

指向数学思维进阶的学科实践

——以“等可能性”教学为例

吕娟

(江苏省常州市北郊初级中学, 江苏常州 213000)

摘要: 基于现代化教育改革视域下, 初中数学教师应积极转变理念、更新思维, 在先进教学思想的引领下重构教学模式、完善课程设置, 进而能够为学生提供优质的教学服务。为实现这一教学目标, 初中数学教师应指向数学思维进阶来开展教学活动, 着重锻炼学生的数学思维、启发学生的数学潜能, 最终能够切实提升学生的数学综合素养。鉴于此, 本文结合现有理论和经验展开论述, 先分析指向数学思维进阶教学的现实意义, 再剖析其现状, 最后能够以“等可能性”为例来提出具体的教学策略, 以期对教师们有所裨益。

关键词: 数学思维进阶; 学科实践; 初中数学; 等可能性

数学思维培养是当前初中数学课程教学的重要任务之一, 并且随着素质教育的不断深入, 数学思维培养逐渐从传统的知识传授转为引导学生主动探究和实践操作。《义务教育课程方案(2022年版)》确立了“实践育人”的根本原则。方案指出:“变革育人方式, 突出实践”;“突出学科思想方法和探究方式的学习, 加强知行合一、学思结合, 倡导“做中学”“用中学”“创中学”。在此过程中, 初中数学教师应指向数学思维进阶来创新教学方法、转变教学理念, 使得学生能够在实践操作过程中深入理解数学概念、公式以及定理, 提升他们的数学思维能力。其中“等可能性”是概率论中的一个基本概念, 也是培养学生逻辑思维和推理能力的重要内容。如何指向数学思维进阶来开展教学活动是当前教师们亟待解决的重要议题, 本文将围绕这一议题展开深入探究, 旨在为教师开展相关研究提供参考依据。

一、指向数学思维进阶教学的现实意义

学科实践不仅是数学教育的重要组成部分, 而且是培养学生数学进阶思维的关键手段。通过学科实践, 学生能够在实践中深化对数学理论的理解, 提高数学思维的层次和水平。

第一, 锻炼学生的理实结合能力。数学是一门高度抽象的学科, 很多概念和原理对于初学者来说往往难以理解。而通过学科实践, 学生可以将这些抽象的数学理论应用到实际生活中, 从而更直观地理解其含义和应用。比如在“等可能性”教学中, 教师便通过抛硬币、掷骰子等实践活动, 学生可以直观地感受到等可能性的存在, 从而加深对等可能性原理的理解。这种将理论与实际相结合的方式, 不仅能够增强学生的学习兴趣 and 动力, 还能够提高他们的数学素养和应用能力。

第二, 培养学生的逻辑思维能力。数学是一门需要严密逻辑思维的学科, 而学科实践正是培养学生逻辑思维能力的有效途径。在实践活动中, 学生需要通过观察、分析、归纳等步骤, 发现数学规律, 解决问题。这一过程要求学生具备清晰的思维逻辑和严密的推理能力, 从而有效地锻炼他们的逻辑思维能力。通过不断的实践锻炼, 学生的数学素养和思维能力将得到不断提升, 为他们在数学领域的深入学习和研究打下坚实的基础。

第三, 提升学生的问题解决能力。数学学习的最终目的是为了解决实际问题。通过学科实践, 学生可以接触到各种各样的实际问题, 从而锻炼他们的问题解决能力。在实践活动中, 学生需要独立思考, 灵活运用所学知识解决实际问题。这一过程不仅能够提升学生的创新能力, 还能够培养他们的团队合作精神和沟通能力。这些能力对于学生的未来发展具有重要意义, 也是数学教育所追求的重要目标之一。

二、指向数学思维进阶教学的现状分析

尽管在初中数学课堂上, 学科实践对于培养学生的数学进阶思维具有无可替代的重要性, 但在实际操作过程中, 这一教学模式的推广和应用仍面临着诸多挑战。一、教学资源的有限是制约学科实践开展的关键因素之一。一些学校, 由于经费短缺或设备老化, 难以提供充足的实践设备和场地。这导致一些需要实物操作或实地考察的实践活动无法顺利进行, 从而影响了学科实践的效果。比如教师在进行“等可能性”相关内容教学时, 若教师没有提前准备或提醒学生准备相关器材, 学生就无法进行抛硬币、掷骰子等实际操作, 难以直观感受等可能性的原理。二、教师素质的参差不齐也是制约学科实践应用的重要因素。一些教师对于学科实践的理念和方法掌握不够深入, 难以有效指导学生的实践活动。他们可能缺乏创新教学方法的能力, 或者对如何组织和引导学生进行实践操作感到困惑。这种情况下, 即使学校有足够的教学资源, 也难以充分发挥学科实践在培养学生数学思维中的作用。三、学生参与度不高也是影响学科实践效果的一个重要因素。一些学生由于学习兴趣不高或基础薄弱, 导致他们在实践活动中参与度不高。这不仅会影响他们自身的学习效果, 还可能对整个班级的学习氛围产生负面影响。如何激发学生的学习兴趣 and 积极性, 提高他们在实践活动中的参与度, 是初中数学教师需要面对和解决的一个重要问题。

三、指向数学思维进阶教学的实践路径——以“等可能性”教学为例

(一) 依托问题设置促进学生思维进阶

初中阶段的学生由于生长、学习环境不同, 使得他们的思维能力有强有弱。其中数学课程本身便具有较强的逻辑性、抽象性、精准性的基础课程, 是培育和提升学生思维能力的重要学科, 其中教师便可以通过引导学生思考、解决数学问题来启发他们的思维, 培育他们的思维能力。在初中数学课程的教学过程中, 教师可以通过设置问题来引发学生的思考、想象以及讨论, 与此同时, 教师也需要结合教材、学情来挖掘、设计合适的问题。具体来讲, 教师可以根据教材的理论知识来设计合适的问题情境, 以此来调动学生的学习兴趣, 激发他们的探索欲望, 使得学生在思考、探究问题的同时, 能够锻炼他们的思维能力, 同时, 教师还可以在问题设置中留下漏洞和疑点, 促使学生能够产生疑问和敢于质疑, 这样, 既可以培育学生的问题意识, 还可以锻炼他们的思维能力, 最终能够提高数学课程教学质量。

比如教师在设计“等可能性”这节课时, 设置一个问题情景: 利用数学试验来选一名幸运同学, 通过丰富的学科实践的开展,

来体会“等可能性”这个概念。具体设计如下。试验1: 掷骰子(质地均匀的正方形), 规则: 每位学生选定自己认为可能出现的数字, 选定后用手给出数字放在面前, 抛掷骰子一次, 猜对的同学进入下一轮。教师追问: 若用一个标有数字1-6的长方体来替代上述实验, 你会改变选择吗? 为什么? 试验2: 抛硬币(质地均匀的硬币)规则: 上一轮胜出的同学继续猜抛硬币后朝上的一面是正面还是反面, 猜对的同学进入下一轮。教师继续追问: 若用一个枚图钉来代替硬币, 你会改变选择吗? 为什么? 试验3: 抽扑克牌(牌的反面都一样), 规则: 在上一轮胜出的同学中继续通过抽扑克牌选取一名幸运学生。在开展实验的同时完成试验报告, 记录试验可能结果、试验的可能结果数、结果是什么事件、每次试验出现的结果数、每个结果出现机会是否均等问题的答案

结合试验过程及结果, 思考三个问题: 问题1: 根据试验报告册, 观察哪些试验具有相同的特点, 试着给它们分类。问题2: 你能说出“机会均等”的试验具有哪些共同的特征? 问题3: 产生“机会不均等”试验的原因是什么? 通过这个实验和问题设置, 学生可以亲身参与并体验等可能性的概念, 从而更好地理解 and 掌握这一概念。同时, 这种互动式的教学方式也能够激发学生的学习兴趣 and 积极性, 提高对数学知识的深刻理解。

(二) 依托小组合作促进学生思维进阶

在初中数学课堂教学过程中, 教师通常情况下会设置问题来促进师生互动与交流, 这样, 既可以启发学生思考, 还可以提高课堂效率。但是若是学生均只是独立思考, 则容易导致“闭门造车”的现象发生, 因此, 教师有必要组织小组合作活动来引导学生参与到小组讨论中, 避免他们陷入困境。为此, 教师可以要求学生以小组为单位参与到综合且有深度的问题探究中, 使得他们在小组讨论中交流和思考, 实现多元化思想碰撞, 同时, 还可以拉近师生关系, 构建和谐环境, 最终能够促进学生思维进阶。其中教师需要引导学生充分认识到面对同一问题, 应大胆发散思维和想象力, 探寻不同的解决思路, 并且能够通过小组讨论来结合多人意见, 最终找到问题的最佳答案或是最优解决方法, 这样, 能够实现初中数学深度教学这一目标。其中需要注意的是, 教师在进行小组讨论时应把握小组讨论时机, 针对具有深度、关键的问题来开展小组活动, 以此来充分发挥小组合作教学的应用价值。

比如教师在组织学生围绕“等可能性”相关内容合作讨论时, 便可以针对“从黄白两色乒乓球中每人任选一个球, 统计白球和黄球的数量后放入不透明袋子中。用摸球的方式选取一名同学作为颁奖嘉宾。”这一实验来组织合作探究, 小组组长需要明确分工, 谁负责统计, 谁负责实验, 谁负责监督, 从而能够在合作探究中思考等可能性的概念, 并理解在等可能的情况下, 每个结果出现的概率应该是相同的。此外, 教师还可以引导学生思考实验的可行性和有效性, 以及如何改进实验设计以达到预期的目的, 让学生进一步理解等可能性的概念, 并能够将这一概念应用到具体的实验设计中。这样, 既可以锻炼学生的数学思维, 还可以提高数学教学效率。

(三) 依托实践活动促进学生思维进阶

指向数学思维进阶的数学课堂, 教师不仅要教授学生基础知识, 更要锻炼学生实践操作技能, 其中初中教材内容比较抽象, 涉及各种公式、法则、判定、定义等内容, 因此, 学生需要进一步探究其深层规律, 除去记忆理论知识, 还应探究推导过程, 从而能够深度了解知识的定义、性质的由来。基于此, 为了能够帮助学生了解知识内涵, 完成知识建构, 教师可以组织各种实践活动,

引导学生在严谨验证数学规律和定理, 把握数学知识内涵原理, 最终可以促进学生深度学习, 思维进阶。

比如让学生利用一个质地均匀的转盘来设计与上述摸球游戏“等效”的数学实验。首先, 教师可以引导学生思考如何设计一个与摸球游戏等效的转盘实验。学生需要考虑转盘上应该有哪些区域, 每个区域代表什么结果, 以及如何保证每个结果出现的概率是相等的。在这个过程中, 学生需要运用所学的等可能性知识, 结合实际情况进行思考 and 设计。接下来, 学生可以利用质地均匀的转盘进行实验。每个学生可以转动转盘一次, 根据转盘停止后指针所指的区域来确定一个结果。通过多次实验, 学生可以统计每个结果出现的次数, 并计算每个结果出现的概率。通过这个实践活动, 学生可以亲身参与并体验设计与实施数学实验的过程, 从而加深对等可能性概念的理解。同时, 这种实践活动也能够培养学生的创新思维和解决问题的能力, 提高他们的数学素养和综合素质。这样, 在数学教学中, 教师可以结合教材内容来设计实验活动, 通过这一方式来让学生通过亲身参与和体验来加深对数学概念的理解 and 掌握。

(四) 依托课后训练促进学生思维进阶

初中数学教师除去在课堂上引导学生之外, 为了进一步促进学生思维进阶, 教师还可以结合课堂节奏和学生表现来设置课后习题, 以此来帮助学生拓展和巩固, 使得他们可以应用所学知识来解决应用问题, 最终实现对所学内容的迁移和应用。教师在设计课后习题时, 应注意难度和层次, 要包含基础性、应用性以及拓展性等多个层次的题目, 适当设置学习障碍, 能够促进他们思维发展。在习题结束之后, 教师应引导学生对习题进行总结和概括, 其中包含知识内容、解题方法、问题规律等等, 最终可以提升他们的实际问题解决能力。

比如在“等可能性”教学过程中, 教师在完成整节课教学之后, 便可以搜集相关的作业资料来为学生设置课后习题, 不仅包含有基础知识运用, 还有拓展问题探究, 并且还可以结合学生的整体水平来设计综合性问题, 使得学生能够在课后作业训练中巩固基础知识、锻炼解题技能, 促进自身的思维进阶。其中可以设置: 1. 抛掷一枚质地均匀的骰子1次, 出现1点、2点、3点、4点、5点、6点朝上的可能性相同; 2. 抛掷一枚质地均匀的骰子1次, 出现奇数点、偶数点朝上的可能性相同; 3. 一只不透明的袋子中装有2个红球和2个白球, 这些球除颜色外都相同, 搅匀后从中任意摸出1个球, 摸到红球与摸到白球的可能性相同, 促进学生的思维进阶和知识迁移, 最终提升他们的数学学习能力。

四、结论

总而言之, 基于素质教育改革视域下, 初中数学教师应指向数学思维进阶来开展教学活动, 并且通过采取问题设置、小组合作、实践活动、课后训练等措施来帮助学生思考和探究, 最终在锻炼他们数学思维的同时, 可以提升他们的学科实践能力。

参考文献:

- [1] 钱建芬. 内容综合思维进阶方法贯通——“直线与圆的位置关系”复习课的教学设计[J]. 中学数学月刊, 2022(3): 4.
- [2] 祁帅. 追问, 让思维进阶——在追问中发展初中生数学高阶思维初探[J]. 数学教学通讯, 2023(23): 68-71.
- [3] 田明霞. 初中生数学学习中抽象思维能力的培养——以函数概念教学为例[J]. 高中生学习, 2018(4): 1.