

大学物理反哺式教学方法研究

李 转, 贺珍妮, 朱泽亚

陆军装甲兵学院基础部, 北京

收稿日期: 2023年8月8日; 录用日期: 2023年9月8日; 发布日期: 2023年9月18日

摘要

课堂是教育的主战场, 是教学发展的核心地带, 文章提出了要在大学物理教学中进行反哺式教学, 并建议以科研成果、军事需求、前沿成果及高新技术成果反哺大学物理课堂教学, 引入新鲜元素, 补充教学资源, 把科研优势、军事资源优势转化为教学优势, 提高教学质量、提高课堂教学效果。

关键词

反哺式教学, 大学物理, 教学模式

Research on the Feedback Teaching Method of College Physics

Zhuan Li, Zhenni He, Zeya Zhu

Basic Education Department, Army Academy of Armored Forces, Beijing

Received: Aug. 8th, 2023; accepted: Sep. 8th, 2023; published: Sep. 18th, 2023

Abstract

Classroom is the main battlefield of education and the core area of teaching development. Feed-back teaching is proposed to carry out in university physics teaching in this article. And then it suggests that the results of scientific research, military needs, frontier achievements and high-tech results should be feed-back to college physics classroom teaching. These ways can introduce fresh elements, supplement teaching resources, and transform scientific research advantages and military resources advantages into teaching advantages. Teaching quality and classroom teaching effects are ultimately improved.

Keywords

Feedback Teaching, College Physics, Teaching Mode

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

《大学物理》是生长军(警)官高等教育学员的科学文化必修课程。为落实新时代军事教育方针中“立德树人，为战育人”的思想[1]，在物理课程教学过程中，不仅要注重基础知识的传授，更要着力于学员创新思维能力的培养，为提高他们的军事素养打下必要的物理学基础；同时针对信息化战争的特点，在课程教学中也要紧密结合装备，凸显物理在军事高新技术中的基础支撑作用。结合目前大学物理教学中存在的问题，要想更好地实现上述目标，提高物理教学的效果，实施反哺式教学[2] [3] [4]是一种有效且必要的方法。

2. 课程教学现状及教改的必要性

大学物理作为军校学员的通识课程，在整个本科教育阶段课程体系中起着“承上启下”的重要地位。但大学物理理论性强、概念抽象、内容枯燥、本身不带“军味”，使得目前学生在学习该门课程时呈现出“畏难”心理，课堂气氛沉闷、学员参与率低等问题，难以适应新形势下对人才的培养要求，主要矛盾表现在以下几个方面：

- 1) 教学内容枯燥，缺乏新意，教员在课堂授课中以基础知识讲解为主，课程教学中存在以知识为中心的理念，对大学物理授课中结合新元素、前言知识以及军事应用的认识不足，新鲜知识元素少；
- 2) 缺乏适合的能与大学物理知识结合紧密的新元素、前言知识以及军事应用案例；
- 3) 教学模式创新不足，且基于安全保密原因，学生对手机、平板、电脑等的使用受限，雨课堂、翻转课堂等结合信息化手段的教学方式在军校实施推广困难，学员对新知识、新元素的获取途径少。

大学学员思想新颖，思维活跃，希望接受新事物、新知识、新元素，课堂上只讲知识点势必会让学生感觉枯燥、乏味、无趣，如果能够把科研成果、教科研成果及军事需求等引进课堂，实施反哺教学，无异于向学生注入强针剂，活跃课堂氛围，提高学生的学习兴趣。但是如何把科研成果、教科研成果及军事需求与课堂教学的知识点有效结合是笔者要思考的重点问题，笔者希望通过在大学物理教学中探究反哺式教学新模式继而进行教学改变来解决教学中存在的一些问题。

3. 在大学物理教学中进行反哺式教学的途径

反哺原意是雏鸟长大后，衔食喂母鸟；引申为某事物发展壮大后反过来为原来的和基础的服务，促进其更好发展。大学物理作为一门基础学科，是从事科研、军事发展及高新技术的理论基础，而这些科研成果、军事需求及高新技术成果正好为在大学物理教学中进行反哺式教学提供方式和途径。

1) 以科研成果反哺大学物理教学

就大学物理而言，以科研成果反哺教学[2] [3]主要包括两个方面：一是科研成果，二是教科研成果。教学和科研是相辅相成互相促进的，教员的科研经历能够促进其教学能力的提升。首先教员的科研活动经历能够有效丰富教员在课堂上传授知识的模式，使课堂更加丰富有趣；其次科研活动经历加强了教员

对要传授知识的应用，为更有效的传授各种课堂知识提供了具体途径，使课堂效果得到优化；另外科研活动会让教员在课堂教学中更加自信，从而改善课堂教学生态。教学过程本来就是心灵沟通的过程，作为沟通的主导者，教员的人格魅力是引领课堂沟通的重要因素，而在大学课堂上教师的这种魅力完全来自于教师对知识把握的自信。因此，加强科研积累，以科研反哺教学也是提升教学能力的有效途径之一。

从内容上说，大学物理课程教员的毕业论文、科研项目、教育科研课题都与物理知识和应用结合紧密，在教学过程中融合这些项目的优秀成果，提炼一些内容应用于课堂教学，结合军校为“军”服务的特点，反哺课堂教学，一定会为课堂教学注入新的元素和活力，让课堂教学更加生动有趣，同时也会使促进教员更多地关注教学目的专业性、教学内容前沿性、教学过程探索性及教学环节研究性，达到教学与教科研双赢。

2) 以军事需求反哺大学物理教学

2019年11月，习主席在全军院校校长集训开班式上强调，贯彻新时代教育方针，深化军事院校改革创新，培养德才兼备的高素质专业化新型军事人才[1]。为贯彻落实新时代军事教育方针，在大学物理教学中也要突出军事特色。物理知识服务于军事应用，同时军事需求和应用也为物理知识的学习提供依托和支撑，以军事案例和军事应用为牵引，以军事问题解决反哺大学物理教学，更好的服务于教学。

学员对大学物理的喜爱是学生学习的内动力，学生的课堂参与度是提高课堂效果的关键。除了教员搜集军事案例外，也要主动从学员中收集一些他们在实践中遇到的军事问题，结合物理知识点进行提炼，以军事问题为导引，引导学生主动参与、积极思考，进行自主合作探究学习，也使不同物理基础、军事基础的学生都能各显其能、发挥自己的优势，增强自信心。以军事需求反哺物理教学，使学员在学习物理知识的同时，学会利用所学知识解决军事问题的方法。

3) 以前沿成果和高新技术成果反哺大学物理教学

大学物理是一门重要的基础课程，但教学内容比较复杂且枯燥，学员对学习的必要性和创新性有所质疑。关注物理的发展，提炼物理学的前沿成果，找到与大学物理基础知识的关联性、梳理高新技术与大学物理知识的切合点并应用于课堂，既能补充教学资源，开阔眼界，又能让学生体会物理基础知识对科学发展前沿的支撑作用，体会高新技术背后的物理基础，为课堂注入新的元素和活力。

课堂才是教学的主战场，新的教学模式是否合适要由课堂教学实践而来。把三个方面形成的案例通过引入话题、课堂讨论、案例分析等方式融入大学物理课堂中进行教学实践和试用，加入新知识，开拓新思想，培养学生的学习求知能力和一定的科研素养，提高人才培养质量。

4. 课堂实施举例

比如在讲解大学物理电磁学模块安培力时，可以采用如下的方式：

首先介绍电磁轨道炮在战场上的巨大作用：与传统身管火炮相比，电磁轨道炮在炮口初速、打击范围、打击时效等方面显示出诸多优势，使其能够有效遂行海上反舰作战、空天反导防御以及陆军沿海防御等使命任务。那么电磁轨道炮的物理原理是什么呢？以高新技术应用引题，提出问题激发学员探索轨道炮物理原理的学习热情，引导学生结合已有的物理知识建立电磁轨道炮物理模型，使学员掌握物理建模和将物理原理应用到军事实际中的能力，体现物理与军事高新技术的关系，激发学生努力学习物理的热情和动力，树立“物理强国物理强军”的信心，使学员带着渴求了解电磁轨道炮原理的热情学习载流导线在磁场中的受力——安培力。

然后在安培力的讲解过程中可采用“由易到难，由特殊到一般”的方法，从学员熟悉的均匀磁场中通电直导线所受安培力入手，过渡到电流元在磁场中的受力——安培力的微分表达公式，引导学员用微元法分析问题，再到任意通电导线在非均匀磁场中的受力的计算，融入“以直带曲”的思想。

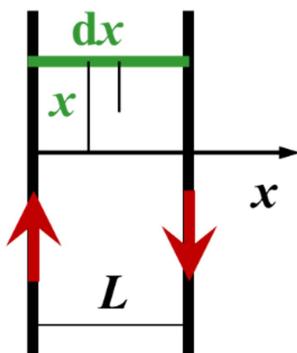


Figure 1. Schematic diagram of the working principle of electromagnetic railgun
图 1. 电磁轨道炮工作原理示意图

最后将电磁轨道炮简化为一个例题，以例题形式讲解轨道炮的原理。电磁轨道炮是一种利用电流间相互作用的安培力将弹头发射出去的武器。如图 1 所示，两条扁平的长直导轨相互平行，导轨之间由一滑块状的弹头连接，强大的电流 I 从一条直导轨流经弹头再从另一直导轨流回。结合本次课内容例题可抽象为：导轨上的电流沿圆柱面均匀分布。设圆柱导轨半径为 R ，两圆柱导轨相距为 L 。求弹头所受的磁力。学生在求解本题的过程中加深对安培力的理解，并体会物理基础知识对高新技术的支撑作用。

通过以上方式，以军事需求和高新技术原理反哺物理教学，更好的服务课堂教学。

5. 结束语

本文分析了大学物理课程教学现状及进行反哺式教学的必要性，并建议以科研成果、军事需求、前沿成果及高新技术成果反哺大学物理课堂教学，引入新鲜元素，补充教学资源，把科研优势、军事资源优势转化为教学优势，提高教学质量、提高课堂教学效果。

参考文献

- [1] 习近平在全军院校长集训开班式上强调 贯彻新时代军事教育方针 深化军事院校改革创新 培养德才兼备的高素质专业化新型军事人才. 央广网[EB/OL].
<https://news.cri.cn/20191127/2ced1f1f-e49b-2173-9e07-e99d3b8125c6.html>, 2019-11-29.
- [2] 刘绍丽, 马座山. 地方应用型高校“科研反哺教学”的实施策略探索[J]. 产业与科技论坛, 2018, 17(7): 145-146.
- [3] 王相刚. 试论应用型高校科研反哺教学的必要性[J]. 当代教育实践与教学研究, 2020(6): 83-84.
- [4] 刘玉荣, 胡荣, 王锦标, 韩涛, 李璐. 基于高校科研平台反哺教学的探索与实践[J]. 高教学刊, 2022(34): 91-94.