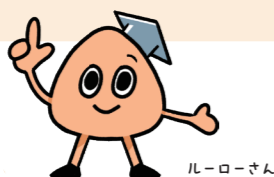


学年別特色

1年



「素因数分解」と「累乗の指数」を
1年0章で扱いました。

0章「算数から数学へ」

「素因数分解」は自然数の範囲で考えるため、負の数を学習する前に扱い、生徒に混乱が生じないようにしました。0章の導入で考えた九九表のきまりを説明する題材で「素因数分解」につなげているため、生徒の思考に沿った流れで導入できます。また、「累乗の指数」を使った表し方も0章で扱い、知識・技能の習熟が行えるようにしました。

Q 考えてみよう
3×4と2×6は、どちらも積が12になります。
3×4と2×6をそれぞれ分解してかけ算の式に表すと、どんなことがわかるでしょうか。

4は、2×2であるから
3×4 = 3×2×2
となる。
また、6は、2×3であるから
2×6 = 2×2×3
となる。
したがって、3×4と2×6は、どちらも2×2×3で表すことができる。

D 学び 1以上の整数を自然数という。自然数をいくつかの自然数の積で表すとき、2や3のように、1とその数自身の積でしか表せない自然数を素数という。いいかえると、素数は、1とその数自身のほかに約数がない数である。ただし、1は素数ではない。

例1 10から20までの整数のうち、素数をすべていっさい。

例2 12 = 2×2×3 のように、自然数を素数だけの積で表すことを素因数分解するという。

▲0章 p.15

3×3、2×2×2のように同じ数をいくつかけるとき
3×3 は3²と表し、3の2乗
2×2×2は2³と表し、2の3乗
という。2乗を平方、3乗を立方ということもある。
3²や2³のように、同じ数をいくつかけたものを、その数の累乗といい、右かたにくわく書いた数を指数という。累乗の指数は、かけた数の個数を示している。たとえば、累乗の指数を使うと、次のように表すことができる。
2×2×2×3 = 2³×3

D 学び 次の積を、累乗の指数を使って表しなさい。
(1) 7×7 (2) 4×4×4
(3) 5×5×5×5 (4) 2×2×3×3

▲0章 p.16

16ページで学習したように、ある数の累乗は、指数を使って表すことができる。
負の数や小数、分数の累乗も、指数を使って表すことができる。

例1 (1) (-2)×(-2)×(-2) = (-2)³
(2) 0.5×0.5×0.5 = 0.5³ (3) $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = (\frac{3}{5})^2$

▲1章 p.47

問題場面の理解をサポートする動画を用意しました。

3章「方程式」

例2 折り紙を何人かの子どもに配ります。1人に4枚ずつ配ると9枚たりません。また、1人に3枚ずつ配ると15枚余ります。子ども何人か配ります。

考え方 子ども何人かをx人として、右の図の空らんをうめてみよう。

① x人の子どもに1人4枚ずつ配ると9枚たりない。
② x人の子どもに1人3枚ずつ配ると15枚余る。

解答 子ども何人かをx人とすると
4x - 9 = 3x + 15
4x - 3x = 15 + 9
x = 24
これは問題に適している。
答 24人

▲3章 p.108

折り紙を配るようすや数量の関係をとらえる場面を動画で示し、生徒の関心を高めるとともに、問題場面を把握しやすくしています。

実際に動画をご覧いただけます

▲QRコンテンツ「折り紙を配ると…」

空間図形の理解をサポートする紙教具を用意しました。

6章「空間図形」

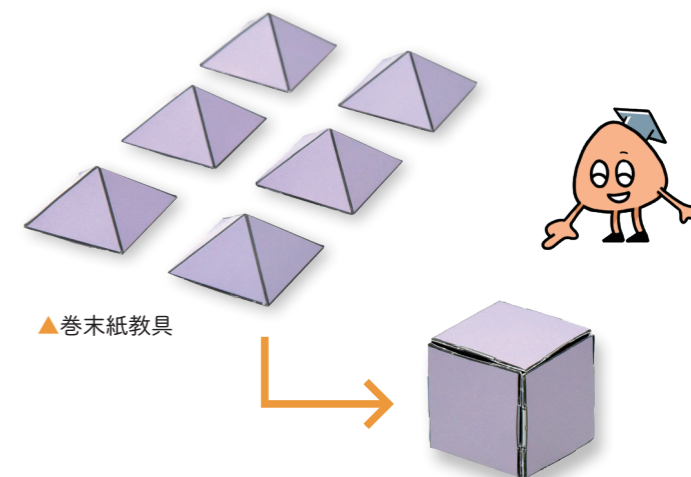
実際に紙教具を使って立方体をつくり、観察、操作を行うことで、空間図形の見方を深められるようにしています。

Q 考えてみよう
立方体の対角線をひくと、1点Oで交わります。この立方体は、Oを頂点として、立方体の各面を底面とする正四角錐が、6個集まったものとみることができます。この正四角錐の体積を考えてみましょう。

D 学び 1辺4cmの立方体をOのように分けたとき、1つの正四角錐の高さは何cmでしょうか。また、この正四角錐の体積を求めてみましょう。

例1 底面の1辺が4cm、高さが2cmの正四角錐の体積は、底面が合同で高さが等しい四角柱の体積の $\frac{1}{3}$ であることを確かめてみましょう。

▲6章 p.215



▲巻末紙教具

批判的に考察し判断する力を養います。

7章「データの分析と活用」

批判的に考察し判断する発問や問を「データの活用」領域で3学年通して用意しました。批判的に考察し判断することを通して、よりよい解決や結論を見いだそうとする態度が身につきます。

Q 考えてみよう
下の表は、札幌市の2002年と2022年の3月の日ごとの最低気温についてまとめたものです。この表から、どのようなことがいえるでしょうか。

札幌市の3月の日ごとの最低気温(℃)

	平均値*	中央値	最頻値*	最小値	最大値	範囲
2002年	-1.2	-1.1	1	-8.7	3.4	12.1
2022年	-0.5	-0.7	1	-3.5	4.6	8.1

*上の表の平均値は小数第2位を四捨五入した値である。また、最頻値は階級の幅を2にした度数分布表から求めた値である。

1 上の表を見て、4人はそれぞれ次のように考えています。4人の考えは、それぞれ正しいかによってよいでしょうか。

りおさんの考え
2002年のほうが、中央値が小さいから、冬日**が多い。

はるまきさんの考え
2022年のほうが、日ごとの最低気温がもっとも高かった日と、もっとも低かった日の気温の差が小さかった。

あおいさんの考え
昔に比べて、3月の平均気温は高くなる傾向がある。

りおさんの考え
2002年のほうが、中央値が小さいから、冬日**が多い。

ゆうまきさんの考え
上の表からは、冬日**が何日あったかわからない。

**冬日は1日の最低気温が0℃未満の日である。

▲7章 p.240

根拠とする代表値としてふさわしいかどうか

収集したデータからわかることか

2年や3年でも、批判的に考察し判断する力を養います。



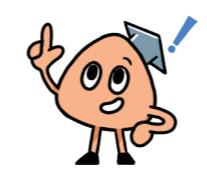
学年別特色

2年



ルーローさん

変域を求めるページを新設しました。
3章「1次関数」



xの変域に制限があるときのyの変域を求める問題は3年や高校の学習でよく出題されます。その学習の素地となるように、2年「1次関数」の学習で変域を求める問題を新設しました。

2年 1次関数のグラフをもとに、変域を求めてみよう

例1 1次関数 $y = 2x + 3$ について、xの変域が $1 \leq x \leq 4$ のときのyの変域を、グラフを利用して考えてみよう。

この関数のグラフで $1 \leq x \leq 4$ に対応する部分は、右の図の太い黒線の部分であるから、yは $x = 1$ のとき、最小値5 $x = 4$ のとき、最大値11をとることがわかる。したがって、求めるyの変域は $5 \leq y \leq 11$ となる。

▲ 3章 p.70

3年 関数 $y = -2x^2$ について、xの変域が次のときのyの変域を求めなさい。

(1) $2 \leq x \leq 4$
(2) $-2 \leq x \leq 1$
(3) $-4 \leq x \leq -2$

関数 $y = 2x^2$ について、xの変域が $-1 \leq x \leq 3$ のときのyの変域を、Aさんは次のように求めました。どこがまちがっているか説明しなさい。

×まちがい例

1次関数のときと同じように、
 $x = -1$ 、 $x = 3$ のときのyの値を求めると
 $x = -1$ のとき $y = 2$
 $x = 3$ のとき $y = 18$
したがって、yの変域は $2 \leq y \leq 18$

▲ 3年4章 p.110

証明の学習を助ける証明メーカーを用意しました。
4章「平行と合同」、5章「三角形と四角形」

問5 右の図で、CA = CB、DA = DB とします。

(1) $\angle ACD = \angle BCD$ であることを証明しなさい。
(2) (1)の結果から、CDが線分ABの垂直二等分線であることを証明しなさい。

「正三角形の3つの角は等しい」ことを証明してみよう。そのためには、正三角形の定義を確認することが必要である。

▲ 5章 p.132



証明を書くことに時間がかかる生徒の考える時間を増やします！



【証明のもと】

証明の文章を構成する「証明のもと」を用意し、ドラッグ&ドロップで証明をつくります。ノートから証明を書く際のヒントとしての活用も可能です。



【図形の性質一覧】

図形の性質一覧を表示して、性質を振り返りながら証明の学習を進めることができます。性質をドラッグ&ドロップすることで証明をつくり出すことが可能です。

社会生活に必要なデータ活用力を育みます。
7章「データの比較」

商品の売れ行きは？

7章 データを比較して判断しよう

▲ 7章 p.179

箱ひげ図の必要性が実感できる導入

2年7章では実在する店舗の牛乳の販売数データをもとにして、売れ行きの傾向を分析します。曜日別に表した7つのヒストグラムを一度に比較することが困難であることから、一目で比較しやすい新しい統計的な表現として箱ひげ図を導入します。



箱ひげ図の必要性を感じることが出来る導入にしています。

どちらのヒストグラムにも2つの山があるね。曜日ごとのヒストグラムに表してみよう。

7つのヒストグラムを一度に比較するのはたいへんそうだけど...

▲ 7章 p.181



統計的探究プロセスの可視化

1年7章と2年7章では、統計的探究プロセスを意識して学習を進めることができます。

箱ひげ図を用いて、分布の傾向を比較してみよう

問 調べてみよう

牛乳の販売数を曜日ごとに表した箱ひげ図を比較して、その傾向を調べてみましょう。

下の図は、牛乳の販売数を曜日ごとに表した箱ひげ図です。これらの箱ひげ図を比較して、牛乳の販売数の傾向を調べてみましょう。

よく売れる曜日は... 販売数にばらつきがある曜日は...

186

Pr 問題

PL 計画

D データ

A 分析

C 結論

統計的探究プロセスの可視化

2 Aさんは、金曜日と土曜日の牛乳の販売数の箱ひげ図を比較して、次のように考えました。Aさんの考えは、正しいといえるでしょうか。

<Aさんの考え>

金曜日と土曜日の300本より左側のひげの長さを比べると、金曜日のほうが長い。
だから、販売数が300本以下の日は、金曜日のほうが多い。

箱ひげ図を用いて調べた牛乳の販売数の傾向をふり返って、さらに考えたいことや疑問に思ったことを話し合ってみよう。

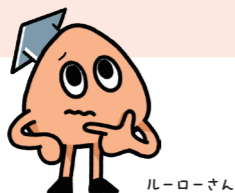
学びをふり返ろう

データを比較するときに、箱ひげ図を用いることのよさをふり返りましょう。

ヒストグラムで比較したときと比べよう...

▲ 7章 p.186~187

3年



2次方程式の解法の配列を工夫しました。

3章「2次方程式」

直前の2章では「平方根」を学習しており、3章では続けて「平方根の考え」をもとにした解法を扱えるようにしました。2章「平方根」では「2乗すると9になる数」、3章「2次方程式」では「 $(x+2)^2=9$ の解」を考える構成とし、共通の題材を設定することで平方根とのつながりを意識した学習ができるようになっています。

また、平方根の学習と関連づけて考えることで、2次方程式の解が一般に2つあることも理解しやすくなります。

Q 考えてみよう
2乗すると9になる数はどんな数でしょうか。

□=9

▲ 2章 p.45

平方根

Q 考えてみよう
2次方程式 $(x+2)^2=9$ の解き方を考えてみましょう。

平方根の考えを使った解き方

Q 考えてみよう
同じように考えると、平方根の考えを使って解くことができないかな。

解の公式を使った解き方

2次方程式の解の公式
2次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解は $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ …… ①

▲ 3章 p.75

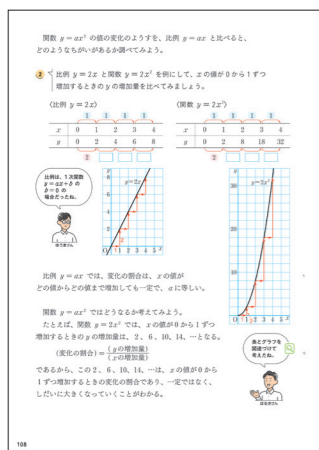
Q 考えてみよう
2次方程式 $(x-1)(x+6)=0$ の解は、どのように考えれば求められるでしょうか。

因数分解を使った解き方

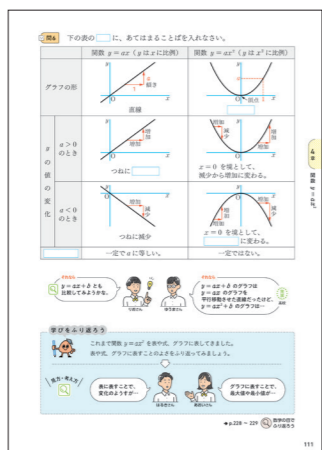
▲ 3章 p.81

3年間の関数の学習を振り返る構成としました。

4章「関数 $y=ax^2$ 」



▲ 4章 p.108



▲ 4章 p.111

それなら $y=ax+b$ と $y=ax^2+b$ のグラフは比較してみようかな。



りおさん



ゆうまさん

それなら $y=ax+b$ のグラフは $y=ax$ のグラフを平行移動させた直線だったけど、 $y=ax^2+b$ のグラフは…



発展
高校

比例 $y=ax$ と関数 $y=ax^2$ とを比較しながら関数の特徴を見いだす構成としました。比例の特徴を振り返りながら学習することで、相互の特徴の理解が深まります。また、発展的に考える吹き出しを入れて、高校での関数の学習につなげます。

生徒の体験を重視した導入としました。

6章「円」

生徒が持っている情報端末のカメラを使って、実際に体験ができる導入にしました。クラス全員で黒板の両端がぴったり入るカメラの位置を探る活動を通して、円の性質を見いだすことができます。

Q 調べてみよう
写せる角度を一定にして撮影するとき、黒板の両端がぴったり入るカメラの位置は、どのような位置でしょうか。

みんなでカメラを使って撮影してみよう。

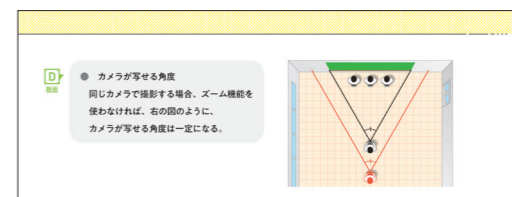
1 同じカメラで、教室の黒板の両端がぴったり入る位置をいろいろ探してみよう。

2 調べたことについて、黒板の両端を点A、B、カメラの位置を点P、カメラが写せる角度を 60° として、次のような問題におきかえて調べてみましょう。

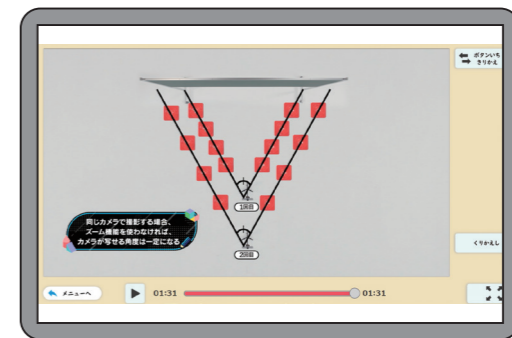
2点A、Bをとり、 $\angle APB=60^\circ$ となるような点Pを、三角定規を使って10個とってみよう。また、点Pはどんな図形の上にあるか予想してみよう。

上の②で予想した図形には、どんな性質があるでしょうか。

▲ 6章 p.169



▲ 6章 p.169



カメラの仕組みを補足する動画を用意しています。

QRコンテンツ



「カメラが写せる角度を知ろう」

学びの深まりを実感できる構成としました。

7章「三平方の定理」

7章「三平方の定理」では、円錐の体積を求める問題を扱っています。この問題の円錐は1年「空間図形」の投影図の学習で扱った円錐と同じものです。円錐の高さを、1年では図をかいて求めましたが、3年では三平方の定理を活用して求めることで、内容の深まりや数学を学習する有用性を感じることができる構成としています。

1年では、投影図をかいて高さをはかったね。



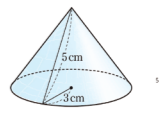
1年

Q 考えてみよう
右の図は円錐の見取図です。この円錐の高さをはかりたいと思います。どうすれば高さを調べることができるでしょうか。

1 あおさんは図をかいて円錐の高さを調べようとしています。どの方向から見た図を飛ばせばいいでしょうか。

2 実際に図をかいて、この円錐の高さを調べてみましょう。

立体を平面に表す方法として、見取図や展開図のほかに、立体のある方向から見て平面に表すことがある。立体のある方向から見て平面に表した図を **投影図** といい、裏上から見た図を **平面図**、正面から見た図を **立面図** という。



▲ 1年 6章 p.210

3年

例4 右の図のような底面の半径が3cm、母線の長さが5cmの円錐の体積を求めなさい。

考え方 体積を求めるには、高さがわかればよい。頂点Aから底面に垂線をひき、底面との交点をOとすると、 $\triangle ABO$ は直角三角形となる。

解答 $AO=h$ cm とすると $h^2+3^2=5^2$
 $h^2=16$
 $h>0$ であるから $h=4$
したがって、体積は $\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 4 = 12\pi$

1年では、投影図をかいて高さをはかったね。

答 $12\pi \text{cm}^3$

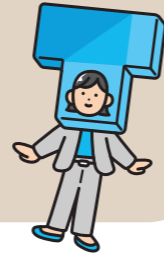
円錐の体積 $= \frac{1}{3} \times (\text{底面積}) \times (\text{高さ})$

▲ 7章 p.202

つまずきから入試まで

学力調査で正答率の低い問題や特定の誤答が多い問題を分析し、内容の取り扱いを丁寧にしています。

東京書籍だからこそできる、エビデンスにもとづいた教科書編集を行っています。



知識・技能

● 自然数を素数の積で表すこと

42を素因数分解しなさい。

Q 考えてみよう
九九表の数を素因数分解してみましょう。どんなことがわかるでしょうか。

1 24は、どのように素因数分解することができますか。

24 = 2 × 2 × 2 × 3

1で調べたように、素因数分解はどんな順序で行っても同じ結果になる。また、次のようにして素因数分解することもできる。

① 24を素数で順にわっていく。
② ①の素数の積をつくる。

① 2 | 24 ② 24
 2 | 12 = 2 × 2 × 2 × 3
 2 | 6
 3 | 3

例1 99を素因数分解しなさい。
99 = 3 × 3 × 11
= 3² × 11

問3 次の数を素因数分解しなさい。
(1) 78 (2) 100 (3) 256

▲ 1年 p.17

正答率 **52.9%**

R4年度 全国学力・学習状況調査 数学 大問1

素因数分解の理解を深める

約数を求めている解答や、積の形で表していない解答が見られ、素因数分解することの意味を理解していない生徒がいると考えられます。そのため、**素因数分解の例と問を新設し、素因数分解の理解を深められるようにしました。**

● 証明の必要性と意味を理解すること

14 線分ABと線分CDがそれぞれの中点Oで交わる時、AD=BCとなることを、あるクラスでは、次のような図1をかりて証明しました。

図1

この証明をしたあと、図1の線分CDの長さを変えた図2をかいて、同じようにAD=BCとなるかどうか考えてみたところ、あとの1~4のような意見がでました。正しいものを1~4から1つ選びなさい。

図2

1 図2の場合は、AD=BCではない。
2 図2の場合は、AD=BCであることを、改めて証明する必要がある。
3 図2の場合は、AD=BCであることを、それぞれの辺の長さを測って確認しなければならぬ。
4 図2の場合も、AD=BCであることを、すでに前ページの「証明」で示されている。

Q 考えてみよう
線分ABの中点OでABと交わる線分CDをOC=ODとなるようにかき、点Aと点C、点Bと点Dを結びます。辺や角について、どんな関係が成り立つでしょうか。

1 あおいさんは、∠OAC=∠OBDが成り立つと予想し、その証明のすじ道を次のように考えました。下の①~⑤の根拠となっていることを選んでみましょう。(証明のすじ道)

仮定から結論を導くには、△AOCと△BODが合同であることをいさばよ。そのためには、次の3つが成り立つことを示さばよ。

OA=OB ①
OC=OD ②
∠AOC=∠BOD ③

これらのことから
△AOC≌△BOD ④
これより ∠OAC=∠OBD ⑤

▲ 2年 p.119

2 ゆうまさんは、右のような図をかいて、∠OAC=∠OBDが成り立つと予想しました。このとき、前ページの1の証明のすじ道はどうなるでしょうか。

▲ 2年 p.120

正答率 **67.6%**

東京書籍 標準学力調査(改題)

証明の意義を考える

証明のためにかけられた図がすべての代表として示されていることを理解していない生徒が多く見られます。Qの発問では、**同じ条件を満たす、異なる図について問い、証明の意義を考えられるようにしています。**

● 反比例の表から比例定数を求めること

4 下の表は、yがxに反比例する関係を表したものです。yをxの式で表しなさい。

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

Q 考えてみよう
下の表やグラフは、yがxに反比例する関係を表したものです。この表やグラフから反比例の式を求めるには、どうしたらよいでしょうか。

1 反比例の式をいろいろな方法で求めてみましょう。比例定数は、表やグラフからどのようにして求められるでしょうか。

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、 $y = \frac{12}{x}$ を例にしてまともと、次のようにする。

表

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

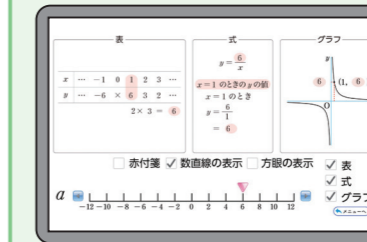
式

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

グラフ

▲ 1年 p.146

ICTでつながる



シミュレーション

比例定数の値を変更すると、連動して、表・式・グラフが変化するので、それぞれの関係を視覚的に捉えることができます。

正答率 **49.9%**

H31年度 全国学力・学習状況調査 数学 大問4

反比例の表、式、グラフを関連づける

反比例の表やグラフから式を求める活動を、本文のQで取り上げ、反比例の表、式、グラフを相互に関連づけて捉える力が養えるようにしています。

触って実感

推しQRコンテンツ!



反比例の表、式、グラフの関係を調べよう

● 度数分布表から相対度数を求めること

(2) ある市の平成28年6月1日から30日までについて、日ごとの最高気温の記録を調べました。下の度数分布表は、その結果をまとめたものです。

階級(℃)	度数(日)
以上 未満	3
22~24	8
24~26	7
26~28	6
28~30	5
30~32	5
32~34	1
合計	30

22℃以上24℃未満の階級の相対度数を求めなさい。

Q 考えてみよう
現在のチームと優勝時のチームの1500m走の記録を比べると、どのような違いがあるでしょうか。

1 度数を用いて、現在のチームと優勝時のチームの記録を階級ごとに比較してもよいでしょうか。

1500m走の記録

記録(秒)	現在	優勝時
以上 未満	3	0
290~300	2	1
300~310	2	3
310~320	5	4
320~330	6	6
330~340	8	5
340~350	6	3
350~360	4	2
360~370	4	1
370~380	2	0
合計	42	25

全体が異なるデータの分布を比較するとき、度数の代わりに、度数の合計に対するそれぞれの階級の度数の割合を用いるとよい。すなわち、 $\frac{\text{その階級の度数}}{\text{度数の合計}}$ を用いる。このようにして求めた値を**相対度数**という。

▲ 1年 p.231

正答率 **46.1%**

H29年度 全国学力・学習状況調査 数学A 大問14(2)

具体的な場面で、相対度数の必要性と意味を実感

Qでは、階級の度数をそのまま比較することが適切でないことを実感できる場面を設定しました。

色分けでさらにわかりやすく!

(度数の合計) ÷ (階級の度数) と考えていると見られる誤答が多いため、**視覚的にわかりやすくなるよう工夫しました。**

全体の度数が異なるデータの分布を比較すると、**度数の合計**に対する **それぞれの階級の度数** の **その階級の度数** / **(度数の合計)** を用いる。このようにして求めた値を **相対度数** を用いる。このようにして求めた値を **相対度数** を用いる。

活用

- 目的に応じて式を変形したり、その意味を読み取ったりして、ことがらが成り立つ理由を説明すること

正答率 **49.5%**

R4年度 全国学力・学習状況調査 数学 大問 6(2)

式による説明では、過程を重視した活動を設定

式による説明では、記述の指導に焦点を当てるだけでなく、目的に応じた式変形をできるようにし、説明を振り返って考察を深めることを重視しています。

6 康太さんは、2つの偶数の和がどのような場合に4の倍数になるかを調べています。

$$\begin{array}{ccc} 2+2=4 & 4+2=6 & 6+2=8 \\ 2+4=6 & 4+4=8 & 6+4=10 \\ 2+6=8 & 4+6=10 & 6+6=12 \end{array}$$

2+2=4, 4+4=8, 6+6=12のように、同じ2つの偶数の場合、2つの偶数の和が4の倍数になっていることから、康太さんは次のように予想しました。

$$\begin{array}{l} 4=4 \times 1 \\ 8=4 \times 2 \\ 12=4 \times 3 \\ \text{3つとも4の倍数になっているね。} \end{array}$$

予想1

同じ2つの偶数の和は、4の倍数になる。

上の予想1がいつでも成り立つことは、次のように説明できます。

説明1

n を整数とすると、偶数は $2n$ と表される。
同じ2つの偶数の和は、
 $2n + 2n = 4n$
 n は整数だから、 $4n$ は4の倍数である。
したがって、同じ2つの偶数の和は、4の倍数になる。

(2) 康太さんは、 $2+6=8$ のように、同じ2つの偶数の和のほかにも、4の倍数になることがあることから、さらに詳しく調べてみました。

$$\begin{array}{l} 2+6=8=4 \times 2 \\ 6+2=8=4 \times 2 \\ 10+14=24=4 \times 6 \\ 28+32=60=4 \times 15 \end{array}$$

そして、次のように予想しました。

予想2

差が4である2つの偶数の和は、4の倍数になる。

$2+6$ と $6+2$ は同じとみていいから、(小さい方の偶数)+(大きい方の偶数)について説明すればいいね。

上の予想2がいつでも成り立つことを説明します。下の説明2を完成しなさい。

説明2

n を整数とすると、差が4である2つの偶数のうち、小さい方の偶数は $2n$ 、大きい方の偶数は $2n+4$ と表される。それらの和は、

$$2n + (2n + 4)$$

▼ 2年 p.25

数の性質がいつでも成り立つことを説明する方法について考えてみよう

前ページのQで、はるきさんは次のことがらを予想した。

3つの連続した整数の和は、3の倍数になる。

この予想が成り立つことを、すべての場合で調べることはできない。そこで、文字を使って説明することを考えてみよう。

Q 考えてみよう

上の予想がいつでも成り立つことを、文字を使って説明してみよう。

1 3つの連続した整数のうち、もっとも小さい整数を n とし、ほかの2つの整数を n を使って表してみましょう。

$$\begin{array}{ccc} 4, & 5, & 6 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 4, & 4+1, & 4+2 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ n, & \square, & \square \end{array}$$

2 1の和を求めてみましょう。3の倍数であることを示すには、どのように変形すればよいでしょうか。

▲ 2年 p.24

3 あおいさんは、前ページの説明の $3(n+1)$ という式から、3つの連続した整数の和について、ほかの性質を見つけました。どんな性質を見つけたのでしょうか。

3つの連続した整数の和は、 になる。

発展的に考える「それなら」

発展的に考えるきっかけになる発問や吹き出しには、「それなら」のマークを付しています。ここでは、説明を振り返って新しい性質を見いだします。

目的に応じた式変形を考えるきっかけとなる発問です。 $3 \times (\text{整数})$ の形に変形すればよいことをしっかりとおさえます。

発展的に考え、条件を変えた場合について証明の一部を書き直すこと

正答率 **43.3%**

H30年度 全国学力・学習状況調査 数学 B 大問 4(2)

統合的・発展的な考察を重視

図形の証明の学習では、ことがらの条件を変えて発展的に考えることで、問題の本質に迫る深い学びにつながります。そこで、本文の例と問を、証明の練習問題としてだけでなく、相互に関連づけて扱い、統合的・発展的な考察が行えるようにしました。

4 優花さんは、次の問題を解きました。

問題 右の図のように、平行四辺形ABCDの対角線の交点をOとし、線分OA、OC上に、 $AE=CF$ となる点E、Fをそれぞれとります。このとき、四角形EBFDは平行四辺形であることを証明しなさい。

優花さんの証明 平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わるから、
OB=OD①
OA=OC②
仮定より、
AE=CF③
②、③より、
OA-AE=OC-CF④
④より、
OE=OF⑤
対角線がそれぞれの中点で交わるから、
四角形EBFDは平行四辺形である。

次の(1)から(3)までの各問に答えなさい。

(2) 右の図のように、平行四辺形ABCDの対角線の交点をOとし、線分OA、OCを延長した直線上に $AE=CF$ となる点E、Fをそれぞれとります。優花さんは、このとき四角形EBFDは平行四辺形になると予想しました。

図において四角形EBFDが平行四辺形になることは、前ページの優花さんの証明の一部を書き直すことで証明できます。書き直す必要がある部分を、下のアからオまでの中から1つ選び、正しく書き直しなさい。

ア OB=OD①
イ AE=CF③
ウ ②、③より、
オ ④より、
対角線がそれぞれの中点で交わるから、
四角形EBFDは平行四辺形である。

平行四辺形になるための条件を使って、図形の性質を証明してみよう

例2 □ABCDの対角線BD上に、 $BE=DF$ となるように2点E、Fをとり、四角形AECFをつくると、その四角形は平行四辺形になります。このことを証明しなさい。

証明 □ABCDの対角線の交点をOとする。
平行四辺形の対角線は、それぞれの中点で交わるから
OA=OC①
OB=OD②
仮定から $BE=DF$ ③
②、③から $OB-BE=OD-DF$ ④
OE=OF⑤
①、⑤より、対角線がそれぞれの中点で交わるから、四角形AECFは平行四辺形である。

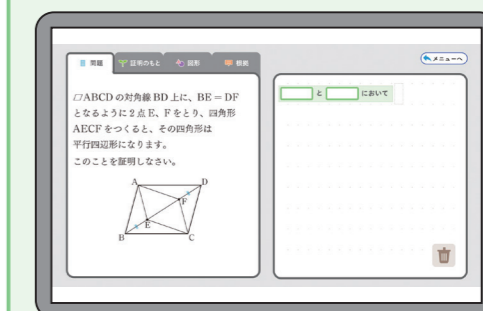
例2の2点E、Fのとり方を変えた場合を考えてみよう。

例3 □ABCDの対角線BDを延長した直線上に $BE=DF$ となるように2点E、Fをとると、四角形AECFは平行四辺形になります。このことを証明しなさい。

例2と例3で、2点E、Fのとり方共通していることは...

例4 □ABCDの辺BC、AD上に $BE=DF$ となるように2点E、Fをとり、四角形AECFをつくると、その四角形は平行四辺形になります。このことを証明しなさい。

ICTでつながる



証明メーカー

「証明のもと」や「根拠」から必要なパーツを選んで、証明をつくることができます。学習が進むにつれて「根拠」にある図形の性質が増えることで、図形の体系づくりを実感できるようにしました。

◀ 2年 p.147

問3では、2点E、Fのとり方を変えて考えます。

統合的に考える「同じように考えると」

例2と問3で2点E、Fのとり方を変えて発展的に考え、その2つのパターンで共通することがらを統合的に考察することを促しています。

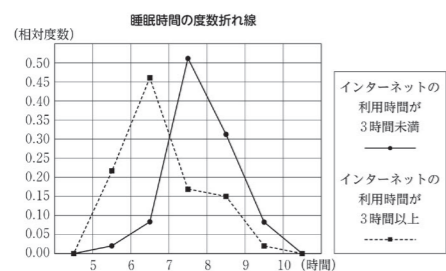
触って実感
推しQRコンテンツ!

【証明】
平行四辺形になることを証明しよう!

活用

- 資料の傾向を的確にとらえ、判断の理由を数学的な表現を用いて説明すること

(3) 佳純さんは、前ページの睡眠時間の表をもとに、横軸を睡眠時間、縦軸を相対度数として度数折れ線(度数分布多角形)に表しました。



上の睡眠時間の度数折れ線から、佳純さんは、「インターネットの利用時間が3時間以上の生徒は、3時間未満の生徒より睡眠時間が短い傾向がある」と考えました。そのように考えることができる理由を、睡眠時間の度数折れ線に示された2つの度数折れ線の特徴を比較して説明しなさい。

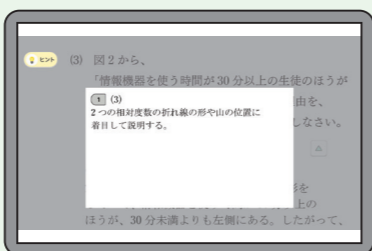
正答率 **37.4%**
無答率 **37.1%**

東京書籍 標準学力調査(改題)

データの傾向をとらえ、説明する力を高める

章末問題では、相対度数の折れ線の形と位置に着目して比較する問題を扱い、データの傾向をとらえ、説明する力が高められるようにしています。無答率が高いことに対応して、QRコンテンツ「ヒントと解答」で説明のポイントを示しています。

D ICTでつながる



ヒントと解答

章末問題には、「ヒントと解答」コンテンツを用意しています。このコンテンツでは、問題のヒントと解答を表示することができます。類題に取り組むこともでき、段階に応じて学習を進めることができます。

「ヒントと解答」コンテンツのある問題

- クイックチェック
- 基本の問題
- 章の問題 A
- 章の問題 B
- 補充の問題
- 学びのベース【たしかめ編】

触って実感
推しQRコンテンツ!

【章の問題 B】
7章問題 1



入試への対応

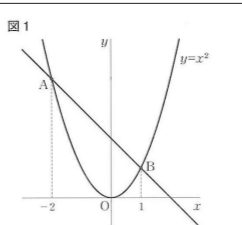
- 放物線と直線の交点の座標から、平面上の三角形の面積を求めること

3 図1~図3のように、関数 $y = x^2$ のグラフ上に2点 A、B があり、2点 A、B の x 座標はそれぞれ -2、1 である。原点を O とし、次の問いに答えなさい。

問1 点 A の y 座標を求めよ。

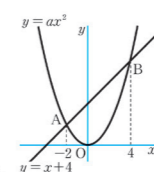
問2 直線 AB の式を求めよ。

問3 $\triangle OAB$ の面積を求めよ。



▼ 3年 p.119

例1 右の図のように、関数 $y = ax^2$ のグラフと関数 $y = x + 4$ のグラフが、2点 A、B で交わっています。A、B の x 座標がそれぞれ -2、4 のとき、a の値を求めなさい。



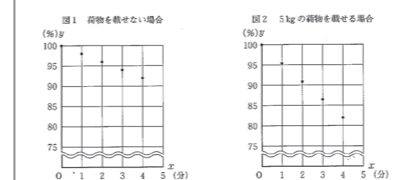
考え方 点 A は $y = x + 4$ のグラフ上の点であることから、点 A の座標を求める。また、点 A は $y = ax^2$ のグラフ上の点でもあることから、点 A の座標の値の組を $y = ax^2$ に代入して、a の値を求める。

- 2つの数量の間の関係を1次関数とみなして、問題を解決すること

5 A社の中村さんと山下さんは、F社の店から12km離れた自分の家のFローン(無人販売所)を使った宅配サービスを利用しています。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調べています。

2人は、荷物を載せない場合と、5kg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12km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	表2 5kgの荷物を載せる場合
x(分) 0 1 2 3 4	x(分) 0 1 2 3 4
y(%) 100.0 97.9 95.9 93.9 92.0	y(%) 100.0 95.4 90.9 86.5 82.0



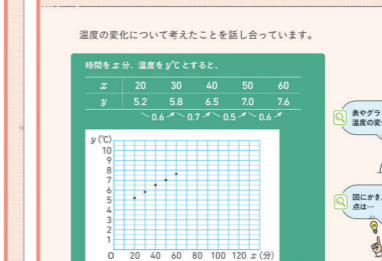
次の(1)~(2)に答えなさい。

- 下線部①について、荷物を載せない場合において、y を x の式で表しなさい。
- 下線部②について、バッテリーを100%に充電したA社のドローンが、5kgの荷物を載せ、F社の店を飛出して4分後の店で降着し、荷物を載せた状態でF社の店まで戻ってくるまでの飛行時間とバッテリー残量の関係を表すグラフを求めなさい。また、グラフを基に、A社のドローンがこの宅配サービスに使用できるか、使用できないかを、その理由とともに説明しなさい。ただし、ドローンの上昇・下降にかかる時間とそれに伴うバッテリー消費、およびQの値で荷物を降着する際にかかる時間は考えないものとします。

3. 4 深い学び
飲み物はいつまで冷たく保てる?

夏の暑い日に、冷たい飲み物を持ち運ぶとき、保冷バッグが便利です。保冷バッグに入れるとどれくらいの間、飲み物を冷たく保てるでしょうか。

Q 考えよう
飲み物を冷たい状態で保てる温度は、10℃以下です。



① 時間と温度の間には、どんな関係があるか、みなすことができるでしょうか。

② 10℃になるまでの時間を予想してみましょう。また、予想した方法を説明してみましょう。

③ ②では、温度は時間の1次関数であるとみなしてよいでしょうか。どのように調べたでしょうか。

④ 身のまわりで、1次関数とみなして予想したり、解決したりできるものを探してみましょう。

⑤ 大切な見方・考え方 1次関数とみなせる理由を考える
10℃になるまでの時間を予想するために、変化の割合が一定であることを図に書き入れた点がほぼ一直線上に並ぶことから、1次関数とみなしました。このように、表やグラフの特徴をもとに、1次関数とみなしてよいかどうかを判断することが大切です。

長崎県 公立高校入試
2022年 大問3

放物線と直線の問題を本文に掲載

「放物線と直線」の問題を、本文の例と問で取り上げました。例では、問題を解くときの考え方や解答の書き方を示し、丁寧に扱いました。基本的な問題を確実にできるようにして、入試に対応できる力につなげます。

広島県 公立高校入試
2022年 大問5

1次関数とみなして解決する方法を重視

日常生活の問題を数学で解決しようとするとき、1次関数とみなす見方が大切です。そこで、本文や章末に豊富な問題を用意し、問題解決の考え方や方法の理解が深まるようにしています。

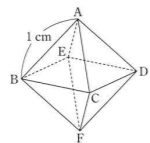
大切にしたい見方・考え方

深い学びのページで働かせた見方・考え方をまとめて、振り返ります。内容をまとめたイラストを加え、楽しみながら読めるようにしました。

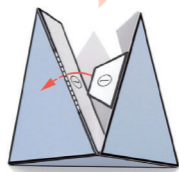
入試への対応

正多面体の体積

④ 下の図のように、点A、B、C、D、E、Fを頂点とする1辺の長さが1cmの正八面体がある。
 このとき、次の①、②の問いに答えなさい。
 ① 線分BDの長さを求めなさい。
 ② 正八面体の体積を求めなさい。



はさみもテープも不要です！タブを切り込みに入れて組み立てることができます！



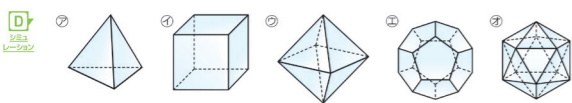
千葉県 公立高校入試
 2023年 大問1(4)

観察・操作を重視した正多面体の学習

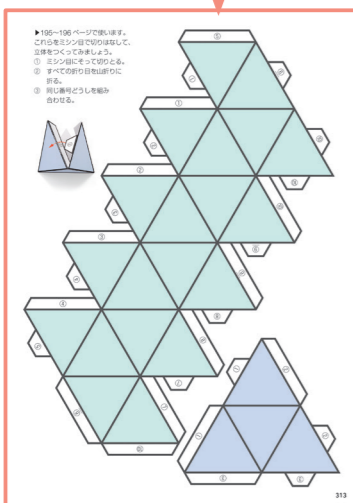
正多面体などの空間図形の見方を養うには、模型を実際に手に取って観察する経験が大切です。そこで、正多面体の学習を本文のQで扱い、巻末付録で正多面体の模型を作って、観察する活動が行えるようにしています。



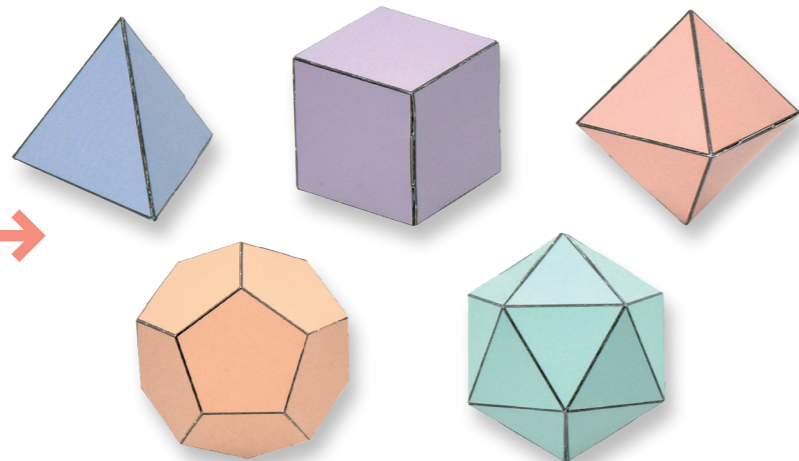
Q 調べてみよう
 313～318ページの紙を使って、下の⑦～⑩の立体の模型を作り、どのような特徴があるか調べてみましょう。



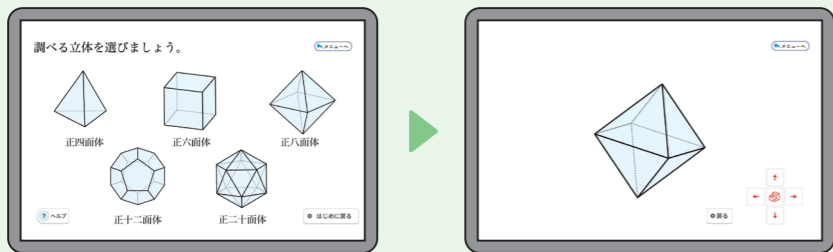
▲1年 p.195



▲1年巻末付録 p.313

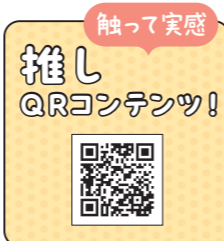


D ICTでつながる



シミュレーション

実物では前の面に隠れて見えない反対側の辺や面の様子を確認することができます。紙とデジタル双方のよさを組み合わせて活用することで、空間図形の見方を深めることができます。



正多面体を観察しよう

検討の観点と内容の特色



目次

(1) 教育課程および学習指導要領への対応	2. 内容の組織・配列 …… p.64
1. 目標と内容の取扱い …… p.57	3. 分量 …… p.64
2. 指導上の配慮 …… p.61	4. 素材 …… p.65
(2) 教科書の構成上の配慮と工夫	5. 用語・記号・記述 …… p.65
1. 内容の程度 …… p.63	6. 挿絵・写真・図 …… p.65
	7. すべての生徒が使いやすい紙面への配慮 …… p.66

(1) 教育課程および学習指導要領への対応



1. 目標と内容の取扱い

観点	特色	具体例	該当ページ
① 数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成できるよう配慮されているか。	主体的・対話的で深い学びの視点から、一つの学習活動を吟味し、質の高い数学的活動が行えるようにしています。	「章とびら」では、生徒の関心・意欲を高める日常生活の場面を1コマのイラストと「問いかけ」で提示し、主体的に学習に取り組めるようにしています。「問いかけ」では、生徒の自然な疑問から解決の必要感を持たせて、1節の導入の活動につながるようにしています。	1年 p.63、p.117 2年 p.35、p.161 3年 p.93、p.167 など
		「節の導入」では、「問題(Q)」と「補助発問(①、②、…)」を手がかりに、生徒が主体的に考えたり調べたりする問題解決的な学習を通して、新たな知識や技能を身につけることができるよう、問題の提示や発問を吟味しています。	1年 p.64-65、p.158-159 2年 p.36-37、p.96-97 3年 p.42-43、p.188-189 など
		「深い学び」では、主体的・対話的で深い学びが実現できるよう、問題発見・解決の過程を重視した数学的活動を紙面化しています。「問題をつかむ→見通しをたてる→問題を解決する→ふり返る→深める」の過程に沿って、問題の提示や発問を吟味しています。特に「深める」の過程では、活用・意味づけ、統合的・発展的に考察することを促す発問を設定し、さらに学びを深めることができます。	1年 p.83-84、p.149-150 2年 p.27-28、p.107-109 3年 p.85-86、p.203-204 など
		1年0章「算数から数学へ」を設定し、中学校数学の授業開きで、小中接続を意識した数学的活動を通して、発表の仕方や聞き方などの学び方を学び、以後の学習を生徒が主体的に取り組めるようにしています。	1年 p.11-13

検討の観点と内容の特色