

8 本時の指導 (13/14)

- (1) 目標  
変数の数と方程式の数が一致していることが方程式の解が一通りに定まるために必要であることだと  
気付き、3元1次方程式の解を求めるには、3つの式が必要であることを見いだすことができる。
- (2) 評価規準  
・既習内容を利用して粘り強く考え、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。  
【主体的に学習に取り組む態度】  
・文字を消去することに着目し、3元1次方程式の場合は2つの式では解が1つに決まらないことを判断し、  
どのような条件があれば1元1次方程式にすることができるかを考えることができる。【思考・判断・表現】
- (3) 準備物 プリント、掲示物
- (4) 学習の展開

	学習活動	指導上の留意点	評価【観点】
導入	<b>0. 前時までの振り返り</b> ・問題解決のために連立方程式が使える。 ・連立方程式を解くためには、文字を消去すればよい。	・文字を消去するための手段として、加減法や代入法を用いることを確認。	
展開	<p>【問題】花屋さんで、次のような花のセットを販売していました。</p> <p>バラ6本とヒマワリ5本とカーネーション2本で1000円・・・①</p> <p>バラ3本とヒマワリ5本とカーネーション4本で890円・・・②</p> <p>バラ4本とヒマワリ5本とカーネーション3本で900円・・・③</p> <p>それぞれの花の1本の値段はいくらでしょうか。</p> <p>※問題は、①→②→③の順に提示する。</p> <p><b>1. 問題の掲示</b></p> <p>【問題】花屋さんで、次のような花のセットを販売していました。</p> <p>バラ6本とヒマワリ5本とカーネーション2本で1000円・・・①</p> <p>T:何が知りたいですか?今までと違うところは? S:・それぞれ1本の値段が知りたい。 ・わからないものが3つある。 ・バラの値段が決まっても、ヒマワリとカーネーションは何通りも考えられる。 ・それぞれの値段をx円、y円、z円とすると、<math>6x+5y+2z=1000</math>という方程式が作れる。 ・もう1つ方程式(条件)があれば、それぞれ1本の値段が分かるのでは。 T:それぞれの1本の値段を求めるには、どんなことが知りたい? S:・バラとヒマワリのそれぞれ1本の値段が分かればよい。 ・他のセットの値段が分かればよい。</p> <p><b>2. めあての確認</b></p> <p>めあて 3元1次方程式は、連立方程式で解けるのか?</p> <p><b>3. 自力解決①</b> T:もう1つ次のようなセットを販売していました。</p> <p>バラ3本とヒマワリ5本とカーネーション4本で890円・・・②</p> <p>もう1つの方程式をつくり、連立方程式として考える。 <math>3x+5y+4z=890</math></p>	<p>・解が1つに決まらないことを確認する。 ・3つの文字をふくむ1次方程式を3元1次方程式ということを知らせる。 ・もう1つの式があれば問題解決できそうだということを確認してから「めあて」を掲示する。</p>	

	学習活動	指導上の留意点	評価【観点】
展開	<p>S:①-②でyを消去しても、<math>3x-2z=110</math>となり、1元1次方程式にならないので、解が1つに決まらない ①-②×2 xを消去...<math>5y-6z=-780</math> ①×2-② zを消去...<math>9x+5y=1110</math> T:3元1次方程式は解けないのかな。 S:・解けないのでは...。解が1つに決まらない。 ・さらに他のセットの値段が分かれば解けるかも...。</p> <p><b>4. 自力解決②</b> T:もう1つ次のようなセットを販売していました。</p> <p>バラ4本とヒマワリ5本とカーネーション3本で900円・・・③</p> <p>3つめの方程式をつくり、連立方程式として考える。 <math>4x+5y+3z=900</math> S:・①-②, ①-③ (又は①-②, ②-③など) をすると、xとzの2元1次方程式が2つできるので、その後はこれまでと同じようにすれば解が求まる。 ・①の式を<math>5y=1000-6x-2z</math>に変形し②③に代入すると、xとzの2元1次方程式が2つできるので、その後はこれまでと同じようにすれば解が求まる。 ・①-②, ①-③のように①を2回使っていいのかな。 ・①+②-③×2 をすれば<math>x=90</math> が求まるから、①, ②にxの値を代入すれば2元1次方程式が2つできる。 ・①-②-③?? ①-②+③??</p> <p><b>5. 全体共有</b> ○うまくいかなかった場合も含め、どのように考えたかを共有をする。 S:①-②, ①-③をすると、それぞれ文字が1つ消去でき、2元1次方程式が2つできるので、その2つを使えばさらに文字が消去できるので解が求まる。 (バラ90円、ヒマワリ60円、カーネーション80円)</p> <p>まとめ 3元1次方程式の解は、2つの式では文字が1つしか消去されないで解が1つに決まらない。3つの式があれば、2つの文字が消去されて解が1つに決まる。</p> <p><b>6. 振り返り</b> S:求めたいもの(未知数)が、4つになっても同じかな。 S:式が4つあっても、同じように消去したらできそうだ。 S:連立4元1次方程式 ①-②→3元, ①-③→3元, ①-④→3元 ↳連立3元1次方程式 ↳連立2元1次方程式 ↳1元1次方程式 S:5元, 6元, ...も同じようにできそうだ。 S:未知数の数と同じ数の式があれば、順番に文字を消去して解けることが分かった。例えば:8元→8つの式 S:連立4元や連立5元の問題を解いてみたいな。</p>	<p>・解が1つに決まらない理由も確認する ・文字を消去すればよいということに着目し、1つの文字は消去できるが1元1次方程式にならないことを確認する。</p> <p>・考えが進まない生徒には、①-②に着目して、もう1つ2元1次方程式があると文字が消去できることに気づかせる。</p> <p>・発表は意図的指名をする。 ・問題解決した過程を振り返り、どのようにして1元1次方程式にできたかを説明させる。 ※確認 ①-②→2元, ①-③→2元 ↳連立2元1次方程式 ↳1元1次方程式</p> <p>・5元, 6元, ...についても確認</p>	<p>・既習内容を利用して粘り強く考え、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。【主体的に学習に取り組む態度】</p> <p>・文字を消去することに着目し、3元1次方程式の場合は2つの式では解が1つに決まらないことを判断し、どのような条件があれば1元1次方程式にすることができるかを考えることができる。【思考・判断・表現】</p>

9 板書計画

めあて 3元1次方程式は連立方程式で解けるのか?

問題①花屋さんで次のような花のセットを販売していました。  
バラ 6本とヒマワリ 5本と  
カーネーション 2本で 1000円

知りたいこと: 1本の値段

例) バラ 1本 100円としたら...

ヒマワリ・カーネーションは値段が決まらない

バラ 1本  $x$ 円, ヒマワリ  $y$ 円, カーネーション  $z$ 円とする

式)  $6x+5y+2z=1000$  3元1次方程式

解が1つに決まらない  
もう1つ式がほしい!

問題②バラ 3本とヒマワリ 5本と  
カーネーション 4本で 890円

$$\begin{cases} 6x+5y+2z=1000 \cdots ① \\ 3x+5y+4z=890 \cdots ② \end{cases}$$

①-②  $3x-2z=110$

$y$ を消去して, 3元→2元になった!  
2元1次方程式1つでは, 解が1つに決まらない!

もう1つ式がほしい!

- ①-②×2  $-5y-6z=-780$   
 $x$ が消去できるが, 解が1つに決まらない!
- ①×2-②  $9x+5y=1110$   
 $z$ が消去できるが, 解が1つに決まらない!

問題③バラ 4本とヒマワリ 5本と  
カーネーション 3本で 900円

$$\begin{cases} 6x+5y+2z=1000 \cdots ① \\ 3x+5y+4z=890 \cdots ② \\ 4x+5y+3z=900 \cdots ③ \end{cases}$$

①-②

$3x-2z=110$

①-③

$2x-z=100$

2元1次方程式が2つになった!  
これで解が1つに決まる!

この連立2元1次方程式を解くと

$$x=90, y=60, z=80$$

よって, 

バラ	90円
ヒマワリ	60円
カーネーション	80円

まとめ 3元1次方程式の解は, 2つの式では文字が

1つしか消去されないので解が1つに決まらない。  
3つの式があれば, 2つの文字が消去されて解が1つに決まる。

連立4元 ①②③④の式の場合・・・4つの式が必要!

① - ② 3元  
① - ③ 3元 → 2元 → 1元  
① - ④ 3元 2元

振り返り

文字の数と同じ数の式があれば, 順番に文字を消去して解けることが分かった。

(1元なら1つ, 2元なら2つ, 3元なら3つ...)  
5元, 6元も同じようにできそうだ。  
連立4元や連立5元の問題も解いてみたい。