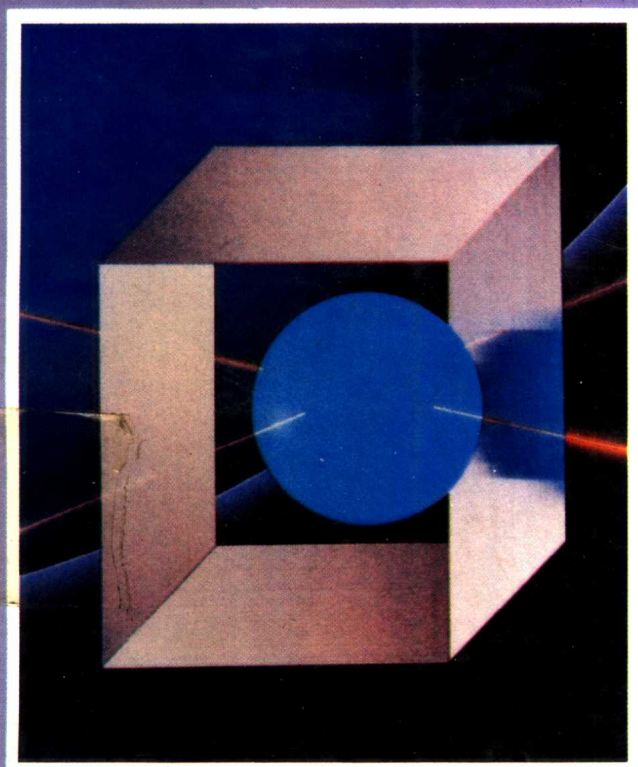


简明中学 理科教学手册

张树棣 主编



辽宁教育出版社

J
M
Z
H
X
L
K
J
X
S
H
C

J
M
Z
H
X
L
K
J
X
S
H
C

简明中学理科教学手册

张树榛 主编

朱秉林 邱岫岩 李景春 编
戚冠发 黎 明 吴贵起

辽宁教育出版社

1992年



辽新登字 6 号

简明中学理科教学手册

张树棣 主编

朱秉林 邱岷岩 李景春 戚冠发 黎 明 吴贵起 编

辽宁教育出版社出版 辽宁省新华书店发行
(沈阳市北一马路108号) 沈阳新华印刷厂印刷

字数: 710,000 开本: $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ 印张: $28\frac{3}{8}$
印数: 1—888

1992年5月第1版 1992年5月第1次印刷

责任编辑: 王越男 责任校对: 李 发
封面设计: 谭成荫

ISBN 7-5382-1580-8/G·1179

定价: 12.50元

前 言

编写这本手册的宗旨，一是基于中学理科课程之间实际存在的关联，特别是根据基础教育课程的发展趋势是辩证综合，增强学科之间渗透的需要，为任教某门课程的教师了解、查阅相邻学科的有关内容，提供些方便；二是就中学数学、物理、化学和生物课程中主要或关键性课题的教学要领做些点拨，以有助于教师创造性地进行教学工作。

这本手册的取材范围和程度，基本上以现行中学教学大纲和九年制义务教育教学大纲为准。编写体例力求一致，但也考虑了不同学科的特点。

教学有法，但无定法，贵在得法。我们期望本手册中关于教学要领的点拨，能够对教师从自己所教学生的实际出发，处理教材，选择具体教学方法，体现教为主导学为主体的思想，改进教学，有所裨益。

本手册数学篇由朱秉林（教授）、邱岫岩（副教授），物理篇由李景春（副教授）、张树棣（高级教师），化学篇由戚冠发（教授）、黎明（教授），生物篇由吴贵起（特级教师）编写。

编写中参阅了一些教学书刊，仅此向原作者致意。书中疏漏，欢迎指正。

编 者

1991年5月

目 录

数 学 篇

代数部分

1. 代数学.....	(1)
2. 代数系统.....	(2)
3. 映射(单值).....	(3)
4. 映射的例.....	(4)
5. 映射的相等与映射的乘法.....	(5)
6. 单射、满射、1—1对应.....	(6)
7. 代数运算.....	(7)
8. 代数学科与中学代数.....	(9)
9. 分数与小数的.....	(9)
10. 无理数举例.....	(11)
11. 数环数域.....	(13)
12. 关于数的范围问题.....	(14)
13. 约率和密率.....	(15)
14. 有理数系的性质.....	(20)
15. 实数系的性质.....	(22)

16. 复数系的性质	(24)
17. 复数不能比较大小	(25)
18. 复数域的各种等价表示	(27)
19. 代数数与超越数	(29)
20. 群	(30)
21. 群的例子	(31)
22. 群的简单性质	(32)
23. 子群	(34)
24. 环的概念和例子	(35)
25. 环的简单性质	(36)
26. 域的概念和例子	(37)
27. 域的性质	(39)
28. 子环子域	(39)
29. 同构	(40)
30. 关于“负数 $\times$ 负数=正数”	(43)
31. 数运算的扩展	(46)
32. 综合除法	(48)
33. 综合除法的应用	(50)
34. 整系数多项式整根的求法	(52)
35. 有理系数多项式的有理根的求法	(54)
36. 关于多项式的两种观点	(56)
37. 待定系数法	(58)
38. 拉格朗日插值公式的构成	(61)
39. 有理系数和整系数多项式的不可约性	(63)
40. 本原多项式	(65)
41. 有理系数多项式的因式分解问题	(67)

42. 本原多项式的一种分解方法	(68)
43. 整系数多项式在 $\mathbb{Q}[x]$ 中不可约的 一个充分条件	(70)
44. 线性方程组等价定理	(71)
45. 分离系数	(72)
46. 高斯消去法	(74)
47. 用消去法解方程组的例	(78)
48. 二阶行列式	(82)
49. 三阶行列式	(85)
50. n 阶行列式	(88)
51. 行列式的性质	(92)
52. 行列式的计算举例	(96)

平面几何与三角部分

53. 平面多边形内角和的统一计算公式	(98)
54. 关于“同一法”	(100)
55. 点的轨迹问题	(101)
56. 轨迹的类型	(103)
57. 勾股定理	(104)
58. 勾股数	(105)
59. 圆的意义及其有关概念	(107)
60. 圆的基本特性	(108)
61. 圆的直径、弦和弧的关系	(113)
62. 弦、弧、弦心距间的关系	(114)
63. 圆和角的关系	(115)
64. 圆中比例线段 (圆的方幂问题)	(120)

65. 圆与正多边形	(122)
66. 等分圆周	(123)
67. 正多角星形	(125)
68. 圆弧的长、扇形和弓形的面积	(127)
69. 尺规作图的三角形奠基法	(130)
70. 尺规作图的轨迹交截法	(132)
71. n 等分任意角	(133)
72. 正五边形作法	(135)
73. 圆周五等分	(137)
74. 机械制图中常用的 n 等分圆周的近似作图法	(141)
75. 中外比作图	(143)
76. 扁圆的画法	(145)
77. 极大极小作图题	(148)
78. 思维的规律	(150)
79. 概念与定义	(153)
80. 命题(或判断)及其四种形式	(155)
81. 推理	(157)
82. 证明	(160)
83. 综合法和分析法	(164)
84. 关于等腰三角形的一个性质及其逆	(167)
85. 三角形不等式的统一代数替换证法	(169)
86. 怎样理解“三角函数”	(172)
87. 钝角三角函数的值的求法	(174)
88. 已知三角函数值求角的问题	(175)
89. 解直角三角形问题	(177)
90. 关于正弦定理和余弦定理	(179)

91. 正弦定理和余弦定理能解哪些类型的问题.....	(182)
92. 判断三角形的类型	(184)
93. 如何判断三角方程解集的等价性	(186)
94. 三角式的化简与求值	(188)
95. 周期函数	(190)
96. 周期函数的最小正周期	(192)
97. 模尔外得公式	(194)
98. 三角对偶式	(196)
99. 三角函数式的恒等变换	(198)
100. 棘轮一周有多少个齿	(201)

立体几何部分

101. 关于平面的问题	(203)
102. 关于空间图形的直观图	(204)
103. 曲面上的最短线	(205)
104. 关于二面角大小的求法	(208)
105. 异面直线的公垂线、距离、夹角的求法	(211)
106. 关于翻折问题	(219)
107. 立体几何中的极值问题	(222)
108. 蜂房构造中的数学问题	(225)
109. 正四棱锥侧面之间所成的二面角	(226)
110. 夏至、冬至时阳光直射哪一条纬度圈	(228)
111. 各个纬度圈上经度 1 度的弧长	(229)
112. 如何确定某一地点的纬度	(230)
113. 四面体的棱长之间的制约关系	(231)
114. 一个较一般的立体体积公式	(233)

115. 拟柱体	(236)
116. 求锥体的体积	(238)
117. 台体的体积	(240)
118. 球台的体积	(243)
119. 球缺的体积	(244)
120. 如何用棱锥的体积公式处理立体几何中的问题	(247)
121. 举例说明三垂线定理的应用	(250)
122. 如何求长方体中异面直线的距离	(252)

平面解析几何部分

123. 三（或四）点共线的表达式及其应用	(253)
124. 五类常见曲线的参数方程	(255)
125. 选择参数化普通方程为参数方程的方法	(258)
126. 化参数方程为普通方程	(261)
127. 伸缩求积法	(263)
128. 解析几何中的最值问题	(263)
129. 点到直线的距离公式的教学	(268)
130. 直线的对称问题	(270)
131. 直线过定点的判定	(271)
132. 求直线方程时防止漏解问题	(273)
133. 椭圆的最大内接多边形	(275)
134. 椭圆的几何特征	(279)
135. 双曲线的几何特征	(281)
136. 抛物线的几何特征	(283)
137. 椭圆、双曲线、抛物线为什么又叫做圆锥曲线	(284)
138. 双曲线的渐近线	(288)

139. 抛物线弓形的面积	(291)
140. 极坐标系	(294)
141. 极坐标与直角坐标的互换	(295)
142. 极坐标系下曲线的方程	(297)

物 理 篇

力学部分

143. 长度	(302)
144. 质量	(302)
145. 时间	(302)
146. 矢量和标量	(303)
147. 机械运动	(303)
148. 质点	(303)
149. 参照物	(304)
150. 位移和路程	(305)
151. 匀速直线运动	(305)
152. 速度和速率	(306)
153. 平均速度和即时速度	(306)
154. 变速直线运动和匀变速直线运动	(307)
155. 加速度	(308)
156. 自由落体运动和重力加速度	(308)
157. 竖直上抛运动	(309)
158. 运动的合成与分解	(309)
159. 平抛运动和斜抛运动	(309)
160. 力	(310)

161. 重力	(310)
162. 弹力 胡克定律	(311)
163. 摩擦 摩擦力	(311)
164. 力的合成与分解 平行四边形法则	(312)
165. 力矩 物体的平衡	(313)
166. 密度	(315)
167. 压强	(315)
168. 帕斯卡定律	(315)
169. 阿基米德定律 浮力	(316)
170. 牛顿第一运动定律	(317)
171. 惯性	(318)
172. 牛顿第二运动定律	(318)
173. 牛顿第三运动定律	(319)
174. 物体受力情况分析	(320)
175. 冲量和动量	(322)
176. 动量定理	(323)
177. 动量守恒定律	(324)
178. 碰撞	(325)
179. 力的独立作用原理和运动的独立性原理	(325)
180. 匀速圆周运动	(326)
181. 周期和频率	(326)
182. 角速度和线速度	(327)
183. 向心加速度和向心力	(327)
184. 万有引力定律	(328)
185. 功	(329)
186. 功率	(330)

187. 机械效率	(330)
188. 功的原理	(331)
189. 能量	(331)
190. 动能	(331)
191. 动能定理	(332)
192. 势能	(333)
193. 重力势能和弹性势能	(333)
194. 机械能守恒定律	(334)
195. 机械振动	(335)
196. 简振动谐	(336)
197. 单摆	(337)
198. 相和相差	(338)
199. 简谐振动的图象	(338)
200. 阻尼振动	(339)
201. 受迫振动	(339)
202. 共振	(339)
203. 机械波 横波和纵波	(340)
204. 波长	(341)
205. 波速 波速与波长、频率的关系	(341)
206. 波的图象	(341)
207. 波的干涉	(342)
208. 波的衍射	(343)
209. 声波	(343)
210. 音调、响度和音品	(343)

热学与分子物理学部分

211. 热膨胀	(344)
212. 热传递	(345)
213. 热量	(346)
214. 燃料的燃烧值	(346)
215. 比热	(346)
216. 热量的计算	(347)
217. 热平衡方程	(348)
218. 分子运动论要点	(348)
219. 布朗运动	(349)
220. 分子间的作用力	(349)
221. 温度	(350)
222. 内能	(351)
223. 改变内能的两种方式	(352)
224. 热力学第一定律	(352)
225. 气体的状态参量	(353)
226. 气体实验定律	(354)
227. 热力学温标	(357)
228. 理想气体 理想气体状态方程	(357)
229. 晶体与非晶体 空间点阵	(360)
230. 表面张力	(361)
231. 浸润与不浸润	(362)
232. 毛细现象	(362)
233. 熔解与凝固	(363)
234. 熔解热	(363)
235. 汽化和液化	(364)

236. 汽化热	(364)
237. 饱和汽和未饱和汽 饱和汽压	(364)
238. 空气的湿度 露点	(365)

电磁学部分

239. 电荷	(365)
240. 库仑定律	(366)
241. 导体 绝缘体和半导体	(367)
242. 电场	(368)
243. 电场强度	(368)
244. 电力线	(370)
245. 电势能	(371)
246. 电势 电势差	(371)
247. 等势面	(372)
248. 静电场中的导体	(373)
249. 电容	(373)
250. 电容器的连接	(375)
251. 电流 电流强度	(375)
252. 欧姆定律	(376)
253. 电阻 电阻定律	(378)
254. 电功 电功率	(378)
255. 焦耳定律	(379)
256. 串联电路	(380)
257. 并联电路	(381)
258. 解简单直流电路问题的基本方法	(382)
259. 应用分压、分流作用改装电流表为伏特表和安培表	(386)

260. 电动势	(387)
261. 闭合电路的欧姆定律	(388)
262. 电池组	(389)
263. 电阻的测量	(390)
264. 金属导体中电流强度、欧姆定律和电阻定律的微观 解释	(392)
265. 法拉第电解定律	(394)
266. 磁场 磁性 磁极和磁化	(395)
267. 磁力线	(395)
268. 磁感应强度	(396)
269. 磁通量	(396)
270. 电流的磁场 安培定则	(397)
271. 磁场对电流的作用力——安培力	(397)
272. 磁场对运动电荷的作用力——洛仑兹力	(398)
273. 带电粒子在匀强电场、匀强磁场中运动问题的基本 处理方法	(399)
274. 电磁感应现象	(400)
275. 右手定则	(401)
276. 楞次定律	(402)
277. 法拉第电磁感应定律	(403)
278. 自感	(404)
279. 涡电流	(405)
280. 正弦交流电	(405)
281. 正弦交流电的频率、最大值(有效值)和相位	(406)
282. 交流电路 感抗 容抗	(407)
283. 变压器	(409)

284. 三相交流电	(409)
285. 三相四线制	(409)
286. 负载的星形连接和三角形连接	(410)
287. 电磁振荡	(410)
288. 电磁场 电磁波	(411)
289. 调制	(412)
290. 电谐振 调谐	(412)
291. 检波	(413)
292. 电磁波的传播	(413)

光学部分

293. 光 光速	(414)
294. 光的反射和反射定律	(414)
295. 面镜及面镜成像	(415)
296. 光的折射及折射定律	(415)
297. 光路的可逆性	(416)
298. 光疏媒质和光密媒质	(416)
299. 折射率	(417)
300. 全反射	(417)
301. 棱镜	(418)
302. 透镜	(418)
303. 透镜成像	(419)
304. 像的放大率	(420)
305. 眼睛 明视距离 视角	(421)
306. 显微镜	(422)
307. 望远镜	(422)