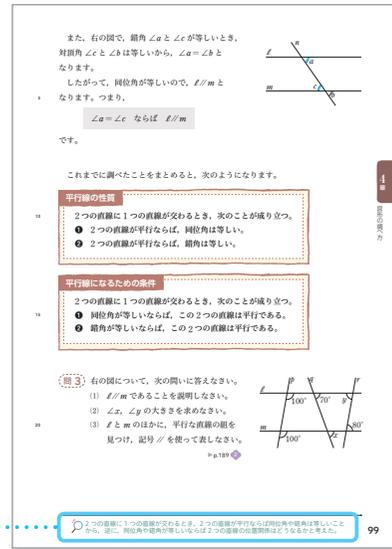


数学的な見方・考え方にくり返しふれられる 虫眼鏡

みんなで学ぼう編

学習のまとまりごとに、その学習で使った**数学的な見方・考え方を**、ページの下部に「虫眼鏡」として示しています。授業の中で自然にふれた数学的な見方・考え方を、改めてふり返ることによって、今後の数学での学習だけでなく、社会生活での課題に対しても役に立つ見方・考え方を身につけていくことができます。教科書の中の随所に配置していますので、くり返し目にするることによって、数学的な見方・考え方を意識する習慣が育まれます。

これまでとは**逆に考えると**、どのようなことがいえるかという**数学的な見方・考え方を示しています。**



また、右の図で、錯角 $\angle a$ と $\angle c$ が等しいとき、同位角 $\angle b$ と $\angle d$ は等しいから、 $\angle a = \angle b$ となります。したがって、同位角が等しいので、 $l \parallel m$ となります。つまり、
 $\angle a = \angle c$ ならば $l \parallel m$ です。

これまでに調べたことをまとめると、次のようになります。

平行線の性質

- 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 2つの錯角が等しいならば、同位角は等しい。
 - ② 2つの錯角が平行ならば、錯角は等しい。

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。

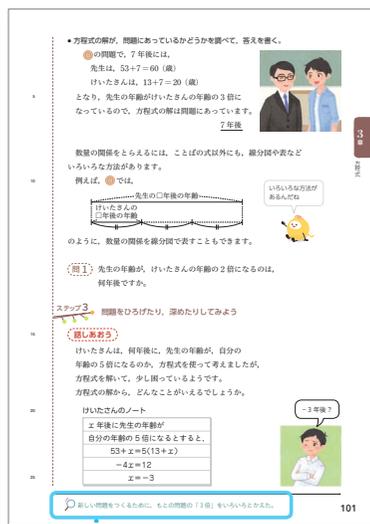
例3 右の図について、次の問いに答えなさい。

- $l \parallel m$ であることを説明しなさい。
- $\angle x$ 、 $\angle y$ の大きさを求めなさい。
- l と m が平行ならば、平行な直線の性質を見つけて、記号 \parallel を使って表しなさい。

2つの直線に1つの直線が交わる時、2つの直線が平行ならば同位角や錯角が等しいことになり、逆に、同位角や錯角が等しいならば2つの直線の位置関係がどうなるかを考える。

● 2年 みんなで学ぼう編 p.99

2つの直線に1つの直線が交わる時、2つの直線が平行ならば同位角や錯角が等しいことから、逆に、同位角や錯角が等しいならば2つの直線の位置関係はどうなるかを考えた。



方程式の解が、問題にあっていないかどうか調べて、答えを書く。

● 例題で、7年後には、
先生は、 $53+7=60$ (歳)
けいたさんは、 $13+7=20$ (歳)
となり、先生の年齢がけいたさんの年齢の3倍になっているので、方程式の解は問題にあっています。

7年後

先生の年齢をとらえるには、ことばの式以外にも、線分図や表などいろいろな方法があります。

例えば、**①**では、
先生の3年後の年齢
けいたさんの3年後の年齢
のように、数量の関係を線分図で表すこともできます。

例1 先生の年齢が、けいたさんの年齢の2倍になるのは、何年後ですか。

ステップ3 問題をひらけたり、深めたりしてみよう

例2 けいたさんは、何年後に、先生の年齢が、自分の年齢の5倍になるのか、方程式を使って考えましたが、方程式を解いて、少し困っているようです。方程式の解から、どんなことがいえるでしょうか。

けいたさんのノート
5年後に先生の年齢が自分の年齢の5倍になるとすると、
 $53+x=5(13+x)$
 $-4x=12$
 $x=-3$

新しい問題をつくるために、もとの問題の「3倍」をいろいろかえた。

● 1年 みんなで学ぼう編 p.101



ステップ3 問題をひらけたり、深めたりしてみよう

例2 前ページの「例2」で、 $(2n+1)^2$ という式から、連続する2つの偶数の積に1をたした数について、奇数の2乗であること以外にどんなことがいえますか。

例明しよう

前ページの②の予想で、連続する2つの偶数を、連続する2つの奇数にかえると、どんなことになるでしょうか。また、その予想が正しいかどうかを、式の計算を使って証明しましょう。

例1 因数分解や式の展開を利用して、数の計算をしましょう。

例1 因数分解を利用した計算
 $17^2-13^2=(17+13)(17-13)$
 $=30 \times 4$
 $=120$

例2 展開を利用した計算
(1) $15^2=(20-5)^2$
 $=20^2-2 \times 20 \times 5+5^2$
 $=361$
(2) $77 \times 83=(80-3)(80+3)$
 $=80^2-3^2$
 $=6391$

例3 展開を利用して、次の計算をしましょう。
(1) 45^2-35^2 (2) 76^2-24^2 (3) 198^2-98^2

例4 展開を利用して、次の計算をしましょう。
(1) 102^2 (2) 41×39 (3) 99^2

新しい問題をつくるために、もとの問題の「偶数」を「奇数」にかえた。

● 3年 みんなで学ぼう編 p.30

新しい問題をつくるために、もとの問題の「3倍」をいろいろかえた。

もとの問題の一部をかえて、新しい問題をつくり、どんなことがいえるかを考えることも、大切な数学的な見方・考え方の1つです。

新しい問題をつくるために、もとの問題の「偶数」を「奇数」にかえた。

2年と3年でも、このような見方・考え方をくり返し示すことで、その場の学習で完結してしまわない、**系統的な見方・考え方を養うこと**につながります。

す。

豊かな表現力、統合的に考える力を養う 言語活動のコーナー

みんなで学ぼう編

自分の考えを表現し、わかりやすく他者に伝える場面を

「説明しよう」、「話しあおう」、「まとめよう」として設定しています。

自分の考えを整理したり、ほかの人の意見を聞いたりして、多様な視点や考え方を取り入れながら、**対話的に**学習に取り組めるようにしています。

自分の考えを表現し、ほかの人にわかりやすく伝える場面を「説明しよう」としています。

説明しよう

右の計算は、どこに誤りがありますか。また、この計算が正しくない理由を説明しましょう。

誤答例
 $3x-2y+5x+4y=8x+2y=10xy$

● 2年 みんなで学ぼう編 p.16

ほかの人と話しあうことで、いくつかの考えや答えが想定され、共有できる内容を「話しあおう」としています。

話しあおう

身のまわりから、平行やねじれの位置にある2直線とみることができるものを見つけましょう。



● 1年 みんなで学ぼう編 p.191

自分の考えをもち、さらにひろげたり、話しあって考えを深めたりするために有用な図や情報をそえ、言語活動が行いやすいように配慮しています。

これまでに学んだ複数のことがらを**統合的に**まとめる場面を「まとめよう」としています。これまでに学んだ内容をふり返ったり、比べたりすることで、理解の定着をはかります。

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ましょう。

| | 一次関数 $y=ax+b$ | 関数 $y=ax^2$ |
|--------|--------------------|-------------|
| グラフの形 | | |
| yの値の増減 | $a>0$ | $a>0$ |
| | $a<0$ | $a<0$ |
| 変化の割合 | 一定で \square に等しい | 一定ではない |

● 3年 みんなで学ぼう編 p.109

教科書の解き方とは別の考え方がないかを考えたり、教科書の問題から**発展的**に考えて**深い学び**につなげたりする視点を示す「？」を配置しています。随所に配置することで、「与えられた問題が解けたらそれでよい」という受け身の学習ではなく、**主体的**に学習に取り組む姿勢を養い、**自分から新たな疑問を見いだす**生徒を育てます。

例題 2 過不足の問題

何人かの生徒で、あめを同じ数ずつ分けます。
5個ずつ分けると12個余り、
7個ずつ分けると4個たりません。
生徒の人数は何人ですか。

考え方 はじめにあるあめの個数は、どんな分け方でも変わりません。あめの個数を、2通りの分け方で、それぞれ式に表してみます。

下の□にはいる数を問題から読みとろう

あめの個数

5個ずつ分けるとき $5 \times (\text{人数}) + \square$ (個) (あめの個数) = $5 \times (\text{人数}) + \square$ (個)

7個ずつ分けるとき $7 \times (\text{人数}) - \square$ (個) (あめの個数) = $7 \times (\text{人数}) - \square$ (個)

解答 生徒の人数を x 人とすると、
 $5x + 12 = 7x - 4$
 $5x - 7x = -4 - 12$
 $-2x = -16$
 $x = 8$
この解は問題にあっていない。
生徒の人数 **8人**

何を調べて「あっている」としたのかな？

？ あめの個数を x 個とすると、どんな方程式になるかな。

● 1年 みんなで学ぼう編 p.103

接線は、上の図のように、APとAP'の2本ひくことができます。また、△APOと△AP'Oは合同な直角三角形だから、
 $AP = AP'$
です。この線分AP、AP'の長さを、点Aから円Oにひいた接線の長さといえます。

？ △APO ≡ △AP'O が成り立つ理由は何かな。

● 3年 みんなで学ぼう編 p.173

問 6 1辺の長さが p の正方形の花だんのまわりに、右の図のように幅 a の道がついています。この道の面積を S 、道のまん中を通る線の長さを ℓ とするとき、
 $S = a\ell$
となることを証明しなさい。

？ 花だんが長方形の場合や、道の四すみがおうぎ形の場合はどうなるかな。

● 3年 みんなで学ぼう編 p.32

「例題」では、生徒の人数を x 人としているけれど、別のものを x としてみるとどうなるかな？

？ あめの個数を x 個とすると、どんな方程式になるかな。

本文に「…△APOと△AP'Oは合同な直角三角形だから、…」とあるけれど、なぜ合同なのかな？

？ △APO ≡ △AP'O が成り立つ理由は何かな。

「問」では正方形の花だんだけれど、条件を変えると、どうなるかな？

？ 花だんが長方形の場合や、道の四すみがおうぎ形の場合はどうなるかな。

みんなで学ぼう編の「虫眼鏡」のうち、特に大切なものを各章1つずつ抜き出し、「学びのあしあと」にまとめています。大切な**数学的な見方・考え方**を一目で確認することができます。また、問題解決で行き詰まったとき、過去に目にした**数学的な見方・考え方**をこのページで確認することで、解決の糸口を探すこともできます。

これまでの学習の中でふれた**数学的な見方・考え方**を、改めて振り返って確認することで、**数学的な見方・考え方を自然と働かせる**ことができるようになります。

3章 方程式

学習日 / ~ /

章末問題

学びをたしかめよう

学びを身につけよう

1 2 3 4 5
6 7

力をつけよう

1 2 3 4 5
6 7 8 9 10

学びをいかそう

おにぎりを売ろう
 不等式

これまでに学んだ形にする

比例式を、比の値が等しいことを使って、これまでに学んだ方程式にしておいて解いた。

▶ みんなで学ぼう編 p.98

学びのあしあと

1 正の数・負の数

2 文字の式

3 方程式

4 変化和対応

5 平面図形

6 空間図形

7 データの活用

● 1年 自分から学ぼう編 4~6

啓林館の「数学的な見方・考え方」の変遷

啓林館では、**数学的な見方・考え方を育む**ことを、従来から大切にしています。数学的な見方・考え方をわかりやすく示すため、紙面での表現の仕方に工夫を重ねてきています。

平成9年度用

2 連立方程式の解き方

連立方程式を、計算で解くことを考えよう。
1つの文字をふくむ方程式の解き方は知っているので、考えられた連立方程式から、文字1つの方程式を導くことができれば、その連立方程式を解くことができます。

本文中で下線をひいて示していました。

平成28年度用

2 連立方程式の解き方

連立方程式の解き方について考えよう。

1つの文字をふくむ方程式の解き方は学習したので、考えられた連立方程式から、1つの文字をふくむ方程式を導くことができれば、その連立方程式を解くことができます。

【見方・考え方】
すでに学んだ形にする。解き方を活用して、一次方程式にして解く。

本文横で、看板をつけて示していました。

令和3年度用

連立方程式を解くために、1年生で学んだ方程式の形にすることができないかと考えた。

ページ下に配置することで、**数学的な見方・考え方を詳しく示す**ことができるようになりました。また、どのような**数学的な見方・考え方**を働かせたかを、学習が終わったあとに見返しやすくなっています。