

生成式人工智能赋能高校数据库课程 教学创新研究^{*}

王金恒 钟姗娜** 钟雪艳 孙冉 郑俊娟

广州理工学院计算机科学与工程学院，广州 510540

摘要 本研究以教育数字化转型为背景，围绕 AIGC 赋能高校课程教学的创新实践展开，构建了“技术创新与思政融合”的双重路径。教学团队以《数据库原理与应用》课程为载体，针对学生认知与实践差异、教师角色认同危机及 AI 可信度担忧等问题，探索生成式人工智能在选做题解答、等级考试真题解析及课程设计等教学场景中的应用。通过技术赋能与思政引领的融合教学模式，培养学生自主学习、独立思辨与理性用智能力。教学实施中，团队采用问卷调查、学习数据分析与考试成绩对比等方式评估成效。结果显示，98.12% 的学生认为 AIGC 显著提升了学习主动性与问题解决能力，平均成绩较上一学年提高 29.5%，全国计算机等级考试通过率达 72.7%。教师团队在课程改革中主持多项省市级课题，教材被全国近百所高校选用，课程资源访问量超 346 万次。实践表明，AIGC 与课程教学的深度融合有效促进了教学质量提升与教师专业成长，为高校计算机类课程的智能化教学改革提供了可复制、可推广的创新范式。

关键字 教学创新，生成式人工智能，数据库原理与应用

Research on the Innovative Teaching of University Database Courses Empowered by Generative Artificial Intelligence

Jinheng Wang Shanna Zhong** Xueyan Zhong Ran Sun Junchang Zheng

School of Computer Science and Engineering
Guangzhou Institute of Science and Technology
Guangzhou 510540, China

Abstract—This study, set against the backdrop of educational digital transformation, focuses on innovative practices of AIGC-empowered university teaching and constructs a dual pathway integrating technological innovation and ideological education. Using the course “Database Principles and Applications” as a carrier, the teaching team addressed challenges such as discrepancies between students’ cognition and practice, teachers’ role identity crisis, and concerns about AI credibility. The study explored the application of generative artificial intelligence in teaching scenarios such as optional problem solving, national computer exam question analysis, and course project design. Through a blended teaching model that combines technological empowerment with ideological guidance, students’ abilities in autonomous learning, independent thinking, and rational use of intelligent technology were cultivated. In practice, the team evaluated effectiveness through questionnaires, learning data analysis, and exam performance comparison. Results showed that 98.12% of students believed AIGC significantly enhanced their learning initiative and problem-solving skills; the average final exam score increased by 29.5% compared with the previous year, and the national computer proficiency exam pass rate reached 72.7%. The teaching team also led multiple provincial and municipal education reform projects, with their textbook adopted by nearly 100 universities nationwide, and the online course receiving over 3.46 million visits. The findings demonstrate that the deep integration of AIGC with course instruction effectively improves teaching quality and supports teachers’ professional growth, offering a replicable and scalable model for AI-integrated teaching reform in computer-related disciplines.

Keywords—Innovation teaching, Artificial Intelligence Generated Content, Database Theory and Application

1 引言

近年来，教育数字化转型成为全球教育发展的核心趋势，我国教育部门高度重视人工智能技术在教学

***基金资助：**本文得到广东省质量工程项目{2023SJJG04}资助，中国民办教育协会规划{CANFZG24133}资助，广东省本科高校教学质量与教学改革工程项目{2022SJJZ002}资助

**通讯作者：钟姗娜 zhongshanna@gzist.edu.cn 。

领域的深度融合与应用。2019 年中共中央、国务院印发的《中国教育现代化 2035》强调要大力发展战略性新兴产业，促进实现“人机共教、人机共育”，提高教育教学质量^[1]。在此背景下，生成式人工智能（Artificial Intelligence Generated Content, AIGC）凭借其强大的自然语言处理、知识生成与交互能力，为高等教育教学改革提供了新的技术路径与创新空间^[2]。

AIGC 在教育场景中的应用具有明显优势。第一, AIGC 通过对学生学习数据的深度挖掘和分析, 提供定制化的学习路径和即时答疑, 从而提升教学效率和学生学习体验^[3]。第二, 在 AIGC 赋能下, 教师的角色发生了显著变化, 逐渐从知识传递者转变为教学引导者、内容创造者、数据分析师和技术整合者^[4-5]。第三, AIGC 能够根据学生反馈和最新的行业发展趋势实时更新教学内容和资源^[6-7]。然而, AIGC 的使用涉及数据隐私与保护的问题, 如何确保学生数据的安全性和隐私性是一个亟待解决的问题^[8-10]。此外, 该技术还带来更深层次的挑战, 如教师角色认同危机、AI 可信度担忧等。

《数据库原理与应用》课程是计算机类专业的核心课程, 课程内容包含复杂的理论知识和实践操作。传统的教学模式在培养学生创新能力、工程实践能力等方面存在不足, 因此, 探索 AIGC 技术赋能该课程教学十分必要。

2 生成式人工智能赋能教学的挑战

2.1 学生认知与实践的差异

在目前高校的计算机类课程教学中, AIGC 引起了学生的关注。大多数学生虽然对 AIGC 有一定的了解, 但是在实际的操作上存在一定的困难。为了更进一步了解当前学生对于 AIGC 的认知程度, 教学团队在《数据库原理与应用》课程开设之初进行了问卷调研活动。本次调研共收回有效问卷 361 份, 主要针对技术工具的使用现状以及 AIGC 技术的认知程度展开调研。

通过问卷调查数据可以得出, 对于 AIGC 技术的了解程度, 正在学习了解的占 44.04%, 比较了解的占 38.23%, 见图 1。由此可见, 学生对于 AIGC 的认知大多停留在理论阶段。这可能与 AIGC 技术本身复杂性高、门槛高有关, 导致学生在实际操作中不知如何下手, 无法发挥 AIGC 的最大价值。对于在课程中引入 AIGC 的意愿调研中, 比较期待的学生占 48.75%, 非常期待的占 38.78%, 见图 2。此外, 有 71.47% 的学生则期望借助 AIGC 完成编程。由于学生缺乏系统的实践指导, 他们很难将理论知识转化为实践技能。这种认知与实践之间的落差不仅影响了学生的学习体验, 也限制了他们在未来职业发展中的竞争力。

2.2 教师角色认同危机

AIGC 作为一项新兴技术正逐步被引入到教学实践当中。然而, 教师在推动 AIGC 融入课堂时普遍存在一定的顾虑。在美国研究机构 Ithaka S+R 关于生成式人工智能和高等教育教学实践的调查报告中指出, 虽然 67% 的教师对 AIGC 工具有基础认知, 但仅有 18% 的教师掌握应用方法, 且大多数教师对 AIGC 在教学中的赋能潜力持怀疑态度^[11]。

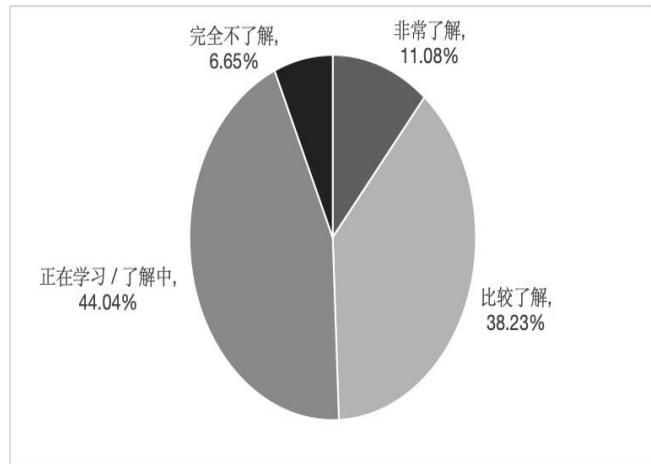


图 1 学生对于 AIGC 的了解程度

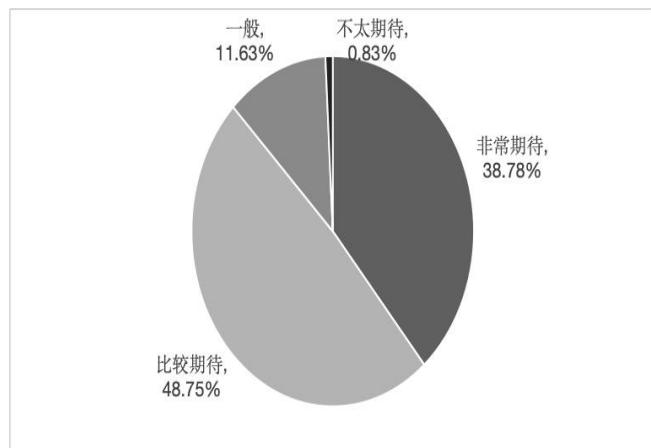


图 2 学生对于在课程中引入 AIGC 的意愿调研反馈

教师担忧 AIGC 的复杂性与快速发展的特性将对教学构成挑战。由于技术更新速度快, 教师需要熟练掌握多种智能工具的操作与管理, 并将其有效整合到教学实践, 这对他们的时间和精力提出了较高的要求。第二, 教师担忧学生在使用 AIGC 的时会更偏向于技术工具, 而不是去了解底层原理。而且老师害怕学生接触到这项技术之后, 就会依赖现成的模型或者工具, 放弃思考算法背后原理。此外, 教师也担心 AIGC 的伦理与安全问题, 因为 AIGC 可以自动生成文本、图像等内容, 有部分教师担心平台被误用和滥用, 带来学生学习和教师教学造假的风险。

2.3 AI 可信度担忧

AI 的发展给教育带来了诸多机遇与挑战, 但同时也引发了对 AI 可信度担忧。墨尔本大学与毕马威联合发布的《AI 信任、态度与使用: 2025 年全球研究》报告中指出, 2022-2024 年间, 认为 AI 可信的受访者比例从 63% 下降到 56%, 愿意依赖 AI 工具的受访者比例从 52% 下降到 43%。此外, 对 AI 系统感到担忧的受访者比例从 49% 上升到 62%^[12], 见图 3。

造成这一现象的深层原因是 AI 自身的局限性。一方面，AI 系统依赖大量的预训练数据，其推理结果与数据质量密切相关，而教育领域的数据资源分布广泛，一旦训练数据有偏差、错误或者不完整，AI 就会将错误信息输入到系统中；另一方面，基于深度学习的 AI 系统就如“黑盒”，其算法逻辑和决策过程的不透明削弱了教育主体对技术的信任感。尽管 AI 在资源生成、虚拟助教等方面表现不错，但是由于 AI 缺乏对教育场景的深层理解，其生成的教学内容可能与课堂实际脱节，导致教学效果和内容可靠性无法保证。

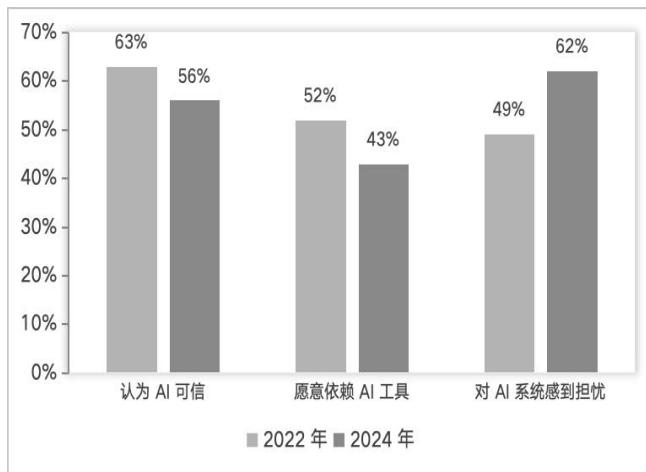


图 3 2022-2024 年间受访者对 AI 态度的变化情况

3 技术创新与思政融合的双重路径

3.1 自主学习，激发内在动力

修改学生信息表 tb_student 的定义，将 nation 字段的缺省值设置为汉

文心 4.5 Turbo

要将学生信息表 tb_student 中的 nation 字段的默认值设置为“汉”，可以使用 ALTER TABLE 语句来修改字段的默认值。以下是相应的 SQL 语句：

```
sql
1 ALTER TABLE tb_student
2 ALTER COLUMN nation SET DEFAULT '汉';
```

图 4 文心一言给出的答案示例

而学生结合课堂所学知识，得出的答案如下：

```
ALTER TABLE tb_student
MODIFY COLUMN nation DEFAULT '汉' ;
```

学生通过对两种答案之后发现，文心一言给的修改字段的关键词是 ALTER，课堂上学到的修改字段

在《数据库原理与应用》实验教学中设置选做题，学生可基于自身学习基础与兴趣自主选择任务，有效地满足了学生差异化学习需求。AIGC 可以提供实时化解题引导与个性化思路启发，显著提升了学生参与积极性，从超星的作业完成统计率可知，AIGC 选做题完成率高达 98%，这背后体现的正是技术与教育的深度协同。

以“设计数据库系统需求分析文档”的选做题为例，学生基于自身掌握的专业知识，自主构建提示语，运用 AIGC 工具，如 Chat2DB、文心一言，辅助生成系统开发背景、用户角色划分、基础功能模块等结构化内容。在此基础上，教师引导学生结合专业知识对 AI 生成内容进行批判性分析与补充完善，如细化用户权限分级规则等非功能需求，自主完成需求文档的迭代优化。

在完成选做题的过程中，一方面，人工智能不仅提供标准化的知识框架与案例参考，更通过动态反馈机制，激发学生主动思考系统设计中的潜在问题。另一方面，学生在自主设计需求文档的过程中，培养了需求调研、逻辑推理与自主探究能力，为后续能力进阶奠定坚实基础。

3.2 理性运用科技，培养独立思考

在全国等级计算机考试二级 MySQL 真题解答场景下，学生在 AIGC 的辅助下，显著提高学习效率和准确性。以真题“修改学生信息表 tb_student 的定义，将 nation 字段的缺省值设置为汉”为例，学生使用文心一言得到的答案如图 4 所示。

的关键词是 MODIFY。这两种答案促使学生主动去探究 SQL 语句在不同的工具和学习场景下存在的差异原因并拓宽了自己的知识面。

学生在用 AIGC 辅助真题解答的过程中，意识到正确使用 AIGC 工具的重要性，这些工具可以帮助学生提

高学习效率，但同时学生也意识到，科技可以帮助我们更快地获得信息，但是最终的正确答案和理解还是要靠自己的分析和判断，从而树立起理想运用科技的思辨意识。

3.3 创新实践，勇于突破

在《数据库原理与应用》课程设计实践中，以“数据库学习系统的设计与实现”为例，学生与 AIGC 工具——Chat2DB 的深度协同，在需求分析、数据库设计、系统实现及系统测试等环节构建了“技术应用—理性分析—创新迭代”的思维体系，有效提升了技术整合能力。

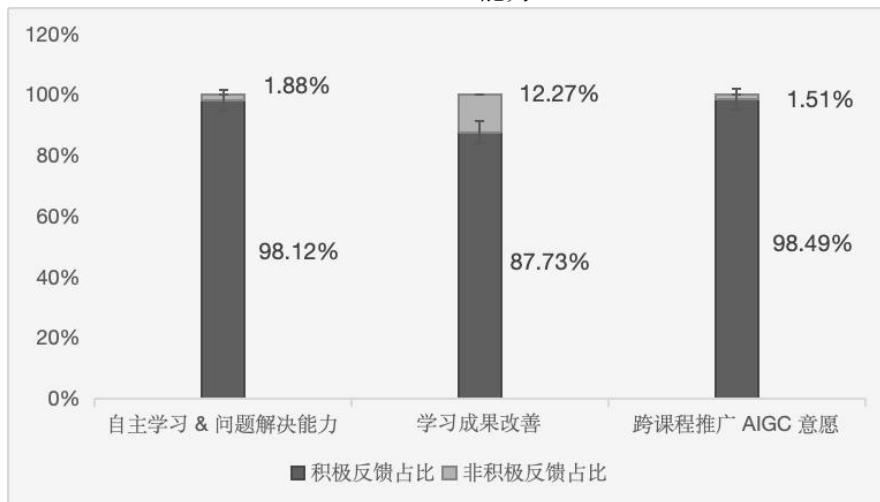


图 5 学生 AIGC 使用成效调研反馈

具体的，从需求分析环节来看，学生利用 Chat2DB 对业务的需求进行了拆分，并以此生成了用户角色与功能模块的需求文档。同时，教师引导学生用业务逻辑去批判分析 Chat2DB 的输出内容并进行迭代，从而形成贴合实际业务需求的方案。在数据库设计这块，教师引导学生在 Chat2DB 创建的表结构的基础上，通过数据库范式来验证字段是否具有冗余性与依赖关系，并能够结合数据完整性的要求完善设计方案。从系统实现环节来看，学生基于 Chat2DB 生成的功能代码，运用索引优化理论、安全代码规范对代码进行细致剖析，确保其符合实践标准。在系统测试环节，学生运用 Chat2DB 生成核心功能、边界条件的测试用例集，同步采用等价类划分、边界值分析等测试方法论校验结果，从而保证系统符合工程标准。

Chat2DB 与课程设计的深度融合，既提升了学生的学习效率与实践能力，又以“人机协同”的创新模式，让学生在各个流程中主动思考、理性分析、创新实践，并让其完成从知识应用到技术整合的能力跃升。

4 教学成效

为了系统的分析 AIGC 应用于课程教学的成效，教学团队在期末进行了问卷调查，共收回问卷调查 265 份，调查内容包括 AIGC 工具使用情况，学习能力提升度，技术推广意愿等。从调研数据来看，98.12% 的学生表示自己在使用 AIGC 技术辅助学习后在课程作业、实验、课程设计中的自主学习能力以及问题解决能力显著提高。87.73% 的学生认为自己的学习成果比之前

的更好。由此可见 AIGC 技术的应用能够有效的激发学生的学习主动性，提高了课堂的教学质量。

表 1 全国计算机等级考试通过率

班级	姓名	考试结果
教师	王*恒	良好
22 网工 1 班	赵*祺	良好
22 网工 1 班	梁*姿	不合格
22 计科 6 班	陈*俊	不合格
22 网工 1 班	周*锋	不合格
22 网工 1 班	苏*骏	优秀
22 网工 1 班	王*铭	合格
22 网工 1 班	阮*杰	良好
22 计科 6 班	高*儒	良好
22 网工 1 班	周*镗	良好
22 网工 1 班	韦*杰	合格
通过率		72.7%

此外，有 98.49% 的学生建议能够在其他课程中使用 AIGC，这也充分体现了学生对于 AIGC 技术的接受程度以及认可度，为其他学科的教学提供了借鉴方案，见图 5。

学业成绩上，本学年课程期末考试平均分 87.65 分，相比上一学年 67.7 分增长了 29.5%，见图 6。2024 年全国计算机等级考试通过率达 72.7%，见表 1。这些数据表明学生对专业理论知识的掌握更扎实，也证明

了AIGC在夯实教学基础、提升学习效果方面的潜力。教师发展上，团队依托该课程的教学改革实践立项多个省市级教研课题，加深了教师团队对教育数字化转型的理论认知和实践探索。课程建设上，教学团队主编教材被全国近百所高校选用，线上课程的访问量超346万次，见图7。课程教学案例荣获2024年度全国高校数据库课程优秀教学资源竞赛二等奖，见图8。

此外，课程教学改革也得到Chat2DB爱獭科技有限公司认可。

AIGC技术在《数据库原理与应用》课程教学中的创新应用取得显著成果，该教学模式的应用也进一步证明了AIGC技术与高等教育的深度融合是可行的，同时更加凸显了AIGC技术赋能课程教学的巨大潜力。

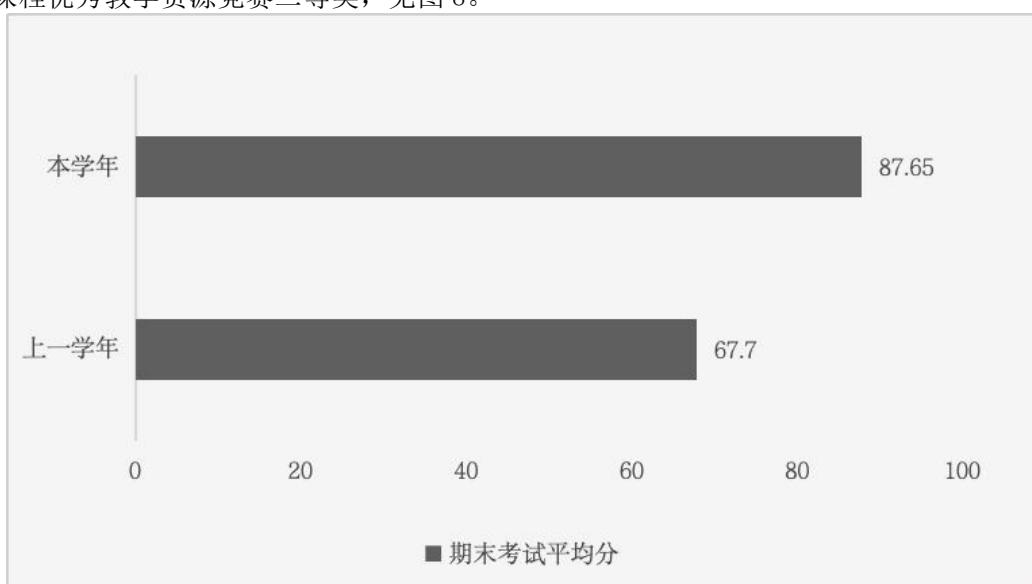


图 6 课程期末考试平均分对比



图 7 课程访问量



图 8 优秀教学资源竞赛二等奖

5 结束语

在教育数字化转型背景下，生成式人工智能赋能《数据库原理与应用》课程教学是落实国家教育信息化战略的重要探索。教学实践中发现，虽然 AIGC 在教学中面临学生认知与实践差异、教师角色认同危机，AI 可信度担忧等挑战，但是 AIGC 在激发学习动力、创新教学模式等方面潜力巨大。本课题通过技术教学与思政教育融合的教学方法，培养了学生“技术应用—理性分析—创新迭代”的思维模式，提升了学生的创新实践能力。

在未来，教学改革会从两个方面继续推进，一方面，针对已存在的问题来优化教学方法，促进学生认知与实践的协同发展，帮助教师实现角色转变；另一

方面，将 AIGC 应用到更多的课程和教学场景中，不断完善数字化教学模式，为培养符合人工智能时代需要的高质量人才提供可复制、可持续的教学范式。

参 考 文 献

- [1] 穆学峰,王文龙,许建兴.生成式人工智能赋能SPOC教学模式应用新范式[J].计算机教育,2024,(09):23-27.
- [2] 李亚坤,颜荣恩,杨波,等.生成式人工智能背景下高校软件工程课程的教学改革与探索[J].计算机技术与教育学报,2024,12(5):8-12.
- [3] 王莹聪,李刚.颠覆与重构:AIGC赋能教育数字化转型的危与机[J].长春师范大学学报,2024,43(03):143-151.
- [4] 谭璐,杨琴,赵迎春.AIGC技术赋能高校智能教学应用研究[J].职业技术,2025,24(04):71-76.
- [5] 王洪梅,王运武.AI时代教师角色变迁与职业认同——基于 DeepSeek 应用的深度分析 [J/OL]. 中国医学教育技术,1-8[2025-05-25].
- [6] 程楠楠,李芳丽,吴璇.AIGC赋能计算机课程自适应教学模式探索[J].现代职业教育,2024,(06):21-24.
- [7] 黄惠忠.AI与动画学科建设:历史、现状与未来[J].北京印刷学院学报,2023,31(11):31-34+38..
- [8] 童莉莉,曾佳,底颖.AIGC视域下数字教育产品的四维风险矩阵与治理框架[J].现代远程教育研究,2024,36(02):12-19.
- [9] 宗凯,王俊,吴砾,等.ChatGPT/生成式人工智能对教育的影响探析及应对策略[J].华东师范大学学报(教育科学版),2023,41(07):26-35.
- [10] 邹雄,刘宇航,刘栓,等.人工智能技术对高校人才培养的影响[J].计算机技术与教育学报,2024,12(4):26-33.
- [11] Ruediger, Dylan, Blankstein, M., et al. Generative AI and Postsecondary Instructional Practices: Findings from a National Survey of Instructors[R]. Ithaka S+R, 2024.
- [12] Gillespie, N. Lockey, S. Ward, T., et al. Trust, attitudes and use of artificial Intelligence: A global study 2025[R]. The University of Melbourne and KPMG, 2025.