

令和8年4月実施 全国学力・学習状況調査

教科書を活用した 指導のポイント集

Mathematics
中学校数学編

教科書を活用した指導のポイント集

～令和 8 年度全国学力・学習状況調査 中学校数学編～

新しい調査方法を視野に入れた指導の改善を	2
----------------------------	---

問題別 教科書との関連と指導のポイント

数学 ①	3
数学 ②	4
数学 ③	5
数学 ④	6
数学 ⑤	7
数学 ⑥	8
数学 ⑦	10
数学 ⑧	12
数学 ⑨	14

.....

問題のタイトル部分（例：① 正の数・負の数），及び，概要等の表組み部分（問題番号，問題の概要，出題の趣旨，学習指導要領の領域，評価の観点，問題形式）は，国立教育政策研究所による「解説資料」からの引用です。

.....

新しい調査方法を視野に入れた指導の改善を

平成19年度から始まった全国学力・学習状況調査も、令和8年度の調査で20年目を迎えました。東日本大震災の影響を受けた平成23年度とコロナ禍の影響を受けた令和2年度を除き、18回目の実施になります。この調査の目的のひとつは、教師による指導の検証と改善を可能にすることです。そのためには、指導する子どもの学習の状況を教師が的確に捉えることが前提になります。ところで、学校教育の課題は様々な面で広がりを見せています。子どもの多様化、教員志望者の減少、少子化に伴う学校規模の縮小などの影響を受けて、働き方改革はまだ道半ばといったところでしょうか。このような状況の中でも見失いたくないのが、子どもの学習の状況をしっかり捉え指導の改善に取り組むことです。そのための羅針盤として、子どもの学びの現状を明らかにしている全国学力・学習状況調査のデータが役に立つはずです。あなたはそのデータを活用して、指導している子どもの学びの実態を把握し、自らの指導を検証してよりよいものに改善することに取り組んでいるでしょうか。

中学校で数学を指導する教師が日々の実践を振り返り、よりよい指導を実現することができるよう、本冊子では、令和8年度の調査問題と、これに対応する啓林館の教科書の関連する内容をまとめました。啓林館の教科書には、全国学力・学習状況調査が指摘する子どもの学習の課題を解決するための工夫が数多く盛り込まれています。本冊子を通して、中学校で数学を指導しているすべての教師がこの調査に目を向け、自らの指導を振り返り、教科書を活用して子どもの学びの改善に取り組んでももらいたいと考えています。全国学力・学習状況調査については、「中学校3年生が対象なのだから、調査対象ではない1年生や2年生を指導している教師には関係ないのでは」といった発言を聞くことがあります。しかし、この調査が中学校1年と2年の内容を出題範囲としていることを考えれば、その見解が的外れであることは容易に理解できるでしょう。

ところで、今年度の全国学力・学習状況調査では中学校英語も対象となり、PCやタブレット端末を活用したオンライン方式で実施されました。このような実施方法の導入は中学校数学の調査についても準備が進められており、来年度の調査からは一人一台端末を活用したCBT (Computer Based Testing)に移行することになっています。この場合、現在の紙媒体での調査問題がそのままPCやタブレット端末の画面に表示されるわけではありません。今年秋頃には文部科学省のオンラインシステム「MEXCBT (メクビット)」を用いた「サンプル問題」が公開される予定です。全国学力・学習状況調査は、従来は「A問題」と「B問題」の2つに分けて実施されてきましたが、令和元年度から「知識」と「活用」を一体的に問う方法に改められました。CBTの導入は教師が育むべき数学の学力にさらにどのような変化をもたらすのでしょうか。引き続き注視していく必要があります。なお、啓林館の教科書ではCBTへの対応として、子どもがICTを活用して問題を解く練習をするためのコンテンツを提供しています。教科書の巻頭見返し(ページ番号Ⅱ)のQRコードを読み込んでご活用ください。

現行学習指導要領が全面実施されてから今年度で6年目となり、次の学習指導要領に関する情報を聞く機会も多くなってきました。次のことを考えるだけでなく、あなたの指導が現在の学習指導要領の趣旨の実現に迫ることができるかどうかを確認してみませんか。全国学力・学習状況調査の問題とその調査結果を活かして自らの指導の検証と改善に取り組むことが、その役に立つのではないのでしょうか。本冊子が、そのための手がかりになることを期待しています。

啓林館教科書編集委員会

1 正の数・負の数

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
1	2月3日のA市の最高気温が最低気温より何℃高くなったかを書く	具体的な場面において、正の数と負の数をを用いて変化や状況を表すことができるかどうかをみる	数と式	知・技	短答

◎教科書との関連

1年 p.18 正の数・負の数「正の数・負の数で量を表すこと」例3で、基準との違いを正の数、負の数で表すことを扱い、問3で表の穴埋め形式の問題を用意しています。また、p.56「学びを身につけよう」2で、3日間の最高気温、最低気温やそれらの前日との違いを求める問題を扱い、理解の定着を図っています。

▼ 1年 p.18

ある量を考えるとき、基準を決めて、それからの増減や過不足などを、正の数、負の数で表すこともあります。

例3 目標を基準にして

オリバーさんは、バスケットボールの試合で、10得点することを目標にしている。

このとき、実際の得点と目標にしていた得点との違いは、

16得点すると、+6得点
7得点すると、-3得点
のように表すことができる。



◎ 目標を基準にして表すと、どんなよさがあるかな。

問3 ある中学校の図書委員会では、読書週間に1日あたり130冊の本を貸し出すことを目標にしています。読書週間に、図書室で実際に貸し出した本の冊数を調べたところ、下の表のようになりました。この表の空欄をうめなさい。

	月	火	水	木	金
貸し出した本の冊数(冊)	135	112	118	130	157
目標(130冊)との違い	+5	-18			

目標との違いがわかりやすいね。



▼ 1年 p.56

2 □ 下の表は、ある年の3日間の新潟市の最高気温と最低気温の記録です。[]の中の数は、前日の気温との違いを表しています。(ア)～(イ)にあてはまる数を求めなさい。また、3月16日の最高気温と最低気温はそれぞれ何℃でしたか。



新潟市水族館マリンピア日本海
(新潟県新潟市)

	3月17日	3月18日	3月19日
最高気温	12.1℃ [+4.8]	(ア)℃ [(イ)]	8.6℃ [-7.7]
最低気温	(ウ)℃ [-1.8]	2.0℃ [+3.2]	(エ)℃ [+2.7]

◎誤答の例と指導のポイント

1

…最高気温と最低気温の和を求めたと考えられます。

ポイント 違いを求める際には、比べる量から基準となる量をひいた差を用いることを確認させましょう。負の数が出てくるとわかりにくい生徒には、正の数の場合になどのような計算になるのかを考えさせるとよいでしょう。

2 同類項

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
2	$7x+9-5x+7x^2+2x$ から、 $7x$ の同類項をすべて書く	同類項の意味を理解しているかどうかをみる	数と式	知・技	短答

◎教科書との関連

2年 p.15 式の計算「式の加法，減法」で同類項の定義を示し，同類項のまとめ方について説明しています。また，p.15 問3，例3，p.16 例4，問4，補充問題1（デジタルコンテンツ），p.32「学びをたしかめよう」2でも同類項を指摘したり，まとめたりする例や問題を扱っています。特にp.16 例4の注意で，次数の異なる項は同類項ではないことに言及しており，同類項を判断する際によくある間違いをおさえています。

▼ 2年 p.15

$6ab-2b+3b-4ab$ のような式で， $6ab$ と $-4ab$ ， $-2b$ と $3b$ のように，文字の部分が同じ項を **同類項** といいいます。

問3 次の式の同類項をいいなさい。

(1) $4a+5b-6c+7a-8c$
 (2) $xy+x-5xy-2x$

同類項は，
 $ma+na=(m+n)a$ を使って，1つの項にまとめることができます。

例3 同類項をまとめる①

$$6a-2b+3b-4a=6a-4a-2b+3b$$

$$=(6a-4a)+(-2b+3b)$$

$$=(6-4)a+(-2+3)b$$

$$=2a+b$$

ふりがえり (1年)
 $5a+3a=(5+3)a=8a$

▼ 2年 p.16

例4 同類項をまとめる②

$$x^2+3x+1-4x+2x^2=x^2+2x^2+3x-4x+1$$

$$=(x^2+2x^2)+(3x-4x)+1$$

$$=(1+2)x^2+(3-4)x+1$$

$$=3x^2-x+1$$

注意 $3x^2$ と $-x$ は次数が異なるので，同類項ではありません。

問4 次の式の同類項をまとめなさい。

(1) $3a-6b+8a+b$ (2) $3x-7y-x+2y$
 (3) $x^2-4x+2+3x$ (4) $y^2-3y-3y^2+2y$

▼ 2年 p.16 デジタルコンテンツ

1 次の式の同類項をまとめなさい。

(1) $5a+6b+2a-4b$ (2) $x-2y+6x-3y$
 (3) $2x^2-3x+4x^2-2x$ (4) $3a^2+2a-1-a^2-2a$

▼ 2年 p.32

2 次の式の同類項をまとめなさい。

☐ (1) $3x-7y+4x$ ☐ (2) $8a-b-7a+2b$
☐ (3) $-5x+9y+3x-8y$ ☐ (4) $3x^2-5x-2x^2+x$
☐ (5) $8a^2-5a-2+7a$ ☐ (6) $4x-2y-7+2x$

◎誤答の例と指導のポイント

$-5x$ ， $7x^2$ ， $2x$

… 同じ文字 x を含む項すべてを同類項と捉えたと考えられます。

ポイント 次数が異なる項は，同じ文字が含まれていても同類項とはいえないことを確認させましょう。

3 平行線になるための条件

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
3	四角形 PQRS において、 $PS \parallel QR$ を示すための根拠となる二つの角を書く	2 直線が平行になるための条件を理解しているかどうかをみる	図形	知・技	短答

◎教科書との関連

2 年 p.101 図形の調べ方「角と平行線」で、平行線になるための条件を整理し、p.101 問3(1),(3)や p.126「学びをたしかめよう」①(1)で、2 直線が平行であることを示したり、平行な直線の組を見つけたりする問題を扱っています。また、p.102「説明しよう」で、2 直線が平行であることを説明する活動を扱っています。さらに、p.149 図形の性質と証明「平行四辺形になるための条件」問1で、平行四辺形であることを証明するために、平行線になるための条件を用いることが扱われており、学習内容が後の単位につながっていることも確認できます。

▼ 2 年 p.101

平行線になるための条件

2 つの直線に 1 つの直線が交わる時、次のことが成り立つ。

- ① 同位角が等しいならば、この 2 つの直線は平行である。
- ② 錯角が等しいならば、この 2 つの直線は平行である。

問3 右の図について、次の問いに答えなさい。

- $\ell \parallel m$ である理由をいいなさい。
- $\angle x$, $\angle y$ の大きさを求めなさい。
- ℓ と m のほかに、平行な直線の組を見つけ、記号 $\parallel$ を使って表しなさい。

▼ 2 年 p.126

1 下の図について、次の問いに答えなさい。

- ☐ (1) $\ell \parallel m$ であることを説明しなさい。
- ☐ (2) $\angle a$, $\angle b$, $\angle c$, $\angle d$ の大きさを、それぞれ求めなさい。

▼ 2 年 p.149

問1 四角形 ABCD で、
 $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ ならば、
 四角形 ABCD は平行四辺形である。

このことを、次の①～③の手順で証明しなさい。

- $\angle A + \angle B$ の大きさを求める。
- ①のことを使って、 $AD \parallel BC$ が成り立つことを示す。
- $AB \parallel DC$ が成り立つことを示す。

▼ 2 年 p.102

説明しよう

右の図で、
 $\angle a + \angle b = 180^\circ$ ならば、 $\ell \parallel m$
 であることを説明しましょう。

◎誤答の例と指導のポイント

$\angle a$ と $\angle d$

…錯角の位置にある角を捉えていますが、 $PQ \parallel SR$ を示すために着目する角を答えていると考えられます。

ポイント 平行線になるための条件に戻り、着目すべき角がどの 2 直線に 1 直線が交わってできた同位角や錯角であるのかを確認させましょう。

4 反比例

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
4	反比例の表において、 x の値が -3 のときの y の値を求める	反比例の関係を表す表の特徴を捉えて、 x の値に対応する y の値を求めることができるかどうかをみる	関数	知・技	短答

◎教科書との関連

1年 p.132 変化と対応「反比例の式」で、反比例の性質をまとめています。また、p.133  で、反比例の関係を表す表を選び、その理由を説明する活動を取り上げています。さらに、p.133 例題1, 問3, 補充問題9 (デジタルコンテンツ), p.144 「学びをたしかめよう」5 (3), (4), p.260 「力をつけよう」2 (2)で、与えられた x , y の値の組から反比例の式や y の値を求める問題を扱っており、十分に取り組めるようにしています。

▼ 1年 p.132

反比例の関係 $y = \frac{a}{x}$ では、次のことがいえます。

(ア) x の値が2倍、3倍、4倍、……になると、

y の値は $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍、……になる。

(イ) 対応する x と y の値の積 xy は一定で、比例定数 a に等しい。

つまり、 x と y の関係は、 $xy = a$ とも表される。

x	1	2	3	4
y	6	3	2	1.5

3倍, 2倍, 1/2倍, 1/3倍

▼ 1年 p.133 デジタルコンテンツ

9

次の x と y の関係を式に表しなさい。

- (1) y は x に反比例し、 $x=4$ のとき $y=6$ である。
- (2) y は x に反比例し、 $x=3$ のとき $y=-\frac{5}{3}$ である。

▼ 1年 p.144

5

次の x と y の関係を式に表しなさい。

- ☐ (1) y は x に比例し、 $x=2$ のとき $y=6$ である。
- ☐ (2) y は x に比例し、 $x=-2$ のとき $y=4$ である。
- ☐ (3) y は x に反比例し、 $x=2$ のとき $y=6$ である。
- ☐ (4) y は x に反比例し、 $x=-2$ のとき $y=4$ である。

▼ 1年 p.260

2

次の問いに答えなさい。

- (1) y は x に比例し、 $x=9$ のとき $y=3$ です。
 x と y の関係を式に表しなさい。
- (2) y は x に反比例し、 $x=-4$ のとき $y=5$ です。
 $x=10$ のときの y の値を求めなさい。

▼ 1年 p.133

 説明しよう

下の表のどちらかは、反比例の関係を表しています。どちらが反比例の関係でしょうか。また、その理由を説明しましょう。

(ア)	x	1	2	3	4
	y	-12	-6	-4	-3

(イ)	x	1	2	3	4
	y	12	9	6	3

与えられた条件から、 x と y の関係を式に表しましょう。

例題1

反比例の式を求める

y は x に反比例し、 $x=4$ のとき $y=2$ です。
 x と y の関係を式に表しなさい。

考え方

y は x に反比例するから、 $y = \frac{a}{x}$ と表すことができます。

解答

比例定数を a とすると、 $y = \frac{a}{x}$

$x=4$ のとき $y=2$ だから、

$$2 = \frac{a}{4}$$

$$a = 8$$

したがって、 $y = \frac{8}{x}$

x	...	4	...
y	...	2	...

x と y の値が1組わかれば式が求められるんだね。



問3

次の x と y の関係を式に表しなさい。

- (1) y は x に反比例し、 $x=4$ のとき $y=5$ である。
- (2) y は x に反比例し、 $x=3$ のとき $y=-12$ である。

◎誤答の例と指導のポイント

0

… $x < 0$ の範囲で、 x の値が1増加すると y の値が6減少すると捉えていると考えられます。

ポイント 反比例の関係であることが明示されているので、反比例の性質や式を用いるなど、ほかの関数にはならないことを確認させましょう。

5 確率

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
5	大小二つのさいころを同時に投げるとき、大きいさいころの目が6で小さいさいころの目が1である確率を求める	起こり得る場合を樹形図や二次元の表を利用するなどして整理し、確率を求めることができるかどうかをみる	データの活用	知・技	短答

◎教科書との関連

2年 p.172 場合の数と確率「いろいろな確率」例題3で、2つのさいころを同時に投げるときの確率の求め方を示しています。また、p.173 問6，補充問題4（デジタルコンテンツ），p.179「学びを身につけよう」2でも、2つのさいころを同時に投げるときの確率を求める問題を扱い、理解の定着を図っています。

▼ 2年 p.172

例題 3 2つのさいころを投げるときの確率

2つのさいころを同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

(1) 同じ目が出る確率
(2) 違った目が出る確率

考え方 2つのさいころを A, B で表すと、目の出かたは、右の表のように、 $6 \times 6 = 36$ （通り）の場合があります。これらの起こり方は、同様に確からしいといえます。この表で、同じ目が出る場合は、 のところ です。

	A \ B	1	2	3	4	5	6
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)	
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)	
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)	
4	(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)	
5	(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)	
6	(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)	

解答 2つのさいころを区別すると、目の出かたは 36 通り

(1) 同じ目が出る場合は 6 通り

— だから、同じ目が出る確率は、 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

(2) 違った目が出る場合は 30 通り

— だから、違った目が出る確率は、 $\frac{30}{36} = \frac{5}{6}$

▼ 2年 p.173

問 6 2つのさいころを同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

(1) 出る目の数の和が 9 になる確率
(2) 出る目の数の和が 9 にならない確率

▼ 2年 p.173 デジタルコンテンツ

4 2つのさいころを同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

(1) 出る目の数の和が 6 になる確率
(2) 出る目の数の和が 6 にならない確率
(3) 出る目の数の差が 1 になる確率
(4) 出る目の数の積が 6 以下になる確率

▼ 2年 p.179

2 2つのさいころを同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

☐ (1) 1 の目がまったく出ない確率
☐ (2) 出る目の数の和が 13 になる確率
☐ (3) 出る目の数の差が 3 になる確率
☐ (4) 少なくとも一方は 3 以上の目が出る確率

6 問題解決の構想を立て、統合的・発展的に考察すること(選んだ2数からできる3桁の自然数)

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
6	(1) 選んだ2数が3と6のときについて、陸斗さんの予想が成り立つことを示す式を書く	問題場面における考察の対象を明確に捉えているかどうかをみる	数と式	知・技	短答
	(2) 陸斗さんの予想がいつでも成り立つことを説明するための方針を完成するために、当てはまるものを選ぶ	事柄が成り立つ理由を文字を使って説明するための方針を立てることができるかどうかをみる	数と式	知・技	選択
	(3) 手順にしたがってできたAとBについて、 $A-B$ の値がどんな数になるかを、選んだ2数の差に着目して説明する	統合的・発展的に考え、事柄の特徴を数学的な表現を用いて説明することができるかどうかをみる	数と式	思・判・表	記述

◎教科書との関連

2年 p.24-26 式の計算「文字式の利用」—どんな数になるかな?—で、ある事柄について文字式を用いて説明する方法をステップ方式に乗せて丁寧に示しています。この問題は、(1)で具体的な場合で予想が成り立つことを確認し、(2)で予想が成り立つことの説明の方針を立て、(3)で条件を変えた場合に成り立つ事柄を予想する、という流れになっています。これはp.24-26のステップ1~3にそれぞれ対応しており、問題発見から解決の過程が十分に身につくように考慮しています。また、同様の文字式を用いた説明問題は、p.33「学びをたしかめよう」**8**やp.34-35「学びを身につけよう」**4**、**5**、**6**でも扱っており、十分に組みこめるようにしています。

▼ 2年 p.24-26

2 文字式の利用

どんな数になるかな?

カレンダーを見ていたけいたさんは、3年生の先輩から、「カレンダーで、横に並んだ3つの数の和はどんな数になるかな?」と聞かれました。

例えば、横に並んだ3つの数の和
 $7+8+9$
 $13+14+15$
 は……?

あっているよ! すぐに確認できる方法があるよ。

えーっと……
 24 と 42 かな?

話しあおう

連続する3つの整数の和には、どんな性質があるでしょうか。

文字式を利用して、いろいろな問題を解決しましょう。

1 文字式の利用

① 状況を整理し、問題を設定しよう

けいたさんは、連続する3つの整数の和は3の倍数になると予想し、次の問題をつくりました。

② 連続する3つの整数の和は、3の倍数になることを説明しなさい。

③ 解決の見通しを立てて、問題を解決しよう

けいたさんの予想が正しいことを、次の手順で説明します。

- ① 連続する3つの整数を文字で表す。
- ② 連続する3つの整数の和を式で表し、計算する。
- ③ 計算した式を目的に応じて変形する。
- ④ 変形した式の意味を読みとって、結論を導く。

説明

連続する3つの整数のうち、いちばん小さい数を n と表すと、
 連続する3つの整数は、
 n 、 $n+1$ 、 $n+2$
 と表される。
 これらの和は、
 $n+(n+1)+(n+2)=3n+3$
 $=3(n+1)$
 $n+1$ は整数だから、 $3(n+1)$ は3の倍数である。
 したがって、連続する3つの整数の和は、3の倍数である。

⑤ 中央の数 n とすると、⑥ の説明はどうなるかな?

3

問題解決の過程を振り返って、気づいたことやもっと調べてみたいことを話しあい、問題を深めよう

深める例

3の倍数であることのほかにいえることはあるかな?

連続する3つの整数という条件をかえるとどうなるかな?

① 前ページの「図解」で、 $3(n+1)$ という式から、連続する3つの整数の和について、3の倍数であることのほかに、どんなことがいえますか。

② 説明しよう

連続する5つの整数の和について、どんなことが予想できるでしょうか。また、その予想が正しいかどうかを、文字式を使って説明しましょう。

条件をかえる

▼ 2年 p.33

8 □ 偶数と偶数の和は偶数になります。
その理由を、文字式を使って説明しなさい。

▼ 2年 p.34

4 12, 14, 16 のような連続する3つの偶数の和が、中央の偶数の3倍になることを、文字式を使って説明するために、次のように考えます。

① 連続する3つの偶数のうち、いちばん小さい偶数を $2n$ として、連続する3つの偶数を $2n$ 、 $2n+2$ 、 $2n+4$ と表す。

② それらの和が中央の偶数の3倍になることを示すために、それらの和を $3 \times (\square)$ の形に変形する。

□ (1) 上の $\square$ にあてはまる式を、 n を使って表しなさい。
 □ (2) 上の方法で、連続する3つの偶数の和は、中央の偶数の3倍になることを説明しなさい。

▼ 2年 p.35

5 □ カレンダーで、右の図のように四角形で囲んだ4つの数の和を計算すると、答えはいつも4の倍数になっています。このことを、文字式を使って説明しなさい。

日	月	火	水	木	金	土
				1	2	3
		6	7	8	9	10
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

6 □ 3けたの正の整数で、374や561のように、百の位の数と一の位の数の和が十の位の数になっている数は、11の倍数であることを、文字式を使って説明しなさい。

(1)–(2) 2年 p.28–29 式の計算「文字式の利用」 **例題2** で、11の倍数になることの説明のしかたを示しています。ここでは、具体的な場合に考察対象がどのような式で表されるのか、また、予想が成り立つことを説明するためにはどのような方針で臨めばよいのかについて触れています。

▼ 2年 p.28-29

例題2 2けたの正の整数の問題

2けたの正の整数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との和は、11の倍数になります。その理由を、文字式を使って説明しなさい。

考え方 11の倍数であることを示すために、 $11 \times$ 整数の形に表します。

$13+31=$
 $43+34=$
 $72+27=$

説明 2けたの正の整数の十の位の数を a 、一の位の数を b とすると、この数は、 $10a+b$ と表される。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数は、 $10b+a$ となる。このとき、この2数の和は、

$$(10a+b)+(10b+a)=11a+11b=11(a+b)$$
 $a+b$ は整数だから、 $11(a+b)$ は11の倍数である。したがって、2けたの正の整数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との和は、11の倍数である。

11の倍数であることを示したいから、 $11(a+b)$ の形に変形するんだね。

結論からさかのぼる

(3) 2年 p.27 式の計算「文字式の利用」 **問1** で、**例題1** の条件を変えた場合に成り立つ事柄を説明する問題を扱っています。また、p.29 **説明しよう** で、**例題2** の条件を変えた場合にどのようなことがいえるのかを予想し、説明する活動を扱っています。そのような問題には、**条件をかえる** の標識をつけることで、学びをひろげるときに役に立つ考え方をわかりやすく示しています。

▼ 2年 p.27

問1 奇数と奇数の和は偶数になります。**条件をかえる**
その理由を、文字式を使って説明しなさい。

▼ 2年 p.29

説明しよう

例題2 で、和を差にかえると、どんなことがいえるでしょうか。**条件をかえる**
また、その理由も説明しましょう。

〈予想〉
2けたの正の整数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数との差は、いつも の倍数になる。

〈理由〉
.....

$64-46=18$
 $81-18=63$
 $21-12=9$

◎誤答の例と指導のポイント

(3) $A-B$ の値は、91の倍数になる。

… 選んだ2数の差に着目できていないと考えられます。

ポイント 記述問題では問題文の条件を必ずみたとすように注意させましょう。答案を書いたあとには、条件をみたと内容になっているかを自分で確認する習慣を身につけさせるとよいでしょう。

7 日常的な事象における問題について、関数関係に着目し構想を立て解決すること(動画の時間とデータ量)

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
7	(1) 動画の時間とデータ量の関係を表すグラフにおいて、点Cの座標を書く	与えられた表やグラフから、必要な情報を適切に読み取ることができるかどうかをみる	関数	知・技	短答
	(2) データ量が1000MBになるときの動画の時間がおおよそ何秒になるかを求める方法を説明する	数学的に表現したことを事象に即して解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することができるかどうかをみる	関数	思・判・表	記述

◎教科書との関連

(1) 1年 p.125 変化と対応「座標」例1で、座標の読み取り方を扱っています。また、p.125 問1、問2、補充問題6(デジタルコンテンツ)、p.145「学びをたしかめよう」6でも点をかき入れたり、座標を読み取ったりする問題を扱い、理解の定着を図っています。

▼ 1年 p.125

例1 点の座標

右の図で、
 点Aの座標は、 $(-2, 4)$
 点Bの座標は、 $(-3, -2)$
 点Cの座標は、 $(4, -3)$
 また、原点Oの座標は、 $(0, 0)$

問1 座標が次のような点を、右の図にかき入れなさい。
 $A(2, 6)$ $B(-1, 2)$
 $C(-4, -4)$ $D(1, -1)$
 $E(-2, 0)$

問2 右の図で、点F, G, H, I, Jの座標をいいなさい。
 F(,)
 G(,)
 H(,)
 I(,)
 J(,)

A → J → F → D → G → I
 → C → E → H → B → A → F
 → G → C → H → A
 の順に結んでみよう。

▼ 1年 p.125 デジタルコンテンツ

6 点A $(-1, -3)$, B $(0, 4)$ を、右の図にかき入れなさい。
 また、右の図の点C, Dの座標をいいなさい。

▼ 1年 p.145

6 □ 点A $(4, -1)$, B $(-3, 0)$ を、7の図にかき入れなさい。
 また、7の図で、点C, D, Eの座標をいいなさい。

(2) 1年 p.139–141 変化と対応「比例、反比例の利用」ーリサイクルすると？ーで、比例を利用して身の回りの問題を解決する過程を扱っています。また、2年 p.89–90 一次関数「一次関数の利用」ーダム貯水量を予想しようーで、2つの数量の関係を一次関数とみなして、結果を推測する過程を取り上げています。さらに、2年 p.90 説明しよう でも、一次関数とみなして結果を推測する活動を取り上げています。

▼ 1年 p.139–141

4 節 比例、反比例の利用

リサイクルすると？

かりんさんたちは、紙パックをトイレトペーパーにリサイクルする工場を見学しています。

あちらにあるのは、集まった紙パックです。

たくさんの紙パックが運ばれてくるのです！

この工場には、いろいろな町から紙パックが運ばれてきます。

右の表は、A町、B町、C町から運ばれてきた紙パックと、それぞれからできるトイレトペーパーの個数をまとめたものです。

明日、D町から2800kg、E町から4800kgの紙パックが運ばれてくるそうです。

話しあおう

D町、E町から集まる紙パックから、トイレトペーパーが何個できるかを求めるには、どうすればよいでしょうか。

比例や反比例を利用して、身のまわりの問題を解決しましょう。

1 比例、反比例の利用

① 状況を整理し、問題を設定しよう

かりんさんは、教えてもらったことを表にまとめて、次の問題を考えました。

紙パックをトイレトペーパーにリサイクルするとき、紙パックの重さと、紙パックからできるトイレトペーパーの個数の関係は、下の表のようになります。

紙パックの重さ (kg)	1800	3600	5400
トイレトペーパーの個数 (個)	9000	18000	27000

2800kgの紙パックから何個のトイレトペーパーができますか。また、4800kgの紙パックから何個のトイレトペーパーができますか。

② 解決の見通しを立てて、問題を解決しよう

上の表から、トイレトペーパーの個数は紙パックの重さに比例すると考えることができます。

説明しよう

トイレトペーパーの個数は紙パックの重さに比例すると考えられるのは、なぜでしょうか。

① x kgの紙パックから y 個のトイレトペーパーができるとするとき、 x と y の関係を式に表さない。

② 2800kgの紙パックから何個のトイレトペーパーができますか。また、4800kgの紙パックから何個のトイレトペーパーができますか。

③ 問題解決の過程をふり返って、気づいたことやもっと調べてみたいことを話しあい、問題を深めよう

深める例

学校で1年間に使用するトイレトペーパーをつくるには、何枚の紙パックが必要なのかな？

かりんさんの学校では、1年間に1400個のトイレトペーパーを使用しています。トイレトペーパーの原料になる紙パックは30枚で1kgです。かりんさんの学校で1年間に使用するトイレトペーパーをつくるためには、紙パックは何枚必要でしょうか。

▼ 2年 p.89–90

変化のようすから予想する問題

ダムの貯水量を予想しよう

かりんさんたちは、授業でダムについての学習をしました。学習の中で、ダムの貯水量が少なくなると、水不足の対策がとられることを知りました。

この町にあるダムの貯水量が減ってきているという記事を町の広報紙で見た。

このまま減っていくと、水不足の対策がとられるかもしれないね。

① 状況を整理し、問題を設定しよう

水不足について気になったかりんさんは、この町にあるダムの貯水量について、インターネットで調べたことを表にまとめて、次の問題を考えました。

下の表は、ダムの貯水量の変化をまとめたものです。

ダムの貯水量が650万 m^3 より少なくなると、水不足の対策がとられます。8月6日以降も同じように変化を続けるとすると、貯水量が650万 m^3 になるのは、何月何日になると推測することができますか。

日	貯水量 (万 m^3)
7月31日	975
8月1日	948
8月2日	926
8月3日	900
8月4日	873
8月5日	854

② 解決の見通しを立てて、問題を解決しよう

7月31日から x 日後の水の量を y 万 m^3 とすると、 x と y の関係は右の表のようになります。

x	0	1	2	3	4	5
y	975	948	926	900	873	854

この表で、対応する x と y の値の組を座標とする点をとると、右の図のようになります。これらはほぼ一直線上に並んでいるので、 y は x の一次関数とみなすことができます。

① 右の図で並んだ点のなるべく近くを通る直線を、2点(0, 975)、(3, 900)を通るとします。この直線の式を求めなさい。

② 貯水量が650万 m^3 になるのは、何月何日になると推測できますか。

③ 問題解決の過程をふり返って、気づいたことやもっと調べてみたいことを話しあい、問題を深めよう

深める例

グラフから、2つの数量の関係を一次関数とみたんだね。

ほかにも、一次関数とみると推測できるものはないかな。

説明しよう

ガスバーナーで水を熱する実験をしました。

右の表は、熱した時間とそのときの水温です。熱した時間が5分をこえても水温が同じように変化を続けると、水温が72℃になると、熱しはじめてからおよそ何分後になると推測できますか。

熱した時間 (分)	水温 (℃)
0	20.0
1	25.8
2	32.8
3	39.2
4	46.0
5	52.2

8 筋道を立てて証明し、図形を考察すること(2倍の大きさの角の作図)

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
8	(1) $\angle AOB$ の大きさが a° のとき、 $\angle POB$ の大きさを a を用いた式で書く	具体的な事象において、考察の対象となる角を的確に捉えることができるかどうかをみる	図形	知・技	短答
	(2) 図1において、 $AB=AP$ 、 $OB=OP$ ならば $\angle AOB=\angle AOP$ であることを、三角形の合同を基にして証明する	筋道を立てて考え、証明することができるかどうかをみる	図形	思・判・表	記述
	(3) 図2において、証明する事柄における仮定となる辺や角の関係を選ぶ	具体的な事象を基に、証明する事柄の仮定を見いだすことができるかどうかをみる	図形	知・技	選択

◎教科書との関連

(1) 1年 p.151 平面図形「直線と図形」で、角の定義と表し方について説明しています。記号 $\angle$ と文字を使って考察の対象となる角を正確に表すことは、図形の学習において必須の内容であり、p.151 問2でも練習できるようにしています。また、p.163 平面図形「基本の作図」では、角の二等分線の作図を扱っており、ひし形の性質や三角形の合同を用いた角の二等分線の作図の考えは、2倍の大きさの角の作図につながっています。

▼ 1年 p.151

1つの点からひいた2つの半直線のつくる図形が角です。

右の図のような角を、角ABCといい、 $\angle ABC$ と表します。

$\angle ABC$ のことを、単に、 $\angle B$ や $\angle b$ と表すこともあります。

また、 $\angle ABC$ と書いて、 $\angle ABC$ の大きさを表すことがあります。

問2 下の図に示した角を、記号 $\angle$ を使って表しなさい。
また、その角の大きさを、分度器を使って測りなさい。

(1)

(2)

$\angle ABC$ の大きさが 45°
 $\Rightarrow \angle ABC = 45^\circ$

▼ 1年 p.163

角の二等分線の作図

角を2等分する半直線を、その角の二等分線といいます。

右の図で、半直線ORは、 $\angle XOY$ の二等分線です。

ひし形では、対角線は頂点にできる角の二等分線になります。

このことを使うと、 $\angle XOY$ の二等分線は、次のようにして作図することができます。

角の二等分線の作図

- 点Oを中心とする円をかき、半直線OX, OYとの交点を、それぞれ、P, Qとする。
- 2点P, Qを、それぞれ中心として、半径OPの円をかき、その交点の1つをRとする。
- 半直線ORをひく。

OPとPRの長さは等しくなくてもいいよ。

角の二等分線の作図

(2) 2年 p.119-121 図形の調べ方「証明とそのしくみ」では、三角形の合同の証明に焦点をあてて、証明のしくみについて説明しています。

▼ 2年 p.119-121

1 証明とそのしくみ

図形の性質を明らかにするしくみについて学びましょう。

前ページでかいた四角形 ABCD では、
 $AB=AD$, $BC=DC$ のとき、 $\angle ABC=\angle ADC$ (1)
 が成り立ちます。
 このことは、どのように説明できるでしょうか。

説明しよう

上の(1)のことがらが成り立つことについて、けいたさんとかりんさんが、次のような会話をしています。

上の図で、角の大きさを測ったら、 $\angle ABC=\angle ADC$ だったけど、辺の長さを変えたら、角の大きさも変わって、測りなおさないといいないね。

実際に測らなくても、対角線 AC をひくと、 $AB=AD$, $BC=DC$ だから、 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ になるよね。そこから、 $\angle ABC=\angle ADC$ がいえるよ。

けいた かりん

かりんさんのように、 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ となるのはなぜでしょうか。また、 $\angle ABC=\angle ADC$ となる理由もいいますよ。

このように、これまでに学習した図形の性質を使って、 $\angle ABC=\angle ADC$ を導くことで、辺の長さをどのように変えても、上の(1)のことがらがいつでも成り立つことが説明できます。

前ページのようにして、角の大きさが等しいことを説明するとき、
 $AB=AD$, $BC=DC$ ならば、 $\angle ABC=\angle ADC$ である
 (ア) (イ)

ということがらについて、(ア)から(イ)を導くことになります。
 (ア)は、与えられてわかっていること
 (イ)は、(ア)から導こうとしていること
 です。

数学で考えていくことの中には、このように、
 (ア) ならば、(イ) である
 のような形でい表されるものがあります。このとき、
 (ア) の部分を **仮定**、(イ) の部分を **結論** といいます。

問1 次のことがらについて、仮定と結論をいいなさい。
 (1) $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ならば、 $AB=DE$ である。
 (2) $\ell \parallel m$, $m \parallel n$ ならば、 $\ell \parallel n$ である。
 (3) $x=3$, $y=5$ ならば、 $x+y=8$ である。

前ページの(ア)では、仮定から結論を導くために、すでに正しいと認められている次のことがらを根拠として使っています。

3組の辺が、それぞれ等しい2つの三角形は合同である。
 合同な図形では、対応する角の大きさは等しい。

根拠となることがらに注意して、仮定から結論を導くすじ道をまとめると、次のようになります。

$\triangle ABC$ と $\triangle ADC$ で、

仮定 $AB=AD$, $BC=DC$ $AC=AC$ 根拠となることがら

$\triangle ABC \cong \triangle ADC$ 三角形の合同条件

結論 $\angle ABC=\angle ADC$ 合同な図形の性質

前ページで調べたような、仮定から結論を導くすじ道を整理すると、次のようになります。

対角線 AC をひくと、 $\triangle ABC$ と $\triangle ADC$ ができる。
 $\triangle ABC$ と $\triangle ADC$ で、
 仮定より、
 $AB=AD$ ①
 $BC=DC$ ②
 $AC=AC$ ③
 ①、②、③から、3組の辺が、それぞれ等しいので、
 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$
 合同な図形では、対応する角の大きさは等しいので、
 $\angle ABC=\angle ADC$

このように、すでに正しいと認められていることがらを根拠として、仮定から結論を導くことを **証明** といいます。

証明のしくみは、多くの場合、次のようになっています。

- ◆ 仮定から出発し、
- ◆ すでに正しいと認められていることがらを根拠として、
- ◆ 結論を導く。

問2 103 ページでは、「三角形の3つの内角の和は180°である」ことを証明しています。この証明では、どのようなことがらを根拠として使っていますか。

(3) 2年 p.122 図形の調べ方「証明とそのしくみ」例1 で、角の二等分線の作図によって、等しい角ができることの証明の筋道を説明しています。ここでは、作図の操作から、どのようなことがらが仮定として用いられているかが確認できるようにしています。

▼ 2年 p.122

例1 証明のしくみ

右の図は、 $\angle XOY$ の二等分線 OP の作図を示している。
 この作図で、
 $\angle XOP=\angle YOP$
 となることの証明のしくみを考える。
 点 P と点 O, A, B を、それぞれ結ぶ線分をひくと、作図のしかたから、
 仮定と結論は、次のようになる。

仮定 $OA=OB$, $AP=BP$
 結論 $\angle XOP=\angle YOP$

そこで、根拠となることがらに注意して、証明のすじ道をまとめると、次のようになる。

△OAP と △OBP で、

仮定 $OA=OB$, $AP=BP$ (ア)

$\triangle OAP \cong \triangle OBP$ 三角形の合同条件

(イ) 合同な図形の性質

結論 $\angle XOP=\angle YOP$

9 データの傾向を読み取り、批判的に考察し判断すること(睡眠時間)

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
9	(1) 全校生徒の睡眠時間の度数分布表において、最小の階級から6時間以上7時間未満の階級までの累積度数を求める	累積度数の意味を理解しているかどうかをみる	データの活用	知・技	短答
	(2) 学年別の睡眠時間について、学年別睡眠時間の箱ひげ図から読み取れることとして正しいものを選ぶ	箱ひげ図と四分位数の対応について理解しているかどうかをみる	データの活用	知・技	選択
	(3) 「就寝時刻が23時より前の生徒と比べて、23時以降の生徒の方が睡眠時間が短い傾向にある」と主張できる理由を、悠真さんが調べたことの二つの度数分布多角形の形と位置を比較して説明する	データの傾向を的確に捉え、判断の理由を度数分布多角形の特徴を基に説明することができるかどうかをみる	データの活用	思・判・表	記述

◎教科書との関連

(1) 1年 p.224 データの活用「データを活用して、問題を解決しよう」で、累積度数を定義し、例2で求め方を示しています。また、問2、問3、補充問題2(デジタルコンテンツ)で累積度数を求める問題を扱い、理解の定着を図っています。

▼ 1年 p.224

分布のようすを調べるときに、階級の度数の合計を考えるとことがあります。

最初の階級から、ある階級までの度数の合計を **累積度数** といいます。

度数分布表には、累積度数を書き加えることがあるよ。

例2 累積度数

222 ページの(イ)の滞空時間について、2.20 秒未満の累積度数は、右の表2から、 $1+7+25=33$ (回) になる。

滞空時間(秒)	度数(回)	累積度数(回)
1.00 以上～1.40 未満	1	1
1.40 ～1.80	7	8
1.80 ～2.20	25	33
2.20 ～2.60	13	
2.60 ～3.00	3	
3.00 ～3.40	1	
計	50	

問2 上の表2について、累積度数の空欄をうめなさい。

問3 (ア)と(イ)の滞空時間について、滞空時間が2.60 秒未満であるのは、それぞれ何回ですか。

▼ 1年 p.224 デジタルコンテンツ

2 下の表は、ある病院Aの受付をしてから診察を終えて病院を出るまでの時間をまとめたものです。この表について、累積度数の空欄をうめなさい。

階級(分)	度数(人)	累積度数(人)
10 以上～20 未満	8	8
20 ～30	11	19
30 ～40	16	35
40 ～50	12	47
50 ～60	13	(ア)
60 ～70	12	(イ)
70 ～80	8	(ウ)
計	80	

(2) 2年 p.183 箱ひげ図とデータの活用「箱ひげ図」で、箱ひげ図と四分位数の対応を説明しています。また、p.184 問2、補充問題1(デジタルコンテンツ)で、データから四分位数を求めて、箱ひげ図をかく問題を扱っています。

▼ 2年 p.183

前ページの箱ひげ図の図では、四分位数などが次のように対応しています。

A 社

最小値 1 第1四分位数 13 中央値 18 第3四分位数 27 最大値 48 (Mbps)

ここからは第2四分位数を中央値とよんでいくよ。

上の図のように、最小値、第1四分位数、中央値、第3四分位数、最大値を1つの図にまとめたものを **箱ひげ図** といいます。

▼ 2年 p.184

問2 かりんさんがさらに調べていると、A～D社のほかに、E社もあることがわかりました。下のE社の通信速度について、四分位数を求め、箱ひげ図をかきなさい。

E 社 通信速度 測定結果 (Mbps)

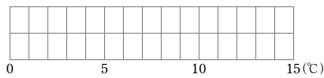
11, 19, 27, 17, 28, 21, 5, 15

まず値の小さい順に並べかえよう。

- 1 ある10地点で、気温を測定したところ、次のような結果になりました。

3, 0, 1, 4, 4, 6, 12, 8, 6, 9 (単位:℃)

- (1) 四分位数を求めなさい。
- (2) 四分位範囲を求めなさい。
- (3) 箱ひげ図をかきなさい。



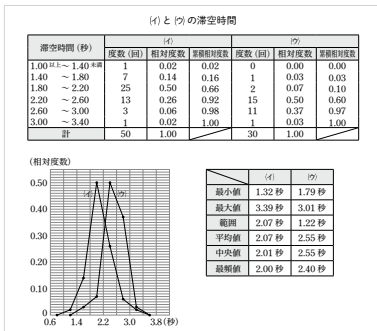
- (3) 1年 p.233-234 データの活用「データを活用して、問題を解決しよう」—結論をまとめよう—の中で、2つの相対度数の度数分布多角形を比較して、どちらの紙ふぶきの方が滞空時間が長いといえるかを考える活動を取り入れています。

▼ 1年 p.233-234

第4. 結論をまとめよう

話しあおう

これまでに調べたことから、(イ)と(ロ)のどちらが滞空時間が長いといえるでしょうか。理由についても話しあいましょう。



話しあおう

【ロ】と【イ】では、長方形の紙の長さや幅を変えて実験しました。滞空時間をもっと長くするためには、どんなことを調べればよいでしょうか。



まとめよう

これまでの学習を振り返って、下のようなレポートにまとめようとしています。あなたなら、このレポートの結論としてどのようなことを書きますか。

紙ふぶきの滞空時間

○年○月○日
○年○組 ○○○○

1. 調べたこと

もっと滞空時間の長いリボンをつくるために、どんな素材を使えばよいか、調べました。

2. 集めたデータ

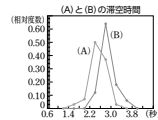
次の2種類の紙を、長さ20cm、幅2cmの長方形に切ってリボンをつくり、滞空時間を調べました。

- (A) コピー用紙
(B) 花かざりをつくるうすい紙

これらのリボンを、2mの高さから落として滞空時間を測定する実験を、(B)について50回おこないました。
(A)については、以前に授業で30回実験したデータを使いました。

3. データの整理

	(A)	(B)
最小値	1.79秒	2.53秒
最大値	3.01秒	3.45秒
範囲	1.22秒	0.92秒
平均値	2.55秒	2.87秒
中央値	2.55秒	2.83秒
最頻値	2.40秒	2.80秒



4. 結論



◎誤答の例と指導のポイント

(1) 0.3

…最小の階級から6時間以上7時間未満の階級までの累積相対度数を求めたと考えられます。

ポイント 相対度数、累積度数、累積相対度数の定義を確認させ、違いを意識させるようにしましょう。

◆ MEMO ◆

Junior High School Mathematics

本資料における解説資料の引用について、国立教育政策研究所より許可を得て制作しております。



本社	〒543-0052	大阪市天王寺区大道4丁目3番25号	TEL.06-6779-1531
東京支社	〒113-0023	東京都文京区向丘2丁目3番10号	TEL.03-3814-2151
北海道支社	〒060-0062	札幌市中央区南二条西9丁目1番2号サンケン札幌ビル1階	TEL.011-271-2022
東海支社	〒460-0002	名古屋市中区丸の内1丁目15番20号ie丸の内ビルディング1階	TEL.052-231-0125
広島支社	〒732-0052	広島市東区光町1丁目10番19号日本生命広島光町ビル6階	TEL.082-261-7246
九州支社	〒810-0022	福岡市中央区薬院1丁目5番6号ハイヒルズビル5階	TEL.092-725-6677

<https://www.shinko-keirin.co.jp/>

令和8年9月 教授用資料