

グラフの特徴を事象に即して考える活動を通して、問題解決の方法を数学的に説明する力の育成！

**単元名「1次関数」**

指導計画と評価

- ・本時の位置付け
  - 第3次「1次関数の利用」
  - 第1時「1次関数とグラフ」【本時】
  - 第2時「1次関数と実験」
  - 第3時「1次関数と図形」
- ・評価規準
 

「問題解決のために数学を活用する方法を考え、説明することができている。」

指導について

- ・調査問題概要／市正答率
 

『兄の出発時間を変えないとき、兄の進む様子を表すグラフの両端の2点を求め、そのグラフから兄の速さを求める方法を説明する』 H26 全国学力調査問題 B回(3)／正答率29.9%
- ・課題
 

事象を数学的に解釈し、問題を解決する方法を数学的に説明する力が十分には身に付いていない。
- ・指導の手立て
 

1次関数の日常場面の課題を取り上げ、グラフを読み取り、事象を解釈する活動を通して、問題解決の方法を数学的に説明する力を育成したい。

指導のねらい「グラフから読み取れる条件をもとに1次関数とみなして考察し、問題を解決する方法を数学的に説明することができる。」

【授業例】

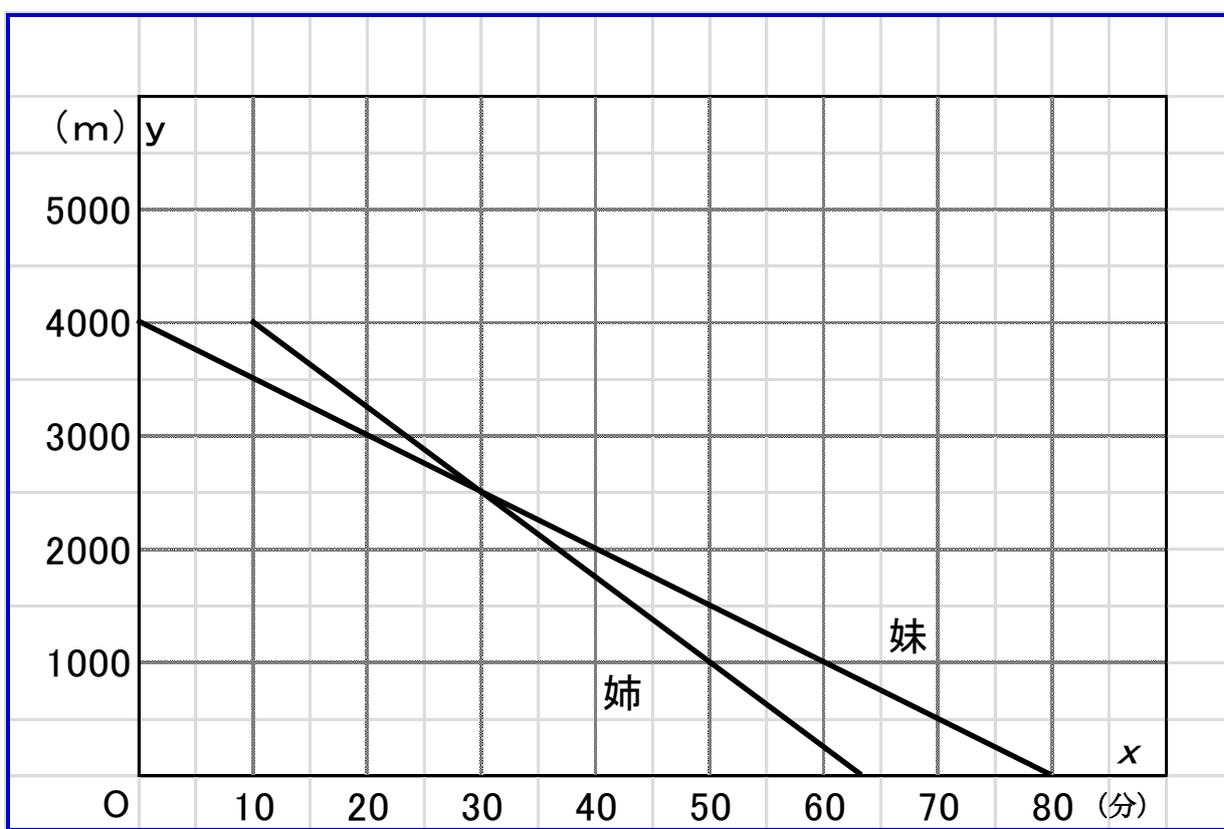
学 習 活 動	指導の手立てと留意点／☆は評価(観点/方法)
<p>1・本時の学習問題及び課題を把握する。(教p96)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>買い物に行くために、妹が家から4km離れた駅に向かった。少したってから家にいた姉は、妹が携帯電話と財布を忘れていることに気づき、自転車で同じ道を追いかけたが、妹に気付かずに駅に着いてしまった。</p> <p>2人が駅に着くまでの道のりと時間の関係を表したグラフから、2人の進行の様子を調べよう。</p> </div> <p>2 問題を解く。</p> <p>(1) <u>問題の条件とグラフから、2人の進行の様子を読み取れることを各自で考え、ワークシートに書く。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・姉のグラフが10分後から始まっていることから、姉は、妹の10分後に出発していることが分かる。</li> <li>・2つのグラフが交わっていることから、姉は、駅に着く前に妹を追い越した。</li> <li>・グラフの傾きの大きさから、姉は妹より速度が速い。</li> <li>・グラフの交点の座標から、姉が妹を追い越したのは30分後である。</li> </ul> <p>(2)全体で2人の進行の様子を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・妹の進行を表す式 <math>y = -50x + 4000</math> 速さ→50m/分</li> <li>・姉の進行を表す式 <math>y = -75x + 4750</math> 速さ→75m/分</li> <li>・連立方程式を解く。 <math>x = 30, y = 2500</math> より、姉は、妹が出発してから30分後の2500m地点で追い越した。</li> </ul> <p>3 <u>姉が妹を追い越した時間と距離を求めるための方法を考えて説明する。(説明後、計算して確かめる。)</u></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>グラフの交点は姉が妹を追い越した時間と距離を表しているため、2つの直線の式を求めてその連立方程式を解けばいい。</p> </div> <p>4 学習のまとめをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフから1次関数を見出し、いろいろな問題を解決することができた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書 P96～97 の問題に詳しい状況を付け加えることにより、長文の問題把握ができるようにする。</li> <li>・グラフから横軸の時間は、妹が出発した時間を基準にしていることを確認する。</li> </ul> <p>☆根拠をもとにして、グラフから読み取れたことをワークシートに書くことができたか。</p> <p>(数学的な考え方/ワークシート)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフから読み取れた数値を全体で確認し、それをもとに課題解決ができるようにする。</li> <li>・グラフの交点の意味を問い、グラフの交点は、2人が同じ時刻に同じ地点にいるから2人が出会う点であることを確認する。</li> <li>・グラフが1次関数を表していることから、式の求め方を確認して妹と姉の直線の式を求める。</li> <li>・グラフの交点の求め方の既習事項をもとに、<u>姉が妹を追い越した時間と距離を確認するには連立方程式を解けばよいことに気付くようにする。</u></li> <li>・様々な問題を解決するためには、何をどのように用いればよいかを明らかにすることが大切であることを確認する。</li> </ul> <p>☆問題を解決するための方法として、グラフから1次関数の式を利用することについての説明を書くことができたか。</p> <p>(数学的な考え方/ワークシート)</p>

### 「1次関数の利用」

2人が駅に着くまでの道のりと時間の関係を表したグラフから、2人の進行の様子を調べよう。

買い物に行くために、妹が家から4 km離れた駅に向かった。少したってから家にいた姉は、妹が携帯電話と財布を忘れていないことに気づき、自転車で同じ道を追いかけたが、妹に気付かずに駅に着いてしまった。

下の図は、妹が家を出発してからの時間を  $x$  分、駅までの道のりを  $y$  mとして、 $x$  と  $y$  の関係をグラフで表したものである。



- (1) グラフから2人の進行の様子を読み取ろう。

(2) 妹の進行の様子を表す式

妹の速さ→

(3) 姉の進行の様子を表す式

姉の速さ→

(4) 姉が妹を追い越した時間と距離を求めよう。

姉が妹を追い越した地点→  →

※ 姉が妹を追い越したときの時間や距離を求める方法

【問題解決の方法を記述する】

実際に計算して、時間と距離を求めよう。

「1 次関数の利用」

(1) グラフから 2 人の進行の様子を読み取ろう。

- ・妹のグラフが 10 分後から始まっていることから、姉は妹の 10 分後に出発していることが分かる。
- ・2つのグラフが交わっていることから、姉は駅に着く前に妹に追い越した。
- ・グラフの傾きの大きさから、姉は妹より速度が速い。
- ・グラフの交点の  $x$  座標から姉が妹を追い越すのは、妹が出発して 30 分後である。
- ・ $y$  座標が 0 のときの妹のグラフの  $x$  座標が 80 なので、妹は家を出てから 80 分後に駅に着いた。
- ・グラフの交点は、2人が同じ地点、同じ場所にいることを表しているから、交点は2人が出会ったことを表している。

(2) 妹の進行の様子を表す式

$y = -50x + 4000$  …… グラフから、切片と傾きを読み取る。

速度 50 m/分

(3) 姉の進行の様子を表す式

$y = -75x + 4750$  …… 例：グラフから傾きを読み取り、(10, 4000) の点を通ることから切片を計算する。

速度 75 m/分

(注) 姉の速さを計算すると分速 75mになる。問題文には「姉は自転車で追いかけて…」とあり、自転車の速度としては、かなり遅い速度となり非現実的である。実際の問題場面として考えると不自然であることを生徒と共有したい。不自然さに自ら気づいた生徒には、逆に賞賛したい。

(4) 姉が妹を追い越した時間と距離を求めよう。



※ 姉が妹を追い越した時間や距離を求める方法

姉が妹を追い越した時間と距離を求めるためには、グラフの交点がわかればよいので、2つの直線の式を求めてその連立方程式をとけばよい。

実際に計算して、時間と距離を求めよう。

$$\begin{cases} y = -50x + 4000 \\ y = -75x + 4750 \end{cases} \quad x = 30, y = 2500 \text{ より,}$$

<答え> 姉は妹が出発した 30 分後の 2500 m の地点で、追い越した。

※ (1) から (3) で話し合ったことをもとに、妹が姉を追い越した時間と距離を求める方法を考え、記述する活動を通して、問題解決の方法を筋道立てて説明することができるようにしたい。