

# 如何使用高中数学统计与概率知识破解生活常见陷阱

吴筱帆

北京师范大学附属实验中学国际部, 北京 100032

DOI:10.61369/EDTR.20240120012

**摘 要 :** 随着新课改的推进, 传统的高中教学方法已经无法满足学生的学习需要。一方面, 高考命题更加灵活多变, 强调知识的实际应用, 另一方面, 应重点培养学生思维, 活跃思想。教师应根据学生学情, 明确统计与概率知识学习的价值, 从解决实际问题的方向创新高中数学统计与概率知识教学方法, 提高学生数学分析能力, 破解生活中的常见陷阱, 体现数学知识的实用性。

**关 键 词 :** 高中数学; 统计与概率知识; 生活问题; 策略

## How to Use High School Math Statistics and Probability Knowledge to Crack the Common Life Trap

Wu Xiaofan

International Department, Beijing Normal University Affiliated Experimental Middle School, Beijing 100032

**Abstract :** With the advancement of the new curriculum reform, traditional high school teaching methods can no longer meet students' learning needs. On one hand, college entrance examination questions have become more flexible and application-oriented, emphasizing practical knowledge application. On the other hand, there is a growing emphasis on cultivating students' critical thinking and stimulating intellectual curiosity. Teachers should understand the value of statistical and probabilistic knowledge based on students' learning situations, innovate teaching methods by solving real-world problems, enhance students' mathematical analysis skills, help them avoid common pitfalls in daily life, and demonstrate the practicality of mathematical knowledge.

**Keywords :** high school mathematics; statistical and probabilistic knowledge; life problems; strategies

### 引言

统计与概率知识是高中数学课程体系的重要组成部分, 能够直观体现数学学科的逻辑性与思维性, 与学生日常生活息息相关。传统的高中数学教学模式强调单向的口授式教学, 缺乏实践支持, 未能进行深入、系统的研究。对此, 需要教师及时调整教学方法, 提高实践案例融入比例, 从误导性图表、平均数应用、计算抽奖与工厂产品数据概率、辨别事件因果关系入手, 促进学生知识内化。

### 一、高中数学统计与概率知识的主要内容

高中数学统计与概率知识涉及面较广, 涵盖众数、中位数、平均数的求法, 简单随机抽样(抽签法、随机数表法)、系统抽样、分层抽样, 随机事件、并交相等事件、互斥对立事件, 随机数等知识。其中, 众数、中位数、平均数多用于图表类计算, 在统计上常存在视觉陷阱, 抽样与概率多用于转盘游戏、刮奖与摸球游戏等, 体现在特定规律下某种事件发生的可能性, 受到各类商家的欢迎, 用于产品促销, 吸引顾客选购。从中可以看出, 学习高中数学统计与概率知识, 是解决各类生活问题的必要手段, 应引起教师与学生的高度重视。

### 二、学习高中数学统计与概率知识的价值

#### (一) 锻炼思维的敏锐度

高中段是学生身心发育、思维发展的关键期, 此时, 学生的抽象思维能力已趋向成熟, 可以正确理解各类社会概念、哲学概念与科学概念, 从某一点开始完成全过程推理, 具有很强的思维独立性与创造性。学习高中数学统计与概率知识, 能够使学生接触到更多与生活相关、形式抽象的题目, 发挥自我意识, 锻炼思维的敏锐度。

#### (二) 解决生活常见陷阱

生活处处有数学, 学习高中数学统计与概率知识, 不仅可以

提升考试成绩，还能从辩证的角度分析问题、探究问题，透过现象看本质，认清商家套路中的陷阱，避免上当受骗。同时，学生在解决生活陷阱后，可以与家长共同探讨，用通俗易懂的语言提醒长辈，以免掉入商家陷阱，降低受骗概率。

### 三、使用高中数学统计与概率知识破解生活常见陷阱的策略

#### (一) 重新审视误导性图表

在收集、统计数据时，为了使其更加直观、醒目，统计者往往采用图表的形式进行数据展示，便于人们参考、使用。然而，统计图表中含有多个元素，如单位、x轴文字说明、y轴数据等，任何元素的改变都可能影响人们的视觉判断。部分商家便利用这一点，通过改变图表的元素，使消费者下意识跟随商家的思路走，造成视觉性误导。常见的统计图有扇形统计图、条形统计图、折线统计图。以条形统计图为例，y轴的高度与数值显示、统计条的粗细、统计条密集程度等都会影响消费者判断。还有一部分学生观察条形统计图时，第一反应是查看统计图的横纵坐标单位，已知横坐标多标注日期，纵坐标标注数量，却忽略了标记的具体单位，造成思维混乱。或者横轴被压缩，纵轴被拉长，出现认知错觉。

例如，下图1、图2为甲、乙两个办公用品公司生产的桌面摆件价格变化趋势<sup>[1]</sup>。

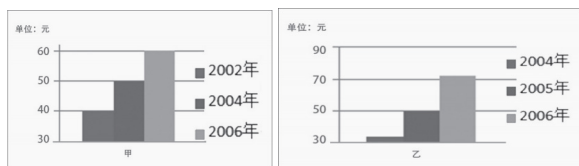


图1 甲公司桌面摆件价格趋势图

图2 乙公司桌面摆件价格趋势图

忽略其他因素，按照第一反应，可以直观地看出甲公司的桌面摆件单价高，且随着时间的变化单价快速升高，利润率高，乙公司则相反，统计条偏短，单价增长缓慢。实际上，这是陷入了一个误区。从x轴上看，图1x轴数值为“30”“40”“50”“60”，每格代表“10元”增长幅度，而图2x轴数值为“30”“50”“70”“90”，每格代表“20元”增长幅度，同时压缩了年份，图1为双年份统计，图2为单年份统计。若仔细观察，可以看出，甲公司生产的桌面摆件在2004年时，单价为50元，到2006年上涨至60元，涨幅10元，而乙公司生产的桌面摆件在2004年时，单价为32元，到2006年上涨至72元，涨幅40元，远远高于甲公司。多方面因素综合影响，给了消费者甲公司桌面摆件价格趋势增长显著的错觉，陷入商家设计的陷阱中。

针对以上现象，消费者应擦亮眼睛，遵循如下原则：(1) 观察图表坐标是否从零开始；(2) 仔细辨别图表中横纵坐标数值的差异；(3) 观察单位；(4) 从单一到整体，做到综合分析、整体思考。

#### (二) 正确理解平均数概念

教师在开展高中数学统计与概率教学活动时，为了方便学生理解，会结合学生感兴趣的话题，使书本上理论性的概念变得生动形象，降低学生学习难度。平均数是统计学的一项重要概念，教师可以代入如下几类问题进行讲解：

首先，平均工资计算。随着毕业生数量的逐年增加，许多大学生对未来择业、就业城市选择存在困惑。部分毕业生从北上广深等超一线城市的平均薪资数据中看出，其平均薪资数值远远高于普通地级市、县级市，选择前往北上广深找工作。然而，此类毕业生忽略了统计学的偏态分布问题，计入薪资计算的劳动者，既包含超高收入人群，也包含收入较低人群，薪资一般的劳动者占大多数。同时，因超一线城市科技型、跨国类公司数量多，行业顶尖人员与技术类、管理类人员薪资水平高，计入统计人数多，提高了城市的整体薪资水平，导致毕业生陷入误区。同样，地级市、县级市高精尖行业数量少，平均值更趋向薪资一般的劳动者，数据相对来说更加准确。若在生活中遇到诸如“城市平均薪资计算”类型问题，应注意辨别。

其次，平均身高计算。受到刻板印象影响，人们普遍认为山东与东北三省身高较高，而两广、海南等地区人口身高较矮，通过个体比较后证明这一结论成立。然而，在实际计算时，仅考虑性别差异，忽略了出生年份对身高的影响。进入21世纪，人们的生活条件变好，导致2000年后出生的孩子在肉蛋奶摄入方面，远远多于1960、1970等年份出生、童年时期生活条件差的中年人，在身高上也呈现明显差异。尤其是2005年后出生的孩子，男生高于180cm屡见不鲜，女生也普遍高于165cm，在统计时，将少年、青年、中年、老年身高数据同时纳入，平均数值参考性不高。

对此，若想科学计算上述问题，可以引入中位数概念，用中位数代表集体的一半数量特征。如查看某城市“文科类二本毕业生毕业第三年薪资中位数统计表”，判断当地薪资真实水平，做出合理择业、就业选择。或者查看某省份“1995~2005年男/女身高中位数统计表”，分析比较某一年龄段人口的身高中位数，思考南北身高差异。

#### (三) 思考抽奖游戏的概率

概率体现某个事件发生与发生的规律，同样也可以称之为一种现象，需要教师创新教学方式，为学生营造一个轻松、开放的学习环境，尊重学生的个性与爱好，在举例时考虑到学生的爱好，在实现高质量教学的基础上提高学生思维品质，在问题研究与探索中收获乐趣。教师可以代入如下几类问题进行讲解：

首先，教师引入夜市幸运抽奖游戏，转盘上显示特等奖为一台价值3000元的手机，一等奖为价值200元的电热水壶，二等奖为价值100元的大型毛绒玩具，三等奖为价值20元的现金奖励，剩余为谢谢惠顾。其中谢谢惠顾占据所有奖券的60%，20元现金奖励为20%，剩余为极小部分的特、一、二等奖。此类商家为了迎合消费者“以小博大”的心理，设定单次抽奖价20元，由于奖项中只有一个选项是谢谢惠顾，部分消费者抱着“幸运者”心态，选择多次抽奖，不知不觉便超额消费，还有的消费者错误地认为，尽管抽中大奖的概率不高，但抽中三等奖即可回本，却忽略了三等奖与谢谢惠顾占据整体奖项的80%，导致冲动消费，陷入金钱陷阱<sup>[2]</sup>。

其次，超市或金店的趣味砸金蛋游戏，商家为消费满一定数额的消费者提供砸金蛋的机会，奖品栏中显示金银首饰、玉器、茶具等奖品。然而，此类砸金蛋机会多数只有一次，消费者很难得知其他金蛋中是否存在奖品，获奖概率由商家控制。例如，单次消费达到10000元的消费者，获奖概率为50%，达到5000元

的消费者,获奖概率为30%,达到2000元的消费者,获奖概率为10%,人为操作的调控下吸引高消费顾客再次入店消费,从中获取利润。

最后,在近几年来常见的“1元购”活动中,商家打出宣传语,仅用1元钱便可以买到各类实际价格远超1元的商品。实际上是一种变相的“抢购”,消费者支出一元换取“1元购”参与机会,但不一定会购买成功。例如,多名消费者共同选中一款价值600元的智能扫地机器人,商家将该商品共分为600个1元,600个消费者同步支付,最终只有唯一的“幸运者”成功购得智能扫地机器人。尽管1元钱从金额上看并不高,但仍需计算概率,思考活动原理,做到理性消费、适度消费。

#### (四) 抽样法计算工厂产品

学好概率知识,能够为学生以后的学习、工作带来帮助。针对学生数学学习兴趣不高、解题效率不高等问题,教师应重点培养学生的数学学习意识,加入学生未来可能会遇到的实际问题,从生活实际上辨别生活陷阱。教师可以代入如下几类问题进行讲解:

首先,从工厂抽样数量计算问题入手。假设有公司甲同时生产四种不同型号的保温杯,即型号A、B、C、D,四种型号按照1:4:3:2的比例生产。使用分层抽样的方式,将样本总容量记为a,经过测量,得出样本中型号D共32个,求四种型号产品各多少个。此时,已知型号D的保温杯共32个,占总型号的 $\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$ ,即32为总数的 $\frac{1}{5}$ ,进而计算出型号A的保温杯总数为 $16 \times 4=64$ 个,型号C的总数为 $16 \times 3=48$ 个,同抽样批次的总数a为 $16+64+48+32=160$ ,计算方便快捷<sup>[3]</sup>。

其次,计算工厂产品受欢迎情况。假设调查问卷分发给1000名消费者,抽取其中的200名,统计200名消费者的年龄区间,绘制表格与柱状图。已知年龄在25~30岁的消费者频数为10,30~35岁消费者频数为x,35~40岁消费者频数为70,40~45岁消费者频数为50,45~50岁消费者频数为20,如何求得x。从已知条件来看, $10+x+70+50+20=200$ , $x=200-10-70-50-20=50$ ,得出结果。若在40~45岁区间的50人中随机抽取5人各赠送一部平板,则涉及概率问题,平均有 $\frac{1}{10}$ 的机会获得平板。若站在整体的角度来看,调查问卷共分发给1000名参与者,经过多次条件限制,最终的 $\frac{1}{10}$ 的获得平板概率是局限于200抽样人群中40~45岁人群中的,在从整体上思考概率时,应从1000与5人上看,概率为0.5%,中奖率极低。

最后,在思考工厂生产与销售环节的各类问题时,还可以从产品报废率、产品回收率等方面加以分析。例如,在工厂抽样检查中,共查出报废儿童玩具20件,占当日全车间总生产数量的3%,从总生产量上看,3%并不高,但统计人员忽略了报废率计算

的范围“抽样检查中”,本次共抽取样本120件,计算可得已查出的20件报废玩具,占总样本的16.6%,报废率极高,需要二次检查机器设备,调整设备参数,避免后续更大损失。

#### (五) 思考事件的因果关系

在学习高中数学统计与概率知识时,科学统计是基础,需要学生认清事物间的内在关系、因果关系,列出影响事件向某个方向发展的相关原因,从而得到更加准确的分析结果。教师可以代入如下几类问题进行讲解:

首先,在生活中,人们常看到关于常食用腌制肉类,容易引发心脑血管类疾病,并用图表的形式展示出食用的腌制肉类越多,心脑血管疾病的出现概率越高。平时喜爱吃腌制肉类的人群看到统计数据后,下意识将食用腌制肉与患心脑血管病之间画等号,精神紧张,陷入焦虑与自我怀疑。从整体的角度看,此类看法是视野受到局限,需要跳出这一限制,思考腌制肉类的特点,即含有过量的钠与饱和脂肪酸,加重肾脏负担,提高心脑血管发生概率。将食用含有过量钠和与饱和脂肪酸的食物这一条件纳入统计,可以得出,后者的相关性指数要远高于前者,需要从辩证、整体的角度看待此类问题。

其次,同理,在食用小龙虾会患上肺吸虫病的调查上,认为小龙虾是导致肺吸虫病的首要元凶,食用的小龙虾越多,患上肺吸虫病的概率就越高,引发大众恐慌,实际上是忽视了相关条件。如肺吸虫主要寄生于肺部,寄生的前提条件是食用了生的或半生不熟的小龙虾,以及不注意卫生,同时食用了生鱼片等食物,体内本身存在寄生虫等,使用煮熟的小龙虾,患病几率微乎其微。

最后,在早年的抢盐风波中,传闻食用加碘盐可以达到减轻核辐射对身体影响的作用,导致国内加碘盐遭到疯抢,多家超市加碘盐一经补货便被恐慌的市民们抢购一空,甚至有市民按箱购买<sup>[4]</sup>。实际上,从我国对空气中核元素的检测来看,核放射污染物在扩散下被稀释,并不会影响到人体健康,无需使用碘元素,且大量食用含碘盐与防辐射之间并未有直接的联系,缺乏科学数据支持,应正确看待二者之间的因果关系,谨防受骗。

## 四、结语

综上所述,高中数学统计与概率知识与学生的日常生活关系密切,学习统计,可以了解事物发展的状况,分析发展趋势,学习概率,可以计算某件事可能发生的概率。使用统计与概率知识,能够使学学生正确看待生活中的各类消费、抽奖陷阱,用科学手段破解谣言,在理论学习与实践应用中找到平衡点,培养学生发现问题、解决问题的能力。

## 参考文献

- [1] 朱建生. 新课程改革背景下的高中数学概率统计教学方法研究[J]. 教师教育论坛, 2022, 35(10): 55-57.
- [2] 朱瑾, 李碧荣. 优化高中数学概率统计教学策略研究——以“德·美尔”问题的教学为例[J]. 南宁师范大学学报(自然科学版), 2022, 39(02): 229-234.
- [3] 谢琼. 基于核心素养的高中数学教材习题与课程标准的一致性研究——以北师大版和人教版教材“概率与统计”内容为例[J]. 辽宁师专学报(自然科学版), 2021, 23(04): 3-9+52.
- [4] 李健, 甄伟明. 高中数学教师的概率统计教学: 困境与对策[J]. 基础教育课程, 2021, (20): 76-80.
- [5] 王国启, 姜晶. 高中数学新旧教材中概率与统计例习题比较研究——以人教A版为例[J]. 长春教育学院学报, 2021, 37(09): 58-64.
- [6] 陈龙珠. 高中数学建模的教学探究——以概率与统计教学内容为例[J]. 福建教育学院学报, 2021, 22(06): 22-24.
- [7] 刘静, 周思波. 高中数学教科书中“概率与统计”内容编排的比较研究[J]. 基础教育课程, 2021, (02): 29-36+45.