

数学の教え方 016

▶ 2023.10.11(水)

【中学2年数学】

連立方程式

「二元一次方程式の文章題」の指導

1本しか式が立てられない連立方程式の文章問題…
 どのようにして解くの？
 この魔可不思議な世界へのご案内です。

まず、連立方程式で解く

A君, B君の2人がじゃんけんをするとき, あいこの場合も1回と数えることにし,
 1回ごとの得点を勝った方は3点, 負けた方は-1点, あいこの場合は2人とも1点と
 それぞれ決めた。

じゃんけんを10回するとき, A君の得点の合計が18点になった。あいこがある場合,
 A君の勝った回数を求めなさい。求め方も書くこと。

この種の問題では迷答はありません。
 生徒は答案用紙の前で凍り付いています。
 手も足もでません。

勇気ある生徒が果敢に挑戦はしてみるものの
 袋小路に入り込み, 出られなくなって救助を求めてきます。

生徒, 曰く

x 回勝ち, y 回負けたとすると, あいこは $(10 - x - y)$ 回。

このときの「A君の得点の合計」を求める方程式は

$$3x - y + (10 - x - y) = 18 \quad \dots \textcircled{1}$$

じゃんけんは10回やるのだから

$$x + y = 10 \quad \textcircled{2}$$

①と②を連立して…

解けません。
 どこが違うのだろうか, と生徒は迷宮でうろつきます。
 (②であいこを数えていないので, ルール違反です。)

「連立」方程式という強い先入観のせいです。

どうしても「式」が2本ほしいのですね。

でも、これは生徒の方が正しい要求でして…

未知数が2個ですから、2本の式がないと解を求めることはできません。

とは、連立方程式と1年で学んだ方程式との区別を学習するときに先生から何度も念をおされてきたことです。

二元一次方程式で解く

ところが、この問題！

実は、式が1本しか作れないのです。

だから、初めて出会う生徒には解けないのです…？

初めてですって？

そんなことはないでしょ！

連立方程式の単元の1ページで習ったはずですよ。

証拠を出しましょう。

プリントのNo.1の1枚目です。連立方程式の最初に学習したプリントです。

*教科書を見てください。

連立方程式の1ページ目に、次のような問題があるはずですよ。

$$2x + y = 8 \quad \dots \textcircled{1}$$

x と y が正の整数のとき、上の等式を成り立たせる x と y の組を求めなさい。

- ★ 上の①の式のように、2つの文字を含み、それらがともに1次である方程式を **二元一次方程式** にげんいちじほうていしき という。
- ★ x と y についての二元一次方程式があるとき、これにあてはまる x と y の組を、その方程式の **解** かい という。

二元一次方程式 $2x + y = 8$ の解を求めなさい。

[答 案]

(1, 6), (**2** , **4**), (**3** , **2**)

ちゃんと式は1本で、解を求めています。

こういう昔のことはさらっと「西の海に流して…」おいて解が複数個あるという事態に戸惑うようで…

”数学では答えは1つ”に固執する生徒

未知数が2個で式が1本ですから、

条件に合う組合せを探さなければならないことは、学習しているのですが…
だから、解は複数個出るはずなのに…

数学で答がいくつか出るという事態を許せない生徒もけっこうおります。
小学生のときから、算数は答が1つと決まっているから好き！
なんていう算数・数学ファンが相等おまして…。
「この場合もあるし、別の場合もある」という状況に入っていけないのですね。

だから、この種の問題でも
先生の説明を「うんうん」と納得顔でうなずきながら聞いているのですが、
いざ答案を出させてみると、いくつかの解の中から「1つ」をかってに選んで、きちんと答を
「1つ」だけ書いて提出します。

二元一次方程式の文章題の指導方法

さて、どう指導する、このような生徒を！
緻密な思考制御しかありません。
解法の「思考プロセス」を目で見せてあげなくてはなりません。

次々と消えていく先生のお話だけでは、生徒は理解しても「できません」。
参考書の答案を見ても、
なぜ、複数個の解が出てくるのかは理解しようとはしません。
ほんとうに1つを追求するのですね。不思議な現象です。
「答は1つ」の世界では、
複数解などは、絶対承認されない異次元の【考え方】なのでしょう。

(中学時代に、この世界から抜け出ることのできない生徒は、高校では数学0点などということが現実に起こります。高校数学とは、場合分けによって答を何通りも求める世界だからです。)

紹介しましょう。
「二元一次方程式・文章題」の指導法と教材を。

■◀●■【 まちがいをさせない教材 】■●▶

中2 数学
連立方程式 No.39

5 二元一次方程式
■ 組合せによって解を求める ■

■上の教材は、「教育エッセーMENU Essay_490, 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受けることができます。