

# 算数

## はじめに

前回の改訂から一転。今度は教育内容が大きく変わり、算数の時数も大幅に増えた。新教科書の検討は、未来を生きる子どもにどんな算数の学力が必要なのか、そのための教科書はどうあるべきかを考える貴重な機会である。教科書通りに授業をするのがベストではない。私達教師が、教材をよく理解し、目の前の子どもと生き生きした授業創りをしていくことこそが、一番必要である。しかし毎日使う教科書は、学習内容を豊かに創り出していく大切な資料である。この点から新しい教科書をしつかりと検討したいと考える。

## 1年生

### (1) 体裁、目次、はじめのページ

各社157～163ページで構成されている。目次は登場人物の紹介がされているもの（D社、N社、K Y社）、記号の説明や保護者への解説がさ

各社の教科書は、どの社もページが増え、見るからに量が多くなった。限られた時間ですべての内容を理解するのは極めて困難な中、指導にどう軽重を掛けるか、基本的な内容をどう押さえたいくか、どう子どもの意欲を高めるかは、授業を展開する私達の仕事である。

過去の改訂では、移行教材に従来通りの図を入れたり、各社似たような扱いをしてきた。しかし今回は、子ども興味を引くような新教材や新資料、身近な学習活動が導入され、指導順序も各社多様になっている。教科書の大きさはN社のみA B版で、それ以外は全てB 5版である。文字の大きさと色調も大切に、紙質も薄すぎでは困る。

目次周辺や巻末に各社の工夫が出ているが、その反面、目次が見えにくくなっているものもある。

K Y社は、教科書に使った記号の説明はあるが、目次を重視した最もシッパルな作りとなっている。D社は「ノートの達人になるう」、T社は教科書の使い方説明、K社は「教科書の使い方」「学習の進め方」、G社は「勉強したこと」で既習事項、「この本で出てきたことば」で索引、N社は「算数を考えよう」と学習マップやノートの書き方を挙げている。今回は以下のような観点を大事にして検討していきたい。

- ア、「子どもの学びたい気持ちや大事にした展開か」
- イ、「導入の学習課題は工夫された展開か。」
- ウ、「数学の性質や説明は正しく扱われているか」
- エ、「問題の量は子どもにとって適当か」
- オ、「図や表の扱いは効果的でわかりやすいか」
- カ、「絵やレイアウトが効果的か」

れているもの（K Y社、K社、N社）がある。G社は領域を意識した配列の表示をしている。

### (2) 10までのかず、なんばんめ、いくつといくつ

「10までのかず」では具体物を数え、ブロックやドットと対応させ、数で表すようにされている。ドットの並べ方は5を区切りとするものがほとんどだが、G社では違った並び方も紹介して、数えやすさを意識させている。0を早く扱っているのはK Y社で、学校探検を取り上げている。T社は「べあになろう」という写真でドットとブロックの対応をゲーム風に取り上げている。

「なんばんめ」が「いくつといくつ」の前單元として配列されているものはT社、D社、N社、K Y社、K社である。G社のみ「いくつといくつ」の次に配列されている。

D社は2ページ扱いで「まえから〇ばんめ」のみ。他社は「まえから、うしろから」「みぎから、ひだりから」「うえから、したから」を扱っている。実際の授業では、お話作りなどをさせるのもよい。

「いくつといくつ」は各社とも、具体物、ブロックやドットと数を対応させる学習活動の例が示されている。おはじき、ブロックだけではないものも取り上げて多面的な理解を図っている。

### (3) たし算、ひき算

たし算では「ふえるといくつ、あわせていくつ」のように増加→合併の順に展開しているのがK Y社。「あわせていくつ、ふえるといくつ」のように合併→増加の展開になっているのがT社、D社、K社、G社、N社である。名前はちがうものの、各社のひき算では「のこりはいくつ、ちがいはいくつ」のように求残→求差の順に展開している。

お話作りは紙しばい作りを紹介しているもの(G社、T社、K Y社、N社)もあり、興味をひく。

### (4) かたちあそび

各社、「きかんしゃをつくらう、たわあをつくらう」(T社)「高く積んでみよう」(G社)のように、箱を重ねたり、並べたりする活動、箱の形を写し取る活動を紹介している。

仲間分けについては視点を示したり(K Y社)、「はこのかたち、つづのかたち」など名前をつけたり、「かたちをあてよう」(N社、K社、G

社)のようにブランクボックスでの活動を示して、考えさせようとしている。直方体と立方体の両方を合わせて「はこのかたち」として扱っているもの(N社・K社)もある。G社は三角柱と六角柱の仲間を分けている。K Y社は発展として投影図を紹介している。

### (5) とけい

K Y社は2つの単元に分けている。N社は日時計なども紹介している。K社は「おおきくらべ」の中の小單元として2回に分けて扱っている。難しい学習なので、デジタル時計と対応させたり、長針、短針の読み方をていねいに解説したものが多く。

### (6) 大きき(な)かさ、かさ、ひろさ

各社とも長さ、かさ、広さの順に構成されている。直接比較、任意単位による比較、マス目を用いた比較という順に展開されている。

かさの比較で任意単位を小さなコップやビーカーとしているものが多いが、はこの形として扱い、体積の概念につなげることを意識しているもの(K Y社、G社)もある。広さについては陣地取りなどの活動を通して理解を深めようとしている。

### (7) 大きいかず

「20までのかず」「100までのかず」の2単元に分けて構成しているものが多い。N社は算数的活動として、20個のつかみどりをして量感をもたせようとしている。D社は発展として21以上の数を扱い、カレンダーを紹介している。G社、K Y社は「10よりおおきかず」の中で「20よりおおきかず」を扱い、「十のくらい」「一のくらい」の言葉を指導するようにしている。生活科で育てることが多いあさがおの種数えを扱っているのはK Y社である。

数の表し方や「十の位が1で、一の位が3の数」は13です。「十が2つと1が5つで25。」のような言い方をていねいに扱っているものが多い。この単元で「 $10 + 6 = 16$ 」「 $16 - 6 = 10$ 」を扱っているものが多い。「3つのかずのけいさん」「ふえたりへったり」は、この2つの単元の間で扱われる。G社は最初、問題の一つとして簡単に扱い、「たすのかなひ

くのかた」の中で再度取り上げている。

(8) たし算II、ひき算II

くり上がりのあるたし算、くり下がりのあるひき算の単元である。

たし算では各社、加数を分解する方法から取り上げ、被加数を分解する方法も場面によって有効であることを示している。G社は加数も被加数も分解する方法を紹介している。各社とも、カードを並べて規則性に気付かせたり、様々なカードゲームで習熟させたりする構成になっているものが多い。たし算の導入は9+〇が多い(T社、G社、K Y社、K社、N社)。10を作ることを意識させる展開である。D社は8+7から始まっている。

ひき算は「13-9 (T社、K社、D社)、12-9 (G社)、15-8 (N社)」などで、求残から展開されるものが多い。K Y社はひき算の問題づくりをさせた後で、12-9の計算を考えさせている。

2年生

1. はじめに

・N社は、ページの右側が色刷りされていて、「どんな計算をすればいいかな」などが小さな字で書かれている。児童が考えるヒントだが、それにしては字が小さくて2年生の児童には読みにくい。

・K社は、2年上の4, 5ページに「学しゅうのすすめ方」というのを載せている。授業の流れは、子どもの状況や教師の研究などをもとに、子どもと教師が決めていくものである。当然、多様な学習の進め方が考えられる。教科書に1つの方法を載せることで、これ以外の進め方がしにくくなる。また、進め方を児童(保護者)が読む教科書に書く必要はなく、指導書に載せればよい。

・K Y社は、「れんしゅう」部分の文字の大きさが、他の文字よりかなり小さくなっている。2年生の児童は読みにくいだろう。小さいから問題が多く詰まっている感じがして、見ただけで意欲をなくす子もいるの

いずれも被減数分解する減加法から取り上げている。場面によって減数を分解する減減法も有効であることを理解させる展開になっている。

(9) かたちづくり

各社とも、色板のしきつめや、数え棒を使って並べたり、点と点を線でつなぐ活動が展開されている。K Y社・T社は、身のまわりのかたさかを紹介している。N社、G社は巻末の色板を切り取って活動できるようにになっている。

(10) その他

しらべよう(D社)、かずをせいりしよう(N社)、かずしらべ(G社)など、表とグラフにつながる学習を展開しているものがある。

各社とも巻末に計算練習を設けたり、計算習熟のためのゲーム的な活動やすごろくをつけたりするなど、楽しく学習できるように配慮した構成になっている。

ではないだろうか。

2. 半具体物(教具)

大きな数、加減、かけ算まで数と計算の領域は、同じ半具体物で指導した方が、児童にとってはわかりやすいし、既習事項を生かして学習する上でも同じ物のほうがよい。半具体物としては、数の大きさが半具体物の大ききできちんと表されていること、10で一まとまりになること、2点が大切である。これを満たしているのは、タイルやブロック。

各社が使っている半具体物を見てみる。G社は、ブロックだけを使っているが、その他の社は2, 3種類使っている。K社はドット、数え棒、お金。T社、K Y社はブロック、ドット、お金。N社はブロック、お金。D社はブロック、お金。

### 3. 加減

- どの教科書も型分けをして、22+22型、29+29型、92+92型で半具体物の図を出している。さらに、G社は2+29型、D社は29+9型も図を使って筆算の書き方を説明してわかりやすい。
- ひき算も型分けは各社とも同じで、図を使っている型も同じである。
- K社を除き、各社とも最初から筆算で指導をしている。K社だけは、10ページ使って暗算で「74+9」「67-9」までの計算を指導している。暗算に10ページも使う必要があるのだろうか。
- T社、N社には、例えば「27+36」の筆算だと、36の下に、横線、13(7+6)、50(20+30)、横線、63というように載っていて、「すぐ下に答えを書く筆算の仕方はないのかな」と聞いている。半具体物で答えを出してから筆算を考えさせると、このような書き方は出てこないと思う。

### 4. かけ算

- かけ算の言葉の式で一番丁寧なのがG社。「1箱分の数×箱の数=全部の数」「1袋分の数×袋の数=全部の数」から「1つ分の数×いくつ分=全部の数」という一般的な言葉の式を導き出している。T社、K社、K Y社には、一般的な言葉の式が出ている。N社とD社は、車などの場合に使う式が出ているだけである。
- かけ算の定義が書いてあるのは、G社「かけ算は、同じ数ずつのものが何こかあるとき、せんぶの数をもとめる計算です」とK Y社「同じまとまりがいくつあるときは、かけ算の式にあらわすことができます」の2社だけである。他のT社、D社、N社、K社にはない。
- かけ算の文章題では、「いくつ分」が先に出てくる問題がある。例えば、「あめを3こかいます。1こ5円のおめをかうと、何円になりますか。(K社)」という問題である。式を立てさせると、「3×5」と間違える児童が少なからずいる。ここを1ページ使って指導しているのがT社とK社。G社は、1ページに「いくつ分」が先に出てくる問題、後から出てくる問題、たし算、ひき算、という4つの文章題を載せている。

この3社は、きちんと指導する意図がみてとれる。

練習問題の中に単に混ぜて入れているのがN社、K Y社。D社は、なぜか4の段から7の段までの文章題が、全部「いくつ分」が先のものになっていて、また、D社は8、9の段に文章題がない。どの段でも文章題を扱うべきである。

• 身の回りにおけるかけ算の場面を、どの社も写真や絵で載せているのはよい。

### 5. 長さ、水のかさ

• 水のかさの単元の前のページに、1年の復習として直接比較などを載せているのは、N社とK社。これによって、直接比較からの指導がしやすくなる。

• 1Lます作りを入れているのが、T社、K Y社とD社。ペットボトルに1dLますで水を入れ、目盛りをつけていくことで、「目盛り」がよくわかる。また、1Lますだと、家にあるいろいろなものを量ることができない。G社は1dLます作りがあるが、これだと目盛りという感じがしない。K社、D社にはます作り、それ自体がない。

• 水のかさの量感を丁寧に指導しているのが、K社。「1Lの水をいろいろな入れ物に入れ、どれくらいか深さになるかを見る。次に、それぞれの入れ物に入る水のかさを予想する。使えますを決めて、入る水のかさを調べる」という活動をさせている。他社も入れ物に入る水のかさを調べる活動はあるが、K社はど丁寧ではない。

• cmものさしに数字を書くようになってきているのは、G社とT社。目盛りに正しく数字を書くことで、目盛りを正しく読めるようになる。

T社はcmものさしの上の方に、1cm、2cmなどの直線が書いてあり、端から目盛りまでの長さが1cm、2cmということがよくわかる。

• ものさしの目盛り読みが、何題か載っているのはT社、N社、G社、D社。中でもT社が丁寧。

• K社の長さの単元には、ものさしの目盛りを読む等の問題が少なく、

これで身に付くのだろうか。

・単位の換算はG社とT社が丁寧に指導している。K Y社は簡単であるが載せている。K社、D社、N社は換算のやり方を書いていない。

## 6. 図形

・2年生の平面図形は、「三角形・四角形」と「正方形・長方形・直角三角形」の2つの部分になっている。それぞれ用語が次々に出てくるので、2つをつなげて指導すると、言葉を感じるだけでも大変という児童が出てくる。ただ、2つを離して指導しているのは、N社だけである。

・「直線」の指導は、G社（ひもを伸ばす、紙を折ることで真っすぐな線を作る。次に、ものさしで引いた線が直線かどうかをひもで確かめている）がよい。G社以外は長さの単元で「直線」という用語を出してい

## 3年生

### (1) たし算・ひき算の筆算

計算する上で、百の位、十の位、一の位を意識させることが大切である。N社とT社、K Y社は、位毎に色分けしてある。K社は図における位の表示がなく、D社はあるのだが位による色別はない。

ひき算の計算途中の書き方では、各社とも、十の位が空位の場合を取り上げている。N社は百と十の位の上に補助記号をつけていない。

### (2) わり算

各社、等分除からの導入だが、K Y社は「包含除」の導入である。

K Y社は、4個ずつクッキーを分ける活動を示し、さらに、見開きのページをつかい、包含除と等分除の違いが分かるようにしている。

K社・G社は、均等と不均等の両方の分ける場面の絵があり、導入時において、均等に分ける学習をすることを強調している。

D社、G社はかけ算先行の単元配列のために、他社よりわり算の導入の時期が遅くなるように設定している。わり算の導入を、どの段階で行

る。

K Y社は、ひもを伸ばした絵と直線との比較で曲線を出している。D社は曲線のみ出していて、T社とK社は、ひもを伸ばした写真を載せている。N社は、文による説明のみ。

・図形の他の内容は、社によって大きな違いはない。

## 7. 分数

1/2や1/4、1/8を学習するだけだから、これにページを割くのはもったいない。その点、N社とD社は2ページで終わらせている。T社は3ページ。K Y社とK社は4ページ。K社には児童が勘違いしそうな分数の問題がある。G社は6ページと多すぎる。

うか考慮したい観点である。

G社・N社・D社は、等分除と包含除の違いを子どもに認識させるために「全部の数」「いくつ分」「1つ分の数」を色分けして表示してある。G社・T社はわり算のお話作りをイラスト入りで紹介している。

「倍とわり算」の小単元を設けて指導しているのは、K社とD社である。

### (3) 図形分野

図形分野では、4年生から3年生へ三角形と円の学習が移行した。各社様々な展開が見られる。K社はコマ作りから、G社やN社は輪投げから、円の概念を導入している。

コンパスの使い方は、どの会社も手順を追っていいいに展開している。これは従来コンパスの使い方が難しいという現場の声の反映と思う。

円は「1点から等距離の点の軌跡」という活動があるのは、K Y社、D社、N社、G社である。N社は斜めから俯瞰した写真が見やすい。各社とも円の模様を子どもに例示しているが、中でもK社の模様は斬新な

もので、子どもに意欲をもたせる例示となっている。

#### (4) 分数

分数もまた学年が一つ降りた教材である。どの社も1mの分割から導入している。N社とT社もたし算ひき算の説明があるが、K社・D社は、その説明の扱いが詳しい。

N社・G社は小数先行のために、分数の単元で、分数と小数の関係も扱っている。G社は長さやかさの場面で分数を取り上げ、色塗りをさせ、子どもに量感を意識させるような展開となっている。K社は1mのテープを机の上で2等分、T社では3等分しているイラストがあるが、通常子どもの机の横幅は60～70cmである。

#### (5) 重さ

### 4年生

#### (1) わり算

$48 \div 9$ のような商が1桁になる筆算は九九を1回だけ使う。この段階があった方が子どもたちには筆算の意味が分かりやすく、そうしているのはG社のみ。

商が2桁以上になる除法は、加減乗と異なり、位の大きい方から答えを書くことになる。その根拠となるのが、「10のまとまりごとと配る」という操作であり、商3桁には「100のまとまり」が必要になってくる。各社とも折り紙を用いているが、筆算形式を100枚の束、1010枚の束の折り紙配りに合わせていねいに説明しているのはT社、G社。

3桁÷1桁では、K Y社以外は事前に横書きで $600 \div 3$ などを扱っている。これはK Y社のように筆算の中に取り込む方がよいだろう。

除法には仮商の修正があり、ここは子どもたちがつまづきやすいところである。除数を概数にして仮商をたてると、仮商を1つずつ大きくしていく修正と、1つずつ小さくしていく修正が出てくる。D社とK Y社、T社がこの方法をとっている。一方、G社、N社、K社は、除数、被除

量の分野である重さでは、K社・N社は上皿天秤で1円玉何枚分で釣り合うかで導入している。天秤はなかなか釣り合うに至ることは難しい実験器具である。T社とG社は子どもの活動例を取り上げ、いろいろ重さを体験できるように展開になっている。

#### (6) 終わりに

各社全体として、設問の仕方及び子どもがどこに答えを書くのかなど、細かい配慮がもう少し欲しい。数直線の問題など特にまごつく。

単元配列が社によって今回ほど違うのは珍しいことである。小数分数どちらが先行か、わり算・かけ算の習熟の期間がどの位ととあるかなど、時数の確保が厳しい中、気になるところである。

数の下の位をかくして(切り捨てる)仮商をたてるため、大きい方へ修正することがなく、「大き過ぎたら1つずつ小さく」すれば良い。この方が子どもたちは迷わないし、この場面で迷わせる必要もない。

「わり算にきまり」をG社のみ、筆算の前に扱っているが、子どもたちが混乱しやすい内容なので他社のように、わり算の筆算の後に扱う方がよいだろう。

#### (2) 角

G社、K Y社には、普遍単位の前に三角定規を用いて角の大きさを数で表す段階(個別単位)がある。G社、N社、T社は、角を測るのにもかくのにも便利な全円分度器を紹介している。

#### (3) 垂直・平行

一般的には2枚の三角定規を使って垂直・平行な線をかかせるのだが、子どもたちは、2枚の三角定規をどのように置き、どのように動かした

らよいか迷う。G社はその実態を理解しているようで、あえて、三角定規1枚とものさしを用いてかかせている。

#### (4) がい数

多くの子どもたちが「概数」を苦手にしている。問題文が、「四捨五入して千の位までのがい数にしましょう」のようになっていて、子どもたちはどここの位を四捨五入すればよいか分からなくなってしまう。「百の位を四捨五入して千の位までのがい数にしましょう」とするだけでずっと分かりやすくなる。T社、G社には後者のような問題文がある。他社もつまりずきの原因が分かっているようで、「何の位を四捨五入したかな」(N社)、「千の位の数字を見て四捨五入すればいいんだね」(D社)、「何の位に目をつければいいかな」(G社)などの言葉を入れている。K社、T社は、「一万までのがい数一千の位の数字を四捨五入する」「上から1けたのがい数一上から2けたの位で四捨五入する」のようにまとめ、ていねいに説明している。

四捨五入の前に「切り捨て・切り上げ」を扱う必要がある。四捨五入の定義のところで「切り捨て・切り上げ」に触れているのがN社、K社。「切り捨てて・・・、切り上げて・・・」と使っているのがD社、T社。G社は「切り捨て・切り上げ」を最もていねいに扱っているのに、四捨五入の後なのが残念である。

T社はこの単元を3学期扱いにした。子どもの発達を考慮するとその方がよいだろう。

#### (5) 小数

小数第2位、小数第3位は、正方形を次々に10等分していくと分かりやすい。そのためには導入に1辺10cmの立方体型の1Lマスを使うとよい。T社、G社がそうしている。

「6.4-1.73」のような、引く数に、より小さな位がある場合につまづきやすい。空位からは引きにくい。ここは、K社、G社、N社、T

社のように、「5-2.76は、5.00-2.76のように考える」と指導したい。小数×整数、小数÷整数は、小数×小数、小数÷小数の助動的な位置づけとなるが、今回、4年と5年に分かれてしまった。小数点のつけ方を「かけられる数にそろえて積の小数点をうつ」(N社、D社、T社)のようになり、小数×小数とは異なる説明をする教科書がある一方、G社は、「小数点より下のけた数が同じになるように、積の小数点をつける」としている。K社は「小数点をうつ」のみ、K社は、「積の小数部分のけた数が、かけられる数の小数部分のけた数と同じになるようにうつ」と苦しい表現になった。

#### (6) 分数

K社の導入が分かりやすい。1mより少し長いテープを示し、 $1/2$ mや $1/3$ m、 $1/4$ mで測り取るうとし、「 $1/4$ mで5つ分」で測り切れ、それを $5/4$ mとしている。ここが理解できれば、この後、仮分数、帯分数が難なく理解できる。

帯分数の加減は、正方形(タイル)の図を用い、整数部分と分数部分を分けて筆算のように縦に並べると、整数部分への繰り上がり、整数部分からの繰り下がりをすれば良いことになり、分かりやすい。G社、D社、N社がそうしている。G社は繰り上がり、繰り下がりの境目に区切りの線を入れたのがよい。

#### (7) 3桁×3桁

乗数、被乗数の十の位が0の場合に子どもはつまづきやすい。D社、K社、T社はこれを取り上げている。

#### (8) 面積

$1\text{cm}^2$ は正方形に限らない。このことを扱わないと、正方形と長方形にしか面積はないと思ってしまう子が出てしまう。N社、D社、K社、T社、G社のように、いろいろな形の $1\text{cm}^2$ を取り上げるべきで

あり、できればG社のように周囲の一部に曲線もある図形にも変形できることも扱いたい。

#### (9) 大きな数

指導要領に「3桁ごとに区切りを用いる場合があることに触れるもの

## 5年生

### (1) 小数のかけ算

整数×小数の導入を見ると、K社は文章題から $80 \times 2.3$ を立式し、数直線を使った2つの説明を紹介している。G社は箱に掛けるリボンの長さから、数直線・表・式を並記し、同じ $80 \times 2.4$ の数値で面積図・筆算練習まで連続的に扱っている。D社は文章題から $80 \times 2.3$ を立式し、数直線を参考に説明を書き込むようにしている。K社は $80 \times 2$ から数直線を使って説明し、書き込みさせるようにしている。N社は既習事項を想起してから文章題 $80 \times 2.3$ の計算に取り組み、数直線と言葉の式を手がかりに解き方を考えさせている。T社は $80 \times 2.3$ になる文章題から数直線、言葉の式、説明と進んでいる。

### (2) 小数のわり算

かけ算、わり算と単元を連続的に扱っているのはT社、D社、K社、K社、N社である。G社はかけ算の後にすぐわり算とせず、図形領域を入れていく。導入はジュースの値段を、表と数直線をヒントに立式している。K社は「準備運動」で既習事項に書き込み、数直線を手がかりにひもの値段を求めさせている。N社・K社・T社・D社はリボンを導入に使用している。N社は、かけ算と同じように数直線と言葉の式を手がかりに立式する形である。D社・T社は、数直線をヒントに立式し、そのわけを書く欄を設けている。K社は、文章題から立式し、数直線を使った2つの説明を紹介している。

誤答の多い小数点移動についてであるが、各社とも色矢印等を使って

とする」とあるので、どの社もごく簡単に扱っている。深入りしない方がよい。ただ、できればK社やG社、T社のように、英語などの読み方にその理由があることに触れておくと、日本語では4桁区切りがわかりやすいことが理解できる。

計算の手順とその説明をしている。「わる数が整数になるように10倍、100倍する」という点を強調したい。

K社、D社、K社は「1より小さい場合と1より大きい場合」を対比させている。G社は、あまりのあるわり算の「わり進む場合とあまりを出す計算」を見開きで扱っている。あまりを出す計算例をD社は3つ並記し、比べさせている。

### (3) 角の大きさ・合同

N社・G社・D社は、合同な図形が巻末につき、切り取るようになっていく。写し取って比べるのはT社とK社とK社である。

6角形の内角の和については各社とも取り上げている。G社は9角形まで拡張している。D社は、身の回りにある合同な図形探しを呼びかけている。各社とも図形領域はイメージ化が難しいので、作図方法をいねいに扱っている。ほとんどの教科書では、コンパスの使い方が見開きで紹介されている。しきつめについては直接書き込むようになっていくものや、折り込みが巻末にあるものもある。

### (4) 分数

各社とも大小比較図を入れている。K社は、比較図を2まで表示している。仮分数、帯分数にもつながるものとなる。

導入は数量で分ける活動から大小比較・同値分数へと導くもの（G社、D社、K社）と、数直線図で入るもの（T社、N社、K社）があるが、図の大きさはかなり異なる。なお今回の改訂で?が大文字Lになったが、

なじみにくい。

G社とK社は、通分、約分、加減、乗除というように分数を全部まとめて連続的に扱っている。T社、N社、K Y社、D社は、加減までと乗除の単元を離して扱っている。ページ数もかなり違う。

#### (5) 平均・単位置当りの大きさ・割合

「平均・単位置・割合」を連続的に取り上げているのはK社である。

T社、N社、D社、G社、K Y社は「割合」を別のところで扱っている。

「平均」は積木、ジュース、牛乳、校庭を走った回数、卵の重さなど、「単位置」はワットの混み具合、高速道路の車の渋滞、燃費などで、例示が多様になっている。T社は仮の平均も紹介している。身近な歩幅から長さを求める活動を強調しているのは、D社、N社、T社である。

小学校で最難関学習と言える「割合」を理解させるために、宣伝チラシ、食品成分表、車、運動している写真、イラストをふんだんに取り入れ、興味をもたせるよう、各社工夫している。文章題もたくさんある。

K Y社、K社、D社、N社は、数直線と式を主に扱っている。G社は、数字を表に表して2量の関係を考えてから数直線・立式に進むようにしている。

#### (6) 面積

活動重視の考え方から、各社とも力を入れて編集している。ページ数はN社24、T社22、G社20、D社18、K Y社18、K社12。

5社が平行四辺形から導入している中で、K社は三角形から導入している。等積変形で「まわす、ずらす」という操作にかかわる言葉があり、高さが倍になると面積も倍になることを図示している。

D社は、平行四辺形2つ、三角形の面積3つの多様な求め方を書き込む欄を作っている。N社は合同な平行四辺形を切り抜けるようにしたり、平行四辺形・三角形・台形・ひし形の面積の求め方を書き込む欄があり、池の面積を求める方法についても紹介している。G社は三角形と台形について多様な考えを書かせる欄を作り、様々な等積変形について紹介している。T社は平行四辺形、三角形、台形、ひし型の順に展開し、多様

な等積変形を考えさせている。K Y社は見開きページを入れ、式表現を重視し、「三角形ABCの底辺BCに平行な直線上で点Aを移動させても面積は変わらない」というような、中学を意識した扱いをしている。身近な葉っぱのおよその面積を求める活動は、T社とK Y社に入っている。

マスだけに頼らず、図形に垂線を引いたり実測したりして面積を求める問題が、全社に入っている。

#### (7) 体積

K Y社は歴史にふれ、豊臣秀吉の頃と江戸時代の1升ますを計算で比べさせて、どちらが得だったのか考えさせている。K社では1%を机やワットでもつくるよう呼びかけている。T社とD社では階段型の体積の多様な求め方を書くようになっていく。

N社とT社は、1Lますの制作を呼びかけている。G社は、同じ大きさの紙からふたのない色々な箱を作ったり、水槽を使って野菜の体積を調べる活動を紹介している。

#### (8) 正多角形と円

5年は、正多角形が入り、円周と合わせて扱うようになった。

多角形の導入は活動が入っている。6社とも、身の回りから多角形を探し、円形の紙を折って切るとどんな形になるか、辺の長さや角の大きさについて調べさせている。コンパスやはさみの操作についても各社詳しい。具体例はT社が5枚はさみから32枚はさみまでの傘、G社がお弁当や交通標識、D社は蜂の巣と皿・観覧車・時計・寄せ木細工、K社は時計と蜂の巣を紹介している。

円の直径と円周の測定については、各社とも身の回りの丸いものの測定結果を記入する表をつけるなど、工夫している。K社は、円周測定マシンの折り込みで入れている。G社とD社は、六角形の外接円、正方形の内接円の図を取り上げて、円の直径と六角形、正方形の周りの長さなど、円周を比較している。全社が円周率の歴史について詳しく紹介しているのは興味深い。

## 6年生

### (1) 分数のかけ算

分数のかけ算の導入はどの会社もペンキ塗りで導入している。さらにD社、T社以外は「 $\times 1/3$ 」(分子が1の分数をかける)で導入している。これは、「 $\times 1/3$ 」は「 $\div 3$ 」と同じことに気付かせることをねらっているが、G社だけは面積図を塗りつぶすだけで「 $\div 3$ 」と同じことをあまり強調せず、 $1/5 \times 3$  ( $1/15$ )が何個あるかで考えさせている。D社、T社は「 $\times 2/3$ 」で導入しているが、「 $\times 1/3$ 」の時を考えさせてから「 $\times 2/3$ 」を考えさせている。

分数 $\times$ 分数は分母どうし、分子どうしを掛け合わせればいいことを説明するのには、G社のように $1/3 \times 5$  ( $1/15$ )が何個できたかで導くのに対して、Ky社だけが式の変形を駆使して導こうとしている。また、T社は面積図と式の変形の両方から説明をしている。

### (2) 分数のわり算

$\div$ 分数は、はじめに「 $\div 1/3$  (分子が1の分数でわる)」から入るもの(N社、K社、Ky社)と「 $\div$ 真分数」から入るもの(G社、D社、T社)がある。「 $\div 1/3$ 」から入るところは「 $\times 3$ 」と等しいことから考えさせている。

また、「 $\div$ 真分数」の説明であるが、式の変形から「逆数をかける」ことに結びつけていて、面積図は式の変形の説明を補足する教科書が多い中、G社は、はじめに図で答えを求めさせてから、最小単位がいくつになるのかを考えさせ、最後に式に結びつける方法を取っているのが注目される。

最後に「逆数」の扱いである。どの会社も「かけて1になる数」と定義されている。そして、D社・N社が「分数のわり算」の単元で扱っており、G社とKy社・K社、T社は「分数のかけ算」で扱っている。どち

らも逆数の作り方は「分子と分母を入れ替える」やり方で扱っている。逆数を学ぶ必要性としてはわり算で扱う方がいいように思われる。さらに、N社とT社は「わり算は逆数をかけること」とわり算を一般化しているところが注目できる。

### (3) 文字と式

「1個30円の品物をX個買ったときの値段Y円」と言う場合(関係を表す文字)と「品物3個で150円です。1個X円として式に表しましょう。」と言う場合(未知数としての文字)に大別できます。未知数としての文字から入るのはD社・Ky社で、関係を表す文字から入るのはG社、N社、K社、T社である。なおK社は未知数としての文字は扱っていない。まず未知数としての文字は文字の値の求め方が学習内容となる。そのためには、線分図でしっかりと関係を押さえてから考えれば、 $aX + b = c$ の形で考えられる。しかし、N社は $a + x = b$ や $a \times x = b$ の形しか扱っていない。

比例・反比例の単元で扱うこともできるが、せひ文字の2つの使い方は扱ってほしいし、 $a \times x + b = c$ のときのXの値を求めるところまでは扱いたい。

### (4) 立体の体積

「柱体の体積＝底面積 $\times$ 高さ」ということが主な学習内容である。5年生では直方体の体積を学習したが、この学年では直方体や立方体も四角柱の一つとみて同じ公式にまとめていくことをねらっている。

まず、角柱の扱いである。「底面積＝(1cmの)立方体の個数」ととらえ、高さ1cmの板を積み上げて底面積 $\times$ 高さとしているのがK社、Ky社、N社、D社、T社であるのに対し、G社のみ、底面積をカードにして、カードを無数に積み上げて高さを作りだしている。

そして円柱の扱いは各社ばらばらである。円柱と同じ高さの正多角形の柱体から円柱の体積も底面積 $\times$ 高さで求められるとしているのがK社。

D社とN社は円と同じように中心で分割して四角柱に組み立て直して理解させようとしている。そしてG社とK社は円形の紙を積み重ねて円柱を作り「底面積×高さ」を導いている。T社は角柱の場合と同じだとして、説明はしていない。G社のみが、紙を積み上げて柱体を作り上げる積分の考えを取り入れていると言える。

### (5) 比

まずは「比の値」の扱いである。A : Bの比の求め方は「 $A \div B = A/B$ 」である。各社とも「 $A/B$ はBを1とみたときAはBのA/B倍である」としているが、 $A/B$ の値がばらばらである。 $30 \div 50 = 3/5$ と分数の値ができるのはK社、D社、K社、N社でありT社、D社は「 $2 \div 3 = 2/3$ 」と約分なしの形から入っている。さらにこれらの2社は同じ時間で、「比の値」と次の「等しい比」を扱うようにしている。またG社は「 $4 : 1 = 4 \div 1 = 4$ 」と整数から入っている。比の値の意味がわかりやすいのは整数か小数だろう。そしてG社、T社、N社、K社、K社は「比の値」と「等しい比」は別の時間で扱うようにしている。

次に「等しい比」と比を簡単にすることである。等しい比の定義は「比の値が等しい」ということで各社とも定義している。そして整数の比から小数・分数と扱うようにしている。ところが、この後の「比の問題」では、「水 : だし汁 = 3 : 1で水が180mLならばだし汁は何mLか？」のような等しい比を利用して解く問題は各社とも扱っているが、「水 : だし汁 = 3 : 1で全体が600mLのとき、水とだし汁はそれぞれ何mLずつか？」というような問題をN社が扱っていない。

最後に2 : 4 : 3のような連比である。連比を扱っているのはG社、K社、D社、T社である。G社は比の導入で調味料を作る場面で扱っている。また、K社とD社、T社はコラムとして取り上げられている。中でもD社、T社はエジプトひもで直角三角形を作る活動を扱っている。

### (6) 比例

単元の順序で注目されるのはK社が比より先に学習するのに対し、他は比の後で学習する。

2つの変わる量と比例の定義ではD社、K社、K社は表を見て変化のしかた（増えるか減るか）を考えさせるのに対し、T社、N社は場面を描いた絵で考えさせている。G社は実験をしながら比例するものを考えさせるようになっていく。そして定義である。一方が2倍、3倍になると他方も2倍、3倍になると（倍々関係）で定義しているのがG社、K社、N社であるが、D社は定義する前に「比例しているのはどちらでしょう」という問いがあり、その2ページ後の定義も「Xの値が5/3倍2/3倍になるとYの値も5/3倍2/3倍になるとき」と分数倍で定義しています。また、T社も導入のページで「比例するとはXが2倍・3倍になったらYも2倍・3倍になることだったね。」とキャラクターが語る風に書いているが、どこで定義されているのかわからない。

最後に比例のグラフだが、「0の点(原点)」と直線で結ぶことがポイントとなる。表の中に「 $X = 0$ 」を入れているのはG社、K社、K社、D社、K社はグラフを作りながら考えさせるようにしている。