

创新思维培养与学科竞赛深度融合的教学改革研究

——以《统计计算与应用软件》课程为例

宋雅晴, 杨海蓉

(合肥师范学院数学与统计学院, 安徽合肥 230601)

[摘要]当前应用统计学专业教学改革的方向是培养具备扎实的数据分析技能、良好的创新思维与实践能力的高素质复合型人才。《统计计算与应用软件》承担着培养学生数据处理、软件操作和创新应用能力的重要任务。针对现行课程教学体系难以适应大数据时代人才培养的需求,从优化教学内容、丰富教学方法、创新教学模式和改革考核模式等多方面开展教学改革,构建与应用统计学专业紧密结合、贴合学科竞赛需求的多元立体化教学培养体系,培养其创新思维与科学思维。

[关键词]创新思维;学科竞赛;应用统计学;《统计计算与应用软件》;教学改革

[中图分类号] C8-4; G642.0

[文献标识码] A

[文章编号] 2096-711X(2026)19-0009-03

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2026.19.004

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

在人工智能与大数据时代,数据驱动决策已成为各行业高质量发展的核心支撑,市场对应用统计学专业人才的需求从“基础操作型”向“创新应用型”加速转型,不仅要求从业者具备扎实的统计理论功底,更强调其具备自主设计分析方案、解决复杂实际问题的创新能力与实践能力。《统计计算与应用软件》作为专业核心课程,承担着培养学生数据处理、软件操作与创新应用能力的重要任务。SPSS因操作便捷、应用广泛,成为该课程的主要教学软件。然而,传统的SPSS教学偏重机械操作与结果解读,学生“知按钮、弱逻辑、乏设计”,难以自主设计完整的分析方案,与社会发展对复合型统计人才的需求存在差距。

学科竞赛作为培养大学生创新思维、锤炼实践技能的重要载体,是衔接课堂教学与行业需求、提升学生综合素养的关键平台。近年来,以全国大学生市场调查与分析大赛、统计建模大赛为代表的学科竞赛,高度依赖SPSS等统计软件,重点考查学生全流程数据分析、问题拆解与创新优化的能力,对课程教学提出更高要求。为此,本文立足新时代人才培养需求,针对当前教学痛点,构建创新思维培养与学科竞赛双导向的多元立体化教学模式,从教学内容、教学方法、学生主体与评价体系四方面进行改革,推动课程从“操作教学”向“能力培养”转型,提升学生数据分析与创新实践能力。

一、当前课程教学中存在的主要问题

以SPSS为教学载体的传统课程模式,在实践中逐渐凸显出以下四个方面问题,制约了学生利用统计软件解决实际问题的能力。

(一) 教学内容局限于基础操作,与实际应用脱节

教师在课堂上过于注重基本概念和原理的传授,忽视了知识的实际应用。学生实践也局限于菜单路径的查找、对话框的定位及相关参数的机械录入,未能形成对统计分析逻辑的整体认知,更缺乏将多个独立分析环节有机整合、协同解决综合性实际问题的专项训练,学生只能处理结构规整的“课本数据”,面对学科竞赛或行业实践中的非结构化、多源异构数据,往往束手无策,难以实现理论知识与复杂场景的有效衔接。

(二) 教学方法单一,陷入“点击式”模仿困境

课堂教学多采用“教师屏幕广播、学生同步跟练”的单一授课模式,教师逐项点击菜单、讲解选项,学生则被动复现操作路径。这种“亦步亦趋”的教学方式将SPSS学习异化为对菜单位置的记忆,而非对分析逻辑的理解。学生无须思考“为何选择此方法”“不同选项的统计含义是什么”“如果结果不理想该如何调整”。这种模式掩盖了统计分析的内在思维过程,学生的探索欲与批判性思维被无形抑制。

(三) 学生主体性缺失,自主设计与探究能力薄弱

长期沿用“以教为主”的传统教学模式,未能体现“以学生为中心”的教学理念,课堂全程由教师的操作演示主导,学生仅是观看者和模仿者。实验内容、数据、步骤,甚至结果均被预先设定,学生没有机会自主提出问题、设计分析方案、尝试多元解决路径。这种模式培养的是“操作员”而非“分析师”,学生习惯了接受现成的分析框架,一旦在竞赛或实际工作中面临开放性问题,难以独立构思从数据到结论的全过程,自主探究的能力严重不足。

(四) 考核方式固化,难以衡量真实分析能力

课程现有考核方式包括平时成绩(40%)和期末成绩(60%)。其中,平时成绩包括课后作业、课堂互动、平时测试等;期末成绩以笔试成绩为主,多为理论知识和软件基础操作类题目。这种考核模式能培养出应付考试的突击型学生,但缺少对学生在项目探究过程中的评价,忽视了对学生对知识的灵活运用能力、问题解决能力和创新能力的考核。

二、基于创新思维培养和学科竞赛双导向的课程教学创新思路与途径

针对当前教学中存在的问题,结合AI时代大数据分析对应用统计学专业人才创新思维和实践能力的培养要求,本文以“创新思维培养”为核心,以“学科竞赛导向”为抓手,通过以下四个维度,构建了多元立体化教学体系。

(一) 调整和优化教学内容,增强专业特色和实用性

1. 调整教学内容,加强学生应用能力培养

以“应用能力培养”为导向,调整教学内容侧重点,减少不必要的理论推导,增加实践应用环节内容。一方面,保留

收稿日期:2026-5-29

基金项目:本文系2024年安徽省高等学校省级质量工程项目“面向大数据与AI的统计计算与应用软件课程优化与实践”(项目编号:2024jyxm0339);2025年安徽省高等学校省级专业质量提升与改造项目(传统专业改造)“应用统计学专业质量提升与改造项目”阶段性成果(项目编号:2025zytsct051)。

作者简介:宋雅晴(1986—),女,安徽砀山人,合肥师范学院讲师,主要从事环境经济统计、市场调查分析研究。

统计计算的核心理论知识和 SPSS 软件的基础操作内容,确保学生掌握扎实的基础知识和技能;另一方面,增加 SPSS 软件在实际场景中的综合应用,结合应用统计学专业的就业方向,融入市场调查、经济分析、社会统计等实际案例,引导学生运用 SPSS 解决实际问题,提升学生应用能力。同时,兼顾不同基础学生的学习需求,设计层次性教学内容,满足学生个性化提升需求。

为落实教学改革,对不同模块的教学内容与课时进行了优化:基础模块方面,改革前课程以统计计算理论推导、软件基础操作为核心,设置 24 课时;改革后精简了冗余理论,聚焦核心理论知识讲解与 SPSS 实操训练,压缩至 18 课时。应用模块方面,改革前以各章节案例分析为主,设置 24 课时;改革后转向真实行业案例、大数据处理与综合应用,更注重实践育人的深度,设置 22 课时。为进一步强化创新能力,新增两大特色模块:一是创新模块,通过问题驱动、协作探究、提交报告等环节,聚焦创新思维训练,设置 4 课时;二是竞赛模块,围绕竞赛常用统计分析方法、真题演练等方面开展教学,实现“以赛促学”,帮助学生对接学科竞赛、提升应用能力,设置 4 课时。

2. 加强案例教学和实践性环节,推动理论与实践融合

对课程标准中知识点进行提炼、优化和重组,并通过案例教学归纳总结。课堂教学中,将教材中的案例留给学生课下自学,我们选用学科竞赛获奖报告、硕博学位论文、合作企业实际调查报告中的相关案例教学。本校往届获奖报告更能引起学生的关注,报告中数据分析部分由浅入深、层层递进的统计分析方法,正好与教学进度和内容匹配。同时,补充教材中没有的、相近的知识点,如在数据分析前需进行数据的信度与效度处理、logistics 回归更适合定类型变量的影响因素分析等。

为了培养学生的实操能力,学期初要求每个学生确定一个实践项目;项目实施中,完成数据录入、数据预处理、数据分析、调查分析报告等内容,期末提交原始数据包、分析报告和查重报告。学生在执行项目过程中,可能会遇到相关专业课的知识点,如抽样调查、市场调查与分析、多元统计分析等,也可能自学一些数据分析方法,如机器学习、数据挖掘、文本分析等。在此过程中,学生能够把所学知识应用于实际,明确了专业课知识点之间的融会贯通,更锻炼了其学习能力和创新能力。

3. 适当引入学科前沿知识,拓展学生视野

结合 AI 时代大数据分析的发展趋势,适当引入学科前沿新技术、新方法,拓展学生的学术视野。例如,在讲解非参数统计检验这一章时,结合 *Annals of Statistics*, *Journal of the American Statistical Association* 等国际优秀期刊文献,探讨各种检验方法推断过程及应用领域。引导学生在撰写课程论文、参加学科竞赛时,借鉴优秀文献的研究思路与分析方法,探索人工智能、大数据技术与传统统计方法的融合应用,强化数据分析素养与科研应用能力。

(二)融合多种教学方法,激发深度思考与主动探索

引入翻转课堂模式,改变传统“教师讲解、学生听课”的教学模式。借助“学习通”平台,进行“线上线下”互动学习,课前由老师上传课程 PPT、教学视频、案例数据等资料。学生通过平台完成课前预习、课中互动、课后实践等环节,老师通过发布章节任务点、讨论、课堂活动、章节测验等活动,完成对课堂教学的有效管控。

深化案例教学,结合教学内容选择合适的案例,引导学生主动思考。选取本专业学生的学科竞赛获奖报告、优秀毕业论文以及顶级期刊论文,整理出与教学内容相关的案例,引导学生学习论文的设计思路,讨论数据处理的统计方法;同时,鼓励学生自主收集案例、分析案例,自主撰写案例分析

报告,在实践中深化对知识的理解和运用。

推行项目式教学,学生自拟项目选题,题目可以是焦点热点问题,也可以是与自己学习生活相关的问题;根据课堂教学进度,要求学生运用所学的统计计算知识,完成项目方案设计、数据收集与分析、报告撰写等任务;鼓励学生大胆创新,采用恰当的分析方法和报告形式,让学生在实践中深化对统计知识的运用,实现理论与实践的深度融合。

(三)践行“以学生为中心”,发挥学生的自主性

构建“课前自主学习—课堂互动探究—课后实践提升”的教学流程,突出学生的主体地位。课前培养学生的自主学习能力,课中引导学生主动思考、积极参与,课后鼓励学生自主探索,尝试运用所学知识解决实际问题。同时,教师要及时总结问题,聚焦重难点与共性问题,开展精准化、针对性讲解。

尊重学生的个性化需求,充分发挥学生的自主性。如在项目实践时,允许学生自主选择主题,围绕社会调查、经济数据、医学统计、市场分析等开展数据分析任务;在课堂讨论环节,鼓励学生围绕统计方法选择、模型适用性、结果解释等关键问题发表见解,对能力较强的学生鼓励探索复杂建模方法,对基础薄弱的学生侧重夯实统计理论与软件操作流程。

(四)建立多元评价体系,全面评估学习成果

结合《统计计算与应用软件》课程特点,对传统“平时成绩×40%+期末纸质闭卷考试成绩×60%”的评价模式进行改革,构建“平时成绩×40%+期末闭卷上机考试成绩×30%+综合案例或社会调查报告×30%”的多元评价体系。将期末笔试调整为上机闭卷考试,优化试卷结构:降低记忆性试题比例,提高理解应用、操作分析类题型占比,重点考查学生的统计软件实操能力。要求学生提交完整分析报告,同时附上原始数据文件、查重报告,确保成果的真实性与独立性,为学生参加学科竞赛、完成毕业论文奠定坚实基础。

三、多元立体化教学改革成效分析

(一)考试成绩分析

教学改革实施后,学生课堂表现与学习效果的各项指标均呈明显优化。以 2021 级为改革前样本、2023 级为改革后样本进行对比:学生课堂参与度显著提高,出勤率由 95.40% 提升至 99.1%;学生对统计软件操作、数据分析方法的掌握更扎实,期末考试平均分由 72.23 分提升至 76.40 分,卷面不及格率由 10.94% 下降至 6.50%;学生评教分数也由 93.02 分提升至 94.95 分,充分体现了学生对课程改革的高度认可。

(二)参赛成绩分析

学科竞赛获奖情况是衡量学生创新思维与实践能力的重要指标。对比 2021 级与 2023 级应用统计学专业学生,在全国大学生市场调查与分析大赛、统计建模大赛、数学建模竞赛等赛事中的表现,可以看出多元立体化教学改革有效提升了学生的参赛积极性与综合竞争力。学生参赛人数占比由 41.83% 提升至 55.56%,获省奖以上人数占比由 33.13% 提升至 41.98%,改革前无学生获得国家级奖项,改革后获国家级奖项人数占比达到 11.11%,学生的数据分析能力与创新实践能力得到了切实锻炼。

四、结束语

在人工智能与大数据分析需求日益迫切的背景下,创新思维 and 实践能力已成为应用统计学专业人才培养的核心目标。《统计计算与应用软件》作为提升学生综合实践能力的核心课程,开展教学改革十分必要。实践表明,本次教学改革取得了明显成效,较好解决了传统教学中存在的突出问题,达到了“以赛促学、以赛促教、以赛促创”的教学目的。今后,我们将紧跟 AI 时代大数据分析发展趋势,持续优化教学内容,丰富实践教学资源,加强教师队伍建设,努力为社会培养更多适应新时代需求的高素质应用统计学专业人才。

参考文献:

- [1] 张晓荣. 应用统计学专业教学培养中存在的问题及其改革探索[J]. 科技风, 2024(23): 93-95.
[2] 薛薇. 统计分析与 SPSS 的应用[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2024.
[3] 朱建平, 张悦涵. 大数据时代对传统统计学变革的思考[J]. 统计研究, 2016, 33(2): 3-9.
[4] 李金昌, 林家莲. 实践教学与学科竞赛相结合, 促进创新人才培养[J]. 实验技术与管理, 2011, 28(11): 1-3, 16.

- [5] 何涛, 孙喆. 大数据背景下高校应用统计学专业教学改革研究[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2022, 38(7): 81-83.
[6] 李愿. 人工智能赋能技能型拔尖创新人才培养研究[J]. 湖北开放职业学院学报, 2026, 39(4): 169-171.
[7] 申静洁, 赵呈领, 周端云. 培养学生创新能力: 基于项目学习理论的创客课程设计研究[J]. 现代远距离教育, 2019(2): 43-51.
[8] 王明国. 基于应用创新能力培养的证券投资学课程多元立体化教学体系的建设探索[J]. 商业会计, 2017(3): 117-119.

Research on Teaching Reform of Deep Integration Between Innovative Thinking Cultivation and Discipline Competitions: Taking the Course “Statistical Computing and Application Software” as an Example

SONG Ya-qing, YANG Hai-rong

(School of Mathematics and Statistics, Hefei Normal University, Hefei Anhui 230601, China)

Abstract: The current direction of teaching reform in applied statistics aims to cultivate high-quality composite talents with solid data analysis capabilities, good innovative thinking and practical abilities. The course “Statistical Computing and Application Software” undertakes a vital task in developing students’ abilities in data processing, software operation and innovative application. Addressing the challenge that the current curriculum teaching system cannot meet the talent cultivation demands in the era of big data, this paper carries out teaching reforms by optimizing teaching content, diversifying teaching methods, innovating teaching modes and reforming assessment mechanisms. It constructs a multi-dimensional teaching and training system closely integrated with the applied statistics major and tailored to the demands of disciplinary competitions, so as to foster students’ innovative thinking and scientific thinking.

Key words: innovative thinking; disciplinary competition; applied statistics; “Statistical Computing and Application Software”; teaching reform

(责任编辑: 桂杉杉)

(上接第8页)

- [11] 姚丹, 何晶晶, 杨维毅, 等. 跨学科专业创新创业教育评价指标体系研究[J]. Higher Education Studies, 2022, 12(5): 40-51.
[12] 孙晓英, 张素婷. 基于 1+X 证书制度的地方本科院校创新创业教育质量评价平台设计与实现[J]. International Journal of Educational Curriculum Management and Research, 2022, 1(3): 32-38.
[13] 许鲜航, Mohd Anuar Arshad, 俞健刚. 基于高质量发展的应用型院校创新创业教育评价指标研究[J]. International

Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 2023, 13(7): 221-230.

[14] 戴丰, 汤云. 基于 GA-SVM 的大学生创新创业教育评价体系研究[J]. BCP Social Sciences & Humanities, 2022, 17: 434-441.

[15] 王维, 王娜. 应用型本科院校创新创业教育评价体系现状分析[C]. Proceedings of the 2nd Frontiers in Management Engineering and Social Sciences (FMES 2017), 2017: 63-67.

CIPP-based Construction and Application of an Evaluation Framework for University Innovation and Entrepreneurship Education

ZHANG Zhao-qiang, MENG Guang-ting, LI Jian-min

(Shandong Jianzhu University, Jinan Shandong 250101, China)

Abstract: Focusing on such issues as limited evaluation participants, outcome-oriented assessment, and weak feedback mechanisms in university innovation and entrepreneurship education, this study uses Shandong Jianzhu University as a case. Based on the CIPP model, it develops an evaluation framework that combines four dimensions, namely context, input, process, and product, with five levels, including the university, administrative departments, colleges, teachers, and students. With support from an information platform, the framework carries out data collection, analysis, feedback, and iterative improvement. The practice indicates that this approach improves the systematic design, practical operability, and diagnostic function of evaluation, and helps connect evaluation findings with teaching reform, resource allocation, and quality enhancement. The study offers a reference for improving quality assurance in university innovation and entrepreneurship education.

Key words: innovation-entrepreneurship education; CIPP model; evaluation framework; collaborative governance; quality assurance

(责任编辑: 陈思婷)