

新学習指導要領における小学校教科「算数」についての考察(Ⅱ)

A Discussion on Arithmetic in the New Course of Study for Elementary School (Ⅱ)

石黒 昭吉 (Akiyoshi ISHIGURO)

For the first time in a decade, the course of study was revised in March 2008, and at elementary school, it has been entered into transition measures from 2009. Previous papers have discussed the changes made to the previous course of study and the reasons for revising it by referring to the process adopted for making this revision and the social background behind this initiative. In this paper, we will clarify the aim and features of teaching arithmetic in each school year in an elementary school by comparing the new course of study with the present course.

はじめに

平成 20 年 3 月、10 年ぶりに学習指導要領は改訂され、小学校においては平成 21 年度より移行措置に入った。これをうけて、先に新学習指導要領における小学校教科「算数」についての考察(Ⅰ)でこれまでの学習指導要領の変遷と、今回告示された新学習指導要領の改訂に至る経緯とその社会的背景について述べ、次いで、「算数」の教科目標について新・旧学習指導要領の比較をしその特徴を明らかにした。

本稿では、更に小学校教科「算数」のそれぞれの学年目標について、新学習指導要領と旧学習指導要領との比較・考察をしながら具体的にどう変わったのかに明らかにする。更に、それをうけて各学年の指導内容がどう変わったのかについて、具体的に明らかにしながら考察することで、新しい小学校教科「算数」のそれぞれの学年目標、指導内容の特徴について明らかにする。

教科「算数」の学年目標の新旧比較と指導内容の考察

新学習指導要領算数科では、整数、小数、分数など、数と計算の基本となる内容の複数学年での反復学習(スパイラル)や指導の前倒し、新たな内容の追加により、授業時数も増加した。

ここでは、各学年ごとの目標についての新・旧比較と、それに基づく指導内容がどう変わっているのかについて学習指導要領解説を基に概説する。

第 1 学年の学年目標の新旧比較と指導内容の考察

新指導要領	旧指導要領
<p>[第 1 学年] 目標</p> <p>(1) 具体物を用いた活動などを通して、数についての感覚を豊かにする。数の意味や表し方について理解できるようにするとともに、加法及び減法の意味について理解し、それらの計算の仕方を考え、用いることができるようにする。</p> <p>(2) 具体物を用いた活動などを通して、量とその測定についての理解の基礎となる経験を重ね、量の大きさについての感覚を豊かにする。</p> <p>(3) 具体物を用いた活動などを通して、図形についての理解の基礎となる経験を重ね、図形についての感覚を豊かにする。</p> <p>(4) 具体物を用いた活動などを通して、数量やその関係を言葉、数、式、図などに表したり読み取ったりすることができるようにする。</p> <p style="text-align: right;">←(注) (4) = 追加</p> <p>* 太ゴシック文字は今回新規に位置づけられた目標</p>	<p>[第 1 学年] 目標</p> <p>(1) 具体物を用いた活動などを通して、数についての感覚を豊かにする。数の意味や表し方について理解できるようにするとともに、加法及び減法の意味について理解し、それらの計算の仕方を考え、用いることができるようにする。</p> <p>(2) 具体物を用いた活動などを通して、量とその測定についての理解の基礎となる経験を重ね、量の大きさについての感覚を豊かにする。</p> <p>(3) 具体物を用いた活動などを通して、図形についての理解の基礎となる経験を重ね、図形についての感覚を豊かにする。</p>

(1) 第 1 学年の学年目標についての考察

低学年から「D 数量関係」が新規導入された意図についてこれまで数量関係の領域は第 3 学年からとなっていた。低学年(1, 2 年)では、数量関係に相当する内容は、数と計算、量と測定、図形のそれぞれの領域の中で扱うこととしていたが、今回の改訂で、低学年から新たに数量関係の領域を設置することとなった。このねらい・趣旨は、「関数の考え」「式の表現と読み」「資料の整理と読み」の考え方や表現力を伸ばすという観点から、低学年から意図的に大切に育てていくことからであると思われる

《付加された内容》

- 時刻の読み方(2 年から移行)
- 面積・体積を直接比べる(新)
- 簡単な 3 位数の表し方(新スパイラル)
- 十を単位としてみる(2 年から移行 スパイラル)
- 簡単な 2 位数の加・減(新スパイラル)
- ものの個数を絵・図に表す・読み取る(新)
- 加法・減法の場面を式に表す・式を読み取る
- (A 数と計算から D 量と測定へ移行)

る。

そこで、「数量やその関係を言葉、数、式、図などに表したり読み取ったりする」¹⁰⁰ことが、新規目標として位置づけられた。このことは、自分の考えを他の人に伝えるときには、数量やその関係を言葉、数、式、図などに表したり読み取ったりすることが必要になる。とりわけ、式については、基本的には数やその関係を簡潔に示す「算数の言葉」であり、その考えに立った指導が大切となるし、言葉、数、式、図などを使って、具体的な場面との関連を図りながら指導していく必要がある。さらに、式を読み取る力は他の人の考えを理解するにも必要となってくる。

また、ものの個数を数えたりするとき、絵や図などを用いて表したり、整理して簡単なグラフのような形に表したりすることができるようにしたり、そのような絵グラフから、最も多いものや少ないものなどの特徴を読み取ったりすることもできるよう資料の整理と読みの素地的な学習を進めることを意図している。

(2) 指導内容の考察

A 数と計算

「数と計算」領域での数に関する取扱として、まず、指導する数の範囲がこれまでの扱いでは100までの数だったのに対して、「簡単な3位数」として、120程度までの3位数を扱うことになった。これは、100を少し超えた程度の3位数を扱うことにより、10進位取り記数法についての理解を深めるためのものと考えられる。計算領域では、「簡単な3位数」と「簡単な2位数の加法・減法」の内容が、基礎・基本の確実な定着を図る観点から、スパイラルのための学年間で重複した内容として扱われることになった。

次に計算領域での「簡単な2位数の加法・減法」については、これまでは1位数の加法・減法の計算だったものが、簡単な2位数の加法・減法まで指導することになった。これについては、例えば、 $20 + 30$ や $50 - 20$ のような10を単位とした数の加法・減法や、 $12 + 3$ や $18 - 6$ のような繰り上がりや繰り下がりがない2位数と1位数の加法・減法を指導することになるとと思われる。

B 量と測定

「量と測定」領域では、まず、「時刻の読み方」が第2学年から移行され、さらに、「面積、体積の比較」が新しい内容として付加された。

新規内容の「面積、体積の比較」については、これまでの内容である「長さの比較」に加えて、面積と体積の比較を新たに指導することとなる。量について比較する場合には、これまで同様、直接比較、間接比較、任意単位による比較、普遍単位による比較と段階的に理解していけるように指導することになるが、第1学年では任意単位による比較まで扱うこととなる。面積や体積は、長さと比べると大きさの比較をイメージしにくい。そこで、面積の直接比較については、紙や布などを重ねる活動を通して指導することが考えられる。

体積の直接比較に関しては、身の回りの箱などを使って指導することになるとと思われる。長さを直接比べるときには、一方の端をそろえて他方の長短によって大小を判断したことに対して、面積や体積の直接比較の場合には、一方が他方に含まれるときのみ、大小判断ができることを児童自身に気付かせることが大切である。

「時刻の読み方」については、第1学年では時計の読み方を学習する。児童は、日常生活では既に時計を目にしているがその読み方を学習していない。ここでの学習内容としては、時計の短針は「何時」を、長針は「何分」を表すことを理解できるようにすることと考えられる。ここでの指導上の留意点として、児童は長針は1分ごとに時刻が変わるのに対して、短針は5分ごとに時刻が変わっていくことについての理解を図ることである。

C 図形

「図形」領域では、「平面図形」が新しく加えられた。日常生活で馴染みのある身の回りにあるものの形として、箱の形や筒の形、ボールなどの立体図形を扱っていたことに加えて、平面図形も扱うことになる。具体的には、タイルや敷石の敷き詰めなどの具体物の観察などを通して、「さんかく」「しかく」「まる」などの形を見付けることができるようにすることが考えられる。

D 数量関係

先に述べたように、第1学年でも「D数量関係」の領域が新たに設けられ、「加法、減法の式」が「A数と計算」領域からこの領域に移され、さらに「絵や図を用いた数量の表現」が新たな内容として加えられた。

「加法、減法の式」については、絵や図で表された具体的な場面と、言葉、式とを関連付けて一体化して指導することが大切である。また、このことは「式を読むこと」と連動させて指導することも必要である。今後の、算数の学習を進める上で、式の表現と読みは極めて重要であり指導の充実を図る必要があると考えられる。

「絵や図を用いた数量の表現」については、「資料の整理」に関する事柄で、日常的な場面をとらえて、身の回りにあるものの個数を絵や図などを用いて表したり、表してある絵や図の特徴を読み取ったりすることを指導する。

第2 学年目標の新旧比較と指導内容の考察

新指導要領	旧指導要領
<p>[第2学年] 目標</p> <p>(1) 具体物を用いた活動などを通して、数についての感覚を豊かにする。数の意味や表し方についての理解を深めるとともに、加法及び減法についての理解を深め、用いることができるようにする。また、乗法の意味について理解し、その計算の仕方を考え、用いることができるようにする。</p> <p>(2) 具体物を用いた活動などを通して、長さや体積などの単位と測定について理解できるようにし、量の大きさについての感覚を豊かにする。</p> <p>(3) 具体物を用いた活動などを通して、<u>三角形や四角形などの図形</u>について理解できるようにし、図形についての感覚を豊かにする。</p> <p>(4) 具体物を用いた活動などを通して、数量やその関係を言葉、数、式、図などに表したり読み取ったりすることができるようにする。 ←(注)(4)=追加</p> <p>* <u> </u>は、今回の改定で追加された文言</p> <p>* 太ゴシック文字は今回新規に位置づけられた目標</p>	<p>[第2学年] 目標</p> <p>(1) 具体物を用いた活動などを通して、数についての感覚を豊かにする。数の意味や表し方についての理解を深めるとともに、加法及び減法についての理解を深め、用いることができるようにする。また、乗法の意味を理解し、その計算の仕方を考え、用いることができるようにする。</p> <p>(2) 具体物を用いた活動などを通して、長さの単位や測定について理解できるようにし、量の大きさについての感覚を豊かにする。</p> <p>(3) 具体物を用いた活動などを通して、図形について理解の基礎となる経験を一層重ね、図形についての感覚を豊かにする。</p> <p>* <u> </u>は、今回の改定で削除された文言</p>
<p>————— (移行された指導内容) —————</p>	
<p>時刻の読み方(1年へ移行)</p>	

《 付加された内容 》

- 1/2・1/4 などの簡単な分数(スパイラル)
- 簡単な3位数の加法(3年から移行スパイラル)
- 簡単な3位数の減法(3年から移行スパイラル)
- 日・時・分とそれらの関係(3年から移行スパイラル)
- 体積の単位と測定(3年から移行)
- 簡単な1位数×2位数(スパイラル)
- 正方形・長方形・直角三角形(3年から移行)
- 箱の形(3年から移行)
- 1万(スパイラル)
- 正方形・長方形・直角三角形(3年から移行)
- 加・減の相互関係を式を用いて説明
(A数と計算からD数量関係へ移行)
- 簡単な表やグラフに表す・読み取る(同上)
- 乗法の場面を式に表す・式を読み取る(同上)

しさにあられる。このような感覚を、低学年から身に付けていくことの大切さが強調されているとみることができる。もちろん、中学年から高学年においても引き続き留意すべき事柄として位置づけられている。

この「感覚を豊かにする」ためには、矢張り、算数的活動を通して、経験を与えたり、経験と結び付けたりする指導が有効であると考えられる。数や量、形を身の回りから探す算数的活動や、数えたり、大きさを比べたり、形を作ったりする算数的活動を有効に活用して、感覚を豊かにしていくことが望まれる。

(1) 第2学年の学年目標についての考察

数、量、図形への「感覚を豊かにする」ことの大切さについて

前回の改訂で第2学年までの目標に新しく「～についての感覚を豊かにする。」という言葉が用いられていた。それは今回の改訂でも変わっていない。教科「算数」で豊かにしていきたい感覚として、数についての感覚、量についての感覚、図形についての感覚がある。数についての感覚は、数を比較する中で大きさをとらえる感覚や数の構成のようすをとらえる感覚があり、問題解決や見積り、計算の方法を考えるときなどに有効に働く。量についての感覚とは、身の周りにある具体物などを基にして大きさを判断する感覚で、そこでの形を認める感覚だけでなく、機能的なよさや美

(2) 指導内容の考察

第2学年の内容で、《付加された内容》を見ると新たに加えられた内容はないが、第3学年や他領域から移行された内容がたくさんあることが分かる。

A 数と計算

この領域では移行された内容はないが、整数の表し方についての「1万」や「簡単な分数(1/2, 1/4など)」、「簡単な3位数の加法・減法」、「簡単な2位数の乗法」が、スパイラルのため学年間で重複して指導する内容として位置づけられた。

そこでまず、整数の表し方として「1万」についても指導することになる。これは、9999の次の数として1万を理解させるようにすることで、第3学年で学習する1万を超える数へ連続性と発展性をもって接続できるようにすることをねらいとしていると思われる。

「簡単な分数」については、指導内容・指導方法としては、ものの半分の大きさやそのまた半分の大きさを分数を使って表せることを具体物などを使って理解させることになる。

「簡単な3位数の加法・減法」については、 $800 + 500$ や $800 - 500$ など百を単位とした数の加法、減法を指導する。また、ここで $576 + 23$ や $576 - 23$ のような繰り上がりや繰り下がりのない3位数と2位数の加法、減法を指導する。

「簡単な2位数の乗法」については、 11×3 や 4×12 のように、12程度までの2位数と1位数の乗法を指導する。

B 量と測定

「量と測定」領域では、「体積の単位 (ml, dl, l)」と「時間の単位 (日, 時, 分)」が第3学年から移行された。

「体積の単位 (ml, dl, l)」については、1年のときに、水のかさについて、任意単位による比較まで経験していることを基に 普遍単位である ml, dl, l を指導する。それぞれの単位の関係を理解させることも大切になるが、1lの1/10が1dlであることの指導に対して、1lは1000mlであることは知らせる程度とする。とあるように軽く扱われている。しかし、日常生活の中ではmlの扱いは意外に多く見受けられる単位であるので、周知させたい内容である。また、lと1と紛らわしいので検討の余地があるように思われる。

「時間の単位 (日, 時, 分)」については、1日は24時間、1時間は60分などの相互の関係を理解させて日常的に用いることができるようにする。ここでの留意点としては日常生活においては時刻も時間も区別無く使われているが量としての時間についての認識を持たせることが大切である。

C 図形

「図形」領域では、「正方形、長方形、直角三角形」と「箱の形」が第3学年から移行された。

「正方形、長方形、直角三角形」については、身の回りにある四角形の代表的な形である正方形と長方形を指導する。また、この2つの図形に共通する4つの角がすべて直角であることから、これらの図形を、1本の対角線で切り取ってできる図形が、直角三角形になることも指導する。

「箱の形」については、身の回りにある箱の形は、多くが正方形と長方形で構成させている。また、図形の構成要素として、頂点、辺、面に着目できるようにし、それぞれの個数を調べる算数的活動を通して、図形についての豊かな感覚を養うことをねらいとしている。

D 数量関係

第1学年同様「D 数量関係」領域が新規に位置づけられ、「加法と減法の相互関係」、「乗法の場面を式で表す」、「簡単な表やグラフ」が「A 数と計算」領域から移行された。

「加法と減法の相互関係」については、 $A + B = C$ と表されるA, B, Cの関係は、 $C - B = A$ または、 $C - A = B$ と表される。このような相互関係を理解できるようにする。そのための指導法として、テープ図等を使って視覚的にとらえさせることが考えられる。

「乗法の場面を式で表す」ことについては、乗法が用いられる具体的場面を使って、正しく立式したり、乗法で表された式を読み取ったりして、乗法の式の理解を深められるようにすることがねらいである。

「簡単な表やグラフ」については、身近にある具体物等の個数を簡単な表に表したり、○で表現するグラフなどに表したりすることで、大きさが比べやすくなり、違いが読み取りやすくなることを指導する。

第3学年目標の新旧比較

新指導要領	旧指導要領
[第3学年] 目標	[第3学年] 目標

(1) 加法及び減法を適切に用いることができるようにするとともに、乗法についての理解を深め考え、適切に用いることができるようにする。また、除法の意味について理解し、その計算の仕方を考え、用いることができるようにする。さらに、**小数及び分数の意味や表し方について理解できるようにする。**

(2) **長さ、重さ及び時間の単位と測定について理解できるようにする。**

(3) 図形を構成する要素に着目して、**二等辺三角形や正三角形などの図形について理解できるようにする。**

(4) **数量やその関係を言葉、数式、図、表、グラフなどに表したり読み取ったりすることができるようにする。**

* は、今回の改定で追加された文言

* は、今回の改定で今回新規に位置づけられた目標

(1) 加法及び減法を適切に用いることができるようにするとともに、乗法についての理解を深め、適切に用いることができるようにする。また、除法の意味について理解し、その計算の仕方を考え、用いることができるようにする。

(2) ~~かさ~~、~~重さ~~や~~時間~~などの単位や測定について理解できるようにする。

→ (注)「かさ」は第2学年へ移動

(3) 図形を構成する要素に着目して、~~基本的な~~図形について理解できるようにする。

(4) ~~資料を整理して~~表やグラフに表したり用いたりすることができるようにも、~~それらの有用さが分かる~~まうにする。

* は、今回の改定で削除された文言

《付加された内容》

簡単な除数1位数、商2位数の計算(新)

二等辺三角形・正三角形(4年から移行)

図形の角(4年から移行)

円・球(4年から移行)

小数の表し方、小数第一位までの加・減(4年から移行)

1億(新)

分数の表し方(4年から移行)

簡単な分数の加・減(5年から移行)

小数と分数の関係

数量の関係を表す式・□などを用いた式(新)

3位数×2位数(新)

トン(t)の単位

除法の場面を式に表す・式を読み取る

(A領域 数と計算からD領域 量と測定へ移行)

(移行された内容)

簡単な3位数の加・減(2年へ移行)

日・時・分とそれらの関係(2年へ移行)

体積の単位と測定(2年へ移行)

正方形・長方形・直角三角形(2年へ移行)

箱の形(2年へ移行)

(1) 第3学年の学年目標についての考察

「計算の意味について理解し、計算の仕方を考え、用いることができる」ことについて

このことについても前回の改訂で各学年の「A 数と計算」領域にかかわる目標に、四則計算のそれぞれについて「計算の意味について理解し、計算の仕方を考え、用いること」^{注②}が述べられた。それは、今回の改訂でも変わっていない。第3学年では、除

法が加わり、整数の加・減・乗・除法がすべて登場する。それぞれの計算が必要になる具体的な場面において、算数的活動などを通して、計算の意味についての理解を深めることや、学習してきたことを基にして計算の仕方を自分で考えていくことが重要である。また、生活に必要であったり、次の学習の基になったりする基礎的な計算の技能については確実に身に付けて、用いることができるようにすることが必要である。

(2) 指導内容の考察

第3学年の内容を見ると、《付加された内容》で示されているように、新しい内容や他学年・他領域から移行された内容が多くある。

A 数と計算

「数と計算」領域では、整数の表し方について「1億」が、スパイラルのため学年間で重複して指導する内容であり、「4位数の加法・減法」と「3位数×2位数の乗法」が新たな内容として加わり、更に小数や分数が第4・5学年から移行された。

整数の表し方では、1億についても扱い、第4学年の内容に接続できるようになっている。

「4位数の加法・減法」と「3位数×2位数の乗法」については、計算が確実にできて適切に用いられるようにするために加えられた。それぞれ日常場面に活用するなどして、計算技能が確実に高まるよう配慮して指導することが必要になる。

また、小数と分数が上級学年から移行されたが、計算の意味や計算の仕方について、具体物を用いるなどして確実に習得させることが大切である。

B 量と測定

「量と測定」領域では、重さの単位として「t」が加わった。これについては、学習指導要領の<内容の取扱い>で「トン（t）の単位についても触れるものとする」[※]とあるように、軽い扱いとなっているが、日常の生活の中ではこの単位もよく見かけられるので習得させたい内容である。

C 図形

「図形」領域では、「二等辺三角形、正三角形」、「角」、「円、球」が第4学年から移行された。

「二等辺三角形、正三角形」については、辺の長さに着目して、それらの三角形の特徴をとらえられるようにする。そのために、定規やコンパスを使って作図をしたり、方眼用紙を用いて作図したりするなどの算数的活動を取り入れることが考えられる。

「角」については、第2学年で学習した直角に加えて、三角形の1つの頂点において2辺で作られる角についての理解を深めることになる。三角形を切り取って角を重ねたりすることによって、角の大きさを比べたりする算数的活動を取り入れることが大切である。

「円、球」については、観察、分類、構成、作図などの活動を通して円について理解できるようにする。球については、観察を通して理解できるようにする。

D 数量関係

「数量関係」領域では、「式と図の関連付け」と「□を用いた式」が新たな内容として加わり、「除法の場面を式に表す」ことが「A数と計算」領域から移行された。

「式と図の関連付け」については、具体的な場面を式に表したり、表してある式を読み取ったりすることや、式を使って説明したりすることを指導する。また、図に表して考えることも大切である。図で表した数量の関係を式で表す活動や式と図を使って説明する活動などを取り入れて指導することになる。

「□を用いた式」については、未知の数量を文脈にそって的確に表すために、□を用いて式表現することを指導する。例えば、「何人かの子どもが遊んでいました。そこへ、8人の友達加わったので全員で17人になりました」という場面を、 $\square + 8 = 17$ と式表現することによって、数量の関係を的確にとらえられるようにする。このような場合には、図に表すなどして、式と図を関連付けて理解できるようにすることが大切である。

「除法の場面を式に表す」ことについては、除法が用いられる具体的な場面を正しく立式したり、除法で表された式を読み取ったりして、除法の式を正しく用いることができるようにする。

第4学年目標の新旧比較

新指導要領	旧指導要領
<p>[第4学年] 目標</p> <p>(1) 除法についての理解を深め、適切に用いることができるようにする。また、小数及び分数の意味や表し方についての理解を深め、<u>小数及び分数についての加法及び減法の意味を理解し、それらの計算の仕方を考え、用いることができるようにする。さらに、概数について理解し、目的に応じて用いることができるようにする。</u></p> <p>← (注)「概数」=第5・6学年より移動</p> <p>(2) <u>面積の単位と測定について理解し</u>、図形の面積を求めることができるようにするとともに、角の大きさの<u>単位</u>について理解できるようにする。</p> <p>(3) 図形を構成要素及びそれらの位置関係に着目して考察し、<u>平行四辺形やひし形などの平面図形及び直方体などの立体図形</u>について理解できるようにする。</p> <p>(4) 数量やその関係を言葉、数、式、図、表、グラフなどに表したり調べたりすることができるようにする。</p> <p>* <u> </u>は、今回の改定で追加された文言</p> <p>* <u> </u>は今回新規に位置づけられた目標</p>	<p>[第4学年] 目標</p> <p>(1) 除法についての理解を深め、適切に用いることができるようにする。また、小数及び分数の意味や表し方について理解できるようにするとともに、小数の加法及び減法の意味について理解し、それらの計算の仕方を考え、<u>適切に用いることができるようにする。</u></p> <p>(2) 面積の意味について理解し、簡単な平面図形の面積を求めることができるようにするとともに、角の大きさの意味について理解できるようにする。</p> <p>(3) 図形を構成する要素に着目して、<u>基本的な図形</u>についての理解を深めることができるようにする。</p> <p>(4) 数量やその関係を式やグラフを用いて表したり考察したりすることができるようにするとともに、<u>目的に応じて依存関係を調べたり分類整理したりすることができるようにする。</u></p> <p>* <u> </u>は、今回の改定で削除された文言</p>

《 付加された内容 》

（ 移行された内容 ）

そろばん(新)
アール・ヘクター(新)
小数(小数第二位)の加・減(新)
大きさの等しい分数(5年から移行)
同分母分数の加・減(5年から移行)
四則計算の見積り(5年・6年から移行)
小数×整数・小数÷整数(5年から移行)
垂直・平行(5年から移行)
平行四辺形・ひし形・台形(5年から移行)
立方体・直方体(6年から移行)
ものの位置の表し方(新)
□・△を用いた式(新)
四則について成り立つ性質(5年から移行)

分数の表し方(3年へ移行)
小数の表し方, 小数第一位までの加・減
(3年へ移行)
円・球(3年へ移行)
二等辺三角形・正三角形(3年へ移行)
図形の角(3年へ移行)

(1) 第4学年の目標についての考察

「単位と測定について理解する」と「意味について理解する」との違いについては、旧学習指導要領に書かれていた「意味についての理解」という言葉は、それ以前の平成元年度版学習指導要領では、「概念についての理解」という言葉で記述されている。以来分かりやすくするための記述上の改善を図ってきているが、

今回の改訂では、「面積の単位と測定について理解」というように、そのねらいとするところは同じであるが、指導すべきことが一層明確になるように改善されている。

「面積の単位と測定について理解する」とは、面積の単位である平方センチメートル(cm^2)や平方メートル(m^2)などについて知ること、正方形や長方形の面積の公式を知り用いることができることと思われる。しかし、それだけではなく長さや液量、重さなどと同じように、面積という量についても、保存性や加法性があること、広さについては、ある広さを基に、その広さがいくつあるかで数値化できること、そして、それが単位と測定の考えであることを理解させることになる。

更に、周りの長さが長ければ面積は広くなるとは一般には限らないこと、即ち周りの長さで面積が決まるわけではないことなど面積の概念や単位と測定の考えについての理解をさせる指導が行われなければならない。

(2) 指導内容の考察

第4学年の内容も、《付加された内容》に示すように新しい内容や他学年から移行された内容が多くある。

A 数と計算

「数と計算」領域では、「1/100の位までの小数の加法・減法」と「仮分数の同分母分数の加法・減法」が新たな内容として加わり、「四則計算の結果の見積り」、「小数の乗法・除法」、「同分母分数の加法・減法」が第5・6学年から移行された。また、「整数の四則計算の定着と活用」と「そろばんの加法・減法」が、スパイラルのため学年間で重複して指導する内容となっている。

小数の計算の加法・減法については、1/100の位までの計算をすることになる。また、乗法・除法については、小数×整数、小数÷整数の計算を指導することになる。単に計算の習熟だけではなく、乗法や除法の計算の意味、理解を十分に図る必要がある。

分数の計算では、同分母分数の加法・減法を指導することになる。これは同分母分数の加法・減法の計算の仕方を考えたり、それらの計算の習熟を図ったりすることになる。これらについては、真分数同士の加法・減法、仮分数同士の加法・減法、帯分数同士の加法・減法の計算の仕方を考え、計算ができるように指導することになる。

B 量と測定

「量と測定」領域では、面積の単位「 a (ア)、 ha (ヘクタール)」が新たな内容として加わった。田や畑の面積を「 m^2 」の単位だけでなく、 a 、 ha の単位を用いることにより、その便利さに気付くようにすることが大切になる。また、 a 、 ha と m^2 との関係を知ることも重要であるが、機械的に単位の換算に終始しないようにしなければならない。

C 図形

「図形」領域では、「ものの位置の表し方」が新しい内容として加わり、「直線の平行や垂直の関係」、「平行四辺形、ひし形、台形」、「立方体、直方体」が第5・6学年から移行された。

「ものの位置の表し方」については、平面上にあるものの位置や空間内にあるものの位置の表し方について理解できるようにする。平面上であれば、縦と横との2軸によって位置が決まってくる。空間であれば、縦、横、高さの3軸によってその位置が決まってくる。これらの軸を考えることにより、身の回りの具体物の位置を表すことを指導することになる。

「直線の平行や垂直の関係」については、身の回りにおける具体物から平行な2直線や垂直な2直線を見付けたり、実際に三角定規を使って平行となる直線をかいたり、垂直な2直線をかいたりす

ることを指導する。また、平行四辺形やひし形の性質などから直線の平行や直角についての理解を深めるようにする。

「平行四辺形、ひし形、台形」や「立方体、直方体」については、基本的な平面図形や立体であるこれらの図形の性質について、構成要素に着目したり観察したりすることを通して理解を深めるようにする。

D 数量関係

「数量関係」領域では、「□、△を用いた式」が新たな内容として加わり、「四則計算の性質」が第5学年から移行された。

「□、△などを用いた式」については、変数を表す記号として□、△などを用いて式表現することを指導することになる。未知数としての扱いと異なり、変数を表す□と△の間の関係を導くことが大切である。

「四則計算の性質」については、このような□や△を用いた式を利用して、交換、結合、分配法則を指導し、□や△の活用のよさを実感を伴って理解できるようにする。

第5学年目標の新旧比較

新指導要領	旧指導要領
<p>[第5学年] 目標</p> <p>(1) 整数の性質についての理解を深める。また、小数の乗法及び除法や分数の加法及び減法の意味についての理解を深め、それらの計算の仕方を考え、用いることができるようにする。(6年から移行)</p> <p>(2) 三角形や平行四辺形などの面積及び直方体などの体積を求めることができるようにする。また、測定値の平均及び異種の二つの量の割合について理解できるようにする。(6年から移行)</p> <p>(3) 平面図形についての理解を深めるとともに、角柱などの立体図形について理解できるようにする。(6年から移行)</p> <p>(4) 数量の関係を考察するとともに、百分率や円グラフなどを用いて資料の特徴を調べることができるようにする。 * ~~~は、今回の改定で追加された文言 * 太ゴシック文字は今回新規に位置づけられた目標</p> <p>《付加された内容》</p>	<p>[第5学年] 目標</p> <p>(1) 小数及び分数の意味や表し方についての理解を深める。また、小数の乗法及び除法の意味について理解も、それらの計算の仕方を考え、適切に用いることができるようにするとともに、分数の加法及び減法の意味について理解し、それらの計算の仕方を考え、用いることができるようにする。(4年へ移行)</p> <p>(2) 面積の求め方についてその理解を深めるとともに、基本的な平面図形の面積を求めることができるようにする。</p> <p>(3) 図形を構成要素及びそれらの位置関係に着目して考察し、基本的な平面図形についての理解を層深めることができるようにする。</p> <p>(4) 百分率や円グラフを用いるなど、統計的に考察することができるようにするとともに、数量の関係を式で表したり、式をよんだり、その関係を調べたりすることができるようにする。 * ~~~は、今回の改定で削除された文言</p>
<p>素数(新)</p> <p>倍数と約数(6年から移行)</p> <p>ひし形・台形の面積の求め方(新)</p> <p>体積の求め方(6年から移行)</p> <p>測定値の平均(6年から移行・スパイラル)</p> <p>単位量当たりの大きさ(6年から移行)</p> <p>約分・通分(6年から移行)</p> <p>分数の相等、大小の比べ方(6年から移行)</p> <p>異分母分数の加・減(6年から移行)</p> <p>分数×整数・分数÷整数(6年から移行・スパイラル)</p> <p>多角形・正多角形(新)</p> <p>図形の合同(新)</p> <p>角柱・円柱(6年から移行)</p> <p>簡単な比例の関係(6年から移行・スパイラル)</p>	<p>《移行された内容》</p> <p>四則計算の見積り(4年へ移行)</p> <p>小数×整数(4年へ移行)</p> <p>垂直・平行(4年へ移行)</p> <p>平行四辺形・ひし形・台形(4年へ移行)</p> <p>小数÷整数(4年へ移行)</p> <p>四則について成り立つ性質(4年へ移行)</p> <p>簡単な分数の加・減(3年へ移行)</p> <p>大きさの等しい分数(4年へ移行)</p> <p>同分母分数の加・減(4年へ移行)</p> <p>円の面積(6年へ移行)</p>

(1) 第5学年の学年目標についての考察
 「数量の関係を考察する」について

旧学習指導要領では「数量の関係を式で表したり、式をよんだり、その関係を調べたりすることができるようにする」と述べられていたことが、新学習指導要領では「数量の関係を考察する」というように簡潔に表現されている。そして、次の内容が増えている。

(1) 表を用いて、伴って変わる二つの数量の関係を考察できるようにする。

ア 簡単な場合について、比例の関係があることを知ること。^{注④}

この「簡単な場合について、比例の関係があることを知る」とは

比例は、これまでは第6学年で行っていたが、伴って変わる二つの数量の関係が比例関係になっていることは、実はもっと低学年のうちから素地的に学習してきている。例えば2年生でかけ算を初めて学習するときも、1列にいますが5個ずつ並んでいて、それが6列ある場合、列の数といす全体の数は比例している。長方形の面積の公式でも、縦の長さが一定なら、面積は、横の長さに比例することなど。

このような関係を表を用いて表し、表から二つの数量の関係について、一方が2倍、3倍、4倍、…になると、それに伴って他方も2倍、3倍、4倍、…になる関係を見付け、それらはいつもかけ算やわり算の式で表されることを学習し、このような関係を比例ということ学習する。このことは、5年や6年で学ぶ、小数や分数のかけ算やわり算、割合などの学習にも生かすことができ、それらの理解が容易になるはずであると考えられる。

(2) 指導内容の考察

A 数と計算

第5学年の「数と計算」領域では、「素数」、「1/100の位までの小数の乗法・除法」、「仮分数の異分母分数の加法・減法」が新たな内容として加わっただけでなく、「約数と倍数」、「異分母分数の加法・減法」が第6学年から移行された。また、「分数の乗法・除法」が、スパイラルのため学年間で重複して指導する内容となっている。また、単に計算の習熟だけをねらっているのではなく、乗法や除法の計算の意味理解を十分に図る必要がある。

分数の計算では、第4学年で同分母分数の加法・減法を指導していることから、この学年から、異分母分数を扱うことになる。異分母分数の加法・減法の計算の仕方を考えたり、それらの計算の習熟を図ったりすることになる。さらに、(分数)×(整数)、(分数)÷(整数)の計算を指導する。これらの計算については、真分数や帯分数に加えて仮分数も指導することになる。

「素数」については、1とその数以外に約数をもたない数を意味するが、このような数の存在に気付かせることにより、整数の見方やとらえ方を指導し、数についての感覚を一層豊かにする。

「約数と倍数」については、それぞれの意味を理解するとともに、ある数の約数や倍数の全体を1つの集合としてとらえられるようにすることが大切になる。また、2数の約数または倍数における最大公約数及び最小公倍数を指導することになる。

B 量と測定

「量と測定」領域では、「ひし形、台形の面積の求め方」が新しい内容として加わり、「体積」と「単位量当たりの大きさ」が第6学年から移行された。また、「測定値の平均」がスパイラルのため学年間で重複して指導する内容となる。

「ひし形、台形の面積の求め方」については、第4学年で学習した正方形と長方形の面積の求め方をはじめ、既習の三角形や平行四辺形の面積の求め方を使って、算数的活動として児童自らがひし形や台形の面積の求め方を導けるようにすることが大切である。

「体積」については、体積も面積と同様に単位となる大きさを基にして考えることにより、その大きさを表すことができることを指導する。体積の単位である cm^3 、 m^3 を知り、身の回りにある立方体や直方体の体積を測定することとともに、立方体と直方体の体積の求め方を指導する。立方体や直方体は一辺が 1cm^3 の単位体積を積み重ねることによって、その個数を求めることが体積を求めることであると考え、例えば、(直方体の体積) = (縦) × (横) × (高さ)を児童自らが導き出せるようにすることが大切である。

「単位量当たりの大きさ」については、2つの量を比べるときに、混み具合を人口密度のように全体の中のどれくらいの割合という考えを基に比較できるようにする。

「測定値の平均」については、第6学年の「資料の平均」とスパイラルのため重複して扱うことになる。ここでは、いくつかの測定値を平均する考えを指導することになる。この際に、単に計算で求められることだけではなく、その意味について理解させることが大切である。

C 図形

「図形」領域では、「多角形や正多角形」と「図形の合同」が新しい内容として加わり、「角柱、円柱」が第6学年から移行された。

「多角形と正多角形」については、三角形や四角形、五角形などの3本以上の辺で囲まれた図形が多角形であり、それらの中で、辺がすべて等しい図形が正多角形となることを知ることになる。

正多角形については、円に内接する場合と外接する場合とがあり、円と組み合わせた指導も必要になる。

「合同な図形」については、中学校からの移行である。2つの図形がぴったりと重なるときに合同ということを知ることになる。また、ぴったりと重なることは、形と大きさがともに等しいことを意味していることも理解させる。しかし、図形は常に切り取って重ねるわけにはいかない。合同な図形では、その対応する辺の長さや角の大きさは等しくなる。このことを使って、合同な図形を見付けたり、かいたり、作ったりするような算数的活動を取り入れ、図形の感覚をさらに豊かにすることになる。

「角柱と円柱」については、角柱や円柱の底面や側面の形、角柱の辺や頂点などの構成要素を把握できるようにすることになる。角柱については、底面の形により、三角柱、四角柱などの名称を知ることになる。このことから第4学年で学習した直方体や立方体は、四角柱と見することもできる。さらに、展開図や見取り図をかくことにより、辺と辺、辺と面、面と面の位置関係等について理解し、空間についての豊かな感覚を培うことになる。

D 数量関係

「数量関係」領域では、「簡単な比例の関係」がスパイラルのため、第6学年と重複して指導する内容となる。第4学年では、伴って変わる2つの数量関係を折れ線グラフで表すことを指導している。ここでは、伴って変わる2つの数量の中で、簡単な比例関係を取り扱うことになる。一方が2倍、3倍、…と変わると、他方も2倍、3倍、…と変わる2つの数量関係が「比例関係」であることを知る程度の扱いとなっている。

第6学年目標の新旧比較

新指導要領	旧指導要領
<p>[第6学年] 目標</p> <p>(1) 分数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらの計算の仕方を考え、用いることができるようにする。</p> <p>(2) 円の面積及び角柱などの体積を求めることができるようにするとともに、速さについて理解し、求めることができるようにする。</p> <p>(3) 縮図や拡大図、対称な図形について理解し、図形についての理解を深める。</p> <p>(4) 比や比例について理解し、数量の関係の考察に関数の考えを用いることができるようにするとともに、文字を用いて式を表すことができるようにする。また、資料の散らばりを調べ統計的に考察することができるようにする。</p> <p>← (注)「資料の散らばり」=追加</p> <p>* <u> </u>は、今回の改定で追加された文言</p> <p>* 太ゴシック文字は今回新規に位置づけられた目標</p>	<p>[第6学年] 目標</p> <p>(1) 分数の加法及び減法についての理解を深め、適切に用いることができるようにするとともに、分数の乗法及び除法の意味について理解し、それらの計算の仕方を考え、適切に用いることができるようにする。</p> <p>(2) 体積の意味について理解し、簡単な立体図形の体積を求めることができるようにするとともに、速さの意味などについて理解し、それらを求めることができるようにする。</p> <p>(3) 図形を構成要素及びそれらの位置関係に着目し考察し、基本的な立体図形についての理解を深めることができるようにする。</p> <p>(4) 比や比例の意味について理解し、数量の関係の考察に関数の考えを用いることができるようにする。</p> <p>* は、今回の改定で削除された文言</p>

《 付加された内容 》

- 対称な図形(新)
- 円の面積(5年から移行)
- 角柱・円柱の体積(新)
- メートル法の単位の仕組み(新)
- 文字を用いた式(新)
- 反比例の関係(新)
- 度数分布を表す表やグラフ(新)
- 起こり得る場合の数(新)
- 逆数、乗・除を分数の計算にまとめる(新)
- 分数の乗・除の法則(新)
- 小数や分数の計算の定着と適用(新・スパイラル)

移行された内容)

- 倍数と約数(5年へ移行)
- 四則計算の見積り(4年へ移行)
- 約分・通分(5年へ移行)
- 分数の相等、大小の比べ方(5年へ移行)
- 異分母分数の加・減(5年へ移行)
- 立方体・直方体(4年へ移行)
- 角柱・円柱(5年へ移行)
- 体積の求め方(5年へ移行)
- 測定値の平均(5年へ移行)
- 単位量当たりの大きさ(5年へ移行)

(1) 第6学年の学年目標についての考察

「文字を用いて式に表すこと」について

このことは、平成元年版の学習指導要領にあった内容で、内容としては「数量を表す言葉や□、△などの代わりに、 a 、 x などの文字を用いて式に表したり、文字に数を当てはめて調べたりすること」にあたる。平成元年版の学習指導要領では第5学年で学習する内容であったが、平成10年版の学習指導要領では、中学校での学習内容となっていた。しかし、その結果、子どもたちは、中学1年の1学期に初めて文字に接することになり、中学校での文字の理解がなかなか進まない、という問題点が明らかになった。また、中学1年で数学に対する興味が落ちるとい調査結果も現れ、そういったいわゆる中1ギャップの解消に向けての対策の一つとして、小学校でも文字を用いた表現を扱い、文字が式の中で使われる意味について小学校段階で理解できるようにしておくことで、中学校での文字の素地的な学習にしたいという考えで今回導入されたと考えられる。

本来「文字の使用」のねらいは、数量を表す言葉や□や△などの代わりに a や b 、 x や y を用いて式に表すことについて慣れることにある。

式の中に、 a や b などの同じ文字が使われていたら、それは、同じ数を表すことや、 x や y などは、整数だけでなく、小数や分数などいろいろな数が入ることなど、この段階から導入することでスムーズに導入できることをねらっていると考えられる。

(2) 指導内容の考察

A 数と計算

第6学年では、内容的には分数の乗法・除法が中心である。ここでは、算数の計算のまとめとしてより深い理解が求められる。そのため、今回「小数・分数の混合計算」が新しい内容として、加わり、「小数や分数の四則計算の定着と活用」がスパイラルのため学年間で重複して指導する内容となっている。

小数や分数に関する計算は、新学習指導要領では第3学年から指導していることになっている。第6学年では、小数や分数を含めた様々な数の計算能力の習熟を図り、それらを一層伸ばすとともに、生活や学習などの様々な場面に用いることも併せて求められている。

さらに、学年の重複指導内容として「小数や分数の四則計算の定着と活用」が加えられ、6年間の計算の総纏めとなっている。

B 量と測定

「量と測定」領域では、「角柱、円柱の体積の求め方」と「メートル法の単位の仕組み」が新しい内容として加わり、「円の面積の求め方」が第5学年から移行された。

「角柱、円柱の体積の求め方」については、中学校から移行して新たな内容として加えられたものである。第5学年で立方体と直方体の体積の求め方を指導している。例えば、直方体の体積は、(縦)×(横)×(高さ)で求められることから、一般化を図り、(底面積)×(高さ)で求められることを、児童自らが導き出せるようにすることが大切である。

「メートル法の単位の仕組み」については、第5学年までに、長さ、重さ、面積、体積などの量を表す単位を指導している。第6学年では、これらをまとめるものとしてメートル法の仕組みについて指導することになる。一覧表にまとめるなどして、単位相互の関係を理解できるようにするとともに、日常生活においてもそれらの単位が使われていることに気付き、自らも適切に用いることができるようにすることをねらいとしている。

第6学年の内容で特徴的なのは、「円の面積の求め方」が第5学年から移行されたことである。他の指導内容で、下学年から上学年に移行されたものはない。第5学年までは、直線で囲まれた図形の面積の求め方を指導しているので、ここでは曲線で囲まれた図形について指導することになる。基本的には、平面図形の面積はすべて長方形に帰着すれば求められることに気付くようにすることが大切である。この場合に、数学的には極限の考えを用いるが、ここではそこまで深入りするのではなく、類推することにより長方形となることに気付くようにすることが大切である。

C 図形

「図形」領域では、「縮図や拡大図」と「対称な図形」がともに中学校^{注⑤}から移行されて新しい内容として加わった。

「縮図や拡大図」については、第5学年で指導した合同な図形が、形と大きさが等しい図形を対象として扱ったことに対して、形は同じでも大きさの異なる図形を扱うことになる。このような観点で図形を新たに考察することによって、図形についての感覚を一層豊かにすることとなる。

注⑤ 平成10年 中学校学習指導要領解説 算数編

「対称な図形」については、線対称と点対称となっている図形を扱うことになる。折りたたんでぴったりと重なる図形を線対称な図形といい、1つの点を中心として 180° 回転して重なる図形を点対称な図形ということを知り、そのことを新たな観点として図形を考察することになる。

このように、「図形」領域では多くが中学校から移行された内容であり、小学校算数領域としての新たな観点で図形を考察することになる。

D 数量関係

「数量関係」領域では、「反比例」、「文字を用いた式」、「起こり得る場合」がともに中学校から移行されて新しい内容として加わった。さらに「度数分布」も新しい内容として加わった。

「反比例」については、伴って変わる2つの数量において、一方が2倍、3倍…と変化することに伴って、他方も2倍、3倍と変化する比例関係に対して、 $1/2$ 、 $1/3$ …と変化することが反比例関係の基本となる。このことを、一方が m 倍になると、他方は $1/m$ 倍になるなどと一般的にとらえること即ち一般化することも必要となる。さらに、2つの数量の積に着目して、積が一定となることを比例と対比しながら理解できるようにすることも考えられる。

「文字を用いた式」については、既に第4学年で、□や△を用いた式の表現を指導していることから、これを基に、□や△の代わりに a や x を使った式の表現を指導することになる。この際の留意点としては、具体的な数値を当てはめて考えることが大切であり、整数値だけでなく、小数や分数も当てはめられることを理解できるようにすることである。

「起こり得る場合」については、ある事柄が起こるすべての場合を、落ちやもれのないように見つけるために、図にかいたり、表を使ったりして順序よく調べていけるようにすることが大切である。こういった学習活動から、条件に合うように筋道立てて考える態度を養うことになる。

また、「度数分布」が新しく加わったが、ここでは、度数分布表や柱状グラフ（ヒストグラム）についての理解を図ることになる。

おわりに

今回の改訂による、新しい学習指導要領の基本的な理念は、将来我が国がますます「知識基盤社会」即ち、質の高い知識をもち、それを使いこなせることが求められる社会になることを意識し、そのための教育・教育界のストラテジーとしては、次のような資質・能力の育成であると考えられる。即ち、基礎・基本を身に付け、自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力の育成を図りつつ、自らを律し、他人とともに協調し、他人を思いやる心や感動する心などの豊かな人間性を育むこと、更には、逞しく生きるための健康や体力の育成にあると思われる。

そして、そのことを踏まえて、小学校教科「算数」では、知識・技能や思考力・表現力を確実に習得させ、これらを生活や学習に使いこなせるようにするなかで、学習意欲を高めていくことを目指し、今回算数の指導内容は各学年とも新しい学習内容が導入され、かなり大幅に改善された。

つまり、新しい学習指導要領で提示された学習内容、カリキュラムにより、これからの学校教育現場での算数科の授業では、「多くの知識を覚えさせ、素早く処理できる技能の習熟」を目標にするのではなく、「学習して身に付けた知識・技能、思考力・表現力を生活や学習に使いこなしていける子ども」を育てることを目標として意識する必要がある。また、そうした、ただ単なる実用性だけではなく、学習したことが数学的教養として身に付き、その人の生き方、ものの見方・考え方として定着することで、子どもたちの人生を豊かにしてほしいと願うものである。