

# 在课外科技活动中培养本科学员 创新能力的思考与实践

包卫东, 熊志辉, 张茂军

(国防科技大学 信息系统与管理学院, 湖南 长沙 410073)

**[摘要]** 创新能力培养是高素质人才培养的重要内容。我们通过课外科技活动培养本科学员的创新能力, 取得了一些成功经验。本文介绍了在指导学员参加课外科技创新活动中应着重考虑的一些问题, 包括选苗子、选题以及过程管理等。

**[关键词]** 创新能力; 本科生培养; 课外科技活动

**[中图分类号]** G642.423 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2006)04-0047-02

## 一、引言

创新能力强是高素质新型军事人才培养的目标之一, 也是人才综合素质的重要体现。如何培养本科学员的创新精神和创新能力, 是我们一直在探索与实践的课题。我们通过多年的实践认为, 组织学有余力的本科学员开展课外科技活动, 在课外科技活动中培养学员主动思考问题、解决问题的习惯和能力, 是培养本科学员创新精神与创新能力的一种有效途径。

国外一些知名大学在信息技术类课程的教学上, 有着非常鲜明的特色。以渥太华大学与卡尔顿大学为例, 本科生一般一个学期最多选三门课程, 原因是课程负担非常重。一门课程十五个星期内一般要交十多次作业, 做六七次课程设计, 有的课程设计还分几个部分, 要求分别提交设计报告, 因而设计报告也需要提交十多次。一般到了第三个星期, 从晚上九点到凌晨两三点, 公共机房的数十台工作站前座无虚席, 几乎每个人都要连续熬夜。

这种集理论学习与工程实践于一体的高强度课程对学生的压力非常大, 同时对学生能力的提高作用也非常明显, 对我们很有借鉴作用。短期内我们很难开设出这样的本科课程, 但是通过课外科技活动, 给学生增加实践机会, 对学生能力的培养同样能发挥重要作用。

多年来, 我们培养出一批在课外科技活动中取得优秀成绩的本科学员, 他们先后获得过全国“挑战杯”课外科技作品竞赛一、二、三等奖, 全国电脑大赛二等奖, 长沙市大学生创新大赛一等奖等。这些学员并没有因为课外科技活动影响了课堂学习, 相反, 通过课外科技活动激发了他们对课堂学习的兴趣, 加深了他们对课堂教学内容的理解, 最终他们都以优良的学习成绩完成了本科学业。这些学员毕业分配到部队之后, 能够主动承担基层部队的一些科研任务, 并很快在这些科研任务中脱颖而出, 得到部队领导的肯定与重用。这充分说明, 我们能够通过课外科技

活动, 为本科学员创造一个自主思考、学习、实践的平台, 并通过为学员提供及时的指导和帮助, 培养他们的创新意识和创新能力, 全面提高学员综合素质。本文就我们近几年指导本科学员课外科技活动的实践和经验进行了总结。

## 二、因材施教选苗子

按照现阶段教学计划, 本科生课堂学习任务已经较重。为了保证学员完成正常学习计划, 同时也为了加强课外科技活动效果, 参加课外科技活动的学员面不宜过大, 需要根据学员情况进行选拔。在学员选拔上应注意以下几个问题:

1. 选拔对象。我们认为对本科生来讲, 从大学二年级开始参加课外科技活动比较合适。一年级学员基础课程学习和军事训练任务比较重, 学员对军校的学习生活还需要一个适应的过程, 且一年级学员对学科专业的了解还很少, 很多必需的知识还没有学习。在进入二年级以后, 我们先向学员介绍课外科技活动的目的和实施办法, 组织学员报名。对每个报名的学员, 我们要了解他们的学习情况, 通过让他们阅读资料、工作汇报、进行小的方案设计等考察他们的理解能力、表达能力和工程实践能力, 从中选拔一些苗子。由于各种原因, 这批学员不一定都能坚持到最后, 而且在培养过程中, 也将根据情况淘汰一些学员, 因此初期选苗子时可以适当多选几个。课外活动是对课堂学习的扩展而非补充, 所以一定要选择确实学有余力的学员, 否则将适得其反。

2. 组织团队。我们一般把选拔出的苗子分成几个小组, 形成团队。分组的原则有两点: 一是每个小组一般为2到3人。根据我们的实践经验, 3人小组比较容易出成绩。多于3人的小组或单独1人的情况应尽量避免; 二是小组人员组合尽量尊重学员的选择, 同时考虑能力互补, 使学员的能力优势在自信的环境中得到发挥和发展, 并在合作中自觉认识和弥补缺陷。对每个团队, 要指定专门的

**[收稿日期]** 2006-06-01

**[作者简介]** 包卫东(1971-), 男, 内蒙古呼和浩特人, 博士后, 国防科技大学副教授。

教师进行指导。

### 三、制定计划巧选题

课外科技活动虽然是在课余时间进行,但一定要有明确的目标,制定详细的指标和培养计划。培养计划一般分两个阶段,通过一系列选题来完成培养目标。早期注重基本能力和素质的培养,第二阶段瞄准各类竞赛,注重发挥学员的积极性、创造性,争出创新成果。

在第一阶段,对每个团队要确定主要研究方向。研究方向一般都比较具体,如网络通信、图像处理等,这样针对性较强,便于学员快速“冒尖”。对于不同研究方向要细化出所需具备的基本知识和技能,然后设计一系列选题,让学员在完成这些题目的过程中掌握知识,提高能力,养成独立学习、独立思考的习惯。

选题的来源一般有以下几个方面。

1. 结合课堂学习。根据学员正在学习的课程,额外设计一些课外作业。如结合《编译原理》课程,可布置学员设计一种具有指定描述能力的语言,并实现这种语言的编译器。这种题目不但可以使学员对所学课程知识理解更加深刻,也提高了应用知识解决问题的能力。

2. 结合工具平台的学习。在某个领域开展研究,都会遇到需要一定的工具和平台来支持的情况,如CAD软件等。可先设计一些小题目,让学员利用支持工具进行开发。通过这些题目,使学员掌握本领域常用工具平台的使用,为今后开展研究打下扎实的基础。

3. 结合教师课题。指导教师在自己的课题研究中,对一些比较独立、难度适合的模块可以交给学员来完成。学员的工作与教师的科研方向相结合,加入到教师的科研团队中去,可以给学员提供良好的科研氛围,使学员能不断从教师的科研成果中吸取营养。

在整个过程中,我们都鼓励学员自立题目。学员可以结合应用需求,结合在学习工作中遇到的问题,自己设计解决方案,自己动手实现。这不但可以激发学员的兴趣,又有利于学员养成主动学习、主动思考的习惯。

在选题中要注意以下几个问题。一是要注意结合教学计划,避免完全脱离课堂学习,这样才能保证课外科技活动与课堂学习相得益彰。二是要注意循序渐进,从易到难,避免过难让学员无从下手,要通过达成一个又一个目标,使学员树立不断克服困难的信心。三是要注意研究型课题和实践型课题相结合,要培养学员收集、消化资料、撰写研究报告的能力,让学员了解本专业的发展现状和趋势,学习科研的基本思路和方法。

当学员进入高年级后,已经具备了一定的科研能力。在这个阶段,我们主要以各种大型竞赛为牵引,组织学员开展创新实践。根据竞赛的要求,教师可以帮助设计一些选题,更鼓励学员充分发挥各自聪明才智,敏锐把握需求、

发现问题。确定选题时教师和学员的反复讨论非常重要,这样在创新性、可行性上可以把握得更好。

### 四、抓住关键强管理

指导教师的指导和管理对学员课外科技活动的效果起着重要的作用。教师除了在技术问题上给予学员指导和帮助外,还要抓住影响活动效果的关键环节加强管理。

首先,要为学员提供所需的条件。开展课外活动,相关的资料、必要的实验条件是不可缺少的。本科学员学习任务重,生活制度管理严格,与外界的联系少,这些基本条件让学员自己去获取有时是比较困难的,况且在这些环节上花费大量时间、精力,必定会影响效果。

其次,要帮助学员合理安排时间。课外科技活动主要利用课余时间进行,如果和课堂教学及其他活动冲突太多,只能导致学员忙乱。暑假时间较长,是组织开展课外科技活动的好机会,教师可以抓住这段时间,进行系统培训或组织课题攻关。

第三,要形成工作制度。课外活动组织上比较松散,因此必须要有相应的制度进行保障。要定期召开讨论会,研讨课题有关问题,同时教师进行讲评。当学员取得一定进展后,要组织工作汇报。要给学员提供参加教研室有关学术活动的机会,从中使他们学习科研工作的程序和方法。

第四,要注意调动每个人的积极性,充分发挥团队作用。在每个选题的完成过程中,教师要帮助小组进行合理分工,让每个人都承担部分工作,促使学员积极参与、主动思考,同时又要团结合作,共同完成一个目标,增强团队意识和协作精神。

第五,要经常与学员队进行沟通。学员队是学员管理的基层单位,处于学员管理的第一线,学员队干部掌握学员的第一手情况。加强与学员队的联系,得到队干部的支持,不但能够全面了解学员的学习、生活情况,还能帮助学员处理好课外活动与学员队各项工作之间的关系,为学员创造良好的氛围和环境。

在现有教学体系的基础上,通过组织课外科技活动培养学员的创新能力是一种有效的方法。但是,目前还无法做到为每个学员提供这样的条件和机会,如何在教学中加强实践环节,如何扩大课外科技活动的参与面,加强课外科技活动与课堂教学的有机结合,很值得我们进一步研究和思考。学校以人才培养为中心,在今后的工作中,我们还需进一步探索创新型人才培养的路子,力争多出能挑大梁的高层次人才。

(责任编辑:范玉芳)