

对土地资源信息化管理人才培养方向的思考*

程文仕 杜自强 徐波 甘肃农业大学资源与环境学院

【摘要】本文阐述了土地信息技术和土地资源信息化管理的内涵,结合土地信息技术在土地资源管理领域的应用,对土地资源信息化管理的必要性进行分析,在此基础上提出了土地资源信息化管理人才培养的课程体系。

【关键词】土地资源 信息化管理 人才培养

【中图分类号】C961

【文献标识码】A

【文章编号】1674 - 4810 (2012) 20 - 0001 - 03

一 引言

自20世纪80年代中期,现代信息技术已开始进入我国土地资源管理领域。1984年,第一次全国土地利用现状调查中,利用航空遥感影像及陆地资源卫星多光谱图像为数据源,全面查清了我国各类土地的面积、权属、分布和利用状况。从20世纪90年代中期土管部门就开始了应用计算机管理技术的尝试,开发了土地利用现状、土地利用规划、城镇地籍管理、城镇地价评估等单项业务的数据库和应用软件。1997年,国家《关于进一步加强土地管理切实保护耕地的通知》作出了关于“土地管理部门要加紧建设全国土地管理动态信息系统,采用现代化技术手段,加强对全国土地利用状况的动态监测”的指示,原国家土地管理局据此出台了“土地管理信息化规划和远景目标”,加速了土地管理信息化探索的进程。但鉴于技术条件的限制,在土地管理领域只是掀起了土地管理计算机化的热潮。2001年,国土资源部《农用地分等定级规程》明确提出采用3S集成技术建立农用地分等定级数据库,实现农用地信息的空间数据查询、检索、分析、评价等功能的要求。近年来,围绕“金土工程”、科学数据共享平台建设、土地资源大调查、土地利用总体规划修编等重大任务和土地利用工程,开展了全方位、多层次的土地信息化技术研究,取得了一系列土地信息技术研究和应用成果,使土地信息工程建设和数据集成有了一定的基础。同时,在土地调查与监测、评价与规划、土地资源节约集约与可持续领域信息化建设中的大量工作,促进了遥感、地理信息系统、全球定位系统、网络技术和数据库技术在土地调查、评价、规划、利用、保护和管理中的全面应用,有力地推进了土地信息技术应用创新和体系建设的快速发展。随着当今世界信息技术的迅猛发展,特别是有关国土资源的空间信息技术呈现出全球化、整合化和可视化的趋势,带动了国土资源各项工作的现代化。如卫星遥感技术实时提供了有关国土资源的海量高精度影像数据;遥感技术、地理信息系统和全球定位系统等信息获取与处理技术,为人类活动提供了精确的数字化地理信息;GIS与通用数据库技术的结合大大增强了对国土资源数据的处理与管理能力;现代网络技术飞速发展及基于网络的GIS开发使全球范围内国土资源信息的传输、访问和分发成为可能;数据仓库和数据挖掘技术的兴起,使用户能够快速、有效地从海量数据中获取决策所需的关键信息和知识;以工作流和知识管理为特征的新一代办公自动化技术应用,大大提高了国土资源管理工作的效率;虚拟现实与数据库、GIS技术的融合,可形象地显示“数字地球”、“数字城市”等。在这些技术的支持下,我国的土地管理信息化工作已经取得了很大进展,对于有效利用我国有限的土地资源和促进资源环境可持续发展起着重要的作用。正是由于信息技术的飞速发展及不断普及为土地资源信息化管理奠定了坚实的基础。现代土地管理就是要充分利

用土地信息技术,使土地资源得到科学合理的利用、开发、整治和保护,实现土地资源的永续利用与社会、经济、资源环境的协调发展,不断满足社会经济长期发展的需要,达到最佳的社会、资源环境和经济效益。

二 土地信息技术及土地资源信息化管理的内涵

1. 土地信息技术的内涵

土地是地球表面由地貌、土壤、岩石、水文、气候和植被等要素组成的自然经济综合体。土地信息是有关土地实体的性质、特征和变化状态的表征,它是对表达土地特征与现象之间关系的土地数据的解释,包括基础地理信息、专题图形信息、专题属性信息以及土地相关属性信息。

土地信息技术是研究土地信息的组成和相互联系的一般性规律,以及以空间处理技术为核心的,包括对土地信息获取、存储、处理、表达、分析应用等各种技术体系的集成与融合。

从技术体系上看,土地信息技术由以下几个方面的技术体系组成:土地数据的获取与更新技术、土地数据处理技术、土地信息的提取与分析技术、土地信息的传播技术、土地数据库技术、网络技术、土地信息咨询服务体系 and 土地信息标准与互操作体系。从技术形成上看,土地信息技术是以空间处理技术为核心的各种高新IT技术的集合体,它是地理信息系统、全球定位系统、遥感、虚拟现实、多媒体技术、网络技术、专家系统技术、数据挖掘技术等高新技术,以及常规的测量调查技术等的总称及其集成。

土地信息是土地信息技术处理的对象,是国家行政管理与经济建设的的基础信息。从社会需求上看,科技发展、工农业应用、商业经济、军事技术和人民生活等方面对土地相关信息有了空前巨大的需求。这些决定了以管理和分析土地信息为主要目的的土地信息技术在今后将是制约经济发展的瓶颈之一,同时也是国民经济的新的增长点之一。

2. 土地资源信息化管理

近几十年来,随着城市化快速扩张,非再生资源的枯竭及对其他环境问题的关注,对土地信息的需求猛增。土地利用问题的研究已经和生态环境的全球变化、地区经济的发展、国家和区域可持续发展等联系在一起,这就要求从全局、总体上研究人—地关系综合体中的土地利用问题,为此必然导致海量信息的获取、存储、分析、管理和相关知识的挖掘问题。也正是这些问题的存在,为土地资源管理学的发展提供了新的挑战和契机,而土地信息学及土地信息技术即是在这种需求下产生的一门新兴土地资源管理学学科分支,它必将成为土地资源管理学学科发展的新的增长点。土地资源管理与相关学科的相互渗透是现代土地资源管理的发展方向。现代土地资源管理学研究的重要特征是将土地利用与保护紧密结合起来,从而建立起完善的土地资源—土地经济—土地生态—土地管理的复合理论体

* 本文为教育部、财政部第四批高等学校特色专业建设示范项目(教高函〔2009〕16号)(编号:TS11781)

系。这样，它势必要涉及地理学、生态学、环境学、经济学、管理学等众多学科的研究领域和内容。

土地资源管理专业既体现其管理属性，同时，随着计算机技术、信息技术等的飞跃发展，以及“数字地球”、“数字国土”等信息化理念的提出，结合国家国土资源信息化“十五”规划的实施，土地资源信息化管理的必要性、紧迫性和可行性凸显，可以说，土地资源信息化管理是该学科一个新的发展方向。简而言之，土地资源信息化管理即土地资源管理专门人才利用土地信息技术，实现土地资源管理的信息获取手段自动化、业务办公信息化、专家评价系统智能化、管理决策科学化、土地动态监测现代化，以及土地信息管理网络化的土地资源管理活动或土地资源管理过程。在计算机软硬件支持下，遥感技术、土地信息系统、模型方法等紧密结合，相互融合，以及具有专家功能的系统的深入发展，必将对土地科学研究带来新突破并开辟广阔的前景，使土地科学的学科地位不断得以强化和提高。

三 土地资源信息化管理的现势性分析

我国各级土地管理部门和土地科学研究机构成立时间不过二十多年，虽然在推进土地管理现代化方面已经做了大量工作，但与先进国家相比差距还很大，尤其是在运用土地信息技术进行管理和决策方面差距更大；现有的土地信息化水平与国土资源管理需求还存在着相当大的距离，面对国土资源管理的新形势、新任务和新要求，土地信息化水平还有待进一步提高；土地信息技术储备和创新能力仍然比较薄弱；全国各级土地信息技术队伍还需进一步加强；土地管理业务人员的土地数据应用水平还有待持续加强。

随着国土资源参与宏观调控能力的不断提升，国土资源管理也对信息化建设提出了更高的要求。为适应我国社会经济发展，缓解土地资源日益紧张的态势，提高土地利用效率，土地信息化管理已刻不容缓。因此，加强国土资源信息化建设是当今社会经济发展和科学技术进步的需要，是保障国土资源在新形势下依法管理的需要，也是实现国土资源管理现代化的需要。

1. 土地信息化管理是社会经济发展的内在要求

土地资源是国脉所系、民生所依，事关各行各业，涉及千家万户，在国民经济和社会发展中处于十分重要的基础地位。随着国民经济和社会的持续快速健康发展，对于人均占有的土地资源量本来就相对不足的我国，如何适应发展的要求、切实增强资源对经济社会可持续发展的基础保障能力，更加合理地规划、管理、保护和合理利用有限的土地资源，改善生态环境，为当前和今后的土地资源管理工作提出了新的更高要求。国家重大发展战略、重大工程建设项目，都需要大量土地资源基础信息作支撑。面对这些艰巨和复杂的任务，用传统管理方式和工作模式显然无法满足要求，必须依靠科技进步，实施信息化发展战略，通过信息化，大幅度提升我们对土地信息的掌控程度和快速反应能力，使我们能够更为及时、准确地把握土地资源现状和动态变化，建立起以信息流为主线的管理工作新模式，促进土地资源管理方式的根本转变，以管理信息化带动管理科学化和服务社会化。

2. 土地信息化管理是国土资源管理事业发展的需要

我国人口多，人均资源少，经济社会快速发展对资源的需求不断增加。面对日益严峻的资源形势，党中央、国务院明确要求要实行严格的资源管理制度，特别是要实行世界上最严格的耕地保护制度。2000年，温总理提出“以信息化建设带动国土资源信息技术跨越式发展和国土资源管理方式的根本转变”。2004年，曾培炎同志提出实施“金土工程”，强调“国土资源信息化大有可为。通过天上看、地上管、网上查，不放过对每一块土地的监管”。加强国土资源信息化建设，建立起土地资源实时动态监测体系，准确把握国土资源动态信息，结合国家宏观经济和产业发展信息，科学评估土地资源保障能力，及时对国家资源安全实施预警。信息技术的广泛应用，还有利于在全面分析国内外资源状况的基础上，促

进我国全球资源战略的实施，逐步建立多元、稳定、经济、安全的资源可持续供应体系，为经济社会可持续发展提供可靠保障。同时，通过网络化业务管理系统与遥感动态监测体系的一体化运行，实现对各级土地资源管理活动的有效监管；通过车载系统的实地核查，将实测数据输入系统，就可通过卫星定位系统及时判断项目合法与否，做到“现场办公、远程会商、当场定性”，促进土地资源的保护和合理利用。

3. 土地信息化管理是提高土地执政能力的重要途径

土地信息既是加强资源监管、调控资源供应的依据，也是其他行业规划的基础。通过信息化建设，能够有效增强土地信息的获取、分析研究与开发利用能力，及时了解资源的动态变化，监测与分析资源市场走势，为加强资源规划管理、合理安排资源供应总量、调节资源利用结构等提供有力的决策支持，为土地资源工作参与宏观调控提供有效信息服务。土地资源部门依法行政、规范管理离不开土地信息化。通过建立土地资源政务管理信息系统，可以更好地理顺管理关系，梳理管理流程，优化管理模式，规范管理行为，提高工作效率，促进各部门协同开展工作，共享信息资源，推进依法行政，切实提高土地资源的管理水平。

四 土地信息化管理人才培养方向课程体系构建

国土资源信息化纲要的颁布和“数字国土”工程以来一大批重大工程的实施，为我国各级土地管理部门培训了一大批土地资源调查、监测、评价信息化人才。据不完全统计，我国各级土地管理部门从事土地调查、监测和评价信息化的各类人才目前大约有近15000人。但是，由于各地信息化人才的不均衡，部分地区的信息化人才匮乏问题仍是当前限制土地调查、监测、评价信息化的重要瓶颈。信息化人才分布的不均衡主要表现在国家、省、市级各部门的技术人才相对丰富，基层土地管理部门信息化人才相对匮乏；发达地区人才相对丰富，广大西部和边远、落后地区人才相对匮乏；低等级的信息人才相对丰富，高等级、专业化土地监测、调查、评价信息化人才相对匮乏等几个方面。尤其是既懂信息化、又懂土地管理专业需求的专业型信息化人才的缺乏，在地市及以下土地管理部门中比较突出，很有可能成为限制我国土地资源监测、调查和评价信息化事业进一步发展的瓶颈。加之，土地信息科学是一门新兴的交叉学科，许多问题还需要深入研究。因此，高校、科研院所等部门就要肩负起为土地管理部门培养高质量的土地信息技术人才的重任。

课程体系是人才培养的核心环节，是专业建设的一项基础性工作。土地信息技术是研究如何利用测量与制图技术、计算机技术、网络技术、3S技术等现代技术解决土地资源管理的信息化、科学化、规范化等问题的科学，其相关课程涉及土地信息的采集、处理、分析、表达、存储、应用和管理的各个环节。因此，土地信息技术系列课程在整个土地科学中具有基础性的地位，是土地科学的综合性学科。其建设与发展不仅对土地资源管理专业的学科建设与发展具有推动作用，而且对地理信息系统、资源环境与城乡规划管理等方向的相关学科建设也具有重要意义。经过多年的土地资源管理教学实践和科学研究活动，分析土地信息技术的内涵，分析和研究与土地信息技术有关的各门课程之间的关系及各门课程所处的地位，提出以土地资源管理的信息化、科学化、规范化为主导思想，以土地信息的采集、处理、分析、表达、存储、应用和管理为主要内容的土地资源信息化管理方向的课程体系（见附表）。

这些课程体系的设置，力求涵盖现代化的土地资源管理技术和手段，包括提供土地资源现状、潜在用途、土地利用限制、土地市场和交通、环境、其他土地经济信息的信息科学和技术；评价土地资源潜力和土地利用方式的评价科学和技术；在土地利用实践中的实际应用的应用科学和技术；以及支持技术和基础设施（土地可持续利用和管理过程中的支持技术和基础设施）。

“3+1”梯段式实践教学模式的研究述评*

张成义 杜培革 北华大学药学院

【摘要】本文结合目前我国药学教学工作的现状,介绍了已取得显著成效的药学实践教学环节的改革,即以“药”为主线,把药学主干学科融为一体,以“3+1”梯段式实践教学模式培养具有鲜明特色并有较强实践操作能力的药学专业人才。

【关键字】药学专业 实践教学 教学模式

【中图分类号】G642

【文献标识码】A

【文章编号】1674 - 4810 (2012) 20 - 0003 - 02

药学是一门实践性科学,面对我国医药事业的发展趋势和经济全球化的新形势,根据医药市场对药学人才的需求,要求药学专业的人才培养目标应为:适应地方经济建设与社会发展需要,具有创新精神、实践能力和较高综合素质的应用型高级药学专门人才。“3+1”梯段式实践教学,对药学专业多学科实验课程及实习环节进行了优化整合,使学生从低年级开始多途径培养认知能力,高度掌握药学领域中的各种实验原理、方法和技能,培养学生分析问题和解决问题的能力,可以开阔学生的视野,增强其药品质量意识。

一 “3+1”梯段式实践教学模式概述

“3+1”梯段式实践教学,即从校内的基础实验阶段、综合性设计性实验阶段、创新性实验阶段自然过渡到实习实践阶段。针对北华大学药学院药学专业过去教学中存在的问题,我们以2008级药学专业为试点,结合多年在实践教学中的探索尝试,对药学实践性教学环节进行改革,实施“3+1”梯段式实践教学,让学生根据实验要求,从查阅文献资料开始,提出初步的实验设计方案,在教师的指导下进行修改论

证,选出最优实验方案,全程以“药”为主线,总体融合生药学、药物化学、天然药物化学、药剂学、生物药学、药物分析学、药物代谢动力学及药理学等相关内容,主要体现学科的新进展和新技术,具有前瞻性,使学生集中经历药物研发过程的各个阶段,目前已取得了较好的教学效果。

创新是一个民族的灵魂,新世纪的教育要以人的生存、发展为本。教育既有继承性,又有时代性;既有独立性,又有开放性;既有现实性,又有前瞻性;既有实践性,又有理论性;既有基础性,又有超越性。根据教育发展的趋势和要求,北华大学药学院在药学实践教学环节上做了适当的改革和创新,并即时修改融入本科培养方案。

二 “3+1”梯段式实践教学模式的实施条件

1. 增设独立的“药学综合实验学”课程

从药学一年级开始,对以往的药学实验课程(包括生药学、药物化学、天然药物化学、药剂学、药物分析学、药物代谢动力学及药理学)进行系统优化整合,改变传统的药学多学科实验各自独立设课的习惯,全程以“药”为主线,将

* 本文为北华大学重点教研课题的研究成果(编号:2010017)

附表 土地资源管理信息化方向的课程体系

课程体系	主要功能	技术和原理	对应课程设置
土地信息技术课程	土地信息采集	测量技术、调查技术、数字化技术、数据转换技术、监测技术等	地籍测量、社会调查与统计分析方法、遥感概论、GPS原理与方法、数字摄影测量
	土地信息分析和应用	土地评价技术、土地利用的空间分析技术、地图分析技术、土地统计技术等	遥感数字图像处理、地学数理方法、社会调查与统计分析方法、地学空间分析、土地信息学、管理信息系统
	土地信息表达	地图编制技术、多媒体技术、电子地图技术、虚拟现实技术等	机助制图、网络技术、数字地图制图、专题地图编制、土地信息系统
	土地信息存储和管理	计算机技术、数据库技术、数据挖掘技术、数据安全技术等	数据库原理、计算机网络、空间数据库原理、计算机基础、GIS软件综合应用
专业课程	土地资源管理专业知识	土地资源管理的基本理论、基本知识和基本技能	土地利用规划、土地调查与评价、土地利用工程、土地管理学、地籍管理学、土地政策与行政学

旨在建立起在土地数据的获取与更新技术、土地数据处理技术、土地信息的提取与分析技术、土地信息的传播技术、土地数据库技术、网络技术、土地信息咨询服务体系,以及土地信息标准与互操作体系等方面的知识结构,培养既掌握土地调查与评价、房地产估价、土地利用规划、地籍管理等的基本原理和基本方法,具备一定的土地资源管理方面的理论修养和业务水平,又能掌握遥感、地籍测量、机助制图、

数字图像处理、土地信息系统、计算机网络等先进技术,具备一定的土地资源信息化管理的基本技能和集成、融合土地信息技术能力的复合型应用型人才。

为培养学生专业知识的综合应用技能,力求进行多门课程综合实践。在数字制图、测量学、地学基础、MapGIS/ArcGIS应用等方面综合设置教学实践内容;在土地资源调查与评价、土地利用规划、地学空间分析等方面综合设置生产实践内容。此外,紧密结合地学,强化信息化管理理论与实验教学,加强土地信息学、遥感数字图像处理、土地关系信息系统、数字国土设计、实现与应用、土地信息系统设计、摄影测量与数字制图、地学数据处理分析等方面实验教学。目的是让学生较全面地了解与掌握土地资源管理专业所需的信息技术手段,提高对ArcGIS、Arcview、SQL、MapGIS、Envi、ERDAS、Photoshop、AutoCAD和CASS等常用专业软件的综合运用能力,增强其专业技能。

参考文献

- [1] 刘耀林、詹长根、唐祥云.土地信息技术系列课程教学的研究[J].中国地质教育,2003(3)
- [2] 刘耀林、刘艳芳、詹长根.土地信息技术系列课程教学的研究与实践[J].测绘通报,2004(9)
- [3] 李岩、赵庚星.土地资源信息技术及其应用与发展[J].地域研究与开发,2006(6)
- [4] 许坚、白晓飞、刘爱霞等.土地信息技术的创新和土地科学技术发展[J].中国土地科学,2007(1)
- [5] 刘杰.空间信息技术在土地利用规划中的应用[J].测绘与空间地理信息,2008(2)

〔责任编辑:王以富〕

对土地资源信息化管理人才培养方向的思考

作者: [程文仕](#), [杜自强](#), [徐波](#)
作者单位: [甘肃农业大学资源与环境学院](#)
刊名: [学园·教育科研](#)
英文刊名: [xueyuan](#)
年, 卷(期): 2012 (20)

参考文献(5条)

1. [刘耀林;詹长根;唐祥云](#) [土地信息技术系列课程教学的研究](#) 2003 (03)
2. [刘耀林;刘艳芳;詹长根](#) [土地信息技术系列课程教学的研究与实践](#) 2004 (09)
3. [李岩;赵庚星](#) [土地资源信息技术及其应用与发展](#) 2006 (06)
4. [许坚;白晓飞;刘爱霞](#) [土地信息技术的创新和土地科学技术发展](#) 2007 (01)
5. [刘杰](#) [空间信息技术在土地利用规划中的应用](#) 2008 (02)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_xuey201220002.aspx