

『ドラえものの算数おもしろ攻略 改訂版 算数まるわかり辞典』批判

岸本裕史『ドラえものの学習シリーズ ドラえものの算数おもしろ攻略 改訂版 算数まるわかり辞典 1～3年生』（小学館）

① 引き算について

引き算は難しい。

*

もんだい

公園で9人の子どもたちが、あそんでいました。しばらくして、5人が帰りました。あと何人あそんでいるでしょう。

(p 18)

*

愚問。

「公園」と「しばらくして」と二つの「あそんで」は解答者を惑わす言葉だ。「あそんでいるでしょう」なんて、とんでもない。勉強をしているかもしれない。寝ているかもしれない。

適当な問題だと、〈ある部屋に9人の子どもたちがいました。5人がいなくなりました。残りは何人でしょう〉となる。

不適当な「もんだい」を適当な問題に作り替えることができなければ、式は立てられない。算数を学ぶ前に読解力が必要なのだ。ただし、算数専用の読解力。日常生活では役に立たない読解力。

さて、この「もんだい」を解こうとして、偽のび太は「 $9+5$ で……」とやり始める。すると、偽ドラえもんは「このもんだいはたし算じゃないよ」とお節介を焼いてくれる。やらせとけよ。のび太は〈 $9+5=14$ 〉とやってみるべきなのだ。その結果、〈何か変だな〉と思ひなさい。もし、思わなければ、計算を始めるのは早い。先に算数専用の日本語を学ばなければならない。

人数が増えるのか、減るのか。そのことを、ざっくりとわかっていないのに、計算の方法を知っても無駄だ。「たし算じゃないよ」と言われれば、1年生なら、〈じゃあ、ひき算〉と思ってしまう。だが、そんな癖が付いたら、算数であれ何であれ、考える力は養われない。

*

ここがポイント

「ちがいはいくつ」に答えるときは、ひき算で計算するんだ。

(p 20)

*

ひどい！

偽ドラえもんにもひどいということは、わかっているらしい。だから、慌てたように付け加える。「ちがいはいくつ」は、記号の前触れだろう。

*

もんだいに書いてあることを、そうぞうすることを「イメージする」というんだ。

(p 19)

*

無責任。

どうやって想像するんだよ。「そうぞう」ができないのに、「そうぞう」を「イメージ」と言い換えたなら、なおさら難しくなるぞ。

そのことを心配した偽静香が「もんだいはかならず3回読んで、書いてあることを「イメージ」しましょうね！」(p 19)と助言する。

ナンセンス！

どうやって「そうぞう」をするのか。

「文章題はすぐ式をたてようとするのではなくて、書いてあることを図に表すと、考えやすくなるよ」(p 81)

「問題の中の数のかんけいがわかりにくいときは、図にかいて考えのがいちばんいいよ」(p 122)

さっさと、そう言えよ。偽ドラえもんの意地悪！

実は、黒いタイル9枚と5枚(p19)が並べてある。だが、この方法は置き換えであって、想像ではない。想像の場合、人の姿がばらばらとあって、ふらふらと減る。減るということを漠然と想像することが初めの一步だ。増えるのか、減るのか、そのことがおおまかにわかっていないのなら、図に置き換えても無駄だ。

じゃあ、どうやって想像するのか？ 知らない。私は知らないよ。

さて、偽ドラえもんに応用問題を出してやろう。

〈誰もいない部屋に9人来た。5人出た。さらに5人出た。今、何人いるか〉

$$9-5-5=-1$$

「そうぞう」できるかな。マイナスの人数では幽霊をイメージするかい？

〈誰もいない部屋に9人来た。5人出た。さらに5人出た。最後に9人来た。今、何人いるか〉

来た人と出た人を別々に数えたら、マイナスの人数は出ない。

$$9+9-(5+5)=8$$

この計算なら、幽霊抜きでイメージできるかな？

② 掛け算について

偽ドラえもんは、九九から教える。とんでもないやつだ。

*

もんだい

5のだんの九九は、かける数が1ふえるごとに、答えはいくつずつふえていくでしょう。

(P54)

*

「だん」って何？ 「九九」って何？ そもそも「かける」って何？

$$5 \times 1 = 5 \quad 5 \times 2 = 10 \quad 5 \times 3 = 15 \quad \dots$$

と、ドラえもんは突然教える。

$$5 \times 1 = 5 + 0 \quad 5 \times 2 = 5 + 5 \quad 5 \times 3 = 5 + 5 + 5 \quad \dots$$

というふうに教えない。算数ではなく、数学を教えるわけだ。つまり、「二つ以上の数の積を求める演算」(『広辞苑』「掛け算」)という数学的考えを突然教える。「ある数を他の数の表す回数だけ加えた合計を求める計算」(『大辞泉』「掛け算」)という算数的考えを教えない。

掛け算と足し算を繋ぐ何か、所謂「イメージ」がないまま、九九に頼ると、算数は味気ない。

*

もんだい

赤いテープの長さは8cmです。白いテープの長さは赤いテープの3ばいです。白いテープの長さは何cmでしょう。

(p60)

*

〈九九を忘れたから、できません〉なんて、言い訳にならないんだぞ。

$$8 \times 3 = 8 + 8 + 8 = ?$$

これでいいのだ。

引き算も掛け算も、足し算に戻る。数の「イメージ」なしに小手先の計算がやれても、満足、安心などは得られない。ずっと不安が続くよ。その不安を誤魔化して生きると、点取り虫にはなれても、冷たいインテリのまま、一生を終えることになるのさ。

③ 割り算について

いよいよ、割り算だ。禰を締め直せ。

足し算⇔引き算

⇕ ⇕

掛け算⇔割り算

この関係、知ってるよね。

*

わり算とは、「ある数を同じ数ずつ分ける」計算のことだよ。

(p 68)

*

そうかなあ。この定義だと、余りについて説明できない。

つまり、 $\langle 7 \div 2 = 3.5 \rangle$ しかできない。 $\langle 7 \div 2 = 3 \cdots 1 \rangle$ ができない。しかも、小数はまだ習っていないと、手も足も出ないよね。

*

偽ドラえもんは、突然、答えを出す。

*

たとえば 12 このどらやきを 3 人で分けると、1 人分は 4 ことになるね。

(p 68)

*

日常的には、12 個を 3 人に 1 個ずつ配っていく。すると、1 人分が 4 個になる。

偽ドラえもんは、数学的でもないし、日常的でもなく、突然、答えを出している。とんでもないやつだ。その後、「割り算の答えは九九を使って求めることができるよ」(p 69) と種明かしをする。

*

わり算で、ぴったりわりきれないときは、わられる数より小さく、いちばん近い数になる九九をもとに「あまり」をもとめるんだ。

(p 70)

*

意味不明。

*

整数 a を自然数 b で割るとき、 $a = bq + r$ ($0 \leq r < b$) をみたす整数 q 、 r がただ一組決まる。 q 、 r をそれぞれ商、余りという。

(『広辞苑』「余り」)

*

「商」という言葉を教えずに「あまり」という言葉を教えるのは変だ。

割り算の前提は引き算だ。

$\langle 12$ 個を 4 個ずつ分けると何人に分けられるか \rangle という問題の場合、引き算で解ける。

$12 - 4 = 8$ $8 - 4 = 4$ $4 - 4 = 0$ よって 3 人

$\langle 13$ 個を 4 個ずつ分けると何人に分けられて、何個余るか \rangle という問題の場合。

$13 - 4 = 9$ $9 - 4 = 5$ $5 - 4 = 1$ よって 3 人余り 1 個

この場合、「あまり」という言葉が日本語としてしっくりする。

*

問題

かんジュースが 14 本あります。これを 1 回に 4 本ずつ運ぶと、何回で全部運ぶことができるでしょう。

(p72)

*

ひっかけ問題。奇問。頭を悪くする問題だ。

この「問題」とやらは、「あまりを 1 と考えるわり算」(p72) だそう。意味不明。

とんでもない。「4 本ずつ運ぶ」という条件があるのに、最後に 2 本しか運ばないで、その仕事を「1 と考える」なんて！ 場合によっては詐欺になるぞ。

〈1 回に最高 4 本しか運べない場合、14 本を運び終わるのは最低で何回か〉などとすべきだ。

ぺこばが声を演じている ETV の算数の番組で、同じような問題文を用いていた。算数村の方言らしい。むかむかする。論理的でもなく、日常的でもない。

算数は頭を良くするためにやるものだ。偽ドラえもんに習うと、混乱して頭が悪くなるな。習わない方がいいぞ。

教育業界を変な人々が支配しているようだ。日本人は暗記怪獣になってしまいそうだ。考える力が身に付かない。

岸本裕史『ドラえもんの学習シリーズ ドラえもんの算数おもしろ攻略 改訂版 算数まるわかり辞典 4～6 年生』(小学館)

(1) 「何十・何百のかけ算とわり算」(p 12～13)

割り算は難しいぞ。

*

「エの $300 \div 5$ は、300 の 0 を 1 つだけ取って、 $30 \div 5$ で計算するのよ。 $30 \div 5 = 6$ で、0 を 1 つつけば $300 \div 5 = 60$ だわ」

(p 12)

*

偽静香の言う「取って」や「つけば」は怪しい。

彼女の「取って」は「 $600 \div 200$ なら、0 を 2 つずつ取って $6 \div 2 = 3$ と計算できる」(p 13) の「取って」と混同しそうだ。また、彼女の「つけば」は「何十・何百のわり算であまりが出たときは、計算しやすいように取った 0 を、あまりだけにつける (答えはそのまま)」(p 13) の「つける」と混同しそうだ。

(2) 「何十・何百のかけ算とわり算」(p 12～13) の補足

0 を取るだの、つけるだの、そんなとってつけたようなテクニックを子どもに暗記させても、一利はあっても九十九害あり。ほとんどの子どもは計算嫌いになるよ。

どうやれば計算が楽しくなるのか。

偽ドラえもんは何かを隠しているようだ。

足し算は、繰上りになると、引き算をする。引き算でも足し算をする。掛け算は足し算に戻る。割り算は引き算に戻る。また、掛け算もする。

こういう関係を見せしめようと、偽ドラえもんは頑張っているようだ。その理由は不明。

偽のび太が「オ、 $90 \div 30$ は、わられる数にも、わる数にも 0 がひとつずつあるよ？」

(p13) と泣きそうな顔をして質問する。偽ドラえもんは答える。「90 円と 30 円、と考えれば、十円玉 9 まいと 3 まいでしょ？ つまり $90 \div 30$ は、 $9 \div 3$ と同じ計算と考えることができるんだよ」(p13)

昭和かよ？ のび太は昭和だけど。令和の子どもが小銭で遊ぶのだろうか。

〈90 から 30 は何回引けるか〉というふうに考えるべきだ。そして、〈 $30 \times \square = 90$ 〉という式を作る。そして、 \square に適当な数を入れてみる。

偽ジャイアンが「カ、 $70 \div 20$ は、 $7 \div 2$ と考えて、答えは 3 あまり 1 でいいの？」(p13)

と不満そうに質問する。偽ドラえもんは答える。「70 円と 20 円と考えれば、十円玉 7 まい $\div 2$ まいで答えは、「3 まいあまり 1 まい」でしょ？ 十円玉 1 まいは、1 円じゃなく 10 円だよ」(p13)

説明になっていない。

〈70 から 20 は何回引けるか〉というふうに考えるべきだ。そして、〈 $20 \times \square = 70$ 〉という式を作る。〈 $20 \times 3 = 60$ 〉とやってから、〈 $70 - 60 = 10$ 〉と続ける。別の解答もありうる。〈 $20 \times 4 = 80$ 〉とやってから、〈 $80 - 70 = 10$ 〉と続ける。この場合、「あまり」ではなくて〈不足〉だ。

「あまり」を答えるのは算数のマナーであり、日常生活では不足も問題になる。そのことをちゃんとわかってから、〈不足ではなく「あまり」を答える〉というマナーを覚えるべきだ。

こうしたことは「あまりを 1 と考えるわり算の式」(『1~3 年生』(p72~73) のところで指摘しておけばよかった。

(3) 3けたでわる筆算 (p18~19)

「 $18000 \div 500$ のような計算は、わる数とわられる数の 0 を同じだけ消して、 $180 \div 5$ とし計算できるんだ」(p19) と偽スネ夫は語る。なぜ 0 を消していいのか。しかも、同じだけ。その理由を彼は語らない。なぜ語らないのだろう。

「 $1800 \div 500 = 3$ あまり 300」(p19) について、偽静香は「ただしあまりが出るときは、消した 0 の数だけ、あまりに 0 をつけるのよ」(p19) と語る。なぜ 0 をつけるのか。しかも、同じ数だけ。その理由を彼女は語らない。なぜ語らないのだろう。

考えずに筆算をやるのなら、つまり機械的にやるのなら、算盤や電卓を使おう。

「タケコプター」があるのに、なぜ、ドラえもんは歩くのか。

筆算を教わると三種類の人間が出来上る。一人目は、考えながらこつこつと筆算をする。二人目は、筆算を諦めて機械を操作する。三人目は、考えずに機械的に筆算をするが、本物の機械を使いこなすことはできない。

一人目は思想家で、二人目は技術者だ。一人目と二人目は重なる場合がある。三人目は誰とも重ならない。AIに答えを教わっても、その正誤を確かめることはできない。機械の奴隷だ。

偽ドラえもんは機械の奴隷を量産したいらしい。

(4) 小数×整数 (p24~25)

偽ドラえもんは概数が嫌いらしい。概数は、この後 (p30) に出てくる。もっと早く教えるよ。たとえば、〈2桁+2桁〉の計算のとき。いや、2桁の数を知ったときでさえすでに遅いくらいだ。

*

小数×整数や、整数×小数のかけ算は、整数のように計算して積を求める。そして、かける小数や、かけられる小数の、小数点より下のけた数が同じになるように、積に小数点をうって答えを求める。

(p24)

*

意味不明。これって日本語？ 未来の日本語かな。

例題は〈 1.2×3 〉だが、この答えがほぼ3であることは自明だろう。1×3より大きくて、2×3より小さい。だから、整数の部分は3か、4か、5で、2桁になる可能性はない。

概数が分からないまま、小数点を打つ場所を探しても、間違う。

小数ではなく、整数で、すでにこうした作法をわきまえていないと、日常生活では不便だ。たとえば、120円の商品を3個買うとする。切り上げて〈 $200 \times 3 = 600$ 〉とやってから所持金を確かめる。

こんなことを偽ドラえもんにいくら言っても無駄だろう。彼は聞く耳を持たない。本物のドラえもんにも耳はないけどさ。

(5) 小数÷整数 (p26~27)

小数÷整数でも、小数×整数と同様。

*

小数÷整数のわり算は、はじめに商に小数点をうってから、あとは整数どうしのわり算と同じように計算する。

(p26)

*

小手先では駄目。

*

商が1よりも小さな数になるときは、商の一の位に0がたつことになるよ。わすれないようにしようね。

(p27)

*

誰に言ってるの？ 0に？

0が勝手に「たつ」わけないよね。普通の日本語なら、〈0を立てる〉だろう。言うまでもなく、人間が立てるのだ。忘れないようにしよう。

(6) 概数と四捨五入 (p 30~31)

偽ドラえもんは意地悪だ。

*

偽ドラえもん「40219人とか、106312人とか、ややこしい数を聞かなくても、「だいたい4万人ぐらい」と聞けば、すごくたくさんの人が集まったことが、だれにでもかたんにわかって、便利だね」

偽のび太「へえっ、だいたいでもいいなら、概数って便利だな。」

偽ドラえもん「また都合のいいことを…概数には、ルールがあるんだよ！」

*

「だいたい」だと、そもそも「ややこしい数」を数える必要がない。

「4万人」が「すごくたくさんの人」なら、「10万人」はどう表現しよう。

日常生活における「だいたい」の数も算数の「概数」も、「便利」なのだ。便利でなきゃ、何のためにあるのか。

「ルール」を知る前に、「だいたい」の数に慣れるべきだ。たとえば、〈五万といる〉とか、〈百万ドルの夜景〉とか、〈億万長者〉とか。〈一億総懺悔〉とか。

逆に、小さい数の「だいたい」もある。

*

「あと、安心して。私、年下には1ミリも興味ないから。あなたを襲うこともないから」

「僕も、年上には1ミクロンも興味ありませんから。大丈夫です」

「……言いきったね」ちょっと頭に来る。

(北川悦吏子『ロングバケーション』)

*

日常生活では、10進法だけでなく、12進法も使う。土曜日の夜の12時10分は、日曜日の午前だが、日常生活では土曜日だ。5進法も使う。4日も6日も約5日だ。7進法もある。6日も8日も約1週間だ。365進法も……

「都合」が良すぎると曖昧で誤解されて却って不便になる。だから、「ルール」を拵えたのだ。〈初めにルールありき〉ではない。

大きい数に関して「だいたい」という実感のない子どもに概数の「ルール」を教えても納得しない。苦しむだけだ。結局、算数嫌いを作ることになる。

切り捨ては簡単だ。しかし、410 円の商品を買うとき、勝手に切り捨てたら、店員に叱られる。消費税がいくらプラスされるか、きちんと計算できなくても、500 円を超えることはなかろうと思えば、切り上げる。四捨五入を使うことは、日常生活では、あまりなかろう。50m 走で、48m も 52m も一緒というわけにはいかない。

偽ドラえもんには人間味がない。ロボットのような人間どもがこの本を作ったらしい。

(7) 整数×小数、小数×小数 (p 46~47)

もうやらなくてもいいかな。

*

小数×小数の計算は、まず整数×整数と同じように計算して、最後に 2 つの小数の小数点以下の位の数を合わせて小数点をうつ。1/100 の位×1/10 の位なら、2+1=3 で、積の後ろから 3 けた目の数の左に小数点をうつんだよ。

(p 47)

*

そのとおりだが、納得できるかな？ こうした規則を忘れたら、どうしよう？ あるいは、「左に小数点」の「左」を〈右〉と間違えて覚えてしまったら？

対処法は簡単。

ここでの問題 $0.125 \times 8.4 = ?$ だ。

$$0.1 \times 8 = 0.8 \quad 0.2 \times 9 = 1.8$$

よって、 $0.8 < 0.125 \times 8.4 < 1.8$

以上。

桁違いなんて、とんでもないよ。

(終)

岸本裕史『ドラえもんの学習シリーズ ドラえもんの算数おもしろ攻略 改訂版 算数まるわかり辞典 4~6 年生』(小学館)

(8) 整数÷小数、小数÷小数 (p 48~49)

〈数〉と書いて、〈かず〉あるいは〈スウ〉と読む。

*

一つ、二つ、三つなど、ものを個々にかぞえて得られる値。

(『広辞苑』「かず【数】」)

*

〈かず〉は、「数知らず」や「物の数」といった成句に含まれる。一方、〈スウ〉にそんな成句はないと思う。あるかもしれないが、私は知らない。〈かず〉は幼児でも分かる。人間以外の動物でも分かっているはずだ。一方、〈すう〉は、大人でもよく分からない。私も分からない。

〈かず〉には、思い入れがされてきた。たとえば「嘘八百」「ラッキー・セブン」「四の五の言う」「再三」など。

ザ・ドリフターズの「全員集合」の「全員」はリーダーを除いた4人だが、4人を全員と言うのは何となく、おかしい。いかりや長介がそんな話をしていて、4人が並んだところで「番号！」というのは不要のように思える。3人なら、番号は不要だと誰もが思うことだろう。5人だと必要に思える。必要と不要、どっちつかずだから4人で「全員」という言葉がユーモラスなのだ。

〈かず〉には感情が混じっている。〈数字は見るのも嫌い〉なんて人間になってしまったら、日常生活に支障を来すことになる。

スポーツができなくても困らない。だが、歩いたり走ったりできなくては困る。強引なたとえだが、数学は体育で、算数は保健だ。

*

狭義には自然数のこと。これを拡張して零、正負の整数・分数を併せて有理数と称し、さらに無理数を併せて実数という。またさらに負の実数の平方根を表すための虚数を導入し複素数にまで拡張して、これらのすべてを数と総称。

『広辞苑』「すう【数】」

*

算数は足し算から始まる。数学は割り算から始まる。

偽ドラえもんは算数的技能と数学的概念を混同しているようだ。この混同は、割り算の話で顕在化する。

*

小数でわるわり算は、わる小数が $1/10$ の位までなら10倍、 $1/100$ の位までなら100倍して、整数にする。このとき、わられる数も同じように10倍、100倍して計算すればいい。

(p 49)

*

割り算を習得する場合、抽象的に、つまり、数と数の関係として考えることになる。そうした考え方ができていないと、虚数が分らない。

*

いいですか、ぼくももっともだとは思いますが、たとえばこんな想像上の、現実にはまったく存在しない数値が、若い生徒がのみこめる小さくなるみであるはずがない。だからこういう数学的な概念こそが、まさに純粋に数学的な思考に必須のものなのだというので

君は満足しなければいけない。よく考えてごらん、君がまだ立っている、授業の初歩の段階では、是非とも触れなくてはならない多くのことに対して適切な説明を与えるのは非常にむずかしい。幸いそんなことを感じる生徒はほとんどいない。しかし誰かに、今日の君みたいに——それはさっきも言ったように、とてもうれしいことでしたがね——実際にやってみると、こう言うほかはないんだ、——ねえ君、ただ信じなさい。君がいつか今より十倍も数学ができるようになったら、おのずから解ってくるだろうから。でもさしあたりは、信じることだ！ とね。

(ローベルト・ムージル『少年テルレスのまどい』)

*

偽ドラえもんは数学者か？ 数学信者かもしれない。

(9) かける数と積、わる数と商の関係 (p 50~51)

偽ドラえもんは何をしているつもりだろう？

*

問題

答えが6より小さくなるかけ算はどちらでしょう。

$$6 \times 1.5 \quad 6 \times 0.5$$

「 $6 \times \square$ の積を数直線に表して、考えてみようか。」

(p 50)

*

「数直線」を用いる理由が不明。しかも、わかりにくい。

積の話なら、数直線ではなく、方眼を使うべきだ。

*

1より小さい数をかけると、積<かけられる数になる。

(p 50)

*

そうだね。だから、何？

*

1より小さい数でわると、商>わられる数になる。

(p 51)

*

そうだね。だから、何？

$$6 \times 2 = 12 \Leftrightarrow 6 \times 2 / 1 = 12 \quad \Leftrightarrow 6 \div 1 / 2 = 12 \quad \Leftrightarrow 6 \div 0.5 = 12$$

$$6 \times 1.5 = 9 \quad \Leftrightarrow 6 \times 15 / 10 = 9 \quad \Leftrightarrow 6 \div 10 / 15 = 9 \quad \Leftrightarrow 6 \div 0.666 \dots = 9$$

$$6 \times 1 = 6 \quad \Leftrightarrow 6 \times 1 / 1 = 6 \quad \Leftrightarrow 6 \div 1 / 1 = 6 \quad \Leftrightarrow 6 \div 1 = 6$$

$$6 \times 0.5 = 3 \quad \Leftrightarrow 6 \times 1 / 2 = 3 \quad \Leftrightarrow 6 \div 2 / 1 = 3 \quad \Leftrightarrow 6 \div 2 = 3$$

偽ドラえもんは逆算という考えを使いたくないらしい。その意図は不明。

(10) 小数のわり算とわりきる計算 (p 52~53)

〈 $5.4 \div 1.2$ 〉の計算の仕方について。偽ドラえもんは次のように言う。

*

わる小数も、わられる小数も、それぞれ $1/10$ の位までの数なので、両方を十倍すればいいね。つまり、小数点を1つずつ、右に動かせばいいんだ。

(p 52)

*

この作法はすでに宣言されている。そのときに私は指摘しなかった。

*

$$36 \div 1.2 = 360 \div 12$$

(p 48)

*

偽ドラえもんはこの等式をプラカードに書いて掲げている。

だが、この等式が成り立つ理由は、このページに記されていない。もっと前に書いてあるのだろうか。調べるのは面倒くさい。

簡単過ぎて説明の必要がないのだろうか。

*

小数のわり算では、あまりの小数点は、わられる数のもとの小数点にそろえてうつ。

(p 52)

*

その理由も、前に書いてあったのかな。面倒くさい。

*

$$5.4 \div 1.2 = 4 \text{ あまり } 0.6$$

(p52)

*

問題の数の単位はリットルだった。

$$5.4\text{L} \div 1.2\text{L} = 4 \text{ あまり } 0.6\text{L}$$

割られる数と割る数を10倍して計算した後、あまりの小数点の位置について、次のように考える。

$$1\text{L} = 10\text{dl}$$

$$54\text{dl} \div 12\text{dl} = 4 \text{ あまり } 6\text{dl} \quad \text{答え } 4 \text{ あまり } 0.6\text{L}$$

ということで、一安心。

$$0.1\text{cm} = 1\text{mm}$$

$$0.01\text{m} = 1\text{cm}$$

$$0.001 \text{ km} = 1 \text{ m}$$

$$0.0001 \text{ 万円} = 1 \text{ 円}$$

自分なりに納得できるように工夫しよう。そうしないと、計算は苦行になるよ。

ここで、応用問題。

$1.01 \div 0.5 = ?$ は、 $101 \div 50 = ?$ とやるかい。違うよね。 $10.1 \div 5 = ?$ だろう。

割り切るときは割る数を整数にする。割られる数のことは、あまりを出すときの算段だ。

この違いをはっきりとさせておこう。

$$10.1 \div 5 = 2.02 \quad \text{答え} \quad 2.02$$

$$101 \text{ cm} \div 50 \text{ cm} = 2 \text{ あまり } 1 \text{ cm} \quad \text{答え} \quad 2 \text{ あまり } 0.01$$

計算の方法を丸暗記しているだけだと、問題の違いに対応できにくい。

*

ドラ「わり進めるときは、 $1/10$ の位、 $1/100$ の位…と、どんどんわられる数の右に 0 をつけていくことができるんだよ。」

静香「この方法は、整数÷整数でも使えるわ。」

(p53)

*

だったら、3年生で教えろよ。

(11) 偶数と奇数 (p 62~63)

偽ドラえもんは、算数を暗記物にしようとしている。

*

どんな整数も、偶数と奇数に分けることができるんだ。その見分けかたは、数の「しっぽ」を見ればいいんだよ。

(p 63)

*

「しっぽ」とは「一の位」のこと。

だが、一の位を見ただけで見分けることができる理由は示されない。

8646 は、一の位の 6 が 2 で割り切れるから偶数なのだそうさ。こんなの、説明になっていない。

$$8646 = 8640 + 6 = 864 \times 5 \times 2 + 3 \times 2$$

といった説明もない。いや、こんな説明は、まだできないのだ。

後から、こんなことを言う。

*

偶数・奇数をたし算したときのきまりを知っておくと、便利だよ。

(p 63)

*

「便利」なんじゃなくて、この「きまり」を先に理解すべきなのだ。

*

偶数+偶数=必ず偶数

奇数+奇数=必ず偶数

偶数+奇数や、奇数+偶数は、必ず奇数になる。

(p 63)

*

どうして？

やはり説明不足。

そもそも、「きまり」というのが怪しい。誰かが決めたわけではない。

$2a+2b = (a+b) \times 2$ 必ず偶数

$(2a+1) + (2b+1) = (a+b+1) \times 2$ 必ず偶数

$2a + (2b+1) = (2a+1) + 2b = (a+b) \times 2 + 1$ 必ず奇数

こうしたことを、文字式を使わずに説明するのが億劫なのかな。

だったら、偽ドラえもんは怠け者だ。

もしかしたら、怠け者ですらないのかも。

(12) わり算の商を分数で表す (p 92~93)

〈 $18 \div 0 = ?$ 〉は無意味だ。このことについて、ネットでいろんな説明がしてあるが、私
の見た限り、どれも数学的説明であって、算数的説明ではない。だから、小学生や小学生
並みの大人には納得できない。ある手品のトリックを別の手品で解き明かしているみたい
に思えるわけだよ。

*

正の整数、小数、分数および量の計算を中心に、数量に関する日常の具体的な計算や知識
を取扱う数学の初歩的段階。

(『ブリタニカ国際大百科事典』「算数」)

*

「日常の具体的な」という点が肝腎なのだ。「数学の初歩的段階」というのは怪しい。

〈 $18 \div 0 = ?$ 〉を日常語に言いかえてみよう。〈18の中に0はいくつあるか〉となる。

さて、〈0〉とは何か。「数えるべきものが一つもないこと」(『広辞苑』「零」)だ。したが
って、先の文は〈18の中に「数えるべきものが一つもないこと」はいくつあるか〉とな
る。無意味だろう。

たとえば、〈18 kgの砂糖を入れる袋が1袋もないとき、1袋に何kg入れるか〉って、どう
いうこと？ 〈分けないけど、分けよう〉なんて、まったく話にならない。

*

問題

2 kgのさとうを、3つのふくろに等しく分けると、ふくろ1つ分のさとうの重さは、何kgになるでしょう。

(p 92)

*

解答後、偽ドラえもんは、突然、「 $3/5$ と0.6は、等しい大きさの数だってことだよ」(p 93)と言い出す。話が違う。

そもそも、分数の横線(/)と割り算の(÷)は同じ意味の記号だ。計算してみたら、たまたま、あるいは必ず、同じ答えになるというようなことではない。ついでに言うと、比例の記号(;)も同様。つまり、割り算の答えと、分数と、比の値は、同じ。だから、さっきの(18:0)なんて無意味なのだ。比べるものがないんだからね。

偽ドラえもんは、「 $2 \div 3 = 0.6666\cdots$ となって、ちゃんと表すことができないよね。でも分数を使えば、わりきれない数でも、きちんと表すことができるんだ」(p 92)と言う。いや、「0.6666 \cdots 」で「ちゃんと表すこと」ができています。(0.6あまり0.2)でもいい。

2 kgの砂糖を3つの袋に分ける場合、日常的には、ほぼ0.5 kgをそれぞれの袋に入れてから、残ったほぼ0.5 kgをさらにほぼ三等分する。それは、0.1 kgより多いが、0.2 kgより少ない。1袋に入れるのは(0.6 kgと0.7 kgの間)だ。

つまり、(0.6 < 2/3 < 0.7)ということ。

この不等式を実感するには、たとえば、(2mのテープを三つ折りにしてその1本の長さを物差しで測る)というような作業の方が簡単だろう。

偽ドラえもんは、わざわざややこしい問題を拵えている。変なロボット。

(13) 整数を分数に (p 96~97)

無知は、恥ではない。

*

こざかしい智に走らないこと。技巧に走らないこと。また、そのさま。

(『日本国語大辞典』「む - ち【無知・無智】」)

*

「智に働けば角が立つ」(N『草枕』)という、この文そのものが「こざかしい智」の表れだ。普通に知が働けば、角は立たない。角が立つのなら、「こざかしい智」だ。Nはそのことに気づかなかった。(自分は普通のこと知らないようだ)といった反省すらできなかった。文豪伝説の信者には普通の知が足りない。

偽ドラえもんにも足りない。

*

$$3 \div 1 = 3 / 1$$

(p 96)

*

これを教えた後、偽ドラえもんは、「 $3 = \square / 2$ 」(p 96)の解き方について、次のように語る。

*

「直す整数×直す分母=分子」にすればいいんだよ。

(p 97)

*

またもや暗記だ。

$$3 \div 1 = \square \div 2 \quad \text{または} \quad 3 / 1 = \square / 2$$

〈 \div 〉と〈 $/$ 〉の意味は同じ。

一般的には、

$$a / b = c / d$$

$$(a / b) \times bd = (c / d) \times bd$$

$$ad = bc$$

こういう説明を、偽ドラえもんはやりたくないらしい。その理由は不明。

下手な解き方の場合、 \square に1から順に整数を入れてみる。この種の問題をいくつかやっているうちに見当が付くようになる。スマートな解き方を学ぶのは、その後だ。

$$3 : 1 = \square : 2$$

(内項同士掛けた数) = (外項同士掛けた数)

つまり、

$$1 \times \square = 3 \times 2$$

というようなことも、丸暗記ではいけない。

偽ドラえもんは、後に、「 $a : b$ の比の値は、 $a \div b$ の商だ」(p 238)と、やはり丸暗記させる。

分数、割り算、比例がきちんと理解できていなければ、中学以降の数学は理解できない。

数学が理解できなければ、経済学や心理学や論理学なども理解できないらしいよ。

(13 終)

GOTO 『夏目漱石を読むという虚栄』[4 3 1 1 「^ち智に働けば^{かど}角が立つ」]

2 4 · 0 7 1 6 ?

岸本裕史『ドラえもんの学習シリーズ ドラえもんの算数おもしろ攻略 改訂版 算数まるわかり辞典 4~6年生』(小学館)

(14) 真分数 \div 整数 (p 120~121)

偽ドラえもんは日本語ができない。

*

問題

計算をしましょう。 $1 / 3 \div 2$

(p 120)

*

偽のび太は、

$1/3/2$ (p 120)

と書く。偽ドラえもんは「こんな変な分数は、ないよ」と答える。

「ない」のではない。あるとかないとか、そういう話ではない。分数かどうかさえ、分らないのだ。

ただし、偽のび太の気持ちになって考えれば、すぐに訂正してやれる。

たとえば、

$1/3/2$

とか。

あるいは、

$(1/3) / 2$

とか。

ところが、偽ドラえもんは、またもや、暗記を強いる。

*

真分数や仮分数を整数で割るときは、分子はそのまま、分母に整数をかけるんだ。

(p 121)

*

偽ドラえもんは、どうして、こうも意地悪なのだろう。

(15) 帯分数÷整数 (p 124~125)

やっとならぬ話になる。

*

分数のわり算は、わる数を逆数にしてかけ算する、ともいえるね。

(p 125)

*

「ともいえる」って、何なんだよ、まったく。

(16) 整数÷真分数 (p 128~129)

何が何やら。

*

ねっ？ 逆数って、おトクでしょ？

(p 129)

*

もう、手に負えない。

次からは図形。

(17) 平行四辺形とひし形 (p 150~151)

方眼紙に平行四辺形のようなものが描かれている。

*

この四角形の特ちょうは？ そう、上と下の辺と、右と左の辺が、それぞれ平行だってことだね。

(p 150)

*

上下は方眼紙の平行線の上に描かれているから、「平行だ」と思える。しかし、左右の辺は平行線の上に描かれていない。だから、「平行だ」とは言い切れない。

*

平行四辺形のじょうけん

- (1) 向かい合った2組の辺が、それぞれ平行。
- (2) 向かい合った2組の辺の長さが、それぞれ等しい。
- (3) 向かい合った角の角度が、それぞれ等しい。

(p 150)

*

この三つの「じょうけん」のどれを用いても、提示された四角形が平行四辺形であることを証明できる。ただし、そのためには、それなりの手続きが必要だ。偽ドラえもんの説明は飛躍している。

*

いろいろな四角形のちがいを、表にまとめてみたよ。

(p 151)

*

ただの羅列だ。丸暗記は大変。

〈一般的な四角形→台形→平行四辺形→菱形あるいは長方形→正方形〉

こういう流れを示すべきだ。

(18) 対角線 (p 152~153)

さらにおかしな話になる。

*

どんな四角形にも、対角線は2本ある。そして、対角線が必ず垂直に交わる四角形は、ひし形と正方形なんだ。

(p 152)

*

「垂直に交わる」ように見えるだけのことだろう。

「いろいろな四角形の対角線」(p 153)の表が出ている。これも羅列。

*

偽のび太「これを知ってて、何の役に立つの？」

偽ドラえもん「対角線や、151ページの「いろいろな四角形の特ちょう」の表をしっかりと頭に入れておくことが、「面積」を早く得意にするひけつなんだ。」

(p 153)

*

どうやって「頭に入れ」るの？

「面積」を早く得意にする」は意味不明。

「面積」が「何の役に立つの？」

「ひけつ」だってさ。〈否決〉じゃないよね。

*

事を行うのに最も効果が多くて、しかもめったに他人に知らせない法。

(『広辞苑』「秘訣」)

*

偽ドラえもんは日本語を知らない。

いや、知っててやっているのかな。

*

入社式を秘儀として行い、共通の目的を遂行するため加入者に一定の守秘義務を課す団体。

(『広辞苑』「秘密結社」)

*

秘密めかすと、説明不足をごまかせる。

*

靈魂の不死と輪廻（りんね）を信じ、靈魂の救いのためその浄化を説いた。

(『広辞苑』「ピタゴラス学派」)

*

偽ドラえもんは、ドラえもん学派を作りたいのかもしれない。

(18) 対角線 (補)

乗りかかった舟だ。

*

どんな四角形にも、対角線は2本ある。そして、対角線が必ず垂直に交わる四角形は、ひし形と正方形なんだ。

(p195)

*

凧形は？

*

縦の対角線に関して対称で縦長の四角形。

(『ジーニアス英和大辞典』「kite」)

*

〈凧形〉という言葉は使われなくなったらしい。なぜだろう。

〈一般的な四角形→(凧形→菱形)あるいは台形→菱形あるいは平行四辺形→長方形→正方形〉

これでは分りにくいかな。

〈一般的な台形→等脚台形→平行四辺形→菱形〉という経路と〈一般的な四角形→凧形→菱形〉という経路がある。これでいいかな。

作図して確かめてください。

(19) 見取り図と展開図 (p154~155)

焼き芋ゴロゴロができないのに、前転ができるか。

*

見えない辺は点線でかくと、全体の形がよくわかるね。

(p154)

*

「見えない辺」を、どうやって「かく」んだ？

「点線」が実線だと、「全体の形」はよくわからない。

前転ができないのに、後転ができるか。

粘土のあちこちに平面を作ってみる。

棒と粘着テープで立体の辺を作ろう。その立体は直方体でなくてもいい。何でもいいから、多面体の辺を作る。暇なら、それに紙を貼り付ける。

透明な直方体を買ってきて、あちこちから眺めるのが一番かな。

*

上のように、立体を辺にそって切り開いた図のことを展開図というんだ。

(p155)

*

円柱はどうする？

*

立体の表面を適当に切り開いて平面上に広げたときにできる図形。

(『日本国語大辞典』「展開図」)

*

「適当」でいいのだ。

*

展開の不可能な立体は錐面などに置き換えて近似的な展開を行う。

(『百科事典マイペディア』「展開図」)

*

空き箱を壊そう。ざくざく、びりびり。最初は、「辺」や角は無視していい。いろいろ試してみることが大切なのだ。

破壊は創造の始まりだ。

適当な展開図で空き箱を復元しよう。箱の場合、「辺」で切っている方がやりやすいよね。

(20) 直方体と立方体 (p156~157)

まただ。

*

直方体と立方体の同じところは、面や辺やちょう点の数。ちがうところは、面の形だよ。

(p 157)

*

「辺やちょう点の数」は付随的な要素だ。

主になる要素は、まず「面」の「数」だ。そして、その形。それは長方形。そして、それらの関係が問題になる。それは平行。

*

六つの面のすべてが長方形で、相対する面がすべて平行である六面体。

(『明鏡国語辞典』「直方体」)

*

立方体は直方体の一種だ。そのことを認めてから、「ちがうところは面の形」と知る。

*

六面の合同な正方形で囲まれた立体。正六面体。

(『明鏡国語辞典』「立方体」)

*

考えずに行動しよう。食パンをまな板に置く。パンの断面が正方形でなければ、正方形になるように切り取る。その場合、切り取った面とそれに相対する面が平行でなければならない。

面が平行って？

厚みが同じってことさ。

次は？

正方形の断面に相対する平行な面を作りたいね。

どこを切るの？

やっpegらん、適当に。

立方体ができるかな？

まだ早い。でも、いろいろと作業をやってみたら、この後の「面の平行と垂直」(p 158～149) や「面と辺の平行と垂直」(p 160～161) や「辺と辺の平行と垂直」(p 162～163) なんか、簡単に理解できるはずだ。

ふうん。

ただし、最後の「向かい合う面、となり合う面」(p 164～165) は、ちょっとむずかしい。でも、いいんだよ。大人でもむずかしいんだから。とにかく、解体と復元を、あれやこれや、飽きるまでやってみることだね。そうするしかないんだよ。展開図の問題を解くためには、想像力が必要なんだ。想像力は、屁理屈や丸暗記では育たない。作業をやらずに空間を想像できたら、まあ、天才だろうね。

(21) 面積の単位と計算 (p168～169)

説明不足。

*

この長方形の中に、 1 cm^2 の正方形をしきつめると、12 こだから 12 cm^2 だね。

(p169)

*

この偽スネ夫の説明は、よろしい。

*

式 $4 \times 3 = 12$

答 12 cm^2

長方形の面積は、「たての長さ×横の長さ」で計算できるわ。

(p169)

*

この偽静香の説明は足りない。「式」と「答」を繋ぐ説明がない。少しは説明してあるが、足りない。

$1\text{ cm}^2 \times (4 \times 3) = 12\text{ cm}^2$

こうやってほしい。

(22) 三角形と四角形の内角の和 (p 180～181)

また丸暗記だ。

*

三角形の内角の和は、 180° で、四角形の内角の和は、 360° だよ。とても大切なことから、しっかり覚えておこうね！

(p181)

*

これらの証明がない。

いや、証明の前にやるべきことがある。紙を切るのだ。ただし、直線で。三角形、四角形、五角形、六角形……、もっともっと、どんどん切って、内角を分度器で測ってそれらを足して、それぞれの図形の内角の和が同じということを見出す。発見が大事なのだ。発見するから、なぜだろうと考えて、証明する意欲が生まれる。暗記は証明の後だ。証明ができれば、暗記の必要はほとんどない。

さて、証明の話に戻る。

すでに「合同な図形」(p178~179) について教わっている。だから、証明は簡単だろう。三角形の場合、一つの頂点から垂線を下ろすんだよね。そして、小さな直角三角形の両側にそれらと合同の直角三角形を逆様にくっつける。すると、両側に長方形ができる。以下略。

ただし、このことは「正方形」(p178) についてしか、語られていない。長方形について語られていないのだ。その理由は不明。長方形で成り立つから、正方形でも成り立つんだが。

四角形の場合、二つの三角形に分割できる。もっと簡単。

ところが、後からこんな話になる。

*

五角形に、頂点をつなぐ 2 本の直線をひくと、3 つの三角形に分けることができるわ。
(p 183)

*

「五角形」で三分割をやるのに、「四角形」で二分割をやらないのだ。すごく変。この節の前後 (p168~193) の話は継続しているはずなのに、偽ドラえもんはぶちぶちと切って、わざとかどうか、とにかく理解しにくくして、そして、丸暗記を強いている。なお、途中に、突然、「円周と円周率」(p186~187) が紛れ込む。迷路みたいだ。

(23) 「円周と円周率」(p 186~187)

円周率の話をするのに、正六角形の話がない。

*

あの木のみきは直径 2m だよ。メジャーでまわりの長さをはかってみよう。

(p186)

*

生えている「木のみきの直径」をどうやって「はかって」みたのか？ 「あの木のみき」が円柱だと、どうして分かるのか。

論証するのなら、正六角形の話が必要だ。作業をするのなら、身近にある人工的な円柱、例えばコップなどを用いてはどうか。

偽ドラえもんの方法は、どっちつかずで、無益。

*

どんな円でも、円周÷直径は、3.14になる。この3.14のことを円周率というんだ。
ここはとても大切だよ。円周率ということばの意味と、円周率=3.14であること、そして
円周=直径×円周率で求められることを、しっかり覚えておこう。

(p187)

*

どれが基本のキなの？

*

ここがポイント

円周=直径×円周率 (3.14)

(p187)

*

なぜ、これが「ポイント」なのか？ 何の「ポイント」なのか？ これが「ポイント」なら、
(直径=円周÷円周率) も「ポイント」ではないのか？ 違うんだらうな。なぜ、違
うんだらう。テストに出ないからか？

*

円周の長さとその直径との比、または円の面積と半径の平方との比。

(『広辞苑』「円周率」)

*

『広辞苑』の「円周率」の二つの定義を混同しないように注意しよう。つまり、「直径」
と「半径」を混同しないように。

どうも、偽ドラえもんは、「比」について軽く考えているようだ。

数学の肝は何ですか？

比例です。分数です。つまり、割り算です。

GOTO 『夏目漱石を読むという虚栄』 7 3 1 1 「身一つ世人行くに無意味違約なく」

(24) 円の面積 (p 202~203)

しつこいようだが、確認する必要があるようだ。

「円周率は3.14なので」(p 202) というのは間違い。円周率は約3.14だ。だから、(円
周率は約3だ) というのも正しい。

『夏目漱石を読むという虚栄』〔7 3 1 1 「身一つ世人行くに無意味違約なく」〕参照。

(25) 帯グラフと円グラフ

円グラフについて、説明が意味不明。

*

円に沿ってつけられた目もりに合わせて、全体に対するそれぞれの部分の割合を示せばいいんだよ。

(p 231)

*

分かっている人なら、分かったことにしてくれる。だが、分かっていない人には、意味不明。

「目もり」は誰かによって「つけられた」わけだね。ならいいけど。

「部分」は邪魔。

「割合」は百分率の数値のことだろうね。

(26) 速さ・道のり・時間

例の〈ハジミ〉じゃなかった。でも、これもひどい。

*

道のり／速さ×時間

これを1つだけ覚えておけばいいんだ。そして、問題が、道のりを求めるものなら、(挿絵、略) こうやって道のりを指で隠すんだ。

(p 236)

*

速度を時間と並べるなんて、あほらしい。

難しいのは速度だ。

速さ＝道のり／時間

これを、覚えなくちゃ。覚える前に、ちゃんと理解しなくちゃ。

覚えるのは、簡単。たとえば、歩く速さは4 km/h だろう？ 小学生でも知ってる。

兎と亀と、どっちが速かった？

先に出発した亀に、アキレスは追いつけるか？

(27) 比と比の値 (p 238～239)

飽きてきた。

*

問題

すと油を2:5の割合で混ぜて、ドレッシングを作ります。油を100mL使うとき、すは何mL使うでしょう。

(p238)

*

偽ドラえもんは、せっかち。

*

油の量をもとにしたときのすの量の割合は $2/5$ になる。

(p238)

*

偽静香は、賢い。

*

油の量に $2/5$ をかけると、すの量が求められるね。

(p238)

*

この後、やっと比が出てくる。

*

$$2 : 5 = x : 100$$

(p239)

*

最初にこれをやるべきだろう。ただし、右辺と左辺は逆。

(28) 組み合わせ方と並べ方 (p 244~245)

「並べ方」は順列のこと。

*

何人や何個かの「並べ方」を考えると、上のような図をかくといいよ。この図のことを「樹形図」というんだ。

(p 245)

*

「樹形図」なるものを参考にしても、数えるしかない。

ところが、偽ドラえもんは跳ぶ。

*

3人が走る順番は、 $3人 \times 2人 \times 1人 = 6$ 通り、という計算でもわかるよ。4人が走る場合は、 $4人 \times 3人 \times 2人 \times 1人 = 24$ 通りだ。これ、覚えておくと便利だよ。

(p 245)

*

またもや暗記。

偽ドラえもんは、この「計算」の正しさを証明してくれない。

D 3人から1人を選ぶと、何通り？

N 3通り。

D 残った2人から1人を選ぶと？

N 2通り。で、1人から1人なら、1通りだよ。簡単。

D じゃあ、答えは？

N $3+2+1=6$ 通りだね。

D 違うよ。

N 違うわい。6通りで、合ってるよ。

誰か説明してやりなさい。

もっと言うのだね、偽ドラえもんは「組み合わせ方」の「計算」を紹介してないんだよ。なぜ？

(29) ドットプロットと代表値 (p 246~247)

「ドットプロット」は知らない。辞書にもない。「ドットプロット」というのはあるが、関係なさそう。

*

「上の表は、15人が1か月に何冊の本を読んだかを調べたデータよ」

「このデータを数直線上に表したドットプロットを作って、データの特ちょうを調べてみよう」

「できた！ 6冊読んだ人がいちばん多いね」

「それを最頻値というんだ」

(p 246)

*

小学生から統計を学ぶのか。大変だ。

「最頻値」の他にも、似た言葉が出てくる。

「平均値」は、知ってる。

*

中央値=5冊

下の図のように、データを順に並べたとき、真ん中にくる値。メジアンともいう。

(p 247)

*

「真ん中」は怪しい。

*

n個の量を大きさの順に並べたとき、中央に位置する値。nが奇数ならば $(n+1)/2$ 番目の値、nが偶数ならば $n/2+1$ 番目の値の平均値をいう。

(『広辞苑』「中央値」)

*

これらを纏める。

*

最頻値、平均値、中央値など、データの特ちょうを表す値を代表値というよ。

(p 247)

*

偏差値は知らなくてもいいのかな。

(30) 度数分布表 (p 248~249)

小学生で統計を学ぶ必要があるかな。

*

データをいくつかの階級に分けて、その階級ごとにあてはまる度数を示した表を、度数分布表というんだ。

(p 249)

*

はあ、そうですか。

(31) 柱状グラフ (ヒストグラム) (p 250~251)

「ヒスト」って何? 「グラム」は「グラフ」のこと?

*

調べたグループ全体のデータの特ちょうや、分布の様子を見たいときは、柱状グラフが便利だよ。

(p 251)

*

えっ、何だって? ……分らん。

でも、もう、いいや。

おしまい!

お疲れ様。

(『算数まるわかり辞典』了)