

面向创新能力培养的“三位一体”实践平台建设研究

——以中国高师院校地理信息科学专业为例

谢轲¹ 冯冬宁² 尹辉²

(1. 新纪元大学学院国际教育学院, Malaysia Selangor 43000 Kajang)

(2. 惠州学院地理与旅游学院 广东 惠州 516007)

【摘要】在地理信息产业快速发展和创新驱动发展的时代背景下,创新与创新人才已成为中国国家建设和地理信息行业发展的重要推动力,培养具备创新思维和创新能力的应用型地理信息科学专业人才已成为中国高校地理信息科学专业教育的重要任务。本文以中国高师院校地理信息科学专业为例,结合当前地理信息科学实践教学特点和存在的问题,提出了以校内实践平台和校外实践平台为重点,把校企合作产学研作为嵌入式实践平台融入两个平台中,构建“三位一体”实践平台开展地理信息科学专业学生创新能力培养的思路。

【关键词】地理信息科学,创新能力,实践平台,高师院校

1 引言

近年来,中国的地理信息产业发展迅速,2019年中国地理信息产业总产值达到6476亿元,较上年增加8.7%,从业人数超过285万人。随着中国《“十三五”中国国家战略性新兴产业发展规划》和《测绘地理信息科技发展“十三五”规划》等文件的陆续发布,中国已经明确将地理信息产业作为战略性新兴产业来发展。产业的蓬勃发展和战略性新兴产业的定位,也对人才培养提出了新的需求。当前,中国地理信息企业反映地理信息科学(GIS)专业毕业生普遍存在实践能力弱、编程能力差、缺乏创新思维 and 创新能力等问题^[1],这使得如何培养满足产业发展需要、实践能力强、具备创新能力的应用型地理信息科学(GIS)专业人才成为有待解决的问题。

地理信息科学(GIS)是研究地理信息采集、存储、显示、分析、管理、传播与应用,及地理信息流的产生、传输和转化规律的一门科学,是近20年来新兴的一门集地理学、计算机、测绘、遥感技术和地图学于一体的交叉学科。目前,中国全国GIS专业普通本科中国高校共190所,拥有博士和硕士点的中国高校120多所,其中很大一部分是具备地理学(地理科学)背景的高师院校,在此基础上开设了地理信息科学专业。在当前的GIS专业建设发展中,虽然普遍重视学生的实践能力和创新能力培养,也就此对实践教学环节进行了改革尝试,但在创新实践能力培养方面仍然存在一些问题^[3]。张安定等认为中国当前的GIS教育中,重理论轻实践的现象,致使学生实践能力、综合素质和就业能力不高;缺乏系统设计的实践平台建设,不足以支撑起完整的实践教学体系;实践教学模式单调、方法不多,不能有效提升教学效果;学生主体作用的发挥不够,导致学生主动参与的积极性低、机会少、创新能力不足等。刘贤赵等指出首先是学生缺乏系统思维的训练;其次实践能力培养不够,实践学分比重偏低;第三学生创新意识的培养不够^[3]。

针对中国地理信息科学教学中存在的这些问题,中国学者们提出了不同的解决方案。蔡忠亮等以中国武汉大学GIS专业为例,提出并实践了“地理素养、测绘技能”驱动下的GIS专业大学生创新能力的培养模式和“厚基础、重知识、强技能”的贯通式培养途径,结合人才培养方案与课程体系、创新型教师团队与新型教学方法、教学科研创新平台与创新条件、创新人才发展评价与激励机制四个方面进行探索^[1]。王金鑫等从知识结构与实践教学体系的分析出发,针对中国目前GIS专业实践教学存在的问题,提出了一个多平台集成的具有“逻辑一体化,四年一盘棋”的特点实践平台体系解决方案。郑春燕等以中国地方高校GIS专业为例,从进行实验教学改革、加强校企

合作与实习基地建设、创建实践教学新模式、打造GIS专业第二课堂等六方面,探讨了GIS实践教学改革思路,提出了构建“双师型”教学队伍、改革实习考核制度及尝试“订单式”培养方式等措施。陈哲夫等基于“协同创新”的多主体协同模式,探讨了从基础实验、专业实践、科研训练、创新创业四个层次,实施多主体协同共建共享实验室与共享实习基地的GIS专业多主体协同构建框架,构建包括校内基础和专业、校企合作和创新创业三个实践教学平台。

本文认为,实践平台的建设,对培养中国高师院校地理信息科学专业学生的创新能力具有尤为重要的意义。实践平台建设首先对中国GIS专业教学的深化改革具有重要意义;此外可以激发学生学习的主动性,理论与实践紧密结合,锻炼学生的系统思维和动手能力;第三,学生参与创新实践和生产实践活动,一方面可以了解专业前沿,另一方面能了解GIS生产项目的全过程,增强对行业的了解和创业意识;第四有利于培养学生的团队协作能力和组织能力,为融入社会打下基础。针对中国地理信息科学专业人才培养存在的现象及创新能力培养的要求,结合行业需求,本文以“三位一体实践平台建设”为驱动,探索中国地理信息科学专业大学生创新能力的培养模式。多位一体实践平台以培养学生实践创新能力为目标,以调动学生学习的自主性和探究性为出发点,在充分考虑学生实践创新能力培养层次化、校内外各类资源利用最大化和时间安排合理化的基础上,以校内实践平台和校外实践平台为重点,把校企合作产学研作为嵌入式实践平台融入两个平台中,构建三位一体实践平台开展创新能力培养探索。

2 校内实践平台建设

校内实践平台作为地理信息科学人才培养的基础性实践教学平台,在培养学生的创新能力方面发挥着基础性作用。对于依托地理科学专业背景开办地理信息科学专业高师院校而言,建设创新能力培养导向的校内实践平台,一方面可以在培养学生基础地理素养的同时,增强GIS专业学生的GIS基础实践能力,如GIS软件应用实操技能、测绘技能和开发技能等;另一方面可以依托地理素养培养的地理实践力,培养从现实的地理环境和行业实习实践中发现问题和解决问题的能力,从而通过实践培养学生的创新思维 and 创新能力。

第一,专业课程建设和教学方面:结合行业需求和地方实际,高师院校首先需要制定注重实践能力培养的目标明确的应用型人才培养方案,在此基础上设计针对性的课程体系。课程体系中既要包括注重夯实学生的基础理论知识和技能的主干基础课程,如地理信息科学导论、自然地理学、人文地理学、地

图学、测量学基础、地理信息系统原理、空间数据采集与管理、GIS空间分析、GIS应用开发、地理信息服务、GPS技术应用、遥感数字图像处理、遥感地学分析等,也要根据行业发展、政策需要和学科前沿,动态调整课程体系,适当增加符合社会需求和时代趋势的国土空间规划、大数据与城市规划等新课程。此外,在专业课程教学过程中,应该注重薄弱环节的实践教学。依托地理科学专业背景开办GIS专业的高师院校,往往在测绘技能方面的实践教学较为薄弱,使得诸如测量学、数字测图等课程的实践环节投入不够或目标要求较低,导致学生在测绘技能方面的能力薄弱。因此,在这些课程的教学过程中,应该适当增加实践课时数量,运用教法创新等方式进行重点突破。再者,专业教学过程中,可以采用层层深入的实践教学体系,即基础技能训练、基础性实验、综合设计性实验、科研训练等四个方面。例如在遥感数字图像教学中,基础技能训练主要掌握遥感图像下载和ENVI等遥感软件基本操作技能;基础性实验主要根据遥感图像处理的各个环节设计一系列的实验,以及针对专题信息提取的实验,如遥感图像土地利用分类等;综合设计性实验以学生为主体,可以针对特定的实际问题结合遥感数字图像处理技能设计一个完整的解决方案;科研训练则可以结合教师科研课题或学生的创新项目等平台,根据兴趣选题开展相应的科研实践,充分培养学生的创新思维和能力。

第二,实验室与实验教学方面:实验室是校内实践重要的室内实验平台,由各类功能实验室构成,如地理信息系统实验室、测绘工程实验室、3S集成实验室、二次开发实验室等。实验室承担了地理信息科学专业的学科基础课和各类专业实验课教学,同时也承担其他实践项目中的实验内容。为了充分实验室在创新能力培养方面的作用,实验室教学活动中应减少重复的验证性实验,增加设计性、应用性、综合性实验。此外,实验室可以协助开展GIS专业第二课堂,打造为大学生研究学习和创新实践平台,使实验室的开放工作得以进一步深化。以中国二级学院立项的开放实验课题为基础,逐渐形成覆盖面广,研究项目细、精、深的良好局面,充分发挥实验室的应有的效益,实现资源利用最大化。另外,实验室也可以作为校企合作的重要平台,合作企业和中国政府部门可以把一些项目实习迁移到实验室进行,由实验室专业教师和合作方共同指导,还可以借助高校较为完善的实验室设备条件开展学生参与的行业课题校企联合研究,创新项目孵化等。

第三,师资建设方面:为了培养出创新能力较强的应用型GIS人才,中国高师院校需要强化“双师双能型”教师队伍建设力度,必须有一定比例的具有实际生产经验的“双师型”教师。目前,大多数中国教师是从高校毕业直接进入高校任教,缺乏行业生产和项目实践经验,导致在实践教学过程中对行业需求把握不够。通过和产学研校企合作平台,结合中国学校实际情况,一方面建立人才引进机制,聘请GIS专业技术人才和行业骨干进入高校任教或指导学生进行实践;另一方面,要求中青年教师完成一定量的行业实践时长,并纳入年底的绩效考核,促使青年教师主动到企业挂职锻炼或顶岗实习。

第四,课外创新平台和环境建设方面:中国大学生课外科技创新和各类竞赛活动以研究和实践为基础,是对传统实验与实践教学体系的进一步拓展,是学生自主学习、放飞思想和创造力的实践平台。创新实践、科研项目、专业竞赛、科研团队等的是重要的创新载体,可以有效提升创新动力和创新能力^[2]。因此,需要为大学生开展课外创新活动营造良好的环境,通过开展针对性创新项目申报和专业竞赛培训,鼓励学生积极参与大学生创新创业训练计划项目、挑战杯等科研实践,参与中国

ESRI杯大学生软件开发者竞赛、中国高校GIS技能大赛等专业竞赛,锻炼GIS专业学生的创新能力。此外,对于成果的评审更注重创新性和可行性,加大对优秀成果的奖励力度,提升学生创新积极性。

3 校外实践平台建设

校外实践平台作为地理信息科学人才培养的拓展性实习实践平台,在培养学生的创新能力方面发挥着不可替代的作用。校外实践平台通过与真实的地理环境和行业生产实践相结合,可以在培养学生在融入社会后的自主创新能力,对大学生的长远发展具有现实意义。

第一,地理素养的培养方面:地理学科的核心素养主要包括人地协调观、综合思维、区域认知和地理实践力。其中,最为重要也是实践性最强的是地理实践力,强调在真实环境下,通过考察、实验、调查等方式获取地理信息,探索和尝试解决实际问题。地理信息科学作为地理学和测绘科学与技术两个学科的交叉专业,地理素养的培养在实习实践过程中必不可少。依托地理科学专业背景开办GIS专业的中国高师院校,应该充分发挥专业教育以地理科学知识与方法为主,侧重地理素养的培养这一优势,把地理素养作为GIS专业大学生的基本素养加以培养。通过开展自然地理学、人文地理学考察实习,以及地理信息企业见习,引导学生在真实的地理环境中去发现和分析区域特点、行业面临的问题,培养综合思维和地理实践力。

第二,校外实习基地建设方面:校外实践平台由若干个相对稳定且特点突出的实习基地构成,承担着专业骨干课程的全部校外实习,包括自然地理学、人文地理学、测量学、毕业实习等,其中,最为重要的是让GIS专业学生参与行业生产和项目实习的各类地理信息企业和与地理信息专业相关的政府部门。一方面,结合产学研校企合作平台,通过各方关系大力拓展专业实习基地建设,形成涵盖国土、规划、生态环境、应急管理等多元化与专门化相结合的实习基地体系。另一方面,毕业实习课程中采用双导师制,即由学校专业教师和生产单位技术骨干联合担任,可以充分校外单位技术人员生产实践技术高、行业创新能力强的优势,在实习过程中培养学生的创新思维 and 创新能力。

第三,实习评估与考核方面:积极创新和探索良好有效的实习考评体系,以保证实习达到预期效果。各类实习尤其是毕业实习评价中,不再采用简单的实习报告评分制,可以建立学校、用人单位、实习基地及行业部门共同参与的学生能力考核评价机制。除教师对学生的实习效果进行评价外,应该更加注重合作生产单位和社会对学生实习效果的评价,并以此作为调整人才培养方案和本专业教学改革方向的重要依据。

参考文献:

- [1] 闫顺奎,王晓雷.创新实践平台在GIS人才培养中的意义[J].职业,2015,24:33-34.
- [2] 蔡忠亮,翁敏,苏世亮等.“地理素养与测绘技能”双驱动的GIS专业大学生创新能力培养模式的探索[J].测绘通报,2020,521(8):151-155.
- [3] 刘贤赵,李朝奎,陈新保等.GIS专业学生创新能力培养的多维实践平台构建[J].当代教育理论与实践,2015,7(1):147-150.

课题号:中国广东省教育厅青年创新人才自然科学基金项目(2018KQNCX250)、中国广东省高等教育教学研究和改革项目(面向创新能力培养的“三位一体”实践平台建设研究-以惠州学院地理类专业为例)

通讯作者:冯冬宁,女,博士,讲师,研究方向为地图制图、GIS的空间分析与应用。