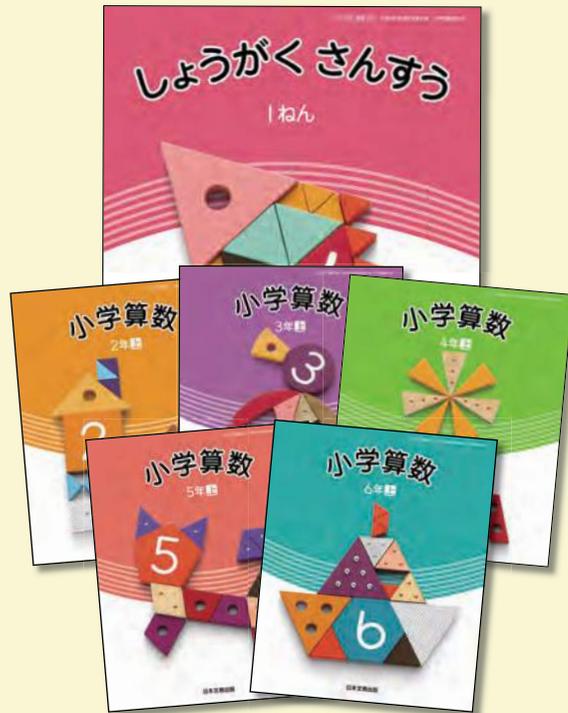


平成27年度版 教科書  
**小学算数** 新版



1年	算数 140
2年上	算数 240
2年下	算数 241
3年上	算数 340
3年下	算数 341
4年上	算数 440
4年下	算数 441
5年上	算数 540
5年下	算数 541
6年上	算数 640
6年下	算数 641

「小学算数デジタル教科書」1～6年  
平成27年4月発売予定!

平成24～27年度版 教科書  
**中学数学**



- 1 数学 727
- 2 数学 827
- 3 数学 927

中学数学 1～3  
「教師用指導書  
指導者用デジタル教科書」  
各学年 価格30,240円  
(本体28,000円+税8%)

教科書・デジタル教科書の詳細は、  
日文Webサイトで随時お知らせします!

日文  検索

**RoT**(ルート) No.13

日文教育資料[算数・中学校数学]

平成26年(2014年)5月8日発行

編集・発行人 佐々木秀樹

発行所 日本文教出版株式会社  
〒558-0041 大阪市住吉区南住吉4-7-5  
TEL:06-6692-1261

本書の無断転載・複製を禁じます。

CD33238

**日本文教出版** 株式会社  
<http://www.nichibun-g.co.jp/>

大阪本社 〒558-0041 大阪市住吉区南住吉4-7-5  
TEL:06-6692-1261 FAX:06-6606-5171

東京本社 〒165-0026 東京都中野区新井1-2-16  
TEL:03-3389-4611 FAX:03-3389-4618

九州支社 〒810-0022 福岡市中央区薬院3-11-14  
TEL:092-531-7696 FAX:092-521-3938

東海支社 〒461-0004 名古屋市中区葵1-13-18-7F・B  
TEL:052-979-7260 FAX:052-979-7261

北海道出張所 〒001-0909 札幌市北区新琴似9-12-1-1  
TEL:011-764-1201 FAX:011-764-0690



平成27年度版「小学算数」教科書特集号

Contents

- ①算数教育への期待と新版教科書「小学算数」の特徴  
小山 正孝
- ④問題解決型の授業の充実のために  
清水 紀宏
- ⑥数学的な表現の相互関連を図る際の留意点  
加藤 久恵
- ⑧つまずきへの対応を図る  
山田 篤史
- ⑩「算数好き」の子どもを育てよう  
飯田 慎司
- ⑫確かな算数の学びが豊かな心をはぐくむ  
伊藤 孝
- ⑭デジタル教科書の特徴とこれからの授業づくり  
森田 英嗣
- ⑯「CoNETS 共通ビューア」による新しいデジタル教科書

未来をにう子どもたちへ  
**日本文教出版**

日文の実践事例、教科情報

詳しくはWebへ!  日文  検索

スマートフォンやタブレットをかざすと動画が楽しめる!



# Designer's Note

hotype工房 今氏亮二



表紙をつくる前に、子供たちを見ようと思って小学校を訪ねた。そこは数年後に立て替えをするという学校で、4階建の校舎には耐震補強の鉄骨が窓ガラスの向こう側に×印を並べている。教室は空調のダクトや何かの配線が壁を無造作に這っていて、キレイとはちょっと呼べない。ただこの古びた校舎に、朝、子供たちの姿が加わるとこの風景が見事に動き始める。ざわつく声やじっとしていない身体が、くっ付いたり離れたり、騒いだり引っ張り合ったり、走り出したり…。賑やかで、鮮やかな動きに満ちた空間ができて上がる。学校をつくっているものは建物でも行政でもなく、やはり子供たちなのだろうと思いはじめ、この小さな個性たちが離合集散を繰り返して作り上げるうつり気な風景をカタチにできたら楽しいだろうと思った。

巻頭言



## 算数教育への期待と新版教科書『小学算数』の特徴

広島大学大学院 教授 小山 正孝

### 0 新版教科書『小学算数』の改訂方針

平成27年度版教科書『小学算数』（以下、新版教科書）の改訂方針は、次の3点の一層の実現を図ることです。

#### ① 数学的な思考力・表現力の育成

算数科における言語活動や算数的活動を一層充実させることによって、数学的な思考力・表現力を育み高められるようにする。

#### ② 確かな学力の育成

算数的活動や個に応じた個を生かす学習に取り組みやすいようにして、基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得し、それらを生活や学習へ活用できるようにする。

#### ③ 学習意欲・学習習慣の向上

算数の学び方が身に付くような問題解決的な学習の展開を工夫するとともに、主体的な学習を促すことによって、算数を学ぶ意欲や習慣が向上するようにする。

### 1 数学的な思考力・表現力の育成

算数科において言語活動を充実させるのは、何のためでしょうか。それは、数学的な思考力や表現力を育成するためです。そもそも、数学的な思考力と表現力は表裏一体の相補的關係にあるものですから、それらを相互に関連付けて育成することが大切です。

そのため、次の3つの学習活動を組み込んだ問題解決的な学習指導を行うことが、

算数科における授業展開の基本となります。

- ・見通しをもち、根拠を明らかにして筋道を立てて考える学習活動＜思考＞
- ・数学的な表現を用いて、自分の考えを表現したり、わかりやすく説明したりする学習活動＜表現＞
- ・発表された考えをもとに、そのよさや誤りに気づき、よりよい考えをつくっていくような互いに伝え合い学び合う学習活動＜コミュニケーション＞

新版教科書では、とりわけ単元前半で、教科書の側注に問題解決の手順としての4段階と各段階の観点を具体的に示すことによって、問題解決的な学習活動を促進するように工夫しています。



また、問題横の側注には、必要に応じて、問題解決の見通しを立てたり、思考を深めたりするための視点を示しています。

さらに、算数の学習においては、ことばや数、式、図、表、グラフなどの数学的な表現の相互関連を理解し、問題をよりよく解決するために活用することが重要です。

そこで、新版教科書では、自分の考えを表現したり、わかりやすく説明したりするための指針として、「算数で使いたいことば・考え方」を新設し、各学年で3～4事例を掲載しています。それによって、算数科に固有な言語活動としてのわかりやすい表現や説明ができるようになる工夫をしています。また、数学的な表現の相互関連について理解を図るために、「よみとろう あらわそう」を新設し、問題文（現実的表現）、絵や図（操作的表現や図的表現）、ことば（言語的表現）、式（記号的表現）を相互に関連付けたり、テープ図や数直線図のよみ方・かき方をまとめたりして、数学的な表現力を育み高められるように配慮しています。

## 2 確かな学力の育成

算数科において確かな学力を育成することは不易な目標です。そのためには、算数学習の基礎・基本の徹底、つまづきへの対応はもちろんのこと、数学的な見方・考え方を高め、学んだ算数を生活や後の学習へ活用する力を育むことが求められます。

第一の基礎・基本の徹底を図るために、新版教科書では、新しい単元の学習を始める前に「次の学習のために」を設けて、既習学年と評価の観点（知識・理解、技能、

数学的な考え方）を明記して、これから学習する単元の内容のもとになる既習事項を確認できるようにしています。また、単元末に「たしかめポイント」を設けて、単元で学習した内容を評価の観点（知識・理解、技能、数学的な考え方）にそった形で確認できるようにしています。その他にも、「復習」や巻末に「じっくりチェック」「力をつけよう<ステップアップ練習>」を設けて、算数の基礎・基本の定着度が向上するようきめ細かな手だてを工夫しています。

第二に、新版教科書では、つまづきへの対応を図るために、「復習」の下部に「まちがいやすい問題」を新設しています。ここでは、全国学力・学習状況調査や各地区における実施調査などにおいて通過率等が低い算数の問題を積極的に取り上げています。

第三に、新版教科書では、数学的な見方・考え方を高めたり、学んだ算数を生活や後の学習へ活用する力を育成したりするための工夫をしています。

具体的には、数学的な見方・考え方を高めるために、教科書本編の<直後の練習>の問題番号に「どうしてがいえかな」と付記された問題や単元末の「たしかめポイント」において、方法や理由などを説明する（かく）問題に取り組むことができるようにしています。また、学んだ算数を生活や後の学習へ活用する力を育成するために、3年以上の教科書の本編末に「活用」を設定し、全国学力・学習状況調査のB問題を踏まえて、算数科固有、日常関連、他教科関連という問題状況に応じた問題に取り組むことができるようにしています。さらに、

巻末の『算数マイトライ』にも同様の趣旨の問題を掲載して充実を図っています。

## 3 学習意欲・学習習慣の向上

PISA や TIMSS などの国際的な到達度調査の結果では、周知のとおり、日本の子どもたちの算数・数学の平均的な到達度は他国・地域と比較して決して低くはなく、むしろ上位に位置しています。しかし、算数・数学の学習に対する情意面は決して満足できる状況にはありません。これは、いわば日本の宿命とも言える改善すべき課題です。

算数の学習意欲・習慣を向上させるための要点として、算数学習への動機付けを図ること、学んだことを生活や他の学習に関連付けること、算数嫌いの子どもの数を減らして算数好きの子どもを増やすことが考えられます。

第一の算数学習への動機付けを図るために、新版教科書では、新しい単元の導入時に「単元アプローチ」を設定し、既習事項を想起して整理したり、身の回りのものを算数の視点で捉えたり、操作活動などの算数的活動を通して、未習内容への関心を高め、新しい学習内容へと円滑に導くことができるように工夫しています。また、ここでは単元最初の問題（課題）との関係性を考慮した構成となるように配慮しています。

第二に、学んだことを生活や他の学習に関連付けるための手だてとして、新版教科書では、単元内に「いち・に・算活」を設定し、算数的活動を積極的に取り上げるとともに、その活動に取り組みやすくするような教科書の記述を心がけています。

第三に、新版教科書では、算数嫌いの子どもの数を減らして算数好きの子どもを増やすために、巻末に「選んで学ぼう」「学びを深めよう」「力をつけよう」から成る『算数マイトライ』を新設し、基礎・基本から応用・発展まで、子どもの実態に応じた柔軟な取り扱いができるようにしています。それによって、個に応じた学習の充実を図り、子どもが算数の学習意欲を高め、学習習慣を身に付けられるように工夫しています。

この『算数マイトライ』では家庭学習や学校での予備時間などに利用できる豊富な教材や多種多様な問題を用意しています。各時に設定されている「力をつけよう」には、本編の学習内容に関連した<ステップアップ練習>が掲載されています。また、単元毎に設定されている「選んで学ぼう」には、単元で学習した基礎・基本の内容について定着を図る「じっくりチェック」の問題と、学習した内容を応用的・発展的に考える「ぐっとチャレンジ」の問題が掲載されています。さらに、「学びを深めよう」には、算数の複数の学習内容を融合して生活や学習へ活用する問題<算数をいかそう>、数学的センスや思考の柔軟性を磨く問題<算数に親しもう>、数学的な問題解決能力や論理的思考力を育む問題<考える力をのばそう>が掲載されています。

こうした子どもたちの算数の学びをデザインする新版教科書を活用し、算数的活動を一層充実させ、問題解決の過程にそった学びを展開することで、子どもたちと一緒に算数を創り、算数の学び方が身に付けられるよう楽しんで指導したいものです。

## 問題解決型の授業の充実のために

福岡教育大学 教授 清水 紀宏

### 1 はじめに

今日の算数教育では、「算数的活動のさらなる重視」「思考力・表現力の育成」「言語活動の充実」が強調されています。授業においては、これらが有機的に関わり、確かな学力を育成していく必要があります。

### 2 授業の主体は児童

「算数的活動」であれ、「思考・表現」であれ、「言語活動」であれ、その主体が児童であるということを心にとめておく必要があります。算数的活動とは、「児童が目的意識をもって主体的に取り組む算数にかかわりのある様々な活動」(文部科学省,2008,P.18)のことで、『解説書』では次のように解説されています。

ここで「目的意識をもって主体的に取り組む」とは、新たな性質や考え方を見いだそうとしたり、具体的な課題を解決しようとしたりすることである。算数的活動を通して、数量や図形の意味を実感をもってとらえたり、思考力、判断力、表現力等を高めたりできるようにするとともに、算数を学ぶことの楽しさや意義を実感できるようにするためには、児童が目的意識をもって主体的に取り組む活動となるように指導する必要がある。その意味で、例えば、「教師の説明を一方的に聞くだけの学習や、単

なる計算練習を行うだけの学習は、算数的活動には含まれない。」(文部科学省,2008,P.19;下線は筆者による。)

この記述から、思考力・表現力の育成のためには、教師の一方的な説明だけの授業ではなく、児童の主体的な学びを重視する必要があることが理解されます。

ところで、「思考力・表現力の育成に何が必要でしょうか」と尋ねられることがあります。筆者は、「それは子どもに考えさせたり、表現させたりすることです」と回答してひんしゆくをかっていますが、その真意は次の通りです。今日の算数の授業は、「自力解決」まではおおむねうまくいっていると思います。問題はその後クラス全体での学習にあります。教師が一方的に説明したり、クラスで算数の得意な児童だけが活躍したりする授業では、児童が考えたり、表現したりする余地が少ないのです。クラス全体での学習では、「完全無欠な考え(表現)でなく、やや不十分な考え(表現)」から出発し、その考えや表現をクラス全員で洗練していくようにすれば、多くの児童が「思考し、表現する」機会が得られると思います。

言語活動の充実についても、児童が主体であるとともに、それが算数の学習に寄与することが大切です。例えば、ペアやグループでの話し合い活動を授業に位置づけるこ

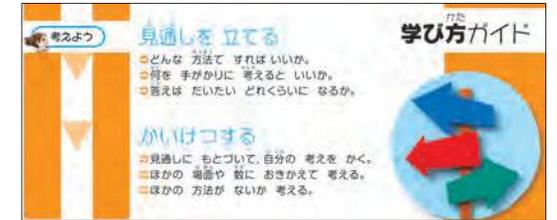
と自体が目的ではなく、そのことが算数の理解などにどのように貢献したかが検討される必要があります。

### 3 問題解決型の授業の充実のために

思考力・表現力の育成のために、今日の算数科の授業は、問題解決的に展開されることが日常化してきています。そこで、平成27年度版『小学算数』では、問題解決型の授業をサポートするために、2年以上の教科書に次のような工夫をしています。

- ①上巻の巻頭に、算数の学習のオリエンテーションとしてのページ「さあ、算数の学習を始めよう」を設定している。
  - ②上巻の巻末に、「学び方ガイド」を付録として添付している。
  - ③各単元の主要な問題について、側注や本文で、問題解決型の授業の流れを「めあて」と「まとめ」と共に具体化している。
- ①, ②, ③には対応があります。算数の学習のオリエンテーションでは、②の付録を切り離して、算数の授業が「**どんな問題かな**」「**考えよう**」「**学び合おう**」「**まとめよう**」という順に展開されるというイメージを児童にも持たせたいものです。

②の「学び方ガイド」の各内容は、学年が上がるごとに、その内容を少しずつ充実させています。また、ガイドでは、「**どんな問題かな**」「**考えよう**」「**学び合おう**」「**まとめよう**」という段階をさらに具体的に説明しています。例えば、2年の「考えよう」については「見通しを立てる」「かいけつする」という項目を設け、さらにその具体的な手立てを示しています。



▲2年上巻末「学び方ガイド」(一部)

ガイドの項目や手立てについては、それを読んで適用しやすいものもありますが、基本的には問題解決型の授業を積み重ねていくことで、児童がその意味を少しずつ実感していくものでしょう。ですから、③の主要な問題について、問題解決型の授業を展開していく時に、ガイドを手元に置き、対応を適宜明確にしながら、問題解決的な学習の「流れ」を児童と共につかんでもらえれば幸いです。



▲2年上 P.35 「ひき算」

なお、③については、教科書の全ての問題について、問題解決型の授業の流れを示していませんが、そうでない問題についても、見通しや話し合いなどの手がかりを教科書の側注に示していますので、先生方のご判断により、授業を問題解決的に展開して頂ければと思います。

[参考資料]  
文部科学省(2008) 小学校学習指導要領解説算数編 東洋館出版社

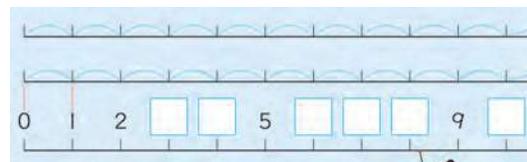
# 数学的な表現の相互関連を図る際の留意点

兵庫教育大学大学院 准教授 加藤 久恵

## 1 数学的な思考力・表現力の育成

現行の学習指導要領では、算数科における言語活動の充実を図り、数学的な思考力・表現力を育てることを目指しています。具体的には、算数科で育てたいことば・考え方・表現などを子どもたちが理解すること、それらを使うことが大切であり、その結果、数学的な思考力・表現力が育成されるといえます。事実、算数科では問題を解決する際に、式だけでなく図などを用いてことばで説明する活動を重視する授業がみられます。その際には、ことば・図・式などといった数学的な表現を関連づけることが重要です。しかし、問題を解くときはいつも「まず式はどうなりますか」「問題の状況を図で表してみましょう」「式や図を使って自分の考えを説明しましょう」といった活動を行うことだけが、「数学的な表現の相互関連を図る」ことではないのです。ここでは、数学的な表現の相互関連を図る際に留意したい点を、数直線を例に述べてみたいと思います。

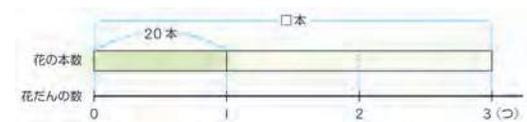
性は学習指導要領解説等に記載されていることも多いですが、数学的な表現はどうか。例えば、数直線は1年で「かずのせん」として学習します。2年では、数を数直線上に表して十進位取り記数法を学ぶとともに、数直線の書き方を学んでいます。そして3年から徐々に、数直線図を用いた学習が設定されています。



▲ 1年 P.68



▲ 2年下 P.60



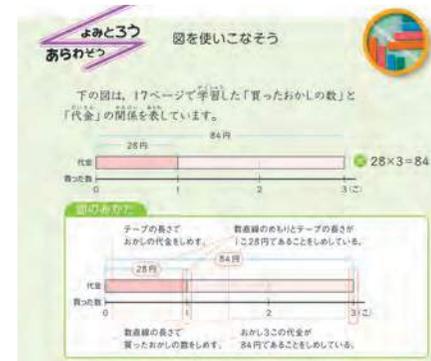
▲ 3年上 P.19

このように数を数直線上に表しながら数と数直線とを学ぶ学習や、数直線を用いて文章題の数量関係を表し演算決定を行う学習などが、学年ごとに系統的に配置されています。たとえば表1のように、発達段階に応じて数直線の扱い方が異なるという研究成果も報告されています(白井他, 1997; 岩澤・日野, 2011)。このように

表1

I	数を数直線上の点に表すまでの段階
II	異種2量の数直線に移行する段階
III	数量の対応をつかむ段階
IV	比例的な関係を基に演算を決定する段階
V	活用する段階

数直線の学習指導においても、児童がそれまでの算数の学習で学んだ事柄とその後に学ぶ事柄を見据えて、数学的な表現が高まっていくような授業づくりが重要であるといえるでしょう。特に、数学的な表現の系統性は学習指導要領から直接的にみとることが難しいため、平成27年度版『小学算数』で新設した「よみとろう あらわそう」の紙面を活かして、数学的な表現の丁寧な学習指導を心がける必要があるといえます。



▲ 3年下 P.25

## 3 何のために数学的な表現を関連づけるのか

第二は、児童が何のために数学的な表現を関連づけているのか、授業づくりの際に教材研究を十分に行うことの必要性です。ともすれば、文章題を児童に提示し、図をかくように促し、式を用いて解決し、その解決プロセスを図と式を関連づけて説明す

るように促す指導がなされるかもしれませんが。しかし、子どもは図と式を関連づけることの目的、よさや価値を十分に理解しているのでしょうか。図や式を使って本当によかったと思っているのでしょうか。

そのような数学的な表現の相互関連を図る学習指導では、児童が自分なりの数学的な表現だけでは、解決に行き詰まる経験が必要であると考えます。例えば、式を用いて答えが出たけれど、本当に式が正しいのか不安であったり、他の児童がその式を十分に納得していなかったりする場面です。その後に、自分の数学的な表現とそれ以外の他の数学的な表現とを関連づけて考えることで、自分が考えた式の正しさが明確になったり、他の児童が納得したりすることを通して、それぞれの数学的な表現がより深く理解できるとともに、数学的な表現の相互関連を図ることができるでしょう。

そのためには、教師は児童に自分なりの表現を用いて問題に取り組むことを許す姿勢が必要でしょう。そして、数学的な表現の相互関連を図ることで問題解決に寄与するような課題を授業の中に設定するという教材研究の視点が必要であるといえます。児童が「わかった!」という笑顔をみせるような授業を目指すことが期待されます。

[参考・引用文献]

岩澤亜弥・日野圭子(2011), 算数科における素地的な学習指導に関する研究—数直線に焦点をあてて—, 宇都宮大学教育学部 教育実践総合センター紀要, 第34号。

白井一之他(1997), 乗法・除法の演算決定に有効にはたらく数直線の指導, 日本数学教育学会誌, 79(6), 51-56。

確かな学力の育成

## つまずきへの対応を図る —量と測定に関わるデータから—

愛知教育大学 教授 山田 篤 史

### 1 全国学力・学習状況調査から

まず、全国学力・学習状況調査の算数A問題で出題された、次の2つの問題（①はH20年度、②はH24年度）を読み、それぞれの正答率を予想してみてください。尚、各問題の実際の反応率は、最後に示します。

① 約150cm<sup>2</sup>の面積のものを、下の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 切手1枚の面積
- 2 年賀はがき1枚の面積
- 3 算数の教科書1冊の表紙の面積
- 4 教室1部屋のゆかの面積

② 下のはがきの面積は約何cm<sup>2</sup>ですか。

次の1から4までの中から1つ選んで、その番号をかきましょう。（問題には、原寸大のはがきの絵が提示されている）

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| 1 約 50 cm <sup>2</sup>  | 2 約 150 cm <sup>2</sup>  |
| 3 約 450 cm <sup>2</sup> | 4 約 1350 cm <sup>2</sup> |

さて、①は有名な問題なのですが、初めてご覧になった方は、その正答率に驚かれたかもしれません（特に、3や4の選択率には）。また、②の正答率は、①に比べて相対的には高いものの、まだまだ課題があると言わざるを得ないのが現状でしょう。

ところで、これらの問題の正答率が「驚き」であったなら、我々教師には別の問題

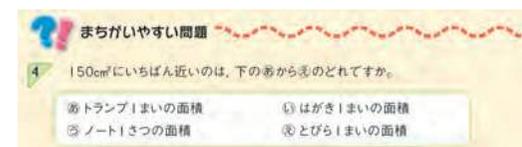
が生じます。1つは、一般的に「課題がある」とされがちな指導内容（具体的には、正答率が低いと目される問題）をどのように探したらよいかという問題で、もう1つは、児童にそれらを克服させるには、どのような指導を心がけたらよいかという問題です。確かな学力の育成を目指すには、こうした問題に対処する必要があるでしょう。

### 2 「まちがいやすい問題」の活用

我々の1つ目の問題で、例えば、上の①②のような学力調査問題であれば、（調査されている時点で、課題がありそうな問題なのですから）その報告書を読むというのは良案です。しかし、常に現在の指導学年の問題が調査されている訳ではありませんから、その点は問題です。また、一般的な回答としては、指導書やつまずきに関する本を読む、ベテラン教師に尋ねる、研修の機会を利用する、等々もあるでしょう。

ただ、具体的な指導単元の教材研究をする段階であれば、平成27年度版『小学算数』では、「復習」のページに新設した「まちがいやすい問題」というコーナーがありますから、指導に際して、まずここを見るところも考えられます。例えば、4年下P.68には、①の結果を踏まえた問題が掲載されています。指導を終えた復習段階はもちろんのこと、指導途中の評価にも利用

可能かもしれません。



また、こうした実際のデータを踏まえた問題の他にも、子どもがしがちな誤りを直す、という問題も教科書には随所に見られます。こうした子どものつまずきを事前に知っておくことは、我々教師の職能成長に欠かせないところでしょう。

### 3 量感を豊かにするための算数的活動

我々の2つ目の問題に関して、「その克服」ができる魔法の杖は存在しないでしょうが、心掛けるべき指導の方針については考えることができます。

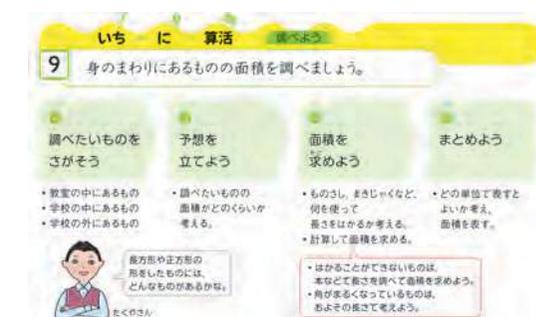
まず、再度①と②の問題を見てください。②のように原寸大のはがきが実際に示されたとき、6割の児童は、縦横の長さを見積もって、およその面積を計算できています。とすれば、この程度の割合の児童は、「潜在的に」①の問題に答えられると思われるのですが、何かがその正答率を1/3以下にまでしてしまうのです。

回答は1つではありませんが、まずもって、児童は、①の各選択肢にある「切手」「はがき」「算数の教科書」「教室」の広さを、かなり正確に思い浮かべたり、何らかの形（図・代替物・計測器・単位付きの数）でその広さを示したりできるのでしょうか。結局、面積のような素朴な量にしても、実際には、具体的な量を思い浮かべたり、図・代替物・計測器等々を使って示したり、そ

の量を数的に見積もったりすることは、非常に難しいことも多いのです。

ところが、ある種の量感に優れた大人は、経験に裏打ちされた特定の量の見積もりとある種の推論を使って、経験的に自信のない量でも見積もりを行えることがあります。例えば、経験的に自信があるB4判の紙の大きさの見積もりから、それを8つ並べた大きさを考えることで、B1判の2辺の長さを見積もる場合などです。

このように、ある種の量感の獲得には、「常に参照できる確かな経験的基盤はあるのか」「使うことを前提にするような形で（例えば、問題解決や他の知識の獲得の場面で使いながら）その量を学んでいるか」が根幹にあると思われます。そして、これらの達成のためには、『小学算数』に設けた「いち・に・算活」で「算数的活動を通して」諸々の量を学んでいるかが鍵となるはずです。（4年下P.52）



量と測定に関わる確かな学力の育成には豊かな量感は欠かせないのですが、児童の生活経験は益々乏しくなっている印象があります。迂遠に見える算数的活動を通した学習ですが、経験に裏打ちされた学習を確保するためにも、益々重要視したい所です。

各問題の選択肢における反応率				
①	1(1.3%)	2(17.8%:正答)	3(49.2%)	4(30.6%)
②	1(19.4%)	2(60.7%:正答)	3(16.3%)	4(1.7%)

個に応じた学習への対応

# 「算数好き」の子どもを育てよう

## ～算数マイトライの新設～

福岡教育大学 教授 飯田 慎 司

### 1 個に応じた学習の充実

学力の向上が声高に叫ばれている今日、算数の学力は最もわかりやすい指標と見られており、基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得し、それらを活用できるようにするためには、学習者の個に応じた学習を充実させることが求められています。

平成 27 年度版『小学算数』では、巻末に「算数マイトライ」を新設し、個に応じた学習を充実させる方途を示しています。ここでは、「算数マイトライ」の中に含まれている、「選んで学ぼう」と「学びを深めよう」について具体的に説明します。

### 2 「選んで学ぼう」

全国学力・学習状況調査に A 問題と B 問題があるように、算数の教科書にも、習熟の程度に応じて選んで学べる補充的な問題と応用的・発展的な問題が載っていると使いやすいと思われます。

『小学算数』では、2 年以上の各単元末の「選んで学ぼう」を、巻末にまとめて掲載することとしました。補充的な問題を「じっくりチェック」、応用的・発展的な問題を「ぐっとチャレンジ」とし、各単元末の「たしかめポイント」での習熟の程度に応じて児童自身が選択し、家庭学習や学校での予備時間等でも学べるようにしています。

5 年上 P.129 「ぐっとチャレンジ」を紹

介します。異分母分数の加減を学んだ後で取り組む応用的・発展的な問題です。



②の3小節めが空欄となっており、ここでは、和が1となるいくつかの分数に対応する音符を多様に入れることができます。このように、「ぐっとチャレンジ」の最後がオープンエンドになっている場合があり、応用的・発展的な学習が個に応じて可能となっている点にも注目してください。

また、「ぐっとチャレンジ」は児童の自学自習が可能となるようにしていますが、これらの問題を契機とする教材研究によって、一斉授業の中に応用的・発展的な学習を取り入れていく可能性をも示唆しています。

### 3 「学びを深めよう」

「学びを深めよう」は、いわゆる投げ込み教材と言われるものを3つの観点に分け

て掲載しています。この中には、複数の領域や単元に関わるものもあります。

「算数をいかそう」という観点は、さらに、日常活用と学習活用という2つの区別ができると考えられます。統計グラフ等の「数量関係」に関する学習を総合して解決する問題が含まれていますが、これらは日常活用の一例です。以下では、学習活用の一例として、5 年下 P.132 「同じ長さのひもを使って」を紹介します。



「ひも」は問題を成立させるための素材であり、この問題は日常生活への活用をねらったものではなく、5 年で学んだ「正多角形」、「整数の性質」（約数や公倍数）そして（商としての）「分数と小数」を総合的に活用して解決させようとする問題です。

「算数に親しもう」という観点では、2 年上 P.134 の「ふしぎなものさし」を紹介いたします。このような「ものさし」を使えば、1cm から 6cm までの長さを 1cm ごとに測ることができるという不思議さを実感することは、個に応じながら、「算数好き」の子どもを増やす契機となると考えています。



さらに、左から 1cm, 4cm, 7cm のところに3つの目盛りがある 9cm の長さの「ものさし」を使って、1cm から 9cm までの長さを 1cm ごとに測ることができることに気づく学習へと続きます。

「考える力をのぼそう」という観点では、3 年下 P.139 「□に数をあてはめよう」を紹介いたします。



「本当にできるかな」という疑問に「考える力」で立ち向かう学習こそが、「算数好き」の子どもを育てることにつながるのではないのでしょうか。

# 確かな算数の学びが豊かな心をはぐくむ

花園大学 教授 伊藤 孝

## 1 算数科に求められる道德教育

学習指導要領において、「学校における道德教育は、道德の時間を要として学校の教育活動全体を通じて行うもの」であり、各教科で教科の特質に応じて適切な指導を行うことが要請されています。算数科もこれを受けて、道德教育との関連について、「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」の中で、次のように解説しています。

(4) 第1章総則の第1の2及び第3章道德の第1に示す道德教育の目標に基づき、道德の時間などとの関連を考慮しながら、第3章道德の第2に示す内容について、算数科の特質に応じて適切な指導をすること。

さらに「道德」については、次の学習指導要領改訂での教科化に向けて、既に中央教育審議会での検討が始められており、算数科の指導においても、これまで以上に道德教育との関連を意識することが求められています。

## 2 『小学算数』と道德教育とのつながり

道德教育の内容は、低・中・高学年でそれぞれ異なりますが、大きく「自分自身」「他の人とのかかわり」「自然や崇高なものとのかかわり」「集団や社会とのかかわり」という4つの視点からとらえられます。

平成27年度版『小学算数』は、この4つの視点と関連が図られた内容を適宜取り入れた編集を行っています。

### A 自分自身

主に低・中学年を中心に、算数で学習したことを活用する場面で扱っています。



▲ 2年上 P.16



▲ 3年上 P.50

どちらの例も、時刻や時間の学習と基本的な生活習慣にかかわる指導を結び付け、「規則正しい生活をする」「自分がやらなければならない勉強や仕事は、しっかりと行う」内容と関連させています。

また、6年下 P.40のように、サッカー場への行き方を調べる算数的活動を通して、集団や社会とのかかわりに関する視点と密接に連携して取り上げられている場合があります。

### B 他の人とのかかわり

すべての学年の問題解決の場面で、子どもたちが自分の考えを发表或し、ほかの友達の考えも聞いて話し合ったりする展開を数多く取り上げ、側注を使って具体的に扱っています。



▲ 2年上 P.26



▲ 6年上 P.36

言語活動の充実を図り、数学的な思考力・表現力を高める学習の根底には、「礼儀正しく真心をもって接する」「お互いに信頼し、学び合って友情を深め、男女仲良く協力し助け合う」という道德教育の内容が密接に関連しています。

このように、自らの意見を発表し、他者の多様な考え方を尊重し認め合い、話し合いによってよりよい考え方や解決方法をつくりあげていくという活動は、道德心を培うことへとつながっています。また、道德教育の指導の成果が、さらなる数学的な思考力・表現力の育成に生かされる場合があります。非常に大切にしたい活動です。

### C 自然や崇高なものとのかかわり

すべての学年で、図形の美しさなどにふれる機会を設けています。



▲ 6年上 P.10



▲ 4年上 P.114

左の例では、対称な形の美しさにふれ、「美しいものに感動する心や人間の力を超えたものに対する畏敬の念をもつ」内容と

関連させています。また、図形のもつ美しさにふれる内容は、右の例のように、2年以降で平面図形の学習をした後、「しきつめ」の活動を通してでも適宜扱っています。

### D 集団や社会とのかかわり

主に中・高学年を中心に、いろいろな場面で充実を図っています。



▲ 5年上 P.114



▲ 5年下 P.78

左の例では、夏休みに取り組んだ家のお手伝いを題材にして、「父母、祖父母を敬愛し、家族の幸せを求めて、進んで役に立つことをする」内容と関連させています。

また、右の例では、和算や算額について紹介し、「郷土や我が国の伝統と文化を大切にし、先人の努力を知り、郷土や国を愛する心をもつ」内容と関連させています。

さらに、6年下 P.36 <世界のみならず手をつなごう>のように、国際理解と親善の心をもった子どもを育てようとする題材も取り上げています。

## 3 最後に

『小学算数』には、道德教育と関連のあるさまざまな題材が盛り込まれています。この教科書を用いて、「豊かな心をはぐくむ」という学習指導要領の基本的なねらいの実現を図る効果的な指導を行っていきましょう。

## デジタル教科書の特徴とこれからの授業づくり

大阪教育大学 教授 森田 英嗣

デジタル教科書は指導者用と学習者用の2つの用途に大別されますが、ここでは主として前者を念頭に置きながら、その特徴（紙の教科書では実現しにくかったがデジタルになることで容易になった点）を、3つの側面から整理し、授業づくりとの関連について考えたいと思います。

第一の側面は、教科書の紙面がデジタル化したことから直接的に生じる特徴で、教科書の内容の提示方法に幅を持たせることが可能になるという点です。すなわち、電子黒板と組み合わせられることで、あるページのある部分を拡大表示させたり、ある部分を隠しておいて後から表示させたりすることが、素早く、スマートに出来るようになります。また、写真だけでなく、動きのある動画を映し出したり、音声を組み合わせたりすることも可能です。

こうした特徴をうまく使うと、視覚的にインパクトのある内容提示が可能になり、授業の焦点が明確になります。あるいは、音声を活用することで、視覚情報の処理が苦手な学習者への「合理的配慮」を形にすることも容易になります。

第二に、教科書の内容に、内部あるいは外部の情報を互いにリンクさせ、必要に応じて引き出すことが容易になります。

たとえば、教科書のあるページの学習の前提となる内容が掲載されているページを、

復習の意味で参照したいというニーズは、従来からもあったと思われませんが、これまでは、学年を越える場合もあり、簡単に立ち戻ることはできませんでした。このように、学習した内容に戻りやすくなるということは、遅れ気味の学習者にとって助けとなるはずです。

また、リンクの機能は、学んでいる内容の体系を理解する上でも役立ちます。算数・数学のような体系が明確な教科でも、実際の学習は各学年とも、「数と計算」や「量と測定」といった特定の領域を集中的に取り上げるといった形で教育課程が組まれることはまれです。むしろ、各領域の内容を、バランスを保ちながら少しずつ学んでいくという構成が主流です。そのため、ある領域について、全体として何をどこまで学習できたのかが、学習者の側からは見えにくかったと言えます。たとえば、「図形」の領域はそれなりの体系がありますが、各学年にその内容が切り分けられています。そのために、全体としてどのような体系で学ぶことになっているのか、いま学んでいることが次にどのようにつながっていくのかは、学習者にはとても見渡しにくい状況でした。しかし教科書がデジタル化され、内容にリンクがはられていれば、図形の領域だけを抜き出して、復習したり、今後どのような学習が待っているかを見渡すことも

容易になるでしょう。

このようにして、内部情報をリンクすることで、ページの順に学習が行われていくというよりも、学習状況に合わせて、関連部分を行きつ戻りつしながら学習していく仕方での教科書活用が可能になると思われれます。換言すれば、これまで学習者は教科書の構成に合わせて学習してきたかもしれませんが、しかし、これからは自分たちの学習に教科書の方が合わせてくれるようになるとも言えましょう。

さらに、デジタル教科書では、それを中心としながらも、外部の多様な必要情報にリンクをはり、活用することが可能になります。たとえば、他教科の教科書のあるページ、教科書に組み込まれていない動画や音声、シミュレーション教材、プリント教材、参考資料、問題集など、自作教材はもとより、インターネットで流通している、学習を支援すると判断できる教材をも、必要に応じて、デジタル教科書にリンクさせることが容易になります。

授業中に生じるあらゆるニーズに応えられるようにしておくために、こうしたリンク機能は役立つと予想できます。たとえば図形の展開図のイメージがわきにくい場合を想定して、動画をリンクさせておいてもよいでしょう。ニーズがなければ使わなくてもよいですし、ニーズがあればこうしたリンクが威力を発揮するでしょう。

第三の側面は、再利用可能性を高め、成果を共有しやすくする、という特徴です。デジタルデータやデータ間のリンクは、コピーが容易であるために、一度構成される

と、容易に共有可能になります。同じ教科書を使っている教員同士が学校を越えてネットワークを作り、それぞれの工夫に満ちたリンク情報を交換できたら、これまでありがちであったように、同様のものを一から別々に作成する必要はなくなります。

これまでに述べてきたような授業中に生じるかも知れないニーズに対応する準備を全て個人の作業として行うことは難しいかもしれません。しかし、他の教員が作成した資料やリンクを使うことが出来るのであれば、その手間を分散させることが出来るでしょう。

このようにして、同じ教科書を使っている教員が授業に役立つリンクや資料を開発し、共有するような場がネット上にできる可能性があります。そして、もしそのような場が構成できれば、初任教員の学習にとっても役立つ場となり得ましょう。

授業とはそもそもが、複雑な情報管理課題です。授業を設計するとき、私たちは、教育課程に示された計画に基づきながらも個々の学習者の学習準備性をチェックしつつ、学習内容を学習者の現状に合わせて編集しなければなりません。授業中はより複雑です。学習者の反応から学習の状況を読み取って、発問を変えたり、問題を変えたり、説明や資料、あるいはその提示の仕方を変えなければならなくなることもあります。

教師のこうした複雑な情報管理課題の遂行を助けてくれるような形で成長させていくことができれば、デジタル教科書は、なくてはならないものとして間違いなく根付くことでしょう。

## 「CoNETS 共通ビューア」による 新しいデジタル教科書

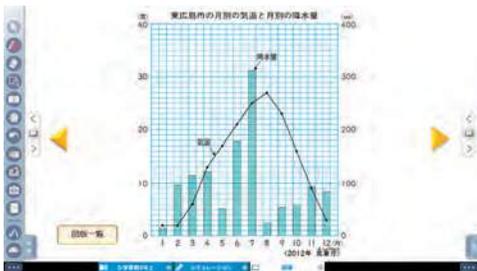
日本文教出版 ICT 事業部

平成 27 年 4 月にリリースする予定の算数デジタル教科書は、「CoNETS 共通ビューア」に搭載される予定です。

「CoNETS 共通ビューア」とは、デジタル教科書の共通基盤開発を目的としたコンソーシアム CoNETS (<http://www.conets.jp/>) により開発されたもので、誰でも、どの教科でも使いやすいように設計されています。



たとえば、拡大は従来と同様に、範囲指定拡大ができるようになっていますが、新しいデジタル教科書では、特定の範囲に関してクリックひとつで拡大できるようになっており、操作が簡易化されています。ただ教科書の内容を表示するだけでなく、視覚的にインパクトがあり、焦点化できる提示が可能になりました。



さらに、ジャンプ機能・リンク機能も搭載され、既習事項への振り返りや「スパイラル学習」に活用できます。この機能はユーザ自身が設定できるため、ワークシートの PDF や外部の Web サイトへのリンク、復習・発展内容へのジャンプなど、学習進度や環境にあわせた展開を自らデザインすることができます。

こうした「自らデザインできる」という点は、教科書などの素材を使った独自教材が作成できる「教材作成機能」の搭載でも生かされています。簡単なインターフェースにより、簡便に教材を作成し、環境に応じた形でデジタル教科書を活用することが可能です。作成した教材のデータは、同じデジタル教科書間で共有することができるため、デジタル教科書のすばらしい実践の広がりが期待できます。

このように、新しいデジタル教科書は「CoNETS 共通ビューア」の採用により、従来に増して活用しやすいものになっています。

「CoNETS 共有ビューア」に関しては、弊社発行の「平成 27 年度版小学校デジタル教科書 体験版」や Web サイトにて紹介ムービーを公開する予定です。さらに詳しい内容を紹介しておりますので、ぜひご覧いただければと思います。



## Designer's Note

hotype工房 今氏亮二

23年度版で1年を担当してもらったイラストレータの藤井さんには、今回は5年をお願いした。同じキャラクターたちがちゃんと成長していてちょっと楽しい。学年ごとに担当するイラストレータを設定したのは、1年間、クラスの友達のように親しみをもって教科書を開いてほしいから。表情豊かな6人のキャラクターたちが各学年に展開している。手書きの質感を大事にした1年のミウラさん。粘土の立体で個性的なキャラクターをつくった6年のらたこさん。4年の安ヶ平さんは描く数の多さと戦っていた。どの学年のイラストも手触りのような質感を大事にしている。3年のMAKOさんは軽やかにたくさんのポーズを描いて、2年のキャラクターたちはバンチハルさん本人とどこか似ている。

