

浅谈初中数学几何证明题的解题方法

——对数学几何证明题的分析

王小婷

(第四师78团中学 新疆 七十八团 835002)

[摘要] 步入中学,同学们开始学习几何证明题,尤其人教版八年级是几何学习章节最多的,也是几何证明题的入门,可以说几何题入门难,证明也难。怎样做好几何证明题?又有什么技巧?怎样更好的掌握证明推理呢?本文将通过我自己的教学经验和对具体的题目进行说题,给学生提供一些方法和技巧。

[关键词] 初中数学;几何;证明;解题

1 学会审题分析

几何题的审题是做题的第一步,好多学生虽然把题目读完,但仍不知道本题的“已知是什么,求得是什么?根本没弄清题目的意思。这说明还是不会审题。那我们审题要审什么呢?我们审题第一步一定要一个一个条件审,审每个条件有什么用处,并且给的条件中又设计到哪些知识,就要联想一下这些知识所涉及的定理。

例如:1.如图1,已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$,BD平分 $\angle ABC$, $DE \perp AB$,ED的延长线交BC的延长线于F,求证: $AE=CF$ 。

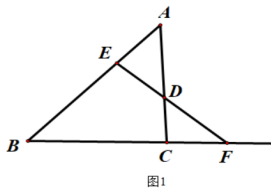


图1

此题是八年级上册全等三角形的这一章节内容,涉及的知识点有垂直的判定、角平分线的性质、全等三角形的性质和判定方法等。弄清每一个条件: $\angle ACB=90^\circ$ 可以推出两条线段垂直,也可以看作D点到BC的距离,BD平分 $\angle ABC$ 可以推出角等,并且还能知道D点在角平分线上, $DE \perp AB$ 可以得到角是九十度,还可以看作D点到AB的距离。通过上面分析,立马

就要联想到的定理:角平分线上的点到角的两边距离相等。

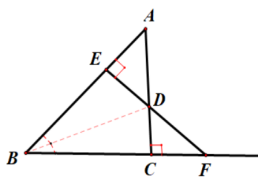


图2

2 学会在图形上标记条件

第二步,要结合图形审题,几何证明题往往都会给图形,除了“文字型”的证明题要求你自己写已知求证,画图。所以要针对图形把每个已知与图形对应起来,再看看哪些是已知那些是求证。并把已知条件在图上标记出来,如果给两个边相等就用同一种符号标记出来,方便直观的看出已知,例如上题,我们可以这样标记一下。

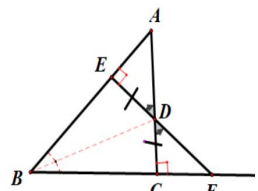


图2

3 学会挖掘隐含条件

有些题目难度较大往往存在一些隐含条件,需要从图形中在挖掘,这就需要多注意观察,还有在审条件时,你还能得到哪些结论,往往这些结论就是再创造的条件,这时还要进一步在题目中标记出来。也许有时挖掘的隐含条件不一定能用上,但不影响做题,也学学会找隐含条件,以后遇到类似问题会用到,为以后学习作积累。

例如上一题,我们可以再挖掘的隐含条件有: $\angle ADE$ 与 $\angle CDF$ 是对顶角显然是相等的,再由角平分线上的点到角的两边距离相等。我们进一步找到一个条件就是 $DE=DC$ 。于是整个问题就容易解出来了,要证明 $AE=CF$,我们看着图便知道只要证明 $\triangle AED \cong \triangle FCD$ 。这里证明不能选用(HL)只能用一般全等三角形判定方法。

4 学会总结归纳

同学们习惯做完题觉得很轻松,然后又开始做其他的题。我们说数学题是做不完的,要学会归纳总结,看看这样的题用到什么,还有没有其它做法,哪种做法简单,回过头来再来总结用到的定理、公理、定义、性质等,进一步熟知这些知识,并总结这个题的解题思路,往后遇到同样的题怎样入手。

5 初中数学几何证明题的方法和思想

5.1已知条件直接退出结论,也就是正向思维方式。

在我们几何证明中,我们面对着简单的题时一般采用正向思维,也就是有每个已知条件直接就可以推结论。

例如:如图3,已知 $AB=AD$, $BC=DC$,求证: $\angle B=\angle D$

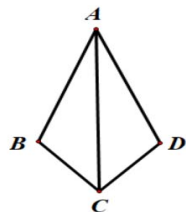


图3

分析:题目中连续告诉两条边,图中还一个隐藏的公共边,由(SSS)定理可证 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$,继而证出 $\angle B=\angle D$ 。

5.2从问题逆向思维推理。逆向思维就是从问题入手,问题要证明什么,你应该知道什么。逆向思维在初中数学中解题是最常用的解题思路,学会逆向思维可以更好的从不同角度学会分析问题。

例如:如图4, $BF \perp AC$ 于F, $CE \perp AB$ 于E, BF 与 CE 相交于点O,且 $BO=CO$,求证: AO 平分 $\angle BAC$ 。

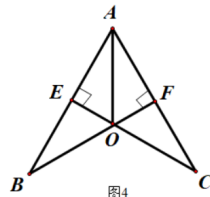


图4

这一题,我们可以采取逆向思维,我们从问题入手,要证明 AO 平分 $\angle BAC$,就是证明 $\angle BAO=\angle CAO$,或者证明 $EO=FO$,因为 EO 和 FO 是两个垂直距离(角平分线的判定定理)。不管证明 $\angle BAO=\angle CAO$,或者证明 $EO=FO$,必去放到两个三角形中证明全等。再进一步观察给的条件放在哪个三角形证明比较合适,经在图上标记已知条件看出,只要证明 $\triangle EBO \cong \triangle FCO$ (AAS),然后证明 $EO=FO$ 。这种逆向思维更容易把握问题,一环一环反向找条件,最后再书写过程时按照反向书写就行了。

6 结束语

初中数学几何这一知识的学习是为以后学习打基础的,只有把基础学扎实才能更好的学习几何。而初中几何的学习方法多种多样,只有不断积累经验,总结方法才能更好的学好几何。

参考文献

- [1]王德军.《有效教学和谐课堂》.(解题教学实践的反思).2008.
- [2]白雪峰.论文《浅谈初中几何转化思想》.(中学数学杂志).2015.