

まとめ



※ このように、「①導入で根本原理」をしっかり指導し、「②その根本原理を例題でイメージさせ」、その後に自習として「③問題演習をさせる」と、うそのように簡単に成績は上がるのです。下の具体例で確認してください。

2.1 導入（差集め算の根本原理を指導）

1 同じ個数にそろえる … 社会常識的に考えず、差集め算に特有な考えを徹底して指導する！

まずは、次の例を考えてみましょう。

【例】 1個 120 円のりんご 4 個と、1 個 70 円のみかん 3 個の金額の差を、どのように求めますか？

- 【社会常識的な考え方】 … 買い物に行ったときを考えると、上のような例の場合、人は通常、 $120 \times 4 - 70 \times 3 = 270$ 円と考えるでしょう。しかし、差集め算は、この発想では解けません。では、差集め算では、どのように発想するのでしょうか？

- 【差集め算の考え方】 … 差集め算では、上のように社会常識的には考えず、いったん、りんごの数を、みかんの数と同じ個数に合わせ、りんごを3個と考える。残りの1個は、ちょっと横に置いておき、最後に付け加えてやる。つまり、

$120 \times 3 \text{個} - 70 \times 3 \text{個}$ （まず 3 個ずつの差を求め） $+ 120$ （残りのりんご1個分をたす）と

考える。このように考えると、3個という数がそろっている部分は、1個当たりの差（ $120 - 70 = 50$ 円）を3倍すれば良いことになる。つまり、

$(120 - 70) \times 3 \text{個} + 120 \times 1 \text{個} = 270 \text{円}$ と計算するわけです。

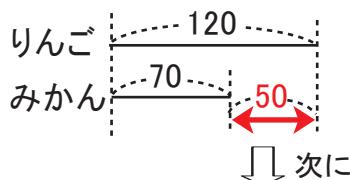
$\left[\begin{array}{l} \text{1個あたりの差 (50円)} \\ \text{を同じ個数の3個分集め} \end{array} \right] + \left[\begin{array}{l} \text{りんご1個} \\ \text{分を加え} \end{array} \right] \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \text{全体の差} \\ \text{を求める} \end{array} \right]$

このように、まず ① 同じ個数（3個）にそろえて、② 1個当たりの差（50円）を同じ個数分（3個）集め、3個分の差（150円）を出し、その上で、横に置いておいたりんご1個（120円）を加えて ③ 全体の差（270円）を求める から、「差集め算」と言うのである。

《注意》ほとんどの子が、この原理を知らず、むやみやたらに問題の数を解いて、成績を上げようとしている。しかし、1、2週間は解けるようになって、数ヶ月すると、「差集め算の問題」ということ自体発見できず、結果として得点できていない場合が多く見受けられる。そのため、指導者は、問題の解説を急がず、「導入」にしっかり時間をかけて、子供に「同じ個数にそろえるんだ！」という点について、確実なインパクトを与えておくべきです。ただ、性急に問題の解説を求める子供や親御さんもいますので、その場合は、何の説明もせず「導入」に時間をかけているとクレームも出かねません。子供や親御さんは、指導者側の深い考えを当然知りえません。そのため、「導入」に時間をかけたほうが良い場合は、くれぐれも子供と親の両方を「説得」すべきです。ここが重要な点で、この「説得」をおこたると、一方的なクレームとなる場合が多いため、十分注意する必要があるでしょう。

- 上記の数式的な説明だけでは、なかなか小学生の心には残りません。そこで、より記憶のメカニズムにうったえ、心に残るようにするためには、よりインパクトを与えなければなりません。インパクトがある経験は何年たっても覚えているものです。そこで、「映像化(アニメ)技法」を使い忘れにくい形に加工して解説をすると非常に効果的です。(当会が提唱する「偏差値20アップ指導法・学習法」というのは、とどのつまりは、この「映像化」に他なりません。)

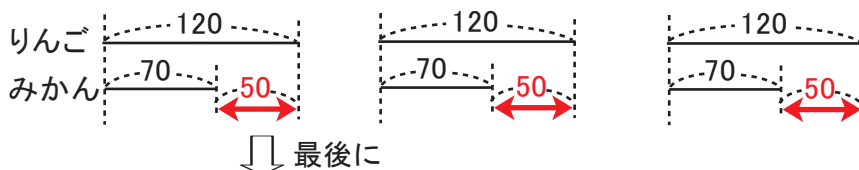
- (1) まず、1個の差が50円だということを、映像化して見せる



20アップ・ノウハウ

この「一個の差」を見せることが、後々響いてくるので、必ず見せるようにすると良い。

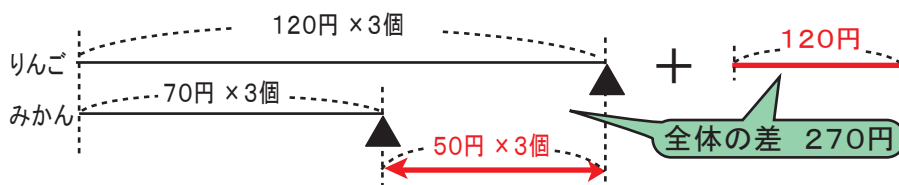
- (2) 次に、3個バラバラに描いた映像を見せる(全て描きさける3個がよい)



20アップ・ノウハウ

差集め算は、 $120 \times \square$ 個のように個数を与えていないので、左のような線分図でいきなり解説しても、子供はイメージできない。そのため、3個くらいで具体的に見せておく必要がある。

- (3) ここではじめて、実際の解答をするときに描く線分図として3個まとめた図を描いてみせる。(最初から、この線分図を描いて解説すると、子供には理解しづらいので注意すること。)



20アップ・ノウハウ

$120 \times \square$ や $70 \times \square$ の線分図に、▲を描き、▲と▲で差を集めると指導すると、子供に受け入れられやすい。

- 以上のように、差集め算は特に「導入」が必要です。これをおこたって問題の解説だけに多くの時間をさいて解説しても、数ヵ月後には「すっかり忘れている場合が非常に多く見られます。」そのため、「差集め算がどのような構造をしていて、どのように発見するのか。」「差集め算ときたら→同じ個数にそろえるんだ!」ということを「導入」でしっかり指導する必要があるのです。その上で、問題演習量が少なくなっても構いません。この差集め算の「根本原理」さえマスターしていれば、あとは問題演習と比例的に解けるようになりますので、あせる必要はありません。

20アップ攻略法 ①▶ 差集め算 → 同じ個数に合わせて線分図を描け!

- (1) 「差集め算」ときたら → 「同じ個数にそろえて、線分図を描け!」を絶えず意識させろ!
- (2) 「1個の差」を → 「同じ個数集めて」 → 「全体の差」とする!を徹底的にマスターさせろ!
[1個あたりの差] × [同じ個数] = [全体の差]
- (3) 映像化して解説しろ! (このへんは、先生によって色々な方法があるでしょう。)
- (4) ▲マークをつけて、同じ個数を集めるということを印象付けると良い!

※ 差集め算には面積図の解法もある。しかし、大人にとっては、差集め算を面積図で解くと分かりやすいので、使いやすいが、問題が複雑になると差集め算の面積図は描くのが非常に難しくなる。そのため多くの子供にとって理解が難しく、例え理解できても描けるまでにはなかなかならない。大人は数学的グラフを何年も学習しているので2次元的な捉え方に慣れており、簡単に理解でき、面積図に飛びつくが、ほとんどの小学生には難しい(正比例・反比例が苦手な子が多いことから分かる)ので、偏差値60以上で理解できる子だけに限定すべきでしょう。

※ 以上で、「導入」が終了しました。次に、この「導入」が実際の入試問題でどのように問われているのかを次の典型的な例題で確認してください。

2.2 例題（同じ個数へのそろえ方をマスターさせる）

- 「導入」で理解した「差集め算」ときたら→「同じ個数にそろえる」方法を学ばせ、1問1問解くたびに、絶えず意識させるようにさせましょう！

例題1

太郎君が持っているお金で、1冊100円のノートを買うと、1冊150円のノートを買う場合に比べて2冊多く買うことができます。どちらの場合も、おつりがないものとする、太郎君が持っているお金はいくらですか。

20アップ攻略法①▶ 差集め算 → 同じ個数に合わせて線分図を描け！

- (1) 「差集め算」ときたら → 「同じ個数にそろえて、線分図を描け！」を絶えず意識させろ！
- (2) 「1個の差」を→「同じ個数集めて」→「全体の差」とする！を徹底的にマスターさせろ！
[1個あたりの差] × [同じ個数] = [全体の差]
- (3) 映像化して解説しろ！（このへんは、先生によって色々な方法があるでしょう。）
- (4) ▲マークをつけて、同じ個数を集めるということを印象付けると良い！

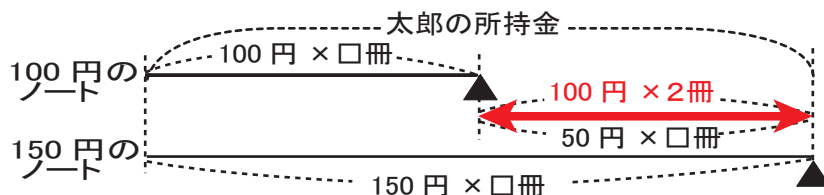
この問題を、かなりの子が解けない理由

- ① **具体的な冊数が与えられていない** 100円のノートも150円のノートも、どちらも何冊買うか具体的な個数が与えられていません。この時点で(1.1)の「差集め考え方」をマスターしていない子は、「差集め算だ！」ということ自体に気が付きません。
- ② **差集め算の線分図が描けない** 「差集め考え方」をマスターしていない子は、「差集め算きたら→同じ個数にそろえて線分図を描く」ということを絶えず意識して学習していませんから、線分図自体が描けず、ここで時間を費やし時間不足におちいります。

解き方

★ 100円のノート2冊分を横に置いておくと、100円のノートと150円のノートが同じ冊数になるから、同じ個数にそろえることができる問題なので、『差集め算』と分かる。

- 100円のノート2冊を横に置いておくと、100円のノートを□冊、150円のノートを□冊とでき、**同じ□冊ずつにそろえる。**
- 同じ□冊ずつ集めた、「100円×□冊」と「150円×□冊」の線分図を描いて「全体の差を表す線分図」を描く。



- 1個当たりの差（150-100=50円）を□個集めると、全体の差となり、この金額で100円のノートを2冊余分に買えるのだから、50冊×□冊の金額が、100円×2冊に等しい。したがって、

$$50円 \times \square冊 = 100円 \times 2冊 = 200円$$

$$\square冊 = 200 \div 50 = 4冊$$
 したがって、太郎君の所持金は、

$$150円 \times 4冊 = 600円$$

20アップ・ノウハウ

まず、差集め算の発見ができれば解き方も何も無い。

20アップ・ノウハウ

「1個の差」を集めると「全体の差」になることを知る。

20アップ・ノウハウ

同じ数□冊を集めた線分図のところに、▲マークを打つ習慣をつけさせる。

20アップ・ノウハウ

[50×□=200]の形に持ち込む。

例題 2

過不足算 … あまりと不足がある差集め算

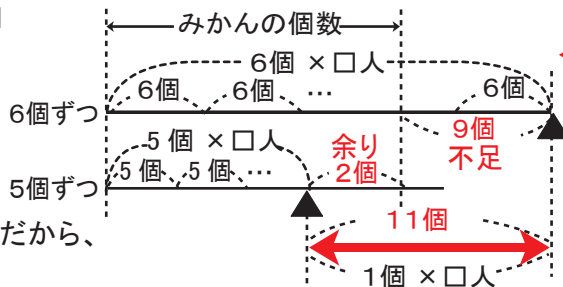
集まった子供にみかんを6個ずつ配ったところ、9個足りなくなりました。そこで、5個ずつにして配りなおしたところ、最後の2人には6個ずつ配ることができました。みかんは全部で何個ありますか。

考え方 … 途中から個数が変わるケース(過不足算の場合)

- ★ 5個ずつ配る途中から、6個ずつ配るというように**途中で個数が変わっていることに注意**する必要がある。この「5個ずつ」と「6個ずつ」のどちらか一方にそろえる必要がある。
- ★ どちらの場合も、子供の人数は同じだから、**同じ個数**を「子供の人数□人」とする。
仮に、全ての子供に5個ずつ配るとすると、最後の2人も6個ではなく5個ずつ配るので、2個余る。
- ★ 「6個ずつ配ると**9個不足**」し、「5個ずつ配ると**2個余る**」ことになる。このように、「余りと不足がある差集め算を**過不足算**ということもある。」

解き方

- 図を描くと右のようになる。
- $6 \times \square$ と $5 \times \square$ の1個の差が全体の差となる。
- また、全体の差は、 $(6-5) \times \square$ 人だから、 $1 \times \square = 9 + 2 = 11$ より、
- $\square = 11 \div 1 = 11$ 人 … 子供の人数
 $6 \times 11 - 9 = 57$ 個 … みかんの数



20アップ・ノウハウ

少し複雑になると、どこで差を集めればいいのか分からなくなるので、必ず「差集めマークの▲」を描く習慣をつける。
($6 \times \square$)と($5 \times \square$)で差を集めるので、この線分図のところで、▲をうつ。

例題 3

個数をとちがえて買い物した場合

1本50円のえんぴつと1本100円のボールペンを合わせて30本買う予定でしたが、買う本数をとちがえてしまったので、予定より300円高くなってしまいました。はじめには、それぞれ何本ずつ買う予定でしたか。

考え方 … 実際の買い物と予定した買い物を組み合わせた面積図を描く

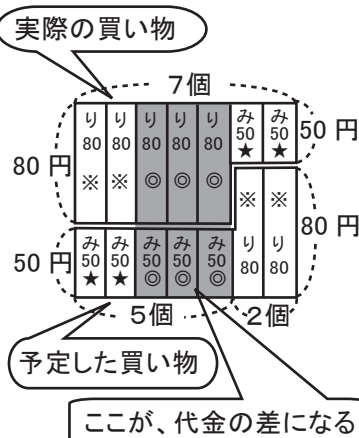
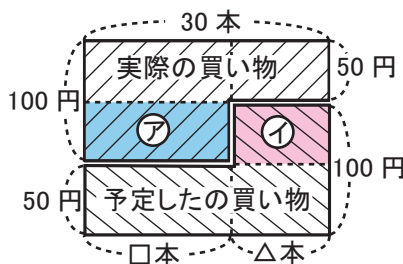
- ★ 例えば、1個50円のみかんを5個と1個80円のりんごを2個買う予定でお店に行き、実際にはみかんを2個とりんごを5個とちがえて買ってしまったとすると、右図の※と★の部分はどちらも同じように買っているから、ここでは差は出ないが、真ん中の◎の3個(5個-2個の差になっている)は1個あたり、 $(80-50=30)$ 円ずつ実際の買い物の方が高くなる。したがって、全体では、 30×3 個=90円 高くなることが分かる。
このように個数だけ入れかえて面積図を描き、合体させると、うまく**長方形**になる。差が出るのは、買う予定だった「5個と2個の差」の3個である。

$$\text{代金の差} = \text{1個当たりの値段の差} \times \text{個数の差}$$

- ★ 通常の差集め算は線分図で解くほうが良いが、とりちがえの問題は逆に線分図に表しにくく、面積図の方が表しやすいので、例外的に面積図で解いたほうが良い。そのため、「**通常は線分図**」「**とりちがえは面積図**」と覚えさせる。

解き方

- 右のように、えんぴつを□本、ボールペンを△本買う予定だったとすると、
 $(\square - \triangle) \times (100 - 50) = 300$ 円 … 差
したがって、
 $300 \div 50 = 6$ 本 … 本数の差
とりちがえて代金が高くなっているから、
予定では、値段の安い50円のえんぴつを多く買うつもりであったことが分かる。
したがって、ここからは和差算を利用して、
 $(30 + 6) \div 2 = 18$ 本 … 50円のえんぴつ
 $(30 - 18) = 12$ 本 … 100円のボールペン



20アップ・ノウハウ

結局、1個当たりの値段に差ができるのは、個数の差の分になり、その分、代金に差ができる。

20アップ・ノウハウ

結局、1個当たりの値段に差ができるのは、個数の差の分になり、その分、代金に差ができる。