

2024 年湖南省普通本科高校教育教学改革 优秀典型项目成果简介

项目名称：应用转型背景下电子类专业实践教学体系的研究与实践

单位名称：湖南科技学院

项目主持人：潘海军

团队成员：包本刚、贾竹君、梁晓琳、李 荣

一、项目研究背景

随着我国高等教育的持续发展，高等教育已经进入大众化阶段，我国已经建成了世界上最大规模的高等教育体系，为现代化建设作出了巨大贡献。但随着经济发展进入新常态，人才供给与需求关系深刻变化，面对经济结构深刻调整、产业升级加快步伐、社会文化建设不断推进特别是创新驱动发展战略的实施，高等教育结构性矛盾更加突出，同质化倾向严重，毕业生就业难和就业质量低的问题仍未有效缓解，生产服务一线紧缺的应用型、复合型、创新型人才培养机制尚未完全建立，人才培养结构和质量尚不适应经济结构调整和产业升级的要求。为此，教育部、国家发展改革委、财政部于 2015 年 10 月联合发布《关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见》。

向应用型转变，是国家经济社会发展和中国高等教育战略对新建本科院校提出的根本要求，是高等教育大众化中后期的诉求，也是高等教育向普及化转型的趋势。

湖南科技学院作为湖南省西南边陲的一所地方性本科院校，电子类学科和专业作为学校的发展重点，我校“十三五”事业改革与发展规划明确提出，要以人才培养模式和课程体系改革为切入点，把办学思路真正转到服务地方经济社会发展上来，转到培养应用型人才上来。对于实践性很强的电子类专业来说，实践教学体系没有将各教学单元进行有机的统一，各单元相对独立，绝大多数实验课程教学以验证理论知识为主，纵然有些综合性、设计性的内容，但缺乏可操作性；教师大多从高校走进高校，缺乏实际生产经验，相应的专业行业知识不足，教师的指导作用距离应用型人才的培养要求还有很大距离；在实践教学手段和方法上，旧的实践教学体系没有充分利用虚拟仿真平台，采用传统的方法较多，导致学生探索知识的主动性不够，因此积极探索一种培养应用型人才的实践教学体系显得尤为重要。以“基础实验教学平台”、“省级虚拟仿真实验中心”、“科技创新平台”为依托，按照认知规律，以应用型人才培养为终极目标，开展电子类专业从基础到综合、从综合到创新、从虚拟到现实并虚实结合的“三位一体”实践教学体系研究，对提高应用型人才质量有很好的现实意义。

二、研究目标、任务和主要思路

1. 研究目标

(1) 依据科技发展对人才科学素质的整体要求，电子类专业实践

教学体系改革必须建立一种适合当前电子科学技术的发展趋势、服务于本地经济与社会发展、有利于培养具有高素质应用型人才的“三位一体”实践教学新体系。

(2) 实验教学内容的改革必须符合地方本科院校转型发展的要求，强化对学生应用与创新能力的训练，将获取知识，运用知识、创新知识三者进行有机地融合，使设计性、综合性实验质量有效提高。

(3) 教学方法和手段的改革应改变过去的单一模式，建立多级开放的实验格局，满足不同层次的学生独立进行学习和研究的需求。采用实物实验、计算机软件设计与模拟、虚拟仪器等多种手段，使学生既掌握基本的实验方法，也充分了解当前科学技术的发展，掌握最新技术的应用。

(4) 加强实验教师队伍建设，不断提高教师的实验技术水平，培养和锻炼一支高素质的、既具有理论水平又具有较强实践能力的“双师双能型”师资队伍。

(5) 注重应用型人才的培养，使学生的实际操作技能、科学素质和创新能力等方面得到显著提高。参与改革实践的学生的一次性就业率平均提高 6-8 个百分点。

(6) 建立公正公平的、科学客观的、可操作性强的学生实验能力实验评估体系，充分调动学生进行科学实践和创新性学习的积极性。

2. 研究任务

(1) 构建“三位一体”实践教学体系，将培养学生的实践能力和创造能力放在首位。从学校的定位和人才培养目标出发，以实验理论

和实验技术为基础，通盘考虑相关理论课程和实验内容，统一规划，科学论证。本着循序渐进、分阶段、分层次的教学思路，将课程逐步整合为基础认知、专业技能、专业综合、研究创新四个层次，将实验项目横向分基础实验、综合实验、设计实验，纵向分电子技术能力培养、计算机能力培养、综合能力培养。纵横交错、重叠，全方位培养学生的创新能力。

(2) 在兼顾基础实验必需培养学生基本操作的基础上，增开以引入计算机辅助分析与设计方面的实验，改变现行实验以验证为主的弊端。设计性实验，改变过去千篇一律的设计题目，选题力求实用化、多样化。鼓励学生到电子市场去选购器材，让他们熟悉电子市场，学会成本核算。

(3) 引入新的实验教学方法和手段

a、在实验内容、实验时间、实验方法、组织方式等方面实行开放式教学，打破时间、空间的限制。允许学生在规定的实验时间内，学生根据自己的实际情况，弹性地选择不同的实验内容。提供给学生进行创造的环境，让学生真正成为学习的主体，享受实验带来的乐趣。

b、利用创新实验平台积极开展第二课堂活动，弥补学生综合性、应用性和创造性训练不够的缺陷。实验室在搞好课程实验的同时积极组织学生在创新实验室以电子设计为主开展第二课堂活动，建立课外科技活动基地，为提高学生综合运用知识分析问题和解决实际问题的能力、培养学生的创新意识和创造能力提供一个良好的环境。

c、采用现代化教学手段，积极开展计算机虚拟实验、仿真实验

教学及 CAI 软件多媒体教学，利用校园网，开辟远程实验教学平台。

建立注重学生能力考核的考试评价体系，引导学生从重知识轻能力的观念中解放出来。改革现有的考核方式，建立一种公正公平的、科学客观的、可操作性强的实验考核、评估体系，发挥考试对学生的导向作用。

3. 研究思路

（1）坚持与时俱进，开拓创新，把电子类专业实验教学改革作为提高我校理工科学生教学质量和办学水平的一项基础工程建设来抓。加强电子类专业实践教学的全方位改革，力求体现本改革方案的科学性、先进性和前瞻性特点，把课题改革的重点放在教学内容和课程体系的改变上，逐步解决教学观念陈旧、教学体系落后、教学模式单一、教学方法过死、考试考核方式简单的问题。确立全新的人才培养模式和课程体系，努力培养具有创新精神和实践能力的高素质应用型人才。

（2）成立课题组，既分工又合作。潘海军同志全面负责课题研究方案的制定、实施和总协调工作，同时参与三大平台实践教学内容的改革与实施；包本刚同志负责电子类专业实验课程体系的研究；张新安、贾竹君同志负责基础实验教学教学平台的改革；梁晓琳同志负责创新实践教学平台的改革；李荣同志仿真实实践教学平台的改革；杨钰同志负责实验设备的改进和维护与管理及档案材料的整理工作。

（3）邀请行业企业专家召开研讨会，整合三大平台的资源，以应用型人才培养为目标构建“三位一体”实践教学新体系，优化电子

类专业实践教学内容，贴近市场需要，使新的实践教学体系和教学内容力求体现当代科学技术的发展水平，服务于市场经济的发展要求。

（4）改革教学方法和教学手段，实行开放式教学，增加开放实验室的个数和“三性”实验项目数，使学生真正成为学习的主体，激发学生学习的主动性。充分利用“科技创新平台”与“虚拟仿真平台”，改善教学条件，形成多元化的教学环境，全方位开展应用型教学与训练。

（5）改革考试方式，建立一种公正公平的、科学客观的、可操作性强的实验考核、评估体系。其目的是为了更好地落实教学目的、促进教学改革、提高教学质量、培养高素质的人才。

（6）边改革边总结边推广。首先从基础课程开始，挖掘课程教学与实际应用的联系，打好应用型人才培养的基础，形成良好的氛围；其次从科技创新入手，瞄准实际应用开展实践教学，学以致用、学以能用，形成明显的推动效应，在全校产生辐射效果；在两个平台改革的同时，积极融入内容仿真，节约资源，扩大改革效果。最后，项目组及时跟踪项目的进展情况，及时总结与推广。

三、主要工作举措

（1）邀请校企合作企业参与，了解市场需求，问卷调研、参观取经，转变观念；

（2）集体讨论确定改革目标，拟定项目规划、完成时间节点和实施方案；

（3）整合三大平台的资源，优化实验教学内容，拟定综合性、设

计性实验项目和实践教学评价方案，构建“三位一体”实践教学新体系；

(4) 分年级在本系学生中实施，检查学生的学习效果与教学质量，修改完善后在全校推广；

(5) 与校外企业及仪器厂家联合，进行实验内容的修改及仪器改造；

(6) 实施教学方法和手段的改革，制作 CAI 和多媒体课件，开展实验指导书的编写与修订，编写教材并准备出版；

(7) 全面进行总结，撰写学术和教改论文。

四、取得的工作成效

(1) 构建了“基础实验教学—虚拟仿真—科技创新”“三位一体”实践教学新体系，理顺了应用型人才培养的思路和方向，将原来独立的多门课程进行有机统一，多门课程形成合力，促进应用型人才培养目标的达成。

(2) 在实践教学过程中，按照新体系的实施方案，以教师为主体的教学观念发生改变，新体系下的实践教学模式促使教师必须投入更大的精力和时间，满足不同学生的知识需求；学生在新的考核模式的促使下，学习态度和积极性由“要我学”向“我要学”的转变，教师和学生在教学过程中都变成主体，形成“双主体”教学模式，极大的提高学生的实践技能和水平。

(3) 利用虚拟仿真平台，很好地改善了实验设备、实验学时、实验场地不够的状况。软硬兼施，既可以完成测试内容，又可以模拟故

障。通过虚拟实验平台,学生可以自己设计实验。每个实验的圆满完成都是学生自主探究的结果,能充分发挥学生的主动求知作用,激发学生的实验探索兴趣和科技创新能力。

(4) 新的实践教学体系促使教师自觉进行知识更新、实践内容和方法的更新,提高和改进教师本身的教学质量。有力推动师资队伍教学能力和水平的提高,提升“双师双能型”教师比例。

五、特色和创新点

(1) 新的实践教学体系以学生应用能力培养为主线,结合行业需求和专业岗位的要求,分层次逐步推进实践教学改革,形成从基本技能训练到创新能力提升的“三位一体”实践教学新体系。新的实践教学体系,加大了实践课程教学在培养目标达成中的比重,与当下工程教育认证的要求一致,具有较强的工程教育特色。

(2) 围绕创新将教师的研究型实验教学与学生的研究型实验有机结合,培养学生的探究兴趣,强调理论知识应用于实际,鼓励学生选择与课程内容相关的课题进行研究,培养学生在实践过程中获取新知识、激发创造力和创业能力。同时培养学生严谨的科学态度,相互合作的团队精神,提高学生自身的综合素质和在社会中的竞争力。

(3) 在实践教学中,通过实验方式的改变,综设性实验项目的设置、实验教材的修订、考核方式的改变等,将以往实践教学中教师为主的单一模式,转变为学生自主探究、不断提问、教师解答或共同探究,最后得出结论的双主体教学模式。学生“我要学”的主动意识大大增强,对教风、学风的改善有极大的促进作用。

（4）本项目的实施，直接促成教师和学生应用能力的大幅度提高。学生近年来在电子设计大赛中获省级一等奖 12 项，国家级一等奖 2 项，双师双能型教师逐年增加。