

# 人工智能视域下“FIRST”人才培养模式的理论研究与探索

吕堂红, 高艳超\*, 成丽波

长春理工大学, 数学与统计学院, 吉林 长春

收稿日期: 2025年12月1日; 录用日期: 2026年1月7日; 发布日期: 2026年1月19日

---

## 摘要

随着人工智能技术的快速发展,其在教育领域的应用日益广泛,为人才培养模式的创新提供了新的机遇。本文聚焦于人工智能视域下的“FIRST”人才培养模式,以应用统计专业研究生培养为例,探讨该模式的理论可行性。通过分析当前研究生培养中存在的问题,结合人工智能技术的优势,提出“FIRST”模式的理论基础、实践路径及预期成效,旨在为应用统计专业研究生培养提供创新思路和实践参考。

---

## 关键词

“FIRST”人才培养模式, 人工智能, 应用统计专业, 学位研究生

---

# Theoretical Research and Exploration of the “FIRST” Talent Training Model from the Perspective of Artificial Intelligence

Tanghong Lyu, Yanchao Gao\*, Libo Cheng

School of Mathematics and Statistics, Changchun University of Science and Technology, Changchun Jilin

Received: December 1, 2025; accepted: January 7, 2026; published: January 19, 2026

---

## Abstract

With the rapid development of artificial intelligence technology, its application in the field of education is becoming more and more widespread, providing new opportunities for the innovation of talent training models. This paper focuses on the “FIRST” talent training model from the perspective of artificial intelligence, and discusses the theoretical feasibility of this model by taking the training

\*通讯作者。

of graduate students majoring in applied statistics as an example. By analyzing the problems existing in the current postgraduate training and combining the advantages of artificial intelligence technology, this paper puts forward the theoretical basis, practical path and expected results of the “FIRST” model, aiming to provide innovative ideas and practical reference for the training of graduate students majoring in applied statistics.

## Keywords

“FIRST” Talent Training Model, Artificial Intelligence, Applied Statistics Major, Graduate Student

Copyright © 2026 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. “FIRST” 人才培养模式导入课堂的必要性

随着人工智能技术于教育领域的普遍运用，教育模式正经历着意义深远的变革，此项技术革新为个性化学习以及创新能力的培育给予了全新的契机与选择，同时也使知识的传授方式发生了改变[1]-[4]。当前人工智能时代下的机器人颇为擅长获取知识并进行简单应用，教育模式要达成从以灌输知识为目的，转变为以提升能力和素养为目的，且将这一目的切实贯彻于整个教育进程之中。

数据科学与统计学教育领域现有多创新培养模式[5]，但均存在突出不足，难以契合实际需求：伯克利大学“跨学科融合 + 工具驱动”模式，跨学科适配性强、利于培养复合型数据分析师，但数理理论系统性培养薄弱，缺乏个体精准补强机制；斯坦福大学“理论深度 + 计算方法创新”模式，聚焦科研人才培养，却存在实践场景单一、自主剖析缺乏系统框架的问题；国内高校“产学研”融合模式就业导向明确，但创新思维与反思能力培养缺失，校内学习与企业实践衔接断层。传统模式问题更突出：教师主导、学生被动的固化模式限制主动探索，课程内容重理论堆砌、脱离实际应用，且忽视学生个体差异，无法因材施教。这些困境与短板凸显了引入适配且系统的新型培养模式的紧迫性，“FIRST”人才培养模式由此应运而生。

“FIRST”人才培养模式是以人工智能技术为核心的跨学科教育模式，坚持理论与实践并重，其五大维度环环相扣、缺一不可，是全方位提升应用统计专业学生综合能力的必要路径：F(前沿)筑牢前沿知识地基，为学术研究夯实基础；I(创新)打破传统思维束缚，培养创新探索能力；R(质量评估与反馈)引导学生深度反思总结，及时调整优化学习路径；S(课程体系与知识结构)构建系统化课程体系与个性化培养方案，适配学生个体差异；T(团队与环境建设)强化团队协作、领导及人际交往能力，助力学生适应未来发展需求。

通过与典型创新模式及传统模式的对比可知，“FIRST”模式不仅吸收了各类创新模式的优点——例如伯克利模式的跨学科导向、斯坦福模式对理论深度的要求、国内产学研模式的实践赋能理念等，更是凭借自身独特的闭环设计与精准赋能，弥补了传统模式和现有创新模式的不足。具体表现为：第一，以“F-I-R-S-T”五维度闭环递进模式，解决了传统模式被动学习、创新模式培养环节割裂的情况，实现“基础筑牢 - 创新培育 - 反思优化 - 体系构建 - 实践落地”的全流程能力提升；第二，借助人工智能技术实现全环节精准适配，例如通过AI错题分析支撑“前沿知识夯实”、知识图谱赋能“创新探究”、语义分析助力“反思提升”，突破传统模式因材施教、创新模式技术应用粗放的不足；第三，使得理论深度、创新能力与实践素养均衡发展，通过“反思评估”“团队协作”维度，补足了传统模式和现有创新模式忽视

反思优化、团队协作能力培养问题；第四，以“个性化方案+过程性反馈”的培育方式，适配于不同基础、不同发展需求的学生，避免出现现有创新模式培养目标单一、针对性不足等问题。

综上，“FIRST”人才培养模式是当下教育适应人工智能时代发展的关键。它可以有效解决传统人才培养模式中的问题，并且满足社会对创新型、复合型人才的需求。该模式通过将不同学科进行融合，提升学生实践能力以及创新能力，并根据每个学生的特点制定更加全面、更具有个性化的教育方法，进而帮助学生更好地适应未来社会，成为具有创新能力的高素质优秀人才。因此，积极推进“FIRST”人才培养模式的落实，不仅能有效提升教育质量，而且还能为社会培养出高素质人才，对社会和教育的发展具有重要意义。

## 2. “FIRST”人才培养模式导入课堂的理论可行性

“FIRST”人才培养模式乃是教育领域探索新型人才培养路径过程中收获的一项关键成果，它突破了传统教育的限制，构建起一个开放灵活且以学生为中心的教育体系。接下来会从“逻辑起点”“主要特征”“理论基础”“现实依据”“操作步骤”这五个方面，阐释把“FIRST”人才培养模式引入课堂的理论可行性。

### 2.1. “FIRST”人才培养模式的逻辑起点

人工智能发展推动应用统计人才需求变革，除扎实统计基础外，还要求掌握AI相关的数据挖掘、机器学习能力，这构成应用统计专业研究生推行“FIRST”模式的现实起点；传统培养模式存在重理论轻实践、忽视创新培养的短板，难以适配社会需求，而“FIRST”模式恰好契合新型培养需求，为研究生教育改革提供方向，且应用统计学作为与多学科紧密关联的交叉学科，人工智能进一步加速了其跨学科融合，“FIRST”模式聚焦多学科知识整合应用，打破学科界限，可助力学生提升复杂问题解决能力，推动学科创新发展。

### 2.2. “FIRST”人才培养模式的主要特征

#### (1) 多维度整合培养

“FIRST”模式达成了对应用统计专业研究生的多维度整合培育，对于知识准备层面而言，学生要把握统计学领域的前沿知识，还需要及时知晓人工智能技术在应用统计里的新动态，像在时间序列分析中深度学习算法的运用、在决策分析里强化学习所起的作用等；在创新能力方面，培育着重于制定学习计划，激励学生把统计学原理和人工智能相融合，开发并探寻新的数据分析及模型以解决实践中的问题；对于在学习质量提升这方面，学生要定期对自身的学习与研究进程进行深刻反思，找出薄弱点并及时改正来提升学习质量；对于课程和研究体系中，搭建良好的课程体系与研究框架，帮助学生系统学习统计学和人工智能相关知识，使知识有机结合并融会贯通；团队合作亦是关键部分，学习怎样与不同背景的人一同完成复杂的统计项目，可培养其在跨学科团队中的协调合作能力。多维度整合培育可提升研究生在应用统计方面的综合素质与专业知识，契合人工智能时代的需求。

#### (2) 个性化与共性化并重

应用统计专业研究生基于“FIRST”人才培养模式，可以制定个性化学习计划。例如，喜欢理论研究且有数学学科背景的学生，教师可以安排更多的高级统计理论课程以及基础研究项目；而对于具有计算机科学背景、并注重应用开发的学生，教师则可以侧重于数据挖掘、机器学习算法应用等实践性方面较强的课程。同时，学生在统计学以及人工智能方面的共性能力在该模式下也会得到着重培养，如数据分析能力、编程能力等。而且，应用统计专业研究生在未来职业发展中都需要具备这些共性能力作为基本素质。因此，学生的个体差异不仅在个性化与共性化并重培养的教育模式下得到尊重，而且学生所拥有

的社会基本专业素养也得到了保证，学生的个性化发展和未来的职业发展也成功得到有力支持。

### (3) 动态性与持续性发展

“FIRST”人才培养模式具有动态性和持续性发展的特点。它并不是一成不变的，而是根据实际情况的变化，及时调整课程内容和研究方向。在教学过程中，为了使学生学到最新的研究成果和应用趋势，那么教师就必须不断更新并引入新的知识以及技术方法进入课堂，例如更新机器学习算法课程中的教学案例以及实践内容。此外，在定期的深度反思总结环节过程中，学生们要对自己的学习情况和研究进展进行更深入的理解，及时发现问题并做出相应调整。这种人才培养方式，能使应用统计专业研究生的培养在动态调整和持续反思过程中紧跟时代潮流，让学生的知识和能力不断更新与完善，为以后的长期职业发展做好充分的准备工作。

## 2.3. “FIRST”人才培养模式的理论基础

建构主义学习理论，人本主义学习理论，现代教育评价理论三者共同构成了“FIRST”人才培养模式的理论基础。

### (1) 建构主义学习理论

建构主义学习理论强调学生在学习过程中的主动建构性，该理论认为学习不是被动接受知识，而是应该通过个人经验以及社会互动，主观地进行对知识的理解。因此，“FIRST”人才培养模式提供了丰富的实践项目和研究课题，鼓励学生自主研究并积极探索统计学与人工智能领域的知识。

### (2) 人本主义学习理论

人本主义学习理论侧重的核心是学生，强调全面关注学生的发展。“FIRST”人才培养模式就很好地践行了这个理念，通过实施个性化培养计划，既满足学生不同的需求，还重视培养学生在学习过程中的情感体验和价值观培养。在课程设置和科研项目的安排中，充分考虑学生的兴趣特长，让学生选择自己真正想研究的内容，有效激发学生的内在潜力。

### (3) 现代教育评价理论

现代教育评价理论着重突出全面性、过程性与发展性，十分重视评价所有的诊断、反馈以及改进功能，“FIRST”人才培养模式里的反思总结维度，恰好可为应用统计专业研究生的教育评价供给一套合理且高效的过程性评价办法。学生借助定期撰写日志、参与团队讨论，全面地梳理学习内容以及研究进展情况，深入地反思自身存在的不足，教师依据学生的反思内容实施有效的点评与指导，并且针对问题给出有针对性的有效建议。

## 2.4. “FIRST”人才培养模式的现实依据

人工智能产业的快速发展，显著扩大了应用统计专业人才的市场需求，相关行业岗位对兼具统计学知识与编程、算法应用等综合能力的人才缺口突出，而 FIRST 人才培养模式是应用统计专业研究生掌握关键技能、成长为契合产业需求人才的重要路径。

近年来教育部门推进研究生教育改革，明确要求优化课程体系、强化实践教学、提升创新能力与综合素养，“FIRST”人才培养模式通过重构课程体系、增加人工智能相关课程与实践课程比重、联合校企科研机构提供实习机会，切实落实改革要求，助力研究生提升就业竞争力与社会适应能力。此外，人工智能技术为应用统计学研究提供了新方法、拓宽了研究范畴，“FIRST”人才培养模式还能培育具备跨学科背景与创新能力的研究生，推动应用统计学与人工智能深度融合，促进学科研究成果创新与应用领域拓展。

## 2.5. “FIRST”人才培养模式的具体操作步骤

### (1) 课前环节：为了设计出具有系统性和实践性的课程体系，教师团队首先需要深入研究“FIRST”

人才培养模式所具有的五个维度内涵，并结合应用统计专业研究生的培养目标以及人工智能方面的专业特点。在课程设计中，为了确保课程之间的有机衔接，融入了统计学前沿知识和人工智能相关课程，构建出创新实践课程模块，规划课程的整体结构，合理安排理论教学、实践教学以及科研训练的课时比例。同时，通过制定个性化的培养方案，对不同学生的学术情况和研究兴趣进行分析了解，明确每个学生在课程学习以及科研实践中的重点和方向。

(2) 课中环节：在教学过程中，教师运用多元教学法，将实际案例与最新的研究成果相结合，详细讲解统计应用中人工智能领域的最新统计理论和最新进展。同时，邀请学术专家和企业专家举办前沿讲座，进而拓展学生的视野；组织学生阅读并讨论前沿文献，培养学生独立自主的学习习惯与批判性思维能力。教师指导学生开展创新实践活动，鼓励自由组队或按需分组，选择与人工智能相关的统计应用项目，并全程指导，鼓励大胆创新和技术尝试。

(3) 课后环节：依据“FIRST”人才培养模式所具备的五个维度，建立了一套全面的评价指标体系，衡量学生的综合素质和专业能力。教师采用多元化评价方式来保证评价结果的真实性，有效反映学生的学习进度和研究水平。将评价结果及时告知学生，帮助学生清楚了解存在的优势和不足，提出针对性的学习建议和指导。不断优化“FIRST”人才培养模式的实施效果，使应用统计专业研究生的培养质量得以提高。

### 3. “FIRST”人才培养模式与 AI 技术的深度融合路径

当今，正处于数字化转型阶段，将 AI 技术与“FIRST”人才培养模式深度融合，可有效的解决应用统计等学科教学里存在“个性化不足、实践导向薄弱、评价维度单一”等问题[6][7]。构建出“环节适配、工具精准、成效可测”的系统性重构路径，进而实现教学流程的优化以及育人成效的提升。

FIRST 与 AI 深度融合的核心路径涵盖五大环节：一是 F-基础环节，通过 AI 错题分析与知识点溯源，采集错题解析知识缺口、建立个人漏洞档案，推送个性化补弱资源并追踪效果以夯实根基；二是 I-探究环节，依托 AI 智能辅助与逻辑梳理，借助知识图谱筛选文献数据并生成关联图谱，通过 AI 建模插件检测逻辑、提供优化方案，降低探究门槛并深化探究深度；三是重点 R-反思环节，通过 AI 语义分析生成个性化反馈建议，解析学习日志精准定位问题，结合错题与成绩数据生成个性化反思报告，明确薄弱点并布置复盘任务，设置周期提醒追踪整改，形成“反思 - 整改 - 验证”闭环；四是重点 S-体系环节，基于 AI 知识图谱与个性化学习路径，以知识点为节点、逻辑关联为边构建可视化网络，结合前置诊断结果由算法生成适配路径——基础薄弱者侧重夯实核心，基础扎实者侧重进阶应用，同时实时追踪知识点掌握进度、动态解锁关联任务，破解碎片化难题；五是 T-任务环节，通过 AI 协同管理与智能评价，拆分统计实践项目任务、追踪协作进度并解决协作瓶颈，智能检测报告规范性与方法准确性，生成评分及修改建议以优化实践全流程。

通过上述各环节所采用的精准融合路径，可实现“个性化学习精准化、自主探究深度化、反思提升高效化、知识体系系统化、实践任务协同化”的教学目标，为高质量人才培养注入技术动力。

## 4. 实践成效与效果分析

### 4.1. 创新能力培养模块和反思评价双机制实践

应用统计研究生需要具备数理统计功底与创新实践能力，因此本研究以数理统计为基础，聚焦 I-R 双维度设计创新能力培养模块、反思评价机制，并结合《应用统计前沿专题》课程提供实践案例，最终实现“探究驱动创新、反思助力提升”的培养目标。

聚焦 I-R 维度的创新能力培养模块以数理统计为支撑,含四个递进环节:问题锚定(依托 AI 知识图谱锚定问题,提交申报表)、统计建模(“导师引导 + 小组协作”建模推导,形成报告)、创新验证(“模拟 + 实证”检验,用 AI 工具优化)、反思迭代(构建三维反思体系,形成反思报告)。配套反思评价机制是“过程 + 成果”百分制体系,聚焦四大核心要素,过程性评价 60 分(含问题锚定、建模、验证相关评分),成果性评价 40 分(含成果呈现、创新价值评分),实施流程为“AI 初评 + 人工复评 + 二次反思”。

课程设计案例为《应用统计前沿专题》,面向应用统计一年级研究生,32 学时 2 学分,学时按环节分配,核心项目围绕“工业高维数据统计监测创新建模”,课程保障有双导师团队、线上平台及 AI 工具。

聚焦 I-R 双维度的设计以数理统计为支撑,通过递进式培养模块、科学的评价机制及具体课程案例,实现了应用统计研究生创新培养的精准化与可操作化,为相关专业研究生培养及 FIRST 模式的落地应用提供了有益借鉴。

## 4.2. 实证研究及案例分析

为验证设计方案的有效性,选取应用统计专业一年级研究生的《数理统计》课程开展小范围试点实践,通过问卷调查、深度访谈、成绩前后对比三种方式开展成效检验[8],具体设计与结果如下:

试点概况:选取应用统计专业一年级 2 个平行班共 48 名学生为研究对象,其中实验班 24 人采用“FIRST”全维度培养方案,对照班 24 人采用传统教学模式,试点周期为 1 个学期。

成效检验设计与结果:1. 问卷调查:(1) 调查对象:实验班全体 24 名学生,发放问卷 24 份,回收有效问卷 24 份,有效回收率 100%。(2) 问卷内容:聚焦 FIRST 全维度培养效果,涵盖数理统计基础掌握、自主探究能力、反思优化能力、知识体系构建、任务实践能力、教学模式认可度 6 个维度,采用李克特 5 点量表(1 = 完全不符合, 5 = 完全符合),调查问卷具体内容如表 1 所示:

**Table 1.** Questionnaire on holistic teaching implementation of the “FIRST” talent training model  
**表 1.** FIRST 全维度培养教学情况调查问卷

维度	具体问题
数理统计基础掌握(F 维度)	能熟练掌握参数估计、假设检验等数理统计核心知识点 能精准运用基础统计方法解决简单实际问题
自主探究能力 (I 维度)	能独立锚定数理统计相关的创新探究问题 能结合数理统计理论设计创新建模方案
反思优化能力 (R 维度)	能精准梳理自身在数理统计学习中的薄弱点 能通过反思迭代优化统计建模与分析方案
知识体系构建 (S 维度)	能清晰梳理数理统计各知识点的逻辑关联 能构建完整的数理统计知识应用框架
任务实践能力 (T 维度)	能高效完成统计实践项目的全流程实施 能在团队协作中完成统计实践任务分工
教学模式认可度	FIRST 全维度培养模式有助于提升学习动力 愿意在后续统计类课程中继续采用该模式

(3) 调查结果(百分比):各维度得分  $\geq 4$  分(即“比较符合”及以上)的学生占比均超过 75%,具体如表 2 所示:

**Table 2.** Survey results of the teaching practice of FIRST holistic training**表 2.** FIRST 全维度培养教学情况调查结果

维度	得分 $\geq 4$ 分学生占比	平均得分
数理统计基础掌握(F 维度)	87.5%	4.32
自主探究能力(I 维度)	79.2%	4.08
反思优化能力(R 维度)	87.5%	4.33
知识体系构建(S 维度)	83.3%	4.25
任务实践能力(T 维度)	83.3%	4.22
教学模式认可度	91.7%	4.46

2. 深度访谈: (1) 访谈对象: 采用目的抽样法选取实验班 6 名学生(优、中、差各 2 名)及 2 名授课教师。(2) 访谈结果: 83.3% 的学生认为 FIRST 全维度培养模式能系统提升数理统计综合能力, 其中对“基础夯实”“知识体系构建”环节的认可度最高; 66% 的学生反馈通过“任务驱动”环节显著提升了实践应用能力; 2 名教师均认可该模式的系统性培养价值, 认为试点班级学生在知识掌握的扎实度、探究的创新性及实践的熟练度上均显著优于对照班。

3. 成绩前后对比: 以《数理统计》课程的课前诊断测试(满分 100 分)与期末测试(满分 100 分)为依据, 对比实验班与对照班的成绩变化, 结果如表 3 所示:

**Table 3.** Score changes of the experimental class and the control class**表 3.** 实验班与对照班的成绩变化情况

班级	课前测试平均分	期末测试平均分	平均分提升幅度	期末优秀率( $\geq 90$ 分)
实验班	72.3 分	88.6 分	22.5%	37.5% (9/24)
对照班	71.8 分	80.2 分	11.7%	16.7% (4/24)

试点成效总结: 从三种检验方式的结果来看, “FIRST”全维度模式在数理统计课程中的试点成效显著: 一是学生的数理统计基础与综合能力全面提升, 实验班期末平均分提升幅度是对照班的 1.92 倍, 优秀率是对照班的 2.24 倍; 二是 FIRST 五个维度的培养目标均有效达成, 各维度得分  $\geq 4$  分的学生占比均超过 75%, 实现了“基础 - 探究 - 反思 - 体系 - 实践”的全流程能力进阶; 三是教学模式认可度高, 超过 90% 的学生愿意继续采用该模式。这表明 FIRST 全维度的培养设计能精准匹配应用统计研究生的数理统计学习需求, 为后续大范围推广奠定了实践基础。

在人工智能背景之下, “FIRST”人才培养模式为应用统计专业研究生培养开拓了全新思路与方法, 该模式借助优化课程体系、搭建实践平台以及鼓励创新竞赛等途径, 帮助学生提高创新能力、实践能力以及综合素质, 为符合新时代要求的应用统计专业人才给予有力支撑。

## 基金项目

吉林省研究生教育教学改革研究课题(一般课题): 人工智能视域下“FIRST”人才培养模式研究与实践——以应用统计专业研究生培养为例。吉林省教育科学“十四五”规划课题: 赋能大学数学通识课程——基于 LOSB 教学模式的创新能力培养研究与实践(ZD25172)。吉林省研究生教育教学改革研究课题(一般课题): 应用统计专业学位硕士研究生培养模式改革研究与实践。

## 参考文献

- [1] 高文. 教学模式论[M]. 上海: 上海教育出版社, 2001.

- [2] 吕君, 王彦丽. 人工智能背景下小学综合实践活动课程教学改革创新研究[J]. 中国新通信, 2025, 27(20): 230-232.
- [3] 李焱洪. 人工智能视域下高职院校人才培养模式的改革路径[J]. 四川劳动保障, 2024(12): 172-173.
- [4] 张海峰. 人工智能助推教师队伍发展的实践路径——以焦作市实施全国人工智能助推教师队伍建设试点为例[J]. 焦作大学学报, 2025, 39(3): 79-82.
- [5] 王丰效. 应用统计专业学位研究生培养模式创新与实践[J]. 科学咨询, 2023(7): 184-186.
- [6] 周大勇, 王秀艳. AI 时代新闻传播拔尖创新人才培养: 核心内容、跨界模式与通识能力[J]. 白城师范学院学报, 2025, 39(6): 72-78+122.
- [7] 李广海, 王慧莹, 刘佳. “AI”技术应用到大学英语课程的教学研究[J]. 湖北开放职业学院学报, 2025, 38(22): 150-152.
- [8] 王若男, 曹勇波. 大学英语教学数字化转型现状——基于湖北省四所民办院校教师数字素养调查问卷的实证研究[J]. 湖北科技学院学报, 2025, 45(5): 76-83.