

计算机应用型人才培养方案合理性分析

丁静怡

(西安电子科技大学, 人工智能学院, 陕西 西安 710071)

摘要: 现如今社会上对于应用型的计算机人才需求依旧很大。无论是企事业单位, 还是机关行政单位, 对于应用型计算机人才的基本要求就是: 能够熟练地应用各种软硬件系统知识来构建优化的信息系统, 了解其功能, 优化其配置, 有能力进行运维。目前的高等院校基本都有设立计算机科学与技术这一专业, 针对社会和各种企事业单位的信息化需求来设定培养目标。但是在培养方案的制定上还存在一些和社会脱节或者说不太符合社会发展走向的问题, 本文主要从计算机应用型人才培养方案的制定上进行研究, 讨论合理的培养大纲制定原则以及注意事项, 为计算机专业的人才培养提供一些新的思路。

关键词: 计算机专业; 应用型人才; 培养大纲

近年来, 计算机专业发展迅速, 每年高等院校都会向社会输出大量计算机专业人才, 但是人才的业务能力还远远达不到社会的要求, 这反映了高校的教育模式还存在一定的问题。随着计算机技术的普及, 绝大多数人都会用计算机, 因此“会计算机”已不再是计算机专业学生的个人优势。在这种形式下, 如何调整计算机专业的人才培养模式, 使计算机专业学生有相对优势的专业知识结构, 成为每个高等学校计算机专业建设的重要课题。

一、计算机专业发展现状和社会对计算机人才的需求

目前, 我国高等学校计算机类专业共有 17 个, 具体包括: 计算机科学与工程、软件工程、网络工程、信息安全、物联网工程、数字媒体技术、智能科学与技术、空间信息与数字技术、电子与计算机工程、数据科学与大数据技术、网络空间安全、新媒体技术、电影制作、保密技术、服务科学与工程、虚拟现实技术、区块链工程。其中, 数据科学与大数据技术、网络空间安全、新媒体技术、电影制作、保密技术、服务科学与工程、虚拟现实技术、区块链工程等 8 个专业为 2015 年以后设立, 其他 9 个设立比较早的专业就开设院校数量、毕业生数量以及本科毕业生就业率统计结果如下: 计算机科学与技术专业, 开设院校数量: 957 所, 毕业生数量: 100000 人以上, 本科毕业生就业率: 90%~95%。软件工程专业, 开设院校数量: 598 所, 毕业生数量: 55000 人到 60000 人, 本科毕业生就业率: 90%~95%。网络工程专业, 开设院校数量: 428 所, 毕业生数量: 20000 人到 22000 人, 本科毕业生就业率: 90%~95%。信息安全专业, 开设院校数量: 109 所, 毕业生数量: 4500 人到 5000 人, 本科毕业生就业率: 90%~95%。物联网工程专业, 开设院校数量: 513 所, 毕业生数量: 14000 人到 16000 人, 本科毕业生就业率: 90%~95%。数字媒体技术专业, 开设院校数量: 245 所, 毕业生数量: 8000 人到 9000 人, 本科毕业生就业率: 90%~95%。智能科学与技术专业, 开设院校数量: 63 所, 毕业生数量: 1000 到 1500 人, 本科毕业生就业率: 90% 到 95%。空间信息与数字技术专业, 开设院校数量: 18 所, 毕业生数量: 500 到 600 人, 本科毕业生就业率: 95% 到 100%。电子与计算机工程专业, 开设院校数量: 6 所, 毕业生数量: 150 到 200, 本科毕业生就业率: 95% 到 100%。

如此庞大的计算机人才输出依然满足不了社会的需求, 这从每年的专业增长、生源扩招以及数量庞大的计算机培训机构就可以看出。而且, 计算机专业的就业率一直居高不下, 也从一定程度上反映了社会对于计算机专业应用型人才的需求很大。

未来十年, 社会对计算机人才的需求仍将巨大, 但行业对计算机人才的要求却有所变化, 主要体现在以下三个方面:

第一, 创新型人才更受欢迎。尤其是大型科技公司, 创新型人才更受企业欢迎。以阿里巴巴达摩院, 腾讯研究院, 三星中国研究院为首的国内信息行业龙头企业为例, 创新型计算机专业人才担负着企业创新前沿的责任, 是探索未来方向的主战部队。第二, 技能型人才就业渠道更广。随着传统行业的网络化和智能化转型, 这个过程将需要大量的技能型人才, 因此企业会更加注重应聘者的实践技能。目前, 大量高等院校正在全面提高实践课程的教学比例, 这也将提升本科毕业生的就业竞争力。第三, 复合型人才需求会增加。随着互联网逐渐渗透到各行各业, 具有一定计算机知识的复合型人才将受到企业的欢迎, 所以对于计算机专业的学生来说, 掌握一定的行业知识也将增强其就业竞争力。例如生物制药企业, 会需要拥有计算机 + 生物医学背景的复合型人才, 终身教育平台需要拥有计算机 + 教育学背景的复合型人才。

二、普通高校本科计算机专业应用型人才定位和目标

从目前的社会对计算机专业人才的岗位需求来看, 主要分为三种类型, 研究型、工程型、应用型。其中研究型人才更多的是面向研究生以上学历人群, 应用型人才是需求量占比最大的一类, 这类人才在信息化建设岗位中占据主要地位。因此, 普通高等院校应该着重建设这类人才的培养方案。

目前高等院校对这类人才的培养目标定位在能适应社会需求, 因此, 在培养方案的制定中, 将各种企事业单位的信息化需求, 包括计算机软硬件测试、数据库操作及管理、计算机网络安全维护、多媒体制作等相关技术和计算机产品的选择、评价、集成、应用、维护、管理等方面纳入培养方案中。

三、计算机专业应用型人才培养模式的探索

由于应用型人才是社会岗位需求量占比最大的一类, 这类人才在信息化建设岗位中占据主要地位。因此, 普通高等院校应该着重建设这类人才的培养方案。

目前高等院校在制定计算机应用型人才培养方案时虽然充分考虑了当下的社会需求, 但是却并没有考虑学生的创新性意识培养, 以及动手实践能力的综合评价也不够完备。因此, 面向社会未来十年的行业需求时, 原有的培养方案就略显不足了。建议从以下几方面改进:

(一) 基于社会需求, 改革培养规则

首先这类人才要能适应社会需求, 因此, 在培养方案的制定中, 要将社会中各种企事业单位的信息化需求, 包括软硬件选择, 系统维护, 优化配置等, 都纳入到人才技能培养的范畴, 加强计算机专业应用型人才的业务能力。使其在岗位竞争中更有优势。

但是,在教学中所涉及的专业知识却跟不上社会需求中计算机系统的更新速度,这会导致学生所学知识存在滞后的现象,这不利于后续实践环节的顺利完成。毕业生经常面临工作上用到的系统平台可能和学校教学中的不一样,要面临重新学习的问题。因此,在课程的设定时,可以充分考虑当下计算机技术的发展前沿,尤其是在专业必修课程中,只有所教知识时刻紧跟社会应用前沿,才能确保学生所学即所用。

(二) 改革课程体系,优化知识结构

计算机应用型人才培养方案除了国家统一要求的公共课程外,还应当包括当下突出技术应用为主的知识领域:例如信息处理,算法设计,网络安全,通信技术,多媒体制作,电子商务以及人工智能等。各个学校应当根据本校的教学资源和办学特色,构建相应的课程体系,突出能力培养。

以西安电子科技大学为例,西电是一所以通信技术起家的国家一流大学,在通讯和电子技术,以及计算机专业方面是有很大学科优势的,在全国第四轮学科评估中,西电的计算机科学与技术专业获评A类,彰显出其在信息领域“国家队”的地位。因此,西电在计算机应用型人才的培养上充分考虑了自身通信和电子信息领域的优势,结合自身特色构建出“计算机+通信/电子信息”的课程体系,培养出的毕业生在社会中获得了较高的认可与好评。

值得注意的是,很多高校以增加专业选修课的方式来优化计算机专业的知识结构。这其实也是一种知识优化手段,可以降低每门课程的课时时长为代价来增加选修课程的数量。同时又给了学生更多的自主选择权,按照学生的个人兴趣来充实其专业知识,某种程度上也是实现了学生的个性化培养。但是也存在弊端,那就是学生的课程体系可能出现结构不合理,知识的重复程度也不好控制。因此,需要学校给出合理的选择方案和建议,帮助学生合理安排选课计划。

(三) 改革教学模式,注重引导教学

目前高校的教学模式还集中体现在课堂集中式教学,这种教学的特点是所有学生集中授课,所讲的知识点由老师制定并协调,课后的作业也是统一布置的。这种教学模式有其优点,就是可以节约资源,方便管理,方便集中考评。但是也存在一定的弊端,那就是无法根据学生自身的需求来进行教学知识点的制定,无法做到引导式教学。

要做到引导式教学,一定要进行小班授课,方便了解每个学生的知识储备情况,再针对性地进行知识引导,尤其是在布置作业时要因因人而异,以开放式作业为主,充分调动学生自主查阅知识的积极性,形成主动学习的习惯。只有这样,才能够培养出具有自主思考能力的专业性人才。

除此之外,要改革教学形态,增加线上授课的形式,这样就可以实现更加自由的上课方式,改进授课手段,除了传统课件多媒体教授以外,要增加知识的展示手段,比如模型的动画演示,开发平台和代码的课堂展示,以及教学评估平台的创建,客观分析评价教学模式的好坏,有利于实时的教学改进。

以西安电子科技大学为例,其专业基础课程《python 程序设计》便设置为“线下课堂+线上授课”这样的授课模式,结合二者的教学优势,实现课程内容最大程度的有效展示。例如,数据结构章节的学习可以安排在线下授课环节,通过PPT展示的方式给学生讲解,但是在正则化表示章节就可以安排成线上教学,可以结合代码开发平台实现代码的随堂展示,帮助学生更深入的理解课

堂的重难点。

(四) 加强实践教学,建立考评机制

实践是计算机专业教学中不可或缺的组成部分。单纯的课堂教学是无法培养出适应社会需求的应用型人才的。只有通过实践教学,让学生将所学知识用于具体问题的解决上,才能够培养出学生的动手实践能力,让学生熟练使用各种平台工具来对系统进行评估,测试,维护,增强学生的工程项目管理和控制的能力。

实践又可以分为课程实践、课程设计,专业实习等。其中课程实践,就是针对课堂上的知识点进行实验验证,加强知识点的掌握。课程设计是针对某一门课程的总体掌握,通过一个小的项目目标,促进学生对这门课程所学到的内容进行梳理,然后加以致用。专业实践,就是到合作企业进行实习,一般尽量安排在专业课程学完之后的一段时间,让学生参与到真正的工程实践中,这样可以进一步激发他们的学习兴趣,也是培养应用型人才的一种重要手段。

以西安电子科技大学为例,在智能科学与技术专业的培养目标制定中,学院非常重视学生实践能力的培养,因此该专业专门开设了一门《专业基础实践》专业必修课程。该课程目标是为了提高学生的探索兴趣,使学生对智能科学有更好的理解,并增强学生的问题分析、算法设计、编程和实践能力。此外,在图像处理,数据挖掘,数据库,操作系统等专业必/选修课程中,也制定了不少于全课程1/3课时的上机时间,以加强学生对于课程知识点的掌握程度。在专业实习方面,学校也有和中兴、华为、蒜泥科技等有名的互联网公司建立联合实验室/研究所,满足学生了专业实习需求。

(五) 鼓励参加竞赛,扩展知识眼界

竞赛是一块试金石,参加竞赛是将所学知识融会贯通的最佳方式,也是看到自身与别人差距的最直接途径。因此,西安电子科技大学每年组织各类科技创新活动和学科竞赛,旨在培养学生的创新精神和实践能力,学生参加科技创新活动和学科竞赛可作为素质拓展教育考核计分的内容。

除此之外也鼓励在校生积极参加“大学生创新创业训练计划”项目申报、“挑战杯”全国大学生系列科技学术竞赛、“星火杯”科技作品技术竞赛、“ACM-ICPC 国际大学生程序设计竞赛”“国家大学生创新性实验计划”“全国大学生计算机设计大赛”等高水平比赛,并从中提升学生的科技实践和科技创新能力。

四、总结

根据社会岗位的需求制定计算机专业应用型人才培养方案是切实可行的。只有符合社会的人才需求,才能培养出适用于当下的计算机专业人才,才能为社会创造更大的价值。

参考文献:

- [1] 计算机类专业的统计数据 [BE/OL], <https://baijiahao.baidu.com/?id=1666473781144554771>, 2020-05-12
- [2] 韩顺靖, 计算机产业现状、计算机行业发展前景 [BE/OL], <http://www.wshangq.com/thread-207774-1-1.html>, 2020-11-28

致谢:

这项工作得到了西安电子科技大学教育教学改革研究项目(本科)支持,项目编号:C21174。