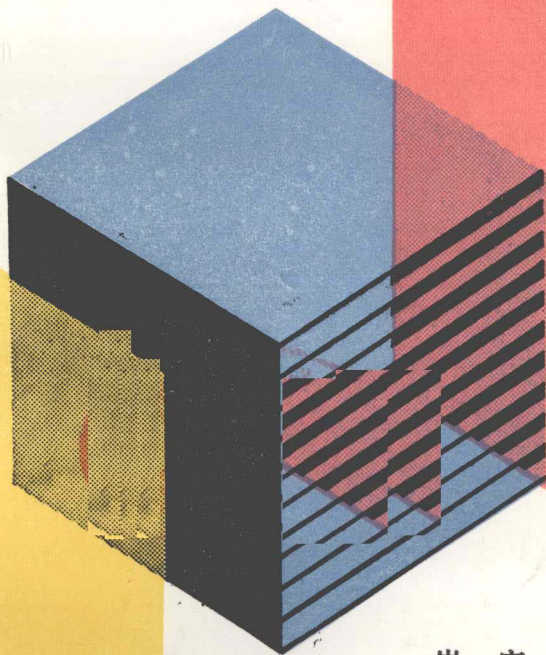


中学数理化

自学指导与评价手册

立体几何



崇安俊 编

上海科学技术出版社

G633.6

83

中学数理化自学指导与评价手册

立 体 几 何

崇安俊 编

上海科学技术出版社

中学数理化自学指导与评价手册

立 体 几 何

崇安俊 编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

吴淞书店上海发行所发行 吴江伟业印刷厂印刷

开本 787×1092 1.32 印张 4.25 字数 94,060

1988年3月第1版 1988年3月第1次印刷

印数 1—56,000

ISBN 7-5323-0274-1/G·49

定价: 0.92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学习。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。一面教学,一面准备这些材料,确实不容易照顾。《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。

刘佛年

一九八七年五月 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。它的程度相当于现行中学数理化教学大纲与统编教材，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描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（在每一试题后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性；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”部分特为学生指出重点、难点、解题技巧、错例分析、为混淆的概念辨析，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。

本书第二章中的拟柱体及第三章多面角和正多面体是选学内容，供有兴趣的学生阅读。

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 直线和平面	1
引言	1
知识要点与学习水平	1
到达目标与例证	1
一、平面	2
知识要点与学习水平	2
到达目标与例证	2
形成性测验	5
学习指导	8
提高要求例证	12
二、空间两条直线	13
知识要点与学习水平	13
到达目标与例证	14
形成性测验	18
学习指导	21
提高要求例证	25
三、空间直线和平面	25
知识要点与学习水平	25
到达目标与例证	26
形成性测验	34
学习指导	37
提高要求例证	39
四、空间两个平面	40
知识要点与学习水平	40

到达目标与例证	41
形成性测验	50
学习指导	54
提高要求例证	62
本章总结性测验与评价	62
本章答案	65
第二章 多面体和旋转体	70
一、多面体	70
知识要点与学习水平	70
到达目标与例证	70
形成性测验	78
学习指导	79
二、旋转体	81
知识要点与学习水平	81
到达目标与例证	81
形成性测验	89
学习指导	91
提高要求例证	94
三、多面体和旋转体的体积	95
知识要点与学习水平	95
到达目标与例证	95
形成性测验	102
学习指导	103
提高要求例证	107
本章总结性测验与评价	108
本章答案	110
*第三章 多面角和正多面体	115
一、多面角	115
知识要点与学习水平	115

第一章 直线和平面

引言

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
	立体几何研究的对象是空间图形	✓	✓				

到达目标与例证

知识

1. 能指明空间图形是由空间的点、线、面所构成,也可看作是空间的点的集合。
2. 能指明平面图形是空间图形中的一部分。
3. 能说明立体几何的基础知识是平面几何,在这基础上研究空间图形的性质、画法、计算以及应用。

领会

4. 能说明四边形、长方体、圆锥等都属于空间图形。

〔例证〕 平面图形和空间图形的区别是什么?请举例说明之。

一、平 面

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
1.1 平面	(1) 平面的无限延展性	✓	✓				
	(2) 平面的表示法	✓	✓	✓			
1.2 平面的 基本性质	(3) 直线在平面内的判定公理1	✓	✓	✓	✓		
	(4) 平面相交的判定公理2	✓	✓	✓	✓		
	(5) 确定平面的公理3	✓	✓	✓	✓		
	(6) 确定平面的三个推论	✓	✓	✓	✓		
1.3 水平放置的平面图形的直观图画法	(7) 平面直线形的斜二测画法的规则	✓	✓	✓			

到达目标与例证

1.1 平面

知识

1. 能识别平面和平面图形。

〔例证〕 平面上任意画一条直线，在这平面上直线的一侧有一只蚂蚁，问这只蚂蚁能否不越过这条直线而爬行到直线的另一侧，为什么？

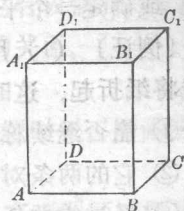
2. 知道：通常约定画成锐角是 45° ，横边是斜边两倍的平行四边形以表示水平放置的平面。

3. 能按约定用希腊字母，或用两个相对顶点的字母标注平面。

领会

4. 知道平面不考虑厚薄，只考虑相对位置的关系，并能辨别两个平面间的位置关系。

〔例证〕 如图 1-1 所示的长方体，它的六个面中有几个是在直立放置的平面内？有哪几个是在侧立放置和水平放置的平面内？



应用

5. 能以不同的两个平行四边形表示给定位置的两个平面，并将一个平面被另一个平面遮住的部分线段画成虚线或不画。再予以定名。

图 1-1

〔例证〕 画一个侧立放置和一个水平放置的相交平面。画两个侧立放置的平面。

1.2 平面的基本性质

知识

1. 能陈述平面基本性质的三个公理和三个推论。

2. 能辨认当空间的若干点和若干直线在同一个平面内时，可以称它们“共面”，反之称它们“不共面”。

3. 知道“有且只有”和“确定”是同义词汇。

领会

4. 能以生产或生活中的实例来解释平面的基本性质公理和推论。

〔例证〕 老年人行路时，为什么借助于拐杖？

应用

5. 能将数学用语转换成集合符号。

〔例证〕 直线 l_1 在平面 α 内，且和平面 α, β 的交线 l 相交于点 P 。请将上述位置关系用集合符号表示之。

6. 能应用三个公理和推论判定直线在平面内、两个平面相交、或确定一个平面。

〔例证〕 (1) 用纸剪一个任意四边形，沿着它的一条对角线将纸折起。这时

- ① 能否继续称它为四边形？
- ② 它的两条对角线能否相交？
- ③ 经过它的任意三个顶点一共可以确定几个平面？
- ④ 经过它的任意两条边一共可以确定几个平面？
- ⑤ 上述所确定的平面请分别定名，并说出它们是否相交？如果相交，交线是哪几条？

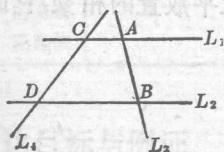


图 1-2

(2) 如图 1-2 所示；直线 $l_1 \parallel l_2$ ，直线 l_3 和 l_4 分别和 l_1, l_2 相交于点 A, B 和 C, D 。

证明：这四条直线在同一个平面内。

分析

7. 能按给定条件推断直线在平面内、平面和平面的交线。并画出图形。

〔例证〕 如图 1-3 所示, 平面 α 和 β 相交于直线 l , 点 A, B 在平面 α 内, 点 C 在平面 β 内。在图上画出过 A, B, C 三点的平面和 α, β 的交线。并叙说画图的理论依据。

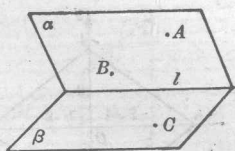


图 1-3

1.3 水平放置的平面图形的直观图画法

知识

1. 知道直观图是用来表示空间图形的平面图形。这样的平面图形不是空间图形的真实形状, 但它有较强的立体感, 能反映空间图形的形状、大小和相对位置的关系。

领会

2. 能陈述平面图形(直线形)水平放置时斜二测画法的规则。

〔例证〕 如将水平放置的平面图形的直观图画法概述成以下规则, 请判断是否正确。

原直线形水平方向的线段方向不变, 长不变; 凡与水平方向线段垂直的线段画成 45° (或 135°) 倾斜的线段而长折半。

应用

3. 能按斜二测画法的规则, 画平面直线形水平放置时的直观图。

〔例证〕 画出图 1-4 中平面图形在水平位置时的直观图。

形成性测验

1. 选择题:

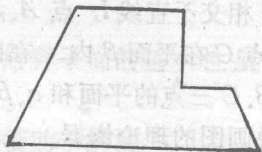
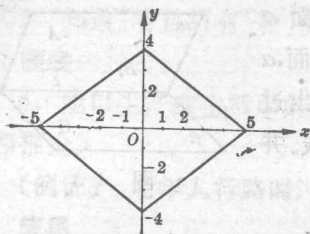


图 1-4

(1) 三条平行直线所确定的平面数, 只能是()

(A) 1 个; (B) 2 个; (C) 3 个; (D) 1 个或 3 个.

[1.2-1]①

(2) 给出以下四个命题, 其中真命题的个数是()

① 两条直线可以确定一个平面.

② 一条直线和两条直线都相交, 则这三条直线共面.

③ 三条直线有三个交点, 那末这三条直线共面.

④ 六边形一定是平面图形.

(A) 1 个; (B) 2 个; (C) 3 个; (D) 都是真命题.

[1.2-2]

(3) 如下四个图($\alpha, \beta, \gamma, \delta, \theta$ 为平面, a, b 为直线);

按照画法规则, 它们 ()

(A) 都正确; (B) 只有一个图没有错误;

(C) 都错误; (D) 只有两个图是正确的.

[1.1-1, 2, 5, 1.2-1]

2. 填空题:

(1) 两个不相重合的平面至少能把空间分成____个部分, 最多能将空间分成____个部分.

[1.1-1]

① 1.2-1意指 1.2 节到达目标与例证的第 1 条. 下同.