

人工智能助力小学科学课堂的创新实践与思考

——以《月相变化的规律》为例

曾芳

昆明市官渡区和平小学

摘要：随着人工智能技术的快速发展，人工智能（AI）技术正逐步渗透到教育领域，成为推动教学改革的重要力量。2022 年教育部发布的《教育信息化 2.0 行动计划》^[1]明确提出，要推动智能技术与教育教学深度融合，探索“AI+教育”的创新模式。小学科学作为培养学生科学素养的基础学科，而如今的科学课堂面临着教学方法单一、学生兴趣与参与度不足、学生创新能力不足等困境。小学科学教师教学任务重、压力大，提升工作效率已迫不及待。而 AI 技术的引入，能够通过互动性、可视化、即时反馈、高整合性等特点，帮助学生突破认知障碍、提升兴趣和创新能力，提升学习效果，帮助教师减轻工作压力、提升上课效率。本文以小学科学课程《月相变化的规律》为例，探讨人工智能技术如何助力教学设计与课堂实践。通过分析 AI 技术在学情调研、资源整合、课堂互动、评价反馈等环节的具体应用，总结其在提升教学效率、激发学生兴趣、培养科学思维等方面的积极作用[2]。同时，本文也反思了技术应用中需注意的问题，如避免过度依赖、保持教育的人文关怀等，为教育工作者合理运用 AI 技术提供参考。

关键词：人工智能；科学教学；教学创新；技术融合

一、引言

在信息化时代，人工智能（AI）技术正逐步渗透到教育领域的各个环节。《教育信息化 2.0 行动计划》明确提出，要推动人工智能与教育教学的深度融合，探索智能教育新模式。作为一线教师，如何将 AI 技术有效融入课堂，既提升教学效率，又保障教育质量，成为当前教育研究的重要课题。本文以教科版三年级下册科学课《月相变化的规律》为例，分享 AI 技术在备课、授课、评价等环节的创新实践。通过具体案例，分析 AI 技术如何解决传统教学中的痛点，并为科学课堂注入新的活力。

二、AI 技术在备课环节的应用

（一）AI 助力精准学情分析

传统的学情调研往往依赖于教师经验或有限的课堂提问，然而时代在变，不同环境下学生的学情也不尽相同，教师通过自己经验得知的学情是片面的、不准确的，而 AI 技术却能够快速整合大量数据，为教师提供更全面的学情分析。

在《月相变化的规律》备课阶段，我通过 AI 工具（如 DeepSeek）输入关键词组合（如“小学科学教师”“教科版科学”“月相变化规律”“学情分析”），快速获取相关研究资料和学生常见问题。AI 从知识基础、能力水平、学习兴趣与风格、可能遇到的困难四个方面对学情进行了详细的分析，这些资料在备课环节为我提供了多方面的有力支持。

（1）精准把握学生起点，合理设定教学目标。AI 分析指出三年级学生在二年级已有月相圆缺变化的观察基础，但缺乏对一个月内月相变化规律的长时间观察与系统认知，且多从形状描述月相，较少关注亮面大小、位置和农历时间之间的联系。基于此，并结合《义务教育科学课程标准（2022 版）》，我在备课环节中设定教学目标时，明确设定本课的科学观念目标为：“了解月相在一个月内连续变化的形态，以此发现月相变化的规律：月初到月末月相由缺变圆再到缺，农历十五十六是满月，上半月月相亮面在右边，下半月月相亮面在边”。使教学更具针对性，避免目标设定过高或过低，要求三年级学生总结出月相变化的规律，但不需要掌握各月相名称的。

（2）依据能力水平，选择适宜教学方法。三年级学生具备一定的动手能力，但排序月相图片和准确描述变化规律仍然存在困难。为此，我将课本的活动进行了改进，没有直接让学生对一个月的月相图片进行排序，而是将其简化，先准备几种典型月相的图片（新月、上弦月、满月、下弦月、残月），让学生根据已有经验进行小组讨论并排序，通过与 AI 工具（豆包）现场互动问答，确定顺序，再展示更多不同时间的月相图片，课前刻意打乱某几张图片顺序，让学生发现错误排序并纠正，在纠错过程中深化对农历一个月月相变化规律的认识，提升教学效果。图片排序的设计直观、操作性强且具有引导性，排序分为两个活动，由易到难，符合学生认知规律，同时通过纠错的方式降低了难度，但也让学生理解了月相变化规律。为防止豆包现场回答的内容过于复杂，我在课前做了“预处理”，提前告诉豆包“你今天是一名小学科学教师，你要为三年级小朋友上一节课，用最简洁的语言回答即可”。这样豆包的回答就很简单、易懂，符合学生特点。

（3）结合兴趣风格，设计吸引人的教学环节。三年级学生好奇心强，对天文现象兴趣

浓厚，喜欢通过直观观察、动手操作、游戏和实践活动学习。鉴于此，当学生在与豆包的对话得知月相的变化规律后，我提出“豆包的回答一定正确吗”，将学生的探究重点引入到更加科学的探究方法上来——模拟实验。学生通过教师自制的月相盒，用模拟实验的方式观察到农历一个月每一天的月相，从而总结出一个月的月相变化规律。在该教学环节，充分激发了学生兴趣，提高了课堂参与度，学生还能从转动月相盒的过程中总结出月相变化的成因——月球与地球之间的相对位置发生变化。

当学生通过月相盒观看了一个月每天的月相后，我想在课堂中考查学生对于月相变化规律的掌握情况，传统的连线题缺乏及时反馈和动态交互，通过前面的学情，我了解到三年级的学生非常喜欢用游戏的方式学习，于是我想到了自己做一款小游戏——月相消消乐。只需要连续点击月相图片和对应的农历日期，如果匹配，泡泡就会消失，否则泡泡不消失。在设计这个小游戏过程中，一开始我的游戏只有第三关，发现学生很难完成任务，不能从游戏中找到愉悦感，于是我想到了由易到难制作了这样的三关游戏，循序渐进，学生也更有兴趣。通过游戏，学生能够在轻松的氛围中巩固知识，课后将小游戏发给家长，学生不断挑战闯关，熟悉了月相与时间一一对应关系，达到巩固的目的。

（4）预判困难问题，准备有效应对策略：AI 分析出学生在月相变化概念理解，尤其是抽象概念、连续变化理解，以及观察记录和小组合作方面可能遇到困难。于是，我在导入过程中播放了“月亮姑娘做衣裳”的动画，以形象生动的方式展现了月相渐变的过程，既感知了月相时变化的，又灌输了月相的变化是有规律的这一观念，同时也渗透了“月相”这一科学概念。由于三年级学生记录能力有限，因此在本课我没有设计记录单，而是让学生将月相卡片进行排序并描述，学生能准确排序，说明心里“知道”变化顺序。为培养学生的语言表达能力，我设计了学生与 AI 的问答环节，在问答过程中将关键词“农历一个月”“月相”等挖空，在反复跟 AI 的互动过程中，学生理解了科学词汇的含义，知道了我们研究的月相变化周期——农历一个月。在巩固环节，我通过自创“月相消消乐”游戏以小组合作的方式进行了挑战，既增强了合作意识，又巩固了时间和月相的一一对应关系，加深“月相变化规律”的认识。在拓展环节，同样应用 AI 软件整合了教学资源，通过介绍农历的来源，古人长期观察，总结规律发明农历历法并用之来指导农业生产、生活，感受古代人们的智慧，丰富了教学内容，增强了民族自豪感，同时灌输了坚持不懈的科学精神。

（二）AI 助力高效资源整合

科学教学需要丰富的辅助资源，如教案、课件、优秀课例、实验视频等。在传统的教学模式中，教师在资源搜索的征程上往往如大海捞针，耗费大量的时间与精力，且所获取的资

源针对性不足，难以精准匹配教学的实际需求。而 AI 技术凭借着先进的算法和强大的数据分析能力，能够根据指令精准筛选资源。例如，通过输入“小学科学教师”“月相变化”“趣味性”等关键词，AI 自动抓取国家中小学智慧教育平台、NASA 月球探测数据库、天文科普网站等资源，整合形成包含月相成因、观测方法、文化关联的结构化知识库，推荐动态演示资源、实验方案、跨学科素材、分层教学资源包、月相模拟软件……甚至也可以让 AI 生成一个你所描述的场景图片或视频。

通过 AI 的高效资源整合，教师得以将更多精力投入科学本质的挖掘与学生探究能力的培养，使“月相变化的规律”这一传统课题焕发新的活力。

（三）AI 助力创意教学设计

AI 技术在板书设计、教具制作等教学环节中展现出无可比拟的优势。

以板书设计为例，在传统教学模式下，教师往往需要耗费大量的时间和精力来构思板书的布局、内容以及表现形式，力求在有限的黑板空间内呈现出既美观又实用的教学效果。然而，AI 技术的出现为这一难题提供了创新性的解决方案。比如，在教授“月相变化的规律”这一课程时，教师只需通过 AI 工具输入“月相变化的规律”作为板书标题，并提出“设计感强、字体可爱、颜色鲜明（适配墨绿色黑板）”的具体要求，AI 便能迅速凭借其强大的算法和海量的数据储备，提供多种风格迥异、独具匠心的设计方案。教师可以在这些方案中进行精心筛选，最终选定的板书不仅能够以直观、生动的方式呈现月相变化的核心知识，还能极大地吸引学生的注意力，激发学生的学习兴趣，使板书既成为知识的载体，又成为课堂上一道亮丽的风景线，完美地贴合教学主题。

在教具制作方面，AI 同样发挥着重要的作用。它可以依据教学内容和学生的认知特点，为教师提供个性化的教具设计思路和制作方案。例如，利用 AI 的三维建模功能，教师可以轻松设计出逼真的月相模型教具，通过 3D 打印技术将其制作出来。这样的教具能够让学生更加直观地观察月相的形状、大小和位置变化，增强学生的空间感知能力和对抽象概念的理解能力。

此外，AI 在设计互动游戏方面也具有卓越的能力。还是以“月相变化的规律”这一课程为例，AI 能够协助教师设计出如“月相消消乐”这样充满趣味性的互动游戏。它不仅可以自动生成游戏的代码，确保游戏的流畅运行，还能根据教学需求设置不同的游戏难度和规则。在课堂上，学生们通过参与这样的互动游戏，能够在轻松愉快的氛围中巩固所学的月相知识，提高学习的积极性和主动性。同时，游戏中的即时反馈机制也能让学生及时了解自己的学习情况，调整学习策略。

三、AI 技术在课堂实践中的创新

（一）动态互动

在《月相变化的规律》课堂中，我设计了学生与 AI 工具“豆包”的问答环节。通过预设指令（如“农历一个月”“月相”“变化规律”），AI 以符合学生认知水平的语言反馈月相变化规律。这一环节不仅激发了学生兴趣，还训练了其科学语言表达能力。需要注意的是，AI 的回答并非最终结论，而是作为引发学生进一步探究的起点，体现了“技术辅助探究”的教学理念。

当学生根据自己已有经验对典型月相图片排序后，通过“豆包”进行问答确认顺序。该环节学生学会运用 AI 技术查询简单资料，通过与豆包的交流加深对科学词汇“月相”的应用，强调我们探究的月相变化规律周期为“一个月”，“农历一个月”（初一~三十），加深学生对月相变化和农历时间关系的理解，加强学生语言表达能力的训练，同时在环节中贯穿礼貌用语的使用，体现跨学科思想，此环节趣味性较强。

（二）模拟实验与验证

在科学与教育深度融合的当下，AI 技术虽为教学带来了诸多便利，但科学结论的严谨性不容忽视。为避免学生对 AI 所给答案盲目接受，丧失科学探究中宝贵的质疑精神与实证意识，我精心设计了月相盒模拟实验。学生通过观察月相盒中灯泡（太阳）、小球（月球）和视角（地球）的相对位置变化，验证 AI 提供的规律是否正确。

在实验过程中，学生们不再是知识的被动接受者，而是成为了科学的探索者。这潜移默化地培养着他们的实证意识，深刻理解科学结论需通过实验验证的重要性，为他们的科学素养提升奠定了坚实的基础。

（三）游戏化学习

在知识巩固的征程中，传统方式有时略显枯燥，难以持续点燃学生的学习热情。为了给学生带来更具趣味性与挑战性的学习体验，我巧妙借助 AI 生成的代码，精心打造了“月相消消乐”游戏，为“月相变化的规律”这一知识点的巩固开辟了全新路径。

这款游戏需要将一张张月相图片与对应的农历日期精准匹配。每成功匹配一次，就仿佛解开了一个宇宙小谜题，在轻松愉悦的氛围中，强化了对月相变化规律的记忆。那些原本抽象、难以捉摸的月相知识，在游戏的催化下，变得生动鲜活、触手可及。

在游戏设计上，我遵循由易到难的黄金原则，将关卡巧妙划分为三关。初始关卡如同温柔的序曲，以简单明了的月相与日期匹配，帮助学生迅速熟悉游戏规则，建立学习信心；随着关卡的推进，难度逐渐攀升，如同攀登知识的高峰，挑战性不断提升。这种循序渐进的设

计，始终维持着学生的学习动机，让他们在不断挑战自我的过程中，享受知识增长带来的成就感。

四、AI 技术在教学评价与管理中的应用

在科学教学中，教师们常常陷入班级数量繁多、学生评价千头万绪、管理事务错综复杂的困境。传统的教学评价与管理方式，不仅效率低下，还难以做到精准与全面。通过 AI 工具可以开发“点名神器”随机抽取学生回答问题，增加了课堂的公平性和趣味性，“作业完成打卡器”“课堂安静小游戏”等辅助教学管理及评价，通过可视化界面（如动态倒计时、随机点名）吸引学生注意力。AI 自动生成学生表现分析报告，为个性化指导提供依据。在评价中，AI 可快速分析学生成绩数据，生成直观的图表（如柱形图、雷达图），并针对薄弱环节提出教学建议。

五、反思与建议

AI 技术为教学领域带来了显著的效益，提升了教学效率，丰富了教学形式，还为个性化学习开辟了新的路径。然而，机遇与挑战总是如影随形，过度依赖这项技术可能会导致教师主导性的弱化，使课堂人文温度有所缺失，比如在 AI 问答环节，若缺乏教师及时引导，学生极易陷入机械接受答案的困境。

因此，在应用 AI 技术时，我们需秉持合理使用原则，明确其辅助而非替代的定位。它应作为教学工具，为教师的教学和学生的学习服务，而非成为教学的主体。技术的应用要紧密贴合学生的认知特点，始终以学生为中心，就像“月相消消乐”的分级设计，充分考虑了学生的认知发展水平。同时，在科学课堂中，要注重实证精神的培养，AI 得出的结论需通过实验验证，以此锻炼学生的批判性思维。

展望未来，随着 AI 技术的不断迭代，其在教育中的应用将更加智能化、个性化。教师需保持学习的热情，持续掌握新技术，同时坚守教育的本质，在“人机协同”的探索中，寻找更高效且富有温度的教学模式，让 AI 技术真正成为教育发展的有力助推器。

六、结论

AI 技术为科学教学注入了新的活力，其在《月相变化的规律》一课中的应用表明，合理运用 AI 工具能够显著提升教学效率、激发学生探究兴趣、优化评价反馈。同时 AI 技术还增强了学生的探究兴趣 and 创新能力，是“教育加法”理念的生动实践^[3]。然而，技术的价值在于服务教育本质，教师需在创新实践中平衡技术与人文，让 AI 真正成为助力学生成长的“智慧伙伴”。

参考文献

- [1]教育部. 教育信息化 2.0 行动计划[Z]. 2018.
- [2]李政涛. 人工智能时代的教育变革[J]. 教育研究, 2019(5): 12-20.
- [3]王陆. 智能教育: AI 时代的教育新生态[M]. 北京: 科学出版社, 2020.