

# 军校理化综合性课程体系的探索与实践

李正群, 杜金会

(军事交通学院 基础部理化室, 天津 300161)

**[摘要]** 本文根据大学物理和大学化学课程教学内容的相关性和当前教学改革的方向, 提出了整合理化课程的理念, 论证了打破学科界限, 实现两门课程的结构重组, 建设军校物理、化学综合性课程的必要性、可行性, 并介绍了近几年来我院理化综合性课程建设的基本情况。

**[关键词]** 大学物理; 大学化学; 教学改革; 理化综合性课程

**[中图分类号]** G642.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874 (2005) 02-0080-03

## 一、引言

大学物理和大学化学是高校两门相关性较大的公共基础理论课程。长期以来, 两门课程教学观念缺乏创新, 教学中各自为政、不相往来的情况普遍存在。每门课都力图把学员纳入自己的轨道, 课程间的壁垒必然导致学员多头投入。不少主体上一致的内容, 以不同的表述方式和变化了的视角出现在各门课中, 由于缺乏逻辑上的联系与方法上的沟通, 使学员难以通观全局。致使教学内容缺乏必要的衔接和柔性连接, 内容重叠, 教学效率低下, 学时严重短缺与学时浪费的局面共存, 发挥不出整体优势。

要改变这种局面, 单一的课程改革是难以奏效的, 必须整合教学内容, 建设综合性理化课程体系。通过整合研究, 建设一个创新的、开放的综合性理化课程教育体系, 必将有力地推动物理、化学课程教学改革的深入发展, 形成特色鲜明的理化课程综合教学内容体系, 提高教学质量。我院从2001年开始立项进行该课题的研究, 目前已经勾勒出理化综合性课程的基本轮廓, 并付诸于课程建设和教学实践, 有力地推动了理化课程教学改革的深入发展, 取得了良好的效果。

## 二、理化综合性课程建设的必要性

1. 从两门课程的地位和性质看。大学物理和大学化学是军校两门重要的基础理论课程, 对提高学员的科学文化知识水平, 培养学员的综合素质具

有重要作用。物理、化学的基本理论共同构成了军事高科技最重要的理论基础。改革理化教学, 对于培养高素质军事人才具有十分重要的意义。

2. 从两门课程内容的相关性看。物质、能量、熵等许多重要概念是一致的。在内容结构上, 热力学和量子力学基础等教学内容相关性最大。这两部分内容既是大学物理的重要教学内容, 又是化学热力学和物质结构等内容的重要理论基础, 其学时数约占大学物理课程的25%, 大学化学课程的40%。因此, 综合性改革对于减少交叉重复, 提高教学效率作用显著。

3. 从基础理化课程的改革形势看。大学物理教学改革的一个主要方向是教学内容现代化, 压缩经典内容, 加强现代物理内容, 其中主要是加强量子力学的教学。而压缩纯化学理论的推演, 增加现代化学及其与工程实际密切的教学内容, 是大学化学教学改革的一个主要方向。二者的改革方向和要求是一致的。

4. 从推进军队院校现代化教学的要求看。跟踪科技发展前沿, 贴近部队建设实际, 适应军事斗争准备需要, 打破学科壁垒, 创建综合性课程, 实现课程的结构重组, 构建综合优化的教学内容, 突出教学内容的先进性、综合性、针对性, 是当前高校教学改革的重要方向, 是推进军队院校现代化教学的重要内容。

## 三、理化综合性课程建设的可行性

1. 大学物理相关内容作为大学化学基础是可

**[收稿日期]** 2004-12-25

**[基金项目]** 军事交通学院立项教学改革研究课题。

**[作者简介]** 李正群 (1956-), 男, 河北任邱人, 硕士, 军事交通学院副教授。

行的。研究表明，化学热力学和物质结构部分与物理学相关性最大。就大部分相关内容而言，《大学物理》比《大学化学》讲解更为深入、具体，可以满足化学热力学和物质结构部分教学的基本要求，化学教学中只需根据具体要求作提纲挈领式的讲述即可，可以保证学员的学习效果。化学课程可以在目前学时较少的情况下，更多地介绍现代化学的发展及其工程应用情况，以提高学员的学习兴趣。

2. 两门课程在教学顺序安排上是可行的。以往我院《大学化学》安排在一年级第二学期，化学课与物理课同时开课。我们认为这纯属教学安排问题，并非教学规律的要求。因此可以把化学课程安排在二年级第一学期的下半学期或二年级第二学期。这时大学物理课程刚刚结束，对大学化学的教学非常有利。通过化学教学，对巩固学员所学物理知识，拓展理论的应用范围也是非常有利的。

3. 建设理化知识融合的综合选修课程和讲座课程是可行的。首先，虽然现代军事科学技术的科学知识密集性、综合性极高，处于科学技术的最前沿，但是物理学、化学的基本理论共同构成了军事高科技最重要的理论基础。如现代侦察探测技术、激光技术、隐形技术、现代生化武器等都与物理学、化学基本原理密切相关。其次，当代科技发展的交叉性、融合性特点，使得许多高新技术问题既是物理学又是化学的研究对象，如纳米技术、军用新材料、新能源的研究，环境科学研究等。新概念装备的研制也在很大程度上依赖物理学、化学的新成就。因此，建设理化综合性选修课程和讲座课程，向学员介绍军事高科技的理化基础和现代物理、化学的最新成就和热点问题，对于学员学习军事高技术知识乃至掌握军事高技术装备的基本原理，充分发挥军事高技术装备的技战术性能，提高理化教学的针对性，具有十分重要的意义。

#### 四、我院理化综合性课程建设的基本情况

军校理化综合性课程体系是一个包括必修课、选修课、讲座课等理化知识穿插融合、教学目的不同、教学要求相异，军事教育特色鲜明，各有侧重，又互相联系、互为补充、互为支撑的课程结构体系。

1. 必修课。按现行教学计划，物理、化学课程分别进行教学。必修课参照国家高等教育对理化课程的教学要求，选用国家重点统编教材，突出物理学、化学的基本概念、基本理论和基本技能的学习和训练，强调打牢理化知识基础，培养创新能

力，提高学员的科学文化素质。在课程建设和教学中，我们采取了如下措施：

调整化学课开课时间。我们经论证并与教务部门协商，从2001级学员开始，化学课已经安排在二年级第一学期的后半学期。此时，大学物理课程刚刚结束。

调整物理教学内容。主要是增大量子力学基础尤其是波函数、四个量子数、氢原子和多电子原子中电子分布问题等内容的教学比重，适当压缩热力学第一定律及其在等值过程的应用等内容的学时数。

调整化学教学内容。主要是增大现代化学及其在工程实际中应用内容的学时比重，减少物质结构、波函数和材料的性质等内容的学时数。通过调整，化学课增加了“绿色化学”、“化学与环境”、“化学与健康”和“化学与能源”等专题，提高学员的学习兴趣。

制定理化教员联合备课制度。由于将物理课作为化学课的前导课，要求物理、化学教员就相关内容的教学进行集体备课，课前研讨，细化教学内容，搞好教学分工与内容衔接，明确教学重点，教学中留下伏笔；课中交流，积极实践；课后总结，不断完善。

通过以上措施，提高了理化课程的教学质量和教学效益。2004年我院首次参加北京地区物理竞赛，取得了获奖率达88.9%的好成绩，其中1人为同组参赛学生成绩第一名，获特等奖。化学教员普遍反映化学教学比以前顺畅了，好讲了，学员学习的积极性提高了，许多学员认真查阅资料，就环境、能源等专题撰写出了很有见地的科学小论文。

2. 选修课。选修课是必修课的后续课程，体现军校理化课程的军事教育特色，主要介绍物理学、化学基本原理在现代军事高技术中的应用。

选修课的教学目的是充分发挥理化学科与军事高技术联系密切的优势，用物理学、化学的概念和语言，阐述、分析军事高技术的基本原理，在基础理论的层面上普及军事高技术的基本知识，从而为学员学习军事高技术知识，乃至未来更好地掌握军事高技术装备，充分发挥其技战术性能打下理论基础。同时，开设选修课还可以开拓学员视野，拓宽知识面，加深学员对理化基础理论的理解，提高其学习兴趣。选修课的教学学时数为20学时，面向本、专科学员。

3. 讲座课。讲座课是对必修课和选修课的进一步完善和补充，要体现理化综合性课程的开放

性。讲座课在时间安排上具有灵活性,在内容选择上具有动态性。信息时代,科学技术日新月异。讲座课在选材上要突出反映具有时代特征的现代科技发展的热点问题、焦点问题,如新材料、新能源等与现代物理、化学联系密切的理论和技术的发展动态,及时向学员介绍这些新技术的主要内容及其在军事上的应用前景。讲座课的教学目的是让学员及时了解理化学科发展的前沿与热点问题及其边缘交叉学科的基本内容,把学员引向探索未来世界的领域,激发好奇心和创新精神,活跃学术气氛,为培养创新性军事人才服务。

为了搞好选修课和讲座课的建设,检验教学内容的可行性,我校从2004年初开始举办了“军事

高技术的理化基础系列讲座”和“拓展视野——现代理化知识系列讲座”,受到了学员的热烈欢迎,获得了学院上下广泛一致的好评。

#### [参考文献]

- [1] 李正群,利明魁.军校物理教学内容改革研究[J].太原理工大学学报,1999,(增刊).
- [2] 强亮生,郝素娥等.工科普通化学与大学物理相关内容联合改革的研究与实践[C].挑战·探索·实践(第二集).北京:北京航空航天大学出版社,1999.
- [3] 徐玉兰,黄博文.非物理专业“基础物理”课程教学现代化的尝试[J].大学物理,2002,(1).

(责任编辑:阳仁宇 范玉芳)

(上接第74页)

过程中,理论教学着眼于客体知识的内化,而实践教学关注于主体的实践,以及在此过程中知识、能力、素质的生成与转化。由此可见,理论教学和实践教学在整个《军人心理学》课程的教学中都占有极其重要的地位,在教学中,只有正确处理理论教学与实践教学的关系,使知识传授与主体实践协同发展,才能不断促进个体知识、能力、素质的全面培养和提高。

#### (二) 正确处理教员指导和学员主动发展的关系

“学习—研究—实践”的教学模式注重学员的主体性和教学过程中的主体地位,特别强调主体的发展只有通过自身能动的研究、实践才能实现,但是这并不否定教员在这一环节中的指导作用。从西方教育理论的发展来看,杜威的“儿童中心论”由于片面夸大学员的自主性和能力,片面强调学员的中心地位,过分否认教员的指导作用,致使学员难以获得理想的发展。就“学习—研究—实践”的教学模式来说,是以学员作为自我发展的主体,但教员仍是教育的主体,对学员的学习仍起着不可忽视的指导和调控作用。

#### (三) 正确处理研究性教学与实践性教学的关系

研究性教学和实践性教学都强调学员的主体性,但二者存在着明显差别。实践性教学是以活动为中心,重在培养学员的实际能力,提高他们的心理素质;而研究性教学着眼于学员对知识和原理的探究,实现学员知识结构的重组。此外,两者又是相互渗透和相互联系的,实践性教学的某些内容也构成研究性教学的内容,研究性教学的某些内容也需要在实践中得以延伸。

#### [参考文献]

- [1] 刘宝超,陈一帆.试论课堂教学观念的转变[J].广东教育学院学报,1999,(2).
- [2] 刘嵘.改革“两课”教学模式,提高“两课”教学实效[J].集宁师专学报,2002,(2).
- [3] 闫新丽.积极探索新型教学模式,大力推进课堂教学改革[J].河北青年管理干部学院学报,2003,(1).
- [4] 柳朝吉.“思想道德修养”课教学模式设计[J].曲靖师范学院学报,2003,(4).

(责任编辑:赵惠君)