

誤答事例集 030 [小6算数]

拡大図と縮図

対応する辺の比や角の大きさを求める

▶ 2023.9.7(木)

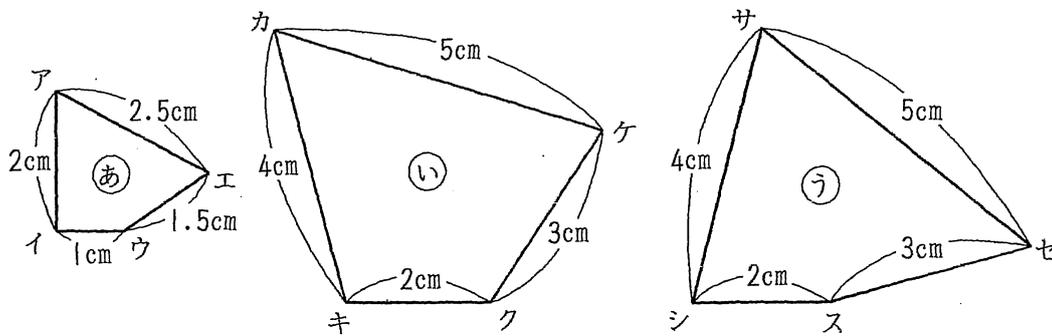
分度器による角の測定(誤答例)

◇《拡大図かどうかを見分ける問題》

★演習★【3】《C・B・A》

次の㉞と㉟の辺の長さの比も、㉞と㉡の長さの比もすべて1:2です。

㉟、㉡は㉞の拡大図といえるかどうか、角の大きさをはかって調べなさい。



【考え方】対応する辺の比がすべて等しくとも、対応する角の大きさが等しくなければ拡大図とはいえません。

[答 案]

㉞について

角ア [60] 度, 角イ [90] 度, 角ウ [35] 度, 角エ [120] 度

㉟について

角カ [60] 度, 角キ [105] 度, 角ク [125] 度, 角ケ [105] 度

㉡について

角サ [65] 度, 角シ [75] 度, 角ス [15] 度, 角セ [125] 度

だから、角は等しくなっていません。

よって、㉟は㉞の拡大図と [いえる・いえない] (正しい方に○をつけなさい)

㉡は㉞の拡大図と [いえる・いえない] (正しい方に○をつけなさい)

見た瞬間に×

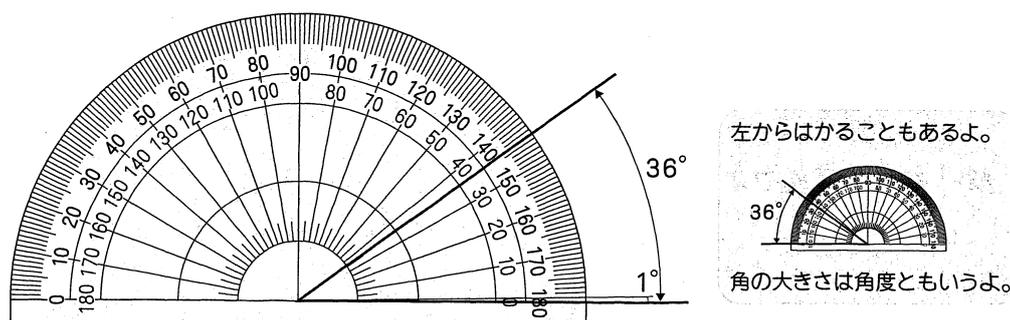
なのですが、では、この生徒はどうしてこのような答えとしたのでしょうか。
 学力はかなり上の生徒です。おそらくクラスでは”7%”以内に入っていると思われます。
 小学生くらいですと、賢い子はちょっとした問題は”技術”でなんとかかしてしまいます。
 その技術が正しいときは、ほぼ完璧に答えを出しますが、まちがった技術を覚えると、正答する
 確率がぐっと下がります。当たったり、当たらなかったりするのです。

理路整然とまちがえている

上の答案をみると、いっばいまちがっていますが、分度器の測定方法は一貫しています。この生徒が賢いことを示しています。図形の攪乱条件に左右されなくて、一貫して測定方法を適用しています。ただ、その一貫した測定方法がまちがっているのです。

この生徒はおそらく、次のように分度器を使っていると思われます。

- ・分度器の目盛りは内側のメモリしか使っていません。
 たぶん、外側と内側のメモリは同じもので、図形の大きさによって使い分けるとしているふしがあります。
- ・角の頂点に、分度器の中心をおきます。
- ・頂点の左に図形の辺があるときは、分度器の180度から角を開いて角度を読み取ります。
- ・頂点の右に図形の辺があるときは、分度器の0度から角を開いて角度を読み取ります。



教材は6年生の「拡大図と縮図」という単元ですが、この分度器の使い方は、4年生の「角の大きさ」という単元で学習済みです。

この生徒は、2年間、ずっとこのような方法で分度器を使ってきたものと思われます。

ものの本質をおさえればまちがえない

教育学的にみると、何が問題であったのかといいますと、角の本質を理解していないということです。

この生徒にとって、角はたんなる分度器の使い方の練習という“技術”の問題になっています。
 「図形の辺は、始線から何度開いたか」（量としての角度）ではなく、「図形の辺は分度器のどのメモリをさしているか」という問題に歪曲されています。

角度の本質とは“辺と辺の関係”のことです。

ある頂点で交わる他の辺が、その頂点を中心として、ある辺(始線)からどれだけ開いたかを表すのが角度です。

角を量ととらえると、まちがうことはない

この生徒には、次のようなアドバイスをあげました。

「直角＝ 90° をもとにして、それよりも大きい角か、小さい角かを見極めます。

次に、小さいときは、分度器の 90 度より小さいメモリを読みます。

大きいときは、 90 度より大きいメモリを読みます。」

少し、技術に偏した教え方ですが、まず、角度を量として認識し、その後で測定に入るという”手”を教えました。

どういう場合に内側のメモリを使い、どういう場合に外側のメモリを使うか、などと教えると生徒は混乱しますし、すぐに忘れます。

まず、与えられた角度を量としておおよその値をつかみ、そのあとでその量にあったメモリを読み取れば、まずまちがえる生徒などおりません。その段階で、外側のメモリを使うか、内側のメモリを使うかなど自動的に選んでいます。

直角を利用して問題を解くこと

角度というのは”直角”をはさんで考えると、角度の問題については、高校の三角関数やベクトルまで、とても易しく問題を解決することができます。

中学や高校の数学の話になりますが…

証明問題を解いていて、直角が出てくると、ほっとします。

照明すべき”角”の1つを教えてもらったことになるわけですから…

また、図形の計量問題を解いているとき、直角があると”おっ、三平方の定理が使えるではないか”と、うれしくなったことのある人は多いのではないかと思います。

とにかく、図形問題は“直角”がキーワードになるということを、頭のどこかにしまっておきましょう。

いつでも取り出せる場所にしまっておくのですよ。

あまり奥にしまいこんでしまうと、必要なときに取り出せなくなってしまいます。

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