

基于生成式人工智能的初中生物学教学理念设计研究

——以《生物体的基本结构》为例

高雨

江苏省昆山市实验中学 江苏 昆山 215316

摘要：随着以 Chat GPT 为代表的生成式人工智能技术的发展，如何将生成式人工智能与教学融合以提高课堂教学效果已成为信息化教学的热点问题。本文通过对目前初中生物学教学存在的问题进行分析，对生成式人工智能可能在教学中应用的核心技术能力进行分析，以《生物体的基本结构》一课为例，对生成式人工智能在教学中的应用进行研究，为未来生成式人工智能赋予生物学教学的实践提供参考。

关键词：生成式人工智能；生物学教学

教育部义务教育生物学课程标准(2022年版)中明确提出，教师应重视运用互联网技术、移动通信技术和人工智能等现代信息技术手段，开发和利用数字化教学资源，丰富师生互动交流方式，促进学生的个性化学习。近年来，以人工智能、大数据为代表的新一代技术高速发展，为信息技术支持下的生物学教学改革带了新的可能性，为新课标背景下的生物课堂方式改革带来了新的创新和机会。

1 生成式人工智能为生物学教学赋能的核心技术能力

1.1 及时的文本生成能力和语言理解能力

讯飞公司研发的星火大模型能够根据上下文情境和任务需求生成不同的语言内容，可以在短时间内快速响应用户的需求，也可以根据用户的特征生成个性化的文本。能理解不同词语和句子的含义，以及它们之间的语法关系，能够理解复杂的语言表达，能够和用户进行持续对话。学生可以根据个人学习情况和该模型进行对话，通过问题提问的方式解决学习中的难点，有助于实现学生的差异化和个性化学习。

1.2 泛领域开放式知识问答能力

该模型通过训练可以回答的问题非常广泛，生活常识、学习技巧、科学知识、文学知识等不同学科的内容均可以回答。该技术可以促进学生的跨学科学习，学生在课堂中可以通过人机对话，学习各门学科的知识，从而做到各学科知识的融会贯通。比如学生在学习“近视的形成”这一知识点时，需要了解对焦、焦距等物理概念，又比如学生在学习“植物的呼吸”时，需要了解澄清石灰水的特性等化学知识，通过生成式人工智能，学生可以快速的自主学习，而不需要靠教师的讲解。

1.3 情境式思维链逻辑推理能力

星火大模型能够通过推断、归纳和演绎等方式，根据给定的条件与信息得出一般性的概念，能够通过分析给定的前提条件和假设进行推理，并给出针对某一问题的解决方案或者建议。该技术可以帮助学生进行实验方案的设计与改进，并对实验结果进行分析，从而辅助学生得到最优实验方案。

2 初中生物学教学现状与问题分析

生物学是自然科学中的一门基础学科。生物学的研究经历了从现象道本质、从定性道定量的发展过程，形成了结论丰富的知识体系，以及人类认识自然现象和规律的一些特有的思维方式和探究方法。义务教育生物学教学课程注重探究和实践，学习生物学课程有利于学生养成科学思维的习惯，形成积极的科学态度，学会学习，提升科学素养，对学生的健康生活、终身发展具有重要意义。

从教学内容来看，主要的问题有：（1）过分注重知识点的传授，忽略了学生科学思维的培养。（2）教材上的一些内容过于老旧，没有将最新的国内外研究进展和学科内容联系起来。（3）缺乏与其他学科的整合。（4）作为一门科学类课程，很多内容缺乏实验探究的设计。

从教学手段来看，主要的不足有：（1）缺乏启发式教学，很多教师过分强调知识的讲授，忽视了对学生科学思维的培养，课堂停留在学习知识阶段。（2）缺乏实验教学：很多学校的实验课主要是通过看视频去学习，或者是教师直接讲授实验过程，学生缺乏实验探究设计的过程和实践能力。（3）依赖传统的教学工具：很多学校的教学工具使用单一，依靠课件和黑板，缺乏智能软件的应用，生物教学中的很多难点问题难以突破。（4）课堂互动性不够：目前大部分生物课堂教学方式单一，缺乏和学生的互动，学生的参与度不高。（5）评价机制较单一：目前仍然采用纸笔测试的方式进行评价，缺乏过程性评价，评价不够客观和全面。

在义务教育与生物学课程标准中，特别强调学生从真实情境中提出问题，并主动去获取证据、作出判断的能力，教学方式也应该从被动的接受向主动探究转换，要强化过程评价，促进学习过程中的个性化学习。因此，人工智能的发展为生物学教学效果的改善提供了可能。

3 生成式人工智能赋能初中生物学教学的主要维度

3.1 赋能教学设计方案生成

在学科教学前，教学设计是非常关键的，教师通过教学设计对教材进行分析，对学情进行判断，根据教学目标制定合理的教学策略。在备课过程中，往往会用到很多文字资料和图片文字，教师可以应用生成式人工智能进行资料的收集，节省备课时间。对于年轻教师而言，可以利用生成式人工智能更好地进行教学设计，目前生成式人工智能已经可以做到根据关键词生成较高质量地教学设计方案，为教师提供参考。

3.2 赋能教学资源准备

生成式人工智能可以根据教学目标和主题，自动生成和教学相关地素材，包括图片、文字和相关视频等，甚至可以根据文字描述生成想要的实验视频，从而节省了教师查找资料的时间。

3.3 助力学生课堂学习共同体的建立

小组合作是探究式学习的一种重要方式，通过明确分工与合作，有助于学生共同完成课堂任务，提高课堂效率。生成式人工智能的发展，给小组合作的创新提供了新的可能。生成

式人工智能可以作为新型的学习伙伴加入学习小组，成立对话学习共同体，帮助学生更好地进行讨论与探究。

3.4 赋能个性化学习进程

生成式人工智能可以根据学生的兴趣和学习风格，推荐适合学生的学习资料和参考案例，也可以根据教师授课的特点提供个性化的建议和教学方案，从而为因材施教和分层教学助力。

4 生成式人工智能支持下的初中生物学教学案例设计

以苏科版生物学七年级下册第8章第1节——细胞的基本结构为例，生成式人工智能在该节的学习中可以起到良好的效果。

4.1 整体设计与分析

本节课是苏科版《生物学》七年级下册第8章“生物体有相同的基本结构”的第1节“生物体的基本结构”的第1课时的内容，教学目标为：认同结构与功能相适应的观点；通过分析资料和实验观察，认同细胞是生物体结构和功能的基本单位；通过合作探究，制作装片，自主构建细胞的基本结构；通过对细胞发现史的学习，感受科学家的探索方法和科学精神。

根据教材分析和学生的学情分析，本节课的重点以及难

点是任务二：临时装片的制作。根据以往学生的学习课堂表现进行总结，发现这个实验的难点在于：学生对于制作装片的方法不够熟悉，练习较少，因此实验效率不高，制作临时装片的过程操作不够规范，制作的临时装片可能也不会特别好。因此，为了解决这一问题，在教学策略上，除了传统的阅读书本、观看操作视频等方式，让学生通过和生成式人工智能软件进行讨论的方式，总结得到实验的注意事项，从而提高做实验的效率，并且可以提高实验的成功率，从而突破本节课的教学难点。任务一是让学生了解细胞发现的历程，这一环节通过学生和生成式人工智能软件进行讨论的方法，利用信息化手段将课堂转变为以学习为中心，教师和人工智能软件的身份都是“共学者”和“学习伙伴”。让任务二中，使用生成式人工智能作为实验操作方法的指导，在学生遇到问题时可以发起对话进行答疑，有效的突破每个学生各自的问题。任务三中，学生对生成式人工智能软件发出生物绘图的指令，但是发现该软件并不会生物绘图，因此通过这一环节的设计，让学生理性看待人工智能软件在学习中的作用。

4.2 教学过程设计

本课的教学设计如表1所示：

表 1：教学过程设计

教学过程				
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图	人工智能使用
课堂导入	出示AI生成的教学楼的照片和植物图片。提问：生物体的基本结构是什么？	根据图片思考讨论，生成本节课的主题：生物体的基本结构——细胞。	通过AI图片激发学生兴趣。	此处应用AI绘图工具作为备课的手段
任务一：了解细胞的发现历程	1.介绍人工智能软件（Chat GPT和讯飞星火）。 2.布置学习任务。 3.出示思考题：出示讨论题：了解细胞的发现历程，为你学习生命科学带来了怎样的启示？	1.阅读书本上相关内容，利用讯飞星火查询：细胞的发现历程，并合作讨论，做好记录。 2.交流分享：①利用讯飞星火查询的过程②细胞发现的历程	将讯飞星火作为学习的智能伙伴，对相关主题进行探讨，不仅激发了学生的兴趣，而且学生可以利用智能小伙伴进行自主的、深度的学习。	使用讯飞星火进行问题探讨。
任务二：学习制作临时装片	1.布置实验任务：阅读制作装片的方法，并制作临时装片2.组织学生进行讨论：实验中的问题 3.进行学习和实验操作评价	1.阅读实验方法，利用讯飞星火作为智能小伙伴查询实验注意事项的讨论，完成实验。2.进行讨论和分享：实验中成功或失败的经验。	讯飞星火作为智能小伙伴，可以提高学生实验操作的完善和实验的成功率。	学生与讯飞星火进行实验方法和注意事项的对话
任务三：观察动植物细胞结构	指导学生在显微镜下观察动植物细胞并比较	在显微镜下观察动植物细胞并进行比较。		学生使用讯飞星火去解决观察中遇到的问题
画图PK	1.让学生画出动植物细胞的结构模式图。教师进行指导。2.让学生用AI制图软件生成细胞结构模式图。	1.画出动植物细胞的结构模式图。 2.用AI制图软件生成细胞结构模式图。	通过画图PK，一是加强对细胞结构的理解，二是感受人工智能使用的局限性。	用AI制图软件生成细胞结构模式图。

5 不足与反思

人工智能正在改变着世界，但是也存在着一些不足。生成式人工智能在教育中地应用不是替代人类，而是帮助人类更好地完成相应地任务，学生和教师不能简单地将生成地内容作为自己的学习成果，而是需要利用生成式人工智能进行完善，因此，为了对生成的内容进行修改和思考，学习者必须具备判断能力和辨别能力，也必须具备一定的学科知识以及自己对问题的认识。此外，学生还需要充分了解生成式人工智能的本质和优缺点，认识到它没有自我意识，仅仅是人类发明的工具。当下生成式人工智能之于中小学的教育应用仍处于探索和发展阶段，尚且存在着技术的局限性、应用水平低、隐私保护和公平性等问题，虽然能够和人类进行对话，但是生成的信息的科学性和准确度也仍由问题。因此，早使用的过程中，要加强对输入的关键词的引导、审核和监督，这样才能更好地使用生成式人工智能为课堂教学服务。因此，在生成式人工智能运用到教学中时，应注意：

5.1 强化学生“信息应用能力”的培养

学生是课堂的主体，因此需要进一步培养学生包括信息道德在内的信息应用。教师可以将生成式人工智能生成的含有

错误信息的内容作为学习资料，让学生去辨别生成资料的科学性。

5.2 明确技术运用正确与否的判断标准

判断何时使用生成式人工智能是其在教育领域应用的基本前提，对于大多数学生而言，信息技术运用能力是比较有限的，也处在对信息道德能力风险把控能力不足的阶段，教师和学生也很容易过度依赖生成式人工智能，从而不利于学生科学思维和探究能力的形成。

结束语

生成式人工智能技术是一种有效的教学工具，可以未生物学的学习提供强有力的支持，从而有助于提高课堂教学效率，转换课堂方式。随着该技术的不断发展，新的想法和技术不断出现，未来在学科教学上会有更多的可能性和发展空间。

参考文献

[1] 生成式人工智能技术原理及其教育适用性考证，苗逢春，现代教育技术 [J]，2023，33（11）。

[2] 基于 ChatGPT 类人人工智能的课堂学习共同体设计与实施——基于对话教学理论的视角，王胜远，王运武，中国医学教育技术 [J]，2023，37（4）。