

理科专业创新创业人才培养的方法与途径研究 ——以淮阴工学院信息与计算科学专业为例

苏霞

淮阴工学院数理学院, 江苏 淮安

收稿日期: 2022年3月12日; 录用日期: 2022年4月13日; 发布日期: 2022年4月21日

摘要

本文以淮阴工学院数理学院信息与计算科学专业为研究对象, 以理科创新创业人才培养为目标, 以本科教学人才培养方案和课程体系改革为重点, 对强化创新创业教育与理科类专业教育的融合展开了实践研究。凝练理科学生创新创业人才培养的方法和途径, 并将这些方法与途径加以提升, 为普通本科高校理科专业培养大学生的创新精神和创业能力提供参考。

关键词

创新创业, 课程体系, 教学改革

On the Research and Reform of the Cultivation of Innovative and Entrepreneurial Talents for Major in Science —The Case of Information and Computation Science in Huaiyin Institute of Technology

Xia Su

Faculty of Mathematics and Physics, Huaiyin Institute of Technology, Huai'an Jiangsu

Received: Mar. 12th, 2022; accepted: Apr. 13th, 2022; published: Apr. 21st, 2022

Abstract

In this paper, taking example for Information and Computation Science in Huaiyin Institute of

Technology, we aim for the cultivation of innovative and entrepreneurial talents for major in science, focus on the reform of Program for Talent cultivation and system of schedule, and carry out the practical research with the education of innovation and entrepreneurship together with the education of scientific major. We sum up and improve these methods and ways to provide a reference for General Undergraduate Colleges in training for innovation and entrepreneurship.

Keywords

Innovation and Entrepreneurship, System of Schedule, Teaching Reform

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

国务院办公厅于 2015 年颁布了《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》，全面部署深化高校创新创业教育改革工作，明确创新创业指导思想和育人为本、问题导向、协同推进的基本原则，要求到 2020 年形成富有中国特色的创新创业教育理念，建立健全自主学习、课堂教学、结合实践、指导帮扶、文化引领融为一体的高校创新创业教育体系，学生的创新精神、创业意识和创新创业能力明显增强。对大学生实施创新创业教育，是国家实施创新驱动发展战略、促进经济提质增效升级的迫切需要，是推动大众创新、万众创业的必然要求，有利于深化实施素质教育，保障大学生更高质量就业。目前很多高校通过举办创新创业大赛鼓励大学生积极参与创业，发挥出他们的专业特长和专业优势，激发更多的学生创业潜能，产生了一些非常成功的案例，但落地的项目所占比例较小[1][2][3][4]。尤其理科专业学生重视理论教学，尽管专业性较强，但学生思维定势，创新创业意识较其它专业门类较弱[5][6][7]。

2. 研究背景及意义

近年来“大学生人才培养模式创新试验区”、“大学生创新创业计划训练”等教育部推动的项目为深化创新创业改革提供了重要的载体和平台，为大学生实现梦想提供了广阔的舞台。同时各级各类创新创业大赛，如“挑战杯”、“创青春”、“学创杯”、中国“互联网+”创新创业大赛等，激发全社会创新创业热情和活力，涌现出一批科技水平高、发展潜力大、经济效益好的创业项目，推动我国的创新创业快速蓬勃发展[6]。但也存在一些不容忽视的问题，如地方省属高校重视不够，教育和改革的理念滞后，与学科建设和专业教育结合度欠缺，理论与实践彼此脱节；教师的意识和能力欠缺，教学方式陈旧，教学方法单一；实践教学平台短缺，指导帮扶缺位，创新体系不够健全。长期以来，应试教育理念根深蒂固，尤其理科专业的学科特性使得学生只注重理论知识的学习，缺少实践训练，创新创业教育工作极为缺乏，培养的毕业生与社会脱节，不能很好地适应行业需求。因此深化理科专业创新创业教育势在必行，针对地方本科高校的理科学生，尤其需要各方面采取措施鼓励创新创业，激发学生潜能。目前，地方省属高等学校由于地理位置、教师水平、学生素质等因素的制约，创新创业教育还处于起步阶段，水平不高，创新创业之路任重道远。我校 2015 年之前的人才培养方案对创新创业教育不够重视，创新创业教育思路不清，在学生创新创业方面没有形成明确的要求，信息与计算科学专业与社会严重脱节，学生就业的专业契合度较低。2015 版人才培养方案开始重视创新创业教育，明确创新创业学分要求。学校从政策上支持创新创业，成立创新创业学院，明确相关赛事奖励措施。通过申报创新创业特色课程，组建翔宇

实验班,组织“大学生创新创业训练计划项目”、“科创淮安创新你创业大赛”、“互联网+”等赛事的初赛选拔,激发学生参加比赛的热情,提高了参赛项目的水平。积极组织各二级学院申报“一院一品”项目,保证创新创业赛事覆盖全校院系。2020版人才培养方案在15版的基础上进一步修订,融入工程认证理念,提高实践教学比例,明确创新创业要求,设置理论课外课时和劳动课。近几年我校创新创业教育得到长足的进步,屡创新高,获奖质量也进一步提升,尤其在“互联网+”项目国家级奖项上获得突破,每年创新创业获奖数均达到1000人次以上。

3. 创新创业教育的重要性

地方高校培养的理科大学生对地方或区域经济发展起着重要作用,对他们进行创新创业教育,增强创新创业意识和能力,是高等教育的必然要求,对社会发展极为重要。但由于缺乏有针对性的指导和发挥潜力的广阔舞台,在创新能力、实践能力和创业意识等方面极为欠缺,不能充分发挥他们的创新创业潜能。国家高校学生信息咨询与就业指导中心公布近几年本科专业就业统计数据显示,数学、物理等理科非师范专业就业率排名靠后,归根结底是人才培养与社会需求严重错位,培养的人才创新创业能力欠缺,不能满足用人单位的需要[8][9][10][11]。理科专业创新创业人才的培养方法和途径研究已经成为当今国际上教育研究的一个重要主题,本文以淮阴工学院数理学院信息与计算科学专业为研究对象,以本科教学人才培养方案和课程体系改革为重点,在强化创新创业教育融入理科人才培养体系展开了实践研究。

4. 创新创业教育实施内容和主要举措

4.1. 实施内容

以淮阴工学院数理学院信息与计算科学专业为主要研究对象,找出当前我校理科专业创新创业人才培养过程中存在问题的成因,以便探索有效的教学效果策略,指导教学工作;构建课内外、校内外创新创业教育机制,促使师生切实转变教学理念,积极有效地开展创新创业教育,把创新创业教育理念融入到专业教学全过程,通过学科渗透将创新创业融入到各门课程教学中,形成一个完善的创新创业教学体系;建好学生创新创业实践平台,有效开发和利用学校与社会各类创新创业教学资源,搭建校校、校地、校企合作平台,通过这些平台提供的实践教学资源开展实践训练;激励教师积极参加创新创业培训,形成激励机制,调动教师热情,在教学中融入创新创业教育,激发学生激情与意识,在校园形成良好的创新创业文化氛围。

4.2. 主要举措

1) 通过完善人才培养方案,在课程设置上加强创新创业教育,在课堂教学中融入创新思维

数学建模是利用数学工具与其它学科相结合,简化实际问题,建立研究对象的数学模型,并加以求解。我们以数学建模为抓手,建成了基于目标导向的“一心一群多模块分层次”课程体系。坚持理论与实践相结合、必修与选修相结合、课内与课外相结合、创新创业教育与专业教育融合原则,对课程体系进行优化与完善,形成了最小完备体系,以够用为准则,减少学生不必要的学习压力。规定学生在校期间必须完成4.5学分创新创业理论课学习,修满创新创业实践4学分。在专业课教学中,要求教师重视创新创业内容元素的融入,设置多门课程的理论课外学时,把枯燥的理论知识教学搬到课堂外,形成了富有自身特色的创新创业教育课程体系,从时间和空间上持续给学生灌输创新创业教育,确保教育成效。

① 建立一心一群课程体系

修订信息与计算科学专业人才培养方案,在课程体系融入创新教育,形成以《数学建模》课程为

核心,以《数学软件》为研究工具,以《运筹学》、《数值分析》、《概率论与数理统计》、《算法设计与分析》、《小波分析》等为研究方法的课程体系,各课程发挥各自技术特点,服务学生实践能力培养这个中心。数学建模是用数学的语言抽象和刻画实际的问题,并对所得的结果进行数学上的分析,进而提升推广,这需要学生具备一定的数学知识和创新能力,是学生创新创业能力培养的核心和重要支撑,课程群在培养学生优化、科学计算、统计、算法设计等能力方面提供关键支撑。为了使学生真正做到理论知识、创新能力与综合素质相结合,以案例式教学为切入点,以学生应用能力培养为重点,理论推导为辅。案例教学的整个过程,也是以学生为中心的教学过程,学生主动去尝试、发现问题内在本质,自主建构和完善自己的认知结构,从而激发了学生的求知欲,提高学生的学习兴趣。

② 形成理论课程、理论课程设计、独立实验周、专业实践周、综合技能训练五个类别

理论课教学以能力培养为主要目标,将教学目的牢牢锁定在发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的“能力培养”上。教学中注重唤醒学生问题意识,由向学生提出问题转向关注学生发现问题和提出问题。通过理论知识点的推导训练,培养学生针对具体问题分析问题的能力,学会透过现象抓本质,抽象出问题的数学模型,并能够运用理论知识解决问题。在数学建模课程的教学中,重点就是培养学生针对具体实际问题建立模型的能力,这需要学生具备一定的创新能力。

实验教学是教学工作的重要组成部分,直接影响学生的培养质量,考察学生运用数学软件的解模能力,分为验证性和综合设计性。综合设计性实验要求学生能够综合运用所学基础理论知识,通过对实验的设计和 basic 操作技能,完成实验全程操作的实验教学,体验创新过程,需具备一定的综合应用能力。信息与计算科学专业的实验安排由浅入深,先验证后设计,通过验证性实验巩固课堂所学知识,通过综合性、设计创新性实验培养学生应用所学知识综合解决实际问题的能力。

课程设计和专业实践周注重专业知识的综合应用,加强学生应用实践能力和解决实际问题能力的培养。通过挖掘有价值或有意义的实际问题,让学生在解决问题的过程中学会如何思考问题,并加以总结推广,从而能够提高学生的学习兴趣、应用素质和创新能力。技能训练项目主要由企业协助完成,通过开辟了校企双方合作学生实践平台,校企双方的优势和资源互补,让学生走出校门,走进企业,能够较快地实现与社会需求的对接。

③ 明确六个层次的教学模式

形成专业课、公选课、网络资源、翔宇竞赛实验班、数学建模协会、各类竞赛六个层次的教学模式,这些模式互为补充。专业课教学是培养学生创新能力的重要途径,针对全校学生开设了“Matlab 与数学实验”公选课,在超星泛雅平台上建立相应的网络教学资源,供学生课外在线学习,便于学生随时随地学习,不受时间和空间的限制,从而扩大数学建模的收益面。为进一步提高我校学生的创新能力,同时为每年一度的全国大学生数学建模竞赛选拔人才,通过校级比赛让全校学生感受到数学建模的魅力,并在暑假开设数学建模翔宇竞赛实验班。

2) 鼓励大创项目申报,积极培育创新创业典型

数理学院不断凝练创业教育学科方向,为了促进本科生的科研能力和综合素质而开设了学生科研项目,其主要目的就是为了让学生在课余时间参与简单的科研活动,促进他们的个人成长。鼓励学生加入教师的科研团队,参与一些力所能及的科研活动,引导学生进入科学前沿,了解社会发展动态,培养学生的科研素养和创新能力。以大学生创新创业训练计划项目为例,它分为创新科研项目和创业项目两大类,创新项目中又分为为了自然科学和人文社科两种,可以根据申报的课题来选择合适的类别去申报。近年来我院涌现出多名创新创业典型,2014 届金融数学专业毕业生王健及其创业团队入选 2015 年江苏省百名创业典型,获评 2016 年省大学生创新创业优秀成果交流展示会“最具潜力创业项目”,淮安电视台、淮海晚报等媒体分别报道了该创业团队的先进事迹。物理专业学生组建“雨中真相”创新创业团队,从

指导教师的科研兴趣出发,通过实体调研、专家指导,确立项目的思路和技术路线。积极参加校、院两级的各项培训和学习,经过指导老师和项目团队的努力、打磨,形成具有公益性质的科技创新项目。该项目指导教师带领学生团队撰写学术论文一篇,发明专利三项,积极参加市、校组织的各项大学生创新创业赛事,积累了丰富的实战经验,加深了对项目的理解。2020年成功入选“互联网+”和“创青春”省赛,最终荣获“互联网+”省赛三等奖,“创青春”省赛银奖,这也是数理学院多年来的首次。

3) 强化就业指导

学校加强第一课堂与第二课堂相融合的就业课程体系建设,将职业生涯规划、就业创业指导课列为公共必修课。邀请企事业单位负责人、杰出校友、创业成功人士等来校开设就业创业类专场讲座多场,引导毕业生改变就业观念,激发创新创业热情。积极组织学生开展职业生涯规划活动,引导学生以科学的态度规划自己的职业生涯,学校加强专兼职就业创业师资队伍建设,通过挂职锻炼、培训等形式提高指导教师素质。以北大青鸟淮安瀚唐校区实习基地为依托,建成示范实习基地,通过认识实习、专业实践周、专业技能训练项目等各类实践项目,让学生走出校门,走进企业,了解社会需求,认清自身不足,从而能够更好地投入学习,弥补自身短板。积极构建实习、就业一条龙的相对稳定的就业基地,如与瀚唐信息有限公司、澳洋顺昌股份有限公司、淮钢集团等在淮知名企业形成稳定的校企合作关系,部分学生毕业后进入相关企业就业。

5. 结束语

通过在人才培养全过程中融入创新创业教育理念,不断完善人才培养方案,把创新创业融入课程体系。改变以往灌输式教学模式,以学生为中心,变被动接受为主动学习,让学生更多地参与到整个教学环节,提高教学效果。理论教学与实践教学并重,提高实践教学比例,增强学生的动手能力和创新能力。数理学院信息与计算科学专业人才培养卓有成效,数学建模成绩取得突破,同类高校领先;学生参与创新创业大赛踊跃,获国家级、省级奖项若干;学生自主创业形成氛围,先后多名学生在毕业后注册公司运营;学生实践能力增强,获用人单位认可。

基金项目

淮阴工学院 2020 年校“课程思政”《概率论与数理统计》示范课程。

参考文献

- [1] 王小才. 基于目标导向的一心一群多模块分层次课程体系的建设与改革[J]. 高师理科学刊, 2018(38): 65-69.
- [2] 王际朝. 论理科大学创新创业能力的培养[J]. 中国石油大学学报(社会科学版), 2016(32): 106-109.
- [3] 张丽萍, 刘东升, 林民. “课程群”教学管理体系的建设与实践[J]. 内蒙古师范大学学报: 教育科学版, 2013(3): 61-64.
- [4] 宋自根, 葛焰明. 信息与计算科学专业应用型人才培养方案探索——以上海海洋大学为例[J]. 教育现代化, 2015(11): 208-210.
- [5] 刘淳安. 大数据时代信息与计算科学专业课程体系优化改革与实践[J]. 高教学刊, 2016(21): 70-74.
- [6] 李德权, 方贤文, 许峰. 信息与计算科学专业应用型人才培养的实践与探索[J]. 淮北煤炭师范学院学报, 2009(3): 82-85.
- [7] 陈旭升. 高校嵌入式系统课程教学改革与实践[J]. 信息与电脑: 理论版, 2014(12): 200-201.
- [8] 费绍金, 纪燕霞, 王丽, 等. 大数据背景下信息与计算科学专业数理统计课程教学改革与实践[J]. 高师理科学刊, 2017, 37(10): 72-75.
- [9] 李学勇, 王鑫. 应用型本科院校信息与计算科学专业人才培养模式[J]. 长沙大学学报, 2009(23): 109-111.
- [10] 徐凤生. 信息与计算科学专业基础平台课程群的建设与实践——以德州学院为例[J]. 中国大学教学, 2013(1):

57-59.

- [11] 李金宝, 朱秀敏, 杜军霞, 等. 基于创新创业教育的地方本科院校实践教学体系优化——以邢台学院生物类专业为例[J]. 教育进展, 2020, 10(2): 224-228. <https://doi.org/10.12677/AE.2020.102038>