３年生は割り算

２個 10 円の品物、

１個では何円か

の問題は、ふつう、

10÷２＝５　として「５円」
と答えさせます。

１個の１を、頭に置いてはいますが
式には現れていません。
こういうことが分かりにくさの原因です。

これは、

２個　⇒	１個
10円　⇒	

と表のようにして、
個数１個は，２個の２分の１(半分)だから
値段も２分の１になり、10 円の２分の１、
と考えると、非常に分かり易くなります。

しかし、
比の考えは６年生配当であるので、
避けることになります。

10÷２＝５は
略式と言うべきだろうと思います。

子どもの
「どうして２で割るの」の疑問に、
１を見せずにどう答えるのでしょうか。

割り算の準備として

掛け算の形での練習が有効です。
割り算はわかっているけれど、
計算力が無くて困っている子は
結構多いものです。

当たり前ですが、
20÷5＝４の４を求める練習としては、
割り算以前に
5×(　　)＝20　の練習をしておくと
楽に、20÷5＝（　４　）
が求められるようになります。

このとき、
紙に書いた答えを見て出来ているか否かを
判断すると腕前の判定を誤ります。
そのスピードをみなくてはいけません。
五の段を「ごいちがご」から順に言いなが
ら探している子がいます。これこそ、
パッと見て言えるようにする必要があるこ
とはご承知のとおりです。

21÷5=4 あまり１　についても
5×（　　）＋　1=21
5×（　　）＋$\boxed{}$=21　などの練習が、
21÷5=　４あまり１に直結しますが、
実際にはあまりなされていません。

前段階の練習をしっかりしておくことが、
次のステップを確実にこなす準備となります。
這い這いをしっかりした子が
しっかり歩けるのと同じです。
２年生のところで紹介した
６を見て、三二が６、二三が６と言う
逆九九がここで有効に働きます。

掛け算と割り算の関係を

あまり意識していない子どもも居ますので、
次のような練習もしておきたいところです。

$2\times3=\boxed{6}$
$6\div2=\boxed{3}$
$6\div3=\boxed{2}$

$2\times4=\boxed{8}$
$8\div2=\boxed{4}$
$8\div4=\boxed{2}$

$2\times5=\boxed{10}$
$10\div2=5$
$10\div5=\boxed{2}$

このように、類題を示せば、
自分で法則を見つけます。
何個の類題が必要かは子ども次第ですが。

一つの例で分からせようとすると
「言葉の説明」を重ねて
さらに分からないことになります。

類例を重ねることが数学学習の基本です。
ところが、一般に
一つの例で一般法則を示すテキストが多いのが困ります。

数学嫌い、反(アンチ)数学派を増やす元です。

テキストの頁数が少ないのが原因です。

教科書が無償という制度は、
ページ数の制限が，教育の観点とは別の、
予算の方で決まります。
無償を喜んでばかりはいられません。

$6\div2=3$
これを基にして、
$60\div20=3$
$600\div200=3$
$6000\div2000=3$
$60000\div20000=3$

あるいは

六　÷　二
六十　÷　二十
六百　÷　二百
六千　÷　二千
六万　÷　二万

と示した方が
どれも６÷２と見えて分かり易くなります。

$(6\times10)\div(2\times10)=3$
$(10\times6)\div(10\times2)=3$

$(6\times100)\div(2\times100)=3$
$(100\times6)\div(100\times2)=3$

$(6\times1000)\div(2\times1000)=3$
$(1000\times6)\div(1000\times2)=3$

$(6\times10000)\div(2\times10000)=3$
$(10000\times6)\div(10000\times2)=3$

なども練習させておきたい。

勿論、割り算の答えである**商**は
自分で答えさせる方法で。

そろそろ割り算が判ってきたところで、
比を導入するのも一案です。

3	÷	1	＝	**3**
30	÷	10	＝	**3**
60	÷	20	＝	**3**
300	÷	100	＝	**3**
150	÷	50	＝	**3**

前の数は、どの式も
後ろの数の３倍になっています。

このことは

	3	÷	1
＝	30	÷	10
＝	60	÷	20
＝	300	÷	100
＝	150	÷	50

であることを示します。

「このことを

	3	：	1
＝	30	：	10
＝	60	：	20
＝	300	：	100
＝	150	：	50

と表すことにする」と言えば
３年生の理解が得られます。勿論
小学６年で学ぶ**比**となったわけです。

上記のことを
次の様に表してはどうでしょうか。

$$\begin{array}{r|ccc} & 30 & : & 10 \\ \div) & 10 & = & 10 \\ \hline & \mathbf{3} & : & \mathbf{1} \end{array}$$

$$\begin{array}{r|ccc} & 60 & : & 20 \\ \div) & 20 & = & 20 \\ \hline & \mathbf{3} & : & \mathbf{1} \end{array}$$

$$\begin{array}{r|ccc} & 300 & : & 100 \\ \div) & 100 & = & 100 \\ \hline & \mathbf{3} & : & \mathbf{1} \end{array}$$

$$\begin{array}{r|ccc} & 150 & : & 50 \\ \div) & 50 & = & 50 \\ \hline & 3 & : & 1 \end{array}$$

と考えると、理解が深まります。

割り算は
$\boxed{\text{割られる数÷割る数＝商}}$
は略式と考えるべきではないだろうか。

元は、

$$\begin{array}{rccc} & \text{割られる数} & : & \text{割る数} \\ \div) & \text{割る数} & = & \text{割る数} \\ \hline & \text{商} & : & 1 \end{array}$$

つまり、
「$\boxed{\text{割る数}}$を$\boxed{1}$と見る」
「比の一部分」が「割り算」
と考えると説明がつきやすい。

等分と等倍の組み合わせ

「２個 20 円ならば３個は何円か」

個数	２個	３個
金額	20 円	？

これは、間に１個をはさんで、

２個	１個	３個
10 円	$?_1$ 10 円÷2 ＝5 円	$?_2$ 5 円×3 ＝15 円

と考えると簡単です。

古代から**帰一算**が有名ですが、

比を分かり易くする算法として

捉えられていたのではないでしょうか。

３個の金額は何円ですか？

ア

２個	：３個
20 円	：3　0 円

イ

２個	：３個
40 円	：6　0 円

ウ

２個	：３個
100 円	：15 0 円

エ

２個	：３個
200 円	：3 00 円

どのような手順で考えるべきか。

間で、１個の値段を求めれば実に簡単。

ア

２個	：１個	：３個
20 円	：10 円	：30 円

イ

２個	：１個	：３個
40 円	：20 円	：60 円

ウ

２個	：１個	：３個
100 円	：50 円	：150 円

エ

２個	：１個	：３個
200 円	：100 円	：300 円

幾つか見せれば、三年生でもほとんどの子たちが

六年の比ができるようになります。

一般的に、

m**個**が a 円の物

n**個**で**何円か**

の問題も

m 個	$\boxed{1\text{ 個}}$	n 個
a	a÷m	a÷m×n

のように、間に$\boxed{1\text{個}}$を置けば
３年生の問題になります。

このように、一般に、６年領域の

$$\begin{aligned} &m : n \\ =\ &a : \boxed{?} \end{aligned}$$

の問題も

$$\begin{aligned} &m : \boxed{1} : n \\ =\ &a : \boxed{?_1} : \boxed{?_2} \end{aligned}$$

のように、間に$\boxed{1}$と

$\boxed{?_1}$を置けば、

かなりかんたんに、比を

低学年向きに出来ます。

20ｇ÷0.2 などの式を**強要**しなければ、
次のような問題だって出来ます。

0.2m	：0.1m	：1m
20ｇ	：10ｇ	：100ｇ
0.1mは 0.2mの２分の１。 1mは、0.1mの 10倍。		

以下同様にして、

0.2m	：0.1m	：1m
40ｇ	：20ｇ	：60ｇ

0.2m	：0.1m	1m
100ｇ	：50ｇ	：150ｇ

0.2m	：0.1m	：1m
200ｇ	：100ｇ	：300ｇ

初め出来ない子も、
いくつかの類題を答えて見せれば
かんたんに出来るようになります。
考えさせたい気持ちはわかりますが、
新しい表現方法は、
類例をいくつか見せることが
指導のこつになります。

**『やって見せ、言って聞かせて、させてみて、
褒めてやらねば　人は動かず』**です。
山本五十六の名言として
今も語り継がれている言葉ですが、
算数指導でもこの方法をとりいれるべきです。
一般に、「**考え出させよう**」とし過ぎです。
そのくせ、類例を与えない。
ついでながら、上の言葉の続きは、
**『話し合い、耳を傾け　承認し、
任せてやらねば、人は育たず。』
『やっている、姿を感謝で見守って、
信頼せねば、人は実らず。』**だそうです。
子どもの指導にもぴったりの名言ですね。

多ケタの掛け算

１５×３は、ふつう、

「三五１５」で５を書き、
「１繰り上がって、三一が３を足して４」

$$\begin{array}{rr} & 15 \\ \times & 3 \\ \hline & 45 \end{array}$$

としますが、

$$\begin{array}{rrr} & 1 & 5 \\ \times & & 3 \\ \hline & 1 & 5 \\ + & 3 & 0 \\ \hline & 4 & 5 \end{array}$$

とやっておきたい。

さらに、15を10と５に分け

$$\begin{array}{rrr} 10 & + & 5 \\ \times & & 3 \\ \hline 30 & + & 15 \end{array}$$

＝　　　４５

これが理解できたら、

（10＋5）×３
＝10×3＋5×３
＝30＋15
＝４５

この様に書いていき、
文字式にすれば
中学２年の分配法則です。

(a + b) c＝ac+ab

$$\begin{array}{rr} & 15 \\ \times & 3 \\ \hline & 45 \end{array}$$

としますが、
これが出来るからといって、

$$\begin{array}{rrr} & 1 & 5 \\ \times & & 3 \\ \hline & 1 & 5 \\ + & 3 & 0 \\ \hline & 4 & 5 \end{array}$$

これをすぐに理解している、
とは言えません。
出来ない子たちがたくさん居ます。

やり方として理解していて
本質は考えていない子たちが
たくさん居るのです。
安心はできません。

何故そのようなことが起こっている
のでしょうか。
算数を『判った！』となる方法で
必ずしも教えられていないので、
『判ろう』としない**習慣**が
心の中に形成されているからです。

13×13 はふつう、
次のように計算します。

	1	3	
×	1	3	
	3	9	13×3
1	3		13×10
1	6	9	

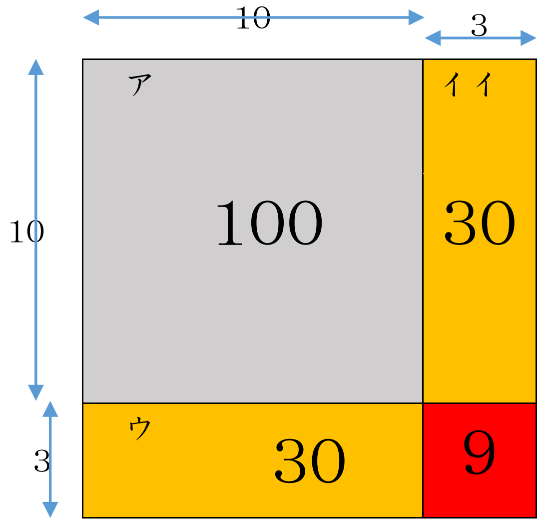
これを、

	1	3	
×	1	3	
		9	3×3
	3	0	3×10
	3	0	10×3
1	0	0	10×10
1	6	9	

のように分解します。
ふつうの計算ができるからと言って、
分解した計算ができるとは限りません。
この分解に抵抗を示す場合は、
前ページの分解からです。

これがにわかに解らないと言う子も、
次のような図解をいくつか示せば
まず大丈夫です。

13×13 を次のように図解します。



図解に数字の提示も加えます。

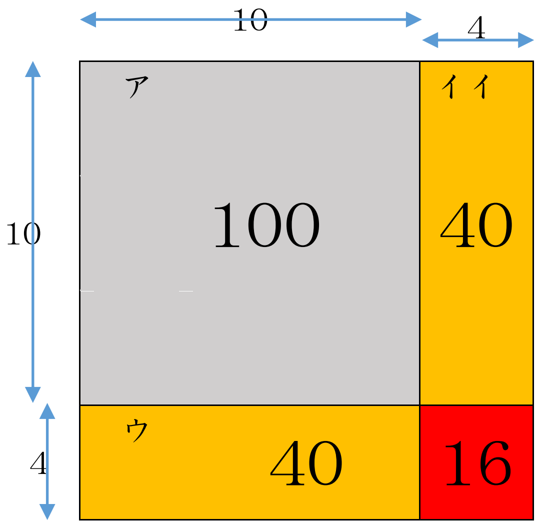
	1	3	
×	1	3	
		9	3 × 3
	3	0	3 ×10
	3	0	10× 3
1	0	0	10×10
1	6	9	13×13

さらに、13 を 10 と 3 に分け

		10	＋	3
	×)	10	＋	3
		30	＋	9
100	＋	30		
100	＋	30×2	＋	9
＝	169			

いくつの類例を見せれば法則化できるかは
子どもの用心深さとも関係します。
中々法則化できないから、或いは
法則化しないからと言って、
「算数は苦手な子だ」
とは断定してはいけません。
用心深いからかもしれないのです。

でも、いくつか見せれば、
必ずします。
法則化は心の必然です



この図解には、
１cm角の工作用紙の方眼紙を使う方が
白い紙での図解より
ずっと説得力を増します。
実際に数えられるからです。
より低学年の子たちにも
理解可能になります。

これが理解できたら、
中学三年の
$(x+3)^2$　の**式の展開**まであと一歩です。
文字式の約束を少し教えれば完成します。

5×5 を 5^2 と表すことが
難しいとは思えません。
A×A が難しそうに見えますが、
本質的には
□×□となんら変わりはありません。
$□^2$ でも構わないのですが、
頑張って x^2 までいけば、
「中学三年生の数学ができた！」
と言えるのですから、
やってみる価値はあります。

男の子は喜びます。
女の子は、かならずしも喜びません。
たぶん、
『今のところにしっかり時間を掛けたい』
と思うからでしょう。
手堅さの表れです。
大事なことです。

話はちがいますが、

●●● ●●●	÷	● ●	＝	3
●●● ●●●	÷	2	＝	●●●

商は同じ３となりますが
「何故」と尋ねられたら
何と答えましょうか。

「どちらも６÷２だから」。
その通りなのですが、
不思議な気がしませんか。
私には不思議でした。