

“三师课堂”项目式学习实践与育人价值研究 ——以小学数学人教版五年级下册“分数的意义”为例

张红

(临颍县南街学校, 河南 漯河 462600)

摘 要:在人工智能与教育教学深度融合的背景下,“三师课堂”以教师、小先生、AI智能师三元协同为核心架构,重构课堂主体关系与教学流程。文章以人教版小学数学五年级下册“分数的意义”为教学案例,依托项目式学习路径,系统阐述了“三师课堂”的实施框架、运行流程与育人逻辑,重点分析了小先生在课前预习、课中探究、课后拓展全流程中的角色定位、实践路径与育人价值,揭示了小先生制在激活学生主体性、提升合作学习实效、落实素养目标方面的关键作用。实践表明,以小先生为核心纽带的三师协同模式,能够有效缓解规模化教学与个性化学习之间的结构性矛盾,推动小学数学概念教学从单向知识传递走向多元实践建构,为小学数学课堂数字化转型及“三师课堂”常态化实施提供了可复制、可推广的本土实践样本。

关键词:“三师课堂”;小先生;项目式学习;分数的意义;小学数学;人智协同

Research on the Practice and Educational Value of Project-Based Learning in the “Three-Teacher Classroom”: A Case Study of The Meaning of Fractions (Grade 5, Volume 2, People’s Education Press) in Primary School Mathematics

ZHANG Hong

(Nanjie School, Luohe He’nan 462600)

Abstract: Given the close cooperation between artificial intelligence and education, the “Three-Teacher Classroom” has reordered the relationships and teaching processes of classroom subjects to form a main structure of a trio, consisting of the teacher, a “Little Teacher” (a peer instructor), and an intelligent AI teacher. Based on the teaching case of “The Meaning of Fractions” (Grade 5, Volume 2, People’s Education Press) in primary school mathematics, this paper will systematically explain the implementation framework, operational process and educational logic of the “Three-Teacher Classroom” under project-based learning. It analyzes the function of the “Little Teacher” at all stages of pre-class preview, in-class inquiry and post-class extension to demonstrate that the “Little Teacher” system can motivate students to take the initiative, enhance

【收稿日期】2026-04-26

【作者简介】张红,临颍县南街学校校长,中小学高级教师。

the efficiency of collaborative learning and achieve competency-oriented goals. Through experience, it has been found that with the guidance of a “little teacher”, the three-teacher collaborative model can reduce the structural tension between large-group instruction and individualisation in learning and change primary school mathematics concept teaching from one-way knowledge transmission into multi-dimensional practical construction. This paper introduces an original and transferable model of local practice for the digitalisation of primary school mathematics classrooms and the regular implementation of the “Three-Teacher Classroom”.

Keywords : Three-Teacher Classroom; Little Teacher; Project-based Learning; Meaning of Fractions; Primary School Mathematics; Human-AI Collaboration

当前,人工智能技术逐步进入基础教育领域,为课堂教学改革带来新的可能。2025年12月,教育部明确提出“未来教师、未来课堂、未来学校、未来学习中心”的“四个未来”构想,强调构建“师—机—生”三元协同的新型教学模式^[1]。然而,课堂作为育人的主阵地,面临一些现实困境:班级规模较大,学生学习基础、认知速度和兴趣点存在明显差异,教师统一讲授难以兼顾个性化需求。学生主体性不易激活,课堂提问经常只有少数学生回应。小组合作学习看似热闹,实则容易出现“优生垄断、学困生旁观、讨论无方向、展示无质量”的低效现象。在数学概念教学中,抽象内容较多,学生理解不深,常常停留在定义记忆和机械练习层面^[2]。

人教版五年级教材中的“分数的意义”是小学阶段数系扩展进程中的枢纽性节点,标志着学习者认知模式由具象的物理量向抽象逻辑关系的实质性转移。在该内容的教学中,建构单位“1”的概念及厘清部分与整体的从属关系是核心诉求^[3]。长期以来,规模化的班级授课制在保障基础知识传递效率方面发挥了不可替代的作用,但受限于时空物理条件与教师注意力的分配瓶颈,该模式在促进深层意义建构时往往面临客观局限,致使部分学生倾向于停留在程序性规则的记忆层面,较难触及数学概念的本质。

面对规模化教育与个体认知需求之间的现实冲突,周洪宇教授将陶行知教育思想与人工智能技术深度融合,探索建立教师、“小先生”、AI智能师三者协同的“三师课堂”,打造出具有中国本土原创课堂教学新形态^[4]。“三师课堂”的核心在于构建“教师—小先生—AI智能师”协同共生的教育共同体^[5]。基于此,本文以“分数的意义”一课为完整案例,呈现项目式学习视角下“三师课堂”的实施路径,重点分析“小先生”的中介功能与育人价值,同时基于实践反馈,客观检视该模式在当前技术条件与教学常态化融合中所显现的现实阻碍及演进方向。

一、“三师课堂”的内涵及其与项目式学习的契合

(一)三个角色的职责划分

“三师课堂”中,教师既不是单纯的知识灌输者,也不是传统课堂的主导者,而是与“小先生”、AI智能师协同合作的引导者、促进者、支持者和协助者^[6]。教师的角色已经不是单一的知识传授者,而成了课堂的设计者、组织者和引导者。其主要工作就是根据学生的情况设计项目任务、安排教学过程,在合适的时候进行点拨和指导,注重学生高阶思维的培养以及情感态度价值观的引导。

“小先生”是由学生担任的、在课堂上具有能动性的学习主体。按照即知即传、以教人者教己的原则,开展小组工作^[7],完成小组的组织工作、知识传授工作、同伴间帮助工作、成果展示工作以及过程监督工作。“小先生”用同伴的语言和思维方式帮助组员理解知识,在教别人的同时加深自己对知识的理解,是教师、同伴和AI智能师三者之间联系的纽带。

AI智能师在“三师课堂”中不仅是智能工具,更是一个非人类的行动者。其根本定位是“服务教与学,不取代人”。人工智能技术为“小先生”提供个性化学习支架、可视化教学资源、动态学情诊断、即时反馈评价以及互动演示等功能,减小其学习难度,提高探究效率,同时也为“小先生”的互教互学赋予技术支撑。

(二)三师课堂与项目式学习的适配性

项目式学习以真实任务为驱动,强调“做中学、合作学、展示学、反思学”,与“三师课堂”的理念高度契合。

第一,项目任务为“小先生”提供了清晰的实践载体,将教学目标转化为具体可完成的任务,避免角色虚化。第二,小组合作模式为“小先生”发挥作用提供了组织平台,使其能够开展组织、讲解、互助、监督等活动。第三,AI智能师为项目探究提供了技术支持,能快速呈现可视化资源、动态演示过程、诊断学习问题,提升了探究的精准性与有效性。第四,三师协同为项目式学习提供了质量保障,有效解决了传统项目式学习中常见的效率低下、评价困难、差异悬殊等问题。

二、“分数的意义”项目式学习的具体实施

本节课以“分数的意义探究”为核心项目,采用“知—行—创”三阶递进教学流程^[8],配合“个体—小组—全班—拓展”四级组织形式。三师协同贯穿课前、课中、课后全流程。

(一)知:情境导入与旧知唤醒,“小先生”前置预习

本阶段目标是激活学生已有认知,建立分数与生活的联系。课前2~3天,教师布置生活探究任务“分数从哪里来”,要求学生寻找生活中的分数实例并记录。

教师设计探究任务,明确“小先生”的预习牵头职责,依托AI学习平台推送约3分钟的预习微课,并通过平台查看学生的预习数据。“小先生”担任小组预习牵头人,首先需要认真观看微课、完成预习单,然后在小组群内督促组员完成任务,汇总分数案例,记录预习困惑,形成预习清单反馈给教师。AI学习平台自动记录每个学生观看微课的时长、完成预习检测题的正确率,生成可视化报告。报告显示,大部分学生能正确理解“平均分”的基本含义,但对于“整体”的理解存在差异。

上课伊始,学生分享自己找到的生活中的分数,明确探究主题,理解分数源于分物、测量与计算的现实需求,初步建立分数与生活的联系。

(二)行:项目探究与合作互教,“小先生”主导课堂

本节课设置4个递进式子项目,每个子项目依托小组合作完成,“小先生”在组内实行精细化分工,分别担任组长、讲师、书写员、操作员、核对员。

子项目一:找生活中的 $\frac{1}{4}$,认识单位“1”

教师出示任务:请每个小组想办法表示出 $\frac{1}{4}$,可以使用不同的材料。各小组拿到圆形纸片、正方形纸、绳子、磁扣等学具。“小先生”组织组员动手操作,关注每个成员的进展,帮助理解较慢的同学。随后每个小组派“小先生”上台展示讲解。一位“小先生”拿着4个磁扣说:“如果我们把这4个磁扣看成一个整体,那其中一个就是整体的 $\frac{1}{4}$ 。如果只有一个磁扣,它本身就是一个整体,不能叫 $\frac{1}{4}$ 。”通过这样的讲解,全班学生逐渐理解:单位“1”可以是一个物体、一个计量单位,也可以是由一些物体组成的整体。这一环节顺利突破了本节课的第一个教学重点。

子项目二:猜桃子礼盒,深化单位“1”的应用

教师在大屏幕上呈现一个礼盒,露出3个桃子,标注“露出的桃子占礼盒中桃子总数的 $\frac{1}{4}$ ”,提问礼盒中原来有多少个桃子。各小组进入讨论,部分学生直观认为“露出3个,总共12个”,但难以说清推理过程。小先生充当推理师和质疑师,带领组员通过画图分析:将礼盒画成长方形,平均分成4份,露出的部分占一份(3个桃子),另外3份每份也是3个桃子,共9个,加上露出的3个,总共12个。

一位小先生发现组内同学只盯着“3个”这个数量而忽视比例关系,使用本组4个人举例:咱们组4个人,你一个人就是 $\frac{1}{4}$ 。如果你只看到你一个人,不知道全组有几个人,除非你知道你是其中的 $\frac{1}{4}$ 。这个例子通俗易懂,存在疑惑的同学很快明白了。通过这个环节,学生对部分与整体关系的理解明显加深,教学难点得到有效突破。

子项目三:分糖果,认识分数单位

这是核心概念建构的关键环节。教师通过AI课件展示一盘糖果,共12颗。任务要求:将12颗糖果平均分成不同的份数,分别说出每份是几分之一。小先生统筹全组分工:操作员在屏幕上拖拽糖果进行平均分演示,书写员记录结果,核对员检查准确性,小讲师准备讲解。各小组依次尝试平均分成2份($\frac{1}{2}$,6颗)、3份($\frac{1}{3}$,4颗)、4份($\frac{1}{4}$,3颗)、6份($\frac{1}{6}$,2颗)、12份($\frac{1}{12}$,1颗)。

在操作与记录过程中,学生发现:无论平均分成几份,表示其中一份的那个分数就是分数单位。一位小讲师总结:“分数单位就像搭积木的最小零件,比如 $\frac{3}{4}$ 的零件就是 $\frac{1}{4}$ 。”通过亲手操作和相互讲解,学生对分数单位的理解不再停留在定义层面,而是形成了直观的认知。

子项目四:构建分数墙,联结数系知识

教师展示分数墙:一系列纵向排列的长条,分别表示“1”“ $\frac{1}{2}$ ”“ $\frac{1}{3}$ ”……直至“ $\frac{1}{10}$ ”。小先生带领组员观察分数墙,讨论分数单位的大小与分母的关系。学生发现分母越大,分数单位反而越小。小先生进一步引导组员联系之前学过的整数计数单位(个、十、百)和小数计数单位(0.1、0.01),指出它们本质上都是“计数单位”。这一环节帮助学生将分数的认识纳入整数概念体系,实现了知识的迁移与提升。

(三)创:总结升华与生活拓展,小先生延伸实践

本阶段目标是实现课堂学习向生活实践的延伸。教师布置课后实践项目:分12个草莓,寻找相等分数。具体任务:有12个草莓,分别拿出6个、4个、3个、2个,各占总数的几分之几?哪些分数相等?为什么?要求学生通过实际操作或画图验证,并记录探究过程。

小先生组织组员在课后通过家庭实践或线上讨论完成项目,将探究过程(照片、视频或文字记录)上传至AI学习平台,并在下节课前进行全班分享。AI平台推送拓展任务说明,记录学生上传的成果,给出即时反馈,并提供延伸阅读材料,形成“课前预学—课中探究—课后拓展”的完整学习闭环。课后学生提交了丰富的探究成果,许多学生能够准确找出 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{2}{4}$ 、 $\frac{3}{6}$ 、 $\frac{4}{8}$ 、 $\frac{5}{10}$ 、 $\frac{6}{12}$ 这些相等分数,并用自己的语言解释其中的道理。

三、小先生在项目式学习中的核心作用与育人价值

(一)激活主体能动性,实现“以教为学”

小先生角色的引入,改变了学生在课堂中的定位。学生不再是一个被动的知识接受者,而是一个积极建构知

识、讲解知识、传播知识的主体。学生在知识输出和互助教学的过程中对知识有更深刻的认识。课后访谈发现,担任“小先生”的学生对单位“1”与分数单位的理解深度和表达准确性,明显优于传统学习模式下的学生。这正是“以教为学”的体现。

(二)提升合作实效,摆脱低效合作困境

在传统小组合作中,常见“优生垄断、学困生旁观、讨论无序、展示无质量”的现象。在本节课中“小先生”的精细化分工使每个人都有责任、人人参与。组长负责整体协调,讲师负责讲解,操作员负责动手演示,书写员负责记录,核对员负责纠错。实践表明,这种分工显著提升了课堂参与度与合作质量。

(三)落实精准互助,弥合个性化学习差异

课堂时间有限,教师难以兼顾每一位学生的个性化困惑。“小先生”以同伴的视角,以贴近学生认知水平的语言快速发现学习困难,进行“兵教兵”式的精准帮扶。在“猜桃子礼盒”的环节,有部分学生始终停留在“只盯数量不看整体”的思维定势,“小先生”用四人小组的例子进行类比讲解,效果显著。这种互助方式有效弥补了教师难以兼顾全体的不足。

(四)培育综合素养,落实立德树人目标

“小先生”在组织、表达、合作、质疑、纠错等方面得到了同步提升。组织小组活动锻炼了其管理能力和责任感;上台讲解锻炼了其语言表达能力和逻辑思维能力;质疑同伴培养了其批判性思维;纠错培养了其细心和耐心。这些素养和数学学科核心素养互相支撑,实现了立德树人根本任务。

(五)搭建协同纽带,提升课堂整体效能

“小先生”是连接教师、同伴与AI智能师的关键纽带。他将教师的教学设计转化为学生的自主行动,将AI的技术支持转化为可理解、可操作的学习行为^[9]。有了“小先生”,三师协同从理念落地为真实的课堂行动,课堂的整体育人效能得到大幅提升。

四、“小先生”作用发挥的保障机制

(一)AI智能师为“小先生”赋能

AI智能师在“小先生”的讲解和组织过程中起到重要的辅助作用。在“分糖果”环节,AI课件动态演示平均分过程,“小先生”只需拖拽糖果即可,大大降低了操作难度。AI平台提供的即时反馈功能可以在“小先生”遗漏细节时给予提示,避免错误传播。AI智能师让“小先生”“敢讲、会讲、讲得清楚、教得有效”。

(二)教师为“小先生”护航

教师在课前对“小先生”进行了专门培训,内容包括如何组织小组讨论、如何应对组员不发言、如何用简单的话解释复杂概念、如何上台展示。课堂教学中,教师巡视各小组,当“小先生”遇到困难时及时给予个别指导。此外,教师建立了“小先生”的轮换和激励机制:每两周轮换一次,表现突出者获得“最佳小先生”称号。这些措施保证了“小先生”队伍的稳定性和积极性。

(三)项目式学习为“小先生”搭台

项目式学习通过真实的任务、清晰的流程、展示的平台与多元的评价,为“小先生”提供了完整、有成就感的实践舞台。每个子项目都有明确的目标和成果要求,“小先生”知道自己的任务是什么、完成之后有什么收获。项目结束后的展示和分享环节,为“小先生”提供了获得同伴和教师认可的机会,形成了可持续、可复制的课堂组织模式。

五、实践反思与改进方向

(一)实施分层培养,实现“小先生”全员覆盖

实践初期,“小先生”主要由成绩较好、表达能力较强的学生担任,导致其他学生缺乏锻炼机会。针对这一问题,可采取轮换制和师徒结对方式。每位学生都有机会担任“小先生”,能力较弱的学生先从核对员、操作员等简单角色开始,逐步过渡到讲师、组长;同时由经验丰富的“小先生”带一名新“小先生”,通过“传帮带”帮助其成长。

(二)聚焦探究本质,避免“小先生”角色形式化

实践中一度出现“小先生”变成“小老师”、重复教师讲授内容的现象。经过反思,教学组明确“小先生”的核心任务不是替代教师进行讲授,而是组织探究、引导合作、促进思考^[10]。“小先生”应该多提问题、多让组员动手、多鼓励组员表达,而不是自己一个人讲完所有内容。

(三)明晰协同边界,坚守课堂育人本位

实践中还出现教师认为有了“小先生”和 AI 就可以放手不管的倾向。有一次“小先生”在台上讲解出现概念性错误,教师没有及时发现纠正,导致部分学生形成错误认识。这个教训提醒我们:教师永远是课堂育人的第一责任人。AI 是工具,“小先生”是助手,但方向把握、重大疑难问题的澄清、品格的培育,必须由教师亲自来做。

(四)完善多元评价,指向素养全面发展

传统评价主要依赖测验分数,难以全面反映学生在合作、表达、创新等方面的发展。在本节课中,教师尝试构建了“AI 过程数据+教师评价+同伴互评+小先生自评”的多元评价体系。AI 平台记录每个学生的发言次数、操作准确率等;教师根据观察记录小组合作表现和展示质量;小组成员互相评价参与度和贡献度;“小先生”对自己组织和讲解的效果进行反思性自评。这些评价结果综合形成课堂学习档案,推动评价从“唯分数”向“重素养”转型。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部. 介绍“十四五”期间教育数字化进展成效新闻发布会[EB/OL]. (2025-12-30)[2026-04-23]. <http://www.moe.gov.cn/fbh/live/2025/77791/>.
- [2] 张丹. 小学数学概念教学的实践路径与策略[J]. 小学数学教育, 2024(12):23-25.
- [3] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版)[S]. 北京:北京师范大学出版社, 2022.
- [4] 刘一泽, 于鑫. 陶行知教育思想的数智化转译:三师课堂的理论谱系、实践样态与未来挑战[J]. 生活教育, 2026(4):42-46.
- [5] 周洪宇. “三师课堂”是人工智能时代中国本土教育创新的实践答卷[J]. 教育文汇, 2025(10):1.
- [6] 周洪宇. “生活·实践”教育:21世纪的生活教育[J]. 生活教育, 2025(5):1-17.
- [7] 陶行知. 陶行知全集:第八卷[M]. 长沙:湖南教育出版社, 1992.
- [8] 周洪宇. “三师课堂”是人工智能时代中国本土原创课堂教学新形态[J]. 课堂内外(高中版), 2026(1):81-83.
- [9] 周洪宇, 曾嘉怡. 何谓·为何·如何:“新时代小先生行动”的三个基本问题[J]. 教育评论, 2022(11):3-13.
- [10] 周洪宇. 小先生制与师生共同课堂[J]. 生活教育, 2025(17):8-9.

[责任编辑:张若琄]