

# 《概率论与数理统计》教学中对课程思政理念的践行

路伟华<sup>1</sup>, 李政<sup>1</sup>, 邓宇<sup>2</sup>

<sup>1</sup>上海海事大学文理学院, 上海

<sup>2</sup>上海师范大学天华学院马克思主义学院, 上海

Email: whlu@shmtu.edu.cn

收稿日期: 2021年1月30日; 录用日期: 2021年2月18日; 发布日期: 2021年2月25日

---

## 摘要

基于对课程思政理念的探索, 结合上海海事大学《概率论与数理统计》教学实例, 从教学设计、教师的课程思政教学能力提升等方面探讨了数学类课程中一些可行的课程思政的方法, 并提出相关思考和建议。

## 关键词

课程思政, 教学设计, 数学类课程

---

# On the Practice of Courses for Ideological and Political Education in Teaching of *Probability and Statistics*

Weihua Lu<sup>1</sup>, Zheng Li<sup>1</sup>, Yu Deng<sup>2</sup>

<sup>1</sup>College of Arts and Sciences, Shanghai Maritime University, Shanghai

<sup>2</sup>School of Marxism, Shanghai Normal University Tianhua College, Shanghai

Email: whlu@shmtu.edu.cn

Received: Jan. 30<sup>th</sup>, 2021; accepted: Feb. 18<sup>th</sup>, 2021; published: Feb. 25<sup>th</sup>, 2021

---

## Abstract

Based on the exploration of courses for ideological and political education, combined with the teaching example of *Probability and Statistics* in Shanghai Maritime University, this paper discusses some practical approaches in mathematic courses for ideological and political education

from the aspects of teaching design and the promotion of teaching ability in such field. And then relevant thoughts and suggestions are put forward.

## Keywords

Courses for Ideological and Political Education, Teaching Design, Mathematic Courses

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调“要坚持把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人、努力开创我国高等教育事业发展新局面”[1]。在新时代下，这既是培养德智体美全面发展的社会主义事业建设者和接班人的必然要求，也是培养一流人才、建设一流大学的应有之义。当传统的思政课程还在不遗余力地发挥育德育人的作用时，课程思政的优势正在逐渐展露光芒[2]。利用线下的教学平台，任课教师可以教知识、教做人，塑造价值观，传播正能量，真正地在“润物细无声”中实现“三全育人”，这也正是课程思政理念的初衷和开展课程思政教学改革的原因所在。

高校的数学类课程既“广”又“多”，主要表现在两个方面：一是学科本身涵盖面较广，包含的课程数目较多；二是课程受众面较广、涉及人数较多。这样的学科特点就决定了他的线下教学不仅是课程思政的重要阵地和载体，而且是课程思政教学改革不容忽视的重要资源。然而，此类课程的思政教育作用并未得到充分挖掘和发挥，依然存在教学与思政“两层皮”，教师“无以施展”，学生“叫苦连连”的现象，究其原因主要包括以下几个方面：首先，数学类课程内容难度大，课时有限，在有限的课时内需要讲授的内容较多，一线教师往往忙于专业知识的讲授而无暇顾及思政教育。其次，一些数学类的基础课程理论性较强，应用性不够明显，缺乏课程思政的有效结合点，导致课程思政缺乏恰当多样的材料。最后，任课教师对课程思政不够重视，缺少相关的理论知识，缺乏进行课程思政的有效方法。

## 2. 高校数学学科课程思政的几点建议

### 2.1. 提升教师的思政理论水平和道德素养

作为课堂教学的组织者和实施者，教师在整个教学过程中起到的主导作用无可替代。在课程思政教学改革的要求下，如何去设计教学内容、选择教学方法、制定评价标准等这一系列问题的探索对于所有教师而言都是一个全新的尝试。不仅如此，在结合课程自身特殊性的前提下，如何将教学与思政完美地融合在一起也是每一位教师需要仔细思考的问题。“师者，所以传道受业解惑也”，在今天的高校教育中，传道授业固然重要，解惑学生在漫漫人生路上遇到的各种问题才是教育的真正内涵，这就要求我们的教师需要不断提升自身的思政理论水平和个人的道德素养，做到言传与身教相结合，理论与实践相结合，真正在课堂教学的过程中贯穿思政教育的理念，避免生硬感，累赘感。为此，上海海事大学文理学院推出众多举措，保证每一位教师都能够有时间、有途径、有机会去提高自身的思想政治理论水平。自2014年上海高校探索实施课程思政以来，上海海事大学根据自身的学科特色，紧密联系海洋强国的战略，推出了“中国系列”课程之一的《大国航路》，并由时任校长黄有方为该课程讲授第一课。该课程以“航

路、国家与世界”为主题，爱国主义教育为指向，与全校师生分享了国家航运的发展进程，勉励海大的学生在海洋强国与航运强国的建设中勇于担当[3]。2019年出版的丛书《大国航路》也被列入“中国系列丛书”的书单。文理学院作为全校通识类课程教学工作的重要部门，课程思政的任务尤为艰巨。为了不断提升教师的思政理论水平，文理学院党委在每周三下午都会邀请马克思主义学院的专职教师为全院教职员讲授该课程。通过课程的学习，领会《大国航路》的深刻内涵，剖析国家航海航运战略的重要性，进一步提升一线教师对马克思主义理论的理解，让每一位老师都能在学习中感受到浓浓的爱国情怀。与此同时，文理学院积极鼓励年轻教师参加课程思政比赛，在比赛中交流，在比赛中学习，在比赛中进步，让年轻的教师快速成长为课程思政这块前沿阵地的主力军。

## 2.2. 注重数学理论与时政热点的紧密联系

对于大部分理工类的学生与经管类的学生而言，在大学一、二年级的每一个学期，他们都需要学习一门数学类的课程，从而完成学位基础课的学分。与此同时，他们还需要学习自己的专业课程，这也就意味着每一位学生都承担着巨大的学习压力。如何让学生在有限的学时内掌握知识，塑造正确的价值观就成为了数学学科课程思政的核心。针对该问题的解决，笔者认为，数学的理论知识与时政的相互结合是一种有效的途径。下面就以《概率论与数理统计》中数学期望的教学过程为例[4]，进行说明。在为学生讲解数学期望的基本定义与算法的基础上，我们可以结合近期的热点事件来强化学生对数学期望的理解，如下：

2021年1月2日，自河北省石家庄市报告新冠首例新增病例以来，疫情又突然爆发，短期内出现了大量的病例，防疫工作面临新的挑战。河北省防疫部门快速反应，自1月6日起石家庄市全市范围内启动全员核酸检测。截止到1月22日，石家庄市已完成了全员的3轮核酸检测，累计检测超过3000万人次。为何中国的检测速度如此之快？外国的媒体不禁地感叹。众所周知，2020年11月6日英国利物浦市尝试实施整个城市大规模核酸检测，他们计划在两周的时间内对全市的50万人进行检测，然而两周过后，检测的人数却连一半都未达到。与之形成鲜明对比的是，几乎在同一时间段，中国青岛市在15天内便完成了1000多万人的核酸检测，5天内便找到了“零号病人”，这就是令人引以为傲的“中国速度”。在这惊人的速度背后隐藏着样本采集的核心技术：混采检测技术，即将一组人的拭子样本混合于一个采集管中进行核酸检测，若该组的检测呈阳性，再对该组人逐个进行检测。此次石家庄市低风险地区的全员核酸检测即采用了1:5和1:10的混采方法。那么这种混采检测技术是否真的可以提高检测效率呢？

此时，可以利用相关知识对该问题进行解释。用随机变量 $X$ 表示某人做核酸检测的次数，我们对全部市民进行分组，每 $k$ 个人构成一组进行混合检测。令每个人核酸检测呈阳性的概率为 $p$ 。显然， $X = \frac{1}{k}$ 或 $1 + \frac{1}{k}$ ，并且

$$P\left(X = \frac{1}{k}\right) = P(\text{该组混采检测呈阴性}) = (1-p)^k$$

$$P\left(X = 1 + \frac{1}{k}\right) = P(\text{该组混采检测呈阳性}) = 1 - (1-p)^k$$

则数学期望

$$E(X) = \frac{1}{k} \cdot (1-p)^k + \left(1 + \frac{1}{k}\right) \cdot [1 - (1-p)^k]$$

$$= 1 - (1-p)^k + \frac{1}{k}$$

以石家庄的核酸检测为例，截止 2021 年 1 月 28 日，石家庄现有新冠肺炎感染者 608 人，整体的感染率不足万分之一，并且采用了 1:5 的混采检测，即  $k=5$ ，利用上述的公式可算得  $E(X) \approx 0.2005$ 。这就意味着石家庄市 1 千万人口只需要做约 200 万次的拭子检验，即可完成全员的一次核酸检查。很显然，这种技术可以最大限度地提高检测的效率，非常适用于低风险地区。

课程思政教学改革要求我们全员育人、全程育人、全方位育人，这就要求全体教师、教职员工积极成为思政大课堂的参与者和建设者。课程的纯理论教学已经很难适应高校教学的新环境，也很难满足学生日益增多的各种需求，所以理论教学与时政热点紧密相联的课程思政模式将是教学发展的一种新趋势。数学的课堂上，学生用自己所学去理解国家的强盛与繁荣，这或许才是课程思政的真正目标。

### 2.3. 注重数学理论相关发展背景的介绍

在多年的教学过程中发现，数学类课程中有很多知识点只是纯粹的理论，很难涉及学生的价值选择与判断，也很难干预学生的思想内容或纠正学生的日常行为。这些课程的任课教师都具有扎实的理论功底，他们更倾向于将知识内容讲明讲透，而忽略了思政育人的问题。以上海海事大学的《概率论与数理统计》课程为例，总共 48 课时，需要学习八章内容，时间紧，任务重，任课教师往往在完成教学任务的前提下很难再抽出时间对学生进行思政教育。正因如此，许多任课教师会选择讲好“开学第一课”，通过介绍课程的整体情况以及我国学者在该学科发展中所作出的巨大贡献，从而达到培养学生爱国主义精神的目的。很显然，这样的做法很难满足课程思政的要求，任课教师不能就此打住，更应当从理论本身着手，借助专业知识来育德育人。笔者认为，类似于《概率论与数理统计》这样的应用性较强的课程，我们完全可以通过研究一些理论的发展背景，讨论一些经典问题，从中抽象出一些积极认真的科研态度，为学生的价值观塑造提供一个良好的参考。

例如，在概率论与数理统计这门学科的发展进程中，有一个经典的“反直觉问题”——Monty Hall 悖论，也称之为“三门问题”。具体而言，舞台上三扇门，其中两扇门的后面放了两只山羊，剩余的一扇门后面停了一辆汽车。观众上台进行抽奖活动，他选中的门后所对应的奖品就属于他。显然所有的观众都希望能够获得汽车。当某位观众选定一扇门后，主持人会在剩下的两扇门中打开一扇，发现这扇门后面的奖品是一只山羊。此时主持人会问该观众：是否愿意更换最初的选择，从而选择另一扇未打开的门？

给出问题之后，任课教师可以组织学生进行讨论，引导学生积极思考，并在此基础之上总结出学生讨论的各种结果。容易得到，学生的答案主要有两种，第一种答案：在剩余的两扇门中，每一扇门获得汽车的概率都是  $\frac{1}{2}$ ，因此没有必要去更换原来的选择；第二种答案：更换原来的选择后，获得汽车的概率更大。

此时，任课教师不需要着急给出标准答案与详细解答，可以在此穿插该问题研究的相关背景与发展进程。事实上，该问题的出现引起了学术界热烈的探讨。很快，美国的一位杂志专栏作家 Marilyn vos Savant 给出了她的答案，她认为这位观众如果更换最初的选择，那么获得汽车的概率为  $\frac{2}{3}$ ；否则，获得汽车的概率只有  $\frac{1}{3}$ 。这个答案的出现，在学术圈引起了一场轩然大波。要知道，Marilyn vos Savant 的智力测验显示她的智商高达 228，被认为是世界上最聪明的人，因此她给出的答案还是非常具有权威性的。然而在当时，这件事却为她带来了很多的非议与人生攻击，甚至有许多学者认为她的智商测试名不副实。面对这样的质疑，Marilyn vos Savant 连续利用专栏的四个版面对该问题进行了解释。随后，有数万名学生对该问题进行了课堂模拟实验，得到的结论与 Marilyn vos Savant 的答案是一致的。那么 Marilyn vos Savant

的答案为什么是正确的呢？在这里，我们恰好可以利用刚刚所学的概率知识对该问题进行求解，笔者相信，这样的求解会让学生对所学知识点有更深入的认识。问题解决过后，对于该问题的教学还没有结束。通过这个事件的学习，任课教师应当为学生传达一种积极的生活态度：面对生活中的决策问题，保持理性头脑，全面分析问题，这样也许会找到更好的选择。

在数学的课堂上，能在某个时刻听到如诗般的优美语言讲述生动有趣的故事，学生们一定不会再瞌睡连连，眉头紧锁。在课堂的学习中掌握知识，了解历史，塑造正确的价值观，这也许才是课程思政的意义所在。

### 3. 结语

习近平总书记指出“我们办中国特色社会主义教育，就是要理直气壮开好思政课，用新时代中国特色社会主义思想铸魂育人”[5]。高校的立身之本就在于立德树人，传统狭义的“思政课程”教育正在逐步向多学科广义的“课程思政”教育转变。在马克思主义理论的统领下，各个学科应当相互联系，相互融合，相互贯通，努力将中国的高校教育打造成为集价值塑造、能力培养、知识传授于一体的新型教育。

### 基金项目

2019年上海高校青年教师资助培养计划。

### 参考文献

- [1] 新华社. 习近平: 把思想政治工作贯穿教育教学全过程[EB/OL]. [http://www.xinhuanet.com/politics/2016-12/08/c\\_1120082577.htm](http://www.xinhuanet.com/politics/2016-12/08/c_1120082577.htm), 2016-12-08.
- [2] 高德毅, 宗爱东. 课程思政: 有效发挥课堂育人主渠道作用的必然选择[J]. 思想理论教育导刊, 2017(1): 31-34.
- [3] 董金明. 大国航路[M]. 上海: 教育出版社, 2019: 1-5.
- [4] 盛骤, 谢式千, 潘承毅. 概率论与数理统计[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008: 90-99.
- [5] 新华社. 习近平: 坚持中国特色社会主义教育发展道路, 培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人[EB/OL]. [http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/s6052/moe\\_838/201809/t20180910\\_348145.htm](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s6052/moe_838/201809/t20180910_348145.htm), 2018-09-10.