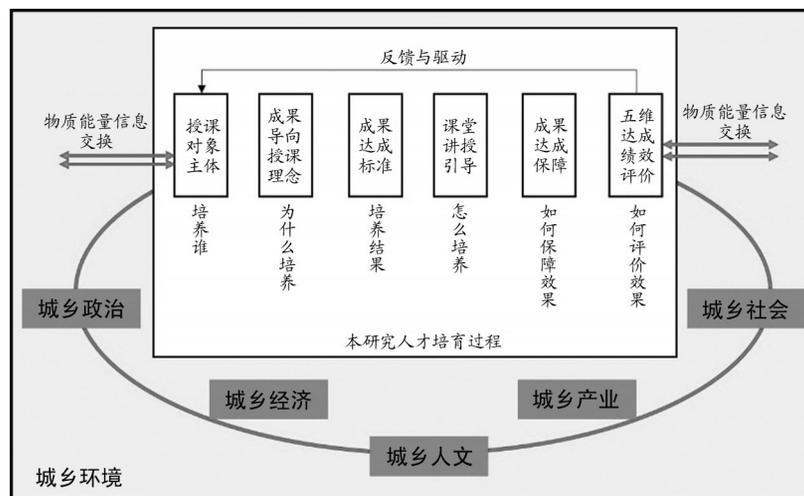


图1 新工科背景下城乡规划专业复合型人才培养模式

二、成果导向型教学与城乡规划专业课程设计需求契合性

(一) 基于成果导向型教育理念建立的教与学互促培养模式

西方发达国家早在1981年就提出了成果导向教学(Outcomes-based Education,以下简称OBE)理念,在美国、英国等教育大国已有多年探索实践,其中,“反向设计”是重要方法构成之一。

“教”与“学”成果表达是OBE理念关注的核心问题。1981年,美国学者Spady率先提出OBE^[11],教学实施过程和课程体系构架都是为了达成学生最后的学习成果产出。其中,课程结构的“反向设计”是重要手段^[12]。

OBE理念也被各国用于高等教育改革与实践的课程体系优化。2010—2020年,巴基斯坦、巴西等7所大学在本科及研究生教育改革中,全面借鉴OBE理念指导教学和课程体系改革。中国香港城市大学制定《2010—2015年策略性发展计划》,按照成果导向目标来规定和协调各项教学内容。2016年中国成为《华盛顿协议》正式成员后,国内教育专家、学者和高校管理者等开始深入探讨OBE理念对教育教学的指导。至2021年,OBE理念已被大量运用于实践类教学课程中,成为教与学互促的典型培养模式。

(二) 新工科“五维形态”与OBE理念在课程结构设计中耦合的可行性

课程结构作为课程体系金字塔基石,新工科“五维形态”为其夯实基础提供了有利条件。然而,相关探索大多处于理念层面,缺乏对课程结果的设计量化落地,而OBE理念则直接给出了相应操作方法,为新工科“五维形态”以课程成果的方式取得最优化教学效果提供了保障。

对于城乡规划教学,深入论证“五维形态”与OBE理念的内涵关联性,做好课程结构顶层设计是成果导向型教学成功的关键。传统理论课教学中,强调以城乡空间思维形成为中心的培养模式^[13],难以满足新工科背景下更高创新性、更强实践能力、更优职业素养的培养要求。OBE理念在城乡规划理论课程中的应用,能较好地提升课程成果创新性,及增强课程内容的实践性^[14],只有建立合理的量化体系评价作为支撑,才能在城乡规划理论课程建设中更好应用。

本研究旨在借助课程结构反向设计方法,提升专业理论课教学的实用性,推动“五维形态”的切实落地,如图2所示。以城乡规划专业本科三年级必修课城市生态学与绩效分析为例,突破以往以生态学理论讲解为核心、课程实用性相对较弱的问题,耦合新工科“五维形态”与OBE理念,完成成果维度下的反向课程结构设计,促使学生在各板块学习中紧密依托“五维形态”成果需求,树立生态发展观并充分认识其应用途径。

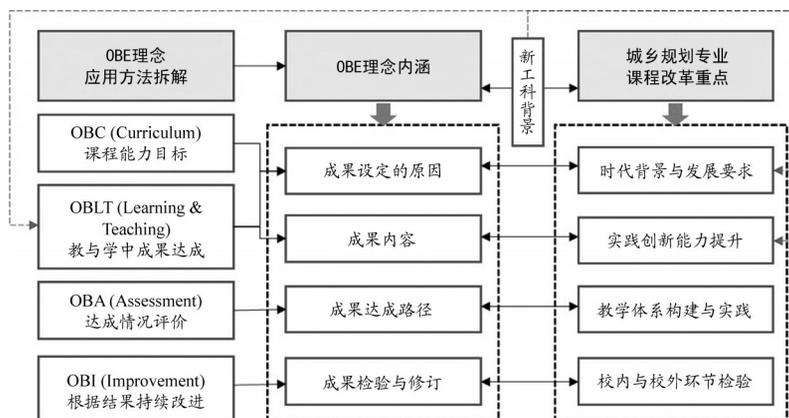


图2 “新工科+OBE”理念对城乡规划课程改革适宜性分析

三、城乡规划专业课程结构反向设计案例建设路径

(一) 课程反向设计目标

从知识、能力、技能三维提升的基本需求出发,拓展新工科五维形态内涵建设要点,形成“时间-成果-主体”的课程设计目标维,如图3所示。其中,时间维度反映了课程成果阶段性差异与侧重点,分为环境建设与资源配置、成果规划、成果实施、成果评价与反馈4个阶段;主体目标包括新工科背景下城乡规划教育教学涉及的教师、学生、政府、学校、科研机构、用人单位、行业协会、家庭等,反映了不同主体的差异,并区分其权利、义务和责任;成果维度以课程面向的关键知识点、能力培养点和技能培养点为基础,耦合技术、规模、政治、产业与人文训练目标。

(二) 课程结构设计方法

1. 课程目标系统制定

课程结构设计方法主要包括调查研究法、文献与经验总结法和德菲尔法。其中,在成果设置阶段主要使用前两种方法。首先,针对各类课程参与人进行问卷调查,得出课程成果重点内容。针对课题关键问题与难点问题,以访谈形式收集整理所需数据。查阅并整理相关理论基础与文献资料,解析OBE理念、新工科发展等研究进展与热点问题,探索“五维形态”中各维度的落地路径与成果表

达。总体来看,结构体系构建包括知识子系统、能力子系统和素质子系统。

在知识子系统中,侧重“技术-科研-社会-环境建设、资源配置”建立的目标成果体系,以生态学理论作为本课程的基础知识,在课程初期阶段引领学生以生态学思维反思城市问题,以基础科研与社会作为主体目标,注重学生基础理论与认知深度的提升;其他重点难点内容以跨学科复合型知识为主,紧密联系经济社会、人文活动、生态空间等内容,使授课对象实时了解整个社会环境、城乡生态环境的现状,并懂得相关领域现代信息技术与方法的实际应用,强调结合国家发展与环境变化需要采用适宜的技术手段解决实际问题。

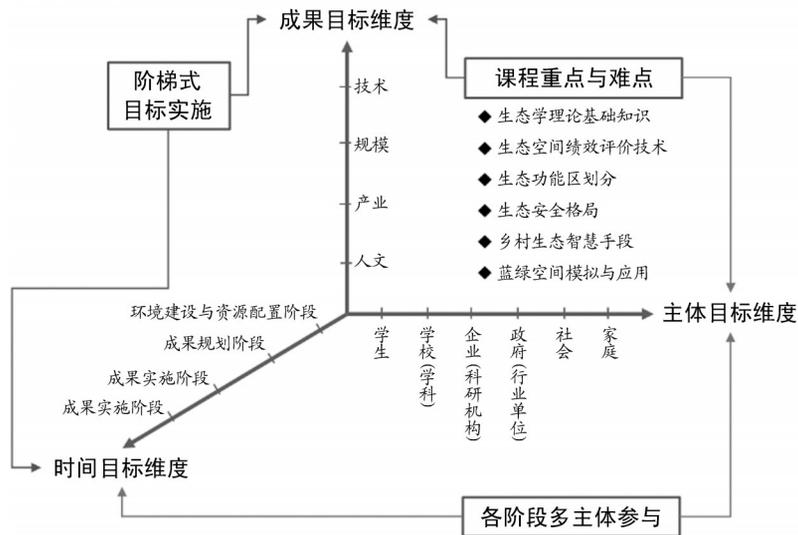


图3 课程反向设计的目标维度结构

与知识系统相对应,在能力子系统中,重点强调复合型能力的培养,复合型能力是城乡规划学生在设计院、研究院、政府等部门协同工作中胜任实际工作的重要能力,构建以课程生态观塑造与批判性思维为重点的知识系统是课程能力子系统培养的重要方面。在课程结果设置中,对能力的考核要体现学生综合处理生态问题的技术能力,考核学生在面对城乡空间环境的生态问题的综合处理能力,尤其是学生紧跟国家政策、与时俱进的终身学习能力。

素质子系统是在“知识、能力、技能”三维目标基础上,注重学生专业、人文、创新创业等素质的综合培养,激发学生在生态空间规划与管理中形成创新思维与主动思考的能力。

以上子系统的拆解是课程设计的重要过程方法,将各系统的影响因素充分考虑并形成相互协同的整体,并明确课程成果的形式、表达方式与投入比例,也是课程反向设计的重要步骤之一,见表1。

2. 课程思政体系建设

新工科“五维形态”建设下,强化课程思政的融入是直击教学最终目标的有效手段。为了直达价值观培育主目标,课程各教学单元设计思政元素实现思政体系在教学过程和内容的全覆盖。

(1) 课程思政建设重点:以道德涵养与法治思维培养生态价值观。

人与自然关系——传统文化自信与生态文明发展观。“人与自然的关系是人类社会最基本的关系”“山水林湖田草是生命共同体”和“两山”理论深深透露着生态共同体意识,体现着中国人自古以来对于自然的道德关怀。在授课中重点关注人与自然维度的道德关系,向学生明确人对于自然的道德主体责任。在各章节讲授中贯穿中国传统文化具有德性伦理的特点,结合“仁、义、礼、智、信、忠、孝、慈、俭、恕”等德行内容,传递“仁者以天地万物为一体”的生态思维,强调人对于自然的道德责任是个人素养的体现。

生态伦理思维培养——新时代科学发展观。以生态伦理思维回应现代公共社会中的行为规范,在各章节讲授中将习近平生态文明思想中的“绿色发展理念”“五位一体”建设中包含的社会公德理念渗透到实现代际、群体之间的环境公平与正义的生态伦理学中,拓展到生态文明的公德涵义中,使学生在生态伦理思维构建中理解中国近代以来道德规范从“家庭伦理”向“社会伦理”“国家伦理”的艰辛探索,以习近平生态文明思想的融入,促进高校学生真正树立公德意识,增强公德意识的主体责任感,在未来设计实践工作中将道德意识转化为道德实践。

表1 新工科各维度下OBE成果达成方式

新工科 维度	课程内容	OBE成果形式	OBE达成方式
技术	城市生态规划基本理论		案例生态空间规划方法解析
	城市生态绩效评价 基本方法		生态空间绩效测度分析报告
	城乡绿地系统与 绿道规划	技术成果:课后案例分析+课堂 汇报	城乡绿道规划方法综述报告
	传统村落生态治水 多维绩效评价		低技术生态治水案例分享
规模	城市生态功能区划	规模成果:与“城市设计”“城市 园林与景观规划”等设计类课程 联动	提交在联动设计课的作业中 应用本门课程的成果
	城市生态安全格局构建		
政治	城市生态功能区划	生态价值观形成	生态问题案例分析+治理报告
	城市生态安全格局构建	国家与国际生态问题的关注	各国生态安全格局建设报告
产业	实践案例解析		
	城市生态绩效评价 应用技术	“互联网+”及各类相关竞赛参与	为参与相关竞赛做准备,提交竞赛参与方案
人文	实践案例解析		
	城市生态系统与 生态城市	生态良知观培育	提交相关课程作业中应用本门课程的生态 观应用实际成果
	城市生态安全格局构建		

生态环境法治思想建立——社会主义核心价值观。习近平总书记指出“保护生态环境必须依靠制度、依靠法治。只有实行最严格的制度、最严密的法治,才能为生态文明建设提供可靠的保障。”引导学生及时把握其中蕴含的制度建设和制度遵循意识,将章节内容中的技术方法讲授与相关的环境司法、法治思维、法律权利和法律义务相结合,从城乡规划法治中国建设的高度理解中国在环保制度化、法治化方面取得的一系列重大成就,并学会用法律规范人们的环境行为,培养生态文明观念、生态法治意识,预防和解决环境纠纷,实现环境正义。

(2) 融入思政元素的课程内容。

从生态文明与绿色发展观建立出发,在生态教育体系统筹下,以城市生态学与绩效评价课程为例,将“生态技术、生态文化、生态伦理、生态哲学、生态安全、生态保护”生态教育思政要素有机融入,见表2。其中,37%的教学内容与传统文化自信相结合,41%的教学内容与生态文明发展观相结合,22%的教学内容与新时代科学发展观相结合。

表2 融入思政元素的知识单元表

教学章节	教学内容	思政元素融入点	思政目标
1.1	生态城市内涵与规划内容	生态城市概念、内涵、特征、功能及规划内容	新时代科学发展观
1.2	城市生态规划发展过程与研究进展	中西城市生态规划差异	传统文化自信与生态文明发展观
1.3	城市生态规划现状问题及发展趋势	中西城市生态规划现状问题及发展趋势对比	传统文化自信
3.3	可持续发展理论、人类生态学理论	人与自然关系	生态文明发展观
4.1-4.7	城市生态绩效评价基本方法	生态系统承载力评价、敏感性评价、适宜性评价、生态风险评估、生态系统健康评价、生态系统服务功能评估指标体系与评价模型构建	新时代科学发展观+社会主义核心价值观
5.1	遥感影像获取与图像解译技术		
5.2	理信息系统分析技术	生态绩效评价模型的评价因子选取及模型构建	新时代科学发展观
5.3	空间句法分析技术		
6.1	城市生态功能区概述与区划内涵	城市生态功能区划的内涵及其发展趋势	生态文明发展观
6.2	城市生态功能区划工作框架	生态功能区划的工作程序、技术路线	社会主义核心价值观
7.1-7.4	城市生态安全格局构建	构建方法与城镇化生态风险指标体系	新时代科学发展观+社会主义核心价值观
		生态格局变化的量化模拟预测	新时代科学发展观+社会主义核心价值观
8.1	城乡绿地系统规划	绿地系统与绿道系统的绩效评价体系应用、空间结构模式与规划路径	传统文化自信与生态文明发展观
8.2	城乡水系统规划	生态治水领域高可持续性与低维护度的绩效评价技术方法理解	传统文化自信与生态文明发展观
9	实践案例解析	各类生态空间绩效评价的评价方法与结果释疑	新时代科学发展观+社会主义核心价值观

(三) 教学内容构建及组织

在解读新工科“多维形态”内涵、拆解 OBE 理念基础上,以城市生态学与绩效评价课程为例,从学习成果设定出发,完成“分析教学对象-制定教学目标-选择教学方法与内容-实施教学评价”的课程结构设计。以生态学理论为基础,结合景观学、地理信息科学等技术方法,从“理论-技术-实践”三个层面,围绕城市生态学理论基础、生态空间绩效测度、生态绩效评价的应用与实践等系统讲授,使学生掌握城乡生态空间绩效分析的基本原理与技术手段,明确生态空间评价标准,并应用评价结果分析城乡空间生态结构、解读生态智慧规划。同时,使学生树立可持续的城市生态发展观,充分认识城乡空间规划中的生态智慧与应用途径,进而探求改善城乡生态空间结构合理、功能高效、关系协调的有效途径。

以新工科“实践性-创新性-职业素养培育”等人才培养内核,在案例应用中完成教学对象分析与目标制定,明确课程学习成果所蕴含的本质内涵与时代价值,以“学习成果”为核心,将新工科“多维形态”在课程结构中“技术成果-规模成果-政治成果-产业成果-人文成果”一一对应,据此匹配“知识-能力-素质”课程教学模块,具体研究框架,如图4所示。

在课前准备环节,基于“五维形态+OBC”构建“成果蓝图”体系,从课程本质内涵、时代价值、能力目标出发,确定课程期望的学习成果。解析能力结构与课程体系的映射关系,建立针对城乡规划专业“课程成果”设置适宜性的评价体系,对案例课程中既有课程设置的成果进行评价,并立足“实践性+创新性”完善课程成果体系。

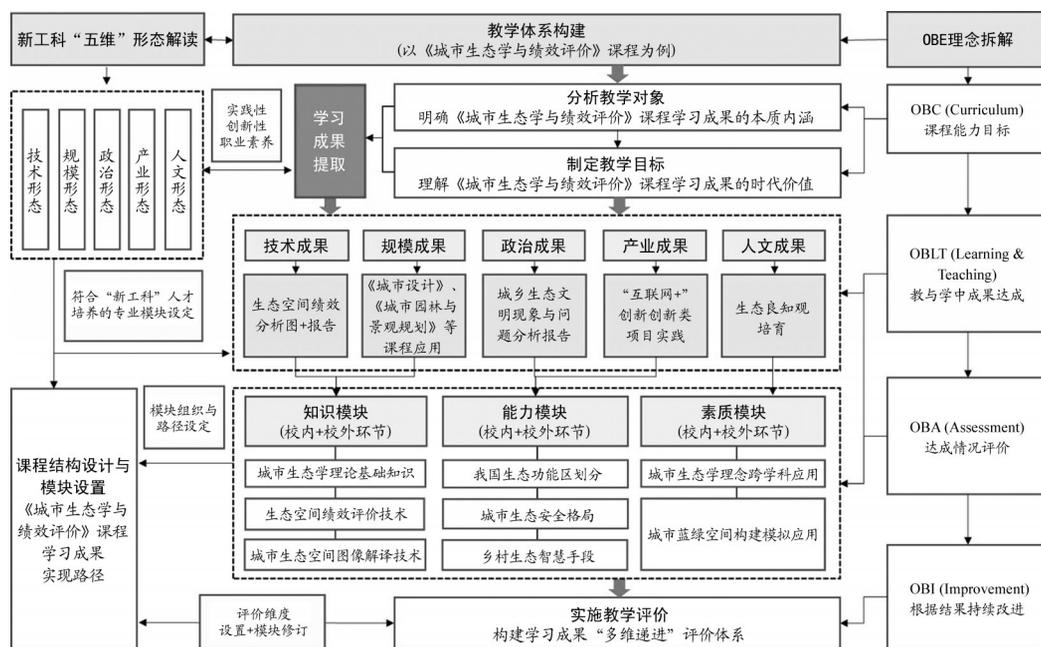


图4 城市生态学与绩效评价课程反向设计路径

基于OBLT的教学内容反选,完成课程教学内容设计。以城市生态学与绩效评价为例,从学习成果出发,在校内、校外教学环节分别设置达成成果的教学路径,反向设计课程的“知识-能力-素质”模块。在课程体系中探索“科研下探”的教学成果获取路径。将教学内容模块与国家级、省级等相关实验平台充分关联,结合研究所在吉林建筑大学,课程相关成果均在“寒地城市空间绩效可视化评价与决策支持平台”支持下完成,调动学生多维度获取实践成果的积极性,围绕城市生态学理论基础、生态空间绩效测度、绩效分析实践等方面展开,使学生掌握基本原理与技术手段的同时形成正确的生态智慧良知观。

以OBA“自我参照”方式组织成果完成情况评价,形成课后成果考核与评价体系。就该课程的学习成果评价而言,应更强调达成学习成果的内涵和个人学习进步情况考核,根据每个学生能达到教学目标的程度,结合“知识-能力-素质”各模块特征,分别赋予评定等级,构建“多维递进”的评价体系,并在实践过程中结合实际情况适时修订评价系统。

最后,在课程结构修订中,结合OBI课程评价体系持续优化成果体系。在已有教学体系上,通过课程实践效果修订课程结构。同时,探索相关教学成果与创新示范基地、教师团队、教育资源共享平台及思政课的对接,完善学习成果设定的多元化与科学性。

四、结语

本研究面向新工科“五维形态”,从知识、能力、素质三个维度出发构建了课程成果设定路径,力求在理论视角与实践内容上实现课程结构组织方法的创新。在城乡规划教学体系改革中,本研究首次融合新工科与OBE理念,通过凝练“新工科+OBE”理念核心,在城乡规划专业教学中探索课程

模块设置的重要影响因素与成果,在最初的学习成果设置及最后的成果实施两个阶段形成“双评价”体系,两者相互促进,从而实现课程建设的改进与优化,将新工科“五维形态”落实到城乡规划专业课程模块设置中。同时,以典型课程为例,以“成果反向设计”优化课程结构。在典型课程的教学对象分析、目标制定、内容模块设计、实施评价等环节,应用OBE理念的各个子概念,以“自我参照”式评价体系构建凸显对学生个体成长结果的关注。

本研究可应用于案例课程城市生态学与绩效分析及城乡规划领域相关其他课程的持续优化,为新工科背景下城乡规划专业教学中跨学科、前沿性、研究性课程的深度化建设、精品化建设提供理论基础与应用参考。

参考文献:

- [1] 黄贤金,张晓玲,于涛方,等. 面向国土空间规划的高校人才培养体系改革笔谈[J]. 中国土地科学,2020,34(8): 107-114.
- [2] 谢冰蕾,吴琳华. 融入区域发展的新工科教育建设:逻辑、挑战与进路[J]. 中国高教研究,2021(6):51-56.
- [3] 巩文斌. 基于虚拟现实的新工科建筑类专业多学科融合创新平台构建[J]. 实验室研究与探索,2021,40(4):247-251.
- [4] 马廷奇. 新工科建设的范式转换及实现路径[J]. 中国高等教育,2021(2):16-18.
- [5] 余建星,纪颖,余杨,等. 新工科人才培养的关键变革与创新实践——基于天津大学的分析[J]. 国家教育行政学院学报,2020(3):71-77.
- [6] 袁红,余雷,孙立宁. 地方高校新工科创新型人才培养探析——以苏州大学机电类专业实践新模式与方法为例[J]. 中国高校科技,2021(6):75-79.
- [7] 孙虹,刘建中,刘沛平,等. 《中国制造2025》背景下基于产教融合协同创新视域的新工科实践教学体系研究与构建[J]. 教育教学论坛,2020(49):299-300.
- [8] 李翠敏,王晓春. 新工科背景下地方高校人才培养新模式探索[J]. 大学教育,2020,9(4):154-156.
- [9] 吴慎将,张维光,聂亮,等. “新工科”建设视域下传统专业实践教学改革模式研究与实践[J]. 高教学刊,2021,7(15): 125-128.
- [10] 刘音,程卫民,刘震. 新工科背景下多学科交叉融合“安全+”人才培养模式探讨与实践[J]. 科技与创新,2021(10): 154-155.
- [11] 乐阳,李清泉,郭仁忠. 融合式研究趋势下的地理信息教学体系探索[J]. 地理学报,2020,75(8):1790-1796.
- [12] Spady W. Outcome-based education: critical issues and answers[A]. American association of school administrators, Arlington, 1994:1-10.
- [13] Mutalib A A, Hamid R, Hamzah F M, et al. Implementation of OBE in the engineering graphics course and analysis of academic performance[J]. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2012, 60: 184-188.
- [14] 王国强,卢秀泉,金祥雷,等. 成果导向教育理念的新工科通识教育体系构建研究[J]. 高等工程教育研究,2021(4): 29-34.

Reverse curriculum structure design of urban and rural planning under the coupling of new engineering five-dimensional form

JIANG Xue^a, ZHAO Hongyu^a, WANG Chunqing^b

(a. School of Architecture and Urban Planning; b. Graduate Student Department, Jilin Jianzhu University, Changchun 130119, P. R. China)

Abstract: In response to the new situation of new engineering, how to match the teaching of urban and rural planning with the development of national land space is particularly important. As an engineering major with strong practicality, urban and rural planning curriculum results are an efficient tool to test its teaching effect directly. There are problems such as fuzzy setting of curriculum achievement path, lack of practical innovation, complex and boring theoretical knowledge in the current theoretical curriculum design. This study focuses on the five-dimensional form of new engineering, such as humanistic dimension, scale dimension, political dimension, industrial dimension and humanistic dimension, and puts OBE concept into five stages to the design of curriculum structure. Combined with the curriculum technology, scale, politics and humanities achievements, the knowledge module, ability module and quality module are formed, to improve the teaching effect of theoretical courses of urban and rural planning.

Key words: new engineering; curriculum structure; urban and rural planning; OBE concept; ecological wisdom education

(责任编辑 邓云)