



# 学校や教科を越えてつながる

## カリキュラム・マネジメントへの取り組み

### 地震のゆれの予測のしくみ

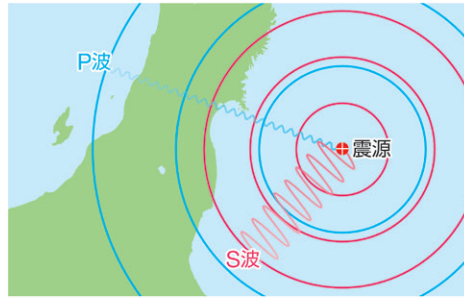
地震が発生してから大きなゆれが始まる前に、そのゆれを予測して知らせる緊急地震速報があります。その予測のしくみを調べてみましょう。

**ポイント!**

**カリキュラム・マネジメントに役立つ**

教科関連マークを付け、学びが他教科にも広がるようにしました。教科横断的なカリキュラム編成の参考にしていただけます。Dマークコンテンツでは、他教科の教科書紙面も閲覧できます。

**D** 地震のゆれは、はじめに小さなゆれを感じて地震に気づき、そのあとに大きなゆれを感じます。これは2種類の波によって地震のゆれが伝わるため、小さなゆれを伝える波をP波、大きなゆれを伝える波をS波といいます。



**やってみよう**

① 右の表は、東日本大震災（東北地方太平洋沖地震）における地震計の観測データです。P波やS波が観測されるまでの時間と震源\*からの距離の関係を調べ、わかったことをまとめてみましょう。

観測地点	波が到着するまでの時間		震源からの距離 (km)
	P波 (秒)	S波 (秒)	
河北	22	39	141
気仙沼	24	41	151
一関舞川	27	46	172
宮城丸森			
岩手大迫			
福島大玉			

\*震源とは、地震が発生した場所のこと

数学の自由研究

↑ 1年 p.259 地震のゆれの予測のしくみ (他に、1年 p.26, 3年 p.115 など)

**実習から** 地震のゆれ始めの時刻が同じ地点を結ぶと、震央を中心とした同心円\*状になる。これは震源で発生したゆれが、ほぼ一定の速さで大地を伝わるからである。また、ゆれの大きさは、震源からはなれるほど小さくなり、震度の分布もほぼ同心円状になる\*2。

●地震のゆれの記録

地震のゆれを地震計で記録すると、初めに小さく刻みゆれ(初期微動)が記録され、その後大きなゆれ(主要動)が記録される。初期微動が始まってから主要動が始まるまでの時間を初期微動継続時間という。

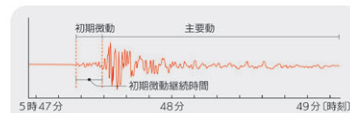


図2 地震計の記録の例(1995年兵庫県南部地震のときの遠賀県藤根市の例)

●地震の波

地震のゆれは、ほぼ一定の速さで伝わる。初期微動を伝える波をP波、主要動を伝える波をS波という\*3。P波は、S波よりも伝わる速さが速い。

- ★1 中心が同じで半径が異なる円。
- ★2 地震の性質のちがにより、震央からの距離が同じでも、ゆれの大きさが異なることもある。



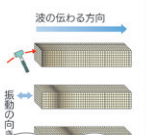
図1 水面での波の伝わり方  
水面では、波は同心円状に伝わる。

- ★3 P波は、Primary wave (最初にくる波)、S波はSecondary wave (2番目にくる波)の意味。

●発見! 高校

P波とS波のちがい

P波は波の伝わる方向に物質が振動する波で、縦波とよばれる。S波は波の伝わる方向と直角方向に振動する波で、横波とよばれる。P波は固体中でも液体中でも伝わるが、S波は液体中を伝わることができない。



理科 p.216 →

# 小学校・中学校の連携

## 学び方がつながる


■「深い学びのページ」は、東京書籍の算数・数学教科書の共通コーナーです。小中一貫して問題解決型の学習を大切にし、数学的な思考力・表現力を育みます。

### 小学校 今日の深い学びのページ

今日の深い学び

**4 比例の利用**

**1** 画用紙 300 枚を、全部数えなくて用意する方法を考えましょう。



**1** 画用紙について、枚数が変わると、それにもなって変わる数量は何ですか。

みさき: 重さです。      りく: ほかにもありそう。

画用紙の重さから、300枚の画用紙を用意する方法を考えよう。

しほ: 1枚の重さをはかってみたけど…。      はると: 例えば、10枚の重さをはかって…。

**2** この画用紙 10枚の重さをはかったら、92g ありました。このことをもとにして、300枚を用意する方法を考え、自分の考えを表や式を使ってかきましょう。

画用紙の枚数と重さ		
枚数 $x$ (枚)	10	300
重さ $y$ (g)	92	<input type="text"/>

こった: 枚数と重さの関係を…。

問題をつかもう。

- 今日どんな問題かな。
- どのように考えれば解決できるかな。
- 今まで学習したこと、使えることはないかな。

自分の考えをかき表そう。

- ほかの人が見てもわかるかな。
- 1つできたら、別の求め方を考えてみよう。

147

### 中学校 深い学びのページ

深い学び

**4章 4節**

## 待ち時間の予想はできるかな？

はるかさんたちは遊園地に来ています。見たいショーが始まるまで少し時間があるので、ポップコーンを買おうと、大人気のワゴンにやってきました。ところが、長い行列ができています。

ショーが始まるまでに間に合うかな…



**Q** ポップコーンを買う終わるまでにかかる待ち時間を予想してみましょう。

**1** 待ち時間を予想するためには、どのようなことがわかればよいでしょうか。

見通しをたてる

145

### ポイント!

#### 問題解決の進め方がわかる

「深い学びのページ」の側注には、問題解決の進め方を提示。生徒が見通しを持って、主体的に取り組めるようにしています。

見方・考え方が  
つながる

■「虫めがねマーク」は、東京書籍の算数・数学教科書の共通アイコンです。小学校で育ててきた見方・考え方をいかして、中学校の学習につなげる展開を工夫しています。

小学校 ふりかえろう「変化と関係」の目

**ふりかえろう「変化と関係」の目**

変化と関係の学習では、例えば、問題を解決するために、ともなって変わる2つの数量に注目し、それらの変わり方や関係などを調べてきました。学習の広がりや深まりをふり返ってみましょう。

ともなって変わる2つの数量に注目し、それらの変わり方を調べる

4年 変わり方調べ ▶▶ 5~6年 比例

表	1	2	3	4	5	$\frac{x}{y}$	1	2	3	4	5	6
○	1	2	3	4	5	$\frac{x}{y}$	4	8	12	16	20	24
□	11	10	9	8	7							

表やグラフ、式を使うと、変わり方などをわかりやすく表すことができたね。

グラフ

比例する2つの数量の関係を表すグラフは、0の点を通る直線。

式  $y = 4 \times x$

$x = 1$ のときの  $y$ の値が、「決まった数」の4。

5年 速さ

時間と道のりに注目して、速さを1時間あたりや1分あたりなどに進む道のりで表す。

5年 割合

もとにする量(シュートした回数)と比べられる量(入った回数)に注目して、もとにする量を1とみたとき、比べられる量がどれだけにあたるかを表す。

Aさん 2時間で8km進む

Cさん 4回シュートして、2回入った

中学校 比例の性質と調べ方

4章 2節 比例の性質と調べ方

負の数の世界へひろげてみよう

小学校では、比例する2つの数量の関係について、どのようなことを学習したでしょうか。116ページの例でふり返ってみましょう。

xの値が2倍、3倍、4倍になると...

x (時間)	1	2	3	4	5	6
y (cm)	10	20	30	40	50	60

比例のグラフは...

yがxに比例するとき、 $y = ax$  という式で表されます。プールの場面からはなれて、比例の性質を調べてみましょう。

中学生になって、数の範囲を負の数にまでひろげたい。

比例  $y = ax$  では、何を負の数にひろげて考えられるかな。

↑ 1年 p.123

算数の  
つまずき  
に対応できる

■ 小学校でつまずきの多い内容をいつでも確認できるように、巻末に「算数の確認」を掲載。本文では「ちょっと確認」や算数で学んだ数直線図も取り上げています。

1年 p.305 →

算数の確認

数と計算

1 約分

分母と分子を、それらの公約数でわって、分母の小さい分数にすることを、約分するという。

$\frac{18}{24}$ の約分

$$\frac{3}{24} \div 6 = \frac{3}{4} \quad \frac{3}{18} \div 3 = \frac{3}{6}$$

$$\frac{24}{4} \div 6 = 4 \quad \frac{18}{4} \div 2 = 4$$

4 分数のかけ算、わり算

分数に分数をかける計算は、分母どうし、分子どうしをかける。

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3} \quad \frac{b}{a} \times \frac{d}{c} = \frac{b \times d}{a \times c}$$

$$= \frac{8}{15}$$

分数でわる計算は、わる数の逆数をかける。

例6  $a$ Lの飲み物に果汁が70%の割合でふくまれている。

果汁の量は (飲み物の量) × (割合) と表せる。

70%は  $\frac{70}{100} = \frac{7}{10}$  であるから、果汁の量は

$$a \times \frac{7}{10} = \frac{7}{10}a$$

したがって、 $\frac{7}{10}a$  Lである。

1% =  $\frac{1}{100}$   
1割 =  $\frac{1}{10}$

数直線図: 0から1までの割合。7/10の位置に果汁の量がある。a (L)の位置に飲み物の量がある。

1年 p.69 →