

飞行学员专业基础课融入项目式教学法的实践逻辑 与教学有效性探析

张静, 周坚毅

海军航空大学 航空基础学院, 山东 烟台 264001

DOI:10.61369/EIR.2026090033

摘 要 : 海军飞行学员作为航空作战力量的重要储备, 其课程教学模式对提升人才培养质量具有关键作用。项目式教学法以项目为牵引, 通过“做中学”驱动学员主动探究、协同合作与实践创新, 在飞行学员课程教学改革中具有独特应用价值。然而, 鉴于飞行岗位的特殊性, 项目式教学在课程类型的选择、融入路径的方式以及教学有效性的检验等方面, 仍有很多问题亟需解决。本研究在界定核心概念的基础上, 提出项目式教学法融入飞行学员专业基础课的四维实践逻辑: 以价值逻辑探明课程与教学法的适配性、以内容逻辑解决项目内容设计问题、以过程逻辑明晰教学法实施策略、并基于评价逻辑构建评价内容与评价工具, 探析了教学法的教学有效性。

关 键 词 : 飞行学员; 专业基础课; 项目式教学法; 实践逻辑; 教学有效性

Exploring the Practical Logic and Teaching Effectiveness of PBL in Professional Basic Courses for Flight Cadets

Zhang Jing, Zhou Jianyi

School of Aviation Basis, Naval Aeronautical University, Yantai, Shandong 264001

Abstract : As an important reserve force for naval aviation combat, the curriculum teaching mode of naval flight cadets plays a key role in improving the quality of talent training. Project-based learning, driven by projects, motivates cadets to conduct independent inquiry, collaborative cooperation and practical innovation through "learning by doing", and presents unique application value in the curriculum teaching reform for flight cadets. However, given the particularity of flight posts, there are still many problems to be solved in terms of the selection of curriculum types, the ways of integration, and the examination of teaching effectiveness. On the basis of defining core concepts, this study proposes a four-dimensional practical logic for integrating project-based teaching into the professional basic courses of naval flight cadets: exploring the compatibility between courses and teaching method through value logic, solving the design of project content through content logic, clarifying the implementation strategies of teaching method through process logic, and constructing evaluation content and tools based on evaluation logic, so as to analyze the teaching effectiveness of the method.

Keywords : flight casets; professional basic courses; PBL; practical logic; teaching effectiveness

引言

《关于加快推进三位一体新型军事人才培养体系建设的决定》中明确指出, 要“加快培养高素质、专业化新型军事人才”^[1]。作为海军航空作战力量重要储备的飞行学员不仅应具备精湛的飞行技能, 还需拥有扎实的工科基础。因此, 飞行学员本科教育将接受大量的课程训练, 既包含通识基础类课程, 也包括专业教育类课程。为达成学员不同能力的生成, 不同课程在教学实施中均会提出不同的教学目标, 而采用何种模式、如何开展有效教学, 则成为各门课程教学改革中首要面对的难点问题。

在大学教学中, 教学有效性通常受三个因素影响: 一是专业知识的性质与结构; 二是学员学习的特点和规律; 三是具体教学情境^[2]。前两个是有决定性影响的因素, 第三个是有重要影响的因素。从因素一可见: 不同专业知识的性质与结构, 决定了相应专业的教学法; 同理, 不同类别课程的性质与结构, 也决定了相应课程的教学法。因此, 在飞行学员本科阶段培养中, 应按课程类别进行分类划分, 并依据各类课程特点采用与之相适应的教学法。

基金项目: 国防军事教学学科“十三五”规划军队专项课题“军队院校学员自主学习动力机制研究”(JYKYD2020031); 海军航空大学教学成果培育项目“以学为本, 专·心·创新”模拟电子技术课程教学改革与实践”(HJHKDX2024015)。

作者简介: 张静(1976-), 女, 汉族, 山东潍坊人, 博士, 副教授, 主要研究方向为电路与系统, 硕士生导师。

E-mail: yzy913@sina.com

《机械原理与设计》、《电工技术》和《电子技术》是飞行学员本科必修的三门专业基础课程。课程均具有以下特征：有效衔接通识教育与后续专业课程，具有承上启下作用；工程属性突出，注重原理向实践应用转化；强调理实融合，着力培养学员运用理论知识解决实际工程问题的能力^[3]。依据教学有效性第一因素原则，可将上述课程归归属为一类，采用统一的教学法开展教学研究。

项目式教学（Project-Based Learning，简称PBL）是当前高等教育改革的热点模式^[4-5]，其核心在于将碎片化知识转化为解决实际问题的工具，依托真实项目驱动学员主动探究、协同合作与实践创新。PBL的教学理念与新型飞行学员的培养要求高度契合，将其融入飞行学员课程教学，是一种行之有效的改革路径。然而，鉴于飞行学员岗位的特殊性，这种融入并非教学方法的简单替换，适宜课程类型、具体融入方式与实施成效，都是飞行学员本科培养中需重点关注的问题。本文在界定核心概念的基础上，提出项目式教学法融入飞行学员专业基础课的四维实践逻辑：以价值逻辑探明课程与教学法的适配性、以内容逻辑解决项目内容设计问题、以过程逻辑明晰教学法实施策略、并基于评价逻辑构建了评价内容与评价工具，探析教学法的教学有效性。

一、核心概念的界定

（一）项目式教学的核心特征

项目式教学是一套以学员为中心的深度学习范式。与传统讲授教学法相比，项目式教学以“做中学”为主要学习方式，在“做”的过程中产生学习活动，实现知识的主动建构与综合能力的全面养成。项目式教学的核心特征十分鲜明^[6]：一是真实性与实践性，项目源于现实问题或真实场景，学员通过调研、设计、实操等完整流程解决实际问题；二是跨学科或学科内整合，学员运用多门学科知识或单学科内多个知识点完成项目，实现知识的迁移与内化；三是学员主导与自主探究，坚持以学员为中心，强调主动参与与自主学习，着力培养学员的独立思考能力；四是成果导向与反思性，注重成果的可视化呈现，通过多元评价引导学员开展深度反思与持续优化。

（二）教学有效性的核心内涵

教学有效性是指教学活动能够实现预设教学目标、促进学员知识掌握与能力提升的程度^[7]。其核心内涵包含三个方面：一是以学员发展为本，教学旨在促进学员全面发展，既包括知识与技能的掌握，也涵盖过程与方法的习得，以及情感态度与价值观的积极转变^[8]。二是注重教学效益，有效教学追求投入与产出的最优配比，强调在有限教学时间内，通过科学教学策略，使学员在效果、效率、效益三个层面实现最大发展。三是突出“学”的有效性，教学有效性最终体现为学员学习的有效性，有效的课堂不在于“教员教了多少”，而在于“学员学会多少、能力提升多少”，学员是否“愿学、乐学、学会”是衡量课堂教学成败的关键。

基于教学有效性的三个核心内涵，课程若要实现有效教学，必须建构起涵盖“为何做、做什么、怎么做、做得如何”的完整教学闭环。

二、项目式教学法融入飞行学员培养的实践逻辑

在飞行学员课程体系中融入项目式教学方法，应按照以下四个实践逻辑展开。首先，探明价值逻辑，解决“为何做”的问题，即课程体系中哪些类课程适合融入项目式教学；其次，研究内容逻辑，回答“做什么”的问题，即何种项目内容才能满足此

类课程的教学目标；第三，落实过程逻辑，探究“怎么做”的问题，即项目式教学如何在这类课程中有序开展与实施；第四，构建评价逻辑，评估“做得如何”的问题，即采用何种方式对学员项目完成情况进行科学合理的评估。通过对上述四个实践逻辑的分析可以发现，评价逻辑是衡量教学有效性的标尺，而教学有效性是评价逻辑的核心导向。为了更好阐述评价逻辑，这里先对前三个实践逻辑进行详细阐述。

（一）专业基础类课程与项目式教学法的核心内涵的适配性

专业基础课是飞行学员的必修课程，均具备“理论抽象、公式繁杂、与工程实践联系紧密”的显著特点^[9-10]。此类课程教学不仅要求学员掌握基础概念、核心原理与相关公式，更需着力培养学员运用理论知识解决实际工程问题的能力。目前，这类课程多采用“教为主、学为辅”的教学模式^[11-13]。由于教员是主体，所以在系统传授知识、梳理知识体系方面具有突出优势，但同时也存在以下问题：

（1）知识内容碎片化。该模式侧重知识的系统性传授，要求课程内容严格遵循学科知识体系，知识点被切割为零散的细小单元，按照难度梯度线性排列，学员需先掌握单个原理，才能逐步理解完整的系统知识。

（2）教学过程单向化。教员作为知识的唯一权威来源，教学目标定位为让学员复现教员的思路与方法，导致学员只能被动接收知识，缺乏足够的自主探索、主动思考的机会。

（3）实践环节程式化。课程中的实践教学通常以验证性实验为主，辅以少量简单设计性实验，学员只需按照既定实验步骤程序化完成操作，即可获得相应实验成绩，缺乏对实验过程中错误的真实体验和深度思考，难以实现实践能力的有效提升。

综上所述，传统教学模式本质上是一种确定性训练框架——在确定性的轨道上，传递既定的知识内容，并以统一标准衡量学习成效。这与飞行学员未来岗位所面临的复杂、多变的战场环境存在明显脱节。相较之下，项目式教学的核心特征与“夯实理论、强化实践、衔接工程”的课程定位贴合紧密。因此，在这类课程中融入项目式教学，不仅是教学方法的优化完善，更是高质量飞行人才培养的必然要求。

（二）用“三个对接”解决项目式教学实施中的内容问题

项目式教学的核心在于项目设计，而项目本身必须源于现实

中的真实问题，且与学员未来职业发展紧密关联。因此，在针对专业基础类课程设计项目时，应着力做好三个方面的对接工作。

（1）用“分解－整合”方法设计项目的真实性，实现项目背景与飞行岗位的精准对接

项目化教学的前提是高质量、真实性、可支撑学员能力成长的项目。专业基础类课程开展项目化教学改革，核心前提是服务备战打仗，因此项目的“真实性”应体现在与未来岗位任职的高度关联上，而非对民用项目的简单移植。以学员未来岗位任职和后课程衔接为牵引，以专业基础课程的内容体系为支撑、深度“分解”飞机机械系统和航电系统的装备原理，从中提取、凝练与教学目标强关联的功能单元；再通过“整合”设计，打造与学员专业密切相关的实践项目，为学员提供贴合岗位实际应用场景体验。

（2）用“梯度化”方法设计项目的内容性，实现项目内容与学员认知规律的有机对接

飞行学员的成长具有明显的阶段性特征，无论采用何种教学方法，都应遵循学员“由浅入深、由易到难、循序渐进”的认知规律。专业基础类课程具有很强理实一体属性，因此应按照“感知、原理、实操、创新”递进规律，梯度化设计项目内容。在感知层面，围绕课程入门知识，设计军事背景具象化的项目，帮助学员建立直观认知、激发学习兴趣；在原理层面，结合课程核心原理，构建验证性项目，助力学员实现理论与实践的有效融合；在实操方面，打破章节知识壁垒，以模块化知识为牵引，设计综合性项目，推动学员实现知识整合向能力进阶的转化；在创新层面，围绕自主探索能力培养，设置高阶性项目，帮助学员实现从知识掌握到灵活创新的跨越。

（3）用“三融入”方法丰富项目的思政性，实现能力培养与核心素养的协同对接

新型军事人才的培养需求，不仅要求飞行学员具备扎实的理论知识与专业技能，更要求其具备爱国精神、团队协作能力、批判意识和创新思维等核心素质。因此，在项目设计过程中，应通过“三融入”方法，将思政元素与项目深度融合。一是在项目中融入飞机装备研发故事，厚植学员的家国情怀，强化爱国意识；二是在项目中融入可小组合作的任务，着力培养学员的团队协作能力与沟通协调能力；三是在项目中增设自主完成环节，引导学员通过自主分析、解决项目中各类问题，树立批判意识、锤炼创新思维。

（三）用“三环节”解决项目式教学实施中的过程问题

为了帮助学员更好地理解项目、高效执行项目，实现知识的整合、能力的跃迁和素质素养的生成，在专业基础类课程中开展项目式教学，需明确包含三个核心组织环节：项目的导入、项目驱动和成果展示，覆盖课前、课中和课后全教学阶段。通过这三个组织环节，将传统“先讲理论再做题”的教学模式，转变成“带着问题学理论，运用理论解决实际问题”的模式。

（1）用三种方式，实现项目的有效导入

项目导入是项目式教学的逻辑起点与动力源头，直接决定学员学习动机、探究方向与课程目标的达成效果。结合飞行学员的

培养特点，可采用任务锚定导入、案例对比导入与情景沉浸式导入三种方式，确保导入环节的高效落地。

任务锚定导入式，是以真实工程任务为牵引、驱动知识学习的方法。以课程对应飞机机械装备和航电装备为导入载体，将机械机构设计、电路搭建、系统调试等真实工程问题前置，让学员在明确任务目标的过程中产生认知需求，自然引出核心知识点，实现“带着问题学、对着任务做”的教学目标。

案例对比导入式，是通过差异辨析聚焦核心原理的方法。在项目开展初期，选取成功机械案例、典型机械故障或多种电路设计方案进行对比展示，引导学员分析各案例的优劣、查找差异背后的原因，在辨析与思考中聚焦课程的关键原理与技术要点，使项目导入具有针对性与启发性。

情境沉浸式导入式，是还原岗位现场激发学习动机的方法。通过飞行视频、飞机装备实物演示、虚拟仿真等手段创设真实工程情境，让学员直观感受机构运动、电路工作、信号变化等现象，在沉浸式体验中产生好奇心与解决问题的意愿，快速进入项目学习状态。

（2）用三类方法，实现项目的有效驱动

项目驱动方法是项目式教学法高效推进的核心保障，结合专业基础课理实一体教学特点，可以采用任务递进、角色分工、资源赋能三种方法，有序组织教学，推动项目实施。

任务递进驱动方法，是以梯度任务链贯穿项目实施全过程。将项目整体拆解成若干递进式子任务，构建从基础、进阶到高阶的梯度任务链。在实施过程中，以任务为牵引，逐步提升任务难度，引导学员在完成阶段性目标中，持续建构知识体系，提升实践能力。

角色分工驱动方法，是以明确任务分工落实项目全过程责任。采用小组合作的组织形式，为小组成员分配具体职责，以角色责任为导向，驱动学员主动参与项目全过程，保证项目的高效推进同时，培养团队协作、沟通表达与工程职业素养。

资源赋能驱动方法，就在项目实施过程中，通过提供必要的资源支撑，引导学员在运用这些资源完成设计、加工、仿真、制作与调试等任务的过程中，推动项目的落地，最终达成预设的学习目标。

（3）以多元形式，强化成果展示

成果展示是项目式教学的成果检验、能力呈现与反思提升的关键环节，既是学习成效的集中体现，也是推动学员深化学习的关键抓手。在成果展示中，为全面考核学员学习成效，应突出展示的多元性，可采用方案汇报、实物演示、仿真运行、过程记录、实验报告等多种形式，并通过互评互检元素的引入，促进学员的共同进步。

三、项目式教学法融入飞行学员专业基础课的教学有效性探析

教学有效性是教学活动追求的终极目标，而教学评价是检验教学有效性的方法和工具。可以说，教学评价是连接教学实践与

有效提升的桥梁，是判断教学目标是否达成的核心依据。因此，在项目式教学中，教学评价“评什么”、“如何评”是确保这种教学方法是否有效的关键。

（一）围绕核心能力确定评价内容，解决“评什么”问题

专业基础课程是飞行学员成长链路中的重要环节，其评价设计应紧扣核心能力生成这一主线，以未来岗位需求反向牵引评价维度，从根源上厘清“评什么”的问题。立足课程定位与人才培养目标，可设置五级评价内容：一是评工程基础理论应用能力，侧重于课程基础知识、原理、方法在项目任务中的迁移运用，检验知识的内化和转化效果；二是评工程问题分析与解决能力，评价学员对专业基础问题的拆解与方案设计实践；三是评实践操作与规范能力，侧重工具使用、软件仿真、硬件搭建、故障排除以及职业规范的养成；四是评团队协作与沟通能力，考察分工协作、成果汇报与逻辑思辨素养；五是评自主学习与创新意识，评估学习主动性、探究精神与优化改进能力。这种五维度的评价内容，既能摆脱原有教学模式“重理论轻实践”的局限，又能让教学评价精准对接教学目标，成为判断教学有效性的关键依据。

（二）用数智技术赋能评价过程，解决“如何评”问题

专业基础课的教学评价应采用过程性评价与终结性评价相结合的方式。为了掌握学员完成项目的真实情况，加强过程性管理，引入数智技术是一种有效的方法。当前在专业基础类课程教

学中经常使用的数智技术包括知识图谱、实验评价智能体。知识图谱可以为学员研究提供结构化知识导航、关联知识点推动与逻辑路径引导，帮助学员快速破解项目完成中的知识难点，实现以智促学；实验评价智能体则是对实验操作、过程数据、结果规范性与问题解决过程进行实时监测、自动判别与量化评分，实现过程性评价自动化、反馈即时化和结果客观化，达到以智促评的作用。

四、结束语

随着我国海军从“近海防御型”向“远海防卫型”的战略转型，对海军飞行学员的能力要求越来越高。本科学历教育是飞行学员培养链路中的重要组成环节，其课程建设水平将直接关系到人才培养的质量。《机械原理与设计》、《电工技术》和《电子技术》作为飞行学员必修的三门专业基础课程，均具有鲜明的工程实践属性，因此可以采用项目教学法开展教学改革与研究。本文首先解析了教学有效性和项目式教学法的核心概念；在此基础上，提出了项目式教学法融入飞行学员专业基础课的四维实践逻辑，并就价值逻辑、内容逻辑和过程逻辑给出有效融入方法；最后基于评价逻辑对项目式教学的教学有效性进行了探析，给出了评价内容和评价工具。

参考文献

- [1] 中央军委印发《关于加快推进三位一体新型军事人才培养体系建设的决定》[EB/OL].(2020-10-19)[2020-10-20].https://www.mva.gov.cn/sy/xx/gfxx/202010/t20201020_42689.html.
- [2] 赵炬明. 以学生为中心：当代本科教育改革之道[M]. 北京：北京大学出版社.
- [3] 唐桂华，王秋旺，何雅玲等. 新工科背景下“机械工程基础实验”课程的探索与实践[J]. 教育教学论坛. 2026（21）：97-101.
- [4] 雷庆，赵雨晴，罗晓燕. 项目式教学赋能新生人本设计思维——欧林工学院“以人为本的工程”解析[J]. 高等工程教育研究. 2026，S1:184-189.
- [5] 齐成龙，李玉颖. STEAM项目式教学：内涵意蕴、价值向度与运用示例[J]. 自然辩证法通讯. 2023,45(11):106-113.
- [6] 齐卫，王文青. 项目式教学过程与效果评价[J]. 河北师范大学学报（教育科学版）. 2020,22（06）：119-121.
- [7] 王陈欣，彭丽华，姜霞. 人工智能支持的高校英语教学有效性行动研究[J]. 外国语文，2026，42（01）：210-220.
- [8] 杨墨昱，熊华军. 有效性教学真的有效吗？——基于比斯塔教育思想的审视[J]. 开放教育研究，2023,29(06):52-59.
- [9] 苏新兵，张晓霞，李小刚等. 立足“铸魂为战”的航空机械工程一流专业基础课程群建设[J]. 高教学刊，2025,11(26):29-32.
- [10] 郭建英，刘生玉，贾褒等. 高校CAD类课程项目驱动式教学设计与实践[J]. 高教学刊，2025,11(26):105-108.
- [11] 李丹阳，李佳. 强军新工科视域下电子类基础课程实践教学体系构建研究[C]. 第二届强军新工科论坛论文集. 2023,12:80-86.
- [12] 金韬，郝寅雷，屈万园等. 电子信息类课程教学内容梳理研究——以“电子电路基础”课程为例[J]. 工业和信息化教育，2023(07):40-44+49.
- [13] 李奕，徐岩，彭勃等. 新工科背景下电子系统设计与实验课程教学改革探究[J]. 高教学刊，2025,11(18):153-156.