

---アプリ開発---

「さんすうクリニック」

数の直感的理解にこだわる子に向けた算数アプリです。5.2 進法 (ごにしんほう) <5 以上の数を5といくつで理解するやり方>に基づく
タイル操作を通して理解を深めます。

※需要の高いものから制作しています。

・概要

・1年

- ・数の認知
- ・10までの足し算
- ・10までの引き算
- ・くり上がり
- ・くり下がり

・2年

- ・ひっ算[足し算]
- ・ひっ算[引き算]
- ・九九

・3年

- ・割り算[計算]
- ・割り算[文章問題]
- ・分数、小数

・4年

- ・割り算[ひっ算]
- ・大きな数
- ・面積
- ・分数の加減

- ・5年
 - ・少数の乗除[計算]
 - ・少数の乗除[文章問題]
 - ・異分母分数加減
 - ・割合
 - ・単位あたりの量
 - ・図形の面積

- ・6年
 - ・体積
 - ・分数の乗除
 - ・比
 - ・比例、反比例

・リンク

※製作中のアプリや動画、PC用の実行ファイル：

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1cKkaFoXNZWcoR0N3sA-NfZg0gPH4rI2>

ゲーグルプレイ：

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Isiharaken.Math.Clinic&hl=bs&gl=US>

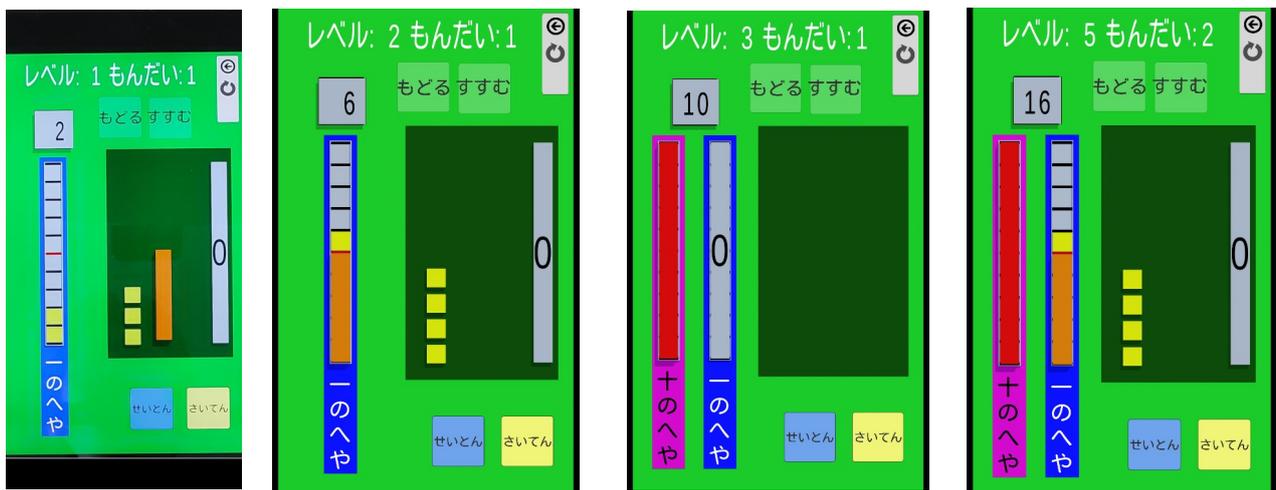
石原算数教育研究室

<https://www.ishilabo.com/>

・さんすうクリニック 1 年

この算数アプリは、計算が苦手な小学 1 年生を対象にしたドリル形式のアプリです。直観的理解を軸に数をタイルに置き替え、直感的に個数のイメージが浮かばないと理解できない子でも、タイル操作で説明することでわかるようになります。今回は一年生用として、数の認知、10までの足し算、10までの引き算、くり上がり、くり下がりを作成しました。

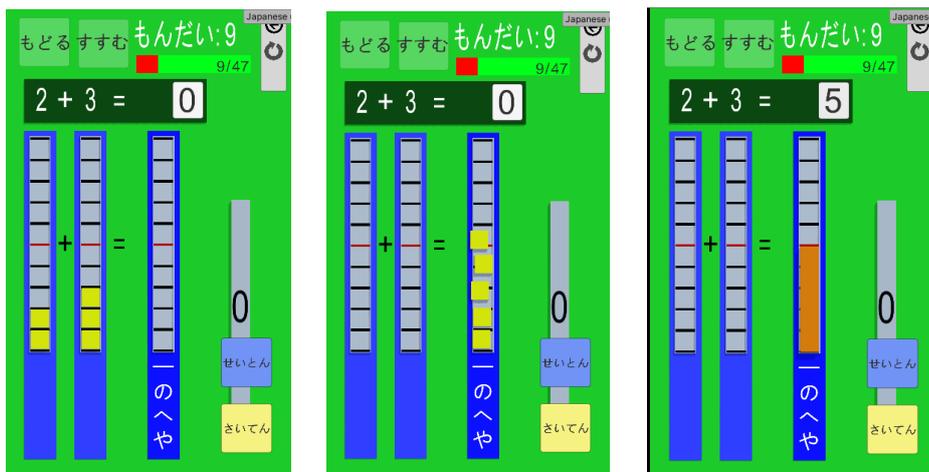
「数の認知」



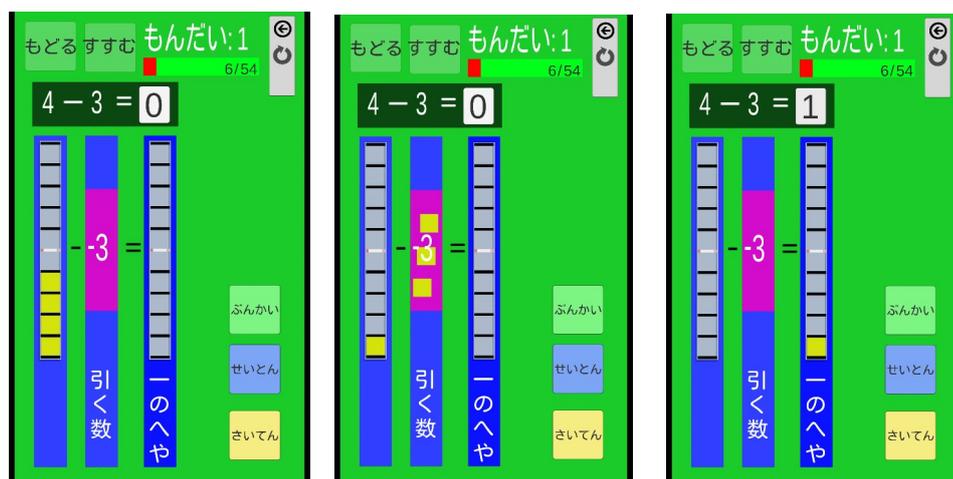
数の認知、つまり数の合成分解は10までの数それぞれの合成と分解を言います。例は(2と3で5)(5は2と3)前者が合成、後者が分解です。教科書はこれさえ覚えられればあとは簡単に出来るように考えているようですが、直感的な個数の理解にこだわる子は、ここでつまづきます。人間の数の直感的理解は4までしかわからないからです。

数多くの子は数の合成分解を覚えて出来るようになるのですが、つまづく子についてはいけません、そこで5.2 進法(ごにしんほう)によるタイル操作がおすすめです。

「10までの足し算」



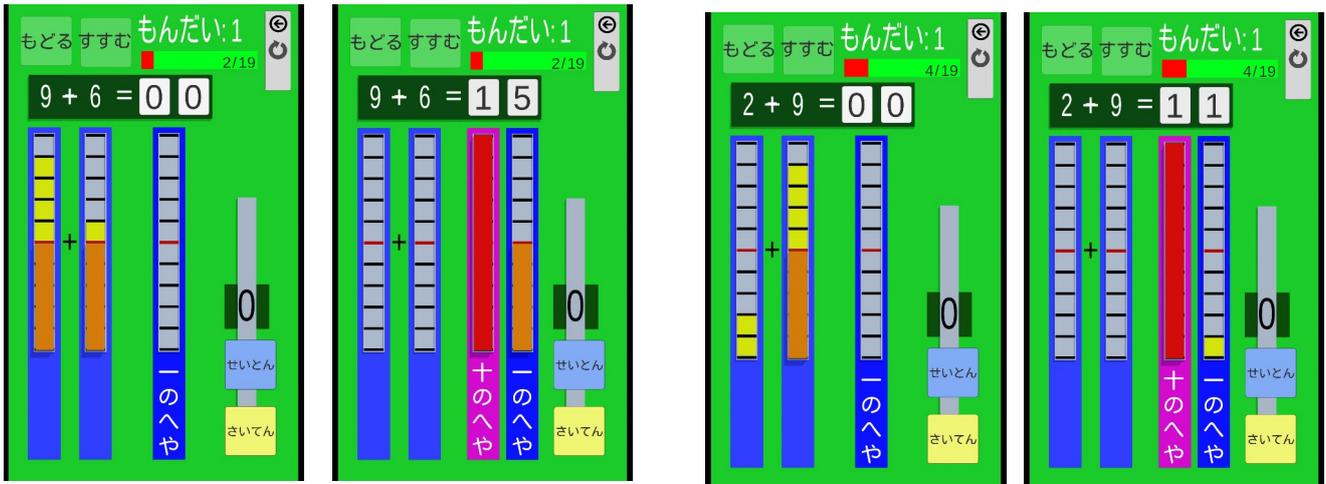
「10までの引き算」



10までの足し算引き算、教科書では、10までの加減の型分けはありません。しかし5以上の数の直感的理解が不可能だという事実からすると10までの加減は5以上の数の入った計算は「数え足し」「数え引き」になります。つまり指折りかぞえて計算するようになります。指折り計算はくり上がり、くり下がりで必ずつまづくことが予想されます。そこで5.2進法による計算方法がおすすめです。

5.2進法に基づき10までの加減はいくつかのステップに分かれます。

「くり上がり」

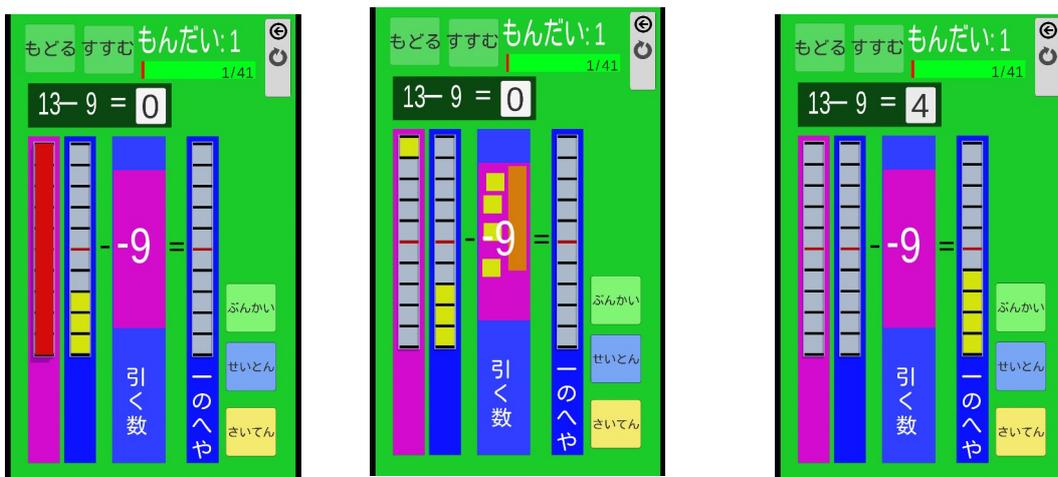


くり上がり、教科書では $6+7$ を計算するときには 7 を 4 と 3 に分解してから $(6+4+3)=13$ とするようになっています。これを俗に「サクランボ図式計算」とよんでいます。

しかしこのやり方は結構むずかしいやり方で、身につかない子どももいます。具体的にタイルを操作して答えを求める習慣が必須です。

サクランボ図式計算のみでくり上がり計算をするのはおすすめできません。ごくふつうにタイルを操作して答えを求める事が大事です。

「くり下がり」



くり下がり、1年生の計算で一番定着が悪いのがくり下がりにある引き算です。その理由はくり下がりのタイル操作が足りないためです。

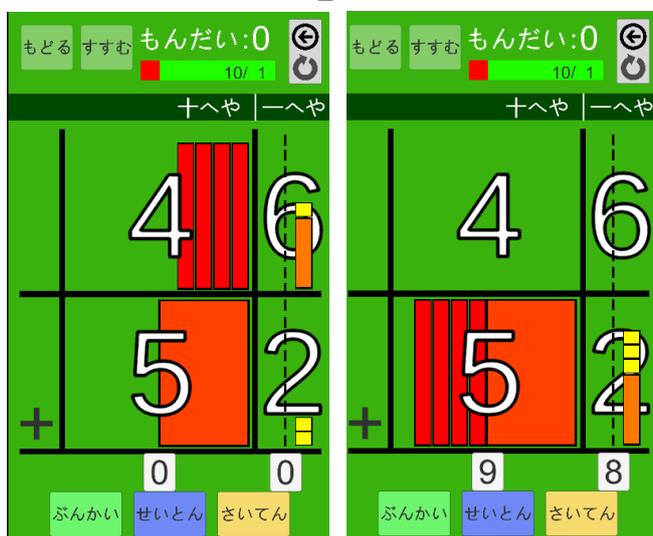
くり下がり操作は2通りあります。 $15-7=(15-5-2)$ とするやり方と

15-7=(10-7+5)というやり方です。前者は引き算を繰り返すので減々法、後者は引いて足すので減加法とよびます。

タイル操作は、加減法で統一します。子どもの中には減々法にこだわる子もありますがその子の判断を大切にすればいいと思っています。

・さんすうクリニック 2年

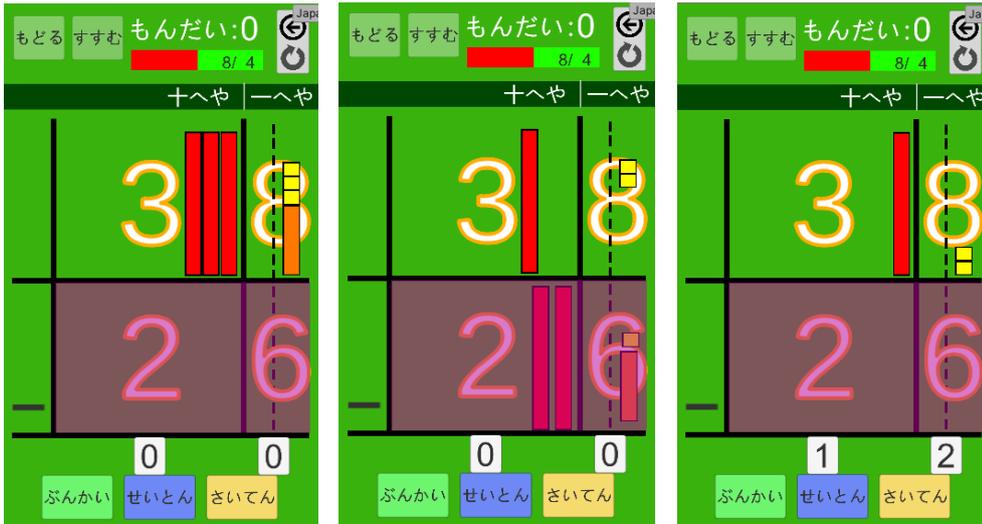
「ひっ算：足し算」



2年の5、6月になって筆算が出てきます。教科書は筆算に先だって、例えば43+5とか43-5のような、2ケタ+1ケタ、2ケタ-1ケタの暗算が入っています。この暗算が子どもには分かりにくいのです。この暗算が分からない子でも筆算はスラスラ出来るようになります。したがって暗算はあまり意味がないのです。

足し算筆算はいくつかのパターンがあります。22+22型、22+29型から22+2型、22+9型等があり22+22型から丁寧におさえないといいけません。算数アプリの問題集は、型分けに沿って出題しています。

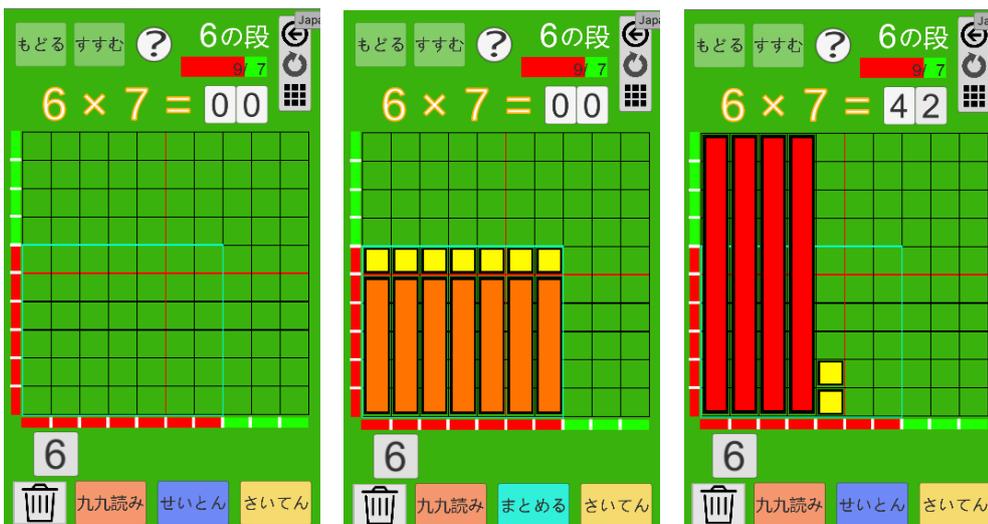
「ひっ算：引き算」



2ケタ-2ケタ、2ケタ-1ケタの筆算です。これも足し算と同じで2ケタ-1ケタを暗算でやらせており、たくさんの子が悩んでいます。

1年のくり下がりを筆算でやります。そのあと、①くり下がりなしの2ケタ-2ケタ、②くり下がりなしの1の位が0になるタイプ、③くり下がりのある2ケタ-2ケタ、④0からの引き算の順を丁寧に教えるとよく分かります。なお、1年のくり下がりを忘れている子もたくさんいます。1年の引き算を使うといいかと思えます。

「九九」



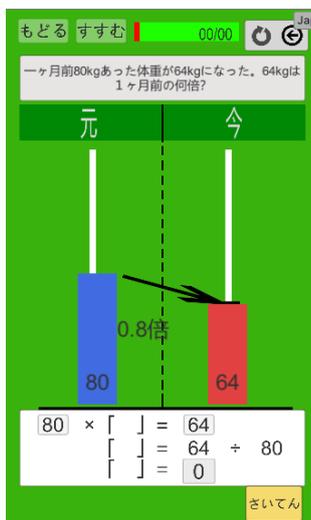
かけ算は基本的に1当たり量×いくつ分=全体量という構造を持っています。例えば、1皿3こずつケーキののったお皿があり、そのお

皿が5皿分では、ケーキは全体でどこある？というふうの問題を解決するときに使われる計算で $3 \times 5 = 15$ となります。これを量のかけ算といいます。それ以外に3cmの5倍は何cmという「倍のかけざん」や、たて3cmよこ5cmの長方形の面積は $3\text{cm} \times 5\text{cm} = 15\text{cm}^2$ という面積を求めるときにも使われます。

教科書では量のかけざんを中核に教えるのですが、その構造的な意味はふかく教えるようにはなっていません。また、かけざんの勉強はただ覚えが中心となり「 $9 \times 9 = 81$ 」までを暗唱できるように指導されます。しかしここでも覚えるのが苦手なこは脱落します。

九九覚えを唱えてお覚えたり、歌にして覚えたりするのは好ましいものではありません。タイルをならべながら九九のしくみを理解させていく、その過程を通して覚えるようにした方がいいです。また、完全に暗唱する必要はありません。九九表を使って2、3年のわり算計算を行うなかで自然に覚えていきます。

「割合」



算数の最難関の一つが「割合」です。割合のよりよい教えた方は実はいまだに完成されていません。教科書を見ると割合に比べる量÷基にする量として定義されています。しかし子どもたちの多くは「なぜ比べる量を基にする量で割ると割合がわかるのか」が分からないのです。

いったい割合って何なのでしょう。簡単に言うと比べる2つの量AとBがありAの大きさを1としたときBはAのどれだけの大きさに相当するのかが割合の招待です。実はこの時出現する割合は<倍>なのです。したがって、子供たちは事前に<倍>がわかっていなくてはならないのですが、<倍>そのものがわかっていない子がほとんどです。そんなわけで割合と倍は堂々めぐりにおちいり訳が分からなくなっているのです。