

PBL教学法在网络安全技术教学中的应用研究

邹雪兰¹,张 新²

(1.浙江传媒学院媒体工程学院,浙江杭州 310018;

2.浙江邮电职业技术学院,浙江杭州 310005)

【摘要】随着网络的广泛应用,信息安全问题日益突出,高校相关专业均开设了网络安全技术课程。文章首先分析了网络安全技术课的基本特点,然后将PBL教学法应用到网络安全技术教学中,接着从教学内容选择、学习小组划分、提出问题、分组讨论学习、总结反馈五个方面进行PBL教学案例设计,最后围绕密码学的应用加以教学实施。实践结果表明,在网络安全技术教学中引入PBL教学法,有利于学生学习兴趣和团队协作精神的培养,提升了学生运用所学知识对实际问题的分析、研究、处理能力。

【关键词】PBL教学法;教学改革;网络安全技术

【doi:10.3969/j.issn.2095-7661.2022.02.019】

【中图分类号】G642;TP393.08

【文献标识码】A

【文章编号】2095-7661(2022)02-0069-03

The Application of PBL Teaching Method in Network Security Technology Teaching

ZOU Xue-lan¹, ZHANG Xin²

(1. School of Media Engineering, Communication University of Zhejiang, Hangzhou, Zhejiang, China 310018; 2. Zhejiang Post and Telecommunication College, Hangzhou, Zhejiang, China 310005)

Abstract: With the wide application of the network, the problem of information security has become increasingly prominent, and relevant majors in colleges and universities have opened network security technology courses. The article first analyzes the basic characteristics of the network security technology course, and then applies the PBL teaching method to the network security technology teaching, and then conducts PBL teaching from five aspects: teaching content selection, study group division, asking questions, group discussion learning and summarizing feedback. The article takes the application of cryptography as an example to implement PBL teaching. The practical results show that the introduction of the PBL teaching method in the teaching of network security technology is conducive to the cultivation of students' interest in learning and teamwork spirit, and improves the students' ability to analyze, research and deal with practical problems using the knowledge they have learned.

Keywords: PBL teaching method; teaching reform; network security technology

随着网络的普及和广泛应用,信息安全问题日益突出,受到各方的广泛关注。许多国家把网络空间视为海、陆、空、天之后的“第五空间”,占据网络空间制高点的重中之重是保证网络空间中信息的产生、储存、传输、处理等环节的安全。网络安全

关系到国家安全、社会稳定、经济发展、人民生活等重大战略问题,已经成为当前各个领域关心和研究的热点。在此背景下,高校信息安全、计算机、通信工程等相关专业均开设了网络安全课,教学目标是要求学生掌握网络安全基本知识和基本技

【收稿日期】2022-03-16

【作者简介】邹雪兰(1976—),女,江西万年人,浙江传媒学院媒体工程学院副教授,博士,研究方向:移动通信、网络安全。

【基金项目】2022年浙江省软科学项目“基于扎根理论的国内外科技创新政策跟踪比较研究”(项目编号:2022C35100);2021年杭州市哲学社会科学规划课题“助力新型智慧城市建设的智慧图书馆服务实践与创新研究——以杭州为例”(课题编号:M21YD043)。

能,增强学生在实际工作中的网络安全意识,具备一定的解决实际网络安全问题能力。网络安全技术是一门集数学、通信、计算机、法律、管理等学科的交叉学科,教学内容广,理论知识抽象,传统的教学方法以教师为主导,教师在课堂上讲授,学生为了应付考试死记硬背,这样的教学不能很好地激发学生的学习兴趣 and 主动性,不利于培养学生的动手能力和解决问题能力。

高校人才的培养是向社会输出能够满足当代社会发展的人才,随着社会发展、经济发展,当代高校人才培养目标是创新型人才培养^[1-2]。创新人才是能够利用已有的知识储备,具有开拓思维,能为社会创造新知识的人才。PBL(Problem-Based Learning,基于问题的学习)教学方法强调以学生为主体,注重引导、解惑^[3],有利于发挥和促进学生学习的主动性、创造性,有利于创新型人才的培养。教育界不少学者开展了基于PBL教学模式的高等院校人才培养研究,并且在各种课程教学中开展基于PBL的教学改革和实践^[4-6]。

1 网络安全技术课特点

网络安全技术是高校网络安全专业的必修课,是通信、电子信息类专业的专业选修课,许多高校都重视本科生学习密码学基本理论与信息安全相关知识^[7],具有综合性、时效性、实践要求高的特点,主要内容包括网络安全概况、密码学基础、安全协议、访问控制、恶意代码、网络安全与防御技术、操作系统安全等。广播电视工程、通信工程专业在第五学期开设网络安全技术课程,教学课时只有32课时,包括12课时的实验教学。密码学数学理论深奥,网络安全体系复杂,随着网络的发展和应用,安全技术也在不断发展更新,在有限的课时内实现教学目标,关键在于激发和提高学生的学习积极性和主动性。

2 PBL教学法

PBL是以问题为导向、以学生为中心的教育方式,教师通过提出问题引导学生思考,学生通过解决问题获取知识。在学生自主解决问题的过程中,巩固了对基本概念、基本理论、基本方法的理解和掌握,提高了综合运用所学知识分析、解决问题的能力。PBL教学法让学生充分表达自己的观点,引导学生主动学习,和传统课堂相比,课堂互动交流多,学生课外学习投入多,学生在掌握本课程的基本概念和基本理论的基础上,也锻炼和提高了其他能力,包括文献检索能力、归纳总结能力、协作交流能力、自主学习能力等。以问题为核心的PBL

教学模式,有利于激发学生学习网络安全技术的热情,充分调动学生的主观能动性。值得一提的是,在PBL教学法中,分组学习、相互交流和协作是教学过程中十分重要的一个组成部分。在每个小组中,所有小组成员都要积极主动参与小组活动,相互交流、相互学习、共同努力解决问题。教学实践表明这种教学模式增加了学生学习的兴趣,同时也锻炼了学生的沟通协作能力,培养了学生的团队合作精神。

3 PBL教学法在网络安全技术课中的应用

3.1 PBL教学案例设计

从网络安全技术课的课程特点可以看出,这门课课时少,内容多,教学任务重,对理论和实践应用都有很高的要求,因此,在有限的时间内完成教学目标要求,对教和学都提出了挑战。同时,这门课应用性强,每个关键知识点在实际生活中都有广泛的实际应用,和人们的生活息息相关。兴趣是最好的老师,当学生不再为了考试而死记硬背,具有浓厚的学习兴趣,爱学、想学,并有较强的自信心时,能达到事半功倍的学习效果。PBL教学模式下学生在分析问题、解决问题过程中能够意识到自己需要学什么,对相关知识产生兴趣,从而主动地进行学习。但是PBL教学模式的良好实施对学生有一定的要求,要求学生具有一定的学习基础和自学能力,要求学生课前自学,一些抽象、难以理解的知识需要占用学生大量的课余时间,这对一些基础薄弱的学生会增加学习负担,进而影响学习效果。因此,在PBL教学实施时要结合课程特点和学生实际情况,精心设计教学案例。

首先要区分教学内容,选择适合PBL教学法的教学内容实施PBL教学。其次,合理划分学习小组,根据问题的难易程度和考核要求,每个小组在3到8人不等,小组成员的分配可以教师指定,也可以学生自由组合,每个小组推选一名同学作为组长,负责整个项目的组织和实施。教师是PBL教学的指导者,要与各组负责人保持密切联系,以便随时掌握各个小组的学习状况和动态。PBL教学法的第三个关键是提出问题,合理的问题设计是PBL教学成功实施的关键。设计的问题必须与网络安全技术领域及其应用相关,并能把教学内容隐藏在其中,学生在问题解决过程中能认知、理解并掌握相关教学内容。同时所设计的问题应该具有一定的难度和深度,具有一定的开放性和前沿性,对学生的学习和智力有一定的挑战,能就此问题开展充分讨论和学习。第四个阶段是学生分组讨论学习,学

生的思维能力和知识水平存在差异性,通过小组学习探讨,不仅发挥了学生的主观能动性,提升灵活运用所学知识对问题的分析、处理、解决能力,也培养了学生的团队协作精神,锻炼了学生的分工协作、组织管理能力。最后是总结反馈,根据所提出的问题不同、目标要求不同,采用不同的反馈交流形式,可以采用小组上交学习报告,小组成员在课堂上答辩,教师在课堂上随机抽查提问等各种形式。学生自学中发现的难点和未能解决的问题,教师在课堂上重点讲解,并做归纳总结。

下面以密码学的应用为例说明PBL教学在网络安全技术课中的具体实施,如表1所示。第一步是教学内容选择,从密码学的发展历史可以看到密码学的重要性,采用传统讲授教学,学生对密码学作用、工作原理的理解不深刻。采用PBL教学,提出问题、指出思考方向,让学生自主查阅资料、交流讨论、撰写学习报告,让学生积极参与到学习活动中,通过资料查询、归纳分析,把课堂理论和实际应用结合起来。第二步是学习小组划分。在这个教学案例中,主要是通过资料查询、了解当前的账

户安全现状、存在的问题和相应的解决方法,采用4人一个小组是合适的。第三步,提出问题,密码学的应用是加密和认证,文件的加密传输、存储在日常生活中人们体会不深,但是认证,特别是身份认证在现实生活中随处可见,比如Web账户登录、QQ登录、微信登录、银行卡密码等,基于以上考虑,给学生提出问题:如何提高账户安全?在提出问题时,引导学生从以下方面进行思考:当前账户安全面临的风险、账户丢失带来的影响和危害,如何设置和保护账户密码提高密码的安全性。提示学生结合账户安全案例来深度思考密码技术在信息安全中的重要地位、密码技术在不同领域的应用。第四阶段是学生的自主讨论学习,教师要随时关注学生学习的进展,对学生遇到的问题给与指导和解答。第五阶段是课堂总结反馈,教师在课堂上对小组学习成果进行点评,随机提出问题,让被点评小组的同学进行课堂解答。教师引导同学们进行归纳总结,提醒同学们在日常生活中做好网络安全保护,提高网络安全意识。

表1 PBL教学法在网络安全技术中的教学应用案例表

PBL 教学法实施过程	PBL 教学案例
1. 教学内容选择	密码学的应用
2. 学习小组划分	4人一个小组,自由组合
3. 提出问题,启发思考	如何提高账户安全? 提示学生从以下问题去思考:1. 账户安全的重要性;2. 密码对账户安全的保护;3. 如何保护账户密码;4. 弱口令、空口令的危害;5. 如何提高账户密码的安全性;6. 密码的应用
4. 分组讨论学习	学生课外查阅资料,学习讨论,教师指导
5. 总结反馈	小组递交学习报告,汇报本组学习成果;教师在课堂上对各组学习报告进行点评,总结提高账户安全的措施,从账户安全的口令认证归纳总结密码学的应用

3.2 PBL教学实施及效果

密码学原理和主要的加密算法概念多,涉及到很多数学知识,这类教学内容适合采用传统的课堂讲授方式。密码学的应用在日常生活中处处可见,教改之前采用传统的授课方式介绍密码学的应用,个别学生听课对密码学有强烈的探索兴趣,但更多的学生是走马观花,只为应付考试,对密码学的作用理解不深,对课程也不重视。2020年笔者在2017级通信专业的网络安全技术教学中引入PBL教学方法,以问题为导向,让学生课外查阅资料、交流探讨、课堂总结汇报,课程教学效果明显改善,学生从密码学应用开始对网络安全有

了新的深刻认识,对课程的兴趣和重视度明显提高。学生的课后反馈、教学调查、教学座谈等多个渠道反馈,学生对PBL教学方式接受良好,2021年至今包括通信工程专业在内的其他专业网络安全技术课程也逐步引入PBL教学方法。

为了更好地实施PBL教学法,考核评价体系要进行改革,总评成绩里要反映小组学习情况的得分、课堂讨论的得分、回答问题的得分等。改革后的考核评价除了对知识点的评价,增加了能力评价,诸如学生在学习过程中的参与度、表达能力、合作精神等都纳入评价指标。教学是一个复杂的系统工程,教学方法要不断改进,(下转第106页)

素养。学校完善心理健康教育评价激励机制,为心理辅导员开展相关工作提供具体的目标指引,促进大学生心理健康教育方案的全面落实。

3.3 搭建大学生心理健康教育服务平台

一方面,搭建大学生心理健康教育线上线下教育技术服务平台。当前移动教学主要是依托动态学习、云端职能应用,根据大学生心理健康课程教学目标,根据大学生线上学习特色进行教学过程全面控制。成熟的教学服务平台能够为教师顺利开展线上线下双循环教学提供优质的教学服务。例如,微课录制、心理问题排查、师生互动等,随着线上心理健康教育资源愈加丰富,网络教学平台形成稳定的自循环平台,教学素材、学习内容、案例分析、学习动态等数据共享共建成为常态,现有的网络直播技术也为大学生心理健康教育开展线上线下同步、异步教学提供技术支持。

另一方面,善用融媒体平台功能模块。如今线上教学技术平台能够为大学生心理健康教育线上线下双循环教学提供功能齐全的服务平台,但其功能设计难以满足不同类型的学生需求。融媒体平台驱动下新媒体教学作为新趋势,具有社交功能的新媒体、自媒体平台为线上线下双循环教学提供新渠道。学校应拓展不同类型移动平台的教育辅助功能,例如,通过社交类软件实现教学互动,利用微博视频、文本、图片随即记录分享功能

及时共享线上心理健康干预案例。直播平台开展在线互动,除了聊天室的问答,还应该有课堂问卷调查反馈、趣味抽奖环节等功能,强化师生的互动,为心理辅导教师及时发现大学生群体性心理风险提供平台与渠道,以便通过社交网络痕迹快速发现潜在的心理健康风险,为及时引导、快速干预创设条件,对严重的心理健康风险进行规避与控制。此外,通过主题微信公众号、学生心理服务中心官方QQ、学生班级群发布心理知识科普文章和心理健康主题海报,扩大心理健康教育的覆盖面,通过线上平台同步开展系列直播课,以期提升同学们的心理调节能力,培养积极心态。

【参考文献】

- [1]Plantin J C, Punathambekar A. Digital Media Infrastructures: Pipes, Platforms, and Politics[J]. Media Culture & Society,2018.
- [2]中共中央宣传部.习近平总书记系列重要讲话读本(2016年版)[M].北京:学习出版社、人民出版社,2016.
- [3]黄代森.融媒体时代大学生心理健康教育教学路径探究——评《大学生心理健康教育(第三版)》[J].中国教育学报,2020(11):133.
- [4]张敏,王朋娇,孟祥宇.智能时代大学生如何破解“信息茧房”?——基于信息素养培养的视角[J].现代教育技术,2021(1):19-25.
- [5]常荣.基于协同视野下大学生心理危机预防与干预的“校医合作”模式研究[J].校园心理,2019(1):59-61.

(上接第71页)

考核方式要科学合理,最终目的是让学生掌握必要的理论知识、具备一定的实践能力,实现人才培养目标。

4 结束语

在网络安全技术教学中引入PBL教学法,有利于学生学习兴趣和团队协作精神的培养,同时也提升了学生运用所学知识对实际问题的分析、研究、处理能力。教学相长,为了实现培养创新型人才的教育目标,要重视学生开拓思维和创新能力的培养和锻炼,在教学实践中要结合课程特点、学生学习实际情况、教学内容,灵活采用合适的教学方法,在实践探索中总结教学经验,改革教学方法,引导学生独立思考、主动学习,全面提升学生的综合素质,为社会培养多元化创新人才。

【参考文献】

- [1]王亮,王凯,时国庆.研究型学院本科人才培养问题解析及创新发展策略[J].华北理工大学学报(社会科学版),2021(6):112-116.
- [2]陈靖.论基于混合式教学的高校创新人才培养模式[J].中国人民大学教育学报,2022(1):87-98.
- [3]杜翔云,安奈特·科莫斯,钟秉林.基于问题的学习:理论与实践[M].北京:高等教育出版社,2013.
- [4]刘莉,惠晓丽,胡志芬.基于PBL理论的工科人才培养途径探究[J].高等工程教育研究,2011(3):104-108.
- [5]高俊涛,赵国艳,万朋,王春艳.PBL教学模式对高等院校培养创新型人才的现实意义[J].中国教育技术装备,2016(10):108-109.
- [6]王莉,张燕.基于PBL的5G移动通信课程教学探索[J].通信与信息技术,2021(5):75,82.
- [7]Adamovic S, Sarac M, Veinovic M, Milosavljevic M, Jevremovic A. An interactive and collaborative approach to teaching cryptology[J]. Journal of Educational Technology & Society,2014(1):197-205.