

数科学習指導案

実施日 6月19日（火）
場所 2年D組教室
展開学級 2年D組
授業者 友部 真弓

1. 単元名 連立方程式

2. 単元について

(1) 単元観

第1学年においては、文字を用いて、数量関係や法則などを式に表現したり式の意味を読み取ったりできるようにしている。また、一元一次方程式では、未知数を文字で表すことや、方程式と解の意味、等式の性質を用いた簡単な一元一次方程式の解き方を学習している。

第2学年では、未知数が2つに増え、1つの二元一次方程式では解が無数にあることや、2つの二元一次方程式を同時に成り立たせる値の組が連立方程式の解であることを学習する。連立方程式の解き方では、加減法と代入法の2種類の方法を学習する。どちらも文字を1つ消去することで、既習事項の一元一次方程式に帰着させて考えることができる。既習事項を新しい学習事項の基にして考えていくためには、基礎・基本を定着させることが重要であると考え。連立方程式の利用では、事象の中の数量関係を2種類の文字を用いて表し、連立方程式を立てて問題を解決することを学習する。ここでも、一次方程式の利用の時に学習した手順を基にして、同じように考えることができる。

(2) 指導観

既習事項の一元一次方程式に帰着させて考えるところは、1つの文字を消去する方法を生徒自身に考えさせたい。そのためには、一元一次方程式の解き方や多項式の加減が定着していなければならない。また、ここでの学習は一次関数のグラフの交点の求め方にもつながっているので、様々な連立方程式を解くことにより、どちらの解法が適しているかを考えられるようにし、正確で効率的に計算できる能力も身につけさせたい。連立方程式の利用では、一次方程式の利用の時に学習した手順を振り返ることで、連立方程式を利用する問題の解決に見通しをもたせられるようにしたい。また、一元一次方程式でも解決できる問題を扱うことで、連立方程式を用いた解き方と比較し、文字を2つ使うことで数量関係が表しやすくなることを実感できるようにしたい。連立方程式を利用して問題を解決するには、数量関係を方程式で表すこと、連立方程式を解けることが必要不可欠であるので繰り返し練習を行って習熟させたい。

3. 生徒の実態（男子16名、女子16名、計32名）

とても元気があり、にぎやかな学級である。積極的に発表する生徒も多い。一方で数学を苦手とし、正負の数や文字式の計算でつまづく生徒も少なくない。苦手意識は強いものの、周りに教えてもらったり、質問したりしながら解決しようとする姿も見られる。しかし、数学が苦手な生徒でも課題のプリントに粘り強く取り組むことができる。また、授業では問題を難なく解くことができる生徒でも、定期試験になると解くことができないことが多い。数値が変わったり、違った形で出題されたりするとわからなくなってしまう。課題のプリントでも、正確さに欠けることが目立つ。

以下は、連立方程式を学習する前に行った確認テストの結果である。

問 題		正答率	
1	① $x - 5 = 8$ 、② $5x - 9 = 6$ 、③ $x + 6 = 4x - 3$ の方程式のうち、3が解であるものをすべていいなさい。	74%	
2	次の方程式を解きなさい。		
	(1) $x + 12 = 9$	81%	
	(2) $4x = -24$	90%	
	(3) $\frac{1}{8}x = 2$	71%	
	(4) $3x + 2 = -7$	90%	
	(5) $5x + 1 = 7x + 3$	81%	
(6) $5x + 3(x - 2) = 18$	84%		
3	次の等式を、[] 内の文字について解きなさい。		
	(1) $x + y = 4$ [y]	77%	
	(2) $2x - y = 5$ [y]	55%	
(3) $S = \frac{1}{2}lr$ [l]	29%		
4	1本80円のボールペンを1本60円の鉛筆を、あわせて15本買い、代金を1100円払いました。ボールペンを x 本買ったとして方程式をつくり、それぞれの本数を求めなさい。	立式	52%
		答え	48%

(31名中)

確認テストの結果をみると、ほとんどの生徒が基本的な方程式を解くことはできている。係数に分数が含まれると、間違えてしまう生徒が増える。大問3の等式の変形では、不正解の生徒の多くは何をしていいのかわからず、手を付けられていなかった。誤答の多くは、移項したときに符号を変え忘れたり、両辺をわったり、かけたりするところを間違えたりしている。大問4では、文章の中の数量関係を見つけることはできても、鉛筆の本数を表すことができず、式を立てられない生徒が多く見られた。

4. 単元の目標

- (1) 連立二元一次方程式に関心を持ち、意欲的に問題に取り組むことができる。 (関心・意欲・態度)
- (2) 連立二元一次方程式を具体的な場面で活用し、問題を解決することができる。 (数学的な見方・考え方)
- (3) 一元一次方程式に帰着させて、連立二元一次方程式を解くことができる。 (数学的な技能)
- (4) 二元一次方程式とその解の意味、連立二元一次方程式の必要性と意味及びその解の意味を理解することができる。 (知識・理解)

5. 指導計画 (全12時間)

- (1) 二元一次方程式及び連立方程式の意味とその解 1時間
- (2) 連立方程式の解き方 (加減法) 3時間
- (3) 連立方程式の解き方 (代入法) 1時間
- (4) 連立方程式の解き方 (練習) 1時間
- (5) いろいろな連立方程式 1時間
- (6) 連立方程式の利用 3時間 (本時1 / 3時間)
- (7) 基本のたしかめ・章末問題 1時間

6. 本時の学習

(1) 題材 連立方程式の利用

(2) 目標

- ① 問題を解決するために、一次方程式を基にしながら、方程式を立てて問題を解こうとする。
(関心・意欲・態度)
- ② 具体的な事象の中の数量関係を二元一次方程式に表し、問題を解決することができる。
(数学的な技能)

(3) 展開

過程	学習内容と活動	指導上の留意点	評価
導入 15	<p>○本時の目標を確認する。</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">習ったことを利用して、問題を解こう</div> <p>○方程式の利用の手順を復習する。 ・1年生の時に学習した方程式の利用の手順を思い出す。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>復習</p> <p>鉛筆5本と120円のノートを1冊買い、500円出したところ、おつりは150円でした。鉛筆1本の代金をx円として方程式をつくり、鉛筆の1本の代金を求めなさい。</p> </div> <p>鉛筆1本の代金をx円とする。 $500 - (5x + 120) = 150$ $500 - 5x - 120 = 150$ $-5x = -230$ $x = 46$ <u>鉛筆1本の値段は46円</u></p> <p>○手順を確認する。 (1) 文字で置く。 (2) 式を立てる。 (3) 解く。 (4) 解を確かめる。</p>	<p>○本時の目標を提示する。</p> <p>・全体で順を追って解いていく。</p> <p>・必要に応じて言葉の式を提示する。 (支払ったお金) - (代金) = (おつり)</p> <p>・手順をカードに書いて貼る。ノートには書かなくていいことを伝える。</p> <p>・一次方程式の利用の問題で、手順を確認することで、連立方程式の利用に見通しを持たせる。</p>	
展開 20	<p>○課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>たかし君はMATHバーガーに、昼食を買いに行きました。すると、まゆみさんから電話がかかってきました。「私の分もお願い!!」</p> <p>たかし君は1個320円のマスバーガーと1個180円のマスチキンをあわせて9つ買い、2180円支払いました。たかし君は、はたしてマスバーガーとマスチキンをそれぞれいくつ買ったのでしょうか。</p> </div> <p>・問題を声に出して読む。</p>	<p>・全員で一斉に読ませる。</p>	

○求めるものを確認する。
マスバーガーとマスチキンの個数

○各自で解く。

○文字で置く。 (1)

○2つの方程式の数量関係を把握する。

- ・言葉の式で表現する。

<代金>

$$\text{バーガーの代金} + \text{チキンの代金} = 2180$$

<個数>

$$\text{バーガーの個数} + \text{チキンの個数} = 9$$

○式を立てる。(2)

○解く。(3)

<予想される解法>

一次方程式

バーガーの個数を x 個とおく。代金は、

$$320x + 180(9 - x) = 2180$$

$$320x + 1620 - 180x = 2180$$

$$140x = 560$$

$$x = 4$$

チキンの個数は、 $9 - 4 = 5$

連立方程式

バーガーの個数を x 個、チキンの個数を y とおく。

$$\begin{cases} 320x + 180y = 2180 & \dots \textcircled{1} \\ x + y = 9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \text{より } y = 9 - x$$

$$320x + 180(9 - x) = 2180$$

$$320x + 1620 - 180x = 2180$$

$$120x = 480$$

$$x = 4$$

$$\textcircled{2} \text{に代入すると、} 4 + y = 9$$

$$y = 5$$

解は

$$(x, y) = (4, 5)$$

・何を求めようとしているのかについて全体で確認し、2つ求めるものがあることに気づかせる。

・後で黒板に書いて発表してもらうことを伝え、途中の式を書くなど、発表を意識した書き方になるように促す。 ①

・式が立てられない生徒には、言葉の式で表現することで、数量関係を明らかにし、数量を文字で表せるようにする。

・数量を文字で表せない生徒には、具体的な個数を例示して、式に表せるように支援する。

・机間指導時にどの解き方で解いているか確認しておく。

・連立方程式を解くことで手が止まっている生徒には、加減法と代入法ではどちらがやりやすそうか聞き、教科書やノートを振り返るように促す。

・1つの方法で解くことができたなら、他の方法でも解いてみるように促す。

	<p>○解を確かめる。(4) 答え <u>ハンバーガー4個</u> <u>チキン5本</u></p> <p>○発表する ・黒板に解法を書く。</p> <p>○立式のしやすさについて考える。 ・どの式が単純かについて考え、順番を付ける。</p> <p>○連立方程式の立て方を確認する。 ・2つの文字で、2つの式を立てればよいことに気づく。</p>	<p>・問題に戻り、問題に解があっているか確かめるように促す。</p> <p>・発表者以外は、自分の解き方と他の解き方を比べて、解き方のポイントを考えるように促す。</p> <p>・一次方程式で立てた1つの式と連立方程式で立てた2つの式、計3つの式を一つ一つ読み上げて、単純なものはどれか問いかける。</p> <p>・式に着目することで、違いを聞き、わからないものが2つあるから、2つの文字を使って、2つの式を立てていることに気づかせる。</p>
--	---	---

<p>練習 12</p>	<p>問題</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>次の日も、MATHバーガーに昼食を買いにいきました。 たかし君はチーズマスバーガーを2個、マスポテトを5個注文し、1600円支払いました。まゆみさんはチーズマスバーガーを3個、マスポテトを2個注文し、1410円支払いました。チーズマスバーガー1個とポテト1個の値段はそれぞれいくらでしょうか。</p> </div> <p>○求めるものを確認する。 チーズマスバーガーとマスポテトの個数</p> <p>・各自で解く。</p> <p>(解答) チーズマスバーガーをx円、ポテトをy円とする。</p> $\begin{cases} 2x + 5y = 1600 & \dots \text{①} \\ 3x + 2y = 1410 & \dots \text{②} \end{cases}$ <p>①×3 - ②×2</p> $6x + 15y = 4800$ $\text{—) } 6x + 4y = 2820$ <hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/> $11y = 1980$	<p>・求めるものが2つあることを確認する。</p> <p>②</p> <p>・例題の問題と比べて、何が変わったのか考えさせることで、まねをして、連立方程式を立てるように促す。</p> <p>・連立方程式を立てられたら、加減法で、両方の式を操作しないと文字が消去できないことを気づかせる。</p> <p>・手順にそって、指名しながら解答を黒板に書く。</p> <p>・xを消去するために、①の式を3倍、②の式を2倍することを確認する。</p>
------------------	---	---

	$y = 180$ ②に代入 $3x + 2 \times 180 = 1410$ $x = 350$ 答え <u>チーズマスバーガー350円</u> <u>ポテト180円</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・問題に合わせて、答えを書くことを確認する。 ・yを消去するには、①の式を2倍、②の式を5倍することを口頭で確認する。 ・早く終わった生徒には、課題プリントを渡す。
まとめ	○まとめ	
3	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 一次方程式と同じ手順で文章題を解くことができる。 ①文字でおく ②式を立てる ③解く ④問題に合うか確認 </div>	
	○次時の予告	<ul style="list-style-type: none"> ・速さ・道のり・時間の問題を考えていくことを確認する。

(4) 評価

- ① 挙手や発言で、復習問題の一次方程式の利用を基にして、手順を考えようとしているか評価する。
- ② 机間指導で、文字を使って数量関係を二元一次方程式で表し、解決することができたか評価する。