

文章编号:1000-5471(2012)04-0205-04

以科技竞赛为载体培养工科学生创新能力^①

丁珠玉¹, 樊利², 周胜灵¹

1. 西南大学 工程技术学院, 重庆 400716; 2. 西南大学 电子信息工程学院, 重庆 400715

摘要: 创新实践能力是工科学生创新人才培养的重点, 鼓励工科学生积极参加科技竞赛是提高他们创新实践能力的有效途径之一. 针对工科学生创新能力存在的问题, 结合近几年学生参加科技竞赛的实践, 分析了科技竞赛活动对提高学生创新实践能力的必要性, 并对基于科技竞赛的工科学生创新精神与创新能力培养模式提出了改进措施.

关键词: 工科学生; 科技竞赛; 创新能力

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

科技竞赛作为提高学生创新能力的重要环节, 要求学生具有将应用基础课程知识等专业技能相结合解决实际问题的能力. 参加科技竞赛可以激发学生的创造热情, 锻炼他们的创造能力, 培育他们的创新精神. 科技竞赛的根本目的在于引导学生树立创新观念, 提高分析和解决问题的能力, 培养他们自主学习、探索发现问题和积累科学知识的能力. 本文针对我国工科学生实践创新能力培养存在的问题, 结合近几年我院学生参加科技竞赛的实践, 提出了以科技竞赛为载体的创新能力培养模式, 拟对探索高素质人才和实践技能型人才的培养之路提供参考.

1 我国工科学生实践创新能力培养存在的问题

目前我国的高等教育正处在教育转型的关键时期, 虽然多年的教育体制改革取得了一定成绩, 为社会主义现代化建设做出了重大贡献, 但大学毕业生的知识结构、专业技能、综合素质等与社会需求还存在较大的差距, 多数学生发展不平衡, 特别是在创新能力和实践能力的培养及应用方面存在较大的缺陷.

1.1 长期的教育理念制约学生创新能力的发挥

深化教育体制改革, 关键是更新教育观念, 核心在于改革人才培养体制. 教育成效不应只看学生是否能准确填写标准答案, 更要看学生的学习能力、实践能力、创新能力, 看他们是否掌握了解决问题的本领, 看他们是否具备了高度的社会责任感. 中国几千年的传统文化深受儒家思想的影响, 其思维方式偏于直觉体悟, 不太注重逻辑分析和科学实证, 这种思想在一定程度上制约了学生能力的培养和创造力的发挥. 随着社会对人才需求的渴望, 人类社会发展的规律将是逐渐依赖于知识的创新, 而不是知识本身, 唯有不断学习和创新才能使人学会在现实生活中生存和求得发展. 因此, 教育的核心不再是知识本身而是获取知识的能力和方^[1].

1.2 课程学习形式单一, 选择性和自主性较少

各学校各专业都有自己的办学特色, 我们学校也不例外. 学校的教育学、农学、经济学、生物技术等都有自己的专业特色, 作为学校来讲, 应充分利用学校这一优势, 提供给学生更多个性选择的渠道. 目前学

① 收稿日期: 2011-06-29

基金项目: 西南大学第四届教育教学改革研究基金资助项目(2010JY014).

作者简介: 丁珠玉(1980-), 男, 重庆垫江人, 实验师, 硕士研究生, 主要从事机电一体化系统的研究.

校在制定教学计划时,很大程度上没有充分发挥学生的主动性,同一专业的学生基本上实行统一的教学大纲,其它专业的学生不会参与到另外专业的课程学习中去。例如:电子科学技术和自动化专业的学生很少有机会接触到农学、经济学、教育学等相关课程,大学四年的学习仅仅是完成教学大纲所规定的培养目标,而无其它综合知识的扩充,产生这一问题的原因首先是学校在制定培养大纲的时候有很多的学分选择限制,学生选择性和自主性比较少;其次,学生在学习期间本身教学课程比较繁重,从而使本专业的骨干课程学习起来有很大的难度^[2]。

1.3 学生自身的价值取向存在问题

大学生是我国未来社会主义建设的接班人,不但应有创新热情,而且还应有远大的理想和抱负,然而近年来,许多学生出现了自身价值取向不明确的现象,在他们看来现在社会条件好了,物资条件丰富了,学习知识已经是可有可无,有的学生甚至还表现出厌恶的情绪,根本谈不上创新的精神。虽然,有部份学生通过学习和老师的引导,有一定的创新热情,但是实践中普遍缺乏吃苦耐劳、锲而不舍的精神,一旦遇到困难和挫折就束手无策、灰心丧气,缺少责任感,以自我为中心,情绪自制差、情绪化严重,不愿事必躬躬,不做小事,只想做大事等等。而现在大学生的兴趣往往随着时间、心情、环境经常变化,缺乏积极的心理取向,缺乏学习基础知识的深度和广度,这些都是缺少创新的一个深层次的心理方面原因^[3-4]。

2 开展科技竞赛对创新人才培养的必要性

2.1 培养学生的科技创新意识和创新能力

近年来,我国大学生的竞赛项目逐步增加,科技竞赛的选拔方式也呈现多元化的趋势,目前科技竞赛大体上分为指导性命题和非指导性命题两大类。指导性命题方式的科技竞赛是由教育部主办,省市或者部分高校承办,竞赛题目由专门的组委会指导性命题的比赛。随着市场需求的发展,竞赛命题方式也逐渐由原来的固定格式命题,转变为以解决实际应用问题为主的指导性命题,如大学生数学建模竞赛、电子设计大赛、飞思卡尔智能汽车大赛、周培源力学大赛等,这些竞赛采用的命题方式非常灵活。非指导性命题方式的比赛如全国大学生创业竞赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技竞赛等。无论哪种命题方式,它们都强调创新在竞赛中的运用,强调学生在作品中采用的新方法、新思路或者新技术。因此,要求学生在科技竞赛准备阶段,注重创新意识培养,综合运用所学知识,发挥创新思维,以便在竞赛过程中不断地进行创新设计^[5]。

2.2 培养和提高学生自主学习的能力

科技竞赛可以培养和提高学生自主学习的能力,学生在完成教学大纲规定的学习内容外,还可以通过自主学习完善知识结构,进一步探索实际设计过程中遇到的各种新问题。由于科技竞赛具有一定的深度和广度,因此能够较全面地考察学生知识的系统性。在竞赛中,学生需要实时分析现象,构建、设计、制作产品,针对遇到的各种新问题及时查阅资料,自学补救所欠缺知识,自己解决出现的难题。因此,要求参赛学生不但要有扎实的基础知识,还要有较好的自主学习能力。同时,科技竞赛除了培养学生个人创新能力,还能提高学生综合素质,激发学生的学习热情,为学生创新提供帮助^[6]。

2.3 增强学生的实践动手能力和团队协作意识

科技竞赛本身也是一种竞技活动,而且这种活动需要学生具有较强的实践动手能力和良好的团队协作意识。在竞赛形式上,科技竞赛不同于一般理论课程或实习实践的学习,科技竞赛的成绩评价方式是在规定时间内,要求学生完成相关命题的方案设计、程序设计和最终作品的设计制作。例如:全国电子设计大赛采用全国统一命题、分赛区组织比赛的形式,由3名同学组成竞赛小组,小组成员相互协作,共同完成方案设计任务,竞赛期间学生可以查阅有关纸质或网络技术资料,队内成员可以集体商讨设计思想,确定设计方案、分工负责、团结协作,在规定时间内独立完成竞赛任务,这对参加比赛的学生综合知识、实践能力、团队协作都是很大的考量。因此,科技竞赛一般要求学生以团队的方式参赛,团队成员之间需要有良好的沟通与协调能力,这对学生自身的沟通能力和团队协作精神具有良好的促进作用。同时,科技竞赛往往是一个较长的过程,对学生的学习意志和心理素质也是一种很好的锻炼,它既强调理论基础设计,也强调实践动手设计,不但考察了学生综合运用基础知识的能力,而且还考察学生独立思考问题的创新意识。

因此,开展科技竞赛符合21世纪我国人才培养的目标,是高校培养创新型人才的一种重要方法.同时,科技竞赛的成绩也可以从一个侧面反映学校的教学水平和教学改革成果^[1].

3 以科技竞赛为载体培养学生创新能力的措施

3.1 淡化专业限制营造良好的创新环境

随着社会经济需求结构的不断变化,学科与学科之间、专业与专业之间相互渗透,彼此交融,学校在制定专业发展方案时应有配套的教学管理规定,实时修改教学大纲,在一定程度上淡化专业限制,让学生能够跨专业、跨学科,甚至是跨学校选课学习,所获学分各学科之间、各学校之间互相认可.当然这种方法涉及面广,实施难度较大.因此,现实中学校可以增设不同种类的通选课程,以满足不同专业学生选课需求,为学生创造一个良好的不受学科、专业限制的创新环境.

3.2 改变学生现行的考评和奖励标准

目前大部分高校对学生的评优、评奖是以年度综合考评的形式进行,即在一个年度以内,学生所学课程成绩与学分加权平均,按照分数的高低排名,这种评价方式虽然能够反映大部分学生的学习表现情况,但不能全面、客观地体现学生个体素质,不利于学生特长的发挥.对于一个学生来讲,全面发展固然重要,特长发展更能展现其个人能力和创新精神,高等学校培养学生的目标是学生基本素质和个性发展的结合,其中,基本素质概括为学生的道德修养良好和课本知识能够达到考核要求,个性发展概括为每个学生应该有自己独特的专长.因此,学校在设立国家奖学金、助学金的时候,应尽量考虑不同级别、不同种类单项竞赛奖励,以此鼓励学生积极发挥自己的优势特长.虽然有的同学有部分课程方面学习成绩表现一般,但只要他的某一课程有独到之处、有所专长,也可以通过竞赛拿到奖学金,获得发挥自我的机会^[7-8].

3.3 开设独具特色的创新型实验班

目前我校学科建设已涵盖了哲、经、法、文、史、教、理、工、农、医、管等11个学科门类.这些学科门类中开设了上百个大小不等的班级,从教育的规律看,每个班级每个学生的兴趣爱好、个人理想、知识结构都不相同,甚至有的学生在考上大学以后才发现自己所学专业与个人的兴趣爱好根本不同,在学习上始终找不到目标,更谈不上创造力的培养.因此,学校可以通过开设独具特色的创新型实验班,对不同种类、不同专业的学生进行分类,选拔出那些动手能力强、基础知识扎实的学生,针对性地制定教学计划和开设专业课程,通过这种方式激发学生的好奇心、求知欲和创造欲.开设独具特色的创新型实验班,不但可以激发学生的创造热情,还可以通过不同学科之间的融合,训练并强化学生在交叉学科中创造性地产生新思维、新方法,激发学生内在的创造潜能,为将来从事创造发明打下良好的基础^[9-11].

3.4 提高教师的创新教育能力,发挥教师的主导作用

指导老师不但要利用自身的专业知识、专业技能、研究思路指导和启发学生,还要对学生进行心理辅导,尤其在竞赛中面对学生出现的畏难心理,指导老师的耐心劝导和积极鼓励会坚定学生完成比赛的信心^[12-13].比如:飞思卡尔智能汽车比赛涉及电子、机械、控制等相关领域,而控制好一辆小车以较快的速度行驶,需要参赛学生有较宽的专业基础知识和丰富的控制经验,尤其在调试过程中,由于机电性能和软件程序涉及到很多相互影响的因素,没有指导老师的配合对于学生来说是有一定难度的.因此,指导老师丰富的专业知识和循序渐进的引导是学生参加科技竞赛取得成绩的关键因素之一.

3.5 以科技竞赛为载体,推进实践教学改革

近年来,我院学生在全国各种不同级别的大学生竞赛中取得了一定的成绩,多项大赛成果还填补了学校空白.科技竞赛也使我们充分认识到实验教学在学生创新能力培养方面的重要性,认识到实验教学改革势在必行.为此,我校以学生科技竞赛为契机,进一步探索和深化实验教学制度,学校教务处也根据学生科技竞赛的要求,对实验项目做了大量的优化,增加了一系列针对科技竞赛的实验项目,如在制定电子科学与技术专业实验大纲时,我们针对全国电子设计大赛的比赛项目,进行实验专题和工艺制作两个方面的培训,在深化理论知识的基础上,采用多渠道培养训练的方式,使学生在专业基础、专业技能和实践动手能力上得到了充分的锻炼,极大地提高了学生的创新能力^[14].

4 结 论

以科技竞赛为载体培养学生创新能力的培养方式,可以营造良好的学习氛围、创造好的学术环境,改变学生被动地吸取知识,重理论轻实践、团队协作能力差的现状,缓解人才结构和社会需求不合理等矛盾。因此,创新教育方式,以科技竞赛为载体培养学生科学精神和创新能力,可以进一步发挥我国人力资源丰富的潜在优势,走人才强国之路。

参考文献:

- [1] 张书钦,董跃钧,董智勇. 基于科技竞赛的计算机专业学生创新实践能力培养 [J]. 计算机教育, 2010(10): 14-16.
- [2] 包耳,王万雷,康 晶,等. 培养工科学生创新能力的探索与实践 [J]. 大连民族学院学报, 2010, 12(3): 261-264.
- [3] 李振华,鲁 阳,叶 敏,等. 以能力培养为核心探索力学实验教学方法 [J]. 实验室研究与探索, 2007, 26(10): 66-68.
- [4] 林天兴,夏凌翔. 大学生的自立人格与心身症状的关系 [J]. 西南大学学报: 自然科学版, 2010, 32(12): 164-168.
- [5] 张小峰. 培养大学生创新能力的探讨 [J]. 长春理工大学学报: 高教版, 2010, 5(3): 22-23.
- [6] 付 雄,陈春玲. 以科技竞赛为载体的大学生创新能力培养研究 [J]. 计算机教育, 2011(6): 29-31.
- [7] 王 慧. 构建实践教学体系,培养学生综合能力 [J]. 实验室研究与探索, 2007, 26(9): 90-92.
- [8] 杨 威. 基于科技与学习竞赛的大学生科技创新能力培养 [J]. 科技与管理, 2010, 12(3): 120-123.
- [9] 马 礼,张永梅,宋丽华. 培养计算机类专业学生硬件方向创新能力的研究与实践 [J]. 计算机教育, 2010(2): 1-4.
- [10] 曾凯芳,李洪军. 论导师素质与工科研究生创新能力培养的关系 [J]. 西南师范大学学报: 自然科学版, 2010, 35(2): 264-268.
- [11] 杨明金,李云伍,杨 玲,等. 重庆市农业工程学科人才培养模式探讨 [J]. 西南师范大学学报: 自然科学版, 2010, 35(10): 231-235.
- [12] 丁珠玉,张济龙,吴永烽,等. 嵌入式系统课程实践教学模式的研究与探索 [J]. 西南农业大学学报: 社会科学版, 2009, 7(6): 182-183.
- [13] 武 伟,汪 璇,刘晓燕. 汇编语言程序设计课程教学改革探讨 [J]. 西南师范大学学报: 自然科学版, 2009, 34(2): 201-204.
- [14] 林文卿. 基于科技竞赛的大学生创新能力培养分析 [J]. 科技与管理, 2010, 12(2): 141-144.

On Cultivating Innovative Ability of Engineering Students by Means of Scientific and Technical Competition

DING Zhu-yu¹, FAN Li², ZHOU Sheng-ling¹

1. School of Engineering and Technology, Southwest University, Chongqing 400716, China;

2. School of Electronic and Information Engineering, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: Creative and practical ability is the core of cultivating innovative talents among the engineering students, and encouraging them to participate in scientific and technical competition is one of the most useful way to improve their creative and practical ability. According to the problems existed in innovative abilities of the engineering students in our university, with the recent experiences of participating in scientific contests, this paper analyzes the necessity of scientific and technical competition in improving students' creative and practical abilities, proposes some effective measures to enhance creative spirit and improve creative ability training style by means of scientific and technical competition.

Key words: engineering students; scientific and technical competition; innovative ability