

### 3-(1) 3年割り算

3年生になって割り算の学習が始まります。学習内容は次のようになっています。

1学期 九九の範囲で割り切れる割算

割算に2つの意味と倍の割算

2学期 九九の範囲であまりのある割算

割算の躓きは計算の躓きと意味理解の躓きの2つがあります。

計算の躓きは九九が覚えられていない。あるいは繰り下がり計算が出来ない等の2年生までの学力不足が原因となる躓きとあまりのある割算の手続きの躓きがあります。もう一つは割算の意味理解の躓きですが、この躓きは指導方法からもたらされる躓きで子どもの理解力の問題ではありません。

#### (1) 九九が覚えられていないための躓き（九九表を使えばいい）

この躓きは九九が覚えられていないため商がたたないという躓きです。九九は2年生の時に覚えていたのだから大丈夫と思いがちですが、そうではありません。かなりの子が怪しくなっています。唱えて覚えただけの九九は時間がたつと忘れる確率が高いのです。むしろ割り算を解いていく中で身につくと考えた方がいいと思います。私は九九を忘れている子のために次のような表を1人1人に持たせるようにしていました。用意する九九表は2種類です。

・普通の九九表（マトリックス表）

	9	8	7	6
9	81	72	63	54
8	72	64	56	48
7	63	56	49	42
6	54	48	42	36

・式で表す九九表

÷6	6×9=54	6×8=48	6×7=42	6×6=36	6×5=30	6×4=24	6×3=18
÷7	7×9=63	7×8=56	7×7=49	7×6=42	7×5=35	7×4=28	7×3=21
÷8	8×9=72	8×8=64	8×7=56	8×6=48	8×5=40	7×4=28	8×3=24
÷9	9×9=81	9×8=72	9×7=63	9×6=54	9×5=45	9×4=36	9×3=27

どちらの表を使ってもいいのですが私の経験からすると<式を書いた九九表>の方が分かりよかったように思います。この表を筆箱に貼っておくととても便利で宿題をするとき役に立ちます。（尚、忘れやすい九九は4の段7の段です）

(2) 繰り下りの引き算ができないための躓き

2学期になると余りのある割り算が出ます。ここで「商」の予想を立て、割る数と商のかけ算の値を見比べて、この商でいいか悪いかを割られる数からかけ算の結果を引き算して余りの大きさから商が正しいかどうかを判断します。

$14 \div 3 = ?$  → 3を何倍すれば14に近くなる？

→ 5だと  $3 \times 5$  で15になる

→ 4だと  $3 \times 4$  で12になる

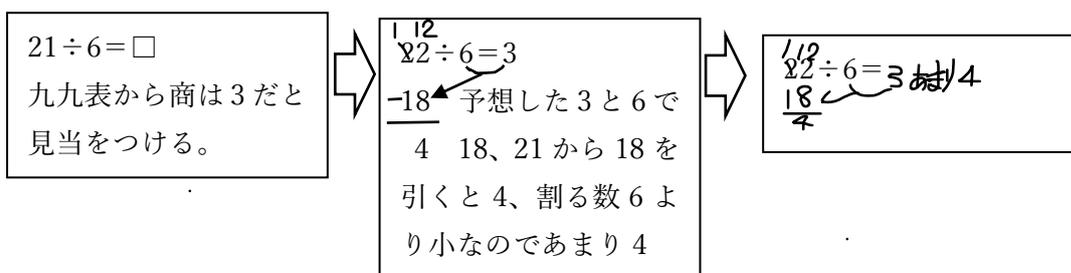
→ どっちがいい？ 5だと大きくなるからだめ

→ 4だといけそう

→  $14 - 12$  で余りは2だ。(2は3より小さいOK)

こんな風に考えてようやく答にたどり着けます。この一連の思考を頭だけでやるわけですが苦手な子には無理な場合があります。

そこで次のようなやり方をします。例  $<22 \div 6>$



つまり半筆算の形で計算を進めるわけです。このやり方だと繰り下りの躓きをクリア出来ると思います。

(4) 2つの割算の違いが分からない

次は割り算の意味理解についてお話しします。

割算には「全体量をいくつ分で分けて1あたりの量を求める割算」と「全体量を1あたりで分けていくつ分を求める割算」という2つの意味があり、教科書ではその意味の違いについてかなり熱心に操作させて理解させるようになっています。「だったら、分かるはずじゃないの」と思われるかもしれませんが、現実にはそうなっていません。その理由は教科書が何を何で割って何が分かったのかという事をさほど重要視していないためですこの話題は後ほど説明することになります。

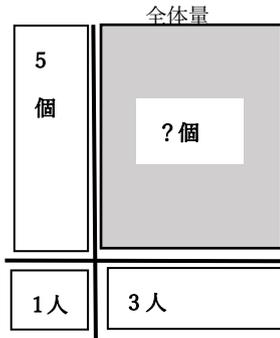
その前になぜ割算には2つの意味があるのかという話をします。これは単純です。割算に2つの意味があるのは割算がかけ算の逆だからです。かけ算の意味というのは「1あたり量 × いくつ分 = 全体量」です。そして1あたり量が分からないときには全体量をいくつ分で割ることで求め、いくつ分が分からないときには全体量を1あたりで割ることで求める事が出来ます。これが2つの割算の意味です。かけ算と割り算の関係を図示すると次のようになります。

<かけ算の仕組み>

1あたり量 × 「いくつ分」 = <全部の量>

問題：「チョコを1人5個ずつ3人の子にあげるとチョコは全部で何個になる？」

$5 \times 3 = 15$  答え 15個



<割算1の仕組み> 等分除

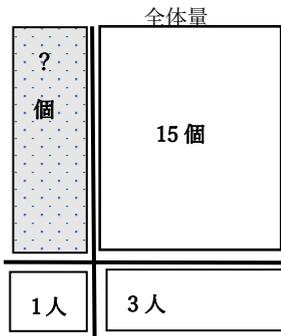
<割算2の仕組み> 包含除

<全部の量> ÷ 「いくつ分」 = 1あたりの量

<全部の量> ÷ 1あたりの量 = 「いくつ分」

「15個のチョコを3人で仲良く分けると1人何個になる？」

$15 \div 3 = 5$  答 1人5個



「15個のチョコを1人3個ずつ分けると何人に分けられる？」

$15 \div 3 = 5$  答 3人



実はこの2つの割算の意味のちがいはこのような図と言葉の式にして対比すればすっきり分かるのです。ところが教科書では割算を教える際、かけ算の意味と関連づけて教えるようになっていません。その上、文科省が「1あたり量」という捉え方や単位や助数詞を付けた立式を認めないこともあってこの2つの割算の意味のちがいは図や式や答えの書き方によって差別化できていません。その結果、教科書でこの2つの割算の意味を丁寧に解説し、操作を通してちがいを理解するような教え方をしているにもかかわらず、子ども達は意味の違いを重要な事柄として意識しなくなっています。それどころか、かなりの子が割算の文章問題は数字の大小を見つけて「大÷小」で計算すれば間違わないというテクニックを身につけそのテクニックでやり過ごしているのが現実です。

割算1 15個のチョコを3人で同じ数ずつ分けると1人何個になりますか？

$15 \div 3 = 5$     A 5個

**割算2** 15個のチョコを1人3個ずつ分けると何人に分けることができる？

$15 \div 3 = 5$      **A 5人**

教科書の方針では答えは単に5個と5人となっていて2つの文章問題のちがいは文脈を読んでその違いを理解するだけです。せめて、割算のちがいを文脈に沿って表すのであれば割算1の答えは「5個」ではなく「1人5個」と書くようにしていれば、「ああこの割算は1あたりを求める割算だ」という認識は身につくと思うのですが・・・。

実際に5年生のどちらかというと算数が得意という子にこの問題をやってもらい、次のような質問をしました。「この2つの割算の意味の違い分かる？」。すると「ええ、どちらも  $15 \div 3$  で解く問題。ちがいは答えの5個と5人だけかな？」という答えが返ってきました。「いや文章問題の意味に何か違いはない？」と聞くと何のことか分からない様子でした。

ところで2つの割算の意味の違いは、そんなに重要なのでしょうか？たとえ2つの意味があっても同じ割算で解くのみだから意味の違いなんか関係ないように思えます。しかし、5・6年生で、文章問題の内容を構造的に読み取れないと演算決定が出来ないという事態に遭遇します。

一番わかりやすい例でいうと速度(5年)の勉強があります。

「3分間で0.6kmを走る自転車の速さを求めなさい」という問題にであったとき、「かけ算なのか割算なのか分からない。」「どちらをどちらで割ればいいのか分からない」などといった症状が露呈します。子どもによっては  $3 \div 0.6$  という式でいいと言い張る子もいます。

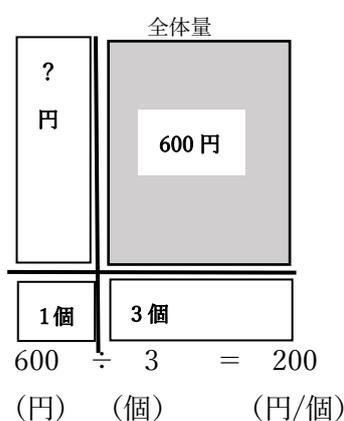
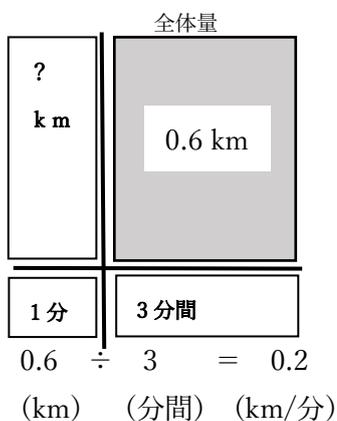
この問題は「3個で600円のレモンの単価(1個あたりの値段)はいくら？」という<1あたりを求める割算問題>と構造は同じなのです。しかし、3年4年の割算学習を通じて<何を何で割って何を求める割算なのか>を深く考えないままに、数値の大÷小で割算問題を解決してきた子ども達にすれば「3分間で0.6kmを走る自転車の速さを求めなさい」という問題はまるで未知の問題なのです。この問題を図で表すと次のようになります。どちらも1あたりを求める割算であることが分かると思います。

<速度を求める割算>

<単価を求める計算>

= <1分間あたりの距離を求める割算>

= <1個あたりの値段を求める割算>



つまり、3年生の割算で、2つの割算の意味を正確に区別できる指導をしておいた方が後々躓かないですむのです。5・6年生になって問題が難しくなるわけではありません。それは3年4年の段階で乗除の3用法の問題を構造として読みこなす指導が出来ていなかったことの結果です。これが意味理解の躓きは教え方の問題だという理由です。

よく乗除の文章問題が読みこなせないのは読解力がないからだ、国語力がないからだという議論を耳にしますが、それは算数の文章題の教え方や子どもの文章問題に対する戦略を知らない方達の意見だと思います。私は4年生で文章問題の練習する際に意図的に速度の問題や、密度の問題を入れて調査してきました。するとほとんどの子が整数値での速度や密度の問題を簡単にクリアするのです。(教え方は、教科書通りではありません。この次に説明するようなかけ算割算の3用法の指導をしています)

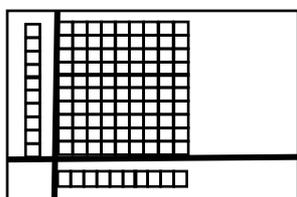
(5) どうやれば分かりやすく教えられるのか？

次は3年生で乗除3用法の文章問題を解く方法をお話したいと思います。

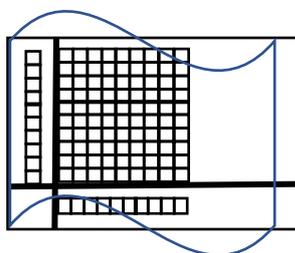
- ・乗除の文章問題を1対1で教えるとき

準備物 簡易かけわりボード・百均タイル

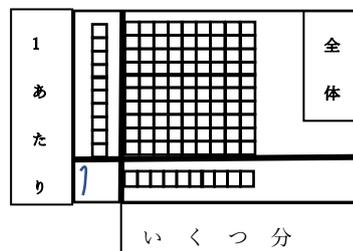
A4の厚紙に縦横に区切り2cm角の方眼を図のように書き込みます。



厚紙の上に手貼りラミネートシートを裏表に貼ります。



下のようなカードを貼り付けておきます。ラベルを貼ると簡単



<簡易かけわりボードの使い方>

- ・かけ算篇

チョコを1人あたり3個ずつ5人の子どもにあげようと思います。チョコは全部で何個かな？

P：何算だと思う

C：かけ算

P：どうしてそう思う？

C：全部の数を求めるから

P：何に何をかけると全部の数が分かる？

C：3に5をかけるといい

P：3はどんな数？

C：ええと、1人あたり3個

P:じゃあ5はどんな数

C:人数5人

P:じゃあこういうことかな

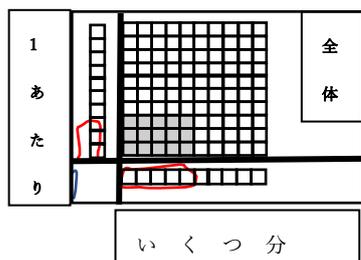
—とって1当たりのタイル3個分といくつ分タイル5人分を赤丸で囲む

P:3個ずつを5人分集めたら何個になるかな?

C:15個

P:実際にタイルを並べてみようかな?

—親子でタイルを並べてみる。

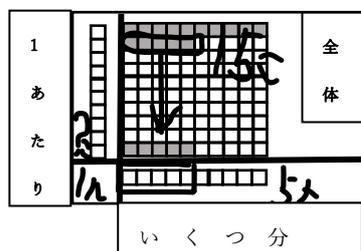


(ラミネートを貼ったのはホワイトボードマーカーで書き込んで、消すことができるようにするためです。注意:裏表にラミネートを貼らないで置くと反り返ってきます。ラミネートは必ず裏表に貼って下さい。)

→こんな要領で、かけ算文章問題が1当たり量×いくつ分=全体量であることをタイル操作で確かめます。

・割算編1<1あたりを求める割算>

**問題:チョコが15個あります。5人で仲良く分けると1人何個ずつになる?**



・図のように方眼上部にタイルを15個配置する。

・いくつ分タイル5を囲み5人と書く

・1人あたりが?であることを書き込む

p:これって何算の問題かな?

c:割算かな?

p:5人の子にひとつずつ分けていくよ。

—そう言って、1個ずつタイルを移動させる

p:1人何個ずつになりそうかな?

c:あ、3個ずつになりそう

p:どうしてそう思う?

c:だって3×5で15になるから

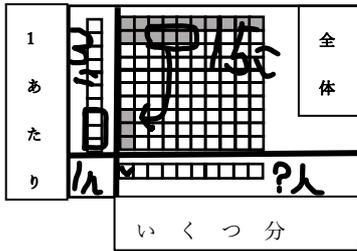
p:すごいね。分けてみようか1人3個ずつになるかな?

c:ほら、1人3こずつだ

p:そうだね。割算ってかけ算で予想するんだね。

・割算編2<いくつ分を求める割算>

**問題 チョコが15個あります。1人3個ずつ分けると何人に分けられる?**



- ・ 15 個のタイルを方眼上部に置きます。
- ・ 1 あたりタイル 3 を囲みます。
- ・ いくつ分タイルの欄に「?人」と書きます。
- ・ 15 個のタイルから 3 個をセットにして「1 人分」といいながら図のように下ろしてくる。

p : 一体何人に配れると思う？

c : 多分 5 人

p : どうしてそう思う？

c : 1 人 3 個ずつだったら 5 人分で 15 になるから！

p : そうなるかな？

—一緒にタイルを下ろしてくる—

c : やっぱり 5 人分だ。

p : 正解

#### (6) ゲームで学ぶ

こんな感じで掛割ボードを使ってかけ算と 2 つの割算の関係を分らせることが出来ます。しかし、これさえやれば大丈夫というわけではありません。身につけるには繰り返しが不可欠です。でもただ単にプリント問題をやるのは楽しくありません。そこで次のようなゲームをします。

「乗除の 3 用法神経衰弱ゲーム」

用意するカード

かけ算問題と式答えカード 4 種類

1 当たりをを求める割り算問題と式答えカード 4 種類

いくつ分割り算と式答えカード 4 種類

<例>

・ かけ算カード

チョコを 1 人 3 個ずつ  
4 人にあげます。チョコは全部で何個いる？

3 × 4 = 12  
(こ/1 人) 人 こ  
A 1 2 こ

・ 1 当たり割り算カード

チョコが 12 個あります。  
4 人で分けると 1 人何個ずつ？

12 ÷ 4 = 3  
こ 人 (こ/1 人)  
A 1 人 3 こ

・ いくつ分割り算カード

チョコが 12 個あります。  
1 人 4 個ずつ分けると何人にあたる？

12 ÷ 4 = 3  
こ (こ/1 人) 人  
A 3 人

<やりかた>

トランプの神経衰弱と同じですべてのカードをひっくり返しておき1人一回に2枚のカードを開いて問題文カードと式答えカードが一致すれば2枚を自分のものになります。集めたカードが多いと勝ちになります。

なんとも単純なゲームですが、効果は抜群です。何しろ文章問題と式が合致しているかどうかを真剣に読まないといけなくなるからです。(読む訓練・式と文が合っているかどうかを確かめる活動)

### (7) 割算は難しい。

割算は難しいです。その難しさは量に関わる2つの割算があるだけでなく、割合に関わる2つの割算があるためです。だからこそ、何を何で割ると何が求められるのかを習い始めからしっかりと問う訓練が必要なのです。しかし、それがおろそかになっているのはすでに述べたとおりです。おろそかになる理由は「1あたり量とその表記」を文科省が認めないためであることは明白です。この間も6年生の子が人口密度や収穫度の問題で困っていました。そこで「km/hって何の単位か知ってる?」と聞きました。「速度の単位」と即答しました。「すごい知っていたんだ」「だって、車のスピードメーターに書いてあじゃない、それで父さんに聞いたら、これは速度の単位で教えてくれたから」「なるほどそれで知っていたんだ。じゃあ、km/hって何かを何かで割っているんだけど。分かる?」6年生はしばらく考え込んで、「距離を時間で割っている?」と答えました。でも単位とつながってはいません。教科書で習った速度を求める公式を思い出していたのでした。そこで、

$$\begin{array}{l} 300 \div 6 = 5 \\ \text{Km} \quad \text{時間} \quad \text{km/h} \end{array}$$



$$\begin{array}{l} 300 \div 6 = 5 \\ \text{Km} \div \text{hour(時間)} = \text{km/h} \end{array}$$

「300kmを6時間で進んだ車の速度はどれだけ」といって次のような式を書きました。「速

度の単位の秘密分かる?」と聞きましたがピンときていません。そこで次のような式に直して再度同じ質問をしました。「km/hって距離を時間で割ったって事?」と答えてくれました。その次に「人/k m<sup>2</sup>」という単位を書きこの意味はと聞きました。すると「あ、人口を面積で割っているんだ!」「じゃあ、kg/m<sup>3</sup>は?」「そうか1 m<sup>3</sup>あたり何kgとれるかだ。Kgを面積で割るんだ!」と喜んでいました。

「km/h」のような単位を組み立て単位といいます。実は世の中にはこういった組み立て単位があふれていて、子ども達もいろんなところで見て知っているのです。例えばガソリンスタンドでは150円/Lとか手芸店ではリボンが50円/mなどがあります。電気使用量もkw/hで表されています。子ども達の中にはこういった単位って何だろうと思っている子もいるのです。せっかく密度や速度などを教えるのに、なぜ組み立て単位とその意味を教えようとししないのか、謎です。(というよりか教えないといけないのでは?)