

计算机实验示范中心拓展培育应用型人才模式的研究

郭洪亮¹ 鲁世清¹ 王占云² 陈淑鑫¹

(1. 天津仁爱学院, 天津 静海 301636;

2. 天津开发区中软卓越信息技术有限公司, 天津 滨海 301600)

摘要: 本文结合教育部部署计算机领域本科教育教学工作精神, 开展应用型大学计算机实验示范中心的实验室在满足正常教学与日常维护的同时, 拓展传统的开放实验室到新形势下“互联网+教育”的发展运维, 全力打造“区块链+教育”课程体系, 落实计算机基础教学教育数字化战略, 达到实训实验教学资源共享, 为实践教学和学生自主创新提供良好的条件与管理手段, 以促进高校实验教学培育应用型人才创新管理更好更快发展。

关键词: 实验示范中心; 应用型人才; 信息化管理; 实验教学平台

天津仁爱学院于2021年转设后, 聚焦聚力落实立德树人根本任务, 在天津市率先成立华为云学院鲲鹏中心, 同年获批国家区块链创新应用特色领域试点(区块链+教育)。2021届高校毕业生就业质量考核评价优秀, 毕业去向落实率在天津市本科高校中排名第二, 就业工作得到市委、市教委以及社会的鼓励与肯定。取得这些成绩得益于学校建校16年来扎实的教学管理, 强化以学生为中心, 突出建设专业特色, 深耕教育的先进理念, 明确的办学理念和培养目标。学院下设计算机基础教学部全面落实教育数字化战略, 贯彻教学资源连接为先、授课内容为主、实践平台合作融合的总体思路。组建至今16年的教学中相继完成教学内容、教育平台、实践环境的更新, 实现面向全校计算机能力培养方面的改革。2015年获批天津市高校实验教学示范中心重点建设以来, 已建成服务全校的计算中心和计算机类基础实验室、教师工作室、实训实践基地等共19个实验室, 实验用房面积7600平方米, 拥有仪器设备1713台(套), 已建成全校计算机基础教学实验平台、计算机类交叉专业集中实践的教學场所, 成为全校学生科技创新活动的第二课堂、工程训练和实习实训的校内基地、大学生创新创业训练平台、产学研协同育人平台、教师科研的服务平台、大学生学科竞赛活动服务平台等培育应用型人才的实践创新基地。本文总结建设过程的经验, 深入分析提升实践环节的创新性方法。更好地落实天津市实验示范中心建设意见, 培养出具有扎实的计算机技能功底, 良好的科学素养和创新的意识及较强的工程实践与协作能力的学生, 提高学生运用计算机交叉多学科方面的知识和技能, 强化学生利用计算思维分析复杂工程问题、解决问题、自主学习以及创新能力, 实现适应国际化竞争环境的高质量应用型人才的培养。

一、计算机实验示范中心服务科技创新

科技创新是世界大变局的关键变量, 在变局中开新局, 创新创业应用推广获得优异成绩。实验室是诱导创造力和培养实践能力的主要场所, 实验示范中心旨在吸引、鼓励全校学生踊跃参与数学建模、蓝桥、网安等学科竞赛及科研活动。

(一) 成立以赛促学的联合基地

秉承“自主、开放、创新”的原则, 成立智算数学建模、蓝桥杯及计算机硬件维护基地。鼓励学生勇于实践、探索、创新。坚持学生为主体、指导教师为主导的培养模式, 充分发挥学生自主学习与获取信息的能力, 实现学生搭建培训能力平台。激励学生学习的积极性, 培养学生建立思维和运用计算机技术解决实际问题的能力。

(二) 着力打造智慧校园的实验教学环境

基于现代化互联网、物联网、大数据、智能管理等先进技术的智慧校园的建设, 规划无人值守实验室的管理规划, 更好地保障实验教学工作的开展, 将实验教师和管理人员从低效的日常管理工作中解放出来, 让教师们有更多的时间投身于实验项目设计, 实现实验教学开放共享服务和新形势下高校发展的强有力支持。

(三) 注重实验环境和教学服务品质的提升

自2020年升级一卡通管理系统以来, 着力打造智能实验室管理平台, 节省资源的创新创业理念, 并进一步将学生的创业实践活动延伸到自主研发的国产系统平台, 通过进一步与国产化统信企业的合作, 真正融入国产操作系统的创业环境。

(四) 落实 OBE 核心教学实践管理体系

课程教学采用反向设计的理念, 从学生应达成的学习效果出发, 反推并设计课程教学目标。编写适合教学改革的教材, 建立从整体功能推进到层次化课程内容设计模式, 共同建设课程平台、共享课程的认知。

通过实施实验室的融合创新, 智慧教学模式赋能学校人才培养成效显著, 组建学生团队参加实验室建设, 提高学生的技术技能水平, 落实学校传达的劳动教育成果化。

二、培育应用型人才创新能力提升

实验示范中心现整合实践资源, 提升实验教学现代化水平, 我国多次强调高校在培养高素质人才的指导和牵引下, 以教学设计为核心, 以实验设备为支撑, 以能力培养为导向, 以管理平台为辅助, 面向实践教学场景所构建起的一套具有极高教学适配性的全新理念的实训教学解决方案, 包括面向智能应用、物联网、嵌入式、智能媒体、计算机技术、软件开发、大数据技术和智慧管理八个技术方向所构建起的专业级、一体化实践教学解决方案, 每个实验室均能够面向计算机技术领域专业, 提供覆盖人才培养全过程的一体化实践体系, 并提供与之配套的软硬件实验设备与环境、实验过程管理平台以及相关实验教学文档和资源, 为全校各专业实践体系建设与改革提供一站式服务。

整合一卡通实验管理系统后, 不再采用制卡上机, 提升实验管理效率。实现预约分配实验机位, 为特殊时期学生线上申请服务。因材施教自编教材及时更新题库, 计算机与相关专业交叉学科完善课程建设, 融入思政元素丰富课堂教学, 计算机基础和专业融会贯通共享平台。

(一) 计算机实验教学管理平台

计算机领域实验教学需围绕机房资源调配管理、学生管理和教学服务为核心的综合管理支撑平台, 实现高效、智能规范的远程监控、文件访问控制、机时统计、云端服务器数据库备份、排课管理、设备资产等管理维护体系。功能实现如下功能特点:

1. 安全系统结构: 多层分布式数据库结构实现管理机、中心服务器和数据库分离, 确保数据库信息的安全, 有效避免由于管理机故障或网络病毒致使客户端无法使用;

2. 稳妥断电处理: 因突发机房断电故障或网络故障, 导致客户端无法上网, 利用断电处理功能, 恢复系统停电前的状态;

3. 网络数据库备份: 提供数据库备份维护工具, 自动定时备份数据库, 自主设置备份到网络存储路径;

4. 灵活部署拓展:支持多服务器间多楼宇多楼层机房管理部署,学生可自由跨机房上机实践,由一卡通信息与上机记录自动处理并保持同步一致;

5. 可溯源上机记录:系统记录并保存机房或校园网内每台电脑的上网日志、程序使用日志,提供可溯源的日志查询统计、分析功能;

6. 兼容自带笔记本:学生若自带笔记本到实验室上机,系统可通过设置虚拟机方式,模拟客记端,管理笔记本上机情况;

7. 历史记录归档:系统自动将历史记录归档另一个数据库,保证数据一致性,智能管理平台通过中心服务器监控各节点的运行状态,根据实时定位完成数据归档;

8. 实验室预约系统:结合教学和学生自由上机的实际情况,实施实验室预约上机开放管理,即学生通过校内实验中心平台提前一天预约上机的机位,合理分配上机资源,更好地完善实验室防疫期间的管控。

(二) 开拓创新实验教学环节

通过实施实验室的融合创新,智慧教学模式赋能学校人才培养成效显著,组建学生团队参加到实验室的建设,既提高学生的技术技能水平,又落实劳动教育成果化,学生的综合素质全面提升。2020年5月计算中心教师们利用已报废的各种型号的计算机,在2教5楼建成计算机硬件组装实验室。为支撑人工智能新专业建设开设公选课,搭建人工智能一体化实验平台,面向全校开出Raspberry Pi树莓派系列实验课程,实现智能拓展板开发、机器视觉模组、自然语言模组等人工智能主流的实验环节。

(三) 因材施教编写特色教材

自编教材在教学思想、教学内容、教学方法等方面因材施教地设计与编撰,适应信息技术日新月异的发展,融合大数据、人工智能、物联网等热点领域的新知识的迭代层出,广泛应用智能设备,迎合本科阶段培养应用技术型人才的社會需求。

(四) 培育学生参与学科竞赛

与本校数学部共同建立“智算数学建模基地”,基地所有资源包括计算机软、硬件、图书文献、网络资源等面向全校学生,不分专业,实验资源全面而有序地对参与学生开放,开拓学生知识面,培养学生的实践能力、创新精神和团队合作意识。蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛中,仁爱学院共计173名学生参赛,123名学生获奖,获奖率达到71%,其中天津市一等奖31人,占我校获奖人数的25%,二等奖52人,三等奖34人,获奖人数在天津市属院校中排名前列。获得市级一等奖的同学参加全国总决赛,获得全国一等奖1名,全国二等奖7名,成绩在天津市高校中名列前茅,受到工信部领导肯定,被授予全国优秀组织院校和考点院校。多年来为全校各系擅长计算机程序的同学提供程序训练环境、场地及设备,挖掘学生擅长的领域发挥自身特点,丰富第二课堂,充分体现“以赛代练以赛促学”的高质量应用型人才培养的成果。

(五) “产、学、研、用”深度合作

实验室与华为云学院鲲鹏中心深度合作,依托中软国际集团自身庞大的业务线及战略合作伙伴(华为、百度、腾讯、阿里巴巴、微软)的人才需求,与业务线共同制定专业人才标准,细化岗位技能标准及职业能力标准。对专业人才的“硬技能+软技能”建立六维度专业能力画像模型。满足企业实际用人能力需求。中软卓越ETC通过对企业真实项目以及典型的应用进行专业人才实训主要资源。目前已形成大量丰富的以云计算、大数据和人工智能为行业应用领域核心的企业级项目案例库。凭借真实的企业环境、真实的项目、真实的项目经理、真实的压力以及真实的就业,利

用项目驱动模式提升学生解决问题的能力及良好的职业素质,这与高等教育之间是一个良好的“互补模式”,同时也建立起高校、企业、学生三者之间的“共赢模式”。

1. 强化实训过程

根据实训的实际需求量身定制实训过程,以微信小程序作为培训技术主题,实现企业级小程序应用从需求、设计、开发、测试、部署到上线的全流程开发场景还原,通过项目实践提高学生对企业开发流程、开发标准、团队合作等方面的能力。

2. 完善实训案例

整体实训分为技术培训+项目实训两个部分组成。技术培训从企业的实际开发需求入手,通过H5技术栈相关新特性的学习,掌握微信小程序应用开发的必备基础,之后通过对微信小程序相关技术内容的学习,能够熟练掌握微信小程序中的各类组件、各种布局样式、数据获取与渲染、上线部署流程等方面的技能。通过具体的企业级产品研发流程及软件工程的学习,让学生了解系统设计研发的全过程,逐步形成工程化开发理念。课程以实际动手为主体思想,提高学生发现问题解决问题的能力,同时提升参训人员对目前行业发展以及小程序技术在企业应用的理解,为后续的学习和就业打下坚实的基础。

3. 精准实训培养目标

培养良好的表达、沟通和团队协作能力,掌握快速学习的方法,培养良好的分析问题、解决问题的能力;了解企业文化和制度,熟悉企业的工作流程和工作方式;进一步提升应用型高校学生软件开发能力和工程实践能力,在此基础上,学会思考技术选型、规避技术风险,让技术更有效地为项目服务;学会组建团队,合理配置团队成员,有目的地规划与其他团队进行人员交换,更加合理地利用团队资源;感受真实创业团队的工作压力,着力培养学生的抗压性;通过路演,全面有效地向投资人展示产品,介绍市场前景,描述盈利点,以赢得投资人青睐。

三、结语

实验示范中心在完备建设体系中,高度重视安全和发展同步推进,确保实验中心的安全优质发展。为此居安思危,切实筑牢实验室安全技术的防线。开放实验室共享资源,整改了传统实验室管理人员所带来的实验室管理效益低下、管理过程无序和资源浪费等缺陷。实现了师生根据实际教学和机房使用情况预约实验室、查看预约结果,学生根据预约时间和地点查看实验室的使用情况,实验室管理人员对用户信息和系统消息的管理实现智能化、自动化。实验室管理系统提供便捷完善的界面,并通过实名身份验证机制保障了系统的安全性。利用避免预约冲突的机制,可防止师生同时预约同一个实验室的情况,实现实验室资源优化的最大极限,点击实验预约历史记录信息查询时,为特殊时期防控做好基础工作,能够第一时间实现溯源查询。该管理系统易于操作控制快捷查询、更改、添加、删除相关的实验室、实验时间、实验项目、实验设备等基本信息、实验设备故障等信息。实验示范中心逐渐完善构建“创新型、开放式、研究性”探究性实验教学体系,取得良好的实验教学效果。

参考文献:

- [1] 杨红,雷印杰.高校实验室的无人值守建设实践及管理应用[J].实验科学与技术,2021,19(3):156-158.
- [2] 郭均纺,张若妤,陈淑洁,等.高校实验室安全智能化视频监控系统设计[J].实验室研究与探索,2020,39(5):297-301.
- [3] 张增敏,谢嘉,王世明.实验室智能化开放过程管理系统的设计[J].教育教学论坛,2019(44):9-10.