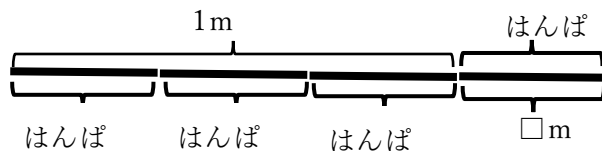


4-(4) 分数

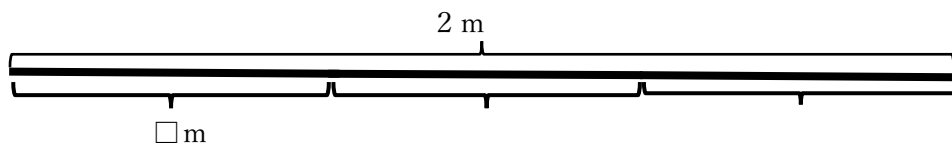
分数の学習は2年生3年生4年5年・6年にまたがっています。2年生で分数の基本的な内容に触れていますが、それは分割分数と言って基準の大きさを無視して2つに分けた1つ分を $1/2$ というだけの分数です。この分数はその後、4年生で割合分数として登場しますが、2年生の段階では早すぎです。また、早くからこういった考え方を教えてしまうと、本格的に分数を学ぶときの妨げになります。例えば6年生に次のような問題やってもいます。

問題1：紐を1m物差しで測ったら半端な長さが残りました。そこでその半端な長さを基にして1mの長さを測り返すと、半端な長さ3つ分でぴったり1mになることが分かりまし



た。半端の長さは分数で表すと何mだと言えますか？

すると、ほとんどの子が $1/4m$ と答えます。正解は $1/3m$ なのですが全体を1と見る(割合分数)で分数を認識するとこういった結果になりがちです。また、同様に次のような問題でも躓く子が多いのです。



問題2：
2mの

紐を3等分しました。このひとつ分の長さを分数で表してください。

もちろん答えは $2/3m$ なのですが、たくさんの子が $1/3m$ と答えます。この事は今から50年前から知られていました。そして50年たった今でも変わっていません。(算数が苦手な子は間違いなくこの問題で躓きます)

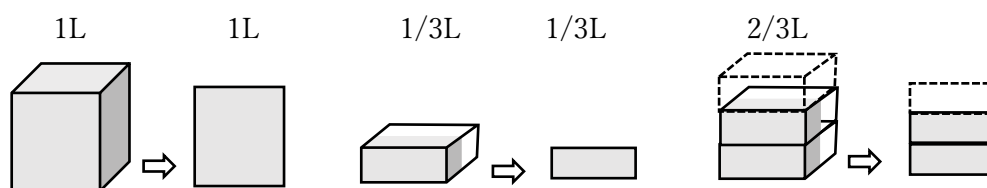
実は昭和30年40年代は割合分数で分数を教えようという方針だったのです。それが上のような理由で無理なことがわかり、量を表す分数を基本にして分数を教えるやり方が教

科書で取り上げられるようになりました。(量に基づいて分数を教えようと言い出したのは遠山啓)

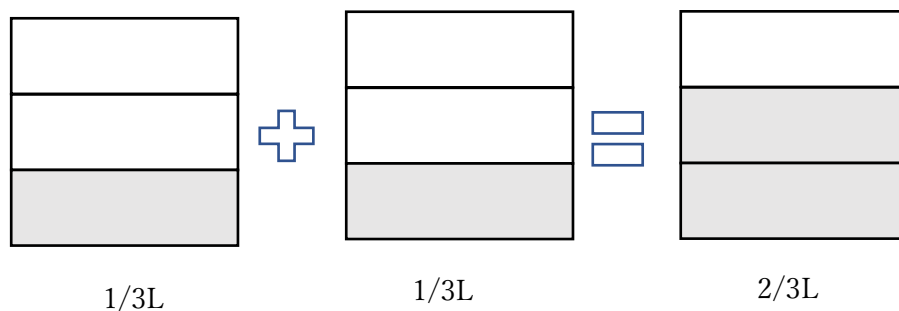
・教科書の問題点

そんなわけで現在の教科書は長さ(1m)を基本にして分数を教えるようになっていました。しかし、残念なことに長さは直線でしか表せないため操作したり、思い描いたりする事がしにくいという欠点があります。そこで最近の教科書は「幅を持たせた直線図(テープ図)」を使うようになっていました。単なる直線に比べるとテープ図の方がましです。しかし、どうやっても長さは1mごとに切り離して扱うことが出来ないという欠点があり、長さで分数を導入するのはいい方法とは言えないのです。3・4年生の段階では液量をメインの量とした方が長さより分かりがいいのです。液量は容器とセットですから、単位量(1L)を切り離して扱うことが出来ます。その上、面積図をモデルとすることが容易で、操作を通して分数で表された量感がイメージしやすいのです。液量のこういった特性は分数計算の図解や分数の変身・変装(帯分数・仮分数・倍分・約分)の理解に適しています。

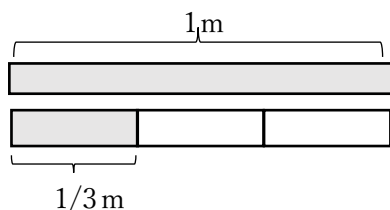
・体積図から面積図に

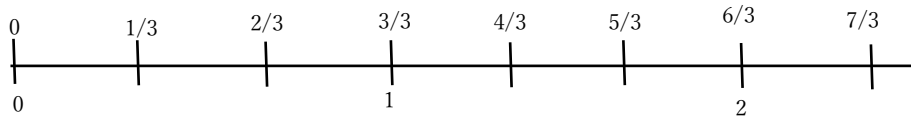


・面積図にすると足し算引き算がとても分かりやすくなる。



にもかかわらず教科書では長さをメインの量に取り上げ、液量はわずかに触れるだけです。また、とても早い時期に長さの分数を量抜き分数数直線に結びつけ、分数数直線で分数の性質を教えるようになっていました。(3年)





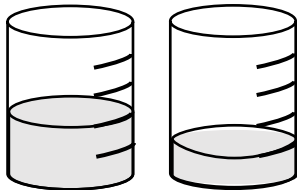
こういった分数数直線による形式的な指導は、分かる子には分かるのだけれど、物の操作を通してイメージで理解する直感理解型タイプの子は間違いなくついて行けなくなります。そして分からないままに「分数の計算のやり方」だけを覚える事になります。(実際、分数計算は出来るけれど中身が理解できていない子はたくさんいます)

・3年・4年の分数の対策

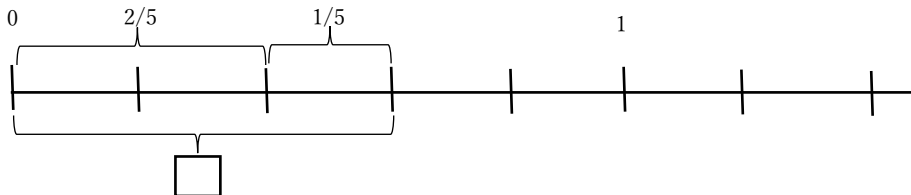
教科書の分数加減の説明は、液量の図と分数数直線をリンクさせた問題提示になっています。

問題 ジュース $1/5$ dL と $2/5$ dL を合わせると何 dL になるでしょう？

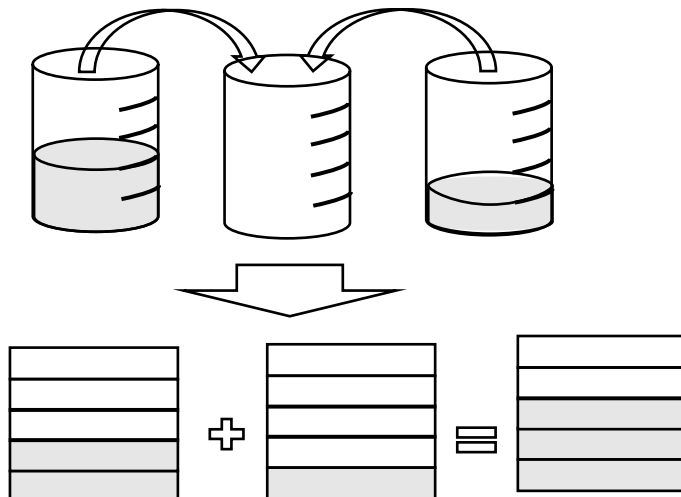
・水槽の絵を提示する。



・解決は分数数直線図で（数え足し方式）なんで？



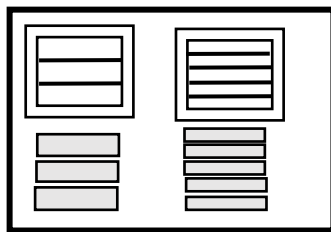
なぜ液量を分数数直線に移し替えて数直線上で計算する必要があるのか理解に苦しみます。そのまま次の図のようにすれば何でもありません。



上の図を見て分かる通り、分数の指導は液量をメインにし、具体操作を通して仕組みを理解の方が教える方も学ぶ方も楽なのです。少なくとも3・4年生の段階では上に示した方式で学んだ方がいいのです。教科書では長さをメインにして、分数線分図で仕組みを説明していますが、6年の分数乗除になると、とってつけたように分数面積図を使って説明するようになります。これではご都合主義のそしりを免れません。

・分数数直線中心の教科書で困っている子どもへの支援

3年生の段階では分数の加減は分子同士を足したり引いたりすればいいので、表面上誰も躓いていないように見えます。それはやり方が簡単だから出来ているだけで、分数そのものが分かっているわけではありません。こういった子は分数数直線の問題になるとどうやればいいのか分からなくなります。長さの分数や分数数直線は3年生には抽象度が高すぎるのです。液量を使い、操作を通して分数を理解しておかないと、面積図で困る事になります。



もし、教科書の分数が分かっていないようでしたら、いったん教科書から離れて、次のような道具を作って、親が教え直す事をおすすめします。

もし、教科書の分数が分かっていないようでしたら、いったん教科書から離れて、次のような道具を作って、親が教え直す事をおすすめします。

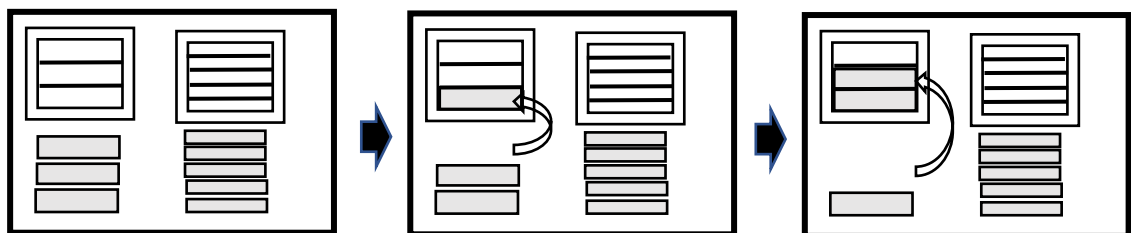
・液量分数タイルセット（3年用）を作ろう

<作り方>

百均のA4判のホワイトボードにマジックで10cm角の枠を作り3等分や5等分線を書き込んでください。

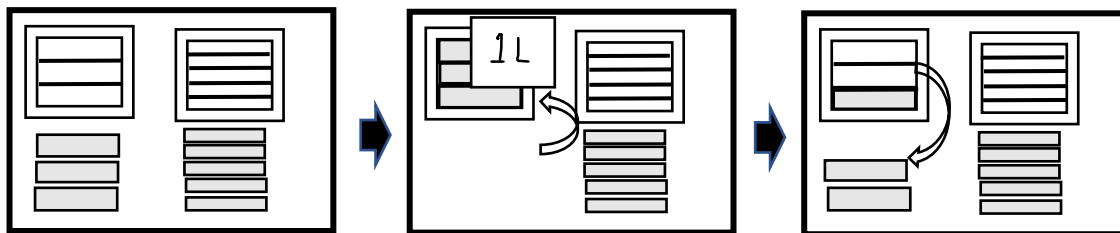
マグネット板を枠に合わせて1/3タイル1/5タイルの大きさにそれぞれ3個・5個切り出してください

<足し算やり方>< $1/3L + 1/3L = \square L$ >



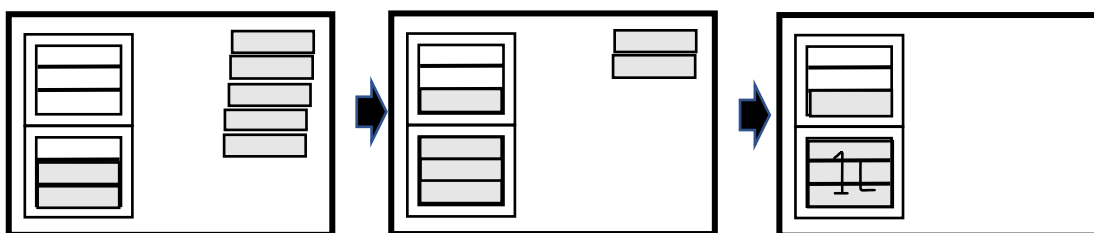
- ・3等分枠の中に1/3タイルを入れます。
- ・次に1/3タイルを足し入れます。
- ・合計が2/3になっていることを確認します。
- ・5等分枠を使って練習します。

<ひき算やり方><1L-2/3L>



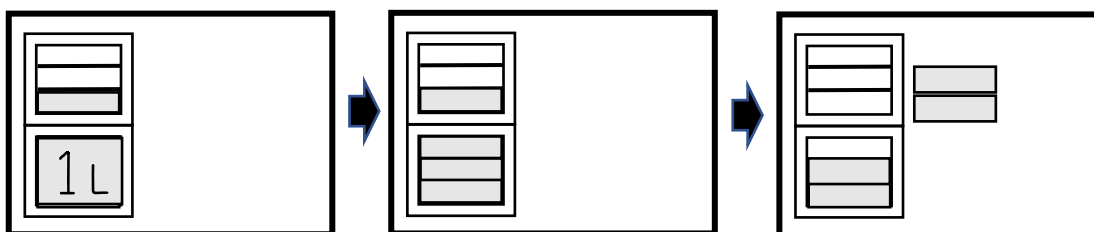
- ・ 3等分枠の中に $1/3L$ タイルを 3 個入れ $3/3L$ になっていることを確認します。
- ・ $3/3L$ は $1L$ と同じ事を知らせるために $1L$ タイルを上から乗せます。
- ・ この準備の後で、 $1L - 2/3L$ の計算を考えさせます。
- ・ $1L$ から $2/3L$ を引くためには $1L$ を $3/3L$ にしないと引けないことに確認します。
- ・ $3/3L - 2/3L = 1/3L$ となります。
- ・ 4年生用 (4年になってもやることは同じ、帯分数・仮分数が出現)

< $2/3L + 2/3L = ?L$ >



- ・ 3等分枠の中に $2/3L$ タイルを入れる。
- ・ 次に再度 $2/3L$ タイルを足し入れる。入りきらない $1/3L$ タイルをもう一つの 3等分枠に入れる。 $1L$ を超す場合も $1/3L$ がいくつ分で表す事が出来る事を知らせ合計が $4/3L$ になっていることを確認する。
- ・ その後 $3/3L$ が $1L$ になることを確認し、 $1L$ タイルカードを $3/3L$ の上のにせ「1 と $1/3L$ 」になったことを確認し、「帯分数」を教える。

・ 引き算<1 と $1/3L - 2/3L$ >



- ・ 1 と $1/3L$ タイルを置く
- ・ $1L$ タイルを除いて、 $3/3L$ タイルに置き換える。合計 $4/3L$ となる。
- ・ $4/3L$ から $2/3L$ を引き残りが $2/3L$ になる

・付箋紙パタパタ分数タイル (4年用)

もう一つ面白い道具を紹介します。それは付箋紙で作る。パタパタ分数タイルです。

この道具はいちいちタイルを操作しないでも付箋紙を折ったり伸ばしたりすることで簡単に分数を表す事ができます。また、仮分数と帯分数の読み替えが無理なく出来るようになります。

付箋紙は百均にいろいろなサイズがあり、 $1/3$ 、 $1/4$

$1/5$ などが簡単に手に入ります。台紙のサイズは正方形付箋紙サイズで $7.5\text{ cm} \times 7.5\text{ cm}$ です。

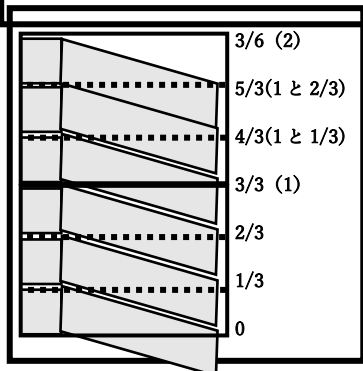
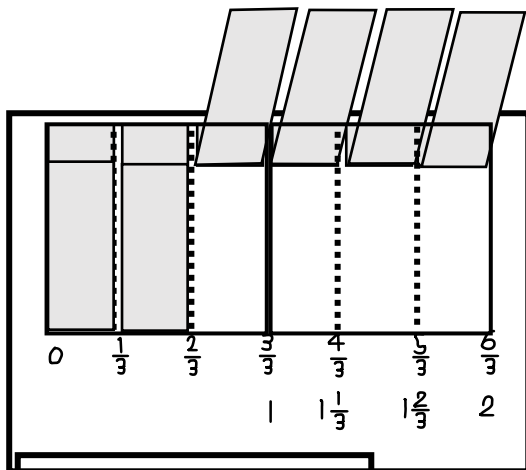
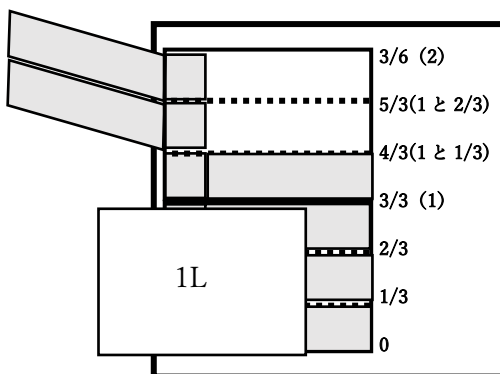
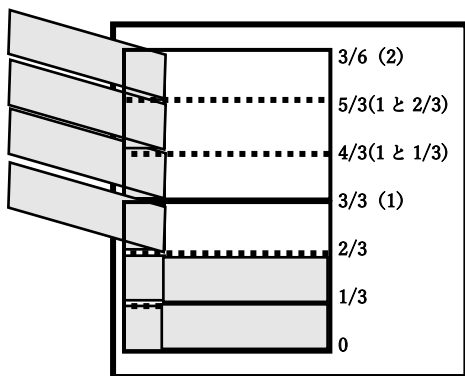
尚、目盛りは、お子さん自身で書かせるようにしてください。

<使い方>

$$2/3L + 2/3L = 4/3L$$

付箋紙

$$(1 \cdot 1/3L)$$



- ・はじめに付箋紙を左に開いておく。
- ・ $2/3$ (付箋紙 2 枚) を台紙側に折り $2/3L$ を作る。
- ・再度 (付箋紙 2 枚) を台紙側に折り $4/3L$ になることを確かめ、同時にそれが「1 と $1/3L$ 」であることを確かめる。

- ・分数数直線対応する
分数パタパタタイルを横にしてください。
こうすると縦の水量目盛りが、横の分数数直線になります。教科書は分数数直線を重要視していますが、液量面積図を使って分数を指導する立場からすると分数数直線は必要ではあるけれども、さほど重要だとは思えません。

例えば、すでに見たとおり、仮分数と整数・帯分数の関係や同分母分数の加減の仕組みも面積図の法が遙かに分かりやすいのです。

液量面積図の学習で分数の基本的な内容を学習した後から「長さの分数化」を扱う方が簡単です。

問題は、「等しい分数」は線分図の方がわかりやすいという問題です。

・等しい分数をどう教えるのか？

等しい分数というのは $1/2L$ や $2/4L$ や $3/6L$ は同じ量を表しているという事です。分数は同一の量であっても、いろいろな分数表示が可能です。そこで、分母と分子の関係を見て約分できるようなら約分して最も簡単な数の分数（既約分数）に直す必要があります。

こういった手続きが必要になるのは分母の異なる分数（異分母分数）の加減を学ぶ5年生の段階です。例えば「 $1/2L$ のミルクと $1/3L$ のミルクを合わせると何Lになる？」という問題です。20年前の教科書は「等しい分数」（分数の変装）はこのような問題を考える過程で学ぶことになっていました。その当時は「 $1/2 + 1/3 = 2/5$ 」となると考える子がほとんどでした。実際に液量を使って確かめると、 $1/2L$ と $1/3L$ を合わせた量は $2/5L$ にはなりません。そこで、子ども達は一体これはどういうことだと考え、いろいろ意見を出し合って、通分のやり方を発見するという面白い授業でした。

ところが、20年前の教科書から4年生の段階で「分数の大きさ比べ」を通して「等しい分数」と「通分」を教えるという方式に変わりました。「先に通分をやってると異分母分数の加減は簡単にできる」と考えてのことだろうと思いますが、通分の必然性のない段階で通分を学ぶことに意義を感じられないのは言うまでもなく、算数の苦手な子は意味の分からないままになります。にもかかわらず5年の「異分母分数の加減」で「4年生の時にやった＜通分＞を使うと簡単にできるよね」と言われて授業がさっさと進んでいくわけです。

分数の大きさ比べ・等しい分数・通分・約分は「異分母分数の加減」とセットです。詳しい指導の仕方は5年生の章で扱います。

