

#### 4-(5)小数 (I)

小数の指導は3年生から始まります。3年生では小数があることを知らせることに重点が置かれています。例えば2dLを0.2Lと言ったり、2mmを0.2cmと呼んだりする例が示され、 $<0.2L$ とは1Lを1/10したひとつ「0.1L」が2つ分あること $>$ を表しているということを理解させるようになっています。また、小数第1位の範囲だけの加減計算を扱います。

4年生で小数第3位までの小数の仕組みと記数法が教えられ、その加減が扱われます。また、小数 $\times$ ÷整数も扱われます。

5年生で小数 $\times$ ÷小数の計算が本格的に扱われます。1学期は主に量の乗除をメインに扱い、次第に割合の「小数倍」が現れてきます。

##### ・3年生の小数指導の問題点

もともと小数の指導は4年生から始められていたのですが、20年前から3年生から始めるようになりました。別に3年生から初めてもいいのですが困ったことに、小数第1位しか扱いません。また、日常的に見かける小数を持ってきて $<0.2L$ とは1Lを1/10したひとつ「0.1L」が2つ分あること $>$ という事柄を天下りの教えるだけで、どうして0.2と書くのか？なぜ0が出てくるのかという事には触れられないままになっているのです。その上、小数の世界を見つける操作活動もないまま、数直線中心の加減指導が早々と展開されています。(これも今に始まったことではなく、以前から行われていたことです)

このような指導を受けるとどんなことが起こるのかというと、小数は1より小さな世界の量を表すという最も肝心の認識が育たないということなのです。

少し、話がそれますが、かなり昔、あるTVのクイズ番組で算数の問題が出題されました。(問題内容は忘れましたが)この問題に答えた男性タレントが「 $<0.1>$ って0より小さいからな」とつぶやいたのです。このつぶやきをマイクが拾いました。私は一瞬「え！」と思いましたが、番組はどんどん進行していきました。このとき「ああ、確かに0.2って2の前に0があるから0より小さいと考えているのだ」と気づきました。そんなことがあってから私は5年生6年生に「0.1は0より大きい？小さい？」と聞いて回りました。すると、半数以上の子が「0.1は0より小さい」と答えるのです。中には「なんでこんな当たり前の事をきくの？」という態度の子もいました。これには驚きました。

俗に「何事も最初が肝心」と言いますが、分数や小数は最初に「この程度をやっとけばいい」という態度で、分数でしたら $<2$ つに分けたひとつを $1/2$ という $>$ とか、小数でしたら $<0.1L$ というのは1Lを10に分けた1つのこと $>$ とかの結論を押しつける指導をすると何も考えない子どもになってしまいます。子どもの多くは「なぜ0.2と書くの？0.2の0はどこからやってきたの」という疑問を持ちますが、押しつけられると質問が出来なくなってしまうのです。「0.1は0より小さい」という認識は学びが成り立たなかった典型的な例ではないでしょうか？

##### 4年生の小数の問題点

さすがに4年生の小数では十進位取り記数法で小数を説明しています。しかし、内容は3年の小数の教え方とさほど変わりません。教科書では「瀬戸大橋の長さは9.368kmです。9.386はどんな数ですか?」という問いかけがあり、「9.368は1が9個、0.1が3個、0.01が6個、0.001が8個を合わせた数です」という説明があります。そしてすぐに、それぞれの数に整数と同じように位がある事が示されます。

9	.	3	6	8
一の位		1/10の位	1/100の位	1/1000の位
		小数第1位	小数第2位	小数第3位

本来小数という概念は、例えば長さの分からない棒があり、それを1m物差しで測るとします。そうすると1mでは測れない半端な量が出ます。その半端な量を表すには単位とした量1mを10等分して、1小さなミニものさしを作って測ります。それでもまた半端な量が出たら再度10等分して1/100したミニミニものさしで測るわけです。そうやって測りきれぬまで10等分ものさしを作って測り続けます。無限に小さな単位で計り続けるのですが、そこまで厳密に小数で表す事はあまりありません。たいていは小数第3位あたりで概数にするのが普通です。

ところが、教科書の教え方にはこういったプロセスは全くありません。教え込み方式になっていると言わざるを得ません。1単位量の10等分を繰り返して測っていく操作体験があれば、0.1が0より小さいと考える事はなくなると思うのですが・・・。

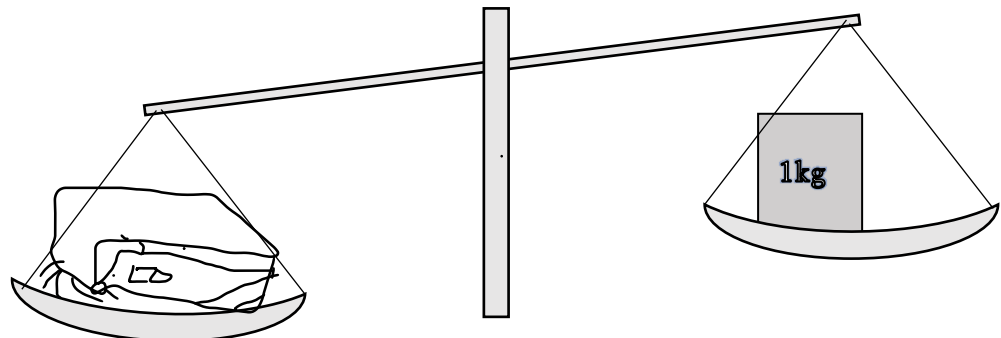
<・どういった対応がいいのか?> (教え直さないとうちにもならない)

0.2の0はどこからやってきたのか?

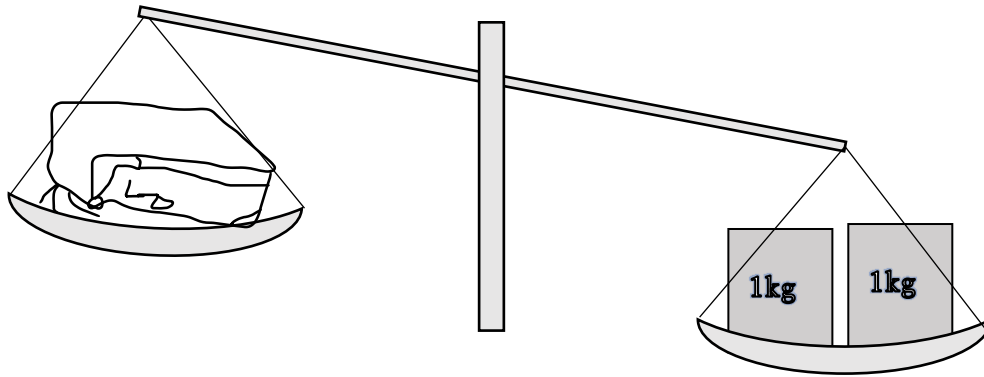
本当は実物を使って実験するのが一番いいのですが、ご家庭で実験するのは無理です。そこで次のような話をしながら勉強をやり直してください

**問題**

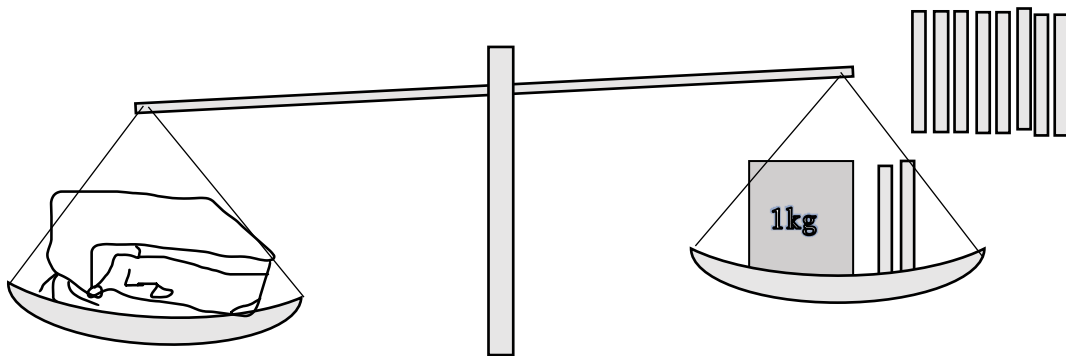
Aくんはランドセルって1kgより重いのかどうかを調べようと思いました。そこで柱に打ち付けた釘を中心にして天秤を作り、ランドセルと1kgの油粘土を乗せました。ランドセルは1kgより重いですか?それとも軽いですか?



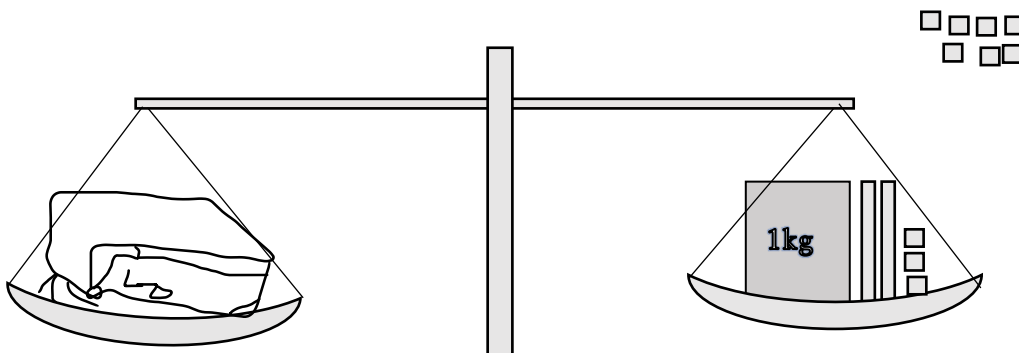
天秤の様子を見るとランドセルの方の腕が下がっています。ですからランドセルは1kgより重いこととなります。そこで、1kg粘土をもう一つ載せました。するとランドセルの方が上がりました。どうやらランドセルは1kgより重くて2kgよりは軽いようです。



そこで、どうやったらぴったり釣り合わせることが出来るのかを考えました。「そうだ、1kg粘土おもりを10等分したミニ粘土を作って、載せていけばきっと釣り合うと思いました。早速粘土を10個に分けました。ミニ粘土2本載せると釣り合いそうで釣り合いません。




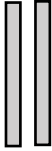

今度はミニ粘土1本を再度10個に分けてミニミニ粘土を10個つくりました。すると




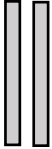

1kgと1/10ミニkgが2個と1/100ミニミニkg3個でぴったりと釣り合いました。

うまく釣り合いましたが、これをどうやって表すといいでしょう？「1kgと2ミニkgと3ミニミニkg」と呼べばいいのでしょうか？

この小さな数をうまく表す方法はないのでしょうか？これをうまく表す方法が発明されました。それは新たな位の部屋を作ることでした。

十の位	一の位	1/10 ミニ位	1/100 ミニミニ位
			
	1	2	3

でもこれをなんと呼べばいいのでしょうか？123kg ではおかしいですね。1kg と 23 と呼べばいいのでしょうか？この表し方と呼び方はずいぶん苦労したと言われています。しかし、次のように整理されたそうです。

十の位	一の位	1/10 の位 小数第 1 位	1/100 の位 小数第 2 位
			
	1	2	3

整数の世界

1 と 0 の間の小数の世界

つまり、これまでの整数の位の部屋に小さな位の部屋を付け足したのです。そして整数と小数の区切りにコンマ<・>を入れる事にしました。これを<小数点>と言います。小数点以下の呼び方ですが呼び方は<いち点二十三>とは読みません。小数の部屋は無限に増える可能性があり、この場合はたまたま小数点以下 2 桁ですが場合によっては 3 桁 4 桁になる場合も考えられます。そこで位を表す言葉を付けないで数字だけを読むようにしました。上の重さは<1.23>kg と書き表して<いち点にいさん>kg と読みます。

(歴史的に見ると中国では早い時代から 1 より小さい数を表すには分・厘・毛という位を作っていたことが知られています。しかし、ヨーロッパ文明は基本的に 12 進法と分数が中心だったため、十進位取り記数法の普及はずいぶん遅れました。16 世紀になってようやくオランダの数学者シモン・ステビンさんが十進位取り記数法で 1 より小さな数の表し方を発明したといわれています)

こんなお話をした後で、位取り表と図を見て何 kg なのかを言い表す練習をします。

十の位	一の位	小数第 1 位	小数第 2 位	小数第 3 位

十の位	一の位	小数第 1 位	小数第 2 位	小数第 3 位

この最後の小数部分だけの読み方が、肝心なところです。

十の位	一の位	小数第 1 位	小数第 2 位	小数第 3 位

<点 231>と読むのでしょうか？実は小数部分だけの場合は整数がない事を示すために一の位に 0 を書き込むようになっているのです。そうするとみただけで「ああこれは 1 より小さい小数部分だけなのだ」と言うことが一目で理解できるからです。この 1 の位に書かれる 0 は整数の世界に数がないことを表す 0 です。0 の位というのはありません。ですから 0.1 は 1 より小さいのであって 0 より小さいわけではありません。

十の位	一の位	小数第 1 位	小数第 2 位	小数第 3 位
	0			
	0	2	3	1

ずいぶん長くなりましたが、これが<0.2の0がどこからやってきたの?>に対する答えです。あるいは小数点以下の数を<数>だけで読む事の答えです。

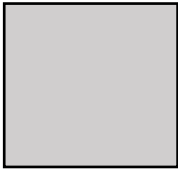
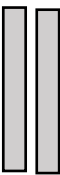

**・1.23は0.01がいくつ分ですか？**

4年生の小数の学習でよく躓くのがある位の数を基準(1)とするとその小数は基準とした数のいくつ分でしょう?という問題です。いわば位の基準変換問題です。このような問題がなぜ必要なのか分からないのですが教科書はやたらこのような位の基準変換問題が出てきます。この問題を解くにも位取り表と小数タイルがとっても役に立ちます。

**問題 1.23は0.01がいくつ分ですか？**

→0.01を1とすると1.23はいくつになる?と考えます。

下の図のように位取り表の上に一、十、百を書き込むといいのです。

	百		十		一
十の位	一の位 1の位	小数第1位 0.1の位	小数第2位 0.01の位	小数第3位 0.001の位	
					
	1	2	3		

これだけで1.23は0.01が123集まった数である事がすっきりと分かります。0.1の位とか0.01の位という言い方はあまり聞きませんがこういった言い方が分かりやすいのです。小数×÷整数は小数(II)でお話しします。

