４年生

２ケタでの割り算。

これをこなすには、
一、
３年生領域の
「１桁でわる割り算」に習熟していること
が大切です。

二、
20×30 が 60 の子もいます。
20×30＝600 になりにくい子も
「÷２ケタ」は難問です。

三、
２けたの割り算を速やかにするためには
２ケタ×１ケタの暗算が必要です。最近は、
これが苦手な子どもたちが増えています。

かと言って、
その後の数学学習にとって、
360÷24＝15 だとか、特殊な数字以外は
さほど必要ではありません。
苦手は克服しましょうの精神で
ここで頑張りすぎてもなあ、
という感じです。
整数計算の苦手な子は、
もう少し小さい数での
加減乗除の組み合わせに力をいれる方が
あとの数学学習に良いとおもいます。

短距離走の選手にとって
１秒を縮めることは重大事ですが、
一般人にとっては、
日常生活に多く歩くことを心がけて、
人生長く歩ける方が大切なようなものです。

２ケタでわる割り算に比べると、
算数・数学としてはいい加減に見える
概数計算は、
後の人生で非常に役立ちます。
この学年の最後に解説します。

役にたつ数字
便利な計算法
25×16
＝25×4×4
＝100×4

15×24
＝15×4×6
＝60×6＝360
15°/時　×24 時＝360°

分数での割り算の準備です。

12 を 12 でわって、商１を２倍すると、 12 ÷12 ×2 ＝ 2 です。
割る数 12 を２分の１にすると 12÷（12÷2）＝ 2

結果は同じ２となります。

12 を６でわって、商２を２倍すると、 12 ÷6 ×2 ＝ 4 です。
割る数６を２分の１にすると 12÷（6÷2）＝ 4 です。

結果は同じ４となります。

割る大きさを**２分**の１にすると、
商を**２倍**にしたことと同じになります。

同様にして、

12 を６でわって、商２を３倍すると、 12 ÷6 ×3＝6 です。
割る数６を３分の１にすると 12÷（6÷3）＝6 です。

結果は同じ６となります

割る大きさを３分の１にすると、
商を３倍にしたことと同じになります。

これらのことから、
割る大きさを**n等分**することと
商を**n倍**にすることとは
同じことになると考えられます。

子どもたちを説得するには、
「こうでしょ、ああでしょ」
とこちら側からあれこれ言っても
ムダなことが多いものです。

子ども自身が、自分でやって、
確かにそうなる、と
確信できるまで繰り返す必要があります。

われわれコーチは、
その類例を与えるのが仕事です。
一般法則を早く与えたい
と思うのが常ですが、
それを急ぐと
『算数は面白くない』となります。

算数の何が面白いといって、
【法則を発見すること】くらい
面白いことはほかにありません。
試験の問題の答えが合えば嬉しいですが、
【面白い】わけではありません。

自分で見つけた法則も、
しばらくすると忘れたりしますが、
面白かった記憶は残ります。
その気持ちが、
算数・数学へ向かう原動力です。

どうか、
類題を与えることに力を注いでください。

例えば次のように、です。

12 ÷12 ×2＝

12 ÷（12÷2）＝

12 ÷6 ×2＝

12 ÷（6÷2）＝

12 ÷4 ×2＝

12 ÷（4÷2）＝

12 ÷2 ×2＝

12 ÷（2÷2）＝

18 ÷18 ×2＝

18 ÷（18÷2）＝

18 ÷6 ×2＝

18 ÷（6÷2）＝

18 ÷2×2＝

18 ÷（2÷2）＝

「法則を見つけなさい」
とは言う必要がある子たちもいます。
与えられた問題にひたすら答えるだけ、
の子どもも居ます。

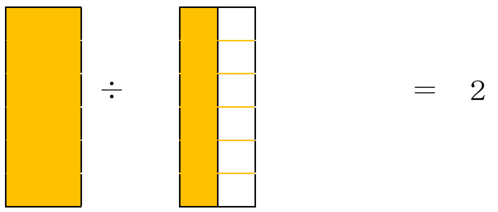
一つの例で「こうだ！」と法則化する子も
ちょっと物騒です。
例えばこんな例はどうでしょうか。

「1、2、　次の数は何でしょうか。」
もちろん、３と誰もが思います。
しかし、問題は続きます。
「1、2、4　次の数は何でしょうか」
順に２倍になっているな。
では８だ！
が普通ですが、問題は続きます。
「1、2、4、7　次の数は何でしょう」

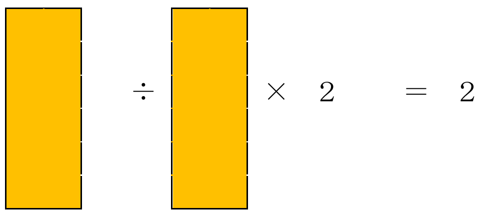
ふつう、1、2、とくれば３です。
1、2、4とくれば８でしょう。
しかし、いつもそうではありません。
慎重さも必要です。
慎重な人は、安心して仕事を任せられます。
時の間に合わないこともありますが。

算数の勉強の場においても
人生勉強はあるわけです。
そんな話の中で算数を勉強出来たら
楽しいですね。

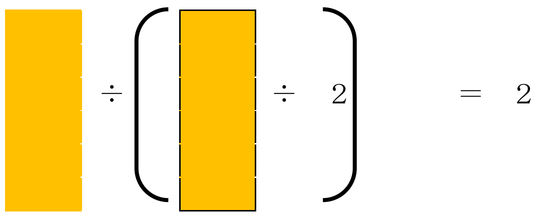
割る数を半分にすると，**商は２倍**になることを**分数**でも見てみましょう。



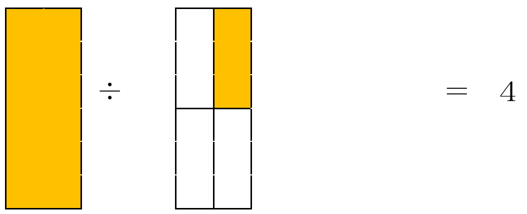
$$1 \div \frac{1}{2} = 2$$



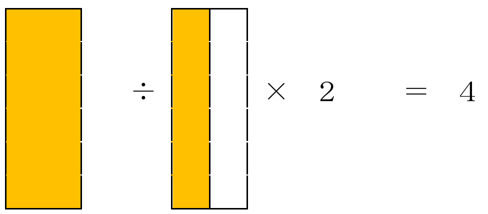
$$1 \div 1 \times 2 = 2$$



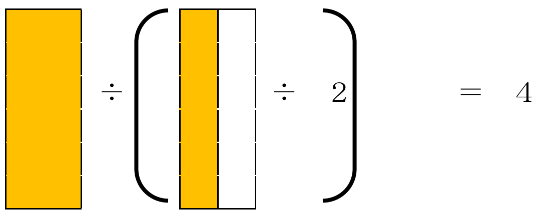
$$1 \div (1 \div 2) = 2$$



$$1 \div \frac{1}{4} = 4$$



$$1 \div \frac{1}{2} \times 2 = 4$$



$$1 \div \left(\frac{1}{2} \div 2 \right) = 4$$

数式の初めの二つの数は
大きさと考え、
あとの×2と÷2とを
等倍、等分と考えてください。

数式にはいろいろな意味がありますが、
どの意味で考えても、
数形式は一致します。
不思議と言えば不思議な話です。

「割る数を２分の１にすると商が２倍」 「割る数を３分の１にすると商が３倍」 「割る数をm分の１にすると商がm倍」

を分数式の形についても考えてみましょう。

$1 \div \frac{1}{2}$ を
1の中に、$\frac{1}{2}$ は幾つあるか、
と考えて計算してください。

$$1 \div 1 \times 2 = 2$$
$$1 \div (1 \div 2) = 2$$
$$1 \div \frac{1}{2} = 2$$

$$1 \div \frac{1}{2} \times 2 = 4$$
$$1 \div \left(\frac{1}{2} \div 2\right) = 4$$
$$1 \div \frac{1}{4} = 4$$

$$1 \div \frac{1}{3} \times 2 = 6$$
$$1 \div \left(\frac{1}{3} \div 2\right) = 6$$
$$1 \div \frac{1}{6} = 6$$

$$1 \div \frac{1}{2} \times 3 = 6$$
$$1 \div \left(\frac{1}{2} \div 3\right) = 6$$
$$1 \div \frac{1}{6} = 6$$

$$1 \div \frac{1}{2} \times 4 = 8$$
$$1 \div \left(\frac{1}{2} \div 4\right) = 8$$
$$1 \div \frac{1}{8} = 8$$

$$1 \div \frac{1}{4} \times 3 = 12$$
$$1 \div \left(\frac{1}{4} \div 3\right) = 12$$
$$1 \div \frac{1}{12} = 12$$

こうやって類例を増やすと
より低学年の子たちもできるように
なります。

割る大きさを**m等分**すると、
商は**m倍**になる。

分数の掛け算は掛け算か

これは、謎々みたいな文ですね。

例えば、

「８の４分の３」

これをそのまま式に表すと
「８　÷４　×３」
となります。
かけることと**わること**の順序を入れ換えて
「８　×３　÷４」(これを英語風に表すと)
「８　×３ ／ ４」(これを算数風に表すと)

$$8\times\frac{3}{4}$$

しかし、

$\boxed{8\times\frac{3}{4}}$　を

「**８かける４分の３**」と読んで
読んだように数式化すると
「８ × ÷ ４ × 3」の形になる。
「×÷４」の部分が気持ち悪い。

お分かりのとおり、

$$8\times\frac{3}{4}$$

の × は３にかかっているのです。

逆にたどれば、例えば

$$6\ \times\ \frac{2}{3}$$

＝6 × 2/3であり
＝6 ×2 ÷3です。

つまり、

$6\ \times\ \dfrac{2}{3}$　の × は

分子の２にかかっています。

×は、読む順の３分(ぶん)に繋がるのでなく、

２に繋がるのです。

勿論、$\dfrac{2}{3}$全体につながるとするのが

一般的な考え方ですが、
出来上がった数学で説明するのは、
児童向きではありません。

当たり前の話、と思っていた方は
算数教師として超一流です。

このように、
「×分数」も
６年まで待つ必要はありません。

繰り返しますが、
分数が
「**割合**」を表現したり
「**大きさ**」を表現したりするのは、
自然数が
「倍」であったり
「大きさ」であったりするのと同じ
数の性質のひとつです。

分数と小数

以前、小数の位取りを、先ず
小数第１位とか小数第２位とか呼び、
それで説明していることが多かった。
最近、

$\frac{1}{10}$の位は小数第一位、

$\frac{1}{100}$の位は小数第二位、

と説明するようになってきました。
喜ばしいことです。

小数第１位は方法論的名称です。
根本の意味を説明していません。
方法論的名称は
算数の得意なこどもには
害が少ないのですが、
苦手な子どもには
致命的な悪さをすることがあります。

「分数と小数のどちらを先に教えるべきか」
の論争があります。ありました。

分数は整数乗除の表記方法の変化、
小数も整数乗除の表記方法の変化とみれば、
元が同じですから
どちらが先とも言えないような気もします。

しかし、
日本語では、
「1の十分の一が0.1」などと言います。
明らかに、分数的言い回しです。

さらに、
小数の発明は400年前の頃のこと、
分数の発明は5000年前に証拠があります。

とすれば、分数を先に教えるべき、
と言う方に理があるように思います。

小数先行派の人は、
分母がいろいろに分かれている分数より、
十進法の小数の方が子どもに分かり易い
との考え方からの主張だと推測されます。

しかし、
10分の１は、幼児に難しいでしょうが、
２分の１は、どの幼児にも可能です。
出来るだけ小さい子どもでも分かる方法を
先行させる方が良いと思います
が如何でしょうか。

複合問題

一つの問題に
いくつもの課題をもたせるのは
やめてほしいものです。

例えば、

4.8−(0.75＋0.2)

これは、かっこ付きの問題の例です。
いくつものミスを誘う問題です。
（　　）の中を先に計算することを
確かめたければ、
10 －（２＋１）で十分なわけです。

ページ数が少ない、と言う理由で、
一つの問題で幾つもの課題を兼ねるのが
多くのテキストの採用する方法です。

成績をつけるためにするテストなら、
どこで引っかかろうがバツはバツでしょう。
しかし、こどもの成長を願う問題としては
やはり分けて尋ねてやってもらいたい
と思います。

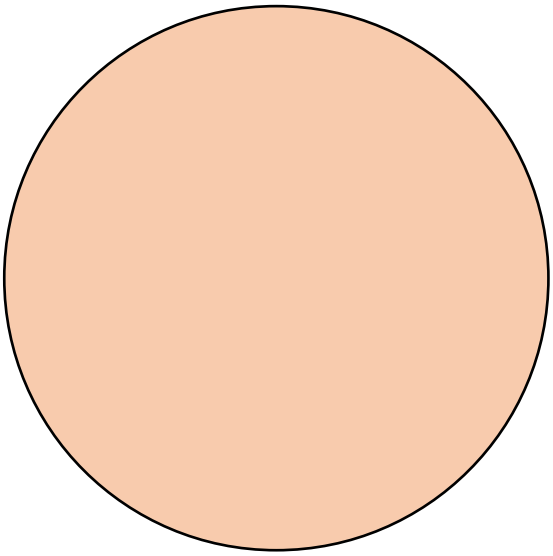
教科書のページ数が少ないので、
幾つもの課題を一つの問題に負わせます。
教科書無償は一見良い意見ですが、
ページ数の制限が、教育的観点からでなく
予算の都合から決まって動かない実状を
どうしましょうか。
票にならない子どものための予算獲得に熱
心になる政治家が少ないのは
政治家の方に責任があるのでしょうか。

教育予算を何とかしてほしいなあ、
と思います。

全円分度器

直角はなぜ 90 度なのか。

360 度の全円分度器を使うべきです。
少なくとも見せるべきですね。



直角から考えれば変な話ですが、
全円が 360 度と見れば当たり前のこと。
全円を 360 度にしたのは、
一年が 365 日からきているのでしょう。
全円を 365 度にしなかったことに感謝。

365 を割り切る数は、1 と 365 を除けば、
5 と 73 だけという困ったことになります。

360 は、なんと **24 個の約数**があります。
1、2、3、4、5、6、
8、9、10、12、15、18、
20、24、30、36、40、45、
60、72、90、120、180、360

初めの人が賢いと助かりますね。

面積

『面積が分からない』と言う子どもが
結構な割合でいます。
『あんなカンタンなことが何故分からない？不思議だ？』
と思われるでしょうが、
ちょっと考えてみてください。

タテ２㎝、ヨコ３㎝の長方形の面積は？
「6 ㎠」ですね。

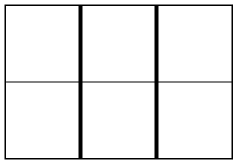
ところで、長方形の面積を求める公式は？
「タテ×ヨコ」ですね。
「タテは２㎝」、「ヨコは３㎝」ですね。
公式に当てはめると、
「タテ」×「ヨコ」
＝「2 ㎝」×「3 ㎝」ですね。

分からないと言う子どもたちの疑問は
２㎝×３㎝の
「×」とはどういうことか、です。

「×２は２倍」だと習ってきたのに、
「×２㎝」とはどういうことか、なんです。
皆さんのそれに対する答えは如何ですか。

算数では、
２㎝×３㎝とは書かさずに
2×3＝6　6㎠　と答えさせます。
では、この２や３は何者でしょうか。
数学の答えは次のとおりです。

たて２㎝、ヨコ３㎝の長方形の面積は、
タテ１㎝、ヨコ１㎝の正方形の面積
１㎠が幾つあるか、と考えます。
図で示すと次のとおりです。



タテに２個、横に３列に並んでいます。
2×3(個) の正方形がありますから、
(１㎠)×2×3＝6 (㎠) です。

こう説明した時に
「分からない」と言った
小学生も中学生も、そして高校生も、
未だ出会ったことがありません。

検定教科書にもその求め方が載っています。
ただ、それがあまりにも簡単であるので、
「ふん、そう」くらいに聞き流して、
あと公式を覚えて答える操作を続けて、
もとの説明を忘れてしまったのでしょう。

ちなみに、

「うちのこどもは、3×2＝6 とやって×(ばつ)を
もらった」と憤慨する保護者の方が居ます。
どう考えるべきでしょうか。

逆に質問ですが、
「10 円玉が二つで何円か」の問いに、
2×10　で 20 円の答えはどうですか。

「底面積 10 ㎠、高さ 2 ㎝の円柱の体積」の
答えが
2×10 で 20 ㎤は如何でしょうか。

小学生の算数に、
数学的な乗法交換の法則を持ち出して
「これでも構わないはずだ」は
いささか物騒です。ここは素直に、
タテ×ヨコの順に書いてほしい
小学校の先生に合わせましょう。

完全なメートル法の導入を

dm（デシ）を導入しておれば、

dm^2（平方デシメートル）

も使えて便利なのに、
中途半端なメートル法の採用は
あとあと困ります。

1 m	1 dm	1 cm	1 mm
1 m^2	1 dm^2	1 cm^2	1 mm^2

これで
長さが10分の1倍になると
面積が100分の1倍になる体系です。

大きくなる方は、

1m	1dam（デカ）	1hm（ヘクト）	1km（キロ）
1m^2	1dam^2	1hm^2	1km^2

これで
長さが10倍になると
面積が100倍になります。

しかし、この単位系が省略されたので、

1m^2	1 a（アール）	1 ha（ヘクタール）	1km^2

が、入り込んできたのです。

ヘクタールは、日常、山火事などの報道で
よく聞く馴染みの単位ですが、
その広さにピンとくる人が少ないのは。
単位体系のばらばらが原因です。
困ったことです。

1デシメートルの無いメートル法の採用が、
算数教育に多大な負担を強いて、かつ、
大多数のこどもが、
メートル法を完全には使いこなせない状態
で成長します。社会人になっても、
放送では聞いていても実際のイメージが
部分的にしか無いまま、になっています。
もったいないことです。

くりかえしになりますが、
本来のメートル法は、長さでいえば、
小さい方から

ミリメートル、**センチ**メートル、**デシ**メートル、
メートル
デカメートル、**ヘクト**メートル、**キロ**メートル

です。順に10倍になっています。

長さにおいて、日本には
尺寸があったので
小さい方のデシメートルが省略され、
丈や町があったので大きい方の
デカメートル、ヘクトメートルが省略されたのでしょう。
現状は
長さがmm（ミリメートル）からcm（センチメートル）へ10倍、
cm（センチメートル）からm（メートル）へ100倍、
m（メートル）からkm（キロメートル）へ1000倍などという
異常なことになっています。

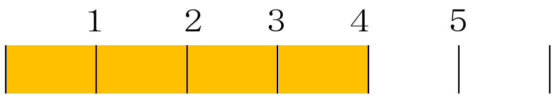
教科書編纂の誰も
まともに議論しなかった、
ということでしょうか。

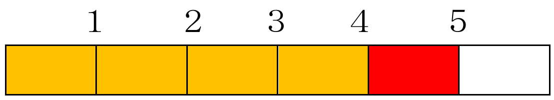
あちこちにこんな不都合なことが
まだまだいっぱいあるのかもしれません。

およその数（概数計算）

むかし、40 年くらい前、
およその数についての学習は、
整数における「四捨五入」から始まり、
その後、学年を超えて
連続量の四捨五入へすすみました。

このとき子どもたちを混乱させたのは、
「4 以下を捨てる」としていたのを
学年が進んだところで
「4 より大きく 5 より小さい数も捨てる」
ことでした。
次の数直線の赤い部分がそうです。





ゆとり見直しの現在の指導要領は、
4 年生で一気に両方を教えることになっているので、少しはましです。
しかし、順序は以前のままです。

四年生は、
小数も学んでいるのですから、
4 以上 5 未満のところを考えに入れて、
「5 未満」と「5 以上」で分けることを
最初に宣言した方がよくわかります。

たぶん、
整数計算のお金の勘定で
四捨五入の用語が使われていたことと、
「四捨五入という言葉」に引きずられての
学習順序だと思います。

「5 未満」と「5 以上」で分けるためには
そのことを表現する用語が必要です。

「四捨五入」のような簡潔な言葉が
ありません。
簡潔な用語が無い、ということは
まことに不便なものです。
どうしましょう。

少し長いですが、

「5 未満切り捨て、
5 以上切り上げ」

でしょうか。

「四捨五入」と比べると
いささか間延びしていますが、
意味は分かり易くなりました。
意味の分かり易い用語は、
学習する初めも助かりますし、
長く記憶にも残ります。

短い用語を使い、長い解説をするより、
長い用語でわかり、
あとで適当に短い言い方を考えるのが
学習指導としては優れた方法だと思います。
個数の四捨五入より、
量の「5 未満切り捨て、5 以上切り上げ」
の方が、概数を考えるのに身近です。
例えば、
「体重は？」、「身長は？」「机の高さは？」
「今何時何分？」などなど、

量は、いつも概数です。

1億÷1万＝1万

1兆÷1億＝1万

この様な計算が簡単にできると、
社会科的な数字を考えるのが
おもしろくなります。

日本の年間総生産額が500兆円,
人口は1億3000万人弱ですが、
計算の簡便化のために1億人
とすると
一人当たりは、
500兆円÷1億人＝500万円/人

もちろん、
500兆円ではありませんし、
1億人でもありませんが、
ケタは間違わずに出る
と思います。
大よそが、求められたところで、
「割る数が少し小さいから
商を少し大きくしておこう」
と考えておけば良いわけです。

計算方法ですが、ふつう、
500兆÷1億は
500000000000000÷100000000
と表すことになっています。
しかし、正式な書き方ルールはそうでも、

500	÷		＝	500
0000		1		0000
0000		0000		
0000		0000		

なんてするのは如何でしょうか。
ケタの勘定がしやすくなります。

おコメの生産量について。
年間生産額が1000万トンと言われても
「多いのか少ないのか」よく判りません。

これを、一人当たりで考えます。
トンはkgに換算しておきます。

1000	÷	1	＝	
0000		0000		
000		0000		100
kg				kg

0が八つずつなくなります。さらに、
100 kgを400で割れば、
一日当たり、大よそ250ｇ。

これをひとつ、しっかり計算しておくと、
ミカンやジャガイモなど、なんでも
200万トンならば1000万トンの5分の1
ですから、50ｇなど、
なかなか使い道があります。

こうして大きな数も一人一日分で考えれば、
身近に見える数になってきます。

消しゴムの児童生徒の年間消費量は
どれくらいでしょうか。

一人が一年間に使うのを一つとすれば、
一個50円として、
一学年100万人ならば、9学年として、
50円×100万/学年×9学年＝45000万
＝4億5千万円
意外と少ないと言うべきか。
一年間に一人10個ならば45億円。
個人データが無いので
ちょっといい加減な数字になりました。
それでも450億円でないことは確かですね。
概数計算は社会展望に必須です。