

下篇 案例篇

基于工作过程的课程开发方法是当前职业教育课程开发方法之一,也是教育部在高等职业教育质量工程和国家示范性高等职业院校建设项目中倡导的专业课程开发方法。本篇中介绍的专业课程开发案例很好地应用了“基于工作过程”的课程开发理念,以工作岗位需求为目标,以职业资格为依据,以工作任务为引领,紧紧围绕岗位工作任务选择和组织课程内容,体现工作任务与专业知识之间的联系,遵循认知规律和职业成长规律,设计课程学习情境,课程教学设计突出职业能力的培养。

基于工作过程的课程开发案例

——以“光传输线路与设备维护”国家精品课程建设为例

课程开发是一个复杂的系统工程,其内涵不仅包含课程学习内容的设计及其内容的序化,而且还涉及包含课程教学资源在内的整个内容体系。课程开发包括三大部分:一是开发什么,即课程开发所获得的成果;二是由谁开发,即课程开发的主体;三是如何开发,即开发的过程。基于工作过程的课程开发的重点是制定课程目标、序化课程内容、选择教学方法与应用以及建立考核评价标准。这里以“光传输线路与设备维护”国家精品课程建设为例,详细阐述基于工作过程的课程开发实践。

一、课程设置

(一) 课程的性质与作用

“光传输线路与设备维护”是高职电子信息工程技术专业针对光传输线路维护和光传输设备维护工作岗位的职业能力进行培养的一门重要的专业技术学习领域课程。本课程构建于“电工电子电路分析”、“数字通信系统分析”、“数据通信网络组建与配置”等课程的基础上,通过完成源于职业岗位典型工作任务的学习,使学生具有对光传输线路和光传输设备进行维护等专业能力的同时,获得工作过程知识,促进学生关键能力和职业素质的提高,从而发展学生的综合职业能力。

光纤通信以其独特的优越性已成为当今信息传输的主要手段。目前,骨干网绝大多数信息在光纤中传送,光纤网络将延伸到我们身边(FTTO、FTTH),为我们个人通信提供足够的信息通道。光传输网与电信网的关系如图 3-1 所示。随着各行业、各部门光纤网络规模的发展与应用的普及,掌握光传输网络线路与设备的测试和维护技术,培养高素质的维护和管理人员已成为一项重要任务。本课程对学生职业能力培养和职业素质养成起到明显的

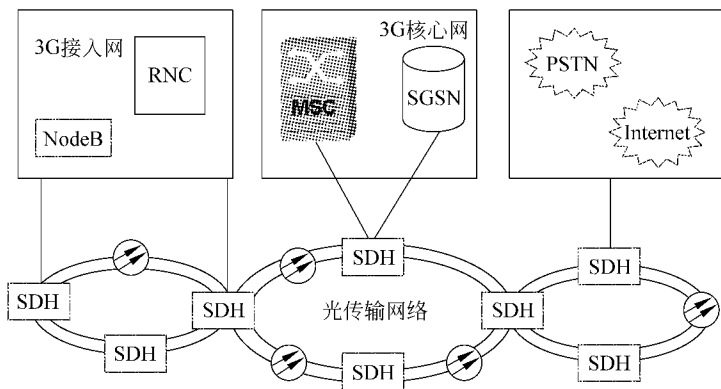


图 3-1 光传输网与电信网的关系

促进作用。

(二) 本课程与前修、后续课程之间的逻辑关系

本课程开设在第五学期,“电工电路分析”、“数字通信系统分析”等前续课程的开设,为本课程所需的电路、安全用电操作、通信信号传输等方面的知识和专业基本技能打下了基础,后续课程有“移动无线网络设备配置维护”,对后续课程有着重要的支撑作用。第六学期安排顶岗实习,学生将在工作岗位完成实际工作任务。具体关系如表 3-1 所示。

表 3-1 本课程与前修、后续课程之间的逻辑关系

序号	前修课程名称	为本课程支撑的主要能力
1	电工电路分析	电子元器件识别能力、电工电路分析与计算能力
2	电子电路分析与制作	典型电子电路分析能力、电路制作与调试能力
3	数字电路设计与实践	数字电路逻辑功能分析能力、设计与实践能力
4	通信电路分析与测试	典型通信发射和接收电路的分析与测试能力
5	数字通信系统分析	典型信号时频域基本分析能力、数字通信系统分析与应用能力
6	电子工艺装配技能	电路装配能力

序号	后续课程名称	为本课程支撑的主要能力
1	移动无线网络设备配置维护	移动通信系统传输网络维护能力
2	顶岗实习	移动通信系统传输网络维护能力

(三) 课程设计理念与课程建设实践

1. 课程设计与开发的理念与依据

课程开发不仅包括学习内容的确定及其顺序的排列,而且涉及包括课程资源在内的整个体系。本课程开发过程包括两大部分:一是确定课程理念和课程开发模式后,选择、确定课程目标和内容;二是对课程进行组织实施、评价等。

课程开发理念与依据

本课程以就业为导向,以职业能力培养为重点,以职业资格标准为依据,按照基于工作过程的课程观、行动导向的教学观为指导,并依据教育部高教[16 号文件]精神,与企业深度合作共同开发和设计基于工作过程的课程。

课程设计主要包括:明确促进职业能力发展的培养目标;构建基于工作过程的课程;应用科学的职业资格研究方法进行职业分析;通过典型工作任务分析确定课程的门类;按照工作过程系统化的原则构建课程体系;按照认知规律和职业成长的逻辑规律排列课程序列;采用便于学生自主学习的工作页(单)方式组织课程内容;按照行动导向原则实施“学中做、做中学”的教学模式;建设以专业教室和工作岗位实训相整合的教学环境。

以职业岗位为导向,以适应市场需求的人才培养目标作为课程开发与建设的推动力,准确地把握课程定位,同时把现代企业的工作活动作为课程教学改革的动因,及时将现代企业技术发展的新形势、新思路、新理念、新技术、新方法融入课程内容,并将职业资格证书内容与课程内容有机衔接,从而建立“工作要求”、“工作过程”、“职业资格”与“学习内容”之间的直接联系。

2. 专业课程体系构建与单元课程开发

对专业课程体系按照“课程开发决策—人才培养目标确定—课程体系开发—课程标准编制—课程内容组织—教学模式选择—实施环境开发—评价体系建立”八个过程阶段(简称“八阶段法”)进行开发和设计,使专业课程体系开发过程构成一个有序的循环过程。

通过图 3-2 所示八个过程阶段设计形成的专业课程体系需要聘请行业企业专家、教育系统课程专家对整个课程体系结构的合理性进行审定。审定通过后,再对专业核心单元课程进行开发。

单元课程开发采用反向分析法,具体内容主要包括:①课程分析,即分析本课程在专业课程体系中的定位、对应的职业岗位典型工作任务分析、职业资格分析等;②课程标准编制;③课程整体教学方案设计,即进行课程需求分析、课程目标设计、学习情境设计、实践(训练)项目、授课进度计划、考核方案设计、教材编写或选用等;④单元教学方案设计,即教学目标设计、教学方法设计、教学媒体选择、教学活动过程设计、学生学习评价设计以及教学资源开发等;⑤课程质量评价。

单元课程的开发流程,如图 3-3 所示。

阶段一 课程分析

① 分析单元课程在课程体系中的定位

分析单元课程在课程体系中的定位,即与课程体系中前后课程的逻辑关系以及课程的性质和作用,明确课程目标与专业人才培养目标之间的关系。

② 职业岗位典型工作任务分析

在明确单元课程定位的基础上,就单元课程针对的职业岗位工作进行分析,主要包括:职业岗位工作程序(流程)、工作环境、工作过程和工作任务、从业人员的职业能力和素质要求等。借鉴德国 BAG(Berufliche Arbeitsauf Gaben)分析方法的思路,组织召开“实践专家研讨会”对职业岗位的职业活动进行分析、讨论,归纳形成课程对应的典型工作任务,描述典型工作任务的职业要求。

③ 职业资格分析

对课程相关职业资格标准进行分析,以此获得课程应达到的职业能力目标。职业资格是从事职业活动时,能够应用的并能通过学习获得的能力或潜力,包括知识(包含经验知识)、技能和技巧等,职业资格分析的目的在于发现工作、职业要求与课程内容、课程教学目标之间的逻辑关系。

通过以上步骤的分析,得出单元课程分析表,如表 3-2 所示。

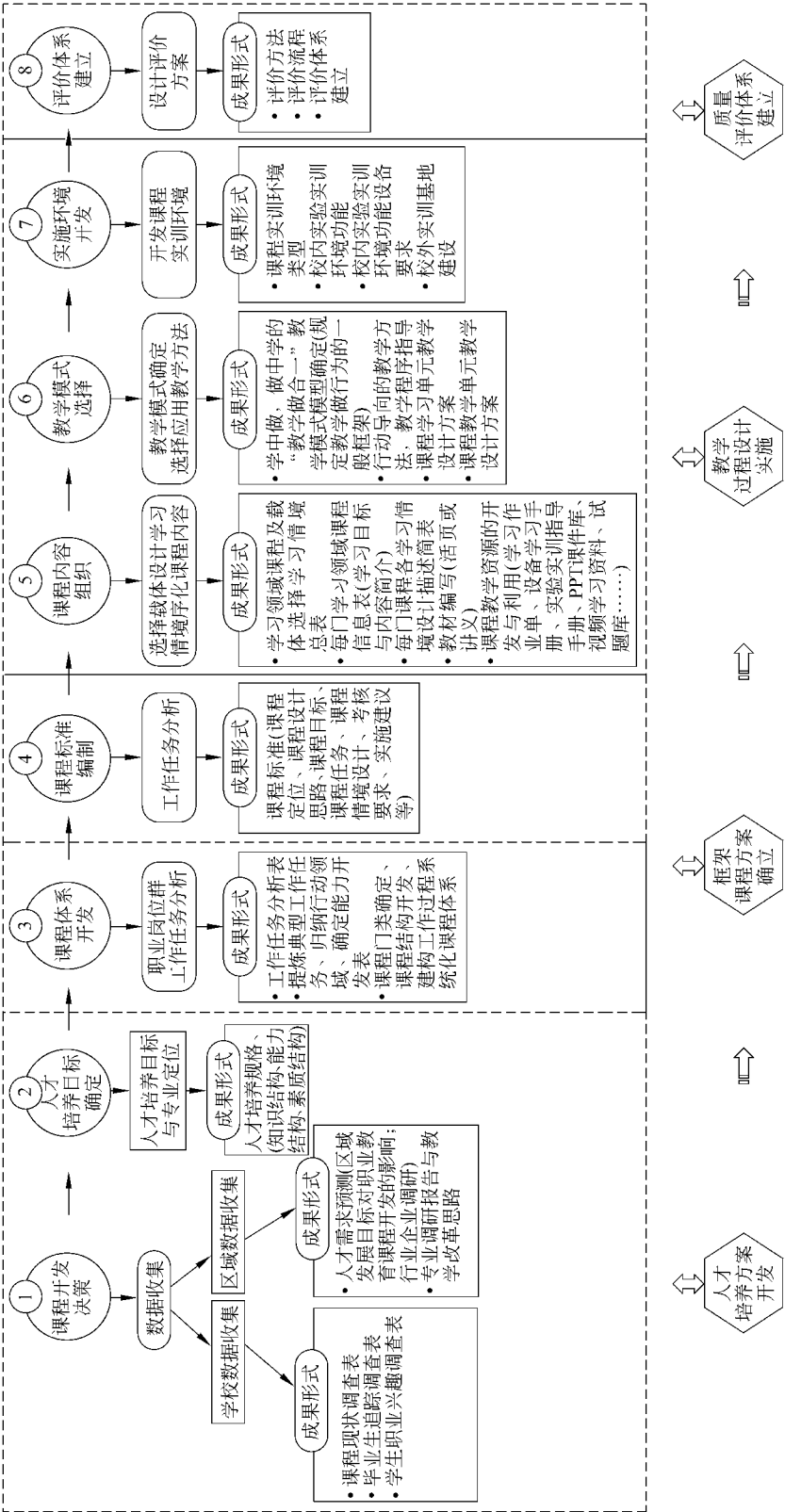


图 3-2 基于工作过程的课程开发程序(流程)图解(“八阶段法”)

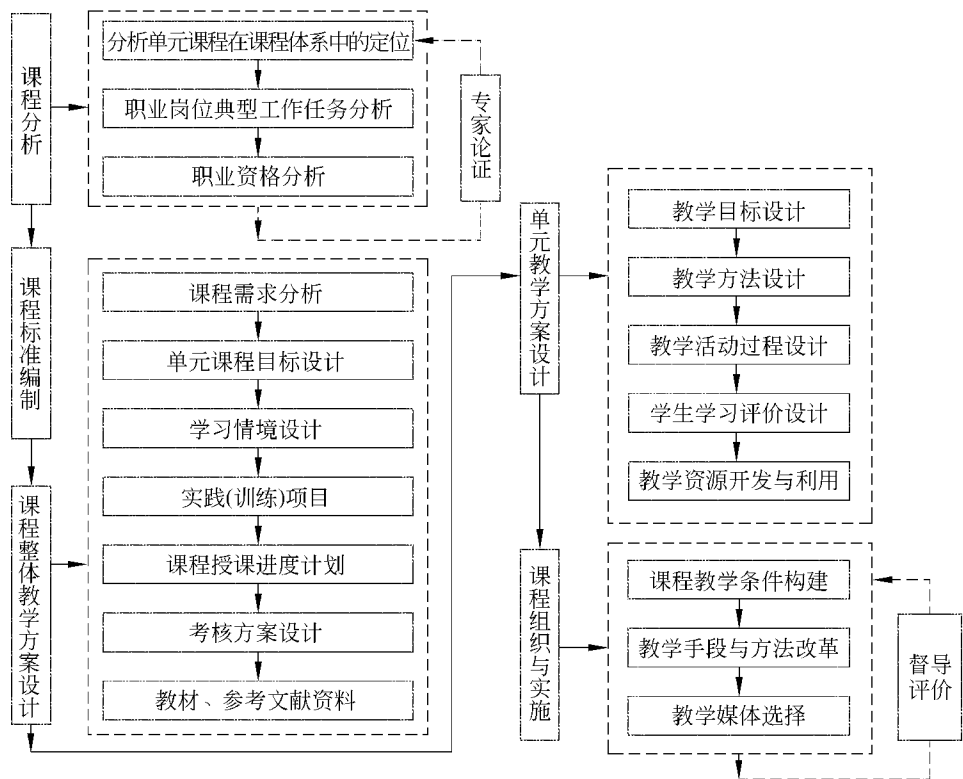


图 3-3 单元课程开发流程图解

表 3-2 单元课程分析表

单元课程名称		分析内容
序号	课程分析项目	
1	课程定位	本课程在专业课程体系中的性质与作用,以及本课程与前修、后续课程之间的逻辑关系
2	单元课程对应的职业工作岗位与工作过程分析	
3	典型工作任务分析	任务 1: ×××××××× 任务 2: ×××××××× 任务 3: ××××××××
4	与课程相关的职业资格要求的知识、技能(能力)	
5	职业岗位的职业能力要求	主要包括:专业能力、方法能力、社会能力和职业道德四个方面

阶段二 课程标准编制

为加强专业课程教学活动的规范性,便于专业教师对工学结合核心课程教学目标的理

解和实施教学,借鉴国内外职业教育和企业培训课程标准,结合单元课程的性质与特点制定课程标准。

阶段三 课程整体教学方案设计

课程整体教学方案设计是在课程分析的基础上,结合专业人才培养目标和课程标准的要求,制定课程目标、学习情境设计、实践训练项目开发、课程进度计划安排、考核方案设计等内容。

① 课程需求分析

课程整体教学设计要在课程学习目标和学习内容需求分析的基础上进行,应依据职业岗位的工作任务和工作过程的分析、整合来确定。同时,要对学生学习需求和学情进行分析。

② 单元课程目标设计

这是课程整体教学设计的关键要素,根据表 3-2 的分析结果,课程目标主要是对专业能力、方法能力和社会能力加以设计。

③ 学习情境设计

设计与学生所学习的内容相适应的包含任务的包含主题学习单元。

④ 实践(训练)项目

实践(训练)项目主要包括:拟实现的实践(训练)项目名称;拟实现的能力目标、相关支撑性知识;方法和手段等。

⑤ 课程授课进度计划

根据前述制定出课程进程表,以便实施教学过程。

⑥ 考核方案设计

课程考核应包括形成性考核和过程性考核,分别给予一定的成绩权重。

⑦ 教材、参考文献资料

应分清主教材、辅助教材和其他参考资料,按书写规范列出。

阶段四 单元教学方案设计

单元教学方案设计是在课程整体教学方案设计的基础上,细化每个单元的教学设计。结合课程目标的要求,制定单元教学目标、选择教学方法、选择教学媒体、教学活动规程设计、学生学习评价设计等内容。

单元课程以综合性的工作任务为载体设计学习内容。基于职业岗位的典型工作任务,结合职业能力要求,构成三个层次的课程结构:形成单元课程即学习领域——一级能力;构成学习领域课程的学习情境——二级能力;构成学习情境的学习单元及教学项目——三级能力。实施教学的教学项目是能力分解后形成的一个或几个“最小”单位的具有相对独立的工作过程的教学情境。

阶段五 课程组织与实施

单元课程建设主要包括课程教学条件与教学情境建设、课程教学资源建设、教材与作业文本建设等,是在专业人才培养目标、课程整体教学方案设计框架和课程标准的指导下进行,将单元课程的开发设计思路“物化”成可供课程实施时使用的资源,保障课程教学质量。

3. 课程开发实践

与通信企业专家、技术人员共同分析通信技术服务行业对应职业岗位的工作过程,针对电子信息工程技术专业面向的通信设备安装、调试、运行维护、运行维护调度和通信产品销售策划 5 个职业岗位构成的岗位群进行工作任务分析,解构学科体系,从职业情境中的典型工作任务归纳合并行动领域,再根据认知及职业成长规律递进重构,使之成为具有普适性的课程——学习领域,最后转换为“主题学习单元”的学习情境予以实施。

(1) 人才需求分析、行业企业调研、人才培养目标确定、专家论证

电子信息工程技术专业以社会、行业企业需求为根据,采用“分析—调研—反馈—再分析”的工作思路开展专业定位分析,从而确定专业面向,制定专业人才培养目标,确定专业人才培养规格。

近几年,电子信息工程技术专业教师调研了民航通信、中国移动广州分公司、中国电信广州分公司、华为技术有限公司、中兴通信有限公司、广州通信建设有限公司等 21 家通信技术服务行业企业,比较了 29 所高职院校开设的电子信类(通信)专业,访谈了 30 多个通信企业在岗职工和 4 位通信企业人力资源负责人,对 40 多个学院毕业生进行问卷调查,对通信技术服务人才需求进行预测分析,以及安排专业教师了解中华英才网、通信人才招聘网等职位招聘信息,对本专业面向通信技术服务人才需求、专业定位、通信技术服务岗位群进行分析论证,从而确定通信设备安装、调试、维护等岗位的工作职责、工作任务、知识、职业能力和职业素质。我们在充分调研的基础上,撰写编制了人才培养方案,并组织来自行业企业和兄弟院校的专家进行了论证。

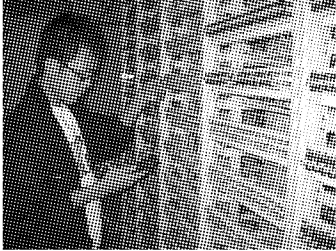


图 3-4 部分企业及学校调研图片资料

① 岗位群

在市场调研和专业分析设置的基础上,以工程对象相同、技术领域相近,以及知识、能力、职业素养要求相近的通信技术服务一线的通信设备安装、调试、运行维护(代理维护)、运行维护(代理维护)调度及通信产品销售策划与管理岗位构成岗位集合,形成电子信息工程技术专业(通信服务)职业岗位群,如表 3-3 所示。

表 3-3 电子信息工程技术专业就业面向的职业岗位群

专业定位	本专业主要面向区域经济的通信服务行业,从事通信网络设备的安装(督导)、调试、维护以及管理等方面的工作 	
就业面向主要工作岗位(群) (“★”岗位为专业核心岗位)	★通信网络(设备)维护服务	能执行维护手册的例行维护项目,能熟练地操作和使用系统维护软件,能进行故障定位
	★通信网络设备维护协调调度服务	能对设备维护进行协调和调度,准确填写维护调度单,与维护专业人员沟通协调,反馈维护工作情况专项工作跟进
	通信工程安装(督导)服务	能合理安排工程安装人员,具有工程施工技术能力
	通信工程调试服务	能进行设备的软件加载,能进行设备的调试
	通信产品营销策划	能对客户应用与需求进行分析;能分析策划销售方案;具有项目流程管理能力;具有项目实施计划管理能力
		

② 人才培养目标

本专业培养适应广东区域经济通信服务第一线需要的德、智、体、美全面发展,具有良好的职业道德,吃苦耐劳,诚信求实,爱岗敬业,团结合作,掌握电子信息工程技术专业必备的基础理论知识及与工作相关的知识,具有较强的通信服务意识与创新意识,具有一定的分析综合能力和逻辑思维能力,在工作现场以计算机为主要信息处理工具,能运用通信相关理论与实践能力,能在工作现场解决实际问题,从事通信网络设备的安装、调试和运行维护等岗位的高素质的高等技术应用型人才。

(2) 提炼典型工作任务,归并行动领域,转换学习领域

成立工作任务分析小组,在确定专业服务面向区域的行业企业,采用访谈、会议、记录(关键词形式)、制作草图、收集或组织有关工作资料等多种方法,与行业企业专家、技术人员共同分析通信服务行业对应职业岗位的工作任务,从职业岗位(群)职责—工作任务—工作程序分析入手,针对专业面向的通信设备安装(督导)、调试、运行维护、运行维护协调调度和通信产品销售策划 5 个职业岗位构成的岗位群进行典型工作任务分析,采用相关性原则和

同级性原则对典型工作任务归纳合并,明确了 21 个典型工作任务,对其中相近的工作任务集合进行归纳合并了 17 个职业行动领域,再根据认知及职业成长规律递进重构,经过教学论加工,使之成为具有普适性的课程——9 门专业学习领域课程。具体内容如表 3-4 所示,图 3-5 展示了典型工作任务分析过程。

表 3-4 电子信息工程技术专业典型工作任务提炼、行动领域归并、学习领域转换表

典型工作任务		行 动 领 域	专业学习领域(课程)
编 号	典型工作任务名称		
典型工作任务 1	通信设备安装督导	通信设备安装督导	通信工程服务
典型工作任务 2	数据通信网组建与配置	协调与客户关系	
典型工作任务 3	网络线缆布放与测试	数据通信网组建与配置	数据网络组建与配置
典型工作任务 4	光传输线路维护	网络线缆布放与测试	通信网络布线与测试
典型工作任务 5	光传输设备开局调测	光传输线路维护	光传输线路与设备维护
典型工作任务 6	光传输设备维护	光传输设备开局调测	
典型工作任务 7	光传输设备网络监控	光传输设备维护	
典型工作任务 8	光传输设备故障处理	光传输设备网络监控	
典型工作任务 9	程控交换设备例行维护	程控交换设备例行维护	交换设备运行维护
典型工作任务 10	程控交换设备故障处理	移动无线网络设备维护	移动无线网络设备配置与维护
典型工作任务 11	基站设备开局调测	移动无线网络监控	
典型工作任务 12	基站设备维护	程控交换设备故障处理	顶岗实习
典型工作任务 13	基站设备网络监控	光传输设备故障处理	
典型工作任务 14	基站设备故障处理	移动无线网络设备开局调测	
典型工作任务 15	基站控制器设备开局调测	移动无线网络设备故障处理	
典型工作任务 16	基站控制器设备维护	移动无线网络优化	移动无线网络优化
典型工作任务 17	基站控制器设备网络监控	通信产品营销策划	通信产品营销策划
典型工作任务 18	基站控制器设备故障处理		
典型工作任务 19	移动无线网络优化		
典型工作任务 20	通信产品营销策划		
典型工作任务 21	协调与客户关系		

(3) 专业课程体系构建

依据分析提炼的职业行动领域(典型工作任务),根据职业任职要求,参照通信行业职业资格标准及通信企业岗位职业资格标准,以及本专业培养目标的要求,形成课程方案。由于本专业培养目标指向的综合职业能力和复杂程度决定了在培养学生完成工作任务的过程中,往往需要相对系统的理论知识和熟练的专项技能与技术来支撑,它们之间有强烈的关联性。同时,还要基于本地域和学院、系的实际,将原则性和灵活性相结合,设计和开发可实施