

任职培训课程中的创新教育模式探析

郭晓俊, 吕云霄, 苏绍璟, 左震, 蒋薇

国防科技大学, 智能科学学院, 湖南 长沙
Email: jeanakin@163.com

收稿日期: 2020年7月12日; 录用日期: 2020年9月23日; 发布日期: 2020年9月30日

摘要

创新是高校发展的必然选择, 人才是建设创新型国家的核心任务, 军队院校创新性的实施了“基础教育 + 任职培训”人才培养模式, 如何在任职培训教育中进行教育模式的相关创新, 实现人才的高质量培养已成为各高校的研究热点。针对任职培训教育中核心基础课程, 基于“知识 - 能力 - 素质”矩阵对应的科学素养要求, 在合作学习模式应用、教育生态系统构建、质量保障机制研究等方面开展探析, 为任职培训教育课程中创新教育提供参考。

关键词

创新教育, 任职培训, 科学素养, 合作学习, 教育生态, 质量保障

Innovative Education Mode Analysis in Tenancy Training Education

Xiaojun Guo, Yunxiao Lv, Shaojing Su, Zhen Zuo, Wei Jiang

College of Intelligence Science and Technology, National University of Defense Technology (NUDT),
Changsha Hunan
Email: jeanakin@163.com

Received: Jul. 12th, 2020; accepted: Sep. 23rd, 2020; published: Sep. 30th, 2020

Abstract

Innovation is an inevitable choice for the development universities. Talent is the core task of building an innovative country. Military colleges and universities have innovatively implemented the “basic education + tenancy training” training model. How to carry out relevant innovations in the education model in tenancy training education, and realizing the high-quality cultivation of talents has become a research hotspot in universities. Aiming at the core basic courses in tenancy

training and education, based on the scientific literacy requirements corresponding to the “knowledge-ability-quality” matrix, it is applied in cooperative learning models, education ecosystem construction, and quality assurance mechanisms. The analysis is carried out to provide references for innovative education in the tenancy training education curriculum.

Keywords

Innovative Education, Tenancy Training, Scientific Literacy, Cooperative Learning, Educational Ecology, Quality Assurance

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着信息化、智能化时代科技发展，高等教育不再是“模具式”工厂批量生产，如何激发学生内导的学习动机，让学生主动参与到学习过程中，并能主动接受教育并能在受教中找到人生职业的未来走向，逐渐成为高等教育研究中的热点问题。同时国家和社会对于个体能力的要求也不断提高，其中，创新能力作为当代个体成功、社会繁荣的重要基石，备受关注。党的十九大报告也明确提出了建设创新型国家的战略目标，其中创新人才是该目标的核心要素。学界普遍认为大学的管理机制、教育体系，特别是教育体系中课程体系设置、教师队伍建设、教育技术推广以及基地建设等软、硬件环境对于创新能力培养具有重要意义，这其中管理机制、课题体系设置、教育技术等改革创新都是创新教育的主要研究内容。作为国防科技人才的主要培养力量，军队院校在经历了“合训式”人才培养的基础上，逐渐开始推进基础教育 + 任职培训的两段式军事技术人才培养模式[1]，如何实现基于不同背景基础学科的岗位任职需求培训，并保证高质量的科学素养和贴近实战的战训实践能力，是这种新型任职培训教育的主要要求。

2. 任职培训课程体系及背景

2.1. 任职培训教育背景

任职教育是指在一定学历教育基础上，为适应特定军事岗位任职需要而进行的专门知识、专门能力和职业素养教育的实践活动，是军事高等教育体系的重要组成部分，是不断提高受教育者素质的重要培训模式。为适应世界新军事变革的发展，建设信息化军队，打赢信息化战争。军队建设方向的转变，战争力生成模式的转变，对军事人才特别是指挥军官的知识能力素质提出了更高的要求。顺应部队军事训练转变的要求，优化人才培养整体设计，是提高人才培养质量的重要保证，也是当前军队院校需尽快研究破解的时代课题[1]。随着未来战争向智能化、无人化、精确化、隐身化方向发展，对能够熟练运用智能无人作战系统装备的无人作战领域专门人才需要越来越迫切。面向我军现实和未来无人作战部队建设和发展的需求，我校于2017年秋季开始招收无人机技术与保障首次任职培训专业学生，按照学历教育第四年模式进行培养。

任职培训需求很明确，参训学员学习态度积极主动，但也存在重能力、轻知识，重结果、轻过程，重实践、轻课堂的现象。在任职培训课程体系中，专业综合实践课开设前都应设置专业基础课，对全体参训学员进行专业基础的“补习”或“复习”，并在专业基础课上进行基于模块知识的优化重组，不再局限于原始教学逻辑顺序，实现基于需求要素的教学内容重组。培训内容应突出任职岗位的定向性和现实

需求,紧密结合部队岗位的任职需要,以适应任职岗位为准则,以培养第一岗位任职能力为重点,满足其对知识、技能的需求,为岗位任职打下良好的基础。

2.2. 任职培训课程体系

笔者所在学院承担无人机相关专业的任职培训教育,着眼以无人机为代表的无人作战新型作战力量发展,适应无人机操作员、载荷操作员、通信管理员、任务规划员、指挥控制员、情报处理员以及维护保障员等7类岗位需求,构建无人机技术基础课程群、无人机作战运用课程群、首次任职专业一级项目等3大系列课程群,建立夯实首次任职能力、满足备战打仗要求的实践教学基地和部队联教联训基地,实现实装认知、实装操作与实装演训的联教联训共同育人机制,将无人系统科研成果融入教学资源,实现理论授课与创新实践的有机统一,以岗位需求为牵引,以智能为核心,按照无人作战“观察-判断-决策-行动”(OODA回路)开展课程体系和教学内容优化,建立“上下联动贯通”(向下兼容多个信息类背景专业,向上适应无人机7类岗位需求)的无人机技术与保障专业课程体系,以期完成“基础构建-技能锤炼-实战实训”的阶段递进式培训教育。

3. 创新教育的必要性

在国家创新体系中,高校以其独特的历史使命,需要完成人才培养、知识传播、科学研究、社会服务及文化传承等多重任务。一般高校创新教育以学科交叉研究为驱动[2],以高层次人才培养为核心,以立足社会服务为导向,以体制机制创新为保障。常见的组织模式有创新型研究院等,在高校协同创新、工科高校前孵化器、创新创业教育生态系统等方面开展了深入研究,具体的教育模式应用实践探索则集中在合作学习、信息化教学、项目引导等新型教学方式上。任职培训的目标明确,培训时间短、内容多、对象多元,具有学员学历层次差别大、岗位指向明确、实践性强等特点,这就对教学效果实现提出了更高要求和挑战[3]。

军校任职培训的根本目的是提高受训对象的岗位任职能力,培养适应新一级岗位工作需要的相关装备技术技能型人才。要以部队需求为牵引,改变教学内容陈旧和相对滞后的问题,突出“新理论、新装备、新技术、新训法”,始终保持教学内容的超前性,及时将我军信息化建设的新要求、装备技术保障的新做法引入课堂,体现教学内容的时代性。为更好地实现培训目标,按照岗位任职要求,可实施菜单式选题、专题式培训,把课程(培训模块)划分为相对独立又相互联系的若干专题。专题分为必修的核心专题、选修的拓展专题和讲座类专题,可根据部队需要,由学员自主选择,灵活变动与组合。教员紧跟部队建设实际和装备发展,与时俱进,更新教学内容。这样就实现了课程、专题设置与部队需求的无缝链接,以增强培训的针对性、实用性和先进性。

教学方法是教学双方联系的纽带,是实现教学目标的基本手段。在任职培训中,必须根据授课内容、教学对象、教学设施,精选教学方法,着重引导学员自主学习、加强综合能力培养,提高学员的学习兴趣和热情。要突出重点,紧扣实用性和针对性。根据成人学习的特点,又不能“满堂灌”,应探讨专题讲座、案例分析、组织研讨、实地考察等方法,增强学员学习的自主性和参与性,努力采取角色扮演法、情景模拟法、突发性问题训练法等贴近部队工作实际的教學形式,使学员能够一试身手,增强培训的实效性,提高学员分析问题、处理问题的能力。同时,要根据授课内容,充分运用现代化教学设备,通过采用动画、声音、图像、远程教学、网络教学和虚拟仿真教学等多种技术和表现形式,变抽象为具体使学员对知识的理解更加透彻、更加形象,有利于激发学员的学习兴趣和创新意识,从而实现学员知识的有效吸收,切实提高教学效益。

新体制下任职培训教学训练面临的使命任务、体制编制、环境条件等都发生前所未有的深刻变化。目

前院校任职培训存在着创新性理论不深、实战化属性不够突显、应用性不强等问题。本文试从无人机技术与保障专业任职培训课程在培训目标、内容、标准、方法手段上的设置进行探索,以适应新体制下相关专业培训需求。

4. 课程中创新教育模式应用探析

4.1. 合作学习

合作学习概念的出现最早可追溯到 19 世纪初美国的一项心理学实验。其产生与兴起有着深刻的社会历史背景。这一模式的教育理念和设计架构是基于建构主义,更强调教学环节中学生们间的互动与合作,以构建积极互倚情境作为核心要素,是一种有别于个体化、竞争型的新型教学模式。结果表明合作学习在引发学生课堂学习兴趣、提高学生的学习成绩和人际关系质量以及学生的心理健康方面都有显著作用。关于教学模式、教学法在学生创新能力构建中的作用鲜有涉及。近年来学者王洪才基于建构主义分析框架[4],提出了创新教学的三要素“问题情景创设”“教师激情投入”和“学生热情参与”,并指出大学创新教育中的某些误区[5]。目前国内外相关研究多集中于对该教学模式在学生学习成绩、心理发展等方面的影响与评估,而鲜见于该模式对创新能力构建影响的深入考察。

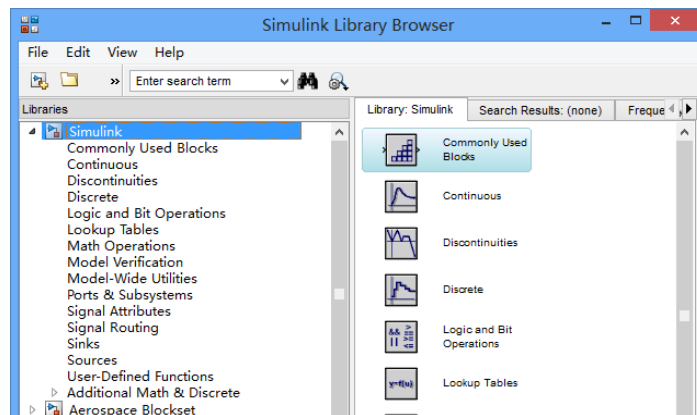
创新能力的认知经历了从天才观到认知观,再到社会观三种范式的转变,创新能力既蕴含着大学生主体的个人特质,即个体维度,也映衬出其所依存的社会文化,即社会维度,具有显著的“二元”特征。首先体现在主体自我意识的建构上,从创新思维与创新人格两个层面得以体现。其次,体现在学生发散思维与整合思维的有机结合中,再者,还体现在学生发现问题与解决问题的并行联接上。合作学习与“二元式”大学生创新能力构建的内在契合性,合作学习教学模式是以在教学活动中营造积极互倚的情景为核心,让学生的认知学习在社会情景中完成,从而实现专业学术培养与社会情感培养共赢。

合作学习模式可分为帮助与接受型和协同与接受型,前者教学模式中,课堂讲授环节是最为基础的环节,小组合作学习历程较短,教学的目的在于让学生掌握课堂的基本内容,使学生拥有运用基础知识的能力,这种模式适用于知识掌握程度在理解及以下程度的知识点。协同与接受型,其任务设计者往往为教师,而其内容也与教材大体一致,难度系数在中等偏上,主要目的在于通过小组成员的协调与配合,来掌握多种知识技能的运用方法,让小组成员进行知识的交流和沟通,从而使学生能够对知识或技能产生更加深入的理解及自主实施能力。如图所示,在《无人机测控与信息传输系统》课程中无人机扩频系统的课程实验环节,可以使用实验室配套的 Matlab/Simulink 工具包(图 1(a)所示),分组实现不同的扩频系统,在系统的不同环节(如图 1(b)所示)如在信道编码工具包中,可由学生选择不同的编码方式诸如 RS 码、卷积码、Turbo 码、LDPC 码等不同的信道编码形式,并估计其性能表现,在分组展示讨论环节,即时评价其它小组的系统构建方式的优缺点,并分析不同码型的应用背景。

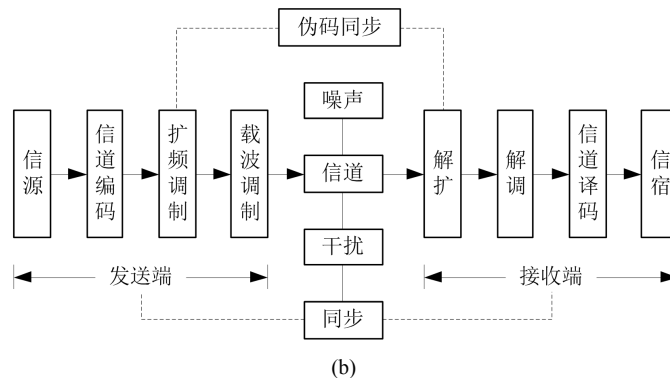
教学方式上,应当推动体验式、开放式教学,可采取“请进来教、走出去学”的模式,组织参观见学、模拟演练,开展应用性较强的课程教学,让学员个体感受更直观、接受知识更便捷。方法上,应当灵活运用启发式、研讨式教学,在情况介绍、理论提示的基础上,可以组织案例分析、重难点研讨,通过“解剖麻雀”摸清内在规律,促进理论深化内化。如在进行中型无人机测控与信息传输系统讲解时,可利用虚拟实验系统现场展示外军或我军部分机型的机载测控与信息传输系统的剖析图,结合动画讲解其典型应用场景及数据传输流程。

重组教学内容是指在任职培训专业基础课的讲授过程中,由于课时有限而需要讲授的知识点较多,摒弃传统“门-章-节”的讲授顺序,打破各门课、各章节之间的知识壁垒,结合任职培训目标要求,精心设计主题,直接从本专业所有专业基础课中抽取与本次培训目标关联度较高的知识点进行重组,并根据课时安排组织课堂教学。以问题为牵引,以“提出实际问题-分析理论原因-拿出解决方案”为主

线,将知识融入提升工作能力的必选项中。这样一来,不仅能够提高学员参与课堂学习和讨论的积极性,也为专业课的讲授奠定了良好基础,还为学员的任职能力提高提供了直接途径。如在进行多无人机平台 Mesh 组网知识模块学习时,可以将本课程跟踪测轨技术中的测速技术、信息传输技术中的数字传输中大尺度路径损耗与小尺度衰落与多径效应、扩频通信技术中的直接扩频及扩频系统的抗干扰根据在 Mesh 组网中设计程度进行裁剪组合。



(a)



(b)

Figure 1. Cooperative learning application of UAV spread spectrum system based on Matlab/Simulink

图 1. 基于 Matlab/Simulink 的无人机扩频系统合作学习应用

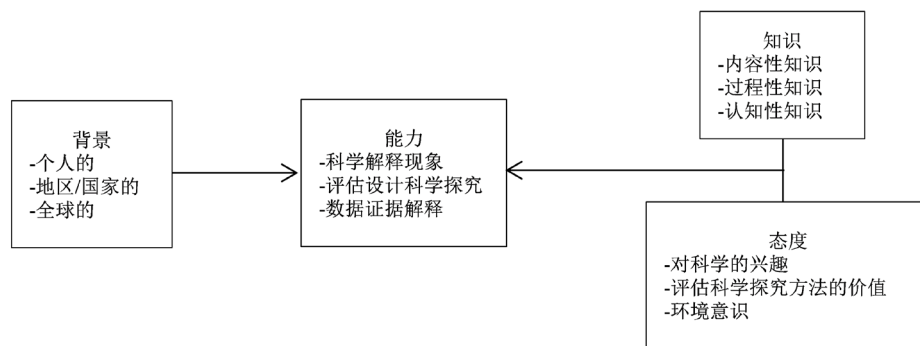
4.2. 高等教育生态创新

4.2.1. 科学素养

科学素养是个体实现终身发展的必备素养,联合国教科文组织(UNESCO)明确指出核心素养指标体系必须涵盖“科学与技术”领域,要求学生既要掌握具体科学知识体系,又能开发或运用科学技术。其三个关键成分:理性思维、批判质疑与科学探究,理性思维的主要内容包括:崇尚真知,能理解和掌握基本的科学原理和方法;尊重事实和证据,有实证意识和严谨的求知态度;逻辑清晰,能运用科学的思维方式认识事物、解决问题、指导行为等[6]。批判质疑态度是科学思维的核心,例如孔子提出了“学而不思则罔,思维不学则殆”,孟子主张“尽信书,不如无书”;而在当今世界,批判性思维更是各主要国家与国际组织科学素养的核心要点。科学探究能力是学生科学素养发展的内在思维品质,既是科学思维及批判质疑态度发展的内化结果,又是将二者有机结合灵活运用以解决问题的重要保证。

澳大利亚科学素养测评基于“主要科学概念”和“科学素养水平进阶图”构建框架,同时关注读写

能力、计算能力、ICT 以及批判性思维与创造性思维等“通用能力”。其中，主要科学概念包括地球与宇宙、能量和力、生物、物质四个领域，测评形式包括目标测试、探究性任务和问卷调查三部分。为实现对科学素养的客观测评，国际学生评估项目(Programme for International Student Assessment, PISA)在 2015 年把科学素养的内涵划分为科学能力(Competencies)、科学知识(Knowledge)、科学背景(Contexts)和科学态度(Attitudes)四个相互关联的维度，并给出了相应的测评或评估框架[7]，如图 2 所示。



来源：OECD (2016)第 23 页图 2.2。

Figure 2. PISA 2015 scientific literacy assessment framework

图 2. PISA 2015 科学素养测评框架

4.2.2. 创新创业教育与教育生态系统

创新创业教育是一个极其复杂的系统性工程，并非各要素之间的机械组合叠加，而是立足于整体目标、依托于内在逻辑的诸要素之间的交互生成和有机整合。我国正处于“世界一流大学和一流学科建设”（以下简称“双一流”）的高等教育发展新时期，为了打破“研究型大学才能成为世界一流大学”这种传统的单轨道竞争模式，学界正在积极探索将创新创业教育纳入“双一流”的评价指标体系之中，教育生态系统的构建逐渐得到高等教育创新体系的共同认可。高校创新创业教育生态系统的孕育期出现在 20 世纪 80 年代的高等教育市场化的发展浪潮中，有着较为成熟的创新创业教育体系的世界一流大学斯坦福大学是其中的典型代表。“生态”这一概念不单单用来解释自然界的演变更替和新陈代谢，也广泛用于解释人类和社会系统中的各种复杂关系[8]。如图 3 所示，是任职培训创新创业教育生态系统，生产者课程体系与师资力量；分解者是支持性机构组织，如创业研究中心、院系组织、训管办等机构；消费者是学员就业单位；无机环境是学校的精神和文化，如“做人不能做的事、做智能时代的前锋、做祖国的守护者”机器人文化、“精无止境，尽善尽美，追求卓越”超精文化等。隐含在整个教育生态系统中最核心的任务其实是人才培养，围绕这个核心任务，“生产者”、“消费者”、“分解者”共同在“无机环境”中遵循“优胜劣汰”法则实现健康有序、良性循环的创新教育生态系统运行及创新人才的培养。

基于知识和需求信息流动，提升“生产者”（课程体系、师资队伍）在通识教育 + 任职教育的融合度和与实装任职岗位能力构建的平滑过渡；同时提供创新创业政策支持、平台资源、实战化调研实训对师资队伍完成持续实战化改造；基于成果转化，建立“分解者”（教育支持性机构，如院系等）与“消费者”用人单位之间的产学研一体化“需求 - 供给”环路的建路机制；基于反馈迭代，充分考量用人单位对已就职学员进行专业岗位能力层面的评估，通过不同专项培养计划，反馈给“生产者”（课程体系、师资队伍）和“分解者”（教育支持性机构，如院系等）更新的需求及培养偏差。

4.3. 质量保障机制

长期以来，高等教育质量保障有赖于学术自治与自律机制的建立，而后历经以学术界利益为旨归的

私人规制体制、风险与标准导向的市场型规制体制以及基于绩效责任逻辑的政府规制体制三种类型的高等教育质量保障规制体制。我国高等教育质量保障规制体制变革所面临的核心问题是如何基于法治的思维和路径重新检视高等教育质量保障体系，增强高等教育质量监管活动的合宪性、合法性、正当性与有效性，促进国家监督与大学自主之间合作伙伴关系的建构。不同类型规制主体之间的合作规制不仅是西方国家高等教育质量保障规制体制的变革趋势，也是我国高等教育质量保障体系建设的重要方向。

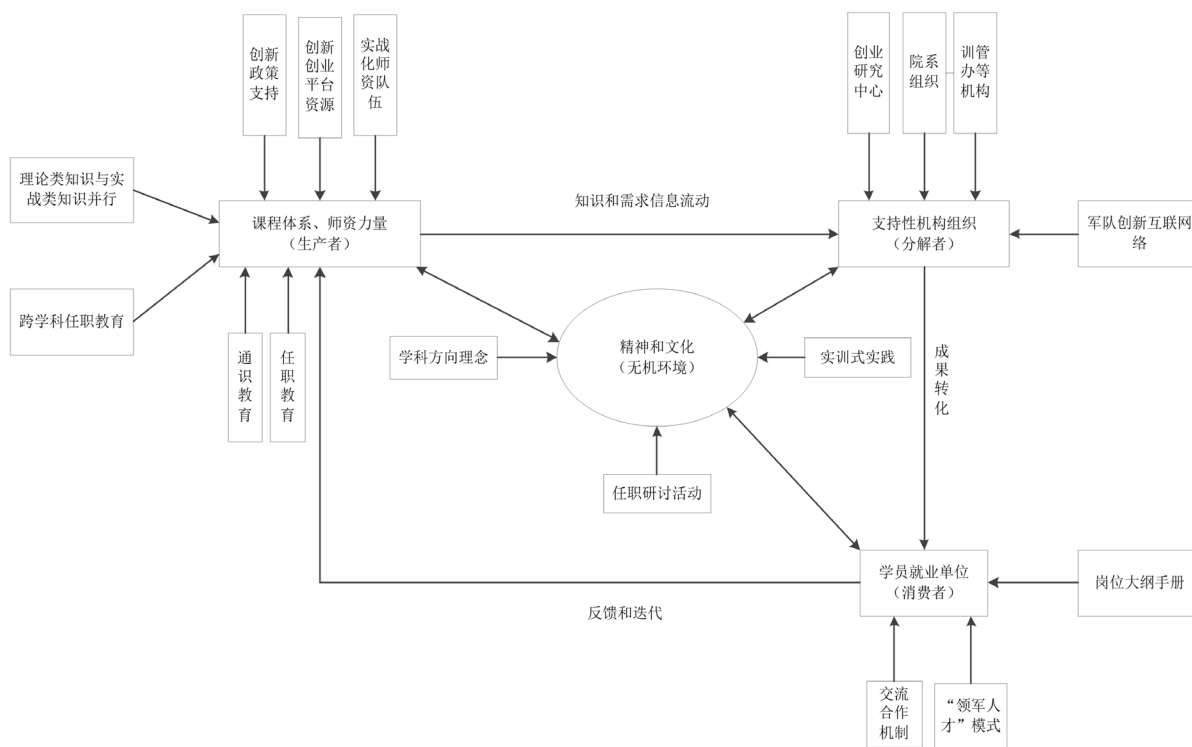


Figure 3. Operation chart of the ecosystem on the tenancy training education of innovation and entrepreneurship

图 3. 任职培训创新创业教育生态系运行图

加拿大高等教育质量保障以立法为基础，注重大学的内部保障，通过加拿大大学和学院联合会、省级高等教育质量保障机构、大学联合会和专业认证机构，以标准核定、审核、评估、认证等多种方式，形成了内外结合的高等教育质量保障体系。结合我国国情，其在非政府组织、高校联合组织建设和高校内部质量保障方面的经验值得借鉴[9]。亚太地区质量保障网络(APQN)，倡导教育深度合作、互学互鉴，携手促进沿线各国教育发展，全面提升区域教育影响力。在“一带一路”倡议下，跨境高等教育质量保障面临着重要的发展机遇，积极顺应国际区域化的发展潮流，加强国际协同创新与国际治理，构建人类命运共同体。二是稳步推进“一带一路”教育发展战略，深化改革开放，让跨境高等教育成为高等教育发展的新动力。通过加强人员能力建设、开发全球性专家数据库、设立“品质奖”总结实践经验、搭建共享良好实践平台来推进本地区高等教育质量保障能力建设[10]。

我国很多高校形成了企业主导型、垂直产业型、“天使+孵化”型、众创空间等具有自身特点的高校前孵化器运行模式，高校前孵化器在创意萌发、早期技术开发、获得资金支持、凝聚资源等方面具有较明显的优势，能够为创新创业项目早期发展提供相对自由的空间。2019年，国际高等教育质量保障机构联盟(International Network for Quality Assurance Agencies in Higher Education, INQAHE)在国家质量保障框架的建设与运行、质量保障机构的质量文化建设(INQAHE 最佳实践指南)、质量保障与高等教育产出、

信息技术与在线教学评价等四方面对新技术和创新环境下如何做好高等教育质量保障进行探讨[11]。

针对任职培训课程,在保障模式、治理体系、运作机制进行顶层设计的基础上,质量保障更具体的体现在对生源质量、课程体系科学设置、多样化教学模式、从严抓好管理、健全考核机制等方面。加强任职教育研究转变教学保障观念,树立贴近任务需求的多元化“分类保障”观念、贴近实战教学需求的多样化“系统保障”观念、贴近资源开放化需求的“联合保障”观念。教学保障工作主动适应院校教育训练转型要求,针对新形势下出现的新情况、新特点,结合新的组训模式和训练任务,规范教学保障工作程序,着眼院校教学改革中的新问题和教学保障工作中的新情况、新特点,在已有教学保障规范制度的基础上,进一步研究制(修)订各类规章制度,使教学保障工作有法可依。本着“紧跟前沿、突出特色、面向实战、开放共享”的建设思路,着力在网络平台、信息资源及运行管控建设方面下功夫,进一步完善网络基础平台、丰富训练信息资源、提高信息环境应用水平。狠抓队伍建设,突出军民融合保障。

基金项目

2019年湖南省研究生优质课程建设项目《数字化测试技术》(X080405503);2019年湖南省研究生高水平教材项目《机电控制系统设计与应用》;2020年国防科技大学研究生教育教学改革研究重点项目“无人系统领域军民融合高层次国防科技人才培养体系研究(yjsy20200006)”;2020年国防科技大学校级教学成果立项培育项目“着眼无人作战新型作战力量发展,推进无人机技术与保障首次任职培训专业建设”。

参考文献

- [1] 齐磊. 海军生长指挥军官任职培训“两段式”培训模式改革研究与实践[D]. [硕士学位论文]. 大连: 大连理工大学, 2012.
- [2] 周思佳. 高校创新型研究院的经典案例研究[J]. 中国高校科技, 2020: 70-72.
- [3] 王东, 何振威. 任职教育学院教学保障措施的创新发展[J]. 中国现代教育装备, 2019(4): 104-106.
- [4] 王洪才. 论大学创新教学的三要素[J]. 复旦教育论坛, 2012(4): 41-45.
- [5] 李宁, 王宁. 合作学习视域下我国大学生创新能力构建[J]. 江苏高教, 2020(1): 94-101.
- [6] 王泉泉, 魏铭, 刘霞. 核心素养框架下科学素养的内涵与结构[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2019(2): 52-58.
- [7] 肖晨. ISA2015 科学素养测评案例赏析及教学启示[J]. 物理教师, 2019(2): 37-41.
- [8] 李琳璐. 斯坦福大学的创新创业教育: 系统审视与经验启示[J]. 高教探索, 2020(3): 56-65.
- [9] 姚荣. 高等教育质量保障规制体制的理想类型、变革趋势与启示[J]. 高校教育管理, 2020(2): 71-85.
- [10] 董西露. 消解区域高等教育质量保障的边界: “一带一路”倡议下 APQN 研究[J]. 现代教育管理, 2019(11): 24-29.
- [11] 俎媛媛, 李亚东. 国际高等教育质量保障新动态及中国求变之策[J]. 高教发展与评估, 2019, 35(6): 1-10.