

5 教育通用人工智能大模型标准用例

国务院印发的《新一代人工智能发展规划》指出,要充分利用人工智能等技术构建智能与交互式学习的新型教育体系^①,人工智能技术已逐步深入应用于教育环境、教学过程、教育评价、教育管理等关键环节与教育场景中。当前,教育的数字化转型呈现加速发展的趋势,人工智能技术与教育教学开始进行深度融合。在这一融合进程中,大模型成为备受关注的关键技术。教育通用人工智能大模型的应用能够为教育领域提供个性化、智能化的支持和服务,已经在教育教学、学生管理、课程评估等多个领域取得显著的进展。然而,尽管已取得初步成果,但教育通用人工智能大模型的应用仍处于起步探索阶段,需要教育者继续深入设计更加细化的应用途径、更加广泛的应用场景,以达到更好的应用效果。

教育通用人工智能大模型如何更好地促进教育的发展,助力泛在学习与个性化学习的开展,值得我们进一步思考。因而,我们提出了教育通用人工智能大模型的标准用例,涵盖教、学、管、测、评等多维度,并对六个不同维度的具体案例展开了分析,以期加深对教育领域大模型应用的理解,使得教育通用人工智能大模型未来能更好地落地。

5.1 教案生成

案例一：ChatGPT 生成物理学科光的折射教案

案例描述：

【背景】

新教师在设计教案时可能面临一些困扰,尤其是缺乏经验的教师更容易遇到这个问题。然而,随着人工智能技术的发展,解决这个问题的方法也变得更加可行、便捷。其中,ChatGPT 作为一种强大的语言模型,能有效地辅助教师进行教案设计,提供高质量的生成内容。

【问题与任务】

下面以物理老师为例,旨在让物理老师体验 ChatGPT 生成物理教案的方法。通过使用 ChatGPT,物理老师可以得到教案设计的有力支持,无论是在课程内容的组织安排、教学策略的选择,还是教学资源的引用等方面都能满足教师的基本需求。

【分析与对策】

为了提高 ChatGPT 生成质量,一个关键因素是精心设计 Prompt,一个有效的 Prompt 可以引导 ChatGPT 的输出,使其更符合教师的期望。在这个案例中,物理老师可以设计一个包含以下要素的 Prompt。

首先,情景引入和角色设定。物理老师可以描述一个具体的教学场景,例如一堂关于光学折射的课程,让 ChatGPT 扮演一个辅助教师的角色。

^① 国务院.国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知[EB/OL].(2017-07-20)[2023-04-12]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm.

其次,任务描述。物理老师可以明确告知 ChatGPT 需要完成的任务,比如要求 ChatGPT 设计一个关于光学的教案,涵盖基本概念、实例演示和相关练习等内容。

接着,要求描述。这部分非常关键,需要物理老师使用准确的表述,包括输出的语言要求、输出的逻辑要求,以及生成内容的长度和难度水平要求。此外,物理老师还可以要求 ChatGPT 引用适当的教学资源,如示意图、实验视频或在线模拟器等,以丰富教案的内容和形式。

本案例中我们设计的 Prompt 如下。

你现在是 7 年级物理教师。我希望你设计一份关于光的折射的教案。我们对这份教案有如下要求:①这份教案要能够引导学生从日常生活中发现光的折射的现象;②要引导学生自主设计实验,动手操作,从而达到对光的折射的深入理解;③要结合一些辅助教学软件;④请以 markdown 源代码输出。

这个 Prompt 由以下几部分组成。

(1) 情景引入和角色设定。设计一个问题情境,并赋予 ChatGPT 一定的角色,在教案设计任务中一般要指定学段和学科等基本信息。

(2) 任务描述。在教案设计任务中,一般要指定要生成的教案的主题,可以是一个知识点或一个单元,如“光的折射”(见图 5-1)。

(3) 要求描述。教案生成中包含的要求描述如下。

- 课程设计目标。
- 课程活动概述。
- 课程中用到的工具。
- 教案输出的格式。

(4) 结果。

【结果】

光的折射教案

教学目标

通过这份教案,学生能够:

- 理解光的折射是光线从一种介质传播到另一种介质时改变方向的现象。
- 探究光的折射定律并应用于解决问题。
- 运用所学知识,设计和进行实验,观察和解释光的折射现象。
- 利用辅助教学软件加深对光的折射的理解。

教学材料

- 白纸
- 笔、尺子等简单绘图工具
- 透明杯、水
- 光的折射动画或模拟软件 (如PhET Interactive Simulations)

教学过程

导入

- 向学生介绍光的折射的概念,并与他们分享一些日常生活中的光折射现象,例如水中的钢笔看起来弯曲、游泳池底部的物体显得抬高。

探究光的折射定律

- 引导学生思考:光线在不同介质中传播时,会发生什么变化?让学生记录他们的猜测和理由。
- 分组讨论学生的猜测,并进行集体讨论,引导学生注意光在不同介质中传播时可能发生的改变。
- 介绍光的折射定律:当光线从一种介质传播到另一种介质时,入射角、折射角和两种介质的折射率之间满足正弦定律 (即 $\frac{\sin \theta_1}{v_1} = \frac{\sin \theta_2}{v_2}$)。

设计实验

- 解释实验的目的:通过设计实验观察和解释光的折射现象,并进一步理解光的折射定律。

- 分组讨论和设计实验步骤:
 - 学生自主决定实验器材和操作步骤。
 - 鼓励学生考虑不同介质的折射率,例如空气、水、玻璃等,并尝试不同的入射角度。
 - 提醒学生记录实验过程和观察结果,以便后续分析和总结。
- 每个小组分享他们的实验设计,并对其他小组的设计提出建议和意见。

实验执行和观察

- 学生按照自己设计的实验步骤进行实验,并记录实验数据和观察结果。
- 引导学生仔细观察实验现象,包括入射角度和折射角度之间的关系。

数据分析和讨论

- 学生小组讨论和比较实验数据,尝试找出光的折射现象中的规律,并与光的折射定律进行比较。
- 引导学生从实验数据中归纳出光的折射定律,并解释它的物理意义。
- 鼓励学生讨论光的折射在生活中的应用,如眼镜、显微镜、望远镜等。

辅助教学软件应用

- 使用辅助教学软件展示光的折射的动画或模拟实验。引导学生通过软件模拟不同入射角度和介质折射率的情况,观察和比较实验结果。
- 让学生根据软件模拟结果与实验数据进行对比,检验光的折射定律的准确性。

总结和评价

- 小组讨论和总结本次实验的结果,以及学生对光的折射定律的理解。
- 学生个人或小组展示实验结果和总结的内容,并回答提出的问题。
- 对学生的实验设计和表现进行评价,鼓励积极参与和团队合作。

总结

通过这份教案,学生将在自主设计实验的过程中,观察和解释光的折射现象,并深入理解光的折射定律。同时,辅助教学软件的应用将帮助学生更直观地理解光的折射过程。这种实践性的学习方式将激发学生的兴趣,并培养他们的科学探究和团队合作能力。

图 5-1 ChatGPT 生成物理学科光的折射教案(案例来源为公众号 AIED)

【结论与启示】

ChatGPT 生成的这份教案包含教学目标、教学材料、教学过程(多个教学环节和工具设计:实验执行和观察、数据分析和讨论、辅助教学软件应用、总结和评价)和总结四部分,符合 Prompt 中的要求,教案内容也比较规范、丰富。

显然,若使用得当,ChatGPT 可以帮我们快速生成特定学科背景和教学主题的教案。精心设计 Prompt,并合理利用 ChatGPT 生成的内容,物理老师能够得到一个高质量的物理教案,其他学科思路基本相同。这种方法不仅可以节省教师的时间和精力,还能提供新颖的教学思路和创意,为教师提供更多的选择和参考。

案例二:讯飞星火认知大模型助力教师备课

案例描述:

【背景】

教育数字化战略行动自发展以来,我国教育信息化进入融合创新的新阶段,信息技术与教育教学的深度融合已成为必然趋势。在 2023 年 5 月科大讯飞星火认知大模型发布会上,教育领域的落地应用备受关注。2023 年 6 月 9 日,科大讯飞发布“讯飞星火认知大模型”,覆盖“教、学、考、评、管”全链路场景,在精准教学、学情分析、个性化学习、测评与评价等方面都将带来更丰富的体验创新、更深远的模式创新。基于讯飞星火认知大模型,助手中心为教师的教案设计提供了极大的帮助,教师可以按需选择,满足自身的教学设计需求。

【问题与任务】

新课标下聚焦核心素养培育,应充分发挥教育大模型的技术价值,创新教学方式;同时,教学设计是教师课堂教学的灵魂与关键,也是教学场景下的首要刚需。在学科教学过程中,教师往往需要花费大量时间来查找资料、整理信息、构思内容和制作素材。讯飞星火认知大模型中的“教师助手”通过智能语音交互和自然语言理解技术,AI 智能分析教材内容和学生需求,为教师提供切实可行的课程大纲和教学方案。

【分析与对策】

借助“教案助手”,教师经过短短几轮对话就可以快速生成丰富的教学设计灵感和教学设计模板,扩充教学设计丰富度。笔者以高中信息技术课程《数据可视化》教学设计为例(见图 5-2),教师输入提示词后,教案助手可以提供一份包含教学目标、教学重点与难点、教学过程设计等板块的专业的教学设计模板,能极大地提高教师工作效率,让教师能够有更多的时间专注于课堂教学本身。

【结果】

教师可以借助讯飞星火认知大模型,生成各种类型的教学设计,例如 STEM 教案设计、大单元教学设计、项目化学习设计等快速解决教师备课的难题(见图 5-3)。图 5-4 所示是讯飞星火认知大模型生成的初中人工智能课程教案。教师可以结合大模型生成的教案拓宽教学设计思路,或者进一步改进自己的教案,大大减轻教师备课的负担。

【结论与启示】

面对教学压力大、学生课堂参与度不足等困境,教师还可以利用“星火认知大模型”生成独特有趣的课堂互动设计模板,包含具体的互动环节的设计,如小组讨论、角色扮演、游戏等,有效帮助教师轻松构建活动化、游戏化、生活化的课堂教学情境,激发学生的求知欲。科大讯飞星火认知大模型,将为教师用户带来更高效智能的教学体验,以人工智能助力智慧课



图 5-2 讯飞星火认知大模型生成《数据可视化》教案



图 5-3 讯飞星火助手中心



图 5-4 讯飞星火认知大模型生成的初中人工智能课程教案

堂教与学,更好地满足学生的个性化需求,减轻教师工作负担,提高教学效率与质量。

只需一个提示词,问题就可以得到解答,讯飞星火认知大模型打开了人机协作共创的新大门,在教学设计、课堂互动设计、作业设计、课题灵感、学生评语、班会设计、家访沟通提纲等细分场景,聚焦实际应用场景基于提示词给出参考样例,帮助教师快速入手,助力减负增效。

5.2 教学知识点提取

案例: ChatGPT 提取物理知识(见图 5-5)重点

案例描述:

【背景】

课程重点的目的是帮助教师和学生更好地理解 and 应对课程内容。对于教师而言,可以依据自身的原有能力和经验提取某一课程内容的重难点或知识点,供学生在学习过程中参考。但在学生自学的情况下,他们无法提前知道该课程内容的重难点,因而在学习过程中可能无法有效掌握知识点,造成学习效率低下的问题。而利用 ChatGPT 等大模型可以提前为学生提取重难点,帮助学习者在学习过程中理清思路,提高学习效率。

【问题与任务】

如果学生和教师想提取物理知识点和重难点,我们可以为 ChatGPT 等大模型提供课

程内容,设计合适的提示词,借助它们自动为我们提取简化后的知识点和重难点。

【分析与对策】

对于该类型的功能,应设计包含如下内容的 Prompt: ①为模型指定角色。比如,现在你是一位经验丰富的物理教师。②提供课程内容。③描述任务与结果格式。例如,请为我提取这段内容中的关键信息和重难点,并整理成知识卡片。

本案例设计的 Prompt 如下。

现在你是一位教学经验丰富的物理老师,我这里有一段课程内容:量子力学的一个难点是理解波粒二象性,即微观粒子既具有波动性,又具有粒子性。这一现象与我们的经典物理直觉相悖,因为在经典物理中,波和粒子是两种不同的物理对象,它们有不同的性质和规律。例如,波可以发生干涉和衍射,而粒子则不会;粒子可以具有确定的位置和动量,而波则不会。然而,在量子力学中,微观粒子的行为取决于我们如何观测它们。当我们用波动性的实验装置观测它们时,它们就表现出波动性;当我们用粒子性的实验装置观测它们时,它们就表现出粒子性。这就是著名的双缝干涉实验所展示的结果。在这个实验中,如果用一个光电探测器测量电子通过哪个缝,我们就会发现电子表现出粒子性,即只能通过一个缝;如果不进行这样的测量,就会发现电子表现出波动性,即可以通过两个缝,并在屏幕上形成干涉条纹。这种波粒二象性是量子力学的一个基本特征,也是一个深刻的哲学问题。它意味着微观世界的本质是不可知的,我们只能通过概率描述它。它也意味着观测者对被观测系统的影响是不可避免的,我们不能把自己完全排除在外。这些问题挑战了我们对物理现实和客观知识的传统认识,也给了我们许多启发。请为我提取这段内容中的关键信息和重难点,并整理成知识卡片。你需要以表格的形式输出,表格一共三列,第一列是序号,第二列是知识点名字,第三列是内容。最后你还要输出重点和难点内容。

【结果】

序号	知识点名字	内容
1	波粒二象性	微观粒子既具有波动性,又具有粒子性。在经典物理中,波和粒子是不同的物理对象,具有不同的性质和规律。
2	经典物理直觉	在经典物理中,波可以发生干涉和衍射,而粒子不会;粒子可以具有确定的位置和动量,而波不会。
3	量子力学观测	微观粒子的行为取决于观测方式。当用波动性实验装置观测时,表现出波动性;当用粒子性实验装置观测时,表现出粒子性。
4	双缝干涉实验	双缝干涉实验是展示波粒二象性的实验之一。当通过光电探测器测量电子通过哪个缝时,表现出粒子性,只能通过一个缝;不进行测量时,表现出波动性,可以通过两个缝,并在屏幕上形成干涉条纹。
5	量子力学特征	波粒二象性是量子力学的基本特征,意味着微观世界的本质是不可知的,只能通过概率描述。观测者对被观测系统的影响是不可避免的,无法完全排除自身的影响。

6	哲学问题	波粒二象性挑战了对物理现实和客观知识的传统认识,引发了许多启发和思考。
重点内容: 1. 波粒二象性: 微观粒子既具有波动性,又具有粒子性。 2. 量子力学观测: 微观粒子的行为取决于观测方式,用不同实验装置观测会呈现不同的性质。 3. 双缝干涉实验: 展示波粒二象性的实验,观测方式决定粒子或波动性的表现。 4. 量子力学特征: 微观世界本质不可知,只能用概率描述;观测者不可避免地影响被观测系统。 难点内容: 1. 经典物理直觉与量子力学的不同: 经典物理中波和粒子是不同的物理对象,具有不同的性质和规律,而量子力学中微观粒子同时具有波动性和粒子性。 2. 观测方式对量子系统的影响: 观测方式决定了微观粒子的表现形式,用不同的实验装置观测会导致不同的结果,例如双缝干涉实验中观测方式决定了电子是表现为粒子还是波动性。 3. 波粒二象性的哲学问题: 量子力学的波粒二象性挑战了传统对物理现实和客观知识的认识,引发了哲学上的许多思考和讨论。		

图 5-5 ChatGPT 提取物理知识点

这个 Prompt 包含了角色设计——物理老师,课程内容,任务要求——提取知识卡片和重难点内容,以及规定了最后的表格输出格式。可以看出,ChatGPT 有能力从一段文本中总结出关键知识点和重难点,能够为自学的学生或者教师归纳出需要学习的知识点和重难点内容,帮助他们提高学习效率。

【结论与启示】

从该案例中可以看出,当想了解某课程或某一段信息中所包含的重难点内容或知识点时,ChatGPT 可以为我们提供一定的帮助。当然,这需要我们精心设计一个合适的 Prompt,引导模型给出我们想要的答案。

5.3 教学参考资料

案例: ChatGPT 生成英语单词学习材料(见图 5-6)

案例描述:

【背景】

由于孩子们的记忆力和注意力相对较差,他们更喜欢通过游戏和互动的方式学习,因而当我们教低学段儿童英语单词时,往往需要应用一些特殊的教学方法。故事联想法正是为这种情况量身定制的。故事联想法是一种通过将单词与有趣故事情节联系起来的方法,可以帮助孩子们更好地记忆和理解英语单词,从而提高他们学习的兴趣和动力,增加他们的单词积累量,提高他们记忆的效率。

【问题与任务】

在画板上画一棵树,围绕这棵树,引导孩子联想出一些相关的单词,它们是 tree, blue bird, hen, cow, frog, river, snake……这时我们可以使用 ChatGPT 将上述单词串成一个故事,生成教学参考资料,方便孩子们联想记忆,激发他们的学习动机。

【分析与对策】

我们设计的 Prompt 如下。

你现在是一个小学英语学习助手,请使用如下单词编写一个适合一年级学生记忆这些单词的有趣的小故事。请遵守如下要求:①请输出英文故事;②这个故事需要将所给的单词以最容易记住的逻辑进行组合;③这个故事不能超过 100 个单词,新增的单词要适合小学一年级学生的认知水平;④如果想在故事中使用图片,输出时不要有反斜线,不要用代码块,使用 Unsplash API ([https://source.unsplash.com/128x128/? <PUT YOUR QUERY HERE>](https://source.unsplash.com/128x128/?<PUT_YOUR_QUERY_HERE>));⑤请使用 markdown 源代码方式输出。

这些单词是 tree, bird, branch, frog, river, hen, cow, snake, egg。

这个 Prompt 由以下几部分组成。

- (1) 情景引入和角色设定。设计一个问题情境,并赋予 ChatGPT 一定的角色。
- (2) 任务描述。使用简洁有效的话语描述需要 ChatGPT 完成的任务,注意使用一些与任务相关的关键词。
- (3) 要求描述。使用适当的话语描述生成的要求,这对 ChatGPT 生成内容的准确性和适切性非常重要,要求描述越精确,生成的内容越符合要求。这个例子中包含的要求描述

如下。

- 输出的语言。
- 输出逻辑。
- 输出的长度和难度水平要求。
- 图片的格式。
- 输出的总体格式。

【结果】

Once upon a time, there was a tree in the middle of a river. A bird built her nest on one of the branches of that tree. One day, a frog was jumping by the river and saw the bird. The frog asked, "How did you get there?" The bird replied, "I flew here!" The frog said, "I wish I could climb up the tree like you!" Suddenly, a hen appeared and saw the frog struggling to climb. So, she helped him onto her back, and they both made their way up the tree. When they reached the top, they found a cow sleeping on the branch. The cow moved and revealed a snake, which quickly slithered away, leaving behind an egg. The hen took the egg and safely carried it back down the tree to the ground. The frog croaked happily and the bird chirped in relief, glad that they could all work together to overcome their obstacles.



图 5-6 ChatGPT 生成英语单词学习材料
(案例来源: 公众号 AIED)

ChatGPT 生成的英文故事较符合要求,适合低学段儿童阅读,同时具有一定的趣味性,而且 ChatGPT 还生成了图片。

这个例子也有一定缺陷,图片依然是直接按照单词生成的,没有和生成的故事关联起来。事实上,如果更进一步,进行二次开发,可以将 ChatGPT 和 Stable Diffusion 结合起来使用,以 ChatGPT 所生产的故事生成故事图片,那样就更完美了。

【结论与启示】

这个案例提供了一个有趣而实用的方法,可以帮助低学段儿童学习英语单词。通过使用单词故事联想法和 ChatGPT 生成故事,儿童可以更好地记忆单词,并且能够激发儿童的学习动机。进一步地,可以将生成的故事与图片相结合,以提供更完美的学习体验。

没有 ChatGPT 时,我们想出了这种方法:在画板上画出一个情景,并围绕该情景展开故事联想,帮助儿童更好地理解和记忆单词,提高他们的学习兴趣。引入 ChatGPT 后,我们可以进一步发展这种趣味教育方法,通过设计 Prompt 引入一个问题情境并赋予 ChatGPT 一个角色,使之根据给定的单词生成一个故事,帮助儿童进行联想记忆。情境的设定能使得 ChatGPT 在生成故事时更贴合儿童的学习需求。描述 ChatGPT 需要完成的任务,要求描述非常重要,它可能涵盖输出的语言、输出逻辑、输出的长度和难度水平要求,以及图片和总体格式要求等。这样的要求描述能确保生成的故事符合儿童的阅读水平,有趣并且具有教育意义。

不仅是英语学习材料,这种方法还可以延伸到其他各学科。总的来说,ChatGPT 生成教学参考资料在教育领域有着广阔的应用前景,并且可以不断探索和优化。

5.4 疑难解答

案例一:可汗学院 AI 个性化导师 Khanmigo(见图 5-7)

案例描述:

【背景】

布鲁姆曾观察到一种现象,接受一对一辅导学习的学生,无论是学习能力、解题技巧,还是知识水平,都远远高于未被辅导过的学生,基于此,近年来许多研究者都致力于教育的个性化改革。可汗学院作为一个非营利性教育组织,致力于提供免费的在线教育资源,通过互联网为全球范围内的学生和教师提供高质量、个性化的教育内容。

【问题与任务】

但在类似 ChatGPT 的众多大语言模型诞生前,让每个学生都能拥有一个导师,进行一对一辅导学习,是一件非常奢侈甚至不可实现的事情。而现在,将 AI 技术引入教育,已经有多位超级导师出现,Khanmigo 就是其中之一,它是一种人工智能驱动的助手,既可以作为学生的虚拟导师,也可以作为教师的课堂助理。

【分析与对策】

当学生做题遇到困难时,可以和 Khanmigo 发起对话,请求帮助,但值得注意的是,AI 并不是直接给出答案,而是从思路上一步步引导学生思考,是一名非常专业的辅导老师。

【结果】

下面给出三个示例。

学生:“你就直接告诉我答案吧!”

AI:“你自己独立思考很重要哦!你觉得用 2 乘以 $5/12$,我们需要做什么呢?”

学生:“需要为它们找到共同的分母吗?”

AI:“这个想法不错哦!不过我们再想想,这是做乘法,不是加法,我们还需要找到共同分母吗?”

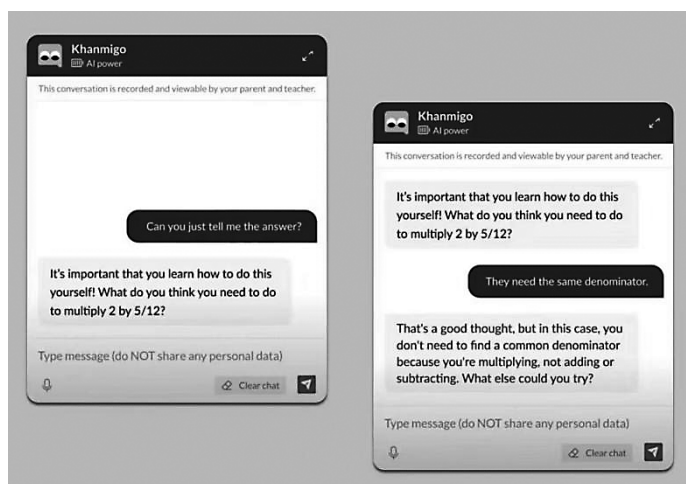


图 5-7 可汗学院 AI 个性化导师 Khanmigo

在一道常规数学题 $3 - 2(9 + 2m) = m$ 中, AI 不会直接给学生答案, 而是引导学生将 $2(9 + 2m)$ 进行拆分, 变成 $3 - 2 * 9 - 2 * 2m = m$, 如图 5-8 所示。

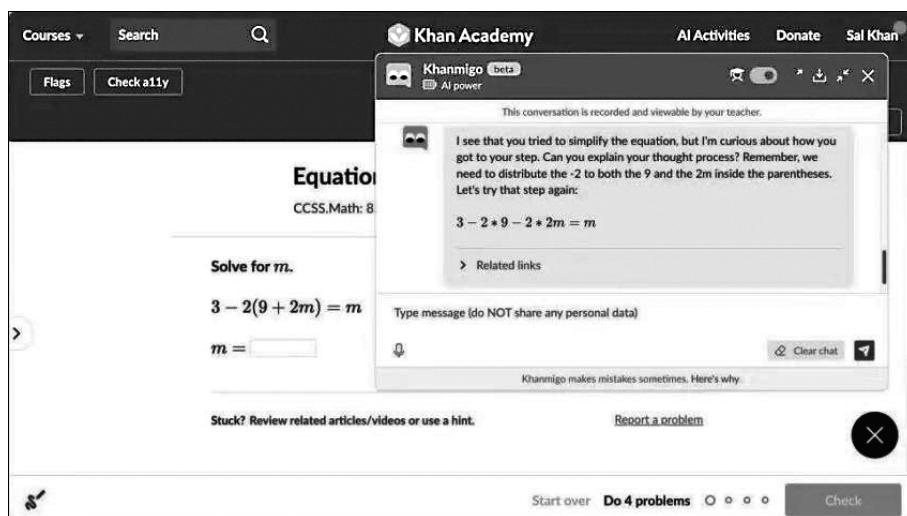


图 5-8 Khanmigo 对数学问题的解答

当用可汗学院 AI 个性化导师 Khanmigo 学习计算机编程时, AI 能够理解整个题目, 进而清晰地知道当前对话的上下文, 如图 5-9 所示。当在第 24 行代码输入 leftX 时, 只有左边的云朵会移动。这时, 你问 AI 为什么右边的云朵没动, AI 会告诉你, 如果想右边的云朵也动起来, 你还需要调整 rightX 变量。

(案例来源公众号 GetHubDaily)

【结论与启示】

使用 AI 手段答疑解惑, 能实现随时随地的一对一辅导, 有针对性地帮助学生, 提高学习效率。但最让人们担忧的问题是 AI 助手扮演的角色是一个“没有感情的答案机器”还是一位“循循善诱的教师”? 使用 AI 助手后, 学生的思维能力、头脑灵活性是否会下降? 当