

数科融合：AI 提质初中数学课堂，赋能科学教育新生态

——以人教版《9.2.2 用坐标表示平移》一课为例

张懿璇

(天津市滨海新区塘沽第七中学)

在传统初中数学教学中，常面临知识传授与科普教育脱节的困境，以人教版《9.2.2 用坐标表示平移》一课为例。传统教学多聚焦于“左减右加、上加下减”的符号规律记忆，学生虽能掌握坐标变化的数学逻辑，却难以理解其在科技领域的工具价值，形成抽象符号与具象应用割裂的局面。

本案例以《9.2.2 用坐标表示平移》一课为载体，秉持“数科融合，AI 赋能”核心理念，探索教学新路径，通过 AI 技术搭建数学知识与科学应用的桥梁，构建基础学科教学科普教育新路径，打破数学与科学教育的壁垒。

一、案例目标

本案例的核心目标是构建“数学知识—军事应用—科技强国”认知闭环：借助 AI 动态网页的交互式探究，让学生在验证坐标平移规律中，直观理解数学符号与科技应用的关联。结合国庆阅兵方阵、战机编队等真实场景，将坐标平移规律与军事装备精准操控需求对接，揭示数学作为国防科技底层逻辑的价值。通过思政教育与知识应用的结合，引导学生认识数学对科技发展的支撑作用，激发服务国家科技崛起的使命感。

案例既落实“用坐标表示平移”的知识，又通过 AI 赋能与场景关联，实现从数学技能到科学精神、家国情怀的递进，为初中数学课堂承载科普教育功能提供实践范式。

二、案例设计

(一) 教学内容方面，采用三层递进性结构

基础层聚焦坐标平移规律的数学本质，通过 AI 动态网页让学生自主验证平面直角坐标系中点坐标表示平移的变化规律，理解平移方向与坐标轴正负的对立关系，夯实“用数学语言描述运动”的科学表达能力。

应用层链接军事场景，以国庆阅兵战机编队、方阵平移等具体情境为实例，引导学生发现战机精准走位、编队造型保持等军事需求与坐标平移知识的直接关联，如“70”造型编队中战机位置调整需通过坐标量化计算实现。

升华层拓展至科技强国维度，结合无人机操控、导航系统、仓储系统货物的分拣等科技成果，揭示坐标规律在现代科技中的底层支撑作用，让学生认识到数学是国防科技、尖端技术发展的隐形基石。

（二）教学流程方面，由表及里，环环飞跃

以“情境导入—探究验证—应用迁移—总结升华”为主线，实现科普目标：

课堂导入环节播放阅兵方阵视频，从真实场景中提炼平移问题，让学生初步感知数学与实际生活的联系；

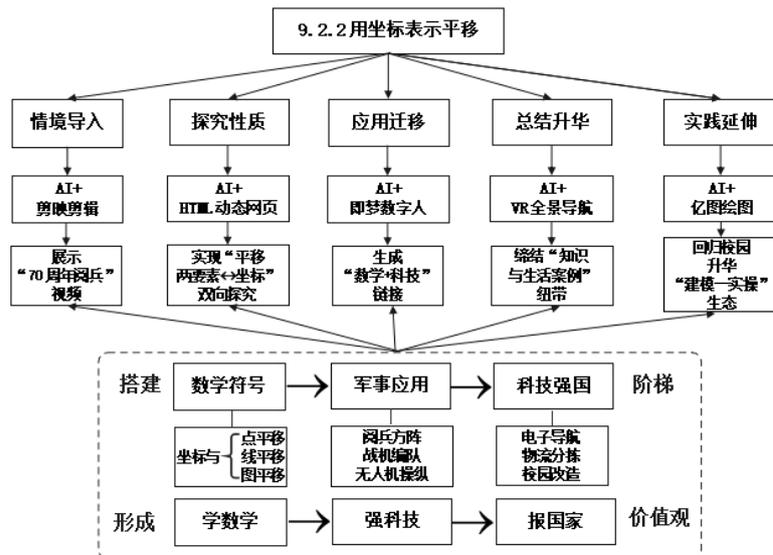
探究环节借助 AI 交互网页，学生通过“猜想—输入参数—动态验证”的自主操作，亲历科学探究的严谨过程，理解坐标规律的普遍性；

应用迁移环节则利用 AI 技术实现机长数字人问题，以战机编队保持“70”造型为任务，引导学生用坐标平移知识解决“如何通过坐标调整实现战机同步移动”的问题，体会数学在军事科技中的实用价值；

总结环节以数学对科技发展的应用价值为突破口，拓展至导航系统、无人机操控等领域，结合 AI 技术的实时计算优势，让学生感悟“数学+科技”对国家实力的支撑作用，最终形成“学数学—强科技—报国家”的自洽认知体系。

三、实施过程

在本节课的教学中，数科融合的理念贯穿始终，AI 技术的深度应用不仅实现了数学课堂的提质增效，更构建了科学教育的新生态。以下从具体实施过程展开，阐述如何通过技术赋能与教学创新，让学生在掌握知识的同时，感悟数学与科技的协同力量。



（一）情境导入：军事科技场景激活科普认知

课堂伊始，一段国庆70周年阅兵方阵视频震撼呈现。学生在观察方阵整齐划一的移动过程中，自然联想到“平移”这一图形变换。教师顺势提问：“如果将方阵看作平面图形，士兵的位置如何用数学方法精准描述？”此环节打破了传统数学课堂的抽象开局，通过真实军事场景，将平移从单纯的几何概念转化为与国防科技相关的实际问题。

AI技术在此环节发挥了隐性支撑作用——视频经过精准剪辑，突出方阵平移时的坐标特征：如每行每列士兵的相对位置不变，为后续“图形平移即所有顶点坐标同步变化”的知识点埋下伏笔。学生在直观感受国家军事力量的同时，初步意识到，数学中的坐标与平移规律，是支撑大型编队精准移动的核心技术之一。这种“家国情怀+科技认知”的双重导入，让科普教育从课堂起点就有了现实依托。

（二）探究验证：AI助力型交互工具破解认知难点、深化科学思维

在“点的平移与坐标变化”探究中，传统教学常限于纸质版教材的静态图形，导致学生对坐标平移规律理解片面。本节课依托AI动态网页工具，构建了“猜想—验证—归纳”的多模态探究体系。

探究伊始，教师依托教材内容引导：“点A(-2, -1)向右平移5个单位后，坐标会如何变化？”学生通过手绘初步猜想平移规律。然数学是一门严谨的科学，单一案例的结论不足以形成规律，教师随即强调：“仅通过一个点的平移就下定论还不够，需要对更多点在任意方向的平移进行验证，才能总结出普遍规律。”

在规律验证环节，教师借助AI技术设计HTML版互动网页，学生分组协作，在AI网页中输入任意点的坐标，尝试向上、向下、向左、向右等多种平移方向，猜想、记录并验证每

次平移后的坐标变化。工具能够即时输出新坐标并生成动态轨迹。这种交互方式彻底打破了传统课堂教师演示、学生模仿的局限，使每个学生都能通过自主操作验证猜想。这种“自由探究”模式它不仅打破了传统课堂的局限，还为学生提供了更加自主、灵活和个性化的学习空间，极大地提升了他们的实践能力和创新思维，也促进了师生之间的互动和交流。教师可以实时监控学生的操作情况，及时给予指导和反馈，帮助学生更好地理解平移变换的规律。更进一步地，这种对多点、多方向的反复验证，让学生在探究过程中深刻体会到严谨求学的科学精神，理解数学结论的得出必须经过充分论证。

同样的，针对逆向思维问题，AI 工具的“反推模拟”功能成为破题关键。学生输入前后坐标后，工具会分解出“向右平移 3 个单位、向下平移 4 个单位”的分步过程，并通过不同颜色轨迹区分 x 轴、y 轴变化，帮助学生理解坐标差与平移距离的对应关系。这种将抽象逻辑转化为可视化操作的方式，有效攻克了“由坐标变化反推平移方式”的难点。相信随着 AI 技术的不断发展和完善，这种教学模式将会在未来的教育领域中发挥越来越重要的作用。

（三）应用迁移：军事科技案例凸显学科价值

在知识应用环节，教学从“线段平移”“图形平移”逐步过渡到真实科技场景。当探究“战机编队保持‘70’造型”的问题时，多种 AI 技术合用构建的“虚拟飞行系统”让学生多模态沉浸式体验数学知识的科技感，实现对教学场景的强化，直观呈现“坐标平移规律是战机精准编队的核心算法”。

这一过程中，机长自述视频的插入形成了认知闭环，视频中“如何保持编队飞行路径”的提问，与课堂所学的“左减右加、上加下减”规律直接呼应，学生意识到，课本上的数学公式，正是国防科技中无人机操控、导弹制导等的基础原理。这种“数学知识—技术应用—国家实力”的认知链条，让“数学+科技”的国家支撑作用不再是空泛概念。

（四）总结升华：AI 赋能构建科学教育新生态

课堂总结环节，通过帮助学生梳理从“点的平移→图形平移→军事应用”的逻辑关系。当学生列举重复图案设计等应用场景时，教师展示电子地图导航、仓储物流分拣、无人机精准操纵真实案例。这些案例中，坐标平移算法通过 AI 系统实现了自动化、精准化应用，让学生直观看到“数学规律+AI 技术”如何推动社会生产力发展。学生在学习本课后，自发使用 AI 技术对天津市著名景区五大道逸阳梅江湾学校至民园广场进行 VR 全景导航，让学生深刻体会到知识从课本走向生活、从理论赋能实践的强大力量，真正实现学以致用。

（五）实践延伸：校园规划践行科学方法

作业设计时，以“校园设施平移大改造”项目式学习主题进一步延伸数科融合的实践。为解决校园内原乒乓球台距离小学部太远影响学生日常运动的情况，学生利用 AI 绘图工具“亿图”建立合适的平面直角坐标系，标注校园内置设施坐标，学生大胆对乒乓球台这一运动设施模拟平移，设计最佳路径。在解决实际问题的过程中，体会到“数学建模+实操落地”的完整科学流程。这种从课堂到生活、从知识到能力的深化，标志着科学教育不再局限于知识传授，而是走向了“认知—实践—创新”的生态化培养。

四、案例成果与反思

（一）实施亮点与突破

1. 数科融合推动科普教育自然渗透

借助国庆阅兵方阵、战机编队等真实场景的呈现，本节课成功将坐标平移这一数学概念转化为科技应用的基础工具。学生在探究过程中，自然而然构建起“数学符号—军事应用—科技强国”的认知链条，深刻领会“数学是科学的基石”这一本质。通过具体情境任务和实践应用迁移，学生真切地认识到，课本里无温度的数学规律，正是无人机操控、导弹制导等国防科技的炽热原理，让数学的工具价值从抽象的概念变成了具体可感的认知。

2. AI 技术破解传统教学难题，提升教学质量与效率

AI 动态网页工具的运用，打破了传统课堂中“坐标变化可视化不足”“缺乏个性化探究”的局限。学生通过任意自由的系列探究操作，把抽象的坐标平移规律转化为可视化的轨迹，不仅高效地掌握了知识，还培养了严谨的科学探究思维。逆向问题的分步演示功能，通过颜色对坐标轴变化进行区分，有效降低了逻辑推理的难度，使得 85% 以上的学生能够独立完成“由坐标差反推平移方向”的难题。此外，AI 剪辑的阅兵视频、机长数字人互动等资源，使课堂互动参与度提高 40%，实现了“做中学”的深度体验。

3. 学科素养与家国情怀协同培养成效显著

本节课通过“数学知识—技术应用—国家实力”的升华设计，使学生在掌握坐标平移规律的同时，建立了“个人学习—科技进步—国家发展”的价值关联。在“导航系统”“无人机巡检”等案例讨论中，更多学生能主动关联“数学 + AI”对社会生产力的推动作用；在课后自主设计的“五大道 VR 全景导航”“校园设施平移改造”等实践，进一步将知识转化为解决实际问题的能力，实现从认知到实践的素养跃升。这种融合使立德树人的目标不再空泛，而是转化为学生可感知、可践行的具体认知。

（二）不足与反思

本节课虽实现了数科融合的初步探索，但仍存在优化空间：一是 AI 多模态沉浸式体验

的连贯性不足，动态网页的交互操作与军事场景的模拟呈现衔接生硬，部分学生难以在虚拟情境中建立同款情感链接，导致从操作到应用的思维转化受阻，削弱了探究过程的沉浸感与获得感；二是军事场景的深度挖掘不足，可增加“坐标平移精度对武器命中率的影响”等量化分析，强化数学严谨度与科技精确性的关联。未来教学中，需进一步平衡技术应用与知识本质的关系，避免工具喧宾夺主，同时拓展更多生活化场景，让数科融合的生态更贴近学生认知实际，真正实现“知识传授—能力培养—价值塑造”的统一。