

小学教师进修高等师范专科小学教育专业

(理科方向)

现代科学技术课程 学习指导书

李继宏 张先普 徐水源 杜立本 编

高等教育出版社

小学教师进修高等师范专科小学教育专业

(理科方向)

现代科学技术课程 学习指导书

李继宏 张先普 徐水源 杜立本 编

高等教育出版社

(京)112号

图书在版编目(CIP)数据

现代科学技术课程学习指导书/李继宏等编著. —北京: 高等教育出版社, 1999. 9

小学教师进修高等师范专科小学教育专业: 理科方向

ISBN 7-04-007955-0

I. 现… I. 李… III. 科学技术—课程—小学—教学参考资料 IV. G623. 63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 36660 号

现代科学技术课程学习指导书

李继宏 张先普 徐水源 杜立本 编

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号 **邮政编码** 100009

电 话 010-64054588 **传 真** 010-64014048

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 军事科学院印刷厂

开 本 850×1168 1/32

版 次 1999 年 9 月第 1 版

印 张 4.125

印 次 1999 年 9 月第 1 次印刷

字 数 100 000

定 价 5.00 元

凡购买高等教育出版社图书, 如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

前 言

为了帮助使用《自然科学概论 (A) 现代科学技术》的读者更好地掌握教材的主要内容,达到教学大纲规定的基本要求,我们受高等教育出版社和中央广播电视大学的委托,编写了这本学习指导书。

本书按教材的章、节顺序编写,每章都是由“学习目标和要求”、“知识结构、思路、学习方法建议”、“重点难点分析”、“自测题”及“答案”五部分组成。编写中,我们按照高等师范专科小学教育专业的要求,坚持以导学为主、与教材相辅相成的原则,突出成人自学的特点,使之真正成为具有辅助作用的教学参考书。

全书由李继宏主编。参加编写的有李继宏(绪论、第二章)、徐水源(第一、六章)、张先普(第三、五章)和杜立本(第四章)。

在本书的编写过程中,得到高等教育出版社、中央广播电视大学和黄石教育学院的大力支持,在此表示深切谢意。

由于编者水平所限,不当之处在所难免,希望读者批评指正。

编 者
1999年4月

目 录

《自然科学概论 (A) (五) 现代科学技术卷》教学大纲	1
学习本课程的目的和要求	9
绪论	10
一、绪论学习目标和要求	10
二、绪论的知识结构、思路、学习方法建议	10
三、重点难点分析	11
四、自测题	15
五、答案	16
第一章 信息科学技术	19
一、本章学习目标和要求	19
二、本章知识结构、思路、学习方法建议	19
三、重点难点分析	23
四、自测题	38
五、答案	41
第二章 材料科学技术	45
一、本章学习目标和要求	45
二、本章知识结构、思路、学习方法建议	45
三、重点难点分析	49
四、自测题	57
五、答案	59
第三章 能源科学技术	62
一、本章学习目标和要求	62
二、本章知识结构、思路、学习方法建议	62
三、重点难点分析	65

四、自测题	74
五、答案	76
第四章 生命科学与生物工程技术	78
一、本章学习目标和要求	78
二、本章知识结构、思路、学习方法建议	78
三、重点难点分析	80
四、自测题	87
五、答案	90
第五章 海洋科学技术	93
一、本章学习目标和要求	93
二、本章知识结构、思路、学习方法建议	93
三、重点难点分析	96
四、自测题	103
五、答案	104
第六章 航天科学技术	106
一、本章学习目标和要求	106
二、本章知识结构、思路、学习方法建议	106
三、重点难点分析	111
四、自测题	118
五、答案	120

小学教师进修高等师范专科小学教育专业
(理科方向)

《自然科学概论(A)(五)现代科学技术卷》
教 学 大 纲

第一部分 课程性质与目的要求

一、课程性质

自然科学概论(A)(五)现代科学技术卷是全国在职小学教师进修高等师范专科小学教育(数理方向)专业的一门必选专业基础课。

二、课程目的要求

目的:通过学习,开阔学员的眼界,扩大学员的知识面;提高学员的科学素养,建立科学的思维方式,树立创新意识;确立科学技术是第一生产力的概念,加深对科教兴国战略的理解。

要求:学习现代科学的基础知识,了解当代科学技术的现状及发展趋势。

第二部分 教 学 时 数

本课程学分为2学分。

教学时间具体分配见下表：

教 学 内 容	离职进修	业余进修	函授进修	
			面 授	自 学
绪论	4	1	1	2
第一章 信息科学技术	10	7	6	12
第二章 材料科学技术	5	4	3	6
第三章 能源科学技术	4	4	3	6
第四章 生命科学与工程技术	5	4	3	6
第五章 海洋科学技术	4	4	3	6
第六章 航天科学技术	4	4	3	6
合 计	36	28	22	44

第三部分 教学内容与要求

绪 论

一、教学要求

1. 了解科学、技术的含义及科学技术的关系。
2. 理解科技是第一生产力的意义。
3. 了解新科技对经济的巨大影响。
4. 了解发达国家科技发展的总趋势和一些国家的对策。

二、内容要点

1. 科学技术的含义、当代科学技术发展的特点、科学技术的关系。
2. 新科技与生产力的关系、生产力要素的发展。
3. 知识经济和社会信息化。
4. 新科技发展的现状、趋势和对策。

三、重点难点

绪论的重点是科学与技术的关系、新科技与生产力的关系、新科技对经济和社会的影响,以及我国科技发展的战略。

四、教学建议

在绪论的教学中,应结合实际,开展讲述与讨论相结合的方式,尽量使用录像、图表等使学员通过耳闻目睹的事实加强对内容的理解。

第一章 信息科学技术

一、教学要求

1. 理解信息、信息科学、信息技术的含义和性质;了解信息科学的三大支柱(信息论、控制论、系统论和系统科学)。

2. 了解计算机技术、通信技术、自动控制和智能技术、激光技术的发展和应用。

3. 了解信息技术的发展趋势及其带来的社会变革。

二、内容要点

1. 信息科学与信息技术。

2. 信息的获取。

3. 信息的传输。

4. 信息的处理和应用。

5. 信息技术的发展趋势及其意义。

三、重点难点

本章的重点是信息的获取、传输、处理。难点是激光技术。

四、教学建议

在教学中,应根据本章的内容向学员介绍信息的获取、传输和处理中的通信技术 自动控制和智能技术、激光技术的最新发展动态和重大成果。由于课程设置中有一门计算机基础课,所以计算机技术可略去。

第二章 材料科学技术

一、教学要求

1. 了解材料对人类社会发展的重大意义。
2. 了解材料的种类。
3. 了解几类重要的材料。
4. 了解材料科学技术的发展趋势。

二、内容要点

1. 材料科学及其分类、材料发展的几个阶段。
2. 金属材料。
3. 无机非金属材料。
4. 有机高分子材料。
5. 复合材料。
6. 材料科学技术的发展趋势。

三、重点难点

本章的重点是新金属材料、新型陶瓷材料、有机高分子材料和复合材料。

四、教学建议

在教学中,应根据材料科学技术发展的现状,主要介绍各种新材料的作用和用途。

第三章 能源科学技术

一、教学要求

1. 了解能源和能源危机,从而理解能源科学研究的重要性和紧迫性。
2. 了解能源的分类和节能技术。
3. 了解我国及世界能源的现状和发展前景。

二、内容要点

1. 能源和能源分类。
2. 常规能源。
3. 新能源。
4. 节能技术。
5. 能源现状与发展前景。

三、重点难点

本章的重点是常规能源、新能源的特点、常用的节能技术及实现方法。

四、教学建议

在教学中,应根据能源科学技术发展的现状,尽可能收集与本章有关的最新发展动态,向学员进行介绍。

第四章 生命科学与工程技术

一、教学要求

1. 了解生命的本质和生命科学的概念及研究内容;理解生命的物质和遗传基础——蛋白质和 DNA 的结构、性质、合成规律。
2. 了解生物工程在基础研究方面已取得的重大成果;理解细胞工程和基因工程的原理;了解克隆技术。
3. 了解生物工程在工、农、医学上的研究应用成果;理解生物工程技术在当今科技革命浪潮中所显示的重大作用。
4. 了解生物工程技术的发展概况及趋势。

二、内容要点

1. DNA 的结构和复制,蛋白质的结构和组成。
2. 生物工程在基础研究方面的应用。
3. 生物工程在应用研究方面的应用。
4. 生物工程的发展前景。

三、重点难点

本章的重点是 DNA 的结构与复制、细胞工程、基因工程和酶工程。难点是 DNA 的结构与复制、蛋白质的结构。

四、教学建议

在教学中,应结合科学发展的新态势介绍生物工程技术及其发展。

第五章 海洋科学技术

一、教学要求

1. 了解海洋科学的主要内容。
2. 了解海洋资源开发的主要领域和发展。
3. 了解海洋的主要污染源和保护海洋的主要措施。
4. 了解现代海洋科学技术的发展趋势。

二、内容要点

1. 海洋调查和海洋资源。
2. 海洋资源的开发。
3. 海洋环境保护。
4. 现代海洋科学技术的发展趋势。

三、重点难点

本章的重点是海洋资源、海洋资源的开发和海洋环境的保护。

四、教学建议

在教学中,可结合本章的内容,介绍海洋资源开发和海洋环境保护方面的最新进展和取得的新成就。

第六章 航天科学技术

一、教学要求

1. 了解航天科学技术的意义。

2. 了解航天科学基本原理和航天工程体系。
3. 了解航天活动的主要成就和我国空间技术的五大成果。
4. 了解航天科学技术的发展态势。

二、内容要点

1. 航天科学技术的意义。
2. 航天科学基本原理及航天工程体系。
3. 航天科学技术发展史略及其主要成就。
4. 我国空间技术五大成果简介。
5. 航天与空间技术的展望。

三、重点难点

本章的重点是航天科学的意义、航天工程体系和人类航天活动取得的主要成就。难点是航天科学基本原理。

四、教学建议

在教学中,可根据内容介绍我国及美、俄等国在航天科学技术方面的最新动态。如有可能,可详细介绍我国某一航天基地的情况。

第四部分 课程教学建议

一、教学组织形式

本课程在课堂讲授的同时,可以配合反映科技发展最新动态的录像和图表进行教学。在条件允许的情况下,也可以将学员分成若干小组,每组承担一个专题,让学员查阅科技发展的最新成果,然后在全班进行报告。

二、教材及参考书目

1. 本课程采用杭州大学出版社 1997 年出版的《自然科学概论 A(五)现代科学技术卷》作为教材。

2. 教学参考书目

- (1) 杨国良《新科技群》,中国人民大学出版社,1993。

(2) 谢础等《跨世纪科技回顾与展望》，中国青年出版社，1992。

(3) 湖北省讲师团《现代科技知识读本》，人民出版社，1993。

三、考试

本课程可以采用试卷形式考核，也可以就某一专题以论文和心得体会的形式考核。同时，对学员的出勤率和作业的考核也应作为总成绩的一部分。

学习本课程的目的和要求

目的：通过学习，开阔学员的眼界，扩大学员的知识面；提高学员的科学素养，建立科学的思维方式，树立创新意识；确立科学技术是第一生产力的概念，加深对科教兴国战略的理解。

要求：学习现代科学的基础知识，了解现代科学技术的现状及发展趋势。

绪 论

一、绪论学习目标和要求

通过绪论的学习，了解科学、技术的含义及科学技术的关系；理解科技是第一生产力的意义；了解新科技对经济和社会的巨大影响；了解发达国家科技发展的总趋势和一些国家的对策。

二、绪论的知识结构、思路、学习方法建议

（一）绪论的知识结构与思路

绪论在阐述科学和技术含义的基础上，首先分别论述了科学与技术的关系、新科技与生产力的关系。然后分析了新科技对经济和社会产生的巨大影响。最后介绍了新科技发展的现状和趋势，以及我国科学技术发展的战略。

下面按节介绍绪论的知识结构和思路。

1. 科学和技术概述

首先阐述了科学和技术的含义，科学技术的关系。然后分析了科学技术发展的两个阶段以及新科技的4个特点，即科技投入迅猛增加、发展速度加速增长、科学技术彼此渗透和基础科学日益重要。其中，科学技术的关系是本节的重点。

2. 新科技与生产力的关系

从3个方面讨论了新科技与生产力的关系。第一，通过生产力的发展史分析了科技能促进生产力的发展。第二，通过现代科技发展的现状分析了新科技能引起生产力的质变。第三，通过产业的发展趋势、科技对经济增长的影响和生产力表达形式的变化论证了科技就是生产力。

3. 新科技对经济和社会的巨大影响

分别阐述了新科技对经济、社会生活和思想文化和政治的影响。其中,从产业结构的变革、就业结构的变化、产品结构的变革和生产规模的变革4个方面分析了新科技对经济的影响。从社会结构的变化、思想文化的多样化、以人为中心特点的增强和人与自然关系的本质变化4个方面分析了新科技对社会生活和思想文化的影响。从决策结构形式的变化以及政治、军事、经济和技术上的竞争等方面分析了新科技对决策和政治的影响。新科技对经济和社会的影响是本节的重点。

4. 新科技发展的现状和对策

先从信息技术、新材料、新能源、生物工程、海洋科学技术和航天技术6个方面简述了新科技发展的现状和趋势。然后从战略目标和战略规划两个方面介绍了我国科学技术发展的战略。其中,我国科技发展的战略是本节的重点。

(二) 学习方法建议

1. 抓住科学和技术这两个关键性的概念,理解科学与技术的关系。

2. 在理解生产力的含义以及生产力表达形式发生变化的基础上,理解科学技术与生产力的关系。

3. 通过阅读教材、报纸、杂志和看电视,以及读者在日常生活和工作中的所见所闻,理解新科技对经济和社会的巨大影响。

4. 通过报纸、杂志、电视、广播等媒体及时了解新科技的发展状况。

三、重点难点分析

绪论的重点是科学技术的关系,新科技与生产力的关系,新科技对经济和社会的影响以及我国科技发展的战略。下面分别进行分析。