

# 华东师大版（九年级上册） “样本与总体”教学建议

向利平

（长沙市岳麓区教研室 湖南 410013）

《数学课程标准》（实验稿）对第三学段“统计与概率”的总体要求是：体会抽样的必要性及用样本估计总体的思想，进一步学习描述数据的方法，进一步体会概率的意义，能计算简单事件发生的概率。为了达到这一目标，华东师大版教材采用了螺旋上升的方式安排了“统计与概率”的学习内容。本章是达成第三学段“统计与概率”的终结性目标的核心内容（在九年级下册中安排的“数据的分析与决策”实质上只是所学内容的总结与综合运用），包括两个部分：通过简单的随机抽样，用样本估计总体；概率的含义及其预测。

与原大纲教材相比，“概率”部分是新增内容，而“样本与总体”的知识点虽然没有多大的变化，但教学目标却发生了较大的变化：感受抽样和随机抽样的重要性，体会用样本估计总体的思想已成为“样本与总体”教学的核心任务。随着社会的不断发展，收集、整理与分析信息的能力已成为现代人的基本素养之一，统计与概率所提供的“运用数据进行推断”已经成为现代社会一种普遍适用且强有力的思维方式。《课程标准》要求的变化及教材安排的变化，有助于让学生更好地体会统计与概率的基本思想方法，尽而使他们逐步形成统计观念，形成尊重事实、用数据说话的态度和科学的世界观和方法论。

根据《课程标准》的要求和本章教学内容的特点，笔者认为教学中应把握以下几点。

## 一、突出用样本估计总体的思想

用样本估计总体是统计的基本思想。由于数学思想的形成需要有一个较长的过程，它不是一朝一夕，一招一式可以完成的，而是要日积月累，反复地渗透。因此，本套教材采用了螺旋上升的方式安排了这一学习内容，在七年级下册的第10章，教材安排了“普查与抽样调查”（介绍了总体、个体、样本等有关概念）和“从部分看整体”的内容，使学生对抽样调查的必要性及用样本估计总体有了初步的认识。鉴于这样的安排，本章的教学应把突出用样本估计总体的思想作为重点。

### 1. 通过丰富的实例使学生体会抽样的必要性和随机抽样的重要性

感受抽样的必要性和随机抽样的重要性是体会用样本估计总体的思想的基础。教材的25.1节首先列举了三个都不适宜做普查的实例，使学生在已有的经验（七年级下册所学的“普查和抽样调查”）的基础上进一步体会抽样的必要性，教学中可根据实际引导学生列举一些自己熟悉的实例，使学生深深地体会到：普查虽然是一种常用的调查方法，但现实生活中很多调查不可能进行普查，抽样是一种更常用的调查方式。

在学生学会用简单随机抽样方法确定进入样本的个体之后，教材列举了三个抽样调查的实例，目的是使学生在交流与研讨中体会开展抽样调查时需要注意的一些事项：进入样本的个体的代表性和样本应足够大。一方面，教学中要用好这些实例。另一方面，教学可选择一些典型的、学生感兴趣的和富有时代气息的现实问题作为例子（如汽车站客流量调查、电视节目收视率调查、果园里水果收成的预测等等），使学生体会随机抽样的重要性。

### 2. 通过经历统计活动的基本过程体会用样本估计总体的思想

数学思想方法的形成绝不等同于数学知识的获得。数学思想方法的形成实质上也是将显形的数学知识内化的过程，因此，它不是让学生“懂”了，也不是让学生“会”了，而应该让学生主动地去“悟”。用样本估计总体的思想隐含于“提出问题——选取样本——收集数据——整理数据——分析数据——进行交流、评价与改进”的统计活动的全过程，这种“悟”只能在亲身经历统计活动的过程中才能得以实现。

本章25.2节的第一个环节，教材以前一节的“活动1”为载体，分别提供了含有5个个体、10个个体、40个个体的三组共7个样本，并给出了每个样本的频数分布直方图、平均成绩和标准差。教材这样的安排仅仅是为教学提供一个思路，决非是教师讲讲，学生看看就了事。教学中，教师应引导学

生按照教材所提供的思路,让学生亲身经历用不同规模的样本估计总体平均数和标准差的全过程,通过核对估计值与实际值,真正地接受简单随机抽样的科学性。值得一提的是,让学生经历随机抽样的全过程需要大量的时间,一方面教师可引导学生用计算器(机)替代繁琐、枯燥的计算等重复性工作,另一方面还可以在让学生在课前先完成抽样,再将抽样的结果以表格的形式记录下来。

本章 25.2 节的第二个环节,教材提供了估计北京 2002 年全年的平均空气污染指数和空气质量状况的实例,安排了香烟浸出液浓度对于种子萌芽的影响、估计全年级男女同学平均身高和体重等两个活动,其目的是除了让学生通过解决具体的实际问题学习用样本估计总体的方法,也希望让学生认识到虽然这样的估计可能有一些误差,但误差还在我们可以接受的范围之内,进而使学生进一步体会用样本估计总体的合理性。教学中可根据条件选取易于学生操作的素材,也可在本章的教学开始前安排学生在课外完成相关活动,课内重点安排学生的交流与研讨。

## 二、突出概率的内涵

自然和社会现象的两种基本类型是确定性现象和随机现象,概率论便是研究其中的随机现象统计规律的数学分支。从随机现象中寻找规律,这对学生而言是一种全新的观念,这种观念的建立需要有对随机现象的丰富体验。为此,华东师大版教材采用“小步子”的螺旋上升方式安排了这一内容的学习,七年级上册:可能还是确定;七年级下册:机会的均等与不等;八年级上册:在实验中寻找规律,用频率估计机会的大小,模拟实验;八年级下册:机会大小的比较;九年级上册:概率的含义,概率的预测。

按照这样的安排,到本册为止,除了概率的公理化定义外,学生已有了三种研究一个事件发生的可能性大小的途径:凭主观经验估计、通过大数次反复(模拟)实验估计和根据树状图等理性分析预测。因此,本章的教学目标是:领会概率的含义;会利用分析的方法,预测简单情境下的一些事件发生的概率。重点是应突出概率的内涵。

### 1. 理解概率的含义,进一步体会频率与概率的关系

在八年级上册的“频率与机会”和八年级下册“机会大小的比较”中,学生已经学习了用频率估计机会的大小和通过理论计算比较机会的大小。事实上,随机事件发生的机会(可能性)大小的数量刻画就是概率。教材之所以将“概率的含义”单独安排,目的是使学生更好地体会概率的内涵,认识到概率是用确定的数学来研究不确定现象的一种模型。

教材第 25.3 节的编写思路是:首先,直接给出了概率的概念——表示一个事件发生的可能性大小的这个数;然后,通过回顾前几册已经做过的一些概率实验,使学生充分利用已有的对实验概率的经验,在此基础上引出概率的计算公式;再后,通过问题 1,使学生能从频率的角度如何解释某一个具体的概率值;最后,在问题 2 中要求学生用理论分析和实验观察两种方法获得概率值,达到沟通实验概率和理论(古典)概率的目的。教学中要很好地领会教材编写的意图,让学生在丰富的实例和解决问题的过程中理解概率的含义。

值得一提的是,初学统计与概率的学生往往无法理解概率与频率的区别与联系,常常会把频率与概率混为一堂,有关频率与概率的关系问题,笔者在“频率与机会”一章的教学建议中有所谈及(参见本刊 2006 年第 7 期 P35)。在本节教学中,教师应进一步使学生体会到:概率是随机事件自身固有的属性,它不依赖于具体的实验而存在,而频率是通过对实验结果的统计得出的一种统计量,它会随着样本空间的变化而变化。但随着样本的增加,频率会越来越接近于一个常数,这个常数就是概率。所以,通过频率得出的概率是一个估计值,客观上有一定的误差。用频率估计概率,实质上也隐含着用样本估计总体的统计思想。

另外,在理解概率的含义时,应通过具体的活动使学生明白:即使某事件发生的概率是  $\frac{1}{n}$ ,也并不意味着  $n$  次随机实验,事件必然会发生 1 次。这一事实实质上就是随机事件的确定性之中的偶然性。

### 2. 关注随机事件的特点,培养学生的随机观念

现实生活中,很多既使学过概率的人为什么在面对现实问题时又不怎么相信概率呢?我认为这是随机观念的问题,有了这一观念才可能明智地应对变化与不确定。认识到概率和确定性数学一样,是一种科学的方法,能够有效地解决现实世界中的众多问题,同时认识到概率的思维方式与确定性思维



的差异，这就是随机观念。随机观念的培养不外乎两个途径：体会随机现象的特点，通过熟悉的实例丰富体验。

教材的习题 25.3 中的第 1 题列出了 4 个供学生讨论的问题，在用好这些讨论题的基础上，教师还可以设置一些学生熟悉而有感兴趣的问题或游戏，使学生在亲身实践和交流与讨论中体会随机事件的特点，丰富对概率的认识。例如，设置一个的中奖率是  $\frac{1}{5}$  的模拟抽奖游戏，看看抽 5 张奖券是否必有一张中奖；又如，组织学生讨论：天气预报说“明天的降水概率是 30%，后天的降水概率是 80%”，你怎样确定明天后天外出是否带雨具？为什么？等等。

### 3. 正确认识概率获取的两种方式

概率的获取有理论计算和实验估算两种，两种方式实质上是概率的两种不同的定义：古典概率（理论计算）和实验概率（用频率估计）。因为本章的一个重要教学目标是用列举法计算简单事件发生的概率，所以教材中提供的基本上均是可以用理论计算的素材。事实上，有些事件的概率既可以用理论计算和频率估计来解决，而有些事件的概率不能通过理论计算获得而只能用频率估计。教学中应通过实例使学生体会到通过理论计算获得概率所应具备的两个基本条件：一是随机实验有有限个可能的基本结果（有限性），二是各基本结果发生的可能性的的大小相同（等可能性）。同时还可以举一些不能用理论计算的实例，以帮助学生加深对概率的两种获得方式的理解，如，怎样获得图钉从一定高度落下钉尖着地的概率等等。

值得注意的是，在设置求概率的问题时，现行的一些教辅资料甚至中考试题中也存在不考虑概率计算的前提条件问题，这些现象必须予以纠正。例如，2005 年某地的中考试卷中有如下一道试题：

某校初三（2）班举办班徽设计比赛，全班 50 名同学，计划每位同学交设计方案一份，拟评选出 10 份为一等奖，那么该班某位同学获一等奖的概率为\_\_\_\_\_。

题中的评比不同于通过抽签决定结果，每个学生获得一等奖的可能受自身能力的影响，因此每个学生获得一等奖的可能性大小是不相同的，不能通过理论计算获得要求的概率。这样的试题实质上曲解了古典概率。

## 三、需要注意的几个问题

### 1. 选取科学、真实的素材

本章的学习内容与现实生活的联系是非常紧密的，教材中提供了大量与现实生活联系的素材，教师要用好教材而不能仅仅教教材，可适当补充一些与实际问题的密切相关、学生感兴趣且富有时代气息的实例，以丰富学生对统计与概率的思想的理解，更好地体会统计与概率的应用价值。另外，教师在备课时可参看其它版本的教材，选取一些好的素材，如人教版新课标教材九年级上册 25.2 节中的例 3（扫雷游戏题），25.4 节中的“键盘上字母的排列规律”等等。

### 2. 把握好教学难度

必须引起注意的是，本学段的概率内容还处在一个比较初级的水平，就课标的要求来看，仅仅要求用列表法和画树状图法计算一些简单事件的概率。因此，教学中不宜将问题的难度超过三步，具体说来，难度不宜超过 25.4 节中例题 4 的难度。

### 3. 重视现代教育技术的运用

现代教育技术可以为统计与概率的学习提供极大的便利，使学生从机械的、繁琐的重复性劳动中解脱出来，有更多的精力投入了对统计与概率的思想和方法的理解之中去。因此，教学中应充分用好计算器、计算机、网络等工具。例如，随机数的产生、统计数据的计算、统计图的绘制、学习源料（素材）的搜集等等。

# VV99.net

免费文档下载