

新形势下工程教育专业认证理念与治学的思考

游昕

(昆明理工大学 材料科学与工程学院, 云南 昆明 650093)

[摘要]新世纪以来,新一轮科技革命和产业变革正在孕育兴起,国家为实施国家创新驱动发展战略,由制造大国向制造强国转变,提出了《中国制造2025》。为实现这一目标提供庞大的人才支持,国家提出“双一流”建设目标,力求提升人才培养质量。为实现高质量人才培养,确保国家的工业强国梦,国家建立了以工程教育专业认证为代表的人才培养质量保障体系。文章以新形势下工程教育专业认证与“双一流”建设、评估、学科评估等触动高校改革的热点对比。根据工程教育专业认证OBE(Outcome-based Education基于产出导向的教学设计)理念应用中的一些问题加以分析,对工科高校的改革进行了一些思考。

[关键词]工程教育专业认证;双一流;高等教育;改革

doi:10.3969/j.issn.1673-9477.2017.04.040

[中图分类号] G64

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-9477(2017)04-118-03

国家十三五规划纲要中提出实施创新驱动发展战略,以科技创新为核心,以人才发展为支撑。国家的发展创新驱动力来源于人才,在高速发展的现代工业社会,随着新一轮科技革命和产业变革的兴起,全球工业界发生了令人瞩目的变化,新兴科技成果从实验室到实际应用的时间大大缩短。为维持工业发展的高水平,抢占工业发展的制高点,发达国家纷纷实施“再工业化”战略并制定了一系列措施。如:德国2011年提出的“工业4.0”,是在德国工程院、弗劳恩霍夫协会、西门子公司等学术界和产业界的建议和推动下形成的,并上升为国家级战略。美国2012年启动了“先进制造业国家战略计划”,提出了“再工业化”的战略。为赶上发达国家的新兴工业化,改变中国制造业“大而不强”的局面,中国2015年5月发布的《中国制造2025》作为我国“工业4.0”的重大战略部署^[1]。为适应发展需要,配合国家人才强国战略,我国加快推进高等教育改革,使高等教育成为创新驱动发展的动力源泉。因此国家在2015年10月由国务院印发了《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》,从2016年起针对大学及学科建设提出“双一流”的任务要求。

我国工程教育数量世界第一。截止2015年,全国共设有工科专业类31个,占专业类总数的34%,全国共1112所高校中,设有工科专业的高校占高校总数的91%,工学在校生人数约为525万人,占比全部本科在校生人数的33%,工科专业布点数16249

个,占到专业布点总数的32%^[2]。庞大的工程教育体量为国家工业发展计划奠定了坚实的基础,高校是科技第一生产力与人才资源的结合点,是激发人才红利与创新红利、推动经济转型升级的动力源,在“双一流”建设中加强工程人才的培养成为重中之重。

一、“双一流”建设与工程教育认证

“双一流”的提出,标志着我国高等教育往内涵式发展的转变。一流的大学教育,必然有一流的本科教育,人才培养始终是高校的中心工作,怎样培养一流人才,完善人才培养机制,保障人才培养质量,是一流大学亟待考虑的重点问题。工科高校的“双一流”体现在工程人才的培养上,工程人才如何培养才能符合经济社会发展的需要,是工科高校专业设置的出发点。

为保障工程教育质量,完善我国注册工程师制度,我国于2006年开始系统开展工程教育认证工作,历经十年,于2016年6月2日在IEA会议上由《华盛顿协议》成员国投票通过我国加入《华盛顿协议》组织,成为该组织的第18个正式成员国。加入《华盛顿协议》使中国高等工程教育得到了成员国组织的一致认可,接受认证专业的毕业生获得了与国外工科专业高校毕业生同样的学历认可。到2015年底,累计有570个专业参加认证,涉及高校124所,其中985高校30所、211高校64所。2016年,全国200个专业点参加了认证^[2]。工程教育认证的实施提

[投稿日期] 2017-04-16

[作者简介] 游昕(1983-),男,云南昭通人,讲师,硕士研究生,研究方向:高等教育,磁性材料、薄膜以及复合材料。

升了人才培养质量，提升了工科高校高质量人才的产出比。在我国工程教育专业认证加入《华盛顿协议》并取得实质等效这个有利条件下，高等学校工程教育更应积极推进教育教学改革，把工程教育理念落实到“神经末梢”。

二、评估与工程教育认证

普通高等学校本科教学工作审核评估与合格评估作为国家对高等学校教育教学状态一个全方位的把握，从2011年已开始启动。评估从学校的定位与目标开始对学校全方位考量，审核评估专家到学校评估学校人才、师资、教学经费、教学设施等多方面的情况，综合评价学校的运行情况。工程教育认证从高等学校办学最细枝末节的地方“专业教育”入手，至下而上地对高校办学进行评价，从专业培养人才具体环节开始，涉及到培养目标、师资、教学投入等多方面教学因素。虽然两者的角度不同，但本质和目标都是确保高等教育的质量，建立健全高等教育质量保障体系是新形势下高等教育改革的核心任务。

三、学科评估与工程教育认证

一流学科是一流大学的特征之一，一流学科是培养人才的有利条件。高等学校在追逐“双一流”的征途上往往走入一个误区，觉得学科建设好了，人才质量也就提高了，其实两者并非充要条件。因学科是专业设置的基础，专业是学科在职业领域里的存在形式。学校培养人才是通过专业设置来进行的，在国内高校中学科专业设置优化不够是普遍现象，这已经在多次评估和认证中所显现。在这样的学科建设下，培养出来的人才与社会严重脱节，这点在用人单位反馈毕业生情况的时候多有提到。

目前我国高等学校重科研、轻人才培养已成为高校发展的主要矛盾之一，特别是本科生的培养，以学生为中心的理念在诸多高校并未践行到位。工程教育认证恰好可以通过专业至下而上的影响和改变来触动高校重视专业教育。在科研中我们发现，当代家庭中独生子女多，在家参与劳动的机会少，在学校本科教育阶段接触实验也少，到了完成实验任务的时候，严重缺乏动手能力。如果学生本科阶段能在符合认证标准的专业学习，就会有更多实践机会的锻炼，对科研也是一个很大的促进，因为科

研活动是培养创新能力非常重要的方面，与专业教育同样是人才培养最基本、最核心的活动。工程教育认证理念中强调培养学生具备解决复杂工程问题的能力，这一点不光是为了就业单位，同时也能为科研培养后备力量。增强学生动手、动脑意识，为学生毕业后就业或深造都有非常的意义。

四、工程教育专业认证的现状与启示

工程教育专业认证的目的在于通过认证工作保证高等教育教学质量，让教学的成果真正能使学生获得未来职业发展的基本技能。工程教育专业认证的基本理念是OBE（Outcomes-based Education）基于产出导向的教学设计模式。高校人才培养中总会有这样一些问题：创新人才培养力度不够、高水平教师和创新团队不够、质量意识和文化不够、就业与专业相关性不高等等，通过消化认证理念可以解决这样的问题。工程教育专业认证通用标准包含七个部分^[3]：学生、培养目标、毕业要求、持续改进、课程体系、师资队伍、支持条件。下面从几个方面来反应认证到教学改革的变化：

（一）从“形似”到“神似”之路（培养目标、毕业要求）

很多高校本科教学中培养目标的制定通常由学校或者上一级教学指导机构来设定的，这种“惯例”违背了我们产出导向的理念，让学生与就业脱节、与用人单位脱节。在毕业要求的制定过程中，通常与行业的实际要求脱节，并且在解决复杂工程问题方面标准设置没有更好地吃透何为“复杂工程问题”。据此设定的培养目标更不能使学生在毕业时能达到预期，毕业要求也过低。

教学改革要加强调研，到用人单位去，努力了解社会经济发展的需求，动态调整人才培养的总纲——培养目标、毕业要求。

（二）被动到主动之路（持续改进、课程体系）

专业所做的持续改进，在以往只有教学督导一个环节，从而被动的接受教学督导反馈的信息，并没有对专业持续改进的机制进行考虑。在课程设置中因人设课的情况多见于师资力量薄弱的专业。在改革中是否变被动为主动，主动在教学督导提出意见前自查自纠，主动开展课程体系设置研讨会，找到薄弱环节加以改进尤为重要。

(三) 特殊化到新常态之路(学生、师资队伍、支持条件)

对学生学习情况的跟踪和评估通常只着眼于学习已经出现问题的学生,应从入学到毕业进行全程跟踪与评估,并形成常态化管理机制。同时,极个别老师具有工程教育背景,是否在体制机制上要求所有老师必须有企业工作的经历。学校对专业的支持是否在认证之后持续投入,并根据专业建设情况给予更多支持。这些在教学改革环节都可以加以体现。

五、工程教育专业认证的思考

随着工程教育专业认证的大规模实施,越来越多的学校开展了教学模式的改革创新,其中有代表性的如:汕头大学力推的CDIO(Conceive 构思、Design 设计、Implement 实现、Operate 运作)模式,强调工程实践的综合性和创新性。又如华东理工大学的MOOCs(大规模在线开放课程),运用了“互联网+课程教育”取得了良好效果。在通过专业认证进

行教学改革中采取多样化的教学模式,未尝不是一种好方法。

很多专业在研究生培养过程中发现,研究生更迫切需要解决复杂工程问题的能力。工程教育专业认证标准是否能融入研究生培养标准体系中,并发挥积极的作用,是未来高校人才培养机制值得思考的问题。

工程教育专业认证是一套完备的体系,同时也是一套发展并持续改进的体系,希望更多的高校和专业能形成共识,根据工程教育专业认证的理念来推进教育教学改革。

参考文献:

- [1] 教育部高等教育教学评估中心. 中国工程教育质量报告[M]. 北京: 教育科学出版社, 2015:1.
- [2] 吴岩. 新理念新标准新方法新技术高水平做好认证专家工作[R]. 在2016年10月认证专家培训会上的讲话。
- [3] 教育部高等教育教学评估中心. 工程教育专业认证通用标准2016版[M], 2016:15.

[责任编辑 王云江]

On outcome-based education idea and pursuit under new situation

YOU Xin

(Material Science and Engineering College, Kunming University of Science and Technology, Kunming 650000, China)

Abstract: there is a new technological and industrial revolution in the 21th century. In order to implement innovation-oriented strategy and make China a strong manufacturer from a big manufacturer, our government put forward “Made in China 2025”. In order to guarantee “made in China 2025” cultivating a substantial staff of talents, our government set up “Double Tops” plans for colleges and universities to improve quality of talent cultivation. In order to achieve quality talent cultivation and realize the strong manufacturer dream, our government makes talent quality assurance system, such as the Outcome-based Education. This paper makes a comparison between OBE and the key points which spurs Chinese higher education reform, such as “Double Tops” construction, assessment and China Discipline Ranking. It analyzes some issues in application of OBE, and gives some suggestions for reform of engineering universities.

Key words: OBE; “Double Tops” higher education; standard; reform