

# Practicing and Understanding on the Construction of Information Security Course Group

ZHAO Guangfeng<sup>1</sup>, WANG Hongli<sup>2</sup>, FENG Yufen<sup>3</sup>, FAN Haiyan<sup>4</sup>

1,2,3,4. Dept. of Mathematics and Information Science, Tangshan Teachers' College, Tangshan, China

1. zgf@tstc.edu.cn

**Abstract:** This paper introduces our practicing and understanding on the information security course group construction of the major of information and computing science. The information security course group of the major of information and computing science consists of the basic course sub-group, kernel course sub-group and information technology course sub-group. The relations of the sub-groups are discussed. The basic course sub-group offers basic knowledge and theories for the kernel course sub-group. The courses of the kernel course sub-group play most important roles for the theoretical and practical training of information security. The information technology course sub-group is consists of courses through that the information security education runs and by that the students' consciousness of information security is trained. And then, we point out methods course group construction and teaching reform related to information security. Our practice proved that the construction of information security course group is an effective way for the major of information and computing science to promote students' consciousness and ability of information security.

**Keywords:** Information Security; Course Group; Teaching Reform

## 信息与计算科学专业信息安全课程群建设的实践与认识

赵光峰<sup>1</sup>, 王红丽<sup>2</sup>, 冯玉芬<sup>3</sup>, 樊海燕<sup>4</sup>

1, 2, 3, 4. 唐山师范学院数学与信息科学系, 唐山市, 中国, 063000

1. zgf@tstc.edu.cn

**【摘要】**本文介绍了我们在信息与计算科学专业的信息安全课程群建设方面的实践与认识。将信息与计算科学专业的信息安全课程群划分为基础课程子群、核心课程子群和信息技术课程子群, 讨论了课程子群之间的关系, 指出了信息安全课程群建设的方法、课程群观点指导下的教学改革的方法以及信息安全课程群建设是一个周期性的长期建设过程。实践证明信息安全课程群建设是提高信息与计算机专业学生信息安全意识和能力的有效途径。

**【关键词】**信息安全; 课程群; 教学改革

### 1 引言

信息安全既是信息技术的一个重要组成部分, 又对信息技术的发展、应用和普及具有至关重要的作用。最近十几年来, 信息技术对人类社会生活的影响越来越深刻, 它几乎已经渗透到人类生活的各个方面。然而, 人们的信息安全意识却没有随着信息技术的普及而提高, 仍处于很低的水平。甚至一些信息科学与技术相关专业的大学毕业生的信息安全意识和信息防护能力也处于较低的水平。这些专业的毕业生是信息技术产业的骨干力量, 相关专业理应在教育过程中加强对学生的信息安

全意识和信息防护能力的培养。

信息安全涉及信息技术的方方面面, 内容十分庞大。很难通过在培养方案中开设一两门信息安全方面的课程来完成对学生信息安全意识和能力的培养, 而是要通过多门课程共同完成。同时, 这些课程不应该是自我封闭的、孤立的、离散的, 而应该相互关联、相互配合、协同作用。一个与信息科学与技术相关的专业应结合培养方向和培养目标, 根据专业特点, 把信息安全相关的课程组织在一起形成信息安全课程群, 用课程群的观点指导课程建设和教学改革, 以提高信息安全方面的教学

效果, 更好地达到信息安全教育的教学目标。

我系已多年举办信息与计算科学专业的本科教育。最近几年, 我们在该专业的信息安全课程群建设方面做了一些有益的尝试, 并在此基础上对信息与计算科学专业的信息安全教育做了更加深入的思考。

## 2 信息安全课程群的构成

所谓课程群, 是以课程为基础, 由多门性质相关或相近的课程组成的一个结构合理、层次清晰, 课程间相互连接、相互配合、相互照应的连环式的课程群体。对于同一课程群又可根据课程在该群中的相关度、地位和作用等划分为若课程子群。

信息安全课程群建设的第一步是根据专业特点、培养目标和定位梳理知识点, 将知识点整合为课程, 再由与信息安全相关的课程构成课程群, 并明确课程在课程群中的地位和作用以及课程群内课程与课程之间的关系。

信息与计算科学专业与其他信息科学与技术相关的专业相比, 有其自身的特点。尽管所有信息科学与技术相关的专业都离不开数学, 但是信息与计算科学专业却是离数学最近的专业, 甚至就是一个数学类专业。它更接近信息科学与技术的基础, 更强调对信息科学与技术的基本原理、基本理论、基本知识和基本方法的培养。信息安全课程群的课程构成自然也不同于其他专业中信息安全课程群的构成。

信息与计算科学专业信息安全课程群由与信息安全的某个方面相关的课程或为这些课程提供基础的课程构成。在教学实践中, 我们将信息与计算科学专业的信息安全课程群划分为三个课程子群: 基础课程子群、核心课程子群、信息技术课程子群。

基础课程子群包括《离散数学》、《近世代数》、《数论及其应用》、《概率论与数理统计》、《数据结构》、《数值分析》、《信息与编码》等课程。核心课程子群包括《信息安全导论》、《密码学》等课程。信息技术课程子群包括《计算机基础》、《C++程序设计》、《Visual Basic 程序设计》、《数据库原理与应用》、《PowerBuilder 数据库开发》、《网络数据库开发》、《网络原理与应用》、《软件工程》等课程。

基础课程子群为核心课程子群提供必要的基础理论和知识。核心课程子群的课程是对学生进行信息安全理论和实践培养的核心课程。信息技术课程子群的课程是需要将信息安全教育贯穿其中并培养学生的信

息安全意识的课程。

## 3 信息安全课程群建设

师资队伍建设、课程建设和实验教学建设是信息安全课程群建设的重要内容。课程群观点下的师资队伍建设、课程建设和实验教学建设与传统的建设模式有很大不同。课程群建设是一个系统工程, 各方面的建设内容互为依托, 密不可分。

不言而喻, 师资队伍是完成课程群建设并将其付诸教学实践的关键。课程群建设的最重要的一环就是根据课程群建设的需要打造一支素质过硬的师资队伍。除将任课教师派出进修外, 我们还将信息安全课程群的任课教师组成一个独立于教研室之外的信息安全教研活动组。教研活动组不仅仅是完成课程群建设和实验教学建设的主体, 也是通过其他内容的建设过程完成师资队伍建设的载体和建设对象。因此, 我们的信息安全师资队伍建设的其他建设过程中和以课程群观点为指导的教学改革过程中同步进行的。

我们将信息安全课程群的建设过程分为初期、中期和后期三个阶段。

在信息安全课程群建设的初期, 教研活动组密集地开展教研活动。这一时期的主要目标是, 引导任课教师学习课程群建设的新理念, 更新对课程建设的认识, 将课程建设置于课程群建设的大框架内进行; 引导教师深刻理解主讲课程的知识点, 了解其他课程的知识点, 讨论课程在整个课程群中的地位、作用和相互之间的关系; 引导教师根据信息安全课程群建设的特点, 制订信息安全课程群建设的标准、目标和实施方案, 明确自己在信息安全课程群建设中的任务。

在信息安全课程群建设的中后期, 教研活动组的集体教研活动相对减少, 教研活动越来越多地被根据课程关联程度划分的小组教研活动取代。在这两个时期, 教师的主要精力用于课程群建设、课程群观点指导下的教学改革以及将建设成果付诸教学实践。

在信息安全课程群建设的中期, 任课教师的主要任务是进行教学内容改革, 整合教学内容; 根据教学内容编写教学大纲、考试大纲、实验教学大纲等教学文件; 根据教学大纲遴选教材或编写讲义, 制作教学课件, 撰写教案; 根据实验教学大纲开展实验室建设等。这些任务的完成和取得初步建设成果是建设中期结束标志。

在信息安全课程群建设的后期, 任课教师的主要

任务是完成教学方法和教学手段的改革,将课程群建设的初步成果应用到教学实践中去;总结课程群建设的得与失。

在建设过程中我们认识到,信息安全课程群建设不是一项可以毕其功于一役的一次性建设项目,而是一个开放的、动态的、有明显建设周期的循环过程,每一个周期都包括前面提到的前期、中期和后期三个阶段。我们得出这样的认识是由于以下几个方面的原因。一是信息技术的发展十分迅速,信息安全的新技术不断涌现,同时信息安全也随时面临着新问题。这就要求我们的教学内容要不断地进行充实和完善,教师的知识要不断扩充和更新。二是新的教育技术、教育理念不断产生。它要求我们的教学理念要不断更新,教学方法和教学手段要不断变化。三是,教学实践过程是对建设成果的检验,应将教学实践对建设成果的检验和总结反馈给课程群建设。

## 4 信息安全教学改革

教学建设与教学改革密不可分。在进行信息安全课程群建设的同时需要在课程群的观点指导下进行信息安全培养的教学改革。唯有如此,才可能使课程群建设取得理想的效果。

### 4.1 教学内容改革

信息安全教育涉及的内容非常庞杂,不可能包含于一两门课程中。信息安全课程群建设及课程群观点指导下的信息安全教学改革为实现信息与计算科学专业的信息安全教学目标提供了一条很好的途径。通过它可以整合教学内容,系统地设置课程群内各课程、各知识点的教学任务和目标,将信息安全的教学任务和目标分解到信息安全课程群中的每一门课程。

对于核心课程子群的教学内容改革只要注意两点即可。一是注意教学内容的先进性。二是注意《信息安全导论》与其他教学内容衔接,以免内容重复。

#### 4.2.1 基础课程子群教学内容的改革

基础课程子群中的课程不能再像一门数学专业课一样地仅仅包含纯粹的数学内容,而应该增加信息安全教育所必需的内容,还要增加在信息安全方面的应用实例。例如《数论及其应用》课程中扩充素数和整数的素因子分解方面的内容,在传统内容基础上,增加素数的各种快速判定方法,增加整数的素因子分解的不同方法,增加这些内容在信息安全中的应用等。

#### 4.2.2 信息技术课程子群教学内容的改革

在信息安全课程群的框架下,信息技术课程子群的教学内容不再仅仅是教会学生如何使用计算机,如何编写程序,如何开发软件等传统的内容,而是将信息安全技术和意识教育贯穿其中。该子群的每一门课程都要增加涉及信息安全的内容,增加开发工具或运行环境可能存在的安全漏洞方面的内容。

例如在《计算机基础》中要包括如何正确地使用计算机、保证重要信息的安全性的内容。在一些编程类课程中要增加如何编写安全代码的内容,防止程序做一些超出设计范围的事情,教会学生如何避免功能性缺陷和安全性缺陷。在《网络数据库开发》中增加如何防止 SQL 注入的内容。

### 4.2 教学方法改革

在传统的教学模式中,每门课程的教学都是封闭进行的,几乎不与其他课程产生联系。给学生造成的印象是,每一门课程都是孤立的,不相关的。这大多是由于教师不熟悉其他课程的内容或采用的传统教学方法造成的。在课程群建设的初期,任课教师对信息安全课程群内各门课的教学内容和相互关系已经比较熟悉。因此,只要任课教师稍作努力就可以在教学过程中打破传统的教学模式。比如,适当地介绍所授课程的教学内容与其他课程的联系,鼓励学生综合运用在不同课程中学习到的内容解决实际问题等。

我们在教学方法方面的另一项改革内容就是加强实践环节的教学,充分利用现有实验、实践环境,给学生提供尽可能多的综合性、设计性、创新性课外实验。使学生能够主动学习,自己探索。为进一步提高信息安全课程群的教学质量,给学生提供更多的自主实验机会,我们将于近期投资 120 万元,以西普实验设备为主建立一个新的信息安全实验室。

## 5 总结

经过几年来信息安全课程群的建设,我们取得了一批建设成果,有两门课程成为校级精品课程。教学质量有了显著提高。信息与计算科学专业毕业生的信息安全意识、知识和能力明显增强。该专业学生多次在大学生“挑战杯”科技作品竞赛中获奖。实践证明,信息安全课程群建设是提高信息与计算科学专业的信息安全教学质量的有效途径。

## Reference (参考文献)

- [1] WU Kailiang. A Discussion about high school curriculum development. Jiangsu Higher Education 1999(6), P69-71.

- 吴开亮. 关于高师院校课程群建设的探讨. 江苏高教, 1999 年第 6 期, P.69-71.
- [2] GUO Biyu. A Comparative Analysis between the Construction of Curriculum Group and the Course system. Modern Education Science, 4(2005), P.114-116.  
郭必裕. 课程群建设与课程体系建设的对比分析. 现代教育科学, 4(2005), P. 114-116.
- [3] FAN Shouxin. An Analysis of the High School Curriculum Group. Journal of Yangzhou University(Higher Education Study Edition),3(2003),P.25-27.  
范守信. 试析高校课程群建设. 扬州大学学报高(教研究版), 3(2003), P. 25-27.
- [4] SUN Cunchang. On the Construction of Higher School Courses group “ 4 class”. University Education Science, No.5(2008), P.46-48.  
孙存昌. 论高校课程群“四级体系”建构. 大学教育科学, No.5 (2008), P.46-48.
- [5] HOU Liying, GUO Shuang, ZHANG Li.The Study of Information and Computing Science’s Teaching Reform. Journal of Liaoning Institute of Technology,No.1(2009),P.128-130.  
侯丽英, 郭爽, 张丽. 信息与计算科学专业课程教学改革研究. 辽宁工业大学学报(社会科学版), No.1(2009), P.128-130.
- [6] YANG Yong, WANG Guoyin, CHEN Long.The Study of Information Security Course Group Construction. Decision-making Management,No.7(2009), P.80  
杨勇, 王国胤, 陈龙. 信息安全专业课程群建设探讨. 决策管理, No.7(2009), P.80.