

对工科学生进行概率统计教学之我见

李红玲

(宿迁学院,江苏 宿迁 223800)

【摘要】对工科学生进行概率统计的教学,教师首先要有一颗真正关爱学生的心,其次要有丰富充足的储备知识,最后要有多样的教学方法。本文针对工科学生的特点,通过理论陈述与生动实例相结合的方法,逐步讨论了如何才能在概率课上充分调动学生对概率的学习兴趣,激发学生的学习热情,利用学生的主观能动性,获得良好的教学效果。

【关键词】工科学生;概率统计;教学方法;兴趣

【中图分类号】O21-42 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2008)04-0136-03

1 引言

概率统计课程是高等院校中涉及面最广、最重要的公共基础课之一,它的内容丰富,知识点众多,很多知识和现实有着紧密的联系。而工科的大部分学生对于概率统计的学习是心怀怯意的,原因有:一是他们本身中学数学的基础较薄弱;二是他们对数学学习的兴趣本身就不浓厚。所以,在他们看来这些知识是高深的、晦涩的、难以理解的。因此,面对这样的学生,要想让他们学好概率统计知识,就必须要有充分的课前准备、课中调节与课后辅导。

2 充分发挥学生学习的主动性是概率统计教学的关键

教师必须要有慈母的爱心、充足的知识、多样的方式并与学生积极的互动,这样才能在概率课上充分调动学生对概率的学习兴趣,激发学生的学习热情,利用学生的主观能动性,获得良好的教学效果。

2.1 对学生要有一颗真正关爱的心,用亲和力博得学生们的好感。

很多工科学生是惧怕概率的,所以他们上课的时候稍有疑惑就会对自己产生怀疑,从而有了厌学的思想。他们的表现会直接导致某些教师产生“怒其不争”的感觉,看学生的眼神自然就不那么和善了。这样下来,恶性循环,学生更加惧怕学习,教师更加看不上学生。因此,笔者认为这主要是教师的问题。

爱是教育的基础,这是古今中外教育家们形成的共识。苏联教育家苏霍姆林斯基说:“教师应该热爱学生,把自己的整个心灵献给学生。”我国古代教育家孔子主张对学生要“仁爱”。我国近代教育家夏丏尊说:“没有爱就没有教育。”胡锦涛总书记说:“要关爱每一名学生,关心每一名学生的成长进

步,以真情、真心、真诚教育和影响学生,努力成为学生的良师益友,成为学生健康成长的指导者和引路人。”

所以,教师尤其是理科教师,比如概率统计教师,一定要有一颗真正关爱学生的心,这样我们的眼睛中才会流露出母亲般的慈爱,学生是能够看懂这样的眼神的。当面对的是教师慈母般的教诲,学生们又怎么会轻易放弃这门学科呢?

爱学生的体现就在于对学生始终保持的是鼓励的态度。而在课堂上,对学生的有效鼓励是通过一举手一投足以及自己特有的亲和力来体现的。学生需要的不是教师嫌弃的对待,而是教师赞誉的眼神、适度的激励、充满爱的宽容、科学合理的指导以及幽默诙谐的把点滴知识悄然渗透。

2.2 储备知识要丰富,用深入浅出的教学激起学生的兴趣。

长期以来,一直有这样的说法:“教给学生一杯水,教师要有一桶水”。相对于学生获得的“杯水”知识,教师必须拥有十倍、百倍于学生的“桶水”知识的譬喻,形象地反映了人们对教师知识存量的期望。“学高为师”,教师要教好学生,必须要有丰富的知识,这无疑是十分正确的。

对概率教师而言,不仅要吃透教材,掌握大纲,还要了解知识点的来历以及最新的前沿动态。这样进行教学时,才会明白什么地方可以略讲,什么地方必须多讲,什么地方可以引据经典来激发学生的兴趣,什么地方可以借新的考研或者竞赛题来提高一下学生的档次。这样可以吸引学生的注意力,同时对部分学生将来考研是有很大大好处的。

首先一定要告诉学生概率统计和中学的数学没有太大联系,就算高中数学很差,也不影响概率考高分。这样一说,很多学生就有了自信心了。然后讲课时候一定要记得自己所面对的是受不了长

篇大论的工科学生,一定要注意自己讲课的生动性。

比如,在讲到“古典概型”知识点处,我们可以先讲一个古代古典概型的例子:“若干年前,街市上有一种赌博的地摊。摊主让顾客投掷3颗骰子,如果顾客掷出的点数之和为3、4、5、6、7、14、15、16、17、18当中的任何一个,算顾客胜;如果顾客掷出的点数之和为其他数值,则算摊主胜。”学生们听了介绍后,总会觉得获胜的几率挺大的,有的还挺跃跃欲试。但是等笔者将古典概型的具体算法一一陈述后,学生们发现总共可能的结果有 $6 \times 6 \times 6 = 216$ 种,而顾客只有猜中其中的10种才能获胜,也就是说获胜的概率仅仅为 $\frac{10}{216}$,于是学生们就会感叹:学不好概率是会上当吃亏的!

这个例子说明如果我们事先给一些现实的例子做引子,会激发学生的学习兴趣和让他们想要知道如何解决问题,让他们想要听下面的知识点。这就比直接开课就是公式定理要有效果多了。

再比如:当讲授到“全概率公式”和“贝叶斯公式”的时候,我们应该多讲些内容,因为此知识点常在研究生入学考试以及MBA入学考试试题中出现。那么当我们讲完了书上那几个简单例子之后,一定要给学生们添加更多的课外例题来让他们对该知识点进行强化训练。这就要求教师要拥有足够多的课外资料,以备不时之需。这样的资料可以从图书馆获得,也可以从网络获得。最好能将刚刚面市的考研或者竞赛试题拿来给学生们思考,因为这样的“新鲜”资料会让学生们十分兴奋,非常愿意去思考的。

再次,对题目的深层挖掘如一题多解等也会让学生倍增兴趣。例如:在习题课的时候我们可以将抽签问题拿出来进行挖掘。题目设计要与学生的生活贴近,如“仅有一个优秀学生名额,全班决定抽签解决。全班共 n 个同学,排好队来抽签,求第 k 位同学抽中的概率($1 \leq k \leq n$)。”那么同学们见了题目一定很感兴趣。这时候教师可以要求同学们思考有哪些方法解决。等同学们思考的差不多了,教师可给出答案:四种方法。一是将它看作不放回抽样,排列下可得 $P = \frac{(n-1)(n-2)\cdots(n-k+1) \cdot 1}{n(n-1)\cdots(n-k+1)} = \frac{1}{n}$;二是将其中 $n-1$ 张看作无分别的,可得 $P = \frac{C_{n-1}^1}{C_n^1} = \frac{1}{n}$ 三是只考虑第 k 次抽到的结果,可得 $P = \frac{1}{n}$;四是利用对称性可得 $P(A_k) = P(A_1) = \frac{1}{n}$ 。当学生们看到这么多的解法必然会兴趣更浓。此时,教师再进一步加深,将

问题改变,比如“全班有 n 个同学,但是优秀学生名额有 m 个($m \leq n$),每位同学可抽取1张,求第 k 位同学抽中的概率($1 \leq k \leq n$)。”或者“全班有 n 个同学,优秀学生的名额有 m 个($m \leq n$),每位同学可抽取1张,求第一个抽中的是第 k 位同学的概率($1 \leq k \leq n$)。”等等,这样一个题目就有了多个花样,从这些对问题的延拓性思考不但可以开阔思路,提高了综合运用所学知识分析问题解决问题的能力,把概率内容学活用活,而且培养了发散性思维能力,增强了思维的灵活性和创造性。

2.3 教学方法要多样化,用灵活多变的手段吸引学生们的注意力。

只靠一支粉笔,是远远不够的。因为我们面对的学生是有层次区别的:对于一些很好学的学生,教师只要有足够的知识就可以完全吸引住了;但是对于一些本身就对数学不是那么热爱的学生可就没那么容易了,教师讲的有趣些,学生就听一点,教师讲的稍微平淡些,学生马上就会走神了。所以教学方式一定要多样化才可以吸引所有的学生。当介绍到重点时候,不仅语言方面要有突出提醒,还要用彩色粉笔在黑板上标识,以示强调!当需要大量背景知识或者需要直观感受时,最好用一下多媒体课件。

例如第一节课,需要讲大量的背景知识来告诉学生概率的发展史,概率史上发生的很多趣题趣闻趣人趣事,这个时候光靠嘴巴说就不够过瘾了,光靠黑板写就不够生动了,所以这时我们可以用课件的方式一页页地展示给学生看。当学生们看到古人的赌博科学家的打赌等经典场面,一定会觉得乐趣无穷,并对概率产生浓厚的兴趣。

除了这些教学工具的变化,还有自己教学方法的使用也要灵活。比如,当学生答对题目或者有新的思考时,教师一定要及时给予语言奖励,这样才会更加调动学生的积极性;相反,当学生有做小动作或者走神的表现时,一定要及时予以制止,迅速将其思想拉入课堂。总之,要“一手拿蜜糖,一手拿大棒”,这样才全面。

在对工科学生的教学过程中,单纯的“一言堂”教学是绝对没有好效果的,那么怎么办呢?可以添加互动。“互动”是课堂教学中司空见惯的现象,甚至是不可缺少的行为。可以说没有了“互动”,也就没有了课堂教学活动和师生的对话与沟通。

比如讲理论时候,教师一定要注意学生的眼神,听懂了的学生发出的是理解的眼神,有时还会随着老师的语言而情不自禁点头;听不懂的学生有

时会眼神中有迷茫出现,有时甚至会低头罢听。如果教师注意到了,就可以适当放慢节奏,甚至可以停下教学,询问学生哪个环节跳不过去,这样可以保障教学全面接受性。

再比如理论结束后该例题上场了,例题不要急于讲解,最好让学生看着题目,让他们说出思路,并不要求全面,要求的是知道他们思考了,并知道他们能思考到哪里。这样教师讲解时就有了依据,明白何处该多讲几句,何处可一带而过。

最后要说一下向学生提问或者请学生板演的

问题,千万不要每次都提那一两个学习效果明显的同学,这样会让其他学生气馁,甚至产生厌学心理,要照顾到每一位学生。

3 结束语

总之,对于工科学生这样一个怯数学的群体,对于概率这样一门高深的科学,我们教师必须要有慈母的爱心、充足的知识、多样的方式并与学生积极的互动,这样才能在概率课上充分挑动学生对概率的学习兴趣,激发学生的学习热情,利用学生的主观能动性,获得良好的教学效果。

注释及参考文献:

- [1]同济大学应用数学系主编.概率统计简明教程[M].北京:高等教育出版社,2003.
- [2]李贤平,沈崇圣,陈子毅编著.概率论与数理统计[M].上海:复旦大学出版社,2003.

My Opinions about How to Teach Engineering Students to Study Probability and Statistics

LI Hong-ling

(Suqian College, Suqian, Jiangsu 223800)

Abstract: While teaching engineering students to study probability and statistics, the teacher should first have a heart to really love students, second have enough knowledge, and finally have diverse methods. Facing engineering students, the article progressively discusses how to arouse the students' study interests, stimulate their study enthusiasm and use their subjective activity to get good teaching effects by theory states and vivid examples.

Key words: Engineering students; Probability and statistics; Teaching methods; Interest