

军事建模课程智慧化自主学训模式研究

孙玺菁, 马翠玲, 李沫

海军航空大学 数学教研室, 山东 烟台 264001

DOI: 10.61369/SSSD.2025090034

摘 要 : DeepSeek 的出现和广泛应用, 带来了教育界变革, 同时影响了现代学生学习行为模式, 他们喜欢能够满足个性化需求, 能够直接参与, 能够获得情绪价值, 能够节省时间成本的学习模式。部队院校军事建模课程具有特殊性要求, 本文针对该课程的特殊性, 探索课程智慧化建设模式, 和促使学生实现自主学训的模式和方法。

关 键 词 : 军事建模; 智慧化; 自主学训

Research on the Intelligent Self-Learning and Training Model for Military Modeling Courses

Sun Xijing, Ma Cuiling, Li Mo

Naval Aeronautical University, Yantai, Shandong 264001

Abstract : The emergence and widespread application of DeepSeek have brought about changes in the education industry, while also influencing modern student learning behavior patterns. They prefer learning modes that can meet personalized needs, participate directly, gain emotional value, and save time costs. The military modeling course in military academies has special requirements. This article explores the intelligent construction mode of the course and the mode and method of promoting students to achieve independent learning and training based on the particularity of this course.

Keywords : military modeling; intelligence; autonomous learning and training

引言

2017年, 由国务院印发的《新一代人工智能发展规划》^[1]中提出了我国对人工智能发展的战略规划, 人工智能技术开始迅速发展。2024年3月教育部发布4项推动行动助推人工智能赋能教育, “旨在用人工智能推动教与学融合应用, 提高全民数字教育素养与技能, 开发教育专用人工智能大模型, 同时规范人工智能使用科学伦理。”^[2]人工智能已经广泛影响到人类社会的各个方面, 学生的学习意识、行为模式、内需要求都发生了根本性变革, 以满足学生内需, 探索符合学生学习行为模式的教育改革势在必行, 同时人工智能时代的到来, 加剧了问题的复杂度, 军事院校人才培养教育方针的核心内容是立德树人, 为战育人^[3], 要培具备数理思维能力, 遇到军事问题, 能够基于量化分析, 进行科学决策的综合型人才, 而军事建模课程所起到的作用是无可替代的。军事院校有其特殊性要求, 如何在特殊要求约束内, 基于人工智能手段探索课程智慧化建设途径, 改变教育模式, 符合当下学生对促使学生由被动学习向自主学训转化, 是时代赋予部队院校数学教育课程改革的新要求, 基于课程本身特殊性要求, 课程改革面临风险也更严峻。

一、军事建模课程的特点

数学建模^[4-6]课程是引导学生使用数学方法和计算机解决各领域实际问题的学科, 通过建立数学模型来描述、理解、分析、解决实际问题所涉及的各种复杂的现象和系统, 可以容纳数学领域的多个分支。不同院校不同专业的学生, 从业领域不同, 对学生技能要求不用, 在课程目标、内容选择、教学方法和教学资源建设上都有明显区别^[7]。军事建模课程主要面向军事各领域的实际问题, 具有专业特殊性。在当今国际形势下, 军事问题复杂度显著增加, 新域新质问题层出不穷^[8-9], 海量数据智能分析要求提升。

军事建模课程从教学目标, 教学内容选择, 基于问题驱动的教学案例选择和设计, 教学效果的评价标准都和数学建模课程有显著差异, 问题设计当结合自身院校学生的专业特性, 面向军事各特定非公开领域, 和一般社会问题相比, 缺乏广泛的资源支撑。

步入人工智能时代的学生, 其学习模式发生根本性变革, 他们喜欢能够满足自身需求的定制类、个性化、多元化资源推荐^[10-11], 喜欢有参与感和批判性的学习过程, 喜欢兴趣基础上可激发持续学习的内驱力, 希望在学习中获得情感价值, 希望老师改变传统数学类课程教师讲授主导的教学模式, 通过互动、引导、启发等方式, 促进自主学习, 同时喜欢借助外部 AI 工具辅助学习^[12]。

二、军事建模课程如何开展智慧化自主学训

（一）基于军事案例驱动构建学习环境

作为军事院校的学生，其职业定向非常明确，因此我校军事建模课程的案例均来自于学生将来工作岗位所面临的实际问题。这些军事问题所面临的背景往往通过文字或图片描述，对于没有军事作战经验的本科学生而言直观理解感受差，且很难或极少能通过查阅公开文献资料获取帮助信息。这容易造成学生兴趣下滑，也容易造成学生因背景理解存在偏差出现错误分析问题情况，我们通过 VR、AR、数字孪生等技术手段，基于实景或动态展示聚焦学生难于理解的军事概念，为学生打造沉浸式、可重复的学习资源，降低理解难度，激发学习兴趣，这些资源一次性开发建设，可重复使用，还可以根据不同作战问题，实现军事概念的关联组合，从课程长远发展来看，建设性价比高，还可以不断的补充扩新。这类资源的建设为学生搭建了智慧化学习环境，有助于学生快速进入状态，节省学习时间。学生可利用大数据仿真平台以及模拟作战系统，实现特定案例的验证和动态展示，帮助学生发现构建模型的缺陷，并在模型修正过程中深化学习，同时还为学生的创新实践活动提供更高的情绪价值，提升学生主动参与度。基于上述想定，我们建设完成军事建模案例智慧教材 app，学生可安装在特定平板端，围绕具体的军事问题，结合案例式教学开展自主学习。

（二）自主学训模式教学资源建设

军事建模课程解决军事领域的相关问题，问题背景有特殊性和保密性要求，但解决问题所使用的数学模型和算法具有通识性和普遍性，如数学规划、图与网络优化、排队论、对策与决策、数据挖掘、现代优化算法等，各模块相对独立，且不同模块下经典模型之间也相对独立，学生同样需要奠定良好的理论基础和软件基础。区别于数学建模课程，军事建模课程课时有限，教学安排目标明确，侧重引导本科学生利用数学方法解决军事问题，教学过程以问题驱动的军事案例为主导，模型和程序设计基础需要学生课后投入时间根据自身的需求自主完成。为此，自主学训资源的建设尤为重要，基于知识图谱搭建的资源体系是否符合学生学习规律，是否满足学生内要求，是否能够提供学习效果监测，是否能够提供学习情绪价值，是否能够提供节省学习时间，这些都是学生是否能够持续进行自主学训的关键评价指标。由于课程培养体系与地方高校有显著差异，部队院校学生体能要求较高，学生学习投入时间少于地方高校学生，同时学习碎片化程度更高^[13]，节省学习时间成本是军校学生内需的重要指标。

目前，我们正在基于数学建模的不同模块实现知识点拆解，并围绕具体可公开非军事案例，从数学理论和程序设计两个层面构建便于学生自主学习的视频、PPT、例题、文档、推荐的阅读材料等学习资源，同时构建每个模块的思维导图。后期，将依托学堂在线进行智慧课程建设，基于知识图谱组织体系化资源系统构建。

针对每个模块的经典模型正在建设分层级作业库，基础作业针对数学模型本身的概念和基本计算，聚焦以往学生学习过程中

对模型理解难点和实操时容易出错和忽略的地方；中阶作业多选择火力分配、物资允收、资源构建等领域的小型建模问题，这类问题并非实际问题，而是想定和加工设计出来的军事问题，复杂度低于实际问题，侧重某一类型模型应用，学生需完成模型构建和程序设计求解，要求学生在理解数学模型的基础上，具备机理建模能力，对学生创造性和实践性都有一定要求，对题目难度设计有较高的要求，既要让学生“够得着”，实现难度自适应增长，避免学生因作业难度跨度太大而失去学习信心和兴趣，又要有针对性和挑战性，学生不能借助腾讯元宝、小猿搜题等平台直接搜索到答案，同时侧重于不同模块经典模型的应用和实践；高阶作业针对不同的理论模块挑选各类军事建模竞赛赛题，或者老师从事的军事研究课题提炼题目，需学生组队协作完成，这一过程学生很难通过互联网获取学习帮助。高阶作业侧重设计学生体系化实现机理建模到算法设计到程序设计的能力发展链路，培养学生团队协作意识，同时学生在对同一问题的讨论中产生头脑风暴，取长补短，互相促进提高。

（三）基于本课程学生画像实现自主学训

要实现军事建模课程智慧化自主学训模式改革，资源建设是基础保障，能够实现对学生的精准评估，给出学生满足个性化需求的学习建议是实现途径。虚拟教室与现实课堂融合式元宇宙时代高等教育改革的有效抓手^[14]，虚拟教室越来越受到教育模式改革的青睐。我校与学堂在线平台建立合作关系，针对线下课堂教学班级，依托学堂在线平台建设智慧课程，同步基于雨课堂开设虚拟教室班级，并在学堂在线对本班级学生开放所有公开资源，利用智慧教材平台开放所有涉密军事建模案例资源，雨课堂和智慧教材可收集和简单分析学生的学习行为数据，如不同模块知识点学习时长，知识点学习数量，基础作业和中阶作业完成程度、完成准确度、完成所用时长，不同知识点自测题的准确率，知识点学习重复度，直播课程参与度等等^[15]，基于初步统计给出可视化展示，帮助老师评估学生学习效果，了解本课程学生学习普遍出现的难点，易错点，有助于老师及时调整教学内容，在资源建设和更新过程中实现资源优化，同时可帮助老师识别出预警学生，实现尽早干预。同时老师可根据本课程学生学习画像，精确了解不同学生的学习优势和不足，推荐个性化的学习资源，也可以帮助老师锁定优秀学生，为各类数学建模和军事建模竞赛选择培优人才。在描绘本课程学生学习画像时，资源建设的颗粒度决定了学习画像的准确和精细程度，同时也影响画像生成的数据维度，体现了自主学训资源建设的高标准和高要求。目前，学生登陆客户端，学习门户中有清晰的图标展示学生学习效果，可设计“徽章”，学生完成不同的学习任务可以点亮不同的徽章，为学生学习提供情绪价值。可以对学生本人学习过程中对各模块不同知识点的学习效果用颜色区分，并对自身学习的薄弱环节进行预警，同时借助平台针对学习中的薄弱环节强化训练。目前，和我校合作的平台正在根据老师的要求开发相应的自主学训功能，可实现识别学生错题后，同一时间加推同知识点的其他练习题，若学生在该知识点出现连续错误，则推送知识点 ppt 或讲解视频，并在间隔一段时间后，根据艾宾浩斯记忆曲线，在学生即将遗忘的时

候，再次推动相关题目，强化记忆。对于学习能力强的学生，若基础作业完成准确度很高，可跳过该模块后续基础作业，同时自动推送中阶作业，节省学生的学习时间。

老师可基于教学经验，对学生经常出现并询问的问题设计回答，形成问题库，平台基于大模型开发本地智能学习助教，学生可描述自身学习的需求和疑惑，助教可在问题库中进行匹配，并推送答案，若学生问题在问题库中没有答案匹配，则推送老师客户端，由老师人工回复。

（四）鼓励学生借助 AI 工具辅助程序设计

军事问题对计算的精度和时效性往往有更高的要求，因此军事建模课程对学生科学计算能力有较高要求，面对具体的实际问题，学生除了具备分析建模能力外，还需要具备计算机编程求解能力。受课时限制，军事建模课程教学过程中仅能分出少量课时

讲解软件基础，针对小规模问题，鼓励和引导学生可善于运用腾讯元宝、豆包、夸克等装载 DeepSeek 的 AI 工具辅助进行程序设计，快速掌握各种基本模型算法的程序设计，为后续解决复杂军事问题模型求解奠定基础。

三、结论

军事建模课程与数学建模课程相比，从教学目标到学生需求都存在明显差异，课程能够基于智慧化建设促使教学模式向自主学训转变，是教学效果得以提升的必然选择。军事建模课程本身具有特殊性，这意味着广泛使用的智慧课程建造模式并不适合本课程，需要根据课程特点，设计资源建设策略，基于互联网和内部平台，共同实现智慧课程建设。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国务院. 新一代人工智能发展规划 [EB/OL]. 2017.7.20. [2020-12-1]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017/20/content_5211996.htm.
- [2] 熊航, 邹宏如. 人工智能科技对高校课程建设的引领、机遇和风险应对 [J]. 中国高新科技. 2025 (03).
- [3] 蔡渭滨. 坚持立德树人, 为战育人 [N]. 解放军报 - 思想战线. 2023-09-22.
- [4] 佚名. 高师院校 " 数学建模 " 课程研究 [DB/OL]. 原创力文档知识共享平台. 2025-04-08. <https://max.book118.com/html/2025/0707/50141310111012131.shtm>.
- [5] 百度百科. 数学建模 [DB/OL]. <https://baike.baidu.com/item/数学建模/527>.
- [6] 教育小百科达人. 什么是数学建模? [DB/OL]. 2022-09-25. <https://zhidao.baidu.com/question/1778=6289253144688780.html>.
- [7] 赵玲, 宾红华. 数学建模课程中的几点思考 [J]. 创新教育研究. 2017, 5 (5) : 405-408.
- [8] 佚名. AI 引领未来战争? 2025 四大国际军事热点深度剖析 [N]. 北京日报. 2025-02-08.
- [9] 薛闫兴. 透视智能化新质作战能力 [N]. 中国军网. 2022-06-16. www.80.cn/jfjbmap/content/2022-06/16/content_317873.htm.
- [10] 如果我是 DJ. 智能教育环境下学生学习行为分析论文 [DB/OL]. 原创力文档知识共享平台. 2025-04-02. <https://max.book118.com/html/2025/0401/502403144012124>.
- [11] 周雯晨, 杜萍. 智慧学习环境下学生学习方式的变革 [J]. 基础教育参考. 2021 (4) : 46-49.
- [12] 孙玺菁, 司守奎, 李沫. 基于智慧课堂构建智慧化教学模式研究 [J]. 高等数学研究. 2023, 26 (04) : 115-119.
- [13] 庄雷. 元宇宙视域下高校课程智慧化建设路径及案例研究 [J]. 中国教育信息化. 2024, 30 (10) : 100-107.