

# 基于理虚实一体化的《机床与机械加工》课程教学模式改革探索与实践

汪余博 刘浩东 魏华凯 夏毅锐

(海军航空大学青岛校区, 山东 青岛 266041)

摘要: 文章在分析《机床与机械加工》课程存在问题的基础上, 提出基于理虚实一体化的课程教学模式改革, 针对解决主要教学问题进行探索和实践。提出了改革思路、方法, 进行了改革实践, 总结了改革的特色, 取得了一些理论研究成果, 解决了教学问题, 提高了教学效果, 充分体现军队院校信息化教学发展方向, 对军队任职教育院校信息化教学改革和课程建设提供理论指导和实践经验。

关键词: 理虚实一体化; 虚实结合; 理虚结合; 教学改革

随着网络技术的发展, 基于大数据平台的网络信息化教育给传统教学带来了巨大冲击, 这场冲击也是革命性的。《关于推进“互联网+教育”发展的意见》(中发办〔2021〕60号)对军队教学改革提出了“创新教学模式方法”和“要以信息技术为动能, 促进信息技术与教育教学深度融合, 加快推进教育变革”的具体要求。如何在理实一体的基础上将信息技术深度融入军事教育, 实现“理虚实一体化”教学来培养新型军事人才成为军队院校面临的一个新课题。《机床与机械加工》课程作为青岛校区航空机务维修专业结构与表面方向的岗位任职课程, 发挥着夯实基础, 形成岗位任职能力的重要作用, 关系到人才培养质量问题。鉴于此, 我们在课程教学中进行基于理虚实一体化的课程教学模式改革探索与实践。

## 一、开展教学模式改革拟解决的主要教学问题

1. 解决课程教学中理实结合不紧密的问题。课程全部为实践学时, 以实操为主, 课上实践主要用于实操训练, 理论讲解时间少, 通过教学经验我们发现, 学员课前理论储备不足, 对实训内容不了解, 实训内容很难与学生产生共鸣, 课程教学中理论教学与实践教学脱节的问题比较突出。通过开展理虚实一体化教学改革, 通过进一步的理实结合, 进行线上线下混合式教学, 弥补学习理论知识储备不足的问题, 切实达到理实结合。

2. 解决课程教学中虚实融合不深入的问题。课程是任职岗位类课程, 具有理实结合的鲜明特点, 课程的数控加工部分教学内容适合利用虚拟仿真技术进行虚拟教学, 通过开展理虚实一体化教学改革, 使虚拟仿真教学和实操教学充分融合, 能够解决目前课程教学信息化教学形式单一, 缺乏信息技术资源支撑, 课堂效率不高的问题, 同时引入虚拟仿真软件也可以提高教员的信息化教学能力, 更重要好的是能够解决课程教学实训设备不足, 机床高速运转, 危险系数高, 存在安全隐患等问题。

3. 解决课程教学中理虚耦合不贯通的问题。装备实操课程重视课堂练习, 对课后学习成果的巩固和学习效果评价重视不够, 也没有条件精力让学员课后进行实操练习, 评价学习效果。通过开展理虚实一体化教学改革, 学员通过线上学习平台、虚拟仿真教室, 继续进行课后训练、学习巩固, 教员也可以监控学员情况, 评价学员学习效果。这样就解决学员课后总结训练不足, 缺课堂知识有效总结回顾和实操技能训练的问题, 达到全过程教学的目的, 有利于学生知识技能的掌握。

## 二、开展理虚实一体化教学改革的思路

坚持以学员培养为中心, 以培养海军舰载航空装备一流人才为出发点和落脚点, 进行教学模式改革, 以达到提升教学质量、培养合格岗位人才、适应新时期军事斗争准备和军队信息化转型建设需要的目的。针对军士职业技术教育层次, 开展理虚实一体化课程教学深度融合教学改革与创新实践, 构建满足军士职业教育教学需求的理虚实一体化课程新体系, 开展“理虚实一体化”教学实践。

(一) 理论先导, 通过理论研究构建理虚实一体化教学的新范式

在理论层面, 在深入研究教育信息化、理实一体化、虚实一体化等教育理论的基础上, 结合军队院校使命任务和教育教学本质属性, 归纳提炼理虚实一体化教学深度融合的理论体系, 并紧密结合《机床与机械加工》课程的特点, 形成理虚实一体化教学模式理论, 构建理虚实一体化教学新范式。

(二) 重点突破, 通过各项建设推动“理虚实一体化”教学创新实践

在建设与实践层面, 总结课程在理虚实一体化教学建设经验, 梳理问题不足, 在课程原有的建设基础上, 针对性的制定建设方案, 主要是加强信息化建设, 完善信息化教学资源; 加强实训条件建设, 营造先进学习环境; 加强理虚实融合实践, 实现课程教学理虚实深度融合。通过这三方面的建设, 将前期理论研究形成的理虚实一体化教学模式理论落实到实际课程中, 推动“理虚实一体化”教学创新实践。

## 三、理虚实一体化教学改革实践

针对现实教学问题, 我们的改革任务是: 在“理实一体化”理论研究的基础上, 通过信息资源环境建设、师资力量建设、实训条件建设, 将信息技术深度融入教学全过程, 做好理虚实三者的深度融合。

1. 深入开展理论研究调研, 打牢理虚实一体化教学改革的理论基石, 解决改革盲目借鉴缺乏理论指导的问题。课程组针对教学问题, 以提高教学效果为目的, 进行教学理论学习, 掌握教育教学基本理论; 进行理论研究, 收集理实结合、虚实结合、理虚实结合的相关研究成果, 并进行吸收总结; 开展调查问卷、组内研讨等活动, 整理现实问题。

2. 开创线上自学+线下实践的的教学模式, 实现理实结合, 如图1所示。解决理论和实践教学脱节的问题。探索完善课程线上、

线下教学模式,细化线上理论+线下实践的教学过程和设计,建立线上学习小组,对学员、教员线上学习小组负责事项进行明确分工,开展线上评价、答疑等活动,线下充分利用“三小”教学法(即小项目化、小竞赛、小组化),做好理实结合。建设完善线上、线下教学资源环境,完善线上教学自制视频、微课,收集推荐课程相关优质慕课资源、学习资料等,线下建设示范工位系统、进行虚拟仿真训练,提高教学效果。这样学员就可以线上学习理论知识,为实践教学打下基础,在实践教学环节深化理论知识的理解。

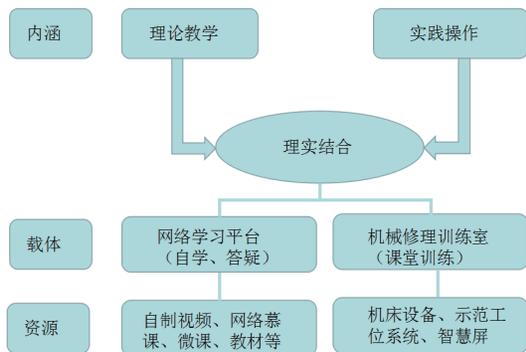


图1 理实结合示意图

3. 建设虚拟仿真+真机实操的实践条件,实现虚实融合,如图2所示。解决数控设备少,危险性高,课堂效率不高的问题。建设课程教学硬件条件,引进相应先进数控教学设备,淘汰老旧、不实用的设备,形成品类满足教学需要,数控系统适应教学拓展要求的实训条件。在虚拟训练上,引进先进数控加工仿真系统,借助已有实验室条件建设数控加工仿真训练室,使学员随时能够在机床实操前和课后巩固练习时进行虚拟仿真程序验证和训练。

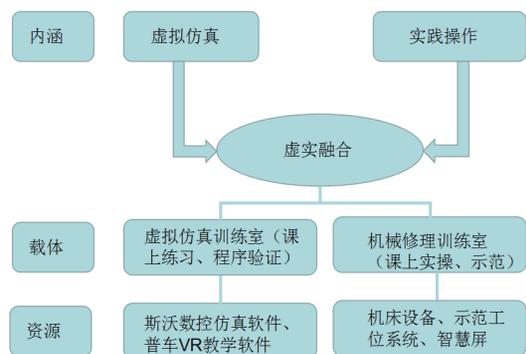


图2 虚实融合示意图

4. 进行线上检测+虚拟训练的课后拓展,实现理虚耦合,如图3所示。解决评价手段单一及课后总结训练不足的问题。实操课评价一般局限于终结性的产品制作和实操考核上,对于学员的评价手段单一,没有切实形成全过程全要素考核,利用线上学习平台可以对学员进行理论学习方面的评价,而且该过程可以贯穿整个教学周期,学员课后在线上完成教员布置的拓展任务巩固理论知识,并由教员给出平时成绩,进行全过程考核。针对课程实操训练时间短,设备有限的问题,利用虚拟训练室,随时对学员开放,让学员可以利用虚拟仿真训练系统自主的进行训练,巩固实操训练成果,提高机床操作训练水平。

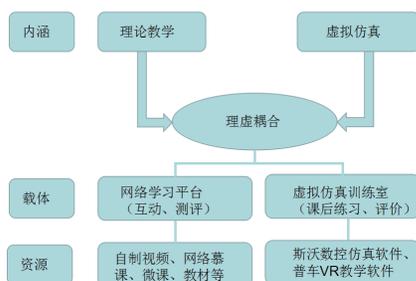


图3 理虚耦合示意图

5. 培养了一支懂理论、会实践操作熟悉信息化教学的教员队伍,建设“三师”型人才队伍,解决教员队伍教学能力不足问题。组织集体学习、集体备课、送学自学提高教员的机加工理论水平,通过跟班跟训、比武竞赛、职业技能鉴定提高教员的实操水平,通过对工位示范系统、线上学习平台管理、虚拟仿真软件、PPT制作技巧的学习和相关培训,提高教员的信息化教学水平。

#### 四、教学改革特色总结

1. 以教学手段建设为牵引,构建理虚实一体化教学的新范式。以线上线下,反转课堂的形式进行理实结合,以先虚拟训练再实操训练的形式近虚实结合,以理论总结虚拟训练巩固的形式进行理虚结合,理虚实三者合为一体不可分割,如图4。

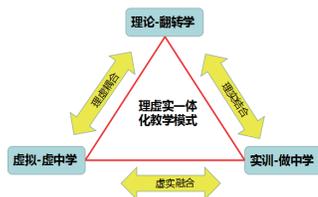


图4 理虚实三者关系图

2. 以“四维度创新驱动”为抓手,探索理虚实深度融合的新路径。提出了以理论研究为先导,以信息化建设为重点,以实训条件建设为支撑,以理、虚、实融合为突破的“四维度创新驱动”理虚实深度融合的新路径

3. 以信息化技术为基础,创新建设具有线上线下混合式教学特色的教学实践条件。

在课程教学过程中深度融合信息化技术,课前、课中借助网络学习平台建立学习小组,建设网络学习资源,实践线上自学、线下实践的混合式教学,课中、课后建设虚拟仿真系统、工位示范系统实现虚实融合、理虚耦合。

#### 五、结束语

经过理虚实一体化教学模式研究与实践,探索总结出一套体系完整的“理虚实一体化”教学改革的理论和方法,形成可以应用在军队院校实践类课程的“理虚实一体化”教学模式;构建一条由顶层设计到末端落实的“理虚实一体化”教学的新范式,给出理虚实深度融合的新路径;建设具有信息化特色的线上线下混合式教学实践条件,并在《机床与机械加工》课程教学中推广应用,推动课堂教学结构的根本性变革,提高教学质量。

#### 参考文献:

- [1] 陈燕. 高职院校理虚实一体化教学模式实施研究[J]. 职业教育, 2018(12): 186-187.
- [2] 陈中岳. 理虚实一体化教学模式在数控实训课程中的应用研究[D]. 天津职业技术师范大学, 2022.