

数学课堂逻辑推理能力的培养策略研究

吴昔文¹ 左艳红²

1. 江西省吉安市永新县在中学; 2. 江西省吉安市永新县城西小学

摘要: 随着教育的不断深入, 学生核心素养的培养愈发受到重视, 由于逻辑推理能力是数学核心素养的重要组成部分, 教师需要树立正确的意识和观念, 在数学教学中有效培养学生的逻辑推理能力, 落实核心素养的培养和推动教学改革。通过在数学教学中培养学生的逻辑推理能力, 可以使其更快更好的理解数学知识、掌握解题技巧和提高学习效率, 为学生在复杂多变的环境中做出正确的决策和判断提供保障。本文简要分析了数学教学中学生逻辑推理能力的培养意义和原则, 从优化概念教学、构建学习情境、设计数学问题和开展案例分析四个方面入手, 分析了数学教学中学生逻辑推理能力的培养策略, 以期落实逻辑推理能力的培养和推动学生的成长及发展。

关键词: 数学; 逻辑推理能力; 培养

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2025.01.092

引言

数学学科具有严谨性、逻辑性和抽象性等特点, 这些特点决定了数学学习中逻辑推理能力培养的重要性。学生需要在数学学习中灵活运用逻辑推理来推导定理、证明命题、解决问题等, 其需要学生具备扎实的逻辑推理能力。然而, 在很多因素的影响下, 部分教师在实施基于逻辑推理能力培养的数学教学的时候遇到了一些问题, 因此需要结合实际情况深入探究数学教学中学生逻辑推理能力的培养策略。

一、数学教学中学生逻辑推理能力的培养意义

(一) 提升思维严谨性

逻辑推理能力与思维严谨性密切相关, 因此培养学生的逻辑推理能力有利于提升学生的思维严谨性。通过引导学生进行逻辑推理, 可以使其在解题过程中遵循一定的规则和步骤并逐渐推导出相关结论; 养成细致缜密的思考习惯并在面对复杂问题时保持清晰的思路。

(二) 增强问题解决能力

逻辑推理是解决问题的重要工具。在数学教学中培养学生的逻辑推理能力能够在一定程度上增强学生的问题解决能力。通过培养学生的逻辑推理能力, 可以使其在面对未知的问题或较难的问题的时候灵活运用已知条件和逻辑关系逐步分析和推理, 最终找到解决问题的方法和技巧。

(三) 促进创新思维发展

在逻辑推理的过程中, 学生往往需要不断地提出假设和验证假设, 其可以充分激发学生的创造能力和想象力; 帮助学生突破思维定势并站在不同的角度和层面思考问题和探究问题, 以使学生的思维变得更加灵活和得到创新, 为学生创新思维能力的发展打下坚实基础。

(四) 奠定终身学习基础

逻辑推理能力是学生终身学习的重要基础。在数学教学中采用科学合理的手段培养学生的逻辑推理能力,

可以为学生未来的学习和工作奠定坚实的基础^[1]。不管是在学习新知识、掌握新技能的时候, 还是在解决实际问题的的时候学生都能够运用逻辑推理能力进行有效的思考和判断。

(五) 提升数学学科素养

数学是一门需要高度逻辑性和抽象思维的学科。在数学教学中培养学生的逻辑推理能力可以提高学生的数学成绩和数学学科素养, 包括其对数学概念的深入理解、对数学方法的灵活运用以及对数学问题的敏锐洞察等。学生可以通过参与教学活动快速有效地掌握数学知识和形成属于自己的数学思维以及方法论体系。

二、数学教学中学生逻辑推理能力的培养原则

(一) 主体性原则

素质教育背景下, 数学教学中应当凸显学生的主体地位, 通过主体性原则的体现加强学生对知识的认知和提升学生的各项能力。教师需要采用科学合理的手段激发学生的主动性和积极性, 使其在逻辑推理能力的培养过程中成为真正的参与者和建构者; 引导学生自主学习和合作探究, 通过提出问题、分析问题并尝试解决问题培养独立思考能力和逻辑推理能力。

(二) 系统性原则

逻辑推理能力的培养并不是一朝一夕之事, 而是一个系统工程, 需要将其贯穿于整个数学教学过程之中。教师应当以学生的认知水平和心理特点为依据制定系统性的教学计划, 将逻辑推理能力的培养与数学知识的传授的有机结合, 确保学生在快速有效地掌握数学知识的同时提升自己的逻辑推理能力。

(三) 实践性原则

实践是检验真理的唯一标准, 是加强学生对相关内容的认知的有效路径。在数学教学中培养学生的逻辑推理能力的时候教师需要借助实际问题、案例分析和实验活动等方式, 让学生在实践探究中灵活运用逻辑推理方

法分析问题和解决问题，在潜移默化当中加深对逻辑推理的理解和掌握，逐渐形成一定的逻辑推理能力。

（四）启发性原则

数学教学中，学生逻辑推理能力的培养应该遵循启发性原则^[2]。教师需要通过适当的引导和指导让学生参与发现问题、提出问题、分析问题和解决问题等过程，借此充分激发学生的思维活力和创造力；注重培养学生的批判性思维能力和辩证思维能力，使其对所学知识进行质疑和反思，从而培养学生的独立思考和逻辑推理的能力。

（五）多样性原则

学生是独立的个体，在学习过程中有着不同的学习需求和学习风格。教学方法和教学手段应该具有多样化的特点，以适应不同学生的学习需求和风格。比如教师可以通过情境创设、问题引导、讨论交流和合作学习等多种方式激发学生的学习兴趣 and 积极性，同时促进学生的逻辑推理能力在不同情境和场景下的应用和发展。

三、数学教学中学生逻辑推理能力的培养策略

（一）优化概念教学

概念是数学学习的基础，是学生判断数学问题和推理解题答案的关键要素和重要依据，然而阶段的概念性知识点具有较为抽象和难以理解的特点，所以在一定程度上影响了课堂教学的效果和学生的成长及发展。因此教师在数学教学中应当采用科学合理的手段优化概念教学，借助数学概念培养学生的推理能力和提升学生的数学知识掌握能力和数学概念应用能力。

例如在教学“有理数”的时候，教师可以借助优化概念教学这一方式，使学生在参与教学活动的同时快速有效的理解数学概念和运用数学概念，培养自己的逻辑推理能力。具体而言，教师可以借助多媒体技术直观形象的展示包括正整数、负整数、正分数、负分数以及几个特殊的数（如 π 、 $\sqrt{2}$ ）的数字卡片，以快速有效的集中学生的注意力和调动学生的学习热情。紧跟着，教师可以自己对学生的了解为依据将其划分为若干小组并为每个小组分配一定数量的数字卡片，要求每个小组的成员进行详细深入的观察，并尝试总结这些数字之间的相同点和不同点。由于学生的想法存在较大差异，所以在观察的过程中会有不同的收获，教师可以让各小组内部进行讨论，及时有效的记录自己的发现和提出自己的疑问。在小组内部进行热烈的讨论的时候教师可以适当提出“哪些数字可以表示为两个整数的比？”“这些能表示的数字与不能表示的数字在性质上有何不同？”等启发性较强的问题，引导学生进行深入的思考和推理。在学生讨论和推理基础上，教师可以引导学生逐步归纳出有理数的特征。在该过程中学生可能会发现：除了 π 和 $\sqrt{2}$ 等特殊数外，其他数字都可以表示为两个整数的

比。最后，教师可以鼓励学生凭借自己获得的信息和知识推导出有理数的定义——有理数指的是可以表示为两个整数之比的数，即形如 a/b 的数，其中 a 和 b 是整数，且 b 不等于 0。

（二）构建学习情境

数学知识并不是孤立存在的，是有一定的逻辑联系的，由于生处于身心发展的重要阶段且各项能力相对较弱，所以在学习过程中未考虑到各公式和原理之间的内在联系，只能一个知识一个知识的学习，不仅降低了学生的课堂认知效率还影响了学生的成长及发展。因此，教师需要通过多媒体设备进行动态化的学习情境的创设，在潜移默化当中帮助学生形成逻辑推理能力。

例如在教学“全等三角形”的时候，教师可以构建学习情境，增强教学活动的趣味性，在加强学生对知识的认知的同时培养学生的逻辑推理能力。教师可以灵活应用多媒体技术展示两片完全相同的树叶、两幅完全重合的拼图等生活当中的全等三角形的实例，通过适当的引导和指导让学生详细观察并思考这些图形之间的共同特点，以借助与生活贴近的实例激发学生的学习兴趣 and 探究欲望，为学生进行后续的学习奠定良好的情感基础^[3]。之后，教师可以将提前准备好的几组形状相似但大小不同的三角形纸片分发下去，让学生发挥自己的联想和想象尝试通过剪裁和拼接等方式找出能使两个三角形完全重合的条件。在该过程中，学生需要灵活应用观察、比较、推理等方法，逐步发现 SSS、SAS、ASA、AAS 等全等三角形的判定条件。在情境模拟教学中，学生可以快速有效地理解和记忆数学知识，形成较强的实践能力和逻辑推理能力。又如在教学“轴对称”的时候，教师可以利用多媒体设备展示一系列具有轴对称特性的美丽图案，如蝴蝶、脸谱、对称的建筑（如故宫的午门）、雪花晶体等，之后引导学生仔细观察这些图案并提出“你们发现这些图案有什么共同的特点吗？”等问题。由于其具有形象直观的特点，所以学生可以快速有效地发现：这些图案可以沿着某条直线对折后完全重合，在潜移默化当中初步感知轴对称的概念。为了学生可以深入理解和掌握轴对称的性质，教师可以发挥组织和引导的作用让学生进行动手操作。比如，教师可以提供一些简单的图形纸片以及剪刀和直尺等工具，让学生尝试运用这些工具剪出一个轴对称图形并探索如何判断一个图形是否是轴对称图形。在操作过程中学生可以观察到：当一个图形沿某条直线折叠后，如果两侧的部分能够完全重合，那么这个图形就是轴对称图形。在参与教学活动的过程中学生可以具备较强的动手操作能力、观察能力和逻辑推理能力。

（三）设计数学问题

问题可以激发学生的好奇心和求知欲，使学生结合

前面学过的知识和获得的生活经验进行推理和推导，在加强对新知识的理解和认知的同时具备较强的逻辑推理能力。教师可以从教学内容和学生的实际情况出发巧妙设计教学环节，引导学生进行逻辑推理。

例如在教学“二元一次方程组”的时候，教师可以引入针对性的数学问题，让学生推理各个数量之间的关系，判断某一组数据是否为某个二元一次方程组的解。比如小明家准备装修一套新住房，若甲、乙两个装饰公司一起做需6周完成，需工钱5.2万元；若甲公司单独做4周后剩下的由乙公司来做，还需9周才能完成，需工钱4.8万元，若只选一个公司单独完成，从节约开支角度考虑，小明家是选甲公司、还是乙公司请你说明理由^[4]。看到问题后，学生会进行详细深入的分析和观察，从中获取相关数据并推理这些数据之间的关系，比如甲乙两公司合作完成需要6周，合作完成的总费用为5.2万元；甲公司单独工作的时间4周，乙公司接手后完成剩余工作所需时间9周，总费用为4.8万元；工程量保持不变……首先需要算出甲乙两公司独做完成的周数，等量关系为：甲6周的工作量+乙6周的工作量=1；甲4周的工作量+乙9周的工作量=1；还需算出甲乙两公司独做需付的费用，等量关系为：甲做6周所需钱数+乙做6周所需钱数=5.2；甲做4周所需钱数+乙做9周所需钱数=4.8……在该过程中，学生可以强化对知识的认知和提升逻辑推理能力。又如在教学“分式方程”的时候，教师可以提出如下问题让学生进行推理：“某客车从甲地到乙地走全长480Km的高速公路，从乙地到甲地走全长600Km的普通公路。又知在高速公路上行驶的平均速度比在普通公路上快45Km，由高速公路从甲地到乙地所需的时间是由普通公路从乙地到甲地所需时间的一半，求该客车由高速公路从甲地到乙地所需的时间。”“小明和同学一起去书店买书，他们先用15元买了一种科普书，又用15元买了一种文学书，科普书的价格比文学书的价格高出一半，因此他们买的文学书比科普书多一本，这种科普和文学书的价格各是多少？”考虑到学生与学生之间存在较大差异，所以教师可以引导学生进行适当的讨论，通过交流沟通找到解决问题的方法和提升逻辑推理能力。在该题目中学生会先找出数量关系和问题，结合所学知识探究二者之间的联系，思考数学公式是否需要发生变化，然后将相关数量关系代入公式进行计算，在潜移默化中具备较强的逻辑推理能力。

（四）开展案例分析

案例分析的过程中，学生需要灵活运用数学知识分析问题，发现知识与知识的联系和锻炼逻辑推理能力，

逐渐产生学习数学知识的自信心。教师可以从实际情况出发开展案例分析活动，让学生在分析探究的过程中具备较强的逻辑推理能力。

例如在教学“不等式”的时候，教师可以通过案例分析培养和提升学生的逻辑推理能力。实施教学活动的时候教师可以引入如下案例：“数学老师的体重是70kg，而A同学的体重为40kg，B同学的体重是38kg，当他们玩跷跷板游戏时，如果A同学与B同学坐在同一侧，老师坐在另一侧，那么这个跷跷板的哪一头会翘起？为什么会出现这种情况？”看到案例后学生需要结合自己的知识和生活经验进行判断和推理，基于推理结果运用不等式符号列出不等式： $70\text{kg} < 40\text{kg} + 38\text{kg}$ 。又如在教学“中心对称”的时候，教师可以利用多媒体技术展示蝴蝶的图片，引导学生仔细观察蝴蝶的翅膀并注意它们是如何围绕某个点（通常是蝴蝶身体的中心）呈现镜像效果的，在此基础上鼓励学生灵活运用自己的话说一说这种对称性，比如“两边的翅膀就像是镜子里的倒影一样”。紧跟着教师可以引入中心对称的概念——一个图形关于某一点为中心，旋转180度后能与原图形完全重合，同时强调这个点叫做对称中心，而蝴蝶身体的中心正是这样一个对称中心^[5]。之后，教师可以引导学生思考，如果我们在蝴蝶的对称中心上放置一个虚拟的直尺或线条（即对称轴，虽然在这里是点对称，但可以用想象中的线帮助理解），那么蝴蝶的每一边都会在这条“线”的两侧，且距离相等、方向相反。在逻辑推理的过程中学生可以切实有效的了解中心对称是视觉美感、是数学上的一种严谨关系，在潜移默化中具备较强的逻辑推理能力。

结语

在数学教学中培养学生的逻辑推理能力有着至关重要的意义，作为学生成长路上的引路人和教学活动的组织者应当树立正确意识和观念，从教学内容和学生的实际情况出发合理设计基于逻辑推理能力培养的数学教学。

参考文献

- [1] 倪梅玲. 浅谈数学教学中如何培养学生的逻辑推理能力[J]. 考试周刊, 2021, (A1): 94-96.
- [2] 陈德国. 基于逻辑推理培养的数学教学策略[J]. 学周刊, 2021, (31): 97-98.
- [3] 王成环. 数学逻辑推理能力培养的途径和方法[J]. 智力, 2021, (30): 67-69.
- [4] 饶志煌. 核心素养下数学逻辑推理能力的培养探究[J]. 读写算, 2021, (28): 97-98.
- [5] 吴微. 核心素养背景下数学逻辑推理能力培养策略探析[J]. 考试周刊, 2021, (67): 82-84.