

2025 年湖南师范大学树达学院教育教学改革典型分享项目成果简介

项目名称：“学科竞赛+双创项目”双驱模式下理工类专业学生创新实践能力培养探索

单位名称：湖南师范大学树达学院

项目主持人：邓月明

团队成员：刘慧，易芳，刘万新

一、项目研究背景

创新实践能力是指大学生在科研实践活动中提出问题、分析问题和解决问题的能力，是创新型人才的核心能力，创新实践能力培养已成为高校教育教学的重要内容。双创教育主要是指创新创业教育，狭义上的双创是指创新训练、创业训练、创业实践及创造思维训练等方面的实践项目教学，广义上包括课程实验、综合实训、生产见习、工艺实习、专业实习、毕业设计等集中实践环境。

湖南师范大学树达学院**致力于培养综合素质高、专业基础好、实践能力强，具有创新精神的应用型人才**，因此，采用“**学科竞赛+双创项目**”双驱模式，来加强创新创业教育和创新实践能力的培养，具有重要的意义。

学科竞赛和双创项目是双创教育课程体系中两个重要的内容，也是培养学生动手能力、创新能力的关键环节，尤其对于电子、计算机等理工科及师范类专业的教学，更是必不可少的重要环节。独立学院是按照新的机制和模式创办，借助母体高校优质的教育资源，通过过去近十年的快速发展，已经成为我国高等教育的重要组成部分，实验及实训的教学工作，通常是由独立学院和母体高校共同来完成。

对于计算机师范专业来说，信息化教学以及师范技能教具设计，也是对人才创新实践能力提出了高的要求。现代电子设计技术和通信系统技术等理工技术的迅速发展，社会对技术人才的要求不断提高，而高校实验及实训教学的内容则相对显得有所滞后，尤其有些实验设备常遭遇购进后就被淘汰的尴尬局面，因此，如何在充分有效地利用现有实验设备的基础上，及时的不断更新和改革电子理工类专业的实验及实训教学内容，将是一件十分重要又具有挑战性的工作。

对于电子信息、计算机、机械工程等专业，可以结合湖南省大学生程序设计竞赛、中国计算机设计大赛、全国大学生电子设计竞赛、湖南省智能导航创新竞赛、挑战杯课外学术科技作品竞赛等学科活动来进行。因为这类竞赛的对学生的从理论设计到实际制作都提出了较高的要求，这些要求也正体现了今后社会对相关专业的大学的基本需求。因此，在实验及实训教学中突破传统的实验模式，通过竞赛来调动和激发学生学习的主动性和积极性，从而达到提高学生电子设计能力和创新能力的目的，以适应竞赛课题对学生的要求和社会对人才培养的要求，这也具有十分积极意义

本教育教学改革项目主要通过**创新创业教育（讲座+竞赛）、创新创业竞赛两个方面**来进行，突破传统的单一实验模式，调动和激发学生学习的主动性和积极性，从而达到提高学生创新创业和综合能力。

二、研究目标、任务和主要思路

（一）研究目标与任务

（1）结合独立学院特点，在“计算机组成原理”、“移动应用开发”、“电子技术”、“通信原理”、“单片机技术”、机器人技术、和“DSP 应用”等理工类专业的常规实验教学内容中加入有实际工程项目背景的设计型实验和综合型实验。譬如模拟电子技术的实验教学可以结合各种产品中的开关电源电路和信号发生器电路的分析及设计，通信原理的实验教学可以加入无线射频通信系统、高频振荡器等小系统设计以及与 PLD 结合的综合型实验内容。

（2）在大学生创新创业实验项目中，结合湖南省大学生计算机程序设计竞赛、湖南省智能导航科技创新竞赛等要求，以类似创新课程设计的形式，提供一

些实用性强、综合性强、技术水平发挥余地大的创新实验，全面提高学生系统开发、电路设计、软件编程和工程应用（包括器件选型、产品工程化等）的能力，从而全面培养学生的工程实践能力和创新设计能力。

（3）成立信息技术课外科技活动中心，以学生为主体，参考电子设计竞赛和“挑战杯”竞赛的方式分组组成学生科技兴趣小组，进行不同方向的专门实验，实验成果又可以反过来进一步推动常规实验和开放性实验的内容改革。

（4）推动与长沙本地的三一集团有限公司、长沙景嘉微电子股份有限公司等智能计算、智能感知、智能制造领域的国家技术创新示范企业、制造业单项冠军企业或专精特新小巨人企业，进行校企合作的实训教学平台建设。

（二）主要工作思路

1. 针对独立学院学生特点，成立学生课外创新竞赛活动小组

相对于上百的学生而言，信息学院实验室还要承担常规实验的教学任务，使得对于创新实训项目而言，实验室的资源仍然显得十分稀缺。项目组根据已有的教学经验，针对独立学院学生特点，拟在每个班，以一个宿舍或者兴趣一致的方式，成立学生课外科技活动小组，展开课堂内、小组间的实训项目竞赛活动。这也将是一个非常有益的实训教学模式的尝试，项目组已经有了初步的经验。

2. 采取“边干边学”教学模式，引入双创项目教学内容

将以项目组老师做的实际横向项目为“源头”，采用“边干边学、以干促学”的教学模式，也就是以嵌入式系统工程实例的开发过程和方法为载体，通过实例内容展开和工程任务分解，采用启发式教学法引导学生一步一步地进行各个环节的实训。这样一方面由于是实际项目中的内容，与社会需求接轨，学生学习兴趣高，另一方面又能将课题所学的东西马上应用，以消化吸收。另外，由于子任务都是一个整体项目中的一部分，各个知识点连贯，这样就能在教学过程中能给学生勾勒出一个方向明确、路线清晰、环环相扣的问题链，从而能有效的实现对实训技能的培养。

3. 根据新工科快速发展趋势，注重双创教育教学内容选择针对性和合理性

在传统的以讲概念、说原理为主的教学模式中，学生越学越觉得电子、通信、计算机、机械等理工技术高深莫测，认为必须具有广泛的专业知识，特别是需要掌握很多硬件知识才能学习，最终因畏惧心理导致对这些专业课程失去信息和兴趣。以《嵌入式系统》的教学内容选择上为例，将经过多方面的比较和分析，将选择“ARM 硬件平台+嵌入式 Linux 开源操作系统”（必修），UCOS-II 实时操作系统+Windows Mobile 操作系统”（任选）作为系统设计教学的主要内容。这个内容的选择，在保证硬件和软件知识完整性的前提下，以求降低嵌入式学习门槛，有效消除了学生对嵌入式的神秘和惧怕心理，使嵌入式技术被更多学生所掌握。

4. 综合利用实验室设备资源，整合构建良好的学科竞赛和双创平台

独立学院具有一个得天独厚的优势，就是和母体学校湖南师范大学多个教学学院（信息科学与工程学院、物理与电子科学学院、工程与技术学院），建立了良好的合作式的、两级共管的实验室，比如建有 ARM 嵌入式实验室、DSP 实验室、单片机实验室、综合性实验室，另还有 OMAP 实验箱、DSP 图像处理实验箱等，这些都是上嵌入式设备资源，都能纳入到理工类专业系统实训教学中来。通过对这些资源的整合和安排，结合国家大学创新实验、省级研究性学习和创新性试验项目、校级开放实验项目、电子设计竞赛、挑战杯竞赛等各类各级实验项目和学科竞赛，提供由老师横向/纵向项目、学生自选、自拟的一些实训课题，全面提高学生嵌入式硬件电路设计、软件系统编程和工程应用（包括器件选型、产品工程化等）的能力，从而全面培养学生的工程实训能力和创新设计能力。

三、主要工作举措

本项目的核心是采用 CDIO 模式来进行实施，这是一种连接理论与实践、回归工程实践的教学训练思想，代表了国际高等工程教育发展趋势。通过借鉴 CDIO 模式思想，“学科竞赛+双创项目”双驱模式下，进行映射到不同年级的层次化训练模型中去，并入评价反馈环节，有效优化训练项目，可以提升学生兴趣，加强与社会发展相融合，有效提升学生的创新能力。

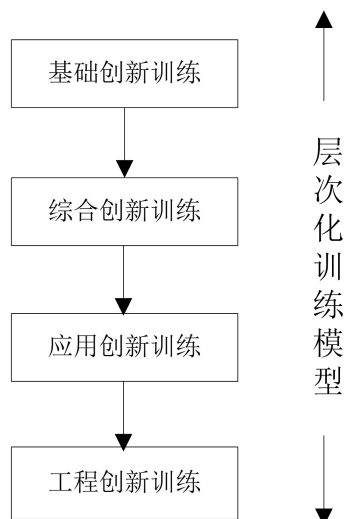


图1 “学科竞赛+双创项目”双驱模式下层次化训练模型

基于“学科竞赛+双创项目”的层次化训练管理，为满足大学生创新实践能力培养及社会发展的需求，通过项目模块的划分，将教学中的科学理论和产业实际应用紧密结合，采用分层次训练法进行创新训练管理。每个类型项目大致可以按四个层次设定：基础创新训练、综合创新训练、应用创新训练和工程创新实训（图1）。

其中，基础创新训练是课程导入型，主要引导入门；综合创新训练主要针对“双创项目”，进行双创的立项申报；应用创新主要针对“学科竞赛”，鼓励学生参加计算机竞赛、工程综合训练竞赛、智能导航竞赛等本专业领域、社会认可度高的竞赛；工程创新训练则主要针对毕业实习、就业创业。

根据独立学院理工类专业四年制本科学生的知识结构和层次，按照湖南师范大学树达学院理论课程设置体系和教学安排，对广义理工类技术课程范畴内的：计算机组成原理、移动应用开发、单片机技术、DSP应用、PLD技术、嵌入式系统及应用等课程教学内容，重点是面向创新创业教育的实验教学内容进行改革，加大创新性的设计型实验和综合型实验的比例，尤其引入实际产品项目背景的创新实训课题来进行。

通过争取各个教学学院、实验中心的支持，整合独立学院与母体学校各教学学院的计算机应用实验室、物联创新实验室、ARM嵌入式实验室、DSP实验室、单片机实验室、综合性实验室等嵌入式设备资源，构建一个良好的、综合性的创新创业综合实训教学平台。

另一方面，根据二年级、三年级学生知识梯度，分别组成不同的科技兴趣小组，通过资源的整合和安排，结合国家大学创新实验、省级研究性学习和创新性实验项目（含创新训练、创业训练、创业实践三个方向）、校级开放实验项目、电子设计竞赛、挑战杯竞赛等各类各级实验项目和学科竞赛，提供由老师横向/纵向项目、学生自选、自拟的一些实训课题，全面提高学生嵌入式硬件电路设计、软件系统编程和工程应用（包括器件选型、产品工程化等）等实训技能。

总之，通过该改革项目的实施，推动了湖南师范大学树达学院理工类专业课程教学内容深入持久地改革，探索独立学院理工类专业实验及实训教学新模式，以培养学生的创新创业能力，满足社会对综合素质高、专业基础好、实践能力强，具有创新精神的应用型人才的需求。

四、取得的工作成效

（一）着实帮助学生创业就业和读研深造

始终“把学生放在第一位”，对已几乎自我放弃了的学生，认真做思想工作，动员积极研究生复试调剂，成功录取到吉首大学硕士研究生。

2024 上半年，成功助力 2021 级理工系计算机科学与技术周海媚同学考取吉首大学研究生。之前，也成功助理谭旭东同学成功考取华东师范大学。在谭旭东等同学的考研复习过程中，尤其是考研和就业面试前的准备工作，采用电话、微信和实验室现场等多渠道、多种方式 进行耐心的、具体的指导，提供相关的资料，给予大力的鼓励帮助渡过学生们低落的阶段，并最终成功实现目标。

（二）积极发动和组织了多组大学生创新创业实践项目的申报

积极动员和组织同学们进行大学生创新创业项目的预研、调查，最终成功申报立项省级创新训练项目 4 项、省级创业项目 1 项目，合计 5 项目。这些工作是本教改项目的重点之一，从 2024 年 2 月开学就开始持续投入了较大的精力，和理工系计算机科学与技术、电子信息科学与技术 2022 级同学保持沟通交流，同时与项目成员一起，组织本部信息科学与工程学院魏长明、刘慧、臧晓峰、程俊等老师，共同和同学们进行交流、座谈，对申报课题反复讨论、筛选，敲定选题后对申报书进行打磨，最终成功申报立项省级创新训练项目 4 项，省级创业项

目 1 项。

（三）荣获了多项湖南省教育厅组织的学科竞赛奖励

2024 年全年指导 2021 级和 2022 级湖南师范大学树达学院理工系计算机科学与技术、电子信息科学与技术等专业近 20 位同学分组参赛，其中荣获 2024 年第二十届湖南省大学生计算机程序设计竞赛省二等奖 1 组，荣获 2024 年第六届湖南省大学生智能导航科技创新大赛省二、三等奖各 1 组。

五、特色和创新点

本项目研究的工作内容具有如下特色与创新之处：

（一）双创项目实训与双创课程教学的有机结合

将学生创新思维、创业意识的培养，贯穿于整个实训过程中，有机的贯穿到学校里面的常规课程教学过程中，从而最终实现创新实践能力培养，这是本项目最大的特色！因为目前像很多实训教学都是集中在最后两个学期进行，且存在人多，实训机会少的现象。该项目的实施，能有效弥补创新创业教育在专业实训中的这些不足。

（二）双创教育项目和学科竞赛成果受益面广

本项目的实施目标是电子信息工程、计算机、机械等理工类专业，项目成果受益面广。“嵌入式系统”为其公共的重要专业课，这也符合社会项目实际开发对综合性、复合型的技术人才的需要；

（三）探索独立学院理工类拔尖人才的选拔：

通过针对独立学院课程的创新实践能力培养，能选拔出理工类拔尖人才，为学科竞赛(如计算机程序设计竞赛、智能导航创新大赛、全国大学生电子设计竞赛、互联网+竞赛和“挑战杯”等)打好人才基础，并能起到以一带十的效果。