

# 人工智能赋能下小学科学项目式学习跨学科课程设计与实践研究

## ——以《制作悬浮小蝴蝶》为例

薛美洁

北京光明小学

**摘要：**在教育信息化 2.0 背景下，人工智能深度融入小学科学项目式学习，为跨学科课程建设带来新契机。核心素养导向下，小学科学项目式跨学科课程成为提升学生综合能力的重要途径。本文从理论层面剖析人工智能赋能小学科学跨学科课程的意义，结合教学实践，提出小学科学项目式学习跨学科课程设计与实践策略，旨在为基础教育阶段的课程改革与教学创新提供参考。

**关键词：**人工智能；小学科学；项目式学习；跨学科教学；磁铁

### 引言

随着教育改革的深入推进，跨学科融合已成为基础教育发展的必然趋势。人工智能技术的蓬勃发展，为小学科学项目式学习注入新动能，推动跨学科课程的创新设计与实践。与此同时，核心素养导向下的小学科学项目式学习急需突破学科壁垒，通过跨学科课程设计与实践培养学生的综合语言运用能力与思维品质。本文立足理论与实践，探讨跨学科课程设计与实践路径。

### 一、人工智能赋能下小学科学项目式学习跨学科课程的意义

#### （一）革新课程教学模式

人工智能技术凭借其强大的数据处理、智能分析与个性化学习支持能力，打破传统小学科学课程单向知识传授的桎梏。在项目式学习场景中，人工智能可构建虚拟实验环境，模拟复杂科学现象，让学生在安全可控的数字化空间中进行探究。同时，人工智能可依据学生学习数据，动态调整教学内容与进度，实现分层教学与个性化指导，满足不同学生的学习需求，

促使课程教学从“经验驱动”向“数据驱动”转变。

## （二）深化跨学科融合

小学科学项目式学习本身具有天然的跨学科属性，而人工智能的介入进一步强化了这种融合特性。在项目开展过程中，人工智能技术能够整合科学、数学、信息技术等多学科知识，为学生搭建综合性学习平台。例如，在探究《生态环境与动植物的关系》这一项目中，学生可借助人工智能算法对生态数据进行建模分析，运用数学知识解读模型结果，通过信息技术手段展示研究成果。这种跨学科融合不仅帮助学生构建完整的知识体系，还培养了他们运用多学科知识解决实际问题的能力，促进知识迁移与应用。

## （三）激发创新思维与实践能力

在项目式学习《制作悬浮小蝴蝶》的实施过程中，鼓励学生参与发现问题、解决问题、小组探究活动、研究材料、制作悬浮小蝴蝶等环节，通过动手实践、团队合作等方式，培养他们的创新思维和实践能力。例如，学生可以分组讨论除了使用曲别针还可以使用什么材料被磁铁吸引、为什么最终要选择曲别针、线绳怎么固定等。这些活动不仅能够加深学生对磁铁知识的理解，还能激发他们的创造力和想象力。

## （四）培养学生核心素养

人工智能赋能的小学科学项目式学习跨学科课程，聚焦学生核心素养的培养。在项目探究过程中，学生需通过团队协作完成任务，这有助于提升其沟通协作能力与团队意识；面对复杂问题，学生要运用批判性思维进行分析、判断和决策，从而锻炼逻辑思维与问题解决能力；同时，在接触前沿人工智能技术的过程中，学生的创新意识与科学探究精神得到激发，为未来适应科技社会发展奠定基础。

# 二、核心素养下小学科学项目式学习跨学科课程设计与实践策略

## （一）主题情境创设

主题情境创设是开展跨学科科学项目式学习的基础。教师应结合小学生的认知水平与兴趣特点，围绕学科核心知识与生活实际，创设真实、生动且具有跨学科融合性的主题情境。以小学科学“制作悬浮小蝴蝶”项目为例，教师可创设“校园科技艺术展”情境，让学生以“小小发明家”身份参与其中。在此情境下，学生需要运用磁铁特性完成悬浮小蝴蝶制作，结合美术知识设计蝴蝶外观，运用数学知识测量结构尺寸，并通过劳动实践完成作品。

为增强情境的真实性与吸引力，教师可运用多媒体技术、实物教具等多种手段。如利用图片、视频展示科技艺术展作品，准备磁铁、彩纸、测量工具、塑料瓶、剪刀、回形针、线

绳、胶带等实物教具，引导学生在操作过程中综合运用多学科知识。通过创设主题情境，将科学探究磁铁的秘密一课做成项目式学习课程《制作悬浮小蝴蝶》，该项目设计为两个课时，第一课时为探究磁铁的秘密，学生要知道磁铁能吸引铁等材料，和磁铁可以隔着一段距离吸引物品。第二课时为运用磁铁的这两个性质制作悬浮小蝴蝶。第二课时主要为制作悬浮小蝴蝶。在制作过程中发现问题，并且运用第一课时中学习的磁铁的性质来解决制作时出现的问题。在制作的这节课上，充分地将科学与劳动、美术、数学学科紧密结合，激发学生的学习兴趣与主动性，使学生在情境中自然运用多学科知识，提升综合实践能力。

## （二）任务驱动教学

任务驱动教学策略以具体任务为导向，引导学生在完成任务的过程中实现知识的建构与能力的提升。在跨学科的科学项目式学习中，教师应依据主题情境设计具有层次性、关联性和挑战性的任务链。同时，教师可借助人工智能分析学生学情数据，精准规划每个任务的难度梯度，为不同水平学生定制个性化任务，提升任务驱动的针对性与有效性。

仍以“制作悬浮小蝴蝶”为例，根据2022年版义务教育科学课程标准，磁铁的相关内容从低年级移至中学段进行学习，新版课程标准中，低年级学生需要知道磁铁可以直接或隔着一段距离对铁、镍等材料产生吸引作用。由于这个课程标准的变动，将《制作悬浮小蝴蝶》项目式学习融入湘教版小学科学二年级下册《磁铁》单元的学习内容，通过了解悬浮小蝴蝶中运用了什么磁铁知识，和制作悬浮小蝴蝶两个课时内容完成项目式学习，可设计以下任务：首先，观察教师自制的悬浮小蝴蝶，学生在观察过程中发现问题。例如是什么让蝴蝶悬浮的？为什么蝴蝶可以悬浮？换其他的材料蝴蝶是否还能悬浮？等等。教师通过人工智能加学生的问题收集并归类；接着，安排“小组合作任务”，学生分组讨论并制订悬浮小蝴蝶的制作计划，明确劳动分工；然后小组合作探究是什么让蝴蝶悬浮的？学生们通过观察能发现是因为塑料瓶底部贴了一个磁铁，蝴蝶上有曲别针，磁铁吸引曲别针使蝴蝶飞起来的。延伸到探究活动磁铁能吸引哪些材料，总结出磁铁能吸引铁、镍等材料。随后引导学生发现除了磁铁吸引曲别针让蝴蝶悬浮，还有曲别针距离磁铁有一段距离并且隔着塑料瓶底这一物体，引导学生继续探究磁铁隔着物体或一段距离吸引物体，借用尺子来测量磁铁可以隔着塑料板能够多远吸引曲别针，通过这一探究实验学生建立科学观念磁铁可以隔着一段距离吸引曲别针，太远或塑料板太厚不行。说明在制作悬浮小蝴蝶时塑料瓶底太厚不行，曲别针距离磁铁太远也不行；第二课时实施“制作与展示任务”，学生在制作过程中运用数学知识测量塑料瓶的长度来确定线绳的长度、通过美术设计美丽的蝴蝶、借助劳动实践完成作品，并进行成果展示，学生对制作过程、作品效果进行评价与反思；最后通过人工智能了解现在最新的悬浮作品和

制作。



在任务实施过程中，教师要发挥引导者的作用，适时给予指导与反馈。同时，鼓励学生自主探究、合作学习，培养其自主学习能力与团队协作精神。通过任务驱动，学生在解决实际问题的过程中，不仅巩固了科学知识，还加深了对劳动、美术、数学知识的理解，实现跨学科知识的融合与应用。

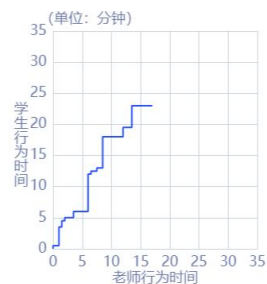
### （三）多元评价

科学合理的评价体系是保障科学跨学科项目式学习质量的关键。核心素养下的科学跨学科项目式学习评价应突破传统单一的学业成绩评价模式，构建多元评价体系。评价主体应多元化，包括教师评价、学生自评、互评以及家长评价等。教师从专业角度对学生的跨学科知识掌握情况、学习态度与参与度等方面进行评价；教师可以借助人工智能对课堂进行分析，以第一课时《神奇的磁铁》为例，从S-T教学分析图看，呈现出随教师行为时间推进，学生行为时间逐步变化的过程，反映教学中师生行为时间存在动态关联，这个数据图显示教师和学生活动的用时是差不多的。Rt-Ch图显示课堂类型为混合型，说明教学融合了对话、练习、讲授等多种模式。4MAT提问分析里，“是何-事实型”提问最多（10个），“若何-变化型”为0，提问类型分布不均；布鲁姆提问分析中，基础认知提问里“应用”占比高（6个），高阶认知提问相对少，整体提问在促进高阶思维发展上有提升空间。

教学中，可优化师生行为时间分配，根据教学内容灵活调整，保障学生有更充足且合理的自主探究时间。利用混合型课堂优势，深化多模式融合，比如对话环节嵌入高阶问题，提升互动质量。提问方面，增加“如何-变化型”等创新、拓展类问题，丰富4MAT提问类型；

同时强化高阶认知提问，尤其是“创造”“评价”维度，助推学生高阶思维发展，契合创新人才培养需求。

S-T教学分析图



Rt-Ch图



4MAT提问分析



学生通过自评反思学习过程与成果，能精准洞察自身优点与不足，实现自我认知的迭代；互评则搭建起交流互鉴的桥梁，促进学生在思维碰撞中相互学习、共同成长。而在技术赋能教育的当下，学生评价可借助人工智能实现创新升级：利用智能系统对学习数据的深度分析，为自评提供多维度参考指标与个性化成长路径；借助AI 辅助的互评平台，精准匹配互评对象、智能梳理评价维度，让评价更具科学性与全面性，助力评价真正成为学生成长的“助推器”，深度服务于学习进阶与素养提升。

布鲁姆提问分析



评价内容应涵盖知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等多个维度。在知识与技能方面，评价学生对科学知识的认知与理解；在过程与方法方面，关注学生在项目中的探究过程、合作能力、问题解决能力等；在情感态度与价值观方面，考察学生的学习兴趣、创新意识、团队合作精神以及对科学的热爱等。评价方式可采用形成性评价与终结性评价相结合，通过课堂观察记录、学习档案袋、项目成果展示、测试等多种方式，全面、客观、动态地评价学生的学习情况，为教学改进与学生发展提供依据。

#### （四）师资协同发展

小学科学跨学科项目式学习对教师的专业素养提出了更高要求，需要科学教师与劳动、

美术、数学等多学科教师协同合作。学校应建立跨学科教师团队，组织教师开展定期教研活动。在教研活动中，教师共同探讨科学跨学科项目式学习的课程设计、教学方法、评价方式等问题。例如，科学教师与劳动、美术、数学教师围绕“设计制作悬浮小蝴蝶”主题，共同分析各学科教学的融合点，确定教学目标与重难点，设计教学活动。科学教师指导学生掌握磁铁原理，劳动教师传授剪刀的使用和手工课的安全要求，美术教师指导蝴蝶或其他小动物的外观绘画设计，数学教师提供测量方法支持，确保教学内容的准确性与严谨性。

此外，学校还应加强教师培训，为教师提供学习跨学科教学理论与实践经验的机会。通过邀请专家讲座、组织教师参加跨学科教学研讨会、开展校际交流活动等方式，拓宽教师的视野，提升教师的跨学科教学能力。

## 结语

通过本次项目式学习《制作悬浮小蝴蝶》两个课时的实施，学生们不仅掌握了磁铁的基本性质和应用，还学会了如何运用所学知识制作出一个作品。同时，学生的观察能力、实验能力、创新能力和团队协作能力也得到了显著提高。此外，学生们还在参与项目的过程中体验到了成功的快乐，形成了“我能行”的积极心态。小组合作也是项目的重要环节。学生们分组进行实验和讨论，彼此交流想法，共同解决遇到的困难。在这个过程中，他们学会了倾听他人的意见，学会了团队协作。通过项目式学习，我们看到了孩子们身上无限的潜力和创造力。他们不再是被动的接受者，而是积极的探索者和创造者。他们学会了用多学科多角度的创新思维方式去思考和解决实际问题，培养了跨学科思维能力。

人工智能赋能下的小学科学项目式学习跨学科课程设计与实践，是基础教育课程改革的重要方向。通过理论研究与实践探索不断完善课程设计和教学策略，有助于培养学生的综合素养与创新能力。在未来教学中，我们需持续更新教育理念，为孩子们提供更多创新实践机会。要鼓励他们敢于质疑、勇于尝试，以包容心态面对失败。教师应继续探索多学科融合的项目式教学方法，激发学生的科学兴趣，着力培养其创新能力，为拔尖创新人才的培养贡献力量。未来，还需持续关注教育技术发展与实践需求，深化跨学科教育的研究与创新。

## 参考文献

[1]黄丰扬. 跨学科统整下小学人工智能项目式学习的理论与实施[J]. 基础教育研究, 2024, (12): 41-45+59.

[2]董奇观. 小学科学项目式学习的教学实践研究[D]. 广西师范大学, 2023.