

届け 世界の果てまでも

令和3年 2月19日

No. 66

文責 校長 飯久保一男

知識が増えることで …算数の学習から

うまく説明できず、ゴチャゴチャになってしまいました…。

24 Lの水を入れるのに、6分かかるポンプで、55 Lの水を入れるのには、何分何秒かかりますか？

簡単そうに見える算数の問題ですが、5年生がこの問題を解くとしたら、

- ① 24 Lと6分という数値から「内包量 (=単位あたり量=1あたり量)」を自分で求める。
- ② その「内包量」を使って、55 L入れるのにかかる時間を求める。

という、2段階で考えることが必要な、難しいレベルの問題となります。しかも、計算した結果、出てくる答えは「分」ですので、

- ③ 計算で求めた「分」を「秒」に直す。

という必要もある問題です。さらに「1分あたり」で考えても「1 Lあたり」で考えてもどちらでも解くことができますので、解き方が複雑になってしまう問題です。



<解…1分あたりで考える>

- ① $24 \text{ L} \div 6 \text{ 分} = 4 \text{ L/分}$ ← 1分で4 L入るポンプと分かる
- ② $55 \text{ L} \div 4 \text{ L/分} = 13.75 \text{ 分}$
- ③ $60 \text{ 秒/分} \times 0.75 \text{ 分} = 45 \text{ 秒}$ (答) 13分45秒

<別解…1 Lあたりで考える>

- ① $6 \text{ 分} \div 24 \text{ L} = 0.25 \text{ 分/L}$ ← 1 L入れるのに0.25分かかるポンプと分かる
- ② $0.25 \text{ 分/L} \times 55 \text{ L} = 13.75 \text{ 分}$
- ③ $60 \text{ 秒/分} \times 0.75 \text{ 分} = 45 \text{ 秒}$ (答) 13分45秒

立式のため(何算で求めるか考える)の方法は割愛します。おおよそ5年生の段階では、こんな解き方になりますが、6年生になり、「比」を学習すると、こんな解き方ができるようになります。

<式> $24 \text{ L} : 55 \text{ L} = 6 \text{ 分} : x \text{ 分}$

比の式をつくって、これを解くことで求められます。求め方は割愛しますが、どちらの式を使っても答えは13.75分になります。

<別式> $24 \text{ L} : 6 \text{ 分} = 55 \text{ L} : x \text{ 分}$

さらに、6年生で「比例」を学習するとこんな解き方もできます。

時間	x 分	6	□	~~~~~
水の量	y L	24	55	
	$y \div x$	4	4	

左のように表などを利用して、

$$y = 4 \times x$$

と比例の式をつくり求めることもできるようになります。

上記の x と y の数値を入れ替えて

$$y = 0.25 \times x$$

としても求められます。求め方は割愛します。



5年生の時点では、問題を解く方法が限られてしまう問題であっても、6年生になり、新しい知識を学習することで、複数の解き方ができるようになるのです。そのいくつかある解き方の中で、場面や問題によって、どの解き方を使うことが一番合理的かを判断できることが「カシコイ」ことになると思います。もちろん6年生が「内包量」の考えを使って解くこともやぶさかではありません。「道具」や「武器」は多く持っていた方がいいことは確かです。しかし、そのときに適したものを使えないと「タカラノモチグサレ」になってしまいます。

一つの方法が全てに使える、それさえ学べばどんな問題も解くことができるといった、魔法のような方法があればいいのですが、そうはいきません。中でも算数は、学習を積み重ねていくことが必要な教科です。かけ算九九や整数のかけ算を学ばなければ、小数や分数のかけ算はできません。小数のかけ算・わり算ができなければ、裏面の問題は解くことができません。そして、いくつも学んできた知識や計算方法の中から、何をを使えばいいかを正しく判断する力が求められます。

以前にも同じことを書きましたが、「前に学習したこと（既習）」を生かし、新しい知識を習得していくことが授業です。その新しい知識を「生きてはたらく知識」として使うことが、次の学習問題を解決する「既習」となるのです。



【計算の方法によって、答えが違ってしまいうこともあります】

42 ÷ 9 ÷ 7 × 3 の計算をしなさい。

この計算を5年生が解くとしたら、42 ÷ 9をし、その答え ÷ 7をし、その答えに × 3をすることになります。
42 ÷ 9や、その答え ÷ 7が、わり切れませんので、

$$42 \div 9 \div 7 \times 3$$

$$\doteq 4.7 \div 7 \times 3$$

$$\doteq 0.7 \times 3$$

$$= 2.1$$

この計算を「分数のかけ算わり算」を学んだ6年生が解けば、こうなるのです。

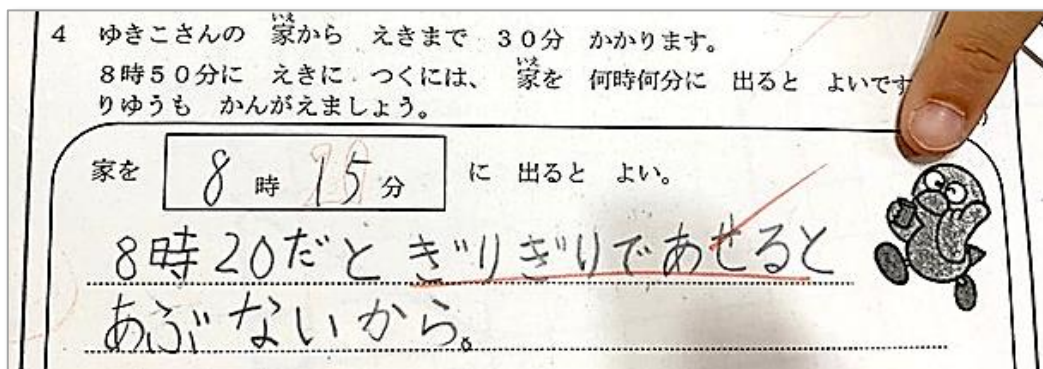
$$42 \div 9 \div 7 \times 3$$

$$= \frac{42}{9} \times \frac{3}{7} \quad \leftarrow \text{分数に置き換えて約分して}$$

$$= 2$$

わり切れないわり算を繰り返す左の計算と、分数にして考える右の計算では、答えが違ってしまいます。大人でも電卓を使い、左の計算をするかもしれません。計算の順番を入れ替え、42 × 3 ÷ 9 ÷ 7 として解くこともできるのですが、小学生にこれを指導すると混乱を招きます。

【おまけです】



これは、問題の出し方が悪いのです。「A駅を出発して、30分後の8時50分にB駅についた電車は、A駅を何時何分に出発したでしょう。」という問題であれば、8時15分は誤答になりますが、この問題であれば、この解答は誤答にはできません。この解答をした子は、学んだことを生かし、さらに実際の生活に当てはめて考えているのです。「5分前行動」を指導する教師ならば、これは正解にしなくてははいけません。こういう問題を平気で出し、この解答を平気で誤答としてしまう鈍感な教師でははいけません。