

《悉尼协议》框架下环境类专业工程技术教育认证的解析和探索

王臻卓 徐竟一 金阳 王林生 朱性哲 孟庆辉
(河南工业职业技术学院 河南 南阳 473000)

[摘要] 本文以工程教育专业认证为背景, 对比分析《华盛顿协议》、《悉尼协议》、《都柏林协议》和中国工程教育专业认证协会毕业生能力标准要求, 将工程教育认证核心理念应用到环境工程专业人才培养中, 推进环境类专业的人才培养水平提升。

[关键词] 工程技术教育认证; 环境类专业

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.195

伴随着我国国家产业结构逐步向技术密集型制造业和现代服务业转型发展。基于产业升级和经济结构调整对新型技术技能人才的迫切需要, 国家审时度势, 提前布局, 提出了优先发展高等职业教育。此项战略之举, 将有效的解决高端技能人才的短缺。

我国的工程教育认证工作在2006年前后逐步启动, 于2016年成为国际工程联盟正式会员, 此项工作具有划时代的影响, 我国高等教育所达到的教育教学质量正逐步的得到了世界的认可, 我国所培养的工程技术人员将具有国际交流的资格和渠道。而其更为深远的影响是对我国工程教育体系的改革和促进。

1. 工程技术教育认证的现状

工程技术教育是行业协会与学校共同对工程专业质量进行控制, 以确保其行业从业人员满足职业岗位标准的核心手段。国外部分西方国家在20世纪中期就已经意识到不同区域和国家间进行人才互认的重要性, 其实施的主要原则就是“实质等效”原则。在教育领域中, 比较权威性的工程技术教育杂志如《欧洲工程教育杂志》、《工程教育杂志》、《国际工程教育

杂志》。目前国际上公认工程认证协议包括: 《华盛顿协议》(学制为四年的专业工程师)、《悉尼协议》(学制为三年的工程技术专家)、《都柏林协议》(学制为二年的工程技术人员)。其中, 《悉尼协议》作为面向三年制工程职业教育质量的专业认证协议, 对我国提升高等工程职业教育质量有着重要指导意义。工程技术教育认证是提升高职院校人才培养质量及专业建设水平的有效方式和方法, 也是高职院校回归职业教育核心任务, 持续改进和提升自身办学水平的重要依托。

2. 国内外工程人才毕业生所需解决的工程问题分类要求比较

在国际工程教育专业认证中, 各国进行工程认定的标准各不相同, 但有一个基本的原则就是“实质等效”原则。工程专业毕业生的核心能力就是解决各类工程问题。通过文献对比分析的到其所面临的工程问题的区别。

从文献及图表的对比中, 我们发现, 这四个协议之间在对工程问题的分类中存在着一一定的差异性, 《华盛顿协议》和中国工程教育认证协会毕业生能力主要面向具有多种冲突的复杂工程问题, 《悉尼协议》面向解决范围性冲突的一般性工程问

解决工程问题的分类

属性	华盛顿协议	中国工程教育认证协会	悉尼协议	都柏林协议
问题范畴	复杂工程问题	复杂工程问题	广义的工程问题	狭义工程问题
需要知识的深度	解决此类问题必须具备足够深度的专业工程知识, 并在专业中具备开创性的能力。	解决此类问题必须具备足够深度的专业知识, 理解其工程原理, 并能对问题开展有效的分析。	解决此类问题不许具备一定水平的工程知识, 并借助与已开发的技术和手段。	必须具备此类工程问题所对应的支撑理论, 并熟练掌握规范的实践操作。
冲突要求的范围	在工程技术、工程施工和非技术问题会出现大量的冲突	在工程技术、工程施工和非技术问题会出现一定的冲突。	在工程技术过程中, 在规范管理施工的过程中会出现可控的冲突。	工程涉及多方面问题, 但在规范管理下, 很少会起冲突。
需要分析的深度	工程问题没有现有明确的解决方案, 需要开创性的对工程问题进行数学建模和抽象分析, 从而得到合适的解决方案。	工程问题没有已知的解决方案, 必须经过开创性的数学建模和抽象分析, 才能得到合适的解决方案。	利用现有已知的技术分析手段即可解决问题。	采用明确的标准化技术手段即可解决问题。
问题的熟悉度	所遇到的问题均不常见	常规方案无法完全解决	能够用已知手段解决的常见问题	经常遇到的问题
使用准则的程度	外部问题是否包含在专业工程的标准和实践规范中	问题中涉及的因素没有完全包含在专业工程实践的标准和规范中。	可能部分地超出了标准或业务规定所包含的范围。	包含标准或文件化的业务实施守则。
利益相关者参与程度及冲突要求的程度	所涉及问题包含不同群体的利益相关者, 他们的需求迥然不同	所涉问题相关各方利益不完全一致。	所涉问题包含多个利益相关者, 其相互之间有时会发生冲突。	所涉问题包含多个利益相关者, 他们的不同需求有一定差异。
相互依赖性	涉及系统化问题, 高层问题是否包括许多组件或子问题	具有较高的综合性, 包含多个相互关联的子问题。	是复杂工程问题的一部分。	是工程系统的离散组件。

题,《都柏林协议》侧重解决明确的需要规范化完成的工程问题。

3.《悉尼协议》核心框架下我校环境工程专业的建设与改进

以上的四种协议虽然具有一定差异性,但其核心理念是一致的:以学生为中心、以成果为导向、质量持续改进。参照我国已经在本科层面进行的以工程教育认证为基础和契机,推进工程教育在三年制高职高专全面改革有利于高职高专院校找准定位、办出特色。

3.1工程教育认证对环境工程专业课程的要求

在我国《工程教育认证通用标准》的基础上,《环境工程专业补充标准》明确要求:课程体系设置应确保学生在毕业时能运用数学(含高等数学、线性代数、概率论及数理统计等)、自然科学(含化学、物理、生物等)、工程科学原理和实验方法、专业知识(含水气固等污染防治与资源化利用、生态修复等)和经济决策、工程管理等知识以及现代工具,掌握工程相关的安全、健康、环境可持续发展等知识,具备开展生态与环境保护、污染防治的识别、表达、规划、管理、模拟、分析、评价、研究、开发、设计与优化的能力,能分析、评价、控制工程项目对社会、健康、安全和环境的影响。

3.2我校环境工程专业建设及实施情况

我校环境监测与控制技术专业开办于2016年,经过近多年的建设,环境监测与控制技术专业的师资队伍整体素质有较大的提高,人员结构得到逐步优化,学科建设取得显著进展,中青年骨干教师和学科带头人的培养工作初见成效。校内外实训条件大幅提升,建有南召污水处理厂、西峡污水处理厂、南阳污水净化中心等多个校外实训基地,与北控水务集团签订战略合作协议。

3.3以毕业能力要求为根本,完善人才培养方案

依据工程教育的基本要求,我们结合企业需要对往届毕业生开展回访,发现在现有就业企业中,水污染治理相关的工程技术达成度不高。

对照我校环境监测与控制技术专业的人才培养方案,我们发现,水污染治理的相关课程并未设定为主要核心课程,学时设定不足,课程没有过多的实践课程。对此,我们在修订新版人才培养方案时,通过讨论和合理规划,专门增设了水污染治理的相关课程设计,从而提高该专业的工程技术达成度。

3.4以学生为中心持续改进教学方法

在信息化的大背景下,依托于智慧课堂系统,环境类专业教学重点培养学生的自我学习能力,改变以往的知识记忆模式。想要让学生变,老师首先要变,我们从专业核心课程入手,将成果驱动的理念通过一次次公开课,在专业教师中推广,逐步改变课堂主体,把老师从教中解放出来。使学生的学习积极性得到了极大的提升。

3.5以成果为导向持续改进专业课程目标

在“成果导向”的教育理念下实施反向教学设计,课程内容从学习成果入手。通过对监测岗位的岗位要求分析得到课程最终的成果要求,在贯穿水体、大气、土壤等环境监测中,形成监测工作流程化的成果导向内容。

3.6以能力培养为目标持续改进考评体系

我校持续推进教学诊断和诊改工作,专业中不同的课程教学团队根据专业发展规划和人才培养方案确定课程建设目标、标准,制定建设计划并组织与实施;在单元教学周期内,以课程为载体进行自我诊断,不断推进教师,学生、课程、专业的自我诊改。

4. 结论

本文以工程教育专业认证为背景,对比分析《华盛顿协议》、《悉尼协议》、《都柏林协议》和中国工程教育专业认证协会毕业生所面对工程问题的区别,将工程教育认证核心理念应用到环境工程专业人才培养中,推进环境类专业的人才培养水平提升。

参考文献

- [1]韩冰.推进中国技术教育专业认证工作的思考[J].江苏高教,2018(5):89-92.
- [2]庄榕霞,周雨薇,赵志群.高等职业教育开展《悉尼协议》专业认证的思考[J].中国职业技术教育,2018(01):41-44,49.
- [3]邓光,孙兴洋,王万川.专业认证视角下提升高职人才培养供给的有效性:《悉尼协议》的启示[J].黑龙江高教研究,2017(9):106-108.
- [4]王秋惠,冯志友,王家庭.国际工程技术专业认证及启示[J].高等工程教育研究,2018(01):111-117,130.

基金项目:项目来源:河南省教育科学“十三五”规划2020年度一般课题 2020YB0525