

# 初中平面几何学习困难原因及对策

付坤萍

(云南省昆明市呈贡区第一中学 云南昆明 650500)

**摘要:** 平面几何是初中数学的重要内容,在培养初中生逻辑思维能力、创新意识和良好的思维能力方面发挥着至关重要的作用。但在实际教学中发现,大部分学生认为几何难学,学生对几何概念、定理的理解不深入,知识停留在表面;对符号、文字和图形语言之间的转换存在问题;空间观念、逻辑思维能力不强;识图、画图能力薄弱;部分学生总感到说理说不清楚,对于推理过程更是一等莫展。

**关键词:** 初中平面几何 学习困难 数学教学

**中图分类号:** G633.6 **文献标识码:** A

**DOI:** 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.29.043

在《数学课程标准》(2011年版)中写到数学是人类文化的重要组成部分,数学素养是现代社会每一个公民应该具备的基本素养。作为促进学生全面发展教育的重要组成部分,数学教育既要使学生掌握现代生活和学习中所需要的数学知识与技能,更要发挥数学在培养人的思维能力和创新能力方面的不可替代的作用。初中平面几何教学主要是让学生通过探索平面几何的基本图形的基本性质及其相互关系,发展和丰富学生对空间图形的认识和感受;学习图形的变换的基本性质,欣赏并体会图形的变换在现实生活中的广泛应用。平面几何是初中数学的重要内容,在培养初中生逻辑思维能力、创新意识和良好的思维能力方面发挥着至关重要的作用,但是,在实际教学中发现大部分学生很怕几何知识的学习,认为几何难学,学生对几何概念、定理的理解不深入,知识停留在表面;对符号、文字和图形语言之间的转换存在问题;空间观念、逻辑思维能力不强;识图、画图能力薄弱;部分学生总感到说理说不清楚,对于推理过程更是一等莫展。针对学生在初中几何的学习中存在的学习困难,结合本人多年的教学经验,下面谈谈笔者对初中平面几何教学的几点认识<sup>[1]</sup>。

## 一、初中生平面几何学习困难的原因分析

### 1. 对于概念、性质等知识死记硬背,费时费力

平面几何涉及内容广泛,从大的方面说,包括图形的性质、图形的变化、图形和坐标,从小的方面说有“点、线、面、角”“相交线和平行线”“三角形”“四边形”“圆”尺规作图“图形的对称轴”“图形的旋转”“图形的平移”“图形的相似”“图形的投影”“坐标和图形的位置”“坐标和图形的运动”。如果一个学生连最基本的定义定理都记不住,老师又有什么理由去相信他们会做题呢?定理不能死记硬背,

更不能以为自己背过了就会应用,必须分清其条件和结论以及适用的图形,否则会因为理由不充分而无法证实结论。

另一个在教学实践中经常出现的问题就是,面对如此多的概念、性质,许多学生在进行第一遍记忆的时候就很弄不清楚条件及结论,学生对概念的定义和性质的表述不清楚,不懂得几何语句的意义及建立几何语句与图形之间的联系。就拿四边形性质定理来说,对于菱形、矩形、正方形性质的异同点常常分不清这就导致在进行判定记忆的时候,又出现了混乱。由此可见,熟练掌握基本的概念知识是几何说理的一个关键点。

### 2. 识图、画图能力弱

很多同学拿到题之后没有认真读题、识图,只是看一遍题,就匆忙下笔做题,没有读准题目中的已知条件,更没有从已知条件挖掘隐藏条件,题目中条件与结论混乱,导致得不到正确结果。

部分初中学生识图能力弱,不能根据已知条件画出正确的几何图形,无法理解题意,做出正确结论,在图形上不能标注信息,找不到已知条件与所求的结论,寻找不到证明的突破口。学生不会认识图形,不会分解图形,找不到图形结构与相关联系。教师要求学生画图形时,不能画出正确图形,不能从分析图形的特征中得出几何概念或定理。

### 3. 几何语言表达不规范

文字语言、图形语言、符号语言是几何语言的三种表现形式。这三者是几何的三大要素,也是学生初学几何的三大障碍。学生在学习过程中不能很好地掌握几何的学习手段,具体表现在不能很好地进行三种语言的互译。学生往往能画出图,却写不出做法,即不会运用几何语言表述。如用三个大写字母表示一个角时,常常不会把顶点字母放在中间,用

顶点字母表示一个角时又往往表示了其中一个分角。文字语言、符号语言、图形语言的转化，即对图形、文字、符号的使用不熟练。书写凌乱，因为几何语言的简洁明了、逻辑性强，所以几何书写有规范的要求，但许多学生经常是“肚里有货”写不出来，导致扣分。

#### 4. 阅读和理解文字能力的欠缺

现在课程标准里面明确提出了要加强学生解决实际问题的能力，从近几年的中考题来看，不乏很多背景较新颖、文字较长和动手操作有关的几何题，往后这应该成为学生和老师关注的重点。现在的初中学生对几何阅读存在以下问题，对概念关键词的把握不准，不能理解和掌握几何的定义、定理、公式，不会用几何语言描述概念；对新定义阅读及探究型几何题得分率低；阅读及理解停留在表面，没有延伸，找不到几何知识间的相关性。

#### 5. 逻辑混乱

学习几何，要弄清因果的逻辑关系，涉及说理时要做到言必有据。学生对原有知识遗忘，不会提取有用信息进行加工，对知识的认知不全而无法解题。学生思维定式，不会观察图形，主观认定而忽略本质属性。我们常常会听到学生能听懂老师讲的例题，能看懂课本上的例题，但拿到一个新题目就无从下手，很难独立完成一个几何题的证明。还有的学生在上课时能跟着老师的思路解题，但老师一放手让学生独立完成时，学生便不知怎么做了。

## 二、初中生平面几何教学对策

### 1. 熟练掌握基本的概念知识

在平面几何里要接触大量的概念和定理，这些概念和定理是学习几何的基础，是进行推理论证的依据<sup>[2]</sup>。教师在教授概念时必须抓住其本质属性。数学来源于实际生活，在自主探索的过程中让学生从他们已具备的生活经验和已有知识中去探索获得知识和技能，使学生自己归纳，形成知识，从探索中掌握图形特征，增强概念理解。教师要在教学中严格要求学生理解概念、性质，熟练掌握图形的性质和定理，只有熟练掌握基本概念，才能应对后续的学习。如四边形教学时不仅要讲清矩形、菱形、正方形的特殊性质，尤其要强调它们与平行四边形的从属关系和共同性质。

### 2. 重视对学生识图、画图能力培养

所谓识图能力，指的是学生能通过繁杂的几何图形去分析、观察出一些常见的基本图形以及一些常用的基本结论。画图、识图是学生学几何的基本功。规范的图形有时能为解题带来极大的方便。

几何图形千变万化，教师要在教学中加强变式练习，如在三角形全等教学时，要让学生理解概念，熟记性质，抓住关键点，然后变化图形位置（平移、翻折、旋转）进行练习，巩固识图练习。正确画图是做题成功的前提，画图是学习几何最基本的素养，教师要在平时教学中严格要求学生正确画图，加强几何作图的规范，老师在平时讲授时需要做好示范，认真画图，画图时标注好点、线、面等，把题目的已知信息标注在图形上，这样有利于学生将已知条件与题意结合起来，并围绕图形寻找到证明的突破口。让学生在实际问题中动手练习去作图，同桌之间互相纠正，比一比谁得更好，在彼此纠正过程再次巩固基本的画图方法，帮助学生逐渐能够把复杂图形分解为各种简单几何图形组成。这样，学生对概念和定理的理解就有几何图形作依据，从而培养了学生仔细观察、分析、归纳图形性质的能力。

### 3. 规范几何语言的表述，加强技能训练

几何语言是学生表达几何问题进行几何证明的工具。几何教学中的三种语言（图形语言、文字语言、符号语言）是相互存在并且相互转化。

加强学生对几何语言的理解，规范三种语言的表述，在教学中对于每一个新出现的术语都必须讲清其意义，结合图形使学生透彻理解。教师从七年级几何入门开始就不厌其烦地重复对学生进行三种语言互译的训练，为学生下一步学习几何打下很好的基础。教师在讲课时，要努力做到语言规范化，讲概念时，将图形语言、文字语言和符号语言结合起来讲，特别注重由日常语言到几何语言的训练、叙述的准确性和简明性的训练。

对于刚开始接触几何语言时的学生很难理解几何语言的转换，教师应在平时的教学中经常进行文字语言、符号语言和图形之间的转换练习，让学生熟悉几何的定义、定理的三种几何语言的转化。此外，教师要培养学生数学语言表达的规范性，促使学生做到思维清晰、叙述简洁、书写规范。

### 4. 提高学生阅读和理解文字能力

教师应根据学生年龄特点创设情境，激发学生阅读兴趣。同时教师应指导学生掌握阅读的方法：阅读时圈点勾画，使问题题干化、简单化，便于学生理解题意；指导学生准确审题，审好题是做对题目的关键，只有准确审题，才能正确进行题目的解答；揭示隐含的条件，阅读中的要把隐含内容找出来，教师必须正确有启发性地点拨引导阅读，使隐含内容明显化，让学生理解材料文字没有表述的内容，把隐含内容用几何语言表述出来，利于提高学生的阅读能力。

### 5. 推理能力的培养

义务教育数学课程标准提出推理能力的发展应贯穿于整个数学学习过程中。推理是数学的基本思维方式，也是人们学习和生活中经常使用的思维方式。我们在教学中要培养学生从直观图形中观察、尝试、估算，猜测某些结论，在猜想的获得、验证中教会学生科学的思想方法和逻辑推理能力的指导，在归纳、类比、画图等活动发现一些规律，让学生理解概念、性质的前因后果，动手探究，进行推理验证，发展逻辑推理能力<sup>[3]</sup>。

转化学生学习的习惯，转变学生的思维方式，几何图形是从实际中抽象出来的，所以几何图形的定义、性质都是比较抽象的，多训练学生利用抽象思维去解决数学问题，从而成为一种习惯，以提高学生逻辑思维能力。强化教学内容的逻辑性，明确其中内在联系，注重新旧知识的结合，知识内容要紧密联系，学习有关几何概念、性质后与原有的知识基础联系起来，并进行结合、形成新的知识网络，以便更好地理解新知识，运用新知识以及巩固旧知识，再注意把所学知识应用到实际生活中。在教学时，教师应注意从实际问题出发，让学生独立思考几何题中的逻辑关系，理解其中的关联。在证明时尽量让学生说出证明思路、证明基本方法、应用到的概念性质，让学生体会到其中的乐趣，体验证明的过程，学生要全程参与到学习中。

七年级(下)到八年级(下)是学生由“实验几何”向“论证几何”过渡的阶段：“三角形全等”是学生推理、证明训练的开端，在推导格式上，学生应做到上下一致(条件在哪两个三角形中，证得的就是这两个三角形全等)、左右一致(对应的点、对应的关系写在对应的位图上)、理由一致(全等的三个条件排列顺序与全等依据一致)。几何教学初始，教师不要过于追求学生的表述是否符合规范，应允许学生结合图形用自然语言说明理由，之后逐步用符号语言表示推理过程。这需要有一个循序渐进的过程，教师不能操之过急。

### 6. 利用多媒体信息技术

多媒体教学是指以计算机、网络为载体，以计算机技术为基础的声音、文字、图形、图像、视频、动画等多种媒体

技术在课堂教学中的应用。教师在几何教学中利用多媒体可以给学生展现丰富多彩的图形世界，以及画面的变化，给学生空间想象建立空间观念，同时增强学生对几何学习的兴趣；利用多媒体对图形进行平移、翻折、旋转的动态演示，有助于学生从中抽象出几何图形，在图形的变化过程中发现题目的已知、未知及求解思路，把题目分解成简单的问题，从而求解，这样能够调动学生学习几何的积极性及主动性，提高课堂学习的效率。

多媒体的作用不能完全替代原有的教学手段，其真正价值在于实现原有的教学手段难以达到，甚至达不到的效果。特别是几何中的证明题，在讲解时只有边讲边演才能把思维过程充分展现出来。而且题目和教师板演的内容应放在同一板块，这样教学效果才会更好。所以，多媒体的具体应用应由教学内容而定。

总之，学生从开始接触几何开始，学习习惯、方式都有了改变，不再是单纯的数、式思维，学生的学习进入到图形和空间思维方式，逻辑推理能力上，教师加强自身的平面几何教学修养，在平时学习中，深入研究教材，挖掘定理，整合教材，切实打好初中几何教学的基础，在教学中不断研究和探索方法，从而让学生能够轻松地走进平面几何的课堂，使学生的平面几何解题能力得到提升。

### 参考文献

- [1]林登周.初中数学几何教学中存在的问题及解决对策[J].中外交流,2017(22):120.
- [2]张亚平.初中生几何语言入门学习的困难及其对策研究[J].课程教育研究,2017(47):147-148.
- [3]曹希月.初中生平面几何学习困难调查研究[D].上海:上海师范大学,2016.

### 作者简介

付坤萍(1977.7—)，女，汉，籍贯：云南呈贡，学历：本科，职称：一级教师，研究方向：初中数学