

通过科研项目构建培养本科生创新创业能力的实践分析

布和巴特尔^{1,2} 张晓萌^{1, 通讯作者} 李兆清¹ 张晓晨¹

(1. 黑龙江工程学院材料与化学工程学院, 黑龙江 哈尔滨 150050;

2. 东北石油大学环渤海能源研究院, 黑龙江 大庆 163318)

摘要: 国家对大学生创新创业政策的大力支持推动了各行业的发展、创新、技术进步和经济增长。但是如何提高大学生创新素质和创新能力成为必须思考探索的重要课题。本论文研究了通过课堂教学模式和实验实训的改革以及大学生参与教师科研项目等过程, 借助数据统计, 对培养学生分析问题、解决问题能力, 提高创新意识和创新创业能力的路径进行了总结, 提出培养创新创业型人才的机制, 为培养高校人才, 提高教育质量, 促进国家经济和科技的可持续发展提供了人才培养新模式。

关键词: 大学生; 科研项目; 创新创业; 实践分析

一、引言

2015年国家提出了推进大众创新创业的若干政策措施的意见, 并指出推进大众创业、万众创新是经济发展的动力之源, 也是富民之道、强国之策。创新创业的若干政策措施的提出对于推动经济结构调整、打造发展新引擎、增强发展新动力、走创新驱动发展道路具有重要意义, 是稳增长、扩就业、激发亿万群众智慧和创造力, 促进社会纵向流动、公平正义的重大举措。在实施大众创业、万众创新过程中发现大学生是主要生力军, 因此, 支持大学生创新创业具有重要意义。《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》等文件的提出对于提升高校本科生创新创业能力培养具有巨大的推动作用。不仅提升了学校教学水平, 也切实提高了学生创新意识、科研能力以及创新基础上的自主创业能力。

提高大学生创新创业能力, 是我国技术创新能稳步高速发展的关键所在。培养在校大学生创新创业能力是维持我国经济科技等领域可持续发展的重要策略, 关乎国家命运。据教育部统计, 对比2012-2016年五届大学生自主创业比例在毕业半年后稳步提升, 本科生和高职生自主创业比例分别从2012年的1.2%和2.9%提升至2016年的2.1%和3.9%, 到目前为止此比例已均达到5%的水平, 3年后继续创业的则占46.8%。以上数据表明, 随着经济社会发展, 我国大学生创新创业能力提高步伐在逐渐加快。

通过多年的大学生创新创业制度的实施, 越来越多的大学生投身创新创业实践, 但也面临创新能力不足、缺乏创新思维、融资难、经验少、服务不到位等问题。其中创新能力不足, 缺乏创新思维成为最关键问题。比如部分项目申请者由于缺乏创新创业能力的原因延期结题、甚至撤项等现象。如何更好地调动本科生参与大创项目的积极性, 切实提升本科生的实践与创新能力, 从而对参与大创项目的本科生的能力培养、职业规划等方面产生积极的引导作用, 是目前高校面临的急需解决的问题。本课题通过系统分析科研项目对在校本科生创新创业能力提高的作用, 为高校培养创新创业型本科生提供基础数据和路径, 对助力大学生提高创新创业能力具有很强的现实意义。

二、实施过程

为了培养大学生创新创业能力水平, 材料与化学工程学院如何在理论教学中拓展本科生创新思维、在实验实践课程中增强创业意识环节和如何通过参与科研项目来提高技术积累等几个方面进行了实践并分析了成效。

(一) 理论教学中引进创新思维培养内容

近年来创新人才的数量与日俱增, 离不开国家、各地政府,

以及高校的大力支持, 其中各所大学是创新人才的第一培养人, 在培养国家创新人才上扮演着至关重要的角色。因此, 探究大学第二课堂的开展对大学生创新人才的培养, 对提升大学生创新精神、创新思维、创新能力的作用机制的大学比较多, 但是对于第一堂展开大学生创新人才的培养机制研究较少。

我校材料与化学工程学院在专理论课程中增加了16学时的“创新方法”和“创新思维”两门选修课程, 通过课程学习, 可运用创新思维理念和方法培养学生的创新意识, 把学生养成具有可持续的学习习惯, 适应发展的能力和突破思维惯性的能力的多能力人才。通过以上学习有效提高了本科生的创新思维和创新能力, 通过测试发现本科生对新材料的设计和开发水平都有了较大提高。

(二) 实验实践课程中融入创新方法培养内容

实验操作是对学生动手操作能力、知识储备能力、自主学习和主动思考能力的综合考验。通过实验课可以极大地培养学生对科学的吸引以及创新能力的培养。功能材料专业设置了基础化学实验、物理化学实验、新型功能材料实验等课程, 加大了课内实验的学时。通过锻炼学生的动手能力来提高学生的创新能力、实践能力和团队合作精神。如: 在基础化学的粗盐提取实验中, 学生可以通过改进提取过程的步骤来提高产率和质量。通过最终产品和实验条件的改进程度来判断学生对实验的创新和思考, 从而给出最终实验成绩。这种改进极大地调动了学生的动脑、动手、团队协作能力, 从而培养了实践、创新、协作能力。

大学实践课是培养大学生动手能力、分析问题和解决问题的能力及创新能力的重要途径。然而在当下, 大学实践课不“实”已经司空见惯, 成为了不争的事实。为了改变这种局面, 我院在产品实训环节, 学生可以通过兴趣爱好来自主选择老师, 通过文献检索给出产品、并确定生产工艺、生产设备, 通过与老师讨论后确定设计方案, 形成产品后可通过性能测试来调整生产工艺, 最终获得最佳产品。这些实验的设置与执行, 不仅锻炼了学生创新思维和动手能力, 而且激发了学生创新的积极性。

(三) 大学生进入教师科研团队

材料与化学工程学院运行了本科生导师负责制, 将入学的新生分配到教师课题组中。学生通过理论教学和实践教学课程提高自身创新创业能力的同时, 在课程学习、交流中了解导师的科研项目, 之后可申请导师设置的科研项目子课题, 在学生参与科研项目的这段时间, 导师制定完整可行的培养方案, 不但要教会学生文献查阅能力以及前期的调研能力, 还要定期让学生进行总结汇报, 提高学生文献总结以及解决问题的能力, 导师对学生设置

的研究内容要有针对性,主要以开拓具有市场化前景的项目为主,这样可以引导学生有意识地改变原先的技术轨迹,获得更好的科研成果。导师还可以结合课题的研究完成情况指导学生申请创新创业训练项目,带领学生参加相应的科技竞赛,为学生将来创新创业打下理论和实践基础。总之,尽早让学生进入教师科研团队,能够提高学生创新思维和意识,培养学生从开始的依赖老师最终达到具有自主思考、主动创新的能力。

三、效果分析

通过在培养方案中增加创新创业类理论教学课程,在理论教学中融入创新创业内容,培养学生创新思维,提高学生创新能力。实验教学过程中实行开放性办法,使学生有足够的空间发挥创新思维,形成遇到问题通过创新方法来解决问题的习惯。通过本科生导师制度,指导教师对本科生的思想、学习、生活等进行直接辅导、引导和指导,全面提高学生素质。进入导师课题组后申请导师科研项目子课题,在导师指导下个人完成文献检索、实验方案设定、申请大学生创新创业项目和参加科技竞赛等活动来提升创新能力。通过几年的系列的改革措施,大学生创新能力方面取得了显著成效,具体如下:

(一) 提升了创新创业能力意识

指导教师对学生的培养有不同的方式,但对本科生的指导要以启发式为主,引导学生进行自主学习。前期的调研、方案的确定、实验的设计、学术论文的撰写、结题报告的总结等各个环节都采取启发式的指导方法,教师给出关键性的建议和思路,留给学生充分自由发挥的空间。通过以上措施,全面提高了本科生对创新创业的认识和积极性,已达到全体师生参与的目的。

(二) 积极参与创新创业等各项活动

通过理论教学和实践教学中引入创新思维、本科生参与科研项目等方法实施以来,我院双创项目和竞赛项目的数量、质量都有了很大的提升,根据2019年-2022年的具体数据分析,结论如下:

学院本科生对双创项目和各类竞赛的参与人数不断增加,申请的项目数量和质量都有所提高,比较2019年和2022年获得各类大学生创新创业项目数量发现,四年后项目数量增加了5.37倍,参加的学生人数增加了6倍,2022年获得的省级国家级项目中国国家级项目占比达到38.5%,国际级重点支持领域项目达到0.08%。通过完成创新创业项目,提高了学生们参加大学生竞赛的积极性,对比2019年和2022年数据发现,2022年获得的大学生竞赛奖励数量比2019年增加了8倍,2022年学生发表科技论文和申请专利数量也从无到有,以磁性材料研究团队为例,2022年发表中文科技论文2篇,申请发明专利3项。以上数据充分证明:通过大学生参与教师科研项目制度的运行,可以大幅度提高学生参与双创项目的申请、参加各类竞赛的积极性,并可提高项目和竞赛的数量和质量。

四、本科生参与科研项目存在的问题和建议

鼓励和支持大学生尽早参与科学研究、发明创造、技术开发和社会实践等创新创业活动,进一步完善并发展创新人才培养机制已成为很多高校本科教育的重要举措。很多报道证明本科生参与科研项目可以提升其创新创业能力,但普遍存在下几个问题。

(一) 课程设置不足

本科生人才培养方案制定过程中没有将通过科研来提高创新能力的培养模式纳入教学课程中。因此学生在授课过程中很少接触到创新方面的知识。而且四年的学习过程中课程量大,自主支配的课外学习时间少,高校在创新人才培养方案、课程设置方面

有待适应目前的万众创业国策。

(二) 科研管理滞后

高校科研管理制度都是为教师以及硕士和博士指定的,很少有高校专门为本科生制定的科研管理办法。对本科生的科研经费问题、劳务费发放问题、科研成果的奖励问题等都没有详细的政策。随着参与科研项目的大学生数量增加,实验场地管理也成为必须解决的问题。

(三) 评价体制不全

很多高校都没有完善的创新能力评价制度。基本都是老师主动找学生或者学生找老师的方式来确定科研工作关系。很多有创新能力的学生不能够参加科研项目,导致老师和学生之间没有形成良好的互相选择的机会,导致很多学生半途而废。为了获得优秀的创新人才,必须建立完善的选拔机制,本科生参与科研项目,老师提出适应本科生能力水平的课题,采取双向选择、通过答辩方式竞争上岗、择优录用的办法签订项目合同。项目结题后对其成果应给与相应的评价和奖励。

(四) 创新环境不良

在本科四年过程中,教学模式已基本确定,对学生的兴趣,科研探索支撑的环境不多。学校的实验室、科研平台、测试中心的仪器设备、图书馆数据库等对本科生开放的程度不高。学校各职能部门没有将本科生参与科研活动纳入到平时管理工作中,不能给本科生创造良好的科研环境。

五、结束语

通过实行本科生参与科研项目的制度能解决学生创新创业能力不足的问题,实行该方案的高校都取得了很好的效果。本论文研究发现使学生入校开始在理论和实验教学中融入创新思维训练,尽早地参与教师科研项目研究,能激发学生的创新意识并提高参与各项大学生竞赛的积极性,改变学生在校期间的学习生活方式。大学生不仅能够实现自我价值,毕业后通过自主创业,还能为社会创造就业岗位,减轻整体就业压力。大学生的创业活动能够推动社会创新和进步。创业项目尤其是高科技行业的创新,可以促进产业发展,增加社会活力,并推动经济增长。

参考文献:

- [1] 耿重.“大众创业、万众创新”视域下高校双创教育与思政教育融合研究[J].湖北开放职业学院学报,2023(19):23-26.
- [2] 谢凤静,刘洋.信息技术教育与创新创业教育融合的课程体系研究[J].牡丹江大学学报,2023(4):81-88.
- [3] 卓泽林,龙泽海.高校创新创业教育赋能共同富裕的概念框架与实现路径[J].现代教育管理,2023(3):42-52.
- [4] 吕小旭,关鉴茹,赵小荣.以大学生创新能力培养为导向的中药生理生态学教学改革探索[J].安徽药业,2024(05):1056-1060.
- [5] 刘向远,吴兴举,吴克跃,杨欢.王玉玲基于原始创新能力的特征培养新工科大学生的原创能力[J].科教文汇,2024(05):53-57.

基金项目:2023年度黑龙江省教育科学规划重点课题(项目编号GJB1423016)

黑龙江工程学院2021年度教育教学改革研究项目(JG202182);

黑龙江工程学院2021年度新工科(新文科)研究与实践项目(XGK2021409)。