

目 次

算数を教えるのは簡単？ それとも難しい？	1
----------------------------	---

I. 子どもが算数好きになるための指導のコツ

① 楽しい授業で子どもを算数好きに	2
② 新しい単元に入る前にこれだけは	3
③ 望ましい学習課題とつまずきについて	4
④ 効果的な発問のコツ	5
⑤ 実際の発問例	7
⑥ 板書のコツ	8
⑦ ノート指導のコツ	9
⑧ かけ算九九の練習法（ドリルの取り組み方）	10
⑨ ICT の活用で、わくわく授業づくりを	11
⑩ 自身の授業力を高めよう	13
⑪ 授業研究に向けて	14
⑫ 算数科における特別支援教育（基礎）	15

II. 数字や記号・器具の使い方

① 数のかぞえ方	17
② 数字のかき方・形・大きさ	18
③ 計算記号の歴史（＋，－，×，÷，＝）	19
④ 記号のかき方①	20
⑤ 記号のかき方②	21
⑥ ものさしの使い方	22
⑦ 三角定規の使い方	23
⑧ コンパスの使い方	24
⑨ 分度器の使い方	25

III. 教科書を“もっと”活用する方法

① 教科書の「本編」をもっと活用する	26
② 実は大切な教科書の「巻頭」をもっと活用する方法	29
③ 実は大切な教科書の「巻末」をもっと活用する方法	30
④ 「数値」の意味を理解して教科書をもっと活用する	31
⑤ 「図」の意味を理解して教科書をもっと活用する	32
⑥ 「系統性」を理解して教科書をもっと活用する	34
⑦ 「デジタル教科書」をもっと活用する	35

IV. 学習指導要領と教育課程

① 学習指導要領における目標と方針	37
② プログラミング的思考と教科書	42
③ 個別最適化された学びの実現	43

V. 評価の観点

① 評価の基本的な在り方	45
② 算数科の観点別学習状況評価の各観点及び具体的な評価方法について	47
③ 既有の価値観を問い直す	52

算数教科書 Q&A	54
-----------------	----

算数を教えるのは簡単？ それとも難しい？

「算数科」は他教科とどう違う？

「算数は他教科よりも教えやすい」という先生がいます。確かに国語科や音楽科と比べれば、算数科で教える内容は明確に定まっているように思えます。体育科や図画工作科と比べれば、「1時間の授業の流れ」が教科書に丁寧に示されています。理科や社会科と比べれば、実験の準備や資料を用意する手間も少ないですね。こうして考えると、「算数を教える」のは簡単のように思えてきます。一方で「算数を教えるのは難しい」と感じている先生もいます。「算数を教える」の捉え方が、人によってこうも異なっているのはなぜなのでしょう？

なぜあの子はすぐ忘れてしまうのか？

教えた直後なら解けるのに、宿題になると問題が解けなくなる子どもがいます。「単元末のテスト」ではできていたのに、「学期末のまとめのテスト」になるとできなくなる子どもがいます。毎日、算数を教えておられる先生たちにとってはこれらは当たり前の光景でしょう。「当たり前」であるが故、私たちは「記憶力が低いから」や「誰でも時間が経つと忘れてしまう」と、安易な理由付けをして納得してしまっています。しかし、その理由があなたの「算数の教え方」にもあると言われれば…ちょっとドキッと、同時にムツともしてしまいます。具体例で考えてみましょう。「台形の面積の求め方を教える授業」と聞いて、あなたはどんな授業をイメージするのでしょうか。算数科の学習では、たくさんの公式が登場します。中でも小学校第5学年の「四角形の面積」は、その代表的な単元です。台形の授業と聞いてすぐに思い浮かぶのが、「 $(上底+下底) \times 高さ \div 2$ 」という公式だと思います。「公式をしっかりと教えないといけない」「公式を定着させるためには練習が必要だ」などと考える先生が多いでしょう。そして「先生が公式を説明し、その後しっかりと練習する授業」が出来上がります。実はこのタイプの授業が、「すぐ忘れてしまう子ども」を生み出す原因になっています。

ベテランの先生ほど「算数を教えることが難しい」と悩む理由

「公式」を教え「覚えなさい」と指示する授業を行うのは比較的簡単です。子どもは「公式」や「計算手順」を暗記することで、すぐに「できる」ようになります。しかし意味を理解せず「暗記した知識」は抜けやすいことで知られています。「できる」ようにはなったが「わかってはいない」子どもは、教わった内容をすぐに忘れてしまうのです。これとは逆に、「自らが納得した知識」は、そう簡単に忘れることはありません。算数の授業で子ども自身がしっかりと「考える」ことが大切です。「台形の面積はどうやって求めるのだろう」「これまでに習ったことを使えないかな」「なぜ公式は $(上底+下底) \times 高さ \div 2$ なのだろう」などの子どもから生まれる様々な問いを大切に、それらを探求していく過程で、子どもは意味理解を深めていきます。私たちが育てたいのは目先の算数のテストで高得点を取れるだけの子どもではないはずです。算数科は「わかっていなくても答えが出せてしまう」という特徴があります。また学習内容の多くが目に見えない抽象的な概念です。答えを出せるようにするだけでなく、抽象的な概念を意味づけて教えることは、決して容易なことではありません。算数に詳しいベテランの先生ほど「算数を教えることは難しい」と悩む理由はここにあります。

算数指導のヒントに

「算数を教える難しさ」をどのように解決していくと良いのでしょうか。このガイドブックには、そのヒントがたくさん詰まっています。数字の書き順や定規の使い方といった基礎的な項目から、テープ図や数直線図の活用の仕方、そして評価の在り方まで幅広く書かれています。毎日の授業づくり・教材研究の参考に、あなたが気になる項目から、読み進めてみましょう。

I

子どもが算数を好きになるための指導のコツ

① 楽しい授業で子どもを算数好きに

1. 子どもは本来算数が大好き

算数の学習には一段ずつできるようになっていく喜びがあります。子ども自身が考えて「わかる」「できる」喜びがあります。「わかる」「できる」ことで子どもは算数が好きになっていきます。

計算の学習を例にとってみましょう。

新たな計算の方法を知ることは子どもの知的好奇心をくすぐります。例えば、3年生のわり算を学ぶ際にわり算の答えを求めるには既習のかけ算九九を利用すればよいことに気づくことで、子どもは新たな概念を形成していきます。つまり、今までに学んだことを活用して新たな計算方法が「わかる」「できる」ことを算数の世界で体験していきます。さらに、新たに学んだ計算方法が現実の世界でも利用できることを知ることで、子どもたちは「わくわく」して現実の問題場面を探すことができます。

授業では、教師は指導・支援の役割をします。つまり、教師は授業でわかりやすい説明をしたり、子ども自らが主体的に考えるためのヒントを出したりするのです。

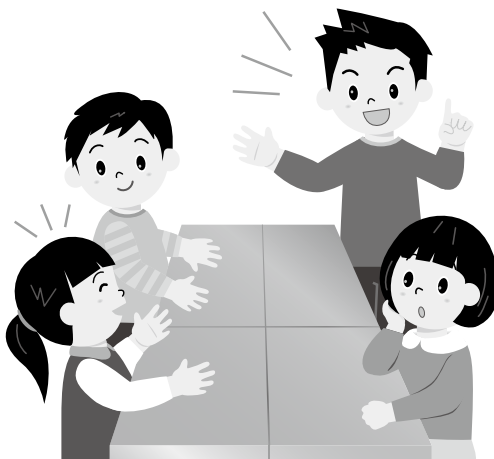
さらに、子どもは、技能を習熟していくことによって達成感を味わいます。算数を通して人間形成に寄与するわけですから、子どもが満足するように授業を組み立てていく必要があります。逆に言うと、子どもが自信を失うような授業ではいけないということです。

2. 子どもは自ら考えることが大好き

教師は算数の内容が子どもにとって難しいと思うことが多く、子どもに対して詳しく説明をしがちです。わかりやすい説明も必要ですが、始めから終わりまで問題の解き方を丁寧に説明されたのでは、子どもは算数の問題を自分で解いたという実感をもてません。その結果、教師に依存していくいわゆる受け身の学習態度になってしまいます。本当は、子どもは自分で算数の問題を解いてみたいと思っているのです。

ある授業で、教師は丁寧に丁寧に説明しました。このとき、子どもの意欲はそれほど感じられませんでした。ところが、練習問題になったとたんに、子どもはどんどん解いていったのです。このことからわかるように、教師は子どもが主体的に学ぶことができる場面設定をすることが大切です。

また、数学的活動を取り入れ、子どもが自力解決していくことによって、多様な考え方が登場してきます。それらの考え方のよさを教師と子どもたちが明確にしていくことによって、学び合うことができます。



3. 子どもの自力解決への支援を

課題によっては子ども一人では解けないことがあります。そのようなとき、教師はその子どもの支援者になって、できるだけ一人ひとりに個別の支援をしてほしいのです。例えば、言葉によるヒントを与えたり、カードによるヒントなどを示したりして、自力解決ができるようにすることが必要なのです。

そうすれば、子どもは自力解決ができ、達成感を得ます。教師は、そこで「よかったね。できたね。」と共感してほしいです。赤ペンで○をつけてもよいでしょう。子どもは教師に認められるととても喜びます。そして次への意欲もわきます。

このような支援をするには、事前に、子どもはどこでつまずき、どのような支援を必要とするかを考えておくことが必要です。

4. 教師が算数を楽しむこと

教師の思いは、子どもに伝わります。算数の内容に教師自身が「わくわく」していますか？ 絶えず教材研究をして、ベテランであっても教材に価値を見だし、新鮮な気持ちで授業を行うことが大切です。教具、ワークシート、発問などの改善を試みて、子どもが算数好きになるための指導の工夫を行いたいものです。

5. 学び合いができる仲間づくり

どの子どもも、授業に参加できるような学級を目指しましょう。例えば、授業で間違っただけを発言する子どもがいたとします。そのときは、間違っただけを指摘するのではなく、その学級の子どもたち全員がその間違いをきっかけに深く学ぶことができるようにしましょう。そのためには、間違いを大切なことと捉える学級づくりが重要です。つまり、一人の間違いからみんなが学べる仲間作りを心がけることが必要です。

② 新しい単元に入る前にこれだけは

算数では新しい単元が入るときが、その単元の数時間、もしくは十数時間に影響を与えられます。人とのつき合いでも、第一印象がいつまでも残ることがありますが、算数でも同じようなことが言えます。

1. 教材の系統上の位置づけをつかむこと

学習は、既習の知識や経験を再編成して、新しい知識や理解を獲得していくことだと言われています。新しい単元に入る前に、それまでに「何を学習してきたのか」「どのような考え方をしたのか」「新しい単元の学習はその先のどのような学びにつながるのか」など、調べておくことが必要なのです。

2. 子どもの実態を的確につかむこと

子どもが前学年までの既習事項についてどれだけ理解しているか、前学年でどんな経験を重ねているかは、教師が持ち上がった継続学級では容易に把握できても、多くの場合は困難だろうと思います。その手がかりを教科書に求めるとよいでしょう。教科書の「じゅんぴ」のコーナーを活用し、「○学年のとき、こんなことを勉強したね。覚えていませんか。」「どのような図を用いて考えましたか。」など、子どもたちと話し合ってみるのもよいでしょう。また、レディネステストを行ったり、一行作文にかかせたりしてもよいでしょう。既習事項として当然定着しているべきことが定着していないときは、事前に練習しておくことが必要です。

3. 教科書の教材内容をはっきりつかむこと

教科書の編集にあたって編集委員が最も精力を注ぐのは、単元の導入をどうするかです。また、それを巡って激しい討論を行っています。教科書には、その時点で最もよいと思われる展開が表現されています。

新しい単元を導入するにあたっては、教科書を十分に分析・調査・研究することが大切です。そして「なぜ、この教材が最初に出されているのか。」「この活動によって、何に気づいてほしいのか。」「この単元は、何をねらいとしているのか。」「ねらいを達成するために、どのように組み立てられ配列されているのか。」「なぜ、この数値が用いられているのか。」などの概略をつかむとともに、導入題材を変えたり、導入の展開を変えたりする場合は、その根拠を明確にしておくことが大切です。

4. 指導計画をしっかりとたてること

教科書の巻頭に示された「算数のとびら」を活用し、子どもたちが学習のめあてをもつことによって毎時の学習に主体的に取り組めるようにすることが大切です。

このとき、子どもたちに発見させる内容と教える内容をはっきり区別することが必要です。教えなければならぬことを、時間をかけて子どもたちが考えていては、時間のロスになり無駄なことです。授業の原則は、『教師と子どもたちとの合同による創造』ですが、必要なことは助言して教え、子どもたちを励ましていくことが指導・支援者としての役割です。このためには、発問のしかた、作業的・体験的活動の与え方などの工夫が望まれます。「こんな活動をしたら、こんなことに気づくはずだ。」「こんな発問をすれば、こんな反応があるだろう。」などと、子どもたちが進んで学習に取り組んで成果を上げるような計画を立てることで、しかし、実際の授業では計画を固定的に見ず、子どもの反応や活動状況に合わせて次時の展開を工夫していく柔軟な対応も忘れてはなりません。

5. 教材・教具の準備をしっかりとしておくこと

教材・教具は、学習内容の理解に欠かせないものです。1本の紙テープや1枚の折り紙が理解を助ける大きなきっかけになることもあります。学校で購入した教材・教具を再点検し、適切な資料の精選と活用方法に精通しておくことは大切なことです。

また、指導書などの周辺教材を熟読し、教科書の構成を十分理解した上で、授業に最大限生かせるよう準備することも忘れてはなりません。

③ 望ましい学習課題とつまずきについて

1. 望ましい課題の条件

学習課題とは、一言でいうと、子どもが算数の目標に向かって生き生きと数学的活動が展開でき、日常生活との関わりを実感できるものです。具体的には次のような条件が考えられます。

<子どもの立場から見た条件>

- ① 親近感や現実感をもてるもの。
- ② 興味、関心、意欲がわくもの。
- ③ 疑問、驚き、好奇心がわくもの。
- ④ 適当な難しさがあり、挑戦する必然性・必要性が感じられるもの。
- ⑤ 自力解決したときに達成感・満足感が得られるもの。

- ⑥ 違いを認め合う学習活動が期待できるもの。
- ⑦ 多様な考え方や発展的な考え方が期待できるもの。

<教師の立場から見た条件>

- ① 本時の授業の目標を達成するためにふさわしいもの。
- ② 算数的に考える価値があるもの。
- ③ 算数の学び方が身につくもの。
- ④ 作業的・体験的な活動などの数学的活動が入っているもの。

以上のような条件のいくつかが混合されているものが望ましい課題といえます。

2. つまずきの扱いについて

算数の学習では、どうしても子どもがつまずきやすいところがあります。例えば、右の筆算で、36と答えてしまう子どもがいます。これは、小さい数から大きい数をひくことができないから、 $8-2$ を計算してしまったのです。このようなつまずきは、子どもにとってつまずいているという意識はありません。ですから、授業の中で形成的評価を行って、つまずきを修正していく必要があります。

$$\begin{array}{r} 62 \\ - 38 \\ \hline 36 \end{array}$$

つまずきに対する留意点には、次のようなものがあります。

- ① 子どものつまずきを教師が肯定的に受け止めること。
- ② 子どものつまずきを強く責めると子どもは自信をなくすので、明るく指導して、必ず心のフォローを行うこと。
- ③ 子どものつまずいた論理を明確にして正しい考え方に修正すること。
- ④ 一度つまずくと何度もつまずくことがあるので、その後の練習問題でつまずかないように、前向きに取り組む意欲を高めること。
- ⑤ 早期発見・早期修正を行うこと。

早期発見がされないまま練習すると、つまずきが定着してしまうことがあります。そのため、正しく定着していないときに、安易に宿題を与えることは避けたいものです。

授業の最後に適用問題により確認することで、早期発見・早期修正につながるが多くあります。

- ⑥ 他の子どもと比較しないこと。
- 子どもの進み具合に応じて、指導・支援にあたりたいものです。

4 効果的な発問のコツ

発問の良否は、1時間の学習の流れを左右するだけではなく、やがては教師と子どもの相互信頼にも発展する大切なことです。1時間の授業に絞っても、「問題を導く発問」「根拠を追求する発問」などがあり、その学習に子どもたちが問題意識を持つか持たないか、本時の学習課題を把握するかしないかに大きく関わってきます。発問の構成は、演繹・類推・帰納などの論理的思考を積み重ねていくときの発問と、実験・実測・作成・操作などから考察する場合の発問とでは、内容として異なるのは当然ですが、基本となる発問の考え方は共通しています。

1. 指導のねらいに合った発問であること

授業をする場合、まず、考えなければならないことは、その教材を学習する目的をつかむことです。例えば、「大きな数」では、大きな数の存在、数の構成、位取り、大小、系列、計算などを理解することにあります。

第1時に授業をする場合、大きな数の存在をどう示すかがポイントになるでしょう。このとき、具体物をかざることで大きな数の存在に気づけるようにするのか、または、生活の中で使われている大きな数を見せることで存在に気づけるようにするのかなど、様々な指導展開が考えられます。まずは、指導のねらいを決め、ねらいに合った発問を考えていきましょう。

2. 子どもの反応に即応した発問であること

ねらいを達成する方法は一通りではありません。指導にあたっては、いくつかの方法を考えておくことが大切です。実際の指導では、教師が考えた方法と異なった方向に進むこともしばしばあります。その際、子どもの発言を最後まで聴き、子どもの反応に即しながら、ねらいにどう接近させるかを柔軟に考えて発問していかなければなりません。

3. 子どもの思考を深めるための発問であること

最もよい授業は、子どもたちが主体的に学習に取り組み、助け合いながら理解し、発展していく授業であるといわれています。そのような授業を行うのはなかなか難しく、ベテラン教師でも、年に何回あるかどうかでしょう。そこまでいかにくとも、授業の主体が子どもたちになるようにするために、子どもが思考を深めながら、活発なよい発言ができる教師の発問であってほしいと思います。

特に、教師の意図する方向に引っぱっていくような発問は、厳に戒めなければなりません。

4. 発問して引き出すことと指導して教えることを区別すること

発問はあくまでも既習事項にもとづいて行うべきものです。新しいことはしっかりと教えることが必要です。新出の概念や用語を発問で引き出すことはできません。

新しい概念や定義をまとめるにあたって、子どもの発言や言葉を大切にすることが重要ですが、新出の概念や用語は、教師からの指導内容として位置づけることが必要です。

5. 1対1ではなく全体を意識して発問すること

すべての子どもたちの学びを深める授業にするためには、手をあげた数人の子どものみと1対1の対話で終始するのではなく、学級全体の思考に発展する発問を工夫することが大切です。

6. 教師が説明し過ぎないこと

順を追った発問は、子どもたちの学習意欲を高め、思考を活発にする働きをしますが、教師が説明し過ぎないように意識しましょう。教師の説明によって子どもの思考が中断したり、学習意欲を阻害したりすることが起こるからです。



5 実際の発問例

算数の授業では、次の1～4段階に分けて基本的な発問が考えられます。

1. 問題の理解を図る発問

- ・わかっていることは何ですか。
- ・求めるものは何ですか。
- ・これまで習った問題とどこが違いますか。どこが似ていますか。
- ・問題の意味がわかりますか。
- ・質問はありませんか。

2. 解決の方法を考える場面での発問

- ・自分のやり方でやってみましょう。
- ・図にかいて考えてみましょう。
- ・これとよく似た問題がありませんでしたか。
- ・もっと簡単な数に置き換えて考えてみましょう。
- ・何がわかれば解けますか。
- ・解くのに困ったところはどこですか。
- ・だいたい、どれくらいになりますか。
- ・答えがそうなるとしたら、何がわかっていればよいでしょうか。

3. みんなで考える場面での発問

- ・どう考えたのか、そのわけを説明しましょう。
- ・〇〇さんの考えのよいところはわかりますか。
- ・〇〇さんの考え方について、質問はありませんか。
- ・Aさんは、Bさんの考えを説明できますか。
- ・どうしてそう考えたのか、説明しましょう。
- ・今の問題で、もとにした考えは何でしょうか。
- ・今まで学習したことで、似たようなことはありませんでしたか。
- ・別の方法でも、その答えが出るかどうか確かめてみましょう。
- ・もう、ほかの答えはありませんか。
- ・（教師の方でわざと間違えて）やはり間違っていますか。では、どうしてこの答えではいけないのですか。

4. まとめと発展のための発問

- ・大事な考えを言葉や図にまとめましょう。
- ・このことは、他の場合にもいえますか。
- ・いつでも成り立ちますか。
- ・どんな場合にいえることですか。
- ・条件を変えて問題を作りかえてみましょう。
- ・発展した問題を考えてみましょう。
- ・次に解くときは、どの考え方を使いますか。

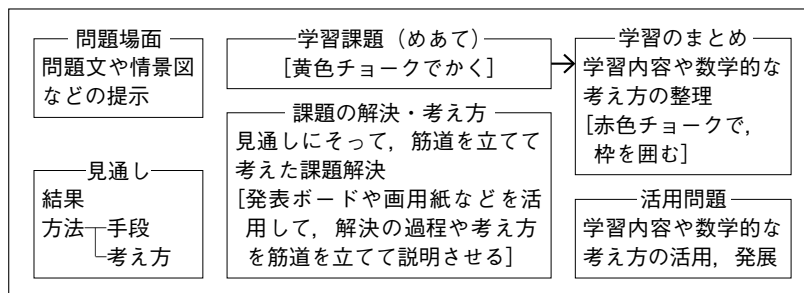
6 板書のコツ

板書は、授業の過程を黒板という平面に記録したものです。

その授業に関する内容のみが記録されるように、常に黒板を整理しておくことが大切です。

板書を見ると、その授業の内容が見えてきます。したがって、何を課題として話し合われたかが明確になっている必要があります。

基本的な割りつけ（例）



1. 板書計画を用意しておこう

板書は、どこからかき始めてどのように構成するか、子どものどの言葉や考え方をかいていくかなどを考えましょう。そして、1時間の学習が終わったときには、このようにかかれているべきという板書計画を立てましょう。

黒板の使い方を教師と子どもで相談して決めておくといいでしょう。例えば、上の図のように決めておくのも1つです。いろいろ工夫してみましょう。

2. 板書するにあたっての留意事項

- ① 発達段階に応じて文字の大きさを考えたり、かく言葉を選ぶ。
 - ・教師が板書をしているとき、子どもの目は黒板に注がれている、ということを忘れないようにしましょう。
- ② 誤字や誤った送り仮名のないように気をつけ、文字・記号・筆順を正しくかく。
 - ・教師の間違いは、子どもに誤りを固定させてしまう結果となります。
- ③ 黒板に正対して板書する。
 - ・図形をかくときは、定規やコンパスを使いましょう。
 - ・定規で線を引くときは、左→右、上→下が原則です。
- ④ 小黒板やホワイトボードを活用する。
 - ・子どもが自分の考えをかいたり、発表したりするときに役立ちます。
 - ・白い紙をラミネートしてホワイトボード代わりに使うことも考えられます。
- ⑤ 授業の最後に、本時の学習をふりかえられるように板書する。
 - ・板書によって本時の学習展開をふりかえることを目標にして、そのかき方を工夫することが大切です。
 - ・かき残すこととかき残さないことを区別することが大切です。
- ⑥ 子どもの名前の入った磁石を使う。
 - ・子どもの名前を磁石の表にマジックでかいたものを準備しておく、発表させたときや、多様な考え方の分類のときに便利です。（例）**山田**
- ⑦ タブレット端末などのスマートデバイス、実物投影機（書画カメラ）、電子黒板、デジタル教科書を活用する。
 - ・板書とともに、機器等を使うと効果的です。これらの機器の利用が、子どもの思考を深めているかどうか、常に子どもの目線に立って検証しながら使いましょう。
 - ・情報が残らないという欠点があるので、板書の併用が大切です。

3. 板書を記録して授業をふりかえろう

板書は、授業の流れや話し合った内容が記録された貴重な資料です。

板書をタブレット端末などのスマートデバイス等で撮影し、授業をふりかえることは、自らの指導を改善していく上で効果的な手法の1つだといえます。

7 ノート指導のコツ

研究授業などで、子どもたちのノートを見ると、その担当教師の日ごろの授業の様子がおよそわかります。指導内容もわかりますが、むしろ算数指導の姿勢が子どものノートに表れています。

ノートが丁寧にまとめられている子どもほど、算数の理解がよいことがわかります。言語力を育成するためにも、子ども自身が「考えたこと」「感じたこと」「ふりかえたこと」等をまとめる習慣が大切です。ノート指導はしっかり方針を立てて行いましょう。

1. ノートは学習の記録であり資料

ノートを学習の記録や資料にするためには、日付や課題、学習内容・理解したことなどが整理されていなければなりません。「こんな学習をしたのを覚えていますか。」「こんな活動をしたとき、どんな考え方をしましたか。ノートを見て探してみましょう。」などの教師の働きかけで、すぐに〇月〇日の学習だったと開くことができることが望ましいのです。

2. ノートは考えをまとめる場

教師が黒板に板書したことをそっくりノートにかき写すことは、ノートにかくことの最初の段階です。低学年では、ここから出発するでしょう。その際、教師の板書の仕方が特に大切になります。子どもの考えや反応の様子も残るような板書を心がけましょう。しかも、数値が並ぶだけではなく、子どもの発言をそのままかいておくことも必要です。中・高学年になったら、自分の考えや予想・わかったことなどが、それにつけ加えられるようになることが望まれます。

- ・ノートに自分の考えをまとめ、発表する。
- ・友だちの考えをかく。「〇〇さんの考え」などと記名する。自分の考えとの違いをはっきりさせる。
- ・自分の考えを補充したり、修正したりする。なお、修正するときには、間違えた原因がわかるように、消しゴムは使わない。
- ・全体でまとめた考え方を整理する。
- ・わかったこと、疑問に思ったことなどを算数日記としてかき、自己評価に役立つようにする。

これらのことができれば、ノートは“生きて働く”ものとなり、子どもたちの成長の記録として大切な宝物になります。

3. 目的に応じたノートの使い分け

市販のノートにはいろいろな形式があります。低学年は方眼ノート、中・高学年は横罫線ノートというように使い分けられていることもあるようです。しかし、小学校では、全学年方眼ノートがよいと思います。6年生で方眼ノートを使ってきちんと枠の中にかく習慣をつけることによって、位取りによる計算間違いなどが極端に少なくなったという実践報告もあります。算数のノートは式や計算が多いのですが、言葉や図、絵もたくさんかくことになります。特に、自分の意見や他の人の考えなども比較対応して整理するには、方眼ノートが最も適して

います。

4. 見やすくわかりやすいノートづくり

ノートは、わかりやすくかくことが大切です。そのためには、筆算の学習を始める頃から、常に定規を使う習慣が身につくようにしましょう。図をコンパスや定規を使って正確にかいたり、文字を方眼の中に一字一字当てはめてかいたりすることが必要です。これらのほかにも、切り抜きを貼り込んだり、色鉛筆等を使ったりしてよくわかるものにしなければなりません。

5. 教師は赤ペンで、一言支援しよう

ノート指導では、子どもが考えたことや感じたことを記録した場合、必ず赤ペンで励ましの言葉を入れたり、アンダーラインを入れたりしてやりたいものです。この教師の支援によって、子どもはよりよいノートにしているという気持ちになるものです。

⑧ かけ算九九の練習法（ドリルの取り組み方）

1. 九九の練習について（練習をくり返し、正確に覚えさせる）

かけ算九九は、非常にリズムがあり覚えやすいものです。覚えさせるときは徹底的に覚えさせることが大切です。覚える時期を逸すると、高学年になっても覚えられないことがあります。そのために、保護者の協力を得ることも必要です。

九九を覚えさせるには、九九を唱える検定カードを作り、合格すれば印を押して確認する方法があります。このときは、何よりも温かい励ましが重要となります。

2. 九九のいろいろな練習法

一人で唱える練習方法	二人以上で行う練習方法	カードを使った練習方法
① 表を見ながら正しく唱える。 ② 何も見ないですらすら唱える。 ③ 逆から唱える。 ④ 10秒以内ですらすら唱える。	① 一人が唱え、一人が聞く。 ② 一人が九九を読み、一人が答えを言う。 ③ 二人でリレー読みをする。 ④ 大勢でリレー読みする。	① カード順に唱える。 ② カードをよくまぜてから唱える。 ③ 二人で組んで、答えを言い合う。 ④ 二人で組んで、九九を言い合う。 ⑤ カルタとりをする。（読み手が九九や答えを言い、みんなで答えや九九のカードを取り合う。）

★「九九の円ばん」（2年下 巻末教具）を使って手を動かしながら覚える方法も取り入れてみましょう。



9 ICT の活用で、わくわく授業づくりを

ICTを活用することで授業は大きく変わり、子どもたちはより主体的に学びに向かい、理解を深めることができるようになります。しかし、目的を明確にしてICTを活用しなければ、効果がないだけでなく子どもたちの学びの妨げになることもあります。「活用することで何ができるのか」、「何のために活用するのか」、「どう活用することが効果的か」を十分に考えた上でICTを活用していくことが重要です。活用には教室に備えてある大型テレビ（または、プロジェクターとスクリーン）と実物投影機（ノートやプリントなどを撮影するカメラ）やタブレット端末を使います。画面にさまざまなものを大きく映し出すことで、視覚的な共有を促し、授業を展開できます。では、実物投影機とタブレット端末のそれぞれの活用の仕方について見てみましょう。

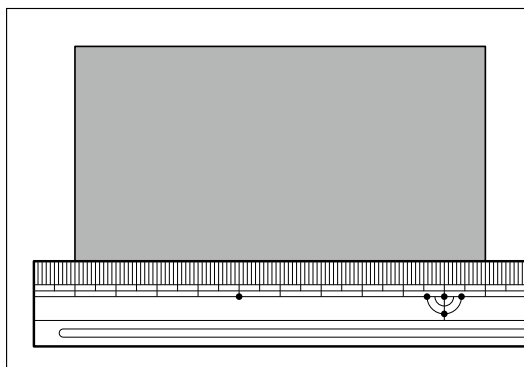


ICT 機器の設置例

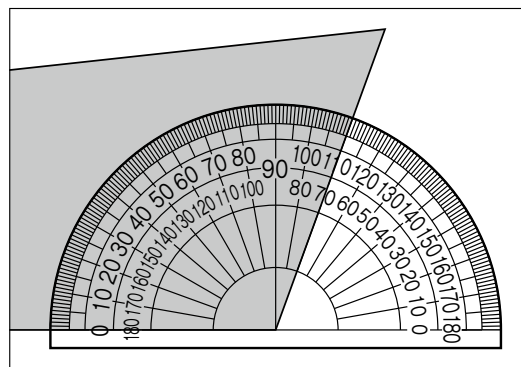
1. 実物投影機を活用することでできること

① 活動を示す

画面に映し出すことで活動を具体的に示すことができます。例えば、「教科書〇〇ページを開きましょう」という指示と同時にそのページを映し出したり、ものさしや分度器、コンパスの使い方などを教えるときに、どこに何を合わせるとよいのかを見せたりします。学級は多様な教育的ニーズのある子どもで構成されています。ユニバーサルデザインの考え方からも、視覚的に活動を提示することは非常に有効な支援となります。つまりきを早めに取り除くことで、その後の学習活動がスムーズに行く場合も多く見られます。



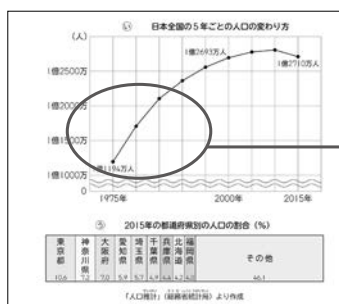
ものさしを使って、長さを測る



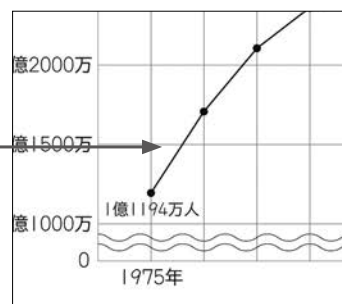
分度器を使った角度の測り方

② 注目させる

注目させたい部分を明確に示すことができます。例えば、「教科書のグラフを見ましょう。」と子どもたちに発問しても、どのグラフか、そしてグラフのどの部分を見るとよいかがなかなか伝わりません。グラフの変化が最も大きい部分に注目させたい場合には、その部分を大きく映し出すことでグラフの見方をよりの確に効率的に伝えることができます。



6年p.82 拡大して見せるときの例

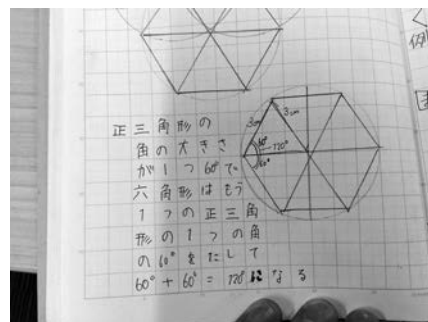
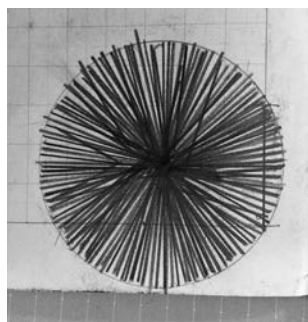


また、ICTを活用することで教室全員の視線が一点に集まります。そうすることで、学級全体での学び合いにおいてもポイントを絞って学習していくことができます。

③ 学び合いを支える

子どもが発表するときにノートを映し、これを指し示しながら発表することで、学び合いを支えることがで

きます。整理した考えを黒板にかくこともよいのですが、実際のノートを映し出すことで、思考のプロセスが即時的に共有できます。右の写真は、5年生の「円と正多角形」を学習したときに、子どもが「円が1点から等しい距離にある点の集合である」ということ、「正六角形の1つの内角は 120° である」ということを考えた際のノート



児童のノートを映して説明させる

ですが、これと同じものを黒板にかくことは困難ですし、口頭だけではなかなか伝わりません。このような場合には実物投影機を活用するとよいでしょう。子どもが誤答したときは、教師がきちんとフォローをしておくことも大切です。誤答していないときも、映したら必ず理解できているということではないので、子どもの発表の後に他の子どもが付け足しをするなど学級全体で学びを深めていくことが重要です。

また、映像は消えてしまうので、大切なことは板書しておくことも大切です。実物投影機があれば、板書やノートは必要なくなるのではなく、それぞれのよさや弱みがあります。お互いに補完し合うことで授業に厚みができます。

2. タブレット端末の活用することでできること

実物投影機の代わりにタブレット端末を用いることで、授業でできることはどのように広がるでしょうか？タブレット端末で利用できるアプリケーションには授業に活用できるものが多数あり、様々なアプリケーションの知識と教師のアイデア次第で子どもたちの学びは次のような深まりがあります。ここでは、主にカメラアプリとインターネット接続でできることを例として挙げていきます。

① 写真を撮り全体で共有することで、学びをつなぎ、深める

カメラアプリを利用することで授業の黒板を写しておくことができ、以前の授業の黒板を画面に映して学習したことをふりかえるなど、学びの足跡を残し活用することができます。授業中に机間指導をしながら子どものノートにかかれた考えを撮影するだけでなく、授業のふりかえりを撮影してそれを共有することでも学びはつながり、子どもたちの思考は深まっていきます。実物投影機ではノートは映せませんが、授業中の活動の様子は映すことができます。タブレット端末で算数的に意味のある姿を撮影し、その姿を全体で共有することで、数学的活動がより価値のあるものになります。5年生の「角柱と円柱」の単元では、紙粘土を用いて立体を作る授業の際、右の写真のように同じ形を積み上げている子ども



数学的活動の写真

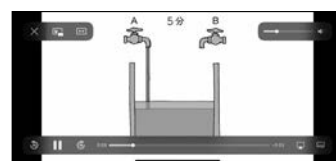
もの姿を撮影しました。子どもは深く考えず活動に取り組んでいましたが、「底面を垂直に積み上げて作られる立体が角柱である」という考え方に直接つながる非常に価値のある活動だと教師は捉えました。そこで、次の授業においてこの姿を全体で共有し、角柱の構成について学びを深めていくことができました。

② QR コンテンツの活用

『わくわく算数』には6学年で350を超えるQRコンテンツが用意されています。QRコードを読み取ることで、問題コンテンツ、動画コンテンツ、プログラミング体験コンテンツなど学習の参考になるコンテンツを見ることが



6年 p.198 のQRコード



QRコンテンツの例

できます。特に、問題を説明するとき子どもたちに示すことができないものなどは、動画で視覚的に学ぶことで理解が深まります。また、授業でQRコンテンツを扱うことで、家庭でのQRコンテンツを用いた学習への意欲付けにもなります。

ここまで「ICTを活用することで何ができるのか」について挙げてきましたが、活用することが目的になってはいけません。しかし、使い慣れていかなければ、有効利用することもできません。使いたいときにいつでも使えるように、教室にICT機器を常設しておき、日常的に使うことでどう活用することが効果的かどうかについて探っていきましょう。

10 自身の授業力を高めよう

教師は毎日授業をしています。しかし、漫然と授業を行っていたのでは、授業力はついてきません。授業を行った後、その授業をふりかえり、反省点を次の授業に生かしていく必要があります。では、どのように授業をふりかえるとよいのでしょうか。

1. 子どもの学ぶ姿から授業をふりかえる

授業において、教師が学習内容を整理してわかりやすく伝えることも大切ですが、教師の目的は知識の伝達ではありません。子どもたちが主体的に学習に向かい、知識や技能、新たな考え方を獲得していくことが最も重要です。教師が学習内容についてわかりやすい説明ができたと感じていても、受け取り手となる子どもたちがわかりやすかったと感じているとは限りません。そのため、授業をふりかえる際には子どもの学ぶ姿からふりかえる必要があります。写真や動画などで子どもの学ぶ姿を残しておくと、記憶からだけでなく記録から授業をふりかえることができます。子どもたちはどんな様子だったか、どんなつぶやきや発表をしていたか、子どもたち同士での会話はどうだったか、どんなことを学んでいたかなど、子どもの姿をもとに授業について考えていくとよいでしょう。教師が目指したい子どもの姿のために改善すべきことについて考えていくことで、よりよい授業に近づいていくはずです。

2. 授業改善のポイント

① 板書

板書を見ると、その授業1時間の流れがわかります。黒板にかく位置や字の大きさなど技術的な点だけでなく、子どもの考えをどうとらえて、どう整理し、板書していったかについて見てみましょう。今日の授業の流れはこれでよかったのかどうかについてふりかえることができます。板書の写真を残しておくだけでもよい実践記録となります（詳細はp.8参照）。

② 発問

発問は、授業での子どもたちの思考を左右する非常に重要なものです。価値のある学びになるかどうかは発問にかかっていると言っても過言ではありません（詳細はp.5-8参照）。

③ 教材・題材・教具

授業を受ける子どもたちは一人ひとりもっている知識や経験、考え方が違います。以前に同じ学習内容でよい授業ができたからといって、またよい授業ができるとは限りません。今の子どもたちに教材・題材・教具は合っているか再度考える必要があります（詳細はp.3-5）。また、ICT機器を活用することで授業に幅が出ることもあります。

④ 子どものノート

授業後に子どものノートを見ると、一人ひとりの理解度をつかめるだけでなく、どのように考えを進めて

いったかがわかります。また、子どものノートを見ることを通して、今日の授業の進め方が適切であったのかもふりかえることができます（詳細は p.9-10）。特徴的なノートを何冊か選択してコピーして実践記録として残しておくのもよいでしょう。カメラやスキャナーを使ってデータとして保存しておくのもおすすめです。

⑤ 授業を参観する

授業観は教師一人ひとり違います。他の先生の授業を参観することで、自身の授業の幅は広がっていきます。初任者のうちは比較的担当する授業数が多くありませんので、いろいろな先生の授業を参観し、授業展開のアイデアを学んでいきましょう。

11 授業研究に向けて

どの学校でも教育方針に沿う授業研究会（研究授業・公開授業）があります。その内容・形態や進め方は違っていますが、教師の授業力向上のためには非常に重要なものです。それらに臨むときに次のことに留意するとよいでしょう。

1. 授業を見る視点

研究授業を参観する際の、授業を見る視点は授業をふりかえる視点と重なるものがあります。教師の発問や一挙手一頭足を観察し、自分の授業に取り入れてよりよいものにしていくことも大切ですが、そればかりが授業を見る視点ではありません。子どもがどのように学んでいるかに注目することで、どのような教師の支援が必要かについても見えてきます。また、子どもの学ぶ姿を見ると言っても、一人の子どもの学び、グループの学び、学級全体の学びなど、様々な視点があり、それぞれの見取り方に意味があります。例えば、一人の子どもに目を向けて「誰の発言に影響されてどんな考え方に至るのか」について見ていたり、1グループに目を向けて、誰の発言でどのように学びが展開されていくかについて見たりなど、ただ漠然と参観するのではなく授業に応じてどの視点で見るかを考えて参観しましょう。

2. 授業研究をするにあたって

各学校では、各学校の子どもたちの実態や目指す子ども像などをもとにして研究テーマを決め、研究を進めています。あなたは、自身の学校の教育目標や研究テーマを覚えていますか？ 子どもたちにとってよりよい学びを生み出していくためには、教師一人ひとりが同じ目標に向かって授業研究をしていく必要があります。教師集団で目指していく方向性を念頭に置いて授業をよりよいものにしていきましょう。もちろんそれは、算数を中心としたものであるとは限りません。その場合に大切なことは、研究テーマに対して、算数の授業ではどうアプローチしていけるかを考えることです。学習内容の理解や定着も大切なことですが、どのような算数の授業を行うことで目指す子ども像に近づけていけるかについて考え、授業を創っていくことが重要です。授業公開は率先して行い、実践を積んでいきましょう。

また、人によっては「できれば授業を公開したくない」という気持ちがあるかもしれません。しかし、授業力を上げることは、目の前の子どもたちのためになり、今後の自分のためにもなります。また、授業を公開し、意見をもらって生かしていく謙虚な姿勢を身につけることも大切です。授業を公開することで、子どもの実態を多くの人の目を通して知ることができます。同時に、子どもたちも多くの人の目を通して学習することになり、より一層力がついていくでしょう。授業を参観してもらう際には、授業のねらいや見てほしい視点を伝えることで、視点が焦点化され、もらえるアドバイスも的確なものになっていきます。事前に参観者と話をしておくことも大切です。

3. 教師としての学びを広げる

授業研究会では、子どもの学ぶ姿をもとに授業について語り合います。見取った子どもの姿やそれをもとに考えたことは積極的に発言しましょう。授業と同じで、見取ったことを共有することで学びは深まっていきます。教員集団で協働し、よりよい授業を考えていきましょう。

また、他校で行われている研究発表会にも積極的に参加しましょう。勤務校と同じような研究テーマで研究している学校だけでなく、異なる研究テーマで研究している学校の研究会も視点や考え方が広がり、自己研鑽につながります。そして、そこで学んだことを勤務校にも持ち帰り、報告することで教師間での学びが広がっていきます。目の前の子どもたちのためにも授業研究を行い、授業力を高めていきましょう。

12 算数科における特別支援教育（基礎）

1. 特別支援教育の考え方を導入する背景

国際的な機関や会議で提唱・採択された「インクルージョン」という概念にもとづく、インクルーシブ教育は、日本では関係法の改正や通達等を経て、これまでの特殊教育対象の障がいだけでなく、広く知的な遅れのない発達障がいも含めた特別な支援を要する子どもたちが、在籍する全ての学校において実施される特別支援教育と名づけられ推進されています。

しかし、この教育の考え方は、従来より特殊教育関係者の間では、通常教育における子どもの個性に合わせて能力を追究し、個別対応を細分化・具体化すると、今日の特別支援教育になることを知っていました。これを通常教育と特別支援教育の連続性と言います。

「ユニバーサルデザインの授業」もこの考え方の延長と言えるでしょう。

2. 算数科授業のユニバーサルデザイン

そもそも、ユニバーサルデザインとは、米国のユニバーサルデザインセンター所長であったロナルド・メイス氏が提唱した「できるだけ多くの人が利用可能であるように製品、建築、空間をデザインする。」というものでした。

この考え方は、教育に導入され、特別な支援を要する子どもに配慮した授業をデザインすることで、通常学級のすべての子どもにとってわかりやすい授業をしようという考え方になりました。植草学園短期大学福祉学科長の佐藤眞二教授は『無いと困る。有ると便利。』をキーワードに、特別支援教育の視点を取り入れた算数科授業をデザインすることは、クラスのすべての子が理解できるものになると述べています。

3. 特別支援教育の考え方を取り入れた算数科授業の基本

① 課題のスマールステップ化

健常児の課題の1段分（ステップ）を数段に分ける（スマール化）指導で「できる（できた）」という達成感をもたせ、意欲・理解向上に努め、楽しくわかる授業をデザインします。

課題のスマールステップ化には、「障がいと配慮児独自の特性利用」が原則です。

参考になる資料としては、「かずやことばの概念形成」に関する大学の研究論文や教育学部附属特別支援学校の知的発達過程に関する文献が役に立つと思います。また、文部科学省著作本（通称星本）「さんすう☆～☆☆☆ 数学☆☆☆☆」も参考になると思います。

② 視覚化

授業は言葉による情報を中心に組み立てられますので、情報の視覚化や板書やICT等を活用してわかりやすく提示をしましょう。動作（ジェスチャー）化や文章題の視覚化などの工夫を考えましょう。言うまでもな

く板書は、子どもの言葉（発言）でかかれていることが重要です。また、1時間の授業の流れなどが目に見えてわかるように、授業の初めに学習の進め方について全体的な見通しを黒板に板書したり、紙にかいて貼ったりするのもよいでしょう。授業の「めあてとふりかえり」の毎時の提示（パターン化）なども有効でしょう。

③ 授業への参加

授業中の子どもの「つぶやき」を取り上げたり、発表したがる子どもへの「発表ルール」を決めたりして、参加意欲を促します。また、「発表を切る・つけ足す・続きを話す」の発表の工夫、質問をしたくてもできない子どもへ対応するハンドサインを決めておくと、机間指導の際、個別支援のタイミングや指導のヒントになるでしょう。

また、ペア学習やグループ学習を取り入れて発表し合える・考え合える場面を設定しましょう。いずれにしても、教師の発問は重要な要素ですので、工夫と教材研究は欠かせないでしょう。

④ 個人差の考慮

授業の要点を記入する欄があるワークシート、理解に合わせたヒントカード、全員がする基礎課題、理解の速い子どものための発展・チャレンジ課題を用意するなど、情報の処理・整理が苦手な子どもや個の特性に配慮したものを活用しましょう。

子どもが騒いだり、パニックを起こしたりしているとき、叱りたいと思うことがあるかもしれません。しかし、障がいのある子どもの中には、少しの時間待つことで無理に叱るよりも早く混乱から抜け出せることもあります。これを「クールダウン」と呼んでいます。一見、放置・無視しているように見えるのが難点ですが、こうした知識を知っていることが大切です。

⑤ 環境と指示

注意が散漫にならないために、視界に配慮して学習に関係のない掲示は外したり、カーテンを閉めましょう。環境制限とか環境調整と言います。

指示や注意は具体的に伝えましょう。例えば、「ちゃんと〇〇しよう」は、どういう状態が『ちゃんと』かわかりません。また、注意をする場合は、努力している点やうまく行っている点をほめた上で、できなかったところは、どのようにすればもっとよくなるかを肯定的、具体的に伝えましょう。

Ⅱ

数字や記号・器具の使い方

1 数のかぞえ方

1. 漢音系と和音系

私たちは、数を「いち、に、さん、し、ご、ろく、しち、はち、く、じゅう」（漢音系）とかぞえます。これは中国から伝わった唱え方です。これとは違って、「ひとつ、ふたつ、みっつ、よっつ、いつつ、むっつ、ななつ、やっつ、ここのつ、とお」（和音系）という唱え方があります。これは日本の昔からの呼び方です。「つ」は、2個や5個の「個」にあたるものですから、これを取ると「1 ひと、2 ふた、3 み、4 よ、5 いつ、6 む、7 なな、8 や、9 ここの、10 と」となります。現在では、一人ひとり、七草、八百屋、八重桜、九重などに使われています。

数字の読み方については、「し」を「よん」と読んだり、「しち」を「なな」、「く」を「きゅう」と読むことがあります。4階（よんかい）や4回（よんかい）など、国語科の学習と関連させながら、必要に応じてこれらの読み方もできるとよいでしょう。

2. 数詞の唱え方の指導

「順序よく正しく唱える」と「発音を正しく唱える」とが、指導の基本です。

- ① 順序よく正しく唱えるためには、要素が順序正しく並んでいる集合に、順序正しく対応させ、手を叩くなどの動作的な活動によって、かぞえるという行為を全身的に捉えるのがよいといわれています。1年生の子どもでも、10ぐらいまでは正しく唱えますが、15、16になると、つい飛ばして唱えることがあるようです。きちんと、要素と対応しながら順序正しく唱えるように指導することが大切です。
- ② 発音については、「ろく」、「しち」、「はち」をはっきり唱えることが難しい子どもがおり、1年生では一人ひとり丁寧に指導する必要があります。口の開け方、舌の位置などを丁寧に指導することで、正しい発音につながります。2年生のかけ算九九を唱える学習でつまづく要因にもなりますので、きちんと指導しましょう。

3. れいとゼロ

れいは「零」という漢字が使われ、江戸時代から日本で使われるようになったものです。一方、ゼロ「zero」は外国語で、ラテン語が変形しイタリアで発生したようです。

教科書には「れい」と記されていますが、これは、「いち、に、スリー、…」がおかしく聞こえるように、1つだけ漢音系でない呼び方が混じるのはあまり好ましくないとの判断からです。しかし、最近では「ゼロ」も日本語になじんできているため、「ゼロ」と読んでも必ずしもまちがいはないという解釈もあります。

② 数字のかき方・形・大きさ

計算の誤答の原因のうち、数字を正確にかいていない、乱雑で方眼からはみ出して位取りが揃っていないのが大部分だといわれています。

子どもたちは、1年生のときは正確にかいていたのに、学年が進むにつれて数字が乱れてくることがあります。

これは、教科書の数字をまねてかくのではなく、教師の板書の数字を見て記録する、速くかくなどが原因になっています。板書はその意味で重要です。ゆっくり、大きく、正しくかく習慣を、ノート点検・指導を通してつけてほしいと思います。

1. 数字の形

小学校では、立体の数字が適切です。

この数字は、直立しているため複雑な線がなく、太さも一様であるためにかきやすく、しかも乱雑になりにくいという長所をもっています。立体の数字は、下に示したとおりです。(矢印はかき順)

↓1	↗2	↗3	↙4	↓5
----	----	----	----	----

↙6	↓7	↖8	↖9	↓10
----	----	----	----	-----

中学年以降は、斜体で数字をかく方が効率的であるとの報告があります。斜体数字は、下に示すとおりです。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

子どもたちの中には独特の数字をかく子もいますから、注意する必要があります。

1→1 2→2 5→5 7→7 8→8 9→9

また、上記のような間違いやすい字形がありますから、1年生のときの鏡文字 S E C などと同様にノート指導が必要になります。

2. 数字のかき順

上の通りですが、子どもが特に誤りやすいかき方に次のようなものがあります。また、高学年になっても、0をかくとき下からかく子どもがいますので点検・指導が必要です。

①
② ↓ ① ↗ ↖ ↖ ↙
5 7 8 9 0 (誤りの例)

3. 数字の大きさ

① プリントやノートにかく字の大きさのおよその目安は、次の通りです。

1年：2 cm、2～3年：1 cm、4～6年：8～6 mm

② 黒板にかく数字は、10 cm 以上の大きさにかくことが望ましいでしょう。最後列の座席の子どもにも、はっきり見えるように太くかきます。

③ 計算記号の歴史（＋，－，×，÷，＝）

計算記号は、長い歴史の中で生まれてきたものです。詳しくは数学史の本にかかれていますので、ここでは、子どもたちに簡単に話をする際、参考となることを挙げておきます。

1. たし算の記号（＋）

2と3で5や、2たす3は5といいます。この「と」と「たす」は一緒にするという意味です。ラテン語で「2^{et}3」とかいたのは、「et」が「と」と同じ意味をもっていたからです。ヨーロッパでは、商業が盛んになりはじめたころ、簡単な早がき（日本では、漢字から平仮名が生まれたように）が考えられ、右のようにだんだん変わって「＋」となったようです。

2. ひき算の記号（－）

「－」は、マイナスとも読みます。これはマイナス（minus）という言葉の頭文字「m」が変化してきたのだと考えられています。右のように、やはり早がきされたようです。7と2の差を7～2と表すこともありますが、「～」は大きい方から小さい方をひくという意味です。

3. かけ算の記号（・と×）

かけ算の記号は、増やすという意味の言葉から生まれたようです。オランダのステビンという人は、かけ算の記号に「M」を用いました。「M」は「増やす」という言葉の頭文字です。フランスのビエタという人は「in」という記号を使いました。これも「増やす」という言葉の略です。「×」を使ったのは、イギリスのオートレットという人で、1631年に「数学の鍵」という本で用いられました。

また、ドイツのライプニッツは、「×は、^{エツツス}Xと間違いやすいので、・を使う」とかいています。今でもドイツでは、かけ算の印に「・」を使っています。

4. わり算の記号（：と÷）

わり算の記号は「÷」を使っていますが、はじめは、かけ算と同じようにいろいろな記号が使われていました。ドイツのステーフェルという人が、8)56（7のように、今のわり算の筆算に使っている「）」をわり算の記号に使用しました。これが発展して、8)56のようになりました。オランダのステビンは、わり算の記号に「D」を用いました。「D」は「わる」という言葉の頭文字です。ドイツのライプニッツは、わり算に「:」の記号を使用しました。

今でも、フランスでは、わり算に「:」を使っています。日本では「:」を比の記号に使っていますが、「:」をわり算と考えると比の値の意味がよくわかります。

5. 等しい記号（＝）

「＝」の記号も、はじめはギリシア語の等しいという意味の $\iota\sigma\theta\delta$ の頭文字 ι をとってかきました。次に、^{エクアリス}æqualis の æ を「∞」と記号化して用いたのです。「＝」のイコールという読み方は、エクアリスにあたる英語から来ています。

4 記号のかき方①

記号のかき方にはいろいろありますが、標準となるかき方を示します。

1. 計算記号のかき方

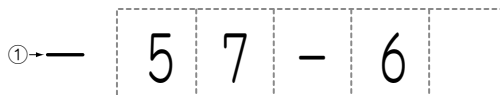
㊦ 加法記号 $+$

横線とたて線は同じ長さで、
数字よりやや小さくかきます。



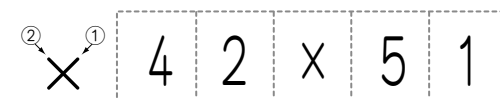
㊦ 減法記号 $-$

長さは $+$ の横線と同じで、
数字よりやや小さくかきます。



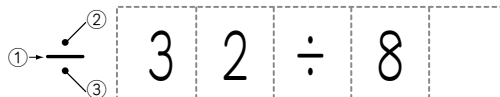
㊦ 乗法記号 \times

①, ②の長さは同じで、
数字よりやや小さくかきます。



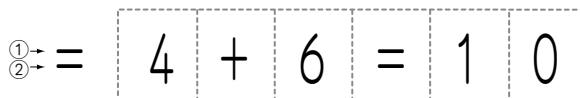
㊦ 除法記号 \div

横線は減法記号 $-$ と同じ長さで、
数字よりやや小さくかきます。



㊦ 等号 $=$

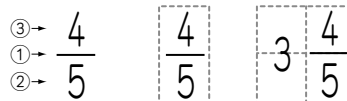
横線は $+$ の横線と同じ長さにして、
幅（平行線の間隔）は、長さの約
 $\frac{1}{4}$ ぐらいにしてかきます。



2. 分数, 小数, %, x, y のかき方

㊦ 分数

分母は上につめ、分子は下につめて、
1つの数として見やすいようにかきます。



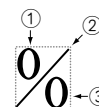
㊦ 小数

小数点は罫線上にかきます。

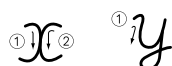


㊦ %

数字の高さを一辺とする正方形の対角線を
斜線とし、左上と右下に「0」をかきます。



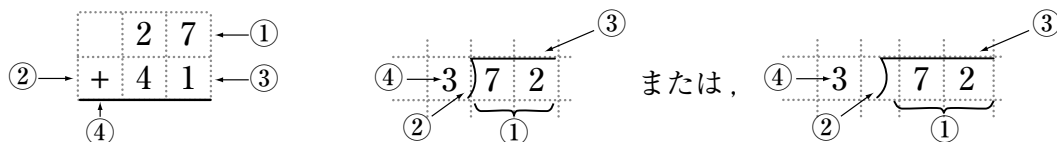
㊦ x, y



5 記号のかき方②

1. 筆算のかき方

たし算，ひき算，かけ算，わり算の筆算

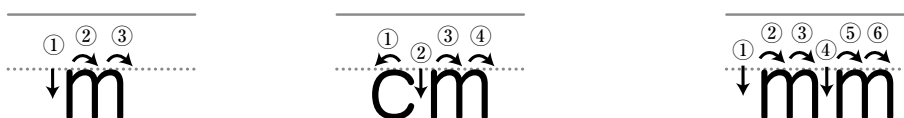


※わり算の筆算では，①→②→④→③の順にかくこともあります。

2. 単位記号のかき方

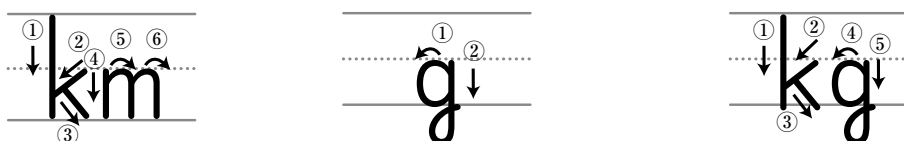
㍿ 数字と同じ大きさと，数字の右にかきます。12 人，3 まい，7 円，21 ひき，……

ただし，m，cm，mm，は数字の $\frac{1}{2}$ の大きさと，下部を揃えてかきます。

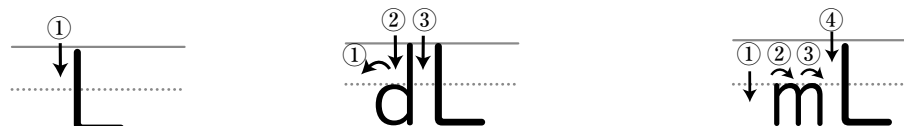


㍿ km，kg は 43 km，7 kg のように，小文字 k の第 1 画は数字の高さとし，第 2 画は，

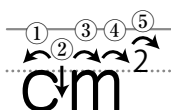
数字の $\frac{1}{2}$ の高さとしてかきます。



㍿ L，dL は 82L，57dL のように，数字と同じ高さにしてかきます。



㍿ cm^2 ， m^2 は上の㍿に， km^2 は㍿のルールに準じてかきます。



※単位記号は立体でかくことが国際ルールで定められています。

3. 子どもの実態に応じて，定規を使ってかくこと

時には，定規を使って線や記号を丁寧にかくことで，間違いが減ることがあります。定規を使用することの目的や意味を子どもと共有した上で指導するようにしましょう。

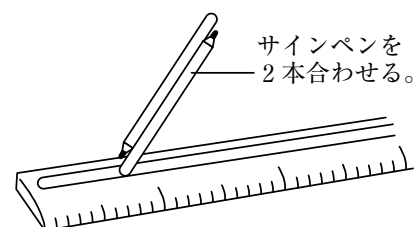
また，子どもの発達段階や実態を十分考慮した上で，場合によっては，定規を使って線や記号をきちんとかかせる指導が有効となることもあります。

6 ものさしの使い方

ものさしは、子どもたちが計器として初めて用いるものです。その使用については、次のような理解と正しい使い方を徹底して指導する必要があります。また、計器を丁寧に扱うことを習慣づけることが大切です。道具箱に入れたり、持ち歩くときに布の袋に入れたりするのはそのためです。

1. ものさしのしくみ

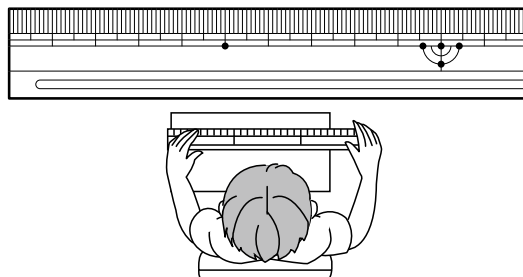
ものさしには、竹のものとプラスチックのものがあります。教科書には竹のものさしが提示されています。その理由は、竹は伸び縮みが少ないからです。目盛りは等間隔に刻まれています。そして、竹ものさしでは、片側に沿って目盛りが刻まれ、背に当たる部分に溝が彫られているのが一般的です。この溝は、毛筆やサインペンなどで線を描く場合、ものさしに墨がつかないように、右図のような方法で引くための機能を持っています。現在では毛筆で線を描くことはないので、サインペンやマジックなどで線を描くときは、ものさしを汚さない工夫が必要です。



最近は竹ものさしは少なくなり、プラスチックなどで代用されていますが、中には目盛りが不正確であったり、等間隔でなかったりするものもあるので注意が必要です。

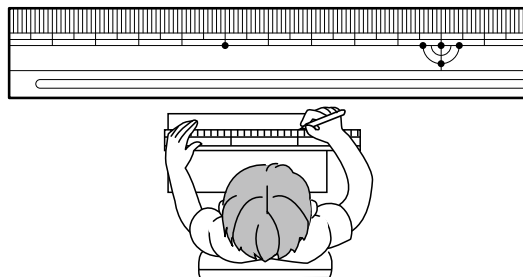
2. ものさしを用いて長さを測る

- ① 測るものの端にものさしの端を揃え、きちんと並ぶようにします。
- ② ものさしの目盛りのある側が向こう側になるようにし、目盛りは真上から見ます。
- ③ 5 cm, 10 cm, 15 cm などの目盛りや 5 mm などの目盛りに目をつけて効率よく目盛りを読み取ります。
- ④ いちばん大きい目盛り（1 cm 刻み）で、まず何センチメートルかを読み、次にはしたの長さをミリメートルの目盛りで読みます。



3. ものさしを用いて、与えられた長さの直線を描く

- ① 例えば、5 cm の長さの直線を描く場合、5 cm の両端に当たる点を打ちます。
- ② ものさしの背に当たる部分（目盛りと反対側）に鉛筆を当て、線を描きます。
- ③ ものさしが動かないように左手で押さえ、左から右へと線を描きます。



4. ものさしの指導における留意事項

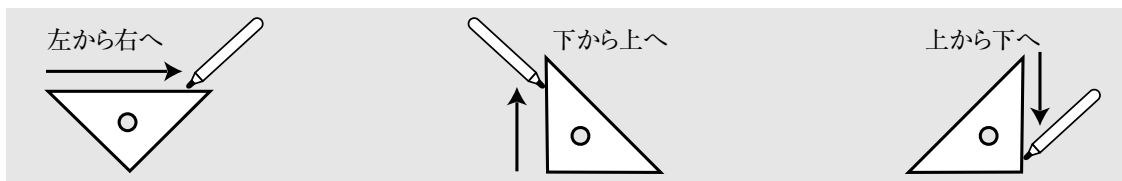
- ① ものさしの目盛りには公差があり、測定値には誤差が伴うので、mm 以下は読まない方がよいでしょう。また、 ± 1 mm の誤差は許容しなければなりません。
- ② ものさしは長さを測るものだけとし、場合によっては、線を描くのはプラスチックの定規にするという指導もよいでしょう。

7 三角定規の使い方

1. 三角定規を使った作業

① 直線を引く

長さの測定を伴う場合はものさしを使いますが、図をかいたり、アンダーラインを引いたりするときには、三角定規を使います。押さえる手の位置と指の開きに注意します。

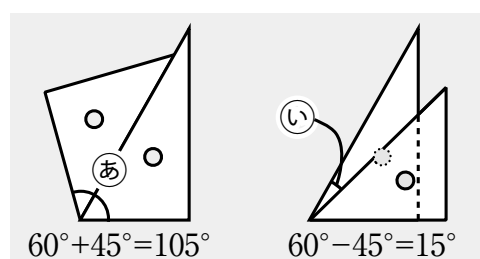


② 特定の角をつくる

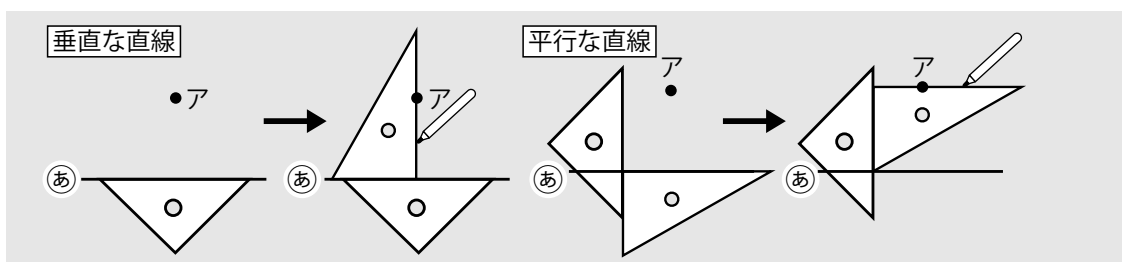
三角定規を組み合わせることによっていろいろな角をつくるができます。

なお、1組の三角定規を使ってできる角は、次の11通りです。

→ 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 105° , 120° , 135° , 150° , 180°

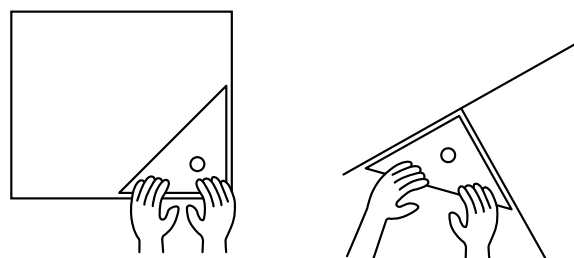


③ 垂直な直線や平行な直線を引く



④ 直角かどうか調べる

三角定規をあてて、図形などの角が直角になっているかどうかを調べることができます。

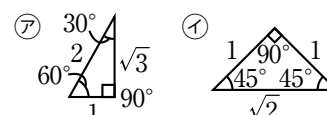


2. 三角定規のしくみ

① 三角定規の比

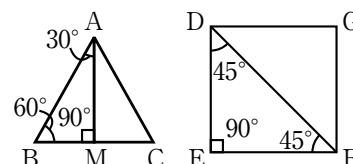
三角定規には、 30° , 60° , 90° の直角三角形㊦と 45° , 45° , 90° の直角二等辺三角形㊧があります。角の大きさの比はそれぞれ、 $1:2:3$, $1:1:2$ と美しい比になっています。

また、辺の長さの比は、それぞれ $1:2:\sqrt{3}$, $1:1:\sqrt{2}$ と、これも美しい比になっています。



② 三角定規の形

上のような美しい比になっているのは㊦, ㊧の形が正三角形の半分, 正方形の半分になっているからだと考えられます。

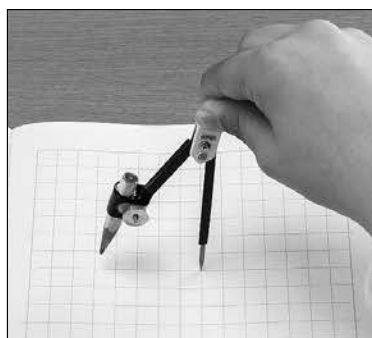


8 コンパスの使い方

1. コンパスの機能

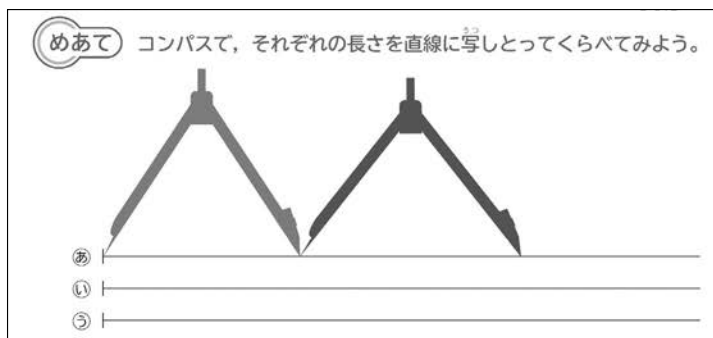
コンパスは、ア. 円をかく、イ. 線分の長さを写し取る、という2つの機能を持っています。コンパスできれいな円がかけられる理由は、その円をかいている間はコンパスの脚の幅が一定であるからです。このことを利用して、長さを写すということができるのです。

ア. 円をかく。



3年下 p.4

イ. 線分の長さを写し取る。



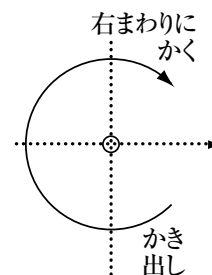
3年下 p.9

2. コンパスを使った円の作図の手順

- ① 下敷きを取り除きます。
- ② コンパスの両脚の先端の高さを合わせます。
- ③ かこうとする大きさの円の半径に合わせてコンパスを開きます。
- ④ 針をしっかりとノートに刺します。
- ⑤ 右手の親指と人差し指で、コンパスの上のつまみを軽く持ちます。
- ⑥ 時計の5時の位置から、時計回りに回します。
- ⑦ かこうとする方向にコンパスを少し倒してかくと、きれいにかけます。

※練習させるときには、次のような点に留意するとよいでしょう。

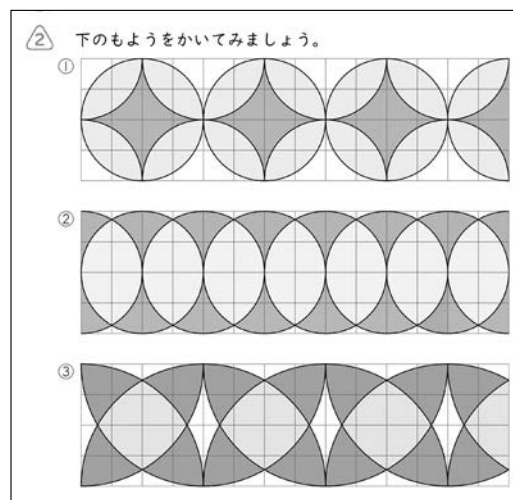
- ・両脚の長さを同じように揃えるように加減する。
- ・両脚の開きは、最初3～5 cmで練習するとよいでしょう。



3. コンパスを使ってかいた模様

コンパスを使うと右のような円を組み合わせた模様をかくことができます。

円の中心を探して、コンパスの芯の位置を見つけさせることが作図のポイントです。

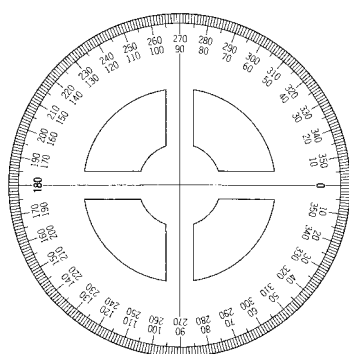


3年下 p.8

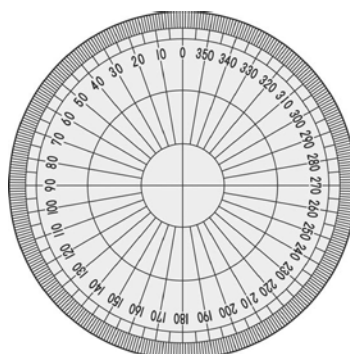
9 分度器の使い方

1. 分度器のしくみ

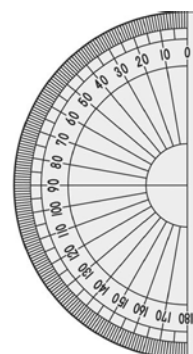
- ① 分度器は、普通、半円形の板に沿って、2 直角を 180 等分した目盛りをつけたものです。全円分度器（下左図）を使用すれば測りやすく、時間的にもゆとりを持って指導することができます。180° 以下の角しか測定できない半円分度器では、180° より大きい角を測りたいときは、360° より何度小さいかを測って 360° から減じて求めるか、180° より何度大きいかを測って 180° にたして求めるかのどちらかです。
- ② 子どもたちが使用する分度器は、左右どちら回りて読んでも測定できるようになっています。すなわち、両端に 0° があり、真ん中が 90° です。ただし、集中しづらいなど特別な支援を要する子どもには、両方向に数字がかいてある分度器は情報が多すぎます。こうした子どものために、一方向だけに数字がかいてある分度器や、右回りの数字は青、左回りは赤など方向によって色を変えたユニバーサルデザインの分度器があります。子どもの実態に応じてこれらを使い分けると有効です。



全円分度器

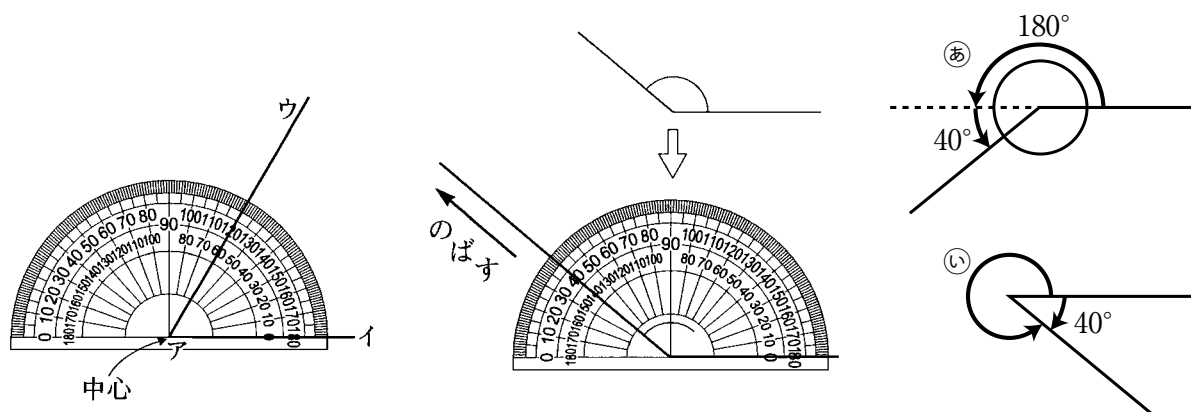


ユニバーサルデザインの分度器



2. 分度器を用いた角の測り方

- ① 分度器の中心を頂点アに合わせ、0° の線を辺アイに重ねます。（下左図）。
- ② 辺アウの上にある目盛りを読みます。このとき、目盛りは外側と内側のどちらにもあるので、0° の線から考えて何度になるかを見ます。
- ③ 角をつくっている辺の長さが短いときは、辺をのばして測ります。（下中図）。
- ④ 180° より大きいときは、180° より何度大きいかを調べて 180° にたします。（下右図㊸）。
または、360° より何度小さいかを調べて 360° からひきます（下右図㊹）。



教科書を“もっと”活用する方法

教科書は、巻頭、本編、巻末の大きく3部で構成になっています。「本編」は毎時間の算数授業で使用する馴染みがあるページですが、巻頭や巻末をあまり活用したことがない人もいるかもしれません。巻頭は「学びのナビゲーション」として、1年間の見通しを持ったり、学習の進め方などを確認したりすることができるページです。巻末は「学びのサポート」として、本編とリンクさせて活用することができます。以下では、具体的に教科書の紙面を示しながら、それぞれの活用方法について紹介します。

① 教科書の「本編」をもっと活用する

1.「単元のとびら」をもっと活用する

単元の最初のページを「単元とびら」といいます。「単元のとびら」には「これから学習することのめあて」が示されています。新しい単元に入るときには、この単元のめあてを子どもと共有し、既習事項とのつながりや新しい単元の内容に対する課題意識もたせましょう。また QR コードが用意されており、問題、動画、プログラミングの体験、アニメーション動画など様々なコンテンツが用意されています。これらを活用し、意欲を引き出しましょう。





3 年上 p.10



4 年上 p.10

2. 「めばえ・めあて・まとめ」をもっと活用する

単元のとびら以降では、1時間の学習内容が1ページまたは2ページで示されています。毎時間の区切りが明確になっていることに加え、問題解決型のスタイルで統一されており、授業が進めやすくなっています。全ての時間に、「めあて」が設定されています。導入では「この1時間で何を学ぶのか」をはっきりさせてから学習を進めることが大切です。ページによっては、めあてが示されるまでに、「はらぺこ」が示されていることがあります。「めあて」は教師から一方的に提示するのではなく、子どもと一緒に作りあげていくことが望ましいです。子

3 おおいさんとそうたさんは、数字を13こならべて、13けたの整数をつくりました。

おおい	3	5	8	7	8	6	9	0	4	1	9	2	0
そうた	1	0	2	3	5	5	4	9	1	8	5	7	6


おおいさんとそうたさんがつくった整数を見て、わかることをいましょう。




④位に目をつけると
.....



エマ



使っている数字に
目をつけると.....



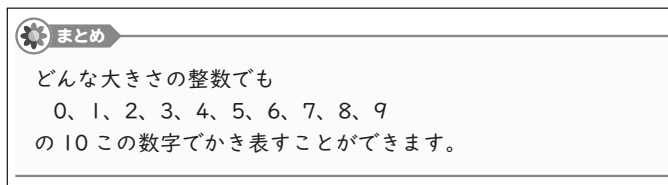
かず

⑤めあて 位や数字に目をつけて、大きな整数のしくみを調べよう。

4 年上 p.18

どもが本時の問題と出会って気づいたこと、疑問を感じたことなどを「めばえ」として取り上げながら、「めあて」の設定につなげます。このように「めばえ」は、「めあて」を設定するまでの過程として有効に活用しましょう。なお授業の後半に登場する「めばえ」もあります。これは次時の学びへのつながりを示しています。算数は系統性の強い教科書ですので、前時からのつながりも大切にしましょう。

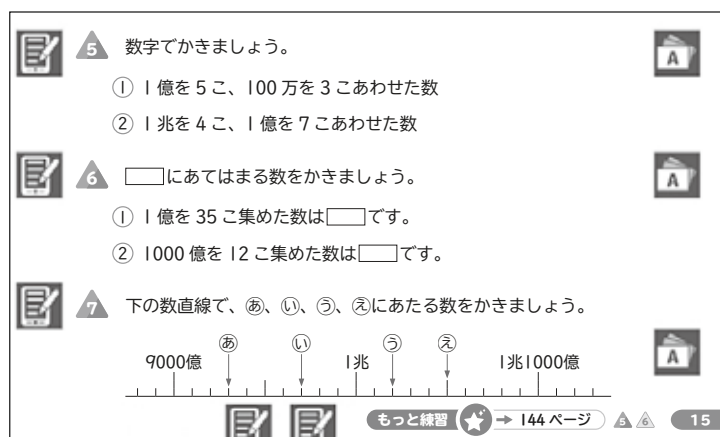
教科書では全ての「めあて」に対応して、右の図のように「**まとめ**」が示されています。まとめは子どもの吹き出しの形式で示されていることもあります。「めあて」と「まとめ」の対応関係を大切にして授業を進めましょう。両方を板書・ノートに書くことで、日々の学習の足跡を残すことができます。



4 年上 p.18

3. 「△の問題」をもっと活用する

教科書をよく見ると□の問題と△の問題があることに気づくと思います。□の問題は本時の主問題であり、△の問題は練習問題や適用題を示しています。△問題の活用方法について紹介しましょう。1時間の授業の中で、△の問題が複数登場するページがあります。例えば、下の図のような小学校第4学年の「一億をこえる数」の学習では、△5、△6、△7の3種類の問題が登場します。練習問題が複数登場するのは、単純に練習をたくさんさせたいからという意図ではありません。それぞれの練習問題には、それぞれ別の数学的な意図があります。例えば、△5は、「数の加法的な見方」の練習問題であり、△6は「数の相対的な見方」の練習問題です。そして△7は「大きな数の数系列」の練習問題となります。授業の進度が隣のクラスより遅いと不安になってしまい、焦って練習問題の奇数番号だけをやったり、上段だけをやったりするなどすることがあります。練習問題の一問一問に込められた意図を理解し、丁寧に指導することが大切です。



4 年上 p.15

4. 「学びのまとめ 3 ステップ」をうまく活用する

単元の最後には、「学びのまとめ」のページがあります。学びを深めるために、「たしかめよう→ふりかえろう→やってみよう」の3ステップで構成されています。

「たしかめよう」では、学習内容に対する子どもの理解を確認しましょう。「たしかめよう」でつまづきがみられた場合には、戻って学習内容が確認ができるように、対応する教科書のページ数が右端に示されています。つまづいた子どもがいれば、そのページに戻りましょうと声をかけながら支援すると良いでしょう。また4年生以上の巻末には「答え」が示されてあります。子どもが自分自身で、理解を確認しながら進めることができるようになっていますので活用すると良いでしょう。

「やってみよう」では、単元で学習したことを実生活で活かす具体事例などが示されています。既習事項を活用し、子どもが新たな学びに向かう力を育てていきましょう。

4 年上

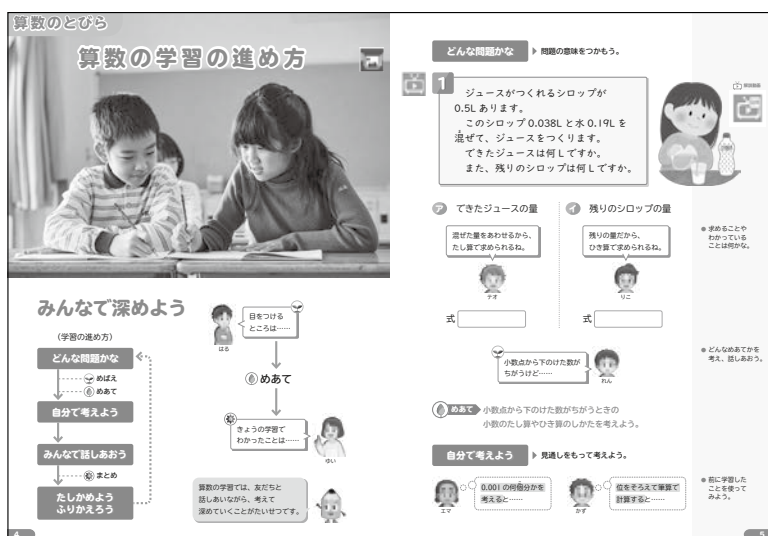
右図のように各学年に「算数の自由研究」と題された単元があります。このページの背景には「4つのねらい」がありますので、これらのねらいを理解して活用しましょう。1つ目は「算数への自信がない子どもへの動機づけ」です。時間を気にしないで算数の課題に取り組むことを通し、次第に自信を回復できるような題材を取り上げています。2つ目は、「発展的・拡散型の課題の面白さ」です。算数・数学的な面白さが広がっていくような数量や図形の自習研究の題材を取り上げています。3つ目は、「子どもが自らの力で熱中して取り組むこと」です。子どもが現在持っている算数の力を使って取り組める題材、算数が好きになるきっかけを与えることができる題材を取り上げています。4つ目は、「探究活動の継続」です。算数の自由研究で取り組んだ内容を、自分だけの楽しみとしなくて、おもしろかったこと、気づいたこと、もっとやってみたいこと、他者に紹介したくなる題材を取り上げています。発展的な教材ですので、子どもの実態に合わせて工夫して活用しましょう。

5 年

② 実は大切な教科書の「巻頭」をもっと活用する方法

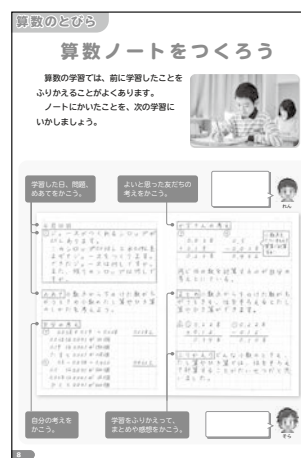
1. 巻頭の「算数の学習の進め方」をもっと活用する

巻頭にある「算数の学習の進め方」のページは、学年冒頭の算数の授業開きの時間にぜひ活用しましょう。下図のように、算数の学習が、①どんな問題かな、②自分で考えよう、③みんなで話し合おう、④たしかめよう、⑤ふりかえろう、の5段階になっていることなどが確認できます。「算数の学び方」を子どもと丁寧に関共有しておくことで、1年間の算数の授業が一段とスムーズに進みます。



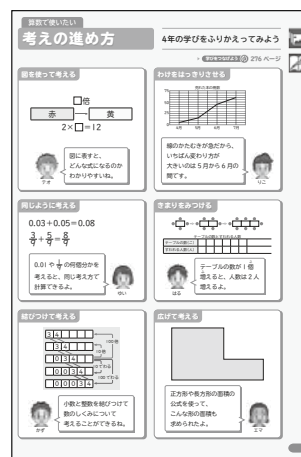
2. 「算数のノートをつくろう」をうまく活用する

巻頭には「算数ノートのつくり方」の例が示されています。ノートのつくり方に決まった形式があるわけではないのですが、7項目（日付、問題、めあて、自分の考え、友だちの考え、まとめ、ふりかえり）についてしっかり書くよう指導しておくことで、あとで見返したときにわかりやすいノートになります。



3. 「考えの進め方」をもっと活用する

巻頭には、数学的な見方・考え方として「考えの進め方」の代表的な「6つの考え」が示されています。これらを子どもに覚えさせる必要はないのですが、授業を進めながら必要に応じてこのページに戻り、考えの進め方を確認すると良いでしょう。なお本編のページでは、数学的な見方・考え方に関わる子どもの発言が「マーカー」で強調してあります。本編と巻頭をうまくリンクさせながら、算数授業を進めていきましょう。



③ 実は大切な教科書の「巻末」をもっと活用する方法

1. 「じゅんぴ」をうまく活用する

巻末の「じゅんぴ」は、新しい学習の前に準備をしておく問題のコーナーです。下図のように、その単元の学習に関する既習事項が扱われています。単元とびらの左上に巻末の問題へのリンクとしてQRコンテンツが設けられていますので、うまく活用しましょう。

じゅんぴ 答え 156 ページ

1 一億をこえる数 10 ページ

□にあてはまる数をかきましょう。

① 1000 万を 3 こ、1 万を 5 こ、1000 を 2 こあわせた数は□

② 360 の 10 倍は□、100 倍は□、1000 倍は□

2 折れ線グラフ 23 ページ

右のばうグラフを見て答えましょう。おかしのねだん調べ

① グラフの 1 目もりは、何円を表していますか。□円

② ねだんがいちばん高いおかしの種類は何ですか。□

3 1 けたでわるわり算の筆算 36 ページ

□にあてはまる数をかきましょう。

① $35 \div 7$ の答えは、□のだんの九九を使って求めます。 $35 \div 7 = \square$

② $29 \div 4$ の答えは、□のだんの九九を使って求めます。 $29 \div 4 = \square$ あまり □

4 角とその大きさ 49 ページ

次の角を、大きい順にいきましょう。

① ② ③

4 年上

2. 「もっと練習」をもっと活用する

巻末の「もっと練習」は、学習した問題に似ている問題と、少し難しい問題のコーナーです。すべての子どもが一律に学習する必要はなく、子どもたちの実態に合わせて取り組ませましょう。教科書の「本編」のページの下欄に、「もっと練習」に対応するページが示されています。自分で答え合わせができるように答えも用意されていますので、習熟度別学習にも活用できます。学年が上がるにつれて、問題を解く時間に個人差が出てきます。算数が苦手な子どもは問題を解くことにまだ苦勞しているのに、算数が得意な子どもが解き終わって手持ち無沙汰な状況になると、先生は授業進行に困ってしまいます。そんな場合にも「もっと練習」をうまく活用し、クラス全員が自分の力を伸ばしていける環境を作りましょう。

もっと練習 答え 156 ~ 157 ページ

1 一億をこえる数

次の数をよみましょう。

① 459000000 ② 3157104000

③ 200300500 ④ 7000400090

2 数字でかきましょう。

① 五十八兆六千七百八十八億八千二百三十九万四千七百五十九

② 七千三百八十八億二千五百四十四億百二十万

③ 二百兆

3 数字でかきましょう。

百兆百億百万

4 □にあてはまる数をかきましょう。

① 1 億を 7 こ、10 万を 9 こあわせた数は□です。

② 1 兆を 2 こ、1 億を 3 こ、100 万を 4 こあわせた数は□です。

③ 1 億を 50 こ集めた数は□です。

④ 1000 億を 20 こ集めた数は□です。

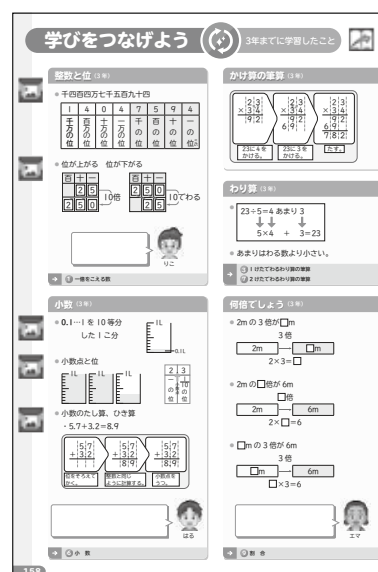
下の数直線で、②、③、④にあたる数をかきましょう。

9000 億 ② ③ ④ 1 兆 1000 億

4 年上

3.「学びをつなげよう」をうまく活用する

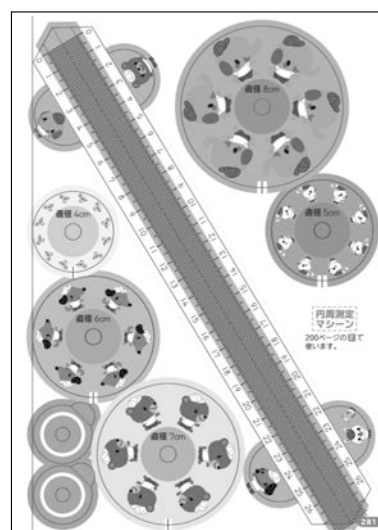
巻末の「学びをつなげよう」は、これまでに学習したことのまとめのコーナーです。必要に応じて確認したい大切な情報が、まとまって示されています。対応する単元が示されていますので、時機に応じてふり返りましょう。



4 年上

4.「巻末教材」をうまく活用する

各学年には巻末教材が用意されています。例えば、5 年生の巻末には「円周測定マシン」の教材が用意されています。これを使って直径 4 cm ～ 8 cm の円の円周の長さをそれぞれ測ってみると、直径が変わっても、円周 ÷ 直径はどれもおよそ 3.14 になっていることを確かめることができます。「円周測定マシン」は、ものさしがレール状になっているので、円盤がまっすぐ転がります。こうした巻末教材を使った操作活動を取り入れることで、ほとんど誤差なく円周を測定することができます。他の学年にも様々な巻末教材が用意されていますので、うまく活用しましょう。



5 年

4 「数値」の意味を理解して教科書をもっと活用する

教科書の問題で扱われている「数値」には、数学的な「意味」があります。この「意味」を理解しないで、問題の「数値」を安易に変えてしまうと、授業の流れが大きく変わってしまうことがあります。例えば、3 年下の教科書では、(2 けた) × (2 けた) の筆算の仕方を考える際に、右のような問題を扱っています。

この問題で、買うみかんの個数を 34 個にしているのには、「意味」があります。例えば、34 個ではなく 36 個に変更した場合を考えましょう。この場合、36 個を 30 個と 6 個に分ける方法のほか、次のような多様な考え方もできます。

2 (2 けた) × (2 けた) の筆算

1

1 こ 23 円のみかんを 34 こ買くと、何円になりますか。

はみ

30 こ分 $23 \times 30 =$

4 こ分 $23 \times 4 =$

あわせて

円

めあて 23×34 の筆算のしかたを考えよう。

3 年下 p.86

- ① みかん 6 個分の値段を 6 倍する。
 $23 \times 36 = 23 \times (6 \times 6) = (23 \times 6) \times 6 = 136 \times 6 = 828$
- ② みかん 4 個分の値段を 9 倍する。
 $23 \times 36 = 23 \times (4 \times 9) = (23 \times 4) \times 9 = 92 \times 9 = 828$
- ③ みかん 9 個分の値段を 4 倍する。
 $23 \times 36 = 23 \times (9 \times 4) = (23 \times 9) \times 4 = 207 \times 4 = 828$

〈既習〉

$$\begin{array}{r} 138 \\ \times 6 \\ \hline 828 \end{array}$$

〈未習〉

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 34 \\ \hline 92 \\ 69 \\ \hline 782 \end{array}$$

こうした多様な考えは、いずれもすばらしいものであり、既習事項を使ってうまく解決していると言えます。しかし、この時間の指導のねらいは、(2けた)×(2けた)の筆算の導入にあります。そのため、教科書の説明にもあるように、34個を30個と4個に分け、分配法則を適用して、筆算の仕方を考えることに結び付けていくことが大切です。34個であれば、30個と4個に分ける方法に焦点化していくことです。多様な考えができてしまう「36個」では位ごとに計算するという筆算のアルゴリズムの理解につながりにくくなります。教科書の数値の変更するときには、指導のねらいを十分ふまえた上で行いましょう。

5 「図」の意味を理解して教科書をもっと活用する

式や言葉の他に、図を用いて問題解決を試みる場面が、算数には数多くあります。例えば、テープ図、線分図、数直線図、関係図などがあります。これらは、いずれも子どもの思考を補助したり、問題の意味場面を把握させたりするために用いられます。文章だけではわからなくても図に表すことで、数量の関係をとらえることができるようになります。また、図は自分が考えたことを人に伝える場合にも有効です。子どもたちが図を表現方法の1つとして使いこなせるように、日ごろの算数の学習における丁寧な指導が必要です。ここでは代表的な図として、特に「テープ図」と「数直線図」を用いた問題解決場面についてみていきましょう。

1. テープ図をどう教えるのか

2年生で登場するのが「テープ図」です。問題が与えられると、すぐに式を立てて計算し、答えを求めようとする子どもがいます。しかし問題文の構造化をはかる態度を身につけるためには、図をかくことが大切になります。下の図は、テープ図が初めて登場するページです。初出の場面で、テープ図の標準的なかき方を確認することが大切です。テープ図では、まず「はじめの数24人」分をかきます。次に「来た数」を右側に加えます。右側に加えるのは、第1学年で学習したたし算で、ブロックを右側に加える操作と重ねるためです。最後に「ぜんぶの数35人」分をかきます。テープ図のかき方に一般的な決まりがあるわけではありませんので、形式を押し付けずに、問題文の文脈に沿って図に表していくようにしましょう。

問題場面の数量の関係をテープ図に表せた後は、それぞれの部分が何を表しているのかを確かめていきます。例えば、「はじめの数、来た数はどこに表されているのか」「ぜんぶの数はどこに表れているのか」「はじめの数と来た数の関係はどのようなになっているのか」などの発問を通して、図を読む力を育てていきましょう。さらに式と

ほうかご 何する？

ふえたのは いくつ

1 はじめに、子どもが 24 人 あそんで いました。そこへ、友だちが 来ました。みんなで 35 人 になりました。友だちは 何人 来ましたか。

2 図に かいて みましょう。

はじめの数 24 人 来た数 □ 人 ぜんぶの数 35 人

3 図を見て 考えましょう。

ふえた 数 を □ と して 図に かくと、ふえた 数は ひき算で もとめられる ことが わかります。

はじめて 色紙を 8 まい もって いました。色紙を もらったので、ぜんぶで 25 まいになりました。何まい もらいましたか。

2 年 上

図を結び付けて、「式に用いられている数は、図のどこに表されているのか」を問うたり、「どうしてたし算になるのか」という演算決定の根拠を問うたりし、図を用いて説明する力を育成することが大切です。

2. 数直線図をどう教えるのか

割合（倍）に関わる数量関係を表す場合に用いられる図として代表的なものが「数直線図」です。倍や割合は、算数学習の中でも、とりわけ理解が難しい内容です。中でも小数倍や分数倍の意味理解は大変難しく、数直線図を用いた丁寧な指導が大切です。数直線図自体の理解にも難しさがあり、子どもが書いたり、読んだり、立式の根拠にするためには、ある程度の慣れが必要です。テープ図から数直線図への移行を丁寧に指導し、練習問題を通して理解の定着を図っていきましょう。右の図は、5年生の比例の学習の場面であり、テープ図から数直線図へ移行する場面となりますので、少し詳しくみていきましょう。

3

1mのねだんが80円のリボンがあります。
リボンの長ささと代金の関係調べましょう。

めあて リボンの長ささと代金の関係調べよう。

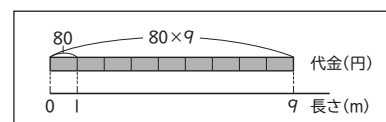
ア 表にかいて調べましょう。

長さ(m)	1	2	3	4	5	6	
代金(円)	80						

リボンの長ささが2倍、3倍、……になると、それにもなって代金も2倍、3倍、……になるので、代金は長ささに比例します。

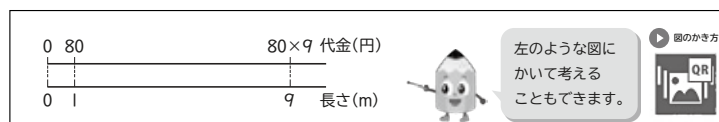
5年 P33

リボンの長ささと代金の関係について表に整理した後、右の図のような「テープ図と数直線図を上下に並べた図」で表します。この図は、4年生で学習しています。



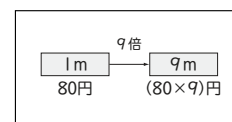
5年 p.33

この図と対応させながら、5年生では数量関係を「2本の数直線図」で表すことを学習します。



5年 p.33

2つの図を並べて見比べながら、2本の数直線図の構造について理解を深めていきます。なお教科書には、数直線図とともに右のような関係図も扱われており、2種類の図を活用して数量関係を捉えさせることが大切です。



5年 p.33

3. 数直線図と関係図のかき方

数直線図と関係図のかき方については、QRコンテンツと巻末に示されていますので、ぜひ活用しましょう。右の図のように、かけ算とわり算では、求める□の位置が異なります。わり算は、かけ算の逆演算ですので、かけ算の指導と関連させながら、2つの数量の関係をとらえさせることが大切です。

1

1mの重さが3kgの鉄のぼうがあります。
この鉄のぼう0.8mの重さは何kgですか。

この問題は、次のような図に表すことができます。

数直線図

① 長さ(m)を表す直線と重さ(kg)を表す直線をかく。

② 1mの重さが3kgであることをかく。

③ 0.8mの重さを□kgとする。

関係図

① 1mの0.8倍が0.8m

② ①のことに目をつけて図をかく。

③ わかっている数をかく。

式 3×0.8

1

0.8mのホースの重さをはかると、720gでした。
このホース1m分の重さは何gですか。

この問題は、次のような図に表すことができます。

数直線図

① 長さ(m)を表す直線と重さ(g)を表す直線をかく。

② 1mの重さを□gとする。

③ 0.8mの重さが720gであることをかく。

関係図

① 1mの0.8倍が0.8m

② ①のことに目をつけて図をかく。

③ わかっている数をかく。

式 $720 \div 0.8$

5年

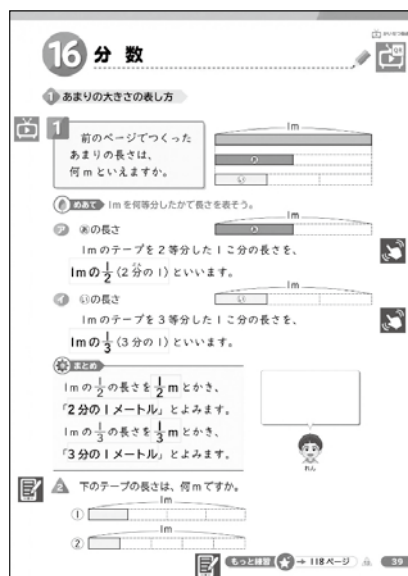
6 「系統性」を理解して教科書をもっと活用する

算数科は系統性が強い教科であり、子どもの持っている概念を基に新しい知識をつくっていくことが大切です。そのためには、既習事項と未習事項のつながりと差異を、教師が事前にしっかり理解しておくことが不可欠となります。これらを知ることで、子どもたちがこれまでどのようなことを学習し、どのような力を身につけているのかが見えてきます。さらに、その力が本単元のどの部分に、どのように活用できるのかを理解することで、見通しをもって指導にあたることがができます。

例えば、3年生の「分数」の指導場面を例に考えてみましょう。「分数」は3年生だけでなく、2年生でも学習しています。下の図を見てください。2年生と3年生の分数の学習のつながりと差異を読み取ることができでしょうか。

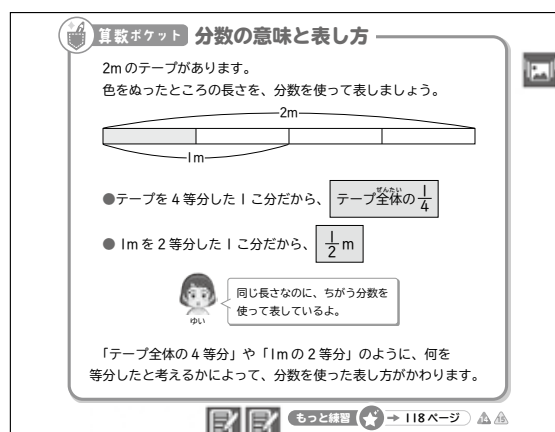


2年下



3年下

2年生では、テープを半分に折る活動を通して $\frac{1}{2}$ のテープをさらに半分に折ると $\frac{1}{4}$ ができることや、「分数」という用語について学習しています。これに対して3年生では、新たに「m」という単位のついた連続量に分数を適用しています。両者の分数の意味には大きな差異があります。3年下P.41にある「算数ポケット」の説明をみてください。2年生では、「テープ全体を1とみた分数」を学習しますが、3年生では「1mを基準にした分数」について学習しています。差異を理解しないまま分数を教えると、「テープ全体の $\frac{1}{4}$ 」(割合分数)と「 $\frac{1}{2}$ m」(量分数)の意味理解で、子どもはつまづいてしまいます。



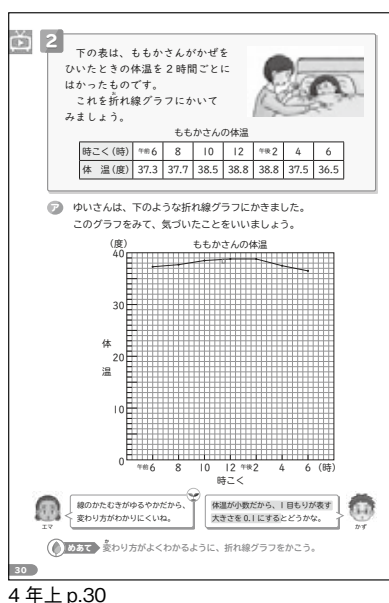
3年下 p.41

担当学年だけでなく、前学年や次の学年の教科書をみることで、算数科の学習内容の系統性を理解することができます。既習の学習内容を確認することで、既習事項と未習事項の区別がより明確になり、学びのつながり、思考の連続性を大切に学習活動を進めることができます。

7 「デジタル教科書」をもっと活用する

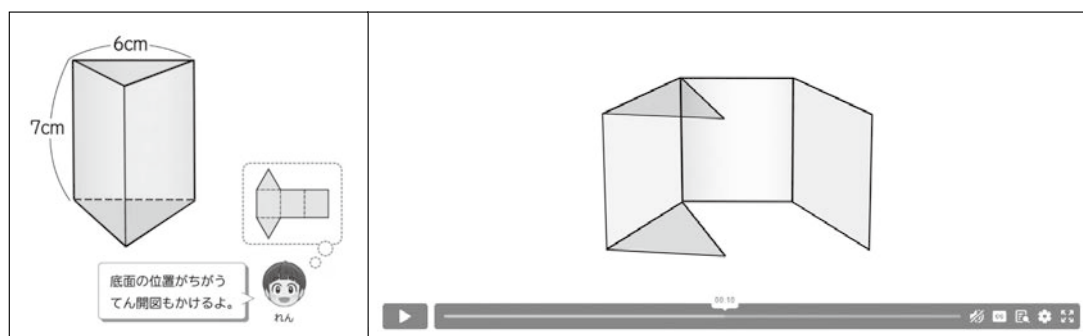
1. デジタルならではの機能で「学びの焦点化」

デジタル教科書では、解法や重要な語句を隠すことができます。これにより解法への事前のアクセスを防ぐことができ、子どもは未知の状態のまま問題と向き合い、考えを深めることができます。また、拡大機能を活用して重要な部分を強調することもできます。下の図は、4年上の折れ線グラフの単元ですが、「午前6時の体温は37.3度ですね」と教師が説明しながら、その部分を拡大して示すことで子どもの思考の対象を焦点化することができます。授業中、どこを見ればよいのか、何をすればよいのか、何を考えればよいのか、などと迷う子どもがいます。デジタル教科書を活用することで学びを焦点化することができます。そのため、特別な支援が必要な子どもに対しても有効です。



2. アニメーション（動的幾何環境）で「理解の深化」

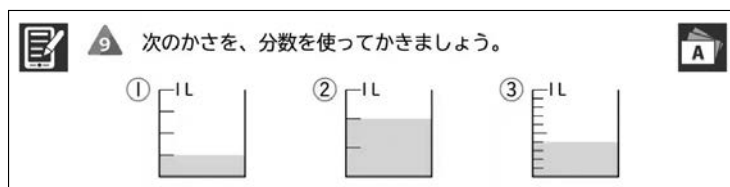
空間図形は、立体のイメージを持つことが大変難しい単元です。例えば5年生の「角柱と円柱」では、子どもは展開図と見取図の関係をなかなかイメージすることができません。しかしデジタル教科書を活用することによって、展開図と見取図の関係を動的なアニメーションで示すことができます。アニメーションは、何度も繰り返して再生することで、理解を深めることに役立ちます。空間図形の単元だけでなく、デジタル教科書には、様々なアニメーションのコンテンツが用意されています。教材や教具を準備する労力や時間を軽減するという点においても、大変有効です。



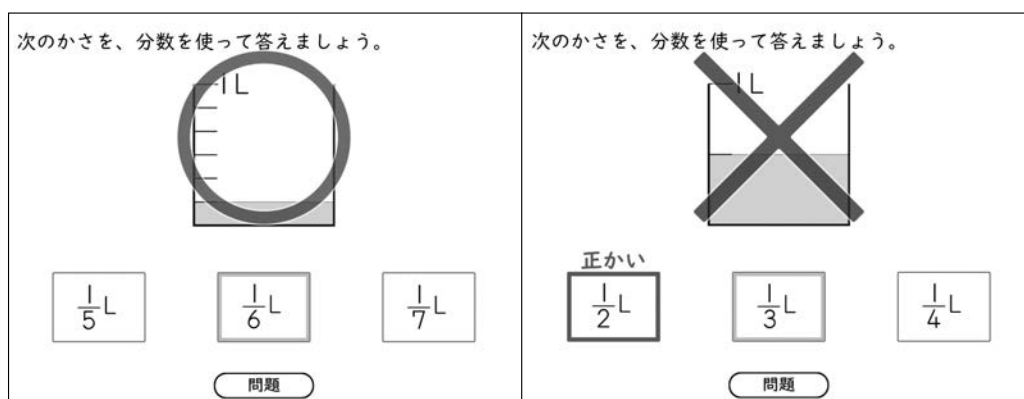
5年 p.223

3. フラッシュ問題で「理解の定着」

デジタル教科書の便利な機能の一つに、フラッシュ問題があります。下の図は、3年下の分数の単元の練習問題△9です。子どもが練習問題にもっと取り組みたいときには、巻末の問題を利用する方法がありますが、デジタル教科書のフラッシュ問題では、より直観的に使用することができます。正誤判定も自動で行ってくれる問題もあり、子どもがより主体的に練習問題に取り組むことができます。



3年下 p.42



3年下 p.42

算数教科書の背景にある学習指導要領をしっかり読んだことはありますか。また自分が担当する学年以外の教科書を見て、学習内容のつながりを意識した指導はどのくらいできていますか。ここでは、学習指導要領と教育課程の視点から、算数科の指導で近年強調されている点について整理して述べていきます。

1 学習指導要領における目標と方針

1. 算数科の目標とは

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

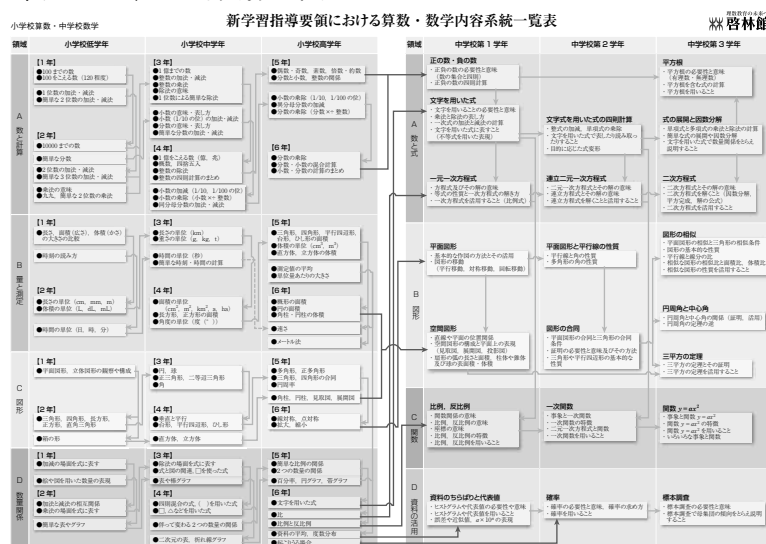
- (1) 数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などを理解するとともに、日常の事象を数理的に処理する技能を身に付けるようにする。
- (2) 日常の事象を数理的に捉え見通しをもち筋道を立てて考察する力、基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりする力を養う。
- (3) 数学的活動の楽しさや数学のよさに気付き、学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度、算数で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度を養う。

上に示した文章は、学習指導要領における算数科の目標です。算数科の目標で、「数学的な見方…」、数学的活動を通して…、数学的に考える…」と「数学」が強調されていることがわかります。これは一体なぜなのでしょう。また「数学的に考える資質・能力」、「数学的な見方・考え方」、「数学的活動」とは、それぞれどのようなものなのでしょう。

「数学的に考える資質・能力」については、「V 評価」のページで取り上げますので、ここでは、「数学的な見方・考え方」、「数学的活動」について述べていきます。

2. 算数なのに「数学」が強調されている理由－小中連携の視点の大切さ－

「数学」が強調されている理由は、算数・数学が系統性の強い教科だからです。算数・数学は既習事項を使って、新たな知識や考え方を習得していきます。中学校の学習内容は小学校の学習内容と密接につながっています。したがって、学年を超えた縦のつながりを意識して指導することが大切です。また、子どもたちにも算数と数学がつながっていることを伝えていくことも大切です。



3.「数学的な見方・考え方」とは

学習指導要領の解説において、「数学的な見方・考え方」とは、“事象を、数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、根拠を基に筋道を立てて考え、統合的・発展的に考えること”と説明されています。「数学的な見方」とは、“どのような視点に着目して物事をとらえるのか”，「数学的な考え方」とは、“どのような考え方で解決方法を見いだすのか”と考えることができるでしょう。これを踏まえ、「数学的な見方・考え方」を働かせる具体的な事例には、どのようなものがあるのか、教師はどのように支援すればよいのかについて考えてみましょう。

①「数学的な見方・考え方」の視点

課題を解決するための「数学的な見方・考え方」は多種多様です。さまざまな視点がある中で、“帰納的な考え方”，“演繹的な考え方”，“類推的な考え方”の3つを紹介します。

(1) 規則性をみつける（帰納的な考え方）

いくつかの具体的な例から規則性を見いだす考え方です。例えば、4年生の「変わり方」では、“だんの数”が1だん、2だん、3だん、…と増えていくのに伴って、“まわりの長さ”が4cm、8cm、12cm、…と変化していくことから、「だんの数が1だん増えると周りの長さが4cmずつ増える」ことや「だんの数を4倍すると周りの長さになる」ことを見いだす考え方です。規則性を見いだすことは、子どもたちにとって比較的容易で、意欲的に取り組める考え方となります。

4 1辺が1cmの正方形をならべて、下のような階段の形をつくっていきます。
だんの数とまわりの長さの関係を調べましょう。

7 だんの数とまわりの長さの関係を表に整理しましょう。

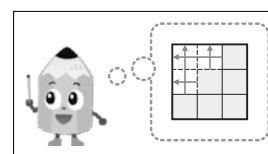
だんの数(だん)	1	2	3	4
まわりの長さ(cm)				

めあて 表を使って、だんの数とまわりの長さの関係をきまりをみつけよう。

4 年下 p.85

(2) 規則性の根拠を明確にする（演繹的な考え方）

論理的な推論によって規則性の根拠を明らかにしていく考え方です。(1)で見つけた規則性を受け、「自分たちが見いだした規則性はどんな場合でも成り立つのか?」「なぜ、だんの数を4倍すると周りの長さになるのか?」といった疑問が子どもたちから出てきたとき、その根拠を明らかにしたいという思いがわいてきます。そこで、図形を加工して、階段状の辺を移動させれば正方形になることに気付くでしょう。その正方形の1辺の長さとなんの数の関係を見いだしたとき、子どもたちは自分たちが見いだした規則性の根拠が明確となり、本当の意味でこの2つの関係性を理解できたという達成感を味わうことができるでしょう。



4 年下 p.85

(3) 数値を置き換える（類推的な考え方）

整数の関係では理解できる事象でも、数値が小数や分数になると急に難しく感じて、わからなくなる子どもが多くいます。

そんなときは、数値を整数に「置き換える」ことで状況をすっきりさせることができます。

例えば、5年生の「小数のかけ算」では、「2.4mで96円のひも1m分のねだん」を求めるときに、一度ひもの長さを2mや3mといった整数値で考えることで状況を整理することができます。

1m分のねだんは?

2mや3mのひもが、どれも96円で売られています。
1m分のねだんは、それぞれ何円ですか。

2mで96円のひも 1m分のねだん

0 96 ねだん(円)
0 2 長さ(m)

96 ÷ 2 = □ □ 円

2倍

1m 2m
□円 96円

5 年 p.52

1 整数÷小数

1 2.4mで96円のひもがあります。
このひも1m分のねだんを求める式をかいてみましょう。

式 □

ことばの式にあてはめてみると……

何等分した1つ分とはいえないけど、わり算の式でいいのかな。

めあて 96 ÷ 2.4 の式になるわけを説明しよう。

0 96 ねだん(円)
0 2.4 3 長さ(m)

2.4倍

1m 2.4m
□円 96円

5 年 p.53

②「数学的な見方・考え方」を働かせるような発問

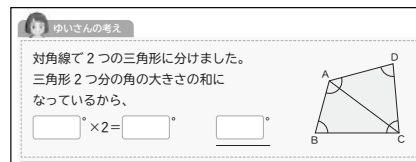
1つの課題に対して、子どもたち自らがさまざまな「数学的な見方・考え方」を働かせることが理想です。しかし、それは実際にはなかなか難しいことです。そこで重要になってくるのが教師の「発問」です。子どもたちがどのような視点に着目して、どのように考えていけばよいかの見通しが立つ発問を吟味して投げかけることが大切になります。発問の仕方にはさまざまなものがありますが、「何が使える?」「なぜ?」「他の考えは?」といったものが有効です。

(1) 何が使える?



算数は系統性の強い教科です。既習事項を使って新たな考えを生み出します。そのために、これまでの学習から使えそうなことを全体で共有すると子どもたちが考える足がかりとなるでしょう。

例えば、多角形の内角の和を求めるときは、“四角形は2つの三角形に分けられる”ことや“三角形の内角の和は 180° ”といった既習事項に帰着することで、着眼点を与えることができます。

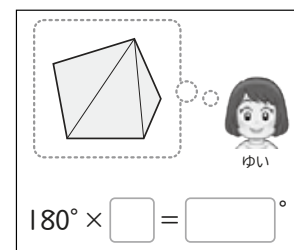


5年 p.88

(2) なぜ?



着眼点が見いだせた子どもたちは、既習事項を基に思考を始めます。その際、「なぜ、その事項が使えるのか」といった根拠を明確にさせることが大切です。「五角形は3つの三角形に分けられるから」や「五角形の5つの内角の和は、三角形の内角の和3つ分と等しいから」のように、根拠を言語化させることも重要です。



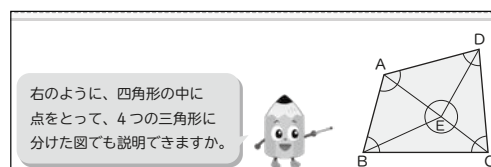
5年 p.90

(3) 他の考えは?



算数では、課題に対する解は1つですが、答えを導くための方法は複数存在します。子どもたちは、答えが導き出せればそれで安心し、1つの方法がすべてであると考えがちです。少し視点を変えて、他の考え方はできないかを探るように促すことが大切です。

多角形を三角形に分ける方法も、1つの頂点から対角線を引く方法や、多角形の内部から各頂点に直線を引く方法などさまざまです。他の視点に目を向けさせることも重要になります。



5年 p.89

4. 「数学的活動」とは

「数学的活動」とは、“事象を数理的に捉えて、算数の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行すること”と説明されています。子どもたちが問題を把握し、何を使い、何をすれば解決できるのかという方法を模索して実行することが大切です。

現行の学習指導要領では、従来使われてきた「算数的活動」が「数学的活動」へと変わりました。「算数的活動」では、“児童が目的意識をもって主体的に取り組む算数に関わりのある活動”とされ、さまざまな操作活動を取り入れた授業実践が行われてきました。しかし、活動をメインに考えるあまり、活動自体が目的となってしまう場面も見られるようになりました。活動は“手段”であり、“目的”ではありません。そのため、数学的な問題発見や問題解決などの局面で働かせる数学的な見方・考え方に焦点をあてた活動の充実を意図して「数学的活動」へと文言が変わりました。

さまざまな「数学的活動」の中で、“事象を数理的に捉えて、算数の問題を見いだす活動”、“問題を自立的、協働的に解決する活動”について具体的な例を紹介します。

① 事象を数理的に捉えて、算数の問題を見いだす活動

身の回りの事象から数学的価値を見だし、算数の学習で解決していく活動です。さまざまな活動がありますが、ここでは教科書で取り上げられている“日常の事象から見いだした問題を解決する活動”を紹介します。

“日常の事象から見いだした問題を解決する活動”とは、日常生活における問題を算数を使って解決しようとする活動です。

3年生の「あまりのあるわり算」では、「13個のあめを1ふくろに3個ずつ入れていく」場面が設定されています。ここでは、操作活動や既習事項である九九を使って、「わりきれない」という概念を形成していきます。

② 問題を自立的、協働的に解決する活動

ここで重要となるのは、“自立的に”解決するということです。

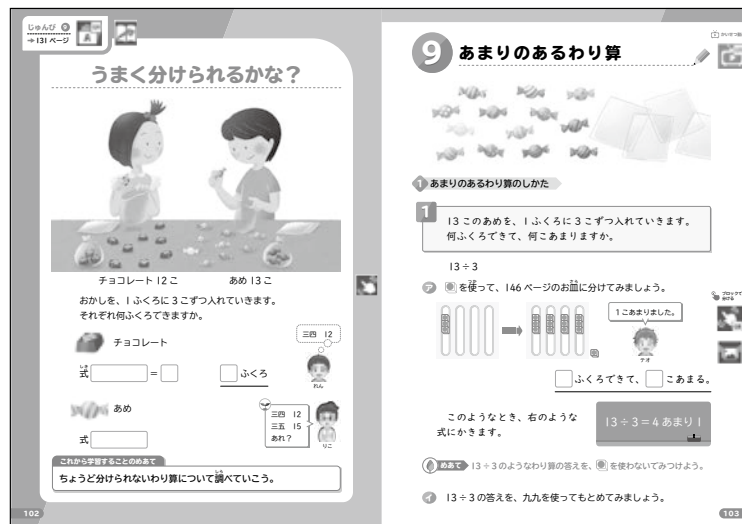
絵や図、おはじきやブロックといった具体物などを教師側から与えるのではなく、「どうすれば解決できるのか?」といった子どもの問いから数学的活動を始めることが望ましいのです。数字だけ見ても解決できない状況、絵や図、おはじきなどを使って考えたい状況を設定することが大切です。

例えば、1年生の「ひき算」では、 $13-9$ の計算をするのに、「3から9がひけない」という既習事項が通用しない状況に陥ったときに、それを補う何かを求めるでしょう。子どもたちは考えるためのツールとしておはじきやブロック、図に表すといったさまざまなものを選んで解決していくとします。

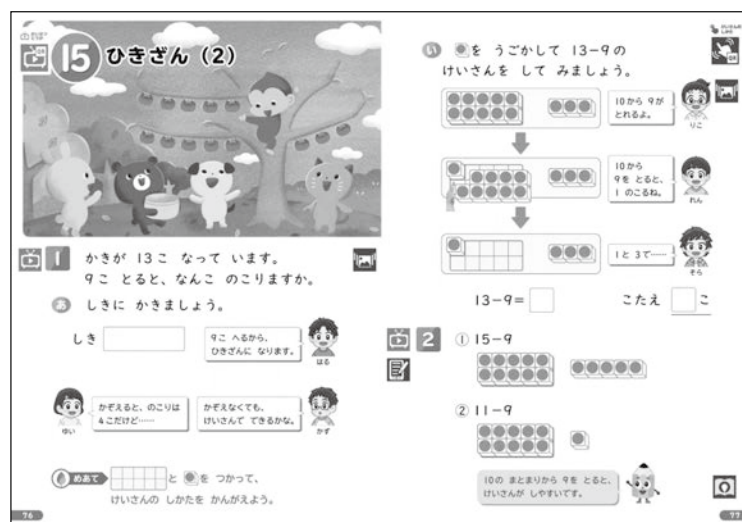
また、「おいしいほう すくないほう」では、過不足の状況を文章上だけで考えたり、人に説明したりするのは難しいものです。

すると、子どもたちは自然と状況を整理し、視覚的に捉えることができるツールを求めるでしょう。自らより効率的な解決方法を見だし、実行していくという過程が、数学的活動では大切になります。

“数学的に表現し伝え合う活動”を行う



3 年上 p.102-103



1 年 p.76-77



1 年 p.124-125

かずさんの考え

$3 \times 4 + 9 \times 4 + 2 = 24$ 24cm^2

平行四辺形的时候にも使った考えだね。

そら

ゆいさんの考え

$(3 + 9) \times 4 + 2 = 24$ 24cm^2

向かいあう辺の長さが等しい四角形だから、平行四辺形といえるね。

テオ

れんさんの考え

$(3 + 9) \times 2 = 24$ 24cm^2

面積の等しい平行四辺形に変形することもできるんだね。

リコ

エネルギーを使いきでないかな？

日本では電力のほとんどが火力発電でつくられる。火力発電はCO₂を排出するから、環境問題の観点から、再生可能エネルギーに切り替える必要がある。

火力発電は化石燃料を使うから、資源がなくなってしまう。また、火力発電はCO₂を排出するから、環境問題の観点から、再生可能エネルギーに切り替える必要がある。

エネルギーをたいていせつ 使おうプロジェクト

① エネルギーについて調べて、エネルギーを「たいていせつ」に使うためにどんなことができるかを話し合おう。

② 1990年～2000年までの日本の電力の需要とエネルギー生産の状況について、資料のグラフを参考に、グループで話し合おう。

エヌエーさんは、家庭での消費エネルギーを削減するために、このように、日本で消費されたエネルギーの半分を削減しようとしている。

調べてわかったこと

● 1990年～2000年までの日本の電力需要とエネルギー生産

年度	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
電力需要 (百万kWh)	13003	13927	16844	19090	14711	13523	12089
電力生産 (百万kWh)	1640	1977	2125	2186	2165	1908	1908

出所：エネルギーの需要と生産状況。エネルギー総合データベース。

● 電力の需要とエネルギー生産の状況

電力需要
(百万kWh)

電力生産
(百万kWh)

出所：エネルギーの需要と生産状況。エネルギー総合データベース。

①

②

③ バケツの水を 1lずつ増やしたときの、水の量 x l と全体の重さ y kg

水の量 x (l)	1	2	3	4	5	6
全体の重さ y (kg)	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5

④ ろうそくを燃やしたときの、時間 x 分とろうそくの長さ y cm

時間 x (分)	1	2	3	4	5	6
ろうそくの長さ y (cm)	4.7	4.4	4.1	3.8	3.5	3.2

41

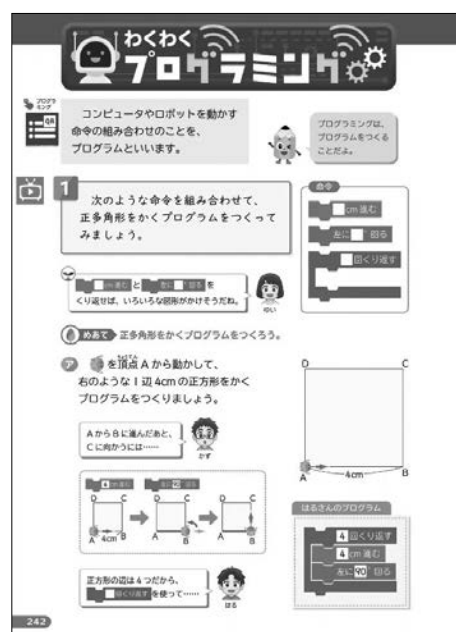
② プログラミング的思考と教科書

1. プログラミング的思考とは

「プログラミング的思考」とは、“自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組み合わせが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力”を言います。つまり、ゴールを設定し、目的を達成するために必要な動きを考え、試行錯誤してより効率的に解決できる組み合わせ方や順序を見出す力ということになります。

コンピュータを用いなくても「プログラミング的思考」を育成することは可能です。しかし、学習指導要領では、児童が「コンピュータを活用して」自らが考える動作の実現を目指して試行錯誤を繰り返す「体験」が重要であるとしています。そこで、児童の発達段階を考慮しながらカリキュラム・マネジメントを行うことが重要になります。また、コンピュータを活用して行う学習と適切に関連させて実施するなどの工夫が望まれます。

教科書には、プログラミング用のソフトがなくても、手軽にプログラミングを体験できるコンテンツが盛り込まれていて、QRコードを読み込むことによってアクセスすることができます。



5年 p.242

2. 「プログラミング的思考」を算数授業にどのように取り入れるの？

例えば、5年生の「正多角形の作図の仕方」では、教科書のQRコードを読み取ることで、教科書の内容に合わせて開発されたアプリケーションが利用できます（図1）。

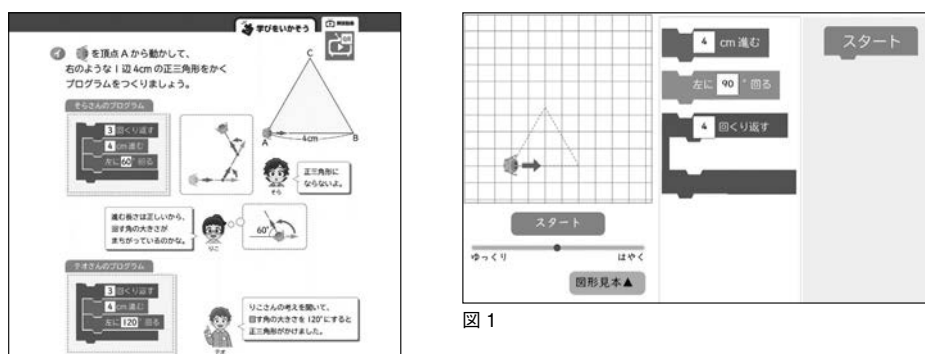


図1

5年 p.243

ここでは、“えんぴつくん”をどのように動かすか（直進、回転）というプログラミング的思考を働かせて、正多角形の内角や外角の性質についての理解を深めます。大切なのは、どの順番、どの組み合わせで命令するのか、回転してできる角はどの角なのかなどを考え、“くりかえす”という命令を使用することで効率的に行えることに気付くことです。

正三角形を作図するプログラムでは、まず子どもたちが使うのは、“左に60°回る”という命令でしょう。しかし、この“左に回転してできる角”というのは外角なので、できる図形は正六角形になります（図2）。ここで、子どもたちは疑問を感じるでしょう。正三角形の1つの内角は60°であるはずなのに、どうして正三角形が作図できないのだろう。そして、“えんぴつくん”の動きを何度も見て思考します。そうすることで、正多角形の内角と外角の関係について理解することになります。同様に、正五角形を作図するときも、“左に108°回る”という命令

を使うと、正五角形ではなく不思議な模様ができ上がります（図3）。そこから、正多角形以外の“美しい模様づくり”をするといったプログラムに発展させるのもよいでしょう。

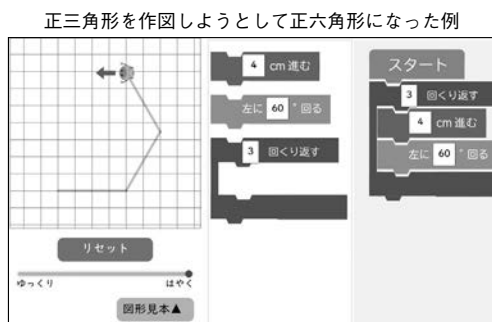


図 2

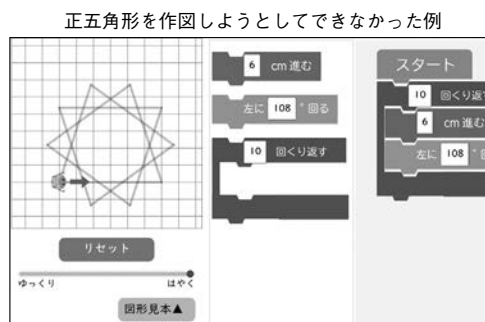


図 3

3 個別最適化された学びの実現

1. 個に応じた指導の充実

「個別最適化された学び」とは、目指すべき次世代の教育スタイルで、多様な子どもたちを誰一人取り残すことのないように、一人ひとりの理解状況や能力・適正に合わせて最適な学びを可能にしていくことです。文部科学省の「GIGA スクール構想」も「個別最適化された学び」を実現させるための方策の1つです。ICT 機器を活用することで、外国人や特別な支援が必要な子どもを含め、すべての子どもたちが安心して学べる機会につなげることを目指しています。こうした「個別最適化された学び」を実現させるためには、個に応じたきめ細かな指導を充実させることが重要です。

特に算数は内容の系統性が明確な教科ですから、その学習展開では一人ひとりの子どもに応じた指導を行うことが大切であると同時に比較的容易だとも言えます。

ここでは、個に応じた指導として、教科書を活用した「補的な学習」と「発展的な学習」を紹介します。

2. 補的な学習とは

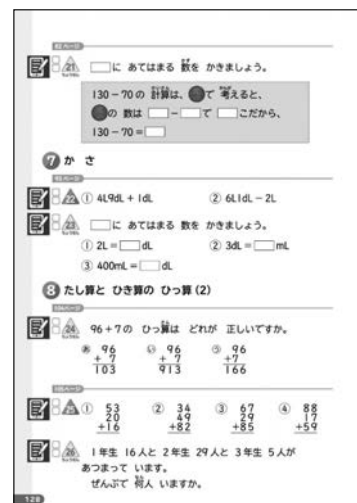
補的な学習とは、子どもの理解や習熟の状況等に応じ、学習指導要領に示す基礎的・基本的な内容の確実な定着を図るために行う学習です。補的な学習には次のような進め方があります。

- ① 作業的・体験的な数学的活動をくり返し行うことで、数量や図形についての感覚を豊かにしたり、意味理解を深めたり、考える力を高めたりする。
- ② 同じ内容を別の場面、別の方法で調べたり確かめたりする。
- ③ 同じ内容をくり返し学習する。

例えば、2年生の十の位にくり上がりのある筆算の例では、はじめに計算棒を操作して、 $54+38$ の計算の仕方考えます。これが①の活動にあたります。次に、 $54+72$ の筆算に取り組み、 $54+38$ の計算の筆算で習得した考えを拡張します。ここでは、百の位に1くり上がった後、十の位には2とかくことを学びます。これが②の活動です。そして、③の活動として、教科書に本時の学習の練習問題が用意され



2 年上 p.102



2 年上 p.128

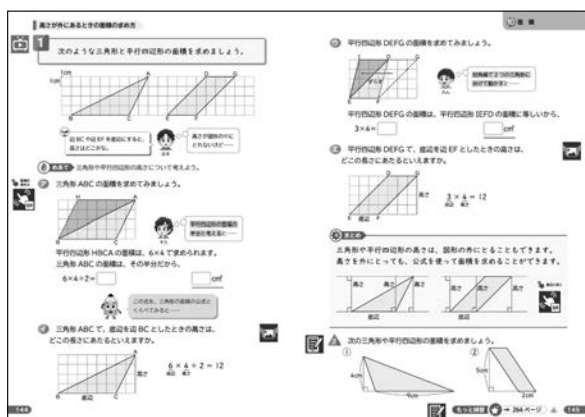
ています。さらに巻末には「もっとれんしゅう」があり、くり返し練習することができます。

3. 発展的な学習とは

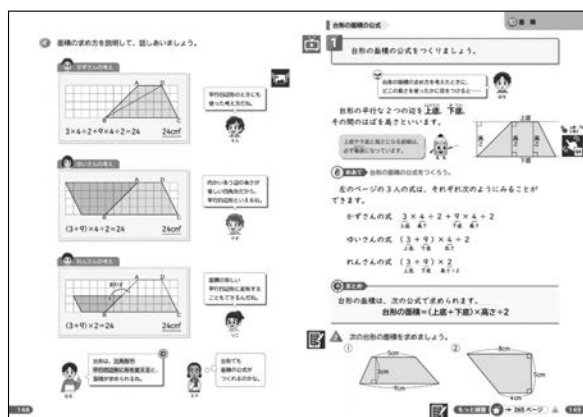
発展的な学習とは、基礎・基本を身につけている子どもが、それを基にして学習を広げたり深めたりする学習です。発展的な学習には次のような進め方があります。

- ① 学習してきた知識・技能を応用し、別の問題場面でそのよさを理解して高度化していく。
- ② 学習してきた知識・技能を深化させ、さらに難しい問題にチャレンジする。

例えば、5年生の「面積」では、高さが外側にある三角形や平行四辺形についても同じ面積の公式が使えることを確かめます。これが①にあたります。また、その後、三角形や平行四辺形の面積の公式を用いて台形の面積の公式を導きます。これが②にあたります。



5年 p.144-145



5年 p.148-149

あなたは、「評価」という言葉からどのようなことを思い浮かべますか？

①では全般的な視点、②では算数科の視点から評価について記し、③では①、②を基にあなた自身の評価観に問いかけます。あなたの評価観と照らし合わせながら読み進めてください。

① 評価の基本的な在り方

1. 学習評価の在り方

平成31年1月21日、中央教育審議会 初等中等教育分科会 教育課程部会から出された「児童生徒の学習評価の在り方について（報告）」の中で、学習評価の在り方について3つの考え方が示されました。

- ・児童生徒の学習改善につながるものにしていくこと
- ・教師の指導改善につながるものにしていくこと
- ・これまで慣行として行われてきたことでも、必要性・妥当性が認められないものは見直していくこと

これらのことから、教師が「子どもたちにどのような力が身に付いたか」という学習の成果を的確に捉え、主体的・対話的で深い学びの視点から授業改善を図る、いわゆる「指導と評価の一体化」を具現化する取り組みが求められていると言えます¹。

また、令和6年9月18日の「今後の教育課程、学習指導及び学習評価の在り方に関する有識者検討会 論点整理」では以下のことが述べられています。

- これからの社会を生きる子供たちに必要な資質・能力の確実な育成を目指して、どのような教育活動を計画し、子供たちの学びをどのように展開し、そしてそれをどのように見取って次の教育活動に繋げていくのか。学校における教育課程、学習指導及び学習評価をより質の高いものとしていくことや、新たな視点で改善することの重要性が高まっている一方で、その在り方については、今後の社会の先行きの不透明さ等もあり、多くの学校関係者が日々悩んでいるのが実情と考えられる。
 - 資質・能力の育成につながるよう学習評価の質を高めていくことは、教師の力量形成や授業改善に直結するものであり、「指導と評価の一体化」を一層進めることが重要。
 - 毎回の授業で3観点全てを見取らないといけないといった誤解により、評価材料を集めることのみを目的に毎時間振り返りを書かせるなど、評価のための指導に追われるいわゆる「指導の評価化」の状況が生まれるなど、教師・子供にとって息苦しくなっている場合もある。
 - 見取り・形成的評価・総括的评价が区別されず、学習評価の全てが総括的评价（評定の対象）として行われることにより、評価の結果が学習の改善に結び付きにくいという課題も指摘されている。
- 【以上、枠内は「今後の教育課程、学習指導及び学習評価の在り方に関する有識者検討会 論点整理」から抜粋】

学習評価の在り方については、その在り方について検討すべき課題があることが現状です。このような現状においても、最終的な目的を見失ってははいけません。算数科においてもそれ以外の教科においても、教育活動を通して子どもたちにより質の高い資質・能力を育成・醸成することが目的です。そのために「学習評価」があり、「学習評価」の質を高めていくことで「教師の力量形成」や「授業改善」を行い、より質の高い「授業実践」に結び付けていく必要があります。目的と手段が入れ替わらないよう、我々教師は十分に留意し、旗印を見失わないように「指導」と「評価」を行う必要があるのではないのでしょうか。

2. 形成的評価と総括的評価

本章の冒頭、「あなたは、『評価』という言葉からどのようなことを思い浮かべますか？」という問いを投げかけました。この問いの回答として、以下のような事項が例として考えられます。

◆授業中に子どもがどこまで理解し、どのようなことを考えているかを見取る

◆子どもの学びがどのように変化したかを捉える

★単元テスト ★通知表 ★指導要録

これらは、いずれも教師が「評価」を行うことに該当します。ただし、◆と★は形成的評価と総括的評価に分類することができます。

形成的評価とは、「教育的営みの途中で、その成果を中間的に把握し、それに基づいて指導のプランに変更を加えたり、必要な補充的指導を行ったり、一人ひとりの生徒の実態に即した学習課題を割り当てたりするような評価」²です。

総括的評価とは、「教育的営みが終結した時点で、その成果を全体的総合的に検討する評価」³です。

以上のことを踏まえると、◆は形成的評価、★は総括的評価に分けられます。

評価を行う際に留意することは、2つの評価のどちらかを重要視し、どちらに比重を置くかではないということです。教師が評価をする際には、総括的評価のみを行うのではなく、形成的評価をいかに総括的評価に生かすかが重要となります。子どもたちの学びを見取り、変容を捉えて授業改善を図る。このことが、「指導と評価の一体化」を具現化することに繋がっていきます。

¹ 国立教育政策研究所教育課程研究センター（2020）『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料【小学校 算数】』東洋館出版社、はしがき「今回の学習指導要領では、各教科等の目標及び内容が、育成を目指す資質・能力の三つの柱（「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」）に沿って再整理され、各教科等でのような資質・能力の育成を目指すことが明確化されました。これにより、教師が「子どもたちにどのような力が身に付いたか」という学習の成果を的確に捉え、主体的・対話的で深い学びの視点から授業改善を図る、いわゆる「指導と評価の一体化」が実現されやすくなることが期待されます。」

² 梶田敏一（2002）『教育評価（第2版補訂版）』有斐閣双書・p.90

³ 梶田敏一（2002）『教育評価（第2版補訂版）』有斐閣双書・p.90

3. 評価の 5W1H+1F

評価は、いつ（When）・どこで（Where）・誰が（Who）・何を（What）・なぜ（Why）・どのように（How）行うかに加え、誰のために（For whom）行うかを意識する必要があります。これらのことについて、特に①誰が（Who）、②なぜ（Why）、③いつ（When）・どこで（Where）、④誰のために（For whom）評価を行うかについて以下に記します。

① 誰が（Who）評価を行うのか

評価と聞くと、「教師」を主語として考える傾向が強いのではないのでしょうか。「教師」が評価を行うことは至極当然のことです。「教師」が、何を（What）・どのように（How）評価するかについては、②に詳しく記します。

それではここで、主語を「子ども」に置き換えて考えてみてください。あなたは、どのような評価を連想しますか？ おそらく、子ども自身が評価する「自己評価」、子どもが相手を評価する「他者評価」、子ども同士が評価し合う「相互評価」が思い浮かぶのではないのでしょうか。

「教師」が「子ども」を評価し、「子ども」が「自分自身や他者」を評価することで、学びのプロセスを省察することができます。そして、「教師」が「自分自身」を評価することも自身の授業改善を行う上では重要です。

② なぜ（Why）評価を行うのか

なぜ（Why）については、主語によって目的が異なります。

【主語が教師の場合】

- ・どの程度成長・発達したかを子どもたちにフィードバックし、子どもたちの成長・発達を支え促すため
- ・「子どもたちにどのような力が身に付いたか」という学習の成果を的確に捉え、主体的・対話的で深い学びの視点から授業改善を図るため

【主語が子どもの場合】

- ・自分自身の学びの営みを捉え、より主体的に学びに向かい、深い学びを実現するため

③ いつ（When）・どこで（Where）評価を行うのか

教師による評価は、学習活動全体を通じて行うことが理想的です。あえて「理想的」という表現を用いたのは、理想と現実とはギャップがあるからです。例えば、「毎時間の子どもたち一人ひとりの学びの状況を把握し、次の授業プランに反映させてください」と言われたら、あなたはどのようなことを考えますか？ おそらく、「毎時間、すべての子どもの学びの状況を把握することは難しい」と多くの方は思うでしょう。「毎時間、すべての子どもの学びの状況を把握し、次の授業デザインを構築し直す」ことは理想です。しかしながら、このような理想を実現することは容易くはありません。

したがって、重要なポイントで評価を行い授業改善に繋げることが現実的です。では、教育的営みにおいてどのような場面が重要なポイントなのでしょう？

- ・教師及び子どもが学習した成果を把握する場面
- ・子どもたちが主体的に新たな課題を追究したい意欲や疑問が芽生え始めた場面
- ・子どもたちの学びが停滞し始めた場面
- ・教師の授業デザインと子どもたちの学びに乖離が生じ始めた場面
- ・単元や学期が終結した場面

以上のような場面が、教育的営みにおいて重要なポイントの例として挙げられます。これらの場面は、「定期的に捉えることができるもの」と「教師の的確な見取りによって捉えることのできるもの」に分けられます。後者は、子どもたちの学びの様相を丁寧に見取り、把握していかないとそのポイントとなる状況に気付くことができません。したがって、子どもたちの学びを丁寧かつシャープに見取ることが重要です。

授業中であれば「学習している空間」で即時的に評価を行い、放課後などであれば「教室や職員室」でノート・画像・動画などの記録を基に評価を行うことができます。

④ 誰のために（For whom）評価を行うのか

「誰のために評価を行うのか？」この問いに対して、あなたはどのように回答しますか？

評価は、主として「子どもたち」の深い学びの実現やより質の高い資質・能力の育成のためのものではないでしょうか。そして、「教師」の授業改善のためにもあるべきではないでしょうか。

2 算数科の観点別学習状況評価の各観点及び具体的な評価方法について

評価規準とは、学習指導要領の目標の実現状況を示すものといえます。国立教育政策研究所教育課程研究センター発行の『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料【小学校 算数】』（令和2年）では、具体的な内容のまとめりとごとの評価規準が示されています。ここでは、この資料を参考に、3年生の「表と棒グラフ」の観点別学習状況の評価規準を例として挙げます。

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none">・日時の観点や場所の観点などからデータを分類整理し、簡単な二次元の表に表したり読んだりすることができる。・棒グラフで表すと、数量の大小や差などがとらえやすくなることなど、棒グラフの特徴やその使い方を理解している。	<ul style="list-style-type: none">・データをどのように分類整理すればよいかについて、解決したい問題に応じて観点を定めている。・身の回りの事象について、表や棒グラフに表し、特徴や傾向を捉え考えたことを表現したり、複数のグラフを比較したりして相違点を考えたりしている。	<ul style="list-style-type: none">・進んで分類整理し、それを表や棒グラフに表して読み取るなどの統計的な問題解決のよさに気付き、生活や学習に活用しようとしている。

以上の3つの観点の評価規準を基に、具体的な評価方法や実践例、指導と評価の連動性について、以下に記します。

1. 知識・技能をどのように評価するか

評価方法としては、ペーパーテストにおいて、事実的な知識の習得を問う問題と、知識の概念的な理解を問う問題とのバランスに配慮するなどの工夫・改善を図るとともに、例えば、子どもが文章や言葉による表現をしたり、具体物、図、数、式、表、グラフ、図形といった数学的な表現をしたりと、実際に知識や技能を用いる場面を設けるなど、多様な方法を適切に取り入れていくことが考えられます。

教科書の以下の2つの学習内容の場合、次のような知識・技能の習得を図り、評価を行うことができます。

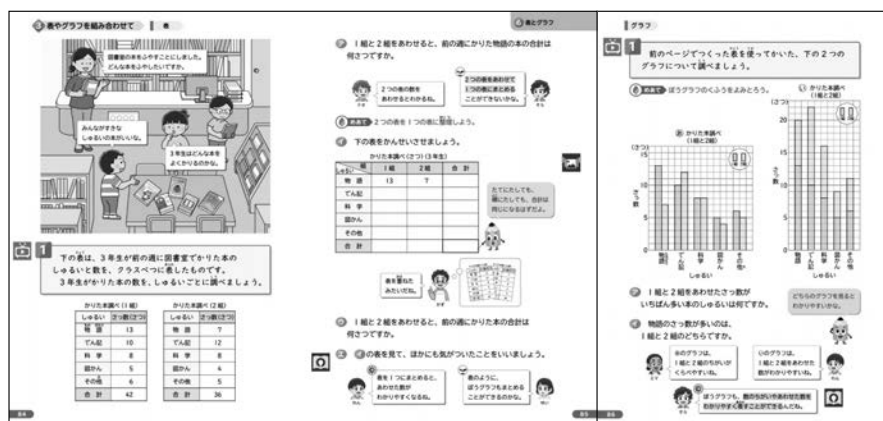
【A：3年上 p.84-85 の学習内容の場合】

・場所の観点からデータを分類整理し、簡単な二次元の表に表す。

【B：3年上 p.86 の学習内容の場合】

・棒グラフで表すと、数量の大小や差などがとらえやすくなることを理解し、棒グラフの特徴やその使い方を理解する。

このような学習では、概念的理解や意味理解（本書の「資料の活用にあたって」参照）を図り、知識・技能を習得することが重要です。例えば、Aの場合は「二次元の表に表すことのよさ」、Bの場合は「2つの棒グラフの組み合わせ方によって、どのような情報を読み取ることができるか」を数学的に表現し吟味することで、よさや意味を理解し、真正の知識・技能の習得につながっていきます。習得の度合いについては、前述のとおり、ペーパーテスト・文章や言葉の表現・数学的な表現などを多角的に評価することが重要です。

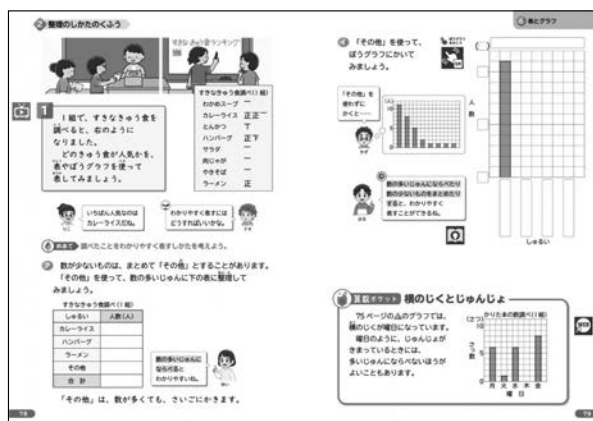


2. 思考力・判断力・表現力をどのように評価するか

評価方法としては、ペーパーテストのみならず、論述やレポートの作成、発表、グループでの話し合い、数学的な表現の多様な活動を取り入れるなど評価方法を工夫することが考えられます。

右のような学習内容の場合、実際にクラスを対象にアンケートを実施してデータを収集する活動が考えられます。その際、統計的な問題解決のプロセス（PP-DAC）に沿った学習の見通しを学級全体でマインドセットして学習に臨むことで、より深い学びへと誘うことが期待できます。

収集したデータを子どもたちに配付し、データを分類整理する活動を行うと次のような状況が考えられます。



- ① 調べたいもの（問題）が把握できていない。または、データを分類整理できない状況
- ② 調べたいもの（問題）に応じた観点を定めて分類整理している状況
- ③ 調べたいもの（問題）に応じた観点を定め、大小関係に着目して並び替えて分類整理している状況

解決したい問題に応じた観点をデータを整理するためには、問題「クラスの好きな遊びは何だろうか」に対応する観点を整理する必要があります。行動観察により、③のように工夫して分類整理している子どもの姿や他者の並べた様子を見てさらに工夫している子どもの姿を「十分満足できる」状況と捉え、評価資料として記録しておく必要があります。また、①のような状況の子どもには必要な助言や支援を行い、観点を定めて整理することのよさを実感できる手立てをとることも必要です。

なお、実際にアンケートを実施しデータを収集するような活動を行う場合、生データを扱うと整っていないデータになる可能性があることには十分留意し、収集したデータを事前に分析した上で授業デザインを構築する必要があります。

【子どもの学習状況と評価例】

評価	子ども
「おおむね満足できる」	調べたいもの（問題）に応じた観点を分類整理している。
「十分満足できる」	調べたいもの（問題）に応じた観点を定め、大小関係に着目して並び替えて分類整理しているとともに、特徴を記述している。

3. 主体的に学習に取り組む態度をどのように評価するか

評価方法としては、ノートやレポートなどにおける記述、授業中の発言、教師による行動観察や、子どもによる自己評価や相互評価などの状況を教師が評価を行う際に考慮する材料の1つとして用いることなどが考えられます。その際、算数科の特質に応じて、子どもの発達の段階や一人ひとりの個性を十分に考慮しながら、「知識・技能」や「思考・判断・表現」の観点の状況を踏まえた上で、評価を行う必要があります。したがって、例えば、ノートにおける特定の記述などを取り出し、他の観点から切り離して「主体的に学習に取り組む態度」として評価することは適切ではないことに留意する必要があります。

あなたは、次の▲のような授業を行っていますか？

▲教師の思いや構想が先行し、子どもの文脈が反映されていない授業

▲教師と子どものめあてが一致していなかったり、教師主体でめあてが設定されたりした授業

▲教科書の内容を一方向的に教え授ける授業

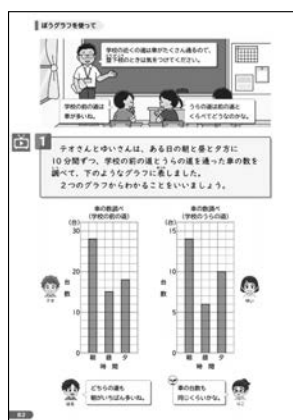
このような授業は、教師主導であり、子どもたちが主体的に学びに向かうことが困難である可能性が高い授業です。では、このような授業を改善するにはどうしたらよいでしょうか？ 改善方法の1つとして、子どもたちの「学びのプロセス」を丁寧に捉え、子どもたちの抱く「探究心や課題意識、疑問」を的確に捉えることが挙げられます。以下の①～③には、前述の方法をどのように授業改善に生かしていくかについて記していきます。

①「学びのめばえ」から授業をデザインし直す

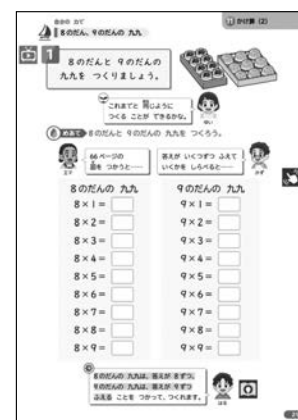
「学びのめばえ」() は、次時への学びのつながりを示しています。また、一部の単元では、単元の終盤に「自分の力で」というコーナーを設け、既習事項を基に子ども自身の「学びのめばえ」から主体的に新たな学びに向かう姿勢を育むことができるようデザインされています。

子どもたちの「学びのめばえ」や「学びのプロセス」を評価することで、授業改善を図ることが可能になります。すなわち、「子どもたちの学びのプロセスの中で芽生えてきた、新たな課題を追究したい

意欲や疑問」を基に授業をデザインし直していくことが、子どもたちの学びの文脈に即した授業を実現する手立てだと言えます。1時間の授業時間の中で、すべての子どもの「学びのめばえ」や「学びのプロセス」を把握することは困難です。個々の「学びのめばえ」や「学びのプロセス」、「学びの変容」などを把握するためには、子



3 年上 p.82



2 年下 p.29

どもたちの「学びのふりかえり」に丁寧に通して、子どもたちの抱く「探究心や課題意識，疑問」などを的確に捉える必要があります。

②「学びのふりかえり」を評価し、客観的に認知する力を育む

2～4年生の上巻と5,6年生では、巻頭部分に「算数ノートをつくろう」が載っています。この部分を年度当初に確認し、ノート指導及びふりかえりのかき方を指導することで、自分自身の思考の過程などを客観的に捉える力（メタ認知能力）を醸成することが期待できます。この能力は短期的な時間で身に付くものではありません。したがって、長期的な時間をかけて育成していくことが求められます。そのためには、評価の水準として発達段階に応じて「育成したいふりかえりの水準」のビジョンをもつことが重要です。ここでは、発達段階における「育成したいふりかえりの水準」と自らの思考の過程などを客観的に捉える力を引き上げるための指導と取り組みの例を記します。



3 年上 p.8

	育成したいふりかえりの水準
低学年	自分自身の学習の取り組みについて3段階でふりかえったり，わかったことやできるようになったことを記したりすることができる。
中学年	自分自身の学習の取り組みについて，わかったことやできるようになったこと，学びの深まり，今後取り組みたいことを記すことができる。
高学年	自分自身の考え方や思考の過程，学びの変容について，他者と比較したり，過去の自分自身と比較したりして記すことができる。

上記の「育成したいふりかえりの水準」を設定した場合，それぞれの水準に到達するためには段階的に育成を図る必要があります。そのための取り組みの一例として，ふりかえりの方法を挙げます。

〈各発達段階の取り組み方法例〉
【低学年】
・ 自己の学びについて3段階（◎・○・△）で自己評価することから始め，次第に板書を基にしてわかったことやできるようになったことを言葉で表現していく。
【中学年】
・ 学びをふりかえり，板書を基にわかったことやできるようになったことをかいたり，視点（深まったこと・変化したこと・新たな疑問など）を定めてかいたりする。
【高学年】
・ わかったことやできるようになったことだけではなく，自分自身の考え方や思考の過程，学びの変容を他者やこれまでの自分自身と比較しながらかき記す。

学びのふりかえりは，1時間の授業の時間軸や単元全体の時間軸でふりかえることができます。子どもたち自身が，様々な時間軸で学びのプロセスを丁寧に見つめ直すことで，客観的に捉える力を育み，ふりかえりの質を高めることが可能となります。さらに，質の高い記述をしているふりかえりを共有することで学級全体の質が高まることも期待できます。

以上のような指導・取り組みを行い，子どもたち自身が自己評価や相互評価を行い，教師が子どもたちに評価したことをフィードバックすることで，3年生の「表とグラフ」では，「進んで分類整理し，それを表や棒グラフに表して読み取るなどの統計的な問題解決のよさに気づき，生活や学習に活用しようとしている」子どもたちの学びの姿や記述が顕在化することになるでしょう。

③「学びのふりかえり」の具象と評価

前述の②は抽象的な内容でしたので、ここでは具象的な事例を挙げていきます。

まずは、3年生の「表とグラフ」の「学びのふりかえり」を取り上げます。右のようなアンケートを集計した後に、「学びのふりかえり」を行いました。中学生と小学生に実際に自分たちが考えた内容のアンケートを実施し、表を用いて集計を行いました。その際に、作成した2つの表を比較してわかったことや気付いたことを具体的に記しています。また、「正」の字を用いずに集計していた以前の表と比較して、今回作成した「表のわかりやすさ」をふりかえる記述が見られます。さらに、「表だけではなく、グラフの作成にもチャレンジしてみたい」という「新たに追究したい」ことも、ふりかえりから読み取ることができます。この子どもの「学びのふりかえり」は、前述の「育成したいふりかえりの水準」の中学年の部分「自分自身の学習の取り組みについて、わかったことやできるようになったこと、学びの深まり、今後取り組みたいことを記すことができる。」に対して、十分満足できる水準に到達していると評価することができます。

このような「学びのふりかえり」から、次時のめあてや授業デザインを設計することで、教師の思いや構想と子どもたちの文脈が乖離することは避けられ、より主体的に学ぶ子どもたちの姿が期待でき、より深い学びへと誘うことが可能になります。

次に、6年生の「資料の調べ方」の2人の「学びのふりかえり」を取り上げます。これらはいずれも、単元終了後に単元全体の学びのプロセスをふりかえたものです。

2人とも、前述の「育成したいふりかえりの水準」の高学年の部分「自分自身の考え方や思考の過程、学びの変容について、他者と比較したり、過去の自分自身と比較したりして記すことができる。」に対して、十分満足できる水準に到達していると評価することができます。

Aさんは、「ドットプロット」や「柱状グラフ」について他者から得た新たな学びを取り上げ、自分自身の学びの変容を記しています。また、教科を超えた「学び方」へも着目しています。

Bさんは、「度数分布表」について、学習前と学習後の自分自身の見方・考え方の変容を捉えて

人数を調べる時には、正の字をかくとべんりです。
下の表に正の字をかくて整理しましょう。

中1	
勉強する力	正 正 正 正 正
うん重かする力	正
きょうみする力	正 正 正 正 正 正 正 正
コミュニケーションのうか	正 正 正 正 正 正 正
考える力	正 正 正 正 正 正 正
その他	正

正の字を数字にかきなおして、下の表に整理しましょう。

附属で身についた力中1

身についた力	人数(人)
勉強する力	24
うん重かする力	5
きょうみする力	38
コミュニケーションのうか	30
考える力	32
その他	6
合計	135

実施したアンケートを集計

算数日記

1	今日、中学校のアンケートを集計
2	しました。中学校のアンケートを集計
3	したら、5年生とぜんぜんちがって
4	たので、中学校と小学校はちがうとい
5	うとがわかりました。小学校は「き
6	ょうみする力」が多かったけど、中学校
7	は「コミュニケーションのうか」や「考
8	える力」も多かったです。まえ、つく
9	った表よりも今の表の方が人数などが
10	はっきり分かってきたのでこれからは
11	表だけではなく、グラフもやってみ
12	たいです。

3年生「表とグラフ」の「学びのふりかえり」

柱状グラフ

(ヒストグラム)という便利なグラフを知って、少しグラフを書くのが得意?になったように思いました。最初の授業で、 さんが考えた数直線を使って表を整理する方法は、私は全然思いつけなかったのびびりしました。しかもその方法が教科書や算カにも書いていたので総合の時間ではありませんが、こういう発想ひらめきはとても大事だなと思いました。

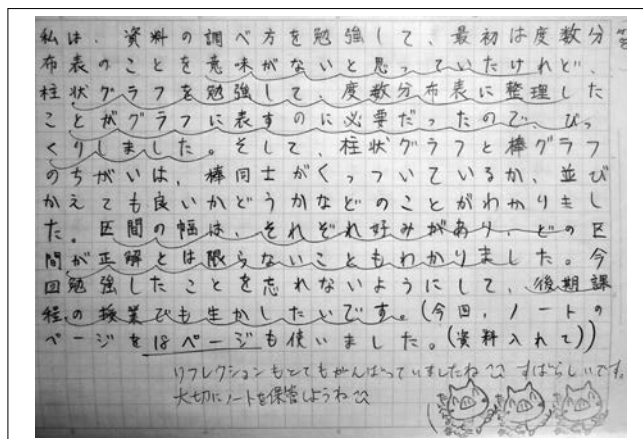
さんの「並び変えができない」という発想はすごいなと思いました。あと、私は柱状グラフから平均を求めることができないと思っただけでできることを知ってびっくりしました。

6年生「データの整理と活用」の「学びのふりかえり」(Aさん)

います。また、進級後の学びの意欲を記しています。

このように単元全体をふりかえり、子ども自身が自己の学びを評価することで、1時間の授業時間よりも少し長い時間的スパンで自分自身の思考の過程などを客観的に捉える力（メタ認知能力）を醸成することができます。

なお、単元全体の「学びのふりかえり」は総合的評価に含まれますが、複数の単元において「学びのふりかえり」を行うことで、形成的評価にもなり得ます。



6年生「データの整理と活用」の「学びのふりかえり」(Bさん)

④ 大切なのは「わくわく感」

【再掲】

■毎回の授業で3観点全てを見取らないといけないといった誤解により、評価材料を集めることのみを目的に毎時間振り返りを書かせるなど、評価のための指導に追われるいわゆる「指導の評価化」の状況が生まれるなど、教師・子供にとって息苦しくなっている場合もある。

【以上、枠内は「今後の教育課程、学習指導及び学習評価の在り方に関する有識者検討会 論点整理」から抜粋】

教師にとっても子どもにとっても息苦しくなったり、形式的なふりかえりを行ったりすることは避ける必要があります。大切にしたいのは「わくわく感」です。子どもたちは「学ぶことが楽しい」「次の時間の学習が楽しみ」「自分の学びのふりかえりを記したい」、教師は「子どものふりかえりを見るのが楽しみ」。このような「わくわく」するような「学びのふりかえり」を行うことができる実践の展開を目指したいものです。

③ 既存の評価観を問い直す

子どもたちの成長・発達を促し、深い学びを実現するため（本章①-3参照）に評価を行う。これをより有機的に実現するためには、個人的な取り組みに加え、組織的な取り組みが求められます。では、それぞれどのような取り組みがあるのでしょうか。ここまで詳しく述べてきた「学びのふりかえり」を例として挙げます。

「学びのふりかえり」は漫然と行えばよいというものではありません。また、学びをふりかえること自体が目的になってはいけません。このような状況に陥らないためには、以下の「個人的な取り組み」と「組織的な取り組み」が必要です。

【個人的な取り組み】

- ・授業の内容に応じて、視点を定めてふりかえりを行う
- ・「なぜ」「何のために」学びをふりかえるのかを教師と子どもたちがマインドセットし、その目的意識を重視してふりかえりを行う
- ・単発的または短期的な取り組みではなく、継続的にふりかえりを行う

【組織的な取り組み】

- ・学校全体で前述したような系統化したビジョン（本章②-3-②）を共有する
- ・上記の【個人的な取り組み】を組織でマインドセットし、教師集団全体で取り組む

本章②-3-②で示した「育成したいふりかえりの水準」は系統的なビジョンです。ただし、前述したものは一例であり、各学校の「学校教育目標」や「目指す子ども像」に付随して設定され、各学校の特長に即したものでなくてはなりません。このようなビジョンや理念を土台として、組織的な取り組みが展開される必要があります。

ます。しかしながら、「組織的な取り組み」を実現することは立場的に困難であったり、時間を要したりします。まずは、「個人的な取り組み」を行ってみてはいかがでしょう。そうすることで、あなたの授業に変化が現れたり、子どもの主体的に学習に取り組む態度に変化が現れたりすることでしょう。

さらに、重要なことは子どもたちが自分自身の学びの営みを評価したり、教師が評価して子どもたちにフィードバックしたりすることを継続的に行うことです。そうすることで、「子ども自身が自己の学びを評価すること」「教師が子どもたちの学びのプロセスを評価すること」が徐々に洗練されていきます。

さて、ここまで「学びのふりかえり」を例に挙げて記してきました。あなたの評価観と比較してみると共感できる部分はありましたか？

本書を手に取り、お読みいただいているということは、ご自身の授業や評価観を少なからずトランスフォームしたいという意思をもっているのではないのでしょうか？

最も大切なことは、常に「学び続け・変わり続け・成長し続け」ようとする教師自身のマインドです。それらをもっているならば、既存の評価観をブラッシュアップしたり、スクラップ＆ビルドしたりすることが可能です。新たな実践・新たなチャレンジなくして、新たな理論や概念の構築は成し得ません。本記載内容が、あなたの既存の評価観を問い直す一助になりましたら幸いです。

すべての単元で実践することは困難です。単元中の重要なポイントや研究授業で扱う単元などで、前述のような「学びのふりかえり」の実践を試みてはいかがでしょう？

算数教科書 Q & A

Q 1：算数の授業で、教科書をどのように使えばよいですか？

A：教科書は、子どもの「学び」を支援するもの、「基礎・基本」の定着を図るもの、「学力」の向上を図るものとして使われるように構成されています。

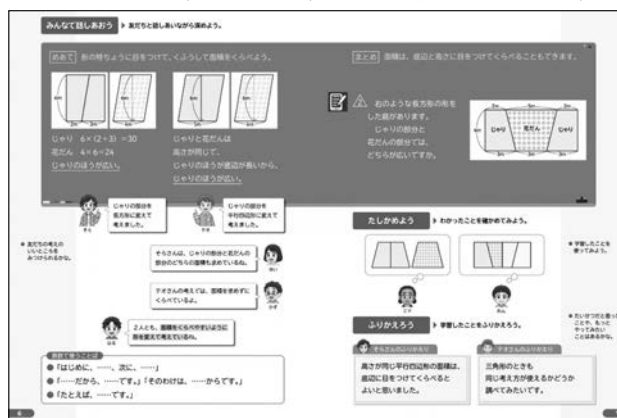
特に、『わくわく算数』では、以下の3点を基本方針として内容が工夫されていますので、知っておくよいでしょう。

- ① 生活していくうえで、基礎となる数学的知識・技能を習得できる教科書
- ② 筋道を立てて考える能力を育て、ものごとを合理的に処理する力をつけることができる教科書
- ③ 新しいものごとを理解し、創造する能力と主体的に学習する態度を養うことができる教科書

また、教科書を活用して、「協働的な学び」や「個別最適な学び」を充実させることが大切です。「教科書を教える」のではなく、「教科書で教える」という姿勢を大切に、授業能力を高めていきましょう。

Q 2：言語活動はどのように充実させればよいですか？

A：言語活動の充実については、各教科で思考力・判断力・表現力を育成する観点から、言語環境を整え、言語活動の充実を図ることが求められています。このことを受けて、算数では、自分の考えを言葉や数、式、図などを適切に用いて説明したり、伝え合ったりする活動が重視されています。『わくわく算数』では、それらを踏まえ、思考力・判断力・表現力を育成するために、言葉や式、図などを使って考えたり、見通しをもって筋道立てて考えたり説明・表現する活動を扱っています。例えば、算数のとびらの「みんなで話しあおう」のページでは、言葉や図、式を使った説明の仕方や、自分と異なる考えをもった友だちの考えの聞き方が明確に示されています。



6年 p.6-7

Q 3：標準授業時間内で、すべてのページを教えなければならないのでしょうか？

A：教科書には、個々の児童の理解の程度に応じて家庭学習や自学自習として柔軟に扱える教材も用意してあります。したがって、すべての内容について、一律に授業ですべてをやり切る必要はありません。

- ・「学びのサポート」にはレディネスチェックや補充問題などがまとめてあり、個に応じた学習として活用できるように配当時間外としています。
- ・例えば、4年生の標準授業時間数は175時間で設定されていますが、『わくわく算数』の年間指導時数は160時間で設定されています。
- ・4年生では、160時間の中には、教科書本編の「復習」の時間を8時間設定しています。スパイラルな学習の取り組みと基礎・基本の定着について、ゆとりをもって取り組める工夫がしてあります。

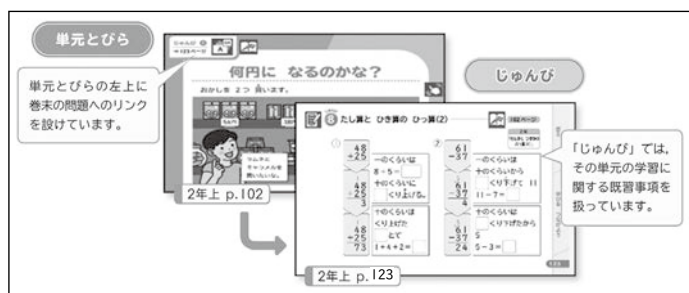
【指導時数対応表】

	標準授業時数	「わくわく算数」 配当時数（内、復習時間）	予備時間
1 年	136	127（10）	9
2 年	175	156（8）	19
3 年	175	159（8）	16
4 年	175	160（8）	15
5 年	175	161（8）	14
6 年	175	138（19）	37
合計	1011	901（61）	110

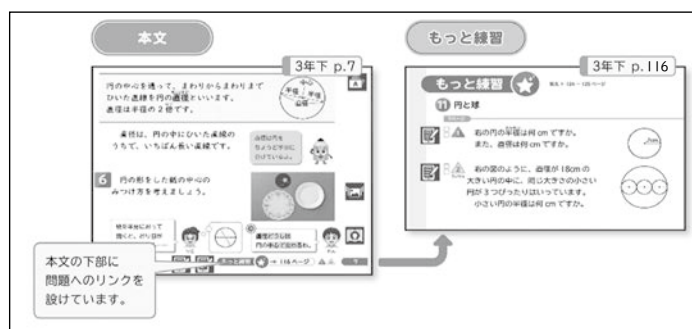
Q 4：教科書にはどのような工夫がありますか？

A：『わくわく算数』では、「算数のとびら」と「本編」と「学びのサポート」の3部構成になっています。「本編」は、授業時数として配当されているため必須として扱い、「学びのサポート」は、授業時数の配当外であるため個に応じて進めることができます。

- ・「学びのサポート」では、新しい学習に入る前のレディネスチェックができる「じゅんぴ」や、習熟度別の補充問題ができる「もっと練習」など、子ども自らが取り組むことができる内容を扱っています。
- ・「本編」と「学びのサポート」は、相互に関連づけられるように関連ページを掲載しているのも、それを利用すると効率的に進められます。



じゅんぴ



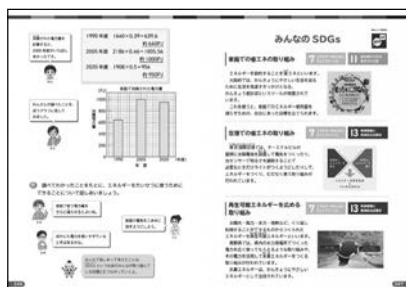
もっと練習

Q5：他教科と連動した学習の例は、どんなものがありますか？

A：例えば「単元のとびら」や「算数ポケット」,「学びをいかしてやってみよう」「わくわく SDGs」などに、社会科に関連する話題、長い文章や資料を読み取って考える問題、理科に関連する話題などが扱われています。このように、算数を使いながら他教科の知識を得たり、資料や文章を読み取る力を高めたりすることを期待しています。



4 年上 p.10



5 年 p.246-247



6 年 p.206-207

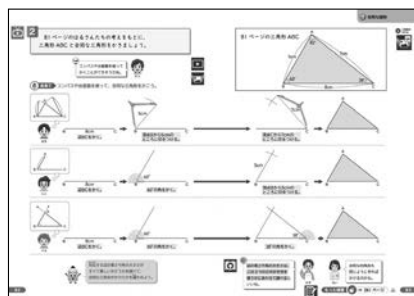
Q6：今まで学んできたことをどのようにつなげていけばよいですか？

A：巻末の「じゅんぴ」では、新しい単元の学習前に、準備として既習事項を扱ったレディネスチェックをすることが出来ます。この「じゅんぴ」は、既習事項と未習事項とをつなげられるようになっています。また、QR コンテンツを用いて、「じゅんぴ」を家庭学習に活用することも出来ます。

Q7：基礎・基本を習得させるための効果的な手法はありますか？

A：スモールステップの工夫を行うことが効果的です。例えば、「たしかめの1題」を設置し、基礎・基本の確認を行うとよいでしょう。右の2年生の例では、問題4の後に問題5の①を「たしかめの1題」とするなどが考えられます。

また、下の図のように5年生では「合同な三角形のかき方」、4年生では三角定規を使った「垂直・平行な直線のかき方」を、手順を示した写真を基に何度も練習するなどが考えられます。



5 年 p.82-83



4 年上 p.69



2 年上 p.50

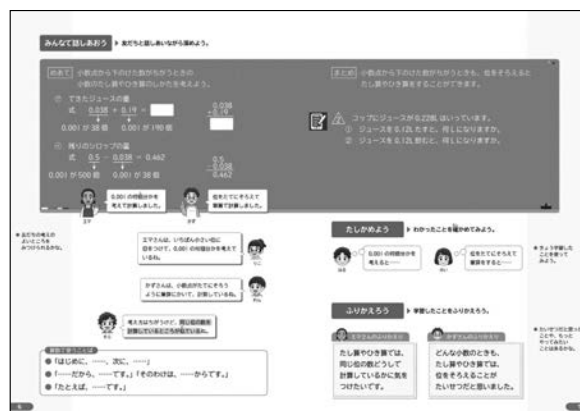
Q 8：子どもが学習方法を学ぶために、教科書にはどのような工夫がありますか。

A：子どもの発達段階に合わせて、学び方を系統的に習得していけるように、次のような工夫をしています。

- ・「教科書の使い方」では教科書で使われるマークなどが紹介され、「学習の進め方」では板書の例とともに学習の流れが示されています。



5年 p.4-5



5年 p.6-7

- ・「わくわく算数ノート」では、ノートの例を示しながら、見やすいノートの書き方が紹介されています。

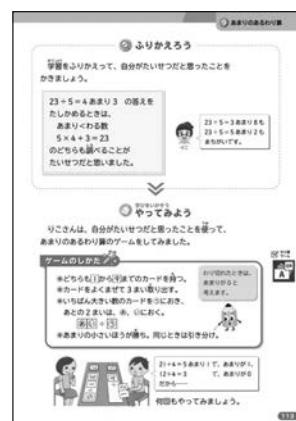
- ・「ふりかえろう」では、具体例とともに、発達段階に合わせてふりかえりの観点を示しています。



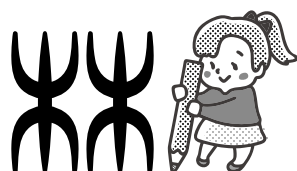
5年 p.8



1年 p.41



3年上 p.113



本 社 〒543-0052 大阪市天王寺区大道4丁目3番25号

電話 (06) 6779-1531

東 京 支 社 〒113-0023 東京都文京区向丘2丁目3番10号

電話 (03) 3814-2151

北海道支社 〒060-0062 札幌市中央区南二条西9丁目1番2号サンケン札幌ビル1階

電話 (011) 271-2022

東 海 支 社 〒460-0002 名古屋市中区丸の内1丁目15番20号 ie 丸の内ビルディング1階

電話 (052) 231-0125

広 島 支 社 〒732-0052 広島市東区光町1丁目10番19号日本生命広島光町ビル6階

電話 (082) 261-7246

九 州 支 社 〒810-0022 福岡市中央区薬院1丁目5番6号ハイヒルズビル5階

電話 (092) 725-6677

<https://www.shinko-keirin.co.jp/>