

甘肃省职业教育教学改革研究项目

总结报告

项目名称： 基于“赛教融合，课证融通”的计算机
应用技术专业人才培养模式创新研究
——以甘肃工业职业技术学院为例

项目主持人： 刘冬晖

申报单位： 甘肃工业职业技术学院

立项单位： 甘肃省教育厅

立项年份： 2019 年

联系电话： 15809387199

2021 年 6 月 10 日

目录

一、项目简介	2
(一) 项目名称	2
(二) 研究人员构成.....	2
(三) 研究内容	2
二、研究报告	3
(一) 项目基本背景.....	3
(二) 研究过程综述.....	4
(三) 分阶段研究情况.....	9
(四) 项目绩效	9
三、研究成果	10
四、示范推广情况.....	10

甘肃省职业教育教学改革研究项目总结

一、项目简介

(一) 项目名称

基于“赛教融合，课证融通”的计算机应用技术专业人才培养模式创新研究

——以甘肃工业职业技术学院为例

(二) 研究人员构成

序号	姓名	职称	年龄	所在单位	研究分工	备注
1	刘冬晖	副教授	48	甘肃工业职业技术学院	教学改革 项目实施、 成果总结	主持人
2	卢宏才	副教授	41	甘肃工业职业技术学院	项目实施	
3	刘智涛	教授	41	甘肃工业职业技术学院	教学改革	
4	刘春瑾	讲师	38	甘肃工业职业技术学院	收集整理资料	
5	刘亚琦	教授	55	甘肃工业职业技术学院	教学改革	
6	牛霞红	副教授	40	甘肃工业职业技术学院	项目实施	
7	白君芬	副教授	47	甘肃工业职业技术学院	项目实施	
8	成思豪	讲师	36	甘肃工业职业技术学院	项目实施	
9	王新宇	讲师	29	甘肃工业职业技术学院	实践教学体系建设	

其他说明：

(三) 研究内容

本项目研究的主要内容如下：

将“牢固确立职业教育在国家人才培养体系中的重要位置，促进形成崇尚一技之长”的全新教育理念，贯穿于计算机应用技术专业的人才培养方案修订过程

中，制定一套以育人为本，促进德技并修，具有较强创新能力的高素质劳动者和技术技能型人才为目标的专业人才培养方案。

以构建职业岗位为导向，岗位能力为核心的项目为载体的模块化课程体系，优化教学内容，改革教学方法和手段，选用优质教学资源，开展教学改革。

搭建以提高创新精神和实践能力为主体的实践教学平台，形成以专业认知→基本技能训练→专业技能训练→职业岗位技能训练为主线的有层次、阶段性的实践教学体系。

将学生技能大赛的知识和技能融合在教学中，充分发挥大赛对职业教育的指导作用；

将1+X网络系统建设与运维职业技能考试的内容，植入教学过程，以企业需求为导向，通过与华为建立合作关系，将企业最新网络技术、工程经验和教育资源融入到教学体系中，确保学生学习到最先进和实用的网络技术，提高就业竞争力。

二、研究报告

（一）项目基本背景

1、本项目研究的理论和实际应用价值

依据《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》精神，高职教职业院校技能大赛是由教育部发起，联合多个相关部门，针对全国中、高职各个专业学生举办的一项年度职业教育技能竞赛活动。是现有专业覆盖及影响力最广、联合主办部门最全的国家级技能竞赛。近年来随着比赛的不断深入，越发受到各个职业院校的高度重视。其“赛教融合”的教育意义在现代教学中作用日益凸显。我们学校也不甘落后，制定了与技能竞赛相关的制度，积极督促各个专业投入到技能竞赛的队伍中来。并以此为载体，培养学生的技能。但是，毕竟是竞赛，参加的人数有限，不能受益于所有学生。为此，以技能竞赛为依托，以职业能力培养为主线，以岗位技能为核心，获取华为网络工程师为途径，构建课程体系，创新人才培养模式，形成基于“赛教融合、课证通融”的人才培养模式，并应用到计算机应用技术专业的人才培养模式中来，充分发挥技能大赛的作用，以赛促教、以赛促改，以赛促学，提升教学质量。

2、本项目研究的国内外研究的现状和趋势

信息产业的发展离不开信息技术人才，离不开计算机应用技术人才。美国采取 IT 基础教育、继续教育与考核认证相结合的模式，英国采取基础教育与岗位技能培训相结合的模式，印度采取高校培养与职业教育培养相结合的模式。从 20 世纪 90 年代开始，我们学术界也开始广泛探讨信息技术人才的培养模式。目前“课赛证”融合，是各个高等院校关注的焦点。截至 6 月，从中国知网上的文献来看，与赛教融合相关的文献共有 82 条，大多数都是教学模式改革、课程体系改革方面的，与人才培养模式相关的只有 8 条；与课证赛相关的文献有 12 条，研究人才模式培养的只有 2 条。这些文献中对于人才培养模式的研究，只基于“赛教融合”进行了分析和研究，并没有把“课证融通”，融入到人才培养模式中去，所以本项目的研究具有一定创新性，并且具有一定的应用价值。

（二）研究过程综述

本项项目主要研究“赛教融合，课证融通”的计算机应用技术专业人才培养模式的过程。自项目申报后，主要对计算机应用技术专业毕业生的就业岗位群进行调研，结合我院的计算机应用技术专业的现状，确定本专业的培养目标。

1、计算机应用技术的培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意部分，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业知识和技能，面向互联网和相关服务等行业的信息和通信工程技术人员、信息网络维护人员、信息通信网络运行管理人员、网络工程督导等职业群(或技术技能领域)，能够从事网络售前技术支持、网络系统运维、网络工程督导、IT 产品销售及图像处理等工作的高素质劳动者和技术技能人才。

2、职业岗位群分析

通过对相关用人单位的职业岗位的调研和分析，明确了计算机应用技术专业所面向的职业岗位群：网络运维助理工程、企业网络管理助理工程师、网络售前工程师、网络运维工程师、网络售后实施工程师、商务、IT 销售等岗位。

3、课程体系构建

本着“加强基础，注重素质，突出职业能力，优化和重组专业课程体系”的思路，计算机应用技术专业教学应注重“组网、管网、用网”三方面的知识搭配，

以职业岗位为导向，岗位能力为核心，逐步建立起专业比较完整的课程体系（见图1），优化教学资源配置。

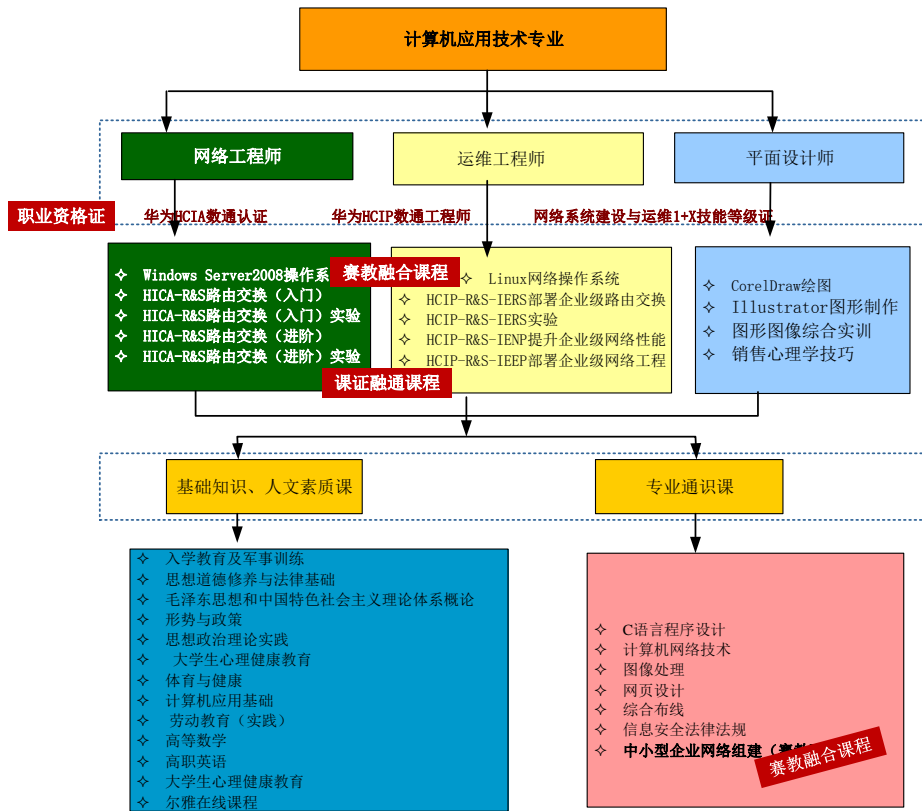


图1 计算机应用技术专业课程体系

为此，在20级人才培养方案上，对专业课程体系的重组着重考虑：（1）把高职技能大赛的知识和技能融入到课程体系。

在实施过程中，首先根据历年竞赛的真题为载体，拆解知识库，把竞赛内容拆解为七个模块，分别为：模块一：无线网络规划与实施；模块二：设备基础信息配置；模块三：网络搭建与网络冗余备份方案部署；模块四：移动互联网搭建与网优；模块五：出口安全防护与远程接入；模块六：云计算服务搭建与企业应用；模块七：综合布线规划与设计。在甘肃省该项目的技能大赛中，只涉及前六个模块的内容，所以我们在准备竞赛时，着重前六个模块的训练。

然后，按分析各个模块的内容和逻辑关系，找出每个模块所对应的课程。第一个模块对应的课程《无线网络安全技术》，第二至第五个模块所对应的课程《路由交换技术》、《网络安全技术》、第六个模块对应《windows server 操作系统》、wv《Linux 网络操作系统》等课程。第七个模块对应《综合布线》课程。

第三，详细分析竞赛题，梳理出其中的知识点和技能，在相应课程的教学时，

把这些知识点和技能，作为重点来讲授和练习，并且可以把拆分出来的模块作为案例，在实训过程中来完成。这样，以比较真实的项目来锻炼学生，既提升了学生的技能，又发挥了以赛促学的作用。

第四，将中小企业网络构建（模块二至模块五）中所涉及的网络基础知识、网络参考模型、基础协议、交换机工作原理、虚拟局域网、生成树、静态路由、动态路由、交换机端口安全、ACL、NAT 技术等知识点融入到在 15 个的项目中，通过每个项目的实践，渐进式地讲解不同的技术。

最后，回归历年来的竞赛真题，反复强化练习和训练，以达到融会贯通。

（2）在 19 级培养方案课程体系的基础上，拓展 HCIP 数通工程师认证课程，优化课程体系，修订人才培养方案，同时，在课程中融入 1+X 网络系统建设与运维（初级/中级）职业技能等级证的知识点和技能。

自 2015 年与华为技术有限公司合作，共建 ICT 产业实训基地以来，逐渐把华为数通、网络安全工程师认证课程的内容，植入到本专业的教学，将网络工程师的职业标准、岗位规范，应用到本专业的人才培养质量中。随着社会对高职学生网络人才需求数量的不断增加，对专业技术要求的不断提高，对职业资格证的需求更是迫在眉睫，于是，在修订 19 级、20 级的人才培养方案时，将华为 HCIA、HCIP 数通工程师、HCIA 安全工程师认证的课程，写了入了人才培养方案，并在按课程进程严格执行。

在 2020 年 4 月，申报华为技术有限公司开展的“1+X 网络系统建设与运维”职业技能等级考试的试点，同时，在教学中融入了网络系统建设与运维 1+X（初级、中级）的职业标准和认证内容。具体的做法是，以培养方案中的《路由交换技术课程》的教学内容为主线，将“1+X 技能等级认证”的内容与其作比较，对于华为工程师认证课程中没有包含的知识点、技能，在进行 1+X 的培训时，就要重点强调和加强练习，与课程内容一致的部分，注重反复练习，以达到熟练融会贯通的目的。认证课程比较重理论，实验综合性强，但 1+x 网络系统建设与运维课程，实验偏基础，比较适合课内实验。所以，在课内实验教学时，经常选择 1+x 中的实验。1+X 网络系统建设与运维（中级）与《路由交换技术（进阶）》知识点与技能相对比，见表 1。

表 1 1+x 网络系统建设与运维（中级）与认证课程内容对比表

1+x网络系统建设与运维（中級）			原《路由交换技术进阶》HJCP教程课程		
章	知识点	技能点	知识点	技能点	实施操作
1. TCP/IP基础	1. 理解通信的基本概念及其常见术语	1. IP 子网划分	有	有	
	2. 熟悉 OSI 与 TCP/IP 参考模型的基本概念	2. ICMP 与连通性测试	有	有	
	3. 掌握数据链路层的基本功能和应用		有	有	
	4. 掌握 IPv4 地址分类		有	有	
2. 交换技术	1. 理解传统以太网的工作方式和冲突域的概念		有	有	
	2. 掌握交换机的工作原理		有	有	
	3. 掌握 VLAN 技术的基本概念和工作原理		有	有	
	4. 掌握 STP 的基本概念和工作原理		有	有	
	5. 掌握 RSTP 的概念和工作原理		有	有	
3. 路由技术	1. 理解路由的基本概念	1. 配置静态路由	有	有	
	2. 掌握路由表的生成与路由条目	2. 配置默认路由	有	有	
	3. 掌握静态路由的工作原理	3. 配置静态路由汇总	有	有	
	4. 掌握默认路由的工作原理	4. 配置浮动静态路由及负载均衡	有	有	
	5. 掌握静态路由汇总的方法	5. 配置单区域 OSPF	有	有	
	6. 掌握单区域 OSPF 的基本原理	6. 配置单臂路由	有	有	
	7. 掌握 VLAN 间路由的概念	7. 配置三层交换机 VLAN 间路由	有	有	
	8. 掌握单臂路由和三层交换机的工作原理		有	有	
4. 网络可靠性	1. 掌握 VRRP 的作用	1. VRRP 的基本配置	有	有	
	2. 掌握 VRRP 的工作原理	2. 配置 VRRP 认证	有	有	
	3. 掌握链路聚合的作用	3. 配置 VRRP 的负载均衡	有	有	
	4. 掌握链路聚合的工作原理	4. 手动配置链路聚合	有	有	
	5. 掌握链路聚合的模式	5. LACP 配置链路聚合	有	有	
	6. 掌握堆叠技术的基本原理及应用		有	有	
	7. 掌握 iStack 堆叠的实现过程		有	有	
5. 广域网技术	1. 掌握广域网的基本概念	1. PPP 的基本配置	有	有	
	2. 掌握广域网的接入方式	2. 配置 PAP 认证	有	有	
	3. 掌握 PPP 的基本概念	3. 配置 CHAP 认证	有	有	
	4. 掌握 PPP 的工作原理	4. 配置 PPPoE	有	有	
	5. 掌握 CHAP 和 PAP 认证的工作过程		有	有	
	6. 掌握 PPPoE 的基本概念		有	有	
	7. 掌握 PPPoE 的工作过程		有	有	
6. 网络安全技术	1. 理解 ACL 的基本原理	1. 配置基本 ACL	有	有	
	2. 掌握 ACL 的工作过程	2. 配置高级 ACL	有	有	
	3. 掌握 ACL 的分类	3. 配置静态 NAT	有	有	
	4. 掌握基本ACL与高级ACL的区别	4. 配置动态 NAT	有	有	
	5. 掌握 NAT 的工作原理	5. 配置 NAT	有	有	
	6. 掌握 NAT 的基本类型	6. 配置 Easy IP	有	有	
	7. 掌握 AAA 认证的基本概念	7. 配置 AAA 认证服务器	有	有	
	8. 掌握 AAA 认证的工作过程		有	有	
7. IPv6基础	1. 掌握 IPv6 的数据包封装	1. IPv6 的基本配置	有	有	
	2. 掌握 IPv6 的地址表示方式	2. 配置 IPv6 静态路由	有	有	
	3. 掌握 IPv6 地址分类	3. 配置 IPv6 默认路由	有	有	
	4. 掌握 IPv6 的单播地址	4. 配置 IPv6 汇总路由	有	有	
	5. 掌握 IPv6 的组播地址		有	有	
	6. 掌握 IPv6 的任播地址	1. FAT AP 的基础配置	有	有	
	7. 掌握 IPv6 静态路由	2. WLAN 的安全配置	有	有	
	8. 掌握 IPv6 默认路由		有	有	
	9. 掌握 IPv6 汇总路由		有	有	
8. WLAN技术	1. 掌握 WLAN 的应用概况	1. 配置 SNMPv1 简单应用	有	有	
	2. 掌握 WLAN 协议标准	2. 配置 SNMPv3 简单应用	有	有	
	3. 掌握 WLAN 的常见设备		有	有	
	4. 掌握 WLAN 的工作原理		有	有	
	5. 掌握 WLAN 的安全对策		有	有	
	6. 掌握 WLAN 的安全标准		有	有	
9. 网络管理	1. 掌握网络设备的密码恢复		有	有	
	2. 掌握 SNMP 的基本概念		有	有	
	3. 掌握 SNMP 的工作原理		有	有	
	4. 掌握 SNMP 的基本架构		有	有	
	5. 掌握 SNMP 的简单应用		有	有	
10. 企业网项目建设实践	1. 掌握网络需求分析方法和步骤	1. 描述项目背景和功能	有	有	
	2. 掌握网络规划和设计原则和步骤	2. 项目需求分析	有	有	
	3. 掌握网络工程实施步骤和方法	3. 设计网络拓扑	有	有	
	4. 掌握网络工程测试步骤和方法	4. 设计 LAN 规划	有	有	
		5. 设计设备管理规划	有	有	
		6. 设计端口互联规划	有	有	
		7. 规划 SSH 服务	有	有	
		8. 规划 IP 地址	有	有	
		9. 实施项目	有	有	
		10. 测试网络	有	有	
11. 网络自动化运维项目实践	1. 掌握 Python 运维常用库和常用语法	1. 自动化运维项目需求分析	无	无	加强训练
	2. 掌握通过 Python 代码管控网络设备	2. 自动化运维项目规划设计	无	无	加强训练
	3. 掌握通过 Python 代码备份网络设备运行配置应用	3. 自动化修改网络设备登录密码的配置	无	无	加强训练
	4. 掌握自动化运维项目需求分析	4. 定时自动化备份网络设备配置	无	无	加强训练
	5. 掌握自动化运维项目规划和设计原则	5. 自动化运维项目测试	无	无	加强训练
	6. 掌握自动化运维项目实施步骤和方法		无	无	加强训练
	7. 掌握自动化运维项目测试步骤和方法		无	无	加强训练

4、实践教学体系

《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》中指出：“实践教学的主要目的是培养学生的持术应用能力，并以此为主线设计学生的知识、能力、素质结构和培养方案”。这突出了实践教学环节，加大了实践教学环节的份量，明确了实践教学的目标，指明了基础理论和专业课的教学均应围绕应用这一中心。首先要将实践教学作为一个体系纳入专业人才培养方案之中，围绕专业培养目标的要求，对不同的实践教学环节进行系统的分析，按照从简单到复杂，从低级到高级，从单向到综合，循序渐进的认识规律，相对独立地形成一个有梯度、有层次的、阶段性的实践教学体系（见图 2）。依托华为网络与信息技术学院，利用华为优势资源，仿真真实环境，在教中学，学中做，突出学生职业技能的培养，达到了强化学生职业能力的目的。

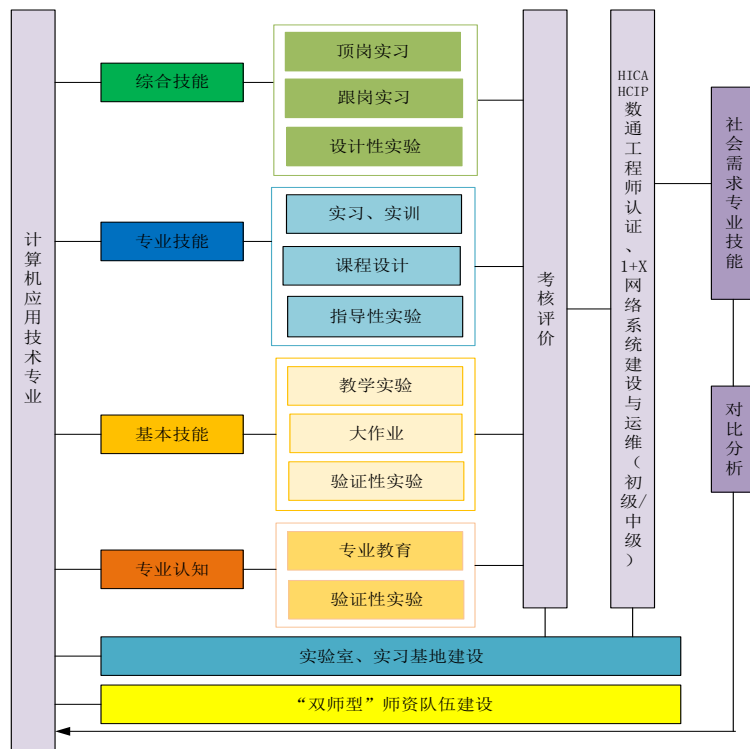


图 2 计算机应用技术专业实践教学体系

5、鼓励学生参加认证考试，提升就业质量

20 级人才培养方案中融入的华为 HCIP 数通网络工程师认证考试的内容，主要目标是培养学生的网络技术职业能力、职业素养和创新能力。通过这些课程的学习，让学生具备独立完成中小型网络设计、部署、管理和运维能力，能胜任网络工程师和网络管理员等岗位工作。把 1+X 网络系统建设与运维职业技能考试的内

容，植入教学过程，以企业需求为导向，通过与华为建立合作关系，将企业最新网络技术、工程经验和教育资源融入到教学体系中，确保学生学习到最先进和实用的网络，学完后这些课程，鼓励学生参加华为 HCIA/HCIP 数通网络工程师的资格认证考试，1+X 网络系统建设与运维的认证考试，为将来走向工作岗位奠定坚实的基础。

（三）分阶段研究情况

第一阶段（2019.9-12）

项目调研阶段，认真对计算机网络技术人才的需求进行分析，或者到兄弟院校进行调研，学习人才培养模式、培养途径和手段，教学改革方面的先进经验，结合我们学校计算机应用技术的现状，进行广泛论证，形成本专业人才培养模式思路。

第二阶段（2020.1-7）

项目实施阶段，跟踪 19 级人才培养方案的执行，不断改革教学方法和手段，改革考试评价办法，加大过程化考核的比重。并且修订 20 级人才培养方案，构建职业岗位能力为主的模块化课程体系。

第三阶段（2020.8-2021.7）

项目结题阶段，对本项目的研究与实践进行全面总结，准备发表论文，撰写结题报告，验收结题。

（四）项目绩效

本项目的绩效如下：

1、完善基于“赛教融合，课证融通”人才培养模式，开展了以素质培养为基础，以能力培养为导向，教学做一体的课程改革。

2、在项目研究的过程中，构建了从简单到复杂，从低级到高级，从单向到综合，循序渐进的认识规律，相对独立地形成一个有梯度、有层次的、阶段性的实践教学体系。

3、学生积极参加职业技能大赛，取得优秀的成绩，同时，学生的综合素质和创新应用能力得到普遍提升，就业竞争力增强。

2020 年 9 月，组织学生参加中华人民共和国第一届职业技能大赛甘肃选拔赛

网络系统管理赛项，获得二等奖一项，并且取得了参加中华人民共和国第一届职业技能大赛国赛资格。于12月10日，在广州举行。

2020年9月，组织学生参加中华人民共和国第一届职业技能大赛甘肃选拔赛网络安全赛项，获得二等奖一项

2020年10月，组织学生参加全省职业院校学生技能大赛（高职组）—网络系统管理赛项，获得二等奖两项。

2021年4月，组织学生参加全省职业院校学生技能大赛（高职组）-计算机网络应用赛项，获得二等奖一项，三等奖一项。

4、团队建设

项目团队中,1人参加2020年华为暑假师资培训,考取华为HCIA数通工程师、HCIA安全工程师认证,并通过了华为HCIA讲师的认证;4人参加“1+X”网络系统建设与运维技能等级(初级)培训,并获取了技能等级证;3人参加“1+X”网络系统建设与运维技能等级(中级)培训,并获取了技能等级证。

5、华为工程师认证课程,在计算机应用技术专业中广泛开设,受益学生数500多人。20级学生已有一人通过了华为HCIP数通网络工程师的认证。

三、研究成果

本项目研究成果为总结报告,主要研究成果如下:

- (1)“赛教融合,课证融通”的计算机应用技术专业人才培养方案一份;
- (2)本项目的研究报告一份;
- (3)学生竞赛获奖;
- (4)课题组成员成果。

四、示范推广情况

本项目的研究基于“赛教融合,课证融通”的计算机应用技术专业人才培养的一般研究,其研究成果具有普通性。同样,把“赛教融合,课证融通”应用在“信息安全与管理”专业人才培养模式中,取得了一定的成绩。在2020年9月,组织学生参加中华人民共和国第一届职业技能大赛甘肃选拔赛网络安全赛项,获得二等奖一项。

修订2021级计算机应用技术专业人才培养方案。