

coMpass

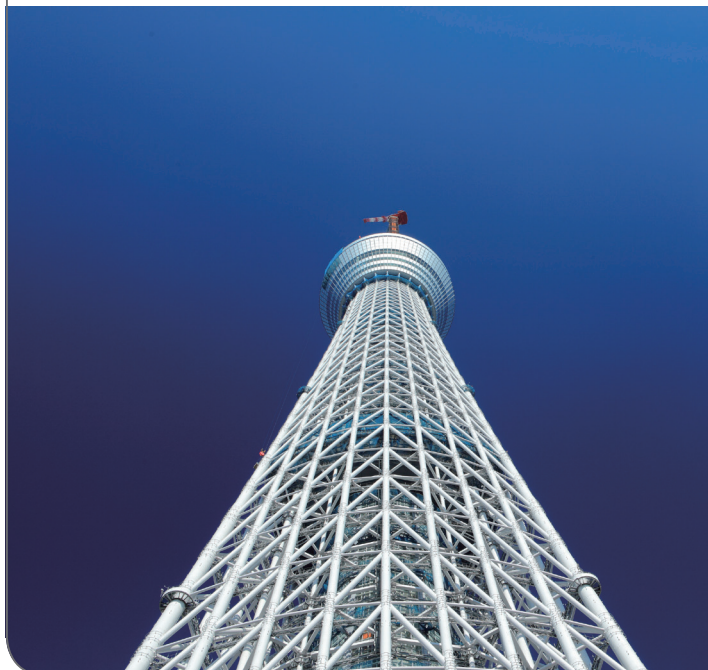
コンパス

算数の授業に役立つ
実践と情報
をお届けします!

巻頭言 新しい教科書を使った授業実践への期待

特集 新しい算数指導のキーワード
ー学習指導要領の基本理念の概説ー

<資料> 平成 23 年度版
『小学算数』指導内容一覧



[目次]

巻頭言 新しい教科書を使った授業実践への期待 金本 良通 3

特集 新しい算数指導のキーワード

ー学習指導要領の基本理念の概説ー 5

1. 算数的活動 6

2. 習得 7

3. 思考力・判断力・表現力 8

4. 学習意欲の向上 9

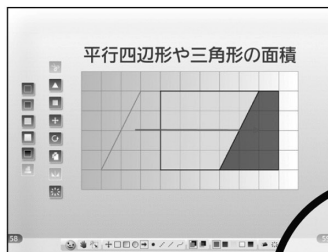
5. 活用 10

6. 探究 11

<資料> 平成23年度版『小学算数』指導内容一覧 12

平成23年度版小学校教科書準拠・教授用ソフトシリーズ

教育出版の デジタル教科書



小学算数
1～6年

教科書の絵が動く!

絵を変化させたり、図形を動かしたりして、計算の手順や思考のプロセスを確認しながら、みんなで一緒に考えることができます。

挿絵が大きくなる 描き込みもすらすら

挿絵を拡大したり、線や丸囲みを描き込んだり、デジタルならではの「便利」がたくさん。

小学国語 ● 1～6年
ひろがる言葉

小学社会 ● 5～6年

小学理科 ● 3～6年
地球となかよし

各 63,000 円 (本体+税)

※各教科・各学年ごとのお求めとなります。1～6年、5～6年、3～6年をまとめた価格ではありません。



教育出版

〒101-0051
ホームページ

東京都千代田区神田神保町2-10
<http://www.kyoiku-shuppan.co.jp/>

TEL. 03-3238-6965
FAX. 03-3238-6999



新しい教科書を使った 授業実践への期待

金本 良通

【埼玉大学教授】

1. 新教科書への思い

新しい算数教科書が使用される。平成20年に告示された学習指導要領にのっとって編集されたものである。この10年間のものと比べると一変している。子どもたちの学力を豊かに確かなものとして高めたいという思いで作られたものである。

変化の様子は、まずは、その内容が増えている点にある。時間数と共に指導内容が増えているが、教科書では本文の記述の増加とその工夫だけでなく、本文の外にある情報も豊かになっている。本文の中心的な学習内容に関連して、興味深く読み取ったり、発展させたりして習得できるようになっている。

変化の第2は、数学的な思考力・表現力の育成を重視した記述が増えていることである。とりわけ表現力の育成をねらった記述は6年間を通して高まっていくように設計されている。また、数学的な思考力・表現力は活用の場面で豊かに展開され、水準の高いものが習得できるようになっている。

このような教科書によって、国際的にも通用しうる学力の育成が図られている。

2. 国際的に通用しうる学力

このような教科書の変化、また、その背景にある学習指導要領の改訂の動因となっ

たのは、PISA調査やTIMSS調査などの国際的な学力調査であり、とりわけ平成16年12月に公表されたPISA2003の結果であった。

現在では世界の主な国が、これらの国際的な学力調査とりわけPISA調査を、自国の義務教育（15歳時点）の学力状況を測るものとして位置づけ、成果を判断するモノサシとして用いている。そのPISA調査の結果が、平成16年12月に発表されたときは低下が明らかとなったが、平成22年12月に公表されたPISA2009の結果は、改善の兆しが見えてきている。平成17年からスタートした教育改革、学習指導要領の改訂、全国学力・学習状況調査の実施、そして、様々な学力向上への取り組みがこのような成果となっているといえる。新しい教科書は、さらにその手立てをきめ細かに進めていくことができるものであり、一層の成果を期待できる。

3. 数学的な思考力・表現力

思考力・判断力・表現力は、中央教育審議会答申の次の文言によって各教科によって育成されることが求められている。

現在の各教科の内容、PISA調査の読解力や数学的リテラシー、科学的リテラシーの評価の枠組みなどを参考にしつつ、言語に関する専門家などの知見

も得て検討した結果、知識・技能の活用など思考力・判断力・表現力等をはぐくむためには、例えば、以下のような学習活動が重要であると考えた。このような活動を各教科において行うことが、思考力・判断力・表現力等の育成にとって不可欠である。

- ①体験から感じ取ったことを表現する
- ②事実を正確に理解し伝達する
- ③概念・法則・意図などを解釈し、説明したり活用したりする
- ④情報を分析・評価し、論述する
- ⑤課題について、構想を立て実践し、評価・改善する
- ⑥互いの考えを伝え合い、自らの考えや集団の考えを発展させる

そして、算数・数学科では、これらを含め、さらに次のように強調点が示された。

数学的な思考力・表現力は、合理的、論理的に考えを進めるとともに、互いの知的なコミュニケーションを図るために重要な役割を果たすものである。(中略)特に、根拠を明らかにし筋道を立てて体系的に考えることや、言葉や数、式、図、表、グラフなどの相互の関連を理解し、それらを適切に用いて問題を解決したり、自分の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりすることなどの指導を充実する。

このような数学的な思考力・表現力を、生活や学習への活用という文脈の中で育成していくことが求められている。そして、その水準は、国際的な学力調査を目標に想定しているといえよう。

4. 観点別学習状況の評価の観点「思考・判断・表現」＝「数学的な考え方」

観点別学習状況の評価の観点「思考・判断・表現」＝「数学的な考え方」は、このような数学的な思考力・表現力を評価するためのものである。見方を変えれば、国立教育政策研究所が示した評価規準は、どのような姿を実現したいかを示したものとみえよう。

特に、次に示す観点「数学的な考え方」の趣旨は重要である。

日常の事象を数理的にとらえ、見通しをもち筋道立てて考え表現したり、そのことから考えを深めたりするなど、数学的な考え方の基礎を身に付けている。

「そのことから考えを深める」という振り返り活動は、高学年では「そのことを基に発展的、統合的に考えたり」することと、さらに高い水準が期待されている。

また、帰納・類推・演繹については新学習指導要領での強調点であるが、学習指導要領上に位置づいていなかった類推が、「直線や平面の上でのものの位置の表し方から類推して、空間の中でのものの位置の表し方を考えている。」(4年)と評価規準に設定されている。なお、帰納・演繹は5年の算数的活動にあるが、評価規準にも設定されている。

さらに、全国学力・学習状況調査のB問題に強く関わっているものでもある「目的に応じて、計算の結果のおよその大きさを判断している。」(4年)、「目的に応じて表やグラフを選び、活用している。」(5年)が評価規準として設定されている。

このようなことを随所で押さえながら、新しい算数教科書を活用していきたいものである。そして、子どもたちが高い水準の学力を身に付けることができるようにしたいと期待をしている。

新しい算数指導のキーワード

—学習指導要領の基本理念の概説—

○教育基本法と学校教育法の改正を伴う学習指導要領の改訂

今回の学習指導要領の改訂は、教育基本法の改正と学校教育法の改正という上位法の改正を伴って実施されました。学習指導要領に込められた基本的な理念を理解するためには、まずはこのことの重みを理解する必要があります。改正教育基本法では、知・徳・体のバランスをとることの重要性が明示され、また、改正学校教育法では、基礎的・基本的な知識・技能、思考力・判断力・表現力等および学習意欲の重視が教育の目的として明示されました。「生きる力」をはぐくむという問題を根本から考え直す教育改革のただなかであって、その最前線の現場では、もう一度「教育とは何か」という問いと向き合うことが求められているのです。

○学習指導要領算数科の改訂の基本方針

学習指導要領算数科の改訂のポイントとして、4つの項目が挙げられます。

第1の項目は、知識・技能の確実な定着のために、発達段階や学年段階に応じたスパイラルによる教育課程を編成することです。小学校算数科だけではなく、中学校数学科や高等学校数学科までを見通した「学習の系統性」を深く理解して指導にあたる必要があります。

第2の項目は、数学的な思考力・表現力に関することです。表現力を思考結果の伝

達としてのみとらえるのではなく、表現は思考に深くかかわるものであるという考え方が重要です。

第3の項目は、学習意欲の向上に関することです。今回の改訂では、算数のよさを実感することや自分に自信をもつことなど、算数の学習に関する気持ちの問題が深く考慮されています。

第4の項目は、算数的活動の一層の充実が求められていることです。小・中・高等学校の算数科および数学科の目標の冒頭は、すべて、「算数的活動を通して」または「数学的活動を通して」という文言に揃えられ、また、算数的活動や数学的活動は指導内容としても位置づけられました。これまで学習指導の方法として位置づけられてきた活動が、子どもが学ぶべき内容として重要視されたことは、授業改善の視点から見逃すことのできないポイントです。

○新しい算数指導のキーワード

このような学習指導要領の基本理念および基本方針をふまえ、本節では、次の6項目の視点から、新しい算数の指導として何が求められているのかを考えてみたいと思います。

1. 算数的活動
2. 習得
3. 思考力・判断力・表現力
4. 学習意欲の向上
5. 活用
6. 探究

1. 算数的活動

平成10年度版の学習指導要領で初めて登場した「算数的活動」について、算数教育の現場では既に10年以上の試行錯誤を繰り返して、そのあるべき姿を模索してきました。そして、この10年間の蓄積は、多くの実りある活動を生み出してきました。今回の学習指導要領の改訂では、こうした蓄積を正しく評価し、教育の方法として取り扱ってきた算数的活動を子どもたちが学習する内容として整理するという第2のステップに踏み出すことを宣言しています。個々の活動の有用性の議論を超えて、方法知としての算数的活動の姿を子どもたちに示していくことが求められているのです。

学習指導要領では、29項目の具体的な算数的活動が列挙されていますが、これだけの算数的活動を体系づけることは、なかなか容易ではありません。そこで1つの方策として、中学校数学科で示されている数学的活動の枠組みを算数的活動の体系化に用いるという方法が考えられます。

中学校の数学的活動は、「①数や図形の性質などを見いだす活動」、「②数学を利用する活動」、「③数学的に伝え合う活動」の3つに整理されています。小学校算数科では、先人が多くの知恵を絞って数学的知識を生みだしてきたその思考過程を学び、創造性豊かな子どもを育成することが求められています。そう考えると、数学的活動①は、算数科では「算数を生みだす活動」とよみ替えることも可能です。②と③は、それぞれ「算数を使う活動」、「自分の考えを伝え合う活動」とよみ替えることができます。

「算数を生み出す活動」について、例えば、6学年で学習する「速さ」では、時間を揃えて比較する方法と、道のりを揃えて比較する方法という2種類の考え方をさせたあとに、「なぜ、私たちの祖先は、『速さ＝

道のり ÷ 時間』という考えを採用してきたのか」という問いを十分な時間を確保して議論させるという活動を行うことができます。

◆ 1分あたりに進んだ道のりて比べると…

えり $1.5 \div 6 = \square$

ゆうた $\square = \square$

1分あたりに進んだ道のりが長いので、 $\square$ さんのほうが速い。

◆ 1km進むのにかかった時間で比べると…

えり $6 \div 1.5 = \square$

ゆうた $\square = \square$

1km進むのにかかった時間が短いので、 $\square$ さんのほうが速い。

■ 1分あたりに進んだ道のりや、1km進むのにかかった時間で、どちらが速いかを比べることができます。

● 数の大きいほうが速いといえるのは、どちらの比べ方かな。

▲6上p.88

算数（数学）は最初から決められたものではなく、自分たちの都合に合わせて、また、数学の論理として適合しやすい考え方として、人々が定めてきたという「数学的な考え方」を、互いに考え合うことによって見いだしていけるようにしたいものです。また、こうして生み出された考えは、学習や実生活等に活用することで算数の価値や、算数を学習する意義と結びつき、学習意欲をはぐくみます。

算数的活動が「算数的」であるための必要条件は、「その活動を支える思考が、算数で養われる考え方や見方を使っていること」です。それゆえ、教師が指示した活動が、単なる操作や体験に偏ったものであってはなりません。活動しながら考えさせるという視点を、常に心がけていくことが大切です。

2. 習得

基礎的・基本的な知識・技能の習得は、今回の改訂のポイントの1つですが、算数科の学習内容の中から基礎的・基本的な知識・技能を精選するのは、意外と難しいことです。そこで、関連キーワードとして、「スパイラル」という視点から、基礎・基本を考えてみることにします。例えば、面積の学習は、1学年における直接比較から始まり、4学年では長方形や正方形の面積、5学年では平行四辺形、三角形、台形、ひし形の面積、6学年では円の面積の学習と進んでいきます。1学年では広さ（面積）の比べ方の素地を学習しますが、この知識では、その後の学習をすべてカバーする本質的な理解には結びつきません。4学年以降、面積の学習が3年間にわたってスパイラルに行われることを考えると、面積における基礎・基本は4学年にあり、広さという量感を単位面積のいくつ分という考え方で数値化することにあるといえます。基礎的・基本的な知識・技能とは、必ずしも低学年の学習を指すわけではないのです。

「習得」と対にして用いられるキーワードに、「活用」があります。習得と活用は、一方向に流れるものではなく、相互に関連し合っているものです。5学年で平行四辺形などの面積を求めるときには、既習の面積公式で求積できるように図形を変形するという考え方を用います。既習の知識・技能を活用して新たな求積方法を見いだす中で、知識・技能は更に定着されます。そして学習後は、等積変形や倍積変形の考え方も基礎・基本として知識化され、6学年の円の面積の学習に活用されていきます。基礎的・基本的な知識・技能とは、それらを活用することによって、習得したことの価値が生まれるものなのです。

なお、円の面積は、各種学力調査の結果からもわかるとおり、習得状況の悪い学習

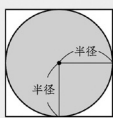
内容の1つといえます。これは、円を長方形に等積変形して求積したときの図形のイメージが、「円の面積＝半径×半径×円周率」という公式と結びつきにくいことに一因があると考えられます。そのため、公式を図形的にとらえ直すことが大切になります。式の中に現れる2つの半径の意味を問うと、同じ線分を2度なぞる子どもは少なくありません。そして、2度なぞったことの意味を問うと、答えられなくなります。「半径×半径」とは、半径を1辺とする正方形の面積ととらえることができます。円の面積は、その3.14倍です。基礎的・基本的な知識・技能の習得のためには、反復練習や暗唱も重要ですが、その前提として、意味を伴った理解をまずは大切にしたいものです。

シミュレーション 4

けんじさんは、円の面積の公式を見て、「円の面積は、半径を1辺とする正方形の面積と関係がある」と考えました。

下の□にあてはまる言葉や数を書いて、けんじさんの考えを説明しましょう。

円の面積の公式は□×□×3.14で、半径を1辺とする正方形の面積を求める式は□×□です。このことから、円の面積は、半径を1辺とする正方形の面積の□倍になっていることがわかります。



▲6上p.80

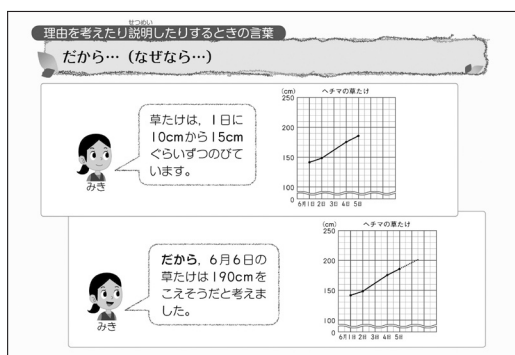
習得について、もう1つ留意したいことは、振り返りの大切さです。問題解決型の授業では、学級で練り上げた解決に満足し、自分自身の理解を見直さないまま終えてしまう場合もあります。教科書では、毎時の学習の最後に「★たしかめ」の問題を位置づけています。解決過程を自力で再現できるところまで授業の中でみていくことで、問題解決が習得に結びつくのです。

3. 思考力・判断力・表現力

改正学校教育法の第30条第2項には、「思考力、判断力、表現力」と書かれています。算数教育では中黒点を用いて「思考力・判断力・表現力」と書かれることが多いようです。これは、3つの力がそれぞれ互いに関係をもち、分離できない能力であることを語っています。ですから、これらの能力について、まず思考させ、次に判断させ、最後に表現させるという一方向のプロセスとみるのではなく、相互に補完し合う関係にあるものととらえることが肝要です。

思考力を高めるには、子どもが「問い」をもつ課題を提示することが大切です。子ども自身が「問い」をもつことで、考えたいという意欲が生まれ、その「はてな？」を学級全体で共有することで、学び合いが始まります。「問い」をもつ課題とは、教科書の中にある場合もあるし、子どものつぶやきから見つけられることもあります。例えば、子どもたちから、「なぜ $2 \times 2 = 4$ というかけ算を覚えなければいけないの？ $2 + 2$ のほうが速く計算できるのに…」という質問を受けたことはないでしょうか。2学年で乗法を導入するとき、初めに同数累加の考え方で答えを求めます。その後、同じ数、例えば3を4回たすのは大変だから、 $3 \times 4 = 12$ を覚えておくと便利だよと指導していきます。この理屈でいけば、たし算で簡単に答えが出る範囲までは、かけ算は不要だということになります。この質問をした子どもは、なかなかセンスのよい子です。そこには、 2×2 の意味は $2 + 2$ とはきっと違うのではないかという洞察が潜んでいます。この「問い」を拾い上げることで、 $2 + 2$ はばらばらな2個とばらばらな2個を加えるという状況を表すのに対し、 2×2 は2行2列という配列に並んでいる物を数えているという状況を伝えることができるという、乗法ならではのよさを考えさせること

ができます。「問い」が生まれれば主体的な思考活動が始まり、自分の考えを伝えたり、話し合ったりしたくなります。算数科における表現活動では、筋道を立てて説明したり、根拠を述べたりすることが大切です。「はじめに…、次に…」や「だから…になる」などの表現のしかたを意識づけたり、式や図、表、グラフなどの多様な表現のしかたがあることを指導したりすることも、表現力を高めるうえでは必要なことです。自分の考えを表現するだけでなく、友だちが考えた式や図などをよみ取ったり、簡潔性、一般性、正確性、能率性などの観点から、よりよい表現について話し合ったりすることも有効な手立てです。



▲4上p.124

思考力が高まった姿とは、問題解決の過程にそって、既習事項を活用して筋道を立てて思考を進めていけるようになることです。判断力が高まった姿とは、解決に必要な情報を判断したり、根拠をもとに正しい正しくないの判断をしたりできるようになることです。表現力が高まった姿とは、考えをわかりやすく書き表し、論理的に説明できるようになることです。このような姿をイメージしながら、思考力・判断力・表現力を育てる「問い」を吟味したいものです。

4. 学習意欲の向上

算数・数学教育の現場は、子どもたち一人ひとりの学習意欲を高め、子どもたちが学ぶことの意義や有用性を実感できる授業を目指して、これまででもがんばってきました。しかし、残念ながらPISA調査では、「数学で学ぶ内容に興味のある生徒の割合が国際平均値より低く、数学の学習に対する不安を感じる生徒の割合が国際平均値より高い」という日本の子どもたちの算数や数学に関する学習観が示されました。また、TIMSS調査では、「算数・数学の勉強を楽しいと思う児童生徒の割合が国際平均値より低い」ことがわかりました。算数ができるのに、算数に対する自信のない子どもの割合が高いということは、望ましいことではありません。今回の学習指導要領の改訂では、こうした問題に対して真正面から取り組もうとする強いメッセージが発信されています。算数的活動の充実、生活に根ざした問題の提示や、解決する必要性のある問題を自分の問題としてとらえ、子ども自身が主体的に問題解決をする授業の構築が求められています。

ここで注意しなければならないことは、子どもたちの興味関心を惹こうとするあまりに、常におもしろい教材を準備しなければならないという強迫観念を教師自身が抱いてしまうことが、必ずしも子どもたちのためにはならないということです。教材の力で喚起される学習意欲は、まだ本質的な学習意欲にまで高まっていません。算数科のごく普通の授業の中で、「問い」をもち、考え、「わかった・できた」という喜びを日々積み重ねることこそが、算数が好きという気持ちをはぐくみ、「学びたい・学ぼう」という意欲を支えるのです。「わかる・できる喜び」を味わわせるためには、子どもの理解の程度に応じた適切な指導・支援が大切になります。習熟度別・少人数指導を行

うことも、その手立ての1つです。一人ひとりの学習状況を的確に把握しながら、子どもなりの取り組みを認め、達成感を味わわせていきたいものです。また、わからないことをわからないと言える学級文化、友だちの「はてな？」と一緒に解決することに価値や喜びを見いだせる学級文化を創り上げていくことも、学習意欲の向上には欠かせないことです。

そして、ときには知的好奇心を思い切り刺激し、子どもたちが夢中で考えたいくなるような教材をぶつけてみることも大切です。教材自体に魅力があれば、多少歯ごたえがあっても子どもたちはついてきます。そのような問題が解決できたときの喜びは、自力で考えることへの自信につながります。算数の学習で必要な自信とは、「まずやってみよう・考えてみよう」と子ども自身を学習に向かわせる意欲としての自信なのです。

算数 **ものさし計算き**

① 109ページの「ものさし計算き」をつかうと、たし算の答えがもとめられます。
どんなしくみに なって いるかを しらべましょう。

「ものさし計算き」12+4の 計算の しかた

① ①の めもりて ②を さがします。
② ④の めもりて ④を さがします。
③ 上の 2つの めもりを わかい合わせて おくと、
↑が 12+4の 答えを さします。

上の 面て ほかの めもりの 数を たすと どう なるかな。

② 「ものさし計算き」で 12+4の 計算を するには、
どのような ついか方を すれば よいか 考えて みましょう。

ほかの 計算でも ためて みよう。

▲2上p.80

5. 活用

学習指導要領算数科の目標の中に、「進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てる」という文言があります。「生活や学習」という部分をもう少し具体的に書くと、「①実生活の場面」「②算数を発展させる場面」「③他教科等への活用の場面」の3つの活用場面があるととらえることができます。

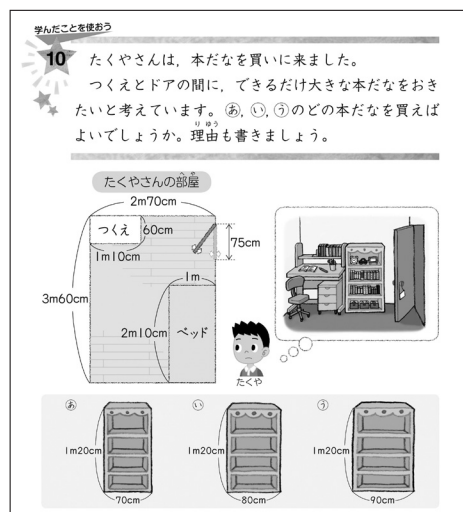
では、「活用する力」とはどのような学力ととらえればよいのでしょうか。全国学力・学習状況調査の出題範囲を分析してみると、その姿がみえてきます。まず、「主として活用に関わる問題（B問題）」の問題作成の基本理念は、「知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力や、様々な課題解決のための構想を立て実践し評価・改善する力などにかかわる内容」となっています。この基本理念にそって、算数科の立場から整理した観点は次のとおりです。

- ・物事を数・量・図形などに着目して観察し的確にとらえること
- ・与えられた情報を分類整理したり必要なものを適切に選択したりすること
- ・筋道を立てて考えたり振り返って考えたりすること
- ・事象を数学的に解釈したり自分の考えを数学的に表現したりすること

更に、記述式の問題について、a)「事実」を記述する問題、b)「方法」を記述する問題、c)「理由」を記述する問題、の3種類に分類しています。

このようにしてみえてくる学力は、一度に身につくものではありません。学習したら活用するというスモールステップを、低学年から積み上げていくことが大切になります。教科書では、2学年以降の各単元末に、「学んだことを使おう」の課題を設け、活用力を段階的に育てる工夫をしています。ここで大切にしていることは、次のようなことです。

- ・日常の事象を算数の問題としてとらえる目を養うこと
- ・解決に必要な情報を判断し、整理したり選択したりすること
- ・課題の把握⇒構想⇒実践⇒評価・改善というプロセスを身につけること
- ・事実、方法、理由などの観点で自分の考えを数学的に表現すること



▲3下p.36

また、このような学習を積み重ねたうえで、4学年以降では、複数の単元・領域にまたがる総合的な活用問題「算数でよみとこう」にも取り組ませてほしいと思います。ここでは、自力解決を中心とし、自分の力で考え、説明しきることに挑戦させたいものです。

これらの活用問題をとおして育てようとしているものは、「いかに社会が変化しようとして、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」であり、「生きる力」の中心的部分です。また、算数の有用性を実感し、学習意欲を高めることです。問題解決の喜びを味わいながら、楽しく取り組んでほしいと思います。

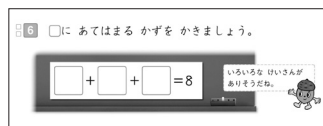
6. 探究

「探究」という言葉は、中央教育審議会答申の中で、「各教科での習得や活用と総合的な学習の時間を中心とした探究は、決して一つの方向で進むだけではなく、例えば、知識・技能の活用や探究がその習得を促進するなど、相互に関連し合って力を伸ばしていくものである」というように用いられており、教科の学習とは切り分けて述べられています。だからといって、算数科の学習の中で探究的な活動が重要ではないという意味ではありません。『小学校学習指導要領解説算数編』の中には、「九九表に潜むきまりを発見するなどの探究的な活動」や「数量や図形の意味、性質や問題解決の方法などを見付けたりつくりだしたりする探究的な活動」などの記述を見付けることができ、数学的な考え方と深くかかわるものであることがよみ取れます。

探究的な活動を子どもの姿としてとらえると、自ら問題に取り組み、解決を進めていく中で、真実の姿を知りたいという気持ちがわき起こり、そのために次々と調べたいことや考えたいことがみえてきて、どこまでも突き進んでいく活動とみることがができます。教科書では、2学年で学習する九九表について、3学年から6学年まで繰り返し登場させ、さまざまなきまりを見つめる探究的な活動の場を設定しています。学年が変わるごとにみえてくるきまりも変わ

るため、子どもたちはそれまでに身につけた知識を総動員して活動する中で、新たな発見をする楽しさと自らの知識の発達を実感することでしょう。

探究的な活動を楽しむためには、「探究する力」を育てる必要があります。そのときの1つの視点として、答えがいろいろあるオープンエンドな問題に取り組ませることが考えられます。例えば、 $3+5$ の答えを問えば、答えは8で1つに決まりますが、 $\square + \square = 8$ の $\square$ にはどんな数が入るかと言えば、 $1+7$, $2+6$, $\dots$, $0+8$ といくつかの答えが見つかります。3つの数のたし算の学習では $\square + \square + \square = 8$ へ



▲1年p.95

と発展し、あてはまる数の組み合わせは更に増えます。このとき、「何種類あるのだろうか?」という疑問をもつ子どもがいれば、探究的な活動が始まります。「 $\square$ の数が4つ、5つになったら?」と考える子どもも出てくるし、順序よく調べる「方法」について考える子どもも出てきます。 $\square$ の数が多ければあてはまる数の組み合わせも多いというわけではないことに気がつく子どももあるかもしれません。

このように、ほんの小さな問題の中にも大きな探究の場は隠れています。ですから、今日は探究的な学習をするぞと思いこむ必要はありません。「解き方いろいろ」、「答えいろいろ」の問題を繰り返し経験させることで、「ほかにはないかな?」、「どうしてそうなるのかな?」、「(条件を)変えたらどうなるかな?」などの探究心ははぐくまれていきます。そして、考え取り組んだことを振り返ることによって、新たな疑問が生まれ、更なる「追求」へと活動は発展していきます。



▲5上p.106-107

		1年	2年	3年
A 数と計算	整数	● 集合と1対1対応 ● 集合数と順序数 ● 数の構成（合成，分解） ● 0の意味 ● 数の大小，順序，系列 ● 数を数直線上に表すこと ● 2位数（100までの数） ● 一の位，十の位 ● 数量をまとめて数えたり等分したりすること ● 簡単な3位数（120，124など） * 百の位 * 160ぐらいまでの数	● 3位数，4位数（10000までの数） ● 1万 ● 十進位取り記数法 ● 10や100を単位とした数の相対的な大きさ ● 1つの数をほかの数の積とみること ● <，>の記号	● 千万の位までの数 ● 1億 ● 10倍，100倍，10でわった数 ● 十進位取り記数法 ● 数の相対的な大きさ ● 等号，不等号の用語 ● 数直線の用語
		● 加法の意味（増加，合併），減法の意味（求残，求差） ● 1位数+1位数とその逆の減法 ● 0を含む加法，減法 ● 3つの数の加法，減法 ● 簡単な2位数の加法，減法（30+20，60-20，24+3，36-4など） * 34+20，17-10 ● 順序数の加法，減法，および求大，求小	● 2位数+2位数とその逆の減法，および筆算 ● 簡単な3位数の加法，減法（437+6，719+33，700+500，282-6，362-47など） * 200-127，1200-500 ● 加法の計算法則（交換，結合） ● 乗法の意味 ● 乗法九九（1の段～9の段） ● 簡単な2位数×1位数（10×4，11×4，12×4など） * 10×10，10×11，10×12 ● 九九表の見方と乗法について成り立つ性質	● 3・4位数の加法，減法 * 5位数の加法，減法 ● 加法，減法の暗算 ● 0の乗法，20までのかけ算の表 ● 乗数と積の関係 ● 乗法の計算法則（交換，結合，分解） ● 2・3位数×1・2位数，および乗法の筆算 ● 乗法の暗算 ● 除法の意味（包含除，等分除） ● 九九1回適用の除法，あまりのある除法 ● 0や1の除法 ● 除法と乗法，減法の相互関係 ● 簡単な2位数÷1位数=2位数（60÷3，69÷3など） * 150÷3，600÷2 * 除法の筆算形式 ● そろばん
	小数			● 小数の意味（$\frac{1}{10}$の位），表し方 ● 小数，整数，小数点の用語 ● 分数$\frac{1}{10}$と小数0.1などの関連 ● 分数と小数の大小比較
				● 小数の加法，減法（$\frac{1}{10}$の位まで）
	分数		● 簡単な分数（$\frac{1}{2}$，$\frac{1}{4}$など）	● 分数の意味，表し方 ● 分母，分子の用語 * 大きさの等しい分数の素地
				● 分数の加法，減法（和が1までとその逆） * $\frac{4}{5} + \frac{3}{5}$

4年	5年	6年
● 億や兆の位までの数 * 千兆の位よりも大きい位 ● 整数の十進位取り記数法 ● 概数の意味 ● 四捨五入, 切り上げ, 切り捨て ● 以上, 以下, 未満の用語 ● 和, 差, 積, 商の用語	● 偶数, 奇数の意味 ● 倍数, 公倍数, 最小公倍数の意味 ● 約数, 公約数, 最大公約数の意味 ● 素数 * 1つの整数を素数だけの積で表すこと	
● $2 \cdot 3$ 位数 $\div$ $1 \cdot 2$ 位数, および除法の筆算 ● 除法の計算の確かめの式 ● 除法の性質 ● 大きな数の四則計算 ● 四則計算の見積もり ● 整数の計算 (加減乗除) の習熟と活用 ● そろばん		
● $\frac{1}{100}$ の位, $\frac{1}{1000}$ の位までの小数 ● 小数の10倍, 100倍, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$ などの大きさ * 昔の小数の命数法	● 整数と小数の十進位取り記数法のまとめ	
● 小数の加法, 減法 ● 小数 $\times$ 整数 ● 小数 $\div$ 整数, 整数 $\div$ 整数 = 小数	● 整数 $\cdot$ 小数 $\times$ 小数 ● 整数 $\cdot$ 小数 $\div$ 小数	● 小数の計算 (加減乗除) の習熟と活用
● 1より大きい分数 ● 真分数, 仮分数, 帯分数の用語 ● 大きさの等しい分数	● 大きさの等しい分数の表し方, 分数の性質 ● 通分, 約分と分数の大小比較 ● 商としての分数の意味 ● 分数と小数, 整数の関係	● 逆数
● 同分母分数の加法, 減法	● 分数と小数の加法, 減法 ● 異分母分数の加法, 減法 ● 分数 $\times$ 整数 ● 分数 $\div$ 整数	● 分数 $\times$ 分数 ● 分数 $\div$ 分数 ● 整数と小数, 分数の乗除混合算 ● 分数の計算 (加減乗除) の習熟と活用

		1 年	2 年	3 年
B 量と測定	単位		●長さの単位 (mm, cm, m) ●体積の単位 (mL, dL, L) ●時間の単位 (日, 時, 分)	●長さの単位 (km) ●重さの単位 (g, kg, t) * 体積の単位 (kL), 重さの単位 (mg) ●時間の単位 (秒)
	比較・測定	●長さ, かさ, 広さの直接比較, 間接比較, 任意単位による比較 ●時計のよみ方 (何時, 何時半, 何時何分)	●長さの測定 ●ものさしの機能と使い方 ●かさの測定 ●時刻, 時間, 午前, 午後, 正午の意味	●巻尺の機能と使い方 ●道のりの距離の意味 ●重さの測定 ●はかりの機能と使い方 ●単位の関係やしくみの考察 (長さ, かさ, 重さ) ●時刻や時間の計算
C 図形	平面図形	●立体の面の形に着目すること * 立体を投影してできる形の考察 ●平面図形の観察, 構成, 分解 ●図形の操作 (移動) の基礎 ●位置の表し方 (前後, 左右)	●直線の意味とかき方 ●三角形, 四角形の意味 * 五角形の意味 ●平面図形の構成要素 (辺, 頂点) ●直角の意味 ●長方形, 正方形, 直角三角形の意味, 性質, 方眼などを用いた作図	●二等辺三角形, 正三角形の意味, 性質, 作図 ●平面図形の構成要素 (角) ●二等辺三角形, 正三角形の角 ●円の意味, 性質, 作図 ●円の中心, 半径, 直径の意味 ●コンパスの機能と使い方
	立体図形	●身近な立体の観察, 構成 ●立体の面の形に着目すること ●位置の表し方 (前後, 左右, 上下)	●箱の形をしたものの観察, 構成 ●立体図形の構成要素 (面, 辺, 頂点) ●展開図の基礎 * 展開図の面の位置関係	●球の意味, 性質 ●球の中心, 半径, 直径の意味
D 数量関係	関数の考え	●1 対 1 対応 ●1 つの数をほかの数の和や差としてみること	●乗数と積の関係 ●1 つの数をほかの数の積としてみること	●乗数と積の関係
	式	●加法, 減法の式 (+, -, =) とよみ	●加法の計算法則 (交換, 結合) ● () を使った式 ●加法と減法の相互関係 ●逆思考の問題を図や式を使って解決すること ●乗法の式 (×) とよみ ●乗法の式をよみ取ること, 場面を式に表すこと	●乗法の計算法則 (交換, 結合, 分配) ●除法の式 (÷) とよみ ●数量の関係を□を使った式と図に表すこと, □にあてはまる数を求めること ●加法と減法, 乗法と除法の相互関係
	資料の整理	●個数を絵や図などで表すこと	●簡単な 1 次元表のよみ方 ●簡単なグラフ (○などを並べて大きさを表すこと)	●資料の分類整理のしかた ●簡単な 2 次元表のよみ方, かき方 ●棒グラフのよみ方, かき方

4年	5年	6年
●面積の単位 (cm², m², km², a, ha) ●角の大きさの単位 (°)	●体積の単位 (cm³, m³)	●メートル法の単位 (kL, mgなど)
●面積の意味と求め方 (長方形, 正方形) ●角の大きさの意味 (回転角) と測定 ●分度器の機能と使い方	●面積の求め方 (平行四辺形, 三角形, 台形, ひし形など) ●不定形のおよその面積の方眼を用いた概測 ●体積の求め方 (直方体, 立方体) ●測定値の平均 ●単位量あたりの大きさの求め方	●面積の求め方 (円) *おうぎ形の面積の求め方 ●体積の求め方 (角柱, 円柱) ●不定形のおよその面積や体積を, 概形をとらえて求めること ●速さの求め方 ●メートル法の単位のしくみ
●分度器を使った三角形の作図 ●垂直, 平行の意味, 性質, 作図 ●台形, 平行四辺形, ひし形の意味, 性質, 作図 ●三角形の対角線の考察 ●平面上の点の位置の表し方	*四角形の包摂関係の考察 ●合同な図形の意味, 性質 ●合同な三角形, 四角形などの作図 ●三角形の内角の和を帰納的に求めること ●四角形などの内角の和を演繹的に求めること *内角の用語 ●正多角形の意味, 性質, 作図 ●直径と円周の関係, 円周率 *おうぎ形, 中心角の意味	●線対称な図形, 点対称な図形の意味, 性質, 作図 *点対称な図形のいろいろな性質 ●拡大図, 縮図の意味, 性質, 作図 ●縮尺の意味, 表し方 *三角形の2辺の midpoint で分けてできる三角形が, もとの三角形の$\frac{1}{2}$の縮図になっていること
●直方体, 立方体の意味, 性質, 作図 ●平面の意味 ●直方体, 立方体の面や辺の垂直, 平行関係 ●直方体, 立方体の展開図, 見取図の意味, 作図 ●空間の点の位置の表し方	●角柱, 円柱の意味, 性質 ●角柱, 円柱の展開図, 見取図の意味, 作図	
●伴って変わる2つの数量の関係を表や式, 折れ線グラフで調べること	●簡単な場合についての比例の関係 ●割合の意味と表し方 ●百分率, 歩合の意味と表し方	●比例の意味, 式, グラフ ●反比例の意味, 式, グラフ *反比例のグラフは滑らかな曲線になること ●比例, 反比例の関係をj用いて問題を解決すること ●比の意味と表し方, 比の値 ●等しい比, 比の簡約, 相等関係
●除法の性質 ●()を用いた式と四則混合の式の計算順序 ●四則に関して成り立つ性質のまとめ (交換, 結合, 分配) ●公式の意味とj用い方 ●2つの数量の関係を○や△を用いて表すこと	●伴って変わる2つの数量のj関係の, 式を用いた考察 *比例関係を (きまった数×○=△) の式に表すこと	●文字を使った式 (a, x など) ●比例, 反比例のj関係を文字 x, y を使って式に表すこと
●2つの観点から資料を分類整理すること ●2次元表のよみ方, かき方 ●折れ線グラフのよみ方, かき方	●百分率, %の記号 ●帯グラフ, 円グラフのよみ方, かき方 ●表やグラフを選び活用すること	●資料の平均 ●度数分布の表と柱状グラフのよみ方, かき方 ●起こり得るj場合を整理して調べること (順列, 組み合わせ)



【表紙・写真】

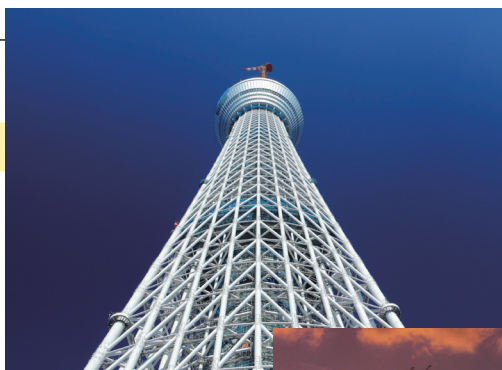
東京スカイツリー

東京都墨田区にある電波塔。

完成後の高さは634mにもなり、東京タワー（333m）のほぼ2倍の高さとなる。これは、自立式鉄塔及び電波塔としては、世界一の高さである。

塔体は、かすかに青みがかった白色で、1辺約70mの正三角形の土台部から、塔上部にかけて徐々に円形に近づき、高さ約300mで正円となる。

日本刀がもつ「そり」や伝統建築に見られる「むくり」を表現した曲線的なデザインが採り入れられており、見る角度によって多彩な陰影を作り出している。



編集部からのお知らせとお願い — 平成23年度版『小学算数4上』について

平成23年度版『小学算数4上』p.148 ⑤につきまして、問題文の「～下の4つの中から～」を「～下の3つの中から～」と変更してご指導くださいますようお願い申し上げます。

小学算数通信 coMpass (2011年 春号) 2011年3月31日 発行

編集：教育出版株式会社編集局
印刷：大日本印刷株式会社

発行：教育出版株式会社 代表者：小林一光
発行所：教育出版株式会社
〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-10 電話 03-3238-6864 (お問い合わせ)
URL <http://www.kyoiku-shuppan.co.jp>



わたしたちをとりまく自然や社会は、科学技術の進展や国際化、情報化、高齢化などによって、今、大きく変わろうとしています。このような社会の変化の中で、人間や地球上のあらゆる命がのびのびと生きていくためには、人や自然を大切にしながら、共に生きていこうとする優しく大きな心をもつことが求められています。

わたしたちは、この理念を「地球となかよし」というコンセプトワードに込め、社会のさまざまな場面で人間の成長に貢献していきます。

北海道支社 〒060-0003 札幌市中央区北3条西3丁目1-44 ヒューリック札幌ビル 6F
TEL: 011-231-3445 FAX: 011-231-3509
函館営業所 〒040-0011 函館市本町6-7 函館第一生命ビルディング3F
TEL: 0138-51-0886 FAX: 0138-31-0198
東北支社 〒980-0014 仙台市青葉区本町1-14-18 ライオンズプラザ本町ビル 7F
TEL: 022-227-0391 FAX: 022-227-0395
中部支社 〒460-0011 名古屋市中区大須4-10-40 カジウラテックスビル 5F
TEL: 052-262-0821 FAX: 052-262-0825
関西支社 〒541-0056 大阪市中央区久太郎町1-6-27 ヨシカワビル 7F
TEL: 06-6261-9221 FAX: 06-6261-9401
中国支社 〒730-0051 広島市中区大手町3-7-2
あいおいニッセイ同和損保広島大手町ビル 5F
TEL: 082-249-6033 FAX: 082-249-6040
四国支社 〒790-0004 松山市大街道3-6-1 岡崎産業ビル 5F
TEL: 089-943-7193 FAX: 089-943-7134
九州支社 〒810-0001 福岡市中央区天神2-8-49 ヒューリック福岡ビル 8F
TEL: 092-781-2861 FAX: 092-781-2863
沖縄営業所 〒901-0155 那覇市金城3-8-9 一粒ビル 3F
TEL: 098-859-1411 FAX: 098-859-1411