

面向网络安全课程的螺旋渐进式教学法研究

隆 峻 陈佐贇 陈健文

(玉林师范学院 计算机科学与工程学院, 广西 玉林 537000)

摘要: 本文研究如何将螺旋渐进式教学法引入并融合到网络安全课程的教学过程中, 以提高学生的专业素质为目标, 从培养学生实践动手能力的角度出发, 形成一种能够全面增强学生的逻辑思维能力的教学模式。

关键词: 螺旋渐进式教学法; 网络安全课程; 教学模式

当今社会生活渐趋网络化, 人们在经济生活中所面临的安全风险和威胁由来自现实生活环境的传统形式逐渐转变为来自于网络。其中, 对人们经济生活带来严重影响的因素之一就是网络安全问题。网络安全问题不仅直接干扰着经济领域中的金融交易行为, 甚至严重到妨碍国家政治安全和军事安全的地步。为防患于未然, 有效地减少乃至杜绝网络安全问题所带来的政治和经济隐患, 必须加强网络安全建设, 发展网络安全技术。建设与发展网络安全技术, 就离不开网络安全技术人才的培养, 因此, 对于网络安全事业来说, 人才培养是关键, 教育是基础。学校是人才培养的摇篮, 研究网络安全专业的培养教学模式, 改进课堂教学方法, 有效地提高学生的学习主动性、参与性, 加快培养出研究型、应用型网络安全技术人才是开设网络安全课程的学校必须要面对和重视的问题。

本文拟从教学法研究的角度, 探索将螺旋渐进式教学法引入并融合到网络安全课程教学过程的模式和方法, 进而探索出一种能够激发学生学习主观能动性, 以学生为对象的素质教育的新模式。

一、螺旋渐进式教学法的特点分析

螺旋式教学法是由美国教育学家杰罗姆·布鲁纳研究得出的一种教育理论和方法。所谓的螺旋式教学法, 主要是相对于传统的直线式教学法而言。在过去的教学过程中, 采用传统的直线教学法是将课程内容按照一条直线平铺直叙, 始终保持着一个连贯的线性顺序。而螺旋式教学法则是将课程内容与学生思维方式融合起来, 以课程结构为中心, 从这个中心出发, 不断地拓宽知识的宽度和深度, 最终形成一个完整的学习体系。整个螺旋式教学过程在表现形式上呈螺旋式上升的态势, 这种方法较直线式教学法而言, 更加符合人类的学习规律, 也更易构成一个有机的、完整的学习体系, 最终能够达成较深层次地掌握课程知识内容的目标。细细体会布鲁纳的这种课程教学法的思想, 不难发现该思想有以下特点:

(一) 循环性

螺旋式教学法的整个学习过程是非直线型的, 在已学过的内

容基础上不断地拓展学习深度和广度, 最终对整个课程知识的掌握达到一种较深较广的程度。纵观来看, 整个学习过程呈现出一种螺旋上升式状态。

(二) 渐进性

在实施螺旋式教学法的过程中, 必须以课程知识结构为中心, 然后以这个中心为基点, 由内向外进行扩散式教学。整个课程单元章节的教学可按讲课 → 举例 → 提出启发性问题 → 学生做题 → 师生讨论 → 内容小结 → 单元小测验 → 教学反思的过程来实施具体的教学。第一阶段可将课程教学大纲中规定的基础知识点先讲授一遍, 接下来以举例的形式加深学生对知识概念的理解, 这个过程中学生可以针对尚未吃透的内容与教师沟通交流。在接下来的阶段中通过布置单元习题作业, 有针对性地对学生做题过程中产生的错误问题进行课堂讨论、总结, 最后通过单元测验对学生在该阶段的学习效果进行考核和评价。教师通过考核对学生的过程进行及时调整, 进而形成一种渐进性学习的模式。

(三) 重叠性

在螺旋渐进式的教学过程中, 每一阶段的课程学习都是对上一阶段的知识学习在宽度上的一种拓展。根据前一单元学习的评价结果, 启动下一单元的学习, 对前一单元掌握不足的知识进行回顾性学习, 加深拓宽前面学过的所有知识, 如此重叠式地进行学习, 使前后阶段的学习形成有机的衔接, 有利于学生在巩固旧知识的基础上, 顺利地过渡到新知识的学习过程中。

二、在网络安全课程中引入螺旋渐进式教学法

(一) 网络安全课程的传统教学模式

《计算机网络安全技术》是信息安全专业的一门基础课, 这门课程从网络安全体系结构的基础知识开始介绍, 涉及到网络物理安全、信息加密及入侵检测等专业知识和技术的学习。传统的直线式教学法一般按照教材的章节目录顺序, 直线式地展开教学过程。该课程每章的理论教学都配有相应的 1-3 个实验内容。课时设置以 64 学时 / 1 学期为例, 总共教学 16 周, 每周进行 2 学时的理论授课和 2 学时的实验教学。教师在教学中主要以课堂传授各单元章节理论知识为主, 实验课则是由教师布置实验任务, 学生做实验并撰写实验报告完成一个单元阶段的学习任务。这种模式主要沿袭了传统直线教学法的方法和手段, 其弊端是学生在过程中不能提前掌握课程的内容结构, 学习呈被动态势, 学完前一章, 却不了解后一章的内容跟前一章内容在知识体系上有什么联系, 容易使学生在学习方向上产生迷茫, 容易对课程学习产生枯燥感和疲倦性, 最终导致学习兴趣的丧失。回顾整个学习过程,

学生并没有产生学习积极性,也并不懂得对教学内容进行知识上的自我延伸和拓展,缺乏学习的创新性和自主学习的能力。而教师在完成各章节的教学任务后,也无从把握学生到底学得怎么样,实验过程中学生按照实验范例照猫画虎,学生以出正确实验结果为满足的心态和做法也会令教师无法从学生做实验的过程中获取新思维,从而更新实验范例。

总而言之,传统的网络安全课程教学模式是一种僵化的、缺乏灵活性的教学模式,这种教学模式的教学效果并不理想,也无任何创新性。

(二) 螺旋渐进式网络安全课程教学实践

下面以计算机网络安全课程中的入侵检测技术一章的内容为例,具体介绍应用螺旋渐进式教学法来设计课程的教学内容。根据螺旋式教学法的特点,可将该章内容分为选材、模型分析、启迪思维、习题演练、测验与讨论等阶段,前后各个阶段在学习过程中科学合理地进行衔接,从教学的深度和广度上呈现出螺旋式渐进的趋势。

1. 选材

通过对现有的网络安全教材进行深入的研究和分析,结合教师多年来对网络安全理论和实践的理解,科学合理框选出入侵检测技术一章的基础理论知识。遵循的原则是由浅入深,由简入繁,循序渐进。先以入侵检测技术原理及构建入侵检测分析模型这两个知识模块为引子进行教学导入,切忌基础知识的概述一步到位,繁多琐碎,应该为下一阶段渐进式地拓展知识预留空间。

2. 模型分析

建立模型并对模型进行分析是入侵检测技术方法实施的关键。在实践环节指导学生根据理论环节传授的理论从建立简单的决策表开始,最终集成可处理几百万个行为检测的非参数系统。建立检测模型后,通过模型进行分析,最终目的是得出正确的实验鉴定结果。入侵检测分析需要构建分析器,对实际现场数据进行分析,进而提炼数据,获得反馈结果。构建入侵检测分析器第一步是构造分析引擎,分析引擎采用的是哪种分析方法,由此进一步学习两种常见的检测方法:误用检测和异常检测。第二步截取网络入侵的现场数据流,对截取的数据进行分析判断,剔除非入侵数据。最后一步,对经过鉴定并判断为入侵的数据进行行为式提炼从而形成新的判定规则,作为日后网络入侵行为的判定依据。

3. 启迪思维

纵观前一阶段的学习过程,概括网络入侵检测课程需要重点掌握的理论知识,在学生通过学习掌握了误用检测和异常检测的技术方法后,应有意识地引导学生主动思考最新研究发展出来的入侵检测分析算法,与旧的分析算法进行比较,总结出新算法的创新优点。通过阶段学习的过程,可以拓展学生的知识视野,激发学生产生主动探索新技术的兴趣。

4. 习题演练

给学生布置一个基于入侵检测分析技术的编程作业。编程前,教师可提供一定的帮助,给出该检测系统程序的大致结构,比如说可将入侵检测系统从功能上分解为数据包捕获和解码、检测引擎、日志和报警三个功能模块。

5. 题后讨论

根据前一阶段学生编程过程中产生问题和技术难点,组织课堂讨论,分析编程过程中产生错误的原因,提示解决的方法,引导学生解决问题,进一步提高学习的兴趣和效果。

6. 单元测验

以入侵检测技术教学单元为范围,从理论知识和实践技能这两个方面进行考查,按照难易适度的要求,组织单元测验题,考核学生对该单元的学习掌握情况。

7. 学习小结

通过单元测验的结果,总结学生在本单元知识学习过程中的盲点和不足之处,拾漏补缺,再次梳理本单元的知识点和结构,补充完善该单元的教学。

三、结语

螺旋教学法是一个需要持续性进行研究的教育学系统工程,其研究实践必须体现由浅入深、由易到难、由简入繁,最后应该研究得出从抽象思维到具体方法的整套教学理论。在螺旋教学法的实践过程中,应体现教学内容的具体性,明确教学目标,突出教学内容的重、难点,科学衔接并合理重叠前后的教学内容,教学过程应渐进展开,教学方法需体现完整性、系统性等原则,此外,还必须把理论与实践、课堂教学与课外学习有机地结合起来,最终体现出螺旋渐进式教学法的科学性。

参考文献:

- [1] 黄秀兰. 布鲁纳的“螺旋式课程”与我国当前的课程改革 [J]. 海南师范学院学报, 1995 (1).
- [2] 高瑜, 蒲春燕. 三元整合的螺旋式课程管理及其运行机制 [J]. 现代中小学教育, 2014 (1).
- [3] 李薇, 王磊. 螺旋上升式教学模式的探讨 [J]. 高等理科教育, 2009 (2).
- [4] 程龄贺. “慕课”背景下“螺旋式上升”教学模式研究 [J]. 科技经济导刊, 2019 (18).

本文是2019年教育部第一批产学研合作协同育人项目课题“基于网络安全态势感知系统的课程改革与大数据分析探索”(项目编号: 201901253039)阶段性研究成果。

作者简介: 隆峻, 硕士, 广西玉林师范学院计算机科学与工程学院讲师。主要从事计算机网络安全、人工智能及大数据的研究。

通讯作者简介: 陈佐瓚, 硕士, 高级实验师, 教育部产学研合作协同育人课题“基于网络安全态势感知系统的课程改革与大数据分析探索”项目负责人。