

Thought on the Teaching of Groundwater Resources Management under the New Situation

Jie Chen, Hui Qian

School of Environmental Science and Engineering, Chang'an University, Xi'an Shaanxi
Email: qianhui@chd.edu.cn

Received: Jan. 16th, 2019; accepted: Feb. 6th, 2019; published: Feb. 13th, 2019

Abstract

Groundwater Resources Management is one of the main courses for the majors of Hydrology and Water Resources Engineering and Groundwater Science and Engineering. In recent years, the construction of ecological civilization in China and the promotion of Engineering Professional Accreditation have put forward stricter requirements on the knowledge of groundwater resources management. Reform strategy on this course is now urgently needed to improve quality in the education under the new situation. This paper, taking Chang'an University as a case study, primarily focused on the problems encountered during the teaching process in Groundwater Resources Management, and then presented the related recommendations for improving education.

Keywords

Teaching Reform, Groundwater Resources Management, Ecological Civilization, Engineering Professional Accreditation

新形势下《地下水资源管理》课程教学的几点思考

陈洁, 钱会

长安大学环境科学与工程学院, 陕西 西安
Email: qianhui@chd.edu.cn

收稿日期: 2019年1月16日; 录用日期: 2019年2月6日; 发布日期: 2019年2月13日

摘要

《地下水资源管理》是水文与水资源工程、地下水科学与工程专业的专业课。近年来,随着国家生态文明建设和专业认证工作的不断推进,对《地下水资源管理》课程也提出了新的要求,课程教学应适应这一新的形势,做出相应的改革。本文以长安大学为例,分析了地下水资源管理课程教学存在的问题,提出了教学改革思路与理念。

关键词

教学改革, 地下水资源管理, 生态文明, 工程教育专业认证

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近半个世纪以来,随着人口的增加和经济的快速发展,地下水的开采量不断增大。在一些地方,由于不合理的开采,导致了各种地质环境及生态问题发生,如地面沉降、地裂缝、土地沙化、土壤盐渍化、地下水污染、湖泊湿地萎缩等等。因此,在对地下水的循环演化规律进行深入研究的基础上,对地下水资源进行准确评价,并据此对地下水的开采进行科学管理就十分必要。《地下水资源管理》就是这样一门课程,它是在充分掌握地下水运动规律的基础上,运用多种手段,管理保护地下水资源,实现其持续利用,为实现区域经济社会可持续发展、推进国家生态文明建设提供支撑。长安大学的水利类专业由著名水文水资源学家李佩成院士领衔,其历史可追溯至1952年(早期的水文地质与工程地质专业),在长期的教学科研实践中,专业形成了“立足西北、面向全国,针对干旱半干旱地区,侧重地下水资源与生态环境”的研究与培养的特色,取得了丰硕的教学与科研成果,已成为西北地区水资源与环境类人才培养的重要基地。面对新时期、新需求,在继承和发扬老一辈教师优良传统基础上,如何与时俱进,不断创新,积极探索适应创新型国家和生态文明建设的水资源人才培养课程体系、教学内容和教学方法,是新形势下教学工作面临的一个极大的挑战。《地下水资源管理》作为长安大学水利类专业的特色专业课,也亟需进行相应的改革。本文结合笔者在《地下水资源管理》课程教学中的亲身体会,谈谈该门课程教学改革的几点拙见。

2. 新形势下课程教学存在问题

《地下水资源管理》是学生完成《水文地质学基础》、《水文地球化学》、《地下水动力学》、《专门水文地质学》等课程学习后开设的一门专业课,它要求学生在充分掌握地下水资源开发利用状况以及动态变化的前提下,运用行政、法律、经济、技术、教育等手段,对地下水资源开发、利用和保护实施组织、协调、监督,实现地下水资源可持续利用和生态环境的有效保护。主要包括地下水资源调查评价、地下水资源规划、地下水资源保护、地下水资源管理、地下水取水工程管理、地下水监测与信息发布的地下水资源开发利用与管理等。该课程不仅仅强调学生专业知识的学习,还需要学生对社会知识有一定的掌握,更需要他们把专业知识与社会知识结合起来对地下水资源进行合理有效的管理和保护。在新的形势下,《地下水资源管理》课程教学如何进行,需要认真思考。

一方面, 党的十八大首次把生态文明建设提到中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的战略高度, 党的十九大将坚持人与自然和谐共生纳入新时代发展中国特色社会主义的总体方略, 将“绿水青山就是金山银山”写入党章, 第十三届全国人民代表大会将建设“美丽中国”和生态文明写入宪法, 生态文明建设被提高到空前的历史高度和战略地位。水作为生态系统的重要控制要素, 积极践行人与自然和谐共生理念, 不断强化水生态文明建设, 可为建设美丽中国、实现中国民族伟大复兴的中国梦提供有力支撑和保障[1]。但是, 目前的《地下水资源管理》教学中没有把地下水的生态功能提到应有的高度, 无法适应国家生态文明战略与美丽中国建设对地下水学科的要求。

另一方面, 工程教育专业认证正在我国如火如荼的展开, 2016年6月, 我国正式加入了国际上最具影响力的工程教育学位互认协议《华盛顿协议》, 通过认证协会认证的工程专业, 毕业生学位可得到《华盛顿协议》其他组织的认可。开展工程教育专业认证, 对提高我国工程教育的质量、提升中国工程教育国际竞争力、提高我国工程教育的国际影响力具有重要意义。同时, 工程教育专业认证也是国际通行的工程教育质量保障制度, 其核心就是要确认工科专业毕业生达到了行业认可的既定质量标准要求, 是一种以培养目标和毕业出口要求为导向的合格性评价。工程教育专业认证要求专业课程体系设置、师资队伍配备、办学条件配置等都围绕学生毕业能力达成这一核心任务展开, 并强调建立专业持续改进机制和文化以保证专业教育质量和专业教育活力。因此, 为适应工程教育认证提出的新要求, 践行“学生中心、产出导向、持续改进”的教育教学理念, 《地下水资源管理》课程教学也应进行相应的改革。

3. 课程教学改革思路

基于以上《地下水资源管理》课程教学中存在的问题, 为提高水文与水资源工程、地下水科学与工程专业学生的实践和创新能力, 笔者认为应从以下方面进行《地下水资源管理》课程改革。

3.1. 把握生态文明建设新形势, 充分重视地下水的资源和生态双重属性

长期以来, 地下水在我国经济社会发展中发挥了重要的作用, 由于分布广泛、动态稳定、水质良好、便于应用, 地下水已成为我国生活、工业和农业用水的重要供水水源, 尤其在我国干旱半干旱的华北、西北地区, 地下水往往是主要的、甚至是唯一的供水水源[2]。但应明确, 地下水不仅仅是一种资源, 更是一个重要生态环境因子。在极其复杂的生态巨系统中, 地下水与含水介质、土壤、包气带、地表水、气候、生物不断地发生着相互作用, 并处于动平衡状态中, 它是“山水林田湖生命共同体”的重要纽带, 是生态系统中最活跃灵敏的因子。因此, 在《地下水资源管理》课程的教学中, 应充分考虑地下水的这一特点, 以生态文明建设为统领, 从地下水资源状况及其开发利用的实际出发, 针对地下水开发利用中存在的突出问题及主要矛盾, 以改善生态环境, 实现地下水资源可持续利用为目标, 实施地下水资源的合理开发、高效利用、有效保护, 从而保障经济和社会可持续发展, 促进生态环境的良性循环。

例如, 在地下水资源评价的教学中, 就应把生态因子作为重要的约束条件, 研究植被与地下水之间的关系, 研发基于生态环境的地下水资源评价方法, 从而通过控制地下水位等要素, 切实保障在开采地下水资源时不破坏生态环境。又如, 湖泊是干旱地区生态环境的重要调节器, 在调节区域气候、维持生态系统平衡、保护生物多样性及农业灌溉、城乡供水、休闲旅游、养殖发电等方面发挥着巨大的综合效益[3]; 近年来由于地下水开采量的增大, 减少了入湖补给量, 从而造成湖面不断萎缩、湖水盐度升高, 带来了生态环境负效应。这就需要在教学中用系统联系的观点讲解湖泊与地下水的关系, 让学生认识到地下水在湖泊的形成及其维持中起着重要的作用, 不考虑湖泊与地下水的联系及其动态平衡关系, 并且对这一平衡中的水均衡、盐份均衡状况进行准确估计, 就必然导致地下水开采中的湖泊萎缩问题。再如, 长期以来, 我国对引水灌区的管理存在重引轻排的倾向, 在西北干旱半干旱地区这一问题尤为严

重, 导致了严重的土壤盐渍化, 造成土地肥力降低、粮食减产; 产生这一生态问题的根本原因是灌溉引起的地下水位埋深过浅, 再加上强烈的蒸发作用, 使得盐分在土壤中大量累积; 因此解决这一问题的根本是调节地下水位, 合理利用地下水和地表水资源, 加强地下水排水, 使得地下水不但在水量上达到平衡, 而且也使其盐分能够达到平衡状态。总之, 随着人类活动对地下水系统影响的加剧, 应在《地下水资源管理》课堂教学中加强地下水与生态环境关系的教学, 应让学生从生态系统全局的观点上认识地下水的功能和作用, 从良好的生态承载力、良好的生态系统关系、良好的生态可持续性等方面全面认识生态环境建设的需求, 阐明地下水资源的合理开发利用, 而不是传统的仅考虑可开采资源量的概念。

3.2. 引入新方法新技术, 对接新时代人才培养的要求

科技的飞速发展给《地下水资源管理》课程教学提出了新要求, 也对课程改革奠定了良好的基础。例如, 地下水脆弱性评价是地下水资源管理工作的基础, 长期以来, 这一工作由于数据量大, 计算较为复杂, 学生学习后难以实际操作; 近年来, 随着 GIS 技术的发展, 使得这一教学内容的实施难度大为简化, 因此教学中应补充这一技术的使用方法, 并增设相关的实习实验。近年来, 地下水的自动化、智能化监测技术发展迅速, 但在传统的教学内容中, 对新型监测仪器的介绍很少, 这就需要对这一教学内容进行补充完善, 使学生了解最新的监测技术方法和仪器设备。此外, 水文地球物理是一门用地球物理技术探测含水层特性和监测地下水流动和污染物运移的交叉学科, 该研究领域正在美国和欧洲迅速崛起, 但在地下水资源管理教材中缺少地面穿透雷达(GPR)、核磁共振、交叉测井电阻率/雷达/地震层析成像等国际先进技术的原理及应用知识[4]。又如, 化学风化、水岩相互作用是地下水资源管理课程中早期水文地球化学的主要研究内容, 近年来, 生物过程的重要性得到广泛重视, 开展特定水文环境下的化学和生物反应耦合模拟研究、微生物作用下的地下水污染修复等是目前的研究热点[4][5], 然而, 目前课程教学中无相关内容。此外, 为提高生产效率, 新技术的开发与应用在水文与水资源工程、地下水科学与工程专业学生从业领域(水利、能源、城建、环保、国土等)中也得到越来越广泛的重视。因此, 将这些学科新技术新方法带入课堂, 不仅可以增加课堂的科学性和趣味性, 也可让学生把握学科的前沿动态, 提升学生科学思维能力, 对接新时代人才培养的社会需求。

3.3. 面向工程教育认证, 秉持学生中心、持续改进的教育理念

工程教育专业认证已成为我国高校专业建设新的风向标, 为了适应工程教育认证的要求, 我校制订的水文与水资源工程专业的培养目标如下: 本专业致力于培养具有深厚人文底蕴和工程背景、扎实专业知识、强烈责任感和创新意识、广阔国际视野与终身学习能力、可适应我国新时期水利现代化建设需求的高级工程技术与管理人才。学生毕业 5 年左右, 能把握行业发展需求与动态, 熟练应用现代技术工具, 能在水利、能源、国土、交通、城建、农林、环保等领域从事与水资源、水环境有关的勘测、评价、规划、设计、预测预报和管理等方面的生产实践以及教学和科学研究等工作; 并在处理复杂问题时, 具备一定的批判性思维能力和科研攻关能力。为达成这一培养目标, 在毕业要求中对学生专业技能的要求是: 能够基于专业知识和技能, 识别、表达、分析并解决水文水资源及相关领域涉及的勘察评价、规划开发、预报调度、管理决策等问题, 能理解复杂工程设计中涉及的经济、社会、环境、法律、安全、健康、伦理、文化等制约因素, 并对其影响进行评价。

《地下水资源管理》课程作为我校的一门特色专业课, 课程中既有广泛的专业知识内容, 又与社会需求、政策法规、形势变化等密切相关, 适应工程教育认证的要求, 课程内容也应充分响应毕业生毕业要求的达成。所以在《地下水资源管理》课程教学中, 应充分体现“学生中心、持续改进”的教育理念, 把国家对本领域新的要求、新的技术方法、新的政策法规及时引入到教学内容中, 积极改变专业教学氛

围,充分利用多媒体教学优势,以全方位、多角度呈现教学内容,做到知识系统、重点突出、生动有趣。在课程考核中,应统筹考虑学生综合运用相关知识的能力,把平时的课堂教学、课堂提问、随堂测验、实习实训与期末考试结合起来,系统进行教学评价。同时,在考试结束后,应对课程综合成绩进行认真分析,进行课程达成效果评价,在定量分析的基础上,认真总结,提出具有针对性的后期改进意见,持续提升教学效果。

4. 结语

面对新形势下生态文明建设和专业认证的双重要求,地下水资源管理课程教学质量的提高不可一蹴而就,是一个持续反馈、反复调整、趋于优化的过程,需要教学工作者不断地进行实践与探索。

参考文献

- [1] 王建华, 胡鹏. 我国水生态文明建设内涵、评价标准与经验模式[J]. 中国水利水电科学研究院学报, 2018, 16(5): 430-436.
- [2] 张人权, 梁杏, 靳孟贵, 等. 水文地质学基础[M]. 北京: 地质出版社, 2018.
- [3] 姜加虎, 窦鸿身, 黄群. 湖泊资源特征及与其功能的关系分析[J]. 自然资源学报, 2004, 19(3): 386-391.
- [4] 中国地下水科学战略研究小组. 中国地下水科学的机遇与挑战[M]. 北京: 科学出版社, 2009.
- [5] 黄力, 冯雪莲, 杜全生, 等. 水圈微生物重大研究计划: 聚焦水圈微生物组研究的核心科学问题[J]. 中国科学院院刊, 2017, 32(3): 266-272.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-729X, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ae@hanspub.org