

事象を理想化・単純化する活動を通して、問題解決の方法を数学的に説明する力を育成！

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」
 - 第2時「1次関数と実験」【本時】
 - 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、説明できる。」(見方や考え方)

指導について

- ・調査問題概要／市正答率
 - 『与えられた表やグラフを用いて、水温が80℃になるまでにかかる時間を求める方法を説明する』問題
 - B³(2) /市正答率34.3%
- ・課題
 - 事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することが十分に身に付いていない。
- ・指導の手立て
 - 実験で得られた値から、2つの数量の関係を調べる活動を通して、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「実験で与えられた値から1次関数の関係と見なして問題を解決し、解決の方法を数学的に説明することができる。」

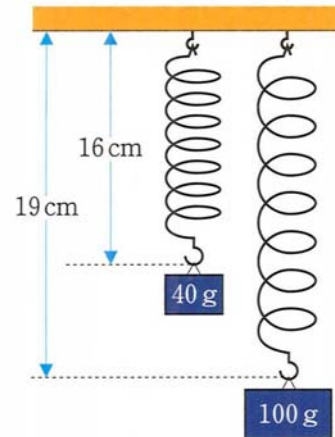
【授業例】

学 習 活 動	指導の手立てと留意点 / ☆は評価
<p>1 学習課題及び問題を把握する。</p> <p>実験で得られた値から、2つの数量の間の関係を調べよう。 (問題はワークシート①②参照)</p> <p>2 問題を解く。</p> <p>(1) ワークシート①の①(1)～(3)を解いて1次関数の復習をする。</p> <p>(2) ①(4)を考える。(※解決方法を記述説明する)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「おもりをつるさない」とは、$x=0$のことなので1次関数の式に$x=0$を代入してyの値を求める。 ・「おもりをつるさない」ということは最初のばねの長さなので、切片の値である。 <p>(3) ワークシート②を解く。</p> <p>(※ワークシート②②(3)は解決方法を記述説明する。)</p> <p>(4) ワークシート②②(3)について、考え方を発表し合う。</p> <p>①表から推測(変化の割合がほぼ一定とみる)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1分間で9℃から10℃上昇しているから、7分後は91℃から92℃くらいと考えることができる。 <p>②グラフから推測(直線とみなす)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・点がほぼ直線上に並んでいるので、誤差がもっとも少なくなるような直線のグラフをかき、x座標が7のときのy座標を読むと、92℃くらいとなる。 <p>③式をつくり推測(直線とみなし関数の式をつくる)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・点がほぼ直線上に並んでいることから直線のグラフであると考え、2点を取り出して1次関数の式を求めて、$x=7$のときのyの値を求める。 <p>3 本時の学習をまとめる。</p> <p>実験で得られた値から1次関数の関係と見なして考えると(いろいろな)問題を解決することができる。</p> <p>4 練習問題を解き、学習を振り返る。(P99.Q2等)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・xとyの関係について調べる方法は、「表で表す」、「式で表す」、「グラフで表す」等があったことを確認する。 ・「$0 \leq x \leq 200$の範囲で、yはxの1次関数である。」という箇所注目し、その意味について問うことで、グラフの長さに留意できるようにする。 ・早く終わった生徒には、友人に説明するように促し、考え方を確認できるようにする。 ・おもりをつるさないときのばねの長さを求める方法について記述説明する活動を通して、思考を整理し解決方法を簡潔に書き表すことができるようにする。 <p>☆おもりをつるさないときのばねの長さを求める方法を式やグラフをもとにして表現することができる。 (見方や考え方/ワークシート①)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調べ方について再度確認し、方法を各自が選べるようにする。 ・表で調べる生徒には、何を調べれば7分後の温度を推測できるのか問いかける。 ・グラフで調べる生徒には、座標平面上の点が、どのように並んでいるかを問いかけて、直線とみなして考え、7分後を予想できるようにしたい。 ・式で考える生徒には、座標平面上の点の並びから1次関数とみなして式を求める方法を問いかける。例えばP(2, 44), Q(4, 63)の2点を通ると考えて1次関数の式を求めるできるようにしたい。 <p>☆「7分後には何℃くらいになるか」を求める方法を式やグラフをもとにして表現することができる。 (見方や考え方/ワークシート②)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どの調べ方も1次関数とみなして考えていることに着目し、自分の言葉でまとめを書けるようにしたい。

2年__組__番 氏名_____

実験で得られた値から、2つの数量の間関係を調べよう。

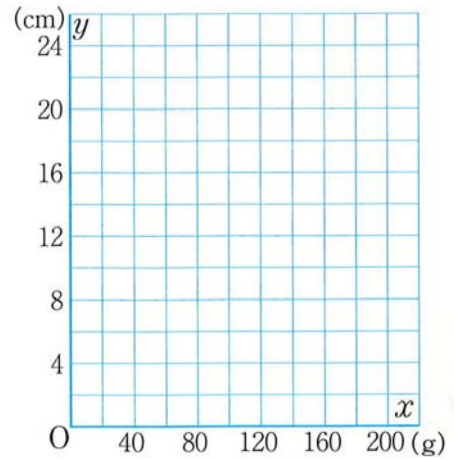
1 あるつるまきばねに、2種類のおもりをつるしたところ、右の図のようになった。 x gのおもりをつるしたときのばねの長さを y cmとすると、 $0 \leq x \leq 200$ の範囲で、 y は x の1次関数であるという。
 x と y の関係について調べよう。



(1) x と y の関係を表す表をつくりなさい。

x (g)	...	<input type="text"/>	...	<input type="text"/>	...
y (cm)	...	<input type="text"/>	...	<input type="text"/>	...

(2) x と y の関係をグラフで表しなさい。



(3) x と y の関係を式で表しなさい。

(4) おもりをつるさないときのばねの長さを求めなさい。
また、その求め方(考え方)を説明しなさい。

Q1 1で次の(1), (2)を求めなさい。

(1) 120 gのおもりをつるしたときのばねの長さ

(2) ばねの長さが24 cmのときのおもりの重さ

ワークシート② 「1次関数」 p.99

2年__組__番 氏名_____

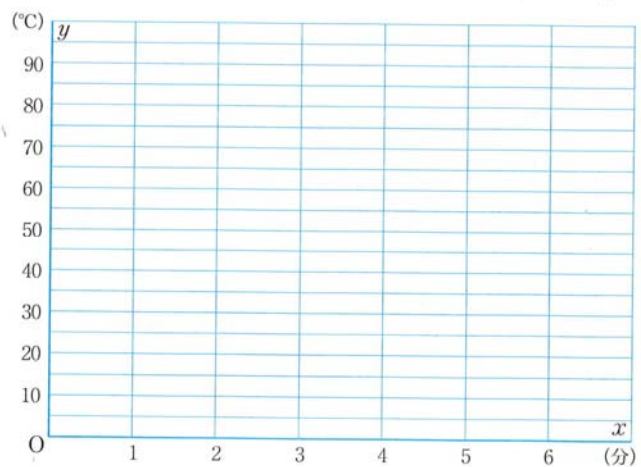
2 ある液体をアルコールランプで熱して、熱し始めてからの時間を x 分、そのときの温度を y °C として、 x と y の関係を調べたところ、次の表のようになった。



x (分)	1	2	3	4	5	6
y (°C)	35	44	54	63	73	82

7分後には何°Cぐらいになるかを調べよう。

- (1) 表の x と y の値の組を座標とする点を右の図にとりなさい。
- (2) 7分後には何°Cぐらいになるかを予想しよう。
- (3) どのように考えて(2)を予想したのか説明しなさい。



7分後の温度は、およそ.....°Cである。

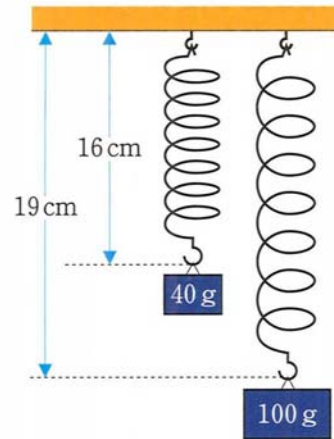
[求め方の説明]

【まとめ】

2年__組__番 氏名_____

実験で得られた値から、2つの数量の間の関係を調べよう。

- 1 あるつるまきばねに、2種類のおもりをつるしたところ、右の図のようになった。x gのおもりをつるしたときのばねの長さをy cmとすると、 $0 \leq x \leq 200$ の範囲で、yはxの1次関数であるという。
xとyの関係について調べよう。

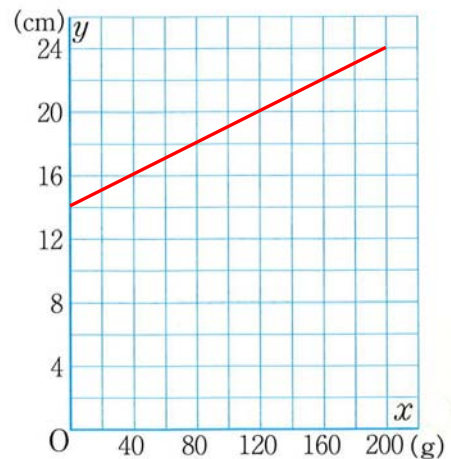


- (1) xとyの関係を表す表をつくりなさい。

x (g)	...	40	...	100	...
y (cm)	...	16	...	19	...

- (2) xとyの関係をグラフで表しなさい。
(3) xとyの関係を式で表しなさい。

$$y = \frac{1}{20}x + 14$$



- (4) おもりをつるさないときのばねの長さを求めなさい。
また、その求め方(考え方)を説明しなさい。

14 cm ・おもりのつるさないということは、 $x = 0$ であることなので、
1次関数の式 $y = \frac{1}{20}x + 14$ に $x = 0$ を代入してyの値を求める。
・おもりのつるさないということは最初のばねの長さなので、切片の値と一致する。

Q1 1で次の(1), (2)を求めなさい。

- (1) 120 gのおもりをつるしたときのばねの長さ

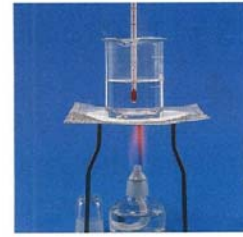
$x = 120$ を $y = \frac{1}{20}x + 14$ に代入してyの値を求める。 **20 cm**

- (2) ばねの長さが24 cmのときのおもりの重さ

$y = 24$ を $y = \frac{1}{20}x + 14$ に代入してxの値を求める。 **200 g**

2年__組__番 氏名_____

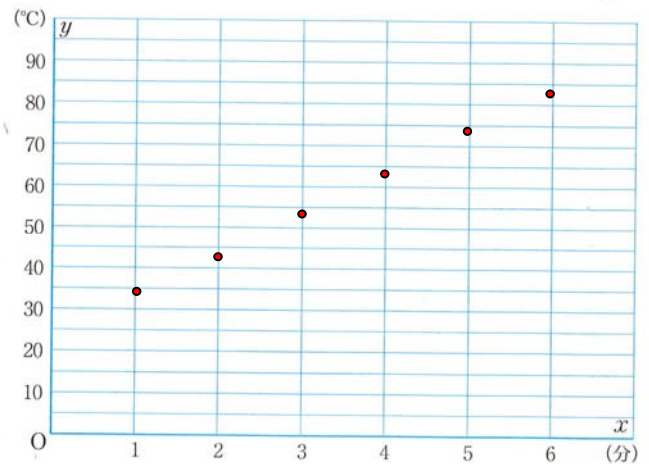
2 ある液体をアルコールランプで熱して、熱し始めてからの時間を x 分、そのときの温度を y °C とし、 x と y の関係を調べたところ、次の表のようになった。



x (分)	1	2	3	4	5	6
y (°C)	35	44	54	63	73	82

7分後には何°Cぐらいになるかを調べよう。

- (1) 表の x と y の値の組を座標とする点を右の図にとりなさい。
- (2) 7分後には何°Cぐらいになるかを予想しましょう。
- (3) どのように考えて(2)を予想したのか説明しなさい。



7分後の温度は、およそ.....°Cである。

【求め方の説明】

- ・ 表をみると、1分間で9°Cから10°C上昇しているから、7分後は91°Cから92°Cくらいと考えられる。(変化の割合がほぼ一定だから、1次関数とみて考えることができる。7分後も9°Cから10°C上昇すると考え、91°Cから92°Cくらいと考えられる。)
- ・ 座標平面に点をとると、点がほぼ直線上に並んでいるので、誤差がもっとも少なくなるような直線のグラフをかき、 x 座標が7のときの y 座標を読むと、92°Cくらいとなる。
- ・ 点がほぼ直線上に並んでいることから1次関数と見なして直線のグラフをかき、2点を取り出して1次関数の式を求めて、 $x = 7$ のときの y の値を求める。
 例えば、2点 $P(2, 44)$, $Q(4, 63)$ を通る直線になると考えれば、直線の式は、

$$y = \frac{19}{2}x + 25$$
 となり、 $x = 7$ のときの y の値を求めると、91.5°Cと予想できる。

【まとめ】

実験で得られた値から1次関数の関係と見なして考えると、(いろいろな)問題を解決することができる。