

中小学人工智能课程的教学尝试与探索¹

●李晓梅 黄建勇 郭夏萌 柏宏权*

摘 要：在当前国家大力推进中小学人工智能教育的背景下，人工智能课程教学实施过程中存在的问题日益显露，如课程目标不明、教学形式单一、缺乏多元评价等。本研究立足中小学人工智能课程实施的不足，以提升学生的人工智能素养为目标，秉持项目式教学理念，尝试构建了面向人工智能素养提升的初中人工智能教学模式。该模式具体包括创设情境、感知体验、任务分析、系统设计、项目创作、作品评估、总结反思与深化提高八个教学要素，以培养学生的人工智能意识、智能技术应用能力、实践创新思维、智能社会责任为目标，满足智能时代对创新型人才的培养需求。

关键词：中小学人工智能教育 人工智能素养 教学模式构建 项目式学习

中图分类号：G424.1 **文献标识码：**A **文章编号：**1672-6715 (2023) 17-0046-05

近年来，随着国家对人工智能教育的不断重视，我国开始逐步探索推进中小学人工智能课程建设。然而，在中小学人工智能课程迅速普及和实施的过程中，课程目标不明、教学模式混杂、活动形式单一、偏重技能教学而忽视高阶思维能力培养等问题日益凸显，部分教师甚至认为学习人工智能就是

学习Python。

2021年，中央电化教育馆发布《中小学人工智能技术与工程素养框架》（以下简称《素养框架》），详细阐述了中小学人工智能技术与素养框架领域构成、主要内容和应用建议，为人工智能课程的开展以及教学模式的构建指明了方向。

¹ 本文系山东省教育科学规划创新素养专项重点课题“基于学生创新素养培育的中小学人工智能素养测评体系构建及实践研究”（课题编号：2022CZD052）阶段性成果。

* 李晓梅，山东省青岛市教育装备与信息技术中心主任助理，高级教师；黄建勇，山东省青岛市教育装备与信息技术中心应用部主任，实验师；郭夏萌，南京师范大学教育技术学专业在读研究生；柏宏权，南京师范大学教育科学学院副院长，教授。

教学模式作为稳定的教学活动结构框架和活动程序,能够对教学活动设计及教学过程优化提供有效指导。随着人工智能课程在越来越多的学校开设,很多学者开始关注中小学人工智能教学模式的构建。例如,对于人工智能课程的教学方法及模式,部分学者提出中小学阶段的人工智能课程应当采用以学生为主体的,能发挥学生主动性、创造性和合作精神的项目式教学模式^[1];李天宇认为,中小学人工智能教育目标是面向素养的教育,为促进学习者知识融合、人文思考与思维培养,提出了基于STEAM的人工智能教学模式^[2];等等。基于人工智能课程具备多学科整合的特点,笔者认为,要深入推进人工智能课程的有效实施,应明确培养目标,探寻科学的教学模式,实现理论与实践的高度融合,在协作、探究、实践等活动中促进学生人工智能素养的提升。本研究以提升学生人工智能核心素养为旨归,立足中小学人工智能教育现状及课程特点,基于新建构主义学习理论,采用项目式教学的方式,探索建构面向人工智能素养提升的初中人工智能教学模式,以期为中小学深入推进人工智能课程提供实践参照。

一、初中人工智能教学模式的构建

《素养框架》“培养目标”部分明确指出,在人工智能技术与工程素养的所有领域中,学生应该能够应用特定的思维和推理方式在实践中解决问题。具体从“理解人工智

能技术原理、制定解决人工智能问题的方案并实现目标、沟通与协作”三个实践原则衡量学生的人工智能技术与工程素养。

理解人工智能技术原理,即“使学生通过主题知识的学习,掌握人工智能技术的基本原理,在人工智能产品或方案的设计和应用中内化人工智能技术的原理,并将人工智能技术迁移到其他领域以解决实际问题”^[3]。制定问题的解决方案并实现目标,即“使学生能够系统地使用人工智能技术知识、工具和技能来制定方案以解决实际问题 and 实现特定目标”^[4]。沟通与协作,即“使学生能够很好地利用现代技术,在各种形式和场合中有效使用口语、书面语和非语言交流,清晰表达思想和想法,承担协作工作的责任,尊重团队成员的劳动,展示出与团队有效合作的能力”^[5]。

基于《素养框架》,本研究提出面向人工智能素养提升的初中人工智能教学模式(图1)。

该教学模式包括八个教学要素,分别是创设情境、感知体验、任务分析、系统设计、项目创作、作品评估、总结反思与深化提高。该模式关注学生实践能力、创新意识的发展以及正确价值观的树立,强调人工智能素养对初中阶段学生全面能力发展的重要性,通过设置生活化的问题情境、项目式的开发任务、多元化的评价反思,让学习者经历从理论到实践再到反思内化的深度学习过

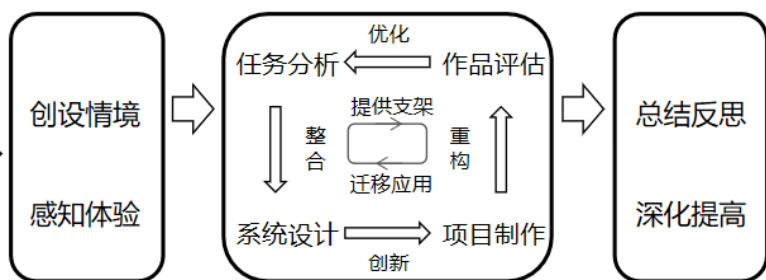


图1 面向人工智能素养提升的初中人工智能教学模式

程，以推动学生智能意识、创新能力以及责任观念的提升。

我们认为，相较于传统的“讲授式”教学，人工智能课程更适合应用情境化，基于应用、基于案例的教学模式。^[6]贴近生活的情境便于学生在已有经验基础上开展探究，推动学生感知智能技术、体验智能应用、掌握基本原理，引导其对碎片化的信息进行融合整理，从而实现人工智能知识框架的初步建构。

同时，一定要体现以学生为中心的理念，让学生依据自己的特长和兴趣开展自主设计创作。在应用实践环节中，教师作为引导者，应为学生搭建学习支架，引导学生进行协作探究、设计开发与迭代优化等活动，促使其在认知加强、能力提升与思维发展的过程中提升自身的智能技术素养。

此外，人工智能课程还需要教师组织开展多元性教学评价及总结，以达到深化认知、巩固提高的效果。初中人工智能课程作为综合类课程，在开展教学评价时应采用过

程性评价与总结性评价相结合的多元评价方式，结合多维度的评价内容，对学生的素养发展情况展开记录与测评。过程性评价能让教师及时发现并改进学生在人工智能课程学习中的不足，灵活监控并记录学生在教学活动中的行为表现与能力发展；总结性评价则可以反映学生的整体能力提升与素养目标达成情况。有效的评价与总结对于提升学生的智能素养具有促进作用，让学生能够在多元评价中实现自我反思与思维完善，在总结过程中完成价值认知的深化提高。

二、初中人工智能教学模式的应用

笔者以“智能噪声检测系统设计与开发”一课为例，说明初中人工智能教学模式的运用。此课面向的学习主体是八年级学生，以设计智能噪声检测系统为项目任务，引导学生开展探究学习，经历方案设计、动手实践、编程验证、优化迭代的过程，让学生在“做中学”“用中学”“创中学”，着重培养学生的创新精神和解决实际生活问题的能力，从而实现人工智能素养的提升。

（一）创设情境，激发兴趣

教师播放视频《公园玩乐别吵吵 噪音大了会报警》，通过现实生活中的真实场景引导学生关注生活中的噪声扰民问题，激发学生的学习兴趣，从而引入本课主题：自己动手创作智能噪声检测器，创设文明声音环境。此环节旨在引导学生分析人工智能的具体应用场景，发现并提出自己感兴趣的问题，主动运用所学知识理解和解决问题，培养学生的人工智能意识。

（二）感知体验，温故知新

学生分组体验学校图书室里的智能噪声检测器，发现声音达到一定强度后，会触发检测器的语音播报。教师顺势引导学生回顾物理学科知识点——噪声的定义、特点及危害，然后播放视频《噪音》，拓展学生的知识面，让学生了解噪声的分级，启发学生思考如何实现智能噪声检测。此环节旨在激发学生的主观创造能力和人工智能技术应用意识，提升其在现实生活中发现问题与应用多学科知识综合解决问题的能力。

（三）任务分析，系统设计

全班学生分为四个小组。每个小组设置组长、外形设计员、资料查询员、程序员、产品组装员等角色，并要求以小组为单位撰写智能噪声检测系统设计方案。通过小组汇报方案的形式，引导学生明确任务实现的三个关键环节——检测、判断、提示。此环节

旨在梳理人工智能基础知识，剖析人工智能技术应用，让学生了解当下主流人工智能技术的特点与发展方向。

（四）项目创作，探究新知

教师首先向学生讲授本节课所需的元器件：硬件开发板、噪音检测模块和语音模块，然后布置学生以小组为单位开展项目化学习。学生要依次完成任务一：连接噪音传感器，获取分贝值；任务二：根据噪音阈值进行判断，应用python语言if语句设计噪声检测程序；任务三：整合项目，完成语音提醒。此环节旨在让学生通过项目实践操作，学会应用数学、物理、信息科技等学科知识综合解决实际问题，提高学生编程设计、动手实践、自主探究和团队协作能力，提升学生的实践创新思维能力。

（五）作品展示，多元评价

一是小组汇报，即各小组汇报展示自己的作品，并说出作品的优缺点。二是组间互评，即其他小组对汇报小组的作品进行点评，并结合自己小组的体验给出优化建议。三是教师评价，即教师从作品创意、功能实现、合作探究、讲解专业等方面给予反馈。此环节旨在通过多元化评价充分保证学生的主体地位，推动学生高度参与评价过程，对自身的学习做出判断，并向他人展示学习结果，促进学生核心素养的提升以及品格的完善。

（六）总结反思，深化提高

该环节重在引导学生借助思维导图系统梳理该项目涉及的各学科知识与解决问题的思维方法，从知识获取、能力提升、价值认知等方面帮助学生建构人工智能学科知识体系。同时，教师提出人工智能技术发展对社会发展的促进作用和涉及的伦理问题，要求学生形成正确的技术价值观，养成承担智能社会相应责任的认识。

实践证明，“智能噪声检测系统设计与开发”教学设计较好地培育了学生的人工智能意识、智能技术应用能力、实践创新思维和智能社会责任，提升了学生的人工智能素养。

当下，推动人工智能进入中小学课堂、探索指向核心素养的人工智能教育模式成为人工智能教育建设的重中之重。面向人工智能素养提升的初中人工智能教学模式，以学生作为活动主体，关注学生在知识建构、项目实践、协作探究与评价反思中的高阶思维能力培养与素养提升，体现了初中人工智能课程融合性、实践性、创新性的教育理念。结合课程实践结果可以发现，该教学模式满足学生在人工智能课程中的培养需求，可以有效提高学生的人工智能素养。当然，该模式还需要在实践中不断修改完善，为面向人工智能素养提升的初中人工智能教学提供更加有效的理论与技术支持，从而推动我国中小学人工智能课程的发展。❖

参考文献：

- [1]张志新，杜慧，高露，高凯.发达地区中小学人工智能课程建设现状、问题与对策——以某“新一线”城市为例探讨[J].中国电化教育，2020（9）：40-49.
- [2]李天宇.基于STEAM教育的中小学人工智能教育研究——以“机器会思考吗”一课为例[J].现代教育技术，2021，31（1）：90-97.
- [3][4][5]中央电化教育馆.中小学人工智能技术与工程素养框架[EB/OL].<http://www.ncet.edu.cn>，2021-11-26.
- [6]张学军，董晓辉.高中人工智能课程项目案例资源设计与开发[J].电化教育研究，2019（8）：87-95.

（责任编辑 肖佳晓）

