

# 基于现代学徒制的网络空间安全专业人才培养实践研究

## Research on the Practice of Cyberspace Security Professionals Education Based on Modern Apprenticeship System

王影 姜海虹

Ying Wang Haihong Jiang

山东工商学院 中国·山东 烟台 264005

Shandong Technology and Business University, Yantai, Shandong, 264005, China

**摘要:** 现代学徒制在应用型本科人才培养中发挥着重要作用,特别是在校企合作协同育人模式下,现代学徒制可以对技能型人才培养起到引擎和推手的重要作用。在网络空间安全专业人才培养工作中,采用现代学徒制,通过合理设置培养方案,采取有效培养措施,可以有力提升人才培养效率,提高人才实践技能。

**Abstract:** Nowadays, modern apprenticeship system is widely used in the cultivation of applied undergraduate talent. It plays an important role as an engine and promoter in the cultivation of skilled talents under the mode of school-enterprise cooperation. Adopting modern apprenticeship system in the talents training of cyberspace security specialty, and reasonably setting training programs as well as taking effective training measures can effectively improve talent training efficiency and the students' practical skills.

**关键词:** 现代学徒制; 网络空间安全; 校企合作

**Keywords:** modern apprenticeship system; cyberspace security professional; school-enterprise cooperation

**基金项目:** 教育部产学合作协同育人项目“现代学徒制在网络空间安全专业的应用与推广”(项目编号:201902039011)。

**DOI:** 10.12346/sde.v4i1.5719

### 1 引言

本课题以应用型本科院校现代学徒制校企合作协同育人为研究内容,重点研究基于现代学徒制的网络空间安全专业人才培养模式。通过分析现代学徒制的发展现状和网络空间安全专业应用型人才培养过程,提出应用现代学徒制,培养目标与职业标准对接、专业课程设置与岗位要求对接、校内导师教学与企业导师实训对接的人才培养模式,为应用型本科院校相关专业校企合作人才培养提供参考。

### 2 现代学徒制

现代学徒制产生于英国教育体系改革,同时在美国、德国等职业教育体系中也有不同的存在形式,是一种校企深度合作。与中国传统学徒制的师傅带徒弟不同,现代学徒制由学校和企业共同主导人才培养,根据人才需求设立规范化的

课程标准、考核方案,采取校内教师与企业师傅联合传授的方式,对学生的培养突出实操技能特色,体现了校企合作的深度融合<sup>[1]</sup>。

现代学徒制在中国高校试点始于2014年,主要在部分高职院校进行。实践证明,现代学徒制试点工作的实施,促进了人才培养模式的改革、发挥了校企资源优势、优化了专业设置和课程体系、推动了理论教学和实习实训软硬件设施建设、加强了校企深度融合。2019年《教育部办公厅关于全面推进现代学徒制工作的通知》(教职成厅函〔2019〕12号)发布,全面推进现代学徒制<sup>[2]</sup>。

### 3 应用型本科院校的网络空间安全专业人才培养

应用型本科院校以应用型人才培养为办学定位,以本科

【作者简介】王影(1976-),女,中国辽宁台安人,硕士,副教授,从事信息管理与信息系统研究。

教育为主。应用型本科教育对于满足中国经济社会发展对高层次应用型人才的需要以及推进中国高等教育大众化进程起到了积极的促进作用。网络空间安全专业致力于培养“互联网+”时代能够支撑国家网络空间安全领域的具有较强的工程实践能力、系统掌握网络空间安全的基本理论和关键技术、能够在网络空间安全产业以及其他国民经济部门从事各类网络空间相关的软件开发、系统设计与分析、网络空间安全规划管理等工作,具有强烈的社会责任感和使命感、宽广的国际视野、勇于探索的创新精神和实践能力的拔尖创新人才和行业高级工程人才<sup>[3]</sup>。

中国网络空间安全人才培养起步于2015年,培养体系还在不断完善中,技能型人才缺口极大。目前,网络空间安全专业师资紧缺、师资队伍专业性弱,大部分教师是从数学、计算机或信息管理相关专业转型而来,理论基础扎实,但工程实践经验严重不足。网络空间安全专业涉及到大量网络攻防实践训练,采用现代学徒制校企合作联合培养具有必要性和可行性。

## 4 现代学徒制应用于网络空间安全专业人才培养实践

### 4.1 培养目标与职业标准对接

从企业角度看,网络空间安全专业旨在培养德、智、体等全面发展,掌握自然科学、人文社会科学等基础知识,具有扎实的网络空间安全领域的基础理论与专业知识,具有突出实践动手与创新能力的网络空间安全专门人才。因此,本专业人才培养要“德技并修、工学结合”,具体培养目标如下。

#### 4.1.1 知识要求

- ①掌握哲学、历史、法律、数理、人文等通识知识;
- ②掌握计算机科学、管理学、经济学等学科专业知识;
- ③掌握信息化管理、信息系统分析与设计等行业职业常识;
- ④熟悉计算机网络构成和工作原理;
- ⑤掌握C、Java等相关程序的设计与开发流程;
- ⑥掌握数据库应用开发基础技能;
- ⑦熟悉信息安全管理体系、相关标准;
- ⑧掌握渗透测试、网络对抗的流程、技巧和常用工具使用;
- ⑨熟悉信息安全等级保护等相关制度;
- ⑩掌握网络安全运维、加固的一般流程和基本技能。

#### 4.1.2 能力要求

- ①具备自主学习能力,养成终身学习习惯;
- ②具备信息系统的规划、分析、设计、实施和运维等专业实践能力;
- ③具备信息资源管理、信息系统设计与运维等创新能力;
- ④具备信息安全项目规划设计以及数据库安全管理能力;
- ⑤具备网络的病毒防范、网站的安全管理、防火墙安全

策略制定与配置能力;

⑥具备安全风险评估与检测、IT取证分析(数据恢复)等能力,能够解决信息的存储、传输及加工过程中所面临的安全问题的能力<sup>[2]</sup>。

#### 4.1.3 素质要求

①具备良好的人文、艺术和社会科学素养,具有良好的体质和健康的心理;具备良好的数字素养及基本的财经素养和财商意识;具有较高的批判思维、分析思维和系统思维能力。

②具备正确的世界观、人生观和价值观,具有良好的思想道德和高度社会责任感;具备良好的语言(包括外语)沟通和协商谈判能力,具备良好的独立工作和团队协作能力。

③具有良好的职业道德、职业意识、职业习惯,具备基本的创新创业能力、组织能力和职业技能。

### 4.2 专业课程设置与岗位要求对接

本专业培养的毕业生应能够从事网络空间安全领域的科学研究、安全技术开发与运维、安全管理、法律法规等方面的工作。校企双方经过充分调研,结合企业岗位目标、工作流程、岗位能力要求科学设置专业课程体系。具体各类课程模块学分分配如表1所示。

表1 专业课程模块和各部分学分分配表

| 课程类别 |      | 开课门数     | 学时   | 学分  | 占总学分比重(%) |    |
|------|------|----------|------|-----|-----------|----|
| 理论教学 | 必修   | 公共基础必修课程 | 25   | 784 | 49        | 29 |
|      |      | 学科基础课程   | 14   | 528 | 33        | 19 |
|      |      | 专业核心课程   | 6    | 248 | 15.5      | 9  |
|      | 选修   | 公共基础选修课程 | 10   | 160 | 13        | 8  |
|      |      | 专业拓展课程   | 8    | 136 | 8.5       | 5  |
| 小计   |      | 63       | 1856 | 119 | 70        |    |
| 实践教学 | 专业实践 | 35       | 1632 | 51  | 30        |    |
|      | 小计   | 35       | 1632 | 51  | 30        |    |
| 合计   |      | 98       | --   | 170 |           |    |

由表1可见,课程类别分为理论教学与实践教学两类。其中,理论教学分为必修课与选修课。学科基础课程、专业核心课程、专业拓展课程占总学分比重为33%,专业实践课程占总学分比重为30%,由校内导师和企业导师分别承担课程的教学与实践指导。

核心课程包括:Web前端开发、信息安全导论、C程序设计、管理学、操作系统原理、数据结构、计算机网络、数据库原理与应用、运筹学、Java程序设计、管理信息系统、软件代码审计、内网渗透与安全运维、网络安全等级保护、统计学等。

主要实践性教学环节包括:Web安全原理与实训、数据库安全实训、管理系统开发设计、Java编程应用、PHP开

发设计、软件测试应用、面向对象系统分析与设计、恶意代码分析与检测、企业安全案例与实践、入侵检测与VPN技术、数据库设计与应用、创新创业训练与竞赛、学年设计、毕业实习、毕业设计、军训、思政课综合实践、第二课堂等。

### 4.3 校内导师教学与企业导师实训对接

校企合作培养采取 2.5 + 1.5 模式，大学三年级上学期及之前，学生在学校进行理论学习及课程实践实训，在此期间企业辅导员和技术导师入驻学校对学生进行岗位任职教育和技术指导；大学三年级下学期开始学生进入企业学习，此阶段以企业导师教育为主，校内导师以线上教育的方式进行远程指导。具体过程如图 1 所示。



图 1 现代学徒制培养过程示意图

## 5 实施现代学徒制需要注意的问题

现代学徒制有利于促进行业、企业参与应用型人才培养全过程，实现专业设置与产业需求对接，课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，毕业证书与职业资格证书对接，提高人才培养质量和针对性。在具体实施过程中需要注意以下问题。

### 5.1 教学质量保障

各高校校内教学质量多数通过教学督导、学生评教等制

度加以管理和保证，但对校外导师教学质量评价尚不成熟，宜确立校外导师考评机制，切实保证现代学徒制教学质量。

### 5.2 学生职业发展规划

部分以校企合作方式入学的学生在大学三年级选择备考研究生，因而选择在学校接受教育。这样的直接影响就是参加企业实训教育的学生人数会有所减少，从而影响到企业招工用人。对此，校方和企业都需要综合考量，制定应对预案。

### 5.3 学生权益的保障

学生在企业以准员工、实习生身份接受学徒制教育期间，直接参加企业生产或者工作，其权力利益待遇等应给予妥善安排<sup>[4]</sup>。

## 6 结语

采取现代学徒制进行网络空间安全专业人才培养可以发挥校企双方各自在场所、设备、信息等领域的优势，紧密合作、协同育人；校企双方共同设计人才培养方案，共同建设专业课程体系，形成共建共享的教学资源体系；与此同时，实施学校教师和企业师傅共同承担教育教学任务的双导师制度可以为企业为社会培育大量优质创新人才。但在实践过程中还有很多具体问题需要不断分析和探讨。

## 参考文献

- [1] 王晟,朱晨慧,钱晔.国内外现代学徒制研究进展[J].现代职业教育,2021(41):100-101.
- [2] 卢霞.数控专业的现代学徒制教学实践[J].电子技术,2021,50(9):126-127.
- [3] 张绍鹏,张涛,王盟,等.高职信息安全专业现代学徒制课程体系构建的探索与实践[J].智库时代,2020(1):156-157.
- [4] 宣乐飞.信安专业现代学徒制人才培养模式改革实践[J].科技视界,2020(16):245-246.