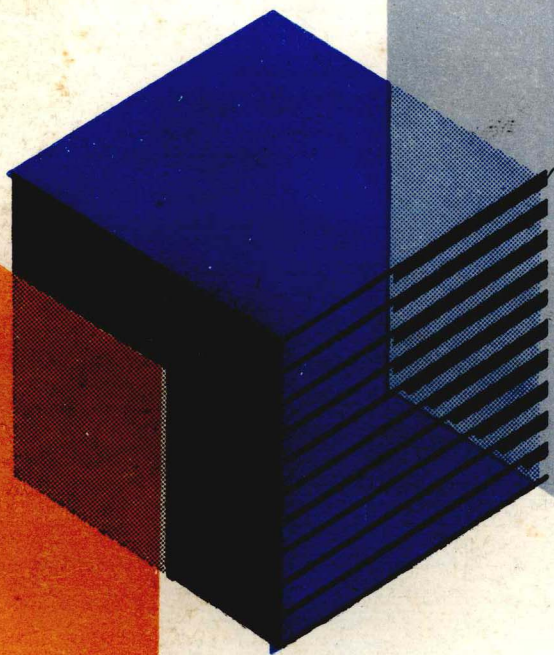


中学数理化 自学指导与评价手册

高中物理 (第二册)



张主方 薛桢奎 编
上海科学技术出版社

中学数理化自学指导与评价手册

高中物理

(第二册)

张主方 薛桢奎 编

上海科学技术出版社

中学数理化自学指导与评价手册

高 中 物 理

(第 二 册)

张主方 薛桢奎 编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所发行 上海群众印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 7 字数 150,000

1987 年 11 月第 1 版 1987 年 11 月第 1 次印刷

印数: 1—56,800

ISBN, 7-5323-0272-5/G·47

统一书号: 13119·1490 定价: 1.40 元

序

目前我国的基础教育发展得相当快，但是教育质量一般不高。如何提高多数学校的教育质量是一个亟待解决的问题。我们必须实现“大面积丰收”，要使所有的中学，不仅是那些重点普通中学，而且包括一般普通中学、其他类型的中学和自学者，都能达到较高的质量标准。也就是说，每个学校都要使大多数学生取得较好的成绩。这当然是个艰巨任务，也许可以说，世界上目前还没有一个国家的基础教育达到了这样的水平。但是从国内外许多学校的教育改革经验看来，这是可以做得到的。

为了实现这个理想，首先要有明确的具体的教育目标。在总的教育目标下，中学的每个学科都应该明确整个学科的及其每个单元的教学目标。我们这几年常说，现在一般学校中许多学生只会记忆一些知识，但解决问题的能力不强，也缺乏学习的兴趣。这样的话已经说得很多，听得也很多，为什么就不能把这种现象改变过来呢？原因之一就在于没有明确的具体的学科教学目标。各科教学大纲中虽然提到了教学目标，但往往太简略、抽象，不能起具体指导作用，教师只好仍旧按自己的习惯去进行教育。上海科学技术出版社现在出版了这套《中学数理化自学指导与评价手册》，基本上参考了美国教育心理学家布卢姆的目标分类学，对每个学科、每个单元的教学目标具体地分层次地作了规定。当然，学科目标如何分类尚无定论，每门学科各有它的特点，目标分类也会有所不同，目

标是否恰当,要经过教学实践的检验。目标定出来了,教师要研究它,学生也要学习它,然后才能按照目标的要求进行教学。对实现目标的教学方法我们目前还不能提出很高的要求,只希望教师能够注意发挥每个学生的主动性、积极性。我们应该强调的一个行之有效的经验,就是每一单元教学完毕,都要按照目标进行检查,通过“形成性评价”,了解学生对哪些目标要求已经掌握了,哪些还没有掌握好。没有掌握好的地方,有的可由教师再加以指导,有的可由学生互助。学期末了,再进行“总结性的评价”。没有评价,目标必然落空。这种做法的指导思想其实并不新鲜。我们常说的打好基础、单元过关、一步一个脚印、循序渐进等,都是这个意思。问题是要认真去做,如果认真做了,你就会发现学生的水平提高得很快。按布卢姆和他的学生的实验,实验班中70%的学生可以达到对比班中只占20%的尖子学生能够达到的水平。我国有些教师的实验也得出类似的结果。

我国近年有一些教师很注意教学目标和教学评价问题,对这方面的实验跃跃欲试。但是真正动起手来,又会碰到很多困难。因为在目标的规定,评价试题的编拟,学习的指导等方面都缺乏可供参考的材料。《中学数理化自学指导与评价手册》把这些内容都包括在内,因此我觉得这套书出得很及时,对开展教育改革能起重要的作用,我相信它会受到教师们的欢迎。

刘佛荣

1987年5月于上海

出版说明

这是一套运用现代教育评价原理，促进教学质量提高的实用性自学指导与评价手册。它的程度与现行中学数理化教学大纲与统编教材相当，共二十二册，每一册包括各单元的知识要点与学习水平、到达目标与例证、形成性测验、学习指导、提高要求例证、本章总结性测验与评价、本章答案，供有关教师、家长、自学学生使用。

长期以来，教师、家长习惯于用分数管理与评价学生的学习情况。为了应付这种评价，追求一个好分数往往就成了学习的直接动因。而学习知识、培养能力反而成了获取好分数的手段，成为间接动因。苏联著名教育家苏霍姆林斯基曾经一针见血地指出：“一旦学生的学习受制于分数，他就失去了认识的欢乐。”学生为了追求分数，往往看不清一门功课的具体教学目标，到底应该掌握哪些知识，形成什么能力，完全处于一种被考试、测验牵着鼻子走的盲从地位。而教师也因传统教学大纲的模糊性，把握不准要教会学生什么才算完成了一门学科的教学任务。

教师与学生要争得教与学的主动权就必须将教与学应达到的目标事先具体地告诉他们，本书每一单元的第一部分“知识要点与学习水平”就提供了教学目标的纲要。双向表中既列出应该学习的知识要点，又指出每个知识要点应该达到的深度，即学习水平。这种学习水平是参照了美国著名教育心理学家布卢姆 (B. S. Bloom) 的教育目标分类学修订的。知

识、领会、应用、分析、综合、评价六级水平体现了能力由低到高的纵向层次。

本书的第二部分“到达目标与例证”是第一部分纲要的具体化。每一条目标都给学生提供了一种可把握的具体学习内容。对于某些一时难以用语言表述得十分清楚的行为目标，还进一步给出了评定例示，供读者理解教学目标。有了这套目标与例证，无论是教师、家长，还是学生，可以清楚地知道学完这一单元后，在那些知识要点上，应该会做些什么。

当然光有目标还不够，还必须用手段检查学生实际达到的程度。只有及时地发现教学上的不足之处，采取补救措施，才能使教学过程中的失误减到最小程度，实现教学的优化。现代教育评价参与提高教学质量的有力措施就是“形成性测验”。这是一种以检查目标到达度为目的的测验，为调节下一阶段的教学提供反馈信息。它的试题与教学目标一一对应（在每一试题前面都有括号标出该试题检查的目标序号）。

达到目标，可以增强学生学习的兴趣与自信心；没有达到目标，予以适当的指导，给学生一次重新学习的机会。本书的“学习指导”部分将为学生指出重点、难点、解题技巧、错例分析、易混淆的概念辨析，以起到矫正、补差作用。相信通过教学目标的导向，形成性测验的检查及学习指导的具体帮助，绝大多数学生都能达到他们应该达到的目标，顺利地完成任务。

对于学有余力的学生，书中“提高要求例证”特为他们提供进一步学习的素材和导向，起到因材施教的作用。

教学的最佳效果模式是一个教师对一个学生的个别教学，如何使现行的班级授课制也达到一对一，个别教学的效果，是广大教学工作者与家长孜孜不倦地追求的目标，而本书

就为实现这种追求架桥铺路，凡认真按本书要求去做，每一位学生都会在原有基础上取得较大的进步。

如何运用现代教育评价原理于教学，促进大面积教学质量的提高，本书尚属开端与尝试，因此不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正，以期不断修订完善。

目 录

第一章 分子运动论 热和功	1
第一单元 分子运动论	1
知识要点与学习水平	1
到达目标与例证	1
形成性测验	4
学习指导	6
第二单元 内能 能的转化和守恒定律	8
知识要点与学习水平	8
到达目标与例证	9
形成性测验	11
学习指导	13
提高要求例证	15
本章总结性测验与评价	16
本章答案	21
第二章 固体和液体的性质	23
第一单元 固体的性质	23
知识要点与学习水平	23
到达目标与例证	23
形成性测验	24
学习指导	26
第二单元 液体的性质	27
知识要点与学习水平	27
到达目标与例证	27
形成性测验	28

学习指导	30
本章总结性测验与评价	31
本章答案	34
第三章 气体的性质	36
第一单元 气体的状态参量和玻意耳-马略特定律	36
知识要点与学习水平	36
到达目标与例证	36
形成性测验	40
第二单元 理想气体的状态方程	42
知识要点与学习水平	42
到达目标与例证	43
形成性测验	46
学习指导	49
提高要求例证	58
本章总结性测验与评价	59
本章答案	64
第四章 电场	67
第一单元 库仑定律和电场强度	67
知识要点与学习水平	67
到达目标与例证	68
形成性测验	72
学习指导	79
提高要求例证	83
第二单元 电势能与电势	84
知识要点与学习水平	84
到达目标与例证	85
形成性测验	86
学习指导	91
提高要求例证	93

第三单元 带电粒子在电场中的运动 电容和电容器	94
知识要点与学习水平	94
到达目标与例证	95
形成性测验	97
学习指导	102
提高要求例证	104
本章总结性测验与评价	106
本章答案	112
第五章 稳恒电流	115
第一单元 电流和电流定律	115
知识要点与学习水平	115
到达目标与例证	116
形成性测验	120
学习指导	125
第二单元 串联与并联电路	127
知识要点与学习水平	127
到达目标与例证	127
形成性测验	129
学习指导	134
提高要求例证	138
第三单元 电动势 闭合电路的欧姆定律	139
知识要点与学习水平	139
到达目标与例证	140
形成性测验	142
学习指导	146
提高要求例证	149
第四单元 电池组和电阻的测量	150
知识要点与学习水平	150
到达目标与例证	151

形成性测验	153
学习指导	157
本章总结性测验与评价	161
本章答案	170
第六章 磁场	174
第一单元 磁场和磁感应强度	174
知识要点与学习水平	174
到达目标与例证	174
形成性测验	176
学习指导	180
提高要求例证	182
第二单元 磁场对电流的作用	183
知识要点与学习水平	183
到达目标与例证	183
形成性测验	185
学习指导	187
提高要求例证	189
第三单元 洛伦兹力和带电粒子的圆周运动	190
知识要点与学习水平	190
到达目标与例证	191
形成性测验	192
学习指导	195
提高要求例证	199
本章总结性测验与评价	201
本章答案	207

第一章 分子运动论 热和功

第一单元 分子运动论

知识要点与学习水平

节 次	知 识 要 点	学 习 水 平					
		知识	领会	应用	分析	综合	评价
一、物质是由大量分子组成的	(1) 分子	✓	✓				
	(2) 阿伏伽德罗常数	✓	✓	✓			
二、分子的热运动	(3) 布朗运动	✓	✓				
	(4) 分子的热运动	✓					
三、分子间的相互作用力	(5) 分子间的相互作用力	✓	✓				

到达目标与例证

一、物质是由大量分子组成的

知识

1. 能表述分子的定义。
2. 记住分子大小的数量级。
3. 记住阿伏伽德罗常数数值。

[例证] 下列叙述中正确的是

- ① 1 厘米³的氧气中所含有的氧分子数是 6×10^{23} 个；
- ② 1 克氧气中所含有的氧分子数是 6×10^{23} 个；

- ③ 1升氧气中所含有的氧分子数是 6×10^{23} 个；
 ④ 1摩氧气中所含有的氧分子数是 6×10^{23} 个。[]

领会

4. 建立用“油膜法”测定分子大小的物理模型。

[例证] 将一颗已知其体积的小油滴，滴到水面上，形成一层极薄的油膜，因为把油膜的厚度看成是_____，所以只要再测定出这层油膜的_____，就可以算出油分子直径的大小。

5. 确认分子间是有间隙的。

6. 能根据阿伏伽德罗常数进行简单的计算。

[例证] 已知氢气的摩尔质量是 2×10^{-3} 千克/摩，试计算1个氢分子的质量是多少？

应用

7. 能运用摩尔体积和摩尔质量，结合阿伏伽德罗常数，进行宏观量与微观量之间的计算。

[例证] 一杯水(约 250 克)内含有多少个水分子？若全国人口按十亿计算，每人可“分到”这杯水中的水分子数是多少？

二、分子的热运动

知识

1. 表述布朗运动实验现象的观察结果。

[例证] 课本第 229 页图 8-4 所记录的是每隔 30 秒钟

- ① 水分子运动的轨迹；
- ② 碳分子运动的轨迹；
- ③ 碳颗粒运动的位移；
- ④ 一个碳颗粒运动的轨迹；

⑤ 三个碳颗粒运动的轨迹。

[]

2. 描述分子热运动的定义。

[例证] 分子在永不停息地做_____运动，这种运动的剧烈程度与_____有关，所以我们把这种运动叫做_____运动。

领会

3. 根据布朗运动现象，推断出分子是在做无规则地运动。

[例证] 关于布朗运动，下述说法中正确的是

- ① 布朗运动说明了物体分子是在做无规则的运动；
- ② 布朗运动表示物体的分子是有相互作用的；
- ③ 布朗运动又证实了物体内部分子之间是有间隙的；
- ④ 布朗运动的剧烈程度仅由布朗粒子的大小来决定。

[]

三、分子间的相互作用力

知识

1. 知道分子间同时存在着引力和斥力。

[例证] 下列事例能说明分子间同时存在着引力和斥力的是

- ① 金属材料要经过锻打后，才能改变它原来的形状；
- ② 拉断一根细绳也需要用一定的外力；
- ③ 食盐能溶于水而石蜡却不能溶于水；
- ④ 液体一般很难被压缩；
- ⑤ 用粘合剂可将破碎的瓷片拼接起来。

[]

2. 能知道分子力是分子引力和斥力的合力。

领会

3. 说明分子力随分子距离改变而变化的情形。

[例证] 分子间的引力和斥力是同时存在的，它们的大小都跟物体间分子的距离有关。当分子间的距离 $r=r_0$ 时，(r_0 的数量级为 10^{-10} 米)，分子间的引力和斥力____，分子力为____；当分子间的距离 $r<r_0$ 时，分子力表现为____力；当分子间距离 $r>r_0$ 时，分子力表现为____力；当分子间距离的数量级大于____时，分子力微弱到可以忽略不计了。

形成性测验

一、填空题

1. (一/1)*物质是由____分子组成的，分子是具有各种物质的____的最小粒子。

2. (一/2) 一般分子直径的数量级为____，分子质量的数量级为____。

3. (一/5)不同的物质互相接触时，可以彼此进入到对方中去，这种现象叫做____，它说明了各种物质的分子是有____的。

4. (二/2) 悬浮在气体或液体中的微粒，都处于不停地运动状态，这种现象称为____。

5. (三/2)分子间的____力和____力是同时存在的，它们的合力叫做分子力。当拉伸物体时，分子力表现为____力；而当物体被压缩时，分子力表现为____力。

6. (一/6) 在标准状况下，1 厘米³ 的二氧化碳含有的分子数目有____个。如果 1 摩的水在 3.01×10^4 秒时间内全部蒸发掉，平均每秒钟内有____个水分子从水面逸走。

* (一/1)，其中“一”表示该题对应本单元节次一，而“1”表示该节次中的到达目标 1，下同。

二、选择题

1. (一/4)用“油膜法”可以粗略地测定分子的大小，是因为

- ① 油比水轻； ② 油分子比水分子大；
- ③ 油分子和水分子之间不发生作用；
- ④ 把油分子看成是一个个小球，油膜视为是一层单分子排列的薄膜。 []

2. (一/5) 分子间存在着间隙，是否可由以下的事实来说明？

- ① 气体比液体或固体容易压缩；
- ② 沙土比粘土容易渗透水；
- ③ 蓝墨水滴入一杯清水中，水会被染成蓝色；
- ④ 打足了气的车胎，气会慢慢地“漏掉”。 []

3. (一/3)阿伏伽德罗常数是

- ① 6.02×10^{23} 个； ② 6.03×10^{23} 千克/摩；
- ③ 6.02×10^{23} 摩； ④ 6.02×10^{23} 摩⁻¹；
- ⑤ 6.02×10^{23} 克/厘米³。 []

4. (二/1)在显微镜下观察稀释了的墨汁，将会看到

- ① 水分子的运动情况；
- ② 墨汁分子的运动情况；
- ③ 水分子对碳颗粒的作用；
- ④ 碳颗粒的无规则运动。 []

5. (二/3)关于布朗运动，下列说法中正确的是

- ① 布朗运动就是一些小粒子的无规则运动；
- ② 布朗运动就是物体内部分子的无规则运动；
- ③ 布朗运动说明了小粒子的运动是变速直线运动；
- ④ 布朗运动的程度与粒子大小、外界温度有关；