

わりざんの導入 || 分けるということ

「おかあさん、きょうね、お友だちが4人遊びにくるの、おやつのチョコ・キャンディーが35こあるから、みんなになんこずつあげられるかな……」

よっちゃんは、お友だちの分をあわせてお皿を5皿用意しましたが、キャンディーの箱を見つめて途方にくれています。こんなときこそ、分けるときの計算 || わりざんを教えるのに絶好のチャンス。さあ、お母さんの出番ですヨ。

「ちよつと待つてよ。えーと、キャンディーが全部で35こあって、5人で遊ぶのよね。そうすると1人あたりキャンディーはなんこずつってことになるのかな。あれ、1人あたりなんこつていうのは、"1あたり量" を求めるってことか。1あたりを求める計算がわからればいいのよね」



そうです。子どもにわりざんを教えるとき、まず最初に気づかせておきたいのが、「1あたり」を求める計算がある、ということです。

「今まで習ってきた計算で1あたりを求め計算つてあつたつけ。"あわせていくつ" はたしがんだし、"残りはいくつ" がひきざんだったね。(1あたり) × (いくつ分) = (全部の量)つてかけざんの意味は覚えたわね。うさこちゃんのお耳を覚えてるでしょ。うさこちゃんのお耳は1ぴきあたり2本、3ぴきいたら、全部でなん本つて考えたわね。きょうのは、全部の数がわかつていて、5つのお皿に分けるのもわかつているのに、1皿あたりとか1人あたりがわからないわけね。さあ、こういう分けるときになんていう計算を使うのかなあ……」

おそらく、わりざんということばを知らない子どもは

「分けるんでしょ、だからわけざんっていうのかな」

と答えるかもしれません。そのとおりです。分けるときに使う計算だから「分け算」といったほうが、たぶんはつきりするいいかたです。この「分け算」のことを、むかしからわりざんといつてきたのです。



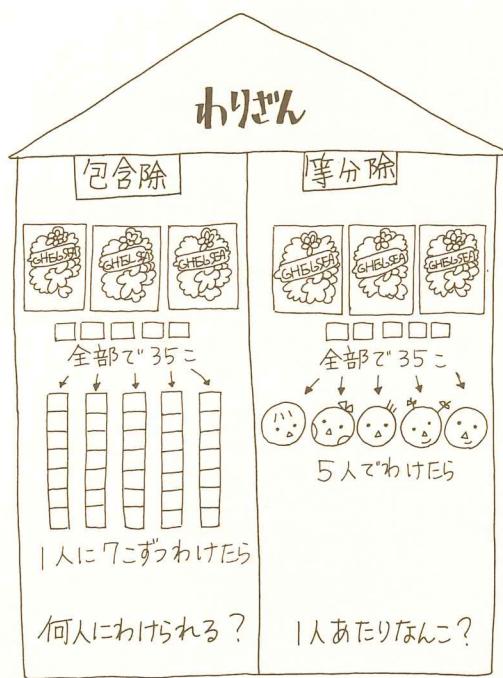
49 「1あたり」を求める

わりざんには、2つの意味があります。

ひとつは、「1あたり」を求めるときに使います。たとえば、全部で35このキャンディーを5人に等しく分けたとき、1人あたりはなんこずつになるか、を求めるときに使うばあいです。むずかしいことばで「等分除」^{とうぶんじょ}といいう人もいます。

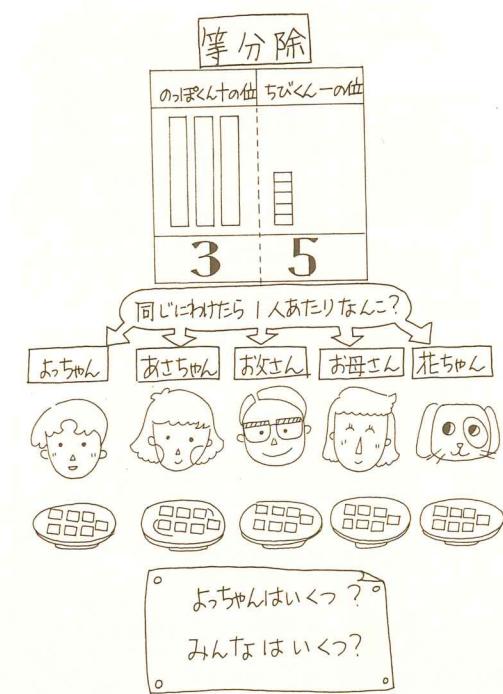
もうひとつは、同じように全部で35このキャンディーを、1人あたり5こずつ分けたら、なん人に分けることができるか、という、いくつ分を求めるばあいに使います。これもむずかしいことばで「包含除」^{ほうがんじょ}といいういかたがあります。

このようにまつたくちがつた意味をわりざんという、ひとつの式で表わすわけですから、子どもたちにとつては、たいへんむずかしい計算のように誤解されています。



そこで教えるときには、まず、やさしい1あたりの量や数を求める「等分除」からはじめます。

「等分除」とは、全部の量をいくつかのものに同じに分けたとき、1あたりの量がいくつになるか、というわりざんですから、子どもにもわかりやすい考え方たです。



「よっちゃんね、タイルが全部で35こあるよ。よっちゃんのお家は、よっちゃん、あさちゃん、お父さん、お母さん、それに犬の花ちゃんがいるから、いくつお皿がいるかな。そうだよね、5つお皿を用意してよ。よっちゃんのお皿には、ボクのだぞつてわかるように赤マルをつけとこうね、これが1人あたりのしるしだよ。じゃ、みんな同じになる

ようにはひとつひとつタイルを分けていっててくれるかな……」

「よっちゃんの分、あさちゃんの分、おとうさんの分、おかあさんの分、花ちゃんの自分のと一生懸命タイルを同じように1こずつ分けているよっちゃん。みごとに分けおわったとき、赤マルの自分のところに7こあることを見とどけて「みんなも7こずつあるかな」だつて。ちゃんと「1あたり」がわかつてきました。

50 「いくつ分」を求める

「おかあさん、キャンディーが全部で35個あるつていいたろう。遊びに行く友だちに1人に5個ずつ分割すると、なん人に分けられるかな。あつ、そつか、これも分けるんだからわりざんかな、あつてる？」

もちろん、分ける計算だから、わりざんになります。

この、いくつ分を求める「包含除」の計算は、1あたりを求める「等分除」より子どもに理解させるのがむずかしい計算のようです。

ひとつの理由は、「等分除」のばあい、同じに分けていけば最後は自分の分がいくつになるか、という“利己的”な感覚が働き、計算欲求がわきでてくるのではないでしようか。よくオペラント療法とかいうやりかたで、なにかができるごほうびをあげる、という教育の方法がありますが、1あたりを求めるわりざんには、

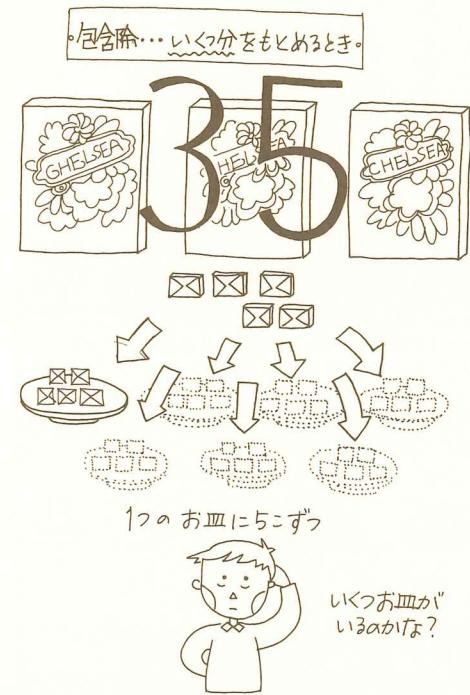
そういう刺激剤があるようです。

それにくらべていくつ分を求めるわりざんは、どうもみんなの分まで分けるという心理的な抵抗があるようにおもいます。

もうひとつのは、子どもの生活体験の幅が小さくなつて、友だちにものを分ける場面をあまり経験していないことです。お誕生会などもお母さんがたいてい手配してしまって「もののを分ける」というわりざんの“原体験”をもつてないのです。だから、なん人に分けられるか、ということばのイメージがつかめないのです。

ということは、わりざんに強くなる方法は子どもにいっぱいお手伝いや仕事をしてもらうことのようです。

「1あたり」や「いくつ分」を求める必然性のある仕事や遊びを、子どもの毎日の生活のなかに仕組んでいくことです。家の手伝いでいちごを家族全員に等しく分けることやジュースをどのくらいずつ分けるとみんなうまく分けられるか、などというちょっとした体験が、いつのまにかつもりつもつてかけざんやわりざんの基礎的な力として育つてくるのです。



かけざんやわりざんの意味を図式的にとらえるのに、ひじょうに便利な「かけわり図」を説明しておきます。

かけざんもわりざんも、つぎの3つのキーワードで基本的でできている計算です。

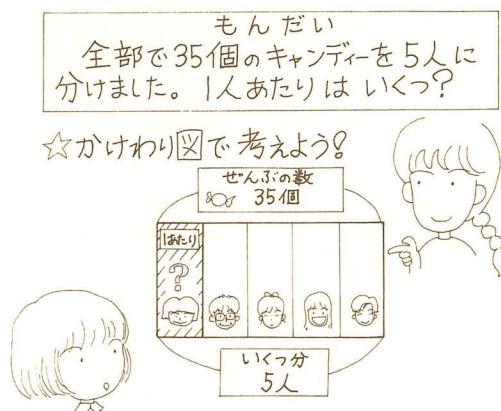
ひとつは「1あたり」ということばです。トンボのはねが1ぴきに4枚とか、うさこちゃんの耳が2本とか、というときに使うことばです。

つぎが「いくつ分」です。トンボが3ぴきいるとかうさぎが5ひきいるというときに使います。

そして「全部の数」です。トンボのはねは1ぴきあたり4枚、3ぴきいたら全部で12枚ということばです。

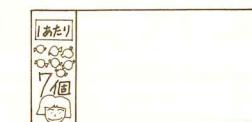
この「1あたり」「いくつ分」「全部の数」というキーワードを組み合わせたものが、「かけわり図」です。

この「かけわり図」のかきかたは、いろいろ工夫されているのですが、わたし自身はいちばん



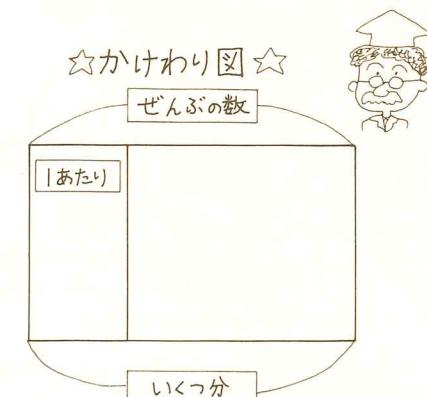
☆右のページの公式②をつかう。
全部の数(上) ÷ いくつ分(下) = 1あたり(中)

$$35 \div 5 = 7$$



の部分に、それぞれ数字を書きこみます。中の「1あたり」を求めるときは、上わる下、 $35 \div 5$ となります。

上の部分「全部の数」が記されていて、中の「1あたり」か、下の「いくつ分」の数がわかっているばあいは、すべてわりざんになるのです。文章を見て、かけざんのばあいは、中の「1あたり」と下の「いくつ分」がわかっているときに、上の「全部の数」を求ることになるのです。「かけわり図」に数を入れていくと、あとは図から式が導かれてくるのです。



☆かけわり図の公式★

- ① 1あたり(中) × いくつ分(下) = 全部の数(上)
- ② 全部の数(上) ÷ いくつ分(下) = 1あたり(中)
- ③ 全部の数(上) ÷ 1あたり(中) = いくつ分(下)

52 わりざんの計算(1)

いよいよわりざんの計算です。

わりざんは、分けるときの計算ですから、はじめにタイルを使って実際にお皿に分けていき、1人あたりがいくつずつになつたか、をやつておく必要があります。

「大きなお皿にタイルが35こありますよ。小

さなお皿を5つ用意しました。小さなお皿に同

じ数ずつ分けていくよ。じゃ、1こずつ入れて

いこうか。よつちゃんの分、あさちやんの分、

お父さんの分、お母さんの分、犬の花ちゃんの

分。どのお皿にも1こずつはいたたね。でも、

大きなお皿にまだいっぱいあるね。じゃ、もう

いつぺん1こずついれていこうね……」

もちろん、5つのお皿に7こずつはいつてみ

んな分けることができました。

「よつちゃんね、いま大きなお皿にタイルが35こあつて、5つのお皿に分けたよね。こうや

35こあつて、5つのお皿に分けたよね。こうや

35こあつて、5つのお皿に分けたよね。こうや

35こあつて、5つのお皿に分けたよね。こうや

つて35このタイルを5つのお皿に分けるようなときに、 $35 \div 5$ とかくんだ。 \div というしるしは、わりざんのしるし。よみかたは、35わる5つていうよ」

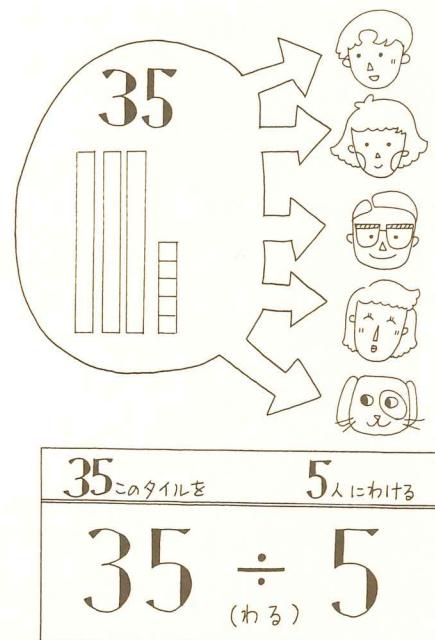
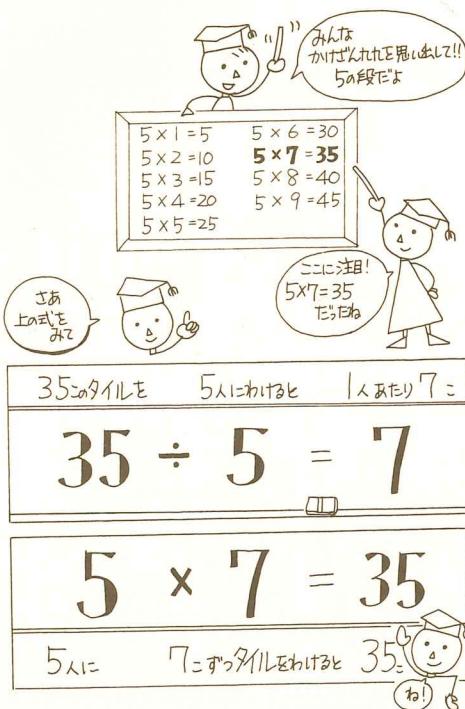
なん回か、わりざんの式を作る場面をタイルとお皿でやっておきます。式を作つたら声をだして読ませます。

つぎに、35わる5の答えを求めてみます。わきほどの1人あたり7こずつを覚えていれば、 $35 \div 5 = 7$ とかいてみせます。

「よつちゃんね、35このタイルを5人で分けると7こずつになつたね。よつちゃんの分も7こ

く分けられました。ピース、ピース……」

答えの7が、7こずつみんな同じ数だということをくりかえし確認させておきましょう。そして、 $35 \div 5 = 7$ や $20 \div 5 = 4$ など5の段や2の段、3の段でかけざんの逆算をすれば答えが求められる問題を、タイルを使いながらだんだん教えていきましょう。

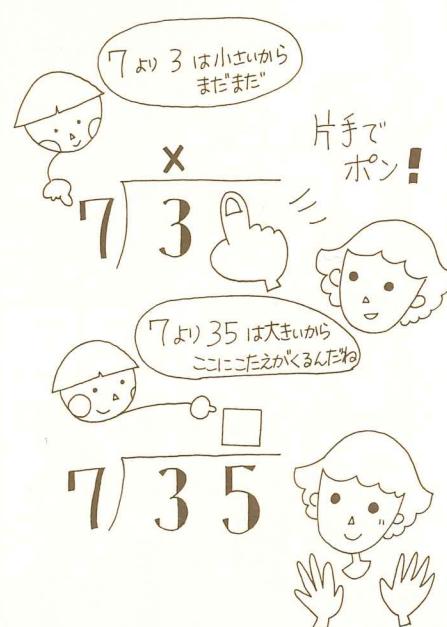
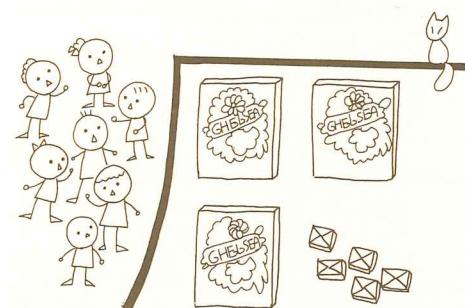
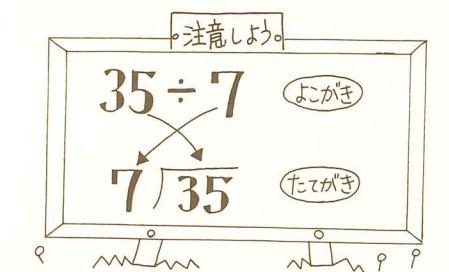


このあたりからたてがき、筆算のわりざんにはいっていきましょう。というのは、あまりのでるわりざんは、よこがきで計算するよりも、たてがきの方が、よほど便利だからです。

よこがきからたてがきわりざんにかえるばあい、原稿用紙か作文用紙を使うことが大切です。そして次のような注意が必要です。

まず、わりざんの÷という記号からたてがきのー)という記号にかわります。まったく関係のない記号が、同じわりざんの計算に使われるのですから子どももたいへんです。

もうひとつ、下の図のように、よこがきの式からたてがきになおしたときには、かきかたの順序がまつたく反対になります。よこがきではわられる数をわる数より前にかくのがあたりまえですが、たてがきでは、わられる数は厂の内側にかこつてしまします。そして、わる数が外側になるので要注意です。



3年生ぐらいから上の年齢の子どもで算数がきらいだ、というばあい、意外にこのわりざんの書きなおしのところでまちがえている子が多いのです。ぜひ、よこがきからたてがきの筆算になおすときは、注意してあげましょう。

最後に、計算の順序です。たてがきのわりざんでは、答えをたてるところをまずはつきりさせなければなりません。図のように片手でわられる数字をかくしながら、「わりざんの答えをかく前に、どこに答えがたつかを考えようね。こんなとき、片手でポンつて、こっちのわられる数をかくそーね」

とリズムをつけて“片手でポン”と内側の数字を指でかくします。そして、わられる数とわる数をくらべ、どちらが大きな数かをひとつひとつ言わせていくのです。わられる数がわる数より大きな数になつたら、ちょうどその位の上に答えがたつので、四角やマルをかかせて、ここから答えがたつ、つまり計算がはじまるることを意識させていきます。

“片手でポン”が、わりざんのスタートです。

わりざんの計算(3)たててーかけてーくらべる

「片手でポン」で答え(わりざんの答えのことを「商」といいますから、これからは商とかきます)のたつところがわかつたら、いよいよわりざんの計算です。はじめは(2ケタ)÷(1ケタ)で商が一の位にたつてあまりのでるわりざんからやつていきましょう。

いつものようにタイルを大きなお皿に用意しましよう。計算のしくみをタイルを分ける様子で理解してもらう必要があるからです。

たとえば $13 \div 2$ を図のようにタイルと筆算で考えてみましょう。

13このタイルを2つの小さなお皿にひとつずつ同じように分けていきます。それぞれのお皿に6こずつと大きなお皿に1こ残ります。残った1このこと、「あまり」といいかえます。

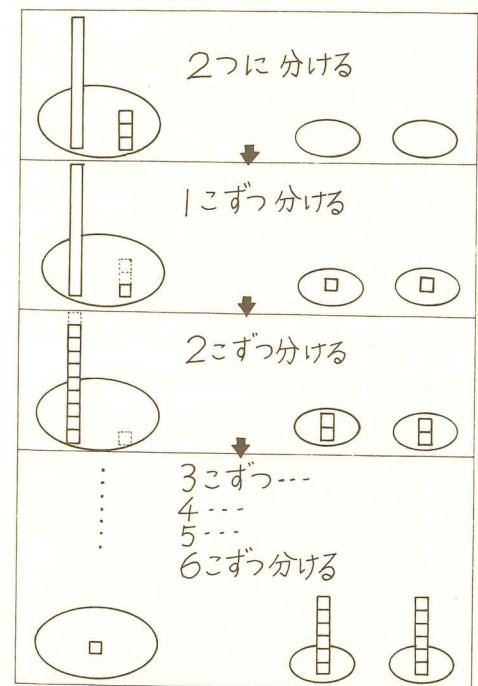
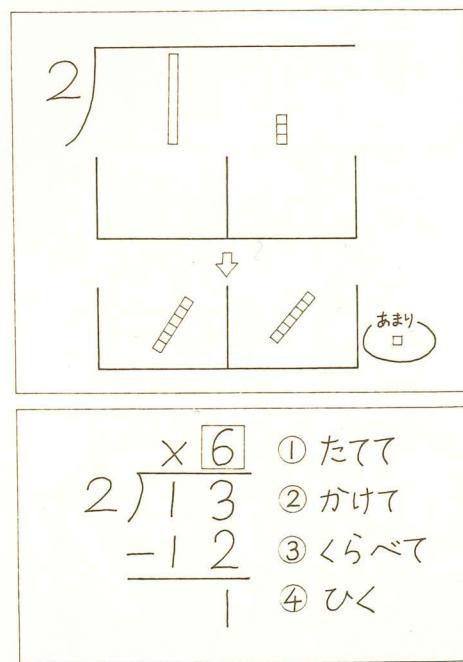
計算では、このタイルの動きを左の図のように表わしていきます。

まず、商をたてていきます。このばあい、上

がり九九(普通に習う 2×1 、 2×2 、 2×3 、……のような九九をいう。下がり九九とは 9×9 、 9×8 、 9×7 、……のような九九をいう)がスムーズにいえるように、原稿用紙の余白の部分に0から9までの数字をメモしておきます。商をたてるときには、この例のわりざんでは2の段をゆっくり言わせながら、かけざんの答えがわられる数より大きいか小さいかをその都度たしかめさせていきます。

「じゃ、ニイチが二からいつてみようか。はい、答えの四角のなかに1をたてます。そうしたら、ニイチが2つてかけてみよ。ニイチが2の2とわられる13とは、どちらが大きいかな。そうだよね。13のほうが2よりも大きい。だからまだまだ大丈夫、どんどんたてて、かけて、くらべていこう……」

タイルを1こずつ分けていったのは、ちょうど上がり九九で 2×1 、 2×2 、……を実演していくことなのです。計算では商をその都度かいていくより、口で唱えながらくらべることに注意させていくほうがいいでしょう。このとき、さきほどメモしておいた0、1、2、3、……の数字のところをいつもチェックさせ、いま、なんのかけざんをしたかを忘れないように注意させておきます。



たてて、かけて、くらべて、……とあいの手(文字通り“愛の手”)をいれながら、7をたてるところまでやつてきました。ニシチ14、くらべると13と14では、かけた答えの14のほうが大きいことが、うまくわかるかどうか、です。かけざんに気をとられていますから、すぐに13と14のどちらが大きいかがわからないときがあります。

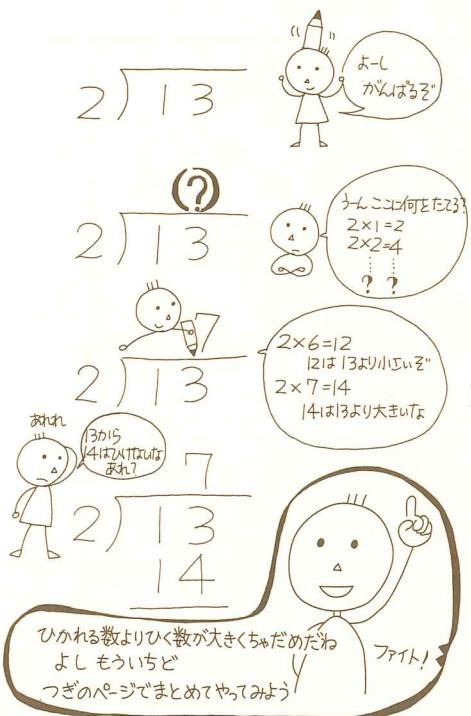
「たてて、かけて、くらべて、……」とあいの手(文字通り“愛の手”)をいれながら、7をたてるところまでやつてきました。ニシチ14、くらべると13と14では、かけた答えの14のほうが大きいことが、うまくわかるかどうか、です。かけざんに気をとられていますから、すぐに13と14のどちらが大きいかがわからないときがあります。

そんなときは、「あれっ、13と14はどちらが大きかったかな、タイルでくらべてみようか」とブレークをかけてあげましょう。

「13より14が大きいね。こんなときは、たてた答えの7も大きすぎたんだね。だから7よりも1小さい数、なにかな、そうだね、メモのところをみればわかるよ。7より小さいのは6だね、7のかわりにもういちど6をたててみよう……」

といいながら、計算の手順を教えていきます。

6をたてたら、ニロク12、かけて、もういち



ど13と12をみくらべ、13の方が大きいことを確かめて、そしていよいよ上の13から12をひきます。ひくときは図のようにひくの記号の一をかかせます。日本ではあたりまえだ、というわけで一の記号はかかないことになっていますが、たとえばアメリカの教科書には、ちゃんと一のしるしがでてきます。もちろん一の記号をかいたほうが、まちがいが少なくなります。それに「たてて、かけて、くらべて、ひく」という、わりざんのしくみがよくわかるようですね。

ひきざんがうまくできる子については、とにかく注意する必要はありませんが、指を使ったり、タイルなどを使わないとひきざんがうまくできない子どもの指導には注意がります。というのは、ここではわりざんをやっているのだ、むずかしい計算を私もできるようになつたのだ、という子どもなりのプライドがあります。このプライドを支えていくとき、指でひきざんをしようとタイルでやろうと、気にせずどんどん指やタイルを使わせてあげることです。そのほうが自信を高めるのに役立つのです。