

math

がんばる先生のための算数・数学教育情報誌

connect

[マス コネクト]

September
2023

Vol. 8

算数から数学へ

つながる! 見方・ 考え方



Connect Voice

岩尾 エマ はるか

[小学校算数・中学校数学]

小中一貫 つながる! 見方・考え方

[中学校数学]

入試問題に見る 数学的な見方・考え方

東京書籍

Connect

Voice

日常生活の場面でも生きる

アルゴリズム的思考は

数学的なものの見方、



vol. 08

岩尾エマはるか

Emma Haruka Iwao

ソフトウェアエンジニアの岩尾エマはるかさんは、2022年に円周率計算の世界記録となる、小数点以下100兆桁の計算に成功した。元々はあまり数学が得意ではなかったという岩尾さんに、現在の仕事にたどり着いた背景や、日常生活で数学的思考の必要性を感じる場面を語ってもらった。

Profile

岩尾エマはるか Emma Haruka Iwao

大阪府出身。2010年筑波大学大学院システム情報工学研究科修了。専門は高性能計算。組み込みシステムやクラウド技術者として経験を積み、2015年にGoogleに入社。現在は同社シアトルオフィスにてGoogle Cloudのソフトウェアエンジニアとして勤務。業務外でも、開発者コミュニティでの講演やオープンソースソフトウェア開発など、幅広く活動している。



コンピュータの仕組みを理解すると人に置き換えてもうまくいく

ソフトエンジニア、コンピュータプログラミングの仕事は、算数や数学の問題を解くというよりも、「都市計画」に近いイメージだと思っています。

たとえば、1万台のコンピュータをうまく動かすには、どういう仕組みをつくれればいいかというようなことを考えるので、数学的なものの見方やアルゴリズム的に考えることが必要です。

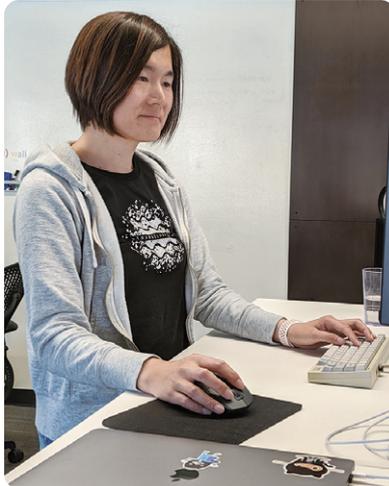
これらは日常生活の場面でも生きることがあります。大学時代、テーブルに並べた会報を一部ずつ封筒に入れてラベルを貼るという発送作業がありました。私はその作業を見て、CPUやネットワークと同じだと思い、ここは並列化して、ここはバッファリングできるから、ここにバッファを置く…みたいに考えて作業をした結果、時間を短縮することができました（笑）。

コンピュータがうまくいく仕組みや理屈を理解していると、人に置き換えても、理詰めで良い状態になるように解決していくことができると思います。

失敗しても軌道修正できる エラー→修正→リトライと同じ

算数、数学に限らず、子どもの頃は学校の勉強が社会と結びつかず、ソフトエンジニアが仕事に結びついたのは、大学を卒業してからでした。

私は就活でもいろいろな会社を落とされて、Googleの面接も4度落ちています。だから、学生のうちに将来が定まっていなくても、就職で一度や二度失敗しても、軌道修正できるということを知ってほしいと思います。



それはコンピュータと向き合うことと似ているかもしれません。コンピュータは正解が出るまで、自分が納得するまで、ずっと付き合ってくれます。プログラムを書いて100個のエラーが出たらそれを全部教えてくれるので、修正して実行を繰り返していきます。

こうした経験から、失敗しても修正してリトライすればいいという考えが、自分の中にあるのかもしれない。

動機づけやヒントで 生徒の可能性を広げてほしい

一番印象に残っている先生は、大学時代、人間学類から情報学類への転学類を勧めてくれた先生です。先生が「コンピュータが好きならこういう道もある」と導いてくれたからこそ、今の人生があると思っています。

100人の生徒がいて1万個の質問があったとしたら、先生自身がわからないこと、人類がまだ知らないこともあると思いますし、小中学生には理解が難しいこともあるかもしれません。

そうした時、小学生や中学生だから無理だと決めつけることなく、「勉強をしていくとわかるようになるから頑張ろう」という感じでモチベーションを高めてくれたり、動機づけで好奇心が学習につながるようなヒントを与えてくれる先生は素敵だと思います。

私がそうだったように、先生方の導きで、ぜひ生徒たちの可能性を広げてあげてください。

```
1 Constant: Pi
2 Algorithm: Chudnovsky (1988)
3 Decimal Digits: 100,000,000,000,000
4 Hexadecimal Digits: 83,048,202,372,185
5 Output To: /mnt/y-cruncher/results
6 Digit Format: Compress with 100,000,000,000 digits per file.
7 Verify Output: Enabled
8 Computation Mode: Swap Mode
9 Multi-Threading: Cilk Plus Work-Stealing -> 64 / 64
10 Checkpointing: Largest: 146 TiB + Post-Checkpoint Command
11 Far Memory Config: Disk Raid 0: 60 paths
12 Far Memory Tuning: 15.0 MiB/seek, no parallelism
13 Logical Memory Needed: 825 GiB Node Interleaving (libnuma)
    Logical Disk Needed: 503 TiB + 76.1 TiB for output
20/21 Load/Save Configuration File
0 Start Computation!
```

▲2021年10月14日に開始された円周率100兆ケタを計算中の様子

中学校

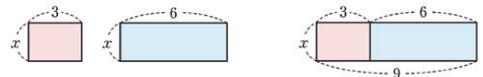
Junior High School

1年 文字式の加減

文字を単位とする

$3x+6x$ の計算は、長方形の面積を考えることで、 x を単位と考えて $3+6$ で計算できることを示しています。また、 x を単位と考えると、 x をふくむ項と数の項を計算できないことも理解できます。

Q $3x+6x$ は、どのように計算すればよいでしょうか。



数量を文字を使った式で表すとき、同じ文字は同じ数を表している。したがって、文字の部分が同じ項を1つの項にまとめ、簡単にすることができる。

① 文字の部分が同じ項をまとめて同類項という。

例2 (1) $3x+6x = (3+6)x = 9x$
 (2) $3x-6x = (3-6)x = -3x$

▲1年 p.75

例3 $7x+3-5x-6$
 $= 7x-5x+3-6$
 $= (7-5)x+3-6$
 $= 2x-3$

文字の部分が同じ項を集める

x

▲1年 p.75

2年 文字が2つの多項式の加減

x と y をそれぞれ単位とする

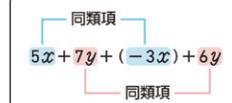
2年では単位が異なる2つの文字の計算を学びます。 x と y では単位が異なるため、まとめられないことを表しています。

また、分配法則を使うことで同類項をまとめることを扱います。これまでの単位の見方で計算できる数学的な根拠を明らかにしています。

Q $5x+7-3x+6$ を計算してみましょう。また、 $5x+7y-3x+6y$ の計算はどうなるでしょうか。

たとえば、 $5x+7y-3x+6y$ で $5x$ と $-3x$ 、 $7y$ と $6y$ のように、文字の部分が同じである項を同類項という。

同類項は、右のように、分配法則を使って1つの項にまとめることができる。



$a x + b x = (a + b) x$

▲2年 p.13

× まちがい例

$10x^2 - 3x = 7x$

x と y

3年 根号をふくむ式の加減

平方根を単位とする

同じ平方根をふくむ式の計算は、それぞれの平方根を単位と考えて計算していると見ることができます。また、根号の中の数を变形してから計算することは、単位をそろえるための变形と見することもできます。

$\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{5}$

上の①で考えたように、同じ数の平方根をふくんだ式は、同類項をまとめるのと同じようにして計算することができる。

例1 (1) $5\sqrt{2}+3\sqrt{2} = (5+3)\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$
 $5a+3a = (5+3)a$
 (2) $\sqrt{5}-2\sqrt{5} = (1-2)\sqrt{5} = -\sqrt{5}$
 $a-2a = (1-2)a$

分配法則を使っているね。



根号の中の数が異なる場合にも、 $a\sqrt{b}$ の形に変形することによって、加法や減法が計算できるようになるものがある。

例3 $\sqrt{18}+\sqrt{8} = 3\sqrt{2}+2\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$
 $\sqrt{18} = \sqrt{3^2 \times 2}$
 $\sqrt{8} = \sqrt{2^2 \times 2}$



3年 p.58~59 ▶

見方・考え方
2

**表・式・グラフを相互に関連づけて
関数の特徴を調べる**

小学校

4年 変わり方調べ / 5年 比例

伴って変わる2量の関係(変化、対応)に着目する

4年の「変わり方調べ」では、伴って変わる2量をまとめた表を用いてそれらの関係に着目し、表を横に見たり縦に見たりしたときのきまりを調べることを促しています。さらに、表で見つけた関係を□や○を変数として用いた式に表すことで、問題解決に活用します。

5年の「比例」では、同様に表を用いて、主として2量の変化について調べることから、比例を定義します。

6年 比例と反比例

2量の対応、変化の特徴に着目する

5年で学習した比例の関係について、2量の変わり方の割合や2量の対応のきまりに着目し、比例の式に表したり、グラフに表したりして、それぞれの数学的表現の特徴やよさに気づかせています。また、反比例の関係を調べる際は、比例と対比させながら表・式・グラフを学習することで、比例の理解を一層深めることを促しています。

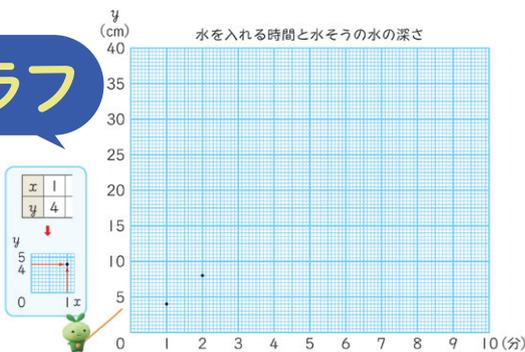
3 比例のグラフ

136ページの◎の、比例の関係をグラフに表しましょう。

水を入れる時間 x (分)	1	2	3	4	5	6
水そうの水の深さ y (cm)	4	8	12	16	20	24

比例する2つの数量の関係をグラフに表して、特ちょうを調べよう。

1 横軸に x の値を、縦軸に y の値を表します。上の表の x と y の値の組を、下のグラフに表しましょう。



2 $y = 4 \times x$ の式を使って、 x の値が0, 0.5, 1.5, 4.5のときの y の値を求め、グラフに点をとりましょう。

x にいろいろな数をあてはめて、対応する y の値を求め、グラフに点をとりましょう。

3 グラフの点は、どのように並んでいますか。

▲ 6年 p.143

2 比例の式

136ページの◎の、比例の関係を式に表しましょう。

水を入れる時間 x (分)	1	2	3	4	5	6
水そうの水の深さ y (cm)	4	8	12	16	20	24

比例の関係のときに成り立つきまりを見つけて、 x や y を使った式で表そう。

表を縦に見ると...

2 2人の考えを説明しましょう。

はると
 x の値の□倍は、いつも y の値になる。
 $x \times \square = y$

みさき
 y の値を x の値でわると、いつも□になる。
 $y \div x = \square$

x の値が1のときの、対応する y の値に...

1分あたりに入る水の深さが決まってい、いつも4cmということだね。

まとめ

y が x に比例するとき、 x の値でそれに対応する y の値をわった商は、いつも決まった数になる。

$y \div x = \text{決まった数}$

y を x の式で表すと、次のようになる。

$y = \text{決まった数} \times x$

y が x に比例するとき、 $y = 4 \times x$ のようなかげ算の式に表せるね。

x	1	2	3	4	5	6
y	4	8	12	16	20	24

「決まった数」の4は、 x が1増えるときの y の増える数量ともみることができるね。

こうた 1分あたりに入る水の深さ \times 水を入れる時間 = 水そうの水の深さで、1分あたりに入る水の深さが決まった数で4ということだね。

▲ 6年 p.141

表

式

反比例でも「表・式・グラフ」を関連づけて扱っています。

反比例の式

155ページの◎の、反比例の関係を式に表しましょう。

反比例の関係のときに成り立つきまりを見つけて、 x や y を使った式で表そう。

1 表を縦に見て、 x の値とそれに対応する y の値を見つけ、 x や y を使った式で表そう。

1分あたりに入る水の深さ x (cm)	1	2	3
水を入れる時間 y (分)	60	30	20

2 下の式の□に、あてはまる数を書きましょう。

$x \times y = \square$

x と y の積60は、水そうの水の深さが決まってい、いつも60cmであることを表しているね。

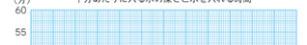
反比例のグラフ

155ページの◎の、反比例の関係をグラフに表しましょう。

1分あたりに入る水の深さ x (cm)	1	2	3	4	5	6	10	20	30	40	50	60
水を入れる時間 y (分)	60	30	20	15	12	10	6	3	2	1.5	1.2	1

3 反比例する2つの数量の関係をグラフに表して、特ちょうを調べよう。

1 上の表の x と y の値の組を、下のグラフに表しましょう。



◀ 6年 p.158, 160

中学校



1年 比例・反比例の表、式、グラフ

表やグラフにあらわれる 比例定数に着目する

比例や反比例では、比例定数 a の値が変わったときの表やグラフの変化に着目して、比例や反比例の特徴を調べます。比例の表では、 y の値は x の値の a 倍であることや、 x の値が1増えたときの y の値の増加量に a があらわれていることを示しています。比例のグラフでは、 $x=1$ のときの y の値や、傾きぐあいに a があらわれていることを示しています。

▼ 1年 p.133

比例の表、式、グラフのどこに比例定数があらわれるかを、 $y = -3x$ を例にしてまとめると、次のようになる。

表

x	...	-1	0	1	2	...
y	...	3	0	-3	-6	...

$\times (-3)$

式

$y = -3x$

$x=1$ のときの y の値
 $x=1$ のとき
 $y = (-3) \times 1 = -3$

グラフ

反比例の表、式、グラフのどこに比例定数があらわれるかを、 $y = \frac{12}{x}$ を例にしてまとめると、次のようになる。

表

x	...	-1	0	1	2	3	...
y	...	-12	×	12	6	4	...

$2 \times 6 = 12$

式

$y = \frac{12}{x}$

$x=1$ のときの y の値
 $x=1$ のとき
 $y = \frac{12}{1} = 12$

グラフ

▲ 1年 p.142

2年 1次関数の表、式、グラフ

表やグラフにあらわれる a や b の値に着目する

1次関数も比例と反比例と同じように、 a や b の値が変わったときに、表やグラフがどのように変化するかに着目して、その特徴を調べます。

表

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	-1	1	3	5	7	...

x の値が1だけ増加したときの y の増加量

式

$x=0$ のときの y の値

$y = 2x + 3$

変化の割合

グラフ

傾き

学びを
ふり返ろう

これまで1次関数の性質をどのように調べたでしょうか。



関数の性質を調べるには、式や表、グラフに表して、それぞれにあらわれる特徴を調べたり、関連づけたりするとよい。

1年でも
同じように
調べたね。

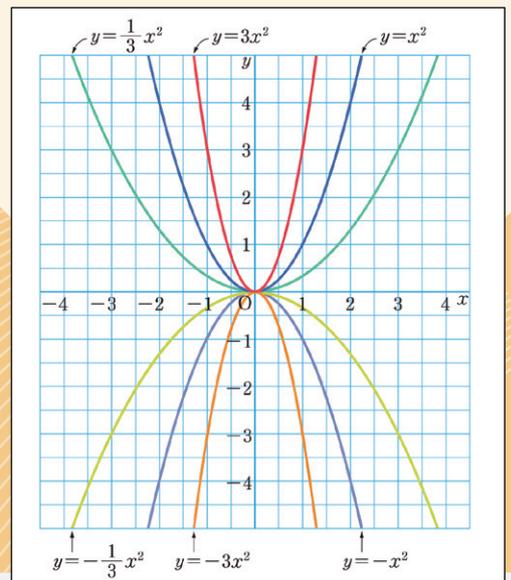


▲ 2年 p.70

3年 関数 $y = ax^2$ の性質の調べ方

比例定数が 変わったときの グラフの形に着目する

関数 $y = ax^2$ は、比例定数 a の値が変わったときに、グラフがどのように変化するかを調べ、その特徴を調べます。



▲ 3年 p.106

見方・考え方
3

**図形の構成要素に着目して、
その特徴を調べる**

小学校

5年 合同な図形

**図形間の関係
に着目する**

合同な図形どうしの対応する辺や角という構成要素に着目し、合同な図形の性質（対応する辺の長さ、対応する角の大きさは等しいこと）を調べています。

合同な図形で、重なり合う辺、角、頂点を、それぞれ **対応する辺**、**対応する角**、**対応する頂点**とといいます。

合同な図形の、対応する辺どうし、対応する角どうしの関係を調べよう。

③ ④と⑤の、対応する辺の長さや角の大きさを調べましょう。

長さは、コンパスを使って調べるといいね。

まとめ
合同な図形では、対応する辺の長さは等しくなっている。また、対応する角の大きさも等しくなっている。

図形どうしの関係を調べるときも、これまでの図形の学習と同じように、辺の長さや角の大きさに注目するといいいね。

◀ 5上 p.75

6年 対称な図形

**対応する辺、角、点
に着目する**

線対称や点対称な図形について、対応する辺の長さや角の大きさなどに着目して調べ、それぞれの性質を見いだす学習をしています。また、線対称な図形は対称の軸で、点対称な図形は対称の中心を通る直線で、2つの合同な図形に分けられることから、5年で学習した「合同」と関連を図り、図形間の関係に着目することも促しています。

線対称な図形

線対称な図形で、二つ折りにしたときに重なり合う辺、角、点を、それぞれ対応する辺、対応する角、対応する点とといいます。

合同のときにも「対応する」ということばを使ったね。

④ ②の図形で、対応する辺の長さや、対応する角の大きさを調べましょう。

まとめ
線対称な図形では、対応する辺の長さや、対応する角の大きさは等しくなっている。
対称の軸で分けた2つの図形は合同になっている。

対応する辺の長さや、対応する角の大きさに注目したら、合同のときと同じように、線対称な図形の性質もはつきりしたね。

▲ 6年 p.11

まとめ
線対称な図形では、対応する2つの点を結ぶ直線は、対称の軸と垂直に交わる。
また、この交わる点から対応する2つの点までの長さは、等しくなっている。
 $BG = FG$ $HK = JK$ $CL = EL$

いくつかの場合について、対応する2つの点を結ぶ直線と対称の軸の交わり方を調べたら、どの場合も同じことがいえたね。

▲ 6年 p.12

点対称な図形

点対称な図形で、対称の中心のまわりに180°回転したときに重なり合う辺、角、点を、それぞれ対応する辺、対応する角、対応する点とといいます。

① 上の図形で、対応する辺の長さや、対応する角の大きさを調べましょう。
② 上の図形を、対称の中心を通る直線で2つに分けます。分けてきた2つの図形の間は、どうなっていますか。

まとめ
点対称な図形では、対応する辺の長さや、対応する角の大きさは等しくなっている。
対称の中心を通る直線で分けてきた2つの図形は、合同になっている。

対応する辺の長さや、対応する角の大きさに注目したら、線対称のときと同じように、点対称な図形の性質もはつきりしたね。

▲ 6年 p.15

まとめ
点対称な図形では、対応する2つの点を結ぶ直線は、対称の中心を通る。
また、対称の中心から対応する2つの点までの長さは、等しくなっている。
 $AO = DO$ $BO = EO$ $CO = FO$

いくつかの場合について、対応する2つの点を結ぶ直線の交わり方を調べたら、どの場合も同じことがいえたね。

▲ 6年 p.17

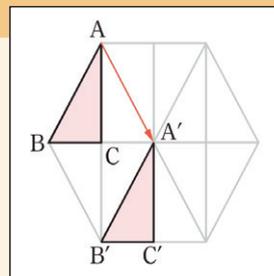


中学校

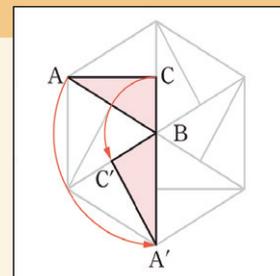
1年 図形の移動

点や辺の対応に着目する

図形を移動させて重ね合わせることを考えるとき、2つの図形の対応する点や辺に着目しやすくなっています。また、対応する点の見方を変えることで異なる移動と考えられる問題を扱っています。



▲ 1年 p.157



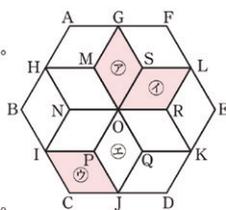
▲ 1年 p.159

Q 下の図の正六角形の模様は、ひし形をどのように移動させてつくったとみることができるでしょうか。説明してみましょう。

① ひし形⑦をひし形④に重ね合わせるには、ひし形⑦をどのように移動させればよいでしょうか。



どの辺とどの辺が重なり合うかな。

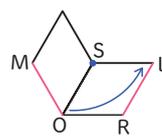


② ひし形⑦をひし形⑩に重ね合わせるには、ひし形⑦をどのように移動させればよいでしょうか。

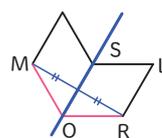
合同な2つの図形がどのような移動によって重ね合わせることができるかを考えることで、その2つの図形の頂点、辺、角の対応や位置関係がわかる。

▲ 1年 p.163

ひし形⑦のOMとひし形④のLRが対応すると考えると、点Sを中心として、回転移動させて重ね合わせたと考えることができる。



ひし形⑦のOMとひし形④のORが対応すると考えると、OSを対称の軸として、対称移動させて重ね合わせたと考えることができる。



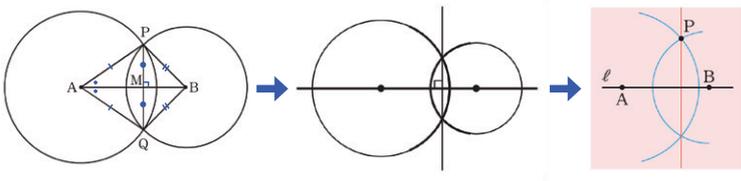
1年 基本の作図

図形の一部に着目する

基本の作図は、2つの円がつくる線対称な図形を根拠として、その方法を考えられています。それぞれの作図で、p.167の図の必要要素に着目して、その性質を利用しています。

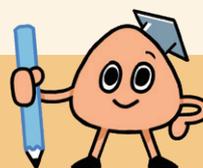
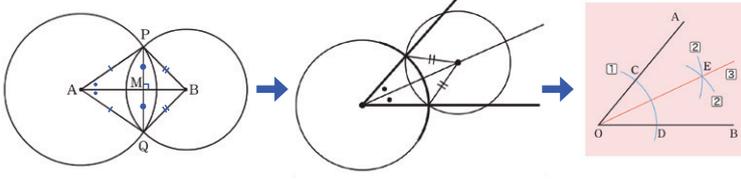
▼ 1年 p.167 問1

▼ 1年 p.168



▼ 1年 p.167 問1

▼ 1年 p.173



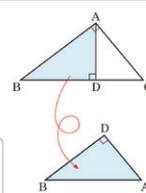
3年 相似な図形

対応する点や辺に着目する

に着目する

2つの三角形の合同や相似を証明するときには、対応する点や辺に着目して相似の位置におくことで、問題を解決しやすくなっています。

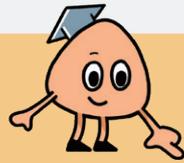
例2 $\angle A = 90^\circ$ である直角三角形ABCで、点Aから辺BCに垂線ADをひきます。このとき $\triangle ABC \sim \triangle DBA$ となることを証明しなさい。



証明

$\triangle ABC$ と $\triangle DBA$ において
仮定から $\angle BAC = \angle BDA = 90^\circ$ ①
また $\angle B$ は共通 ②
①、②より、2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle ABC \sim \triangle DBA$

▲ 3年 p.138



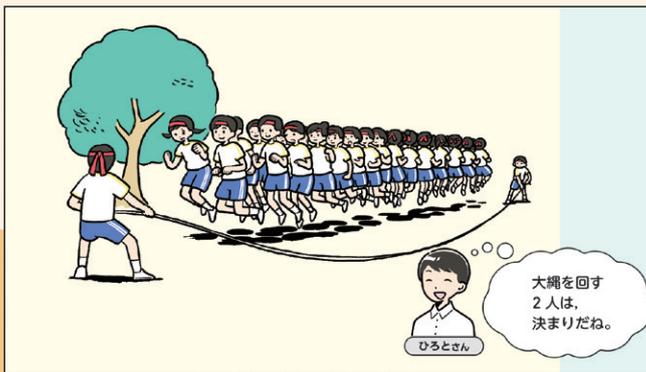
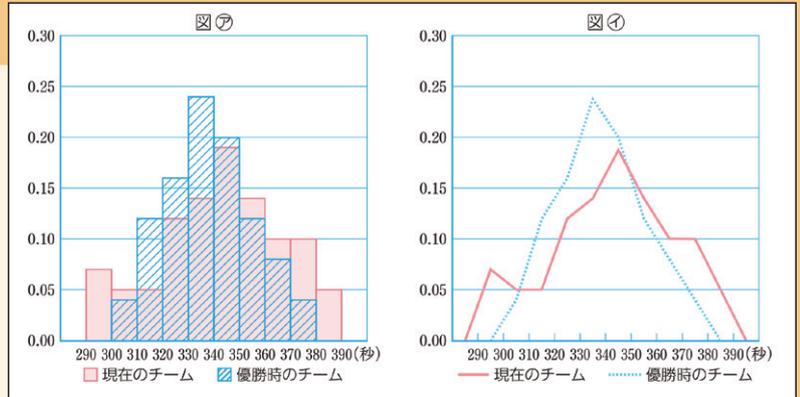
中学校

▼1年 p.228

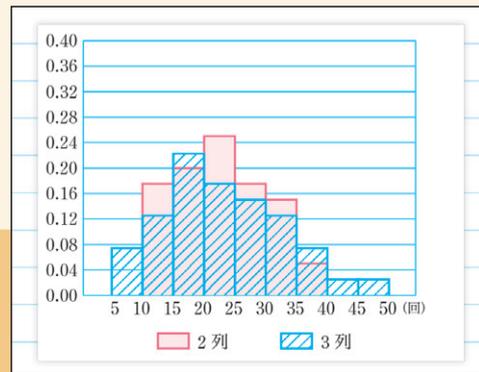
1年 度数折れ線／相対度数折れ線

2つのデータの散らばりに着目する

度数折れ線を使って2つのデータを比較する問題を扱っています。山の位置やデータの散らばりぐあいに着目して、分布の特徴を調べたり、その特徴を説明したりできるようにしています。



▲1年 p.233

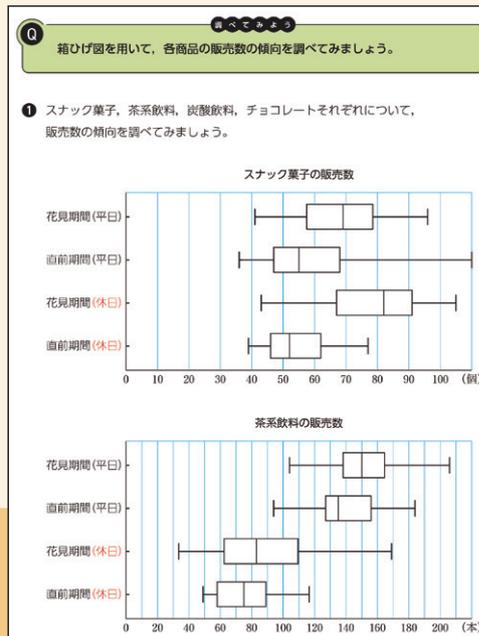


▲1年 p.253

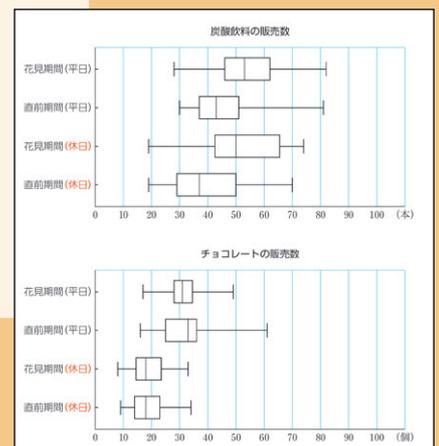
2年 箱ひげ図

3つ以上のデータの散らばりに着目する

3つ以上のデータの大まかな分布を比較するときには、箱ひげ図が効果的です。多数のデータを比較する活動を設けることで、詳細に値を読み取れなくても、箱の位置や長さで大まかな分布を短時間で読み取ることができる箱ひげ図のよさを実感できるようにしています。



▲2年 p.184



▲2年 p.185

入試問題に見る 数学的な見方・考え方

教科書においては、さまざまな数学的な見方・考え方を働かせる活動を扱っています。

見方・考え方は、教科書の問題だけでなく、一般的な問題解決の場面においてもその力を役立てることができま
す。高校入試問題を例にして、どのような見方・考え方が問題解決に働かされているのかを紹介します。

1

事象を数学化して問題を解決する

日常場面の問題を、関数を用いて解決するときには、2つの数量が関数の関係にあるとみなすこと、つまり数学化が必要になります。

荷物を載せない場合の時間とバッテリー残量の関係を調べ、変化の割合がほぼ一定であることから、1次関数とみなすことができます。

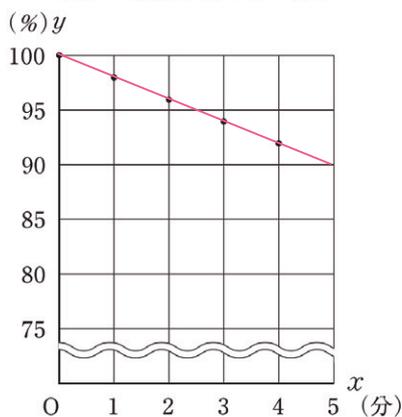
表1 荷物を載せない場合

x (分)	0	1	2	3	4
y (%)	100.0	97.9	95.9	93.9	92.0

$\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{-2.1}$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{-2.0}$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{-2.0}$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{-1.9}$

時間とバッテリー残量をグラフで表そうとすると、ほぼ一直線上に並ぶことから、1次関数とみなすことができます。

図1 荷物を載せない場合



5 A社の中村さんと山下さんは、P市の港から12 km離れたQ島の港へのドローン（無人航空機）を使った宅配サービスを始めたいと考えています。そこで、A社の所有するドローンが、宅配サービスに使用できるかについて話をしています。



ドローンを使った宅配サービスのイメージ

中略

2人は、荷物を載せない場合と、5 kgの荷物を載せる場合のそれぞれについて、A社のドローンのバッテリーを100%に充電して、常に分速1.2 kmで飛行させ、1分ごとにバッテリー残量を調べました。そして、ドローンが飛び始めてから x 分後のバッテリー残量を y %として、その結果をそれぞれ次のように表1、表2にまとめ、下の図1、図2に表しました。

表1 荷物を載せない場合

x (分)	0	1	2	3	4
y (%)	100.0	97.9	95.9	93.9	92.0

表2 5 kgの荷物を載せる場合

x (分)	0	1	2	3	4
y (%)	100.0	95.4	90.9	86.5	82.0

図1 荷物を載せない場合

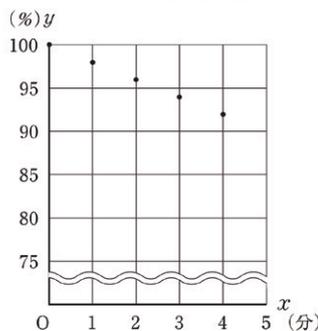
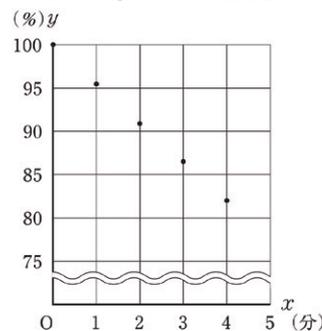


図2 5 kgの荷物を載せる場合



2

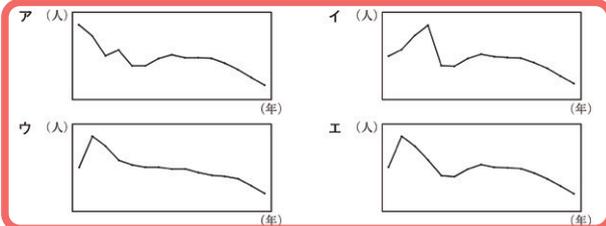
目的に応じてグラフを選び、複数のデータを比較する

3 国勢調査（1950年～2020年）の結果をもとに表や図を作成した。次の1～3の問いに答えなさい。

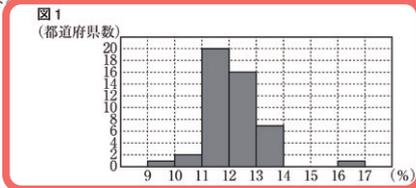
1 表は、鹿児島県の人口総数を表したものである。表をもとに、横軸を年、縦軸を人口総数として、その推移を折れ線グラフに表したとき、折れ線グラフの形として最も適当なものを下のア～エの中から1つ選び、記号で答えよ。

表

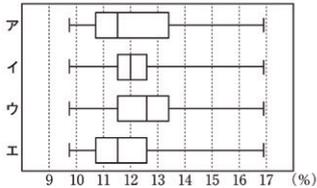
	1950年	1955年	1960年	1965年	1970年	1975年	1980年	1985年
人口総数(人)	1804118	2044112	1963104	1853541	1729150	1723902	1784623	1819270
	1990年	1995年	2000年	2005年	2010年	2015年	2020年	
人口総数(人)	1797824	1794224	1786194	1753179	1706242	1648177	1588256	



2 図1は、2020年における都道府県別の人口に占める15歳未満の人口の割合を階級の幅を1%にして、ヒストグラムに表したものである。鹿児島県は約13.3%であった。次の(1)、(2)の問いに答えよ。



- (1) 鹿児島県が含まれる階級の階級値を求めよ。
- (2) 2020年における都道府県別の人口に占める15歳未満の人口の割合を箱ひげ図に表したものと、最も適当なものを下のア～エの中から1つ選び、記号で答えよ。



数-6

令和5年度 鹿児島県 大問3

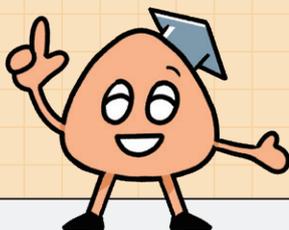
人口のデータについて、1つの県の経年変化を追ったり、他の都道府県と比較をしたり、年層の経年変化を追ったりして、着目させるものに応じて、用いるグラフを変えています。

データの経年変化が読み取れるように、折れ線グラフを使う。

各都道府県の15歳未満の人口という1つのデータの分布を比較するため、ヒストグラムを使う。

複数のデータの分布を比較するために、箱ひげ図を使う。

問題解決のいろいろな
場面で、見方・考え方が
働いているんだね。



3 1960年から2020年まで10年ごとの鹿児島県の市町村別の人口に占める割合について、図2は15歳未満の人口の割合を、図3は65歳以上の人口の割合を箱ひげ図に表したものである。ただし、データについては、現在の43市町村のデータに組み替えたものである。

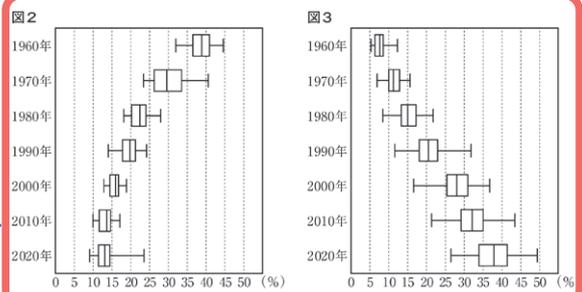


図2や図3から読みとれることとして、次の①～⑤は、「正しい」、「正しくない」、「図2や図3からはわからない」のどれか。最も適当なものを下のア～ウの中からそれぞれ1つ選び、記号で答えよ。

- ① 図2において、範囲が最も小さいのは1990年である。
- ② 図3において、1980年の第3四分位数は15%よりも大きい。
- ③ 図2において、15%を超えている市町村の数は、2010年よりも2020年の方が多い。
- ④ 図3において、2000年は30%以上の市町村が25%を超えている。
- ⑤ 図2の1990年の平均値よりも、図3の1990年の平均値の方が大きい。

ア 正しい イ 正しくない ウ 図2や図3からはわからない

がんばる先生のための 算数・数学ポータルサイト math connect

Check!



LINE

がんばる先生のためのポータルサイト
「math connect」がオープンして、2年が経ちました。
全国の先生にご覧いただき、おかげさまで閲覧数も
16万ビューを突破いたしました!
今回は、閲覧数の多いコーナーのランキングと
各コーナーの人気記事をご紹介します。



LINEにご登録いただければ、
新着情報をよりタイムリーに
お届けします!



小学校



中学校

閲覧数

第1位 今日の授業の ひと工夫

1位は、「今日の授業のひと工夫」でした!
指導時期に合わせたリアルタイムな
配信だから、先生方の授業づくりの
参考として重宝されています!

小学校

中学校

小学校

2021.12.13

【5年⑬】ひし形の面積からたこ形の面積へ

#小5 #面積 #ひし形 #たこ形

四角形と三角形の面積は、算数の中でも1つの山場ですね。
この単元の学習では、次の2つを大切にご指導されていると思います。

① 面積を求めたい図形を、面積の求め方が既習の図形に変形（既習に帰着）して考えること
② 公式化の中で、図形のどの部分（構成要素）に着目するか考えること

さて、ひし形の面積の学習ですが、学習の最初で、
すぐに長方形への変形を示唆してしまうのではなく、
ひし形を平行四辺形とみて「底辺×高さ」を考
える方向性も取り上げること（もちろん、底辺や
高さがちよつと難しいわけですが）、図形の見方を
豊かにしていただけます。

新しい算数5下p.61では、ひし形の面積の公式化の後に、たこ形の面積を扱って
います。求積の方法はひし形のとおりですが、ひし形とたこ形を比べること
によって、「対角線どうしが垂直に交わっている」という、図形の構成要素の特徴
が、実は本質的だったということが見えてきますね。

中学校

2021.12.22

【2年5章】2つの正三角形の性質は？

#中2 #Dマークコンテンツ #主体的・対話的で深い学び #三角形

中学2年p.151では、「1点を共有する2つの正三角形において成り立つ性質」を調べます。

考えをみよう

上の図のように、点Cを共有する正三角形ACDと
正三角形CBEを、点A、C、Bが一直線上にあるように
かきます。点AとE、点DとBを結び、
どのような性質が成り立つでしょうか。

②でAE=DBが成り立つことは、次のように証明できます。

△ACEと△DCBについて
△ACDは正三角形であるから AC=DC ……①
△CBEは正三角形であるから CE=CB ……②
正三角形の1つの内角は60°であるから
∠ACD=∠ECB
また ∠ACE=∠ACD+∠DCE
∠DCB=∠ECB+∠DCE
よって ∠ACE=∠DCB ……③
①、②、③より、2組の辺と1組の角がそれぞれ等しいから

ひし形の面積の
ほかにも、おうぎ形の
面積の求め方の記事に、
アクセス数が多く
集まりました。



← 続きはこちら! →



2つの正三角形の
性質のほかにも、直角三角形の
合同条件の記事に、
アクセス数が多く集まりました。

閲覧数

第2位 特集記事

2位の「特集記事」は、全国のICT教育の
実践事例を紹介する「ICT教育のイマ」や教科書の
デジタルコンテンツ活用方法をご紹介します
「デジタルコンテンツミニミニ活用術」など、
様々なテーマを掲載しているページです！

小学校

中学校



小学校

授業で活用！Dマークコンテンツおすすめ使い動画！③6年
p.108「円の面積の公式をつくらう」

2023.03.27

教科書のDマークには、授業でご利用いただけるデジタルコンテンツをご用意しております。最新の二
次元コードからメニューにアクセスしていただけますが、この動画では、効果的な活用方法をこ
ろご紹介します。

ぜひ一度、動画をご覧いただき、コンテンツを活用してみてください。

6年「円の面積の公式をつくらう」

15分 円の面積の公式をつくらう

手作業では困難だった作業が簡単に
試行錯誤する時間が取りやすくなる



中学校

【#1】数学の学習のスタート！～数学との出会いを大切に～

2023.04.08

連載

佐藤寿仁先生
と考える

Toshihito Sato

本連載では、授業づくりのポイントや教科書の使い方などについてお伝えしたいと思います。毎日
代わって教材研究する時間がありませんか？とお悩みの先生、ちょっと立ち止まって明日からの授業
を一緒に考えてみませんか。（佐藤寿仁）

第一線でご活躍されている
前田一誠先生(環太平洋大学)と
佐藤寿仁先生(岩手大学)の
学校現場に寄り添った
実践的な内容を扱った記事が
人気記事上位にランクイン！



閲覧数

第3位 今週の算数・ 数学フォト

3位にランクインした「今週の算数・数学フォト」は、
身のまわりのものから「数学的な見方・考え方」を
働かせるきっかけとなり、授業の導入でも
活用できると大好評のコーナーです！

番外編

今日の数字

なんと365日、まるっと1年分！
毎日チェックすればその日使える
小ネタや人に自慢できるトリビアが
得られるかも！

9月5日…
約9兆5000億km
1光年の長さ

光が1秒間で進む
距離は、約30万km。
これの1年分だね。

1光年は、光が1年間で進む距離。光年は
主に天文学で使われる距離の単位です。



渦巻きは、作図できる？



もっと正確にかくなら、糸巻を使った、こんな方法もあるよ。



そうなんです。ここは徳島県の「渦門海峡」です。海が渦巻いて
る！天辺力だ、ルーロー、すごい暇だねえ！

これが渦門の渦潮だよ。渦門海峡は幅が狭くて、潮の湧き引きの
たびに、激しい渦が起きるんだ。そして、最大で時
速約20kmになる激しい渦とその他の激しい渦に、潮が突
き合う。渦の大きさは、直径20mになることもあるんだって。



全都道府県の記事を
配信しており、
現在、約100事例！！
(今後も追加予定)

CONTENTS

Connect Voice

岩尾エマはるか p.2



[小学校算数・中学校数学]

小中一貫 つながる! 見方・考え方 p.4

[中学校数学]

入試問題に見る

数学的な見方・考え方 p.12



math connect

閲覧数の多いコーナーランキング &

各コーナーの人気記事紹介! p.14



ほしい情報をいつでもどこでも

math がんばる先生のための算数・数学ポータルサイト

connect



情報誌では伝えきれない、
授業づくりに役立つ
情報が満載!



[表紙の写真]

ななせの火群まつり(大分県)／
勇壮な「柱松」は何本もの炎
の軌跡が夜空を焦がす。思い
きって高みを目指すチャレンジも
いいかもしれない。何度でも跳
び上がってみよう。自分なりの
放物線を描きながら。

math connect

vol.8

2023年9月1日発行

発行者 東京書籍株式会社

東京都北区堀船2丁目17番1号 〒114-8524

〈電話〉

本社

編集 03-5390-7386 (小学算数) 03-5390-7389 (中学数学) / デジタル商品サポートダイヤル 0120-29-3363

支社・出張所

札幌 011-562-5721 / 仙台 022-297-2666 / 東京 03-5390-7467 / 金沢 076-222-7581 / 名古屋 052-950-2260 / 大阪 06-6397-1350

広島 082-568-2577 / 福岡 092-771-1536 / 鹿児島 099-213-1770 / 那覇 098-834-8084

ホームページ <https://www.tokyo-shoseki.co.jp> 東書Eネット <https://ten.tokyo-shoseki.co.jp>

Copyright © 2023 by Tokyo Shoseki Co., Ltd., Tokyo All rights reserved. Printed in Japan

A6348