

Computer Network Training of School-enterprise Cooperation Program

LIANG Guang-min

(The School of Electronics & Information Engineering, Shenzhen Polytechnic, Shenzhen 518055)

gmliang@oa.szpt.net

Abstract: The school-enterprise cooperation is a very effective model to establish connection between school and enterprise, theory and practice, training and success. The school-enterprise cooperation is the road one must get through for people training more skilled professional in an effective way. In this paper, Cisco Networking Academy education program is used as a case study to discuss it is an very important role in promoting laboratory build and professional training in depth. The outcome of the school-enterprise cooperation program shows this cooperation not only increases the pass rates of student's IT skills certificates, but also improves talents training with strong competitiveness.

Key words: Cooperation of School and Enterprise; Laboratory Build; Computer Network Training

校企合作下的计算机网络专业人才培养

梁广民

深圳职业技术学院电子与信息工程学院, 深圳 518055

gmliang@oa.szpt.net

【摘要】校企合作是连接学校与企业、理论与实践、培养与成才的有效模式,是更多更好更快地培养技能人才的必由之路。本文以 Cisco 网络学院教育项目为例,详细讨论了校企合作对实验室建设和网络专业人才培养的促进作用。从取得的成果来看,校企合作不仅提高了学生 IT 技能证书的通过率,而且培养的人才具有较强的竞争力。

【关键词】校企合作;实验室建设;计算机网络人才培养

1 引言

高职教育的人才培养倾向于以能力为中心的操作型、执行型的实用型人才。校企合作无疑是实现我们培养目标的重要手段和途径。校企合作是一种以市场和社会需求为导向的运行机制,是学校和企业双方共同参与人才培养的过程。它是以学生的全面素质、综合能力和就业竞争力为重点,利用学校和企业两种不同的教育资源和教育环境,采用课堂教学和学生参加实践有机结合的教学形式,培养适合不同用人单位需求的人才培养模式。Cisco 网络学院教育项目则是校企合作的典型实例。Cisco 网络学院是 Cisco 公司在全球范围内推广进行的网络技术教育项目,首先于 1997 年 10 月在美国推出,该项目一经推出,立即受到美国政府、企业界、教育界和学生的广泛欢迎。课程以 E-learning 和 E-doing 方式进行,注重教学的科学性、先进性、实用性和高效性。Cisco 公司为满足社会对高素质网络人才需求的不断增加,设立了 Cisco 职业证

书认证计划,Cisco 职业资格证书计划包括路由与交换、网络安全、服务供应商、语音和存储等方向。认证级别从低到high为 CCNA-CCNP-CCIE。深圳职业技术学院的 Cisco 网络技术学院是 Cisco 公司在大陆境内与高职院校合作建立的第一所网络学院,是 Cisco 职业资格证书计划的具体实施者之一,于 2002 年 3 月成立。目前已经发展到包括大学、高职和中职在内的 400 多所院校。教育部与思科系统公司 2007 年 11 月 1 日宣布,在未来 3 年内,将以我国中西部省份为重点,在高等职业院校中新建立 300 所思科网络技术学院,为 Cisco 网络学院在高职高专类学校发展带来了无限的生机和活力。

2 校企合作下的实验室建设

Cisco 公司为网络学院的学生提供免费的原版教材,并充分利用先进的 E-learning 教学手段保证提供最新的网络技术。但是网络技术必须依赖于先进的实

验环境进行技能训练, 让学生在 实际网络设备操作过程中提高分析问题和解决问题的能力。从 2002 年深圳职业技术学院 Cisco 网络学院成立开始, 就本着重功能和规模, 弱化性能的原则不断的加强和完善实验室的建设, 确保学生在真正的网络环境下提高自己对网络设备的配置和调试的能力。经过几年的实践和探索, 已经建成功能强大、涵盖目前网络领域主流技术的路由与交换、网络安全、服务供应商、无线、语音和存储等全部方向网络实验室, 为自己及兄弟院校的老师 和学生提供了优越的网络实训环境。网络实验室 24 小时开放, 只要有 Internet 的地方, 学生就可以远程登录到实验室完成实验设备的配置和调试。以下就是几年来 Cisco 网络技术实训室的建设历程:

(1) 2002 年充分利用教育部 150 万专项资金建立当时国内领先的 Cisco 网络实训室, 购入设备包括 44 台 2611XM 路由器、2 台 3640 路由器、14 台 2950 交换机和 2 台 3550 交换机, 满足 CCNA 和 CCNP 的实验要求, 为 Cisco 网络学院的学生和老师提供了优越的实验环境。

(2) 为了鼓励学生冲击 CCIE 顶级认证, 于 2004 年花费 35 万元构建了完整的 CCIE (路由交换) 实验平台, 同年 2001 网络专业的两名同学通过 CCIE 认证考试, 在社会和高校引起强烈反响。

(3) 2001 级网络专业的学生通过 CCIE 认证考试起到了非常好的示范作用, 网络专业学生学习网络技术的兴趣空前高涨, 已经有更多学生准备向 CCIE 认证发起冲击, 虽然当时实验室的硬件环境满足基本可以满足学生们学习的要求, 但是时间安排却非常紧张。整个实训室安排的课程包括 CCNA、CCNP、网络互联技术、高级路由技术、局域网技术、网络实训, 从周一到周日, 从白天到晚上, 课程安排的满满的, 这样课下时间学生根本没有办法做实验, 甚至老师备课都成为问题, 这与网络技能提升要靠需要充分的实验时间做保证是完全相反的。针对这种情况, 于 2005 年购买了 14 台访问服务器构建开放实验室, 并于 2007 年花费 10 万元采购一套远程登录管理系统, 为学生提供 24 小时全天候的实验环境, 有互联网的地方, 学生就可以登录实验室进行实验。

(4) 学生走向工作岗位后, 面临最多的是交换的问题, 为了是我们培养的人才满足企业的需求, 在 2005 年底花费 50 万购买了 20 台 3560 交换机, 确保了学生可以批量进行交换技术的实验, 同时购买最新的主流 的 10 台 2821 路由器, 确保学生可以操作和调

试市场上最新的、最主流的网络设备。

(5) 网络安全是当今网络面临的主要问题, 我们也及时跟进最新的主流网络安全技术, 于 2006 年再次投资 50 万构建了 CCIE 网络安全实验平台, 让学生向安全方向的 CCIE 发起冲击。

(6) 语音和无线是即将兴起的热点, 于 2006 年投资 15 万构建语音实验平台, 主要满足科研的需求。

(7) 为了充分提高学生的技能水平和完成国家示范性专业建设, 于 2007 年投资 130 万对 Cisco 网络技术实训室进行扩建, 包括安全设备的采购。

(8) 无线技术的应用日益广泛, 为了培养网络技术专业学生构建企业无线局域网的技能, 于 2008 年购买了 80 万的无线设备。

(9) 2010 年投资 200 万建立满足 40 人同时使用的语音环境。

经过几年的建设, 目前 Cisco 网络技术实训室在国内高校中处于领先水平。

3 校企合作下的教学改革

有了功能强大的实验环境, 再加上 Cisco 网络学院教育项目的引入, 带来了教学内容、教学方法、课程建设和师资培养等改革的春风。

(1) 教学内容和教学方法

Cisco 网络学院课程采用全球统一的原版电子课件, 由强大的美国 Cisco 系统公司作技术后盾, 教学内容每三个月动态更新, 学生可以第一时间学到最为先进和实用的网络技术了, 保证了教学内容的科学性和先进性。同时, 把引进先进的英文原版课程和自编教材有效结合, 使我们的教材建设上了一个新的台阶。目前已经出版了《网络互联技术》、《网络设备互联技术》、《Cisco 网络实验室路由交换实验指南》和《Cisco 网络实验室 CCNA 实验指南》4 本专业教材。基于 E-learning 教学手段和丰富的实践教学激发了学生的学习兴趣, 也使教师教学观念、教学方式紧跟世界潮流, 积极主动地参与教学改革, 《网络专业建设与人才培养模式改革研究与实践》于 2009 年获得了教育部第六届教学成果二等奖。

(2) 课程建设和师资培养

Cisco 网络学院教育项目促进了课程建设, 《网络互联技术》于 2006 年建设成国家精品课程。《局域网技术》2009 年被评为广东省精品课程。而“双师型”教师是校企合作的产物, 要求教师既具有工程师的专业能力, 又具有教师的教学能力。经过校企合作, 我们

的师资力量不断加强，已经培养了多名理论扎实、实践能力强的“双师型”教师，其中 3 名教师均获得两个领域的 CCIE 认证。目前有两名教师连续 5 年被聘为全国思科网络学院“金牌教师”，而享受这一殊荣的在全国 400 所高校中只有 10 人。

4 CCIE 培养模式的探索

Cisco 职业资格证书计划，是当今 IT 领域认证考试最为成功的典范，经过 8 年的探索，对于顶级认证 CCIE 培养模式我们积累了很多的经验，也取得了较好的成绩。

(1) CCIE 的培养过程

学生大一开始学习网络技术，掌握了基本的网路知识后，在大二上学期，开始学习 CCNA 课程，整个学习持续一个学期，共计 120 学时，学生可以具备中小型网络的设计和规划能力、路由器和交换机等网络设备的配置和调试能力。大二的寒假和第二个学期，一些成绩比较突出，对网络又感兴趣的学生，开始学习 CCNP 的四门课程，共计 210 学时，学生主要学习了高级路由协议和路由优化、网络安全、QOS 和交换技术等，具备了大中型网络的设计、配置和调试能力。大二的暑假是 CCNP+ 的课程，共计 20 天，主要内容是网络技术的提升、路由器和交换机配置的攻击训练、综合实验训练和新技术讲座，为最后冲击 CCIE 认证做好充分的准备。大三上学期的前 2 个月，开始准备 CCIE 的笔试，通过笔试后，开始预定实验的位置和日期，然后开始全力准备 CCIE 的 Lab 考试，一般要经过 4 个月的训练，学生可以参加 Lab 考试，大概在大三的下学期陆续的通过 CCIE 认证，获得 IT 领域的金牌认证。

(2) CCNA 职业认证证书通过情况

在网络 2001 级至 2007 级学生中进行了教学试验，共进行 5 轮，与 2000 级相比较，取得的成绩是明显的，如表 1。而 2000 级只有 5 个人通过了 CCNA 考试，因为当时还没有进行校企合作，也没有引进 Cisco 网络学院项目。

(3) 批量生产 CCIE

2001 级的两位学生通过了 IT 领域的金牌认证--CCIE 的认证考试，获得了“互联网络专家”的称号，登上了网络领域的“珠穆朗玛峰”，这也激发了学生学习网络技术的兴趣，为后面的学生树立了奋斗目标，截至 2010 年，已经有 100 多名学生通过了 CCIE 认证考试，领跑国内高校，而在中国（包括香港、台湾和澳门）只有区区 3600 人通过 CCIE 考试，在校大学生

Table1. summarize of students passed certificates of CCNA in 2001-2007

表 1 2001-2007 年学生通过 CCNA 认证情况汇总

年级	通过 CCNA 人数	通过率 (%)
2001	35	90
2002	91	93
2003	105	95
2004	107	97
2005	80	96
2006	90	98
2007	93	98

更是为数不多，更有一位同学通过了 CCIE 的三个方向（路由交换、安全和服务供应商）的考试，而全球通过的人数只有 300 多人。这件事在国内高校引起了很大的反响，许多媒体（包括报纸、网络和电视）都报道了此事。

(4) 就业情况跟踪

通过 CCNA 认证考试的同学无疑获得了就业的敲门砖，而通过 CCIE 认证的学生在就业时候的优势是明显的，大部分都在知名的网络公司任职，待遇甚至超过了研究生，而且绝大多数同学在工作岗位表现优秀，很快成为公司的业务骨干。更有表现优秀的学生被派往国外工作。

5 结束语

校企合作在职业教育中担当重要的角色，只有将校企合作深入有效地推进下去，学校才能真正培养出社会急需的高技能人才，促进学校健康持续发展，企业也才能选拔到高素质的适用人才，实现双赢的局面；虽然现阶段在推进校企合作工作中还存在运行经费、合作模式、经验等问题，但这一职业教育发展的未来方向是不可改变的。在这一点，Cisco 网络学院教育项目无疑是典型的，成功的，和职业教育培养目标相吻合的。不仅促进了网络实验室建设和教学改革，提高了人才的培养质量，更重要的是可以提高学生的就业竞争力。如何做好示范作用，加强和兄弟院校在网络人才培养的沟通和交流，是我们下一步努力的方向。

Reference (参考文献)

- [1] WEI Yin-xia, The Research and Enlightenment from the Pattern of Cooperation between School and Enterprise in Higher Vocational Education of Foreign Countries[J], Exploration and Research of Vocational Education, 2008(2)
- [2] JIANG Dan, China's College-Enterprise Cooperation Model Innovation[J], JOURNAL OF SICHUAN NORMAL

- UNIVERSITY(SOCIAL SCIENCES EDITION,2007(3))
- [3] Xu Yonggang, The Feasibility Analysis and Practice of Cooperation between School and Enterprise in Electromechanical Major of Higher Vocational Colleges, EDUCATION AND VOCATION[J], 2010(12)
- [4] Luo Neng, Understanding of School-enterprise Cooperation, JOURNAL OF CHONGQING VOCATIONAL & TECHNICAL INSTITUTE[J], 2003(4)
- [6] CUI Jian-ning, Discussion on Refrigeration Talent Training by School -Enterprise Cooperation in Higher Vocational Education, JOURNAL OF JIANGSU VOCATIONAL AND TECHNICAL INSTITUTE OF ECONOMICS AND COMMERCE[J], 2008(2).