

# 以“学为中心”的物理课程轻混合式教学研究与实践

杨海彬, 陈 聪, 何明睿, 蒋治国, 侯云甫

海军工程大学基础部物理教研室, 湖北 武汉

收稿日期: 2024年7月16日; 录用日期: 2024年8月19日; 发布日期: 2024年8月27日

## 摘 要

本文旨在探讨和实践以“学为中心”的轻混合式教学模式在军校物理类课程中的应用。通过分析当前军校物理教学的现状, 本文提出了一系列创新的教学方法和策略, 旨在提高教学质量和学员的学习效果。研究表明, 轻混合式教学模式能够有效地解决传统教学中存在的问题, 并为军校物理教学提供一种新的教学模式。

## 关键词

轻混合式教学, 军校物理课程, 教学改革, 学习效果

# Research and Practice on Blended Learning in Physics Curriculum with a “Student-Centered” Approach

Haibin Yang, Cong Chen, Mingrui He, Zhiguo Jiang, Yunfu Hou

Physics Teaching and Research Office of the Basic Department, Naval Engineering University, Wuhan Hubei

Received: Jul. 16<sup>th</sup>, 2024; accepted: Aug. 19<sup>th</sup>, 2024; published: Aug. 27<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

This paper explores and practices the application of a “student-centered” blended learning model in military physics courses. By analyzing the current situation of physics teaching in military academies, this article proposes a series of innovative teaching methods and strategies aimed at improving teaching quality and learning outcomes for students. The research results indicate that

the blended learning model can effectively address issues in traditional teaching and offers a new teaching model for military physics courses.

## Keywords

Blended Learning, Physics Courses in Military Academies, Teaching Reform, Learning Outcomes

Copyright © 2024 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

习近平总书记在视察国防科技大学时强调,军队院校教育要坚持面向战场、面向部队,围绕实战搞教学、着眼于打赢育人才,使培养的学员符合部队建设和未来战争的需要[1] [2]。大学物理课程在军队院校中占据着举足轻重的地位,它不仅是一门基础必修课,更是推动军事科技革新和战争形态演变的关键力量。这门课程不仅需要遵循教育部对理工科非物理专业物理教学的基本要求,完成规定的教学内容,还应该积极适应国防现代化和军队建设的新趋势。大学物理课程对于培养军事人才具有深远的影响,它不仅能够丰富学员的知识结构,提升文化素养和综合素质,还能激发创新思维,为学员未来的军事职业生涯打下坚实的基础。因此,军队院校在大学物理教学中,既要注重基础理论的传授,也要强调实践能力的培养,以确保学员能够适应未来军事领域的挑战和发展需求[2] [3]。长期以来,军校大学物理教学在教材选用、教学资源配置、教学内容安排以及教学方法上,往往与普通地方高校保持一致,缺乏明显的军事特色和针对性。这种教学模式在一定程度上未能充分融入军事应用教育,与部队的实际作战需求和岗位任职能力之间存在一定的脱节。面对新形势和新要求,军校大学物理教学亟需进行深入思考和改革,探索如何在培养具备实战能力和胜利意志的高素质新型军事人才中,更好地发挥其独特的教育作用。这已经成为军校大学物理教学领域亟需突破的关键课题,需要我们认真研究和解决。

## 2. “学为中心”模式的提出

当前军校物理课堂中“教为中心”仍占据主要地位,践行“学为中心”的理念不够到位,办法措施不够精准有效。军队院校为战育人,在传授知识、提升能力的同时,也注重培养学员的军事职业素养,强化学员的组织性、纪律性和服从意识,客观上会造成“教为中心”的理念占据主导地位,表现为教学主动权由教员掌握,学员学习以被动接受为主,教员往往更关注教学过程中知识全面、准确的呈现,而忽略了作为受众的学员的学习状态和学习效果,造成教学效果不佳。

另外,当前军校物理类课程教学实施中还普遍存在以下几个方面的问题。

一是课程教学重知识传授,轻能力培养,还是以“知识课堂”为主,未把“能力课堂”放在教学设计的首位,缺少从知识传递到能力培养的方法和针对的教学模式;

二是物理类课程教学内容抽象繁杂,符号多、公式多,有着高度的原理抽象,使得学员存在畏难情绪,学习兴趣不浓厚,在学习过程中迎难而上的主动性和积极性不足;

三是教学互动(特别是大班授课)不深入、效率低、覆盖面小,无法关注到每个学员,也就无法做到因材施教和及时预警;

四是课程教学立体化资源虽然比较丰富,但教学资源分类、分层次不够,与学习过程的匹配度不够,

同时教学资源在教学中运用手段单一，作用发挥有限；

五是考核评价反馈不及时，以评促学的效果不够，另外评价方式单一，科学性不够。目前的过程考核缺少轻便、客观、全面、及时、数据化的工具，无法更好地发挥评教、评学功能，实现教学相长。这些问题的出现，根本原因在于“学为中心”的教学理念树立不牢，同时教学方法、手段、资源配套较为单一，使得学员在学习中的主体作用难以发挥[4]-[7]。

信息技术的快速发展以及与教育的不断融合，为落实“学为中心”的教学理念提供了条件和平台，“线上线下混合式教学”设计为解决上述问题提供了办法。但常规混合式教学高度依赖互联网，倡导学生完成较长时间的线上学习，而军校出于管理制度的特殊要求，显然无法将常规的混合式教学直接搬至军校物理课堂上。为此，我们针对物理类课程，提出开展以“学为中心”的轻混合式教学研究与实践，通过构建满足军队院校特殊环境的混合式教学模式，实现以“学为中心”的物理类课程教学，提升课程教学效果。

3. 研究方法及过程

本研究采用理论与教学实践相结合的方法。理论研究部分包括对军校物理类课程特点的分析、轻混合式教学模式的构建等。教学实践部分则根据理论研究结果，在多门物理类课程中实施轻混合式教学，并进行了检验和优化[8]。

所谓“轻混合”，指的是轻量级的线上线下混合[2]-[6]。通常的混合式教学模式是学生在线上完成知识点的学习，初步掌握相关的概念和规律，线下主要从事高阶的教学活动，比如研讨、交流、辩论等。然后军队院校的互联网使用是有严格的时空限制，因此探索了适合军校网络环境和符合军校学员实际的“轻混合式教学”方法，力求从“教为中心”转向“学为中心”，创新教学模式，提高教学效益及人才培养质量。研究成果为当前物理课程教学中难点问题的解决提供可行方案。具体的研究内容如图 1 所示。

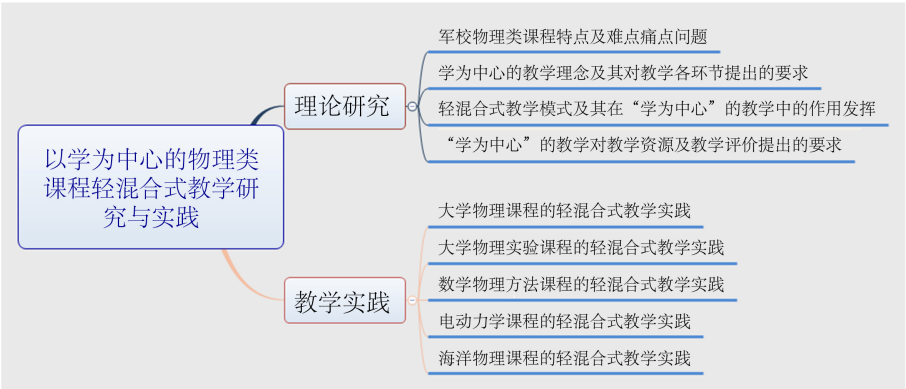


Figure 1. Research contents  
图 1. 研究内容

其中理论研究包括研究军校物理类课程特点、学为中心的教学理念及其对教学各环节提出的要求、轻混合式教学模式及其在“学为中心”的教学中的作用发挥、“学为中心”的教学对教学资源及教学评价提出的要求等内容，并通过研究，最终形成了军校物理类课程轻混合教学模式，包括适用于轻混合的教学内容重组、分阶段的教学设计、教学资源建设需求及教学效果评价方法。

教学实践则依据研究结果，在大学物理、大学物理实验、数学物理方法、电动力学、量子力学、海洋物理学等课程中开展轻混合式教学实践，对所提出的教学模式进行了检验、优化和完善。

通过分段式教学设计搭建轻混合教学框架。建立了“课前线上完成预习与自学、课中线下精讲和练习、课后完成纸质作业并进行线上提交”的三段式教学设计。课前部分，减少线上学习时长，以自学的形式完成 1~2 个知识点的自学或预习，并通过相应测试，时间控制在 15 分钟以内，不给学员增加过重的额外学习负担，充分利用碎片化时间，体现“轻量级”线上学习；课中部分主要精讲重点、难点内容，扩充课堂信息载量，仍然以线下讲解为主，并辅以课堂实时互动，通过获取的数据掌握所有学员的学习效果；课后部分仍需要完成相应的纸质作业，提交方式为通过拍照扫描上传到相应平台，快速完成反馈并生成评价数据。教学过程如图 2 所示。

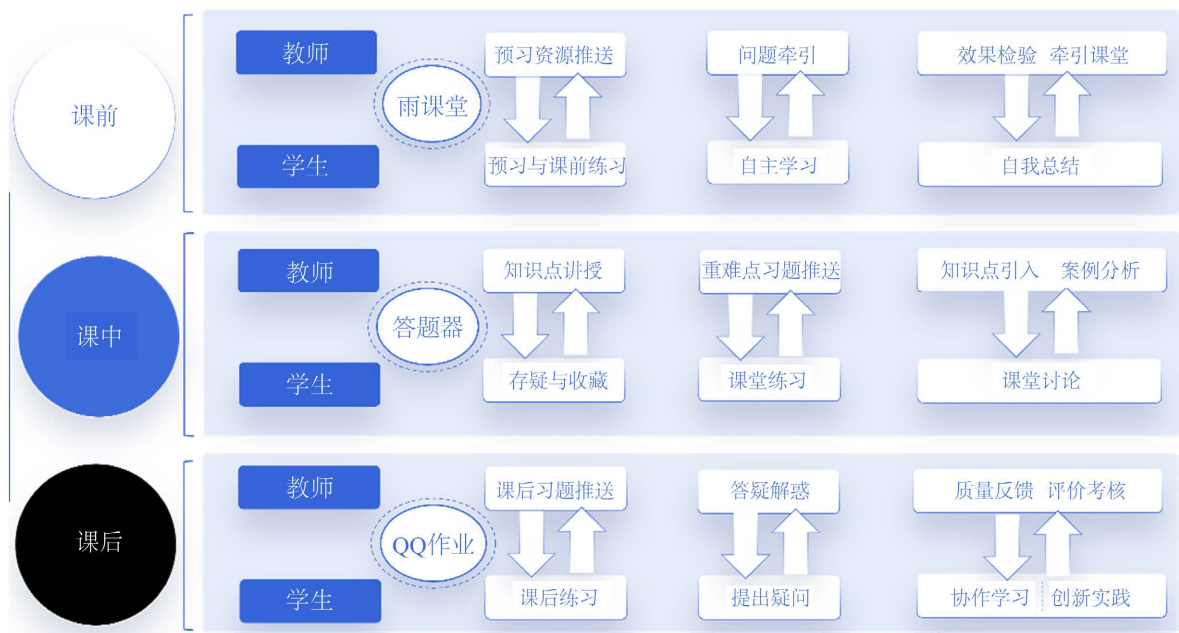


Figure 2. Light blended learning process  
图 2. 轻混合式教学过程

通过梳理、整合、重构、拓展知识点，构建与轻混合教学框架配套的教学内容。梳理出适合线上学习的知识点，以微课、推文、教学课件、测验题等为载体，推送梳理出来的内容进行线上自学或预习，时长控制在 15 分钟以内，并获得详细的线上学习数据。对线下精讲的内容在深度、广度上进行拓展和延伸，并适度结合相关前沿知识，使课堂具有“挑战度”。

通过建设“校本作业”习题库，丰富与轻混合教学模式相匹配的教学资源。课前线上学习效果需要相应的习题来进行检验，线下课堂的讲授同样需要设置相应的问题进行驱动和检测，课后需要针对性习题来进行练习和巩固。因此必须建设与此教学模式相应的习题资源。

通过开展学习效果的全员全程考核评价，完善教学评价体系的优化。利用多平台为学员学习的各个环节装上精密的“仪表”，既生成了考核评价的数据，又可以及时预警。整个学期生成的数据可以为学员的评价提供准确的依据。另外每次课的整体数据可以反方向为教员的授课效果评价提供依据，促使教学质量不断提升。

#### 4. 研究成果

在结合混合式教学的优势和军校网络环境现状，提出了适合军校课堂的“轻混合式教学”法，发挥混合式教学中线上推送资源学习的便利，提高学员的兴趣和参与感，同时也保留了线下讲授的高效优势，

线下主要精讲重点和难点问题，从而提高了课堂的信息承载量和效率，提高军校课堂的“两性一度”，打造“金课”。

#### 4.1. 构建了适用于军校物理类课程的轻混合教学模式

跨平台的信息技术为线上学习提供便利，不再囿于“器”而是追求高效学习的“道”。尝试多平台信息手段与军校传统课堂进行适度融合，同时线下课堂引入使用无风险的答题器来实现大班授课中深度互动、精准教学，解决大班教学实施过程中教为中心的单向知识传输，而缺乏双向良性互动的问题。

#### 4.2. 优化了教学内容和教学方法，提高了学员的学习兴趣和参与度

系统重构教学内容，以提高课堂效率、培养能力、实时反馈为主要目标。针对新的教学模式，对教学内容进行分类，分为课前线上自学内容、课中重点讲解内容。学员完成线上自学、预习，线下课堂重点听讲，更高效地掌握知识，提高学员的发现问题、解决问题的能力 and 自主学习能力，实现向“学为中心”的转变。

#### 4.3. 建立了校本作业习题库，丰富了教学资源

创新提出建设适合“轻混合式教学”的“校本作业”资源库。现有的习题都以章为单位，无法精准匹配到每节课的内容，更无法匹配每个知识点、每个教学环节，为此建立了可以匹配到每个知识点的习题库，为基于问题驱动的教学活动提供资源支持。

#### 4.4. 完善了教学评价体系，实现了对学员学习效果的全程考核

完善了全程考核评价和教学质量优化的方式方法，利用学员在学习过程中的各种学习数据，为考核评价提供详实的数据支撑，使评价更加客观、科学。另外通过对学员在课前、课中和课后的学习数据进行了深入分析，从而促进了教员改进教学方法并提高教学效率。

### 5. 结论

轻混合式教学模式的实施，不仅解决了传统教学中存在的问题，还提高了教学效率和学员的学习效果。此外，该模式还具有较高的灵活性和适应性，能够满足不同学员的学习需求。轻混合式教学模式是一种有效的教学改革策略，它能够适应军校的特殊环境，提高物理类课程的教学质量。未来的研究可以进一步探索该模式在其他学科和教学环境中的应用。

### 基金项目

2021 年湖北省高等学校省级教学研究项目(编号: 2021481); 2023 年度军队院校物理教育教学研究立项课题(编号: 2023JWL028); 2023 年海军工程大学教学改革立项项目。

### 参考文献

- [1] 吕云峰. 新编军校教育学[M]. 石家庄: 国防大学联合作战学院, 2017: 57-59+304.
- [2] 付秀丽, 张勇斌, 等. 以学为中心, 以教为主导的课堂教学结构改革创新探索[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2024(15): 58-62.
- [3] 习近平在视察国防科学技术大学时强调深入贯彻落实党在新形势下的强军目标 加快建设具有我军特色的世界一流大学[N]. 解放军报, 2013-11-07(1).
- [4] 金国锋, 黄智勇, 等. 军队院校装备类专业课程“以战领教、任务驱动、以学为中心”教学模式创新与实践[J]. 大学教育, 2023(21): 50-53.



- 
- [5] 何静, 郭东琴, 郜伟. 以学为中心的大学物理模块化在线教学设计与实践[J]. 大学教育, 2021(11): 90-92.
  - [6] 许佳婷, 周战荣, 李爱君. 军校大学物理翻转课堂的教学设计探究[J]. 物理通报, 2021(12): 7-9.
  - [7] 崔艳辉, 王轶. 翻转课堂及其在大学英语教学中的应用[J]. 中国电化教育, 2014(11): 116-121.
  - [8] 别敦荣. 大学课堂革命的主要任务、重点、难点和突破口[J]. 中国高教研究, 2019(6): 1-7.