

融合 PBL 理念的《药物制剂设备》实训课程教学改革探索

黄乾峰 吴漫晔

揭阳职业技术学院 广东 揭阳 522051

【摘要】：文章针对药学专业《药物制剂设备》实训教学中存在的问题，提出将问题驱动教学法引入药物制剂设备实训教学的改革方案，本次课程改革目的在于提升学生的专业实践能力、团队协作能力和解决问题思维能力。通过课程开展综合性实验项目，结合药品生产工艺问题为导向，构建“问题驱动-任务分解-小组协作-质量评价”的教学模式，引导学生以小组为单位，协作查阅资料、制定方案并对实验结果进行数据检测和分析。实践表明，问题驱动教学法显著提升了学生的实验设计能力和专业知识的应用水平，促进了相关专业课程和实践课程的融会贯通，为药学类专业实验实训课程改革提供参考。

【关键词】：药物制剂设备；PBL 教学法；教学改革

DOI:10.12417/2705-1358.26.12.023

《药物制剂设备》是高职药学专业的一门专业课程，具有较强的实践性和应用性。课程旨在培养学生操作与维护能力，工艺关联能力和综合生产问题解决能力。在高职药学的课程体系中，课程相关知识起到链接药剂学和药物分析等相关核心课程的作用，对接制剂生产工艺员，现场 QA 等相关药学就业岗位。在高等教育体系中，药学专业实验教学作为理论结合实践的桥梁，对培育创新型应用型人才具有重要作用。然而在传统的教学模式中存在很多客观问题，如教材教学内容单一陈旧，教学方法单调枯燥，缺乏引导思考环节照本宣科完成各实验内容等，导致在传统授课模式下学生参与度较低与实操能力的培养收到较大限制。通过本次课程改革的探索，在课程实践中融入问题驱动教学法（Problem-based Learning, PBL）的教学理念，以期获得教学效果的改进。问题驱动教学法是一种强调学生在解决实际问题过程中自主探索、合作学习和辩证思维培养的教学理念与方法^[1]，广泛应用于高等教育中实验课程的改革实践^[2-5]，尤其近年来在生物医药领域的相关学科课程中被广泛尝试应用，获得较好的教学反馈，是一种行之有效的新型教学模式^[6-12]。该方法显著提高了学生的知识掌握程度和应用能力，获得学生较好教学反馈评价，为《药物制剂设备》课程突破传统实验教学模式提供了路径参考。本文将以《药物制剂设备》实验课程“固体制剂设备-压片机”为例，围绕“问题驱动-任务分解-小组协作-质量评价”的教学模式，探索在教学内容、教学形式、教学实施、课程评价各方面融入 PBL 理念的新型实验课程教学模式。

1 以实验课程“固体制剂设备-压片机”为例的课程教学现状分析

传统的“固体制剂设备-压片机”实训课程通常以如下流程

进行：讲解压片机的类型和基本机械构造——讲解或演示压片机的拆卸按装——按照既定的空白片配方进行投料运行演示——组织设备清洁。按照传统的教学方法存在一些问题：第一点，机械构造的理论讲解对缺乏机械基础的药学专业学生来说理解困难，非常容易陷入乏味的课堂氛围。第二点，传统课程的压片机操作基本由教师进行演示，学生缺乏机会进行使用和维护的全流程练习。第三点，由于上述两点，学生的积极性在学习中可能呈现出被动学习的状态，更多的是旁观和一知半解，缺乏主动探索、提出问题或寻找解决方案的机会。第四点，由于课程主要由教师的操作演示和讲解主导，学生缺乏以团队小组进行实践的机会，忽视了综合素养的培养，如团队合作能力、沟通能力、批判性思维等，这些素养在实际工作中同样至关重要。第五点，与行业技术需求脱节^[13-15]，现行的主流片剂制备技术与配方和教科书上的经典配方工艺已经相差甚远，机械地按照书本内容进行演示教学无法有效开发学生的发散性思维和学科知识综合应用能力，对学生的岗位适配能力的提升帮助有限。

因此，制药设备课的课程中融入问题驱动教学法（PBL 教学法）这种新的理念和教学方法，能对传统教学方法中存在的问题进行改良，更好的培养学生在制药设备方面的综合应用能力，提高岗位技能竞争力。

2 基于 PBL 教学法的药物制剂设备课程设计和实践

2.1 设计思路

PBL 教学法在药物制剂设备课程的具体实施方案设计思路如下：（1）问题驱动。课程的导入以一个药物剂型的工艺和配方的设计问题展开。

作者简介：黄乾峰（1993-），男，硕士研究生，助教，主要研究方向是药物制剂。

项目基金：揭阳职业技术学院 2023 年校级高职教育质量工程项目（编号：JYPCQJG23-3143）。

引导学生学习相关文献和工艺资料，根据班级学情提出不同难度的处方工艺设计要求。（2）任务分解和形成团队协作。学生们需要组成小组来完成项目，成员负责课程中的不同内容，如将任务分解为文献查询，设备操作，配方准备，数据记录多个部分，分别由不同同学完成，并最终合作完成样品的试生产。（3）引导学生，在学生以团队协作进行项目的过程中，教师以提供指导的角色帮助学生完成项目，如通过案例激发学生灵感，帮助学生制订解决方案，并提供文献查询支持和反馈。（4）质量评价。在学生完成项目后，统一进行汇报，整个问题解决方案以及汇报过程都将纳入考评体系中，通过 PBL 模式下的新型考核标准来对学生项目方案、团队协作、自主学习和作业表现等进行综合性考核评价，在汇报过程中，教师和小组成员均需对汇报小组进行评分。

2.2 以“固体制剂设备-压片机”实训课程作为实践案例

以“固体制剂设备-压片机”实训课程为例，在问题驱动环节，学生围绕如何使用压片机制备一种空白片（不含药物成分，只有辅料的药片）展开思考讨论和文献研读。课堂提供的辅料和试剂可供多种工艺路线和剂型，如湿法制粒压片、粉末直压等不同制备方法，普通淀粉片和泡腾片等不同片剂类型。任务分解和形成团队协作，各位小组成员负责不同的内容，如将任务分解为文献查阅确定配方工艺路线、辅料准备、机器组装、片重和脆碎度测定等分工，任务完成后，一起协作完成机器的拆卸清洗，在清洗的过程中，也可以分解为冲模拆卸，模具和转盘清洗，模具上油等任务进行。每组人员控制在 4-5 人，在小组合作过程中，每个成员根据自己的职责和任务，小组成员之间要保持密切联系，分享信息和集思广益，协力解决问题。

表 1 压片机实训课程的关键环节及主要问题

关键环节	主要问题
片剂类型和配方组成	如何从参考文献中选择一种合适的配方制备所选择的片剂类型，在报告中写出明确处方组成
工艺路线	根据剂型的生产需求，画出工艺路线图
压片机的使用	系统掌握压片机的构成、使用方法
片剂的质量检测	如何根据《中国药典》正确使用分析天平、片剂硬度计和脆碎度测定仪检测片剂质量指标（片重差异、硬度、脆碎度）和验证工艺。
压片机的维护	如何根据 GMP 要求正确清洁压片机和维护机械部件。

教师在授课的过程，不再是担任标准答案的灌输者，而是围绕表 1 的内容进行教学指导，担任引导者的角色配合各小组

成员完成片剂的设计生产流程，学生作为主角体验了各工艺流程的要点和难点。

3 课程考核评价体系

在质量评价环节中，教师评分占最终分数的 70%，同时，小组内部进行组员互评，占总分的 30%。同时，设置学生评价体系，以线上问卷的形式对教师的指导和教学效果作出评价，作为后续课程改进的参考依据。评分方式分别以表 2、表 3、表 4 方式进行。

表 2 教师评价体系

考核内容	评价标准
项目成果（20 分）	设计方案：10 分，根据设计题目和要求，制定合理、创新、可行性高的设计方案。 产品质量：10 分，产品的各项质量指标是否合格。
团队协作（20 分）	合作意识：10 分各小组成员能否协同完成任务，积极沟通，互相提供有价值的信息和建议。 分工清晰：10 分各成员能否清楚自己任务，完成分配的任务。
自主学习（20 分）	学习方法：10 分，能熟练使用各种文献查阅平台查询所需资料 学习成果：10 分，能充分理解文献内容并总结出项目实行方案。
汇报表现（10 分）	汇报时语言表达能力

表 3 小组各成员评价标准

考核内容	评价标准
贡献度（10 分）	每个成员在项目中所做出的贡献程度，包括创意、工作量、热情等。
团队精神（10 分）	成员是否能够积极参与团队活动，帮助其他成员解决问题，以及是否有建设性的反馈和意见。
时间管理（10 分）	每个成员在项目期限内的时间管理能力，包括按时提交工作和遵守时间表等。

表 4 学生评价表

考核内容	评价标准
指导方向	能否给出明确、合理的设计方向和目标，并与学生进行充分沟通。
指导方法	现场讲解和示范、案例分析、互动讨论能否让学生充分理

	解工艺要点
反馈及时性	是否能够及时、准确地给予学生反馈和建议。
教学效果	能否通过实践掌握机械设备使用和产品设计生产流程知识 识点
教学建议	提出改进意见

(注：续表4)

4 课程思政的融合路径与实施策略

教学过程中，通过挖掘药物制剂设备操作规范、质量控制、安全生产及团队协作等环节中蕴含的职业道德、工匠精神、责任意识与创新思维等思政元素，设计并实施了“价值引领、知识传授、能力培养”三位一体的教学模式。具体从以下三个层面展开：建立思政元素与专业内容的映射矩阵，在课程多个模块插入思政教学，比如介绍我国制药装备领域的突破，引导学生关注行业前沿，培养创新思维与科技报国情怀；打造“价值引领贯穿全程”的教学实施链，以小组形式开展微型项目在解

决真实问题中培养创新精神与团队协作能力；建立“素养与技能并重”的评价反馈机制，形成教师评价、学生自评相结合的多元主体评价网络，尤其重视学生在团队协作中的相互观察与反馈，定期分析评价数据，尤其是学生在思政素养维度的表现，作为调整教学案例、优化活动设计的重要依据，形成“教学-评价-反思-改进”的闭环，确保“三位一体”模式动态优化、持续生效。

5 总结

这次 PBL 模式下的教学改革尝试，明显改善了学生的课堂参与积极性，通过 PBL 模式，学生在项目中扮演了真实的制剂工程师角色，实现了理论知识与实践技能的有机结合。同时设计了一套评价体系，用于充分考察学生学习情况和改进课程内容。本文为药学类专业提供一种行之有效的实训课程设计理念，在当前推动产教融合的背景下，可有效增强学生的岗位竞争力，使课程教学内容与药品生产岗位的技能需求具有适配性。

参考文献：

[1] 李丹华,刘玥.PBL 教学法在医学检验专业微生物检验实习中的带教效果研究[J].继续医学教育,2025,39(04):71-74.

[2] 阚娟.融合 PBL 理念的食品酶学实验课程教学改革探索[J].食品工业,2025,46(05):152-154.

[3] 陈大宝,吴晟.PBL 教学模式在“生物化学”实验课程教学中的应用[J].科技风,2025,(10):26-28.

[4] 喻学文.PBL 教学模式在《化学分析实验》课程中的应用研究[J].现代农村科技,2025,(01):113-114.

[5] 王海科.PBL 教学模式在大学物理实验教学中的设计与实践——以“分光计的调整和使用”为例[J].大学物理实验,2024,37(03):124-127.

[6] 寇蕊蕊,马晓敏,张翠琴,等.毒理学案例库深度融合 PBL 实验教学模式探索[J].卫生职业教育,2025,43(07):93-96.

[7] 许义红,李雪营,唐方方,等.基于 CBL 与 PBL 策略的思维导图法在高职高专药剂学课程教学中的实践探索[J].黔南民族医学学报,2024,37(03):350-354.

[8] 张青,李玲玲,刘阳,等.基于案例与 PBL 策略的药剂学课程思政教学设计[J].药学教育,2022,38(04):36-40.

[9] 黄菊阳,张少宝,吕妍蓉.PBL 与探索性实验相结合的药理学实验教学改革研究[J].科教导刊,2025,(04):68-70.

[10] 雷英杰,杨忠金,黄磊,等.PBL 模式下药物化学课程合成设计环节的教学研究[J].化学工程与装备,2024,(04):155-158.

[11] 王超丽,乔友备,陈鹏,等.PBL 团队式教学法在分析化学与药物分析教学中的应用[J].药学教育,2025,41(01):116-120.

[12] 何晓明,张茹涵,岳婷婷,等.基于药学专业认证背景结合 PBL 教学法在药学综合设计性实验教学的探究[J].天津药学,2024,36(02):76-78.

[13] 李金枝,冯金瑞,何恬,等.粉末直接压片技术及其辅料的应用与研究现状[J].中国新药杂志,2015,24(21):2467-2470+2498.

[14] 黎玄哲.粉末直接压片技术在我国医药工业中的现状[J].名医,2020,(12):337+339.

[15] 周云,冯珂裕,杨怀志,等.缓释微丸压片技术研究进展[J].药学研究,2025,44(09):913-920.