

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2017.11.006

拓展教学外延,提升信息安全专业特色

刘桂开

(湖南科技大学 计算机科学与工程学院,湖南 湘潭 411201)

摘要:信息安全是一门涵盖多个学科的综合性学科,许多高校分别将信息安全专业设置在不同的一级学科下,并根据各自的办学思路来规划建设信息安全专业。经过十多年的发展,我国的信息安全学科建设取得了显著的进步,但在人才培养方面仍然存在许多不足,无论是理论上、还是技能上都不能满足社会需求,尤其是如何建设有特色的信息安全专业、培养有特色的信息安全人才是目前众多高校所面临的一大难题。在分析问题产生原因的基础上,提出了综合提升信息安全专业特色的五项措施,通过采取课程教学以外的方式或途径激发学生兴趣、加强动手能力,在多元化考核机制的支持下,结合校企合作培养专业素养高、技术能力强的复合型人才。

关键词:信息安全;人才培养;教学外延;专业特色

中图分类号:G649.7 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-5884(2017)11-0025-04

互联网的飞速发展给人类社会带来了深刻的影响,不断地改变着人们的生活,如即时通信、资源共享、电子商务等让人们足不出户即能获取所需的信息和商品,毫不夸张地说,网络已经成为我们生活中一个不可或缺的重要组成部分。不过,信息技术的发展和信息时代的到来既是机遇又是挑战,互联网在给我们的生活和工作带来快捷、便利的同时,也带来了各种各样的威胁,如个人信息泄露、“黑客”攻击、勒索病毒等事件频发,安全和隐私受到了强烈的冲击,也严重制约了电子政务、电子商务的发展。究其原因,主要是社会对计算机和网络的依赖性越来越大,而互联网又是自由和开放的平台,特别是政治、军事、商业、金融等部门的加入,受利益驱动使得公用的互联网络成为了一个极不安全的网络。2013年发生的“斯诺登”事件^[1]更是让人震惊,加上之前的海湾战争和伊拉克战争,可以清楚地看到,信息战、网络战已经成为重要的作战方式,其核心是信息,已经成为不可缺失的战略资源,掌握信息就能取得主动权,对一个国家来讲,获取信息和保障信息不被侵犯已与一个国家的安全息息相关^[2]。

1 信息安全人才培养的紧迫性

面对因个人信息泄露引发的电信诈骗、利用计算机犯罪所造成的巨额经济损失以及给国家安全带来的严重威胁,显然我们不可能消极地回到过去或关闭因特网,而只能是面对挑战,采取积极的防御措施,保障信息的安全。事实上,信息安全领域中的防御和攻击是相互对抗又是互相依存的两个方面,没有攻何来防呢?而攻击和防御又都是由人来实施的,所以,要确保信息安全,人才是关键,即信息安全领域的竞争,根本上就是人才的竞争,因此,培养合格优秀的人才解决信息安全保障问题的第一要务。

以因特网为代表的计算机网络发展太快,从世界范围来看,各国对信息安全、网络安全问题所带来的威胁都没有做好充足的准备,没有足够的人才储备来满足全社会对信息安全专门人才的渴求,如政府、军队、公安等国家职能部门,电子政务、电子商务、电子金融的广泛应用以及信息安全产业的发展等各个方面都需要大量的信息安全专门人才。由于人才的严重短缺阻碍了我国信息安全事业的发展,为

收稿日期:20170823

基金项目:湖南省2015年普通高等学校教学改革研究项目(序号255)

作者简介:刘桂开(1969-),男,湖南安化人,高级工程师,博士,主要从事计算机网络研究。

了适应国民经济信息化和建设国家信息安全保障体系的客观需求,迫切需要培养一大批优秀的信息安全人才^[3]。在人才培养上,如果仅靠自学成才、技术培训等方式明显达不到规模要求,唯有高等教育才是最直接有效的途径,通过系统的人才培养才能满足社会各领域的实际需求。

2 信息安全人才培养的发展与现状

从2001年开始,我国在高校设置信息安全专业,到目前为止,已有90多所高校获准开设了信息安全专业。经过十多年的发展,在国家的高度重视和支持及各高校的努力下,我国信息安全学科建设取得了显著的进步,人才培养体系已初步形成,培养了一大批信息安全方面的专业人才。然而,在人才培养力度方面,与美国等发达国家相比还存在较大的差距,虽然美国信息安全人才的缺口也不小,但毕竟是美国最早提出了信息战的概念,信息安全人才培养也是走在世界的前列。即便如此,也不能完全照搬美国名校的人才培养方案,因为不同院校之间在师资力量、实验环境、培养目标等诸多方面都存在差别,因此,在信息安全人才培养领域,并没有一套系统权威的标准教育体系,每个学校必须从自身的理念、客观条件出发,紧密结合信息安全专业的特点,才能设计出合适可行的人才培养体系。

信息安全是一门涉及数学、物理、计算机科学与技术、电子信息、通信技术、网络技术、法律、管理等多种学科的综合性学科^[4],涵盖的内容非常广泛,具有多学科交叉的特点。学生既要掌握信息安全的基本原理和基本技术,还要注重知识的实用性和实践性,培养的是兼有深厚理论基础和广泛实践应用的专门人才。在教学内容多、培养要求高,而学时又相对有限的情况下,如何进行合理的课程设置并非易事。许多高校根据自身的办学特点分别将信息安全专业设置在不同的一级学科下,有的学校把信息安全专业设置在计算机学院、有的学校把信息安全专业设置在数学学院、也有的学校把信息安全专业设置在通信学院,还有的学校把信息安全专业设置在商学院,因为电子商务需要信息安全保障等等,体现了不同学校在信息安全专业建设方面的差异。不过,从信息安全专业本身出发,信息是该专业的核心,而信息技术是该专业的基础,因此,无论信息安全专业设置在哪个一级学科下,像计算机、通信、网络等知识是必须学习的,而且还要学好,否则无法真正掌握信息安全技术。对于其他学科的知识,全部学习明显学时不够,必须有所取舍,只能学习一些主要的内容。从理论上讲,学生只要学习数学、物理等两门基础课程,掌握计算机科学与技术、通信网络技术、电子信息等应用技术,再学习法律、管理等学科的一些主要知识,就能成为信息安全的专门人才。特别是信息安全不是一级学科,可以设置在其他一级学科之下,应该说给各高校在人才培养上留下了更多的自由空间,更能根据自己的办学特色来规划建设信息安全专业。可是,事实并非如此,尽管经过了十多年的发展,但我国在信息安全人才培养方面还存在许多不足,培养出来的专业人才无论是在理论上、还是在技能上都不能满足社会的需求,尤其是如何建设有特色的信息安全专业、从而培养有特色的信息安全人才是目前众多高校所面临的一大难题。

3 提升信息安全专业特色

为什么更多的自由空间却不能带来更多的专业特色?主要原因还是因为信息安全专业覆盖面太广,加上多学科交叉,自然不容易显露出其特色。例如,把信息安全专业设置在计算机学院的高校不在少数,按理说,掌握计算机相关知识是学习信息安全技术的基础,将信息安全专业设置计算机学院更有利于计算机相关知识的学习。可问题是计算机所涵盖的知识也不少,相关课程的安排要占去不少的课时。计算机类下总共有计算机科学与技术、软件工程、网络工程、信息安全、物联网工程、数字媒体技术等6个专业,都离不开计算机,另外每个专业的公共基础课都是相同的,加上各个学院在师资力量安排上的考虑,特别是有的学院直接统管教学,最后形成的各个专业的培养方案,绝大部分课程都是相同的,仅有几门是各专业所独有的。就信息安全专业来讲,并没有自成体系,更像是计算机科学与技术的延伸,仅靠几门课程的不同自然难以突出其专业特色。给学生的感觉也是这样,编程能力得到了加强,但并没有觉得信息安全专业与其他专业相比有多少不同之处。面对这样的困境,不能将思维局限于培养方案所规定的教学内容,必须考虑采取课程教学以外的方式或途径来弥补培养方案之不足,即通过拓展教学外延,从多个角度入手全方位提升信息安全专业特色。

3.1 准确定位培养目标

社会对人才的需求是多种多样的,由于不同行业具有不同的特点,因而对人才的需求重点也不一样,如科研院所需要的是学术型人才进行科学研究;而企业则更多地需要工程应用型的人才,要求具有较强技术应用能力。所以,首先要了解社会对信息安全人才的需求状况,这样就有了人才培养的大致方向,然后需要结合自身的客观条件如师资力量、实验条件等,再综合考虑学校的办学方向、地方区域经济发展等因素来最终确定培养什么样的人最合适。培养目标的确定对信息安全专业的发展非常重要,因为针对专业建设的所有工作都是围绕这个目标在进行,正确的培养目标定位有利于信息安全专业的长远发展,也是提升信息安全专业特色相关工作开展的基础。正如正在进行的本科教学工作审核评估中非常重视学校的人才培养目标一样,因为它反映的是一个学校对人才培养质量的预期与追求,将体现在人才培养的全过程。由此可见准确定位人才培养目标的重要性。

3.2 重视学生的兴趣

俗话说兴趣是最好的老师,要培养优秀的信息安全人才,激发学生的兴趣是一种非常有效的方式。首先,专业介绍很重要,新生入学的时候,对信息安全专业并不了解,专业介绍不仅能让他们对信息安全专业有一个初步的认识、清楚大学四年要完成哪些课程的学习,更重要的是要让同学们对信息安全专业知识的学习充满期待。其次,一般大学一、二年级的课程比较多,开设的是公共基础课和学科基础课,鉴于有限的学时和课程的前后逻辑关系,专业课要到大学三年级才开始学习。为了让学生尽快接触到信息安全的专业知识,可以考虑把运用攻防技术工具的课程提前到大学二年级学习,借此可以让学生认识到信息安全专业的不同之处和后续课程学习的重要性。另外,对于那些对信息安全专业特别感兴趣的学生还可以成立学习兴趣小组或攻防竞赛团队,组织课外培训,培养逆向思维能力和自学能力,并积极参加各类信息安全竞赛,从而拓宽学生的知识面并激发他们的兴趣,这也是把使用实用技术的课程提前到二年级的优势。学生的兴趣一旦激发起来,还要注意随着知识的增长要不断地开发他们的兴趣,直至他们成为优秀的信息安全专门人才。另一方面,可以根据学生的职业规划和学习情况引导学生往不同方向发展,如对于有志于继续升造的学生就作为学术型人才培养,而对热衷于学习信息安全应用技术的学生即作为技术应用型人才培养,目的就是要尊重学生的个性,激发学生的潜能,发挥他们的特长,真正做到“不拘一格降人才”。

3.3 加强动手能力培养

人与人之间的对抗,比拼的就是实战能力。如果只关注理论知识的学习,忽视了实践能力的培养,学生将很难灵活地运用所学知识解决工作中的实际问题。虽然在信息安全专业建设中,大家都认识到了实践能力培养对信息安全专门人才的重要性,但要安排好实践教学环节仍然是专业建设中的一个难点,因为仅仅依靠培养方案中所安排的实践教学课时远远不够,无法使学生对知识的运用达到熟练掌握的程度。事实上,只要对比一下美国大学的教学情况就能理解这是必然的,因为无论是理论课还是实验课,课时都是很有限的,课堂教学只能是引导,课外学习才是学习的主要阵地^[5]。因此,如何通过实验教学引导学生在课外加强动手能力培养是关键所在。实验教学一般有专门的实验课、课内实验、课程设计和综合性实验等几种,在实验内容的安排上不能局限于课时的多少,而要着眼于知识的熟练掌握,如程序设计一般都有专门的实验课,目标很明确就是要熟练掌握所讲授的程序设计语言,完全可以布置一些与讲课内容同步的课外程序设计任务,实验课不是留给学生写程序,而主要是老师进行指导,程序设计要在课外完成。只要对所布置的任务加强考核,那么一个学期下来熟练掌握该门编程语言应该是水到渠成的事。对于其他类型的实验也是如此,只要目标明确了,一定可以找到合适的实验实施方案。

3.4 与企业紧密合作

企业对行业最了解,是人才的接收者,高校与企业的合作有利于教学内容与社会需求的对接、缩小人才培养质量与社会需求之间的差距。随着计算机网络技术的飞速发展,新的攻击方法和防御手段也是层出不穷,与企业合作就能紧跟信息安全技术的最新发展,及时更新课程的教学内容。信息安全专业对实践能力要求很高,但如果将学生封闭在高校这座象牙塔内,则很难有社会实践的机会,而企业却可以提供完全面向实践的平台,是学校实验环境的延伸和补充,非常适合培养学生的社会实践能力和创新

能力。不过,由于行业之间的差异,有时与企业合作并不容易,这时可以采取由简单到复杂的步骤开展合作,首先请企业的讲师来学校给新生作专业介绍,让新生了解信息安全行业的发展情况及对人才的要求,树立新生对信息安全专业的信心,清楚大学的学习目标;然后经常请企业的工程师来学校进行有关信息安全技术的讲座,让学生了解系统工具的使用以及最前沿的信息安全技术;接下来,可以与企业合作开设部分实验教学,如实践性较强的课程设计,通过引进企业先进的培训体系,达到更好的教学效果。当与企业的合作有了一定基础后,就可以进一步扩大合作的范围,如建立实践基地,成为长期稳定的合作伙伴。为了消除校企双方的距离,还要不断探索建立互相信任、双赢的共享机制,让良好深入的校企合作给高校的人才培养带来更加宽广的前景。

3.5 考核机制多元化

考试作为一种评价学生学习效果的方法,应该说是有效的,但局限性也很明显,不能全面衡量学生的能力,特别是限制了学生学习的兴趣和积极性。许多情况下是平时成绩占的比重小,最终的考试成绩占的比重大,达到70%以上,带来的负面影响是学生平时不认真学习,到了考试前才进行突击性的复习,纯粹是为了应付考试,缺少了知识理解和消化的过程,学习效果可想而知。要改变这种状况,只要增加平时的考核次数,并加大平时成绩所占的比重(至少达到50%或更高),应付考试的做法就将行不通,必须经过平时的努力才能通过课程的考核,学生学习的积极性和主动性都能够被调动起来。不过,方法说起来简单,实施起来并不容易,因为需要建立起相应的配套机制如助教制度、讨论课设置等才能有效完成,这也是应付考试现象长期存在而得不到改进的原因所在。另一方面,不要把学生获取学分的途径限制在培养方案所规定的课程学习上,通过课外学习获得能力也可以纳入获得学分的范畴,这样就给了学生自主学习空间。如学生参加ACM程序设计大赛获得好成绩、参加信息安全竞赛获得好成绩、获得专业资格认证考试证书等等都可以考虑让学生获得一定的学分,当然还可以有更多的激励机制。由此不仅调动了学生的学习积极性,学生的动手能力也得到了大幅度的提高,也将重视学生的兴趣发展落到了实处。另外,学生要进行课外学习,少不了老师的课外指导,因此,考核机制多元化不仅针对学生,对老师的考核评价也要多元化,如指导学生课外活动也可以作为教学任务的一部分,以提高老师指导学生的积极性。

4 结语

信息安全专业由于覆盖面广,多学科交叉,以致课程设置与教学内容都比较分散,学时有限使所制定的培养方案没有体现信息安全学科本身的特点,如果仅仅依靠培养方案所安排的课程体系,将难以培养有特色的信息安全专门人才。本文对制定信息安全专业培养方案所面临的困境进行了分析,要解决专业特色不明显的难题,必须考虑采取课程教学以外的方式或途径来拓展信息安全人才培养体系,将信息安全的专业思想、攻防技术和发展动态等专业性很强的内容贯穿于人才培养过程之中。本文提出了从专业认识、兴趣开发、动手能力、校企合作等多个方面综合提升信息安全人才培养专业特色的具体措施,这些措施之间不是相互独立的,而是互相渗透、互相促进的关系,它们的实施将有助于提高学生的专业素养和满足社会对信息安全复合型人才的需求。信息安全专业的人才培养体系还需要不断完善,在现有基础上加强工程化与系统化的教学,培养学生解决复杂信息安全问题的能力,逐步形成信息安全专业自身的知识结构,也许这才是根本的解决之道。

参考文献:

- [1] 李恒阳.“斯诺登事件”与美国网络安全政策的调整[J].外交评论:外交学院学报,2014(6):107-124.
- [2] 谭耀远.新世纪中国信息安全问题研究[D].大连:大连海事大学,2011.
- [3] 沈昌祥.加强信息安全学科、专业建设和人才培养[J].计算机教育,2007(19):8.
- [4] 张焕国,王丽娜,杜瑞颖,等.信息安全学科体系结构研究[J].武汉大学学报(理学版),2010(5):614-620.
- [5] 刘桂开.教与学在评价之中相统一——美国加州大学圣地亚哥分校教学观摩及思考[J].教育教学论坛,2016(31):205-209.

(责任校对 莫秀珍)