

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2012.04.029

# 大学物理模块化教学的实践探索

苗劲松, 卢 洵, 王春迎

(解放军信息工程大学, 河南 郑州 450001)

**[摘要]** 大学物理教育转型是一种基于理念和精神, 贯穿于大学物理整个教学过程的素质和能力培养实施过程的转型。以认知规律为导向, 结合军队院校的特点, 本文给出了军队院校大学物理模块化教学在教育转型及其不断深化过程的一些思路和探索。

**[关键词]** 教育转型; 大学物理; 模块化; 军事

**[中图分类号]** G642.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2012)04-0091-02

## The Research and Exploration of College Physics Modular Teaching

MIAO Jin-song, LU Xun, WANG Chun-ying

(Information Engineering University, Zhengzhou 450001, China)

**Abstract:** The educational transformation of College Physics is carried out throughout the whole teaching process which focuses on the students' improvement of quality and practical ability. Guided by cognitive law and combined with military characteristics, this paper presents the methods and the exploration during the process of College Physics modular teaching in the educational transformation.

**Key words:** educational transformation; college physics; modularization; military

模块化教学是一种针对讲授内容的特点, 按照讲授的目标, 把课堂教学内容划分为若干个有机联系而又相对独立的模块, 然后再把它们组合成完整的教学内容体系, 并以多样化的教学方法加以实施的新的教学模式。模块化教学是精英教育转向通识教育过程中教学方式的一个重要过渡, 是一种新的教学模式和教育理念。<sup>[1]</sup>其指导思想是根据现有的师资力量和学员水平, 将教学内容进行优化并全方位重组, 最大限度地调动学员和教师的积极性, 在力争全面提高大学物理教学质量的基础上, 鼓励个性发展, 引导学员朝着能发挥自己优势的方向发展。

### 一、开展模块化教学的现实考量

在军队院校教育转型的大背景下, 大量压缩大学物理教学课时、注重素质和能力培养, 着眼于提高学员的自主学习能力和实践能力、创新能力和科学素质, 适应新的人才培养方案, 进一步推进大学物理教育转型, 模块化教学和传统教学模式相比有着明显的优势。<sup>[2]</sup>因此, 军事院校大学物理教学重组教学模块的一个核心思想便是以精讲经典、加强近代、强化工程技术应用为前提, 重点结合军事院校特点, 着眼军事应用, 同时将经典和近代物理教学内容有机融合。

(一) 教学模块体现军事特色, 将军队院校教育转型落到实处

笔者在2009级学员中开展了大学物理教育转型的调查研究, 进行了“大学物理课程问卷调查”。问卷调查共设计

了7个问题, 调查对象既包括当时正在学习大学物理的学员689人, 也包括部分高年级学员170人, 共859人, 具有一定的普遍性。其中问题6: “你认为大学物理的教学内容应向那些方向改革?” 78%的学员认为应该加强物理学与军事高科技的融合; 问题5: “你认为大学物理在现代军事科技和装备发展中的地位如何?” 调查显示, 学员非常认可大学物理在现代军事科技和装备发展中的重要地位(认为很重要和重要的占91%), 其中认为很重要的: 67%; 重要的: 24%; 一般的: 9%, 不重要的0%。

目前, 军事院校的大学物理课教学与军事技术课教学存在脱节的现象, 军事课教员在军事课堂上回避了高新技术的物理实质而只讲技术的应用, 而大学物理课堂上, 物理教员也很少涉及军事高新技术的细节而只讲最基本的物理原理。<sup>[3]</sup>显然, 物理学和军事高新技术在这里出现了脱节, 这一现状对于军事院校而言是不合理的, 同时也不符合创新素质的培养原则, 无法出色完成综合性高科技军事人才的培养目标。然而, 学员尤其是军校学员恰恰对物理学中的军事高科技内容最感兴趣, 这一部分教学内容的缺失无疑扼杀了学员学习大学物理的热情和兴趣。

作为军队工科大学的一门公共基础课, 工科大学物理教学除了要完成其在地方院校赋予的任务以外, 还应突出军事专业技术特色, 更好地服务于学员后续军事专业技术课的学习。因此, 在教学过程中要根据其院校及专业特点, 找准工科大学物理与其军事专业技术课教学的结合点, 强化物理学在军事专业技术中的应用。首先, 在教学内容上,

[收稿日期] 2012-05-17

[作者简介] 苗劲松(1971-), 男, 陕西宝鸡人, 解放军信息工程大学副教授, 硕士。

把与其军事专业技术联系不太紧密但又不影响后续大学物理课学习的内容大胆地舍去;同时,强化并增加与各专业学院后续军事专业技术结合较为紧密的物理课程教学内容;再次,在教学过程中选择模块化教学,使物理学与军事高科技紧密结合、形成统一模块,为后续军事专业技术课的学习打好坚实的理论基础。

## (二) 着眼教学全过程,实现教学内容的有机融合

教育转型和教学改革不断深化,要求大学物理教学不但要以教育部颁发的“非物理类理工科大学物理课程教学基本要求”,还要以军训部颁发的“教学内容基本要求”为依据,同时还强调在教学实施过程中不能为其所绊。笔者首先从教学内容的角度出发,仔细研究了国内外一些著名大学非物理类专业的大学物理教学情况,得出的结论是:虽然这些学校所用教材的内容和我校所用教材的内容基本相同,但是其课堂教学却截然不同,在这些学校,大学物理课堂教学内容丰富,绝对没有死扣教材,而是远远超出了教材的范围;其次,基于认知规律、教学模式以及实施过程,笔者发现国内外一些著名大学非物理类专业在大学物理教学实施过程中,最大限度的将经典和近代内容相融合、将理论和应用相结合,全方位整合了大学物理教学内容。

大学物理课堂教学不能完全照搬教材,而必须从认知规律出发,正确认识教材是教学内容的载体,这也正是教育转型对大学物理课堂教学的一个要求。事实上,目前多数教材对经典物理的内容进行压缩或用现代物理观点进行了改编,对一般学员而言,这些教材的难度又太大,使得他们对大学物理学习产生了畏难情绪。其实,为了体现课程内容的现代化,教材加大近代物理内容的比例是有其必要性的,但问题是,如何在解决好经典物理和近代物理“度”的同时,解决好课程内容与学员可接受性之间的矛盾。通过同类教材的国际比较,笔者发现对于经典物理和近代物理“度”的掌握,并不主要是“量”的问题,而是“平衡点”的探索。例如,在发达国家,有些大学物理教材近代物理内容的比例不超过教材篇幅的百分之十,而有些教材的比例则超过百分之三十。但是,这些教材的共同特点是,物理内容浅显,着重于对物理定理、定律和概念的分析 and 说明,经典和近代内容前后穿插,相互融合。对于“平衡点”的探索,我们应该避免只用经典观点介绍经典部分的内容、只用近代观点介绍近代部分内容的模式,而应该从认知规律出发,精选经典物理内容,以经典内容为基础,利用与其相关的近代物理内容将经典物理内容进行扩展和加深,实现经典和近代内容在讲授过程中的有机融合。

## 二、模块化教学的实践探索

### (一) 延伸模块化教学,实现通识教育和精英教育的有机结合

模块化教学的主要特点体现在学员对教学内容的自由选择上,目前我校大学物理教学正在尝试采用模块化教学,这种教学模式便于将大学物理教学与中学物理教学重复的内容隔离,兼顾精讲和自学、知识传授和能力培养,实现学员逻辑推理和归纳演绎能力的培养。在此基础上,将不同层次教学内容的模块放在校园网上,学员可以根据自己的学习情况、兴趣和需求自主选择不同教学内容及其模块,从而实施完全意义上的模块化教学。针对专业技术和初级

指挥类人才学习状况不同的现实,采用不同类别的教材,并且在教学大纲的基础上,将不同类教材的教学内容各自进行大胆优化,优化的结果是将所有大学物理教学内容分为两大部分,即通识部分和精英部分,每一部分又由若干个教学模块组成,各个教学模块相对独立,其内容的选择要结合所在专业特点。另外,将这一教学模式与考核模式紧密结合,要求每位学员在通识模块之外必须选择两个以上精英模块,否则大学物理成绩记为不合格。另外,结合目前我校本科学员导师制的不断完善,可以尽量多地选择一些酷爱物理、精英模块部分成绩比较好的学员,动员其在两年以后以大学物理为平台完成毕业设计,这样就为复合型军事人才的培养建立了一个良性循环的机制。

### (二) 模块化教学延伸到习题讨论课的一些尝试

目前在基础理论教学中,开展讨论式或者研讨式等新的教学模式有些困难,但是基于模块化教学的习题讨论课却比较容易实现。原因在于模块化教学使得教学内容相对独立,因此在教育转型要求提高学员自主学习能力的背景下,便于就整个模块或其中某一个具体问题展开讨论。将习题课转型为讨论课,能最大限度地培养了学员的独立思考、协作、组织能力和交流能力。具体做法是以自然班(8人左右)为小组就模块内容、习题或知识应用展开讨论,通过讨论,学员对所学模块的内容可以相互启发、集思广益、取长补短,从而获得较完整、深刻的认识。在对知识进行分析、综合、抽象、概括等一系列加工处理过程中,提高了学员的能力、丰富了知识。笔者基于模块化教学组织了几次习题讨论课,其中一次习题讨论课以动生和感生电动势以及麦克斯韦电磁场理论为对象,讨论的结果是学员们不但熟悉了电磁学部分的解题思路,巩固和深化了磁学部分的大学物理教学内容,同时开阔了眼界、激发了兴趣、锻炼了能力。讨论过程非常踊跃,甚至涉及到了描述电磁场的物理量与参照系的关系、涉及到了爱因斯坦相对性原理和洛伦兹变换,远远超出了经典物理的教学范畴,真正实现了经典和近代物理教学内容的无缝衔接和融合。

## 三、结束语

在教育转型大背景下,大学物理教学必须贯穿于整个教学实施过程、体现素质和能力培养。本文结合我校以及本人教学过程的一些体会,立足于军校教育,从教学内容出发,兼顾通识教育和精英教育,着眼于教学全过程,给出了大学物理模块化教学在教育转型及其不断深化过程中的一些思路和探索。由于大学物理模块化教学是一种复杂的、新型的教学模式,因此,随着教育转型的不断深化,这一教学模式还需要在教学实践过程中不断探索和完善。

### [参考文献]

- [1] 苗劲松,卢洵,段志英.军队院校大学物理教学模式改革初探[J].国际物理教育通讯,2009,44(12).
- [2] 毛强,彭振生.大学物理分层次教学改革初探[J].巢湖学院学报,2009,12(6).
- [3] 潮兴兵,刘坚强,孙光厚.课程内容与教学模式整合视角的大学物理教学改革的研究[J].物理与工程,2009,19(12).

(责任编辑:卢绍华)