 DOI: https://doi.org/10.12349/eri.v1i5.4382

Teaching Design Practice of "Three Innovations and One Core" Centered on Student Ability Development

Qian Yu Yuanjun Yang* Yanming Zhang Chen Chen

Yunnan Agricultural University, Kunming, Yunnan, 650201, China

Abstract

This study implemented the "Three Innovations and One Core" teaching reform for the course of water environment monitoring and evaluation, aiming to enhance the systematic and scientific nature of the course, strengthen interaction and practicality. The reform includes the reorganization of teaching content, the introduction of case-based heuristic teaching, and the combination of on-site teaching; Innovative teaching mode, adopting advanced learning methods such as online preview, classroom interaction, program design, in-depth practice, and completion of reports; Innovate the assessment and evaluation system, implement full process evaluation, and improve students' enthusiasm. Deep integration of ideological and political education to cultivate students' sense of social responsibility. The reform has improved the quality of teaching, promoted the development of students' abilities, and laid the foundation for their future career.

Keywords

water environment monitoring and evaluation course; content innovation; pattern innovation; evaluate innovation; integration of ideology and politics

以学生能力发展为中心的"三创新一内核"教学设计实践

余倩 杨苑君* 张燕明 陈晨

云南农业大学，中国·云南 昆明 650201

摘 要

本研究针对水环境监测与评价课程实施了"三创新一内核"教学改革，旨在提升课程系统性和科学性，增强互动性和实践性。改革内容包括教学内容重组，引入案例启发式教学，结合实地教学；教学模式创新，采用线上预习、课堂互动、方案设计、深度实践、完成报告的进阶式学习；考核评价体系创新，实施全过程评价，提高学生积极性。思政教育深度融合，培养学生社会责任感。改革提高了教学质量，促进了学生能力发展，为学生未来职业生涯奠定基础。

关键词

水环境监测与评价课程；内容创新；模式创新；评价创新；思政融合

1 引言

水环境监测与评价课程是水文与水资源工程、水务工程的专业核心课程，是环境科学的一个重要分支学科，具有综合性和很强的应用性。本课程结合学院专业优势进行学科间融合与延展，紧扣专业特色及云南经济社会发展需要，聚焦新工科发展和专业供给侧改革，致力于培养创新型高素质人才。本课程通过系统地学习水环境监测方案制定、样品采集保存与预处理技术、样品分析测定技术、数据处理与监测报告编制、环境质量评价与环境影响评价报告编制等，建立完整的水环境监测与评价知识体系[1]。通过该门课程的学习可以培养出胜任环境检测部门、环评单位、环境保护部门或相关管理职能部门的高素质人才。

【基金项目】云南农业大学 2023 年课程思政教改项目（项目编号：YNAUKCSZJG2023069）；云南农业大学第三批校级一流本科课程立项（项目编号：2023YLKC038）；云南农业大学 2024 年本科教育教学改革研究项目（项目编号：YNAUJG2024040）。

【作者简介】余倩（1986–），女，中国云南宣威人，博士，讲师，从事水环境保护、水资源管理研究。

【通讯作者】杨苑君（1989–），女，白族，中国云南武定人，博士，讲师，从事水土保持、生态环境工程研究。

2 教学中存在的问题

水环境监测与评价教学中存在三大问题：一是教学内容繁多复杂，规范多、技术要求多、实验方法多，导致学生学习知识点时感到枯燥，学习兴趣匮乏。二是水环境监测与评价是一个体系，既需要实践操作也需要理论依据，需要学生对知识点有整体把握，形成系统性的认识，但要学生通过

传统教学方法理解并建立对水环境系统的整体认知并不容易。三是考核方式单一，过去一卷定分的方式无法对学生能力进行考核，实践考核方面学生提交的实验报告内容大同小异，无法区分学生掌握程度。为增强学生的学习热情和主动性，并在水环境监测项目中锻炼他们分析与解决问题的实践技能，本研究针对教学过程中存在的不足，构建了“三创新一内核”的水环境监测与评价课程教学改革和实践。

3 课程改革探索与创新

3.1 内容创新

3.1.1 教学内容进行重组

目前市面上针对水环境监测与评价的书籍，大多为高职高专类书籍，内容单一，无法满足本科教学要求，还有一些教材主要针对全环境进行监测或评价，难以直接使用，因此该门课程首先对教材内容进行了重组。本课程选取了 5 本专业书籍，系统地从中整理出以下知识：针对水环境监测标准的物理、化学、生物监测技术手段，水环境监测方案制定的相关要求、数据处理要求、水环境监测报告编制、水环境现状评价报告编制、水环境影响预测及评价、建设项目环境影响评价等内容，把握水环境监测与评价工作的基本原则和特点，强调知识的系统性和逻辑性，采用由浅入深的教学方法，全面而有序地传授学生知识点，以实现教学目标。

3.1.2 通过引入大量案例进行启发式教学来串联知识点

在教学内容、手段及方法上做到不断更新，与时俱进。大量引入水环境治理案例，水利工程案例，水环境现状调查实例，地表水 / 地下水水环境影响预测与评价案例，工程建设项目环境影响评价案例，建设项目环境影响后评价案例等，让学生带着问题贴近实际地去学习，更直观地明白所学知识如何落地，如何解决实际问题，使零碎的教学知识点系统化和条理化，使学生事半功倍地从整体上理解、掌握、运用学到的知识，并能更好地调动学生主观能动性，加强教学效果。

3.1.3 课堂教学与实践教学相结合

在系统地学习了基础理论及监测技能后，学生已对水环境监测技术有了整体的理解，随后便开展相应的现场教学活动。如让学生在课内设计好监测和采样方案后，再到户外进行实地定点和采样操作，理论联系实际，找出现实采样中可能存在的问题，修正设计方案，加深对相关知识点的理解。联系水文站、水环境自动监测站等进行实地参观，让学生能够对照具体的仪器，回顾课堂教学中学习过的内容、对应的监测技术、发展现状等教学内容，使学生对实际的水环境监测涉及的分析方法、仪器、包括新技术有更深层次的掌握 [2]。通过这种现场教学模式，学生能够将理论知识与实际操作相结合，促进了教师教学与学生学习的紧密互动，加强了对工作中知识运用的认知，提高了教学的效果。

3.2 模式创新

根据布鲁姆教育目标分类 [3]，结合“水环境监测与评价”课程知识特点，为了让学生达到深度学习的目的，特别制定了以下教学模式：线上预习—课程讲解—方案设计—深度实践—完成报告 5 个进阶学习模式（图 1）。

图 1 5 个进阶教学模式设计

3.2.1 线上预习

引入慕课平台上水环境检测相关实验课内容和环境影响评价部分内容，要求学生针对视频内容进行提前预习和练习巩固，充分运用课程平台，让学生对于课堂上较枯燥的知识点，如取样注意事项、实验详细步骤，在课前课后均可观看视频进行自学巩固学习效果，腾出课堂时间重点讲原理，举一反三。

3.2.2 课程讲解

运用雨课堂发布学习任务，课程重点内容，课前课后习题，单元测验来巩固学习效果，由于运用案例引导式教学方法和探索式教学方法较多，所以教师提出问题，课堂现场解决一部分，另一部分布置成课后作业，引导学生使用网络查阅相关水环境保护网站、政府部门网站、水环境标准、国标实验方法等自行解决问题，培养学生自行获取知识和信息的方法、解决问题的能力 [2,4]。此外，通过接触大量水环境领域的官方网站，也能让学生拓宽专业知识面，增强专业认同感和责任感。

3.2.3 方案设计

掌握了基础知识后，在实践教学环节中，教学方式从传统的以教师讲授为主转变为以学生自主学习为主，同时，教师的角色也从单纯的知识传授者转变为学习的引导者和促进者。实践环节不再只进行验证性实验，转而进行设计性的水环境监测方案制定，教师提出监测任务，学生进行方案设计，教师对方案进行论证后，挑出设计较好可行性较强的方案，让学生分组执行。

3.2.4 深度实践

学生们依据自己制定的水环境监测方案，着手进行资料搜集、现场监测点的布置、样本的采集与分析、水质分析实验以及数据处理，把手中的方案一一实践落地，充分调动学生积极性，能动性，也让学生在实践中出真知，深刻理解

理论和实际的区别，强化对知识的掌握和利用。

3.2.5 完成报告

最后提交实验报告和环境评价报告作为检验学习成效的方式。通过参与综合性实践活动，学生们增强了自主学习的技能，更深入地理解了专业知识，同时在完成任务的过程中，他们的计算机操作能力、文献检索技能也得到了提升。这些实践过程还促进了学生培养独立解决问题的能力、发展创新思维、提升团队协作精神。

3.3 考核评价体系创新

考核环节打破了以往的单一结果评价局限，注重学生全过程考核，对预习、课程理论学习、课后作业、测验、实践方案设计、实验过程、评价报告都有单独评价要求。采用全过程评价，充分调动学生的学习积极性，强化理论知识与实践相结合，加强知识理解和掌握程度，也解决了学生相互抄袭实验报告的问题。

在课堂教学评价体系中，增加了对学生日常表现的考核比重。其中，课程考核采用过程式学习 + 过程考核 + 期末考试相结合的方式实施考核，课程成绩评定采用预习 7%+ 平时作业及展示（含考勤）18%+ 单元测验 15%+ 期末考试 60%，提高试卷中应用知识解决实际问题的题目比重，以减少学生的机械记忆，促使他们能够灵活运用和深入理解所学知识。

课程实践考核采用过程式学习 + 方案设计 + 评价报告相结合的方式实施考核，课程实践成绩评定采用预习 25%+ 方案设计 30%+ 评价报告 45%，对学生的考核贯穿于整个实践教学过程，设计思路主要反映学生对知识的理解和掌握情况，评价报告除了反映学生对评价方法的掌握程度外，也反映学生对水质检测操作技能的能力，如果实验不过关，没有得到正确的实验结果的话，就会影响评价报告的准确性，考核方式环环相扣，提高了对学生的学习要求。

3.4 内核——思政深入融合课程

课程思政元素的融入并非“1+1=2”，在教学过程中，如果单纯利用一部分时间来讲解课堂知识，一部分时间讲思政教育，那无疑会导致思政教育与专业知识的完全割裂，难以达到专业课程思政改革的目的。而“水环境监测与评价”课程本身，就是对“加强生态文明思想建设，强化生态保护红线意识、强化人与自然和谐发展理念”这一重要思政元素的最好行动诠释，在把思政内容整合进课程教学中，该课程有先天的优势，本课程涉及水环境监测、水环境保护等专业知识，在授课过程中，各种案例自然就融入了很多思政元素，如“绿水青山就是金山银山”“加快生态文明体制改革，建设美丽中国”“增强四个自信”等，既教授专业知识，又能激发学生的民族自豪感和家国情怀，通过课堂这一渠道将专业理论知识传授和育人相结合，强化专业课程的思政价值，该门课程应达到“1+1 ＞ 2”的效果。日常教学也将“立德树人”的内涵融入专业课堂教学活动中，讲好中国故事，激发学生爱国热情、民族自豪感以及科技报国的职业担当。使学生在学习专业知识的同时，人生观、价值观在不知不觉中得到升华 [5]。

4 成效

通过以上一系列的教改措施，本课程初步达成以下成效，主讲教师成功申请了两个教改项目：校级一流课程教改项目和课程思政教改项目；主讲教师目前在研的 4 个科研项目都与水环境保护密切相关，课程上直接运用这些实际案例作为教学材料，科研与教学达到了有机融合；为了让学生能力提升，为就业提前铺路，本课程还带领学生参加行业内水环境监测竞赛、水利行业职业能力竞赛等，使学生动手能力得到加强，知识理解更加深刻，也为去水利、环境相关部门就业提供了敲门砖。

5 结语

水环境监测与评价课程的教学改革旨在培养具备创新精神的高素质人才，并将其作为教学的核心原则。通过整合教学资源和采用多样化的教学手段，激发了学生的学习热情，提升了理论教学的质量和效率。同时，改革强化了实践教学的重要性，改进了实验教学方法，并引入了创新性内容，从而丰富了教学体系 [6]。这不仅增强了学生的专业技能，还促进了他们自主学习、创新和团队合作的能力。公平合理的考核评价体系确保了评价的全面性，既考察知识掌握也考察能力和素质。教学改革旨在提升学生的就业竞争力和职业发展可持续性。提升教学质量和培养创新人才没有一成不变的模式，它需要根据专业特点和学生的实际就业需求，通过不断的实践、反思、探索和总结来实现目标。

参考文献

[1] 何文鸣,叶梦玲,曾远娴.环境专业的系统化项目教学法[J].广东化工,2018,45(5):278-279.

[2] 冯忱程,曹建明,赵长容.环境监测课程教学改革与实践[J].考试周刊,2012(88):5-6.

[3] 谢丽芬,姚盛辉.基于布鲁姆认知理论的智慧深度教学模式[J].科学咨询(教育科研),2022(9):116-118.

[4] 杨光,李蕾,汪庆,等.环境监测课程教学改革与探索[J].云南化工,2024,51(4):208-212.

[5] 倪伟敏,朱维琴,金仁村,等.“环境监测”课程思政项目化教学改革与实践[J].教育教学论坛,2023(46):81-84.

[6] 李昌丽,冷杰雯,姜莉莉.新工科背景下以成果为导向的课程教学改革与实践——以“环境监测”课程为例[J].教育教学论坛,2024(10):82-85.