

引文格式:李少英,张新长,吴志峰,等.创新创业训练与智慧城市课程深度融合的实践探索[J].测绘通报,2024(3):168-172.DOI:10.13474/j.cnki.11-2246.2024.0329.

## 创新创业训练与智慧城市课程深度融合的实践探索

李少英,张新长,吴志峰,陈澄静,阮永俭  
(广州大学地理科学与遥感学院,广东 广州 510006)

**摘要:**创新创业训练计划是适应经济社会和高等教育发展而形成的教育理念和实践,如何将其嵌入授课过程以培养创新型人才,是高校教学改革的重点课题。伴随城市管理的日渐智慧化,本文提出了创新创业训练计划与智慧城市课程融合的教改框架。以“互联网+”创新创业训练成果为教学产出导向,引导学生综合智慧城市技术和案例,发现智慧建设的痛点并提出可行的解决方案,有效培养学生的创新思维,激发其创业热情,为高校通识课程教学与学生创新创业能力培养的有机融合提供有益的参考。

**关键词:**创新创业训练;智慧城市;课程改革;实践成效

中图分类号:G64

文献标识码:A

文章编号:0494-0911(2024)03-0168-05

## Practical exploration on the deep integration of innovation entrepreneurship training and smart city curriculum

LI Shaoying, ZHANG Xinchang, WU Zhifeng, CHEN Chengjing, RUAN Yongjian  
(School of Geography and Remote Sensing, Guangzhou University, Guangzhou 510006, China)

**Abstract:** The innovation and entrepreneurship training program is an educational concept and practice formed to adapt to the development of economic society and higher education. How to embed it into the teaching process to cultivate innovative talents is an important topic of colleges' teaching reform. With the increasing intelligence of urban management, this paper puts forward the teaching reform framework of the integration of innovation and entrepreneurship training plan and smart city curriculum. Guided by the output of "Internet+" innovation and entrepreneurship training, students are guided to find the pains of smart construction and put forward feasible solutions in combination with smart city technology and cases, which effectively cultivated students' innovative thinking and stimulated their entrepreneurial enthusiasm, and provided useful references for the organic integration of curriculum teaching and students' innovation and entrepreneurship training.

**Key words:** innovation and entrepreneurship training; smart city; curriculum reform; effectiveness in practice

2015年,国务院办公厅印发《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》(简称《意见》),全面部署深化高校创新创业教育改革工作<sup>[1]</sup>。《意见》指出,深化高等学校创新创业教育改革,是国家实施创新驱动发展战略、促进经济提质增效升级的迫切需要,是推进高等教育综合改革、促进高校毕业生更高质量创业就业的重要举措。将以创新创业训练为导向的创新思维培养模式应用于高校课程教学改革实践中,是新时期我国高等教育教学改革的关键和突破点,也是提高人才培养质量的重要保障<sup>[2-4]</sup>。

高等院校作为培养创新型人才的核心主体,其教育是推动、落实大学生创新创业的关键所在<sup>[5]</sup>。当前,以高校为依托的大学生创新创业已形成企业合作、交叉研究、学科竞赛等多渠道实施路径<sup>[6-7]</sup>,

同时在创新创业课程的开设与引领下,逐渐普及化<sup>[8]</sup>。由于传统的、单一制式的创新创业课程以理论与泛在案例讲授为主<sup>[9]</sup>,缺乏有效的专业课程融合方法,剥离了学生的实际需求与专业能力<sup>[10]</sup>,创新创业产出的“正效应”受限。文献<sup>[11]</sup>指出,专业知识教学、校内创业教育及校外创业资源三者存在明显的脱节现象,创新创业课程与专业知识的良性结合仍尚为薄弱。近年来,部分领域学者开展了“专业教学+创新创业”的课程改革,强化了师生互动及理论与实践的转换<sup>[12]</sup>,为大学生创新创业做好“第一课堂”的铺垫;如文献<sup>[13-14]</sup>分别立足于医学类、材料成形与控制工程专业理论,通过学生自主设计、探索性分析的方式,培养学生的创新能力;文献<sup>[15]</sup>以差异化层次的医学检验技术专业为分析对照,

收稿日期:2023-09-04

基金项目:国家自然科学基金(42071441);广州市教育教学改革项目(2022JXGG009)

作者简介:李少英(1987—),女,博士,教授,主要从事时空大数据与智慧城市规划研究与教学工作。E-mail:lsy@gzhu.edu.cn

通信作者:张新长。E-mail:zhangxc@gzhu.edu.cn

发现以“大创”为基础的分阶段导师制的实践教学效果更优;文献[16]面向地方社会经济发展及企业技术创新的人才需求,修订工科类的人才培养方案,搭建“理论教学+实践教学+创新创业”三位一体的OBE课程体系,培养符合时代前沿的高素质应用型工程技术人才。但综合而言,高校创新创业教育仍处于发展的初期阶段,大班“填鸭式”的教学状态仍较为普遍,呈现出“渠道集中化、课程教学流程化”的典型特征<sup>[17-19]</sup>,教学成效不佳。因此,亟须强化案例式、讨论式、研究式、实践式等多元教学模式的融合,为大学生创新创业提供组织、领导、团队协作、沟通的课堂机会<sup>[20]</sup>,即通过合理的教学设计、模式迭代推动高校创新创业成果的转化与落地<sup>[21]</sup>。此外,鲜有将通识课程与创新创业训练项目深度融合的协同研究<sup>[22]</sup>,高等教育模式及其改革的多维价值仍待挖掘<sup>[23]</sup>。

智慧城市课程的前身是数字城市。数字城市指利用空间信息、虚拟现实、数据库管理、计算机网络等技术,将城市中的地理资源、生态环境、人文社会等信息进行数字化和网络化<sup>[24]</sup>,以此构建综合数据库和虚拟服务平台,进而服务于城市的规划建设与管理及居民的日常生活。智慧城市则在数字城市的基础上,集成物联网、云计算、人工智能等技术,获取、存储、分析、控制、挖掘城市核心系统运转的关键信息,以此推动城市智慧化管理和运行,进而促进城市内部和谐与可持续发展。广州大学智慧城市课程是线上线下混合通识课。其中,线上教学以基础理论科普与通识实践案例介绍为主;线下则结合智慧化出行、政务、金融等与选修主体专业密切关联的应用知识深入讲解,给予学生自主研讨的机会,开展翻转课堂讨论,以训练其综合通识理论与专业知识进行横纵向拓展的能力<sup>[25]</sup>。

近年来,随着我国数字化城市管理需求逐渐向智慧化转变,相应的人才缺口有所放大。如何通过教学改革培养学生结合智慧城市技术方法和日常案例去发现相应领域的痛点问题与解决路径,已成为高等学校人才培养提质的重要课题。本文针对智慧城市课程与创新创业计划的融合问题进行改革,以“互联网+”创新创业训练计划产出为教学导向,将创新思维培养引入授课过程,提出相应的改革举措和方法,以强化学生的高阶性、创新性与挑战度,提升其统筹通识课程知识和专业领域知识进行融会贯通、深层应用、延伸拓展的能力;与此同时,探索“以赛促教、以赛促学”的教学方法,以期为高校通过课堂教学改革提升学生的创新意识和创业技能提供有益的参考。

## 1 融合创新创业训练和智慧城市课程的教学改革措施

### 1.1 教学改革框架搭建

基于新时期高校人才培养的高阶性、创新性和挑战度要求,教学团队构建了智慧城市通识课程与创新创业训练相融合的教学改革框架(如图1所示),涵盖了教学设计、过程组织和教学评价3个模块。其中,教学设计旨在挖掘以深度学习模型为依托的教、学方案,开展有计划、个性化的通识教育;过程组织则注重创新创业思维的课堂嵌入,通过校企专家的联动、智慧城市前沿应用案例的输出及学生的自主式训练,落实教学改革的关键任务,强化学生的创新创业动力;教学评价是系统性考察、反馈的终端环节,综合学生线上线下课堂的学习情况、参与度及创新创业成果质量,检验其知识迁移、思辨与创新能力,以此形成良性的教学反馈机制,夯实通识课程改革成效。

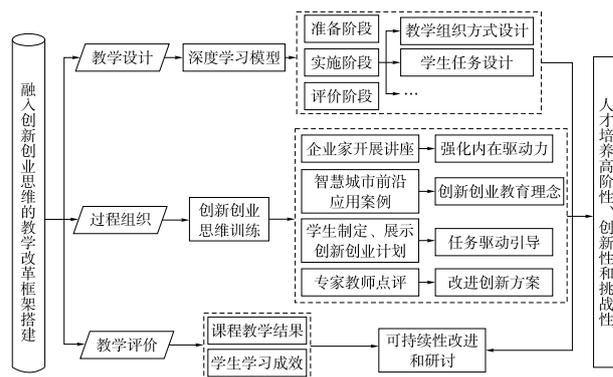


图1 融合创新创业训练和智慧城市课程的教学改革框架

#### 1.1.1 基于创新创业思维培养的教学设计

基于深度学习模型设计创新创业思维全过程培养的教学模式,构建涵盖准备阶段、实施阶段和评价阶段的教学设计模型。在准备阶段,对学生的专业背景和方向进行归类与分析,确定教学案例和分层教学方法;在实施阶段,设计有利于深度学习的参与式、任务式研讨活动;在评价阶段,设置创新创业训练计划任务,检验并评价学生的深度学习效果。

以2021—2022年度第一学期的教学实践为例,教学团队初步分析了选修学生的专业背景,归纳出若干个专题方向,以支撑个性化教学案例的设计(见表1)。针对美术、音乐、英语、思政教育、小学教育、体育教育等教育类专业的学生,设计与智慧教育相关的案例进行讲解;针对旅游管理、物流管理、工商管理、电子商务、行政管理等管理类专业的学生,构思智慧旅游、智慧物流、智慧政务等专业化教学案例;引入

智慧城市建设的前沿科技应用,与计算机、人工智能、区块链、物联网等工程专业学生深度研讨;针对城市规划、土木工程、人文地理与城乡规划、地理信息科学等专业学生,设计大数据与国土空间规划、智慧交通等相关案例。在线下翻转课堂中,仍以学生的专业差异为基准,设计参与式和任务式学习活动。如在“智慧城市与智能城市”章节的讲授中,请电信和物联网工程专业方向的学生以“5G和物联网技术”为主题进行详细介绍,辅之相应的应用案例,引导学生搜集资料并开展深层研讨。

### 1.1.2 基于创新创业思维培养的过程组织

通过教学改革,将创新创业思维培养融入通识教学的全生命周期,解决惯常教学中“以教师为中心”的一般模式结构,激发学生自主学习与探究潜力,培养其发现问题、解决问题的综合能力。在组

织过程中,聘请了优秀企业家开展课堂讲座,分享其创业历程与经验,化学生创新创业积极性为内在动力。深层挖掘与智慧城市高度关联的“双创”案例,将领域前沿和最新行业动态引入通识教学,推动科教的紧密结合。如授课教师将大数据与国土空间规划领域的开创性研究成果引进课程,基于科普常识的视角向学生介绍地铁出行智能化刷卡、手机信令、共享单车出行等多源时空大数据在居民职住、通勤等行为研究中的综合应用。同时,将创新思维培养融入课堂教学全过程,包括介绍智慧城市的创新应用案例与潜在的创业方向;以任务为驱动引导学生制定创新创业计划,并开展参与式学习与小组研讨汇报;邀请领航企业等专家进行点评,助力学生创新方案的提升与改进。

表1 学生专业背景分析与教学案例设计

选修学生的专业	专业类别	分层教学的案例
美术、音乐、英语、音乐、思政教育、小学教育、体育教育	教育类	智慧教育案例
旅游管理、物流管理、工商管理、电子商务、行政管理	管理类	智慧旅游、智慧物流、智慧政务案例
计算机、人工智能、区块链、物联网工程、电信	科技类	智慧城市中的科技应用案例
城市规划、土木工程、人文地理与城乡规划、地理科学、地理信息科学	国土空间规划类	大数据与国土空间规划、智慧交通案例

### 1.1.3 以创新创业训练为产出导向的形成性与结果性评价方式改革

针对课程特色,以创新创业训练成果为产出导向,探索构建过程性和个性化相结合、形成性与结果性评价相统一的多元考核体系。其中,线上教学主要借助视频观看和在线测试方式,考查学生的知识掌握程度及其自主学习智慧城市理论与应用案例的情况;线下教学则通过课堂的师生翻转互动、小组方案汇报、组间研讨表现及创新创业计划书等进行全面考核,着重关注学生的思辨能力,以及结合通识课程知识解决领域问题的创新性。此外,课程评价将逐步向过程化倾斜,注重选修学生的专业差异,强调评价的个性化,如理科生作业侧重智慧技术方法的创新,文科生作业侧重知识的融合应用与转化。最后根据上述的多维评价结果进行总结,形成教学成果反馈。

## 1.2 教学改革实施方法

### 1.2.1 分层教学实现通识与专业的融合

综合考虑学生的专业方向、先修课程、个体兴趣进行分组,实现分层教学。在线下授课中,融入智慧出行、智慧旅游等与选修主体背景密切相关的领域知识、行业应用,进行深层讲解及翻转课堂讨论,锻炼其结合通识理论、专业知识进行纵向联系、

横向拓展的思维。以系统性、分阶段的任务为驱动,让学生根据自身专业领域开展资料收集或调研分析,并于翻转课堂上总结领域技术在智慧城市规划、建设中的可能性应用。在此基础上,通过组内、组间的深层研讨与火花碰撞,实现通识内容与专业知识的有机融合,拓宽多学科交叉的课堂交流模式,推动智慧城市理论在不同专业领域的交叉学习与实践应用。

### 1.2.2 以创新创业计划为任务培养学生的创新与团队协作能力

在教学全过程中,引导学生思考当前智慧城市建设中存在的“痛点”问题,以及如何借助创新技术或商业模式解决尚未攻破或实践成效不好的社会与市场问题<sup>[26]</sup>。学生通过跨专业组队的形式,构思“痛点”解决路径或框架,完成“互联网+”创意或创业计划书,形成优势互补。在协作过程中,学生树立了开拓创新、知行合一的信念,个体批判性创新思维与创造能力均得到提升。

## 2 智慧城市课程与创新创业训练结合的初步实践成效

在课程建设前期,教学团队于“双线”混合授课

中初步探索了通识课程与创新创业训练相结合的教学思路。其中,线上内容侧重智慧城市基础理论和通识应用案例的融合讲授;线下则根据分层专业特色开展对口案例的深层讲解。与此同时,借助翻转课堂引导学生搜集与各自专业相关的智慧城市建设资讯或案例,进行思考与研讨;并通过课堂汇报形式开展参与式教学,培养学生应用智慧城市技术解决专业痛难点的思辨能力,提升其知识迁移水平。在线上线下教学中,着重引导学生思考当前智慧城市建设的痛点问题与瓶颈,启发其通过跨专业协作模式集思广益,完成“互联网+”创业或创意任务。上述教学改革,已在课程建设和育人实践取得了一定的成效。

### 2.1 在慕课和一流课程建设方面取得显著的成效

面向我国数字化城市管理向智慧化迈进的时代背景及高等院校人才培养的综合目标,根据“金课”的时代性、前沿性及“两性一度”的内在要求,教学团队通过改革,引入了智慧城市的基本理论及其与创新创业相关的建设案例,实现对数字城市课程内容的升级与重构。将国际学术前沿及团队高水平科研成果嵌入授课过程,有效培养了学生发现科学问题、解决复杂问题的创新能力。重构后的智慧

城市课程获广东省教育厅“本科教学质量改革工程”在线开放课程项目资助(2020年),并在中国大学MOOC平台上线(2022年),成为国家首批高等教育智慧教育平台的在线课程<sup>[25]</sup>,同年被评定为广东省一流线上线下混合课。

### 2.2 提升了学生创新意识与创业能力,培育了“双创”人才

课程突破性融入了“互联网+”创新创业大赛,迭代教学设计与模式,深度挖掘“双创”优秀团队与潜在人才<sup>[26]</sup>,有效提高了学生学习的自主性、思维的敏锐度,以及解决学术和现实问题的综合能力。通过“双线”教学参与及挑战性任务开展,学生从不同角度思考了城市智慧化面临的多维痛点与解决方案,为教育共享、出行友好等方面提出独到的见解和极具创新性的可行建议(见表2)。在教学改革探索中,邀请校级创新创业学院的专家、智慧城市领航企业专家、课程团队教师为学生的训练方案指点迷津,助力其创新计划的改进。此外,通过改革实践,启迪学生的科技创新灵感,提升学生的创新创意意识和创业技能。在此基础上,最大化教学改革成效。通过每学期的授课观察与实时追踪,培育20余个创新创业优秀方案,推动高校层面的“产学研”发展。

表2 以学生为主导、智慧城乡为依托的“互联网+”创新创业方案设计案例

方案范畴	方案名称	现状痛点	创意方案与智慧化建议
智慧教育	面向教育资源共享的“乡育”软件开发	乡村教育设施落后、资金受限,学生知识面仍较为狭隘 乡村就业环境差,难以吸引优质师资进驻	通过宽带电视、手机等多媒体点播、互动优质教育资源,打造乡村版的多形态、家庭式智慧教育 构建教育硬件生态,打造“4+1”(远程督学、家庭打印、听写训练、内容推荐+智能学习报告)的教育服务矩阵
智慧出行	基于人脸识别的数据库整合系统	无智能手机群体进出公共场所的障碍问题	以村委为单位,重点采集老年群体的个体信息与样貌,并更新至政府数据平台,以此为依托搭建人脸识别数据库,作为相应人群的出行凭证
智慧旅游	“旅试不败”智慧旅游平台	旅游平台服务参差不齐,旅游者获取信息不全面,合法权益受影响	耦合游客、景区、商家和相关管理部门的需求,构建涵盖旅游服务、旅游电商、旅游营销和旅游管理为一体的集成平台,为相应主体提供智能化的对接服务 嵌入虚拟现实、实时通信等技术,赋予游客在线交互的机会,前置旅游体验 采用大数据分析和智能推荐技术,根据用户的行为偏好,为其推荐相关景区资源或解决方案,提高旅游满意度和用户粘性
智慧停车	绿色智停——校园共享单车管理系统	校园共享单车用户多而停车点管理不精 停车场缺少规划,高峰期具有极高的安全隐患 个人碳账户建设薄弱,缺乏正向的降碳激励机制	借助YOLOv5单阶段目标检测算法识别区域的停车需求,并利用AnyLogic和Vissium软件开展仿真研究,以识别、划分通行效率最优的停车区域 在停车区设置平峰期、高峰期的动态电子栅栏,实时监测每个区域的剩余停车容量 实行骑行积分制,对用户的骑行里程、运动步数进行量化,支撑个人碳账户的构建

### 3 结 语

教学团队紧跟高校“立德树人”的任务主线,培养学生融合通识课程理论和专业领域知识进行实践与应用拓展能力。以创新创业训练成果为产出导向,将批判性创新思维和创造精神培养嵌入到智慧城市课程的教学过程中,变革传统的、单一制式的教学模式与结构。注重学生的自主式学习、参与式学习和任务式学习,探索并建立创新思维培养过程化和群体个性化相结合、形成性评价与结果性评价相统一的多元教学体系,以贴合当前我国高等教育生态系统重构及人才培养方针调整的时代新要求<sup>[27-28]</sup>。上述改革措施已初步应用在通识课程的教学实践中,在引领学生的创新思维构建、创新成果转化方面取得了较好的效果;激发了学生的创新创业热情,有效推动高校学生更高质量地创业与就业。此外,搭建的“教学设计—过程组织—教学评价”的改革框架为高校通识课程教学与大学生创新创业能力培养的有机融合提供了模式参考,可进一步推广至其他高校的智慧城市课程教学。

#### 参考文献:

[1] 国务院办公厅.关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见[EB/OL]. 2015-05-04 [2023-06-08]. [http://www.gov.cn/gongbao/content/2015/content\\_2868465.htm](http://www.gov.cn/gongbao/content/2015/content_2868465.htm).

[2] 游艺,李德平.创新创业教育融入专业教育的实践教学改革创新探讨[J]. 社会科学家,2018(2): 119-123.

[3] 吴爱华,侯永峰,郝杰,等.以“互联网+”双创大赛为载体深化高校创新创业教育改革[J]. 中国大学教学,2017(1): 23-27.

[4] 陈文兴.高校“三创”人才培养体系的构建与实践[J]. 中国大学教学,2022(3): 17-24.

[5] 黄兆信,杜金宸.“双一流”建设高校学生对创新创业课程质量满意度研究[J]. 华东师范大学学报(教育科学版),2020,38(12): 33-41.

[6] 于斌,颜贤斌.“大学生创新创业训练计划”项目管理探索与实践[J]. 实验技术与管理,2015,32(9): 30-33.

[7] 邹艳芳,章立新,高明,等.“大学生创新创业训练计划”与实验教学的协同关系[J]. 实验技术与管理,2016,33(9): 172-174.

[8] 姚荣.高校创业教育课程的优化策略[J]. 创新与创业教育,2018,9(4): 115-117.

[9] 陈璐,赵岷.大学生创业课程建设现状及对策研究:基于全国21所高校创业课程质量调查[J]. 创新与创业教育,2015,6(3): 78-82.

[10] 王红雨,闫广芬.师生认知视野下的高校创业课程体

系:问题描述与改进策略[J]. 教育发展研究,2014,34(5): 72-79.

[11] AZILA-GBETTOR E M,HARRISON A P.Entrepreneurship training and capacity building of Ghanaian polytechnic graduates[J]. International Review of Management & Marketing,2013,3(3): 102-111.

[12] 黄东升,刘武军.应用型高校创新创业课程实施的学生满意度调查[J]. 创新与创业教育,2018,9(6): 1-4.

[13] 尚立国,封毅,王超,等.创新意识、科研兴趣在“生物化学”教学中的培养[J]. 科教导刊,2021(20): 154-156.

[14] 贾征,喻兵,王心彤,等.以大学生创新创业训练计划项目为依托的材料成形及控制工程专业实验教学实践[J]. 实验室研究与探索,2022,41(2): 168-171.

[15] 贾喜平,霍红.以大学生创新创业训练计划为契机的《医学统计学》实践教学改革创新探讨[J]. 疾病预防控制通报,2022,37(2): 92-94.

[16] 刘兴友,章亚东,丰贵鹏,等.新工科背景下地方高校应用型人才培养模式的探索与实践:以新乡学院为例[J]. 管理学报,2022,35(2): 136-145.

[17] 刘帆.高校创新创业教育现况调查及分析:基于全国938所高校样本[J]. 中国青年社会科学,2019,38(4): 67-76.

[18] 郭慧,王养廷,兰芸.基于SC理念的高校创新创业课程教学设计:以华北科技学院“创新创业训练计划项目”课程为例[J]. 创新与创业教育,2021,12(6): 99-105.

[19] 钱斌,徐健,韩志达,等.全程化立体式“333”大学生创新创业体系的构建和实践[J]. 实验技术与管理,2014,31(7): 137-140.

[20] 余达锦,杨淑玲.创新创业教育背景下高等数学教学方法研究[J]. 江西财经大学学报,2013(4): 122-128.

[21] 马永斌,柏喆.创新创业教育课程生态系统的构建途径:基于清华大学创业教育的案例分析[J]. 高等工程教育研究,2016(5): 137-140.

[22] 叶恬如.高校创新创业通识课程优化设计研究——以广西民族大学为例[J]. 教育观察,2021,10(45): 81-84.

[23] 吴爱华,刘晓宇.深入推进理工科人才培养机制创新[J]. 高等工程教育研究,2014(2): 1-6.

[24] 夏陈红,翟国方.基于智慧技术的综合防灾规划体系框架研究[J]. 规划师,2021,37(3): 13-21.

[25] 张新长,李少英,阮永俭.《智慧城市》线上线下混合式一流课程建设与探索[J]. 地理信息世界,2022,29(3): 82-85.

[26] 张新长,李少英,阮永俭.智慧城市课程思政:核心元素和实施策略[J]. 测绘通报,2022(9): 158-161.

[27] 戴栗军,颜建勇,洪晓畅.知识生产视阈下高校专业教育与创业教育融合路径研究[J]. 高等工程教育研究,2018(3): 147-152.

[28] 黄兆信,王志强.高校创业教育生态系统构建路径研究[J]. 教育研究,2017,38(4): 37-42.

(责任编辑:马保卫)