

对实施“卓越工程师教育培养计划”工作中几个问题的认识

陈启元

摘要: 结合目前各高校实施卓越计划的基本情况,以及作者在参与高校方案论证和阶段检查过程中所了解的一些共性问题,重点对各高校参与计划的定位,人才培养目标的定位、培养模式、标准实现矩阵和企业环境对人才培养的影响等方面进行了分析和讨论。

关键词: 卓越工程师; 工程教育; 培养模式; 标准实现矩阵; 企业环境

教育部实施的“卓越工程师教育培养计划”(以下简称“卓越计划”)自2010年6月启动以来,目前已有近200所高校参与该计划。2011年年初教育部出台了《教育部关于实施卓越工程师教育培养计划的若干意见》(教高[2011]1号文),进一步明确了“卓越计划”的指导思想、主要目标、基本原则和实施领域。“卓越计划”实施一年多来,各参与高校在思想认识、人才培养模式改革、校企联合培养等方面都取得了很大进展。2011年暑假,教育部组织第一批和第二批参与计划的高校进行了分区交流与研讨,旨在推进“卓越计划”实施,研究解决2011年学校专业培养方案论证和阶段检查工作中发现的问题,加深高等学校对“卓越计划”的理解。本人有幸参加了“卓越计划”的有关工作,对实施卓越工程师教育培养计划工作中的几个问题有些体会,与大家讨论。

一、“卓越计划”是教育教学改革项目,而不是评优

首先,各高校对参与“卓越计划”要有一个明确的定位。大家都明白实施“卓越计划”的主要目标是:面向工业界、面向世界、面向未来,培养造就一大批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量各类型工程技术人才,为建设创新型国家、实现工业化和现代化奠定坚实的人力资源基础,增强我国的核心竞争力和综合国力。实施“卓越计划”将为我国从工业制造大国到工业制造强国提供充分的人才资源。这几句话很有针对性。在对高校工作方案及专业培养方案进行论证的过程中,发现有些学校对目标和定位不是很清楚。需要明确的是“卓越计划”不是评审和评优项目而是一个教改项目,是工程教育改革的项目。它不像教学名师奖的评选,也不

是本科教学评估,是对已有工作的评价。我们对参与“卓越计划”一直称论证,而不是评审。论证的重点主要看改革目标和改革措施,重点不在于各参与高校过去做得如何,当然过去做得好的、有基础的高校更有条件完成“卓越计划”的改革工作。

在明确定位后,所有参与计划的高校都应是自愿加入。“卓越计划”的实施主要有几个方面的关键要素:制订“卓越计划”的本校标准体系;大力改革课程体系和教学方法与手段;创立高校和企业联合培养机制;建设高水平工程教育师资队伍;积极推进“卓越计划”学生的国际化培养等。要参与计划,前提是认可这些要素,只要认可就可以申请加入,进行方案论证主要也是检查该校是否认可这些要素。所有认可这个计划要素的高校,经自愿申请并通过论证后加入计划一起来进行工程教育改革。对于不赞同或不认可此计划要素的学校可以不参加,计划不是强制性的。参与计划的各个学校和各个专业根据“卓越计划”的指导思想、主要目标、基本原则一起实施。因此,可以说推进实施“卓越计划”是促进工程教育改革和创新,全面提高我国工程教育人才培养质量的突破口,但不一定是工程教育改革的唯一方案。它所代表的是一种改革的方向。

在认可计划的前提下,各高校一定要根据本校的办学理念、办学历史、办学特色和具体情况来制订学校的工作方案和专业培养方案。计划不要求所有参与高校的方案是一个模式,实施计划追求的不是同质化,而是差异化,每个学校有自己的办学历史和办学特色,因此制订工作方案时一定要充分体现学校的特色。但从另一个方面来说,既然“卓越计划”是个教改计划和项目,必然有其共性,计划中的几个关键要素,还是要在学校的

陈启元,中南大学教授,教育部“卓越工程师教育培养计划”专家组组长。

工作方案和培养方案中得以体现。

二、培养模式不搞一贯制，需统筹安排，分阶段培养工程人才

“统筹安排，分阶段培养”是“卓越计划”实施的主要培养模式。“卓越计划”实施的层次包括工科的本科生、硕士研究生、博士研究生三个层次，主要培养现场工程师、设计工程师和研发工程师等多种类型的工程师后备人才。工程人才培养可分为三段制：本科、硕士、博士。中南大学“卓越计划”采取校企联合培养模式，按“3+1；1+1；1+2”分阶段培养（其中：“3+1”为本科培养阶段，工程实践1年；“1+1”为硕士培养阶段，企业挂职培养1年；“1+2”为博士培养阶段，企业挂职培养与工程研究2年），实行多级进入、有条件转换、设置分流出口的人才培养运行模式。“卓越计划”已经明确不实行一贯制，不搞六年制，七年制。可是在论证新申请加入计划的高校方案时，仍有个别学校提出本硕六年一贯制，这是不合适的。但是考虑到工程技术人才培养的连贯性，各高校在设计本、硕、博的培养方案时，可以统筹安排，分阶段培养。“统筹安排”是指在制订工作方案和专业培养方案时，对各个阶段的培养方案和课程体系要统筹考虑，其中企业培养阶段的方案尤为重要，对课程和教学环节不能只做加法，既要做加法，又要做减法，要作为一个整体进行考虑。“分阶段培养”是指要设置分流出口，参与计划的学生首先是本科毕业，其中一些可参加工作，另一些可以继续攻读硕士或博士，实现分段培养。本科学生来源主要是高考直接遴选或从校内各专业、各年级中遴选。

另外，在“卓越计划”实施过程中，对人才培养目标的定位存在一个误区。实施“卓越计划”不是拔尖培养，不是培养研究型人才，不能把计划当作是培养研究生生源或科学研究人员。它培养的是企业的工程师。计划主要不是强调拔尖，它强调的是培养有志于从事工程事业的优秀人才。如果高校对人才培养目标定位有不同的认识，就不需要加入这个计划。对于不同层次的学校都要明确，“卓越计划”培养的既不是研究人员也不是定岗人员，更不同于高职学校把学生送到企业去实训。培养工程师和培养技师是有区别的，这个从基本标准上可以看出。同时，“卓越计划”也不反对选拔优秀学生进入计划，但选优不是目标。计划所选拔的学生不管是不是尖子生，培养目标都是后备的优秀工程技术人才。计划不反对高水平大学培养研究型人才，但是这不是我们这个计划的目标。参与计划的高校所选拔的这批学生主要是瞄准企业，培养下得去并能发挥作用的人才，这个是

计划的实施初衷。“卓越计划”既然是教改项目，其基础是改革，以通过改革来实现新型的工科人才培养。中国的制造业要从世界的加工厂变成世界的创新型企业，必须有一流的工程人才。实施这个计划就是希望为企业培养一大批具有国际竞争力的一流工程人才。

三、建立标准和实现矩阵是实现培养目标的保证

建立标准是工程人才培养的基本要素。“卓越计划”参加高校要结合本校的办学定位、人才培养目标、服务面向和办学优势与特色等，选择本校参加“卓越计划”的专业领域和人才培养层次，并按照通用标准和行业专业标准，建立本校的培养标准体系。培养标准分为通用标准和行业专业标准。其中，通用标准属于国家层面的，规定各类工程型人才培养都应达到的基本要求。行业专业标准是在通用标准指导下，规定一个具体专业的工程师培养应该达到的基本要求。而学校标准是在通用标准的指导下，在专业标准的规定下，高校根据本校情况制订的一个具体专业的培养标准。这个标准的依据从几个方面考虑，要符合国家通用标准和行业标准，更重要的是要根据人才培养目标和学校的目标来制订有自己特色的标准。学校标准不要求各所学校一致，但是一定要有学校标准，并将标准落实到各个教学环节，最后形成培养方案。

学校标准制定过程中特别要注意标准中非学术方面的要求，比如说个人道德、工程师基本素质等等，这些都需要具体的教学环节去实施并实现和达到标准要求。非学术方面的要求可以细化到团队合作、交流能力、法律法规、批判性思维、环境意识、社会责任等等。在论证各高校工作方案和学校标准时，还是有相当多的高校根据国家标准，对非学术方面的要求有所关注，但是有些学校在制定培养方案时没有充分考虑。在培养过程中，我们要处理好人和自然、人与社会、人与技术等方面的关系。要处理好人和社会这些软件方面的关系，不能只通过上课来实现，而是要通过多种环节来实现。有些学校的标准只是照搬国家标准是不行的，每个专业要根据专业特点来制定标准，比如冶金工程专业标准就有关于环境方面的要求，要对环境，对人和企业有充分的认识；从事食品工业的专业，目前最关注的是食品安全问题，在方案和标准制定过程中就要高度重视食品安全。不同专业是不一样的，要有所差异。差异主要体现在标准的制订，学校方案制订得好，可以从标准看出来。

标准通过矩阵来实现，实现矩阵是双向的。有些学校存在一个问题，做标准的和做方案、计划的有些不搭

界,没有关联,这样的话,标准就无法落实,因此要整体考虑,建立标准实现矩阵。建立学校标准的目的是定个基准,一切以它为准,从论证程序上来看要有标准实现矩阵。分析第一期参与计划高校的实现矩阵建立情况,刚开始是各种各样,经过一段时间的研讨和论证后,逐步建立了双向实现矩阵,而不再是简单的拼装。标准实现矩阵要细化和具体,一般纵坐标是知识、能力和素质要求,横坐标是教学环节。标准主要通过教学环节来实现,可以是一个环节也可以是多个环节,培养环节不一定是课堂教学,亦可包括课内外的各个环节,可以是实习、实验、课程设计、社会实践活动等多种培养环节。另一方面,标准实现矩阵是双向的,每个培养环节要与培养标准要求一一对应。一个培养环节可能对应多个培养标准。各高校在制订培养方案和教学大纲时,可以根据实现矩阵来制订教学大纲。建立实现矩阵要体现教育教学改革的成果,要综合考虑各种教学环节,要对所有课程进行整合,包括理论课、实验课、实践实习,以及课内外等环节。

四、企业环境是培养卓越工程师的重要人才培养要素

环境是人才培养的重要影响因素,一个好的环境可以培养优秀的人才,反之一个坏的环境可能毁掉一个优秀的人才。中国教育历来重视环境对人才培养的影响,将环境作为一个重要的教育要素,三字经中有“昔孟母,择邻处”就是很好的一个例子。“卓越计划”的目标是培养工程师,而工程师培养最重要的是企业环境。目前,在制定企业学习阶段培养方案时,最容易出现的问题是把企业阶段做成实习计划。“卓越计划”希望学校制订的企业学习阶段培养方案是学校总体改革方案中的一个子方案,不是简单的实习计划,也不是把原来的三大实习进行简单的组合,这是目前部分学校制定企业培养方案中的一个主要缺失。“卓越计划”为什么要求实践环节时间累计达到一年?除了实践外,关键是企业环境,企业环境是培养工程人才的要素。只有从这个层次、这个角度来认识企业阶段的学习,把企业环境作为人才培养要素来对待,而不是把带学生进行具体操作和认识作为下企业的目的,这样才能确保企业阶段学习的效果。

企业培养方案做的好坏决定实施计划的成败。企业阶段培养方案的制订和实施不仅仅是实践教学改革,更重要的是让学生融入企业,学习企业的技术,感受企业的文化和氛围。培养方案应该把适合在企业开展的有关教学活动和教学环节尽可能放到企业去,包括相关专业课程,课程设计和毕业设计等。举个例子,化工工艺流

程,在课堂上是很难讲清楚,但是让学生到相关企业转一圈就一目了然。既然到企业去学习的效率高,为什么不到企业去?有些学校是让企业在学校建立一个基地,学生在基地进行实习和模拟,虽然也可以达到一定效果,但是模拟毕竟跟真的生产是有区别的,不能说所有的这种实习不合适,但是大部分是不合适的。是不是个别合适,需要具体情况具体分析。

企业的选择是非常重要的,是企业培养阶段的关键要素。“卓越计划”培养的人是卓越工程师的后备人才,应对企业有所选择,学校合作企业的选择在人才培养过程中是非常重要的。各高校应选择行业中具有代表性、先进性的企业,要有先进的技术和管理。高校既要找优秀的企业,还应要求企业有一定的社会责任感,有企业道德,千万不能找造假和缺少责任意识的企业,这样对学生不好。在计划实施过程中,发现很多大中型企业愿意参加“卓越计划”,说明很多企业有非常强的社会责任感。同时,我们也要看到企业在实施计划过程中也有需求,学校应考虑企业的要求。另一方面,企业培养方案要按照学生成长规律来指定,而不能像有些企业搞一些培训项目进行收钱、谋利。目前,有些软件企业采取收费培训的政策,给学生发证,这是不合适作为“卓越计划”的。企业培训要符合我们的培养要求,要按照专业工程师的要求来培养人才。有的学校说校办企业办得很好,可以接收学生实习。对于校办企业不能一概而论,从个人分析来看,一般不适合全面培养学生,因为不是一个完整的企业环境。

以上是我对“卓越计划”实施过程中几个主要问题的认识。另外,在工程背景教师队伍建设方面,要落实对工程型教师的培养,在学校教师职称晋升过程中,要对教师的工程经历提出明确要求,需要学校人事制度配套政策的支持。在工程师国际化培养方面,各个学校都要努力,要做好适合自己学校的计划,在国际标准,师生交流,国际合作,国际认证等方面采取措施,希望有更多参与计划学校的学生达到国际上业界认可的水平。

参考文献:

- [1] 教育部关于实施卓越工程师教育培养计划的若干意见(教高[2011]1号文)。
- [2] 中南大学“卓越工程师教育培养计划”总体方案。
- [3] 刘义伦,刘铁雄.在改革工程教育中力促校企深度融合[J].中国高等教育,2011(6).
- [4] 林健.“卓越工程师教育培养计划”专业培养方案再研究[J].高等工程教育研究,2011(4).

[责任编辑:周 杨]

对实施“卓越工程师教育培养计划”工作中几个问题的认识

作者: [陈启元](#)
作者单位: [中南大学教育部](#)
刊名: [中国大学教学](#) PKU CSSCI
英文刊名: [China University Teaching](#)
年, 卷(期): 2012(1)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zgdxjx201201001.aspx