

# 基于虚实结合的数控教学创新模式探究

李润民, 刘云龙

(江西生物科技职业学院, 江西 南昌 330200)

**摘要** 数控技术迅速发展, 使虚拟教学资源的应用在数控教育领域日益受到重视。虚实结合的数控教学模式通过结合虚拟教学资源和实际操作环境, 有利于提升学生的实际应用能力。然而, 这一模式也面临着一系列挑战, 虚拟教学资源的整合以及实际操作环境的设置都需要进一步优化。本文通过探究基于虚实结合的数控教学创新模式的优化策略, 旨在为进一步提升数控教学的教学效果提供参考。

**关键词** 虚实结合; 数控教学; 创新模式

**中图分类号**: G642

**文献标识码**: A

**文章编号**: 2097-3365(2024)01-0103-03

数控技术作为一项关键的制造工艺, 已经深刻地改变了现代制造业的面貌。在这个快速演进的领域中, 培养具有创新精神、实际操作能力和团队协作精神的数控专业人才成为当务之急。在此背景下, 虚实结合的数控教学模式应运而生, 其通过整合虚拟教学资源和实际操作环境, 能够打破传统教学的界限, 使学生更全面地掌握数控技术。

## 1 传统数控教学模式的现状分析

### 1.1 实操机会缺乏

传统数控教学模式的实操机会不足主要源于教学的理论倾斜。在教学过程中, 过多的时间用于理论知识的传授, 如数控编程的基本原理、编程语言等, 而实操机会相对较少, 学生难以在实际机床上亲自操作, 从而导致实际操作能力的不足, 这一问题的根本原因在于教学内容的设计和安排<sup>[1]</sup>。理论知识的确是数控教学的基础, 但过分偏向理论教学而忽视实际操作, 使得学生在面对真实工作场景时无法熟练应对。因此, 需要在教学设计中找到理论和实操的平衡点, 确保学生既能掌握理论知识, 又能够在实践中运用。同时, 实操机会缺乏与机床资源的有限性密切相关。许多学校或培训机构拥有的数控机床设备有限, 而学生需要共享这有限的资源, 这种情况造成学生实际操作的时间受限, 无法在足够的机床上完成各种数控加工任务。数控机床设备的老旧和维护问题是实操机会缺乏的另一重要原因。老旧的设备技术水平滞后, 难以满足现代数控技术的教学要求, 且容易出现故障, 设备的维护和修复需要花费较多时间和金钱, 进一步加大了学校或培训机构的经济负担。此外, 传统数控教学模式往往难以模拟真实的生产环境, 学生在实际操作中未

能充分感受到工业生产中的高压、高强度的工作状态, 使得他们在毕业后需要一定时间适应工作环境, 增加了用人单位培训的时间和成本。

### 1.2 学生学习动力不强

传统数控教学模式中教学内容缺乏趣味性, 教学内容往往过于理论化, 以数学公式、编程语言为主, 难以激发学生的兴趣, 导致学生在学习过程中感到单调乏味, 缺乏主动学习的动力<sup>[2]</sup>。其次, 传统数控教学模式难以将理论知识与实际应用场景有效结合, 学生在学习过程中难以看到所学知识在实际产业中的应用, 缺乏实际操作的动力, 这样的教学方式容易使学生对所学内容感到枯燥乏味, 无法直观地理解知识的实际应用。同时, 学生在传统数控教学模式中缺乏与实际行业项目相关的实践机会, 缺乏实践的机会, 学生难以将所学的理论知识转化为实际操作能力, 降低了他们在实际工作中的竞争力, 这也使得学生对于所学知识的应用前景产生疑虑, 进而影响到他们的学习积极性。当前, 就业市场对于数控专业人才的需求逐渐由理论素质向实际操作能力倾斜, 然而, 传统教学模式下, 学生缺乏足够的实际操作经验, 使得他们在就业市场上的竞争力相对较弱, 使得学生在学习数控专业时的学习动力减弱, 因为他们可能觉得所学内容与实际工作要求脱节。

### 1.3 教学管理体系薄弱

在传统数控教学模式下, 师资水平的不足和更新不及时是一个亟待解决的问题, 数控领域的技术在不断更新, 而一些教师可能由于工作压力或其他原因无法及时了解最新的技术发展, 导致教学内容滞后, 无法满足行业的实际需求。同时, 教学资源管理体系薄

弱导致教学资源的分配和利用不够科学合理,一些学校可能因为经费限制或管理不善,导致教学设备和实验室资源的浪费,或者某些资源供不应求,影响了教学的平衡性和效率。在传统数控教学模式下,学生学习过程也难以被有效监控,由于缺乏科学的学情分析手段,教师难以全面了解每个学生的学习状态、存在的问题和进步情况,这使得教学难以有针对性地调整,无法满足学生个性化的学习需求,导致教学效果的不稳定性。此外,在传统数控教学模式下,学校与企业的合作关系相对薄弱,导致学生在校期间难以充分了解企业对数控专业人才的实际需求,缺乏对实际工作环境的深刻认识,与企业的深度合作可以为学生提供更多实际操作机会,帮助学校更好地调整教学内容,提高学生就业竞争力。

## 2 虚实结合的数控教学模式概述

### 2.1 虚拟教学资源

虚拟教学资源包括数控仿真软件和虚拟实验平台,为学生提供了更为直观、灵活、安全的学习环境<sup>[3]</sup>。数控仿真软件是虚拟教学资源的核心,选择合适的仿真软件对于数控教学至关重要,软件选择应根据教学目标、学生水平以及与实际产业的契合度进行科学合理的评估,确保所选软件既能满足教学需求,又能够培养学生的实际操作能力。虚拟实验的设计与开发是虚拟教学资源的关键环节,一个成功的虚拟实验需要模拟真实工作场景、具备足够的互动性、提供详细的反馈。通过模拟数控加工过程,学生可以在虚拟环境中体验实际的制造过程,从而更好地理解和掌握数控技术。而虚拟实验提供了一个无风险的学习环境,在虚拟环境中,学生可以进行复杂的数控加工操作,而无需担心任何安全隐患,这降低了教学过程中可能发生的安全风险,为学生提供了更安全的学习体验。同时,虚拟实验还可以记录学生的每一个操作步骤,使得教师能够对学生的每一个学习过程进行详细的分析和评估。通过数据的追溯,教师可以更好地了解学生的学习路径,帮助他们更有针对性地提升自己的技能水平。此外,虚拟实验还具有时间和空间的灵活性,学生可以在任何时间、任何地点进行学习,无需受制于实验室的时间和地点限制,这为学生提供了更大的学习自由度,有助于他们更好地安排学习时间,提高学习效率。

### 2.2 实际操作环境

数控机床实验室作为实际操作环境的核心,其硬件设施的更新和维护对于数控教学至关重要。定期检修和更新数控机床,保障设备的正常运行,是提高实

际操作环境质量的保障。此外,选择符合产业标准的数控机床,能够使学生在过程中更好地适应实际工作需求。实际操作案例的设计也是实际操作环境中的关键环节,这些案例需要贴合当前工业发展趋势,既具有一定难度,又能够锻炼学生的实际操作能力,设计过程中应考虑到不同难度层次的学生,确保案例既能够满足高水平学生的需求,又能够引导初学者逐步提升自己的技能<sup>[4]</sup>。将教学与实际生产结合起来是提高实际操作环境质量的关键,通过与企业合作,使学生有机会参与真实的制造车间实践,这样的实践能够使學生更好地理解数控技术在实际生产中的应用,培养学生解决实际问题的能力。实际操作环境不仅仅是数控专业的领域,还涉及机械、电子、自动化等多个学科。跨学科的合作可以拓展学生的知识面,提高他们的综合素养,为未来的跨领域应用打下基础,这种合作可以通过课程设置、教师团队建设等方式来实现。

## 3 虚实结合的数控教学创新模式的优化途径

### 3.1 进行线上线下教学资源的整合

在虚实结合的数控教学中,充分整合线上和线下教学资源是提高教学效果和学生学习体验的关键。线上资源包括在线课程、虚拟实验、模拟软件等,这些资源具有灵活性、便捷性、资源共享、拓展性以及实时更新与动态调整的优势<sup>[5]</sup>。学生可以根据自身的学习进度和时间安排进行学习,同时能够分享更多资源,获取实时更新的内容,提高学习的灵活性和效率。为克服线上资源的技术门槛问题,可以设计个性化学习路径,分级设置课程内容和难度,让学生根据自身水平和兴趣选择适合自己的学习路径,提高线上学习的参与度。此外,学校应提供必要的技术支持和培训,帮助学生克服设备使用和网络连接的问题,设立技术支持团队,定期举办培训课程,让学生更好地利用线上资源进行学习。为保证线上资源的时效性,学校应制定明确的更新机制,建立专门的团队负责监测技术发展、学科前沿和行业需求,定期对线上资源进行更新和优化,这样可以保持教学内容的实时性,确保学生获取到最新的知识。通过这些整合方案和优化途径,学校能够更好地利用线上线下教学资源,提高教学效果,满足学生的多样化学习需求,培养出更具实际操作能力的数控专业人才。

### 3.2 进行案例导向的教学设计

案例教学通过真实的工程案例,将学生置于实际工作场景中,具有增强实践能力、提高学习兴趣、培养团队协作精神的优点。通过解决实际案例,学生

能够更深入地理解理论知识在实际工作中的应用,培养实际操作能力,提高解决实际问题的能力。案例教学还能够使学生更好地理解抽象的理论知识,增加学习的趣味性。通过实际案例,学生能够看到知识在实际中的具体运用,激发学习兴趣。在解决案例的过程中,学生往往需要进行团队协作,模拟实际工作中的合作环境,这有助于培养学生的团队协作精神和沟通能力。为了应对学生的个体差异,教师可以设计多样化的案例,涵盖不同难度和领域,一些案例可以更注重理论分析,一些案例可以更注重实际操作,以满足不同学生的学习需求。同时,还可以引入行业实践,通过与企业深度合作,引入真实的行业实践案例,这样的案例更符合实际工作需求,能够使学生更好地适应职场,增加就业竞争力。为确保案例的时效性,学校可以制定案例更新计划,定期评估和更新案例,保证其能够反映最新的技术和行业动态,提高案例教学的实际效果,还可以将案例教学与线上资源相结合,充分利用虚拟实验平台、模拟软件等在线工具,这样可以提供更多的实操机会,同时通过线上平台进行案例讨论,促进学生之间的互动。

### 3.3 鼓励学生进行开放式设计

开放式设计要求学生一定的技术框架内,根据实际问题提出解决方案,通过实际操作进行验证和优化。学生在开放性的设计任务中需要自主思考、提出创新性解决方案,从而促使其在实际问题中锻炼创新思维,不仅需要掌握基本的理论知识,还要能够灵活运用这些知识解决实际问题,培养出富有创造力的专业人才。通过在实际问题中进行设计和实施,学生将理论知识转化为实际操作能力,更深入地了解数控领域的应用,这种实际操作不仅能够增强学生的技能,还能够使他们更好地适应职业发展中的实际需求。在教学中,教师应强调设计的灵活性,允许学生根据问题的不同特点采用不同的解决方案,这种设计方式能够更好地激发学生的创造性思维,培养他们的灵活性和适应性。为鼓励开放式设计,教师可以引入行业实际案例,让学生基于真实问题进行设计,同时提供一定的指导,帮助学生在设计过程中解决遇到的难题,确保设计的可行性和实际效果。此外,设计竞赛与评奖机制是激发学生积极性的有效途径,通过设计竞赛,学生将在竞争中不断优化设计方案,提高实际操作技能,还可以设立评奖机制,对优秀设计进行认可,激发学生的学习动力。在开放式设计中,也可以结合虚拟仿真技术,建设虚拟实验平台,让学生在模拟的环

境中进行设计和模拟实验,既能够降低实际操作的成本,又能够提供更灵活的实验场景,增加学生的设计体验。

### 3.4 提供更多的实践机会

实践是巩固理论知识、提高操作技能、增强问题解决能力的有效途径,通过更多的实践机会,学生能够更好地将理论知识转化为实际操作能力,更深入地了解数控领域的应用。为了提供更多的实践机会,可以采取多种形式和内容的实践活动。实验室操作是学生进行实际操作的关键场所,因此建设先进的数控实验室是提供实践机会的基础,实验室应该配备丰富的数控设备和工具,确保学生能够进行充分的实际操作。其次,通过组织学生参与实际项目,可以使他们将所学知识应用到真实项目中,锻炼实际应用和团队协作能力,这种实践形式既能够培养学生的实际操作技能,又能够增强他们在团队中的沟通协作能力。同时,学校可以与企业合作,为学生提供实习机会,通过在实际工作中,学生能够更深入地了解数控领域的职业要求,提前适应职场环境,实习也为学生提供了与专业人士交流的机会,使他们能够学到实际操作中的经验和技巧。另外,学校可以建立科学的实践成果评价体系,评估学生在实践中的表现,这样能够激励学生积极参与实践。

综上所述,虚实结合的数控教学模式具有整合虚拟教学资源 and 实际操作环境的独特优势,是推动学生全面发展的有效途径。通过进行线上线下教学资源的整合、案例导向的教学设计、鼓励学生进行开放式设计、为学生提供更多的实践机会等途径,有利于激发学生的创新潜力,进一步提升学生的实操技能。

### 参考文献:

- [1] 周登科. 基于虚实结合的数控教学创新模式探究 [J]. 齐齐哈尔师范高等专科学校学报, 2021(03):121-123.
- [2] 肖冬明. 虚实结合的数控类实训课程资源开发与教学实践 [J]. 教育教学论坛, 2020(22):310-311.
- [3] 蒙俊健, 兰松云, 林秀朋. 虚实结合的数控技术实训基地建设与实践教学 [J]. 广西教育, 2018(14):57-58.
- [4] 黄建明, 杜超, 赖天华. 虚实结合的数控技术实验教学平台设计与应用 [J]. 实验技术与管理, 2016, 33(07):136-139, 144.
- [5] 李金华, 姚芳萍. 虚实结合的数控机床实验教学模式探索与实践 [J]. 实验室科学, 2015, 18(04):65-67.