

大学生科技创新能力培养的实践——多重课堂

黄尔烈, 王美农

(河北工程大学 信息与电气工程学院, 河北 邯郸 056038)

[摘要] 主要从大学生科技创新能力的内涵和特征、培养实施方案和实践探索等方面对大学生科技创新能力的培养理论和实践进行了系统研究, 阐述了“多重课堂”的概念。

[关键词] 大学生; 培养; 多重课堂

[中图分类号] G642.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-9477(2008)01-0088-02

随着知识经济的发展和现代科学技术的进步, 世界各国都高度重视具有科技创新精神和科技创新能力的人才培养。我国高等学校担负着培养社会主义合格建设者和可靠接班人的重任, 是培养造就高素质、创新型、创造性人才的基地。

一、大学生科技创新能力的内涵和特征

(一) 大学生科技创新能力的内涵

大学生科技创新活动可以定义为: 大学生群体在学校的组织引导下, 依靠教师的指导帮助, 主要利用课余时间自主开展的一种科学技术活动。活动的主体是大学生群体, 大学生群体的主体性在活动中得到充分体现; 活动的对象是科技学术活动, 并且这种科技学术活动具有多样性和系统性, 其内涵包括: 教育内涵、科技内涵、经济内涵、文化内涵、社会内涵等五个层面的内容。

(二) 大学生科技创新能力的特征

大学生正处于一个身心、学识不断发展的阶段, 在外界环境和自身因素的作用下, 他们的创新能力表现出以下的基本特征:

1. 主动性。表现为大学生主动地学习、参与各项科技创新活动, 充分发挥自身主体的积极作用。
2. 实践性。大学生创新能力的培养无论是培养的目的、途径、还是最终结果, 都离不开实践。必须坚持以实践作为检验和评价大学生创新能力的惟一标准。
3. 协作性。大学生的创新能力不只是跟他们的智力因素有关, 个性品质中的协作特征就作为非智力因素在很大程度上影响着他们创造潜能的发挥。
4. 发展性。创新能力不是一成不变的, 它是一种潜在的综合能力, 受各种内外因素的影响, 大学生正处于身心不断发展的阶段, 其创新能力必然随着个体知识经验结构、思维方式的进步及更多深层次的实践活动而不断提升。

二、“多重课堂”的实践基础

(一) 确定培养目标

高校的本科教育目标应确定为: 各专业教学体系的制定要服务于宏观的人才培养目标, 以建立牢固的科学基础和广阔的视野, 培养分析问题、解决问题的能力, 和实践探索能力为基本任务。

(二) 优化课程体系

根据本科教育目标, 课程按专业方向设置, 课程内容按系列进行设置, 在学科和专业教育中渗透创新教

育, 将大学生创新能力培养贯穿人才培养的全过程。为此要开设大学生科技创新课程, 采用必修课和选修课相结合的办法, 设置一定的学分, 对大学生的科技创新能力培养有“学成”要求, 对大学生的科技创新成果要奖励一定的学分。要注意不同层次、不同专业方向、不同年级的大学生的差异性, 低年级开设认知课程, 如《创新概论》、《文献检索》、各专业方向的概论课程等, 中年级开设强化动手、动脑的实践训练课程, 如《电子工艺实习》、《建模与制作》、《社会调查》等, 高年级开设课题研究和科研开发的课程, 如《设计与研究》、《科技论文写作》、专业课题研究等, 从不同层次丰富和发展大学生的科技创新能力。

(三) 强化实践环节

实践教学环节必须注重以知识的综合应用为目的, 以创新能力的培养为目标。我们把实践教学环节分为基础性实验教学环节和专业性实践教学环节两大类。基础性实验教学环节包括课程实验、电子工艺实践、课程设计等, 主要是培养大学生的动手能力、观察能力和严谨的科学作风。专业性实践教学环节是指专业性较强的实践活动, 主要包括: 认识实习、生产实习和课程设计、毕业设计等, 它是本科教育的重要组成部分, 是培养创新人才不可缺少的基本环节。认识实习的主要目的和任务是: 开阔视野, 增长见识, 培养专业学习兴趣, 激发求知、创新的欲望。为此, 我们探索了一条“以高新技术企业为依托, 以学校科研基地为补充”的实习模式。生产实习是学生接触社会, 增长才干的重要窗口。我们采取“以集中为主, 分散为辅, 严格实习过程质量监控体系”的教学模式, 由学院通过建立实习基地来完成实习任务; 少数学生自由结组, 自主联系实习单位, 完成实习任务。指导教师通过完善实习过程监控体系, 保证实习质量。课程设计和毕业设计是大学教育期间一个重要的培养高年级学生综合运用能力和创新素质的关键性实践环节, 在此环节, 以强化学生的动手能力为主, 做到每人一题, 并且严格考核过程, 使学生在此实践环节受到严格的动手能力、技术技能的训练。通过强化毕业设计过程管理和实行开放式教学模式, 不断提高毕业设计(论文)质量和大学生的创新技能。

三、“多重课堂”的实践探索

“多重课堂”的实践主要通过以下几种基本途径来实现: 以学科课堂教学为中心的培养, 被称为创新能力培养的“第一课堂”, 是实现创新能力培养的基础; 以课外科技活动为中心的培养, 被称为创新能力培养的“第二课堂”, 是实现创新能力培养的初步阶段; 以参与校

[收稿日期] 2007-12-11

[基金项目] 河北省教育科学研究“十一五”规划基金重点课题资助项目(06020416)。

[作者简介] 黄尔烈(1955-), 男, 湖北天门人, 副教授, 研究方向: 高等教育教学、大学生科技创新能力培养。

外具体实践为中心的培养,则被看作是创新能力培养的“第三课堂”,是实现创新能力培养的高级阶段。

(一) 第一课堂——以学科课堂教学为中心培养创新能力

学科课堂教学是培养大学生创新能力的基本渠道,是创新能力培养的基本载体。课堂内的学科教学活动、教学管理者、教师把创新能力培养这一主旨融入到学科教学的各个层面和环节。教师作为教学活动的主导者,明确一年级教学重心,在于夯实理论知识,重点培养学生建立系统的数学模型能力,强化学生创新意识;二年级教学重心,在于培养学生掌握科技创新实践所需要的各种开发工具:如C语言、汇编语言、可视化编程语言等。学习掌握资料检索方法,学会分析、汇总各种资料和数据;三年级教学重心,在于结合专业基础课学习、有目的地组织各种科研小组,专业教师担任各个科研小组指导教师,指导学生运用所学专业知知识开发有创新性的科研课题,提高学生实际动手能力和科技创新水平;四年级教学重心,在于科研能力与创新能力的培养。结合专业课程学习和毕业设计。为每个学生制定科技创新课题,并要求学生动手制作,在毕业前,完成该课题的研究工作。

此阶段研究的重点是:以培养大学生科技创新能力为目标,制订好大学四年每学期的教学计划及各实践环节的教学内容,做到有计划、有方法、有目标的实施培养大学生创新能力的方案。教学管理部门则以一定的运行机制、教学管理规章制度等,运用多元化的方法和手段来保障教学活动的顺利进行以及教育目的——创新能力培养的有效实现。

(二) 第二课堂——以课外科技活动为中心培养创新能力

课外科技创新活动是科技创新能力培养的重要组成部分。在课外科技创新活动中要明确一年级课外活动重心,在于自学能力培养,为科技创新实践奠定良好的自学能力基础;二年级课外活动重心是参加课程学习兴趣小组,撰写课程学习小论文,参加各种讲座等,扩展自己的知识面和视野;三年级课外活动重心,在于创新思维、创新精神、实践能力和工程能力培养,参加自选实验、参加课余科技小组、参加社会调研与社会实践,结合“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛和创业计划竞赛申报有创新意义的科研课题等;四年级课外活动重心,在于科研能力和创新能力培养,学生参加教师科研项目和社会实践活动,申报创新实践基金,进行创新实践,完成申报科研课题,参加各类大学生科技竞赛等。此阶段研究的重点是:围绕如何提高大学生科

技创新能力,制订好大学生科技活动计划,组织好行之有效的的大学生科技活动小组,提高教师参与大学生科技活动的积极性,包括激励机制、奖励办法的制订等。

课外科技竞赛活动为各类学生提供展示个性才华、发挥创造性的广阔舞台。一方面充分利用现有的国际、国内开展的数学建模竞赛、ACM编程竞赛、机器人制作大奖赛、大学生科技创新大赛、英语口语竞赛等;另一方面,开发具有本校特色的综合竞赛,促使各类顶尖人才脱颖而出^[3]。此阶段研究的重点是:围绕如何提高大学生科技创新能力,完善和安排好毕业实习、毕业设计、课程设计、生产实习和课程实验等实践教学环节与培养大学生科技创新能力的有机结合。

(三) 第三课堂——以社会实践为中心培养创新能力

随着社会与高校的联系日益密切,企业、专业研究机构等与高校的合作不断加强,这种强调在广阔的社会环境里进行具体实践来培养学生实践能力、创新能力的方法也已被逐步接受。

这种以校外社会实践为中心的创新能力的培养方法,是在学校组织、教师指导下,根据相应的目标,以个人或研发团队的形式对工、农业一线的具体问题进行研究、或暂时脱离校园进行创业活动,是旨在全面发展学生创新实践、培养创新能力的多形式、多层次的社会实践活动,并利用所学的知识和亲身实践进行问题解决,具有重要的实际意义和社会价值。大学生科技创新实践活动的开展不仅可以辅助课内教学,加深学生对课堂知识的理解,拓展相关学科的知识面,协助科学研究和技术开发,而且对大学生的思想观念、道德品质、态度作风、意志情操、责任感、使命感的培养,对大学生世界观、人生观、科技观的形成,都能起到推动作用。

[参考文献]

- [1] 徐继开. 迎接知识经济的挑战 培养高素质科技创新人才[J]. 山西高等学校社会科学学报, 1999, (5): 55-56.
- [2] 毕于建, 姜继玉, 李彬. 浅谈高校在国家科技创新中的地位与作用[J]. 济宁师范专科学校学报, 2002, (6): 98-100.
- [3] 黄达人. 研究型大学要努力营造科技创新良好氛围[J]. 中国高等教育, 2002, (21): 10-11.
- [4] 惠献波. 自主创新教学模式在课堂教学中运用的尝试[J]. 职教论坛, 2006, (1) 教研版: 15-17.
- [5] 靳海亮. 对高校培养大学生科技创新人才的思考[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2006, (1, 2): 46.
- [6] 李实. 构建具有创新精神与实践能力的创新型人才培养体系[J]. 武汉市教育科学研究院学报, 2006, 7(4): 41-43.

[责任编辑:王云江]

Research and practice on the development of undergraduate's scientific and technical innovation ability

HUANG Er-lie, WANG Xian-nong

(College of Information and Electrical Engineering, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

Abstract: The paper explores and researches from three aspects, the meaning and characteristics of the undergraduate's scientific and technical innovation ability, making the talents cultivation plan in higher vocational institutions according to the need of development of undergraduate's scientific and technical innovation ability and the practice on the development of undergraduate's scientific and technical innovation ability, elaborate the meaning of "multiple class".

Key words: undergraduate; development; multiple class