



梧州职业学院

WUZHOU VOCATIONAL COLLEGE

广西壮族自治区信息技术示范特色专业及实训基地建设项目

信息技术专业群建设

典型案例

电子信息工程学院

基于“工单制”的混合式教学实施策略

——以《交换路由组网技术》课程为例

一、实施背景

近年来，SPOC、MOOC、翻转课堂、在线教学、混合式教学等名词不停地出现在各大院校教师和学生的教学与学习生活中，相比传统课堂而言，在线教学有着它独特的优势，但是同样它也有它的弊端。2020年开年，在线教学成了解决学生学习的主要途径，而在这过程中，因为疫情期间突然普遍采用线上教学，受流量、网络、设备等影响，各大教学平台频频出现各种问题，学生签到、浏览视频都成问题，更别说直播中存在的卡顿了。个人认为，并不是所有的课程都适合在线教学，一味地跟风并不是理智的选择，什么样的课程适合在线教学，什么样的课程适合混合式教学，混合比例是多少，怎么混合，在不同的课程中都应该有不同的体现。翻转课堂怎么翻，如何翻，都应该综合考虑课程性质和学生的情况以及软硬件环境等等因素，进而形成一套有效的教学实施方案并在实践的过程中不断调整和优化。

“工单制”教学是由保定职业技术学院老师程治国于2013年提出的一种新型职业教育模式。受传统“灌输式”教学模式的影响，很多的专业教师无论怎样改，但观念还是难以改变，总把“教”放在第一位，而恰恰忽视了当前最缺乏的学生的“学”。所以弱化“教”，如何让学生主动“学”起来就成为当前职业教育改革的重中之重。而“工单制”教学彻底颠覆了传统职业教育的方法，它是专门针对中国职业院校电子信息类专业的实践教学设计的一套独特教学模式。该模式解决了诸多困扰专业人才培养的关键问题，在近8年的实践摸索中找到了实现“做中学”的金钥匙。“工单制”逐步形成了一套科学完整的职业教育理论体系，在提升毕业生就业质量和专业教学水平方面发挥了积极的作用。“工单制”教学最大的特色就是实现了课堂教学和职业岗位需求的零距离对接，真正实现了“做中学”的目标。

二、“工单制”教学环境的特点

类似于超星、中国慕课、职教云等平台，基于工单制的混合式教学模式实施需要教师制作和整理大量的优质视频、图片、ppt、电子文档等碎片化资源，每门课程包含“课程标准、教学设计、授课技术、岗位要求、工单序列”等5个部分内容，形成完整的课程配套资源包，课程资源包由任课教师团队精心制作。通过教改实践，能促使教师更加用心地去设计和制作教学内容，全面提高教师整合课程资源的能力。通过开展基于工单制的混合式教学模式实践，为学生提供更好的引导式自主学习平台和资源，每个工单的任务资讯和实施有注释作为引导，引导学生打开对应的课程资源进行学习，方向性更加明确，规避目前很多教学平台上光有资源、学生不知道该学什么的情况；培养有主见、有创新精神、善于接受和辨识新鲜事物的乐学之风，提高学生学习主动性和自学能力。教师进入工单课堂平台后，首先要对自己的课程进行规划，理清需要的基础工单和综合案例工单，然后进行工单开发，开发好工单后即可创建对应的课程，把各个工单和课程进行关联，把导入的学生信息和课程相关联，这些操作做完后便可以进行课堂教学，具体的不在此叙述，每个教学平台都有具体的开发使用流程。

三、开发工单制教学资源

工单制教学当中应用的基本教学资源素材单元就是工单，相对于传统系统化的课程和碎片化的知识点而言，工单的资源结构更为紧致科学，比传统的资源结构更适合于职业院校的学生快速学习及高效训练。此外，工单是一个完整闭合的学习资源包，通常是将企业的真实工作任务梳理改造而成，工单具有标准化的板式结构，可以实现高效推广和快速应用，为采用互联网+教育提供重要的资源支撑。工单的具体构成如图1所示：

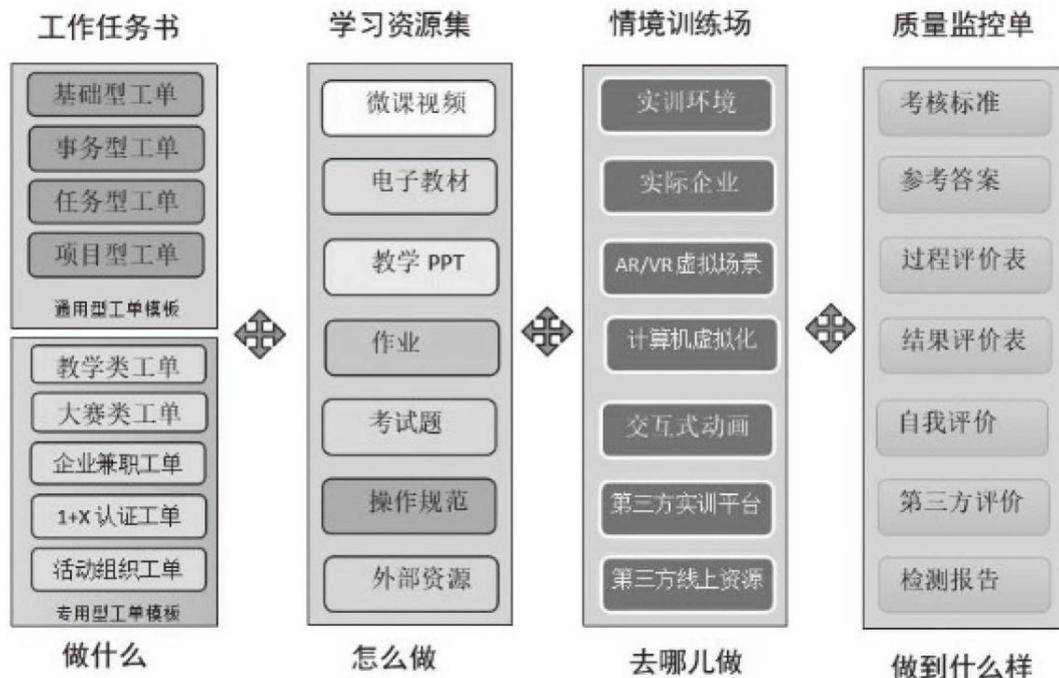


图 1 工单资源的具体构成

标准化的工单资源由“工作任务书”、“学习资源集”、“情境训练场”、“质量监控单”4部分组成，其中“工作任务书”是每个“工单”最为重要的部分，也是必须具备的部分，主要解决做什么的问题。“学习资源集”是为了让工作者能够顺利完成任务而提供的辅助学习资源集合，可以是相关知识、技术性学习资料、教学视频、电子教程等，解决怎么做的问题。“情境训练场”是工单的具体实践场所和配套设备设施，可以是硬件的场地设备设施，也可以是虚拟仿真实验实训平台，解决去哪里做的问题。“质量监控单”主要负责的就是为评价该工作建立的完整规范的质量评价体系，让老师对学生的评价有据可依。

（一）规划开发线上工单序列

工单序列是课程资源开发的主体部分，是教学实施的前提，做好工单开发至关重要，对于如交换路由组网技术这类理实一体的课程，我们在规划工单的时候不仅要考虑综合案例工单的开发，还要考虑基础型工单的制作，让学生循序渐进地学习，而不是一上来就是项目大案例。如果项目案例比较大的话可以拆解成几个模块，把教学内容的知识点融入各个模块里。本课程分为六个模块，涵盖公司网管日常工作过程中涉及到的各种网络设备，如交换机、路由器、防火墙、无线

设备等，以真实的企业案例为依托，重点讲解组网设备的基础知识、通信原理、配置和管理方法。

本课程以组建网络的设备为主线，知识点层层递进、环环相扣，在这些知识点的基础上逐步实现中小型企业网络的组建。其中交换机模块中重点介绍了 VLAN 功能、生成树协议、端口聚合等知识点，学生掌握了以上知识点就能搭建和管理局域网；路由器模块中着重讲解了静态路由和动态路由技术，使学生学会组建中小型园区网络；在组网的过程中，网络的安全问题不容忽视，从而引出安全模块，介绍了端口安全、ACL、防火墙等知识点，这些知识点的学习是建立在交换路由模块的基础上的；为实现企业网访问互联网的需求，学生学习广域网模块，掌握网络地址转换、广域网协议等知识；然后学生学习无线局域网模块，掌握无线局域网的组建和配置方法；最后学习交换路由设备的升级与备份模块，囊括了升级交换机、路由器操作系统和恢复交换机、路由器配置文件等知识技能点。

（二）基于工单的活页教材编写

工单教学的过程其实更加强调以能力本位为核心理念，能力本位的教材要根据能力培养模式的总体设计，以应用为目的，以行动导向为制作原则作为活页教材的编写要点。

基于工单的活页教材编写主要有工作任务单、实施人员信息、任务目标、任务介绍、任务资讯、任务规划、任务实施、任务拓展、工作日志、总结反思、学习资源集几个模块组成。任务目标中阐述某个具体工单的知识目标、能力目标和素养目标三个方面的内容，在任务介绍中主要编写任务描述和任务要求，任务资讯中的内容以针对某个具体工单的理论测试题为主，学习资源集中对几个模块进行具体的内容阐述，内容描述做到让学生可以看着学习资源一步一步跟着学习和操作。

在编写交换路由组网技术活页教材的过程中遵循以下策略：

1. 对知识点进行解析和重构，一方面把教学任务中涉及的知识点和技能点进行分解提炼，另一方面以“技能点、知识点”应用为主要方向选择载体，把它们汇聚到具体的工单项目载体上并进行重新组合。

2. 融合陈述性知识和过程性知识，内容的选择和序化以项目实施的经验和策略为主，以适度够用的概念和原理解释为辅助，也就是说以过程性知识为主，陈述性知识为辅。

3. 工单项目设计注重与生产实际相对接，将实际生产项目进行教学化处理，以能力本位、实际应用导向为理念，把握知识的系统性，保证知识的可持续发展。

四、实施“三步翻转”工单教学

（一）手把手教：这步是前期的方法，针对本门课，可以在前4个工单的教学过程中使用。在这个时期，学生不论是对课程还是对工单课堂教学平台的使用都是陌生的，教师在这个时间段应该以明确任务、详细资讯、梳理思路、手把手实施、学生演示、作业巩固等手段为实施重点。

（二）照猫画虎：经过前面的工单的学习，学生已经熟悉了工单课堂平台的使用，对工单制教学有了初步的认识。在都能跟上教学节奏后，可以由学生自主查看视频以及其他教学资源，根据资源的任务资讯和任务实施中的提示有针对性地去寻找对应的视频及其他教学资源进行自主学习，完成一些简单的、教学资料完备的工单，教师在这个时间段应该以明确任务、介绍资讯、梳理思路、学生参照实施、督导考评跟进、作业巩固等手段为实施重点。

（三）命题作文：对于本课程来讲，前期的8个工单学习完之后，学生对工单教学和课程内容已经很熟悉，此时可以考虑全翻转的课堂模式。教师在这个时间段应该以明确任务、讨论资讯、自主规划、想办法实施、考核答辩、系统讲解等手段为实施重点。当然，在实施的过程有困难的话可以适当介入教学。

对于不同的工单课程，不同的工单类型，不同的教师应该采用不同的教学方法以工单制教学模式开展教学。以上3个环节并不是一定要走的流程，比如教师应该根据课程特点和学生情况来决定，如果已经不是第一次进行工单教学，学生也对工单教学模式很熟悉的话可以进行调整。

五、教学评价

线上线下的混合教学，要随时根据学生的学习情况来调整，在实施工单教学的过程中，总的来说要把握4个关键字，那就是“督、导、考、评”。

督主要是要做到督导、督察、督促。教师在教学过程中的一项重要工作就是进行课堂管理和教学督导,在第一次课上便和学生讲清楚工单教学的课堂纪律以及各种奖惩激励措施,让学生清楚接下来他们做什么可以得分,哪些行为会被扣分,并督促学生完成相应的工单并获得高分和奖励。

导主要是要做到指导、引导和疏导。在进行专业技术指导的同时要注重对学生职业生涯规划的引导能力和学生异常心理的疏导技能,做到因材施教和定制化培养。

考是最显性的,主要是考察、考核和考评。工单制教学的每次课都围绕一个具体的工单任务开展教学工作,学生在每个工单中的答题、课堂活跃度及工单答辩的结果都将作为平时过程考核的一个部分。整门课程结束后,教师根据情况可以再安排一次综合性的考试,以便考察学生对所有工单内容掌握的情况。

评是工单制教学的最后一步,也是教学质量的最后保障。根据学生完成的工单质量和考核答辩情况,教师应帮助学生解决在自主学习过程中出现的理解偏差或认识不足,树立该工单的标准和典范性。

六、教学经验总结和建议

交换路由组网技术属于理实一体课程,偏操作性的内容更多一些,前期的入门环节和后期的通信原理基础部分理论性多一些,而这些理论最终用来支撑实操,所以在工单资源设计过程中,也是根据内容来确定理论知识和实践任务的分配比例。每个工单并没有固定理论要多少、实际操作要多少,在任务资讯、教学笔记、ppt 中理论题偏多一些,视频资源偏录制实际操作的部分,也有两个工单序列是完全实操为主的。

(一)每门课的工单根据总课时确定工单数量,可以 2 课时一个小工单序列,也可以 6 课时一个大工单序列,整个课程的工单规划最好划分基础模块和拓展模块,基础模块工单数量大于总工单数量的 80%以上,这样可以保证工单的弹性教学,也方便对学生进行分层教学。

(二)除了纯理论课程,理实一体类课程和纯实践类课程的工单类型可以多样化,对知识点和技术点进行分析和重构后,可由基础型、任务型、项目型工单混合组成。

（三）教学前期，多给学生一些适应的时间，一定要保证学生对工单平台的环境了如指掌，能熟练找到学习资源并进行答题操作。这就要求工单的开发要符合规范，在学生预习及自学答题环节中工单资源的注释非常重要，注释所链接的资源要写详细，目标明确，不要注释对应太多的资源给学生去看，最多注释 1-2 个资源让学生学完能回答问题就可以了，否则会增加学生的疲惫感。另外，注释的资源要精准，尽量做到这个资源的大部分内容是讲解有关于这个任务资讯的内容的，所以教师的任务设置和教学资源准备要用心，比如录制的视频要清晰、短小、言简意赅，准备的文档内容要做到条理清晰。

（四）对于平台来说，每个工单可以增加一个小测试环节，教师根据当前的工单内容自由决定要不要做测试，不要弄成必选项，让教师自由选择这个菜单功能，系统提供的在线考试可以用来做大测试时候用。

（五）对于工单中的资源比如视频，没有必要一定要求是原创，工单项目具体实施的部分必须录制原创视频，因为项目来源是具体的内容，但是项目涉及到的基础知识点如果有合适的资源可以直接使用，备注一下出处便好，任课教师可以自行规划，最终的目的是让学生快速学习技能并完成工单项目的制作。