

## ＜研究主題＞

生徒一人ひとりの学力向上を目指す，自己有用感，自己存在感の持てる授業づくり  
～生徒指導の機能を生かした授業の実践を通して～

## ＜数学科研究主題＞

自ら学ぶ力を育てる指導法の工夫

## 1 単元名 「一次関数」

## 2 単元について

この単元では，1年時において，関数の意味や比例・反比例について学習した。ここでは，比例の関係をもとに一次関数について学習することで，関数についての概念をより確かなものにしたい。また，一次関数の変化の割合を学ぶことにより，式やグラフ・表を使って，一次関数を表現することで，その関数の特徴をとらえさせたいと考えている。「変化の割合」という言葉は，生徒にとって理解しにくい言葉だと思うので，何度も繰り返し使用したり，グラフの指導では，傾きとの繋がりを丁寧に指導したりすることで，その重要性を学ばせたい。また，関数の基礎を学んだ上で，二元一次方程式と一次関数の関係を学習し，連立方程式の解が2本の一次関数のグラフの交点であることを学ぶ。2年の数学の学習における前半の学習を統合するような単元であるといえる。

本時は，一次関数の考え方を利用する課題を用意し，課題解決に向け見通しを立て，小さなステップを踏むことで課題が解決されることを生徒に実感させたい。小さなステップと言っても，1つ1つの基本的な技能が備わっていないと解決が難しくなるので，その支援に重点を置いていきたい。

## 3 生徒の実態（男子15名，女子14名，計29名）

数学が得意な生徒の数は少なく，授業内容の理解や定着に苦戦している現状がある。教師からの発問に挙手をしたり，解いた問題を発表したりするなど，授業に積極的に取り組む姿勢も見られるが，すぐに近くの人と話してしまうなど集中力が持たない場面も見られる。下の表は，クラスの生徒たちがグラフの傾きや通る点などをともに，関数の式を求めることをどれだけできるか調べたテスト結果である。

## ●事前テスト結果（11/20実施，2名欠席）

問題：次の一次関数の式を求めなさい。	正答率	誤答例
① グラフが点（0，5）を通り，傾き2の直線。	74%（20/27）	$y = 2x - 10$ $y = 2x + 3$ など
② グラフが点（-1，3）を通り，傾き4の直線。	81%（22/27）	$y = 4x - 13$ 無解答など
③ 変化の割合が-3で， $x = -1$ のとき $y = 5$ である。	78%（21/27）	$y = -3x + 8$ 無解答など
④ $x = 2$ のとき $y = -4$ で， $x$ の増加量が3のときの $y$ の増加量が-3である。	56%（15/27）	$y = -x + 6$ $y = x - 2$ など

⑤ グラフが、2点(2, -1), (4, 7)を通る直線。	74% (20/27)	y = 4x + 9 無解答など
--------------------------------	-------------	---------------------

事前テストの正答率を見ると、関数の式の形 ( $y = ax + b$ ) を理解している生徒が8割がたいるが、 $x$ の増加量と $y$ の増加量から変化の割合を求めることを理解していない生徒が約半数いることがわかる。また、誤答例を見ると、 $x$ と $y$ の値を代入して $b$ の値を求めること、式の操作を苦手としている生徒も多いことがわかる。このことを踏まえて、本時の一次関数の利用では、一次関数の式を求める際の支援を考えていきたい。

#### 4 単元の指導目標

変化や対応についての見方や考え方をいっそう深めるとともに、事象の中から一次関数を見だし、それを用いることができるようにする。そのために、

- ア 一次関数の意味を理解し、身のまわりの事象の中から、一次関数とみられるものを見つけることができるようにする
- イ 一次関数の特徴を理解し、一次関数のグラフがかけるようにする。
- ウ 直線が与えられているとき、その直線の式が求められるようにする。
- エ 一次関数のグラフと二元一次方程式のグラフとの関係や連立方程式の解とグラフとの関係を明らかにする。
- オ 具体的な事象を一次関数とみなし、それを問題解決に利用できるようにする。

#### 5 単元の指導計画

1. 一次関数とグラフ (10時間)
  - (1) 一次関数…………… 2
  - (2) 一次関数の値の変化…………… 2
  - (3) 一次関数のグラフ…………… 3
  - (4) 一次関数の式を求めること…… 3
2. 一次関数と方程式 (3時間)
  - (1) 方程式とグラフ…………… 2
  - (2) 連立方程式とグラフ…… 1
3. 一次関数の利用 (4時間)
  - (1) 一次関数の利用…… 4
4. 章末問題…………… 1
5. 発展的な課題…………… 1 (本時 1 / 1)

## 6 単元の評価規準

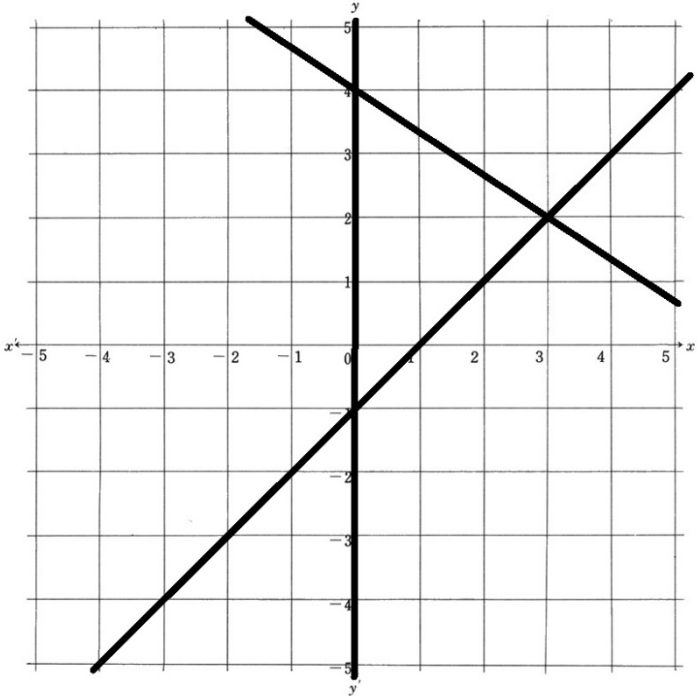
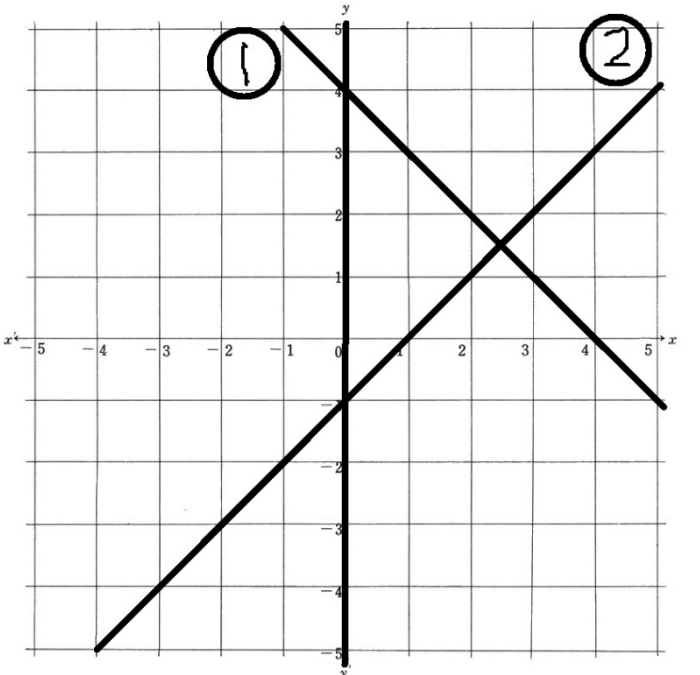
節	項	観 点 別 学 習 状 況 の 評 価 規 準			
		数学への関心・意欲・ 態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形などについての 知識・理解
1 一次関数とグラフ	1 一次関数	○水槽に水を入れる問題の表を作ったり、式を作ったりすることに取り組もうとしている。	○自然現象の中にも、一次関数となるものがあることを理解している。	○一次関数の関係に気づき、表や式に表すことができる。	○一次関数の基本的な用語や一次関数の意味を理解している。
	2 一次関数の値の変化	○変化の割合とは何かについて理解しようとし、増加量を調べるなどの活動に取り組もうとしている。	○変化の割合が一定な場合と一定でない場合について考えることができる。	○ $x$ の増加量と $y$ の増加量から、変化の割合を求められることができる。	○変化の割合や増加量などの意味を理解している。
	3 一次関数のグラフ	○関数の $x$ と $y$ の表をもとに、その関係をグラフに表そうとしている。	○傾きの意味と変化の割合との関係を理解し、グラフを書くことに活用している。	○傾きと切片について理解し、関数のグラフを書くことができる。	○切片や傾きなどの、基本的な用語の意味を理解している。
	4 一次関数の式を求めること	○関数に関する情報を見つけ、関数の式を求めようとしている。	○グラフ上の2点の座標から複数の方法を用いて、式を求めようとしている。	○傾きとグラフ上の1点の座標から式を求めようとしている。	○一次関数のグラフから、傾きと切片を読み取ることができる。
2 一次関数と方程式	1 方程式とグラフ	○二元一次方程式の解とグラフの $x$ と $y$ の値の組から、方程式と関数の関係を理解しようとしている。	○方程式の解と関数の値の組との関係について理解し、効率よく問題を解くことができる。	○方程式を一次関数の式になおし、方程式の解のグラフを書くことができる。	○方程式の解と関数の値の組との関係性について理解している。
	2 連立方程式とグラフ	○連立方程式の解とそのグラフの交点の座標との関係について理解しようとしている。	○交点を求める際に、連立方程式を代入法を使うなどして、効率よく解くことができる。	○2直線の交点の座標を、連立方程式を用いて求める。	○連立方程式の解とそのグラフの交点の座標との関係について理解している。
3 一次関数の利 用	1 一次関数の利 用	○身近にある関数の関係をグラフや式に表し、活用しようとしている。	○身近な関数の関係を、グラフや式に表すことができ、問題を解決することができる。	○身近な関数の関係を、グラフや式に表すことができる。	○身近にある関数の関係について気づき、グラフを読み取ることができる。

## 7 本時の指導

### (1) 目標

- ・課題解決に必要な見通しを考え、必要な情報を獲得しようとしている。(数学への関心・意欲・態度)
- ・課題解決に必要な見通しを持ち、必要な情報を獲得し、課題を解決する。(数学的な見方や考え方)
- ・グラフの情報から関数の式を求めようことができ、直線の交点を求めることができる。(数学的な技能)

(2) 展開

学習過程	時配	学習活動と内容	留意点 (○) および評価 (●)
導入	10	<p>○学習課題を確認する。</p> <div data-bbox="284 302 1142 360" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">座標平面上で、三角形の面積を求めるためにはどうすればよいか。</div> <p>○例題を解く。</p>  <p><math>5 \times 3 \div 2 = \frac{15}{2}</math></p>	<p>○三角形の面積を求めるためには情報が必要で、座標平面上にある三角形の面積を求める場合には、座標平面上から情報を集めることを確認する。</p>
自力解決・比較検討	10	<p>○課題を提示する。</p> 	<p>○新たな問題を発見できるようにする。</p>

●課題解決の見通しを持つ。

- ・三角形の高さがわからないので、直線①と直線②の交点の座標を求める。
- ・求めた座標から高さを求め、三角形の面積を求める。

●見通しを細分化する。

- ・直線①の式を求める。
- ・直線②の式を求める。
- ・①と②の式の連立方程式を解く。
- ・高さを求める
- ・三角形の面積を求める。

●課題を解決する。

- ・直線①の式を求める。  

$$y = -x + 4$$
- ・直線②の式を求める。  

$$y = x - 1$$
- ・①と②の式の連立方程式を解く。  

$$x - 1 = -x + 4$$

$$2x = 5$$

$$x = \frac{5}{2}$$
- ・高さを求める。
- ・三角形の面積を求める。  

$$5 \times \frac{5}{2} \div 2 = \frac{25}{4}$$

○課題を確認し、見通しを持つためのワークシートを用意する。

○机間指導により、課題解決への見通しが持てていない生徒への支援をする。

○課題解決が困難な生徒への支援として見通しを細分化させる。

○課題解決への見通しは、全体で確認する。

●課題に対して、見通しを考えようとしているか。(机間指導、発表)

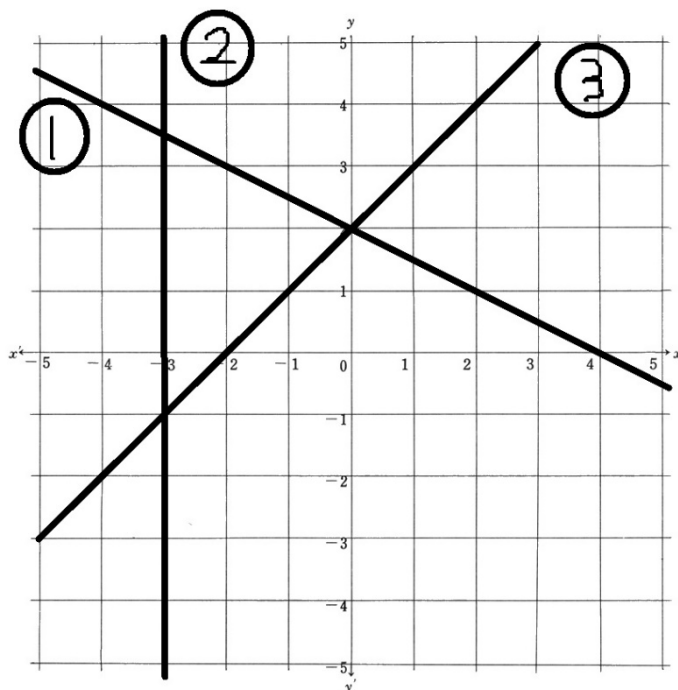
○机間指導により、それぞれの段階で困難がある生徒への支援をする。

●グラフから直線の式が求められているか。(机間指導、発表)

●連立方程式を解くことができているか。(机間指導、発表)

○この場合の高さは、y軸からxの値までの長さであることを確認する。

30 ○課題を提示する。



適用

●課題解決の見通しを持つ。

・三角形の底面の長さがわからないので、直線①と直線②の交点の座標を求める。

・求めた座標から底面の長さを求め、三角形の面積を求める。

●見通しを細分化する。

・直線①の式を求める。 ・直線②の式を求める。

・①と②の式の連立方程式を解く。

・底面の長さを求める

・三角形の面積を求める。

●課題を解決する。

・直線①の式を求める。

$$y = -\frac{1}{2}x + 2$$

・直線②の式を求める。

$$x = -3$$

・①と②の式の連立方程式を解く。

$$y = -\frac{1}{2} \times (-3) + 2$$

$$y = \frac{7}{2}$$

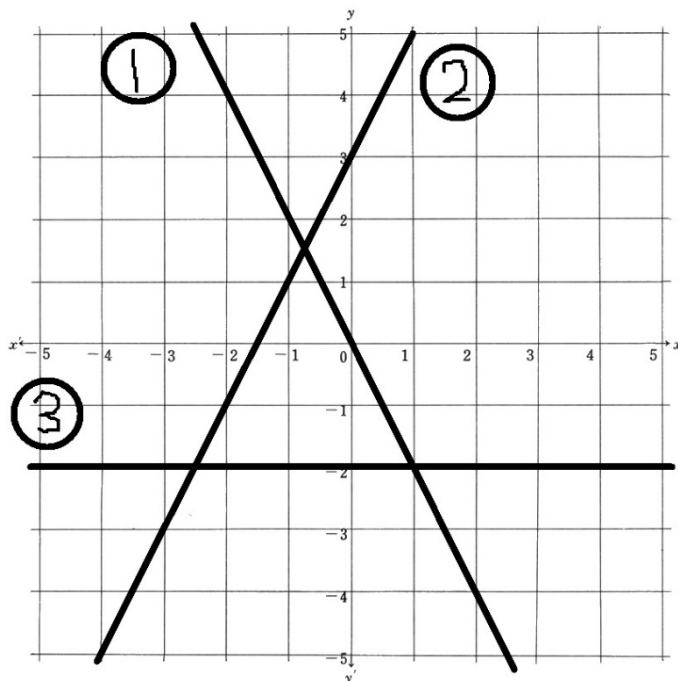
・底面の長さを求める。

$$\frac{7}{2} + 1 = \frac{9}{2}$$

・三角形の面積を求める。

$$\frac{9}{2} \times 3 \div 2 = \frac{27}{4}$$

○課題を提示する。



○見通しが変わっていることに気づかせる。

●課題に対して、見通しを考えようとしているか。(机間指導, 発表)

●課題が変わっても、正しい見通しを持つことができているか。

(机間指導, 発表)

○机間指導により、それぞれの段階で困難がある生徒への支援をする。

●グラフから直線の式が求められているか。(机間指導, 発表)

●連立方程式を解くことができているか。(机間指導, 発表)

○この場合の底面の長さは、 $x$  軸から  $y$  の値までの長さの合計値であることを確認する。

●課題解決の見通しを持つ。

・三角形の底面の長さが高さがわからないので、直線①と直線②の交点の座標、直線②と直線③の交点の座標を求める。  
・求めた座標から底面の長さが高さを求め、三角形の面積を求める。

●見通しを細分化する。

- ・直線①の式を求める。      ・直線②の式を求める。
- ・直線③の式を求める。
- ・①と②の式の連立方程式を解く。
- ・②と③の式の連立方程式を解く。
- ・底面の長さを求める。      ・高さを求める。
- ・三角形の面積を求める。

●課題を解決する。

- ・直線①の式を求める。       $y = -2x$
- ・直線②の式を求める。       $y = 2x + 3$
- ・直線③の式を求める。       $y = -2$
- ・①と②の式の連立方程式を解く。

$$2x + 3 = -2x$$

$$4x = -3$$

$$x = -\frac{3}{4}$$

$$y = -2 \times \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{2}$$

- ・②と③の式の連立方程式を解く。

$$2x + 3 = -2$$

$$2x = -5$$

$$x = -\frac{5}{2}$$

- ・底面の長さを求める。

$$\frac{5}{2} + 1 = \frac{7}{2}$$

- ・高さを求める。

$$\frac{3}{2} + 2 = \frac{7}{2}$$

- ・三角形の面積を求める。

$$\frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \div 2 = \frac{49}{8}$$

○本時のまとめをする。

座標平面上で、直線の式を求めたり、直線の式の連立方程式を利用することで、図形の面積を求めることができる。

○見通しが変わっていることに気づかせる。

●課題に対して、見通しを考えようとしているか。(机間指導, 発表)

●課題が変わっても、正しい見通しを持つことができているか。

(机間指導, 発表)

●グラフから直線の式が求められているか。(机間指導, 発表)

●連立方程式を解くことができているか。(机間指導, 発表)

○この場合の底面の長さは、y軸からxの値までの長さの合計値であることを確認する。

○この場合の高さは、x軸からyの値までの長さの合計値であることを確認する。

○この授業でわかったこと・わからなかったことを評価カードに記入させる。

