

融合PBL-PAD的《装备技术》课程教学方法创新研究

耿敬益

(武警工程大学装备管理与保障学院, 陕西省西安市, 710000; 986448876@qq.com)

摘 要:在新时代军队院校学科建设要求下, 课程建设应以未来岗位要求为导向, 提升学生实践能力和工程思维。基于这一要求研究新工科背景下融合项目式教学与对分课堂教学法的教学模式构建方法, 设计“对分+项目式”混合教学模式框架。旨在通过项目式任务驱动核对分课堂的深度互动, 强化学生自主学习能力、工程问题解决能力和团队协作能力。最终形成以《装备技术》课程为例的成熟教学模式框架, 构建符合实际, 紧贴前沿的课程项目任务库, 并建设配套演示资源、任务书和评价细则。

关键词:新工科; 项目式教学(Project-Based Learning, PBL); 对分课堂(Presentation-Assimilation-Discussion, PAD); 课堂教学改革

引言

2020年习主席提出了新型军事人才培养体系, 为军队院校的学科建设点明了发展方向。以往的课程建设建立在以学科为基础的人才培养模式上, 新形势则要求将人才培养的重心从学科转变为任职岗位, 要让“以学科为中心”转向“以问题为导向”[1]。基于对强军新工科内涵的解读, 新的教学改革应当立足于新时代战场需求, 以新型军事人才培养为最终目标, 以新工科教育和新工程研究实践为把手, 实现交叉融合支撑需求的学科专业建设。

为落实新学科建设新要求, 对课程教学方法的创新应当着重于融入多学科交叉的知识背景, 以提升学生的实践创新能力和解决问题能力为主要目标。传统的以教师讲授的教学方法无法起到锻炼学生自主能力的作用, 因此可以通过对分课堂式教学方法将课堂重心转移到学生身上。同时结合学科特点和未来岗位任职要求采用项目式教学法, 将现实工程问题引入教学内容, 以加强学生解决实际问题的能力。

1 融合PBL-PAD教学理论研究

项目式教学法(Project-Based Learning, PBL)是一种以学生为中心的教学模式, 强调把学习设置到复杂的、有意义的问题情境中, 学生以小组合作的方式, 根据问题进行任务分配、资料搜集和小组讨论, 并最终进行答案的展示与交流。项目式教学法能够调动学生的学习积极性, 是提高学生高阶思维能力的重要手段[2]。如何结合院校特点将项目式教学法融入到课程教学中是应用该教学方法的难点。本校学生能够自主支配的学习时间相对较少, 因此需要教师把握好完成项目需要的工作量, 提炼出完成项目的任务链路, 将方法和关键技术通过课堂时间传授给学生, 课后时间则主要为完成具体的项目工作。根据上述情况, 可以将项目式教学法与对分课堂相结合。

对分课堂(Presentation-Assimilation-Discussion, PAD)教学法由复旦大学张学新教授结合中国课堂教学实践提出, 该教学法融合了传统讲授式课堂和讨论式课堂等诸多课堂模式的优势, 既保留了由教师主导的知识体系构建过程, 又能够保证由学生主导的知识内化吸收过程[3]。对分课堂教学法的实施方式是分别将课堂时间、任务和权责平均分配给教师和学生, 授课教师利用一次课堂的时间进行核心教学内容精讲, 建立起课程的知识框架和逻辑线。学生利用随后一次课堂的时间进行讨论互学与成果汇报展示。在两次课程之间的课余时间, 学生进行个性化的自主学习与深入的思考内化[4]。结合项目式教学法, 将解决具体工程问题的重难

点与理论知识授课进行融合，让学生在內化阶段直接从解决问题的角度组织深入讨论，能够在有限的课堂时间内最大程度加深学生对课程的理解。

2 教学现状分析

2.1 课程特点

《装备技术》是我校机械工程专业的必修考查课，课程特点是涉及到的装备种类多，覆盖的知识面广而浅。现有课程规划通常一次课讲解一类装备，对应的课堂设计往往是选取这一类装备中的典型装备讲解其工作原理、结构组成和基本运用场景等内容。现实存在的问题是，将一类装备的内容压缩进几次课容易造成课堂内容选取和重难点划分不够合理，知识点散而浅，逻辑性不强等问题。这一问题直接导致学生课堂表现不佳，对于浅显的知识内容不容易引起学习兴趣，而课程规划的时长则通常不足以深入讲解装备的技术原理。

2.2 学情分析

为了深入探究学生对本门课程的看法，教师通过问卷调查和与学生交流谈心等方式展开调研。结果显示，多数学生觉得当前的课程内容与未来的岗位需求关联性不强。除了少数对装备有着浓厚兴趣的学生外，大部分同学在课余时间不会主动去学习与课程相关的知识。在课堂教学之外，教学团队进一步分析了该专业本科生毕业论文或设计的完成情况，发现存在以下两个显著问题。其一，学生的文献阅读能力欠佳，难以从所阅读的文献中准确分析并总结出重点内容。其二，学生对理论知识的应用能力较为薄弱，具体表现为无法依据实际需求提出合理的设计方案，也不能根据设计方案绘制出规范的工程图。

为解决以上问题，进一步提升教学质量，提高学生对课程内容的兴趣度，计划采用融合项目式-对分课堂的教学法从教学内容、教学方法、师生互动等多个维度对课程进行优化。从课程的角度考虑，需要改进教学内容，建立起每堂课和整门课的逻辑线，解决原有内容散而浅的问题。同时引入实际工程案例，帮助建立起学生将所学知识运用至解决实际问题的能力。从学生的角度考虑，应当将课堂的重点从传统的教师讲授式向学生自主学习转移。

3 教学改革探索

要设计适用于《装备技术》课程的“对分+项目式”混合教学模式框架，需要探索两种教学法的协同机制，明确理论讲授、自主內化、项目实践和反思评价的阶段性任务与衔接逻辑。教学模式改进的前期准备工作已经对原本《装备技术》课程的教学模式在实践能力培养、课堂互动性、学生参与度等方面的不足做了分析。下一步还需要分析未来对装备操作、维护、应用等岗位能力的核心需求，了解现实存在的装备工程问题。同时，面向专业学生发放问卷，评估其对实践项目和协作学习的偏好，为构建适用于课程的项目任务库做准备。

3.1 基于 PBL+PAD 的教学设计

“对分+项目式”混合教学模式框架的设计策略应当遵循两个原则，一是遵循对分课堂原则，将课堂时间分为教师讲授（知识输入）、学生內化吸收（自主学习）和师生/生生互动讨论（知识深化）三部分。二是遵循项目式教学原则，以真实工程问题为导向，通过分阶段项目实践驱动知识学习，培养学生设计、协作和创新能力。融合方法是将项目任务拆解为多个阶段，每个阶段嵌入对分课堂的“讲授-內化-讨论”循环。同时项目成果作为课程主线，理论讲授和讨论围绕项目需求展开，确保知识直接服务于实践。具体教学模式框架见表1。

表 1 “对分+项目式”混合教学模式框架

阶段一：导论与项目启动（1-2 周）			
对分课堂环节			
讲授	内化	讨论	
课程目标、核心知识点 发布项目主题	学生分组调研项目背景，完成初步需求分析和技术路线草案	小组汇报技术路线，教师反馈可行性	
阶段二：知识学习与项目规划（3-6 周）			
讲授	内化	讨论	
围绕项目需求讲授核心理论	个人完成理论作业 小组制定项目计划书	小组展示计划书，教师点评技术合理性	
阶段三：详细设计与实施（7-12 周）			
讲授	内化	讨论	
教师穿插讲授故障分析等工程方法 引入装备运用案例增强实践认知	小组完成设计图纸、仿真分析、原型机加工等	各组汇报技术难点，师生共商解决方案	
阶段四：项目评估与优化（13-14 周）			
讲授	内化	讨论	
教师穿插讲授效能评估方法与迭代优化方法	小组进行原型机实验设计与实施，记录数据并优化设计	展示测试数据，对比理论模型与实际结果，反思误差来源	
阶段五：项目总结与答辩（15-16 周）			
讲授	内化	讨论	
总结课程知识体系，强调职业素养。	撰写项目报告（含技术文档、成本分析、可持续性评估）	项目答辩小组展示成果，教师提问并评分	

3.2 评价指标设计

课程评价体系可以划分为知识掌握、实践能力和综合素养三个方面，主要通过融合过程性评价和终结性评价实现评价的科学性与全面性[5]。过程性评价重点考查学生日常课堂的参与度，通过上课时的随堂测试和小组讨论进行评分。终结性考核重点考核学生的知识掌握程度和项目实践能力。表 2 给出了各项评价的具体内容、评价方法以及成绩占比。

表 2 课程综合评价

评价项目	具体内容	评价方法	成绩占比%	
过程性评价	随堂测试	以课堂抽答的形式进行，考查每次课的理论知识掌握 项目小组成员的参与度（成员互评）	30	30
	课堂讨论		70	
终结性评价	项目成果	项目报告 每组完成一份上交老师评分	25	70
	答辩展示	答辩人表现、答辩 PPT 质量（老师、学生综合打分）	25	
	开卷考试	考核学生理论知识的掌握程度	50	

本门课评价指标设计的重点之一是对项目成果的打分进行精细划分，这也是对“对分+项目式”混合教学模式进行评估的重要因素，即对学生综合能力提升的评估。课程项目的核心目的是检验学生将所学知识运用到解决实际问题中的能力，可以结合解决工程问题的重要节点进行模块化评分。另一方面，实践性课程项目旨在提高学生之间的交流合作能力，因此在评价细则中可以将小组成员互评纳入考量。具体评价细则见表 3。

表 3 项目评价细则

评价主体	评分项	评分标准	分值
教师	需求分析	对核心需求把握的精准性	10
	项目管理	任务分工和时间节点的合理性	10
	技术路线	可行性、创新性	30
	项目报告	主体内容完整性，文本撰写整体质量	20
	结项答辩	答辩陈述的流畅性，能否回答老师提问	10
学生互评	小组间评分	学生通过合理分析别组完成情况进行评分	10
	组内成员评分	组内任务分工的完成情况自行评价	10

4 总结

在新时代军事教育方针要求下，通过课程教学实践改革提升学生的高阶能力是有着重要意义的。教师要加速实现角色转型，从“知识传授者”向“学习引导者”转变，提升对混合式教学模式的驾驭能力和课程思政元素的融合能力。推动建设以学生能力培养为导向的项目案例库，形成成熟的“对分+项目式”混合教学模式框架。通过项目式任务驱动和对分课堂的深度互动，强化学生的工程问题解决能力、团队协作能力、自主学习和批判性思维能力，培养符合装备行业需求的复合型人才。

参考文献

[1] 江小平, 汤俊. 强军新工科专业人才培养模式研究 [J]. 高教学刊, 2023, 9 (28): 151-155.

[2] 翁佩纯, 李文生. 基于 PBL 的多层次递进式实践教学模式探索 [J]. 计算机教育, 2025, (03): 234-239.

[3] 张学新. 对分课堂：大学课堂教学改革的新探索 [J]. 复旦教育论坛, 2014, 12 (05): 5-10.

[4] 黄攀, 崔清斌, 刘宝源. 对分课堂教学模式在装备维修类课程应用中的挑战 and 对策 [J]. 中国军转民, 2025, (03): 79-81.

[5] 解新峰. 新工科背景下融合 PBL 和 CDIO 的项目实践教学改革与创新 [J]. 计算机教育, 2025 (02): 79-84.