

# 重“课堂教学”之根，开“逻辑推理”之花

王毅

(合肥市一六八新店花园学校, 安徽合肥 230000)

摘要: 初中阶段是培养学生逻辑推理能力的关键时期, 对学生以后的成长和发展将产生深远的影响。初中课堂的教学过程中, 教师要引导学生敢于思考、深入分析、正确推理, 真正的提升逻辑推理等数学能力。

关键词: 课堂教学; 逻辑推理; 教学方式

DOI: 10.12373/xdhjy.2022.07.5032

裴光亚先生曾经说过:“数学教学, 以核心素养为纲。”中学阶段核心素养培养的一个重要方面是培养学生的逻辑推理能力。《义务教育数学课程标准》提出了十大核心词汇, 其中数感、符号意识和推理能力是核心素养中逻辑推理的重要组成部分。

课程标准指出, 数学应注重培养学生的抽象思维和推理能力。初中阶段是学生从形象思维向抽象思维转变的重要时期, 也是提高学生推理能力的关键期。作为一名初中数学教师, 笔者将结合自己的课堂教学, 探讨如何提高学生的逻辑推理能力。

## 一、加深对概念、定理的理解和内化

学生数学能力最显著的表现之一是对教材中概念和定理的理解与掌握。作为教师不能只关注学生对概念和定理的应用, 还应关注概念定理内容的学习, 包括其满足的条件、呈现的形式等。通过现象的观察和条件的分析, 学生能够发现其中的数量关系或空间形式, 自主归纳概念。

以沪科版 12 章函数概念教学为例

课本给出了三个问题, 用三种不同的形式(表格、图像、解析式)来呈现生活中两个事物间的相互关系。在分析教材中每个问题时, 教师都要引导学生考虑以下问题:

- (1) 问题中有几个变量。
- (2) 哪个变量随另一个变量改变而改变?
- (3) 给定一个变量(自变量)的值, 你能否得到另一个变量的值? 有几个?

在分析和讨论中, 学生们能够“异中求同”, 抽象得出函数的基本概念, 把握概念的本质。同时教师让学生举出生活中满足函数关系的实例, 师生共同分析, 加强对函数概念的理解, 进而使学生们知道了函数判断的标准。教师再及时地给出典例, 让学生运用知识解决问题, 巩固概念。

【设计意图】对函数概念的理解是学生本节课的难点, 特别是概念中“在允许范围内的每一个  $x$  的值, 都有唯一确定的  $y$  值与它对应”是判断函数的重要标准, 但在新知的探究过程中学生对其理解不够透彻, 所以教师有目的地, 有针对性地提出问题(特别是问题 3), 让学生去思考讨论, 从而为学生抽象出函数概念做出铺垫。然后用典例加强学生对概念的理解。这样有逻辑有顺序的探究新概念的过程符合学生的认知规律, 切不可使探究的过程过于跳跃。

## 二、注重数学课堂教学的严谨性和逻辑性

课堂教学中知识的产生和发展应该符合学生的认知特点, 自然呈现, 不能把知识强塞给学生, 要让学生独立自主的理解掌握。同时, 让学生感受到知识之间的逻辑关系, 建立知识体系, 加强知识间的联系和应用。

以沪科版 14.2 三角形全等判定中基本元素的个数探究为例

复习旧知得: 三角形三条边和三个角都确定, 其形状和大小唯一确定。

师: 这样确定三角形的形状和大小比较烦琐, 请同学们思考: 如果  $\triangle ABC$  只确定六个条件的一部分, 其形状和大小还唯一确定吗?

学生思考后发表意见。

教师在学生思考后展示五个元素确定的情况下, 三角形形状和大小确定的例子, 让学生感受后续探究的有意义。

教师继续引导: 那既然可以, 最少确定几个元素, 你怎么思考?

同学们异口同声说从确定一个元素开始。

师: 既然只确定一个元素, 你确定哪个元素?

有学生说边, 也有学生说角, 在学生的回答中, 教师给了如下探究:

师: 请同学们作一个角为  $45^\circ$  的三角形。

学生作图, 教师巡视, 小组展示作品, 并判断小组内三角形的形状和大小是否确定。

师: 请同学们作一条边为 4cm 的三角形。

学生作图, 教师巡视, 小组展示作品, 并判断小组内三角形的形状和大小是否确定。

师生总结: 给定一个元素相等, 不能确定三角形的形状和大小。然后, 师生再探究。

【设计意图】在日常教学中, 对确定三角形形状和大小的探究中, 教师往往只让学生感受到六个元素都确定是比较烦琐的, 然后立马就从一个元素确定开始探究。这样的探究过程不符合学生的认知规律, 应让学生首先感知满足部分条件的可行性, 再让学生探究两个三角形全等满足的元素个数。这样探究是有意义的, 也为后面数学问题的探究积累经验。

同时课堂教学不应该是教师做好图形模板的展示, 应始终在学生的操作和讨论中展开, 同时注重小组的合作交流, 最大限度地调动学生的课堂积极性。这样既使学生体会到了数学探究的严谨性, 又进一步加强了学生的推理能力。

## 三、提高学生推理与证明的能力

波利亚指出教师不仅要教授学生知识, 还要培养他们才智、思维方式、学习习惯等。课堂中教师注重培养学生独立思考, 合作交流的学习习惯, 注重培养学生用眼观察, 用手操作, 用脑思考, 用口表达的能力, 进而提高学生推理与证明的能力。

以沪科版探究四边形内角和的教学设计为例:

师: 我们知道三角形的内角和为  $180^\circ$ , 那么四边形的内角和是多少呢?

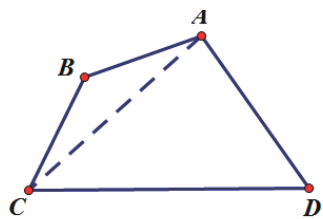
生: 借助特殊四边形(矩形、正方形、梯形等), 猜想四边形的内角和为  $360^\circ$ 。

师: 怎样说明猜想的正确性, 请同学们尝试证明。

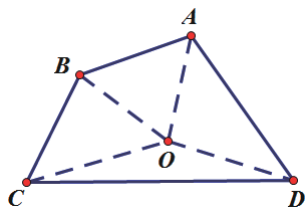
学生独立解决, 展示讲解图(1)和图(2)

师: 还有其他的求解方法吗?

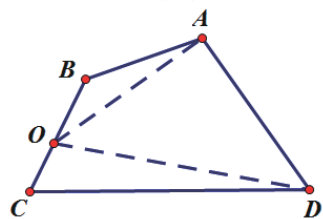
学生思考后给出图(3)



图(1)



图(2)



图(3)

师：它们之间有什么联系？

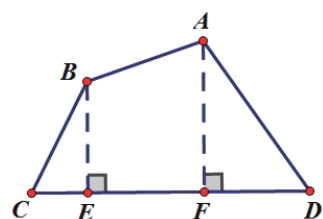
学生交流讨论后回答：将四边形分割成三角形，利用三角形内角和  $180^\circ$  来求解四边形内角和度数。

师：我们能将图(3)的  $O$  点取在四边形的外面来求解四边形内角和吗，请同学们再思考。

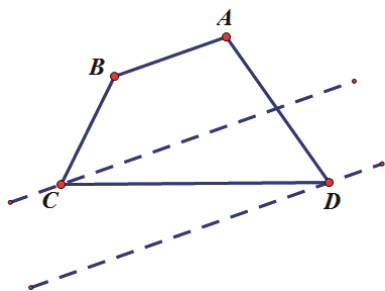
学生独立尝试后回答。

师：很好，请同学们继续思考，除了用分割三角形的方法，还有其他方法吗？

学生继续探究交流得到以下图形图(4)和图(5)，



图(4)



图(5)

教师让学生分享是如何想到这样画图的，结合学生的分享，师生共同总结方法，并鼓励感兴趣的学生下课可以继续探究。

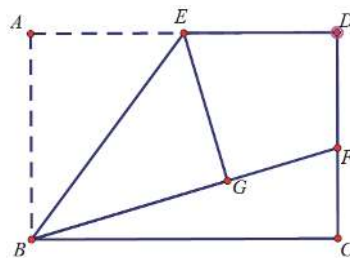
【设计意图】学生将四边形内角和问题转化为三角形内角和或平行线的性质来解决，这体现了数学的转化思想。八年级的学生已具有一定的分析问题和解决问题的能力，所以他们分解的方式会多样化，这符合学生的现有逻辑推理能力。教师要肯定学生想法，引导学生思考多种方法之间的联系，这有助于学生知识的总结和方法的归纳。

#### 四、在解题教学中锻炼逻辑推理能力

解题过程的本身就是逻辑推理的运用。解题中每时每刻都在进行着推理论证，但推理能力不能通过题海战术粗放式的培养。题海战术更多的是技能的重复训练，然而能力的提升要学生关注解题过程，总结解题方法。

解题过程既要注重特殊到一般的推导，培养学生的观察、操作、归纳、类比能力，又要注重一般到特殊的推导，引导学生探究已知条件，思考结论特征，寻找条件和结论的联系。

例：如图(6)矩形  $ABCD$  中， $E$  是  $AD$  的中点将  $\triangle ABE$  沿  $BE$  折叠后得到  $\triangle AGE$ ，延长  $BG$  交  $CD$  于  $F$ ，若  $AB=6$ ， $BC=4\sqrt{6}$ ，求  $FD$  的长？



图(6)

师：图中所有的线段长度确定吗？如果确定，为什么？请说明理由。

学生独立思考后交流讨论。

师：图中的所有线段你们能用具体的数字或含一个未知数  $x$  的代数式表示吗？

学生独立完成。

【设计意图】在例题求解前，教师让学生理解矩形的形状确定，翻折的图形和折痕确定，那么  $A$  的对称点  $G$  是确定的，延长  $BG$  交  $CD$  的  $F$  点也一定是确定的。通过分析让学生感受翻折变换后图形的确定性。求解  $FD$  的过程只是一个解决计算问题的过程，在确定的数量关系中寻找等量关系，最终解决问题。

总而言之，教师应将教学内容与学生在不同阶段的特点结合起来，创设适合的探究情景，采用适当的研究方法，将逻辑推理和思维的培养与训练贯穿整个教学中，让学生学会对知识进行整理、归纳、推理、转化等。逻辑推理能力的培养是一个长期的过程，教师应在课堂上有意识地进行相关训练，引导学生养成认真分析问题和总结方法的习惯，才能使学生的逻辑推理能力得到长足的发展。

#### 参考文献：

- [1] 裴光亚. 课堂创新：以数学的核心素养为纲 [J]. 中学数学教学参考(中旬), 2018(1/2): 10-18.
- [2] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2011年版) [M]. 北京：北京师范大学出版社, 2012.