

科技发展简史

课 程 标 准

6

西安政治学院训练部

二〇〇六年七月

[政治机关工作培训班、组织工作培训班、纪检工作培训班、干部工作培训班、保卫工作培训班、司法工作培训班、心理战培训班]

一、课程概述

(一) 课程的地位与性质

“科技发展简史”课程是理工科本科生或研究生的必修课或选修课,是我院政工干部任职教育阶段和研究生以及专升本学员在校期间应选修的重要课程。该课程对政工干部提高科学素养,了解科学技术发展的脉络及发展趋势,掌握现代科学研究的方法,构建合理的知识和素质结构,都具有重要的意义。

(二) 课程的基本理念

本课程着眼于培养适应现代信息化条件下作战的新型政工指挥人才。以满足政工干部的科技素养要求为基点,以牢固树立科学发展观为主线,以增强政工干部科学谋划部队建设和使用现代化武器装备能力为目的,通过课堂讲授、多媒体展示、对比分析、讨论答疑等方法、手段,促进学员对科学知识和科学方法的理解和掌握,使学员“既懂政工、又懂军事”,实现由“单一型”向“复合型”,由“知识型”向“能力型”的转变。

(三) 课程的设计思路

本课程在总体设计上力图适应任职教育的要求和政工干部学员对科技知识需求的实际,遵循素质教育的要求和规律,依据选修课的性质和教学目的,按照学员的认知规律和学习方法,注重兴趣引导的思路设计教学活动。通过对课程框架结构的设计、内容体系得安排、方法手段的使用以及作业考核评价,促进学员对知识的理解掌握。

二、课程目标

(一) 总体目标

通过本课程的学习,提高政工干部科技素养,树立打赢信心,提高打赢能力。为深入贯彻科学发展观,提高政工干部运用科学知识和科学方法使用现代

化武器装备和筹划部队建设的能力。

(二)分类目标

1、知识与技能

任职教育班次的政工干部学员以及研究生和专升本干部学员,应了解古代、近代和现代科学技术发展的基本脉络;熟悉信息科学发展概况和当代科技发展前沿;掌握现代科学发展趋势和科学的思维方法,提高谋划部队建设和驾驭现代化武器装备的能力。

2、过程与方法

通过课堂讲授、多媒体展示、交流互动以及学员自主学习的过程,结合课后作业和研讨充分调动教学双方的积极性,促进教学相长,

3、情感态度和价值观

通过了解科学技术发展的历史,树立科学的认识客观世界的方法论;结合部队建设实际,增强以科学发展观谋划部队建设的能力;坚持以人为本的理念,塑造正确的人生观和价值观,坚定献身国防事业的决心。

三、内容标准

全部内容分六讲进行教学,共16学时。

内容一 古代科技文明 3学时

本讲主要介绍古代数学、物理学、化学、天文学和医学的发展概况和历史成就。采用现论讲授结合多媒体教学的方法进行。

- 1、了解古代数学的发展。尤其注意数学与生产的关系。
- 2、掌握经典物理学的产生和发展。重点明确经典物理学的构成和内容。
- 3、了解化学的起源。重点熟悉古代化学思想的启蒙。
- 4、掌握古代天文学的发展。重点掌握古代天文观测方面取得的成就。
- 5、了解古代医学、生理学和生物学的发展。了解古代中国和外国医学的发展。

内容二 近代科技发展 3学时

本讲主要介绍近代数学、物理学、化学、天文学和医学的发展概况和历史成就。采用理论讲授结合多媒体教学的方法进行。

- 1、掌握近代变量数学的发展。尤其注意解析几何、微积分和概率论。
- 2、掌握现代物理学的革命。重点理解相对论。
- 3、了解近代化学的发展。重点熟悉原子—分子学说。
- 4、了解近代对天体起源和演化的认识。重点掌握太阳系的起源。
- 5、了解古代医学、生理学和生物学的发展。重点掌握进化论的发展。

内容三 现代科技革命 3 学时

本讲主要介绍现代数学、物理学、化学、天文学的发展概况和历史成就。采用理论讲授结合多媒体教学的方法进行。

- 1、掌握当代数学的发展。尤其注意数理逻辑和模糊数学。
- 2、掌握当代物现学的发展。重点理解原子核物理学。
- 3、了解现代化学的发展。重点掌握现代化学研究的方法。
- 4、了解现代天文学的发展。重点了解宇宙爆炸理论。

内容四 信息时代 2 学时

本讲主要介绍信息科学的发展和运用。采用理论讲授结合多媒体教学的方法进行。

- 1、了解信息技术发展的历史。尤其注意现代信息技术的发展情况。
- 2、了解信息技术与现代社会发展。重点明确信息技术与现代军事的关系。

内容五 现代科学前沿课题 3 学时

本讲主要介绍现代科学中比较前沿的研究方向。采用理论讲授结合多媒体教学的方法进行。

- 1、了解化学与现代人类的关系。
- 2、了解现代天文学的前沿课题。掌握 3K 宇宙背景辐射、类星体、脉冲星和星际分子。
- 3、环境科学。掌握环境问题对人类的威胁。

4、了解基因时代的生命科学。重点把握生态学的产生和发展。

内容六 科学素质畅想 2学时

本讲主要介绍现代科学研究中常用的几种方法论。采用理论讲授结合多媒体教学的方法进行。

1、了解系统论的方法论。重点掌握系统论的方法及应用。

2、了解信息论的方法论。重点掌握信息方法的运用。

3、了解控制论的方法论。重点了解功能模拟方法。

四、实施建议

(一)教材建议

《科技发展简史》选修课教学基本教材讲义他由刘军、慕小明编写的《科技发展简史》，因为该讲义编写人对所编写的内容进行了长期研究并积累了丰富的教学实践经验，具有鲜明特色。建议使用国防大学出版社由徐长山主编的《科技发展简史》。

(二)教学建议

教学中教员注意把握教学内容前沿性和针对性，根据政工干部的特点和要求进行教学，以讲授、演示为主，附以启发、讨论，以研究式教学为主，调动学员积极性，实现教学的互动。

(三)评价建议

选修课程教学的评价建议采用撰写学习体会文章，结合本部队实际情况探讨科学发展现指导部队建设等方面的研讨等方式，对学员进行评价。

(四)课程资源的开发与利用建议

由于本课程纵贯历史、贴近现实，着眼军事科技发展对现代军事领域的影响，人有较强的理论性，课程资源十分丰富，信息量大，因此，建议在教学中采用现论讲解和案例教学相结合；部队情况介绍与座谈讨论相结合等方法以增强教学效果。

五、附录

(一)基本教材

徐长山,《科技发展简史》,国防大学出版社,2002年5月。

(二)讲义

刘军、慕小明,《科技发展简史》西安政治学院训练部。

(三)参考资料

郭世贞,《军事技术发展简史》,蓝天出版社。

(四)主要教学案例

《中国近现代科技发展与军事变革》案例

(五)有关专业术语

1. 统计物理学:所谓统计物理学就是运用教学中的统计和概率的方法,运用力学的定律研究大量数目的微粒的运动,并得出其统计规律的一门科学。这门科学是在19世纪以后才逐步建立起来的。其中,英国的麦克斯韦、奥地利的玻尔兹曼以及英国的吉布斯等人将数学中的统计和概率方法引入分子物理学,得到了分子运动的速度分布、能量分布等一系列规律,并创立了一系列的方法和理论。统计物理学把热运动的宏观现象和微观机制联系起来,从大量的偶然性中发现必然性,既给热力学的唯象性提供了数学证明,又在力学规律的基础上揭示了新的统计规律。

2. 经典电动力学:麦克斯韦利用19世纪20年代和30年代数学家在理论方面的研究成果,把法拉第的思想用数学语言表达出来,建立了经典电动力学的基本运动方程——麦克斯韦方程组。麦克斯韦预言了电磁波的存在,预言电磁波传播的速度就光传播的速度,并认为光不过是波长在一定范围内的特殊的电磁波。这样,光学、电学和磁学就融合成为一体,实现了经典物理学的第三次大综合。德国青年物理学家赫兹用实验证实了电磁波的存在。这时经典电动力学才算真正得以确立。

3. 概率论:概率是随机事件出现可能性的量度,它是概率论最基本的概念,概率论则是研究随机现象数量规律的数学分支。概率论有着很广阔的应用范围

和进一步扩大应用的深刻背景,它作为数理统计学的理论基础,在进入其它科学领域,特别是经济学中研究最优决策和经济稳定增长等问题上有着广阔的应用前景。在高等物理学、化学(分子动力学)、生物数学以及微电子技术等学科领域都存在有概率及概率论的应用。

4. 狭义相对论:物理学家爱因斯坦1905年发表了一篇具有划时代意义的论文《论运动物体中的电动力学》,在这篇论文中,他提出了狭义相对论的两条基本假设:

(1)相对性原理一切彼此作匀速直线运动的惯性参照系都是等价的,即在任何惯性系中,物理定律有着相同的形式,通常称相对性原理。

(2)光速不变原理。在所有的惯性系中,真空中的光速有相同的值。光速与光源的速度无关,光速是一个常数 C 。

从这两条基本假设出发,又得到了狭义相对论的二系列推论:

(1)同时的相对性。两个事件在某惯性系中观测是同时发生的,而在另一惯性系中观测则是不同时的。

(2)尺缩效应。量度物体的长度时,运动物体在其运动方向上的长度比静止时要短。

(3)钟慢效应。量度时间进程时,运动的时钟要比静止的时钟走得慢。

(4)质能相关。质量与能量之间存在着重要的关系式: $E=mc^2$,这在理论上预示了利用原子能的可能性,

5. 广义相对论:狭义相对论创立之后,爱因斯坦便进一步探索加速运动的相对性。1925年爱因斯坦创立了广义相对论。广义相对论实质上是一种引力理论,在有引力场的区域,空间的性质不再服从欧几里德几何,而遵循着非欧几何。广义相对论证明了时空特性随引力场的变化而改变,无引力场的时空是平直的,有引力场的时空是弯曲的。引力场的大小和特性与物体质量的大小、分布和运动状况有关。

(六)课程标准的主要编写人和审核人

1. 编写人:刘 军 西安政治学院基础系现代军事科技教研室副主任、讲师。
慕小明 西安政治学院基础系现代军事科技教研室教员、助教。
2. 审核人:左 海 西安政治学院基础系现代军事科技教研室主任、副教授。