



中等医学教育目标教学丛书

# 医用物理及医学影像学

(上册 医用物理学)

目标教学、技能训练、达标检测  
(供社区医学、妇幼卫生、护理、助产、药剂等专业用)

贵州省卫生厅科教处  
贵州省中等医学教育研究委员会 编

贵州科技出版社

99  
1312  
58

中等医学教育目标教学丛书  
医用物理及医学影像学  
目标教学 技能训练 达标检测  
贵州省卫生厅科教处 编  
贵州省中等医学教育研究委员会

---

贵州科技出版社出版发行  
(贵阳市中华北路289号 邮政编码550004)

\*

贵阳实验小学印刷厂印刷 贵州省新华书店经销  
787毫米×1092毫米 16开本 20.25印张 480千字  
1997年11月第1版 1997年11月第1次印刷  
印数1—1000

---

ISBN 7-80584-746-0/R·183 定价(上、下册):38.90元

---

99  
R312  
38  
2:2

XH124421

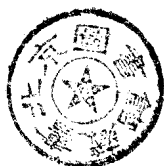
中等医学教育目标教学丛书

# 医用物理及医学影像学

(下册 医学影像学)

目标教学 技能训练 达标检测  
(供社区医学、妇幼卫生、护理、助产、药剂等专业用)

贵州省卫生厅科教处  
贵州省中等医学教育研究委员会 编



贵州科技出版社



## 编 委 名 单

主 编：陈本佳 刘大鹤 刘纯武 刘道敏

编 委(以姓氏笔画为序)：

王守林	付定芳	刘大鹤	刘建刚	刘纯武
刘道敏	陈本佳	陈继新	张国民	张慧艳
唐广惠	袁琼	熊俊杰		

## 编写说明

根据 1994 年 3 月卫生部颁布的中等卫生学校 12 个专业的新教学计划、新教学大纲以及目标教学要求,在贵州省卫生厅科教处、贵州省中等医学教育研究委员会的领导部署下,我们组织了在中等卫生学校及护士学校教学多年、经验丰富的物理学和放射学教师共同编写了这本适用面广的目标教学丛书。

本书编写的目标是:将各学科单元目标客观、详尽地分解成课时目标,使专业目标、课程目标、单元目标及课时目标既层层分解又环环相扣,自成体系,为各校各专业师生按新教学大纲、新教学计划进行目标教学提供较客观较统一的依据。

本书主要特点是:全、新、系统、实用。全:本书内容广,既覆盖了 12 个专业的基础骨干课程物理学,又包括了各临床医士专业作诊断的必需的放射诊断学及相关科目。新:本书是卫生部新教学大纲、新教学计划颁布之后,在贵州省卫生厅、贵州省中等医学教育研究委员会直接领导及关怀下组织编写的,内容尽量反映了近来在医学物理及医用 X 射线方面的新进展。系统:本书虽然覆盖学科多,但各学科均分别按教学目标、技能训练、达标检测配套编排,使各科自成体系。实用:本书按贵州省具体教学实际,注重其实用性,尽量使其内容全面,以适应贵州省多专业不同侧重的需要,也为各校具体使用时有灵活取舍的余地。

本书编写得到遵义地区卫生学校和贵州省内各兄弟卫生学校及护士学校的大力支持与指导,在此表示衷心的感谢。

贵州省中等医学物理放射校际教研组

1997 年 1 月 20 日

# 序

1994年卫生部颁发了中等卫生学校新教学计划及教学大纲(以下简称“双新”),它不仅反映了近年来教学改革的成果,还借鉴了国内外先进经验和现代教育理论,建立了包括知识、技能、态度为一体的目标体系,坚持社会主义办学方向,强化专业培养目标,调整课程结构,适应医学模式转变,加强实践性教学,增加学生自主学习的积极性,为提高教学质量,培养德、智、体全面发展的“实用型”中等卫生人才提供了基本依据。为贯彻执行“双新”,贵州省制定了实施意见,全省各中等卫生学校、省校际教研组的教研活动都把贯彻“双新”,实施目标教学列为主要内容,为进一步贯彻“双新”,使目标教学的实施具有规范性、统一性和可测性,我们组织贵州省内各课程校际教研组编写了目标教学丛书。这套丛书根据“双新”的专业培养目标—课程目标—单元目标,制定了课时目标,从而构成了从大到小,层层落实,环环相扣的目标体系。丛书包括各课程基本技能训练项目、操作规范及考核标准。丛书还包括达标检测,以多种考试题型来检测是否达标。可供中等卫(护)校教师在教学过程中参考。

丛书由贵州省卫生厅科教处、贵州省中等医学教育研究委员会主持编写,由各课程贵州省校际教研组具体组织全省各卫(护)校从事医学教育的具有丰富经验的讲师以上职称的教师参加编写。编写目的明确,内容丰富,实用性强,具有科学性、先进性,是一套适合于普通中专、卫生职业学校以及参加卫生类中专自学考试的学生的学习资料,同时亦可作为社区医生、乡村医生的参考书。

刘世钧

1996年2月

# 目 录

上篇 教学目标 .....	(1)
一、课程目标 .....	(1)
二、各单元课时分配 .....	(1)
三、单元目标与课时目标 .....	(2)
中篇 技能训练与考核方案 .....	(17)
一、技能训练 .....	(17)
训练一 长度的测量 .....	(17)
训练二 验证力的平行四边形法则 .....	(19)
训练三 液体粘滞系数的测定 .....	(21)
训练四 测定空气的相对湿度 .....	(24)
训练五 测定电源的电动势和内阻 .....	(26)
训练六 万用电表的使用 .....	(28)
训练七 电磁感应现象 .....	(32)
训练八 照明电路的安装 .....	(34)
训练九 整流和滤波电路 .....	(35)
训练十 测定凸透镜的焦距 找出物、像、焦距间的关系 .....	(39)
训练十一 观察光电效应现象 .....	(41)
参考训练一 血压计的使用 .....	(42)
参考训练二 测定玻璃的折射率 .....	(43)
参考训练三 照相机的使用 .....	(44)
二、技能考核方案 .....	(46)
方案一 长度的测量 .....	(46)
方案二 验证力的平行四边形法则 .....	(47)
方案三 液体粘滞系数的测定 .....	(47)
方案四 测定空气的相对湿度 .....	(48)
方案五 测定电源电动势和内阻 .....	(49)
方案六 万用电表的使用 .....	(49)
方案七 电磁感应现象 .....	(50)

方案八	照明电路的安装	(51)
方案九	整流和滤波	(52)
方案十	测定凸透镜的焦距 研究物、像间的关系	(52)
下篇 达标检测		(54)
第一单元	绪论	(54)
第二单元	力学基础知识	(56)
第三单元	液体的流动	(63)
第四单元	气体的性质	(64)
第五单元	液体的表面现象	(68)
第六单元	湿度	(71)
第七单元	静电场	(73)
第八单元	直流电	(76)
第九单元	电磁感应	(82)
第十单元	电子技术初步知识	(89)
第十一单元	光度学	(90)
第十二单元	几何光学	(92)
第十三单元	光的本性	(98)
第十四单元	原子结构	(101)



# 目 录

## 第一部分 X 线诊断学

上篇 教学目标 .....	(105)
一、课程目标 .....	(105)
二、各单元课时分配 .....	(105)
三、单元目标与课时目标 .....	(106)
中篇 技能训练与技能考核方案 .....	(126)
一、技能训练 .....	(126)
训练一 摄 X 线片 .....	(126)
训练二 胸部正常 X 线表现 .....	(126)
训练三 肺叶、肺段的投影位置及纵隔分区(幻灯片) .....	(127)
训练四 胸部透视 .....	(127)
训练五 呼吸系统基本病变的 X 线表现(A) .....	(128)
训练六 呼吸系统基本病变的 X 线表现(B) .....	(128)
训练七 呼吸系统基本病变的 X 线表现(幻灯片) .....	(128)
训练八 肺部炎症和支气管疾病 .....	(129)
训练九 肺炎的鉴别诊断(幻灯片) .....	(129)
训练十 肺结核 .....	(130)
训练十一 肺 癌 .....	(130)
训练十二 肺转移性肿瘤、纵隔肿瘤和膈肌病变 .....	(130)
训练十三 肺癌和纵隔肿瘤(幻灯片) .....	(131)
训练十四 心脏及大血管的正常 X 线表现 .....	(131)
训练十五 心脏和大血管基本病变的 X 线表现 .....	(132)
训练十六 心脏和大血管正常与基本病变的 X 线表现(幻灯片) .....	(132)
训练十七 心脏疾病 .....	(132)
训练十八 先天性心脏病和心包疾病 .....	(133)
训练十九 心脏和心包疾病(幻灯片) .....	(133)
训练二十 阅读消化道正常 X 线片 .....	(134)

训练二十一	阅读消化道基本病变 X 线片	(134)
训练二十二	阅读食管癌钡餐片	(134)
训练二十三	阅读胃癌钡餐片(常规钡餐)	(135)
训练二十四	阅读结肠癌钡灌肠片	(135)
训练二十五	阅读肠结核片(钡餐加钡灌肠)	(135)
训练二十六	泌尿系统正常及基本病变 X 线表现	(136)
训练二十七	泌尿系统常见疾病	(136)
训练二十八	女性生殖系统的检查方法	(136)
训练二十九	女性生殖系统常见病变的 X 线表现	(136)
训练三十	阅读骨与关节正常 X 线片	(137)
训练三十一	阅读骨与关节基本病变的 X 线片	(137)
训练三十二	骨与关节创伤	(137)
训练三十三	骨与关节化脓性感染	(137)
训练三十四	骨关节结核及其他慢性骨关节病	(138)
训练三十五	骨软骨病及骨关节的良、恶性肿瘤	(138)
训练三十六	血液及网状内皮系统疾病、骨关节先天性畸形	(138)
训练三十七	骨软骨发育异常、内分泌性骨病	(139)
训练三十八	代谢性骨病、物理及化学因素所致的骨病、软组织病变	(139)
训练三十九	头颅平片	(139)
训练四十	气脑造影、脑血管造影	(139)
训练四十一	椎管与脊髓	(140)
训练四十二	眼部	(140)
训练四十三	耳部	(140)
训练四十四	鼻部	(140)
训练四十五	口腔颌面部	(140)
二、技能考核方案		(141)
方案一	摄胸片	(141)
方案二	胸部透视	(142)
方案三	胸部正常 X 线表现	(143)
方案四	肺叶、肺段的投影位置及纵隔分区(幻灯片)	(143)
方案五	呼吸系统基本病变的 X 线表现(A)	(144)
方案六	呼吸系统基本病变的 X 线表现(B)	(144)
方案七	呼吸系统基本病变的 X 线表现(幻灯片)	(145)
方案八	肺部炎症和支气管疾病	(146)
方案九	肺炎的鉴别诊断(幻灯片)	(147)
方案十	肺结核	(148)
方案十一	肺癌	(148)
方案十二	肺转移瘤及纵隔肿瘤	(149)
方案十三	肺癌及纵隔肿瘤(幻灯片)	(149)

方案十四	心脏及大血管正常的 X 线表现	(150)
方案十五	心脏大血管基本病变的 X 线表现	(151)
方案十六	心脏大血管正常和基本病变的 X 线表现(幻灯片)	(151)
方案十七	心脏疾病	(152)
方案十八	心脏和心包疾病	(152)
方案十九	心脏和心包疾病(幻灯片)	(153)
方案二十	阅读消化道造影正常的 X 线片	(154)
方案二十一	阅读消化道造影基本病变的 X 线片	(155)
方案二十二	胃癌钡餐	(156)
方案二十三	结肠癌钡灌肠	(156)
方案二十四	肠结核钡餐加钡灌肠	(157)
方案二十五	泌尿系统的检查方法及正常的 X 线表现	(157)
方案二十六	泌尿系统基本病变的 X 线表现	(158)
方案二十七	泌尿系统常见病(A)	(158)
方案二十八	泌尿系统常见病(B)	(158)
方案二十九	女性生殖系统的检查方法	(159)
方案三十	女性生殖系统常见病的 X 线表现	(159)
方案三十一	骨与关节正常的 X 线表现及解剖变异	(159)
方案三十二	骨与关节基本病变的 X 线表现	(160)
方案三十三	骨与关节的创伤	(160)
方案三十四	骨与关节化脓性感染	(161)
方案三十五	骨与关节结核及其他慢性骨关节病	(161)
方案三十六	骨软骨病及骨关节良、恶性肿瘤	(162)
方案三十七	血液及内皮系统疾病、骨与关节先天性畸形	(163)
方案三十八	骨软骨发育异常、内分泌性骨病	(163)
方案三十九	代谢性骨病、物理化学因素所致的骨病、软组织病变	(164)
方案四十	头颅平片	(164)
方案四十一	气脑造影及脑血管造影	(165)
方案四十二	中枢神经系统常见疾病	(165)
方案四十三	椎管与脊髓	(166)
方案四十四	眼 部	(166)
方案四十五	耳 部	(167)
方案四十六	鼻 部	(167)
方案四十七	口腔颌面部	(168)
下篇 达标检测		(169)
第一单元	总 论	(169)
第二单元	呼吸系统	(170)
第三单元	循环系统	(184)

第四单元	消化系统	(193)
第五单元	泌尿系统	(196)
第六单元	女性生殖系统	(197)
第七单元	骨关节系统	(200)
第八单元	中枢神经系统	(204)
第九单元	五官系统	(206)

## 第二部分 X 线摄影技术

上篇	教学目标	(208)
----	------	-------

一、	课程目标	(208)
二、	各单元课时分配	(208)
三、	单元目标与课时目标	(210)

中篇	技能训练与技能考核方案	(223)
----	-------------	-------

一、	技能训练	(223)
训练一	暗室安全灯的测试	(223)
训练二	X 线胶片感光特性的测试	(223)
训练三	显影液及定影液的配制	(223)
训练四	显影液的性能测定	(224)
训练五	照片水洗效果测试	(224)
训练六	X 线照片的减薄	(224)
训练七	X 线管有效焦点的测试	(224)
训练八	滤线器的应用	(225)
训练九	X 线影像几何学模糊	(225)
训练十	腕关节摄影	(225)
训练十一	颈、胸、腰、骶椎及尾骨摄影	(225)
训练十二	骨盆摄影	(225)
训练十三	头颅及乳突摄影	(226)
训练十四	腹部摄影	(226)
训练十五	静脉尿路造影	(227)
二、	技能考核方案	(227)
方案一	暗室安全灯测试	(227)
方案二	X 线胶片感光特性测试	(228)
方案三	显影液及定影液的配制	(228)
方案四	滤线器的应用	(229)
方案五	X 线影像几何学模糊	(229)
方案六	上肢摄影	(230)
方案七	下肢摄影	(230)

方案八	颈、腰椎摄影	(231)
方案九	骨盆摄影	(231)
方案十	头颅后前位摄影	(232)
方案十一	乳突梅氏位摄影	(232)
方案十二	腹部前后位摄影	(233)
方案十三	静脉尿路造影	(234)

下篇 达标检测 ..... (235)

第一至八单元	暗室化学、X线胶片及增感屏	(235)
第九至十三单元	X线成像原理、几何投影、散射线及照片质量	(237)
第十四至十九单元	X线摄影基础及各部位投照	(238)
第二十单元	骨 盆	(240)
第二十一单元	脑 颅	(242)
第二十二单元	面 颅	(243)
第二十三单元	胸 廓	(244)
第二十四单元	腹 部	(246)
第二十五单元	造影技术	(247)
第二十六单元	胆系造影	(249)
第二十七单元	泌尿生殖系统造影	(250)
第二十八单元	循环系统造影	(252)
第二十九单元	神经系统造影	(253)
第三十单元	X线体层摄影	(255)
第三十一单元	软组织摄影	(257)
第三十二单元	高千伏摄影	(258)
第三十三单元	X线放大摄影	(259)
第三十四单元	眼内异物 X线检查	(261)
第三十五单元	医学影像学新技术	(262)

### 第三部分 医用 X 线机的结构与维修

上篇 教学目标 ..... (264)

一、课程目标	(264)
二、各单元课时分配	(264)
三、单元目标与课时目标	(265)

中篇 技能训练与技能考核方案 ..... (272)

一、技能训练	(272)
训练一 参观 X 线机	(272)
训练二 高压电缆插头的灌注	(272)

训练三	中型 X 线机的操作 .....	(273)
训练四	中、小型 X 线机的电路工作程序分析 .....	(274)
二、技能考核方案	.....	(275)
方案一	参观 X 线机 .....	(275)
方案二	高压电缆插头灌注 .....	(276)
方案三	中型 X 线机的操作 .....	(276)
方案四	中、小型 X 线机电路工作程序分析 .....	(277)
下篇 达标检测	.....	(278)
第一单元	概 述 .....	(278)
第二单元	X 线管 .....	(280)
第三单元	高压发生装置 .....	(282)
第四单元	低压控制装置 .....	(284)
第五单元	机械辅助装置 .....	(287)
第六单元	X 线机的基本电路 .....	(288)
第七单元	X 线机的实际电路分析 .....	(291)
第八单元	X 线机的常见故障 .....	(294)
第九单元	影像增强器与 X 线电视 .....	(295)
第十单元	心血管造影设备 .....	(297)
第十一单元	计算机横断体层(摄影)装置 .....	(298)
第十二单元	X 线机安装调试与维修 .....	(300)

# 上篇 教学目标

## 一、课程目标

### (一) 中等卫校社区医学专业

通过本课程学习, 要求学生:

1. 扩大和加深有关的物理学基本理论知识, 为今后的学习和工作奠定知识基础。
2. 具备一定的物理实验操作技能; 学会万用表、示波器、心电图机等常用仪器的使用和保养; 提高运用物理知识分析问题、解决问题的能力。
3. 树立辩证唯物主义观点, 具有良好的职业道德和自觉、勤奋、刻苦的学习态度, 在实验中表现出认真、严谨、爱护公物、互相协作等良好作风。

### (二) 护理专业

通过本课程学习, 要求学生:

1. 具有力学、声学、流体学、电磁学、光学等方面的物理基础知识。
2. 运用所学物理学知识分析问题、解决问题, 具有一定的自学能力。
3. 正确使用简单工具; 用常用仪表、仪器进行物理量的测量。
4. 自觉、勤奋、认真听课, 注意观察、刻苦钻研, 积极讨论、独立作业。
5. 在实验中表现出负责、严谨、求实、爱护公物、相互协作的作风。

### (三) 放射、药剂、检验、预防等专业

通过本课程学习, 要求学生:

1. 概述物理学的基础知识和基本理论; 学会分析问题和解决问题的方法。
2. 正确使用游标尺、螺旋测微器、粘度计、湿度计、常用电表、常用电磁仪器等物理仪器。
3. 自觉、勤奋、刻苦学习, 严肃认真、实事求是, 爱护仪器、相互协作。

## 二、各单元课时分配

单 元	课 时		
	理 论	实 习	合 计
1. 绪 论	1	1	2
2. 力学基本知识	12	2	14

续表

单 元	课 时		
	理 论	实 习	合 计
3. 液体的流动	4	2	6
4. 气体的性质	2		2
5. 液体的表面现象	4		4
6. 湿 度	1	1	2
7. 静电场	6		6
8. 直流电	4	4	8
9. 电磁感应	7	3	10
10. 电子技术基础	6	2	8
11. 光度学	2		2
12. 几何光学	6	2	8
13. 光的本性	5	1	6
14. 原子结构	4		4
机 动	2		2
合 计	66	18	84

说明:根据中华人民共和国卫生部颁布中等医学校社区医学专业、影像诊断专业、妇幼卫生专业、助产专业、护理及药、检专业的教学大纲课时分配,并结合各专业的具体情况,从贵州省实际出发综合性地进行课时分配。

### 三、单元目标与课时目标

#### 第一单元 绪 论

共2学时(理论1学时 实验1学时)

单 元 目 标	课 时 目 标	教 学 内 容
1. 简述物理学的内容、物理学与医药学的关系	1.1 详述物理学研究的对象	一、物理学研究的对象
	1.2 描述物理学和医学的关系	二、物理学和医学的关系
2. 具有学习物理学的正确态度和学习方法	1.3 简述误差的概念	三、怎样学好物理学
	1.4 学会使用游标卡尺	四、误差种类及概念
3. 运用近似计算进行实验误差计算	1.5 树立严谨的实验实习态度,	五、有效数字的表示及其运算
4. 学会使用游标卡尺	学会认真观察、仔细记录	六、用游标卡尺测量长度



## 第二单元 力学基本知识

共 14 学时(理论 12 学时 实习 2 学时)

单元目标	课时目标	教学内容
1. 简述匀变速直线运动、质点、位移、路程、即时速度、加速度 2. 详述匀变速直线运动的公式 3. 简述自由落体运动 4. 详述力的概念, 牛顿第二、第三定律, 机械能及机械能守恒定律 5. 简述匀速圆周运动、频率、周期、线速度、角速度、向心力、离心现象及应用 6. 解释简谐振动方程 7. 简述机械波产生的条件, 纵波、横波的特点 8. 说出超声波的特性及医学应用 9. 认真学习, 一丝不苟	1.1 说出质点、位移和路程的概念	一、机械运动、参考系、质点、位移、路程的概念
	1.2 写出平均速度的公式, 并且能够应用	二、平均速度的定义及公式
	1.3 详述即时速度的物理概念	三、即时速度的物理意义
	1.4 记忆加速度的物理意义及数学表达式	四、加速度的定义及数学表达式、单位
	1.5 鉴别加速度与物体运动方向的关系	五、加速度方向的讨论
	2.1 详述力的概念	一、力的概念
	2.2 简述牛顿第一定律	二、力的作用效果, 力的三要素
	2.3 理解牛顿第二定律, 并熟记其数学表达式及讨论	三、牛顿第一定律及惯性现象
	2.4 学会运用牛顿第二定律	四、牛顿第二定律及数学表达式
	2.5 列举牛顿第三定律的实例	五、牛顿第三定律及应用
	3.1 说出重力的概念	一、重力的概念, 重力的大小、方向、作用点
	3.2 简述自由落体运动	二、自由落体运动
	3.3 指出弹力的特点, 试述弹性限度	三、弹力的概念, 弹性限度的概念, 弹力的大小、方向
	3.4 详述摩擦力的概念, 区别静摩擦力和滑动摩擦力	四、摩擦力的概念, 静摩擦力的特点, 滑动摩擦力的特点、大小、方向
	3.5 学会共点力的合成与分解	五、矢量的平行四边形法则, 用平行四边形法则进行共点力的合成及分解
4.1 说出测量共点力的合力的方法	实验: 验证力的平行四边形定则	
4.2 学会平行四边形法则	一、学会测定共点力	
4.3 验证力的平行四边形定则	二、理解矢量的平行四边形法则	
4.4 练习矢量的作图法	三、练习矢量的作图法及共点力的合成的作图法	