

大学生开放性创新实验平台的建设

方静, 宗传鑫, 赖延清, 张凯

(中南大学冶金与环境学院, 湖南长沙, 410012)

[摘要] 在我国坚定实施科教兴国战略、人才强国战略和创新驱动发展战略的大背景下, 高校应当更加注重对学生科学精神、创造思维以及创新能力的培养。为满足社会和国家对创新人才的需求, 应加快推进本科生实验教育教学改革, 即建设大学生开放性创新实验平台, 培养大学生的创新实践能力。以中南大学冶金与环境学院为例, 探索大学生开放性创新实验平台建设。

[关键词] 教学改革; 创新; 开放性; 实验室建设

[中图分类号] G64 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-893X(2018)05-0081-03

建设科技强国、实现“中国梦”伟大战略的关键, 在于建设一支兼具知识水平、实践能力与创造性思维的创新人才队伍。高校实验室, 正是创新人才主力军的培养基地。实际上, 现行本科人才培养模式所欠缺的, 就是这种探索性、创新性的实践活动^[1]。在这样的大背景下, 建设大学生开放性创新实验平台的教育教学改革便应运而生。大学生开放性创新实验平台既是促进大学生全面发展的重要平台, 也是推动理论与实践相结合、知行合一的关键纽带。加强大学生开放性创新实验平台的建设, 对提高大学生的创新能力具有重要的意义。笔者试图结合高校的工作经验, 从中南大学冶金与环境学院的实验教学改革实践中, 探索大学生开放性创新实验平台的建设与管理机制, 为高校的创新人才培养提供一种新的思路。

一、建设大学生开放性创新实验平台的意义与可行性分析

(一) 建设意义

党的十九大报告明确指出, 创新是引领发展的第一动力, 是建设现代化经济体系的战略支撑。当前, 大学生作为实施创新驱动发展战略和推进“大众创业, 万众创新”的生力军, 不仅要认真学习、扎实打好基础、掌握专业知识, 也要投身创新创业、提高自我的实践能力。加强大学生开放性创新实验

平台的建设与实践, 把创新创业教育融入人才培养和科学研究之中, 对培养大学生的创新精神和创造性思维具有重要意义。

(二) 可行性分析

1. 依托学院优势学科, 做好基础工作

中南大学具有世界上最完备的有色金属学科群, 在冶金工业等领域已形成具有自身优势和特色的一流学科, 取得了一大批相关的教学和科研成果, 拥有一支冶金工程专业领域的高水平科研队伍。目前, 中南大学冶金与环境学院具有冶金工程、环境工程、新能源材料与器件三个优势学科, 并拥有难冶有色金属资源高效利用国家工程实验室、国家重金属污染防治工程技术研究中心等国家级实验平台, 在大学生创新实践能力提升培养方面开展了前期探索工作, 积累了第一手研究资料, 形成并逐步完善了相关教学方案, 为大学生开放性创新实验平台的建设打下了良好的基础。

2. 拥有国家级科研平台, 高水平实验平台初具规模

依托单位牵头组建的难冶有色金属资源高效综合利用国家工程实验室、国家重金属污染防治工程技术研究中心、有色金属资源循环湖南省工程研究中心等多个国家级、省部级科研平台以及各平台下属的多个实验室, 能为建立大学生开放性实验平

[收稿日期] 2018-07-16; **[修回日期]** 2018-09-13

[基金项目] 2017年中南大学教育教学改革研究项目“大学生开放性创新实验平台建设的研究与实践”(2017jy46); 中南大学研究生教育教学改革项目“工科研究生工程实践能力培养与就业质量提升的研究与实践”

[作者简介] 方静(1979—), 女, 贵州六盘水人, 中南大学冶金与环境学院辅导员、副研究员, 主要研究方向: 大学生实验室教育、新能源材料与器件; 宗传鑫(1988—), 男, 山东潍坊人, 中南大学冶金与环境学院辅导员, 主要研究方向: 大学生思想政治教育, 联系邮箱: 467665488@qq.com

台、开展创新实践活动提供高规格的软硬件支持。采用目前国内该领域先进的实验装备,组建大学生开放性创新实验平台,研究创新实验平台运行和建设机制,实现全面共享开放,为大学生提供更为便利的实验条件,锻炼大学生的动手能力,促进其科学思维养成,促进大学生积极开展大学生创新与创业项目,开展创新创业训练与实践,促进产学研深度融合。

3. 科研成果丰硕,有力带动大学生创新实践

中南大学冶金与环境学院每年承担了数十项工程化科研课题,领域涉及化工、冶金、环保、新材料等诸多工程领域,绝大部分课题都是由学院教师牵头设计、研发和实施;每年都有5-10项产业化成果获得省部级以上科技奖励;每年涉及工程化课题的专利申请达100多项;众多的工程化科研项目,为大学生创新实践能力提升提供了很好的“练兵”机会,有力地支持了综合素质人才的培养。

二、国内外关于大学生开放性创新实验平台的研究现状

(一) 国外研究现状

国外高校的实验室开放管理起步较早,大多数的实验室每天24小时开放。各类人员在规定的管理体制下便可方便地使用实验室的各种仪器设备。由于具有成熟先进的科研条件和开放管理模式,国外在创新人才的培养方面积累了丰富的经验。

在美国,创新已然成为经济发展的主要驱动力。在先进科研条件和外部环境的支持下,美国诸多高校形成了一批拥有充足经费、大量专业人员和实验设备的实验室,如著名的加州大学劳伦斯伯克利国家实验室、芝加哥大学阿贡国家实验室、普林斯顿大学等离子体物理实验室、麻省理工学院的林肯实验室、斯坦福大学国家加速器实验室等^[2]。这些实验室共同形成了上述高校的创新创业教育教学完善的实践体系。

而在亚洲,如日本,其高校分为国立、公立(地方高校)、私立3类,但不论是哪类高校,也不论是基础实验室、专业实验室还是实验研究中心,全部开放且没有时间限制^[3]。通常基础实验室面向学部或全校开放,在课表安排以外的空余时间,实行预约开放。专业实验室面向学部高年级学生、研究生和教师开放。为了培养学生的主动性、探索精神和创新意识,东京大学、早稻田大学、名古屋大学等还为学生开设了适量的选做实验^[4],供优秀学生和有兴趣的学生独立选做。其实验项目多以设计性和

综合性实验为主,主要致力于培养大学生的创新能力^[5]。

以往研究表明,物质、人才和制度是影响创新实验平台发展的主要因素。三者中物质是科研创新的基本保障,人才是科研创新的灵魂和原动力,制度是平台运营发展的重要手段。学习和借鉴国外先进的大学生创业和创业教育的成功经验,对于培养新时代具有创新精神和创业能力的高素质人才,具有重要的现实意义。

(二) 国内研究现状

实验课题的立项是目前实验室建设的一大困难。实验室从教学、科研、育人的角度出发,开放了许多教学实验项目和开放实验项目,但从实际情况来看,该类实验项目选做率一直较低,这是由多方原因导致的。首先,开放性实验项目耗时长,重复性实验对学生的吸引力有限,学生的主动性不强。而自主性实验项目,虽然设计性和自主性较强,但在人力物力方面消耗较大,实验室本身难以负担。另外,目前大学生学业压力较重,对实验探索研究相对不重视,导致实验项目选做率较低,实验室设备空置率较高。诚然,目前国家实行的大学生创新实验计划,有效缓解了这一矛盾。国家的经费支持,解决了实验成本的问题,同时创新项目对大学生吸引力较高,可以有效地提升设备使用率。目前,大学生创新性实验计划项目虽然对大学生创新能力培养具有积极作用,但覆盖面不广。同时,多数高校的开放性实验室建成后,学生进入实验室目的性不强,投入和产出不成比例,大多流于形式^[6]。

三、大学生开放性创新实验平台的管理和运行机制

(一) 实行创新实验项目申报机制

创新实验平台针对全体学生开放,对已经承担了国家和学校创新创业训练项目的同学,可直接进入实验室开展研究。设立实验平台开放基金,鼓励未承担项目的学生进行申报。学生个人或团队的创新实验要自行设计、申报,由教学实验中心主任、实验系列教师评审。经同意立项后方可在创新实验平台进行实验,在此期间将给予一定的经费资助。

(二) 实行开放、流动的人员管理机制

为充分发挥创新实验平台的作用,实验室主要利用本学科已建成的创新实验平台资源,实行开放、流动的人员管理机制。管理人员由固定人员和流动人员构成,固定人员主要由教学实验中心主任、实验系列教师担任,流动人员则通过设置助研、

助管岗位, 聘请具有实验经历的研究生担任, 充分保障实验室的开放时间。固定管理人员主要负责平台的设备维护、耗材采购以及进入实验室前的安全教育培训等工作; 担任助研、助管的研究生主要负责实验过程中的监督和指导。

(三) 建立一套完整的创新实验评估体系

对于申报立项的创新实验项目统一进行课题中期检查。检查主要根据学生是否遵守实验室规则和实验平台规章制度, 实验操作是否规范, 课题研究进度如何, 以及是否取得阶段性研究成果等。课题中期检查的检查材料包括大学生开放性创新实验平台中期检查报告书、公开发表的论文(专著)或者研究(调研)报告等。检查结果分为三等: 进展良好, 进展一般和进展不明显。对于进展良好的创新实验项目, 继续划拨经费支持; 进展一般的项目, 经费暂缓3个月, 待有进展之后划拨经费; 进展不明显的创新实验项目不予划拨经费, 以此督促学生落实创新实验项目。

创新实验项目在结题时, 需要一并上交创新实验项目任务书、中期检查报告书、结题报告与论文、项目实践过程会议记录等相关材料。评审组根据上交的材料对其项目进行评定, 主要依据实验设计(包括实验的创新思维和创造性观点、实验方法可行性、实验结果可靠性, 以及实验总结等)、项目实施情况、结题论文或报告、自我反思和总结等内容, 分为优秀、良好、中等、及格、不及格五种等级。良好及以上等级的项目将给予团队成员适当的选修学分或其他相应奖励。

四、大学生开放性创新实验平台运行中存在的不足与缺陷

目前, 大学生开放性创新实验平台的利用率仍不够高, 助研助管等相关管理人员的积极性还没有被充分调动起来, 平台在大学生中的影响力仍不足, 宣传力度有待进一步提高, 发布和征集项目的信息化工程也有待进一步建设。此外, 关于如何通过创新实践活动, 增强师生互动, 提高学生工程实践和创新设计能力的问题也有待解决。这些在创新实验平台运行中出现的不足与缺陷, 将为后续相关的建设和探索提供改进与完善方向。

五、结语

大学生开放性创新实验平台在项目选题、项目设计以及具体实验过程等各个阶段都非常注重激发学生的自主性, 并且在实验项目进行的过程中有课题中期检查等监督措施。在创新实验项目的实施过程中, 充分发挥高校实验教师的指导作用, 既弥补了应试教育选拔人才标准所造成的创造力不足的问题, 也满足了我国科教兴国、人才强国战略对创新人才的要求。

创新人才的培养是一个系统工程^[7], 如何提高大学生开放性创新实验平台的利用率, 让大学生的知识教育与能力培养同大学生开放性创新实验平台有机结合, 使大学生开放性创新实验平台真正成为培养创新人才的重要载体, 发挥其最大效能, 使学生取得最大收获, 需要后续更加深入的研究。

参考文献:

- [1] 任良玉, 张吉维. 本科创新人才培养的制度环境和文化环境——以“国家大学生创新性实验计划”实施为例[J]. 清华大学教育研究, 2009, 30(3): 108-113.
- [2] 季亚明, 陈伟. 美国国家实验室发展模式对高校协同创新中心建设的启示[J]. 职业教育旬刊, 2015(9): 76-79.
- [3] 强根荣, 刘秋平, 盛卫坚, 等. 普通高校实验室开放的模式与管理机制探索[J]. 实验技术与管理, 2010, 27(10): 185-187.
- [4] 郭剑. 高等学校实验教学质量评价体系的探索与实践[D]. 成都: 西南交通大学, 2010.
- [5] 高明松. 借鉴日本高校实验室管理经验, 加强我国高校开放实验室管理[J]. 实验技术与管理, 2006, 23(11): 138-139.
- [6] 廖亦凡, 孙顺清, 赵亮, 等. 关于大学生创新性实验计划项目与开放性实验室建设若干问题的探讨[J]. 湖南涉外经济学院学报, 2011(3): 74-76.
- [7] 臧春雨, 贾志旭, 刘振华, 等. 大学生创新性实验计划需要开放的实验平台[J]. 中国科教创新导刊, 2010(31): 24-24.

[编辑: 胡兴华]