

人工智能技术在初中数学分布式PBL学习中的应用实践与反思

张小琼

重庆市永川中学文昌校区 重庆 402160

摘 要：数学是义务教育阶段最重要的学科之一，教师在数学课堂上需要培养学生的数学思维和逻辑思考能力；人工智能技术的不断发展使教师在数学课堂教学方式能够不断革新，PBL的学习方式也为数学教学提供了创新的路径。初中数学教师应该改变传统教学模式结合教学中的实际问题革新教学方法，探索AI技术在PBL学习中的应用场景，提高数学课堂的趣味性，提升学生在数学课堂的参与度积极探索分布式认知角度下初中数学的应用策略以培育学生自我学习的能力以及创新意识，促进学生全面发展。

关键词：人工智能；分布式PBL；初中数学

人工智能技术正深刻地变革着教育教学的方式，给初中数学教学带来新的契机。分布式PBL是一种基于项目的学习方法，它将学习内容组织成项目，要求学生在教师的指导下，通过合作、探究和实践来完成项目，从而达成学习目标。随着人工智能技术的不断发展，教师应该推动新技术在数学课堂中的融入，探索技术赋能下教学的新范式为学生数学学习注入新的动能，利用AI技术突破时间与空间的限制，实现分布式PBL“跨时空协作，真实问题驱动”的特征，构建起有趣高效的数学课堂，不断发展学生的综合能力。

一、分布式PBL学习在应用实践的意义

（一）有助于提升学生学习主体地位

分布式PBL学习要求教师要引导学生在其引导下自主自发地完成学习任务，在完成学习任务的过程中学生需要自主探究，这有利于提升学生在课堂学习中的主体地位。分布式PBL通过“自主任务设计—小组协作学习—学习成果收获”让学生从学习时的“被动接受者”转化为学习中的“掌控者”。通过分布式PBL学习模式，学生在学习过程中能更加调动起主观能动性，形成以学生为主教师为辅的数学课堂，确保学生在数学知识学习时的全方位投入。

（二）有助于实现过程评价和多元评价

分布式PBL学习相较于传统的教学方式更加注重过程评价和多元评价，教师可以实时了解学生学情，而不仅仅依靠考试分数从而使教师的教学评价更加全面化。分布式PBL要求教师在教学评价的过程中要做到关注学生项目学习成果和项目学习时的表现这有助于教师优化教学过程管理以及对学进行多元化评价，帮助教师及时

调整教学策略，使教师的教学过程更具备针对性，提升教师的教学水平。

（三）有助于学生核心素养发展

分布式PBL学习可以培养学生的数学抽象能力、逻辑推理能力以及数学建模能力，教师在引导学生进行项目式探究的过程中可以展开数学思维训练以及方案验证。教师可以通过分布式PBL学习培养学生严谨的科学精神与创新意识使学生逐渐形成正确的教学价值观与积极的问题解决态度，这有助于学生达成数学核心素养的全面发展。教师通过引导学生进行分布式PBL学习能让数学课堂呈现出更多的可能性，学生在此过程中不仅提高了自己的数学思维能力，还在项目式学习的过程提升了团队协作能力使自己能综合全面的成长。

（四）有助于培养学生创新性思维

PBL可激发学生的创新思维能力，教师使用PBL方法教学对培养学生的数学剖析精神以及问题解决能力颇为有益。教师通过这种教学方法可以引导学生展开发散性思考，启发学生从不同角度去思考数学问题有助于培养学生的创造性思维。在PBL学习过程中，教师鼓励学生自主学习，探索数学知识，在学生自主学习的过程中可以充分发挥自己的创造能力，通过多种方式探索数学问题的解法这有助于培养学生的创新性思维，使学生建立起自己的思维体系，对数学问题有创新性的解决办法。

二、人工智能技术在初中数学分布式PBL学习中的应用原则

（一）学生主体原则

教师在初中数学教学过程中要遵学生主体性原则，不仅在日常课堂教学中要营造“学生为主，教师为辅”

的课堂环境,还要根据学生的学习需要制定个性化的教学方式。教师要利用人工智能技术帮助学生营造适合的学习环境,根据学生学习不同的学习特点和认知程度制定相应的项目任务,确保学生在初中数学项目式学习过程中能保持最佳的学习状态。在分布式PBL学习过程中教师要充分尊重学生的主体地位,以学生为学习的中心尊重学生的个体差异性,以激发学生数学学习的积极性,充分调动学生的主观能动性^[1]。

(二) 实时反馈原则

人工智能辅助教学可以帮助教师对学生学情进行精准掌握,因此教师要利用好人工智能的特性,做到实时反馈从而对学生学情有更加精准地掌握,以实现教学方式的个性化调整。学生在分布式PBL学习中利用人工智能更方便师生之间的沟通,通过人工智能的实时反馈更有助于激发学生的主观能动性,教师对于学生的提问也要实时反馈以帮助学生提升自主解决问题的能力,最终促进学生的综合能力提升^[2]。

(三) 循序渐进原则

教师在引导分布式PBL学习时要利用人工智能将复杂的数学问题拆解成阶梯式学习任务,引导学生由简单到复杂地解决数学问题,确保学生在项目学习推进的过程中对知识点有了较好的掌握。教师在教学过程中还要根据学生的学习情及时调整任务难度,避免学生因为学习的知识太难而产生畏惧感也要避免因为项目设置的问题过于简单使学生在数学学习中产生倦怠感,教师在教学时要设置难易适中的学习项目遵守循序渐进的原则帮助学生实现数学知识和逻辑能力的螺旋式上升^[3]。

(四) 智能适配原则

教师在借助人工智能技术引导学生分布式PBL学习时要注意智能适配原则,利用人工智能达成教师教学资源和学生在学习过程的精确匹配,帮助学生分析学习喜好辨别学生每一个学生的学习特点和知识薄弱区进行智能调控,为每个学生匹配到最适宜的学习任务制定最合适的学习路径。人工智能的推荐算法可精准推送个性化的练习题目与补充资源,帮助教师教学优化,教师要利用人工智能的智能适配原则以实现教学过程的高效性与针对性。

三、人工智能技术在初中数学分布式PBL学习实践中应用的策略与教学反思

(一) 智能化学习环境搭建,实现精准化教学

教师要借助人工智能为学生搭建起多模态智能教学环境,利用人工智能抓取数学课本中的重难点知识,收

集学生的学习需求来开发“数字化学习平台”;教师要根据学生需求灵活地对“数字化学习平台”上的教学资源进行调整,帮助学生依照教学目标和学生的特点,设置适合每个学生的学习制度帮助学生有效进步。教师可以结合学生的课前预习数据,为不同程度的学生提供不同的习题指导。教师要通过利用人工智能为不同的学生设置不同的问题导向,实现分层式PBL学习的有效应用,实现精准化教学,让每个学生都能在数学课上有效收获^[4]。

以初中数学八年级下册“一次函数”教学为例,教师可以利用人工智能抓取本章知识的重难点,并依照学生对本单元知识学习需求构建“数字化学习平台”,并根据学生的学习进度及时调整学习中的数学知识。依照学生的学习习惯,和知识的掌握情况为学生设计不同的问题,如给基础薄弱的学生优先展示基础知识合集,为掌握相对良好的同学优先展示提高型题库,学生需要根据教师提出的问题进行自主学习,掌握一次函数相关的知识点。教师可以利用人工智能,为学生设计不同程度的问题导向,如让人工智能给基础薄弱的学生设置问题:学校将举办爱心义卖活动提供两种摊位租赁的方案;方案1:固定租金50元,每卖出一件商品额外缴纳2元管理费。方案2:没有固定租金,卖出一件商品缴纳五块钱管理费。让基础薄弱的学生探讨总共卖出销量为 x 件的商品,写出两种方案总费用 y_1 与 y_2 的函数关系式并探讨销量达到多少时选择哪种方案最省钱。教师需要引导学生通过人工智能建立起来的学习平台找到相关数学知识解决问题。需要注意的是,学生在分层式PBL学习过程中,教师不能完全让人工智能指导学生学习教师要时刻关注学生项目完成情况加以指导,精细化教学让每个学生都有所收获。

(二) 学习资源数据库构建,丰富教学资源

教师在教学过程中要拓宽学生学习资源的获取渠道,仅仅是数学课本上的知识并不能满足全体学生,因此教师在引导学生分层式PBL学习时要利用人工智能收集适合不同学生的学习资源数据库,为学生拓展与本节课知识相关课外的知识,引起学生学习兴趣。教师要利用人工智能将教材中的例题,习题进行资源扩展使学生可以通过搜索课题需求等寻找到自己需要的知识,从而解决在项目式学习中遇到的难题。教师也可以在日常教学过程中用人工智能来丰富自己的教学资源,使自己的教学更加专业数学课堂更加有趣,能够吸引学生进行数学学习^[5]。

以人教版初中数学八年级下册“勾股定理”的教学为例,教师可以利用人工智能收集一些与本章内容相关的课外知识如勾股定理的历史—中国古代关于“勾三股四弦五”的记载引起学生的学习兴趣。之后教师可以向学生展示古代埃及金字塔和中国古建筑的照片,询问学生古埃及人是如何在没有现代工具的情况下,确保金字塔的地基是直角的?中国古人如何确定房屋墙体是垂直的?让学生通过模拟古代测量活动探索直角三角形三边的数量关系。在学生进行PBL学习活动时教师要利用人工智能将学生需要的知识进行整合,压缩成本章内容的学习资源库供学生在活动进行时可以根据课题需求来寻找古人确立直角的方法,解决该活动遇到的难题。教师在学生活动期间要引导学生发现“ $3^2+4^2=5^2$ ”的特殊关系,进而向学生提问,是否有直角三角形都满足“两直角边的平方和等于斜边的平方”让学生通过本次活动彻底掌握勾股定理相关知识。教师在利用人工智能建立学习数据库的时候,不能完全交由AI操作,要筛选辨别适合初中学生学习模仿的知识放在学习数据库中,避免学生在活动进行过程中浪费太多时间在学习资料的筛选上。

(三) 搭建生活化教学情境,提高课题参与度

教师需要借助人工智能,将数学课本中的知识与学生的生活实际联系起来搭建生活化的教学情景,将抽象的数学知识解构,让数学知识变得更容易被学生接受,同时生活化的教学场景可以提高数学课堂的趣味性,让学生分层式PBL学习时更加投入,更容易有所收获,提升学生数学课堂的参与度,加深学生们对数学知识的理解。教师要利用人工智能挖掘生活化的数学问题,以生活化的数学问题为导向引导学生分组完成项目学习,提高学生的参与度和数学学习的积极性。

以人教版初中数学九年级上册“概率初步”的教学为例,教师可以利用人工智能构建生活情境,让学生通过贴近生活情境的问题理解随机现象的不确定性与规律性,最终可以用数学知识解决实际问题。教师可以利用人工智能为学生构建出商场的抽奖情景,让学生带入“顾客”的身份,教师则扮演“店员”向学生展示两种抽奖方案;方案一:盒子里共有10张卡片,两张“一等奖”八张“谢谢参与奖”,抽中一等奖即获奖。方案

二:投掷一枚骰子,点数投到“6”获奖。让学生进行验证哪种方案的获奖概率会更高,如何设置抽奖才算公平合理?在学生活动结束后,教师可以利用人工智能和学生一起验证学生给出的结论是否合理,让人工智能模拟抽奖场景使用方案一重复抽奖100次记录获奖频率;同样让人工智能使用方案二摇100次骰子记录获奖频率,让学生通过人工智能的模拟体会到“频率与概率的关系”。教师还可以利用人工智能向学生展示一些生活实例,如太阳东升西落,掷骰子点数大于六获奖,抛硬币抛到正面等事件引导学生归纳必然事件,不可能事件和随机事件,对概率有初步的判断。教师在教学过程中要注意数学的严谨性概率计算的正确性和创作的趣味性,引导学生能充分参与到课堂学习之中。

结语

人工智能的发展为初中数学教师提供了新的教学方式,打破了传统课堂的空间局限性,让分布式PBL学习得以落实。教师通过利用人工智能能更加了解学生的学情。扩展教学资源,革新教学方式推动教学目标的有效实施。同时教师在使用人工智能时要避免过度依赖人工智能,弱化自主思考过程;利用人工智能构建数学知识资源库时要保证知识的准确性,避免学生在数据库中查询到错误知识,从而影响到学生的学习与思考。

参考文献

- [1]李俊.从工具应用到素养培育——初中数学教育数字化转型路径探析[J].数理天地(初中版),2025,(12):163-165.
- [2]宋波,何卓杰.初中数学教育教学研究综述——基于2024年人大复印报刊资料《初中数学教与学》载文分析[J].中学数学月刊,2025,(06):64-67.
- [3]李开荣.PBL教学法在初中数学教学中的应用[J].中学课程辅导,2025,(15):54-56.
- [4]魏青竹.人工智能技术在初中数学分布式PBL学习中的应用实践与反思[J].安徽教育科研,2025,(09):74-76.
- [5]周毅娜.核心素养下初中数学项目式单元教学的案例分析[J].数理天地(初中版),2025,(04):132-134.