

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2013.04.028

高校研究生新技术概论课教学探索

安道祥, 金 添, 朱国富, 黄晓涛

(国防科学技术大学 电子科学与工程学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 新技术概论课是很多理工科高等院校开设的专业课程。首先分析了新技术概论课的特点, 然后以笔者承担的《新体制雷达技术概论》课程教学实践体会深入探讨了此类课程的教学方法, 并从课程准备、授课方式等方面给出具体建议。实际授课中, 应尽力做好每一方面的工作, 不断提高教学质量和效果, 通过《新体制雷达技术概论》课程教学得到的体会对其它理论课程的教学工作也有借鉴意义。

[关键词] 研究生; 新技术概论; 教学; 体会

[中图分类号] G642.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2013)04-0090-03

The Exploration and Practice of Teaching New Technology Generality for Postgraduate in Universities

AN Dao-xiang, JIN Tian, ZHU Guo-fu, HUANG Xiao-tao

(College of Electronic Science and Engineering, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: New technology generality is a popular professional course offered by most science engineering universities. In this paper, the characteristic of new technology generality course is analyzed. Then, based on the experience of teaching the "Generality of New Radar Technology" course, a deep discussion on the teaching method for this kind of courses is carried out, and some advices are given from the aspects of course preparation, teaching method. In the practice, each part should be done well to improve the teaching effect. The discussion presented in this paper offers reference for teaching other similar courses.

Key words: postgraduate; new technology generality; teaching; experience

一、引言

目前, 很多理工科院校都开设了面向研究生的新技术概论课, 目的是向刚刚入学的研究生传授某一领域内的最近技术动态, 开阔研究生视野, 激发研究生探究新技术的兴趣, 从而帮助研究生寻找自己感性却的科研方向。尽管大部分高校将新技术概论课列为选修课^{[1][2]}, 但是其地位和作用并不亚于作为必修的专业基础课。一门好的新技术研讨课可以极大地激发学生对新兴技术研究的兴趣, 为其今后从事科学研究^[3]或实践应用^[4]奠定基础。反之, 一门乏味的新技术概论课则难以激发学生的兴趣, 并可能影响学生探索科学研究的欲望。

笔者基于所教授《新体制雷达技术概论》课的经验, 深入分析了新技术概论课程的特点, 并就如何上好此类课程给出了若干建议, 希望本文的讨论能够为从事这方面教学工作的教师提供借鉴。

二、新技术研讨课特点分析

与基础专业课相比, 新技术概论课具有以下特点:

(1) “新”。新技术概论课的突出特点之一便是“新”。与基础专业课每年反复讲授基础理论知识不同, 新技术概论课侧重讲授当前最新技术。因此, 为了保持“新鲜度”, 新技术概论的授课内容应该每年都有不同程度的更新, 否则将失去“新”的特点, 偏离授课目的, 导致课程吸引力下降。

(2) “广”。当今时代是知识爆炸的社会, 是新知识、新技术层出不穷的时代。此外, 学科分支不断细化, 任何一个技术领域内都存在若干新兴技术, 且彼此关联。以笔者所讲授的《新体制雷达技术概论》为例, 时至今日, 可划归为新体制雷达的新兴雷达技术包括了有源相控阵雷达、成像雷达、无源雷达、多基地雷达、激光成像雷达、地面运动目标指示雷达 (GMTI) 等十多种。这些新兴雷达技术不是孤立存在, 而是彼此间相互交叉, 相互支撑。在有限的课时教学计划内, 不可能对所有新体制雷达技术都作详细讲授。因此, 要求授课教师事先要深入了解各种新体制雷达技术, 然后从中选择几种技术进行详细讲解。所选择的技术应具有典型代表性、基础性, 使学生能够通过若干种新体制雷达技术的深入学习全面了解其它新兴雷达技术。

[收稿日期] 2013-07-15

[作者简介] 安道祥 (1982-), 男, 吉林东丰人, 国防科学技术大学电子科学与工程学院讲师, 博士。

(3)“浅”。这里的“浅”是指各种新技术所涉及的具体理论知识的讲解。例如，对于以“新”和“广”为特点的《新体制雷达技术概论》来说，一个学期的教学计划需完成基础知识讲解、典型新体制雷达技术介绍、课堂实验和课堂讨论四项内容。授课内容非常多，这就意味着不可能对所选取的典型新体制雷达技术作细致入微的讲授。然而，为使能够较为深入地理解新体制雷达技术，授课教师需根据每种新体制雷达技术的特点，有选择性地地进行必要基础理论讲解（例如基本概念、工作原理、系统构成、关键技术、数据处理方法等等），而对每种技术涉及的较为深奥的复杂理论知识则不作详细阐述。

(4)“用”。绝大多数新技术的产生和发展都是由某种具体的实际需求推动的。与专业基础理论课不同，在新技术概论的授课中，教师应加强对新技术应用的介绍，特别是具有较大影响力的技术革新。通过实例介绍可使学生感受到新技术研究与实践应用间的紧密结合，从而激发学生的求知欲望。

三、新技术概论课教学探讨

下面笔者结合自己在《新体制雷达技术概论》一课的教学经验深入探讨理工院校新技术概论课的教学方法。

(一) 精心选取授课内容

为了能够获得良好的教学效果，授课内容非常重要。以笔者所承担的《新体制雷达技术概论》课为例，课程总计54个学时，授课内容由四部分组成：雷达技术基础知识（18课时），若干种新体制雷达技术讲解（24学时），学生实验（6学时），课堂讨论（6学时）。

基础知识讲解是为便于不同层次学生深入理解新体制雷达技术。然而，雷达的基础知识非常多，包括工作原理、系统构成、信号形式、信号处理方法、天线特性、电波传播等等。在有限的18个课时内不可能将所有基础知识面面俱到地讲解，而是应该结合拟讲授的各种新体制雷达技术有选择性地讲授。类似地，授课教师还应精心选取恰当的学生实验题目，从而达到最好的授课效果

由课时分配可发现，其中新体制雷达技术讲解占的课时最多。尽管如此，按照每3个学时讲授一种新技术的教学计划，仍然不可能将所有新体制雷达技术都讲解到。因此，授课教师应选取若干种具有代表性的新体制雷达作重点讲解，余下的新体制雷达技术则可以通过其它形式（例如课堂讨论、课堂实验等）进行传授。此外，与其它新技术一样，新体制雷达技术发展很快，因此授课教师在每学期开课前应该深入研究该领域的发展现状，从而及时调整授课内容，以保持该课程“新”的特点，以达到使学生真正学习到最有价值的新技术。

(二) 重视实例介绍

为了激发学生对新技术研究兴趣，教员在讲解时应多介绍新技术应用实例，具体包括两个方面：一是应用了新技术的科技成果；二是在新技术研究方面取得重大贡献的科学家。

以笔者承担的《新体制雷达技术概论》课为例。目前，在雷达技术研究领域，绝大多数新兴技术都已应用于各种新式武器装备，例如应用了有源相控阵（AESA）和地面运

动目标检测（GMTI）技术的F-35战斗机，应用了合成孔径雷达（SAR）技术的“全球鹰”无人侦察机等等。其中部分新体制雷达技术已经在“科索沃战争”、“阿富汗战争”、“伊拉克战争”等局部战争中得到了实际应用，并产生了巨大的军事效益。通过这类实例介绍可使学生更加深入地了解新体制雷达技术所带来的实际价值，从而提高新技术探索研究的积极性。

在基础研究领域或计算机领域内有诺贝尔奖、菲尔茨奖或图灵奖等具有重要国际影响力的奖项，而获奖科学家往往成为青年人仰慕的偶像，激励着一代又一代人投身到相关领域的科学研究^[5]。然而，雷达技术领域内却不存在类似的奖项。此外，雷达技术往往涉及军事机密，很多研究成果不能公开，使得很多科学家成为了“无名英雄”。尽管如此，如果授课教员细心查阅资料并留意时事新闻，还是可以找到一些典型人物。例如，在今年的授课中，笔者就向学生介绍了获得2012年度“国家最高科学技术奖”的军工专家王小谟院士。通过简要地介绍王院士在相控阵雷达方面取得的重要成果和数十年如一日的科研经历，使学生感受到从事新体制雷达技术研究带来的成就感、荣誉感和使命感，并产生投身新体制雷达技术研究的强烈愿望。

在2013年春季学期的《新体制雷达技术概论》课中，我们收集了大量上述实例，并在课堂上进行讲解，取得了不错的教学效果。

(三) 灵活运用各种教学手段

(1) 灵活利用网络。网络上具有各种极为丰富的信息资源，并且具有传播信息迅速的特点。在现代生活中，网络已经深入到人们日常生活中的各个方面，其优势越来越明显。作为以讲授新技术为主的概论课，必须充分利用网络资源，从网络上搜索各种新技术的最新发展动态，并依据搜索到的信息来及时更新授课内容。只有这样，才能始终保持新技术课程“新”的特点。

此外，可以将课件放在教学主页上或是发放给学生，供大家交流讨论。还可在网络上开辟专门的讨论区。一方面，教师可在网络上就授课内容和大家关心的热点问题进行讨论；另一方面，可鼓励学生介绍自己所了解而课堂上没有讲到的新技术，从而弥补老师在课堂上无法讲授所有新技术的缺憾，激发学生的学习热情，提高学习效率和学习效果。

(2) 利用多媒体课件。在《新体制雷达技术概论》授课中，为了激励学生兴趣，加深课堂印象，我们十分重视多媒体课件制作。通过大量示意图、动画来讲解每种新体制雷达技术的基本工作原理，通过高清晰图片、视频来介绍应用了新体制雷达技术的武器装备实例或民用雷达实例。例如，在讲授《相控阵雷达技术》一课时，笔者给学生播放了一段由美国洛克希德·马丁公司精心制作的介绍装载F-35战机上的有源相控阵雷达（AN/APG-81）的宣传视频。该视频简要介绍了该雷达的工作原理、系统组成和在F-35战机上的重要作用。由于视频制作精美，通俗易懂，在课堂上播放时引起了学生的浓厚兴趣，有效地加深了学生对课堂上讲授的有源相控阵雷达的理解。

(3) 加强课堂讨论。课堂讨论的益处体现在如下方面：一、通过资料查阅、报告撰写和课堂汇报，可锻炼学生的

自主学习能力和语言表达能力;二、学生通过自主讲解,可加深其对某一种新体制雷达技术的理解;三、通过学生在课堂上的讨论,可使汇报学生发现自身的不足,同时其它学生也可从中得到借鉴;四、通过轮流课堂汇报,学生间会形成潜在比赛心理,促使每个人尽量做到最好,从而提升教学效果。

在《新体制雷达技术概论》的教学计划中,安排了6个课时的课堂讨论。课堂讨论安排如下:首先,由学生根据自己的了解情况,自主选择一种新体制雷达技术,并查阅整理该技术的相关资料。其次,每个学生用10分钟左右对所选择的题目进行课堂报告,包括基本概念、基本原理、研究现状和应用前景等。最后,听报告的学生进行提问,相互讨论,并可为汇报的学生进行打分。在课堂讨论上,我们鼓励学生去选择那些课堂上未曾讲到或未深入讲解的新体制雷达技术作为报告题目。例如,在2013年春季学期的《新体制雷达技术概论》的课堂讨论中,一些学生就选择量子雷达、太赫兹雷达等尚处于论证研究阶段的新兴雷达技术,并且根据借鉴老师讲课的方式进行汇报,精彩的报告博得大家一致好评。

四、结论

新技术概论课教学中讲解到很多前沿技术,应用性强,容易激发学生的学习兴趣。然而,新技术概论课涉及到的

(上接第89页)

教学手段激发不同层次学员的兴趣,使学员在思维的碰撞中生成知识,培养分析和解决问题的能力。三是选择教学疑点。“疑是思之始,学之端。”^[8]思维是从疑问和惊奇开始的。爱因斯坦指出:“提出一个问题,往往比解决一个问题更重要。”因此,教学中要紧紧抓住学员容易生疑的知识点设计互动问题。比如我们在士官《军队基层管理》课教学中,讲到我军管理优良传统时,针对当前基层管理中存在的传统“过时论”、“无用论”、“传统不如外军管理法管用”、“传统解决不了新问题”以及“传统方法不灵”等一些模糊认识设置讨论问题,突出解决学员对传统“知之不多了解不深”、“不熟悉”以及传统“灵不灵”、“行不行”的问题。对于疑点,学员往往比较敏感,围绕疑点问题开展互动,可激发学员探索欲望,换来学员心态的开放和创造力的激活。四是选择教学难点。教学的难点是学员不易理解的知识点或不易掌握的技能技巧。把难点作为主题,其讨论才会更具有价值。比如在士官《军队基层管理》课教学中,我们在讲到基层安全管理时,围绕“事故可不可以预防,是不是防不胜防”、“事故有没有规律可循”、“军事训练与安全防事故防盾不矛盾”等内容设置讨论问题,通过讨论使学员在难点问题上加以突破,力求把理论的难点给予透彻的解析,把理论的重点给予深度的把握。五是选择典型性问题。所选问题应具有代表性,能反映同类事物的一般特征,对学员能起到举一反三、触类旁通的作用。六是选择探究性问题。选择的问题不能过于简单,要有一定的深度具有探究性,如果问题过于简单,学员不用思考就能给出答案,这样的问题就失去了探讨的意义。要选取那些有激烈观点冲突、没有处理方法和结论的问题。这样

内容多且杂,这就要求授课教师要广泛涉猎已出现的所有新技术,精心选取授课内容,合理分配课时,充分好做课前准备,并灵活运用有效的教学方法。

一门好的新技术概论课将能使学员较为全面地、系统地了解各种新兴技术,能够有效地激励学员的探索欲望,从而产生良好的教学效果。希望本文的讨论能够为从事这方面教学工作的教师提供借鉴。

[参考文献]

- [1] 罗红,杨华勇.提升研究生课程《光纤光学》课程教学效果的探索[J].高等教育研究学报,2012,35(1):66-67.
- [2] 谭中奇,姜广文,谢文科,张斌,汪之国.浅谈研究生课程《高等光电技术实验》的教学体会[J].高等教育研究学报,2012,35(1):68-70.
- [3] 宋永才,谢征芳,王军.课程教学中培养学生自主学习研究能力的尝试与思考[J].高等教育研究学报,2011,34(1):73-76.
- [4] 王红霞,陈波,宋松和.关于推进军队院校理科实践教学的几点思考[J].高等教育研究学报,2012,35(1):95-97.
- [5] 袁战国,梁波波.由诺奖中的名师出高徒现象看名师培养[J].高等教育研究学报,2012,35(1):15-17.

(责任编辑:胡志刚)

的问题才有利于激活互动的热烈场面,迸发出学员的思想火花。七是选择趣味性问题。所选的问题是大家喜闻乐见、可谈可辩的问题,涉及的内容丰富多彩、趣味横生,这样才有利于调动大家讨论思辨的积极性。比如我们在士官《军队基层管理》课程教学中,让学员把发生在身边或亲身经历的管理事件,编写成剧本,让学员自导自演。既生动、形象、有趣,又寓启发、诱导于教学活动之中,不仅激发了学员独立思考,启发了学员活性思维,而且还调动了学员学习的积极性、主动性。

[参考文献]

- [1] 张平,李萍,贾岩.合作互动教学模式研究[J].现代教育科学,2003(2):109.
- [2] 周立新.合作互动教学模式在“基础课”教学中的应用[J].当代教育论坛,2009(3):97.
- [3] 柯聪明.“合作互动”教学的体验与反思[J].福建教育研究,2012(2):3.
- [4] 孙旭.一种新的教学模式的探讨总结[J].武警指挥学院学报,2005(12):52.
- [5] 刘智.浅析“合作互动”课堂教学模式在训练基地的运用实践[J].华南军事教育,2012(1).
- [6] 吕慧芳,黄文华.和谐互动式教学模刍议[J].基层后勤,2005(3):48.
- [7] 刘兰生,刘明.构建和谐课堂教学模式的方法与途径探索[J].军械士官,2011(6):6.
- [8] 欧阳翌.应用合作互动学习,提高课堂学习效率[J].教师,2009(10):110.

(责任编辑:胡志刚)