

学生在互动探究中成长

吴二洋

东莞市第一中学, 中国·广东 东莞 523129

【摘要】“问题”被喻为数学的心脏, 问题链更是符合学生心理发育的一门艺术, 问题链有填空形式的提问, 还有解剖思维的设计, 环环相扣的问题可以让学生的思维得到一次质的飞跃。

【关键词】问题链; 古典概型; 基本事件

本节课着力于构建高中数学发展性课堂, 从问题的提出、解决以及核心知识的形成、巩固与应用, 让学生参与到问题解决的进程中, 在获得知识的同时, 促进学生能力的提高, 养成积极向上的求索精神。

下面是该课的教学实录(含该课《古典概型》教学设计的部分内容):

1 教材分析

这节课是高中数学人教A版必修三第三章第二节《古典概型》第一课时. 古典概型的学习, 有助于培养学生抽象概括、数据处理等核心素养和提出问题、分析问题、解决问题等关键能力; 有助于联系生活实践, 科学解释生活中的一些问题。

2 教学目标

2.1 知识性目标: 理解基本事件的所有特点, 掌握古典概型的含义及古典概型概率计算公式, 会求解一些简单的古典概型的概率。

2.2 能力性目标: 通过对一些简单随机试验的分析, 在形成古典概型的概念和概率计算公式的过程中, 激发学生数学发现问题、提出问题、分析问题和解决问题。

2.3 品质性目标: 通过学生参与新知的生成过程, 培养学生科学、理性地解决问题的品质, 感悟新知生成的奥妙与乐趣。

3 重难点

重点: 掌握古典概型及概率公式。

难点: 判定古典概型和基本事件个数的确定。

4 教学过程

4.1 复习巩固, 夯实基础

- (1) 什么是互斥事件?
- (2) 概率的加法公式是什么?
- (3) 必然事件的概率是多少?

4.2 创设情境, 提出问题

问题1 观察下面三个游戏, 分析游戏结果, 回答相应问题。

游戏一: 抛掷一枚质地均匀的硬币。

- (1) 游戏的结果有几个?
- (2) 这些结果之间的关系是什么?

游戏二: 抛掷一枚质地均匀的骰子。

- (1) 游戏的结果有几个?
- (2) 这些结果之间的关系是什么?

游戏三: 甲乙两人玩“石头, 剪刀, 布”游戏。

- (1) 游戏的结果有几个?
- (2) 这些结果之间的关系是什么?

这些游戏在数学中也叫做随机试验. 为了方便研究, 我们将一次试验可能出现的每一个结果成为一个基本事件, 那么, 试验一到试验三分别有几个基本事件?

追问: 在试验二中, 事件A=“出现偶数点”包含哪几个基本事件? 事件B=“出现不大于4的点数”包含哪几个基本事件?

问题2 在试验一到试验三中, 每个基本事件发生的可能性有什么关系?

	基本事件	基本事件发生的可能性
试验一	“正面朝上”, “反面朝上”	两个基本事件的可能性都相等。
试验二	“1点”, “2点”, “3点”, “4点”, “5点”, “6点”	六个基本事件的可能性都相等。
试验三	(石, 石), (石, 剪), (石, 布), (剪, 石), (剪, 剪), (剪, 布), (布, 石), (布, 剪), (布, 布)	九个基本事件的可能性都相等。

由试验1—3, 并结合例1, 这四个试验的共同点是什么? 变式练习下列问题是古典概型吗?

- (1) 从五位学生中随机地选择两位去参加一项集体活动。
- (1) 从所有整数中任取一个数的试验。

追问: 若是拉直绳子后, 从绳子上的任意一点将绳子剪断, 剪得两段绳子均不小于1米。

4.3 尝试探索, 生成命题

问题3 在古典概型下, 基本事件发生的可能性是相等的, 那么, 每个基本事件发生的概率是多少? 其他随机事件的概率怎样求?

试验一: $P(\text{“正面朝上”}) = P(\text{“反面朝上”})$, 又“正面朝上”+“反面朝上”=必然事件, 所以, $P(\text{“正面朝上”}) + P(\text{“反面朝上”}) = 1$, 故

$$P(\text{“正面朝上”}) = P(\text{“反面朝上”}) = \frac{1}{2}.$$

试验二: $P(\text{“1点”}) = P(\text{“2点”}) = P(\text{“3点”}) = P(\text{“4点”}) = P(\text{“5点”}) = P(\text{“6点”})$, 又“1点”+“2点”+“3点”+“4点”+“5点”+“6点”=必然事件, 所以, $P(\text{“1点”}) + P(\text{“2点”}) + P(\text{“3点”}) + P(\text{“4点”}) + P(\text{“5点”}) + P(\text{“6点”}) = 1$, 故

$$P(\text{“1点”}) = P(\text{“2点”}) = P(\text{“3点”}) = P(\text{“4点”}) = P(\text{“5点”}) = P(\text{“6点”}) = \frac{1}{6}.$$

进一步地, $P(A) = P(\text{“出现偶数点”}) = P(\text{“2点”}) + P(\text{“4点”}) + P(\text{“6点”})$

$$= \frac{1}{6} \times 3 = \frac{1}{2} = \frac{\text{事件A包含的基本事件个数}}{\text{试验中所有基本事件的个数}}$$

$$P(B) = P(\text{“出现不大于5的点数”})$$

$$= P(\text{“1点”}) + P(\text{“2点”}) + P(\text{“3点”}) + P(\text{“4点”}) + P(\text{“5点”})$$

$$= \frac{1}{6} \times 5 = \frac{5}{6} = \frac{\text{事件B包含的基本事件个数}}{\text{试验中所有基本事件的个数}}$$

问题4 (学生核心活动) 请由此尝试概括出, 在古典概型下, 一个随机事件A发生的概率.

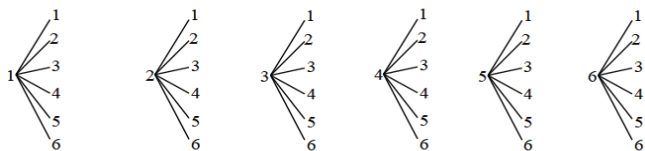
$$P(A) = \frac{A \text{ 包含的基本事件的个数 } m}{\text{基本事件的总数 } n}$$

4. 4技能应用

例2 小华同时抛掷2枚骰子, 问向上点数之和为5的概率是?

分析: 抛掷一枚骰子, 出现的结果有6种; 同时掷两枚骰子, 向上的点数出现两个数, 为方便起见, 将两个骰子分别标记为1号和2号, 用有序数对 (a, b) 记述试验结果, 共有36种.

计数方法1 (树状图法):



计数方法2 (表格法):

计数方法3 (坐标法):

解: 小华同时抛掷2枚骰子, 全部可能的结果包含36个基本事件.

记A=“向上点数之和为5”, 则事件A包含4个基本事件, 分别是 (1, 4), (2, 3), (4, 1), (3, 2).

$$P(A) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}.$$

答: 向上点数之和是5的概率是 $\frac{1}{9}$.

错解1: 同时掷两枚骰子, 计算向上点数之和分别是2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. 共11个基本事件.

记A=“向上点数之和为5”, 则事件A包含1个基本事件.

$$P(A) = \frac{1}{11}.$$

对吗? 为什么?

错解2: 向上抛2枚骰子, 全部可能的结果包含21个基本事件.

记A=“向上点数之和为5”, 则事件A包含两个基本事件, 分别是 (1, 4), (2, 3).

$$P(A) = \frac{2}{21}.$$

对吗? 为什么?

4. 5小结提炼, 理解升华

(1) 基本知识: ①基本事件; ②古典概型; ③古典概型的概率计算公式.

(2) 思想方法: 分类讨论思想, 集合思想, 列表法, 树形图法, 坐标法.

(3) 解题步骤: 分析问题→构造基本事件→检验是否符合古典概型特征 (等可能性、有限性)→运用古典概型的概率计算公式→表述解答.

作业:

习题3.2 A组1, 3, 5; B组1, 2.

课后反思:

本节课情景设置巧妙, 问题衔接自然, 学生热情高, 积极思考, 师生互动充分, 圆满达成目标; 本节课预设了有意义的、环环相扣的递进式问题链, 使学生在学习与问题解决的过程中实现了知识的拓展, 生成、提升了技能, 发展了能力, 教师饱满的热情也在感染着学生, 充分的互动氛围促进了学生身心及能力的发展.

参考文献:

[1] 付荣君. 中学数学问题解决能力培养建议[J]. 数学学习与研究, 2017 (10): 37.

[2] 王科娜. 中学数学如何培养学生的探究能力[J]. 青少年日记 (教育教学研究), 2018 (03): 25.