

AI 生成时代概率论与数理统计课程的教学重构与诚信生态研究

麻翠玲

新疆师范大学

摘要：生成式人工智能的快速发展对高校数学基础课程带来了双重挑战：一方面，AI 工具能够秒解复杂的统计算与推导，使传统作业与考试不再有效；另一方面，学术诚信边界模糊。本文以概率论与数理统计课程为例，直面 AI 对教学秩序的冲击，提出构建反脆弱考核体系的核心主张。通过教学内容的重构、评价方式的转换以及诚信生态的建设，将 AI 从教学秩序的破坏者转化为能力培养的增强器。

关键词：生成式人工智能；概率论与数理统计；反脆弱考核体系；教学重构；学术诚信

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2026.01.320

引言

2025年以来，生成式人工智能以前所未有的速度进入高等教育领域。清华大学、复旦大学等高校相继发布了人工智能教育应用的相关指引，教育部教师队伍建设专家指导委员会也发布了《教师生成式人工智能应用指引（第一版）》。这说明，AI与教学的深度融合已经从“要不要用”的阶段，进入了“怎么规范地用”的新阶段^[1-3]。不过，在这场教育变革中，数学基础课程，特别是概率论与数理统计，正面临一些独特的难题。这门课既讲理论又重应用，长期以来就有三个比较突出的问题：知识学得碎，学生不容易形成整体认识；教学方式偏单向灌输，思维锻炼不够；考核方式滞后，很难真实反映学生的能力^[1]。AI来了之后，这些问题被进一步放大了，过去那种只看计算结果对错的考核方式，越来越靠不住。上海交通大学在《高等数学》AI课程实践中提到，AI和大语言模型在处理数学问题时存在“幻觉”和短板，不能很好地判断数学逻辑，因此需要充分挖掘AI的功能，让AI变得真正可靠、可信、可用。这个判断，同样适用于概率论与数理统计课程。

一、AI时代概率论与数理统计课程的现实困境

（一）技术冲击

从“计算工具”到“思维替代”，生成式人工智能对概率论与数理统计课程的冲击，远超过此前任何一代计算工具。这一变化的本质在于：当学生将作业输入AI并获得完整答案时，他们失去的是在困难中思考、在试错中成长的关键机会。更令人担忧的是，这种替代往往是隐性的，教师难以分辨作业究竟是学生的独立思考还是AI的直接输出。

（二）规则体系滞后

面对AI带来的挑战，教育管理部门和部分高校已经

做出了回应。2025年11月，教育部教师队伍建设专家指导委员会也发布了《教师生成式人工智能应用指引（第一版）》^[2]，清华大学也发布了《人工智能教育应用指导原则》，其中明确提到“严禁用人工智能实施学术不端”^[4]。但从实际情况来看，问题发生时仍然存在困难。一方面，AI生成内容的检测技术还不够成熟，教师很难拿到确凿证据；另一方面，学校也缺少把AI使用规范纳入学术纪律体系的具体细则，导致处理起来缺乏依据。

（三）教学失焦

从知识掌握来看，AI能很快给出标准答案；从能力培养来看，学生的计算和推导能力正慢慢被工具取代。从素养提升来看，统计思维和批判性思维的培养就更难了。复旦大学的相关探索揭示了一个共识：高校最根本的任务，是要把学生培养成能驾驭AI的“指挥者”，而不是被AI替代的“执行者”。问题是，如果继续沿用传统的教学内容和评价方式，已经分不清哪些是学生自己的本事、哪些是AI的本事，那这个目标就很难真正实现。

二、反脆弱考核体系的理论框架

（一）体系设计的核心逻辑

反脆弱考核体系的设计逻辑可以概括为：让AI不再破坏教学秩序，而是成为能力培养的辅助力量。这一转变基于以下三个基本判断。首先，AI是绕不开的。与其花大力气去堵、去防，不如承认它已经成为学生学习和未来工作中离不开的工具。其次，AI是可以好用的。只要把使用边界和规则说清楚，AI就能帮助学生更好地理解知识，而不是成为偷懒不思考的捷径。第三，用AI必须讲清楚。关键是要让学生如实说明自己在哪些环节用了AI，并对AI生成的内容进行验证、质疑、再加工

创造。

（二）“思维透明化”考核理念

传统考核关注的是“结果”，也就是答案对不对。而反脆弱考核体系更关注“过程”，看学生到底是怎么得出这个答案的。这种转变的核心可以概括为“思维透明化”：学生在提交作业或报告时，需要把自己的思考过程、每一步的判断依据，以及在哪些环节用了AI，都一并呈现出来。复旦大学在《应用指引》中也提到，对于允许使用AI完成的作业，评价的重点不再是答案本身的对错，而是学生“如何使用工具、如何验证信息、如何贡献自己的思考”。这个理念正是“思维透明化”的体现。

（三）三维度评价模型

基于上述理念，本文构建了一个包含三个维度的反脆弱考核评价模型。

第一个维度是知识掌握的深度。考核不仅要看学生会不会正确使用统计方法，还要看他们是否真正理解这个方法背后的原理、适用条件和局限性。以正态分布检验为例，学生不光要能完成检验过程，还需要能解释为什么选择这个方法。样本量大小对检验结果有什么影响？如果数据不符合正态分布的前提，还有哪些别的办法可以用？

第二个维度是思维过程的透明度。学生需要把解决问题的完整思路呈现出来，比如，怎么理解这个问题？怎么选统计方法？数据里有异常值时怎么处理？统计结果到底说明了什么？如果用到了AI，必须说清楚AI在哪个环节帮了忙、提供了什么类型的帮助，以及学生对AI生成的内容做了哪些验证和修改。

第三个维度是批判反思的深度。鼓励学生回头审视自己的思考过程，也对AI生成的内容进行评判。比如，我的解法有没有局限？AI给出的答案合理吗？如果不合理，问题出在哪儿？如果合理，有没有更好的办法？

三、教学重构：从知识传授到能力培养

（一）教学内容升级：从传统计算到批判思维

AI时代背景下，概率论与数理统计课程的教学内容需要在三个层次上实现升级。

第一个层次是强化统计思维训练。要减少那些烦琐的手工计算，把更多精力放在理解统计思想本身上。比如讲中心极限定理的时候，不再只是推导证明，而是引导学生去思考：为什么这一定理是统计推断的基石？实际应用中样本量要多大才算足够“大”？如果样本量不够，会带来哪些风险？

第二个层次是引入批判性思维训练。可以把AI生成的内容当作教学素材，教学生如何识别、验证，并对AI

输出的结果质疑。例如，给出一份AI生成的统计分析报告，让学生找出里面的逻辑漏洞、样本偏差，以及对相关性的误读等问题。上海交通大学的实践表明，AI可以通过比对思维导图的结构复杂度、知识点覆盖率和逻辑连贯性，给出个性化的改进建议，让思维导图不再只是完成作业的工具，而成为训练元认知的载体。

第三个层次是融入统计伦理教育。可以多讨论一些现实中的伦理问题，比如大数据杀熟、隐私泄露、算法偏见等，帮助学生建立起专业责任感。

（二）教学过程重构：从单向灌输到混合探究

教学方式的变革是内容升级的保障。基于OBE理念的教学改革表明，以学生成果为导向设计教学内容、教学方式和考核方案，能够取得良好的教学效果^[3]。结合AI时代的特点，教学过程的重构应把握以下要点：

问题导向学习。将真实问题作为学习的起点和归宿。在概率论与数理统计课程中，教师可以设计与学生专业背景相关的问题情境，如经济类专业的学生分析股票收益率分布，医学类专业的学生分析临床试验数据，工程类专业的学生进行质量控制分析。

项目导向学习。通过小组项目培养学生解决复杂问题的能力。项目设计应具有开放性，没有唯一的标准答案，学生需要自主选择方法、收集数据、分析结果并撰写报告。在此过程中，AI可以作为资料查询、代码生成、结果验证的辅助工具，但项目的核心创意和关键判断必须由学生完成。

（三）教学案例设计：以假设检验单元为例

假设检验是概率论与数理统计课程的核心内容，也是学生容易直接借助AI完成作业的主要内容。针对这一单元，教师可以布置课前任务，要求学生阅读某电商平台“用户评价显示产品好评率95%以上”的宣传材料，思考该结论是否可信、需要收集哪些数据以及如何设计检验方案等问题。该任务没有标准答案，重在激发学生进行主动思考。在课堂互动环节，教师引导学生讨论各自设计的方案并分析其优缺点，随后引入假设检验的基本概念和步骤，让学生在研讨中理解检验统计量、P值等概念的实际意义及用途。

四、诚信生态：从软性倡导到刚性约束

（一）制度转化：将AI使用规范纳入学术诚信体系

要让AI使用规范真正落到实处，就不能只停留在软性倡导这一层面，而需要转向刚性约束。各高校应尽快制定本校的人工智能学术应用实施细则，并将其纳入学生学术诚信管理办法。细则中需要明确三类使用情形：什么是“合理使用”，什么是“限制使用”，什么是“禁止使用”。同时，要求学生在提交课程作业或实验

报告时,附上《人工智能工具使用声明表》,写清楚用了什么AI工具、在哪个环节用的、用到什么程度。如果隐瞒或虚假声明,一经查实就按学术不端处理。此外,还应针对AI学术不端行为设置不同的处罚标准,将其纳入现有学术纪律处分体系,并向全体师生公布。

(二) 能力建设:师生AI素养的双重提升

教师方面,可以把“如何识别和规范学生使用AI”作为教师培训的必修内容。同时,开发一些实用的工具和资源。学校还可以设立一个专门的技术支持团队,帮老师们做可疑作业的检测、分析使用痕迹等。学生方面,需要把AI使用规范纳入新生入学教育。通过分析真实案例、开展情景模拟练习,让学生真正明白违规会带来什么后果。此外,也可以开设一些像“人工智能与学术创新”这样的选修课,教学生如何正确、有效地借助AI提升自己的学习质量。

(三) 诚信契约:开学第一课的共识达成

制度的有效性,最终还是看师生能不能达成共识。建议在每门课程开始时,用诚信契约的方式,把AI使用规范变成师生共同遵守的约定。契约中需要写清楚几个方面:这门课里哪些环节可以用AI辅助,哪些必须自己独立完成;作业中怎么标注用到的AI生成内容;什么行为算学术不端,会有什么后果。契约由师生双方签字确认,并存档备查。

五、实践效果与反思

(一) 预期成效

按照上面这套改革方案来推进,预计能带来以下几个方面的变化。

对学生来说,AI不再是一个代写工具,而是一个真正的辅助工具,学生会慢慢养成健康使用技术的习惯。同时,大家对学术诚信的认识会更深刻,知道什么算越界、越界会带来什么后果。

对老师来说,角色会从原来单纯讲知识的人,变成引导学生思考的思维教练,教学效率也会提高。而且,老师能更快掌握学生的学习情况,及时发现哪里有问题,给出更有针对性的帮助。对课程本身来说,可以形成一套能真正区分学生能力和AI能力的考核方式,建立起比较完善的AI使用规范,还能积累一批有用的教学案例和实践经验,给其他类似课程做个参考。

(二) 实施难点与对策

改革在推进过程中,可能会遇到几个难点。第一个难点是教师的工作量会增加。反脆弱考核要求老师更多关注学生的思考过程,而不是只看最后的答案对不对,这确实会让老师更累。应对办法是,老师可以把精力集中在关键环节的判断和指导上,那些重复性的工作则交

给AI来完成。第二个难点是学生可能会有抵触心理。一些学生已经习惯了用AI直接完成作业,突然要增加过程记录之类的要求,难免会觉得麻烦。在开学第一课时通过签订诚信契约,让大家达成共识,让学生理解这样做不是为了为难他们,而是为了保护他们真正学到东西。同时,也可以展示一些优秀案例,让大家看到认真投入之后能收获什么。

(三) 推广价值与局限

这项研究的意义在于,我们以概率论与数理统计这门课为例子,摸索出了一套应对AI冲击的办法。这套办法里的两个核心理念:一个是思维透明化的考核方式,另一个是诚信契约的规范机制,不只可以用在这门课上,也可以推广到其他数学基础课,甚至更广泛的学科里。当然,这项研究也有它的局限性。改革最终效果怎么样,需要比较长的时间才能看出来,现在我们还处在初步尝试的阶段。另外,不同学校的资源条件、学生水平都不一样,这套方案在实际使用的时候,还得根据具体情况灵活调整。再加上AI技术本身发展很快,相关的规范也得不断更新和完善。

结语

生成式人工智能对高等教育的冲击是深刻而持久的。面对这一冲击,概率论与数理统计课程的教学改革既不能因噎废食,完全禁止AI使用,也不能放任自流,任由AI替代学生的思维训练。本文提出的“反脆弱”考核体系,正是在这一两难困境中寻求的第三条道路。这一道路的核心主张是:将AI从教学秩序的“破坏者”转化为能力培养的“增强器”。当这些变革协同推进时,AI不仅不再威胁教学秩序,反而成为深化专业理解、培养高阶思维的有力工具。

参考文献

- [1] 顾盼. AI赋能: 智启《高等数学》, 教学革命进行时[EB/OL]. (2025-05-27).
- [2] 闫卫军. 加速将原则性倡导转化为治理框架[N]. 中国教育报, 2025-12-31 (06).
- [3] 樊星, 白雪飞. OBE理念下概率论与数理统计混合式教学模式探索与实践[J]. 大学数学, 2025, 41 (05): 64-70.
- [4] 魏梦佳. 严禁用AI实施学术不端! 清华大学发布首个AI教育应用指导规范[EB/OL]. (2025-11-27). <https://www.tsinghua.edu.cn/info/1182/122783.htm>.

作者简介: 麻翠玲, 女, 1994年10月出生, 回族, 新疆维吾尔自治区博尔塔拉蒙古自治州博乐人, 博士, 讲师, 研究方向为计算数学。