

数学科学習指導案

学 級 2年 C組

場 所 2C 教室

1 単元名 一次関数

2 単元について

第1学年における比例、反比例の学習を通して育てた関数的な見方や考え方を、第2学年では一層深めることになる。すなわち、第1学年では比例、反比例について、表、式、グラフなどを用い変化や対応などを調べることを通して、ともなって変わる二つの数量の間に成り立つ一意対応の関係として関数関係を見だし表現し考察する能力を培っている。第2学年では、これらをもとに、具体的な事象を調べることを通して、一次関数について理解できるようにする。更に、二元一次方程式を二つの変数の関数関係として捉えたり、関係を見だし表現したりして、方程式で表された色々な事象を考察することができるようにする。

第1学年でも指導したように日常生活や社会には、関数関係として捉えられる事象が数多く存在する。ここでは、一次関数を用いて具体的な事象を捉え、説明することを指導する。事象を捉え説明する際は、目的に応じて表、式、グラフを適切に選択し説明することが大切である。

本時の授業では、マラソンランナーの猫ひろし選手を題材に用いていく。すれ違う時間を求めるためには表、式、グラフのどれを用い、そしてどのようにして求めるのかを追求していく。磯辺中学校数学科の研究主題は「数学的な思考力、表現力を高める学習指導のあり方～生徒が主体的・対話的に学び合える授業の工夫を通して～」である。目的に応じ、表、式、グラフを使い分け、課題を解決することやグループで意見を出し合い、最適な考えを導くということから、学び合える授業へと近づけると考える。

3 単元の目標

- (1) 身の回りから関数関係を見つけたり、一次関数の関係を表、式、グラフを用いて表現したり、その特徴を考察したり、その結果を問題の解決に活用したりしようとする。

【関心・意欲・態度】

- (2) 1学年で学んだ比例や反比例をもとに、一次関数の特徴を考えたり、2つの数量の変化や対応についての見方や考え方を深めたり、身の回りの数量関係を一次関数を用いて考えたりすることができる。

【数学的な見方・考え方】

- (3) 一次関数の関係を表、式、グラフなどで表現したり、その特徴を読み取ったり、2直線の交点を連立方程式を解いて求めたりすることができる。

【数学的な技能】

- (4) 一次関数の特徴、変化の割合や傾きの意味、一次関数を利用した予測の仕方などを理解している。

【知識・理解】

4 評価規準

節	項	数学への 関心・意欲・態度	数学的な見方・考え方	数学的な技能	知識・理解
1	1	身の回りの事象の中から、関数や一次関数とみられるものを見つけようとしている。	1年で学習した比例は、一次関数の特別な場合であるとみることができ、比例も一次関数も関数であるとみることができ。	一次関数の関係を手際よく式に表すことができる。	一次関数の意味を理解し、比例や反比例との関係や違いについても理解している。
	2	一次関数の値の変化を調べようとしたり、変化の割合を求めようとしたりしている。	一次関数 $y = ax + b$ で、変化の割合は一定であることを見だし、 a に等しいことを導くことができる。	一次関数の変化の割合を手際よく求めることができる。	一次関数の変化の割合について、反比例との違いも合わせて理解している。
	3	一次関数を進んでグラフに表そうとしたり、グラフの特徴を明らかにしようとしたりしている。	一次関数のグラフの特徴を、比例のグラフをもとに考え、グラフのかき方についてまとめることができる。	一次関数のグラフを工夫してかくことができる。	一次関数のグラフの傾きの意味を変化の割合と関連付けて理解し、切片の意味とグラフの特徴を理解している。
	4	与えられた条件から、一次関数の式を求めることに進んで取り組もうとしている。	一次関数のグラフで、傾きや切片、通る点等をもとに、その式を求める方法を導くことができる。	一次関数の式を手際よく求めることができる。	一次関数の式を、与えられた条件によって効率よく求める方法を理解している。
2	1	二元一次方程式のグラフを進んでかこうとしている。	二元一次方程式を y について解き、一次関数とみることで、そのグラフの特徴を明らかにできる。	二元一次方程式のグラフを手際よくかくことができる。	二元一次方程式のグラフの意味とのかき方について理解している。
	2	連立方程式の解とそのグラフの交点の関心に関心を持ち、進んで連立方程式を解いて、交点の座標を求めようとしている。	連立方程式の解は、2直線の交点の座標であることを導くことができる。	2直線の交点の座標を、連立方程式を使って手際よく求めることができる。	連立方程式の解とグラフの交点との関係を理解している。
3	1	事象の中には一次関数とみることができるものがあることに気づき、それらの問題を一次関数を使い解決しようとしている。	事象を一次関数とみなして、見通しを持って問題を解決することができる。	身の回りの事象を、一次関数の考え方をを用いて的確に表現したり、手際よく処理したりすることができる。	一次関数とみなして解決できるいろいろな場面を理解している。

5 指導計画

1 節 一次関数とグラフ	1 項 一次関数	2 時間
	2 項 一次関数の値の変化	2 時間
	3 項 一次関数のグラフ	3 時間
	4 項 一次関数の式を求めること	3 時間
2 節 一次関数と方程式	1 項 方程式とグラフ	2 時間
	2 項 連立方程式とグラフ	1 時間
3 節 一次関数の利用	1 項 一次関数の利用	4 時間 (本時 2 / 4)
	章末問題・章末テスト	2 時間

6 生徒の実態

7 本時の指導

(1) 本時の目標

①身の回りの問題を，一次関数を活用して解決しようとする。 【数学への関心・意欲・態度】

②事象を一次関数とみなして，見通しを持って問題を解決することができる。【数学的な見方・考え方】

(2) 展開

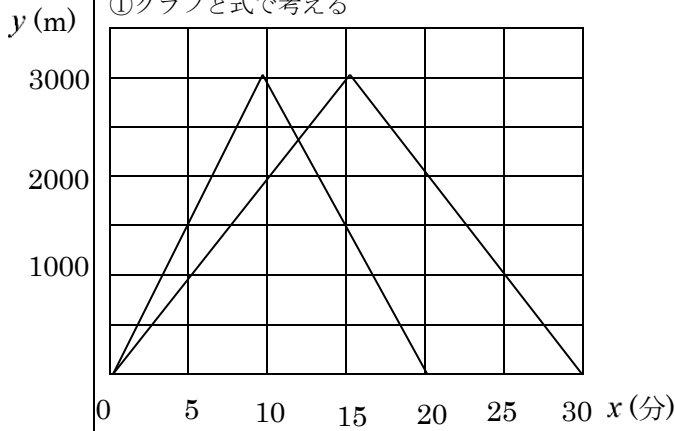
過程	学習内容と活動	指導上の留意点 (◎評価について)
導入 3分	○前時の振り返りをする。	○表，式，グラフを用いて問題を解決したことを確認する。
展開 5分	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>目標：効率良く表，式，グラフを利用して解こう。</p> </div>	
	<p>マラソンランナーとA君が，6000mマラソンをすることとしました。A君の1200mの記録は6分です。マラソンランナーの記録は42kmを2時間20分で走るそうです。今回のマラソンは，3000mの地点で同じ道を折り返すことになっていた。マラソンランナーがA君とすれ違うのはスタートして何分後だろうか。</p>	
	○問題を把握する。	○前時の内容に条件が一つ加わったことを確認し，数直線上に人を動かして場面把握させる。
	○折り返すことで何が起きるのかを考え，すれ違うことに気付く。	○折り返すことでどういうことが起きるのかを，生徒2名を指名し，実際にやってみてすれ違うことを確認する。
	○どのあたりですれ違うのかを予想し，発表する。	○どこら辺ですれ違うのかを予想させる。
自力 解決 8分	○表，式，グラフのどれを使えば効率良く解けるかを考え，個人で問題を解決をする。	○まずは問を自分で解かせる。 ◎評価① {机間巡視} 身の回りの問題を，一次関数を活用して解決しようとする。【数学への関心・意欲・態度】
グル ープ 学習 13分	○グループになり，マラソンランナーとA君がすれ違う場所は学校から何m離れた場所かをグループで協力して求める。	○グループになって自分の意見を説明し合い，考えを一つにまとめる。 ○司会，記録，発表の役割を決めさせてから話し合わせる。 ○ホワイトボードを一つの班に一つ配布する。

発表
10分

○ホワイトボードを黒板に貼り，代表の生徒が発表をする。

<予想される生徒の反応>

①グラフと式で考える



・マラソンランナーの折り返し地点後にグラフは交わっているため，マラソンランナーの帰りのグラフの式とA君の行きのグラフの式で連立方程式を作り解いて，交点の座標を出して x の値が答えとなる。

マラソンランナーの帰りのグラフの式

$$y = -300x + 6000$$

A君の行きのグラフの式

$$y = 200x$$

連立方程式の解 $(x, y) = (12, 2400)$

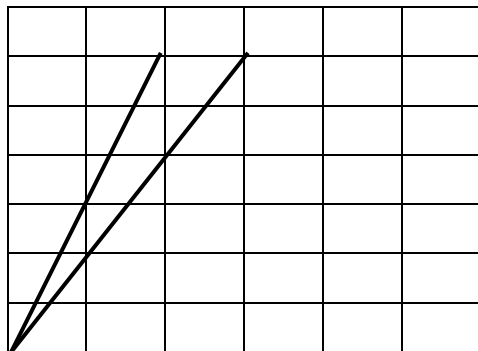
したがって，12分後。

②二人の走った合計が6000mから式を作る。

$$200x + 300x = 6000$$

したがって，12分後。

③折り返すというところから，二重線になる。



○出てきた意見の中で同じ意見の班は代表のグループに発表させる。

○グラフの交点が何になるのかを，考えさせる。

○すれ違うことは，二人の走った合計が6000mになることを数直線を使い，確認する。

○この考えは，間違いであることを確認する。

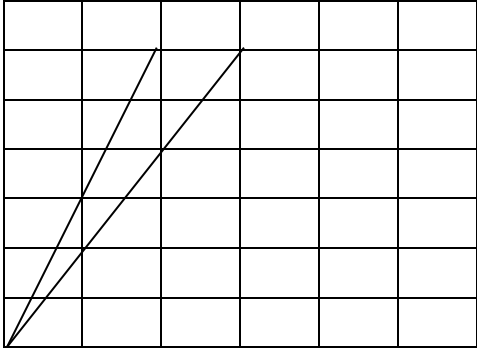
	<p>④表で考える</p> <table border="1"> <tr> <td>x (分)</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>マラソンランナー y_1 (m)</td> <td>3000</td> <td>2700</td> <td><u>2400</u></td> </tr> <tr> <td>A君 y_2 (m)</td> <td>2000</td> <td>2200</td> <td><u>2400</u></td> </tr> </table> <p>したがって、12分後。</p>	x (分)	10	11	12	マラソンランナー y_1 (m)	3000	2700	<u>2400</u>	A君 y_2 (m)	2000	2200	<u>2400</u>	<p>◎評価② {机間巡視}</p> <p>事象を一次関数とみなして、見通しを持って問題を解決することができる。【数学的な見方・考え方】</p>
x (分)	10	11	12											
マラソンランナー y_1 (m)	3000	2700	<u>2400</u>											
A君 y_2 (m)	2000	2200	<u>2400</u>											
<p>まとめ 5分</p> <p>条件 変え 6分</p>	<p>○まとめ</p> <p>問題に応じて、表、式、グラフを使い分けることが大切である。</p> <p>表を用いることで、それぞれの対応する値がわかる式を用いることで、数値が確定する。</p> <p>グラフを用いることで、見当が付く。</p> <p>○条件変えの問題を自力で解く。</p>	<p>○本時の課題をふりかえり、関数は表、式、グラフを用いることで身近な課題を解決することができることを実感させ、生活のツールになることを教える。</p> <p>○条件変えの問題を生徒に渡し、考えさせる。</p> <p>※1500mでの折り返しの場合</p>												

(3) 評価

- ①身の回りの問題を、一次関数を活用して解決しようとしたか。【数学への関心・意欲・態度】
- ②事象を一次関数とみなして、見通しを持って問題を解決することができたか。【数学的な見方・考え方】

前時の内容

過程	学習内容と活動	指導上の留意点 (◎評価について)						
導入	○マラソンランナーの写真を見せる。	○マラソンランナーは、だいたい同じペースで走っていることを確認させる。						
展開	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>目標：効率良く表，式，グラフを利用して解こう。</p> </div> <p>○問題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>マラソンランナーとA君が，6000mマラソンをすることとしました。A君の1200mの記録は6分です。マラソンランナーの記録は42kmを2時間20分で走るそうです。</p> </div> <p>○数直線上に人を動かして場面把握させる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>問 マラソンランナーとA君は6000mのマラソンでどちらがどれくらい早く到着するでしょう。</p> </div>							
自力解決	<p>○どちらが早く到着するのかを予想する。</p> <p>○マラソンランナーとA君の分速を考える。</p> <p>マラソンランナー 300m/分 A君 200m/分</p> <p><予想される生徒の反応></p> <p>①式で考える</p> <p>マラソンランナー $6000\text{m} \div 300\text{m/分} = 20\text{分}$</p> <p>A君 $6000\text{m} \div 200\text{m/分} = 30\text{分}$</p> <p>したがって，マラソンランナーが10分早い</p> <p>②表で考える</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">x (分)</td> <td>1 ・ ・ 20 ・ ・ 30</td> </tr> <tr> <td>マラソンランナー y_1 (m)</td> <td>300 ・ ・ 6000</td> </tr> <tr> <td>A君 y_2 (m)</td> <td>200 ・ ・ ・ ・ ・ 6000</td> </tr> </table>	x (分)	1 ・ ・ 20 ・ ・ 30	マラソンランナー y_1 (m)	300 ・ ・ 6000	A君 y_2 (m)	200 ・ ・ ・ ・ ・ 6000	<p>○どちらが早く着くかを予想させ，比較の方法は速さを求めることであることを確認する。</p> <p>○ワークシートを配布する。</p> <p>○単位に注意させ，全員でそれぞれの分速について確認する。</p> <p>○求める際に何を利用すると良いかを考えさせ，表，式，グラフの3つの方法で解かせる。</p> <p>○机間巡視をし，困っている生徒には助言を与える。</p>
x (分)	1 ・ ・ 20 ・ ・ 30							
マラソンランナー y_1 (m)	300 ・ ・ 6000							
A君 y_2 (m)	200 ・ ・ ・ ・ ・ 6000							

	<p>③グラフで考える</p> 	
発表	<p>○考えたことを発表する。</p> <p><予想される生徒の反応></p> <ul style="list-style-type: none"> ・式が1番やりやすかった。理由は分速が出ているので、計算ですぐに求めることができたから。 ・表が1番やりやすかった。情報を整理できたから。 	<p>○発表をさせる。</p> <p>○表, 式, グラフのどれがこの問題ではやりやすかったかを聞く。またなぜやりやすかったかも聞いて次に繋げる。</p>