

工程案例教学在《信息系统集成技术》教学中的 实践探索

曹泽文, 戴超凡

(国防科学技术大学 信息系统与管理学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 如何利用工程案例教学促进《信息系统集成技术》的学习, 从而提高教学质量, 增强学员的任职能力是一个值得认真研究的问题。围绕这一主题, 探讨了工程案例教学在《信息系统集成技术》教学中的具体实践, 包括精心设计案例、围绕案例创新教学过程; 最后分析了采用工程案例教学所产生的效果。

[关键词] 信息系统集成技术; 案例式教学; 工程实践

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2014)03-0091-04

A Practical Exploration of the Engineering Case Teaching in Teaching of Integrating Technology of Information System

CAO Ze-wen, DAI Chao-fan

(College of Information System and Management, National
University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: Using engineering case teaching promotion to better study of integrating technology of information system, improves the quality of teaching, strengthens students' professional ability, which is the question worth studying earnestly. Regarding this subject the article has discussed concrete practice of the engineering case teaching in teaching of integrating technology of information system, including careful choice of case and making innovation of teaching procedure. Finally the article analyzes the effects of using engineering case teaching.

Key words: integrating technology of information system; case teaching; engineer practice

一、引言

根据国防科技大学本科生培养方案(2009年版),《信息系统集成技术》是指挥自动化工程专业的专业必修课程,是四年级本科生毕业任职前最后接触到的与工程实际紧密结合的专业技术课。通过该课程的学习,要求学员正确理解信息系统的基本结构,掌握进行信息系统网络集成、数据集成与应用集成的方法与技术,具备一定的信息系统集成工程实践能力,为学员今后参与军事信息系统的综合集成和部队信息化建设奠定坚实的理论与技术基

础^[1]。该课程体现了指挥自动化工程专业和信息管理与信息系统专业的特点,是涉及到本专业的一门综合性课程,也是全校唯一全面介绍《信息系统集成技术》的课程。

由于本课程涉及到本专业的多门课程内容,知识面广,层次较高,具有很强的工程性、实践性,学员缺乏相关背景知识及工程经验,不易理解而感觉枯燥。另外,虽然以前《信息系统集成技术》课程也采用了案例教学,但主要以校园网络为例来进行说明,这个案例不能很好地涵盖网络集成、数据集成、应用集成的内容;甚至不能充分表现信息

[收稿日期] 2014-2-22

[作者简介] 曹泽文(1967-),男,湖南益阳人,国防科学技术大学信息系统与管理学院研究员,博士。

系统综合集成的特点,尤其与军队信息化的现状与要求脱节,实践课效果较低,学员基本上很难掌握信息系统综合集成的内涵与思想,与相关单位对人才的要求具有比较大的差距,整体课程水平不高。

我军信息化建设如火如荼地开展当中,胡主席提出加强基于信息系统的体系作战能力建设的要求,把信息系统地位提到了一个新的高度。面向一体化联合作战要求,很大一部分工作就是如何将各军兵种、各业务口的系统进行有效的集成,形成一个有机的整体,来为一体化联合作战提供信息支撑,进而获得信息优势和决策优势^[2]。为此,近几年我军持续开展了一系列以综合集成为目标的军队信息化重大工程。我校指挥自动化专业本科生作为直接为军队信息化培养的专业人才,很多学员毕业后第一任职基本都与此相关。但是由于保密原因,部分外军C4ISR技术资料还可以在网上查到,但我军信息化的现状、水平、典型系统公开资料很少。学员不了解部队现实情况,没有实践经验,但又马上面临分配,存在第一任职的迷茫。

因此,为了进一步提高教学质量,课程组在教学过程中,贴近现实和学员需求梳理教学内容,改进案例教学方法^[3-5],结合教学组成员所参加的多项科研工作,引入四个军队重大工程作为案例,提出《信息系统集成技术》的三个主要问题,然后介绍可行的多种技术方法,最后详细剖析工程实际解决方案;不仅可以充分调动起学员的学习积极性、主动性,增强学习实践针对性、自觉性,提高教学效果;而且可以培养学员工程实践能力,为学员毕业后第一任职打下工程知识基础。

二、案例教学课程设计与实施

(一) 精心设计案例

案例选取、分解的好坏直接影响案例教学的效果^[6]。选择具有较强针对性的案例,可以解决学员学习的主动性、积极性问题。针对大部分四年级本科生即将分配到军队信息化建设的一线,迫切希望了解军事信息系统的实践知识及实际运用情况,我们贴近现实和学员需求认真梳理教学内容,精心准备了教学组成员近几年参加的多项军队重大工程作为案例,丰富《信息系统集成技术》课程的教学内容。同时,授课前让学员明确教学内容与学员的任职前景的联系,调动学员参与热情。

信息系统集成是根据应用的需求,将硬件平

台、网络设备、系统软件、工具软件及相应的应用软件等集成为具有优良性能价格比的计算机信息系统的全过程。大型军事信息系统的建设离不开信息系统集成技术。《信息系统集成技术》课程综合性、工程性极强,且涉及信息系统建设实际工作中的很多实际内容。以下从信息系统集成的四个方面——网络集成、数据集成、应用集成、项目管理,介绍案例的开发过程。

1. 网络集成

网络集成主要解决系统互连问题,主要介绍网络系统体系结构、网络交换与网络接入等相关技术。选择以中国首个数字化装甲师建设中通信指挥车作为典型案例,主要围绕建设过程中发现的问题,如通信指挥车系统集成水平不高、设备功能冗余、重复,设备互相干扰厉害,指挥效率不高等问题引出网络集成、频谱分配等问题,引导学员思考,分析问题产生的原因。

2. 数据集成

数据集成是将信息系统从各种渠道中获得的数据进行集中管理,减少数据冗余度,提高数据的完整性、准确性、一致性,达到数据的高度共享,为组织的决策提供最及时、最丰富的可靠信息。选择以“* * 数据工程”作为典型案例,首先介绍工程背景,抛出一系列问题,如对全军范围内的数据工程建设如何组织协调?如何形成数据体系?引出编码、应用字典、已有数据与系统抽取、采集表单、数据统报等问题。组织学员讨论后,再详细介绍实际工程中数据集成方法、数据集成体系框架、数据集成基本要求、相关工具等。

3. 应用集成

应用集成是指将分散、独立的软件系统或功能模块集成为一个有机整体的过程,目标是解决系统之间互操作问题。我们选择以全军“一体化指挥平台”建设工程作为典型案例,通过工程背景抛出应用集成的相关问题,如怎样组织开展全军范围内的信息系统建设与集成工作?如何将多个软件系统集成成为一体化平台?引出界面风格统一、人机交互、系统互操作等问题。组织学员讨论后,再详细介绍实际工程中软件集成规范、软件集成框架、系列工具等。

4. 项目管理

选择以军队某重大工程科研管理办法作为典型案例,介绍军队信息化工程一般的组织管理部门及职责、工作制度;军队信息化科研的工作阶段划

分、每个阶段的成果及要求。如信息化系统研制阶段包括论证、方案、初样、技术状态确认、正样、软件定型测评、部队试验试用、设计定型共八个阶段,让学员认识到信息化装备研制与简单的信息系统开发的差别。

(二) 围绕案例,创新教学过程

在案例教学过程中,要想取得好的教学效果,还必须做到明确教学目的,恰当选择教学方法,灵活设计课堂进程。针对高年级学员思维活跃、自学能力与表达能力较强,具备一定的分析问题、解决问题的能力,在教学过程中力争以学员为中心,设计形式多样的学员主体活动。为此,从教学实施方法上由教师主讲为主调整为教师主讲、学员课后阅读与课堂报告、课堂讨论、分组综合作业与课外实践,锻炼学员的协作能力、表达能力、工程实践能力,增加学员的学习兴趣和学习主动性,全面提高学员的信息系统建设的基础技能和素质。

在《信息系统集成技术》的教学过程中,围绕工程案例教学,组织了以下教学环节:

(1) 指导学员收集并阅读案例相关专题知识。课堂教学之前先让学员按分组、分专题收集并阅读所要讲授专题的相关知识,准备课程论文及 PPT 报告材料。例如,针对应用集成,布置学员收集并整理了课程论文“美军 C4ISR 系统发展历程及启示”,这样学员能够更好地理解案例“一体化指挥平台”的建设背景、技术路线与发展趋势。

(2) 引导学员思考案例。通过案例介绍,教师负责组织指导,启发学员独立思考,让学员明确工程案例需要解决的主要问题、产生背景、可能的技术途径等,最后再给出解决这个问题的实际步骤或方法,以达使学员掌握知识、训练能力的目的。

(3) 组织案例相关专题报告及研讨。案例介绍过程中,组织学员开展专题报告及讨论。例如,在介绍案例“一体化指挥平台”过程中,组织学员报告“美军 C4ISR 系统发展历程及启示”,让学员结合外军情况,理解并把握我军军事信息系统建设。讨论可采取个人发言、小组讨论与集体辩论等方式,让学员充分发表看法,畅所欲言。讨论时应紧紧扣住案例展开,尽量做到学员参与的广泛性,发言的代表性,要求学员回答规范、具体与明确。

(4) 案例评价。教师针对学员案例讨论最后给予评判、总结,指出讨论中错误的地方及其致误原因,对不完整、不准确的地方给予补充和更正。针对学员在案例教学中的积极表现,要适时地给予

表扬和鼓励,以激发学员学习的兴趣。

(5) 组织案例观摩实践。在课堂讲授的基础上,引入工程案例观摩性实践环节,结合所参与的科研项目,展示相关软件工具,演示主要系统的功能和工作过程,让学员从系统级了解军事信息系统集成过程中的平台、工具的结构、运作机理和集成过程。

三、效果分析

通过近年来《信息系统集成技术》课程运用典型工程案例组织教学,已产生了以下几个方面的积极效果。

(1) 增强了学员的学习兴趣,确保学员学习的主体地位。通过真实、生动的军队工程案例讲解和讨论,同学们充分认识到课程的重要性,课程内容与自己将来的部队工作、任职密切相关,学习兴趣也大大增加,确保了学员在学习过程中始终保持良好心态,从被动变为主动,认识到自己的主体地位,真正成为学习的主人。

(2) 加深了对集成技术的理解,增强解决实际问题的能力。通过生动、形象的案例讲解和讨论,使学员们感到集成技术不再是抽象、枯燥的条条框框,而是活生生地存在于军队信息化的伟大实践中,真真切切可以解决军事信息系统建设中的实际问题,加深了学员对《信息系统集成技术》的理解。也让学员能够站在较高的高度掌握课程的精髓以及课程涉及知识面较广的问题,有利于学员对基础内容和难点内容的掌握和记忆,有利于培养学员的创造性思维能力和解决实际问题的能力。

(3) 活跃了课堂教学的气氛,提高学员的表达交流能力。通过课堂提问、组织案例专题报告及研讨等多种交流形式,为学员设计和创造表演的舞台,让学员积极开口说话,主动上台表演,成为课堂的主演。首先因为学员对真实工程案例的强烈兴趣,学员能够积极主动参加课程报告、课堂讨论等。另外,为了调动大家积极性,我们也改变了课程的考核方式。学员最终的成绩由平时表现、课程报告和综合设计三部分组成,平时表现以学员的课堂讨论发言衡量,不以正确与否来评价,而是要看是否经过自己思考;课程报告时对主要报告者实行加分等手段,鼓励学员上台表演。总体来说,《信息系统集成技术》课堂教学气氛比较活跃。

(4) 增加了学员的见习环节,培养学员的岗

位任职能力。通过相关案例介绍及实验观摩,增加了学员的见习环节,为学员提供一个实际接触和了解军事信息系统的机会,让学员直观感受到我军信息化的现状、水平、典型系统,加深了对军事信息系统的感性认识,提高了学员加入军队信息化工作的准入水平和任职能力,在实践中取得较好效果。

(5) 注重情感价值观教育,激发学员的使命感和荣誉感。课程讲授的工程案例都是来自于近几年我军开展的军事信息系统重点工程建设,比较充分地反映了我军军事信息系统建设现状。在课堂教学实践过程中,我们十分重视学员的想法和情感,针对我军现阶段军事信息系统的发展水平,将我们在科研实践中了解到的我军军事信息系统的发展情况、优势和差距,经过对比分析和学员进行交流,引导他们真正做到正视差距,树立信心,激发他们从事军队信息化工作的使命感和荣誉感。

四、结束语

为部队培养出大批适应未来军事斗争需要的“懂技术、善管理、会指挥、能创新”复合型军事人才是军校人才培养的方向,也是各门专业课程教

学最终要达到的目标^[7]。通过有针对性地引入军队信息化工程案例,创新教学过程,充分调动起学员的学习积极性、主动性,增强学习实践针对性、自觉性,《信息系统集成技术》课程教学一定能够紧贴指挥自动化专业本科生培养的需要,更加贴近部队实际工作的需要。

[参考文献]

- [1] 国防科学技术大学训练部. 国防科学技术大学指挥自动化专业本科生培养方案[Z]. 2009.
- [2] 张国华,江小平,谭东风. 指挥类工程硕士《指挥自动化导论》课程教学分析与实践[J]. 高等教育研究学报. 2012(6): 86-88.
- [3] 白亮,老松杨,谭东风. 工程硕士课程教学设计的几点思考[J]. 高等教育研究学报. 2012,(6): 75-76.
- [4] 齐雁楠,戴福青. 引入案例教学方法改进空域规划课程教学[J]. 西安航空技术高等专科学校学报. 2012(3): 61-63.
- [5] 苏君静. 军校开展案例教学之我见[J]. 武警学院学报. 2007(5): 53-54.
- [6] 经柏龙,罗岩. 论案例教学及其运用[J]. 沈阳师范大学学报(社会科学版). 2006(1): 38-41.
- [7] 戴超凡,聂海波,邓苏. 关于军队工程硕士《决策支持系统》课程教学的思考[J]. 高等教育研究学报. 2009(9): 69-70.

(责任编辑: 胡志刚)

(上接第90页)

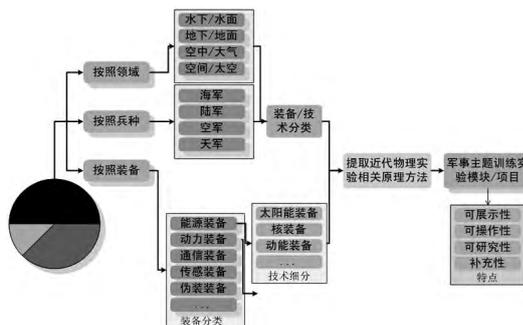


图1 军事主题训练实验模块/项目设置流程

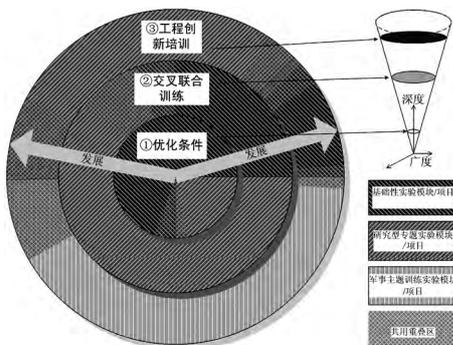


图2 近代物理实验室功能立体发展示意图

经过立体发展的近代物理实验室功能如图2所示。以基础性实验为基础,辐射发展出研究型专题实验和军事主题训练实验模块,通过以上发展规划,实现近代物理实验室的立体发展,不仅实现面

向训练对象的广度扩展,从物理学科扩展到其它理工学科的学生,而且实现训练深度及交叉联合性研究方面的深度扩展,将拥有基础性实验、研究型专题实验和军事主题训练实验模块/项目,具备基础创新和工程训练支撑能力,实现人才培养能力的全面提升。

[参考文献]

- [1] 张玉平,田冰雪. MIT 实践教学及其对创新人才培养的启示[J]. 实验室研究与探索 2010 29(10): 146-149.
- [2] 周周. 美国著名大学本科生能力培养的研究[J]. 科教导刊, 2013(5): 4-5.
- [3] 李蕊. 研究型理工科大学本科生柔性化培养模式研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2009.
- [4] 牛畅. 中美两国研究型大学本科生课程之比较[D]. 南京: 南京师范大学, 2008.
- [5] 朱恒夫. 美国著名大学本科生创新教育述评[J]. 中国大学教学 2011(10): 90-95.
- [6] 沈允中,张翠霞,曲金泽,潘峰. 美国“转变本科生科学、技术、工程与数学教育计划”的解读与启示[J]. 实验技术与管理 2013 30(5): 150-153, 163.
- [7] 赵强. 美国研究型大学本科生创新教育及启示[J]. 黑龙江教育学院学报 2007 26(1): 50-52.

(责任编辑: 陈勇)