

基于工作过程的计算机类活页式教材的开发实践

——以《Linux 操作系统》课程为例

Development Practices of Computer Science Loose-leaf Textbook Based on Working Process

—Taking *Linux Operating System* Course as an Example

韩蔚

Wei Han

莱芜职业技术学院 中国·山东 济南 271199

Laiwu Vocational and Technical College, Jinan, Shandong, 271199, China

摘要: 论文以《Linux 操作系统》课程开发为例,明确了计算机类活页式教材开发设计的理念。根据企业系统维护员和网络管理员等岗位典型工作任务,设计开发了适合高职计算机专业学生学习的计算机类活页式教材。同时,指出了计算机类活页式教材开发中的注意事项,为计算机类其他课程活页式教材的编写提供了参考依据。

Abstract: This Paper takes the curriculum development of *Linux Operating System* as an example, clarifying the concept of the design of the computer science “loose-leaf” textbook. According to the typical work tasks of enterprise system maintainers and network administrators, it inspires developing the loose-leaf textbook which are suitable for computer science students in vocational colleges. Meanwhile, this study shows the issues within the development of computer science loose-leaf textbooks, which can be viewed as a reference for the compilation of loose-leaf textbooks for other computer science related courses.

关键词: 活页式教材; 工作过程; 学习任务; 数字化资源

Keywords: loose-leaf textbook; working process; learning tasks; digital resources

基金项目: 论文是莱芜职业技术学院 2022 年度职业教育教学改革项目(项目编号: 2022jg44)成果。

DOI: 10.12346/sde.v4i9.7138

1 引言

2019 年 1 月,中华人民共和国国务院发布了关于《国家职业教育改革实施方案》(简称《方案》)的通知,该方案第九条指出:“建设一大批校企‘双元’合作开发的国家规划教材,倡导使用新型活页式、工作手册式教材并配套开发信息化资源。”在新政策的引领下,新型活页式教材遍地生花。笔者所在院校于 2020 年开启了新形态教材开发建设工作,在开发建设过程中也总结出了一些宝贵的经验。之所以要进行活页式教材的开发,是因为活页式教材开发具有其典型的意义和价值。第一,活页式教材的编写是基于工作过程开发的,它能够快速地帮助学生建立做一名从业者的认知活动,对高

职学生综合职业能力的培养具有指导意义。第二,新型活页式教材的开发是适应“三教”改革的需要。新型活页式教材是校企双元合作下共同开发的成果,教材内容会随着信息技术和产业升级情况动态更新,这也符合《方案》中每 3 年修订一次教材的要求。第三,活页式教材是传统纸质教材与现代科学技术手段高度融合的产物,包含了大量立体化教学资源,借助于学院网络教学平台,拓展了学生的学习空间,丰富了学生的学习方式,也满足了《方案》中“及时将新技术、新工艺、新规范纳入教学标准和教学内容新技术”的要求。

论文以高职计算机应用技术专业开设课程《Linux 操作系统》为实践对象,在计算机类活页式教材开发实践方面进行一些分析与应用。

【作者简介】韩蔚(1980-),女,中国山东莱芜人,硕士,讲师,从事计算机仿真、教育教学研究。

2 计算机类活页式教材开发设计理念

在计算机类活页式教材开发过程中，以《Linux 操作系统》课程活页式教材的研究与编写为主要任务，整个活页式教材的开发过程大体分为三个阶段，即计算机类活页式教材开发准备阶段、计算机类活页式教材开发实施阶段和计算机类活页式教材开发反馈和优化阶段。这三个阶段在活页式教材开发过程中，环环相扣，联系密切。活页式教材的内容需要体现理论知识与实践技能相结合的特点，改变传统教材中偏重理论知识、轻视实践操作、缺少专业技能现状，因此需要在课程中加入专业元素，弥补学生专业技能训练缺乏的情况；同时，计算机类活页式教材内容的选取和编写要以学生的长远发展为目标，融入未来工作岗位中的职业操守、工匠精神等思想政治元素和学生在职岗位中追求真理、勇于探究的协同创新元素。图 1 是《Linux 操作系统》课程新型活页式教材开发设计图示。

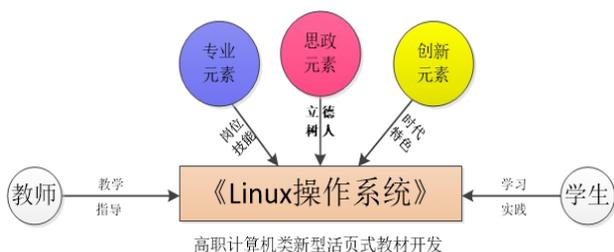


图 1 《Linux 操作系统》新型活页式教材设计图示

3 计算机类活页式教材开发流程

计算机类活页式教材的开发过程和其他学科活页式教材开发过程大体是一致的，只是编排方式和实现手段略有不同。对于计算机类的课程，理论知识固然重要，但活页式教材内容的编排更应侧重于以培养学生的综合职业能力为目标。职业能力的获得是建立在典型工作任务的基础上的，需要以典型工作任务为载体来呈现教材内容。始终遵从“学生为主体、教师为主导”的教学理念，通过设计学习情境、开发学习任务及学习任务活页等步骤，实现对活页式教材的开发。图 2 为计算机类活页式教材的开发流程。

3.1 计算机类活页式教材开发准备阶段

开发计算机类活页式教材时，分析典型工作任务是第一步。《Linux 操作系统》课程开发本着实践操作能力强的原则，取材于山东利源方菱智能技术有限公司，通过资料收集法、问卷调查法、访谈法等多种形式，开展对企业工作岗

位的职业能力分析^[1]。通过梳理实际工作岗位中的情境和任务，对情境和任务涉及的显性技能和隐性知识进行拆解、处理和加工，为编写活页式教材包含的学习情境及学习任务的设计奠定知识和技能基础。拆解加工后，每个学习任务均能包含特定的工作过程知识，从而构成相对独立的知识结构。分析典型工作任务，主要包含以下几个方面：行业企业中涉及 Linux 操作系统进行管理和维护的工作岗位及工作环境、完整工作过程、工作对象、工作方法、使用工具及软件等。

分析完成典型工作任务的基础上，就要开始设计学习情境了。在设计学习情境时，要充分考虑学生、教师等因素，结合学院提供的各类优质教学资源，按照典型工作任务对应的系统维护员、网络管理员等不同的岗位要求确定学习情境。而设计《Linux 操作系统》课程学习情境主要是在明确现有实训室教学条件和网络平台环境要求下设计工作项目，明确具体的学习内容，这里共凝练出 2 个学习情境，5 个典型的工作项目，如表 1 所示。

表 1 设计学习情境

学习情境	工作项目
系统维护	Ubuntu 系统安装
	Ubuntu 系统管理
	shell 脚本操作
网络管理	ubuntu 网络基本配置
	ubuntu 下网络服务搭建

3.2 计算机类活页式教材开发实施阶段

计算机类活页式教材的开发实施阶段主要包含了学习任务开发、学习任务活页开发以及数字化资源设计三部分^[2]。

学习任务开发是建立在前期工作项目的基础上的，每个工作项目再细分为若干个工作任务。每个工作任务都是相对独立的，根据需要再次分解为若干个能够进行实践操作的学习任务（见表 2），这些学习任务串在一起就组成了本门课程的核心要点。下一步就可以根据学习任务来进行学习任务活页的开发。

在学习任务开发结束后，就可以进行学习任务活页开发工作了。学习任务活页是帮助学生实现有效学习的重要工具，其核心任务是帮助学生学会如何工作；其具体表现形式是学生在教师的指导下自主完成综合性学习任务，是教师进行教学设计和教学过程实施的指导性文件。学习任务活页设计主要体现在内容设计上，包括了学习目标活页、知识要点活页、工作过程活页、总结反思活页以及效果评价活页等。

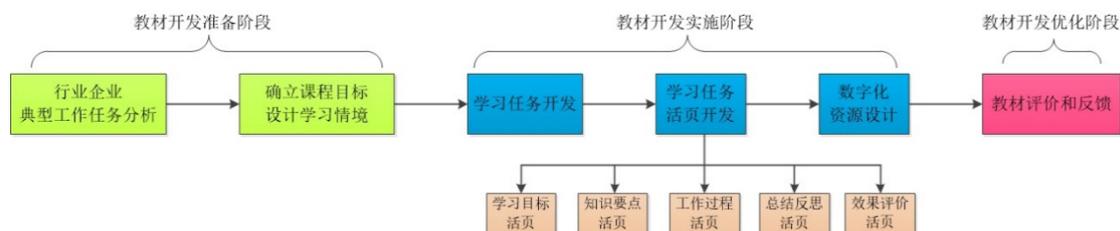


图 2 计算机类活页式教材的开发流程

表 2 学习任务开发对应表

工作项目	工作任务	学习任务
Ubuntu 系统安装	安装 ubuntu 系统	U 盘极速安装 ubuntu 至硬盘
		安装 ubuntu18.04 虚拟机
	配置 ubuntu 系统	配置 ubuntu18.04 系统
		设置 ubuntu18.04 桌面环境
ubuntu 系统管理	操作文件和目录	查看目录和文件内容
		文件和目录基本操作
		文件和目录高级操作
		设置文件和目录权限
	使用重定向和管道	压缩及打包操作
		重定向和管道操作
	软件包与存储管理	安装软件包操作
		管理磁盘操作
用户和组的管理	管理用户账户	
	管理群组操作	
进程管理	管理进程操作	
shell 脚本操作	使用 vim 编辑器	vim 编辑操作
	使用正则表达式	搜索文件内容操作
	使用 shell 变量	判定 shell 变量的输出操作
	使用 shell 选择语句	test 命令操作
	使用 shell 循环语句	三种循环结构协同操作
	使用 shell 函数	函数调用操作
ubuntu 网络基本配置	命令行下配置网络	使用 netplan 工具配置网络
		使用命令配置和测试网络
	图形界面下配置网络	图形界面下配置有线网络连接
	安装 NFS 服务	使用 NFS 服务完成目录共享
应用 SSH 协议远程登录	SSH 远程登录服务器操作	
ubuntu 下网络服务搭建	安装和配置 apache 服务	搭建 LAMP 集成环境
		配置基于域名的虚拟主机
	安装和配置 FTP 服务	使用 FTP 服务
	安装 samba 服务	使用 shell 命令访问 samba 资源
	安装和配置 Nginx 服务	使用 Nginx 配置基于端口号的虚拟主机
		Nginx 下 LNMP 环境搭建

其中,学习目标活页、工作过程活页、总结反思活页和任务评价活页等属于引导性学习材料,学习者在阅读活页内容之后就能快速获取学习任务中的关键知识要点活页属于知识点学习材料,将工作过程中涉及的知识点进行罗列,学习者通过学习这些知识点就掌握了工作中解决问题的钥匙。例如:学习任务“使用 netplan 工具配置网络”的内容设计,见表 3。所有 32 个学习任务活页开发完成后,本门课程的核心内容全部开发完毕。

接下来,进行数字化资源设计。计算机类活页式教材的编写离不开数字化资源的设计与开发,这里的数字化学习资源主要包含了课程标准、教学课件、微视频、动画、教学案例、实践操作视频、课前习题自测、在线题库等。在编写活页式教材时,为了方便学习者学习知识点,可以在适当的位置插入二维码和彩色图片,供学习者利用手机扫码观看。

3.3 计算机类活页式教材开发反馈和优化阶段

活页式教材开发完成后,就进入到教材的反馈和优化阶段。学习者在使用活页式教材的过程中,总会有对该教材的使用体会和意见,可以是针对某一学习任务的,也可以是针对整本书内容的,听取使用者的心声对活页式教材加以优化和改进。这里的使用者可以是学生、学院教师或是企业人员。

学生是教材使用的最大群体,一本优秀的教材能够助力学生很好地学习这门课。要特别关注和重视学生在使用教材中的体验和反馈,广泛听取学生意见,通过各种形式收集学生建议,从学生的兴趣、爱好和行为习惯出发,不断地优化教材内容,以期学生能够参与到主动学习的队伍中来。学院教师和企业人员优化教材内容的形式主要是通过校企双元深度合作,让企业人员全程参与到教材建设中。企业人员在一线工作,能够掌握企业生产过程中的最新技术手段,企业

表 3 学习任务活页设计表（样例）

学习任务：使用 netplan 工具配置网络	
学习任务描述	小陶是山东利源方菱智能技术有限公司的一名技术人员，现客户服务部新进了一批机器，需要小陶在安装最小化 ubuntu 版本操作系统后为这些新机器配置固定的 ip 地址（ip 地址段为 192.168.200.*），为后期一个员工对应着一个固定的 ip 地址做准备
学习目标	1. 掌握使用静态 ip 编辑 .yaml 格式文件的方法；2. 掌握使用 dhcp 方式编辑 .yaml 格式文件的方法；3. 能够运行 sudo netplan try 命令测试配置文件；4. 学会应用配置文件查看网络信息
任务内容	在 ubuntu 终端使用 netplan 工具配置静态网络
工具、材料及软件	ubuntu18.04 桌面版虚拟机、vim 编辑器、/etc/netplan/*.yaml 格式文件
任务指导	netplan 的工作流程；netplan 配置文件的网络配置方法；使用 ifupdown 配置网络
工作过程	（略）
任务反思	思政（创新）元素影射：潜心专注、持之以恒、精益求精、追求卓越，治学严谨、严格按照章程办事
任务评价	严格按照任务操作过程中的七步骤的完成情况进行评价

人员向学院老师提供这些最新技术手段的相关信息，反馈工作岗位中的实际需求，教师就能及时地掌握企业发展的最新动态，灵活地调整教材内容，实现教材的改进和优化。

3.4 计算机类活页式教材开发的注意事项

3.4.1 教材定位要明确，与计算机专业能力培养深度融合

在编写 Linux 操作系统活页式教材时，要充分考虑活页式教材的受益群体，即：教材定位必须明确，实现精准教学，使 Linux 操作系统活页式教材服务于计算机专业的学生。学生通过对活页式教材的学习，能够培养对工作岗位的认知和职业能力素养的提升。这就要求教材内容要优选，充分体现学生认知规律和职业发展规律。同时，教材内容还要与计算机专业能力培养深度融合，使计算机类课程真正融入到该专业高职人才培养的课程体系中，做到系统化、条理化。

3.4.2 结合学习任务设计专业思政元素，做到专业、思政和创新三元素相融合

教材内容是供学生研读的，需要体现出对学生进行思想政治教育的内涵，这是落实立德树人根本任务最直接最有效的途径。具体实施时，就是要深度挖掘一系列与专业知识和岗位技能相关的思政元素，并加以改造创新，使其与本专业岗位能力培养有机融合。例如，使用 netplan 工具配置网络的技能点包括使用静态 ip 编辑 .yaml 格式文件、使用 dhcp 方式编辑 .yaml 格式文件、测试配置文件、应用配置文件等。掌握这些专业知识和岗位技能需要对学习任务反复操作和训练，提炼出体现潜心专注、精益求精、持之以恒、守正创新的工匠品质，准确找到教材建设中岗位技能点与思政元素、创新元素的关联之处。涉及学习任务中关于专业、思政和创新三元素的融合情况见表 4 所示。

3.4.3 引入富媒体形式伴随混合式教学始末

Linux 操作系统活页式教材离不开富媒体资源的支撑，其中的全部资源可依托于学院易智教网络教学平台，采用线上线下相结合的授课形式，学生通过登录自己的账号密码就可以进入本门课程的学习。其中课前学习主要以微视频、课

件、自测题为主，为学生自主学习阶段；课中由教师指导，学生分组合作完成模拟工作过程的具体学习任务，可采用抢答、练习、讨论、头脑风暴法等形式，为学生技能实践阶段；课后进行拓展任务练习，可观看操作视频、自我总结、评价，这部分以作业的方式推送给学生，为学生拓展提升阶段。

表 4 专业、思政和创新三元素映射表（样例）

岗位技能点	思政（创新）元素
使用静态 ip 编辑 .yaml 格式文件	需要潜心专注、持之以恒的练习才能掌握 .yaml 文件格式的设置方法
使用 dhcp 方式编辑 .yaml 格式文件	要有精益求精的态度和追求卓越的精神，领悟 .yaml 格式文件的修改要领
测试配置文件	测试容易，但需要养成严格按照规程办事的严谨的工作作风
应用配置文件	应用时力求学以致用，追求完美与极致，要精益求精

4 结语

活页式教材是新一代信息技术与职业教育类型教育特征相融合背景下教材建设的新方向，也是“三教”改革不断深入实践的必然趋势^[9]。以工作过程为导向开发计算机类活页式教材，能够帮助学生培养网络管理员和系统维护员所必需的综合职业能力。通过对《Linux 操作系统》课程配套的活页式教材的探索与编写，为该课程进一步优化开发打下坚实的基础，同时也为计算机类其他课程活页式教材的开发提供了范例，在此基础上能够制作出更多基于工作过程的优秀活页式教材。

参考文献

- [1] 曹旭妍. 创新人才培养视域下新型活页式教材的开发与探索——以“数字化制造(CAM)”课程为例[J]. 模具技术, 2021(2):56-60.
- [2] 王卓英. 以职业能力培养为本位的高职活页式教材开发与实践[J]. 才智, 2021(2):64-66.
- [3] 陆文灏. 高职院校车身修复技术课程活页式教材建设[J]. 河北职业教育, 2021, 5(4):105-108.