

全国部分著名中学 初中数理化命题研究



浙江教育出版社

全国部分著名中学
初中数理化命题研究
《物理教学》编辑部编

浙江教育出版社出版	浙江省新华书店发行
上虞汤浦印刷厂排版	宁波甬江二厂印刷
开本 787×1092 1/32 印张13	字数291000 印数 00001~20050
1988年3月第1版	1988年3月第1次印刷

ISBN 7-5338-0322-1/G.323 定价:2.10元

前 言

考试是教育测量的主要手段之一。我国有着长期的考试传统，每年在各个教育层次上都要进行无数次各种类型的考试。在现代的科学的考试方面，我国已为标准化考试和建立题库等开展了一定的研究。但是多数命题基本上还是经验性的，很少进行试题项目分析。这样，各地区各学校教师的不同教学经验、学术水平都会使命题有不少差异。为了满足广大教师迫切要求了解各地著名中学命题的经验，加强各地区各学校之间的经验交流，本编辑部特编辑《全国部分著名中学初中数理化命题研究》一书。书中所选的学校大都经各省市教委推荐，由于篇幅的限制，不可能将所有著名中学试题列选，即使被推荐的试题也未全部被选用。在被选用的试题中，虽然彼此形式不一，但各有千秋，为了达到交流的目的，我们不强求形式的统一，以保持原来的面貌，便于读者了解各地区各学校的实际情况。对于每份试卷我们都经过认真复核，少数超纲的试题没有删除。书中还选登了张主方同志撰写的“命题的原则、意图和问题分析”一文，供读者参考。

本书编审过程中得到各省市教委、部分著名中学领导以及许多学校教师的支持和协助，参加本书复核的有邹一心、陈维梅、舒信隆、储玫龙等同志，在此一并致谢。

由于编辑水平所限以及出版时间仓促，书中缺点和错误在所难免，请读者多加指正。

《物理教学》编辑部

目 录

命题的原则、意图和问题分析.....	张主方	(1)
--------------------	-----	-------

数 学

北京师范大学附属中学.....	陈纪芳	(10)
天津市南开中学.....	初三数学组	(21)
天津市第十六中学.....	陆钦樾	(27)
上海市控江中学.....	数学教研组	(34)
江苏省苏州中学.....	梁 形	(42)
江苏省苏州中学(中国科大少年班预备班)	陈光华 傅祖崇	(49)
江苏省常州中学.....	数学教研组	(55)
湖北省沙市第三中学.....	李廷修 毛崇晶	(64)
云南师范大学附属中学.....	数学教研组	(72)
甘肃省西北师范学院附属中学.....	宋丽玲	(77)
宁夏回族自治区银川市第一中学.....	数学教研组	(83)
宁夏回族自治区银川市第二中学.....	闪翔云	(90)
广西师范大学附属中学.....	张阳临	(96)
广西壮族自治区南宁市第二中学.....	谢叔光	(104)

物 理

北京师范大学附属中学.....	林秀珍	(114)
天津市南开中学.....	物理教研组	(124)

天津市第十六中学	孟宪珍	(131)
上海市华东师范大学第二附属中学	沈杏君	(138)
上海市控江中学	物理教研组	(145)
河北省辛集中学	物理教研组	(152)
山西省实验中学	陈海鸿 李瑞海	(163)
江苏省苏州中学	物理教研组	(175)
江苏省苏州中学(中国科大少年班预备班)		
	物理教研组	(184)
江苏省常州中学	物理教研组	(190)
浙江省杭州市教育委员会教研室	倪引令	(200)
湖南省长沙市第一中学	物理教研组	(209)
湖北省沙市第三中学	物理教研组	(219)
云南师范大学附属中学	物理教研组	(229)
云南省玉溪市第一中学	杨晓真	(236)
甘肃省西北师范学院附属中学	张 博	(243)
宁夏回族自治区银川市第一中学	物理教研组	(250)
宁夏回族自治区银川市第二中学	物理教研组	(261)
广西师范大学附属中学	物理教研组	(269)
广西壮族自治区南宁市第二中学	郑云蒂 黄 光	(280)

化 学

北京师范大学附属中学	马文竹、王文彩	(286)
天津市南开中学	化学教研组	(297)
天津市第十六中学	曹金荪	(306)
上海市控江中学	化学教研组	(316)
江苏省苏州中学	化学教研组	(331)
江苏省苏州中学(中国科大少年班预备班)		

.....	化学教研组	(340)
江苏省常州中学.....	化学教研组	(346)
湖北省沙市第三中学.....	巫鑑良、蔡和平	(355)
云南师范大学附属中学.....	化学教研组	(366)
甘肃省西北师范学院附属中学.....	沈乃信	(373)
宁夏回族自治区银川市第一中学.....	化学教研组	(380)
广西师范大学附属中学.....	李秀蓉	(388)
广西壮族自治区南宁市第二中学	李宝丽 周建华 吕 翔	(397)

命题的原则、意图和问题分析

张主方

迄今为止,在我们日常的理科课堂教学中,一般都通过阶段单元测验或期中、期末考试等书面考核的方式来检查和测量学生掌握知识的稳定程度以及能力发展水平的状况,并藉此来评定教学是否有效,为调节教和学提供全面的、准确的信息。

但是,以往命题工作由于缺乏一套科学化的方法和手段,往往达不到上述目的与预期效果,其问题症结在于:

(1) 未能提供一个可以结合知识和能力双重要求的且成为整体的、连续的,具有明确层次的教学目标体系。因此命题带有很大的主观随意性。在命题过程中往往会出现这种情况:对同一阶段的学习内容,若由两位教师各自命题,则拟定的试卷其知识覆盖面往往会有倚轻偏重,即使对同一知识点编成的一道试题,其难易程度也会大相径庭。据此去评定和比较教学质量的好坏显然是不准确的。

(2) 试题的编制技术不完善,对各种不同题型的试题的功能和特点研究不充分,以致造成测量上的误差,影响了测试结果的可信性与有效性。

那么如何改善和解决目前命题中存在的这种状况呢?

(1) 命题要以教学大纲的要求为依据,要体现欲测知识和能力的要求。

在1987年颁布的义务教育全日制初级中学物理教学大纲的征求意见稿中,已根据学生在其学习活动中学习行为的复杂程度,从简单到复杂,从具体到抽象的原则规定为三个能力层

次,即 I、知道,II、理解,III、掌握。而美国教育心理学家布鲁姆等人把在认知行为上要达到的目标更为严格地按逻辑的,心理学的和教育的分类系统分为记忆、理解、应用、分析、综合和评价六个层次。布鲁姆的认知分类已为多数人接受。初中物理学科的三级能力层次也是借鉴这种分类思想结合我国实际而拟定的。

教师在此分类基础上结合大纲规定的教学内容、教材和学生实际可制定各章节的教学目标(或学习目标)。在一般单元测验中,若能将每一条教学目标与其试题建立一一对应的关系,那末知识和能力的检查就能得以落实。但是在测量学生某一阶段的学业成绩的考试中,由于考试时间的限制,就只能将知识形成过程的细目从知识结构的整体出发进行归并和筛选,列出若干条主要考试目标(一般以8~15条为宜),并用各个主要知识内容与应达到学习水平(用√表示),设计一张双向细目表。下表即是初中第九章“压强”的双向细目表:

双向细目表

知识内容 \ 学习水平	I、知道	II、理解	III、掌握	各个知识内容所占百分比(%)
压 强		5	10√	15
液体内部的压强		10	5√	15
大气压强	5	10√		15
抽水机和水泵	5	5√		10
浮 力		5√		5
阿基米德定律	5	5	10√	20
物体的浮沉条件	5	10	5√	20
各级学习水平所占百分比%	20	50	30	Σ=100°

由表可见,表内每一空格与其知识内容和学习水平相对应,具体勾划时,应先估计测验所需的总的时间和完成一个得分点平均所需的时间(一般以完成一道两个空格的填空题或一道选择题平均所需时间为参照标准),从而确定得分点总数与考查点所占的得分权重。以上表为例,若完成一道选择题的平均时间为2分钟,那么整卷共有20个得分点,以100分为满分计,实际每个得分点应为5分,配置考查点是15个,其中占2个得分点(10分)的考查点,由于对应的试题是综合题组或重点知识内容,所以所占得分点权重可以是2:1,甚至更大一些,这要视实际情况而定。在按蓝图编制试卷完成后,每个试题的水平不应超过该知识点应达学习水平的范围,如果在每个考查点旁填上相应试题的编号,这样它还可以用来进行目标达成度的评定。表中,最末一行与最末一列给出了各个知识内容和各级学习水平在整卷中所占的比例,若不合理,还可进行适当调整。从而使试卷的内容效度与试题的难度的合理分布得到了保证。这里必须指出,学习水平级别高的试题其难度一般高于学习水平较低的试题,但它们不一定具有统计上显著相关的意义。例如用文字表述能的转化和守恒定律(知道级)较之生活实例中判断何种形式能量的转化(理解级)有时反而前者答对率来得低。

在一般大规模的考试中,无论是水平考试或是选拔性考试(例如高中会考、高中升学考),对客观性试题的分析一般有两个指标,即试题的难度与区分度,其中难度就是试题的难易程度,通常用答对率 P 表示,或用实得分与满分之比来表示难度。在上述这类考试中,要求试题难度适中,分布合理。区分度是指某题对于不同水平的考生加以区分的能力,如果在某道试题上得分高就意味着实际能力高,得分低就意味着实际能力低,那么该题就有较高的区分度,为了估计区分度,可将考生按成绩顺序

排列,再分成高分组和低分组(各占总体的27%)两个大组,并求出高分组的平均答对率 P_H 和低分组的平均答对率 P_L ,然后再求出 P_H 和 P_L 的差异 D ,即 $D = P_H - P_L$ 。很明显,如果 P_H 比 P_L 大,则 $D > 0$,这说明高分组(即能力高)的考生答对率也高,因而试题具有区分度。 D 值越大,则区分度越高。若 $D < 0$,则表明试题有问题。总之, D 可以反映题目得分高低与总分间的关系,因而可以作为区分度的指标。

区分度和难度是两个不同的概念,但是两者间存在着一定的联系。假如难度太小或太大,则所得结果可能是全体考生都答对或都答错,这样题目就缺乏区分度,不能反映学生的能力差异。难度适中的题目往往有较高的区分度。

但是在日常课堂教学中的各类测验中,实际情况不大可能将这些试题进行预测,或编制与已经测试过的试题同质异次的题目,况且对以教学班或年级为单位的这类小规模测验又是带有目标参照性测验的特点,不同于在大规模的常模参照性测验中对试题的质量指标(即难度与区分度)有严格的统计上的要求。因此,在各类教学测验中按大纲教学要求中规定的教学目标出发制定考试目标,设计上述一张双向细目表将有助于改善我们命题工作中的主观随意性,在一定程度上保证了试题和试卷的质量,并能具体体现对知识和能力的双重考核要求。

(2) 掌握命题的方法和编制技术。

目前,试题的种类繁多,形式不一,功能各异,但在编制命题时为了减少测量的误差,提高测量的可信性与有效性,应尽量采用下列几种做法:

① 试题格式不要使考生发生误解,要使考生明白让他干什么,怎么干,答案应以什么形式出现。

② 语意要清楚,文句要简明扼要,要避免使用艰深的字和

词,应使成绩尽可能不受语言能力的影响。

③ 各个试题必须彼此独立,不可互相牵连,不要使一个题目的回答影响另一个题目的回答。

④ 试题中不可含有暗示本题或其他题正确答案的线索。

⑤ 适当增加选择题的题数、选项数,以提高选择题的可信度。

对各类试题,根据评分是否客观,可分为客观性试题与主观性试题两大类,客观性试题包括选择题、是非题、匹配题、填空题、排序题等多种题型,其特点是答案短,形式、内容唯一,答案省时,可大幅度增加卷面题量,扩大知识覆盖面,提高试卷的效度,同时,又因评分迅速且客观,可消除评分时的误差,但客观性试题不便于测量以发散思维为主要特征的创造能力和组织材料能力。

主观性试题是指问答题、证明题、计算题等多种题型,其特点是具有自由应答性,答案长,作答费时,知识覆盖面狭,题量少,评分不易统一,误差较大,因此试卷的可信度和效度都受到一定限制,但主观性试题在测量被试者的创造能力和组织材料能力等方面仍无适当的客观性试题所能代替。

目前在教学测验中被普遍采用和备受青睐的是选择题型,这是由于它除了具有答案短且唯一的特点外,还可用于文字、数字和图形等不同性质的材料,可以考察记忆、理解、应用、判断、推理、分析、综合、比较、鉴别与评价等多种能力。

选择题结构是由题干和选项(又叫备选答案或选择支)组成。物理选择题的题干由词句或陈述句组成,用来设置物理情景,从题干的构思形式又可分为:

① 问答式题干。〔例证〕关于杠杆的平衡条件,下列说法哪一种是正确的?

- (A) 动力与阻力之比等于动力臂与阻力臂之比。
- (B) 动力与阻力之积等于动力臂与阻力臂之积。
- (C) 动力与阻力之比等于阻力臂与动力臂之比。
- (D) 动力乘阻力臂等于阻力乘动力臂。 ()

② 不完全陈述式题干。这样的选择题只有将答案和题干连在一起才能构成一个完整的意思。〔例证〕 一个人站在平面镜前,当他走近平面镜时,则

- (A) 他的像变大,像离人的距离也变大。
- (B) 他的像变大,像离人的距离变小;
- (C) 他的像大小不变,像离人的距离变大;
- (D) 他的像大小不变,像离人的距离变小。 ()

③ 选择填充题干。〔例证〕 用一个电键同时控制电路两个小灯泡的发亮和熄灭,则这两个灯泡的连接方式是

- (A) 只能串联。 (B) 只能并联。
- (C) 可以串联,也可以并联, (D) 串联,并联都不行。 ()

在实际编拟选择题的过程中要注意: .

① 选项要简短,必要的叙述或相同的修饰语应全部置于题干中。

② 题干应当包含解题所必须的共同要素,并尽可能做到精炼、准确、清楚,不要把选项夹在题干中间。

③ 错误答案应对考生具有迷惑性,不要错得太明显。此种答案可以是人们经常出现的错误(依据平时作业、考试),也可以是一般性的经验谬误和似是而非的内容。

④ 各个选项在形式上应该协调一致,或为数字、或为图形、或为人名,应取一律,文字长短也应大体相当,以免对正确回答提供线索。

⑤ 选项之间不应相互重叠,相互包含,相互依赖。

⑥ 几个选项最好随机排列或按逻辑顺序(如按量值大小,时间先后等)排列。正确答案在每个位置上出现的次数要大致相等,且不要形成固定的格式。

⑦ 所有选项在逻辑上和语法上都能与题干相连,否则本来正确的答案,考生会因为它在逻辑上或语法上与题干不衔接而放弃。反之,如果干扰答案在逻辑上与语法上与题干不吻合,被试者就会根据常识发觉它们之间的矛盾而加以排除。

为了适应各级学习水平的测量,选择题可有多种变式,目前经常采用的有以下几种题型:

(1) 最佳选择题

此种题目的基本模式是在每个问题下有几个可供选择的答案,其中仅有一个是最佳的,即最符合题意的答案。〔例证〕下面哪个物体质量最接近 1 千克?

- (A) 一分米³水的质量。 (B) 一支铅笔的质量。
(C) 一张纸的质量。 (D) 一张课桌的质量。

(2) 配伍选择题

此种题型是几个问题共用一个答案,备选答案放在问题的前面,问题与答案数目可不相等,每项答案可选用一次,也可重复选用多次,或一次也不用,但每次问题只允许选择一个答案。〔例证〕选出制造下列各种光学仪器所需要的光学元件,并用字母填写在()内。现有光学元件(A)平面镜,(B)凹镜,(C)凸镜,(D)凸透镜,(E)凹透镜。

- ① 近视眼镜()。 ② 老光眼镜()。
③ 幻灯机()。 ④ 汽车旁的反光镜()。

(3) 比较选择题

此种试题主要考查应试者对两种类似情况或数量作比较、

鉴别的能力。试题形式与匹配题类似,也是在一组问题之前,先列出一组用字母标明的答案,要求应试者给每一问题选择一个最合适的答案。由于此种试题只对两种情况进行比较,因此只具有四种可能的选择:(A)、(B)代表需比较的两项实质性内容;(C)代表两者都正确(有关、均有等);(D)代表两者都不正确(无关、均无等)。(例证) 用此组答案回答下面三个问题:

- (A) 质点发生的位移。 (B) 质点通过的路程。
(C) 两者均可。 (D) 两者都不对。

① 一个已知大小和方向的恒力对质点所作的功主要决定于()。

② 作匀速圆周运动的质点,某一秒钟内的平均速度决定于这一秒内()。

③ 一个带电质点在某一已知的等电势面上由A点移动到B点,质点电势能的变化主要决定于()。

(4) 多解选择题

此种试题的特点是指正确选项不止一个,它有利于考核学生审题、分析、综合等能力,有利于提高选择题的可信度,缺点是评分、计分略为麻烦。(例证) 关于对误差的认识,下列说法哪些是正确的?

(A) 测量结果和真实值的差异,叫做误差。

(B) 误差的产生跟测量工具有关系,测量工具越精密,误差越小。

(C) 误差的产生同测量的人也有关系,技术越熟练误差就越小。

(D) 随着科学技术的发展,精密测量仪器不断出现,测量方法不断改进,可以避免误差,不产生误差。()

(5) 组合选择题

是从多解选择题演变而来的，使正确答案又变成一个。例如上题中将备选答案编号改成①、②、③、④，则组合选择题的备选答案可编拟成：

(A) ①、②对。

(B) ②、③对。

(C) ①、②、③、对。

(D) ①、②、③、④都对。()

(6) 因果选择题

每一个问题都由结果或判断，原因或条件两部分组成，回答问题使用字母(A)——(E)，其含义如下：

(A) 结果和原因的叙述都正确，并能用原因正确解释结果(或两者密切相关)。

(B) 结果和原因的叙述都正确，但不能用原因正确解释结果(或两者无关)。

(C) 结果是正确的，但对原因的叙述是错误的。

(D) 结果不正确，但对原因的叙述是正确的。

(E) 对结果和原因的叙述都不正确。

〔例证〕 ① 有些物体处于相对静止状态，其原因是没有受到力的作用()。

② 抛向空中的石块总要落到地面，这是因为有作用力必有反作用力()。

③ 铁制成的器件不能浮在水面上，这是因为铁的密度比水的密度大()。

此外，还有类推、分类、填空、改错等多种题型，因限于篇幅，不再赘述。

数 学

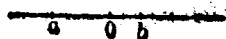
北京师范大学附属中学

陈纪芳

一、填空题

1. n 是整数, $(-2)^{-n}$ 的相反数是____, 倒数是____; n 是奇数, $(-3)^{-n}$ 的绝对值是____.

2. 实数 a, b 在数轴上的位置如图 1 所示. 化简: $\sqrt{a^2 - 2ab + b^2} =$



____, $\sqrt{a^2 b^3} =$ ____.

图 1

3. 若 a, b, c 是 $\triangle ABC$ 的三边长, 化简:

$$\sqrt{(a+b-c)^2} + \sqrt{(a-b-c)^2} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

4. 若方程 $x-2=a(x+1)$ 与方程 $\frac{1}{2}x+2=0$ 同解, 则 $a =$ ____.

5. 三角形的三边长分别为 12、5、13, 其较大锐角的平分线把原三角形分成两个三角形, 则较大的那个三角形的面积为 ____.

6. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 70^\circ$, $\odot O$ 在 $\triangle ABC$ 的三边上所截得的三条弦都相等, 则 $\angle BOC =$ _____.

7. x, y 是实数, 且满足 $4x^2 + y^2 + 4x = 8y - 17$, 则 $\log_{(1+x)} y =$ _____, $y^x =$ _____.

8. 与 $\odot O$ 相切于 A 点的圆的圆心的轨迹是 _____.

9. 已知 $AB \parallel CD$, 且 AB, CD, BD 分别与 $\odot O$ 相切于 A, C, E 点, $AB = 5, CD = 9$, 则 $\odot O$ 半径为 _____.

10. 分解因式:

$$6x^{n+1}y - 21x^n y^2 + 9x^{n-1}y^3 = \text{_____}.$$

11. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $AB = 6 \text{ cm}$, $BC = 4\sqrt{3} \text{ cm}$, 面积 $S = 18 \text{ cm}^2$, 则 $\angle B =$ _____.

12. 一次函数的图象在 y 轴上的截距为 5, 和 x 轴的交点与原点的距离为 5, 那么这个一次函数的解析式为: _____.

13. 已知 $\lg 6 = 0.7782, \lg x = -2.7782$, 则 $x =$ _____.

二、选择题:

1. 已知 $m > -\frac{5}{4}$, 则方程

$$(m+1)x^2 - (2m+1)x = 1 - m \quad (\quad)$$

(A) 定无实根. (B) 定有二等实根.

(C) 定有二不等的实根.

(D) 有一个实根或两个实根.

2. 已知 $\triangle ABC$, 建立如图 2 所示的坐标系, 则 B 点的坐标是 _____

(A) $(a \sin C, a \cos C)$.

(B) $(a \cos C, a \sin C)$.

(C) $(c \cos A, c \sin A)$.

(D) $(c \sin A, c \cos A)$.

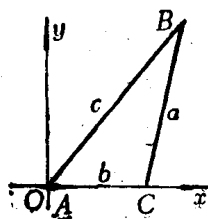


图 2