

探究初中数学教学中培养学生逻辑推理能力的策略

谢永红

(湖北省来凤县春晖学校 湖北 恩施 445700)

[摘要] 数学作为初中教学阶段的主要科目, 对于学生逻辑推理能力的培养具有重要的作用和意义, 教师要在数学核心素养的背景和视角下, 不断探索和创新数学课堂的有效教学策略, 为学生更好地学习和掌握数学知识技能奠定坚实的基础, 并以此促进学生逻辑推理能力的形成、巩固和提升。就培养学生逻辑推理能力的有效教学策略进行研究和讨论。

[关键词] 初中; 数学教学; 逻辑推理

推理是人类所特有的一种高级心理活动, 是大脑反映客观事物的一般特性及其相互关系的一种过程。概括地说, 推理就是人们对客观事物间接的概括的认识过程。所谓逻辑推理, 是一种确定的、前后一贯的、有条理的、有根有据的思维, 是人类正确认识事物必不可少的手段。培养和发展学生的逻辑推理能力, 是中学数学的重要教学目的之一。当然教师首先本身应该研究逻辑学, 掌握一定的逻辑知识, 在课堂教学中, 应当充分体现出教材本身逻辑系统的要求, 充分揭示教材的矛盾和学生认识过程的矛盾。通过设计一系列逐步深化的问题引导学生由浅入深地进行思考。

一、加深对基本概念的分析理解

培养和发展学生的逻辑思维能力, 是中学数学教学的目的之一, 中学数学教材从始至终都包含着丰富的逻辑因素, 体现了逻辑规律和逻辑形式。在教学中, 要不断地揭示出教材的内在逻辑性, 以培养学生的逻辑思维能力。常常碰到有的学生在解答数学学习题的时候, 只重视公式定理的记忆, 热衷于难题的求解, 却不重视对数学概念的透彻理解, 因而常有偷换概念等错误出现。

例如, 在求解汽船往返甲、乙两码头之间顺水速度为60千米/小时, 逆水速度为30千米/小时, 往返一次的平均速度时, 学生错解为平均速度是 $(30+60) \times 1/2=45$ (千米/小时)。这里对“平均速度”概念的理解是错误的, 把它和两个数的算术平均数混淆起来了。违反了思维的基本规律, 因而得出的结论是错误的。

正确的解法是: 设两码头相距s公里, 则往返一次的距离为2S, 顺水用的时间为未小时, 逆水时间为S/60小时, 故平均速度为 $V=2S/(S/60+S/30)$ (千米/小时)。从这个例子可以看到如能运用逻辑推理方法去理解平均速度, 也就可以加深平均速度这概念的理解。在教学中如果教师掌握了这一规律也就能强调对这概念的具体理解和使用, 培养学生的逻辑推理能力。

二、掌握知识和运用知识

初中数学中的概念、命题(公理、定理、公式)、推理、论证等都属于思维形式的范畴, 这些思维形式都要遵循一定的思维规律。例如, 在设计同底数幂的乘法法则推导时, 先引导学生以特殊的例子 $10^3 \times 10^2 = (10 \times 10 \times 10) \times (10 \times 10)$ (乘方的意义) $= 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$ (乘法的结合律) $= 10^5$ (乘方的意义)。

得出: $10^3 \times 10^2 = 10^{3+2}$ 。

然后用同理可得 $2^3 \times 2^4 = 2^{3+4}$; $(1/2)^2 \times (1/2)^4 = (1/2)^{2+4}$; 说明不同的底数有相同的规律再举出 $a^3 \cdot a^2$ 得 $a^3 \cdot a^2 = a^{3+2}$, 从而提出问题引导学生思考 $a^m \cdot a^n = ?$, 由学生分析并归纳出 $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ 从而得到一般地如果m、n都是正整数, 那么 $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$, 这就是一个由特殊到一般的思维过程。这样训练, 既使学生搞清公式、法则的来龙去脉, 又加强了学生逻辑推理能力的培养。

三、更正学生练习或作业的错误

例如, 含盐12%的盐水4千克, 需加入多少克盐, 才能达到含

盐20%的盐水

解: 设需加入戈克盐, 根据题意, 可得方程:

$$4 \times 12/100 + x = 20(4+x) \times 20/100 \text{ 解得: } x = 0.4 \text{ 克}$$

这个根在检验时, 可能不难发现不合题意。如能遵循逻辑思维基本规律, 在同一运算过程中, 保持同一运算单位, 就不会错在单位不统一上, 而造成列错方程了。

正确方程应为: $4000 \times 12/100 + x = (4000 + x) \times 20/100$

从上面解题中可以看出: 在列方程解应用题时, 最容易忽略单位的统一而列错了方程。如果你能运用逻辑思维基本规律检查一下你所列出的方程, 就可能会发现问题, 从而得到一个正确的方程。因此, 在更正学生的练习或作业时, 要加强对知识的理解和掌握, 根据逻辑推理迅速、准确的解答问题, 论证自己的论断, 以及严谨而前后一贯地叙述自己的思想, 从而培养学生的逻辑推理能力。

四、鼓励学生质疑

学习源于思考, 思考源于质疑。质疑是学生从已经知道的领域向未知领域前进的基石, 是培养学生学习兴趣的关键。只有善于发现和提出问题的学生, 才能够有学习的兴趣, 才有了自主学习的动力, 才能够培养出自己的思维方式。在实际的初中的数学课堂教学中, 教师要更多的设计一些具有启发性的问题, 从而能够引导学生来进行一些质疑解惑的训练, 并且教师要鼓励学生自己来发现问题、提出问题, 让学生能够在数学的学习中实现思维的灵活变通。对于同一个方程式, 教师要鼓励学生从多角度来进行分析和思考, 举一反三, 让学生的思维在相互的交流与碰撞中摩擦出闪亮的创新的火花。在初中数学课堂中, 教师首先要引导学生置身于一种自己思考、共同研究的学习氛围中, 实现教师和学生之间、学生和学生之间的良好的互动。最重要的是, 教师要将自己所掌握的大量的学习信息发布给学生, 让学生这些信息的海洋中产生疑问, 并勇敢的提出自己的疑问, 从而培养学生创新型的思维能力。我们可以看到, 当学生能够积极主动的从多种角度对已经知道的事物产生疑问同时进行思考的时候, 就是学生的学习兴趣萌发的时刻, 也是学生培养逻辑思维能力的时刻。

总之, 逻辑推理能力, 是正确、合理地进行思考的能力, 它在能力培养中起到核心的作用。初中数学教学中, 发展学生的逻辑推理能力, 主要是逐步培养学生观察、比较、分析、综合、抽象和概括, 会用归纳、演绎和类比进行推理, 会准确地阐述自己的思想和观点, 形成良好的思维品质。只有培养学生的逻辑思维能力, 并在发展的过程中, 不断地修正错误, 认识真理, 使他们获得越来越丰富的科学知识, 这尤其是在初中起点年级更为重要。

参考文献

- [1] 徐丽珍: 《谈数学教学中逻辑推理能力的培养》, 中小学数学, 2010(9)
- [2] 谷文山: 《浅谈在数学教学中学生逻辑推理能力的培养策略》, 数理化学学习, 201(10)