

▶平成21年2月26日(木)

患者さんが待合いホールにいっぱい。
う～ん。
大きい病院はいい。
患者さんが鈴なりになっているだけで...
心がなごみます。
思わず病気もどこかへいってしまいます。
みなさん、お仲間で、連帯感が病気を吹っ飛ばします。
しかし、風邪の季節でしょうか...
あちこちから
こほん、こほん。
は～くしょん！ちくしょ！ちくしょうってのにィ！
って、わけのわからないおじさんもおったりして...。
ま～っかな顔をしていらっしゃいます。
熱，かなりありそうですね。
実におきのどくです。
しかし，これだけ風邪の患者さんにかこまれていて
風邪をうつされはしないかね。
とっても心配で...
「はっくしお～ん！」。
あ，失礼。
わたしが一番まわりの人に移している役でした。

と，そこへ，ピーポー，ピーポー。
救急車が待合室の隣の救急入り口へ横付けになった。
看護師さんが走って行きます。
もう1人走って行きます。
さらに，どたどたどたと地響きを立てながら太い看護師さんが駆け抜けます。
ストレッチャーと点滴の器具が走って行きます。
医者も走って行きます。
もう1人の医者も走って行きます。
聴診器をなびかせながら...
事務カウンターの中の事務員が総立ちになって救急入り口を見つめます。
待合いホールの患者さんもいっせいに救急入り口の方を向きます。
ホールに緊張が走ります。
看護師も医者もストレッチャーも走れば，
緊張も「走らんといけんのかな」と思うのです。
「走るな」という方が無理です。

...

ストレッチャーに乗せられた酸素マスクと点滴姿の患者が通ります。

茶色い顔が、ぴくりともしていません。

家族かな、その後へ続きます。

” あわあわ ” してます。

「ばあちゃんはいいいからそこへ寝ころんでいて...」

動転してます、わけのわからない会話が飛び交っております。

「センセ！センセ...」

嫁さんかな、先生の白衣のすそをしっかりと握りしめながら後を追います。

嫁さんの片足には「WC」と書かれたスリッパ。

トイレに入っていたときにおじいちゃんが倒れたのか。

ばあちゃんの手には「おたま」とたまねぎ。

時計の針は午前11時50分を指しています。

昼食時です。

「ばあちゃん、ガス！ガス！」...

嫁さんが我に返ります。

医者が「動脈瘤かな...？う～ん、親戚の方々も呼んでおいたほうが...」。

非日常語の異様な響きに、待合いホールの50人の患者の目が一斉に点！

静寂、そして静寂...

耳の奥で、こまくがきーん！

緊張は走るのをやめ、こんどは「高まり」ます...

緊張の高まりで、あすは我が身の患者さんの顔色が変わります...

病院では、看護師さんも、お医者さんも、

ストレッチャーも、点滴も、そして緊張も、走ってはいけないのです。

み～んなが走ると、

ホールで待っている患者さんの心臓も

いっしょになって走ってしまいます。

ドキドキ、ドキドキ...

さて、ぜったいどきどきしないのがA子。

不思議な答案を提出して、先生と堂々とわたりあっております。

先生、また遊ばれてはかなわんで、きょうは添削で済ませております。

問題の再録からです。

ABCでAB = ACとする。ABの中点をD, ACの中点をEとし、BE, CDの交点をPとすると、PB = PCである。これを証明しなさい。



A子の答案の再録とその添削の紹介です。

[答 案]

DBCと ECBにおいて

AB = AC (仮定)...

* DBCにABという辺はありません。辺DBを使います。
ECBにACという辺はありません。辺ECを使います。
つまり、DB = EC

BC = BC (共通)...

* 裏返って重なるので対応辺は、CBです。

DBC = ECB

(二等辺三角形の底角は等しい)...

, , から, 2辺とその間の角がそれぞれ等しいので

DBC ECB

合同な三角形では対応する角の大きさは等しいから

PB = PC

* これは DBCと ECBの対応角でも対応辺でもない。合同を説明した後は必ず対応角が対応辺をおかなければなりません。

ここでは、対応角として DCB = ECBをとります。

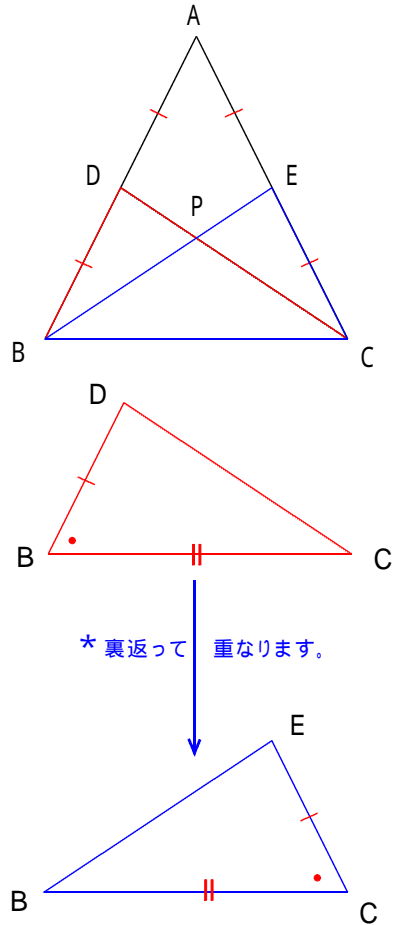
PBCでは、PB = PC

* DCB = ECBを PBC内の角に置きかえます。(同じ場所の角です)
PCB = PBC

底角の等しい三角形は二等辺三角形であるから

PB = PC

(以上がA子の答案の添削です。)



証明で最初にまちがう典型は、

「合同を証明すべき三角形の設定と合同条件の選定の不一致」

ということです。

上の答案では、

「 D B C と E C B において」と宣言しながら、

$$\underline{A B} = \underline{A C} \text{ (仮定)...}$$

というように、これらの三角形の中にはない辺を用いて証明の根拠を説明しようとしています。

辺、角ともこのような現象は頻発します。

宣言が生きていません。

なぜ、証明の最初に、このような宣言をするのかという「宣言の機能」を十分に理解していないのですね。

証明の最初に、このような合同な三角形を宣言するのは、

証明の3つの根拠を示す際に、辺や角を間違えないようにするためなのです。

例えば、「 D B C と ~ 」と宣言した場合、証明の個々の条件の左辺には D , B , C の文字以外を使ってはいけません。

B C とか C B D などは許されるが、A B = ~ など A は使ってはいけない、ということなのです。

気づかぬうちに宣言の文字以外を使ってしまった場合など、宣言を見返すことでまちがいを自己チェックできます。

証明の構造の1つ1つには、証明の全体の思考過程を制御する重要な意味があります。形式的にパターン化されているわけではありません。

ここを生徒に十分理解させておかないと、証明のパターンが生徒の思考を制御せず、単なる解答欄になってしまいます。

合同な三角形の「**辺や角の名称は対応順に**」書かなければなりません。

これに関するまちがいは超普遍的で、どの生徒も常に犯す危険性をもっております。とりわけ、上の問題のように、三角形が裏返っている場合には、生徒にとっては特別に難しいようです。

このまちがいについては防止法はありません。

回転させたり、裏返したりして確認するしかありません。

だから、証明の学習に先立って、このような操作を実際にやらせる学習をさせておく必要があります。

対応するように回転や裏返す練習をする学習教材はこちらで紹介します。

3つ目のまちがいの典型は、上の答案では次の部分です。

$$\begin{array}{cc} D B C & E C B \\ \text{合同な三角形では対応する角の大きさは等しいから} \\ \underline{P B} = \underline{P C} \end{array}$$

合同を証明した後には、必ず対応辺が対応角を書かなければなりません。

P B と P C は、 D B C と E C B の**対応角**ではありません。

このまちがいは、少数派です。

この生徒は、合同な三角形から結論を導く手順がよくわかっていません。

「 $PBC = PCB$ 」とするのがまちがいの多数派です。

「合同な三角形では対応する角の大きさは...」と書いていながら、**対応角**を書いていません。結論だけが先走っています。

同一角の相等を説明するわけですが、

まず、合同の対応角を示し、

その後で証明すべき三角形に戻って、

角の相等を言い直さなければなりません。

PBCでは、...

と言い直す三角形を宣言してから、証明を進めることが有効になります。

(* 具体的には、[プリント 3 \(3 / 7 \)](#)の解答書をご覧ください。)

同じことをやっているように見えるものだから、

生徒にはこの2段階の証明手順の重要性が理解されないようです。

以上、生徒によく見られる証明のまちがいのいくつかを述べてみました。

どの教室でも、必ず見られるまちがいです。

生徒の答案をチェックするときの参考になることと思います。

教材とともにご利用いただけたらと思います。

教材は前回の再録です。

証明プロセスの構造を研究して下さい。

証明パターンによって、生徒の思考がどのように制御されるのかを学びとることができるはずです。

◀ **【 まちがいをさせない教材 】** ▶

インターネットを使った通信教育用教材(生徒の自学自習用教材)の紹介です

| | | |
|------------|---|------|
| 図形の性質 3 | 1 二等辺三角形の性質(その3) 二等辺三角形の性質を利用する証明 | クリック |
|------------|---|------|