

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2011.02.030

构建《现代通信网络》课程立体化教学体系

邵峥嵘¹, 董芳², 莫有权², 陈安平², 竹栋³

(1. 北京农业职业学院, 北京 100094; 2. 信息工程大学, 河南 郑州 450001;
3. 952957 部队, 北京 100094)

[摘要] 理论与实践相结合是工科网络技术教学的必由之路。为适应高等院校开放式创新性教学的要求, 本文针对目前《现代通信网络》课程教学体系存在的方法单调、模式单一和内容单薄等问题, 探索出以“四维基点, 三方立体面”为教学理念, 以“引、探、用”为教学方法的立体化教学体系, 拓展了课堂教学和实践教学的内涵和外延, 提高了教学的整体效益。

[关键词] 现代通信网络; 立体化教学体系; 实践教学

[中图分类号] G642.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2011)02-0094-04

Establishing the Open and Innovative Teaching System of 《Modern Communication Network》

SHAO Zheng-rong, DONG Fang, MO You-quan, CHEN An-ping, ZHU Dong

(1. Instructor of Beijing Agriculture Training College, Beijing 100094; 2. Information
2. Engineering University, Zhengzhou 450001; 3. 95957 Air Force, Beijing 100094)

Abstract: To combine the theory with practice is the only way for the engineering course teaching. To meet the demands of the colleges' open and innovative teaching plan, aiming at the problems existing in this course today: monotonous teaching method and mode and thin in content, the authors explore the "four-dimensions and three parts" teaching method, with "inducement, probe, application" as the teaching system to expand the classroom teaching as well as practical teaching to improve the overall teaching efficiency.

Key Words: modern communication network; three-dimensional teaching system; practical teaching

曾有人预言: 今后各国的激烈较量, 不在战场, 而在课堂。尤其是在这样一个以网络为核心的信息时代, 通信网络已深入到社会生活的各个层面, 与人类社会之间形成了一种彼此促进的互动关系。随着网络技术的发展, 《现代通信网络》的课程改革遇到了一些亟待解决的问题。积极探索创新性的思路和方法, 推进开放式教学体系的建设, 突出多手段立体化教学的直观性、设计性、综合性与创造性, 在培养学生独立思维和提高学生动手能力方面具有重要意义。

一、现行教学体系存在的主要问题

1、教学方法单调

通信网络是信息化社会的基础设施, 由于覆盖面宽、规模庞大、技术复杂、各地区发展不平衡, 使得其只能以一种渐变的方式演进。目前, 通信网领域呈现出新、特、广的特点。以上种种因素导致了通信网络课程的讲授和学习难度不断增加, 经常采用“课堂讲授为主, 实验设计为

辅”的重理论、轻实践的教学方法使学生缺少切实的实验环境和动手机会, 这与他们的期望——从《现代通信网络》课程中了解建网、管网、用网的全过程, 见识真正的通信网络是矛盾的。

2、教学模式单一

托尔斯泰说: “成功的教学所需要的不是强制, 而是激发学生的兴趣。”这不仅是对教师专业行为的基本要求, 更是对理论枯燥、实践性强的课程成功施教的关键。事实上, 网络的强大功能和广泛应用就已经使学生产生了浓厚兴趣, 因此挑战在于如何进一步激发并正确导向这种热情。传统的忽视学生基础、兴趣和能力的, “一视同仁”、“一刀切”的教学模式, 很难把握学生的兴趣点, 兼顾他们的个性需求。

3、教学内容单薄

教学内容的选取直接影响学生知识面覆盖程度和理论素养水平。在长期的一线教学中, 我们经常看到学生时常把计算机网络误认为通信网络, 这与通信网络教学内容不尽合理有密切关系。目前, 《现代通信网络》的教学主要由

[收稿日期] 2011-02-16

[作者简介] 邵峥嵘 (1970-), 山东威海人, 北京农业职业学院讲师, 硕士。

理论讲授课和实验动手课组成。一方面，在课堂授课中有关计算机网络的内容课时比重偏大，造成对“网”的理解不深入全面；另一方面，传统的实验教学主要集中于课时有限的实验课，导致难以在这有限的实验时间和空间内开展丰富多彩的网络实践。

二、开放式创新性的立体化教学体系

根据以上对现行教学体系存在主要问题的分析，针对授课对象不同爱好和自我发展要求以及他们对教学内容丰富程度和教学模式多样化的需求，我们倡导建立开放式创新性的《现代通信网络》课程立体化教学体系。立体化教学体系包含“四维基点，三方立体面”的教学理念和“引、探、用”的教学方法，突出课题参与教学的重要性、学生研究行为的能动性和教师自我完善的自觉性，赢得了学生的好评和良好的社会效果。

1、立体化的教学理念

教学理念是存在于教学过程之中，并对教学行为产生深刻影响的观念，它体现着教学本质，是指导教师在教学过程中组织和实施教学的思想基础和行为准则，回答了

“为什么要建立开放式创新性的立体化教学体系”理论层面的问题^[1]。

在现行教学体系下，《现代通信网络》课程的教学方法、模式和内容在一定程度上割裂了教学与科研的互动关系，疏远了师生和课题的互促联系。“四维基点，三方立体面”的教学理念对以上问题的解决提出了一个良好的思路。“四维基点”以教师、学生、研究行为和课题为能动因子，融洽各方合作关系；“三方立体面”包括了“四维基点”的各种组合方式，每种组合方式都有各自的行为特点和探索、实践空间，强调思、行结合，充分拓展《现代通信网络》教学的内涵和外延，如图1所示。这种完备的立体化教学理念，可以贯穿于教学组织的整个过程，并成为教学实施不同层面上的行动指南。立体化教学理念完备性主要体现在独思面、独研面、指导面和共研面的立体化分解上，其中，独思面和独研面强调教师和学生个体的主观能动性，而指导面和共研面消除了各个因子的孤立性。由以上四面有机组合的立方体很好地把握住了教学相长的辩证关系，强化了参与各方的互补作用。

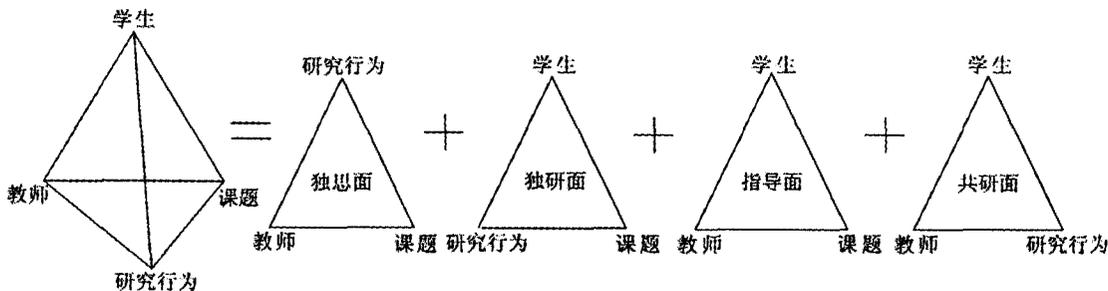


图1 “四维基点，三方立体面”分解示意图

(1) 独思面

做好“独思面”，给教师“组织课题”和“布置任务”工作提出更高要求。首先，通信网领域的新理论、新观点层出不穷，教师只有适时、及时地“充电”，才能制定出切合技术前沿又具研究价值的课题任务，这也是教师自己长远发展的必然要求。其次，教师要设计整合课题内容，分析制定每个层次的整体教学目标，有技巧性和针对性的给学生呈现既符合实际条件又锻炼能力的实际课题任务。独思面强调教师的主体作用，促使教师时时学习，终身学习。

(2) 独研面

独研面以学生自学为主，要求学生继续扩大知识面，并积极参与实践活动。独研面期望取得两方面的效果，一是“温故”，二是“知新”。而教师在独研面中则主要起辅助作用，在确保完成教学课时的同时，保证学生“温故”有时间，“知新”有空间。

(3) 指导面

指导面注重课题参与教学，并建立一种以社会及岗位需求为导向的运行机制，是多方力量共同参与人才培养的过程。在这里，教育资源和教育环境都是多样化的。一方面，教师针对学生在独研课题时存在的问题和遇到的疑惑，

在课堂和实验室中给出帮助；另一方面，如果条件允许，课堂可以延伸至业务单位的实际环境或邀请业内专家指导讲学。显然，这样的帮助指导就不再是“填鸭式”地喂食，而是引导性的、启发式的，不但让学生知道怎么做，更要让学生明白为什么这么做和将来要做什么。《现代通信网络》是一门集基础理论和实际应用为一体的课程，其授课和实验操作贯穿于建网、管网、用网的全过程，这就需要教师在各个环节上充分履行自己的专业职责，在不断的指导中发展学生。

(4) 共研面

“尺有所短，寸有所长”，共研面是取长补短，教学相长的大舞台。理论观点的创新，课题实践手段方法的改进，正是立体化教学体系愿意看到的。这些成果一则可以更新课堂教学内容，更重要的是课题成果又成为教师、学生再思、再研的动力，从而使整个立体化教学体系不断提升，循环发展。

2、立体化的教学方法

教学方法就是在教学理念的指导下，为完成一定的教学目的、任务所采取的教学途径或教学程序，是以解决教学任务为目的的师生间共同认识和实践的方法体系。国内

外大学纷纷对教学方法进行探索与改革,涌现出许多与现实教学相适应的教学方法典范,其中得到广泛认可方法有:案例教学法、基于问题的学习、基于项目的学习、暗示教学法等。在认真研究、学习这些方法的基础上,遵循开放式创新性教学体系的教学理念,结合教学实际,我们引入了一套适合本课的立体化教学方法。概括而言,该方法细

分为引、探和用三个层次^[2]。“引”首先启发新知,“探”继而深化所学,“用”而后指导实践,最后再将实践的问题和成果作为新知,开始新一轮的探索。显而易见,这个过程遵循学习和实践的规律,且层层深入、循序渐进,它最终给出“怎么样建立开放式创新型的立体化教学体系”的具体实施方法,如图2所示。

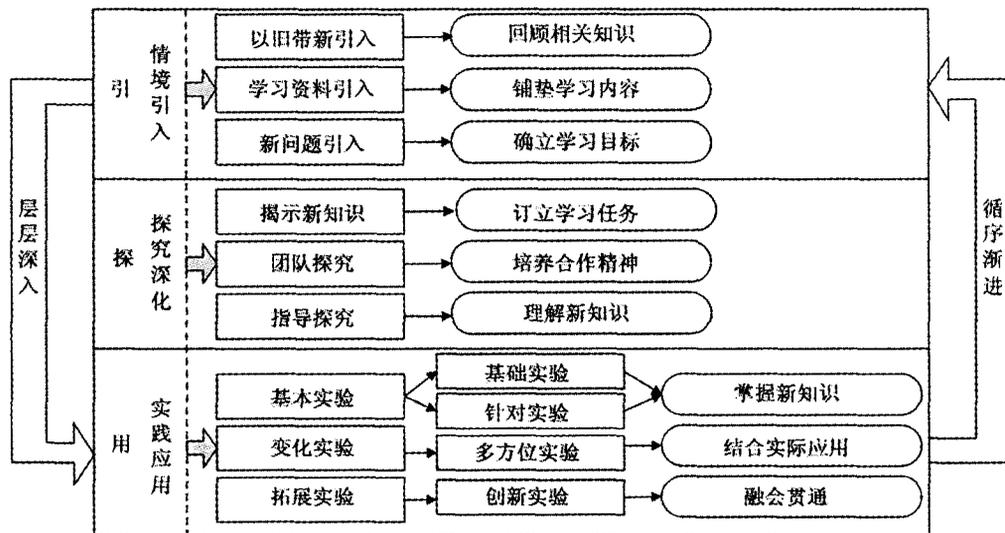


图2 教学方法层次组成

(1) 引——新知的开端。

引,有两层含义。狭义说,就是如何在课堂上上课;广义说,就是如何在课内课外启发新知。引,要有情境,情境基于独思面和独研面师生双方的学习感受,其主要来源于三方面。一是以旧带新引入,立足于已学知识,从回顾中发现新问题;其次是学习中接触的国内外追踪技术发展的大量资料作为课堂内容的铺垫和延伸;三是课堂教学未涵盖或是粗略带过的内容会变为研究实践中出现的新问题,成为教师和学生下一步的学习目标。

(2) 探——所学的深化。

探究深化的组织者是教师,实施者是学生。延续“引”的要求,在新问题引入之后,揭示新知识就成了要完成的学习任务,这通常采用教师授课的形式。传统的平铺直叙“满堂灌”的方式,使学生疲于听讲,很难“引”之“抛砖”后,“探”之“引玉”。这就要求教师做到教学内容的“少而精”与教学方式的“趣味性”。少而精,要讲出教师独思面的精华;趣味性,来减少学生独研的心理压力。同时,发扬团队精神,合作研究,可扩展独思面覆盖范围,教师应在指导面中大力鼓励和提倡。对棘手的难题主要放在指导面和共研面完成,教师给予点拨,师生充分讨论,最终全方位的理解新知识,完成学习任务。

(3) 用——知识的应用。

用,就是将所学知识指导实践,巩固所学,升华所学,其主要服务于实验教学。用的基础是学生独研面的理论知识,用的形式采用教师独思面设计的大量课题实验,用的方法依赖于指导面的教学设计,用的更新由师生共研面的成果推动。这些在通信网的教学,主要体现在实验内容

和类型的精心安排上。

实验是分层次的,包括基本实验、变化实验和拓展实验^[3],如图3所示。第一个层次是基本实验,以网络基本配置验证为主,一般安排在有限的计划学时内完成,主要指向较低层次的教学目标,使学生巩固理论知识,培养基本动手技能、工程素质和简单创新能力。在基本实验中,基础实验是具有普遍意义的,对所学知识几乎全部覆盖,重在打牢实践基础;针对实验对实验中的薄弱环节,有目的的进行加强,达到查缺补弱的目的。变化实验是第二个层次,起承上启下的作用,本层次以多方位的设备使用和协议分析型实验为主,强调学生自主进行学习和设计,主要目的是紧密结合课程进度来考察学生对所学知识的理解、应用和再创新能力。以上两大类练习可以满足多数学生的求知愿望,但程度好、热情高的学生还会有进一步拓展学习的需要。拓展实验以应用、业务及参数验证等创新型实验为主,要求学生有新思路、新方法,不断精益求精,融会贯通。以上各种实验的来源均具有多源性,包括课程设计、毕业实习,第二课堂活动、参赛科技制作等实验研究项目,更鼓励学生结合所学知识自行提出实验课题,并依据自己的兴趣爱好选择实验内容,组织攻研团队、制定开发计划和完成结题答辩等^[4]。

概括而言,“四维基点,三方立体面”的教学理念要求教师准确把握学生个性特点,激励学生自选、自研课题,激发他们不断的学习兴趣。“引、探、用”的教学方法突破课堂教学的局限,扩展研究和实验空间,在知识层面澄清了网络的概念,在实验层面从简单的验证型实验扩展至多方位、多元化的研究型实验,从而提升了《现代通信网络》

课程立体化教学体系的整体构建价值。

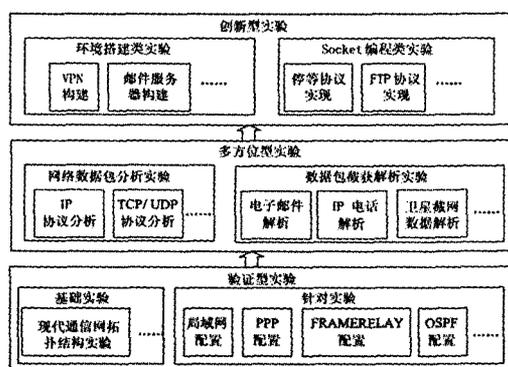


图3 实验内容层次组成

三、开放式创新性的立体化教学体系的优势

我们在《现代通信网络》的教学实践中积极运用这种立体化教学的教学体系，并不断总结、改善和提高，取得了良好的效果。实践表明，这种教学体系具有以下优势：

(1) 立体化教学体系理清了教学与科研的辩证关系，打破了传统的“重理论、轻实践”的教学方法，给学生创造切实的研究环境和更多的动手机会。

(2) 立体化教学体系自底向上，由易到难，循序渐进，层层深入，符合学生的认知和技能提高的规律，有利于满

足学生的个性化需要和创新性人才的脱颖而出，使各个层次的学生都能得到充分的发展空间。

(3) 立体化教学体系是师生间共同认识、共同进步和共同实践的方法体系，克服了知识学习的时间和空间的限制，充分发挥教学主体的积极性和创造性。

(4) 教学体系的实现形式和实现过程具有灵活性，结合不同类型、难度和工作量的实验，实现了课堂授课和课外实践的有机统一，克服了实验课时有限的困难，从多方面拓展和延伸了课堂空间。

[参考文献]

- [1] 王雪松,等. 美国海军研究生院2008年学术目录,国防科技大学研究生院编译,2008.
- [2] James E. Oberg, SPACE POWER THEORY, <http://www.fas.org>.
- [3] 蒋少散. 试谈中高级指挥院校学员的建构性学习[J]. 高等教育研究学报,2008,31(1): 21-22.
- [4] 常显奇,李云芝,罗小明,等. 军事航天学[M]. 北京: 国防工业出版社,2002.

(责任编辑: 彭安臣)

(上接第87页)

英国、法国、日本、印度等。每个国家每种类型卫星是在不断动态变化。因此，在空间威胁继续教育课程学习中，必须加强案例教学，使学员清楚了解各个国家各类卫星的在轨情况，掌握我国卫星的信息支援保障能力以及国外卫星的信息威胁特点等。

鉴于军事应用的大背景，案例设计及建设需结合联合作战环境进行。例如侦察卫星系统在支持联合作战的过程中，其作战效果受到时间、空间、轨道特性、载荷能力、气象等多种因素的影响。而侦察卫星系统的威胁，是在上述影响因素分析的基础上，通过定量与定性相结合的方法综合归纳获得的。在信息化条件下的联合作战中，指挥员必须了解掌握敌侦察卫星系统的威胁，才能做到“知己知彼，百战不殆”，降低各类军事行动受敌侦察卫星系统的影响程度。

根据目前空间环境和各国空间目标、卫星分布的现状和特点，《空间威胁》继续教育课程设计了32个案例，并设计了自选案例作为学员学习的备选方案。通过案例教学，学员清楚掌握空间卫星和碎片的分布情况，了解不同卫星的特性和用途，对来自空间的威胁及其应对措施也有了较为清晰的认识。

四、结束语

空间系统应用与空间威胁对抗是军队信息化建设关注的重点问题之一，本文以《空间威胁》课程建设实践为例，就如何在继续教育中加强空间系统教学，提高教学效果进行了研究。随着技术的日新月异，网络化教学等更新形式的教学方法日渐成熟，相关课程建设应与时俱进，积极吸收先进的教学理念和手段，提高继续教育的教学效果，为部队信息化建设服务、为战斗力提升服务。

[参考文献]

- [1] 王雪松,等. 美国海军研究生院2008年学术目录,国防科技大学研究生院编译,2008.
- [2] James E. Oberg, SPACE POWER THEORY, <http://www.fas.org>.
- [3] 蒋少散. 试谈中高级指挥院校学员的建构性学习[J]. 高等教育研究学报,2008,31(1): 21-22.
- [4] 常显奇,李云芝,罗小明,等. 军事航天学[M]. 北京: 国防工业出版社,2002.

(责任编辑: 卢绍华)