Creative Education Studies 创新教育研究, 2025, 13(12), 587-595
Published Online December 2025 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/ces
https://doi.org/10.12677/ces.2025.1312997

AI赋能“教”与“学”背景下的教学路径探索与实践

——以《线性代数》课程为例

王晓硕

沈阳航空航天大学理学院，辽宁 沈阳

收稿日期：2025年10月16日；录用日期：2025年12月12日；发布日期：2025年12月23日

摘 要

在AI赋能“教”与“学”的背景下，对《线性代数》课程的教学路径进行探索与实践，在提升课程实用性，重构工科人才能力培养体系，推动课程自身迭代升级，培养学生解决复杂工程问题的“数学 + AI”的复合能力等方面均有着重大的意义。本文结合“关于AI对线性代数课程学习影响”的调查问卷，设计具体教学案例，旨在“师、生与AI”的三元结构下为《线性代数》课程的教学实践与创新提供新的视角与可行性方案。

关键词

AI赋能，教学路径，实践案例，线性代数

Exploration and Practice of Teaching Paths Empowered by AI in the Context of “Teaching” and “Learning”

—A Case Study of the “Linear Algebra” Course

Xiaoshuo Wang

School of Science, Shenyang Aerospace University, Shenyang Liaoning

Received: October 16, 2025; accepted: December 12, 2025; published: December 23, 2025

文章引用: 王晓硕. AI 赋能“教”与“学”背景下的教学路径探索与实践[J]. 创新教育研究, 2025, 13(12): 587-595.
DOI: 10.12677/ces.2025.1312997

Abstract

In the context of AI empowering "teaching" and "learning", the exploration and practice of the teaching path of the "Linear Algebra" course are of great significance in enhancing the practicality of the course, reconstructing the ability cultivation system for engineering talents, promoting the iterative upgrade of the course itself, and cultivating students' compound ability of "mathematics + AI" to solve complex engineering problems. This paper, based on the questionnaire survey on "the impact of AI on the learning of Linear Algebra", designs specific teaching cases, aiming to provide new perspectives and feasible solutions for the teaching practice and innovation of the "Linear Algebra" course under the ternary structure of "teachers, students and AI".

Keywords

AI Empowerment, Teaching Path, Practical Cases, Linear Algebra

1. 引言

教育是人类最重大的发明[1]，通过教育可以创造知识、发展科技、培养人才、促进文明。

2022 年 10 月，党的二十大报告的第五部分，对教育提出新要求：教育、科技、人才是“三位一体的关系”，要统筹推进和一体部署。高等教育是培养高素质人才的关键环节，在统筹推进“三位一体”关系中，处于核心地位。科技革命创新突破下的人工智能(AI)技术，作为一种重要的新质生产力[2]，正以其强大的数据处理能力以及通过构建学习者深度融合的交互优势，对教育领域产生着“赋能教育，打造教育新形态”的深刻影响。

2024 年 3 月，教育部启动人工智能赋能教育专项行动。2024 年 9 月，全国教育大会提出：鼓励资源数字化、成长个性化，让大规模个性化教育成为可能。2025 年 1 月，国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024-2035 年)》，《纲要》提出：促进 AI 助力教育变革，探索利用数字赋能的大规模因材施教创新性教学途径，主动适应学习方式变革。此外，全球众多高校、教育机构，发布 AI 赋能教育教学指南，内容涉及：增强对 AI 的认识；师生正确使用 AI 的能力；调整教学与评价方式；确保教育公平[3]；规避 AI 风险。

作为高等院校理工科、经管类的核心基础课程，《线性代数》也是众多专业后续核心课程的重要前置课程(例如理工科专业后续的《数值分析》《信号与系统》《机器学习》等)，通过向量空间、线性变换、线性方程组等抽象概念的学习，为学生在后续课程以及实践应用中解决复杂工程问题提供逻辑思维的培养载体。在 AI 背景下，《线性代数》课程的教学路径探索与实践的核心意义在于可以提升课程实用性，重构工科人才能力培养体系，推动课程自身迭代升级，旨在培养学生解决复杂工程问题的“数学 +AI”

[1]同济大学郑清华院士在“教育信息科学与技术 2025 年会”题为《人工智能何以赋能教育创新——认识与实践》的报告中将教育(人类精神、思想、文明传播的载体)与原子(物质世界基础)、比特(虚拟世界基础)以及电能(解决物质世界和数字世界能量供给)并称为人类最原始的、最重要的发明和创新。

[2]新质生产力是 2023 年 9 月习近平总书记在黑龙江考察调研时提出。这一理念提出后，AI 与新质生产力的关系逐渐明确。

[3]未来头部学生受益可能更大，需要思考如何应对极化而不是扁平化的技术影响。

的复合能力。

2. “师、生与 AI”三元结构的思索与挑战

2.1. 生成式人工智能(GenAI)[4]对教育认知逻辑的改变

随着关键的时间节点(2002 年，网络公开课浪潮；2012 年，慕课元年；2023 年，通用人工智能时代)，21 世纪的教育形态发生如下变化：① 教育的内容由“本地获取”→“网络化”→“智能生成”；② 教育的过程由“同一学校”→“跨国跨校(泛在化)”→“人机共融(个性化)”；③ 教育的模式由“传统教学”→“网络教学”→“智慧教学(AI 赋能教学)”。

借助 AI 技术的发展，弥补了慕课等网络课程缺少助教实时帮助与回复导致教与学无法实现完整闭环的缺陷。根据学生认知水平、学习特征和学习需求的不同，提供差异性、动态化和同步性的学习服务[1]：① 通过微调以便适配不同学生的学习偏好，提供个性化学习资源；② 协同知识图谱[5]生成教学内容、任务，并即时反馈与互动优化，即改变知识传播方式。

2.2. 教什么？怎么教？如何学？怎样评？

2.2.1. 关于“AI 对线性代数课程学习影响”的调查问卷

为了更好的进行“AI 赋能‘教’与‘学’的教学路径探索与实践”的研究，更加全面了解教学班学生的学习体验以及教学反馈，以沈阳航空航天大学 2024 级(包括 6 个专业：飞制、能环、航制、航电、适航、消防)的 318 名同学为调研对象，设计并发放了“关于 AI 对线性代数课程学习影响”的调查问卷。通过问卷可以看到：从学生视角，AI 赋能“学”的真实体验以及对教师借助 AI 赋能“教”的教学路径改进的有益启示。下面所列是该问卷调查中的部分题目。

题目 1：你觉得 AI 给出的线性代数答案与解释是否易于理解？

A. 非常容易，一看就理解了(15.1%)

B. 比较容易，稍加思考可以理解(58.5%)

C. 一般，需要反复研究(23.9%)

D. 很难，不容易理解(2.5%)

题目 2：你是否担心过度使用 AI 会影响自己在线性代数课程中的学习效果？

A. 非常担心(13.2%)

B. 有点担心(54.4%)

C. 不担心(29.8%)

D. 无所谓(2.5%)

题目 3：你希望老师在课堂教学中做出哪些改变以应对 AI 的影响？(可多选)

A. 加强对知识底层逻辑和思维方法的讲解(70.4%)

B. 设计更具挑战性的问题，避免学生依赖 AI (30.5%)

C. 利用 AI 工具辅助教学，如智能答疑(54.4%)

D. 增加实际案例，结合应用讲解知识(46.8%)

考虑到 AI 的发展，不仅是给教师带来的“挑战”，它给学生的学习带来了更大的考验。学生普遍缺乏正确使用人工智能技术的能力以及良好的学习习惯、自觉性、克制力、独立思考能力等[2]。题目 1、题

[4]心理学家维果茨基提出的“最近发展区”概念，其含义是指学习者当前独立解决问题的能力与在成人或更有能力的同伴指导下所能达到的潜在水平的差距。生成式人工智能有益于根据学习者的过程性学习数据而找准学习者的最近发展区，并通过最近发展区的感知而提供教学支架式的设计。弥补学生对于知识“懂”与“会”之间的落差，防止知识传授链断裂。

[5]知识图谱是显性的，AI 是黑箱，只有黑箱是不够的，要有显性的图谱支持，让 AI 赋能有的放矢。

目 2 和题目 3 的设计意图：在 AI 赋能的背景下，学生的学习过程有 24 小时智能学伴(耐心、细致、功能多样)，但如果缺乏来自课堂上教师对于底层知识与逻辑的梳理，缺乏思考而过于依赖 AI，就会导致把对 AI 的“答案阅读”当作对知识的“真理解”，导致由于过程性认知不足而造成学习效果欠佳的局面。

题目 4：你认为 AI 能否完全替代教师在线性代数教学中的作用？

A. 能(13.5%)

B. 不能(80.9%)

C. 不确定(5.6%)

题目 5：当 AI 给出的线性代数解答与老师讲的不同时，你会怎么做？

A. 相信老师，检查 AI 错误(34.9%)

B. 相信 AI，认为老师有错(3.46%)

C. 自己思考，判断对错(30.8%)

D. 向老师询问或与同学探讨(30.8%)

题目 4、题目 5 的设计意图：教师在价值观、能力、思维、素养以及提供情绪价值方面会更直接；教师相对于 AI 助教对学生的未知点的感受能力也更直接；未来的学生需要具备批判性思维的能力，AI 赋能本身会助推批判性思维；布置纠错的作业，共同探讨，对于 AI 的错误也可以加以分析。

题目 6：如何利用 AI 更好地辅助线性代数学习，你有什么想法或建议？

✓ AI 的解答让老师进一步解释会更好理解；
✓ 还行吧，答案再准确一点；
✓ AI 不一定正确，还得是老师讲；
✓ 加深教学难度，将简单的知识点交给 AI 进行教学；
✓ 合理使用，自己多加思考；
✓ 以老师讲的为主，以 AI 为辅；
✓ 定理，底层逻辑的详细讲解；
✓ AI 技术的诞生就是为了辅助老师的教学工作，建议日常教学中融入 AI 技术；
✓ 合理运用 AI 学习线性代数，但不能过于依赖；
✓ 利用 AI 修正教学方式，让教学内容变的更加通俗易懂；
✓ 更多结合，相互辅助；
✓ 学生与老师增加与 AI 互动，例如设置专门的 AI 线性代数课；
✓ AI 可以给出最简便的运算方式，给出不同的思路，检查作业错误，具体到每一步；
✓ 应用 AI 做一些自己无法解决的问题；

2.2.2. “师、生与 AI”三元结构模式下的角色转变

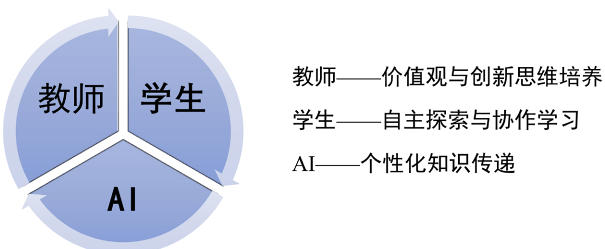

Figure 1. The tripartite structure of teacher, student and AI
图 1. 师、生与 AI 的三元结构

AI 赋能下的“师、生与 AI”三元结构模式(图 1 所示)具有“互教互学，虚实一体，个性化伴随的特点”，以人机协同的新智商超越人类自身智商局限性的效果。

面对这种三元结构，课程需要增加一个课程目标——“人机交互能力”(AI 似乎什么都知道，但是唯独不知道学生不知道什么)。Sweller 的认知负荷理论中有一类负荷称为“相关认知负荷”，强调要通过信息整合深入理解知识[3]。AI 作为个性化知识转递的有利工具，通过增强同 AI 互动能力的相关认知负荷，对于学生有效建构知识结构，提升学习效率势必起到重要的作用。

3. AI 赋能“教”与“学”下的教学路径实践案例[6]

3.1. 教学内容

矩阵的初等变换是一个非常重要的运算，也有着很广泛的应用。它的一个基本性质如下：

(1) 矩阵 A 和矩阵 B 行等价的充分必要条件是存在可逆矩阵 P，使得 $PA = B$；

(2) 矩阵 A 和矩阵 B 列等价的充分必要条件是存在可逆矩阵 Q，使得 $AQ = B$；

(3) 矩阵 A 和矩阵 B 等价的充分必要条件是存在可逆矩阵 P, Q，使得 $PAQ = B$；

这个基本性质建立了矩阵的初等变换与矩阵乘法两种运算之间的密切关联，构建这种关联性的重要概念就是——初等矩阵。

3.2. 教学过程

对于公共数学基础课，比较适合在原来混合式教学基础上结合 AI 功能。

3.2.1. 课前推送预习资料，借助“AI 学伴”赋能预习[7]

课前，让学生通过雨课堂 AI 平台观看慕课视频，初步了解“初等矩阵”的概念和作用。同时，提供初等矩阵的基础知识文档，可以包含一些简单的矩阵示例。预习内容的布置要简单明了，突出重点，可以推送一些具体的问题，进行引导，例如：矩阵的初等变换和矩阵乘法的关系如何？可逆矩阵在这种关系的建立中起到什么作用？

学生在预习过程中，对于慕课视频和文档资料均可以通过 AI 学伴的辅助而实现更加个性化的学习。

3.2.2. 授课模式：注重底层知识，加强价值引导，重视 AI 讲伴的应用

(1) 注重底层知识

加强对底层知识与逻辑的分析，增强学生对知识的掌握，进而训练在学习中使用 AI 与 AI 互动的能力，克服学生过于依赖 AI，但是没有学到，进而因为学的不好所以不会问，与 AI 互动能力差的弊端。

借助 AI 工具，无论是教师的“教”还是学生的“学”，面对的是一位无所不知的超级教师，而且与 AI 的交流可以做到随时随地没有时间约束。对学生而言，尽管与 AI 的一对一互动中成为了主导者，但是学生通过 AI 获取知识的精确度和效率依赖于他自身的知识储备，与 AI 的互动能力也依赖于他提出问题、描述问题的能力。为了更好地让 AI 可以赋能学生的“学”，课堂上更要注重知识传授的底层逻辑的讲解，增强学生的过程性认知。让学生的“数学理解”不再仅仅是“符号认知”，而是实现对课程知识的整体把握。

基于以上目的，对于基本性质(1)，教学设计如下：

以简单的 2、3 阶单位矩阵为例(根据 Sweller 的认知负荷理论，通过优化信息呈现方式，可以降低学

[6]基于雨课堂平台的 AI 功能。

[7]Duval 的多模态表征理论认为，数学概念的完整理解需要多种表征系统的协同工作。

生的外在认知负荷)，分别实施一次三种类型的初等行变换，得到对应的三类初等矩阵，形如：

$$\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1&0&0\\0&0&1\\0&1&0\end{pmatrix};\ ②\begin{pmatrix}1&0\\0&2\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-3&0\\0&1\end{pmatrix};\ ③\begin{pmatrix}1&0\\-2&1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1&0&0\\2&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

引导学生观察上述初等矩阵，易由可逆的充要条件$|A|\neq 0$得到初等矩阵的性质 1，即初等矩阵均可逆。

接下来，对于以下行等价的矩阵A_1，A_2，A_3，A_4进行说明：

$$\underset{A_{1?}}{\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}}\xrightarrow{r_1\leftrightarrow r_2}\underset{A_{2?}}{\begin{pmatrix}3&4\\1&2\end{pmatrix}}\xrightarrow{r_2\times 2}\underset{A_{3?}}{\begin{pmatrix}3&4\\2&4\end{pmatrix}}\xrightarrow{r_2+r_1}\underset{A_4}{\begin{pmatrix}3&4\\5&8\end{pmatrix}}$$

$A_1\sim A_2$，令$P=\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}$，则$PA_1=\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3&4\\1&2\end{pmatrix}=A_2$；

$A_2\sim A_3$，令$P=\begin{pmatrix}1&0\\0&2\end{pmatrix}$，则$PA_2=\begin{pmatrix}1&0\\0&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}3&4\\1&2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3&4\\2&4\end{pmatrix}=A_3$；

$A_3\sim A_4$，令$P=\begin{pmatrix}1&0\\1&1\end{pmatrix}$，则$PA_1=\begin{pmatrix}1&0\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}3&4\\2&4\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3&4\\5&8\end{pmatrix}=A_4$；

以上简单的例子可以让学生很直观地理解初等矩阵的性质 2：左乘初等矩阵相当于对被乘矩阵进行相应类型的初等行变换。

在此认知的基础上，继续提出问题：对于$A_1\sim A_4$，如何取P？

结合上面的理解，学生很容易给出：

$$P=\begin{pmatrix}1&0\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\0&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0&1\\2&1\end{pmatrix},$$

此时有$PA_1=\begin{pmatrix}0&1\\2&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3&4\\5&8\end{pmatrix}=A_4$；

至此，可以得到：若 A 和 B 行等价，一定能找到有限个初等矩阵的乘积矩阵 P(初等矩阵均可逆，故乘积矩阵P可逆)，即存在可逆矩阵 P，使得$PA=B$。

进一步，让学生思考，如果存在可逆矩阵 P，使得$PA=B$，那么 P 能否写成有限个初等矩阵的乘积？

设可逆矩阵$P=\begin{pmatrix}0&1\\2&1\end{pmatrix}$，让学生利用矩阵的初等行变换将 P 化成行最简形矩阵：

$$P=\begin{pmatrix}0&1\\2&1\end{pmatrix}\xrightarrow{r_1\leftrightarrow r_2}\begin{pmatrix}2&1\\0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{r_1\times\frac{1}{2}}\begin{pmatrix}1&\frac{1}{2}\\0&1\end{pmatrix}\xrightarrow{r_1-\frac{1}{2}r_2}\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$$

由以上过程，启发学生观察：可逆矩阵 P 的行最简形为单位矩阵 E，即可逆矩阵和单位矩阵是行等价的。

由初等矩阵的性质 2，

$$\begin{pmatrix}1&-\frac{1}{2}\\0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{1}{2}&0\\0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1\\2&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$$

得$\begin{pmatrix}0&1\\2&1\end{pmatrix}=\left[\begin{pmatrix}1&-\frac{1}{2}\\0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\frac{1}{2}&0\\0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}\right]^{-1}=\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}^{-1}\begin{pmatrix}\frac{1}{2}&0\\0&1\end{pmatrix}^{-1}\begin{pmatrix}1&-\frac{1}{2}\\0&1\end{pmatrix}^{-1}$

$$=\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2&0\\0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&\frac{1}{2}\\0&1\end{pmatrix}$$

故可逆矩阵 P 写成有限个初等矩阵的乘积，即 $P=\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2&0\\0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&\frac{1}{2}\\0&1\end{pmatrix}$。

这里需要说明的是，P 的形式不唯一，若采用下面初等行变换的过程：

$$P=\begin{pmatrix}0&1\\2&1\end{pmatrix}\xrightarrow{r_2-r_1}\begin{pmatrix}0&1\\2&0\end{pmatrix}\xrightarrow{r_2\times\frac{1}{2}}\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}\xrightarrow{r_1\leftrightarrow r_2}\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$$

可以得到 $P=\begin{pmatrix}1&0\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0\\0&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1\\1&0\end{pmatrix}$。

至此，可以得到：若存在可逆矩阵 P，使得 $PA=B$，则 A 和 B 是行等价的。

(2) AI 讲伴辅助课堂

① 首先和学生一起总结矩阵可逆的充分必要条件，然后让 AI 讲伴给出结论。

② “可逆矩阵 P 的行最简形为单位矩阵 E”的结论让 AI 讲伴给出严格的证明过程。

③ 设置思考题：

设矩阵 $A=\begin{pmatrix}a_1&a_2&a_3\\b_1&b_2&b_3\\c_1&c_2&c_3\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}b_1&b_2&b_3\\a_1-2c_1&a_2-2c_2&a_3-2c_3\\c_1&c_2&c_3\end{pmatrix}$，$P_1=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}$，

$P_2=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&-2\\0&0&1\end{pmatrix}$，则有()。

A. $P_2AP_1=B$ B. $P_1AP_2=B$ C. $P_2P_1A=B$ D. $P_1P_2A=B$

截图给讲伴，让讲伴给出解析过程。

和学生一起分析①、②、③中 AI 讲伴的证明及知识讲解过程(建构主义学习理论强调情景化教学，教师借助 AI 讲伴去设置问题情景，引导学生自主探索)。若发现 AI 讲伴的回答存在问题，可以在课堂上启发学生并予以纠错，这有助于培养学生在利用 AI 过程中的批判性思维。在此过程中，可以利用学生的提问和质疑来识别教学中的盲点和难点，推动教学内容的持续审视和创新，从而实现动态优化和教育质量的提升[4]。

(3) 规避 AI 风险，注重价值塑造与情感引导

AI 在开展训练时，一个很重要的算法就是与人类形成对齐，与人类的价值观形成对齐。在此背景下，教师的角色要从知识传授转变为更加注重价值塑造，即要担负起助力实现文化与价值观念的传承与发展，助力技术与人和教育目标的对齐，助力价值观的对齐。

也就是要回归一个最基本的问题“教育的目的是对人的培养——立德树人”。具体来说，课程思政元素的引入要自然、形式多样，引导学生从生活、历史文化中发觉数学之美，或从科学前沿和业应用中体悟数学的重要性[5]。以下是本教学案例中引入的思政元素：

- ✓ 初等矩阵左(右)乘矩阵相当于进行初等行(列)变换，体现了事物的两面性和多样性，即同一种行为从不同的角度会产生不一样的结果——辩证的思维去看待问题。
- ✓ 区分左乘和右乘，不能混淆，强调对于规则要遵守，不遵守规则就会出错。
- ✓ 可逆矩阵的作用相当于多个初等矩阵变换的累计，这可以看做复杂事情可以拆解为简单事情，体现了处理问题“由简到难”的模式。
- ✓ 可逆矩阵是多个初等矩阵的“组合体”，多个个体发挥各自的作用，最终实现整体的目标，强调个体与集体的关系。

此外，可以和学生讨论并介绍可逆性在社会发展、社会系统和团队协作等方面的应用和体现，如表 1 所示。

Table 1. “Reversible” design and application
表 1. “可逆”设计及应用

社会发展	社会系统	团队协作
“可逆”设计：(1) 国家政策试点“先行先试，容错纠错”；(2) 城市规划“弹性用地”；(3) 工业设计的“模块化拆卸”；(4) 环保的可回收、循环利用；	“可逆”设计：(1) 法律允许申诉；(2) 科技伦理要求可追溯性；	“可逆”设计：(1) 决策要预设反馈通道；(2) 指令要保留解释空间；(3) 变革要准备回滚方案；

由于 AI 缺乏细腻的情感体验与个性化情感支持，课堂中要强化情感教育与关怀增加课堂互动与面对面的交流，与学生建立情感链接。

3.2.3. 课后作业布置与评价体系建立

在 AI 赋能的背景下，教师的角色从传授者变为组织者，课堂教学应该设计更多的评价体系，即更为复杂，多样化的作业形式。

教师可以凭借自身的经验进行引导，增加使用 AI 解决问题的开放性作业，比如：“可逆性在线性代数以及工程中的应用”，引导学生增强利用 AI 获取知识的能力，也借此激发学生建立起与 AI 互动的兴趣和动力。

评价体系的构建要借助于课程知识库的建立，课程知识库相比通用大模型能提供更多针对性的解答。教师可以从 AI 平台得到详细的学情数据，借助于 AI 的优势，在数据处理、分析精度和智能化上对学生的学习情况有更加细致的了解，可以时序性、细粒度地采集多样化学习场景的学习行为数据，便于及时改进教学方式、节奏，使教学更有针对性。打破传统教学中的“瓶颈”：缺乏对个体认知差异的认识，无法精准化教学；过程性评价维度单一；师生互动质量受限于时空约束[6]。

4. 结论

本文结合“关于 AI 对线性代数课程学习影响”的调查问卷，设计具体教学案例，旨在“师、生与 AI”的三元结构下为《线性代数》课程的教学实践与创新提供新的视角与可行性方案。

具体教学案例设计体现在：加强对底层知识与逻辑的分析，增强学生对知识的掌握，克服学生过于依赖 AI，但是没有学到，进而因为学的不好所以不会问，与 AI 互动能力差的弊端；利用雨课堂的 AI 讲伴功能，增强在互动中让学生掌握正确使用 AI 并与 AI 互动的能力，同时注重对 AI 结果进行纠错的训练，着重培养学生批判性思维的能力；规避 AI 风险，注重价值塑造与情感引导；增加使用 AI 解决问题的开放性作业，即设计更复杂，多样化作业的评价体系。

5. 后续研究与实践改进方向

本文结合开展的问卷调查，在 AI 赋能的背景下设计教学实践案例，旨在探索《线性代数》课程与 AI 融合的教学路径。考虑到样本范围的局限性，未来会通过扩大样本的覆盖面(不同专业背景，不同学习基础的学生群体)，增加质性研究方法(结合深度访谈、小组讨论等多种形式)，更深入了解学生使用 AI 的真实体验和收获，使研究结论更加深入。此外，后续会持续开展多轮递进式教学实践验证，避免单次实践偶然因素对结果的影响，同时也有助于采用准实验研究设计，更好量化教学实践效果。

参考文献

[1] 操晓娟, 徐文婷. 新工科背景下人工智能赋能“线性代数”课程的路径与策略[J]. 黑龙江教育, 2024(12): 46-48.

[2] 黄廷祝. 人工智能时代教学形态的主动变革[J]. 中国大学教学, 2025(Z1): 85-91, 107.

[3] 唐耀宗, 殷芳, 杜刚. 基于多模态表征与认知负荷理论的数学分析可视化教学案例设计与实践探索[J]. 教育进展, 2025, 15(5): 831-840.

[4] 邵虎, 邵枫, 朱士信. 基于人工智能辅助大学数学公共基础课教学内容改革实践与探索[J]. 大学数学, 2025, 41(3): 26-31.

[5] 江琴, 林子植. 新工科背景下线性代数课程教学探索与思考[J]. 高等数学研究, 2025, 28(2): 63-67.

[6] 魏重庆, 李安然. AI 赋能线性代数课程混合式教学研究与实践[J]. 信息系统工程, 2025(4): 169-172.