

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2011.02.023

开放式学生物理创新实践基地 运行模式的实践与探索

彭刚, 何焰蓝, 丁道一, 刘一星
(国防科学技术大学理学院, 湖南长沙 410073)

[摘要] 具有创新能力的高素质军事人才对夺取军事上的主动权具有特殊的重要意义。本文结合国防科学技术大学物理创新实践基地的实际情况, 从提高学员兴趣入手, 通过加强对学员创新能力的培养, 促进学员创新思维的形成, 不断探索与时俱进的运行模式, 以适应担负培养大批高素质新型军事人才的重任。

[关键词] 创新实践; 创新人才; 创新精神

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2011)02-0074-03

Practice and exploration of the Operational Mode of the Open Base for Physics Innovation

PENG - Gang, HE Yan - lan, DING Dao - yi, LIU Yi - xing

(College of Science, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: It is of great significance to have the innovation ability for high-quality military talents seize the military initiative. In light of the actuality of the physics innovation base in NUDT, we explore the operational mode continuously to complete the mission of training a large number of high-quality military cadets with innovation ability by increasing the cadets' interest, strengthening the training of innovation ability and promoting the formation of their creative way of thinking.

Key words: innovation practice; creative talents; creative spirit

一、引言

21世纪是知识经济的时代, 是一个充满全球性竞争和挑战的时代, 创新型人才培养至关重要。国防科技大学肩负着为军队培养满足现代高技术战争需要的创新型科研人才和复合型指挥军官的历史重任, 培养大批高素质、具有创新能力的高技术军事人才这一目标是非常明确的^[1], 关键问题是究竟从哪个方面入手, 采用哪种方式, 才能更快、更好地培养学生的创新精神和创新意识。

物理学是自然科学中最基本的学科, 物理学本身也是一门以实验为基础的学科, 因此基于物理实验和科研的创新实践活动成为开发学生的创造潜能、培养学生科学精神的突破口是理所当然的^[2-4]。正是一篇“实验物理教学在创新素质教育中的作用”的文章^[5]使得物理创新实践基地有幸成为我校2001年正式挂牌的首批实践基地之一, 其核心目标就是培养学员的创新精神和实践能力。实践基地自成立以来, 对全校本科学员采取时间、空间、内容的全开放模式, 为学员开设不同类型的讲座和科技培训。选拔优秀学员, 以自提课题或参与现有课题的形式, 进行高层次

探索性实验研究, 起到了培养团结协作精神, 提高自主创新能力的的作用, 为拔尖人才培养提供了有效途径, 并取得了较好的成绩^[6]。

物理创新实践基地承担并完成了19项学校立项的创新研究项目, 其中15项获得优秀, 基地学员在国内核心期刊、正式期刊以及会议论文集上发表论文近60篇。基地学员获校创新竞赛保利杯二等奖二项、三等奖三项, 长沙市大学生科技创新大赛一等奖一项, 湖南省挑战杯竞赛一等奖一项、二等奖一项, 全国挑战杯竞赛二等奖和优胜奖各一项, 申请专利两项。这些成果与国内其他高校物理创新实践基地相比也是名列前茅。

二、物理创新实践基地存在的问题与分析

近几年, 学员在物理创新实践基地进行创新实践活动的势头不容乐观、现实严峻。主要的问题如下:

(一) 创新基地学员的数量和质量呈下降趋势

尽管我院创新实践基地面向全校所有本科生, 但是目前每个院系基本都有自己的创新基地, 特别是三院的机器人创新基地、四院的电子科技创新基地、英语创新基地以

[收稿日期] 2010-09-20

[基金项目] 国家教育指导委员会教改基金项目(WJZW-2010-51-zn)

[作者简介] 彭刚(1978-), 男, 湖南长沙人, 国防科学技术大学理学院物理系讲师, 博士。

及二院的数模竞赛基地等都有全国乃至国际比赛的支撑，其级别和奖项之高吸引了很多基础好的优秀学生，因此没有全国大赛支撑的物理创新实践基地很难吸引到高素质的优秀学员。

（二）创新基地缺乏科学合理的创新实践课题

所谓课题的科学合理性主要是针对大学本科学员而言，既要有创新性，又要适合于本科生的学历层次和课外活动时间进程。刚进大学不久的青年学子，他们的脑海里各种新奇的想法，有些甚至是离奇而大胆的想法，然而能够新颖可行、操作性强、易于实现而又实用的课题却较少，这也直接影响了学员创新实践的积极性。我们鼓励学员创新也允许学员失败，但是我们更愿意看到学员为创新的实践活动付出的努力和热情能得到回报。一是可以提高学员的自信心，二是还能给更多的学员以激励和鞭策。

（三）竞赛型的创新课题不足

基地确实给学员提供了涉及很多领域的课题，适合学员开展与物理学科边缘交叉的探索。比如说：与物理效应有关的一些武器原理方面的实验、与生物有关的无线电波与生物相互作用以及光学信息方面的课题，学生做出了很多有益的实验结果并撰写了相应的论文，但是这些项目中能够冲刺全国挑战杯的课题很少。究其原因主要是课题仅定位在实践性和研究型方面，对一些项目的竞赛性挖掘不够。

（四）指导教师队伍的知识结构有先天性缺陷

创新基地挂靠于以基础物理实验教学为主的物理实验中心，师资的知识结构和历史的原因造成科研和学术水平存在缺陷，科研衍生课题基本没有，然而，一般说来具有科研项目支撑和派生的创新性课题十分有利冲刺各种竞赛奖项。

三、物理创新实践基地改革具体措施

针对以上存在的现实问题，我们认为，首先要对物理创新实践基地重新定位，对现有的运行体制进行相应改革，再配合校、院两级的激励政策，从提高学员的积极性、培养学员的兴趣入手，以参加各种竞赛和申请学校、省大学生创新研究项目等活动为手段激发学员的创新热情，促进学员创新思维的形成，维持创新基地的魅力。

（一）物理创新实践基地的重新定位——“培养基”与“桥梁”作用

1. “培养基”作用

物理创新实践基地是学校本科生创新培养机制的一个重要组成部分，首先应该将它作为一个创新人才培养环节中的“培养基”。物理实验中心有它得天独厚的条件，所有本科学员在大二就进入大学物理实验课堂，实验小班授课的环境与物理实验课程实践性的特点，使教员与学员可以近距离的接触，有充足的时间与学生交流，可以及早和及时地启发和发现学生中学有余力和对创新实践活动有兴趣的优秀学员，将他们吸纳到创新基地，广泛地进行创新意识和素质的培养，不断挖掘和唤醒他们的创新意识和潜能，做好“十年育树，百年树人”的奠基工作。

2. “桥梁”作用

很多在物理创新实践基地的学员，后来踏入其它创新

基地，并在那里崭露头角，为其它院系争得了荣誉。我们应该清楚地意识到物理创新实践基地在学校创新人才培养环节中的桥梁作用，充分地意识到基地养分在这些学员身上所起的作用。要有意识地给没有机会近距离地接触好学员的科研小组输送优秀学员，让他们有机会参与国际科研前沿的相关科研衍生课题，在更高的平台上进行创新实践活动，为学校为国家输送高水平人才。此外，我们也可以从那些学员所完成的派生的课题中汲取养分，转化得到一些小型化和物理背景化的实验项目，扩充到大学物理实验和技术物理实验课程中，使得桥梁双向的作用得以充分发挥。这点在国外实验室（美国的华盛顿大学）的实验项目设置以及国内一些高校当中都有成功的经验，我们新进博士生提出的一些课题也非常适合这种发展，也是我们需进一步努力的方向。

（二）增加对学员科研基本技能的培训环节，扫清创新时间道路上的障碍

这几年，新进入创新基地的学员人数并不少，多则上百人，少则也有五六十人。有很多的学员也有很好的想法，但是能坚持到最后的同学往往很少。其中相当一部分学员中途退出是由于知识结构（许多知识未接触到）和一些必备技能的缺乏，当然不乏有畏难情绪的学生中途退出。因此有必要花一些时间对初期进入基地的学员进行相应的基本技能的培训，与此同时加强对学员创新人格的培养，以便他们能更好地进行创新实践活动。如资料收集分析与归纳能力、数据处理与结果分析能力、论文写作能力、信息检索能力以及创造性思维能力等的培养。

（三）提升指导教师水平是创新基地健康发展的关键

学员是主体，教员是主导，教员的指导和点拨作用在创新人才培养的过程中是非常重要的。学员在创新实践活动中需要个性化和柔性化的指导方式，这给指导教师的知识结构和能力提出新的挑战。因此，指导教师本身富于创新精神是必不可少的前提条件，而且在教学的过程中需不断地提高自身创新能力和具备运用先进教学手段的能力。从去年开始，物理实验中心新进了一些博士生，他们有很好的理论功底和实践能力，并且都在积极申报各类科研项目。更重要的是他们对军队教育事业有一颗忠诚的心和许多新鲜的想法，主动设想将科研与教学紧密结合，使得创新基地活力明显，发展更加蓬勃。但是这样的人员目前数目毕竟有限，因此必须两条腿走路：引进新教员和调动现有教员积极性，提升基地教员指导水平。

（四）将“钱学森班”的物理实验教学纳入创新基地，以点带面尝试拔尖创新人才培养的有效机制

开办“钱学森班”是学校建立拔尖创新人才培养机制的重要举措。将“钱学森班”的《大学物理实验》教学纳入创新基地正是响应学校号召，深化教学改革、以点带面形成有利于拔尖创新人才培养有效机制的一种尝试。首先我们将在4个学时的理论授课时间里，除了讲授物理实验的一些基本知识以外，增加资料收集分析与归纳、信息检索方面的知识。其次，第一个学期的物理实验将大学物理实验课程里的一些基本实验方法、技能以及基本实验仪器的使用等等贯彻完毕。第二个学期，结合学生的兴趣和特点提供学生更深层次、更专题化的实验内容。比如说

与武器效应物理原理相关的应用实验专题、与水下激光有关的实验专题、与磁场有关的应用与测量专题、围绕同一物理量用不同实验手段测量的实验专题等,要求学员以课题小组的形式完成,写出相应的实验论文。通过这样的训练既可以达到我们对“钱学森班”学员教学培养的目标,也与创新基地的人才培养目标一致,同时还可以从中发现拔尖创新人才。

(五)校、院两级的政策支持是基地健康运行的重要保障

学校或一些院系对参加全国以及国际比赛获奖的同学有保送研究生或推荐加分的激励措施,因此有很多学员踊跃参加。理学院与光电学院有对学员在正式科技期刊上发表文章加分的政策激励,为没有全国性比赛的物理创新实践基地的生存和发展提供了很好的借鉴作用。

因此我们希望:(1)学校也能出台相应的通过创新实践活动撰写论文并正式发表的加分政策,以鼓励更多其它院系的学员到物理创新实践基地开展创新实践活动。(2)为了保证学生创新实践活动的连贯性和实践时间的充裕性,希望学校出台政策,支持创新基地内其它院系学员可以继续到物理创新基地内由老师指导其完成由创新课题转换而成的毕业设计。(3)对创新基地辛勤耕耘的指导教员,由于创新基地的定位而默默无闻的奉献予以关注和奖励。

四、结束语

建立创新实践基地已经被广泛认为是一条培养拔尖创

新人才行之有效的途径。我们将不断摸索和探究适应培养大批高素质新型军事人才的运行模式,建设好创新基地这个平台,使其更好地激发学员的学习热情,让有潜力的学员将他们各种有益的想法付诸实践。

坚持以培养学员创新精神和实践能力为宗旨,不断改革、与时俱进,物理创新实践基地肯定能更好地发挥其“培养基”的作用,真正成为人才培养的摇篮。

[参考文献]

- [1] 何焰蓝,杨俊才,等.严格训练、自主学习、创新实践——基础物理实验的改革与发展[J].高等教育研究学报,2009(32).
- [2] 何焰蓝,杨俊才,等.大学物理实验[M].北京:机械工业出版社,2009.
- [3] 何焰蓝,丁道一,等.技术物理实验[M].北京:机械工业出版社,2009.
- [4] 何焰蓝,丁道一,等.最新科技前沿发展的一个窗口——大学物理实验如何与科学技术接轨[J].物理实验,2004(24).
- [5] 何焰蓝.实验物理教研室在创新素质教育中的作用[J].高等教育研究学报,2002(2).
- [6] 尹仕,肖看,刘志强.大学生科技创新基地育人模式的探索[J].实验技术与管理,2008(25).

(责任编辑:林聪榕)

(上接第73页)

应巧妙贯穿于教学的全过程。案例具有形象化、具体化的特点,与传统教学中的举例子是有本质区别的,在国际法教学中,案例可以起到重大的作用,教员通过对事例的分析或指导学员对事例的分析,可以使学员学习新的知识,获得思考问题的方法,培养学员分析问题和解决问题的能力。如针对中日间关于“春晓油气田”争端问题,我们尽量避免就事论事,而是把该问题放到中日东海大陆架划界纠纷案例的大背景下讲解。从中日东海大陆架争端产生的法律背景、中日东海大陆架划界分歧的法律分析、解决中日东海大陆架争端的法律思考三个层次入手,结合国际法院的判例详细解释国际法中有关大陆架划界的“自然延伸原则”,分析日本所主张的“中间线”原则的非法性及不合理性,得出即使按照日本的“中间线”原则划界,春晓油气田也在我国大陆架范围内的结论。同时也使学员更深层次地理解了“共同开发”与“合作开发”的区别以及我国提出的“搁置争议,共同开发”的政策主张。

从以上分析可以看出辩论式、案例式教学具有鲜明的真实感,与实际生活很贴切,能激发学员学习法律的强烈兴趣。由于有情节、有内容、有事实、有逻辑推理和论证,有讨论、辩论,学员始终处于兴奋状态,思维活跃,从而

满足了学员的求知欲、参与欲与表现欲,使学员对法律的学习变得主动、积极和饶有兴趣。国际法是一门理论性和应用性很强,涉及范围广,学习难度较大的学科。因此一方面在专业理论的讲授过程中,对各种原则和制度的形成以及趋势,应通过对大量案例的分析研究,让学员作出评价,并最终引导学员获得正确的结论,掌握知识。

[参考文献]

- [1] 俞可平.政治学教程[M].北京:高等教育出版社,2009:10.
- [2] 胡锦涛.认清新世纪新阶段我军历史使命.军队高中级干部理论读本(下)[M].总政治部编,2010:311.
- [3] 程坚,莫军,蓝立青.新世纪新阶段我军历史使命重要论述的价值和意义[N].解放军报,2005-09-27(9).
- [4] 胡锦涛.高举中国特色社会主义伟大旗帜为夺取全面建设小康社会新胜利而奋斗[N].人民日报,2007-10-24(4).
- [5] 王献枢.国际法(第四版)[M].北京:中国政法大学出版社,2007:396.
- [6] 何正斌.讨论式教学法[M].长沙:国防科技大学出版社,2009:132.

(责任编辑:卢绍华)