

新工科背景下高校环保课程群的模块化设计与实践

王 琳

(昆明冶金高等专科学校 环境与化工学院 云南省昆明市 650000)

【摘 要】提出并实施“新工科”教育背景下，高校环境教育发展迎来了新的机遇与挑战。环境教育课程群必须统筹多学科且追求技术前沿的同时，还要考虑学生的实验能力及创新能力。本研究基于“新工科”思路，通过探讨大学环境教育课程群模块化策略设计，并结合案例介绍这一策略的应用在大学中的意义，用作改善大学环境教育的策略与促进跨学科融合的教学工具。

【关键词】新工科；环保课程群；模块化设计；高等教育；学科融合；实践教学；课程体系

引言

随着工科“新工科”的推进，传统的工科教学模式正发生着改变，以适应科学技术发展、社会需求的趋势。环境保护是当前工科中的重要元素之一，环境保护需要借助课程集群的改革来培养复合型高层次专门人才，然而目前，高校环境保护课程集群结构中存在学科交叉度较低、实践应用能力较弱、内容较为陈旧等问题。因此，从“新工科”视角出发，探索环境保护课程集群模块化组建的问题尤为重要。模块化组建能够摆脱传统课堂束缚，依照学科融合与技术融合要求予以适度调整，提升教学质量、培养实践能力。本文主要意图在于，尝试在“新工科”背景下，如何借助模块化的组织形式优化环境保护课程集群，提升教育教学质量和学生实践能力，以满足越来越复杂的环境保护问题和职业领域需要。

1、新工科背景下的环保教育需求

1.1 新工科的内涵与发展趋势

新工科是一种立足当前科学技术所设定的，将多个不同领域的学科内容融入到人才培养与建设体系的教育模式，不仅为该学制所教授的专业内容主要包含着工学的传统原理，还包括一些新兴的行业学科内容，如人工智能、数据分析、生态发展保护、清洁能源等。在新工科发展的进程当中，整个教学体系的模式设定是以互相渗透的多个学科知识点为主体，并融入了创新思维的成分，致力于培养的是当前社会各个领域都适用的综合性工程技术人员。这也意味着对于人才的需求已经从单一方向向整个多元、富有想象力、富有创造力的方向迁移。

生态环境已经成为公众关注的热点，尤其是在我国大力推进绿色发展理念的背景下，将环保相关的学科发展和技术运用贯彻于新工科教育体系内，对相关的环保技术知识的掌握与认知被强化，即在对传统环保理论基本知识学习的基础上，更要学会从更高层面、运用更加先进的手段对环境保护难题进行攻克。因此，针对生态环境的教学在新工科教学体

系内既要做到渗透于传统工程学科内容内，又要做到和新型科学技术和融合学习内容相互结合，进而加强学生的综合素质培养 and 创新能力培养。

1.2 环保教育在新工科教育中的重要性

环境教育在新工科的环境中被赋予了更高的地位。当前世界各国面临的环境问题越来越严重，生态环境的建设已然成为国家、社区进一步发展的主要策略，而新工科教育的一个重要的方面便是能够解决环境问题，进而促进可持续发展的发 展型工程师。因此，环境教育不仅要对学生进行环保教育，更为重要的是向学生传授创新思维能力和实践能力，应用新方法解决现实的环境问题。

在新工科教育的结构体系内，环境教育包括以往的基础课程污染治理与资源保护，以及要应用大数据、物联网、人工智能等现代科学技术，考察如何运用科技进步提升环境控制效果并拓展其持续发展能力。新工科环境教育的核心目标为培养具有综合知识结构、综合思想方法并富有创新能力、能够在全球化与信息化的时代下，对环境事业产生积极影响的人才。

2、新工科背景下环保课程群的模块化设计

2.1 模块化设计的理论基础

模块化指的是将复杂系统或者课程教学主题划分为若干相对独立并可单独掌握的学习模块，从而以较小的改动维持整体框架和性能的特性来完成对单个模块的自由排列、变更、更新。不仅在产品的生产领域，在建筑工程等领域，它发挥了关键作用，在教育领域中同样发挥着重要的作用。模块化课模式设计是以知识点对学生的传授为基础，促进其综合素质培养，提高解决问题的应急能力和适应性，以适应学科发展和市场需求的需要。

建构主义学习观为模块化教学提供理论基础。该学习观认为学习者必须通过自我探究与建立知识关系的模式一步步地学习解决棘手问题的方法。在建构主义学习观下，模块

化教学可帮助学生根据自己的兴趣爱好和学习速度选择一个主题深入探讨。另一方面,模块化的设计使教学更具灵活性,这样教学可以更好地根据学生反应、科技进步而进行调整与优化,以实现因材施教、量身定做的技能教育。

2.2 环保课程群的模块化框架

生态教育模块化的目的是把环境教育相关层次分门别类地归并构建成为独立模块、相互可以联结的新型学科体系。这一生态教育新模块应包含环境科学的基础知识、环境保护技术、环境保护技术和法规等并联结当下新工程学科的前沿技术。比如,可将课程群分为如下的几大部分:如可设置课程群为如下几大部分:第一,关于当代中国语文教育的价值审视;第二,新时期“古诗文”进入语文教材的宏观思考;第三,初、高中语文教材中古诗文选择概况;第四,关于初中阶段古诗文教学的系统分析;第五,关于高中阶段古诗文教学的系统分析;第六,关于高中阶段古诗文教学的案例分析。

1. 基础模块:包括环境科学基础、环境化学、生态学原理等,帮助学生掌握环保的基本理论和技术。

2. 技术模块:聚焦于污染治理技术、绿色能源技术、废弃物处理等,培养学生的实践能力。

3. 管理模块:包括环境管理、环保政策与法规、环境评估等,增强学生的社会责任感和管理能力。

2.3 模块化设计的原则与目标

要做到把我们的模块化教学体系合理地建立起来、使其作用有效,我们需要遵循几个原则。首先要把握学生自身的学习意愿以及喜爱学习的性质,使其在学习中获得更多的选择权;其次要有序且充分地使各模块之间产生联系,避免出现内容重复与遗漏的现象,确保每个部分都能使学生循序渐进地学习完毕;最后,我们要密切追踪行业所需的社会需求,把实践和科技的创新性充分补充进来,以完善学生解决问题的能力;在模块化的制定过程中我们要做到与时俱进,及时把握住未来的科技走向,激发学生自身的创新意识和主动学习的心理。

3、高校环保课程群模块化设计的实践探索

3.1 模块化课程设计的实施策略

在进行模块化教学的过程中,我们需要充分考量教育资源、师资力量及授课目标的有效整合。首先,高校应该建立起跨专业的技能合作体系,并邀请来自生态环境、技术、计算机等相关行业的专家一起参与课程设计,从而生产出有远见的、有现实意义的课程设计内容。其次,课程内容应该紧跟环保技术发展动向,及时捕捉大数据、物联网、人工智能技术在环保行业的应用动态。高校还可以及时对课程的实施效果做出评价,结合学生的反馈信息以及行业的变化来调整

模块课程,确保模块课程系统的可调节性。

3.2 案例分析:某高校环保课程群的模块化设计实践

在大学校园中开始对环保类课程群实施模块化设计的计划。将该大学中环保课程划分为基本课程、专业课程和交叉学科类课程3个主体,同时还会根据学校的特色以及社会的发展需要设立一些小模块,比如他们在基本课程中设有环境科学、环境伦理学;在专业课课程中设有污染控制技术的应用及对可再生资源的利用;交叉学科类课程中则包括了数据分析用于环境保护及物联网在环保领域中的应用等。

3.3 模块化设计中的问题与挑战

尽管模块化的教学设计对于环境教育的普及大有裨益,但在实践的过程中也面临着不少问题和障碍。首先,要进行模块化课程的教学设计,高校就需要耗费大量的劳动力和物力以及财力,对于涉及到多个领域的课程而言,更意味着各学科领域的专业老师都参与了进来,这就对学校的统筹能力和合作能力提出了更高的要求。此外,课程内容的模块化造成各个部分之间的割裂,这就需要保证各个部分都能够完成自然的衔接并且没有多余的和遗漏的。

结论

环保课程集群的设计模式是新工科背景下的环保专业新的课程体系构建思路。模块化的方式可以加强各学科领域的综合,摆脱传统课程系统的约束,更好满足环保新技术的发展。采用模块化课程模式增加课程的实用性和预见性,提升了学生的创新能力和解决实际问题的能力,但要实施模块化课程必须更充分进行大学资源的整合,鼓励学科和专业的协同教学,教师培训和课程评价等问题。在未来,随着环保技术的发展与变化,模块化方式会更有效地应用于人才的培养。

参考文献

- [1] 张天宇;李泽楷.新工科背景下的环境工程人才培养模式创新研究[J].高等教育研究,2023(7):45-48.
- [2] 陈志强;林嘉诚;王俊杰.绿色工程与环境保护课程群的构建与实践[J].环境科学与技术,2022(6):61-64.
- [3] 孙雨薇;徐俊玲.模块化课程设计对高校环保专业培养模式的影响[J].教育与教学研究,2021(11):102-106.
- [4] 吴志强;周文博;李思杰.基于新工科理念的跨学科环保课程开发研究[J].科技创新与应用,2023(8):17-20.

作者简介 王琳(1982.02-),女,汉,云南宣威人,硕士,昆明冶金高等专科学校环境与化工学院副教授,主要研究方向为环境工程技术。