

上海、重庆两市 2007 年中考数学试题综合难度比较

(重庆师范大学数学与计算机学院 400047) 贾安贡 宋娜 黄翔

新课程标准实施以来,数学教育评价的目标和内容也相应的做出了调整,由单一的注重基础知识与基本技能的评价转向注重知识与技能、过程与方法、情感态度相结合的评价.下面我们通过采用量化与质性评价相结合的方式分析重庆上海两地的中考试题.由于通常我们计算试题的平均难度实际上是被测试者的水平,而不是试题本身的难度;平均难度只是一个单一的量值,既不能告诉我们试题的难度特征,也不能反映学生在解题中需要做出什么样的努力,同时也掩盖了题目本身所包含的丰富的信息,如探究的水平、与实际生活的联系程度等^[1].因此我们需要寻找一种新的方式来评价数学试题的难度.本文以鲍建生在[1]中设计的数学课程的综合难度模型为工具对2007年的上海、重庆两市的中考数学试题的综合难度进行研究.

Nohara 在一份提交给美国国家教育统计中心的工作报告中,首次提出了总体难度(Over all difficulty)的概念,其中涉及了四个难度因素:

- (1) 包含“扩展性问题”的百分比;
- (2) 包含“实际背景”的题目的百分比;
- (3) 包含“运算”的题目的百分比,其中不包括属于“数量”部分的题目;

(4) 包含“多步推理”的题目的百分比.根据我国数学课程的具体情况,鲍建生在文[1]中对 Nohara 的总体难度作如下的调整:一是参照模型中的“背景”、“运算”和“推理”三个因素,但在每个因素的水平划分上进一步加细;二是取消上述模型中的“题型”因素,而代之以两个新的因素:其一是“知识含量”,用以考察每个题目中知识点的综合程度;其二是“探究”,用以反映数学题的开放和探究程度.建立了如图1的难度综合模型:

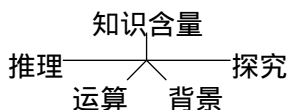


图1 数学试题综合难度模型

上述模型不仅能够较好地反映出数学题的综合难度水平,同时也概括了完整的数学活动过程:首先是“具体材料的经验组织化”,也即从现实“背景”中的问题情境出发,经过数学化的“探究”过程,提炼出数学的问题或者模型;其次是通过“数学材料的逻辑组织化”产生各种数学“知识”,其中包括数学概念和思想方法,而在这个过程中主要的数学活动是“运算”与“推理”,当然也含有拓展性的“探究”;最后是“数学的应用”,又回到了现实的“背景”.此外,在五个难度因素中,“运算”、“推理”与“知识含量”在一定程度上代表了我国传统的“双基”,而“探究”与“背景”则多少反映了新课程改革的一种趋向.

1 探究水平

统计表明,重庆上海两地的试题中,属于“识记”水平的习题分别占46%和48%;属于“理解”水平的习题分别为50.5%和48%;属于“探究”水平的习题分别是3.5%和4%.

从图2中可以看到,两地的试题中属于各个水平的题目的百分比没有较大的差异.但是我们注意到的是两份试题中“探究”的水平都较低,这与我国的课程比较重视“理解”而较少关注过程有一定的关系.

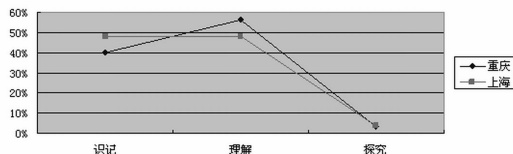


图2

2 背景水平

统计表明,重庆上海两市试题中不涉及实验背景的习题分别占67%和88%;与“个人生活”有关的习题分别占15%与8%;属于“职业与公共常识”的题目分别占18%和4%;属于“科学情

境”的习题都为 0。

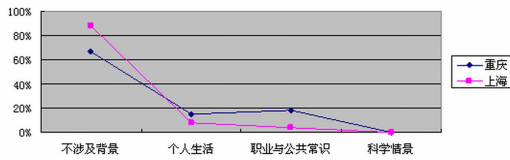


图 3

从图 3 中可以看到,重庆的数学题在实际背景上的变化还是比较丰富的,其中特别是与学生“个人生活”和“职业与公共常识”有关的背景,占了全部习题的 33%。相比之下,上海的数学题在背景的设置上比较欠缺,基本上属于“纯粹”的数学题。但值得注意地是二者在背景的选择上都比较注重联系地区社会生活实际。

如重庆 24 题是以 2006 年重庆异常的高温天气作为背景,题目如下:

如图 4 是我市去年夏季连续 60 天日最高气温统计图的一部分。

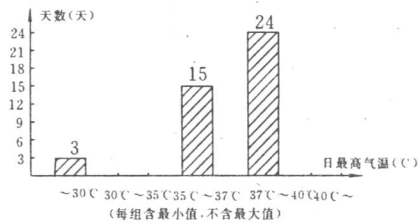


图 4

根据上图提供的信息,回答下列问题:

(1) 若日最高气温为 40 及其以上的天数是日最高气温为 30 ~ 35 的天数的两倍,那么日最高气温为 30 ~ 35 的天数有_____天,日最高气温为 40 及其以上的天数有_____天;

(2) 补全该条形统计图;

(3)《重庆市高温天气劳动保护办法》规定,从今年 6 月 1 日起,劳动者在 37 及其以上的高温天气下工作,除用人单位全额支付工资外,还应享受高温补贴。具体补贴标准如下表:

日最高气温	37 ~ 40	40 ~
每人每天补贴(元)	5 ~ 10	10 ~ 20

某建筑企业现有职工 1000 人,根据去年我市高温天气情况,在今年夏季同期的连续 60 天里,预计该企业最少要发放高温补贴共_____元。

这道试题以人们关注的天气问题为切入点,让学生在这种情境中经历一种数学化的过程。上海的试题也出现了背景问题,如 21 题、22 题,它们关注学生的上网时间,药品降价等问题,以这些背景为切入点,分析背景,让学生体验一个数学与生活的联系,排除了一些伪情境化的可能。此外,还有一个值得注意的现象是,虽然目前都在提倡“科学探究”、“研究性学习”、“跨学科综合活动”,但是在两地的试题中都没有出现以科技素材为背景的问题。这与学生的知识背景有关,但是如何在数学考题中设置有意义的“科学情境”需要进一步研究。

3 运算水平

统计表明,重庆上海两地试题中不含有运算的题目的百分比分别为 18% 和 20%;包含“数值计算”的题目的百分比分别为 39% 和 28%;包含“简单符号运算”的题目的百分比分别是 21% 和 28%;包含“复杂符号运算”的题目的百分比分别是 22% 和 24%,如图 5。

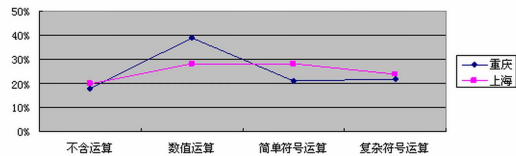


图 5

虽然二者的差距不是很大,但是通过分析可以看出,重庆侧重于数值计算,而上海试题侧重于符号运算。从绝对比较的观点来看,两地对于运算的水平要求都比较高,这同我国注重双基的教学和考察的传统是一致的。

4 推理水平

统计表明,重庆上海两地的试题中不含推理成分的试题分别占到 39% 和 36%;含有“简单推理”的习题分别占到 36% 和 40%;含有“复杂推理”的习题分别占到 25% 和 24%,如图 6。

从分析可以看出,二者题目的难度大致相同,简单推理和复杂推理的题目所占比例基本相同,没有较大差异。

浅析高考数学命题的几点新变化

(江苏省江浦高级中学 211800) 陈久贵

从2004年至今,高考大规模地分省(市)命题已走过四年的历程.纵观各地的高考数学试卷,在保持相对稳定、强调能力立意、体现各省(市)特色的基础上,数学命题呈现出以下新的特点:

1 顺应新课程

新一轮高中课程改革正在全国轰轰烈烈地推进,作为对高中数学教学有着重要指导作用的高考理应关注新课改,顺应新课程,把新课程中的新知识、新方法、新思想有机地渗透到高考试卷中.因此,比较好地体现新课程的内容与理念也就成为一些省(市)高考命题的创新点.

例1 (2007年高考·广东卷文7)图1是某县参加2007年高考的学生身高条形统计图,从左

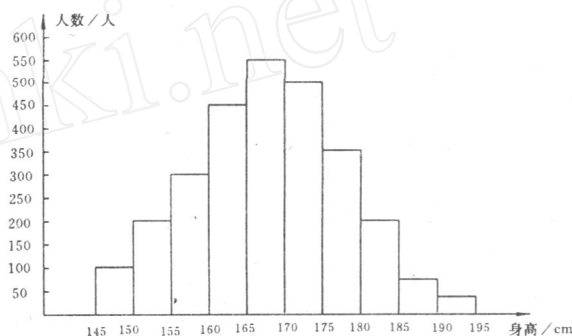


图1

到右的各条形表示的学生人数依次记为 A_1, A_2, \dots, A_{10} (如 A_2 表示身高(单位:cm) $[150, 155)$ 内的学生人数).

图2是统计图1中身高在一定范围内学生人数的一个算法流程图.现要统计身高在 $160 \sim$

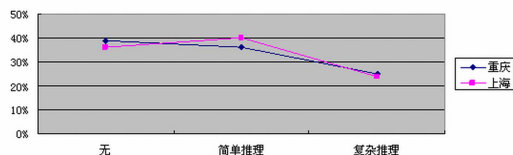


图6

5 知识的综合程度

统计表明,重庆上海两地的试题中只含有“一个知识点”的习题分别占39%和40%;含有“两个知识点”的习题的百分比分别为36%和44%;含有“三个以上知识点”的习题的百分比分别是25%和16%,如图7.

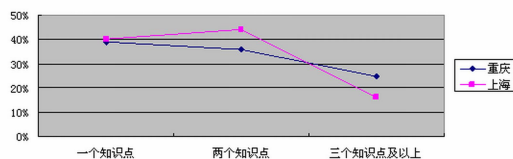


图7

二者在试题上的知识综合程度上有显著差异,重庆试题的知识的综合程度比较高.对照具体

的题目可以看到,两地在“知识的联系”上各有所侧重,重庆强调的是数学知识与实际背景的联系,而上海更注重数学知识本身的关联.

通过比较分析,我们得出了如下的结论:

(1) 二者在推理、运算水平和知识含量上无较大差异,并且保持了我国注重双基考察的传统.

(2) 两地都注重了知识背景的考察,关注了试题与社会及生活的联系,让学生感受社会发展的变化.但值得注意的是两者在探究水平上要求都较低,对于过程性的评价较少.对于探究水平的考察应该加强.

参考文献

- 1 鲍建生.中英两国初中数学期望课程综合难度的比较[J].全球教育展望,2002(09)
- 2 全日制义务教育数学课程标准(实验稿)[M].北京师范大学出版社,2001
- 3 马云鹏,张春莉.数学教育评价[M].高等教育出版社,2006(10)