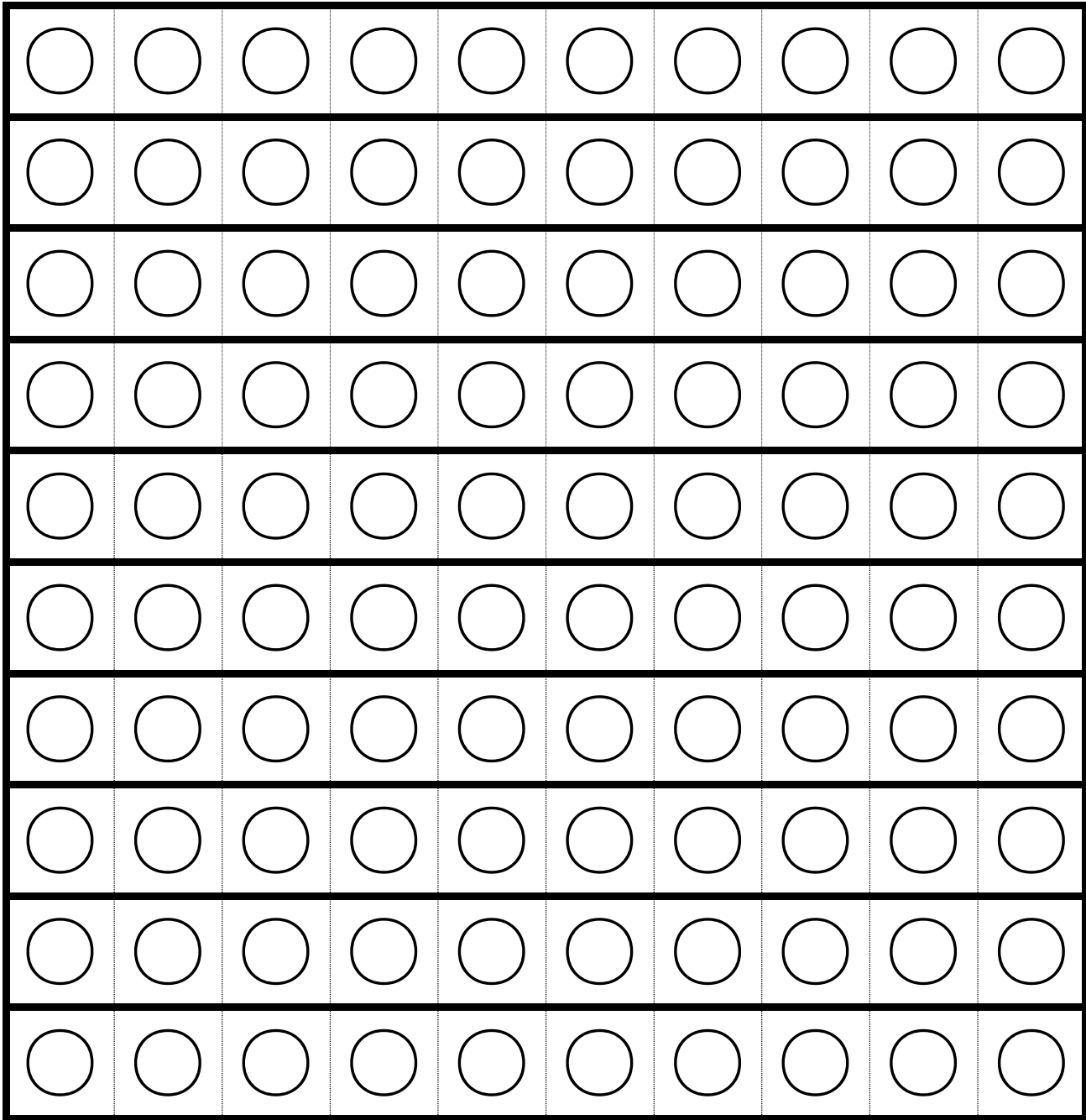


数図

数図などは、
小学校入学以前か、
一年生には必要だが、
二年生にもなれば、そろそろ
数字だけで理解できるでしょう、
と思われがちですが、
なかなかそうはいきません。

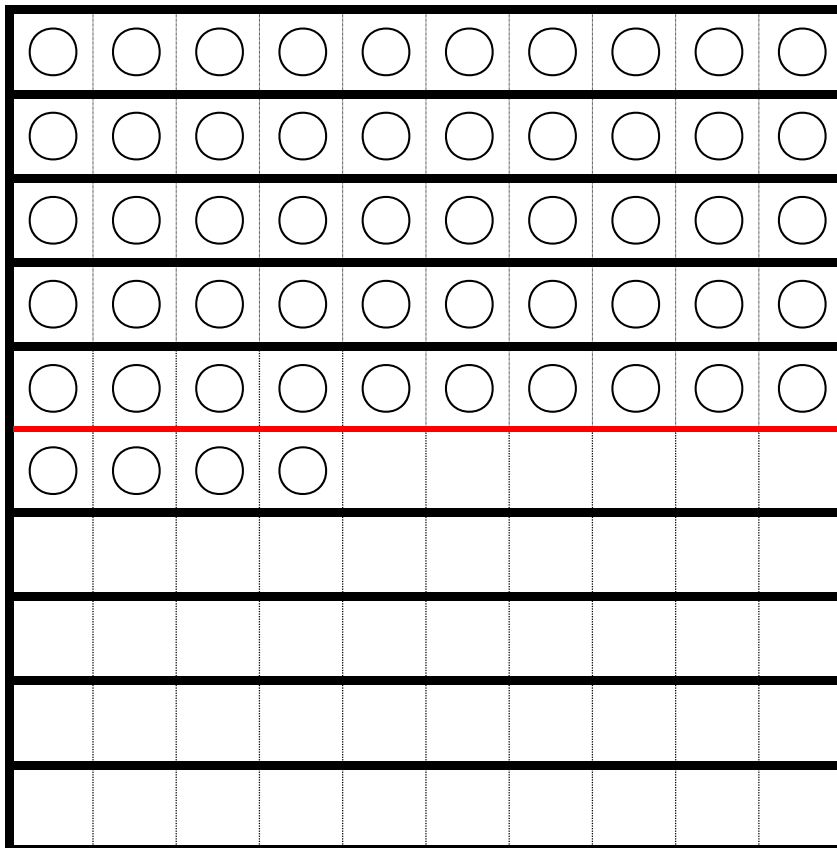
二年生だからといって、
一年生の部分が完全にできている
とは言えないからです。

さらに、
大きな数については、
方眼の工作用紙などを使って、
数を見えるようにすることが大切です。



これを 10 枚つかえば 1000 を見せることができます。
1000 を 10 枚使えば 1 万を見せることができます。

1000 や 1 万 など、
大きな数の学習については、
方眼の中に、
○や●を入れる必要は
ありません。
方眼の数でも良い訳です。
ただ、



のように、百方眼のなかに、
色々の数を表したり、
百の補数を考えたりするときに有効です。

百方眼をつかって、下記のような
1 から 100 までのカードをつくり、

●									

素早く数えることができるまで
繰り返し練習すれば、
1年生の算数が苦手だった子も
次のステップに進めるようになります。

ついでながら、1年生の数の練習に、
上記のような●入りの百方眼を使えば、
百までの練習をしているように見せながら、
10までの数の反復練習をさせることが
できます。

10までの数の練習だからといって、
10までの方眼図での練習にすると、
つまらなく感じる子が居ると、
飽きがくる子が居るからです。

●の個数を言うスピード
を見ることが大切です。
どこで時間がかかっているのか、
を見ていると、
どのような練習が必要かわかります。
苦手なカードを取り出して
繰り返し練習するなど、
いろいろな工夫が必要です。

子どもの数だけの数図を用意することは
かならずしもカンタンではありません。

●の無い百方眼図と

●の入った百方眼図を印刷して、

子どもたちに、

ノリとハサミを使って

自作させるのも一つの方法です。

将来的にも、

ノリとハサミを使う能力は

非常に大切です。

上級生が一年生の為に作ってあげる、

なども良いかもしれません。

出来ない理由を探すのではなく、

出来る工夫が大切です。

一度作っておけば
毎年作る手間は省けます。
是非作ってやってください。
算数の根本は、

数を数える ことです。

色々の数学上の論理も、
数を数えることから出発しています。

大きな数

十倍毎の意味と読み方

十

十が十個で 百

百が十個で 千

千が十個で 一万。

一、十、百、千、万と言い習わし、
千は、一千とも言う。

ふつう、

単独では万とは言わず、一万という。

たぶん、

数多く使われるものは略されるのでしょうか。

本来ならば、全て、

一十

一百

一千でしょう。

二年生から筆算と称して
タテガキや位を言いますが
一年生からタテガキを使う方が
良いと思います。

または 10 円玉 100 円玉

100 円玉	10 円玉	1 円玉
--------	-------	------

お金のソロバン

まずは 10 円玉まで

次の内容は、
一年生のテーマです。

- ① 同形等大の実物を数えて、
等倍、2倍、3倍の感覚が
身についているか。
- ② 10、9、8、7、…………と逆向きに言えるか、
- ③ 幾つかの物を見て、
瞬時に言えるのは幾つまでか。
- ④ 「7」を見て、
瞬時に「しち」「なな」と言えるか。
「しち」「なな」と聞いて
瞬時に「7」と書けるかなど、
数字と言葉が一致するか。

⑤ 「 $5+3$ 」と聞いて、
すぐに「8」と答えられるか。

いずれも一年生のレベルだが、
出来るかどうか、
二年生でも必ず確かめなければならない。

大きさが同じことを
等しいという。

=

等しいことを表す記号を
等号という。

など、
言葉・用語は
しっかりとした朗読練習、
そして暗誦が必要です。

朗読して暗誦するために手順は
次の通りです。

何行かの文章を、
10回程度音読する。

その後、
覚えているかどうかチェックする。

ここで注意しなければならないのは、
読む速さです。

速いのはいけません。

意味を考えずに速く読む子が
たくさん居ます。

ゆっくり・丁寧を強調しましょう。

次に、

**覚える練習を続けていると、
次第に覚える力がついていきますが、
最初は、なかなかできないものです。**

その場合は、
例えば、覚える文章が5行あるとき、
先ず、1行だけ繰り返し読んで覚え、
次に、2行目を繰り返し読み覚え、
その次に、
1行目と2行目をあわせて覚える。
同様の方法で、
1行ずつ増やしていく。

こうすれば、
覚えられない子はまず居ません。

そのうちに、
もう少し簡略な手順で
覚えられるようになります。

大事ななのは、
初めに失敗させないことです。

算数は考える科目として、
覚えることがおろそかにされやすい。

けれども、
算数用語の使い方はかなり厳密ですから、
徹底した暗誦をすすめたい。

考える時に、戻る場所が必要です。

戻る場所は正確でないと
正しく考えることができません。

等しく**ない**ことを表す記号を
不等号という

ついでながら、

2つに**等**しく**分**けることを
2等分という

わり算の単元が三年生だからと言って、
等しく分けることを教えないのは、
間違っていると思います。

3 cmを2倍して6 cmならば、
6 cmを2等分して3 cm、
というのは、
ひとつのものごとの両面ですから、
ついでに言うておくことが望ましい

と思います。

そのような指導が、
予習というものでしょう。
子どもに「教科書の予習」を言いますが、
授業にも様々な予習が
あってもいいはずです。

() かっこの取り扱い。

まず、

2つの数の加減でなく、

単に数字をかっこにくくったとき、例えば、

$5 + (3)$ $= 5 + 3$	$5 - (3)$ $= 5 - 3$
---------------------	---------------------

を確認しておこう。

また、

$5+3$ と表すより、

$$5 + 3$$

と表すように、または、

と考えるように導きたい。

$5-3$ でなく、

$$5 - 3$$

と表すように、または、

と考えるように導きたい。

次に、() かっこの取り扱いだが、

$5 + (3+1)$ $= 5 + 3 + 1$	$5 + (3-1)$ $= 5 + 3 - 1$
---------------------------	---------------------------

$5 - (3+1)$ $= 5 - 4$	$5 - (3-1)$ $= 5 - 2$
-----------------------	-----------------------

これらは、ほぼ問題ない。

問題は、()を外すとき。

$5 + (3+1)$ $= 5 + 3 + 1$	$5 + (3-1)$ $= 5 + 3 - 1$
---------------------------	---------------------------

これらは問題ない。

ただ、()を外すだけ。

少し練習や説明が必要なのが
引き算の場合。

$5 - (3+1)$ $= 5 - 3 - 1$	$5 - (3 - 1)$ $= 5 - 3 + 1$
---------------------------	-----------------------------

左側の問題は、

$$5 - 3 - 1$$

$$= 5 - (3+1)$$

からの指導を先にする方が
子どもにはわかりやすい。

「3を引いて、さらに2を引く時、
3と2を合わせて引く」のは
自然の流れだが、
新しい課題を、
子どもはなかなか納得しない。

これは、殆どの場合に共通する。

そして、さらに、
かなり類例が必要なのが次の例。

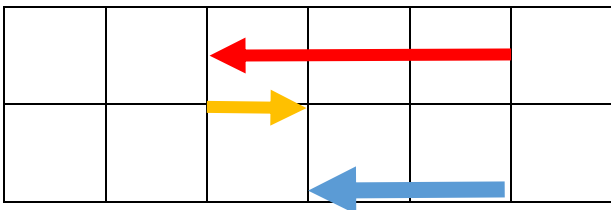
$$5 \quad \text{---} \quad (3 \text{ ---} 1)$$

$$= 5 \quad \text{---} 3 \quad \text{+} 1$$

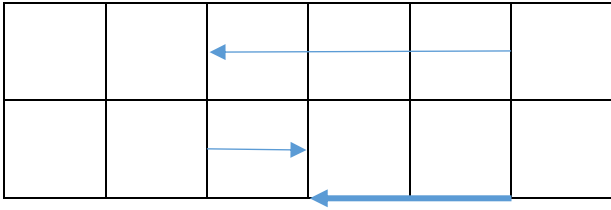
そして、この考えは、後にも非常に大事になります。

$$\text{---} (3 \text{ ---} 1)$$

だけを図解してみよう。



これは、



← この

引く 2 を表す線は、

$-3+1$ を表していると同時に、

$$-(3-1) = -2$$

も表しています。

この辺りの説明が

じっくりと取り組まねばならない課題です。

理屈で説得しようとして、

論理は話すことは必要ですが、

その論理は、

あくまでも繰り返し計算して

「なるほど、そうなるなあ」

とする子どもへの納得が大切です。

暗算の方法

例えば

25+12 の暗算の方法を指導したい時、
いきなり、
この数字で取り組むのは良くない。

まして、

25+17 など

繰り上がる数の問題で説明して、
ついでに計算練習もさせて、
時間を節約しようというのは論外。

まずは、

$$\begin{aligned} & 10+15 \\ = & 10+ (10+5) \\ = & 10+10+5 \\ = & (10+10) +5 \\ = & 20+5 \\ = & 25 \end{aligned}$$

次に、

$$\begin{aligned} & 15+10 \\ = & (10+5) +10 \\ = & 10 +5+10 \\ = & 10+10+5 \\ = & 20+5 \\ = & 25 \end{aligned}$$

の練習。

耳で聞こえるものを次のように考える。

「十五」 足す「**十**」は、
「十に**十**を加えて二十」、
一の位の五をつけて二十五

つまり、自然にそうなるようにしながら
かつ、
なぜそうするのかの説明。
下の位から計算しない理由

暗算の必要性など、
語るべきことは多い。
と言って、
べらべら話しても
子どもはついてこられない。

頭から加える方法を

頭加法という。

$$25+12$$

$$35+2$$

$$37$$

$$35-12$$

$$25-2$$

$$23$$

$$35-17$$

$$25-7$$

$$18$$

2年生の筆算

多くのテキストは
二年生の筆算ということで、
いきなり
二ケタから始めるが
先ずは一ケタでしょう。

一年生の一桁の計算から、
タテガキを説明するべきです。

新しい方法を新しい課題で説明するのは、
「わからんなあ」となり易いのです。
基本的には、判らんはず、
と言ってもいいと思います。

$$3+2=5 \text{ を}$$

タテガキにすれば、

		3
	+	2
<hr/>		
		5

$$9+3=12$$

		9
+		3
<hr/>		
	1	2

$$10+10=20$$

	1	0
+	1	0
<hr/>		
	2	0

$$30 + 20 = 50$$

	3	0
+	2	0
	5	0

十の位の足し算が、
一桁の足し算のようにできる便利さが見えてきます。

繰り上がりの無い筆算ならば、

	1	2	3
+	6	5	4
	7	7	7

一年生でもできますね。

まあいえば、
一年生からタテ書きにしたいところですが、
一年生では、暗算を習熟させたいが為に

タテガキを使わないようにしている
のでしょうね。

現状では暗算の力を養えていないのに、
縦書き筆算を後回しにするのは
いささか問題です。

細かいステップで、
進めましょう。

算数のノートは、
ヨコ罫より **タテ罫** を使うのを提案したい。

つまり、
ヨコ罫の算数用ではなく、
タテ罫の国語ノートを使うのです。
なぜなら、
低学年の算数で大切なのは。
位取りがきちんとしていることだからです。

タテガキを筆算とした理由は有るのか

3ケタの加減より

2ケタの加減が速やかに行えるかどうか

3ケタは判るかどうか、

2ケタでスピードを見よう

クラスの生徒の計算力を判定するためには
筆算、すなわち、
書いたものとなりやすいが、

計算力は
そのスピードを
見る必要
だから、

二人組にして、
聴暗算が
大切です。

わりざんは3年生の課題か

それは、

$\boxed{+1}$ があれば、

$\boxed{-1}$ が有るのと同じように、

+1をより理解するためには、

-1が必要なように、

2倍が有れば、

その逆の2等分がある。

$\times 2$ をよりよく理解するには、

$\div 2$ を知るのが良い

だから、
2年生で割り算をやるべきだ。
完成させしないとしても。
2倍、10倍
2等分、10等分は
必要でしょう。

半分は幼児の学習範囲である。
半分とは
いくつかのモノを
等しい個数に2つに分ける事。

もしかしたら、
人類は、
2倍するより先に
2等分を覚えたのではないか。

2倍すると言う概念は、
2倍したものが必ずしも見えないが、

2等分は

目の前に有る物を半分にするのだから、
概念としてはつかみやすい。

かけ算の逆としての

わり算は後回しになったとしても、
等分は難しい概念ではない。

3_{トル}のものが2つで、
6_{トル}になる。

これを、

$$3_{\text{トル}} \times 2 = 6_{\text{トル}}$$

と表すことにする。

6_{トル}を2等分すると、
元の3_{トル}になる。

これを

$$6_{\text{トル}} \div 2 = 3_{\text{トル}}$$

と表すことにする。

3_{トル}が2つで6_{トル}なのだから
6_{トル}の中に3_{トル}は2つある。

これを、

$$6_{\text{トル}} \div 3_{\text{トル}} = 2$$

と表すことにする。

メートルを使わずに式を表すと

$$3 \times 2 = 6$$

$$6 \div 2 = 3$$

$$6 \div 3 = 2$$

何を意味しているのかは分からないが、

算数教育は

数学者が指導しているので、

単位付き式は数学ではないとして

単位を付けないように教えることにな

っている。

しかし、

意味の解らない式を書かせて

間違いなく意味をとらえさせるのは

なかなか難しい。

抽象の度を上げ過ぎだと思う。

数学になり過ぎ。」

数学者が数学教育を指導するが

幼児の心理の発達を勉強してほしい。

判らないままに使わせると

「わからないままに

出来るようになることを望むようになる。」

どうせわからん、

と言って。

しかし、

$$3 \times 2 = 6$$

$$6 \div 2 = 3$$

$$6 \div 3 = 2$$

この関係は判って欲しい。

数学としても

これを理解するためには、
いくつかの類例を見せることが大切。
メートルでもいくつかの類例。

単位をかえての類例。

$$3 \text{ 円} \times 2 = 6 \text{ 円}$$

$$6 \text{ 円} \div 2 = 3 \text{ 円}$$

$$6 \text{ 円} \div 3 \text{ 円} = 2$$

$$3 \text{ cm} \times 2 = 6 \text{ cm}$$

$$6 \text{ cm} \div 2 = 3 \text{ cm}$$

$$6 \text{ cm} \div 3 \text{ cm} = 2$$

新しいテーマの数字は、

暗算のできるものがよい。

ついでに計算練習も、
とは願わないことだ。

一般にテキストは、
少ないページでいろいろの能力を
と**欲張り過ぎ**て、
初めの目標さえも見失いかねない。

学校のシステムとしては、
「子どもはどちらが解りやすいか」
を追求するのではなくて、
決められた通りすることが望まれる。

担任が勝手に異なる方法や
異なる概念を持ち込んで
後に教える人が困る
という理由からです。

しかし、

大きな組織の誤りを正していくのは、
個人の役割です。

昔に意味のあったことで出来た約束が、
その元が無くなっているのに続いている
といったことは、しばしばあります。

その例の一つは、メートル法です。

例えば、

メートル法の指導で、

1 **デシメートル**を

取り入れてみる場合を考えてみましょう。

日本が採用しているメートル法は

つまみ食いです。

mmの**10倍**がcmで、

cmの**100倍**がmで。

mの**1000倍**がkmです。

メートル法の長さはそもそも
十進法でできています。

mmの10倍がcmで、

cmの10倍がdmで。

dmの10倍がmで

mの10倍がデカmで

デカmの10倍がhmヘクト^{メートル}で

hmの10倍がkmです。

表にすると、長さは

m	c	d	1	da	h	k
m	m	m	m	m	m	m

1m を基準に、

右へ進むに従い 10 倍に。

左へ進むに従い 10 分の 1 になります。

きれいなものです。

これで、

面積は

mm^2	cm^2	dm^2	m^2	dam^2	hm^2	km^2
---------------	---------------	---------------	--------------	----------------	---------------	---------------

単位が1つ上がる毎に **100倍**となり、

体積は

mm^3	cm^3	dm^3	m^3	dam^3	hm^3	km^3
---------------	---------------	---------------	--------------	----------------	---------------	---------------

単位が1つ上がる毎に **1000倍**になります。

重さは、体積当たりの水ですから、

mg	g	kg	t	kt	Mt	Gt
ミリ		キロ		キロ	メガ	ギガ
グラム	グラム	グラム	トン	トン	トン	トン

体積と同じく、

単位が1つ上がる毎に **1000倍**になります。

こうすれば、
計算力の苦手な子どもでも
その体系が理解しやすくなります。

理解した後で、略された、と言えばよい訳です。

「日本では、
尺貫法が使われていたので
デシ^{メートル}、デカ^{メートル}、ヘクト^{メートル}を
採用しなかった。

そのため、
長さでは
10倍、100倍、1000倍になり、
面積は
100倍、10000倍、100万倍、
体積は
1000倍、100万倍、10億倍
になった。

と話せば、よく判ります。
一度教えてから引き揚げたらよいのです。

6円 \div 2=3円など、
単位付き式も同じです。

詳しくは4年生の項を参照。

比較的

こどもに解りやすいものと、
受け入れられにくいものがあります。