

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.05.035

大学生科技创新课题的协同创新 实施模式探讨

夏振尧^{1,2}, 武建斌³, 王从锋¹, 王静²

(1. 三峡大学 三峡地区地质灾害与生态环境湖北省协同创新中心, 湖北 宜昌 443002;

2. 三峡大学 土木与建筑学院, 湖北 宜昌 443002; 3. 共青团三峡大学委员会, 湖北 宜昌 443002)

摘要:大学生科技创新课题是高校大学生科技创新活动的最基本单元。在充分理解协同创新内涵的前提下,提出了大学生科技创新课题的“资源协调、知识整合、协同合作、利益共享”协同创新实施模式,并对大学生科技创新课题申报立项、人员确定、组织执行、利益分配各过程的实施策略进行了探讨。

关键词:协同创新; 大学生科技创新; 课题; 实施模式

中图分类号:G642.0 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2016)05-0151-05

一、大学生科技创新对提升创新素质的意义

党的十八大报告指出,要全面实施素质教育,深化教育领域综合改革,着力提高教育质量,培养学生社会责任感、创新精神、实践能力。高校作为重要的育人基地,担负着全面推进素质教育,培养高素质科研创新型人才的历史使命。科技创新素质是大学生综合素质不可或缺的一项重要内容,高校通过多层次大学生科技创新实践活动,开创了大学生科技创新工作新局面,为大学生创新素质的提高提供了重要途径^[1-2]。大学生科技创新课题是高校大学生科技创新活动的基本单元,采用合适的实施模式,将对课题的成果产出、学生的创新素质提升起到重要的促进作用。

大学生科技创新活动是指各个高等学校为培养大学生的科技意识、科研精神,提高大学生创新能力与实践能力而开展的一切活动的总称。大学生科技创新活动目标主要是培养大学生的创新意识与创新能力,塑造创新人才,推进高校教师不断自我完善和提高,促进高校与国家创新体系的进一步完善。

大学生科技创新定义为:大学生运用一切已有信息,包括已有的知识和经验等,产生某种独特、新颖、有社会或个人价值的产品^[3]。在科技创新过程中,大学生可以依据自身特点,参与到不同形式的活动中,达到知识学习、创新思维、创新实践相融合的目的。一方面,科技创新活动要求大学生细致观察、勤于动脑,运用基本理论、基本知识和基本技能去发现和解决问题,进而锻炼大学生的独立思考能力,提高科技素质;另一方面,科技创新活动要求以不

收稿日期:2016-03-12

基金项目:三峡大学高等教育研究项目2015年度重点项目(1526)

作者简介:夏振尧(1981-),男,三峡大学土木与建筑学院教授,博士,主要从事环境岩土工程、高等教育管理研究,(E-mail)xzy_yc@126.com。

同的方式展示成果,在成果展示的过程中要求大学生思维清晰,逻辑严密,文笔流畅,表达准确,锻炼逻辑思维能力、写作能力、口头表达能力。通过科技创新,学生的创新精神和实践能力得到了培养,从而达到提高综合素质的目标。

二、大学生科技创新活动目前存在的不足

我国大学生的科技创新活动从20世纪80年代初起步至今,先后经历了摸索启动、走上正轨和逐步深化三个阶段,目前已呈现出蓬勃发展的良好态势,并取得了大量成绩^[1,4]。但在大学生科技创新活动的实施过程中,仍存在大量不足。

通过文献分析^[4-6]及作者指导大学生科技创新项目的实践,这些问题主要有五方面。

(一)对科技创新活动的本质认识不足,提升自我创新能力的意识不够

随着高校对大学生科技创新活动的日益重视,绝大多数的大学生均对“科技创新”概念耳熟能详。但一方面由于缺乏专业人员对大学生科技创新的系统讲解,大学生对科技创新活动本质不甚了解;另一方面在科技创新活动中提升自我创新素质并在成果取得方面崭露头角的大学生比例较小,科技创新的榜样力量不足,大学生提升创新能力的意识不够。

(二)参加科技创新活动功利主义色彩浓厚

受传统教育教学模式影响,部分大学生参加科技创新抱着拿学分的心态,参加活动为跟风现象,这也导致大学生在科技创新项目实施过程中没有主动性。此外,还有一些高校在大学生科技创新活动的组织上仍存在“重名次、重竞赛”的传统教育思维,以学校取得荣誉为主要目的,缺乏创新能力培养的针对性训练。

(三)科技创新课题立项缺乏实践性、创新性和实际价值

除竞赛类大学生科技创新活动外,高校大学生科技创新课题的设置多为两种形式:一是教师申报课题学生申请加入;二是学生申请学校或学院设定的课题并由学校或学院指定指导教师。部分教师指导大学生科技创新课题往往是迫于学校对职称晋升的硬性要求,其课题缺乏充分论证。学生申请课题缺乏足够的科学和技术认知,创新性不足。同时,这些课题的遴选多由学校或学院一级的团委组织,缺乏必要的专业论证,导致最后立项的课题良莠不齐,部分课题缺乏实践性、创新性和实际价值。

(四)科技创新课题依赖指导教师,多以单个教师的指导为主

有调查表明,超过半数的大学生认为,其科技创新活动遇到的主要困难是缺乏教师指导,而44%的大学生认为科技创新活动中最重要的是指导教师^[5]。目前大学生科技创新课题,多以单个教师的指导为主,甚至有些指导教师的专业与所指导的科技创新课题在内容上并不完全对口,指导教师的知识面不足,成果的创新性和实际价值也难以保证。

(五)大学生科技创新活动缺乏必要的保障措施

部分高校还没有为大学生科技创新活动建立专门的管理制度,或仅仅是在其他规章制度上提及大学生科技创新,导致科技创新活动没有制度保障。此外,资金和场地应是大学生科技创新活动的重要保障,但部分高校大学生科技创新活动在人、财、物方面投入不足,特别是专门用于学生开展科技创新的场地、设施和设备的数量较为有限,无法保障科技创新活动的顺利进行。在部分高校“重名次、重竞赛”功利主义色彩下,仅对获奖课题的大学生进行激励,这种不完善的激励机制也导致大学生缺乏参与科技活动的动力,不利于大学生科技创新活动的深入开展。

结合以上不足,除制度、组织等学校(学院)层面的因素之外,大学生科技创新活动的不足主要集中在科技创新课题的实施阶段。采取合适的大学生科技创新课题实施模式,对大学生创新能力的培养将起到关键的作用。

三、大学生科技创新活动与协同创新

2014年10月25日,习近平总书记在浦江创新论坛开幕式的致信中指出:“协同创新是指围绕创新目标,多主体、多元素共同协作、相互补充、配合协作的创新行为。在带领中国经济社会全面深化改革的过程中必须依托创新行为,无论是制度创新、文化创新,还是科技创新,都必须全面贯彻协同创新这个理念。”协同创新是创新的升级,不仅强调创新,还强调创新活动中的协同意识、角色定位能力和协同沟通能力,旨在通过团队合作相互启发实现集体创新^[7]。全国范围内的高等学校协同创新——“2011计划”自2012年5月7日正式启动。

(一)协同创新内涵

协同创新是沟通—协调—合作—协同的过程^[8]。沟通过程涉及学术知识和经验知识两类的整

合,学术知识是理解和应用经验知识的基础,协同创新不仅注重知识的开发和创造,更强调知识的灵活应用和价值转换;协调是在沟通的基础上,整合和运用正确的知识,可以更好地进行资源优化配置;合作在协调的基础上,保证创新行为的同步优化,实现知识增值、资源增值和资本增值;协同涉及知识、资源、行为、绩效的全面整合,通过强化政策与行为的匹配度,成果(产品)与需求的匹配度,创新主体内部知识、资源、行为的匹配度,实现创新与绩效的最大化。

协同创新是以知识增值为核心的价值创造过程^[9]。知识增值过程中,相关的活动包括知识的探索 and 寻找、知识的检索和提取、知识的开发利用、知识的获取分享和扩散。协同创新促进知识活动过程的循环,使更多的知识被挖掘并转化为资本,形成规模效应,创造经济和社会价值。

在协同创新中知识产权和利益分配问题十分重要。协同创新过程由各个创新主体共同参与,通过知识增值凝聚各个创新主体,通过明晰知识产权和利益分配提高各个创新主体之间的创新积极性,有利于实现协同体“创造—收入—投入”的良性循环。

(二)大学生科技创新活动切合协同创新内涵

大学生是创新活动的初学者,大学生科技创新课题是一种基础性的科学技术创新。大学生科技创新课题的完成主体包括大学生课题组和指导教师(指导教师组),涉及场地、设备、文献、资金等资源要素,涉及课题申报立项、人员确定、组织执行、利益分配等过程,而科技创新课题的实施涉及教学、科研、社会实践等环节。要高质量地完成一个大学生科技创新课题,必须有效整合大学生课题组成员之间的基础知识、课题组成员与指导教师之间的学术知识和经验知识,必须整合学校提供的包括教室、实验室、图书馆等内部资源和可能得到的包括现场实践场地、人员、资金等外部资源,根据个人特点有明确的分工并行动统一。从以上角度来看,大学生科技创新课题的实施与协同创新的过程在内涵上有一定的类似。为更好地培养大学生的创新能力,基于协同创新理念指导大学生科技创新课题实施非常必要。

四、基于协同创新的大学生科技创新课题实施策略

基于协同创新内涵,大学生科技创新课题的实施可采取“资源协调、知识整合、协同合作、利益共

享”协同创新实施模式。结合大学生科技创新课题实施的一般过程,提出如下实施策略。

(一)申报立项

大学生科技创新课题的申报必须充分论证课题的现实意义、理论意义和科学技术意义,分析课题目标与培养大学生创新能力的相关性。课题内容需结合学校大学生的学科专业背景和知识层次,并综合考虑学校师资力量储备和各项硬件条件,避免课题出现研究内容过于学术前沿,涉及知识面过于宽泛,研究人员条件和硬件条件难以具备等问题。课题申报时应提出可量化的目标,避免出现“揭示规律、阐明机理”等概化目标,鼓励具有转化及应用前景的成果目标。为促进课题实施过程中大学生的协同意识,并有利于大学生创新能力提升,大学生科技创新课题应鼓励学科交叉。

大学生科技创新课题立项应进行充分论证。论证工作可由团委组织,学校的教学管理部门、科技管理部门、资产管理部门及相关学院的职员和教师参加。课题立项应考虑每个课题能否顺利开展和达到预期目标的风险因素。

(二)人员确定

大学生科技创新课题组包含大学生成员和指导教师,其人员确定分为两个层面,即大学生成员组确定和指导教师的确定。学校(学院)可综合考虑教师队伍中各教师的科研水平和能力、社会工作热心度、时间充裕度等,采用“工程邀标”的方式来确定指导教师。发布课题信息后采用“工程招标”、指导教师“评标”的方式遴选并确定课题组大学生成员。在以上人员确定过程中,应优先考虑提出课题申请的教师或学生。为保证学科交叉型课题的顺利进行,大学生成员组应包含不同学科背景的成员。大学生科技创新课题人员确定后,学校(学院)应与课题组签订任务书。

(三)组织执行

大学生科技创新课题的组织执行可大致分为课题初步分析与交底、资料收集与学习、计划与成员分工、具体操作与实践、成果实现等阶段。

(1)课题初步分析与交底阶段。以课题组“指导教师引导+大学生成员讨论”的形式分析课题的内容,分解课题的目标,在讨论过程中增进整个课题组大学生成员之间、大学生与教师之间的了解。在此过程中要让大学生认识到科技创新课题目标的实

现是各参与者之间协同合作的结果,这种协同合作不仅是根据内容分工,还强调与同伴的互动、沟通交流。

(2)资料收集与学习阶段。在初步分析与交底的基础上,指导教师可布置资料收集和学习阶段的任务。资料收集时,注重每个大学生成员参与课题资料库的建设。资料学习时,强调课题组的多次讨论式学习,引导大学生成员建立新旧学术知识之间联系,并强调学术知识与教师经验知识的融合,促进大学生深度学习。在这种讨论过程中,指导教师同时要对大学生的差异性进行基本的判断,并让学生认识自己的特长和优势,引导各成员找准在课题中的位置。

(3)计划与成员分工阶段。通过资料收集与学习,在课题中的初步角色自我定位基础上,课题组讨论并明确大学生成员的课题任务分工,制定课题操作层面的具体计划。此计划既包含每个时间节点的具体目标及每个具体目标的个人任务,还应包括每个任务的资源利用需求,以及资源利用过程中的整合。

(4)具体操作与实践阶段。该阶段持续时间最长。在此过程中要建立定期交流机制,通过交流分享彼此的观点、意见和新的资源,这些观点、意见、想法不仅是关于各自任务之内的,还可以是其他成员任务相关的。通过与指导教师沟通,达成观点的一致、意见的统一和资源的共享,并不断优化预先设定的计划。优化计划应保证各成员的具体操作与实践行为协调,互补性强。

(5)成果实现阶段。该阶段是大学生科技创新课题的最后阶段。首先要对具体操作与实践阶段的个体成果汇总,再根据课题目标的不同,大学生成员协作完成成果。以专利目标的成果实现为例,单个专利目标可采取“数据分析、附图制作、文字撰写”的分工,多个专利目标可采取“单个专利思路+单项功能任务”的矩阵式分工,经与指导教师多次讨论沟通形成最终成果。成果实现后,应对成果进行归档整理,为后续大学生科技创新课题提供前期基础,保证科技创新活动的延续性和长效性。

(四)利益分配

大学生科技创新课题的成果由课题组大学生成员和指导教师共同完成,由其产生的利益应有合理的分配机制。一是基础工作量认可。对于完成成果

实现的课题,应给予大学生成员合理的学分认可、给予指导教师合理的教学(或科研)工作量认可。二是荣誉性表彰。对于经评审后高质量成果实现的课题,应分别给予荣誉表彰。三是知识产权的归属。成果所产生的知识产权归学校、大学生成员、指导教师共同所有。对于科技论文形式的成果,可按照大学生成员自我认同的贡献大小进行论文作者署名排序,指导教师为通讯作者;对于专利形式的成果,可按照大学生成员自我认同的贡献大小进行发明人署名排序,学校和指导教师作为申请人。四是课题科技成果奖励性绩效的分配。奖励性绩效应在课题任务书条款中予以明确。五是潜在经济转化效益分配的约定。对于有潜在经济效益的专利类成果,在专利申报时,应在学校(学院)主导下另行签署专利转化(转让或应用)所产生经济效益的分配方案。

五、结语

协同创新作为科技创新的新范式,其开放、合作、共享的创新模式被实践证明是有效提高创新效率的重要途径。以协同创新的理念来指导大学生科技创新课题的实施,其执行和成果实现过程将有利于大学生协同意识、沟通能力的形成,并对大学生创新素质的提高起到潜移默化地促进作用。同时,基于协同创新的大学生科技创新课题实施策略,将有利于大学生科技创新课题成果产出的提档升级,激发大学生参与科技创新活动的积极性。

参考文献:

- [1] 马新飞, 郑晓红. 大学生科技创新工作的现状及思考[J]. 扬州大学学报: 高教研究版, 2013, 17(6): 48-51.
- [2] 张仰飞, 魏萍, 冯永伟, 等. 多维度培养大学生科技创新能力[J]. 南京工程学院院报: 社会科学版, 2006(4): 57-61.
- [3] 朱萍. 大学生科技创新能力培养的现状与对策研究[D]. 扬州: 扬州大学, 2012.
- [4] 向凌. 我国大学生科技创新活动促进机制探究[J]. 兰州教育学院学报, 2014, 30(6): 93-95.
- [5] 田小平, 张治国. 高校大学生科技创新活动现状分析及对策研究: 基于陕西30所高校的实证调查[J]. 理论导刊, 2014(7): 100-102.
- [6] 冯锦敏. 高校大学生科技创新活动的现状分析与思考[J]. 文教资料, 2012(5): 135-137.
- [7] 陈劲, 阳银娟. 协同创新的理论基础与内涵[J]. 科学学研究, 2012, 30(2): 161-164.
- [8] Veronica Serrano, Thomas Fischer. Collaborative innovation in ubiquitous systems [J]. International manufacturing.

2007(18):599-615.

京大学出版社, 2011.

[9]迈克尔·吉本斯,等. 知识生产的新模式[M]. 北京:北

Implementation mode based on collaborative innovation of undergraduates' scientific and technological research topic

XIA Zhenyao^{1,2}, WU Jianbin³, WANG Congfeng¹, WANG Jing²

(1. Collaborative Innovation Center for Geo-Hazards and Eco-Environment in Three Gorges Area, China Three Gorges University, Yichang 443002, P. R. China; 2. College of Civil Engineering and Architecture, China Three Gorges University, Yichang 443002, P. R. China; 3. China Three Gorges University Committee of the Communist Youth League, Yichang 443002, P. R. China)

Abstract: Research topic is the basic unit of undergraduates' scientific and technological innovation activities. Based on full understanding of the connotation of collaborative innovation and aiming at undergraduates' scientific and technological research topic, the implementation mode is suggested as resource coordination, knowledge integration, collaborative cooperation and benefit sharing, and the implementation strategy of application, staff selection, organization & execution and profit distribution was discussed.

Keywords: collaborative innovation; undergraduates' scientific and technological innovation; research topic; implementation mode

(编辑 周沫)