

“操作系统安全”新型教学模式的探索

——北大教学网的应用与实践

沈晴霓 卿斯汉

(1. 北京大学 软件与微电子学院 信息安全系, 北京 102600; 2. 中国科学院 软件研究所, 北京 100080)

【摘要】北大教学网是集网络教学、数字资源管理、在线视频课堂和校园社区诸功能为一体的综合性网络平台。通过北大教学网的应用和实践,“操作系统安全”在教学资源发布和共享、实验课开设、课程项目建设、作业监管、知识结构拓展等多个环节新型教学模式上进行了探索。

【关键词】北大教学网; 操作系统安全; 实验课; 课程项目; 作业监管; 知识结构拓展

【中图分类号】G40-057

【文献标识码】A

【论文编号】1009—8097(2010)13—0032—02

引言

“操作系统安全”^[1]是一门理论和实践结合紧密的硕士研究生专业课程,也是学院精品课程。本课程从工程实践角度全面介绍操作系统的安全理论、技术和开发方法,并结合国外和我国在该领域的研究成果和实践,实例分析自主研发的安胜安全操作系统的设计原则、实现方法和实际应用,为学生了解和掌握该领域的知识体系和实践方法奠定基础。但教学过程中过多的理论介绍,既增加学生的学习负担,又不能突出教学重点,还会挫伤学生的学习积极性^[2]。尤其是对于软件工程硕士的培养,一方面要注重理论体系的教学,另一方面更应该重视学生工程实践能力和创新能力的培养^[3]。为此,在“操作系统安全”课程建设的过程中,经过不断的改革和探索,采取了一种集课堂讲授、技术交流讨论、实例演示、实验和课程项目为一体的多模式教学方法^[4]。这种多模式教学方法的实践表明,能够有利于学生发挥学习的主观能动性和积极性,能够在知识掌握、实践能力、分析问题和解决问题能力、创新能力等方面得到锻炼和提高,效果比较理想。

但在“操作系统安全”多个教学环节中遇到一些实际问题,包括:1)教学资源每次开课时需要重新上传到学院FTP上,重复劳动浪费了老师和助教许多时间,更重要的是,传统模式很难建立起课程内容与参考文献之间的关联性,导致宝贵的资源形同虚设;2)在实验课上,多数学生除了模拟实验之外,很难达到在此基础之上进一步拓展和创新的实验目标;3)课程项目是课外学生分组自主完成的任务,课堂上老师不能完全面对面解决学生们平时遇到的问题,通过邮件的方式虽然不错,但比较分散,而且这种方式很难了解学生的实际项目进展状况、投入状况和效果;4)邮件收作业的方式

分散、难以管理,给助教和老师增加了很多工作量,但老师对作业中存在的问题在课堂上讲解的时间又有限,学生不能及时获得自己作业情况的反馈,降低了学生对待作业的积极性;5)硕士研究生课时紧张,仅靠课堂很难达到培养学生研究能力和创新能力的目标。

北大教学网是集网络教学、数字资源管理、在线视频课堂和校园社区诸功能为一体的综合性网络平台。在北京大学现代教育技术中心“教学新思路”项目支持下,本课程在教学过程中应用了北大教学网平台,在以上环节的教学模式上做了一些新的探索,取得了比较理想的教学效果。下面将分别从“发布和共享教学资源”、“灵活开设实验课”、“建设友好的课程项目交互平台”、“及时监管和反馈作业情况”、“广泛拓展学生知识结构”等方面介绍一下本课程的教學新思路。

一 发布和共享教学资源

操作系统安全课程的开设,基于操作系统安全领域长期自主研究、技术积累与工程实践,包括符合国标 GB17859 第三级的安胜安全操作系统原型和产品、以及符合国标 GB17859 第四级的安胜安全操作系统原型。为了使学生全面掌握操作系统安全理论和技术,本课程不仅要根据教学和科研进展将不断改进和更新的课件及时发布给学生们,也需要将在该领域近十年来的科研中积累的大量参考文献、经典书目共享给学生们。北大教学网正好为本课程提供了一个非常友好的发布和共享这些教学资源的平台。通过在教学网上设立“课程教案”和“参考文献”栏目,较好地达到了预期效果。此外,这两个栏目之间可以通过教学网提供的“content collection”内部链接功能,方便地建立起二者之间的链接,使学生清晰地把握教学资源与课堂教学内容之间的关系,从而在课外可以有效地利用好这些教学资源,更好地掌握课堂

内容, 并进行拓展学习。

二 灵活开设实验课

实验课是让学生真正掌握和消化课堂必不可少的环节, 通过实验课的设置我们还可以培养学生的实际编程实践的能力, 通过严格的实验报告要求还可以培养学生规范的文档组织和写作能力, 以及对实验结果的总结分析能力。

本课程十分注重实验课程环节, 教学网平台为此提供了更加灵活的组织方式。以开设的实验——“隐蔽存储通道场景编程实践”为例, 一方面, 要让学生熟悉安胜安全操作系统基本安全机制和操作、清楚隐蔽存储通道的工作原理, 另一方面, 要让学生实践 Linux 环境下的 C 程序编程, 在安胜 OS 实际环境中编写隐蔽存储通道的发送程序和接收程序, 并实际运行和测试。通过在教学网平台中设置“实验要求”栏目, 可以提供“可选隐蔽通道场景一览表(参考)”来描述安胜 OS 中多个已标识隐蔽通道的工作原理, 并设置“样例程序”(如果做成教学网支持的 Flash 或 Video 模式, 效果会更加理想)帮助学生尽快入手。这种模式, 不仅让学生尝到实践成功的快乐, 更重要的是给学生们留下了许多自由发挥的空间。实践结果表明, 很多学生不仅能够在实验课当堂完成其中一个场景的编程, 而且增强了他们的信心, 对其他场景的兴趣也随之提高, 大多数同学还利用课外时间完成了至少三个场景的编程, 其中还有一些同学完成了提供的所有场景的编程实践。教学网真正帮助实现了“兴趣虚拟实验课”。

三 建设友好的课程项目交互平台

本课程设立了课程项目, 课程项目目标是: 在学生对操作系统安全理论和技术具有一定了解的基础之上, 通过老师指导选题, 以学生们课外分组讨论、设计和实现的方式完成一个实践性项目或研究性项目, 重点是培养学生中英文检索能力、阅读和理解能力, 综合运用所学操作系统安全理论、技术与方法分析问题和解决问题的能力, 以及对相关技术和新技术的研究、分析、设计实践和创新的能力。虽然是课外完成为主, 但老师将通过选题陈述、进度报告、实例演示和结题陈述、提交课程项目技术报告等环节, 督促学生顺利开展和完成项目任务。

利用教学网左侧菜单和文件夹、选项功能以及讨论区的功能, 采用支架式学习的交互平台, 使课程项目建设达到以下目标: 1) 通过设立“课程项目”栏, 及时发布课程项目目标、涉及的方向、报告题材、注意事项和选题参考, 其中选题参考每次开课时都会根据近年的发展调整和更新, 为学生们提供最新技术领域的跟踪、研究和实践方向; 2) 通过“课程项目讨论区”及其各小组项目板块的设立, 方便了师生及时交流各项目组的组织管理、任务分工、研究内容、实践等方面遇到的问题; 3) 通过在“课程项目讨论区”让各小组组

长定期提交大家的进度报告和参考文献, 一方面老师可以督促学生的工作, 另一方面可以让学生们互相学习和共同进步; 4) 通过通知栏和讨论区帖子公示各小组项目进度排名, 可以促使学生们互相竞争、借鉴、调整和改进工作态度、方法和目标。事实上, 通过学生对一些前沿项目的研究和实践, 可以实现“教学相长”目标。

四 及时监管和反馈作业情况

课堂作业是反应学生对课堂知识的掌握程度, 并考核学生总结知识能力的一种有效方式; 实验报告是反应学生对实验目的、实验内容和实验结果的理解、实践和分析能力的一种有效方式; 课程项目进度报告是反应学生组织管理、分工合作、研究能力和实践能力的一种有效方式。本课程为了有效监管学生对课程内容相关知识的学习能力、实践能力、研究能力和创新能力, 布置了作业、实验报告和进度报告等任务。采用北大教学网对这些作业进行监管和反馈, 例如: 通过教学网的日期限制功能监管学生提交作业时间, 通过通知栏和讨论区功能及时反馈学生提交作业完成情况、及时鼓励优秀学生和指出不足之处, 有效地促进了学生对待作业的态度, 并鼓励了学生之间的竞争意识, 真正发掘了一些优秀的学生, 使老师可以针对性更强地培养和激发学生们的研究和探索积极性。

五 广泛拓展学生知识结构

广泛拓展学生知识结构, 是研究生培养的重要目标之一。为此, 本课程采取了一些有效方法。首先, 课堂因学时所限仅能介绍核心技术, 为了让大家更加深入掌握相关技术, 通过课外分组讨论教学网上指定的“专题”方式和提供“课后思考题”的方式, 充分调动学生课外拓展学习的主动性, 锻炼大家自主分析问题、解决问题的能力。再者, 除了课堂讲授操作系统安全知识体系以外, 本课程还额外抽出课时请来相关领域专家补充课程内容, 介绍相关领域的前沿技术和研究方向。例如, 聘请中科院信息安全国家重点实验室的两位资深研究人员分别对数据库安全和可信计算技术进行专题讲解, “专题 PPT”通过教学网共享给大家。最后, 利用教学网, 在课程项目实施过程中, 通过一些“前沿方向”, 引导学生自主拓展感兴趣的新领域; 通过在教学网中公开发布各组进度报告、研究报告和他们认为有价值的参考文献, 使得班级里所有同学可以互相分享各自成果。优秀的课程项目参考文献和研究报告将吸收为本课程教学网资源, 为下一届学生借鉴和学习。

六 结束语

为了实行“教学、科研、实践”互动的原则, “操作系统

(下转第 26 页)

及的今天,课堂教学还要有板书,教案编制中必须设计板书。板书仍是教案的重要组成部分,是教师进行教学活动不可缺少的手段。对于板书的设计,通常认为:要有明确的目的性,清晰的条理性;要画龙点睛,突出重点;要言简意赅,使人一目了然;要注意启发性,引导学生质疑问题。

9 检测评价

教学设计理论重视教学评价。教学评价是指按照一定的标准,运用科学可行的方法所进行的价值判断的过程,既包括对教学过程的评价,也包括对教学效果的评价;既包括对教师教的评价,也包括对学生学的评价。教学评价常常渗透在教学的各个环节当中,检测评价是指在教学中和教学后所实施的评价。评价的目的是测评教学效果,查找教师在教学中做的好的方面和存在的不足,查找学生在学习中的进步和存在的问题。

教学评价的方法很多,常用的方法有:进行课堂练习、布置课后作业、展开课堂调查、进行课中或课后测验和考试、进行自我评价或者同伴评价等。检测评价的设计可从这些方法中进行选择,突出适当性。

10 教学反思

教学反思是一种有益的思维和再学习活动,教师可以通过教学反思不断地丰富和完善自我。著名教育家叶澜说过:“一个教师写一辈子教案不一定成为名师,如果一个教师写三年反思可能成为名师。”可见,教学不能没有反思,没有反思的教学就不可能具有创造性。因此,教学反思在当今也是必要的和必须的。

教学反思主要是指教师以自己的教学活动过程为思考对象,对自己所做出的某种教学行为、决策以及由此所产生的结果进行审视和分析的活动。教学反思的内容可从四个方面考虑:一,记录课堂教学中好的做法。任何一堂课的教学过程都有精彩和闪光的地方,无论是良好的内容组织、恰当的教学方式方法、合理的媒体辅助等等,凡是能很好调动学生

的学习积极性、激发学生的学习兴趣、提升课堂教学质量的做法,都可以在教学之后,认真详细地记录下来,供以后在教学中参考和运用。二,记录课堂教学中认为不成功或者有所失败的地方。不管一堂课有多么的成功,难免会有疏漏或者有待改进的地方。因此,授课后可及时对课堂教学进行回顾、梳理,查找课堂教学中是否存在些问题,若有问题,认真剖析问题产生的原因,找到解决问题的方法,把这些也认真详细地记录下来,使之成为以后教学的教训。三,记录教学中瞬间的灵感。课堂教学的过程,是教师的教与学生的学之间相互交流的过程,在交流过程中,教师和学生的思维常常是非常活跃的,教师会产生瞬间灵感,这些灵感会迫使教师临时改变一下教学的策略,来灵活地驾驭课堂教学;学生也会产生瞬间灵感,这些灵感会使学生在与教师交流的过程中表达出来,教师也能从中得到启发。教学中瞬间的灵感记录,为以后的教学能够积累好的做法。四,进行再教设计。一个课堂教学设计,无论在教学前按照自己的思路设计得多么细致和完善,教学实践后,往往会有新的想法或者做法,根据这些新想法或者新做法,及时进行再教设计,使课堂教学设计不断得到创新。

基于教学设计思想的教案编制十要素,是集传统教案和教学设计理论各自的优势而确定的。在运用教学设计思想编制教案的过程中,不一定非要将这十个要素方面的内容一五一十地写出来,在许多情况下,熟悉了这些要素和过程,可以采用更灵活、更务实的方式进行教案编制。

参考文献

- [1] 南国农.信息化教育概论[M].北京:高等教育出版社,2005.
- [2] 盛群力.教学设计[M].北京:高等教育出版社,2006.
- [3] 张筱兰.信息技术与课程整合的理论和实践[M].北京:民族出版社,2004.

收稿日期:2010年3月9日

编辑:小禾

(上接第33页)

安全”课程在保证学生学好课堂知识的同时,通过北大教学网提供的丰富功能和友好平台,对共享资源、实验、项目和拓展知识等多个环节的教学模式进行了探索和实践,为老师和学生开拓新的教学思路和教学模式提供了空间,更好地培养了学生的学习能力、研究能力、实践能力和创新能力,避免了停留在抽象、枯燥理论层面的单纯课堂教学模式上。

参考文献

- [1] 卿斯汉,刘文清,温红子.操作系统安全[M].北京:清华大学出版社,2004.
- [2] 李文新.加强基础,提供平台,营造氛围,全方位培养创新能力[J].计算机教育,2008,(1): 20-22.
- [3] 柳翔.嵌入式软件工程人才培养模式的探索与实践[J].计算机教育,2005,(11): 71-74.
- [4] 沈晴霓,卿斯汉.操作系统安全课程建设与多模式教学方法研究[J].计算机教育,2008,18: 115-117.

收稿日期:2010年3月11日

编辑:小禾