

知的好奇心をくすぐる(!?)教材 3

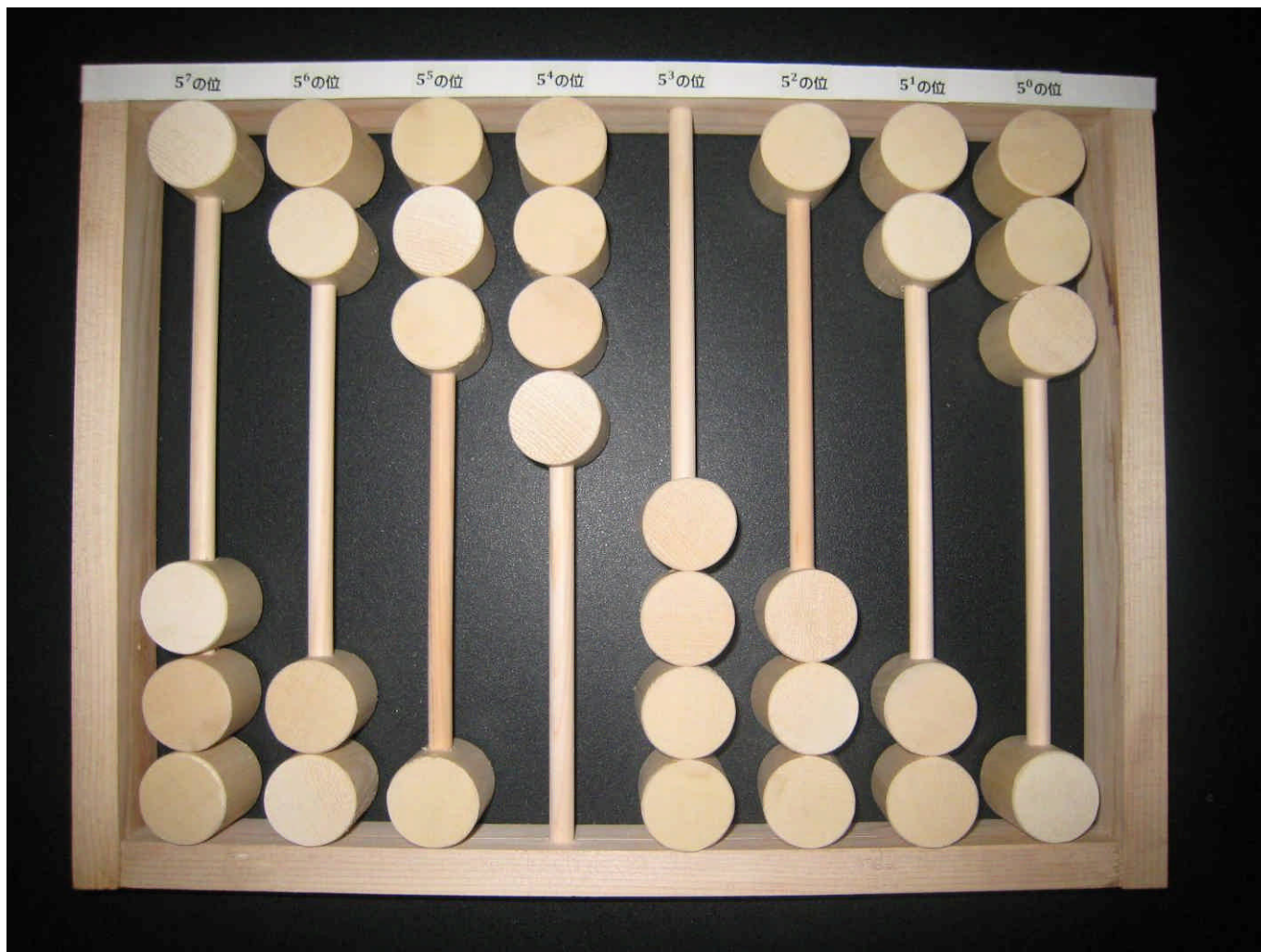
『商い用そろばんとn進法用そろばん』

今回の学習指導要領の改訂において、小学校では、3年生だけでなく4年生でも「そろばん」を扱い、また、高等学校では、数学Aに「整数の性質」が新設され、「n進法」の内容が入りました。これらのことを踏まえ、教具「そろばん」の改良によって、知的好奇心をくすぐる教材化ができないかと考え、「商い用そろばん」「n進法用そろばん」という教具を作りました。これらの教具を利用して、理解が深まる授業の展開を考えてみませんか？

商い用そろばん (おもちゃの貨幣を使用)



5進法用そろばん



商い用そろばん (おもちゃの貨幣を使用)

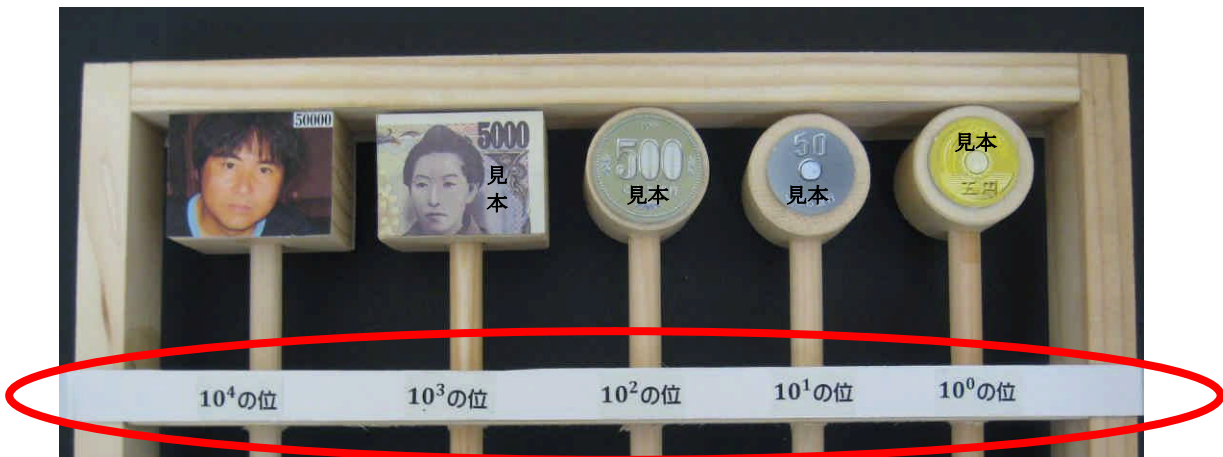
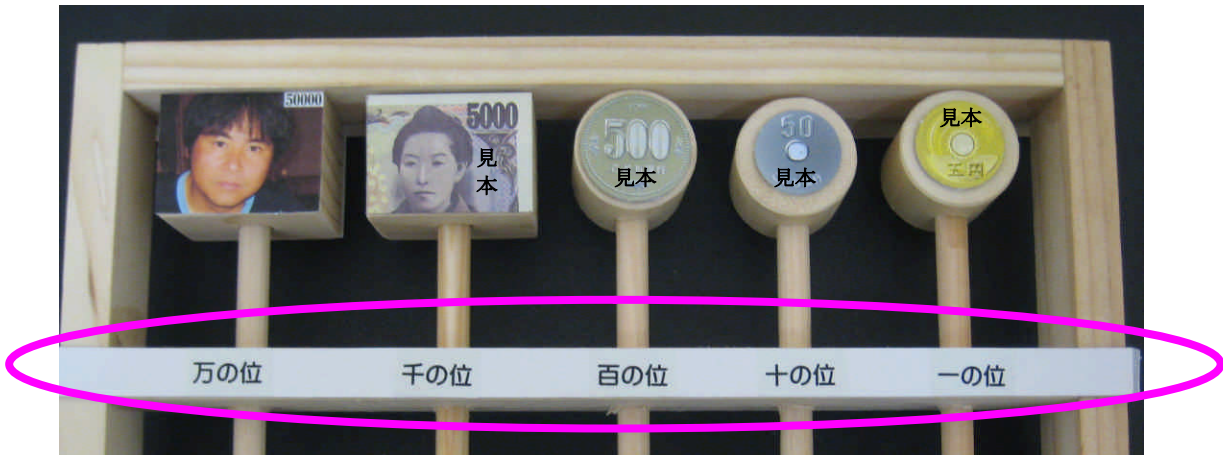
① 商い用そろばん



② 財布を背景にした商い用そろばん

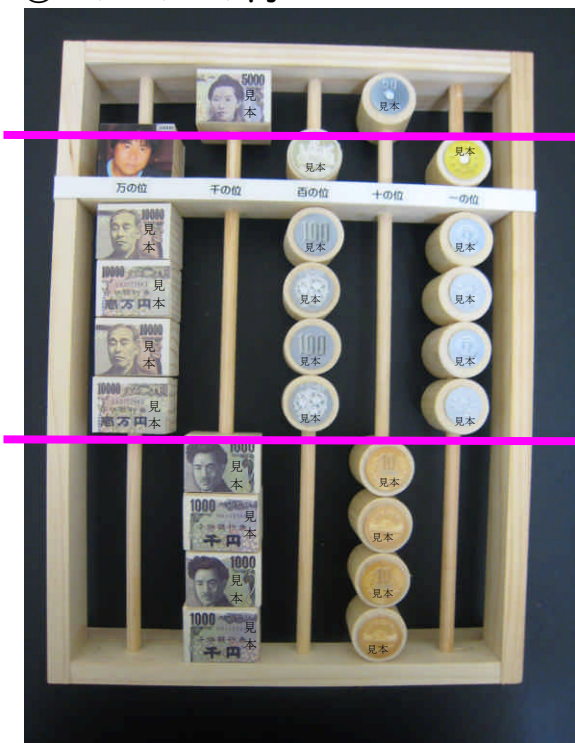


③ 一の位, 十の位, ..., 万の位 と 10^0 の位, 10^1 の位, ..., 10^4 の位



④ 90909円

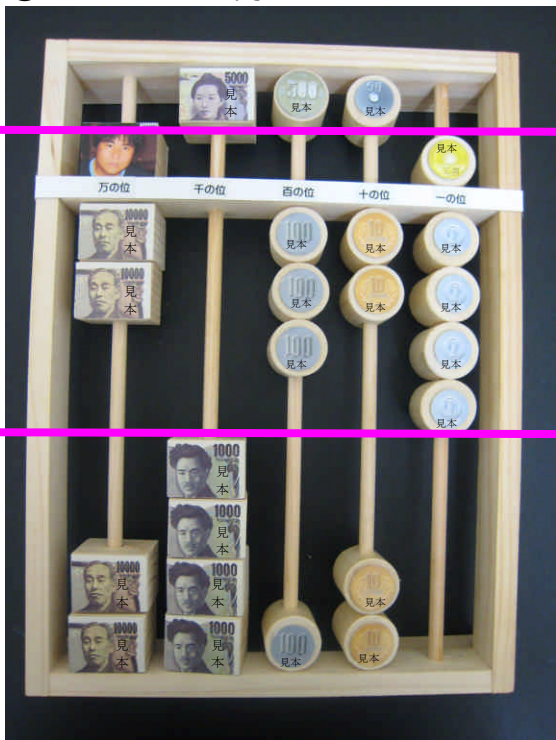
(おもちゃの貨幣を使用)



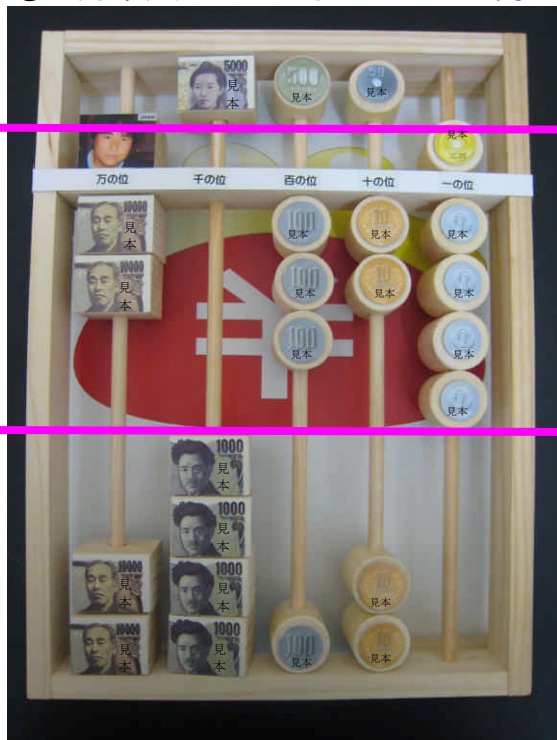
ポイント

境目が分かりやすいように作りました。

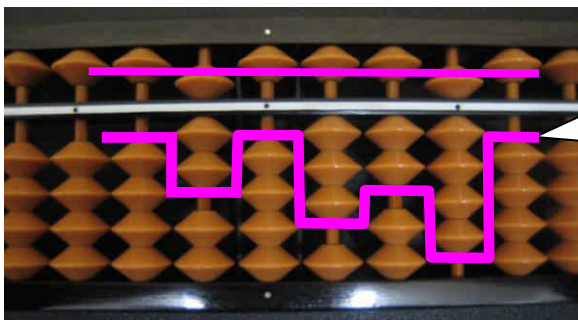
⑤ 70329円



⑥ 財布に入っている70329円



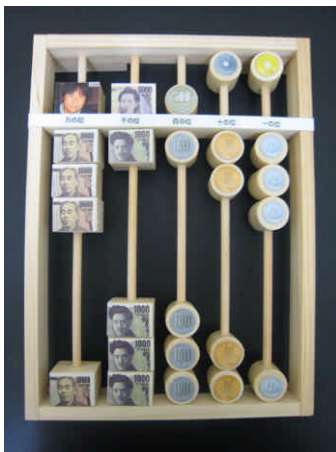
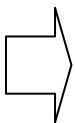
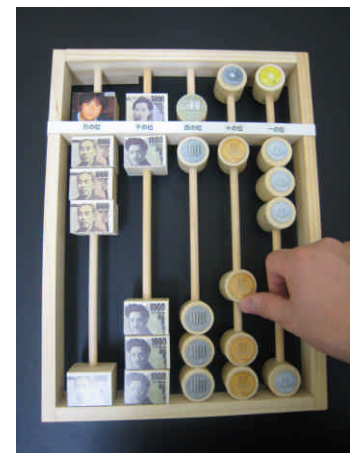
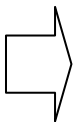
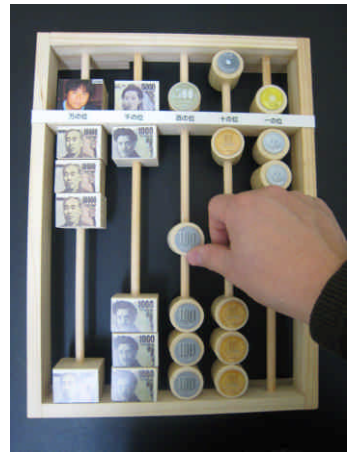
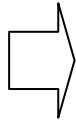
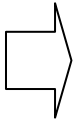
⑦ 一般的なそろばんでの70329円



⑤や⑥と比べると、70329円ということが分かりにくい!?
このことが、**つまずき**の原因の一つになっているのかも!?

⑧ 70329円 + 16294円 = ?

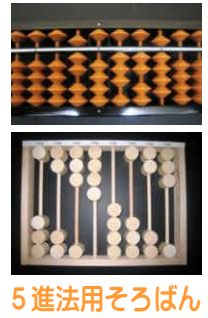
(おもちゃの貨幣を使用)



86623円

n進法用そろばん

- 例えば、10進法の70329 つまり、 $70329_{(10)} = 70329$ は、
 $70329 = 7 \times 10^4 + 0 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 9 \times 10^0$ という意味です。
 そこで、5進法の12340123 つまり、 $12340123_{(5)}$ を10進法で表します。
 $1 \times 5^7 + 2 \times 5^6 + 3 \times 5^5 + 4 \times 5^4 + 0 \times 5^3 + 1 \times 5^2 + 2 \times 5^1 + 3 \times 5^0$
 $= 78125 + 31250 + 9375 + 2500 + 0 + 25 + 10 + 3$
 $= 121288$ より
 5進法の12340123は、10進法の121288 と等しいです。
 ($12340123_{(5)} = 121288_{(10)}$)



5進法用そろばん

- 10進法で表された数を3進法で表すと下記のようになります。

【3進法用そろばん】

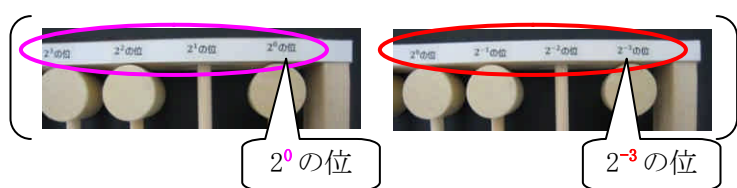
1 ₍₁₀₎ = 1 ₍₃₎	2 ₍₁₀₎ = 2 ₍₃₎	3 ₍₁₀₎ = 10 ₍₃₎	4 ₍₁₀₎ = 11 ₍₃₎	5 ₍₁₀₎ = 12 ₍₃₎	6 ₍₁₀₎ = 20 ₍₃₎
7 ₍₁₀₎ = 21 ₍₃₎	8 ₍₁₀₎ = 22 ₍₃₎	9 ₍₁₀₎ = 100 ₍₃₎	10 ₍₁₀₎ = 101 ₍₃₎	11 ₍₁₀₎ = 102 ₍₃₎	12 ₍₁₀₎ = 110 ₍₃₎
13 ₍₁₀₎ = 111 ₍₃₎	14 ₍₁₀₎ = 112 ₍₃₎	15 ₍₁₀₎ = 120 ₍₃₎	16 ₍₁₀₎ = 121 ₍₃₎	17 ₍₁₀₎ = 122 ₍₃₎	18 ₍₁₀₎ = 200 ₍₃₎
19 ₍₁₀₎ = 201 ₍₃₎	20 ₍₁₀₎ = 202 ₍₃₎	21 ₍₁₀₎ = 210 ₍₃₎	22 ₍₁₀₎ = 211 ₍₃₎	23 ₍₁₀₎ = 212 ₍₃₎	24 ₍₁₀₎ = 220 ₍₃₎
25 ₍₁₀₎ = 221 ₍₃₎	26 ₍₁₀₎ = 222 ₍₃₎	27 ₍₁₀₎ = 1000 ₍₃₎	28 ₍₁₀₎ = 1001 ₍₃₎	29 ₍₁₀₎ = 1002 ₍₃₎	30 ₍₁₀₎ = 1010 ₍₃₎

- 10011101₍₅₎, 10011101₍₂₎, 10011.101₍₂₎ を10進法で表すと下記のようになります。

$$1 \times 5^7 + 0 \times 5^6 + 0 \times 5^5 + 1 \times 5^4 + 1 \times 5^3 + 1 \times 5^2 + 0 \times 5^1 + 1 \times 5^0 = 78901 \text{ より } 10011101_{(5)} = 78901_{(10)}$$

$$1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 157 \text{ より } 10011101_{(2)} = 157_{(10)}$$

$$1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 19.625 \text{ より } 10011.101_{(2)} = 19.625_{(10)}$$



「時間計算用そろばん」等の教具を作ったり、n進法そろばんでの足し算や掛け算を教材化したりしてみませんか？ また、今回の教具は教師用ということで作製費用が高くなりましたが、児童生徒用にはじきや箱を使つての費用0円そろばんを作ってみませんか？