

「有用性が実感できる問題の指導プラン」 一覧

学年	章	節	小単元	有用性を実感させる問題(題名)	有用
第 1 学 年	2章 文字と式	1節 文字を使った式	③ 代入と式の値	音の速さ	役立つ
			ねらい	代入して求められる便利さや音の速さが生活に役に立っている有用性を感じさせる	
		3節 文字式の利用	① 式が表す数量	式が表す数量	便利
			ねらい	文字を使って式を表せる便利さを感じさせ、文字式が表す意味を読みとる	
	3章 方程式	1節 方程式とその解き方	② 方程式の解き方	等式の性質を使って解いてみよう!	便利
			ねらい	代入して解を見つけるよりも等式の性質を利用して効率的に解を求める方程式の解き方を知る	
	4章 比例と反比例	1節 関数	① 関数	予想してみよう!	役立つ
			ねらい	生活の中で、関数を利用して予想していることに気づかせる	
		4節 比例と反比例の利用	① 比例と反比例の利用	あと何時間かかる?	役立つ
			ねらい	比例と見なし、表やグラフを利用してあと何時間かかるかを予想し、比例と見なすことや表やグラフが予想に役立つことを感じさせる	
	5章 平面図形	2節 基本の作図	③ いろいろな作図	円の直径をひこう!	便利
			ねらい	基本作図の仕方を利用して円の中心を作図できる便利さを感じさせる	
	6章 空間図形	1節 いろいろな立体	① いろいろな立体	ビルを建てるには何が必要だろう?	役立つ
			ねらい	実際生活の根底を支えている数学の知識を知り、空間図形への学習意義を持つ	
7章 資料の散らばりと代表値	1節 資料の散らばりと代表値	③ 資料の活用	クラス対抗リレーを振り返ろう!	役立つ	
		ねらい	表やグラフを利用してデータを分析し、学校生活でも利用できると感じさせる		

ねらい
90個ある2桁の整数を一つの文字式で表せる有用性(便利さ)を感じさせる。

有用性が実感できる活動

90個ある2桁の整数を一つの文字式で表す

「便利だなあ」という有用性

主な声掛け

指導ポイント

2章 文字と式 3節 文字式の利用 式が表す数量

表してみよう！

1、2ケタの整数を式で表してみよう！

- (1) 2ケタの整数は全部でいくつありますか？
- (2) 2ケタの整数を十の位の数と一の位の数がはっきり分かるように書き表しましょう。また、適当な2ケタの整数を書き、同じように書き表しましょう。
- (3) 十の位の数をx、一の位の数をyとすると2ケタの整数はどう表せますか？

表してみよう！

1、(1) 90個

(2) 2けたの整数

$$86 = 10 \times (8) + 6$$

$$72 = 10 \times (7) + 2$$

$$15 = 10 \times (1) + 5$$

$$40 = 10 \times (4) + 0$$

⋮

$$10 \times (x) + (y)$$

(3)、十の位の数x、一の位の数yとすると

$$(2けたの整数) = 10 \times x + y$$

・ある・ない

「文字が役に立っているとか便利だなあと感じたことはありますか？」

「2桁の整数を同じように全部表そうという問題があったらどう感じますか？」

「どこを x、yと表すことができそうですか？」

「 $10x + y$ は何を表しますか？」
→ 2桁の整数を全部表すことを確認

2、2ケタの整数を文字使った式で表せました。文字を使う良さはなんでしょう？

3、十の位が7、一の位がaの2ケタの整数を文字を使って表してみよう。

2 文字を使う良さは？

90個もある2桁の整数をたった1つの式で表すことができる

3 $70 + a$

板書例

・楽に表せるものがあるかも
・役に立たない

「xやyを使うことでどんな良さがありましたか？」

「文字を使って表すことは役に立ちそうですか？」

文字を使って表せば簡単に表せることがあるんだな



目指す姿

表してみよう！

1、2ケタの整数を式で表してみよう！

(1) 2ケタの整数は全部でいくつありますか？

全部で 個

(2) 2ケタの整数を十の位の数と一の位の数がはっきり分かるように書き表しましょう。また、適当な2ケタの整数を書き同じように書き表しましょう。

$$\begin{aligned} 86 &= 10 \times (\quad) + (\quad) \\ 72 &= 10 \times (\quad) + (\quad) \\ (\quad) &= \\ (\quad) &= \\ & \vdots \\ & \vdots \end{aligned}$$

(3) 十の位の数をx、一の位の数をyとすると2ケタの整数はどう表せますか？

(2ケタの整数) =

2、2ケタの整数を文字使った式で表せました。文字を使う良さはなんでしょう？

3、十の位が7、一の位がaの2ケタの整数を文字を使って表してみよう。

表してみよう！

1、2ケタの整数を式で表してみよう！

(1) 2ケタの整数は全部でいくつありますか？

全部で **90** 個

(2) 2ケタの整数を十の位の数と一の位の数がはっきり分かるように書き表しましょう。また、適当な2ケタの整数を書き同じように書き表しましょう。

$$\begin{aligned}86 &= 10 \times (8) + (6) \\72 &= 10 \times (7) + (2) \\(15) &= 10 \times 1 + 5 \\(34) &= 10 \times 3 + 4 \\&\vdots \\&\vdots \\&\vdots\end{aligned}$$

(3) 十の位の数をx、一の位の数をyとすると2ケタの整数はどう表せますか？

$$\begin{aligned}(2\text{ケタの整数}) &= 10 \times x + y \\&= 10 \times x + y\end{aligned}$$

2、2ケタの整数を文字使った式で表せました。文字を使う良さはなんでしょう？

90個もある2桁の整数をたった1つの式で表すことができる

3、十の位が7、一の位がaの2ケタの整数を文字を使って表してみよう。

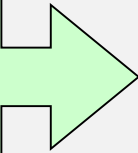
$$70 + a$$

ねらい

代入して求められる便利さや音の速さが生活に役に立っている有用性を感じさせよう

有用性が実感できる活動

いくつかの値を代入して速さを求める



代入して値を単純に求められる便利さと生活の中で役に立つ有用性を実感

主な声掛け

指導ポイント

2章 文字と式 1節文字を使った式

③ 代入と式の値

代入～音の速さ～

代入しても生活の役に立つことはないと思う

問1 空気中の音の速さは、温度によって変わります。温度が t 度
のとき、音の速さは、 $331.5+0.6t$ と表せます。

- ① 15度のときの音の速さを求めましょう
- ② 10度と25度のときの音の速さを求めましょう

小数の計算がつまづきやすい生徒が多い場合は、与える条件を 10°C や 20°C に変えましょう

「代入が生活の役に立つと考えたことはありますか？」

→意見を認め、意欲の向上

「すぐに計算できた人がいますね どのように求めましたか？」

→解決への手がかり

問1 気温を t 度とすると $331.5+0.6t$

10分

①10度のとき $t = 10$
 $331.5+0.6 \times 10 = 337.5(\text{m/秒})$

②25度のとき $t = 25$
 $331.5+0.6 \times 25 = 346.5(\text{m/秒})$

板書例

問2

学校帰りに、雷がひかって2秒後に大きな音が聞こえました。雷までの距離はおおよそ何mと考えられますか？最後に見た教室の温度計は 20°C でした。

下校時の様子を思い出させながら問題に取り組ませましょう

5分

問2 20度なので $t=20$ を代入
 $331.5+0.6 \times 20 = 343.5(\text{m/秒})$

2秒間なので、 $343.5 \times 2 = 687$

A, 687m

板書例

「帰るときに、雷にあったことはありませんか？」

→ 身近と感じられるように

「2秒で687mは近いと感じますか 遠いと感じますか？」

→ 日常生活への応用

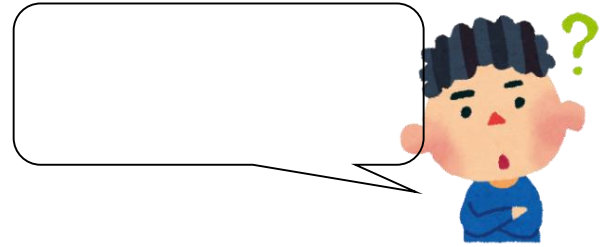
「代入は役に立たないでしょうか？」

→ 有用性への振り返り

帰るとき雷がなったら計算してみよう！近いようなら学校に待機しよう



代入 ~音の速さ~

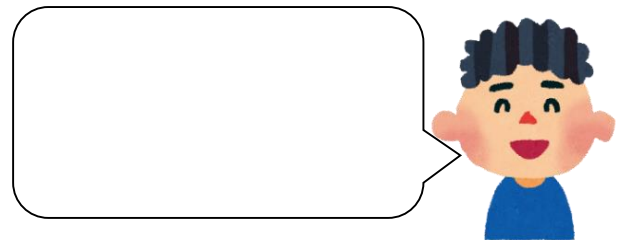


問1 空気中の音の速さは、温度によって変わります。
温度が t 度するとき、音の速さは、 $331.5+0.6t$ と表せます。

- ① 15度ときの音の速さを求めましょう
- ② 10度と25度ときの音の速さを求めましょう

* 音の速さは、空気中で15度ときだいたい340 m/秒であることがわかっています。

問2 学校帰りに、雷がひかって2秒後に大きな音が聞こえました。雷までの距離はおよそ何mと考えられますか？最後に見た教室の温度計は 20°C でした。



代入 ~音の速さ~

代入しても生活の役に立つことはないと思う



問1 空気中の音の速さは、温度によって変わります。
温度が t 度するとき、音の速さは、 $331.5+0.6t$ と表せます。

① 15度ときの音の速さを求めましょう

$$331.5+0.6 \times 15=340.5 \quad \text{A, } 340.5\text{m/秒}$$

② 10度と25度ときの音の速さを求めましょう

$$331.5+0.6 \times 10=337.5 \quad \text{A, } 337.5\text{m/秒}$$

$$331.5+0.6 \times 25=346.5 \quad \text{A, } 346.5\text{m/秒}$$

* 音の速さは、空気中で15度ときだいたい340m/秒であることがわかっています。

問2 学校帰りに、雷がひかって2秒後に大きな音が聞こえました。雷までの距離はおよそ何mと考えられますか？最後に見た教室の温度計は 20°C でした。

$$331.5+0.6 \times 20=343.5$$

1秒間で343.5m進むので、2秒間では

$$343.5(\text{m/秒}) \times 2(\text{秒})=687(\text{m}) \quad \text{A, } \text{およそ}687\text{m}$$

・代入が生活の役に立ちそうだ
・下校のとき、雷が鳴ったら計算したい



ねらい

方程式の解を代入して求めるより、等式の性質を利用して効率的に解を求めることができる有用性(便利さ)を感じさせ、方程式を学習する意欲を高めましょう。

有用性が実感できる活動

代入して解を求める大変さを思い出し、等式の性質を利用した効率的な解き方を知る

「便利だなあ」という有用性

主な声掛け

指導ポイント

代入して方程式の解の求める方法は大変
↓
等式の性質を利用して効率の良く解く

3章 方程式
1節 方程式とその解き方

楽に解くために

1, $2x-1=9$ の解を代入を利用して見つけましょう。

10分

1, x に1を代入
 $2 \times 1 - 1 = 1 \neq 9$

x に2を代入
 $2 \times 2 - 1 = 3 \neq 9$ ← 成り立たない

.

x に5を代入
 $2 \times 5 - 1 = 9$ ← 成り立った

だから 解は 5

板書例 $x=5$

・このあとの勉強
・役に立たないので
は?

「等式の性質は何か役に立ちそうですか？」

「左辺のxに数を代入して9になる数を見つけてみよう」

「代入して解を見つけることは大変でしたか？」

「もっと簡単に解けるといいですね」

解は5であることを $x=5$ と表せることを強調しておく

2, $2x-1=9$ を楽に解く方法はないだろうか？

15分

2, 等式の性質が利用できそうだ！

$2x-1=9$
 $2x-1(+1)=9(+1)$ ← 両辺に1をたす
 $2x=10$
 $2 \div (2)x=10 \div (2)$ ← 両辺を2で割る
 $x=5$

X=5を目指す

板書例

・機械的に解ける
・めんどろではない
・便利かも

「学習したことを利用すればもっと楽に解けますよ」

等式の性質を利用することに気付かせる。両辺に1を加えたり、2で割ったりできることに気付かせる

「 $x=5$ となるように変形してみましょう」

「代入と等式の性質を利用した解き方はどちらが楽でしたか？」

「等式の性質は役に立ちましたか？」

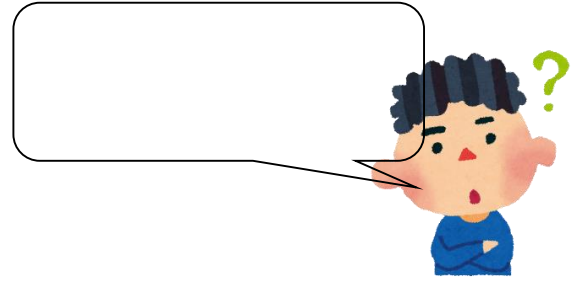
目指す姿



等式の性質を利用すると簡単に方程式が解けるぞ！

楽に解くために

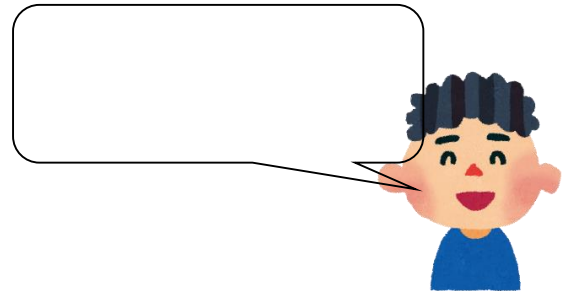
1, $2x-1=9$ の解はどう求めたか覚えてますか？思い出して解を求めましょう



A. 求め方は、_____

2, $2x-1=9$ を楽に解く方法はないだろうか？利用して解を求めてみよう

A. $x =$ _____



楽に解くために

1, $2x-1=9$ の解はどう求めたか覚えてますか？思い出して解を求めましょう

1, Xに1を代入
 $2 \times 1 - 1 = 1 \neq 9$
xに2を代入
 $2 \times 2 - 1 = 3 \neq 9$
⋮
⋮
xに5を代入
 $2 \times 5 - 1 = 9$

だから 解は 5

A. 求め方は、代入 $x=5$

2, $2x-1=9$ を楽に解く方法はないだろうか？利用して解を求めてみよう

等式の性質が利用できそうだ！

$$\begin{aligned} 2x-1 &= 9 \\ 2x-1(+1) &= 9(+1) \\ 2x &= 10 \\ 2 \div (2)x &= 10 \div (2) \\ x &= 5 \end{aligned}$$

A. $x =$ 5

・めんどうだ
・たいへんだ
・いつもやるのはいやだなあ



・代入するより簡単だ
・楽だ～



ねらい

小学校で学んだ比例・反比例を生活の中で利用し、予想に役立っている(有用性)ことに気づかせ、比例を学習しようとする意欲を高めましょう。

有用性が実感できる活動

比例・反比例を利用して予想

「役に立っているなあ」「役に立つかも」という有用性

主な声掛け

指導ポイント

前には20人並んでいて、8人買い終わっているから12人が買い終わる時間を計算させる。

「小学校の時に学習してから生活の中で比例を使ったことがありますか?」→意見を認め、意欲の向上

「長い時間並んで待ったことはありませんか?」→身近なことだ

悩んでいる生徒に**早めに図表**提示 → **短時間**に解決

「8人で5分、4人なら?」→ ヒント

- ・ 0からかき、比例に気づかせる
- ・ 比例式を利用する生徒も多い

「この考え方は何だろう?」→ 比例

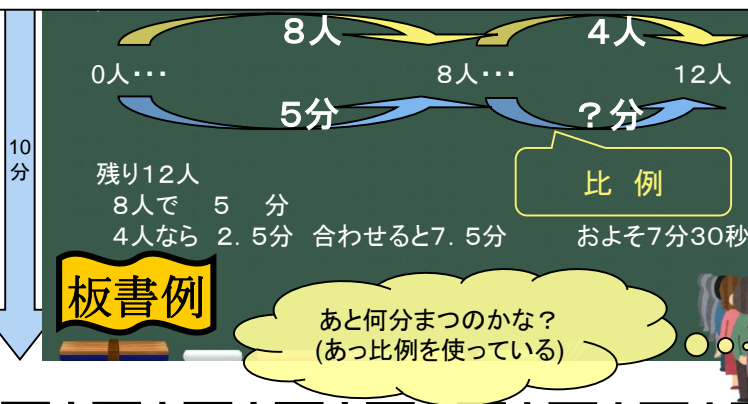
「気づかいうちに比例を利用していたのでは?」→ 有用性

4章 比例と反比例 導入

比例と反比例 予想してみよう!

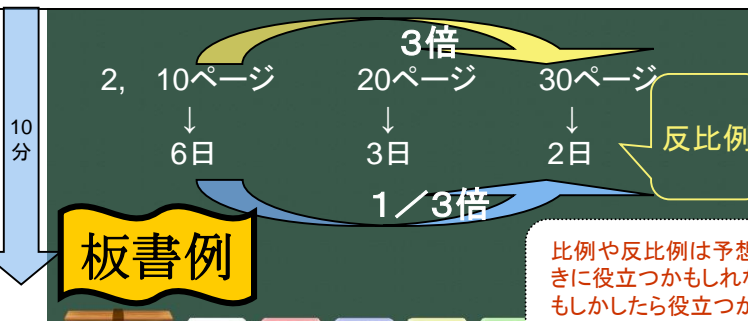
小学校の勉強いらい使ったことがないぞ使ったことがある

1. まきさんは大人気バーガーショップでハンバーガーを買うことにした。長い行列ができていて、まきさんは21番目に並んでいます。5分後、8人が買い終わりました。まきさんは、あと何分待ちそうですか?



2. 夏休みの数学の宿題を夏休み中に終わらせるのに1日何ページずつすすめますか? 数学の宿題は60ページ、夏休みは40日とする。

()日 で終わらせるために、1日()ページすすめる



複数の意見の取り上げ、**あたい順**に並べる

2倍、3倍すると1/2倍、1/3倍になっている様子を示す

反比例への**気づき**

「夏休みの後半に同じような計算をした人が多いのでは」→生活の中で役に立っている

「ページと日数の様子から何かに気づきませんか?」「この予想のしかたは何を利用しているだろう」→ 反比例

「これから比例や反比例をくわしく学習していきますが、役に立ちそうですか?どんな場面?」→ 学習する価値

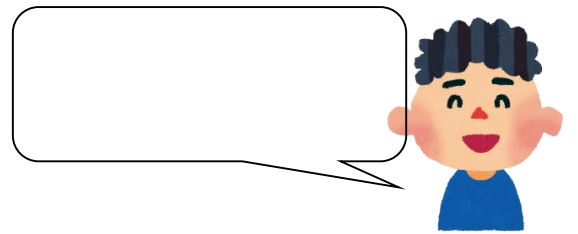
比例と反比例 予想してみよう！



1, まきさんは大人気バーガーショップでハンバーガーを買うことにした。長い行列ができていて、まきさんは21番目に並んでいます。5分後、8人が買い終わりました。まきさんは、あと何分待ちそうですか？

2, 夏休みの数学の宿題を夏休み中に終わらせるのに1日何ページずつすすめますか？数学の宿題は60ページあります。(参考；夏休みは40日)

() 日で終わらせるために、1日 () ページすすめる



比例と反比例 予想してみよう！

・小学校の勉強いらい使ったことがないぞ
・使ったことがある



1, まきさんは大人気バーガーショップでハンバーガーを買うことにした。長い行列ができていて、まきさんは21番目に並んでいます。5分後、8人が買い終わりました。まきさんは、あと何分待ちそうですか？

例) 5分後、まきさんの前には12人並んでいる。

$$12 \times 5 \div 8 = 15 \div 2 \text{ あと7分30秒}$$

例) 8人なら5分ということは、12人を分けて、8人で5分
4人は、5分の半分なので、7分半で7分30秒

2, 夏休みの数学の宿題を夏休み中に終わらせるのに1日何ページずつすすめますか？数学の宿題は60ページあります。(参考；夏休みは40日)

() 日で終わらせるために、1日() ページすすめる

例) 30日で終わらせるためには2ページ 10日で終わらせるには6ページ
20日で終わらせるためには3ページ

・比例や反比例は予想するときに役立つかもしれない
・もしかしたら役立つかも



ねらい

生活の中にある具体的な事象を比例とみなし、表を利用して、予想に役立てられる(有用性)ことに気づかる。

有用性が実感できる活動

表を利用して比例とみなし、おおよその予想をたてる

「役に立つかも」「便利だなあ」という有用性

主な声掛け
指導ポイント

4章 比例と反比例利用(表)

プールなどの身近なものを題材にして、生活と結びつけて活動できるようにする

何時間かかるだろう?

プール掃除の時期になりました。〇〇先生は、プール掃除のために今より60cm、水深を浅くしたい。水を抜き始めてから1時間で-13cm、2時間で-22cm、3時間で-36cmと水深が変わっていくことがプールの水深計から読みとれました。水を抜き始めてから、おおよそ何時間で水深を60cm浅くできるでしょう?

問1 正確な時間は求められますか?

問1 比例でないことを確認

板書例

問1 もとめられない だいたい時間しかもとめられない(なぜ)1時間ごとに抜けていく水の量が同じではないから

・ある・ない

一定ではない

「表が役に立っているとか便利だなあと感じたことはありますか?」

「これは比例といえるだろうか?」
↓
比例ではない

5分

問2 まずは、表を利用して予想してみましょう

問2 表で予想しよう

板書例

時間	0	1	2	3	4	5
水深	0	-13	-22	-36	-48	-60

ヒント

- 1時間で-13cm
- 2時間で-22cm →1時間で-11cm
- 3時間で-36cm →1時間で-12cm

1時間に-12cmが平均だから予想にはふさわしい

5時間後は...-60 答えは、おおよそ5時間

なぜ-60cmを求められた?
比例を利用した→比例?

でも予想だから...比例と考えた(みなした)

$y = -12x$

比例とみなせば、おおよその予想が可能になるんだ

・予想するとき
・お小遣いの貯金

目指す姿

問2
・4時間後の水深を予想させ、根拠を説明させる
・5時間後は、-60と求めさせ、比例とみなす有用性を感じさせる
・比例 $y = -12x$ と予想したことを確認する

「4時間後の水深はいくつになると思いますか?」

悩んでいる生徒に早めに確認→短時間

「2時間で-22cmということは、1時間でなら何cm?」→支援

「-48にした理由はなぜですか?」
→比例とみなすきっかけ

「実際には比例ではないが、どう考えて-60を導きだしただろう?」→比例とみなす予想(有用性)

「具体的に、どんな比例だと考えましたか?」

「比例とみなすことは、どんなところで役立ちそうですか?」

10分

何時間かかるだろう？

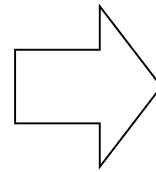
プール掃除の時期になりました。〇〇先生は、プール掃除のために今より60cm、水深を浅くしたい。水を抜き始めてから1時間で-13cm、2時間で-22cm、3時間で-36cmと水深が変わっていくことがプールの水深計から読みとれました。水を抜き始めてから、およそ何時間で水深を60cm浅くできるでしょう？

問1 正確な時間は求められますか？



問2 表を利用して予想してみましょう

時間	1	2	3	4	5
水深	-13	-22	-36		



およそ
()時間



何時間かかるだろう？

プール掃除の時期になりました。〇〇先生は、プール掃除のために今より60cm、水深を浅くしたい。水を抜き始めてから1時間で-13cm、2時間で-22cm、3時間で-36cmと水深が変わっていくことがプールの水深計から読みとれました。水を抜き始めてから、およそ何時間で水深を60cm浅くできるでしょう？

問1 正確な時間は求められますか？

- ・ある
- ・ない

だいたいの時間しか求められない 理由) 1時間ごとに抜けていく水の量が一定ではない

問2 表を利用して予想してみましょう

1時間で-13cm → 約4時間36分
 2時間で-22cm → 1時間で-11cm → 約5時間27分
 3時間で-36cm → 1時間で-12cm → 約5時間

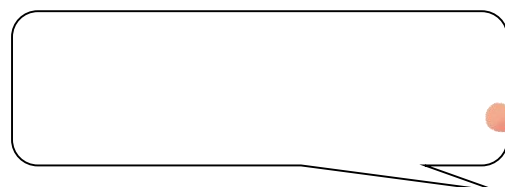
時間	0	1	2	3	4	5
水深	0	-13	-22	-36	-48	-60

表を使って

およそ
(5) 時間

(およそ4時間半から5時間半)

-52(-13×4)や-44(-11×4)でも間違いではないが、
-11/h,-12/h,-13/hで予想するならば-12/hが無難



ねらい

生活の中にある具体的な事象を比例とみなし、グラフを利用して、予想に役立てられる(有用性)ことに気づかる。

有用性が実感できる活動

グラフを利用して比例とみなし、おおよその予想をたてる

「役に立つかも」「便利だなあ」という有用性

主な声掛け
指導ポイント

4章 比例と反比例利用(グラフ)

何時間かかるだろう?

プール掃除の時期になりました。〇〇先生は、プール掃除のために今より60cm、水深を浅くしたい。水を抜き始めてから1時間で-13cm、2時間で-22cm、3時間で-36cmと水深が変わっていくことがプールの水深計から読みとれました。水を抜き始めてから、おおよそ何時間で水深を60cm浅くできるでしょう?

問1 正確な時間は求められますか?

・ある
・ない

プールなどの身近なものを題材にして、生活と結びつけて活動できるようにする

「グラフが役に立っているとか便利だなあと感じたことはありますか?」

板書例

問1 もとめられない だいたいの時間しかもとめられない(なぜ)1時間ごとに抜けていく水の量が同じではないから

問1 比例でないことを確認

「これは比例といえるだろうか?」
→比例ではない

一定ではない

問2 グラフを利用して予想してみましょう

問2

・3つの点について説明

- ・グラフをかかせる
- ・そのグラフにした根拠を説明させる
- ・ $y=-12x$ のグラフが予想にふさわしいことに気づく
- ・比例 $y=-12x$ を利用したことを確認



板書例

「3点は1時間で-13、2時間で-22、3時間で-36を表しています」

悩んでいる生徒に4時間後の様子を伝える
→ 短時間に解決

「どんなグラフになるだろう? グラフをかいて、60cmさがる時間を読み取ってみよう」

「そのグラフにした理由はなぜですか?」
→ ・比例とみなすきっかけ
・ $y=-12x$ のグラフへの絞り込み

「実際には比例ではないが、どう考えて-60を導きだしただろう?」
→比例とみなし予想(有用性)

「具体的に、どんな比例だと考えましたか?」

「比例とみなすことは、どんなところで役立ちそうですか?」

10分

グラフをかいてみると おおよそ5時間

- なぜ)
- ・なんとなく平均になっている
 - ・比例だと考えて原点を通る直線にした

比例とみなす

- ・予想するとき
- ・お小遣いの貯金

$y=-12x$

比例とみなせば、おおよその予想が可能になるんだ

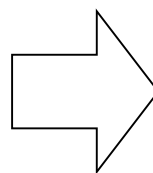
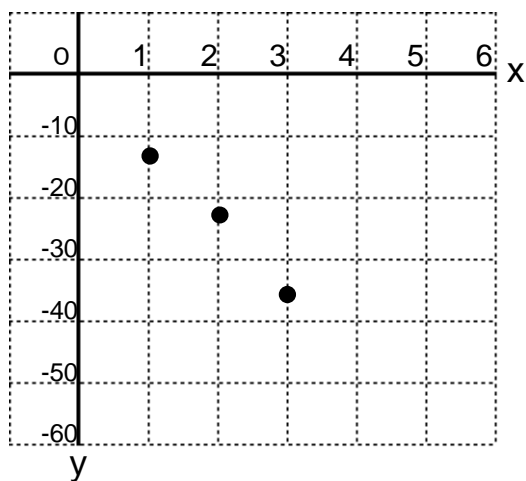
何時間かかるだろう？

プール掃除の時期になりました。〇〇先生は、プール掃除のために今より60cm、水深を浅くしたい。水を抜き始めてから1時間で-13cm、2時間で-22cm、3時間で-36cmと水深が変わっていくことがプールの水深計から読みとれました。水を抜き始めてから、およそ何時間で水深を60cm浅くできるでしょう？

問1 正確な時間は求められますか？



問2 グラフを利用して予想してみましょう



およそ
()時間



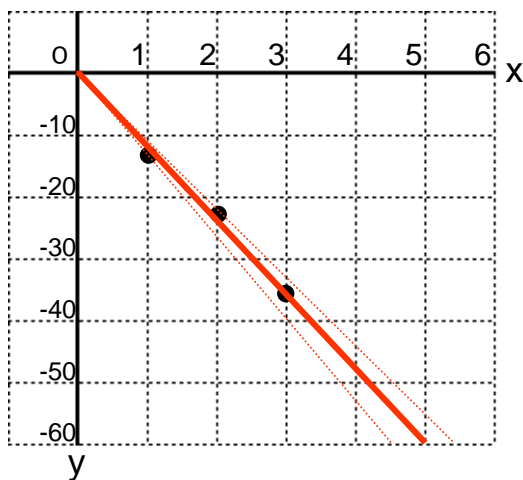
何時間かかるだろう？

プール掃除の時期になりました。〇〇先生は、プール掃除のために今より60cm、水深を浅くしたい。水を抜き始めてから1時間で-13cm、2時間で-22cm、3時間で-36cmと水深が変わっていくことがプールの水深計から読みとれました。水を抜き始めてから、およそ何時間で水深を60cm浅くできるでしょう？

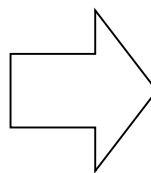
問1 正確な時間は求められますか？



問2 グラフを利用して予想してみましょう



(1,-13)を通る直線でも(2,-22)を通る直線で予想しても間違いではないが、予想として(3,-36)を通る直線を利用することが無難



およそ
(5) 時間



ねらい

生活の中にある具体的な事象を比例とみなし、式で表すことで、様々な値が求められる(有用性)ことに気づかる。

有用性が実感できる活動

比例とみなし式を利用して、値を求める

「役に立つかも」「便利だなあ」という有用性

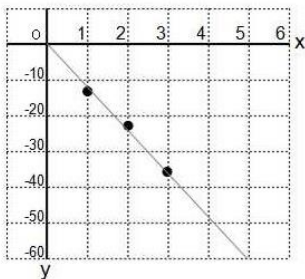
主な声掛け 指導ポイント

4章 比例と反比例利用(式)

式って便利?

プール掃除の時期になりました。〇〇先生は、プール掃除のために今より60cm、水深を浅くしたい。水を抜き始めてから1時間で-13cm、2時間で-22cm、3時間で-36cmと水深が変わっていくことがプールの水深計から読みとれました。水を抜き始めてから、およそ何時間で水深を60cm浅くできるでしょう?

時間	1	2	3	4	5
水深	-13	-22	-36	-48	-60



比例とみなして

$$y = -12x$$

と予想した

板書例

問1 1時間半後、水面は何cm下がる?

グラフ } 読み取りづらい
表 }

式を利用してみよう

$$y = -12x \leftarrow x = 1.5 \text{ を代入}$$

$$y = -12 \times 1.5$$

$$y = -18 \quad \text{およそ18cm下がる}$$

- ・簡単に値が計算できる
- ・xがいくつでも計算できる

プールなどの身近なものを題材にして、生活と結びつけて活動できるようにする

「式はどんな時に役立つと思いますか?」

問1 表やグラフでは、読み取りづらいことを確認し、式の利用に気づかせる

「1時間半後は何cm水面が下がっていますか?」
→表やグラフでは、読み取りづらい

机間支援

↓
表やグラフから読み取りづらい生徒が多い様子を伝える

「表やグラフから読み取れずに苦しんでいる生徒が多いようですね」

「表やグラフ以外のものを使って求めている人もいますよね」

「何cm下がるかを求めるために何を利用するとよさそうですか?」 → 式

「式の便利さは何だと感じましたか?」

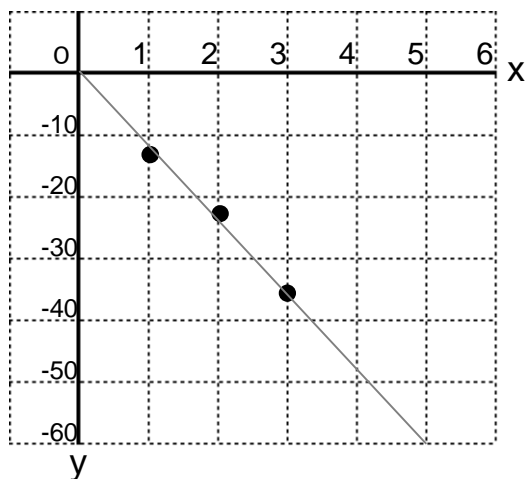
比例とみなし、式を立てると簡単に値が求まるぞ!

目指す姿

式って便利？

プール掃除の時期になりました。〇〇先生は、プール掃除のために今より60cm、水深を浅くしたい。水を抜き始めてから1時間で-13cm、2時間で-22cm、3時間で-36cmと水深が変わっていくことがプールの水深計から読みとれました。水を抜き始めてから、およそ何時間で水深を60cm浅くできるでしょう？

時間	1	2	3	4	5
水深	-13	-22	-36	-48	-60



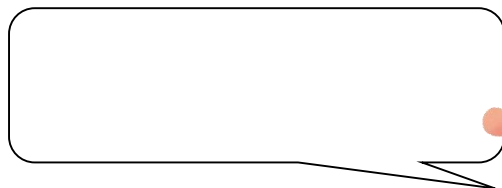
表やグラフは、予想するときなど役に立った



比例とみなして

$y = -12x$
と予想した

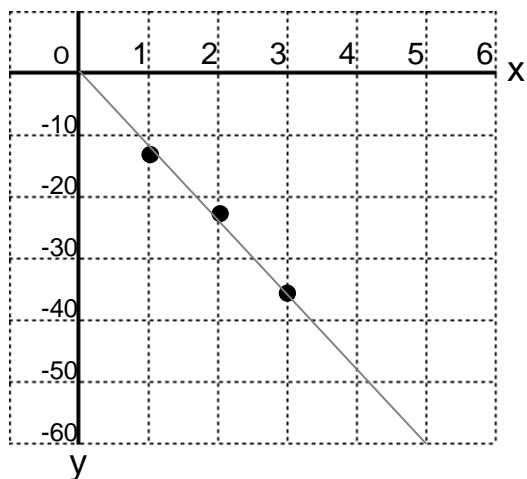
問1 1時間半後、水面は何cm下がるかを求めなさい。



式って便利？

プール掃除の時期になりました。〇〇先生は、プール掃除のために今より60cm、水深を浅くしたい。水を抜き始めてから1時間で-13cm、2時間で-22cm、3時間で-36cmと水深が変わっていくことがプールの水深計から読みとれました。水を抜き始めてから、およそ何時間で水深を60cm浅くできるでしょう？

時間	1	2	3	4	5
水深	-13	-22	-36	-48	-60



表やグラフは、予想するときなど役に立った



比例とみなして

$y = -12x$
と予想した

問1 1時間半後、水面は何cm下がるかを求めなさい。

☆表やグラフは読み取りづらい

↓
式を利用しよう

↓
 $y = -12x$ に $x = 1.5$ を代入

$y = -12 \times 1.5$

$y = -18$

およそ 18cm下がる

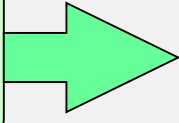


ねらい

欠けた銅鏡のものと形の円とみなし、作図が役に立つ(有用性)ことを感じさせ、円の中心を作図できるようにしましょう。

有用性が実感できる活動

欠けた銅鏡のものと形の円とみなし、作図する



作図が役に立つ有用性を実感!

主な声掛け

指導ポイント

「作図は、生活のどんなところで役に立っていると思いますか?」→ 意見を認め、意欲の向上

5章平面図形 2節基本の作図

③いろいろな作図

銅鏡を復元するには?

- ・設計図
- ・地図
- ・役に立っていない

銅鏡が発掘されました。ところが、欠けていて完全な形ではありません。欠ける前の銅鏡を円とみなして、作図を利用して、もとの形(復元)を予想してみましょう。

問1 銅鏡のものと形の円を予想するためには、銅鏡が円の一部分だと考えればよい。そこで、銅鏡(円)の外周(円周)をひくために銅鏡(円)の()を()すれば、円をかくことができる。

問2 円の中心はどんな線の上にありますか?

問1 銅鏡が円であったことを伝える

↓
円の作図(中心が必要)

「円を描くときに必要なものは何ですか?」→ ()の中を埋めさせる。

問2 黒板にフリーハンドで円をかく

↓
おおまかに中心を予想させる

「円の中心はどのへんにあると思いますか?」

「円を半分に分けてできる線は何だろう? 作図で言うと」

弦を円に書き入れ弦の垂直二等分線であることに気づかせる

銅鏡を復元するには?

問1 銅鏡のものと形の円(円)を作図しよう!

もとの形(円)の(中心)を(作図)する
円の中心は(弦の垂直二等分線)上にありそうだ

問2

「円」の中心

板書例

5分

問3 実際に左の写真に作図してみよう。

問3 作図を始められない

↓
ヒント) 黒板で弦をひく
支援) 隣同士で相談

「弦の垂直二等分線上に円の中心がありそうですね。でも1本では分かりませんか」

→ もう一本必要

「作図を利用して、欠けた銅鏡のものと形の円を描くことができました。作図についてどう感じましたか?」

→ 作図の有用性を確認

でもこのままじゃわからない

2本ひけばよい!

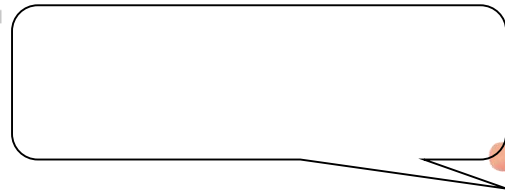
板書例

10分

欠けた銅鏡なものもとの形が描けた!
(作図ってつかえる)

- ・役に立つことがあるんだと思った。
- ・作図の知識も使えると思った。
- ・ほくの生活には関係ないなあ

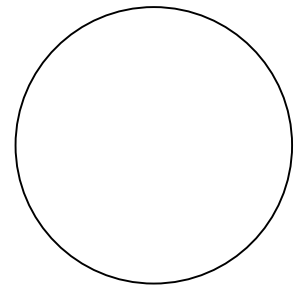
銅鏡を復元するには？



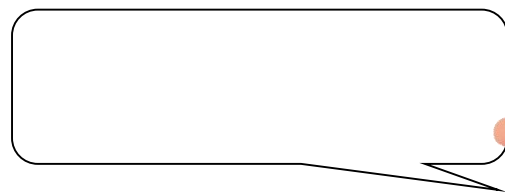
銅鏡が発掘されました。ところが、欠けていて完全な形ではありません。欠ける前の銅鏡を円とみなして、作図を利用して、もとの形（復元）を予想してみましょう。

問1 銅鏡のもとの形を予想するためには、銅鏡が円の一部分だと考えればよい。そこで、銅鏡（円）の外周（円周）をひくために銅鏡（円）の（ ）を（ ）すれば、円をかくことができる。

問2 円の中心はどんな線の上にありますか？



問3 実際に左の写真に作図してみよう。



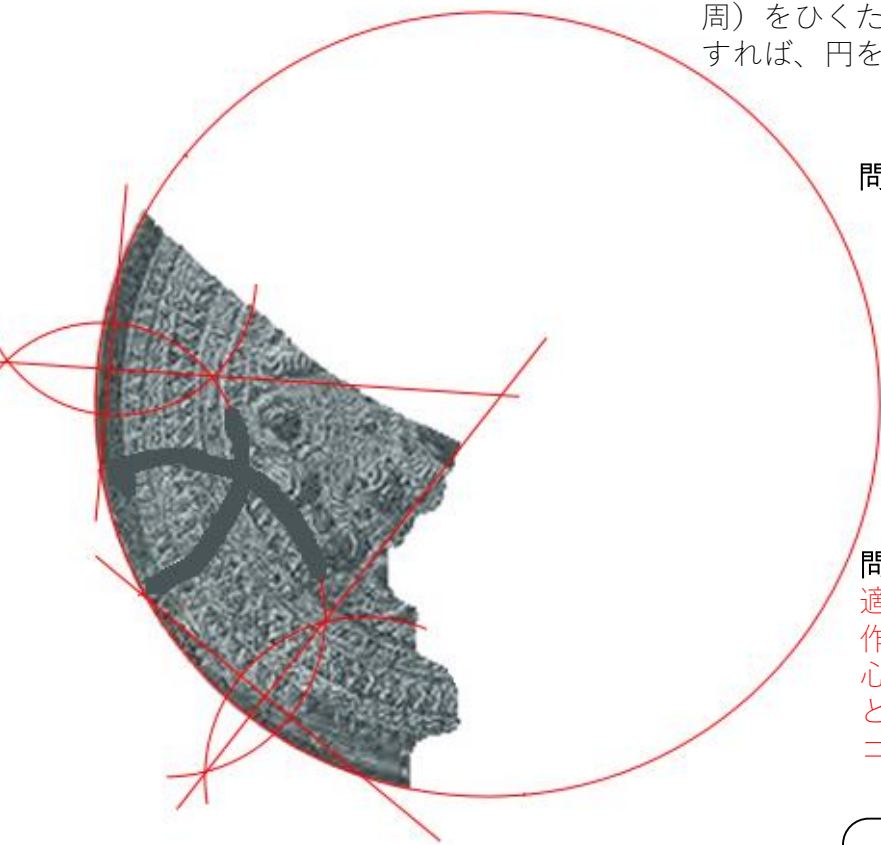
銅鏡を復元するには？

- ・設計図
- ・地図
- ・役に立っていない

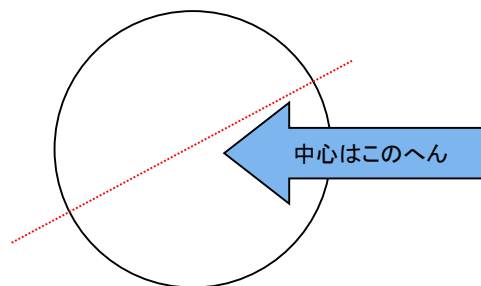


銅鏡が発掘されました。ところが、欠けていて完全な形ではありません。欠ける前の銅鏡を円とみなして、作図を利用して、もとの形（復元）を予想してみましょう。

問1 銅鏡のもとの形を予想するためには、銅鏡が円の一部だと考えればよい。そこで、銅鏡（円）の外周（円周）をひくために銅鏡（円）の（中心）を（作図）すれば、円をかくことができる。



問2 円の中心はどんな線の上にありますか？



折った時にできる線→垂直二等分線→弦の垂直二等分線

問3 実際に左の写真に作図してみよう。適当に円の弦をひき、弦の垂直二等分線を2本作図する。2本の垂直二等分線の交点が円の中心になる。円の中心にコンパスの針をあて、弦と銅鏡の外周との交点までの長さを半径としてコンパスを回転させる。

- ・役な立つことがあるんだと思った。
- ・作図の知識も使えると思った。
- ・ぼくの生活には関係ないなあ



ねらい

実際生活の根底を支えている数学の知識を知り、空間図形への学習意義を持つ。

有用性が実感できる活動

ビルを建てようと考え、必要な数学の知識を具体的に挙げていく

実際の生活で図形の知識が使われていることを知り、空間図形を学習する意義を感じ、有用性を実感する

主な声掛け

指導ポイント

6章 空間図形 導入

ビルを建てるには何が必要だろうか?

・建物やアトラクションを作るのに役立つ

「立体を勉強するとどんな役に立つと思いますか?」

「ビルを建てるために必要な数学の知識は何だろう? 書けるだけ書いてみよう」

問 教科書の建物の写真を見て、建てるために必要な数学の知識は何だろう? 問1 正確な時間は求められますか?

必要な数学の知識をノートにできるだけ書き出させる。

「今までの学習」と「これからの学習」は生徒の意見をもとに分類していく。

*空間図形で扱う内容をこれからの学習として扱うが、実際には以前から学んでいたことである。深めるという意味でこれからの学習として紹介していきましょう。

「設計図は、どんな勉強の発展ですか?」 → 作図

「体積が計算できないビルは大丈夫だろうか?」 → 造ってからでは取り返しがつかない

「これから勉強」について見通しを伝えられると良い

「数学がなかったらビルを建てられると思いますか?」 → 数学の有用性

問 教科書の建物の写真を見て、建てるために必要な数学の知識や技能は何だろう?

これからの学習 ()

今までの学習 平面図形

- ・形
- ・長さ
- ・体積
- ・面積

- ・直線をひく
- ・角度をつくる
- ・設計図

15分

知識の積み重ねが建物を造っている

・数学って役に立っているなあ

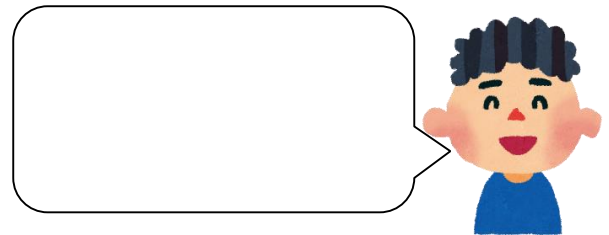
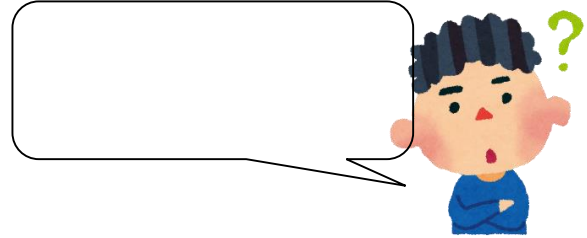
数学を勉強しないとビルや家、遊園地のアトラクションも造れなくなるかもしれない。数学って見えないところで役に立っているんだなあ



目指す姿

ビルを建てるには何が必要だろう？

問 教科書の建物の写真を見て、建てるために必要な数学の知識は何だろう？



ビルを建てるには何が必要だろう？

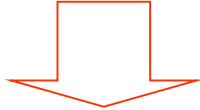
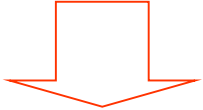
問 教科書の建物の写真を見て、建てるために必要な数学の知識は何だろう？



- ・形
- ・長さ
- ・体積
- ・面積

- ・直線をひく
- ・角度をつくる
- ・設計図

・建物やアトラクションを作るのに役立つ



これからの学習

平面図形



知識の積み重ねが建物を造っている

- (その他)
- ・重機の使い方
 - ・どんな材料がふさわしいか
 - ・地盤調査
 - ・耐震計算
 - ・強度計算

・数学って役に立っているなあ



ねらい

表やグラフを利用したデータの分析を通して、学校行事(運動会)にも利用できるという有用性を感じる。

有用性が実感できる活動

身近な問題を取り上げ、表やグラフを作って比較し、特徴を調べる

「役に立つかも」「便利だなあ」という有用性

主な声掛け 指導ポイント

7章 資料の散らばりと代表値 資料の活用

くらべてみよう!

各クラスの50m走の記録を見ながらクラス対抗リレーを振り返ろう。

問1 各クラスの平均を求めてみよう。

問2 各クラスの様子を度数分布表にまとめ、グラフで表して比較してみよう

・~のときに、ある
・ない

「運動会にも数学が利用できると思ったことはありますか？」

「どのクラスが勝つと思いますか？」

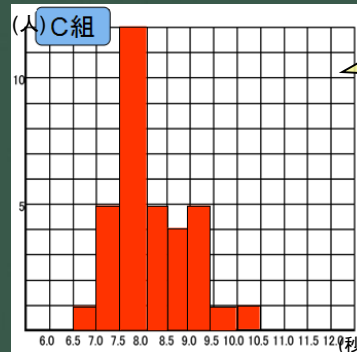
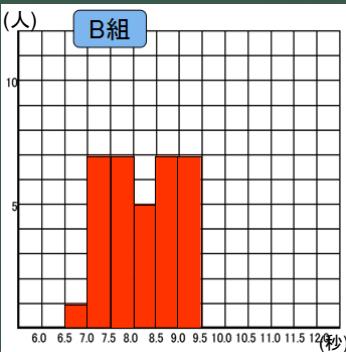
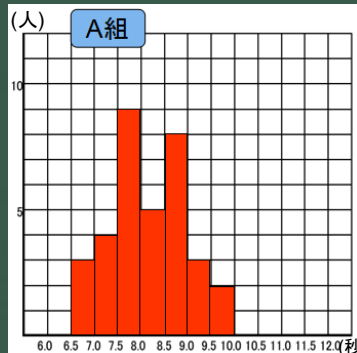
問1 運動会のクラスリレーの勝敗を予想させ、選んだクラスごとに平均を求めさせる。

板書例

問1 A組 8.1秒 B組 8.2秒 C組 8.1秒

問2

以上 未満	A組 人数(人)	B組 人数(人)	C組 人数(人)
6.0~6.5	0	0	0
6.5~7.0	3	1	1
7.0~7.5	4	7	5
7.5~8.0	9	7	12
8.0~8.5	5	5	5
8.5~9.0	8	7	4
9.0~9.5	3	7	5
9.5~10.0	2	0	1
10.0~10.5	0	0	1
10.5~11.0	0	0	0
11.0~11.5	0	0	0
11.5~12.0	0	0	0
12.0~12.5	0	0	0



「度数分布表にまとめ、ヒストグラムで表して予想してみましょう」

度数分布表の値をはやめに確認する→
短時間

「実は、勝ったのはC組です」→
ヒストグラムをかきながら勝った理由を読み取ろうとする。

「勝ったクラスにはどんな特徴があるだろうか？」

クラスの特徴に合わせて工夫すれば勝てるかも
特徴を知るの大事かも

目指す姿

問3 各クラスでどんな特徴があるか。

板書例

「グラフを見比べて気づいたことをまとめてみましょう」

「特徴を調べるために度数分布表やヒストグラムは役立ちそうですか？」

・役に立つ
・今度使ってみよう

10分

運動会のクラス対抗リレーを振り返ろう

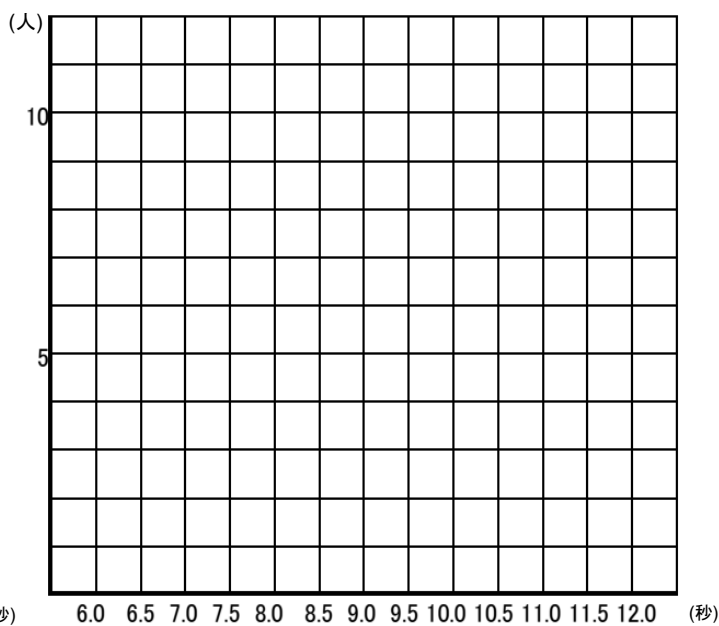
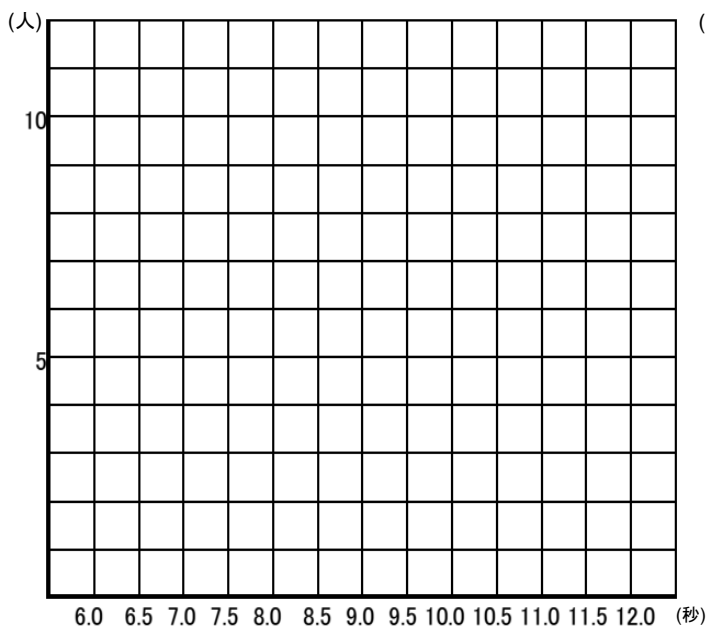
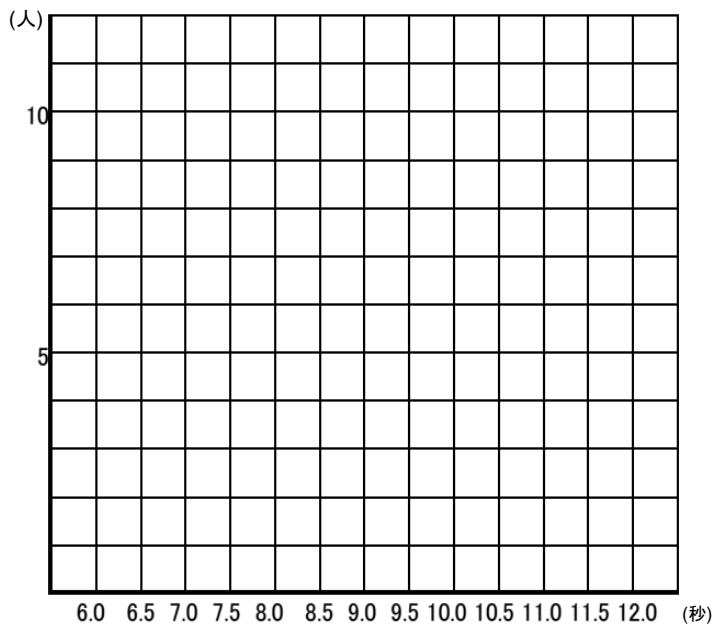


各クラスの50m走の記録を見ながらクラス対抗リレーを振り返ろう。

問1 各クラスの平均を求めてみよう。

問2 各クラスの様子を度数分布表にまとめ、グラフで表して比較してみよう

	A組	B組	C組
以上 未満	度数(人)	度数(人)	度数(人)
6.0~6.5			
6.5~7.0			
7.0~7.5			
7.5~8.0			
8.0~8.5			
8.5~9.0			
9.0~9.5			
9.5~10.0			
10.0~10.5			
10.5~11.0			
11.0~11.5			
11.5~12.0			
12.0~12.5			



問3 各クラスでどんな特徴があるか。

運動会のクラス対抗リレーを振り返ろう



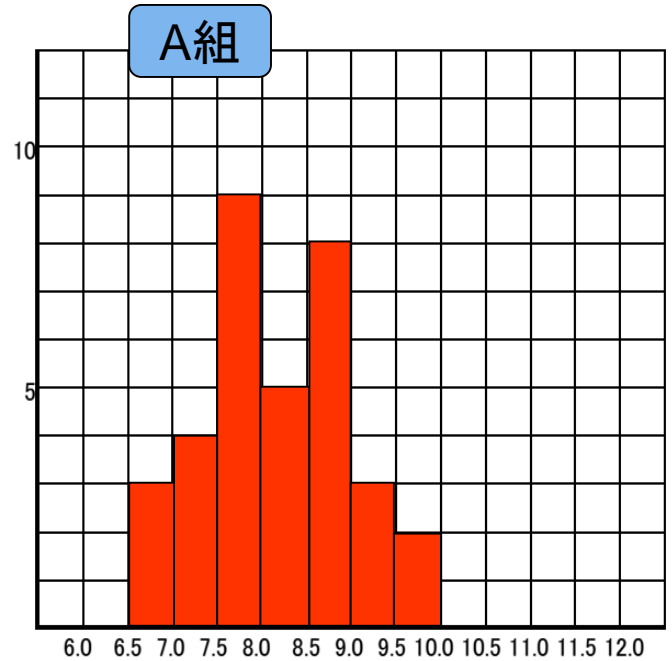
各クラスの50m走の記録を見ながらクラス対抗リレーを振り返ろう。

問1 各クラスの平均を求めてみよう。

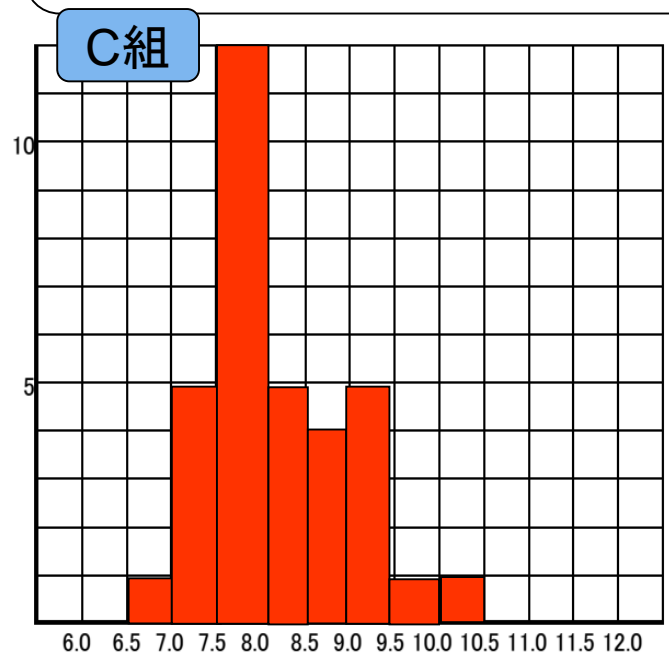
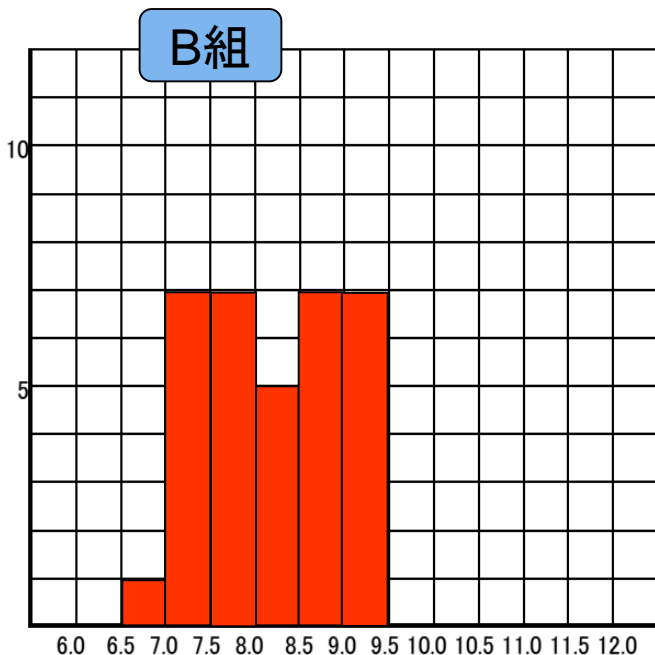
A組 8.1秒 **B組 8.2秒** **C組 8.1秒**

問2 各クラスの様子を度数分布表にまとめ、グラフで表して比較してみよう

	A組	B組	C組
以上 未満	度数(人)	度数(人)	度数(人)
6.0~6.5	0	0	0
6.5~7.0	3	1	1
7.0~7.5	4	7	5
7.5~8.0	9	7	12
8.0~8.5	5	5	5
8.5~9.0	8	7	4
9.0~9.5	3	7	5
9.5~10.0	2	0	1
10.0~10.5	0	0	1
10.5~11.0	0	0	0
11.0~11.5	0	0	0
11.5~12.0	0	0	0
12.0~12.5	0	0	0



このデータは、ある中学校3年生の50m走を利用しました。ちなみにクラス対抗リレーでは、C組が勝利しています。



問3 各クラスでどんな特徴があるか。

平均はあまり変わらないが、散らばり方はそれぞれ違う。A組は、大きく2つの山があり、B組はまんべんなく散らばっている。C組は、1階級に集中している。

50m走の記録(参考)

No.	A組	B組	C組
1	8.0	8.3	8.0
2	8.1	7.0	7.3
3	6.9	7.3	6.7
4	7.2	8.1	7.9
5	6.9	6.8	7.2
6	7.6	7.5	8.1
7	7.9	7.2	7.0
8	7.9	7.1	7.6
9	7.7	7.7	7.1
10	6.8	9.2	7.4
11	7.0	8.5	7.7
12	7.9	7.0	8.5
13	7.7	9.4	8.0
14	7.3	7.6	7.6
15	7.9	9.3	7.8
16	7.4	7.6	7.9
17	7.9	7.3	8.0
18	7.8	7.4	7.8
19	8.5	9.4	7.5
20	9.7	8.5	8.6
21	8.1	8.5	7.5
22	8.8	9.3	9.4
23	8.8	8.5	9.0
24	9.0	8.7	8.9
25	8.7	7.7	9.6
26	8.0	9.3	8.5
27	8.7	9.1	9.1
28	9.6	8.9	8.4
29	8.6	8.4	9.0
30	8.8	8.0	7.9
31	8.1	7.7	10.0
32	9.3	8.6	7.5
33	9.4	8.4	9.1
34	8.7	7.9	7.6
平均	8.1	8.2	8.1