

中职《数控加工实训》课程数字化教学资源的构建

岑清

南海信息技术学校广东佛山 528225

【摘要】:《数控加工实训》课程是中职机械类专业的核心课程,传统的教学、实训存在着较多不足。针对该课程既要理论讲授、又要实训操作的特点,广泛应用信息化技术构建数字化教学资源能较好地解决传统教学的不足,提高教学质量。

【关键词】: 数控加工实训; 教学资源; 虚拟仿真

《教育信息化十年发展规划(2011-2020年)》明确指出“职业教育信息化是培养高素质劳动者和技能型人才的重要支撑,是教育信息化需要着重加强的薄弱环节。大力推进职业院校数字校园建设,全面提升教学、实训、科研、管理、服务方面的信息化应用水平。以信息化促进人才培养模式改革,改造传统教育教学,支撑高素质技能型人才培养,发挥信息技术在职业教育巩固规模、提高质量、办出特色、校企合作和服务社会中的支撑作用。”[1]近年来,通过教育部等部委的大力支持和推广下,职业教育信息化建设取得很多突出成果,包括很多理论课程通过建设数字化课程教学资源,极大地方便教学,较好地提升教学效果。

一.构建中职《数控加工实训》课程数字化教学资源的必要性

《数控加工实训》作为中职加工制造类专业的核心课程,在整个课程体系中具有很重要的作用。传统的《数控加工实训》课程教学往往采取先集中讲授理论课程,后进行集中实训的模式。这种传统的教学模式往往出现学生在学习理论过

程中兴趣不大、积极性不高，在实训阶段又因为掌握的理论知识不扎实导致实训效果不好的现象。为了改变这种困局，提供教学质量，不少职业院校实施理论、实践相互交替学习的“理实一体化”教学模式。但由于理论教学缺乏内容丰富、形式多样的教学资源，使得讲授理论知识投入过多的时间，导致实训时间不足，从而影响了课程的整体教学质量。通过构建内容丰富、形式多样的数字化课程教学资源，可以较好地解决这个问题。在教学过程中广泛应用《数控加工实训》课程数字化教学资源，一方面，复杂、深奥的理论知识可以方便、快捷地通过多媒体手段简单、清晰呈现出来，既提高教学效果又能节约理论授课的时间从而增加实训量；另一方面，大量的实训操作可以高效、节约地通过虚拟仿真系统安全、真实地掌握，既确保每一名学生都能得到操作练习的机会，又能确保学生的人身安全，也能节约不菲的实训损耗。

二.《数控加工实训》课程数字化教学资源的内容

《数控加工实训》课程是一门实践性很强的课程，为此在构建其教学资源过程中，需要结合接数控车工、数控铣工等工作岗位的技能培养，注重实践性和真实性。此外，还需注重课程体系、内容要完整，形式要多样，能结合知识性与趣味性，交互性与智能性，并能适合网络传播，最好能适合在手机等新载体上应用。

《数控加工实训》课程数字化教学资源应能支持该课程的教和学，主要包括数字化教材资源、教和学配套的基本资源、实训案例资源、教和练的视频资源、虚拟仿真软件共五大类。

1.《数控加工实训》课程数字化教材资源

《数控加工实训》课程数字化教材资源是数字化教学资源的核心内容，它应

该主要包括数字化教材和数字化学材，在内容上包括封面、前言、适用对象、学习指南、目录、教（学）材目录、正文、知识链接以及常用公差等附录。数字化教材与我们使用的传统教材大致一样，但在形式上往往比传统的教材要有趣味性，可以将一些复杂、难以理解的知识通过动画展示处理，且在内容上可增加相关知识的链接。数字化教材既是教师在授课过程中所用的资料，又可作为学生在学习有困难时的辅助资料。数字化学材即学生在学习过程中使用的资料，它与教材的区别是不以“讲授知识”的角度来编排内容，而是以“学习知识”的角度来编排内容，在内容、结构上更符合学生学习过程中的逻辑。

为了进一步增强数字化教材和学材的吸引力和趣味性，在内容呈现上除文字外可大量采用图片、音频、视频、二维动画、三维动画等多媒体形态呈现教材内容。[2]数字化教材和学材的体例既要与中职学生的阅读习惯相适应，又要基于数字阅读环境、充分利用数字技术开展创新，突出数字教（学）材在视觉冲击上的特点，尽可能地丰富教材内涵和呈现，结合当前智能手机、平板电脑等载体提供更加灵活多样的学习、阅读方式。

2. 《数控加工实训》教和学配套的基本资源

为方便教师的讲授和学生的学习，教学资源还需配备教和学配套的基本资源，包括课程介绍、课程标准、多媒体教案、教学设计、参考文献、数字化试题资源等。其中，课程标准、多媒体教案、教学设计等内容主要服务教学，既能确保教学的一致性，又能方便教师的备课，减少备课时间。课程介绍、参考文献、数字化试题资源等内容主要服务学生学习，特别是数字化试题资源，既包括理论知识的测试资源，也充分利用各类数字技术建设实训环节的测试资源，具有对学习者的

的答案、实训操作进行判定并反馈指导等功能。

3. 《数控加工实训》课程实训案例资源

为更好地使《数控加工实训》课程对接企业的工作岗位，将学生未来工作岗位所需的技能融入到课程的学习和实训中，需积极构建数量丰富的工学结合的实训案例，优化本地区数控加工企业的真实数控加工生产案例，通过多媒体手段将企业生产前的准备、工艺流程清单、工件装夹、设备调试、产品质量检查步骤等流程、内容清晰地展现。促使学生在校内的数控加工实训与企业真实的数控加工生产保持一致，提高学生的职业素养和培养学生履行职业岗位职责的综合能力。

4. 《数控加工实训》课程教和练的视频资源

教和练的视频资源主要包括教师教学和实训示范的视频，具体是记录教学过程的教学活动和典型数控加工案例的视频资源。教学视频并不是每一环节的授课都需要录制，可根据教学重难点有针对性地选择。在授课教师上，应尽可能选用熟悉课程、综合教学水平比较高、个人形象比较好的“职教名师”执教的。记录教师的授课过程，突出实践环节及理论教学和技能训练的衔接，既可用于学生个性化学习，完成学习任务又可用于教师总结教学经验，开展教研活动，促进教学水平提高，还可解决部分中职学校实践型、双师型教师短缺的问题。数控加工实训示范的视频主要是实训操作、零件加工的视频，学生通过多媒体投影、平板电脑、智能手机等终端可清晰、安全地学习、掌握到实训操作的各个步骤和细节，能较好解决实训设备不足，教师示范、讲授过程中部分学生难以观察的问题。在拍摄数控加工实训示范视频时，教师可针对一些常见的、安全隐患较大的操作进行“示错”，有意识地拍摄一些错误的操作让强化学生记忆，提高实训教学效果。

5. 《数控加工实训》课程虚拟仿真软件

操作训练若完全依赖数控机床进行实操训练，投入大，消耗多，成本高，即使是实力雄厚的培训院校和企业，也难以承受此种消耗与投入。[2]在实训中采用虚拟仿真软件能较好地解决设备不足、损耗较大、安全隐患较多等问题。此外，由于学校购置的设备品牌、结构、操作系统毕竟有限，在设备的先进性上难以与真实生产企业的实际需求保持一致性，如在实训教学过程中应用虚拟仿真软件就能较好地弥补在这方面的不足。在开发《数控加工实训》课程虚拟仿真软件时应尽可能真实地模拟和再现真实的工作岗位、职业环境与工作过程，将知识性与趣味性、先进性与典型性、交互性与智能性融于每一个的实训加工仿真任务中，力求使仿真软件既能支持课程教学、学生操作仿真，又能将加工准备、实际操作、产品质量检测等加工实训融为一体。

三. 构建和应用数字化教学资源的注意事项

在构建和应用《数控加工实训》课程数字化教学资源过程中，为确保教学资源能及时更新，提高教学效果，应注意以下几个方面：

1. 灵活性和开放性，由于现代加工技术的不断革新，要求相关的数字资源必须具有高度的灵活性和开放性，例如针对该课程在不同专业的权重，应可实现课程教案、教学设计、教学实训视频的随时调整、更换和添加、试题库的题型及难度的自定义、试卷样式的自定义、试题的更新及审核等。

2. 易扩展和易维护，教学资源的建设是数据不断积累的过程，数据规模都可能需要不断的扩展，同时将可能引起系统维护难度的增加，因此要求教学资源系统平台必须具备一定的扩展功能和维护的简易性。

3. **数据的安全性**，课程资源中的试题库如果损坏或泄漏，将给考核工作带来很大的麻烦，因此试题数据必须提供完善的备份/恢复机制和严谨的授权/访问机制。

4. **在课程教学中不能过份依赖虚拟仿真实训软件**。由于《数控加工实训》课程核心是培养学生熟练的各类数控设备的操作、加工技能，虽然虚拟仿真实训软件相比于真实实训、操作有着很多的优点，但毕竟只是虚拟仿真，不是真正的实训。故此，在课程教学中，应以真实的实训操作为主，虚拟仿真为辅，以真实的实训操作在前，后续在辅以虚拟仿真。切实让学生先熟练地掌握各种数控实训操作、加工技能技巧，再通过大量的虚拟仿真强化学生的熟练程度。

参考文献：

[1]教育部.《教育信息化十年发展规划（2011-2020 年）》.2012（3）

[2]广东省教育厅.《广东省中等职业教育教学信息化建设试点工作（草案）》.2014（6）