

基于工程教育专业认证的计算机专业人才培养模式探索与研究

张露露¹ 束宇² 黄赫红³ 左丹丹⁴

(马鞍山学院 安徽 马鞍山 243100)

摘要:工程教育专业认证作为国际人才市场的“通行证”,很大程度上促进了我国各大院校的专业建设和发展,也促进了教学质量提高。地方院校抓住工程认证这个契机,针对计算机专业特点,可以从明确培养目标、找准专业定位,设置课程体系、强化工程实践,培养自主学习、终身学习能力等方面制定人才培养模式,从而提高人才培养质量,提升人才竞争力。

关键词:工程教育专业认证;计算机专业;人才培养方案

一、引言

在我国产业结构优化调整、经济快速发展的情势下,行业和社会对工程技术人员的需求与日俱增,国际化人才的竞争愈演愈烈。中国作为一个快速发展的国家,拥有庞大的高等教育人才队伍,因此培养符合国际标准的工程技术人员是大势所趋。

我国高校按办学层次可分为“985工程”院校,“211工程”院校,中央部属本科院校,省属本科院校,高职(高专)院校。每一类院校在办学定位、培养目标、人才导向、就业层次、生源情况都有所不同。这就需要高校结合自身情况,锁定工程人才培养的标准。

二、工程教育专业认证意义

作为国际就业市场的“通行证”,我国各类高校陆续投入到工程教育专业认证大潮中。工程教育专业认证也为我国高等教育发展带来了契机^[1]。

1、推进了我国工程教育专业认证。各类院校对工程认证的热情与日俱增,激发了对工程认证教育的改革与创新,有力推动了我国高校工程实践教育,进一步提升了我国工程教育专业认证的质量。

2、促进工程教育与工业产业接轨。工程教育加强与工业、企业界联系,吸引其参与工程教育,促进高校工程教育与工业产业对接,提高工程教育人才的自适应能力。

3、提升工程教育国际认可度。加入工程教育专业认证行列,加深工程认证的国际交流与合作,推进工程教育国际认可度,提高我国工程教育人才的国际竞争力。

三、计算机人才培养方案构建思考

各院校在学校定位、专业特色等方面各有不同,如何结合行业和社会需求,培养出符合国际标准的工程人才^[2]。下面以省属应用型本科院校为背景,探讨如何制定基于工程教育认证的计算机专业人才培养方案。

(一)工程教育人才培养方案常见问题

其一,培养方案与工业产业人才需求脱节,课程内容与社会发展、工业产业需求不适应;其二,校企合作缺乏深度,产教融合质量有待提高;其三,某些课程的前导课程和后续课程关系混乱,影响课程教学;其四,盲目照搬他人经验,缺乏自我认知,培养目标和课程设置脱离轨道。

(二)问题解决思路

我国高校工程教育人才的培养应基于学校办学定位,创新思路,以工业产业人才需求为导向,踏实确立专业定位、梳理课程设置、组织教育教学。

1、基于学科知识、专业能力、实践能力,协调培养目标

随着计算机技术的快速发展,本科阶段无法全面深入的理解和掌握计算机学科领域内的全部理论知识和技术技能,因此应合理安排数学和物理这类公共基础课的学时安排。尤其对于应用型本科,应尽量减少或减轻研究性课程的安排。而对形成学生专业知识、培养学生专业能力的专业课基础,专业必修课,专业选修课应给予足够的学时安排。特别是锻炼学生工程实践能力的应用型课程应基于足够的重视。

培养目标应该以学科知识为基础,发展学生的专业能力,锻炼学生的工程实践能力^[3]。由于学时限制,专业课授课深度和广度都有限,需鼓励学生根据自身学习情况深入学习、拓展学习。

2、加强产教融合,加深校企合作

工程人才的培养离不开工程实践,工程实践提高,促进产教融合的质量,加深院校和企业的深度合作。

没有规矩不成方圆,良好的产教融合、深入的校企合作,需要制度的保障、计划的实施、任务的推动。同时产、教双方,校、企两边需要设置专门部门或特定人员来遵守制度、执行计划、分配任务。

3、梳理先导课程和后继课程,兼顾行业热门技术,形成专业课程体系

围绕专业主干课,向前设置先导课程,向后设置后继课程,梳理课程之间的关系,形成完善的课程体系。帮助学生在学习的过程中,理清专业脉络,展望就业方向。同时结合行业热门技术,强化工程实践能力锻炼,提高学生人才市场竞争力。

计算机专业课程体系应打破专业局限,辐射临近专业技术课程,形成完备的多接口的课程体系,应重视能力培养,特别是工程实践能力的培养。

4、培养学生自主学习、终身学习的能力

计算机专业课不易学,课程的先导与后继依赖性强,常常一门专业基础课不精通会影响后继专业课的学习。因此,教师和学生应该紧密配合,双向努力。借助超星平台、学院教学平台、课程讨论群提供学生课前预习、课中练习讨论、课后复习的相关资料,增加线上互动,多做师生讨论、答疑解惑。教师应多提供分组学习、分组讨论、分组作业的机会,培养学生团队合作的能力教师要以学生为本,以学生为中心,学生应强化自我管理,养成自主学习的习惯,培养终生学习的能力。

四、基于工程教育专业认证的计算机专业人才培养方案

(一)结合院校特点,明确专业定位

专业定位必须立足于院校办学定位,明确院校办学定位是学术型、理论型、工程设计型还是应用型。本文以地方应用型本科为例,讨论计算机专业定位。

应用型本科的办学定位是培养应用技术类型人才为办学目标,因此专业定位也应该是培养应用技术类型人才。而基于工程教育专业认证的计算机专业定位应是培养学生的工程思想、工程意识和投身到工程实践中的能力。在面向工程实践同时,要重视软件,兼顾硬件,使学生在具有坚实的理论壁垒和技术盾牌同时,还要具有获取新技术的能力。

(二) 立足专业定位,制定培养目标

培养目标的制定必须基于专业定位,技术应用型的计算机专业应该从三个方面制定培养目标。其一,素质培养要求,应德、智、体、美、劳全面发展;其二,知识培养要求,应掌握自然科学和人文社科基础知识,掌握计算机软硬件、网络与信息系统相关的基本理论、知识、技能和方法,具有较强的专业能力和良好的综合素质;其三,能力培养要求,应具有较强的专业能力和良好的综合素质,具有团队合作和团队管理能力,能够主动适应信息技术行业快速发展需求^[4]。

(三) 对标培养目标,建立“厚基础、宽口径、强实践”专业课程体系

课程体系的设置必须以培养目标为依据。所谓“厚基础、宽口径、强实践”即具有深厚基础理论知识体系、宽广专业方向口径、强化工程实践能力,也就是知识、能力和实践3个方面的要求。



图1 “厚基础、宽口径、强实践”专业课程体系

1、“厚基础”——确保基础课与专业课无缝衔接

依托课程群、专业群,加强师生基于课程的横向沟通、基于专业的纵向贯穿。搭建本专业课程平台,梳理基础课与专业课的课程树,同时针对不同课程建立难度梯度资料库。

2、“宽口径”——确保必修课与选修课无缝衔接

梳理专业必修课与专业选修课,确定核心课程,构建课程组与学习通课程平台。合理提高选修课比例,尤其是跨专业(跨学科)的新技术、新职业、新产业等相关技术课程比例。

3、“强实践”——确保课内课与课外课无缝衔接

调整学时结构,将应用性强的实践内容从课内课迁移到课外课,丰富实践环节。形成计算机专业课程认知→实践→融入的阶梯渐进式学习培养过程,如图2所示。

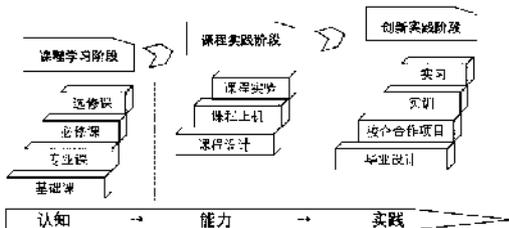


图2 阶梯渐进式计算机专业学习培养过程

(四) 针对课程,设置多元的评价体系

依据课程的性质,适应性的设置课程的评价方式,不仅能有效的考核学生的学习效果,给学生一个合理的评价,而且能为反映教学中存在的问题,以待改进,提高教学质量。

多元的评价体系应包括静态评价与动态评价两个方面。静态评价主要包括课程教学中出勤情况、听课情况、课堂问答讨论情况、随堂检测情况、线上学习情况、练习作业完成情况等教师有迹可循的方面,评价相对客观。动态评价主要体现在学生互评,他评方面,评价相对主观。例如分组讨论中,来自其他组的评价;分组任务时,来自组内成员的互评等。

(五) 对标培养目标,设置毕业要求

毕业要求的设置必须以培养目标为依据,结合工程认证毕业要求的規定,应从12个方面进行设置。第一,能解决计算机及相关领域中较复杂的工程问题;第二,会分析计算机及相关领域中较复杂的工程问题;第三,能设计/开发计算机及相关领域中较复杂的工程问题的解决方案;第四,能对计算机及相关领域中较复杂的工程问题进行研究;第五,能使用现代工具解决计算机及相关领域中较复杂的工程问题;第六,能够评价复杂工程问题解决方案对社会各方面的影响,并能承担责任;第七,能理解计算机复杂工程实践对环境、社会可持续发展的影响;第八,具有职业规范;第九,具有团队合作能力;第十,具有沟通能力;十一,具有项目管理能力;十二,具有终身学习能力^[5]。

结语

计算机行业的发展,离不开计算机工程技术人才;工程人才的培养,离不开工业产业的关注与支持。工程教育专业认证,正是促进行业进步与人才是培养无缝衔接的东风。要实现计算机专业工程教育认证,就得坚持其核心理念:学生中心、成果导向、持续改进^[6]。也就是要做到学生是学习的主体、教学的实施以学生的学习成果为目标、制定有效且可跟踪的质量检测和改进机制。

参考文献

[1] 李姝霖."《华盛顿协议》框架与工程教育专业认证标准".《文教资料》.2018年08期。
 [2] 李晓红,姚春龙,王海文,范丰龙,于晓强."工程教育认证背景下地方高校计算机专业人才培养探索".《轻工科技》2020年09期。
 [3] 董晨,戴敏,何林鸿."基于工程教育认证的计算机专业人才培养模式研究".《教育教学论坛》2019年12期。
 [4] 林健."新工科人才培养质量通用标准研制".《高等工程教育研究》2020年03期。
 [5] 李志义."对毕业要求及其制定的再认识——工程教育专业认证".《高等工程教育研究》2020年05期。
 [6] 中国工程教育专业认证协会."工程教育认证标准".2022.7.15