

智慧课堂中“错误诊疗”学习单的设计与应用

——以初中数学运算教学为例

刘焕瑶

湖南科技大学

摘要: 本文针对初中数学运算教学,来分析智慧课堂中“错误诊疗”学习单的设计与应用。本文分析“错误诊疗”学习单设计的理论基础与原则,说明“错误治疗”学习单设计流程,如确定教学目标、收集错误案例、设计问题与诊疗环节、编排学习单结构等。本文还分析智慧课堂中应用“错误诊疗”学习单的实施过程、积极影响,目的是给初中数学教学提供策略,提高教学质量,促进学生数学素养的发展。

关键词: 智慧课堂; 错误诊疗; 学习单设计; 初中数学运算教学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.10.076

引言

初中数学教学体系里,运算教学占据重要地位,能培养学生数学核心素养。学生具备良好的运算能力,能为后续数学知识的学习筑牢根基,还能帮助学生解决数学问题。实际教学过程中,学生的数学运算存在很多问题,影响学生的学习效果、学习的信心。信息技术的发展,智慧课堂给解决数学运算教学难题带来契机。智慧课堂借助信息技术,来实现教学资源的多元化、教学互动的即时性、教学评价的精准化,能够为学生提供更个性化、高效的学习体验。“错误诊疗”学习单能够引导学生正视自己在运算过程中出现的错误,帮助学生分析错误根源,找到解决办法,提升运算能力。本文研究智慧课堂中“错误诊疗”学习单的设计与应用,能够提高初中数学运算教学质量,促进学生全面发展。

一、“错误诊疗”学习单设计的理论基础

(一) 建构主义学习理论

建构主义学习理论强调,学习不是学生对知识的被动接受,学习是学生在已有的知识经验和认知结构基础上,通过与外界环境的积极互动,主动构建知识意义的过程。数学运算学习中,学生出现的错误实际上是他们在知识建构过程中产生的偏差。“错误诊疗”学习单依据建构主义理论,给学生创造自主探究、反思错误的学习环境。如学生进行有理数运算时出现符号错误,学习单可以引导学生回顾有理数运算的规则,重新理解符号变化的原理,学生在自我探索、思考中修正错误认知,完善知识结构。

(二) 元认知理论

元认知理论是学生对自身认知过程的认识、监控和调节能力。数学运算学习中,学生需要具备元认知能力,及时发现自己运算过程中的错误,对错误进行分析、纠正。

“错误诊疗”学习单借助元认知理论,来设置问题、引导,促使学生反思自己的运算思维过程。如学习单可以提问:“在计算这道题时,你最初的思路是什么?是哪个步骤出现了问题?你打算如何避免类似错误再次发生?”等,来引导学生审视自己的思考过程,增强元认知监控能力,提高运算的准确性、效率。

(三) 最近发展区理论

维果斯基的最近发展区理论指出,学生的发展存在两种水平:一是现有发展水平(学生当前已经具备的能力);二是潜在发展水平(他人的指导和帮助下能够达到的水平)。这两者之间的差距就是最近发展区。“错误诊疗”学习单设计时能考虑学生的最近发展区,根据学生在运算中出现的错误,提供学习任务。以一元一次方程的运算为例,学生在移项环节频繁出错,学习单可以给出一些简单的移项练习,来帮助学生巩固基本方法,学习单增加难度,来引导学生在解决问题的过程中向潜在发展水平迈进,实现知识和能力的提升。

二、“错误诊疗”学习单的设计原则

(一) 针对性原则

学习单的设计要围绕学生数学运算中出现的错误类型、知识点进行。教师要分析学生的作业、测试、课堂练习中出现的错误,把握错误的根源、学生的学习难点。如老师发现学生的多项式乘法运算,乘法分配律的运用存在错误,学习单可以设计和乘法分配律相关的专项练习、问题,来帮助学生强化知识点的理解、运用,保证学习单的内容具有针对性,能够解决学生的实际问题。

(二) 启发性原则

学习单中的问题引导要有启发性,能够激发学生的思考,引导学生探索错误原因、解决方法。学习单设置要有层次、有梯度,能引导学生思考。如学生的根式运

算出现化简错误时，学习单可以提问：“你还记得根式化简的基本规则吗？观察你化简的过程，哪一步与规则不符？尝试从规则的角度去分析错误原因。”等，来激发学生的思维，培养学生独立解决问题的能力。

（三）层次性原则

学生的数学基础、学习能力存在差异，学习单的内容设计要有不同层次，能够满足不同学生的学习需求。学习单设计可以从基础练习到提高练习，再到拓展练习。基础练习针对运算的基本概念、规则，帮助基础薄弱的学生巩固基础知识；提高练习针对知识的综合运用、常见错误类型的辨析，适合中等水平的学生；拓展练习是给学有余力的学生提供更具挑战性的题目，培养他们的创新思维、拓展能力。如分式运算的学习单中，基础练习可以是简单的分式化简，提高练习可以是分式方程的求解，拓展练习可以是分式在实际问题中的应用、拓展探究。

（四）趣味性原则

学习单的设计可以融入趣味性元素，来提高学生的学习积极性、主动性。如学习单设计把数学运算问题和实际生活情境相结合 / 采用游戏、竞赛等。如学习单设计“购物中的数学运算”情境，学生在模拟购物的过程中进行四则运算、折扣计算等，让学生感受到数学运算在生活中的实用性和趣味性。学习单还可以设置数学谜题、挑战关卡等，来激发学生的竞争意识、探索欲望，学生在轻松愉快的氛围中完成学习任务，提高学习效果。

三、“错误诊疗”学习单的设计流程

（一）确定教学目标与内容

教师要明确数学运算教学的具体目标，如学生应掌握的运算规则、方法、达到的运算熟练程度等。教师要依据教学目标确定学习单的内容。以“二元一次方程组的解法”为例，教学目标是学生熟练掌握代入消元法、加减消元法来求解二元一次方程组。学习单的内容要围绕这两种解法展开，如相关概念的复习、典型例题的分析、针对不同类型方程组的解法练习、常见错误的剖析等。

（二）收集与分析学生错误案例

教师分析学生平时的作业、测验、课堂练习等，来收集学生在数学运算中出现的错误案例。教师整理学生的错题，分析错误的原因。以“幂的运算”为例，学生可能出现的错误有同底数幂相乘时指数相加错误、幂的乘方时指数相乘错误等。教师分析错误案例，来把握学生的学习困难点，给学习单的设计提供依据。

（三）设计问题与诊疗环节

教师根据收集、分析的错误案例，来设计有针对性的问题、诊疗环节。问题的设计要遵循从简单到复杂、

从具体到抽象的原则，引导学生进行思考。诊疗环节为错误辨析、原因分析、正确解法示范、巩固练习等。如学习单中呈现学生在“一元二次方程的求解”中出现的错误解法，教师让学生判断对错、说明理由，引导学生分析错误原因，给出正确的解法步骤，提供巩固练习题，学生在实践中加深对正确解法的理解和掌握。

（四）编排学习单结构

学习单的结构应清晰合理，可以分为学习目标、知识回顾、错误案例展示与分析、诊疗过程、巩固练习、拓展提升和总结反思。学习目标明确为学生学习本学习单要达到的目标；知识回顾部分帮助学生复习本次运算的基础知识；错误案例展示与分析是典型错误案例，引导学生进行思考；诊疗过程是学习单的核心，能够帮助学生剖析错误原因，找到正确解法；巩固练习强化学生对正确解法的掌握；拓展提升为学有余力的学生提供挑战的机会；总结反思部分引导学生回顾学习过程，总结经验教训，培养学生元认知能力。

四、智慧课堂中“错误诊疗”学习单的应用

（一）课前预习环节

教师把“错误诊疗”学习单借助智慧课堂平台推送给学生，学生在课前进行预习。学生预习过程中，回顾已学的相关知识，阅读学习单中的错误案例，分析错误原因，思考解决方法。如学习“一次函数与二元一次方程的关系”之前，教师推送的学习单中包含学生在以往函数和方程运算中出现的错误案例，如函数表达式书写错误、方程求解错误等。学生预习学习单，发现自己知识上的薄弱点，带着问题进入课堂，提高课堂学习的针对性、主动性。学生预习过程中遇到的疑问，还可以借助智慧课堂平台反馈给教师，教师根据学生的反馈调整教学策略，课堂教学更加贴合学生的实际需求。

（二）课堂教学环节

教师在课堂上利用智慧课堂的多媒体展示功能，把学习单中的错误案例呈现给学生，引导学生共同分析错误原因。教师可以组织学生进行小组讨论，学生分享自己对错误的看法、理解。如教师讲解“三角形全等的判定”时，展示学生在证明三角形全等过程中出现的条件使用错误、推理逻辑混乱等案例。小组讨论后，各小组代表发言，分析错误产生的原因，如对判定定理的理解不透彻、审题不仔细等，来激发学生的思维，加深学生对知识的理解。

学生分析错误原因后，教师引导学生根据学习单中的诊疗环节进行自我纠正、相互帮助。学生可以在智慧课堂平台上进行答题、提交解题思路等操作，教师来查看学生的答题情况，给予指导、反馈。教师可以针对普

遍存在的问题进行集中讲解、示范。如“因式分解”的教学中,教师针对学生在分解过程中出现的提取公因式不完全、公式运用错误等问题,教师在平台上展示正确的解题步骤、方法,教师和学生进行互动交流,解答学生的疑问。教师还可以鼓励学生之间互相帮助,让掌握较好的学生帮助有困难的学生,促进学生共同进步。

学生完成诊疗环节后,要进行巩固练习。教师借助智慧课堂平台推送和错误类型相关的练习题,学生在规定时间内完成练习并提交答案。平台自动批改作业,统计学生的答题情况,分析学生对知识点的掌握程度和存在的问题。教师根据平台反馈的数据,对学生的练习情况进行针对性的点评、讲解,强化学生对正确解法的掌握。教师还可进行个别辅导,帮助学生解决困难。

(三) 课后复习环节

学生课后利用智慧课堂平台再次查看学习单,回顾课堂上讲解的错误案例和正确解法,进行总结反思。智慧平台根据学生在课堂练习和作业中的表现,给学生推送个性化的复习资料、拓展练习,来帮助学生巩固知识,提升运算能力。如“二次函数的图像与性质”运算中表现薄弱的学生,平台推送更多关于二次函数顶点坐标、对称轴计算、函数图像平移等方面的练习题和讲解资料;掌握较好的学生,平台推送和二次函数实际应用相关的拓展性题目,如利用二次函数解决利润最大化问题、运动轨迹问题等,来满足不同学生的学习需求。学生完成课后复习和练习后,还可以借助平台与教师和同学进行交流讨论,分享学习心得和体会,形成良好的学习氛围。

五、“错误诊疗”学习单应用效果分析

(一) 学生运算能力提升

教师对应用“错误诊疗”学习单的班级学生进行一段时间的跟踪测试和分析,发现学生数学运算的准确性、速度和灵活性方面都有提高。如学生在解题过程中,能够更加准确地运用运算规则,减少错误的发生,解题速度也有所加快,能够在规定时间内完成更多的题目。这表明“错误诊疗”学习单的应用有助于学生掌握数学运算知识和技能,提升运算能力。

(二) 学习态度与兴趣转变

教师应用“错误诊疗”学习单的过程中,学生的学习态度和兴趣发生转变。传统教学中,学生对数学运算往往感到枯燥乏味,容易产生畏难情绪。教师应用“错误诊疗”学习单后,学生能够对自己错误进行分析、解决,学生感受到自己在数学运算上的进步、成长,增强学习的自信心和成就感。学习单中趣味性和生活性元素的融

入,学生认识到数学运算与生活的紧密联系,提高学生对数学运算的学习兴趣。

(三) 元认知能力发展

“错误诊疗”学习单的应用促进学生元认知能力的发展。学生在分析错误原因、总结解题方法和反思学习过程的过程中,学会对自己的学习进行监控和调节。学生能够认识到自己在数学运算中的优势和不足,调整学习策略。如学习“一元一次不等式组的解法”后,学生能够主动回顾自己在解题过程中出现的错误,分析错误原因、制定改进措施,推动学生的元认知能力,为今后的学习奠定基础。

结语

初中数学运算教学中,智慧课堂中“错误诊疗”学习单的设计与应用是一种行之有效的教学策略。教师依据理论基础和设计原则,来设计学习单,提升学生的数学运算能力,转变学生的学习态度和兴趣,促进学生元认知能力的发展。实际应用过程中,“错误诊疗”学习单可能会面临很多的挑战,如学习单的设计需要教师投入大量的时间和精力,教师的专业素养和信息技术能力要求较高;部分学生可能对“错误诊疗”学习单的学习方式不太适应,需要教师进行引导和帮助等。随着信息技术的发展、教育教学改革的推进,教师可以如何利用人工智能、大数据等技术优化“错误诊疗”学习单的设计和应用。如教师借助大数据分析学生的学习行为和错误模式,给学生提供更加精准、个性化的学习单;教师利用人工智能技术开发智能辅导系统,给学生解答疑问,提供针对性的指导。学校还要加强教师培训,提高教师的信息技术应用能力、教学设计水平,来更好地发挥“错误诊疗”学习单在初中数学运算教学中的作用,给学生的数学学习、发展创造更有利的条件。

参考文献

- [1] 李川兰. 核心素养视角下初中数学教学中学生运算能力的培养[J]. 中学课程辅导(教师教育), 2020(12): 45-46.
- [2] 杨国兰. 基于核心素养的初中数学运算能力的培养[J]. 中学课程辅导(教师教育), 2021(10): 38-39.
- [3] 翁丹云. 初中数学整式运算中常见错误分析与对策[J]. 考试周刊, 2022(35): 78-80.
- [4] 王立新. 智慧课堂中的初中数学[J]. 教育基础教育研究, 2023(5): 22-24.
- [5] 叶阳梅, 陈川. 智慧课堂学习活动设计研究[J]. 产业与科技论坛, 2024, 23(11): 230-231.

作者简介: 刘焕瑶, 2001.01, 女, 汉族, 研究生, 研究方向: 学科教学(数学)。