

1年

()内は合計配当時数

2学期制	章	節	配当時数	3学期制
4月	1章 正の数・負の数 (26)	1節 正の数・負の数	5	4月
5月		2節 正の数・負の数の計算	18	5月
6月		3節 正の数・負の数の利用	1	6月
	章末問題	2		
7月	2章 文字の式 (17)	1節 文字を使った式	7	7月
		2節 文字式の計算	8	
		章末問題	2	
1学期(3学期制)の時数: 43時間				
8~9月	3章 方程式 (16)	1節 方程式	8	9月
		2節 方程式の利用	6	10月
		章末問題	2	
前期(2学期制)の時数: 59時間				
10月	4章 変化と対応 (18)	1節 関数	3	10月
11月		2節 比例	6	
		3節 反比例	5	
		4節 比例、反比例の利用	2	
11月	章末問題	2		
12月	5章 平面図形 (18)	1節 直線と図形	3	12月
		2節 移動と作図	8	
		3節 円とおうぎ形	5	
		章末問題	2	
2学期(3学期制)の時数: 52時間				
1月	6章 空間図形 (19)	1節 立体と空間図形	11	1月
2月		2節 立体の体積と表面積	6	2月
	章末問題	2		
3月	7章 データの活用 (12)	1節 ヒストグラムと相対度数	8	3月
		2節 データにもとづく確率	3	
		章末問題	1	
3学期(3学期制)の時数: 31時間				
後期(2学期制)の時数: 67時間				
年間総時数 [標準時数: 140時間]: 126時間 (予備時数 14時間)				

正の数・負の数の計算を確実に身につけるための流れ

●1章 正の数・負の数

正の数・負の数の計算は、初めて数学を学ぶ生徒にとっては難しく感じる内容ですが、これから学ぶ数学の学習には欠かせないものであり、確実に身につける必要があります。

●意味理解を重視した、正の数・負の数の加法の導入

正の数・負の数の加法の導入では、加法を「○より△大きい数を求める計算」ととらえ、数直線上で説明しています。例えば、 $(-4)+6$ を「-4より6大きい数を求める計算」ととらえ、数直線上で「-4より右に6進んだ数」として説明しています。このように導入することで、数直線を用いて、正の数・負の数の加法の意味をしっかりと理解できるようにしています。加法の意味を理解した後、計算の結果から和の符号と絶対値を調べ、その規則に気づく場面を用意しています。その規則をきちんと整理して身につけ、その後の計算の習熟の場面では、この規則を使って計算を進めていく流れにしています。このような流れにすることで、正の数・負の数の加法の意味をしっかりと理解した上で、基本的な計算を確実に習得することができます。

「○より△大きい数」の考え

正の数に正の数をたす計算、例えば、 $3+6$ は、3より6大きい数を求める計算を表しています。このことは、数直線上では、次のようになります。

同じように考えると、例えば、 $(-4)+6$ は、-4より6大きい数を求める計算になります。このことは、数直線上では、次のようになります。

したがって、 $(-4)+6=2$ となります。

●1年 みんなで学ぼう編 p.22

●正の数に符号+をつけない加法・減法

正の数・負の数の計算のはじめのうちは、符号に着目して行うため、正の数にも符号+をつけています。しかし、これ以降の数学の学習では、基本的に正の数には+をつけなくなります。その橋渡しをするため、正の数に符号+をつけない2数の計算を丁寧に説明しています。

正の数に符号+をつけない式を計算しましょう。

ここまでは、正の数に符号+をつけて、2数の加法や減法の計算をしてきました。ここからは、正の数に符号+をつけない式を計算しましょう。

$(+3)+(+4)$ や $(+3)-(+4)$ は、正の符号+をつけないで、 $(+3)+(+4)=3+4$
 $(+3)+(+4)=3+4$
 $(+3)-(+4)=3-4$ となります。

例5 正の数に符号+をつけない加法

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

●1年 みんなで学ぼう編 p.27

●正の数・負の数の乗法の導入

例えば、 $(-2)\times(-3)$ のような負の数をかける計算は、現実の世界では、ふつう考えないものであり、生徒にとっては理解しにくいものです。負の数をかける乗法の導入では、かける数を3,2,1,...と正の数から1ずつ小さくしたときの積の値の変化を調べ、これを負の数にまで拡張するという流れにしています。この方法により、負の数をかける乗法についてもスムーズに理解することができます。

符号と絶対値の規則

次の2数の和を、数直線を使って求め、○の中はその符号を、□の中はその絶対値を書き入れよう。

(1) $(+3)+(+4)=\oplus\boxed{\quad}$ (2) $(+6)+(+2)=\oplus\boxed{\quad}$

(3) $(-3)+(-4)=\ominus\boxed{\quad}$ (4) $(-6)+(-2)=\ominus\boxed{\quad}$

(5) $(+3)+(-4)=\oplus\boxed{\quad}$ (6) $(+6)+(-2)=\oplus\boxed{\quad}$

(7) $(-3)+(+4)=\ominus\boxed{\quad}$ (8) $(-6)+(+2)=\ominus\boxed{\quad}$

2数の和の符号や絶対値について、わかったことを、下のように入力しよう。

●1年 みんなで学ぼう編 p.23

右の図のように、かける数が正の数ときから考え、3, 2, 1と1ずつ小さくしていくと、積は、2ずつ小さくなっていきます。

そして、かける数が0のときは、 $(+2)\times 0=0$ となり、かける数をさらに1小さくした $(+2)\times(-1)$ は、0より2小さい数である-2と考えることができます。

このようにしていくと、次のことがわかります。

$(+2)\times(-1)=-2$ $-(2\times 1)$
 $(+2)\times(-2)=-4$ $-(2\times 2)$
 $(+2)\times(-3)=-6$ $-(2\times 3)$

●1年 みんなで学ぼう編 p.32

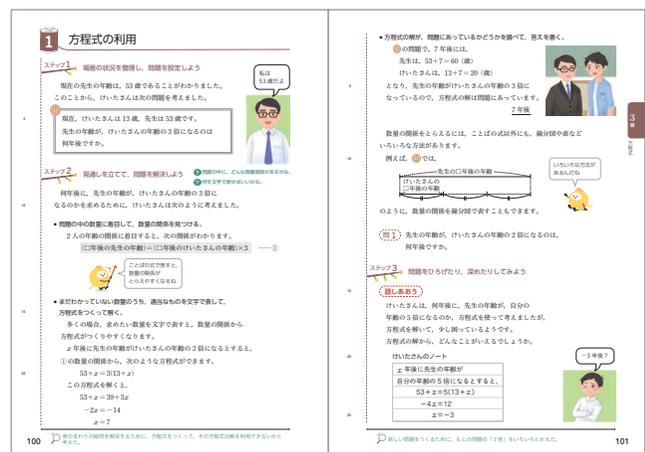
方程式の利用題の解決手順を定着させる構成

● 3章 方程式

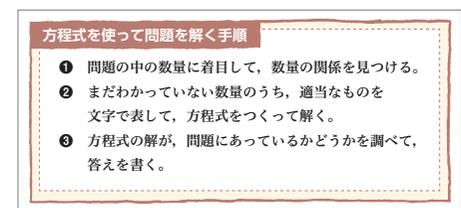
中学校では、1年で一次方程式、2年で連立方程式、3年で二次方程式、と方程式の学習が系統的に進んでいきます。

方程式を初めて学ぶ「3章 方程式」の最初の利用題では、解決までの流れを1つ1つ段階を踏んで説明しています。

特に、解の吟味については丁寧に説明しています。利用題では、方程式の解が常に問題の答えになるとは限らないため、解の吟味が必要です。解の吟味とはどのようなことをすれば良いのかの説明や、解の吟味が必要になる場面の例を最初に取り上げ、今後、方程式を利用して問題を解くときにも、解の吟味をいつも意識できるようにしています。



● 1年 みんなで学ぼう編 p.100~101



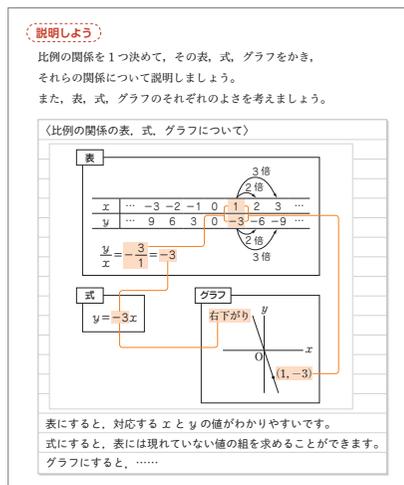
● 1年 みんなで学ぼう編 p.105

方程式の利用の項の最後には、「方程式を使って問題を解く手順」のまとめを置いています。「2年 連立方程式」、「3年 二次方程式」でも、この手順をふり返り、この手順にそって利用題を解決していく流れにしています。

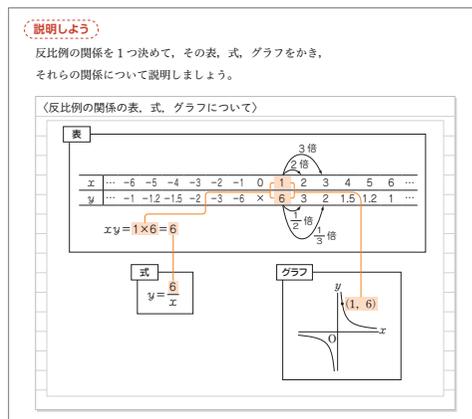
比例・反比例での表・式・グラフの関係の重視

● 4章 変化と対応

関数関係を、表・式・グラフを用いて考察するとき、これらを別々のものとして扱うのではなく、相互に関連付けて理解できるようにすることが大切です。そのために、比例、反比例のそれぞれについて、表・式・グラフの相互関係を考える場面を設けました。それぞれの表現の特徴を理解し、目的に応じて表現を選択する力を養えるようにしています。



● 1年 みんなで学ぼう編 p.127



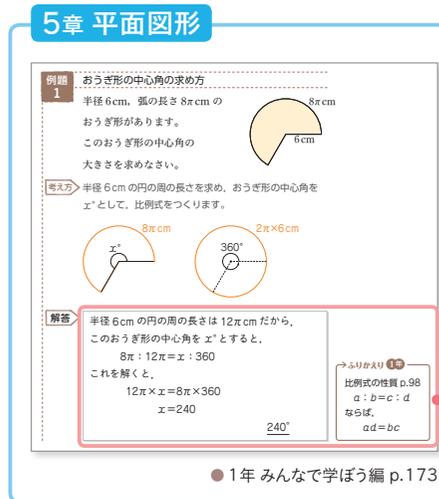
● 1年 みんなで学ぼう編 p.135

スパイラルな学習を意識したおうぎ形の扱い

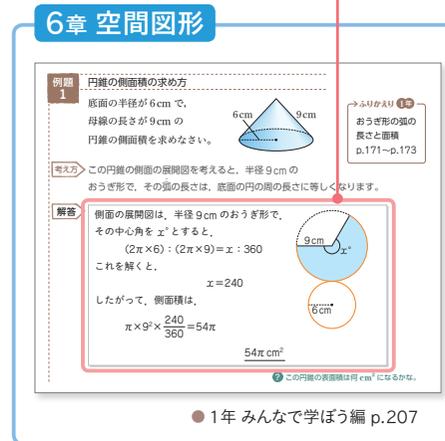
● 3章 方程式 ● 5章 平面図形 ● 6章 空間図形

おうぎ形の計量については、その活用である空間図形での円錐の表面積を求める場面で扱うことも考えられますが、この教科書では、「5章 平面図形」の中で扱っています。「5章 平面図形」で取り上げてしっかりと身につけたあと、「6章 空間図形」の円錐の側面積で活用することで、おうぎ形の計量をスパイラルに学習することができます。

「3章 方程式」で学んだ比例式の有用性を実感するために、おうぎ形の計量は比例式を用いる展開にしています。比例式についてもスパイラルに学習することができます。



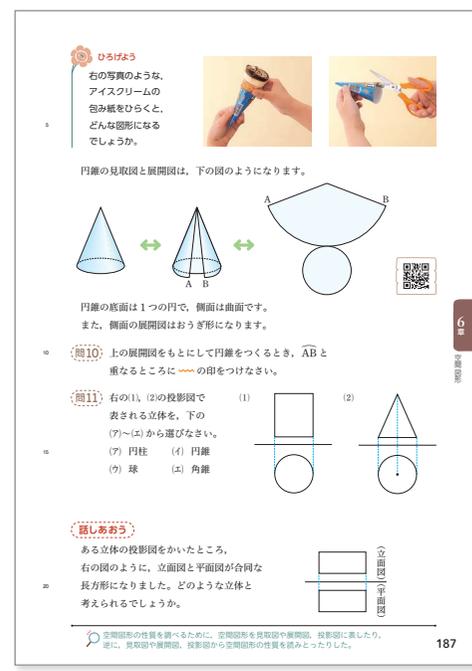
● 1年 みんなで学ぼう編 p.173



● 1年 みんなで学ぼう編 p.207

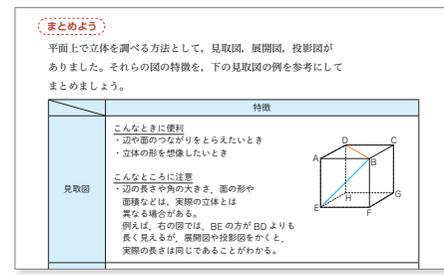
見取図、展開図、投影図を統合的に考える流れ

● 6章 空間図形



● 1年 みんなで学ぼう編 p.187

立体を平面上に表現する方法として、算数では、見取図と展開図を学んでおり、「6章 空間図形」では、新たに投影図を学びます。この3つの方法は、別々のものとして扱うのではなく、目的に応じて相互に関連付けて扱うことが大切です。そのために、この章で初めて学ぶ投影図を早い段階で扱い、角柱、角錐、円柱、円錐のそれぞれの立体を、見取図、展開図、投影図で観察していく流れに整理しました。また、「1項 いろいろな立体」の最後には、3つの方法の特徴をまとめる場面も用意し、統合的に考察する力を養えるようにしています。



● 1年 みんなで学ぼう編 p.188

()内は合計配当時数

2学期制	章	節	配当時数	3学期制
4月	1章 式の計算 (12)	1節 式の計算	7	4月
5月		2節 文字式の利用	3	5月
		章末問題	2	
6月	2章 連立方程式 (13)	1節 連立方程式	7	6月
		2節 連立方程式の利用	4	
		章末問題	2	
7月	3章 一次関数 (20)	1節 一次関数とグラフ	11	7月
1学期(3学期制)の時数: 36時間				
8~9月		2節 一次関数と方程式	3	9月
		3節 一次関数の利用	4	
		章末問題	2	
前期(2学期制)の時数: 45時間				
10月	4章 図形の調べ方 (16)	1節 平行と合同	10	10月
11月		2節 証明	4	11月
		章末問題	2	
12月	5章 図形の性質と証明 (19)	1節 三角形	7	12月
		2節 四角形	10	
2学期(3学期制)の時数: 42時間				
1月	6章 場合の数と確率 (8)	章末問題	2	1月
2月		1節 場合の数と確率	7	2月
		章末問題	1	
3月	7章 箱ひげ図とデータの活用 (7)	1節 箱ひげ図	6	3月
		章末問題	1	
3学期(3学期制)の時数: 17時間				
後期(2学期制)の時数: 50時間				
年間総時数 [標準時数: 105時間]: 95時間 (予備時数10時間)				

解き方を自分で選択する力を身につけるための工夫

●2章 連立方程式

連立方程式には、加減法と代入法の2つの解法があります。

これらの指導順としては、加減法→代入法、代入法→加減法の2通りが考えられますが、この教科書では、加減法→代入法の順序で構成しています。その理由は、次の通りです。

- 1 加減法は、イラストなどを提示することにより、同じものをひいて考えるという小学校での学習を想起することで視覚的にとらえやすい。
- 2 加減法の手順に従うことによって、中学校で学習する範囲の連立方程式を形式的に解くことができ、生徒は安心感が得られる。
- 3 加減法では、計算過程で代入法のように係数が分数になることが基本的にはないため、分数に苦手意識をもっている生徒も受け入れやすい。

いずれの順序で指導したとしても、加減法も代入法もどちらの解法も使えるようにする必要があります。また、連立方程式では、 x を消去する場合も、 y を消去する場合もあります。

このように、連立方程式には様々な解法がありますが、問題に応じて、解き方を自分で選択する力を身につける必要があります。

この教科書では、「例題」のほかの解き方を考える「**?**」を置いたり、様々な解き方を考える「話しあおう」を置いたりして、多様な解き方に触れられる機会を多数用意しています。これらをくり返し目にする中で、最適な解き方を自分で考える力を身につけることができるようにしています。

例題 1 両方の式を何倍かする解き方

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 3x+4y=5 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 4x+5y=6 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

考え方 1つの文字を消去するために、①、②の二元一次方程式の両辺をそれぞれ何倍かして、一方の文字の係数の絶対値をそろえます。

解答

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 3 \\ 12x+16y=20 \\ -) 12x+15y=18 \\ \hline y=2 \end{array}$$

$y=2$ を①に代入すると、

$$\begin{array}{r} 3x+8=5 \\ 3x=-3 \\ x=-1 \end{array}$$

$(x, y)=(-1, 2)$

※ x の係数が12にそろったね

※ y を消去して解くとどうなるかな。

●2年 みんなで学ぼう編 p.42

話しあおう

あなたは、次の連立方程式をどのように解きますか。いろいろな解き方を考えてみましょう。

$$\begin{cases} y=4x-11 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 8x-3y=25 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

1つの文字を消すためには……

①を3倍すると……

●2年 みんなで学ぼう編 p.43

話しあおう

次の連立方程式を解きましょう。どことなくふうが考えられるでしょうか。

$$\begin{array}{ll} (1) \begin{cases} 0.3x+0.4y=0.5 \\ x-2y=-5 \end{cases} & (2) \begin{cases} 0.1x+0.04y=15 \\ 3x-2y=50 \end{cases} \\ (3) \begin{cases} y=-x+2 \\ 0.5x+y=2.5 \end{cases} & (4) \begin{cases} -20x+10y=10 \\ 500x=200(y-3) \end{cases} \end{array}$$

※ 係数を整数にできないかな

●2年 みんなで学ぼう編 p.45

例題 3 カッコがある連立方程式の解き方

次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 4x-y=13 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 2x-3(1-y)=0 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

考え方 ②の式を、かっこをはずしたり移項したりして、整理します。

解答

②から、 $2x-3+3y=0$

$$\begin{array}{r} 2x+3y=3 & \cdots\cdots\textcircled{2}' \\ \textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}' \\ 12x-3y=39 \\ +) 2x+3y=3 \\ \hline 14x=42 \\ x=3 \end{array}$$

$x=3$ を①に代入すると、

$$\begin{array}{r} 12-y=13 \\ -y=1 \\ y=-1 \end{array}$$

$(x, y)=(3, -1)$

※ かっこをはずすときは符号に注意しよう

※ ほかにどんな解き方ができるかな。

$y=4x-13$ だから…

$2x=3(1-y)$ だから…

●2年 みんなで学ぼう編 p.44

● x の変域に制限があるときの y の変域を、グラフを使って考える

ある関数における、 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 関数 $y=ax^2$ 」では頻出の問題です。その考え方の素地を養うため、「2年3章 一次関数」について、 x の変域に制限があるときの y の変域を考える場面を設けました。

計算式だけで答えを求めるのではなく、グラフを用いて、式とグラフの関連を考えながら、解くことができるようにしています。

「3年 関数 $y=ax^2$ 」で、例えば、「関数 $y=2x^2$ について、 x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のときの y の変域を求める」問題で、 $x=-1$ のときの y の値と、 $x=2$ のときの y の値だけから、 y の変域を考えてしまう誤答がよく見られます。グラフを用いて考える姿勢を2年から養うことで、このような誤りを減らすことができるようにしています。

■ x の変域に制限があるときの y の変域について考えましょう。

一次関数 $y=ax+b$ について、 x の変域に制限があるとき、 y の変域がどうなるか、グラフを使って調べましょう。

例3 x の変域に制限があるときの y の変域

一次関数 $y=2x+2$ ($-3 \leq x \leq 2$)
この一次関数のグラフは、右の図の直線の実線部分になり、
 $x=-3$ のとき $y=-4$ 、
 $x=2$ のとき $y=6$
だから、 y の変域は、
 $-4 \leq y \leq 6$

● 2年 みんなで学ぼう編 p.71

● 一次関数のグラフの利用場面を充実

一次関数のグラフからは、 x と y の関係を表す式を求めることや、グラフの傾きから変化の割合を求めることのほかにも、様々なことを読み取ることができます。このようなグラフの有用性を随所で実感できるように、一次関数のグラフの利用場面を充実させています。

数学ライブラリー

AEDの重要性がわかるグラフ

みなさんは、AEDと書かれた機器を見たことはありませんか。
心臓がけいれんしたような状態になると、心臓のポンプ作用が働かなくなってしまいます。AEDはけいれんしている心臓に対し、電気ショックを与え、心臓を正常なリズムに戻すための医療機器です。
AEDは学校や駅、空港など多くの場所に設置されていて、私たち一般市民でも使うことができるようになっています。

AEDの重要性がわかるグラフがあります。
右の図は、心停止からAEDを使用するまでの時間を x 分、救命の可能性を $y\%$ として、 x と y の関係を表したグラフです。
このグラフから、心停止から1分で

● 2年 みんなで学ぼう編 p.72

● グラフの読みとり

けいたさんは、午前9時に自分の家を出発して、途中にある店で買い物をしてから、おじさんの家まで行きました。

けいたさんが出発してから x 分後に、自分の家から y kmの地点にいるとして、 x と y の関係をグラフに表すと、左の図のようになります。

● 2年 みんなで学ぼう編 p.86

● 証明の必要性和意味、方法をしっかり理解するための構成

2年の図形領域では、仮定と結論、その間をつなぐ根拠となることがらを明らかにしながら、具体的な証明を記述することを学びます。証明は、苦手意識を持つ生徒が多い内容です。その理由としては、「わかりきっているのに、どうして証明しなければならないかがわからない」、「証明をどのように考えればよいかかわからない」などが考えられます。

「4章 図形の調べ方」では、証明に入る前に、帰納的に調べていくことと演繹的に説明することの違いを考える場面を設けています。また、「5章 図形の性質と証明」では、「分度器で測るなど実測するだけで証明といえるのか」など証明の意味を考える場面を設けています。このような箇所を設けることで、証明の必要性和意味を随所で確認することができます。

説明しよう

上の1のこと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。

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。

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

かりんさんのように、 $\triangle ABC = \triangle ADC$ 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。

● 2年 みんなで学ぼう編 p.113

話しあおう

(7)のことがら、 $AB=AC$ であるどんな三角形でも成り立つことを示すのに、下の2つの説明は証でいいでしょうか。

$AB=AC$ の $\triangle ABC$ を紙でつづって、2つに折るとびったり重なるので、 $\angle B = \angle C$ が成り立つ。

$AB=AC$ の $\triangle ABC$ をかいて、 $\angle B$ と $\angle C$ の大きさを分度器で測ってくらべると等しくなるので、 $\angle B = \angle C$ が成り立つ。

● 2年 みんなで学ぼう編 p.125

証明の考え方については、証明を書く前に、まず、証明の見通しを立てることを大切にしています。「4章 図形の調べ方」では、証明の見通しの立て方を丁寧に説明しています。見通しを立てることで、どの三角形に着目して証明を書きはじめればよいか、証明を書く際の糸口を見つけることができます。

● 結論を書くためのことがらを考える

△APQと△BQPをそれぞれ1組にもつ2つの三角形
△APQと△BQP
に注目する。

● 仮定や設定から読み取れることがらを整理する

△OAPと△OBQについて、長さが等しいといえる辺、大きさが等しいといえる角を見つけ、図に付ける。

● 考えたことを結びつける

△OAPと△OBQを示すには、設定や設定から導かれることがらをもとに、三角形の合同条件のどれを使うことができるかを考える。

これまでに考えたことから、証明は、次のページのようを書くことができます。

証明

△OAPと△OBQで、
仮定より、OはABの中点だから、 $AO=BO$ ①
対頂角は等しいから、 $\angle AOP=\angle BOQ$ ②
平行線の同位角は等しいので、仮定より、 $\angle OAP=\angle OBQ$ ③
①、②、③から、1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle OAP \cong \triangle OBQ$
合同な図形では、対応する辺の長さは等しいので、 $AP=BQ$

● 結論を書くためのことがらを整理する

仮定より、 $AE=DE$ 、 $CE=BE$ 、それぞれ1組にもつ2つの三角形△ACEと△DBEについて、 $\triangle ACE \cong \triangle DBE$ が成り立つのかを考える。

● 仮定や設定から読み取れることがらを整理する

仮定より、 $AE=DE$ 、 $CE=BE$ 、対頂角は等しいから、 $\angle AEC=\angle BED$

● 考えたことを結びつける

上のことから、 $\triangle ACE \cong \triangle DBE$ について、2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいので、 $\triangle ACE \cong \triangle DBE$ が成り立つ。

● 2年 みんなで学ぼう編 p.118~119

● 図形の性質の利用場面を充実

「5章 図形の性質と証明」では、利用の項を新設しています。それまでに証明してきた図形の性質が身のまわりで役立てられていることを実感できるようにしています。

5 四角形の性質の利用

利用場面 折りたたみ式テーブルのしくみ

かりんさんの家には、折りたたみ式テーブルがあります。折りたたみ式で、使わないときにはたんで収納することができて便利です。調べてみると、テーブルの板と脚の面がいつも平行になりそうです。なぜそうなるのか、気になったかりんさんは、そのしくみを調べることにしました。

● 2年 みんなで学ぼう編 p.152

()内は合計配当時数

2学期制	章	節	配当時数	3学期制
4月	1章 式の展開と因数分解 (19)	1節 式の展開と因数分解	13	4月
5月		2節 式の計算の利用	4	5月
		章末問題	2	
6月	2章 平方根 (16)	1節 平方根	6	6月
		2節 根号をふくむ式の計算	7	
		3節 平方根の利用	1	
		章末問題	2	
7月	3章 二次方程式 (13)	1節 二次方程式	8	7月
		2節 二次方程式の利用	3	
		章末問題	2	
1学期(3学期制)の時数：48時間				
8～9月	4章 関数 $y=ax^2$ (16)	1節 関数とグラフ	7	9月
		2節 関数 $y=ax^2$ の値の変化	4	
		3節 いろいろな事象と関数	3	
		章末問題	2	
前期(2学期制)の時数：64時間				10月
10月	5章 図形と相似 (25)	1節 図形と相似	8	11月
11月		2節 平行線と線分の比	8	
		3節 相似な図形の計量	5	
		4節 相似の利用	2	
		章末問題	2	
12月	6章 円の性質 (10)	1節 円周角と中心角	5	12月
		2節 円の性質の利用	3	
		章末問題	2	
2学期(3学期制)の時数：51時間				
1月	7章 三平方の定理 (13)	1節 直角三角形の3辺の関係	4	1月
		2節 三平方の定理の利用	7	
		章末問題	2	
2月	8章 標本調査とデータの活用 (6)	1節 標本調査	5	2月
		章末問題	1	
3月	3学期(3学期制)の時数：19時間			3月
後期(2学期制)の時数：54時間				
年間総時数 [標準時数：140時間]：118時間 (予備時数22時間)				

前後のつながりに配慮した二次方程式の解法の配列

●3章 二次方程式

二次方程式には、いくつかの解法があり、これらの配列についてはいくつかのパターンが考えられます。この教科書では、前後の内容のつながりに配慮して、平方根の考えにもとづく解法 → 解の公式による解法 → 因数分解による解法 の順に解法を配置しています。

●前章とのつながりを重視した解法からスタート

「2章 平方根」からのつながりに配慮し、平方根の考えにもとづく解法を一番はじめに置いています。二次方程式では解が複数ある方程式を初めて学びますが、平方根の考えにもとづく解法からスタートすることで、二次方程式には一般に解が2つあることも自然に受け入れられるようになります。また、平方根の考えにもとづく解法から、解の公式による解法を、スムーズに導入することができます。

●因数分解による解法の指導位置についての配慮

因数分解による解法のもとになる「 $AB=0$ ならば、 $A=0$ または $B=0$ 」という内容は、生徒にとって理解の難しいことからです。解が2つある場合などについて十分理解した後に学習することで、因数分解を使った解法も、自然に理解させることができます。また、因数分解による解法の指導の直後に、その活用場面を多く含む二次方程式の利用の節へつながる流れは、よく使う因数分解による解法の習熟にも有効です。

●解法を自分で選択する力を育成

このように、二次方程式には様々な解法がありますが、問題に応じて最適な解法を判断していく必要があります。そこで、全ての解法を学んだ後、それぞれの解法の特徴を考える場面を設け、問題に応じて解法を選択する力を身につけられるようにしています。

まとめよう

次の二次方程式を解いていきなりさん、それぞれの解き方について、気づいたことや考えたことを次のようにまとめました。みなさんも気づいたことや考えたことをまとめてみましょう。

(1) $(x+3)^2=16$ (2) $x^2-2x-3=0$
 (3) $x^2-4x=21$ (4) $3x^2-27=0$
 (5) $x^2+12x+12=0$ (6) $4x^2+4x+1=0$

いろいろな解き方があったね

いろいろな二次方程式を解いて、気づいたことや考えたこと

(1) $(x+3)^2=16$ 式が $(x+m)^2=n$ の形をしているときは、 $x+3=\pm 4$ 左辺を展開しないで、平方根の意味に $x+3=4$ のとき $x=1$ 、もとづいて、解を求めようと思いました。
 $x+3=-4$ のとき $x=-7$
 よって、 $x=1, -7$

●3年 みんなで学ぼう編 p.78

2章 平方根

2乗すると a になる数を、 a の平方根 といいます。つまり、 a の平方根は、 $x^2=a$ を成り立たせる x の値のことです。

●3年 みんなで学ぼう編 p.40

3章 二次方程式

平方根の考えにもとづく解法

● $ax^2=b$ の解き方

ひろげよう

ある数 x を2乗し、それを3倍すると18になりました。ある数 x を求めるには、どうすればよいでしょうか。

$3x^2=18$ のような $ax^2=b$ の形の二次方程式は、 $x^2=k$ の形に変形して解くことができます。

●3年 みんなで学ぼう編 p.69

解の公式による解法

二次方程式の解の公式

二次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解は、 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

二次方程式の係数に着目すると、解を求めることができます。

●3年 みんなで学ぼう編 p.72

因数分解による解法

■ 因数分解を使って二次方程式を解きましょう。

ひろげよう

二次方程式 $(x+3)(x-5)=0$ では、どうすればこの式から解を見つけることができるでしょうか。

2つの数や式について、次のことがいえます。

$A \times B = 0$ ならば、 $A=0$ または $B=0$

二次方程式 $ax^2+bx+c=0$ は、その左辺 ax^2+bx+c を因数分解することができれば、**例1** と同じようにして、解くことができます。

●3年 みんなで学ぼう編 p.75

1年からの流れを大切にした関数領域の学習

● 4章 関数 $y=ax^2$

中学校では、1年で比例・反比例、2年で一次関数、3年で関数 $y=ax^2$ など、様々な関数を学びます。「4章 関数 $y=ax^2$ 」では、1年、2年で学んだ関数とのつながりを大切に、ふり返りながら新しい関数を習得できるようにしています。

● 1,2年の関数学習とのスムーズな接続

「4章 関数 $y=ax^2$ 」では、随所に「ふりかえり」を配置し、1年、2年で学んだ関数とのつながりを大切にしています。

話しあおう
上で調べた関数は、これまでに学んだ関数とどんな違いがあるでしょうか。

ふりかえり 02
比例の関係 $y=2x$

x	0	1	2	3	...
y	0	2	4	6	...

反比例の関係 $y=\frac{6}{x}$

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

一次関数 $y=x+1$

x	0	1	2	3	...
y	1	2	3	4	...

● 3年 みんなで学ぼう編 p.91

関数 $y=ax^2$ の値の増減について考えよう。
2年生で学んだ一次関数 $y=ax+b$ では、 x の値が変化するときの y の値の増減のようすは、次のようになっていました。

ふりかえり 03

一次関数 $y=2x+1$ では、 x の値が増加するにつれて、 y の値は増加する。

一次関数 $y=-x+1$ では、 x の値が増加するにつれて、 y の値は減少する。

$y=ax+b$ の増減のようすは a の値によって決まったね。

● 3年 みんなで学ぼう編 p.103

● 「変化の割合」の確かな理解のための配慮

「2年3章 一次関数」では、関数の概念の中でも重要な「変化の割合」の用語を学習しています。一次関数 $y=ax+b$ の場合は、変化の割合は常に一定で a に等しいですが、3年で学習する関数 $y=ax^2$ では、変化の割合は一定ではありません。

どんな関数でも変化の割合を正しく理解できるように、

「2年3章 一次関数」では、1年で学んだ反比例を確認する場面、

「3年4章 関数 $y=ax^2$ 」では、2年で学んだ一次関数を確認する場面

を設け、関数を統合的に考えられるようにしています。

3年で、2年の関数をふり返る

関数 $y=ax^2$ の変化の割合について調べよう。
2年生で学んだ一次関数 $y=ax+b$ では、変化の割合は次のようになっていました。

ふりかえり 03
一次関数 $y=ax+b$ では、変化の割合 a は一定で、 x の係数 a に一致します。例えば、関数 $y=2x-1$ では、変化の割合は2で、これは x の増加量が1のときの y の増加量です。この値2は、グラフでは、直線 $y=2x-1$ の傾きになっています。

● 3年 みんなで学ぼう編 p.106

2年で、1年の関数をふり返る

一次関数以外の関数でも、変化の割合は一定かどうか調べてみましょう。

ふりかえり 03
反比例の関係 $y=\frac{6}{x}$ について、表とグラフは次のようになります。

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

● 2年 みんなで学ぼう編 p.65

まとめよう
一次関数 $y=ax+b$ と関数 $y=ax^2$ の特徴をくらべて、下の例のようにまとめよう。

	一次関数 $y=ax+b$	関数 $y=ax^2$
グラフの形		
y の増減	$a > 0$ のとき、 y は増加する。 $a < 0$ のとき、 y は減少する。	$a > 0$ のとき、 $x=0$ のとき、 y の値は最小。 $a < 0$ のとき、 $x=0$ のとき、 y の値は最大。
変化の割合	一定で a に等しい	一定ではない

● 3年 みんなで学ぼう編 p.109

学びのつながり、時間配当などにも配慮した単元配列

● 5章 図形と相似 ● 6章 円の性質 ● 7章 三平方の定理

3年 図形領域には、大きく分けて「図形と相似」、「円の性質」、「三平方の定理」の3つの内容があります。これらの配列についてはいくつかのパターンが考えられますが、この教科書では、「図形と相似」→「円の性質」→「三平方の定理」の順に単元を配列しています。

● 2年の図形学習とのスムーズな接続

2年では、三角形の合同条件を使って、図形の性質を証明することを学んでいます。相似な図形の性質や三角形の相似条件などは、既習事項である三角形の合同の学習内容と関連させて考察することができるので、「図形と相似」を3年の図形学習の最初に配置しています。

● 生徒の理解のしやすさに配慮

円周角の定理の証明では、場合分けを扱います。円周角の定理の証明については、「証明できることを知ること」が目標であり、すべての場合をつくすことの意義や、証明における場合分けの必要性の理解までは求められてはいませんが、3年の図形の学習で最初に扱う証明としては、生徒にとってハードルが高いことが予想されます。そのため、3年の図形学習の最初には「図形と相似」を扱っています。

● 高校入試を控えている学年であることにも配慮

「図形と相似」は、学ぶべき内容が非常に多い単元です。高校入試を控えた3年の場合、このように分量の大きい単元を早い時期に扱うほうが、全体として柔軟に時間配当を行うことができるメリットがあります。また、「三平方の定理」は、高校入試にもそれを用いる題材が多いので、高校入試に近い時期に学習できるようにしています。

● 相似の学習の負担軽減

相似の内容は、円の性質とも関連する部分があります。相似と円の融合問題は、「6章 円の性質」で扱っています。これにより、相似の学習をスパイラルに行うことができます。また、相似の学習内容が膨らむことを避け、時間配当の上でも学習する生徒の負担感が減るように配慮しています。

2年 三角形の合同条件

三角形の合同条件
2つの三角形は、次のそれぞれの場合に合同である。

① 3組の辺の長さが、それぞれ等しいとき
 $AB=A'B'$
 $BC=B'C'$
 $CA=C'A'$

② 2組の辺とその間の角が、それぞれ等しいとき
 $AB=A'B'$
 $BC=B'C'$
 $\angle B=\angle B'$

③ 1組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいとき
 $BC=B'C'$
 $\angle B=\angle B'$
 $\angle C=\angle C'$

● 2年 みんなで学ぼう編 p.110

3年 三角形の相似条件

三角形の相似条件
2つの三角形は、次のそれぞれの場合に相似である。

① 3組の辺の比が、すべて等しいとき
 $AB:A'B'=BC:B'C'=CA:C'A'$

② 2組の辺の比とその間の角が、それぞれ等しいとき
 $AB:A'B'=BC:B'C'$
 $\angle B=\angle B'$

③ 2組の角が、それぞれ等しいとき
 $\angle B=\angle B'$
 $\angle C=\angle C'$

● 3年 みんなで学ぼう編 p.127

例題 1 円周角の定理を利用した証明
右の図のように、2つの弦 AB と CD が、円内の点 P で交わるとき、 $\triangle PAC \cong \triangle PDB$ であることを証明しなさい。

考え方 相似であることを示すために、円周角の定理を使って、等しい角を見つけます。

証明 $\triangle PAC$ と $\triangle PDB$ で、
 CB に対する円周角だから、
 $\angle CAP = \angle BDP$ ……①
 AD に対する円周角だから、
 $\angle ACP = \angle DBP$ ……②
 ①、②から、2組の角が、それぞれ等しいので、
 $\triangle PAC \cong \triangle PDB$

● 3年 みんなで学ぼう編 p.174