

《水质工程学》课程建设探讨

陶孝星

山东建筑大学 济南 历城 250100

[摘要]《水质工程学》是一门研究水质科学原理、工艺设计和运行管理的应用型学科，具有较强的理论性、实践性和综合性。从教学内容看，它是以理论学习为主，与实践紧密结合；从教学手段看，是一门“动手”为主的课程。为适应人才培养目标和课程改革的需要，在教学内容和教学手段上进行了一些改革，如结合实际案例，丰富教学内容；以计算机仿真技术为依托，提高学生的学习兴趣；通过理论教学与实验教学相结合，加强实践环节等。这些改革措施在一定程度上调动了学生学习的积极性，增强了学生的理论联系实际和解决实际问题能力。

[关键词]水质工程学；课堂教；学人才培养；教师素质

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9325 (2023)-0084-14 **[收稿日期]** 2023-03-05

一、教学内容的调整

随着我国水污染形势的日益严峻，对于水污染的控制也越来越严格，这就要求污水处理的方法也必须不断更新，不断提高。所以在教学内容上要注意与实际情况相结合，根据教学对象的特点和培养目标，优化教学内容。结合当前的水污染情况、水质处理工艺发展状况，以水环境生态、水环境保护、水生态安全和水资源可持续利用等为主线，突出水质工程在水环境保护中的地位和作用。从城市污水处理方法、工业废水处理方法和有毒有害废水处理等方法几个方面进行系统的介绍，同时以生物处理为重点，适当介绍一些生物技术在水质处理中的应用。另外，结合工程实际案例，增加一些典型案例，帮助学生理解和掌握水质工程技术理论知识。如在讲述城市污水处理工艺时，以某地区某污水处理厂为例介绍了该地区污水处理厂的设计及运行管理情况。再如在讲述城

市饮用水水质问题时，以自来水厂为例介绍了自来水厂水质评价及处理方法等。这些案例既符合当前水污染控制发展的需要，也有利于学生对知识的理解和掌握。

二、结合实际案例，丰富教学内容

《水质工程学》课程涉及到的内容多，包括水的物理、化学、生物和环境等方面的内容，既有较强的理论性，又有较强的实践性。如果以课本理论知识为中心，会导致学生对所学知识难以掌握，而且容易产生畏难情绪。因此，在教学过程中，应紧密结合实际案例，把抽象的理论知识具体化，让学生在具体的案例中学习、理解和掌握。比如在讲到活性污泥法时，可结合当地的一个典型案例进行讲解。该案例是当地一个水厂在处理城市污水时采取了活性污泥法处理工艺，运行一段时间后，发现该水厂出水水质不能满足排放要求。经过调研发现该水厂采用了A/O法工艺处理生活污水。虽然这种工艺在

很多情况下能够满足排放要求,但是也存在一定缺陷。如对出水水质要求较高时,由于不能保证水质达标而需要增加化学处理环节;当出水水质要求不高时,由于需要增加的化学处理环节会造成成本增加等。因此,针对该案例的特点和存在问题,采用了 A/O 法工艺与氧化沟工艺进行了比较分析。

三、以计算机仿真技术为依托,提高学生学习兴趣

传统的水质工程教学,以理论为主,强调书本知识的重要性,缺乏对实际工程应用的讲解。学生往往把课堂上讲的知识直接应用到实际中,由于缺乏必要的实践环节,使学生无法真正掌握理论知识。将计算机仿真技术引入《水质工程学》教学中,将抽象的理论知识通过计算机仿真技术直观展现出来,使学生从感性上认识到水质工程应用中涉及到的一些原理和方法,提高学生对本门课程学习的兴趣。利用多媒体技术,在计算机上建立水质工程的模型和虚拟环境。通过利用仿真软件对水质工程进行模拟演示和分析,使学生能够在不需要了解物理概念和公式的情况下,直观地了解水质工程运行中存在的各种问题,从而提高学生学习《水质工程学》课程的兴趣。同时也培养了学生利用计算机处理数据、解决问题、分析问题和创新思维能力,提高了学生学习的积极性和主动性。

四、理论教学与实验教学相结合,加强实践环节

课程的教学改革不能只停留在课堂上,

要使教学过程与实践相结合,建立实践教学基地,加强学生的实际操作能力。实验室是进行实践教学的重要场所,在课程中必须设置一定数量的实验内容,为学生提供充分的动手机会。《水质工程学》的实验项目有:模拟废水处理工艺系统、模拟污水处理工艺系统、水质在线监测系统、水质处理实验室、水处理模型实验等。目前实验室与实际生产相结合,与实际工程结合的内容较少,在实验室开设实验可以有效地弥补这一缺陷。在实验室开设模拟废水处理实验,使学生了解污水处理厂中主要构筑物 and 主要工艺环节的工艺设计和操作要求,掌握污水处理工艺流程图等设计原理;在实验室开设水质在线监测实验,使学生了解水质在线监测设备的组成、原理和操作方法;在实验室开设水处理模型实验,通过模拟水处理厂中各种工艺环节和各种构筑物,使学生了解不同水质净化过程中需要解决的问题及相应的工艺参数选择原则等。

五、结语

《水质工程学》课程的建设应以培养学生的创新能力、实践能力为核心,以提高学生的工程素养为主线,以工程教育认证的理念和要求为指导,充分调动学生学习的主动性和积极性,并辅以实验教学和课程设计等实践环节,提高学生解决实际问题的能力。为此,应从以下几个方面进行建设:第一,充分利用现有资源,引入先进的教学手段。

第二,结合案例教学和仿真实验教学等新的教学方法,加强对学生分析问题、解决

问题能力的培养。

第三，加强实验室建设和开放管理工作。

第四，进一步完善考核方式。

总之，《水质工程学》课程的建设需要从多方面入手进行改革和探索：一是更新课程内容，采用先进的教学手段；二是结合实际案例、引入新的教学方法等；三是完善课程考核方式等。只有这样才能提高《水质工

程学》课程建设水平和学生培养质量，更好地服务于社会。

参考文献：

[1]李永青.关于当前形势下高校多媒体教学存在的问题的探索[J].计算机光盘软件与应用.2012,(10).166-166,168.

[2]吕晓燕.教师教育专业化研究中的问题综述[J].中国成人教育.2009,(23).105-106.

Discussion on the course construction of water Quality Engineering science

Tao Xiaoxing

Shandong Jianzhu University Jinan Licheng 250100

Abstract: "Water Quality Engineering" is an applied discipline studying the principle of water quality science, process design and operation management, with strong theoretical, practical and comprehensive. From the teaching content, it focuses on theoretical learning and closely closely with practice, it is a hands-on course. In order to meet the needs of talent training goal and curriculum reform, some reforms have been made in teaching content and teaching means, such as enriching the teaching content with computer simulation technology, and strengthening the practice of theoretical teaching and experimental teaching. These reform measures, to some extent, mobilize the enthusiasm of students to learn, and enhance the students' ability to connect theory with practice and solve practical problems.

Key words: water quality engineering; classroom teaching; learning talent training; teacher quality