

面向新型军队创新人才培养的课程建设与改革

——新一轮研究生培养方案若干特点探讨*

项军华, 韩大鹏, 张峰, 刘昆

(国防科学技术大学 航天与材料工程学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 提高军校研究生培养质量, 优化课程建设, 可以更好地满足军队建设和信息化条件下作战的需要, 更快地实现为国防现代化建设培养自主创新人才的目标。为此, 本文探讨了新一轮研究生培养方案制定过程中研究生专业课程建设与改革中的若干特点: 减少专业课程数目, 缩短专业课程教学时间, 突出研究生培养以科学研究为主的特点; 深化教学内容改革, 夯实学科专业基础; 增加专业课程中案例教学和相关技术的前沿性发展, 进一步拓宽研究生知识结构; 突出大作业、研究报告在考核中的作用, 增强学生参与科学研究和自主学习的能力。

[关键词] 培养方案; 学科专业课程; 知识结构; 科学研究; 自主学习

[中图分类号] G643 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874 (2009) S0-0018-03

一、引言

我校研究生(包括硕士和博士研究生)培养的根本目的, 是适应军队建设和信息化条件下作战的需要, 为我国国防现代化建设培养各级各类技术的自主创新人才。要提高研究生培养的质量和水平, 就应当在“深化专业”的同时, 尽量以不同的形式和途径“拓宽基础”。

专业课程是在学位课程基础上, 针对本专业学科领域的研究方向所开设的课程, 一般来说集中在研究方向的某个专门领域, 其目的是引导研究生尽快进入本学科的研究工作。专业课程的内容既覆盖着理论知识又蕴含着工程技术, 如果掌握不好专业课程的内容, 就根本无法正常开展科学研究工作, 这是由科学研究的专一性所决定的。在原有理论基础和专业基础知识结构上, 如何让研究生更好地深入学科专业课程, 对研究生在开展相关科学研究和未来走上工作岗位都具有重要的作用。

随着新知识、新技术不断涌现, 军队对技术人才需求发生了巨大变化。在此形势下开展研究生新培养方案的制定工作, 是非常有必要的。学科专业课程的教学内容、教学手段、教学方法和考核方式也应该围绕需求这个核心来进行设置。在此, 结合作者在航空宇航科学与技术学科新研究生培养方案的制定过程中, 尤其是参与专业课程设置讨论、培养方案编写和审核过程中的相关工作, 来阐述修改后的研究生培养方案在课程设置、教学内容、教学方法、考核方式等方面具有的几个主要特点。

二、优化专业课程设置, 突出科学研究特点

科学研究是人们认识、改造自然和社会, 具有创造性

和探索性的活动, 是研究生创新能力培养的必要过程。学科的发展是与科学研究密切相关的, 科学研究的深入要求学员对专业知识掌握的熟练程度和深度的标准更高, 设置合理的学科专业课程是培养专业人才整体知识、技能的关键, 也是更好地完成科学研究工作的重要保障。

在原有研究生培养方案中, 专业课程的设置以学科的基础性和广泛性为原则, 在该学科下设置的很多课程是跨学科专业的或者专业性太强, 致使出现了学习人数不多, 甚至无人选修的专业课程。同时, 根据学科发展需要, 在原有学科专业课程中还开设了大量其它学科的专业课程, 如最优控制等。这些都导致了大量的人力和教学资源的浪费, 使得学科专业课程设置过多, 增加了学员学习和教员备课的负担。同时, 原有专业课程的设置和内容也已经与国家航天发展重点和学院承担的科学研究的发展方向脱离, 无法反映学院近年来在科学研究上的最新成果, 不能很好地适应研究生参与科学研究的特点。

针对原有学科专业课程设置中存在的问题, 在新培养方案的制定中, 学科专业课程的设置以适应专业研究需要、适应面广为主要原则, 专业课程设置主要围绕研究方向的专业素质培养来进行调整。新的研究生专业课程设置与原有课程相比有了较大幅度的合并和调整, 裁减了部分面太窄的课程, 强调了专业课程在该学科中的专业基础性和核心作用, 增加了专业课程教学内容的难度和深度。部分专业特色鲜明但受益面较窄的课程则由学员所在课题组内组织学习。紧密围绕国家科技重大专项和重大关键技术攻关以及学院承担的重大科学研究项目的应用需求来进行专业课程设置, 突出了研究生培养面向科学研究的特点。

* [收稿日期] 2009-04-15

[作者简介] 项军华(1979-), 男, 湖南桃江人, 国防科学技术大学航天与材料工程学院讲师, 博士。

三、深化教学内容改革，夯实学科专业基础

教学内容既是学科专业课程建设的核心，也是学科发展的基点。教学内容的设置应该与科学研究发展的现状和未来趋势相适应，这也是国防现代化对军事技术人才培养的时代要求。

原有培养方案中，在教学内容设置上有许多与本科专业基础课程内容重复，有的还选择了相同的教材，如原有的《航天器姿态动力学与控制》课程与本科的《航天器姿态动力学与控制基础》课程就属于这种情况。这种设置存在明显的缺陷，一方面，没有反映研究生专业知识的增长性和科学研究工作的实际需求；另一方面，也没有突出学科专业课程的深度和难度，从而导致研究生的学习积极性不高。

新的培养方案对专业课程内容的设置进行了必要调整。参考本科相关课程培养方案，并向相应授课老师咨询，分析对比本科课程的教授内容与研究生阶段课程的教学内容，认真做好与本科阶段相关专业技术基础课程衔接工作，最终形成了将本科阶段的学习内容作为学员已经掌握的基础知识、研究生课程主要突出相关知识点和相关技术在实际任务和工作中的应用作为主体的内容设置方案，使研究生专业课程成为本科专业技术基础课程的延续和深入，在内容上形成一个完整的系统，夯实了学科专业课程。这将增加学科专业课程的知识量，同时也缩短了课程的教学时间，使学员能够真正学到成体系的专业知识，更好地满足科学研究和未来工作岗位的需要。

四、突出案例教学和前沿性技术，拓宽研究生知识结构

在创新性人才的培养中，需要提升研究生运用基础理论和专业知识进行科学研究的能力和具有工程应用背景的有关开发、设计的能力。因此，在研究生专业课程教学中，应该立足于培养学员的创新能力、科研能力，而不应只是传授基础知识，更不应该变成本科阶段的简单继续和延伸，而要作为培养创新能力的必要手段。

案例教学法作为一种与传统的教学方式完全不同的教学方法，已成为特定学科专业课程教学的重要方式。通过

开展案例教学，将科学研究中的成果和相关技术的实际应用情况融入教学之中，将是理论与实践相结合的有效途径，也是提升教师教育质量的有效途径。由于受传统教学方式的影响，在原有培养方案的教学和内容设置中，很多教师对案例教学缺乏足够的认识，在教学案例的选取与设计技巧、案例教学的组织实施方法等方面与国外相比存在较大差距。

因此在新培养方案专业课程的内容设置中，强调相关技术在实际工作中的应用情况，通过一个或多个案例融入该门学科专业课程教学过程中，或者以专题形式将技术应用案例和前沿性技术发展加以介绍，从而强化学员对专业课程知识应用的理解，促进学员对相关技术发展未来趋势的探索。如在《航天器姿态动力学与控制》课程内容设置上，增加了技术专题用于介绍姿态与轨道控制一体化、先进推进技术等前沿技术内容，可以大大提高学员对当前航天器姿态控制发展现状和未来发展趋势的认识，拓宽研究生知识结构，增强其从事科学研究的能力。

五、应用多样化的考核方式，提升自主创新能力

课程考核是研究生专业课程建设的一个重要组成部分。当前在研究生专业课程考核中主要存在两个问题：不重视课程考核的作用或者把课程考核作为强迫学员学习的手段。而如何利用好课程考核这个工具，更好的实现专业课程教学的目的，将是培养方案制定过程中需要考虑的重要问题。

研究生与本科生具有不同的特点和受教育目的，研究生专业课程的学习是培养研究型、创新性的人才，更加强调研究生在专业课程学习过程中的自主性和独立性。在新的研究生培养方案中，认为研究生已经对本学科专业技术基础知识和研究方向有了一定的理解，已经参与到研究工作中，对专业知识拥有较强烈的需求。因此研究生专业课程的学习应该依靠学员对专业知识的学习欲望和学习自觉性，应该突出考核的本质目的，真正使学员通过考核更好地掌握本学科专业的知识和技能。

对于研究生专业课程而言，可选的考核方式包括了闭卷考试、开卷考试、课程作业和课程实践等方式。针对不同专业课程特点和能力培养目的不同，可以选择多种考核方式或者其组合形式。对于课程作业和课程实践而言，通过选取与专业课程相关的典型问题，通过分析问题实质，利

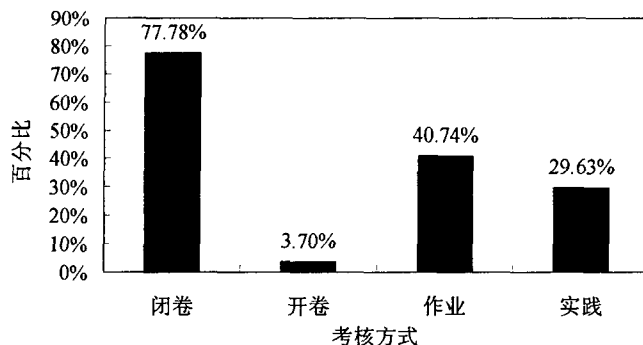


图1 学科专业课程中考核方式分布

用所学专业知 识, 然后查阅文献、文献阅读、方法实现、仿真试验、撰写研究报告等过程, 使学员能够较为完整地完 成本学科专业课程的一次研究活动, 有利于帮助学员掌握知识和培养科学研究的能力。

在新的培养方案制定过程中, 特别强调了多种考核方式的应用, 如闭卷考试、课程作业和课程实践等都得到了广泛的应用, 如图 1 所示。从图中可以看出, 超过 40% 的研究生专业课程选择了课程作业作为考核的一部分, 29.63% 的专业课程选择了课程实践作为考核的一部分, 突出了对研究生自主学习和开展科学研究能力的培养, 同时有将近 80% 的课程还保留了闭卷考试作为考核的方式, 有利于研究生对专业课程知识的掌握。

六、结论

新一轮研究生培养方案的颁布实施, 将使研究生在掌握系统深入的专业知识基础上, 更加注重自主学习能力的培养。研究生在课程学习结束和毕业后将具备能够独立从

事本学科及相关学科领域的科学研究和教学工作的能力, 更好地满足军队和国防科技发展对军队新型创新人才的需求。

[参考文献]

- [1] 古瑶, 蔡继红. 当代技术自主创新的趋势与工科研究生的培养[J]. 科学管理研究, 2007, (6):101-104.
- [2] 涂丹. 研究生专业课程考核的几点思考[J]. 高教高职研究, 2007, (5):43-44.
- [3] 朱聪玲, 卢伟, 姜冬华, 陈振. 专业基础课教学改革思考[J]. 佳木斯大学社会科学学报, 2004, (5):114-115.
- [4] 黄明, 文明超. 案例研究方法评述[J]. 江西金融职工大学学报[J], 2008, (4):137-138.
- [5] 刘冬岩. 案例教学:提升教师教育质量的有效途径[J]. 福建教育学院学报, 2008, (7):50-52.

(责任编辑: 林聪榕)

(上接第 17 页)

再入”, 由于作用力不同, 飞行环境不同, 相应地其控制执行机构以及制导与控制方法也要变化发展, 新方法、新技术、新概念飞行器也因而出现。通过这一主线贯穿, 可以使学员根据各类导弹的运动特点进行分析, 剥除形形色色大气飞行器的面纱, 得识其真面目, 并具备根据参数资料判断其性能水平的能力。所以, 在基本原理与技术前沿之间并非存在难以逾越的技术“鸿沟”, 关键在于能否理清思路讲授技术本质。

3、立足现有学时打造精品课程

在“导弹飞行动力学与控制”教学大纲制订过程中, 对于学时问题曾存在一些争议, 认为 36 学时对于“导弹飞行动力学与控制”的教学内容来说太紧张了。由此直接涉及到的问题是: 课程应该讲什么, 怎么讲? 再进一步分析则是“学员需要学什么, 怎么学”的问题。

授课对象的基础怎样呢? 调查表明: 目前我院航天研究生半数以上来自本学院, 本科都修读了“飞行力学基础”课程, 而来自于校外的学员中有至少三分之一也学过类似课程, 因此总人数上三分之二以上的选课学员都具有必要的基础。

研究生学员应学什么, 怎么学? 很多专家对此做过论著, 不再重复。至少, 不能象低年级本科生那样进行“知识点”的“阵地战”, 而应该侧重于思维方法、研究方法的总结和提炼。

“导弹飞行动力学与控制”是一门系统性强、方法性强、工程背景强的课程, 是一门典型的应用工程控制论思想的课程, 其丰富的内涵为培养学员分析问题、解决问题的能力大有裨益。

基于学员知识基础与研究生教学的特点, 基于主讲教员几十年的教学与研究经历, 本课程定为 36 学时, 希望能够通过侧重脉络、思路的系统讲授, 使学员思维中的障碍如多米诺骨牌一样顺次倒下, 用最短的学时实现最好的教学效果。因此, 也希望将此课程教学作为一种尝试, 为我校研究生教学改革积累经验。

[参考文献]

- [1] 刘晓恩, 曹秀云. 美国空间武器发展分析[J]. 中国航天, 2007, (5):32-36.
- [2] 贾沛然, 陈克俊, 何力. 远程火箭弹道学[M]. 长沙: 国防科技大学出版社, 1993.
- [3] 赵汉元. 飞行器再入动力学和制导[M]. 长沙: 国防科技大学出版社, 1997.
- [4] Robert H. Chen, Walton R. Williamson, Jason L. Speyer. Optimization and implementation of periodic cruise for a hypersonic vehicle[J]. Journal of Guidance, Control and Dynamics, 2006, 29(5): 1032-1040.

(责任编辑: 林聪榕)