

## 数学の教え方 049

▶ 2023.11.24(金)

【中学2年数学】

図形の性質

「二等辺三角形の定義と性質」の指導(2)

### イントロ

「二等辺三角形の頂角の二等分線は、底辺を垂直に二等分する」を証明する問題です。この「垂直」をどのように説明したらよいのか、うろうろする生徒が多数派です。珍答や迷答はできません。生徒は「金縛り」にあって動けません。知っている生徒は、「あほらし」てなわけですらけています。

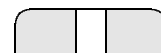
「垂直」の証明ですが、これは「平角の二等分は $90^\circ$ 」と考えますが、けっこういろいろな場面で使えます。ぜひ、生徒の証明ツールのひとつとして身につけさせてあげてください。



このテーマでは、第2回目の授業です。

楽しい授業を続けましょう。

「二等辺三角形の頂角の二等分線は、底辺を垂直2等分する。」ことを証明しなさい。



先生：「 $\angle A$ の二等分線とBCとの交点をDとします。  
証明できる人、いますか？」

生徒A子：「ハあ～イ。」

先生：「…(--;)！」

ま、いいか、

やれ！」

生徒A子：「さっきやったのと似てるから、できる。」

先生：「似てるの？」

どこが？」

生徒A子：「二等辺三角形だから。」

先生：「…(--;)！」

ま、いいか、  
やれ！」

## 行き詰まる…証明

生徒A子：「まね、して、みる、ね。

$\triangle ABC$ と $\triangle ACD$ で

$$\left\{ \begin{array}{l} AB = AC \text{ (仮定)} \quad \dots \textcircled{1} \\ \angle BAD = \angle CAD \text{ (作図)} \quad \dots \textcircled{2} \\ AD = AD \text{ (共通)} \quad \dots \textcircled{3} \end{array} \right.$$

①, ②, ③から, 2辺とその間の角がそれぞれ等しいので

$$\triangle ABD \equiv \triangle ACD$$

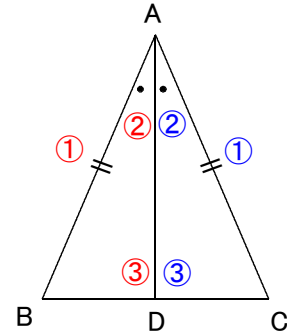
合同な三角形では対応する角の大きさは等しいから

$$\angle B = \angle C \dots \text{かな?}$$

…でも, どしてここから

”頂角の二等分線は, 底辺を垂直に2等分する”がでてくるのだから?

どう, ひいき目に見ても, 出てこないわな！」



## 作図と仮定の取り違い

先生：「ところでさ,

$\angle BAD = \angle CAD \dots \textcircled{2}$ の理由は, どうして”作図”なの？」

生徒A子：「問題に, 頂角の二等分線と書いてあるから。」

先生：「でも, それは問題作成者が仮定として設定した条件でしょ？」

生徒A子：「…

え?

そうなの？」

先生：「そうなの！」

だから, これは”仮定”。」

生徒A子：「じゃ,

そうしてもいいけど！」

先生：「”そうしてもいいけど”ということではなくて,

そうなの！」

生徒A子：「ふ～ん！」

## 結論が書けない!

先生：「で, 最後の詰めはどうした？」

生徒A子：「合同だと, どして”底辺を垂直に二等分する”の？」

先生：「だからさ,

それを証明するんでしょ？」

生徒A子：「だからさ,

それが証明できんの！  
 センセもわからんの？」

先生：「この～っ！  
 ぶんなぐると！」

(お好きな方をどうぞ。)

生徒A子：「そんなことしたら、  
 お母さんにいいつけるDo！」

先生：「…(-\_-;)！」

「う～ん！  
 ダメなA子をぶってえ！」  
 「ばっか！」

★

## 合同だと垂直になる説明

ここは、A子の力では無理な証明です。

少し、裏ワザが必要です。

つまり、…

生徒K：「平角の $180^\circ$ を半分にすれば、1つは $90^\circ$ だから…。」

そうです、その通りです！

合同がらみの垂直証明は、 $180^\circ$ を二等分する対応角相等を示すのです。

生徒A子：「わ～っ！

むっずかしい、  
 なんのことかわからん！  
 つまり、どうゆうこと？」

生徒K：「つまりね、  
 こういうこと！」

生徒A子：「そうか、そういうことか。」

生徒K：「…ん？  
 まだ、何も言ってないけど…！」

生徒A子：「どうりで、あまりよくは  
 わからんと思った…！」

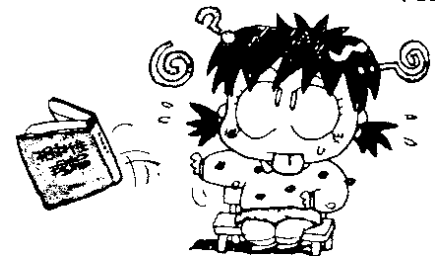
生徒K：「この～っ！  
 ぶんなぐると！」

(\*同じパターンになるので、省略)

生徒K：「つまりね、  
 合同な三角形では対応する角の大きさは等しいから  
 $\angle ADB = \angle ADC$   
 また、 $\angle ADB + \angle ADC = 180^\circ$ になっているから  
 $\angle ADB = 90^\circ$ 、つまり、 $AD \perp BC$  …④」

生徒A子：「うわ～っ！  
 K君すごいね、天才！  
 ファンになりそ！」

生徒K：「そんな…！  
 いい、いい、…



ファンにならんでほしい！」

生徒A子：「むっ！」

## 合同だと二等分する説明

生徒K：「…

さらに、合同な三角形では対応する辺の長さは等しいから

$BD = CD$  …⑤

④, ⑤より,

二等辺三角形の頂角の二等分線は底辺を垂直に2等分する。」

先生：「そういうことだな！

A子を除いて,

めでたし, めでたし。」

生徒A子：「むっ！

生徒をいじめると, 大臣にいつけると！」

先生：「先生をいじめると,

正義の味方, 月光仮面がとんでくるんだぞ！」

生徒A子：「?????’

「凄まじい」世代のずれでした。

**じゃんじゃん!**

## どうでもいいおまけ

先生：「あのね, A子,

”凄まじい”って, 何って読むか知ってる?’

生徒A子：「むっ！

また, ばかにして…

”つままじい”, でしょ?’

先生：「”つままじい”?’

どういう意味なの?’

生徒A子：「わからんけど,

”つまっぽい”字だから。」

今の若者は「ぽい」感覚で漢字を読みます。

先生：「でも, ”さんずい”がついているでしょ?’

生徒A子：「あれ, センセ, 知らんの?’

”にすい”ってんだよ。

もうちょっと, 勉強したほうがいいよ, センセ！」

先生：「…(---;)！」

きょうは, 「うっちゃり」で, 先生の負け, かな?’

賢いのか, 賢くないのか…

きょうは、不思議なA子の一人舞台でした。

じゃんじゃん！



■◀●■【 まちがいをさせない教材 】■●▶

【中2数学・図形の性質】 No.1

■ 1 二等辺三角形の性質（その1） ■ 二等辺三角形の性質 ■

■上の教材は、「教育エッセーMENU Essay\_541, コンテンツ欄」よりリンクできます。

→ Link ▶ | [教育エッセーMENU](#) |

■演習問題は、数専ゼミ・山形・東原教室で個人指導をしております。いつからでも受講できます。

**「図形の証明」のお勉強は数学専門指導の数専ゼミにかぎる！**

### 数専ゼミ・山形東原教室

〒990-0034 山形市東原町二丁目10番8号

TEL: (023)633-1086 / FAX. (023)633-1094

メールアドレス: [suusen@seagreen.ocn.ne.jp](mailto:suusen@seagreen.ocn.ne.jp)