

科研项目和学科竞赛载体下创新团队的构建

王 凤¹, 万智萍¹, 叶仕通², 莫伟健¹, 吕志民^{1,3}

(1. 中山大学 新华学院, 广东 广州 510520; 2. 广东工业大学 华立学院, 广东 广州 511325;
3. 中山大学 信息科学与技术学院, 广东 广州 510275)

摘 要: 针对当代大学生创新科研能力弱、项目经验缺乏等问题, 立足于企业的人才需求, 通过将科研项目和学科竞赛作为高校创新人才培养的载体, 构建大学生创新研学团队的方法, 培养学生的团队合作、科研创新精神和学科竞赛能力, 丰富学生的项目经验, 强化学生的实践能力, 在促进创新应用型人才的培养上具有一定的意义。

关键词: 创新科研; 项目经验; 团队精神; 应用型人才

中图分类号: G

文献标识码: A

文章编号: 1008-0627 (2014) 01-0057-04

创新是国家科技发展的主要推动力, 实践是验证真理的唯一标准, 随着教学体制和科技体制改革的深入, 以创新教学为核心、培养大学生创新思维和实践能力成为新时期我国高等教育教学改革的重要议题。^[1]《国家中长期教育改革和规划纲要(2010-2020年)》(以下称《纲要》)指出要充分发挥高校创新体系的作用, 提升学生的科学研究水平, 培养创新型人才, 而且要优化结构办出特色, 重点扩大应用型人才的培养。^[2]科研项目能够培养学生的实践实训创新能力, 学科竞赛能更好地融合各个学科知识, 实现人才培养跨领域、跨学科的效果, 以科研项目和学科竞赛为载体, 高校、科研院所和科技型企业互相合作为模式, 从而展示创新研学人才培养的显著效果。借鉴美国教育学家约翰·布鲁贝克的创世之作“布氏三论”, 它主张的是崇尚理论创新的认识论哲学基础、鉴于实践应用的政治论哲学基础和理论与实践相结合的实用主义哲学基础。^[3]约翰·布鲁贝克理论揭示理论与实践相结合的精髓所在, 以理论为基础, 实践验证, 得出最终的创新成果。^[3]

源于上述背景, 院校把创新与实践相结合构建新型训练模式, 组建以创新型应用人才为动

力, 科研项目和学科竞赛为载体的科学技术研究学习团队(以下简称创新研学团队)。

一、培养团队实践应用能力的主要载体

创新科研团队以“通识教育, 按类教学、倡导探索”教育理念为基础, 结合“学做融合、研学融合”等理念, 全力发展培养“科学精神”, 并以创新人才培养质量观为指导, 建设创新应用型人才团队为目标的重大策略。^[4]

表 1 科研项目创新研学团队综合能力规划表

方向	指标	方式	内容
能力	学习能力	知识交流	交流平台获取相关知识
	合作能力	学习小组	组建学习小组共同学习
	创新能力	项目训练	项目设计与验证
素质	心理素质	展示平台	满意度、个人欲望控制
	职业素质	管理制度	规章制度的遵循程度
	创新素质	真实项目	校企合作、高新技术素质培养

(一)可持续发展的科技项目训练基地是培养实践应用能力的基础条件

以实验室为中心, 创建项目训练基地, 实验室是学生进行科研项目培训最佳之处。开放实验室, 允许学生能够自主地利用实验室的器材设备, 让学生更加充分地掌握科研项目研发的时间周期。全天开放自习室, 为学生提供良好的学习

收稿日期: 2013-07-10

基金项目: 广东省高等教育学会实验室管理专业委员会 2012 年基金立项项目(20121221); 广东省 2012 年度省高等教育教学改革项目(粤教高函〔2012〕123 号); 广东省教育科学“十二五”规划 2011 年度研究项目 (2011TJK065); 2012 年度中山大学新华学院教学改革研究基金资助项目 (2012J004); 2012 年度中山大学新华学院教学改革研究基金资助项目 (2012J002)

第一作者简介: 王 凤 (1984-), 女, 河北石家庄人, 讲师, 主要研究方向: 高等工程教育、电子技术。Email: 78133090@qq.com

环境,让学生拥有更多的学习空间和时间巩固基础知识,以便快速地掌握、熟练一门技能。基于科技项目训练基地为基础的实践能力培养,以实验室为主,自习室为辅建立可持续发展的科技项目训练基地,培养学生团体合作能力和创新能力,营造良好的学习环境。

(二)组建以科研项目为中心的科研学习小组是培养团队实践应用能力的根本方式

科研项目学习小组是学生创新合作团队实践应用能力培养的根本。科研项目学习小组按照成员个人所学知识了解和掌握程度来划分为校内和校外的科研项目组,校内的主要是申报校级的科研项目,培养学生的创新思维,创新意识和创新技能。校外的科技项目主要是采取校企合作的方式来向企业接项目,强化高层次和指导老师队伍的综合实力。

(三)创建科技项目知识和技能的交流、竞赛平台是提升团队实践应用能力的重要途径

学生、团队成员之间可以通过该平台,通过信息、技术交流互换,提升团队的综合实践应用能力。主要是通过网上交流的形式加强团队成员之间的互相接触和交际。知识交流平台是学生遇到困难时解决问题的另一途径,学生们可以互相交流学习心得,讨论解决难题的方法,提高个人以及团队学习效率。

(四)完善并改进科研项目的管理制度是培养团队实践能力有效实行的前提保障

一个好的科研组织是保证高校科研项目有序进行的保障。科研项目学习小组可以通过申报学校的项目来为小组立定学习的方向和目标,把科研项目的成员按照梯队式分为2个阶段来培养。第一个阶段是由刚进入学校的大一新生们组成,主要是根据学生的兴趣来吸取,通过协会与兴趣小组的项目、时间的验证和指导人员来培养学生的自主学习积极性。第二阶段主要由高年级的学生组成通过校企合作提升专业知识与技能。

(五)建立科研项目成果、资源共享的展示平台是提高团队实践应用水平的必然结果

科研项目成果、资源共享的展示平台是构建创新团队、提高团队实践应用水平的必然结果。学生的项目成果需要记录,需要一定的共享,起到激励学生努力拼搏和艰苦奋斗的精神的作用,

更能起到前车之鉴的作用,吸取前人的经验与教训,并从中获得启发,树立学生饱满的自信心。

二、学科竞赛是培养大学生团队创新思维的重要载体

学科竞赛是面向大学生开展的课外科技活动,对培养和提高学生的创新思维、创新能力、团队合作精神和解决实际问题与实践动手能力具有非常重要的作用。^[5]学科竞赛注重对学生创新思维的培养,组建的模式总的划分为高年级和低年级,以学科竞赛为载体,通过参加“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、全国大学生电子设计竞赛、微软“创新杯”嵌入式开发和软件设计大赛和全国ITAT教育工程就业技能大赛等含金量较高的比赛,高年级与低年级之间进行技术、经验的交流与反思。

(一)以学术竞赛获取技能证书为目的,初步培养大学生团队创新意识

学科竞赛对培养创新型人才的价值指向。学科竞赛是整合课内外实践教育教学的重要环节,一般以地方生产生活中实际问题为项目对象,强化学生分析、解决问题的能力,培养创新意识,推动学生创新能力的发展。^[6]证书是一种实力的证明,也是要向更高层次发展的象征。新生刚进入大学,处于一种迷茫的状态,举办学术竞赛,吸引新生的目光让新生对学生知识充满幻想并积极参与进其中,初步培养大学生的学术意识以及创新意识。

(二)以逐步提升大学生学术和技能竞赛能力为方向,进一步培养大学生团队创新思维

学科竞赛是对相关学科知识深入理解、系统整理和实践运用的过程,竞赛结果从一个侧面体现了学生对学科知识的理解和运用能力。^[7]学生参加学术和技能竞赛不仅是为了争取获奖,还为了不断完善我校工程应用人才的能力培养方案。高年级学生指导低年级学生,进行经验交流和技术切磋,共同学习、相互竞争,高年级学生从中吸取到创新的理念,低年级学生从中获取经验,让学生在历届学生的科研技术基础上开拓创新,将原本不足的研究方法和路线不断加以修正,达到改进的目的,将原本良好的研究方案和路线不断加以优化,达到升级的目的,通过不断的积累,学生的综合实力从量变到质变,有助于推动我校

的工科专业人才培养模式的创新发展,提升我校学生的学术与竞争能力。

三、创新团队构建的几点举措

(一)多元化方式全面发展团队的核心能力

创新能力是一种综合素质,是善于选择、重组、应用信息,能独立地解决问题的应变能力和创造能力,实践教学与学科竞赛相结合,以学科竞赛与科研项目为载体和抓手,是培养应用型创新人才的有效途径。^[8-9]发展大学生合作创新团队的实践创新能力,从外部和内部的因素来对培养方式进行根本性的,实践创新能力的培养需要营造良好的校园环境,弘扬创新的精神,激发实际动手操作热情;在教师课堂教学方面,摒弃灌输式教学模式,多采用问题式、案例式、讨论式、探讨式和项目式的教学方式,然而相对于教学内容,则采用创新性的教学方法培养学生创新性的思维和意识,通过训练具有创造性的、实践性的实验,达到创新与实践相结合的效果,培养大学生实践创新技能,全面发展团队的核心能力。

(二)项目和竞赛相结合,打造优秀团队领导者

一个好的团队,需要一个优秀的团队领导,然而宽容、坚持、担当、自省和务实都是作为一个领导者所具备的必要素质;针对每个人不同的情况使用不同的方法,作为一位优秀的领导者要懂得宽容别人,获取别人对自己的信任,让团队成员团结一致;领导者需要拥有一个坚强的内心,超凡的耐挫能力,坚持着正确的方向,鼓励队友坚持到最后,领导团队走向成功;一个勇于担当的心是优秀领导者拥有的必须,整个团队承受的压力需要领导者去减缓,要勇于担当,担当这一份责任,要明确地了解到自己在所有队员心目中的位置,发挥领导者的作用要善于发现团队出现的状况,适当地管理好团队,让团队以最佳状态执行、完成任务;合格的领导者都拥有务实的工作作风,他们能够充分地展示出行动做事的有效性,在科研项目和学科竞赛中才能够准确定位,把工作落实到点,顺利地完成任务,因此只有务实的领导者才能带出“务实”的团队。

(三)多途径全面发展,塑造团队新目标

科研项目以层次性的阶梯等级来划分为基础知识项目、专业知识项目、精尖技术项目和技

术创新项目,团队成员在完成每个阶段的项目任务后,继续向新的目标迈进。为能够更好地激发学生的学习热情,推动团队综合实力的发展,抓住人的心理走向、动机需要各方面的特点来设计。把学科竞赛总的分成了“思、设、验、创”四大模块,在完成每个模块都需要确定不同的精确合适的目标,然而这需要精确的观察以及洞察能力。思就是想法,对参赛作品命题的思考,体现一个团队的扎实根基和掌握现在社会最高端技术的信息能力;设就是对自己的设想进行实物的设计展示一个团队的专业技术核心能力;验就是对设计出来的实物进行验证、测试,考察一个团队的观察能力;创就是创新,作品创新元素和实用价值有利于团队的创新能力的培养与提高。

(四)推动团队激励制度,构建和谐团队

借鉴美国著名社会心理学家亚伯布罕·马斯洛发表的《人的动机理论》,理论提到人的需要层次论,人在不同的层次有不同的需要,在低层次的需要得到实现之后,激励作用会逐渐降低到无,高层次的需要则起到热情的催化作用,人在自我实现是以最有效、最完整的方式展现自己的潜力,让人产生高峰体验。^[10]同样,队员的阶梯层次不同,他们各自需要激励的程度也不同,建立一个和谐,从而建立整个团队的和谐,,仔细观察每个队员的层次需要,采取一定的激励措施,构建一个和谐团队。

四、结语

“创新研学团队”中的“创新”在于培养人才创新的思维、创新的能力以及新颖的人才培养模式。“研学”指的是实际操作思路、实践应用能力以及实践技能的创新能力。作为一个应用型本科院校,为更好地培养、提升学生的实践能力,建立创新研学团队,基于院校产学研用的基础设施以及学术理论的基础,把实践应用能力的培养分为基础、专业、精尖、创新四个阶段,以阶梯式、层次递进的培养方式应用在学生科研项目方面,保证创新研学团队的知识传承形成规模。学科竞赛的根本在于技术的创新、思维的创新,创新研学团队以参加学科竞赛获取技能证书的方式,鼓动学生参加学科竞赛,并设立赛前培训,以“思、设、验、创”作为培训的模式。在学生科研作用于学科竞赛,学科竞赛反作用于学

生科研的相互协调、相互统一的形势下,创新研发团队由此建立起来并可持续性地传承和发展。

以科研项目和学科竞赛为载体建立创新研学人才培养体系,针对大学生综合实力进行阶梯式的实训锻炼并构建人才培养模式,通过全面的实训,巩固学生的基础知识,升华学生的专业技术,提高学生的创新素质。

参考文献

- [1] 高云鹏,滕召胜. 开放实验室与学科竞赛平台相结合的创新人才培养模式[J]. 实验技术与管理, 2012,29(4): 360-362.
- [2] 佚名. 中华人民共和国中央人民政府国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)[EB/OL]. (2010-07-29). http://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content_1667143.htm.
- [3] 杨杏芳. 高等教育的科技哲学基础研究——中国大学科研理念的学理化与本土化改造[M]. 武汉: 华中师范大学出版社, 2010: 5-20.
- [4] 王永生, 屈波. 构建本科生科研训练与创新实践的长效机制[J]. 中国高等教育, 2010(6): 21-25.
- [5] 刘长宏, 戚向阳. “多层次、三维度”学科竞赛体制的改革研究与实践[J]. 实验室研究与探索, 2011,30(1): 109-111.
- [6] 柏连阳, 蒋建初. 基于学科竞赛的新建本科院校技术创新人才培养探析[J]. 中国高教研究, 2010(8): 65-67.
- [7] 张剑平, 章苏静. 学科竞赛促进大学生教育技术能力发展[J]. 电化教育研究, 2010(8): 35-41.
- [8] 李金昌, 林家莲. 实践教学与学科竞赛相结合, 促进创新人才培养[J]. 实验技术与管理, 2011,28(11): 1-3,16.
- [9] 温风媛, 白雪飞. 高校创新型人才培养模式研究[J]. 现代教育管理, 2012(10): 88-91.
- [10] 竹立家. 国外组织理论精选[M]. 北京: 中共中央党校出版社, 1997: 50-200.
- [11] 吴晓波, 寿涌毅. 我国研究型大学的科研组织创新[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2010: 45.

Innovative Teams Building for the Purpose of Research Projects and Academic Contests

WANG Feng¹, WAN Zhi-ping¹, YE Shi-tong², MO Wei-jian¹, LV Zhi-min^{1,3}

(1. Xinhua College, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510520, China;

2. Huali College, Guangdong University of Technology, Guangzhou 511325, China;

3. School of Information Science and Technology, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China)

Abstract: This article aims to explore the construction of undergraduates innovative teams for the purpose of scientific research and disciplinary contests to meet the industrial demand and upgrade college students' innovative capability and projects experience. It stresses that, for that purpose, it is of great significance to cultivate their teamwork morale, innovative and competitive capacity, as well as their project-related experience and internship.

Key words: innovative research; project experience; teamwork; applied talents

(责任编辑 周 密)