

文章題が解けないのは国語の読解力不足が原因って本当？

算数・数学が苦手という一つの話題として計算問題は解けるが、文章題になると解けなくなるといことがあります。

そして文章題が解けない要因として国語の読解力不足がよく挙げられており、対策として問題文を音読することが薦められていますが、この分析は本当に正しいのでしょうか。私の結論としては、文章題が解けないことの大きな要因は、問題文にある情報を整理して、整理した情報を図解(ビジュアル化)する力の不足だと考えています。

文章題の内容は速度、割合、整数の規則性など扱うテーマごとに様々ではありますが、回答すべき未知数に関する条件が記述されているわけであり、国語の読解というよりは問題文中の情報を条件として整理し、ビジュアルに見渡せるようにする作業が求められているのです。方程式という道具がまだ与えられていない小学生が算数の知識の範囲内で未知数を求めるためには、使える道具を動員するためにも図解することが必要になるわけです。

ここで問題例を挙げて、話を進めていきましょう。

以下は、東京都市大学付属中学の過去の入試問題です。

太郎君と花子さんが学校と公園の間を往復します。はじめに太郎君が歩いて学校を出発し、その4分後に花子さんが走って学校を出発しました。花子さんは学校から960mの地点で太郎君を追い抜き、公園に着くとすぐに歩いて学校に引き返しました。また、太郎君は花子さんが着いた3分後に公園に着くとすぐに、行きと同じ速さで学校へ引き返したところ、学校を出発してから42分後に、太郎君と花子さんが同時に学校に着きました。あとの問いに答えなさい。

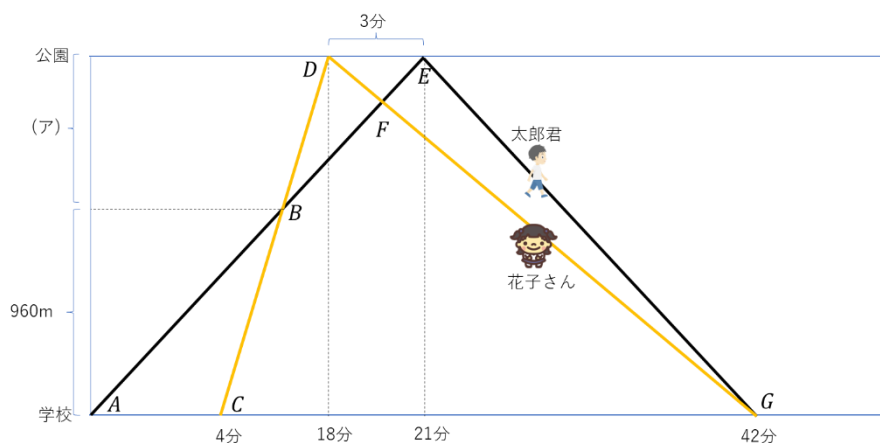
- (1) 学校から公園までのきよりは何mですか。
- (2) 花子さんが公園から学校へ引き返すとき、歩いた速さは毎分何mですか。
- (3) 2人が2度目に出会ったのは、太郎君が学校を出発してから何分何秒後ですか。

まず問題文中にある情報を整理すると以下ようになります。

- ・花子さんは太郎君より4分遅れて学校を出発した。
- ・公園までの行きは太郎君は歩いた、花子さんは走った(花子さんのほうが多分早い)。
- ・960mの地点で二人は同時に同一地点にいた。
- ・太郎君は花子さんより3分遅れて公園に着いた。
- ・花子さんは走らずに歩いて、太郎君は行きと同じ速さで歩いて公園から学校に戻った。
- ・太郎君が学校を出発してから42分後に二人は同時に学校に着いた。

以上の 6 つの情報は 3 つの問題を解くためには全て必要な情報です。やはり言葉だけの情報ではこの先どうやって考えていけばよいか普通の小学生は悩むことになります。6 つの情報をうまく使いながら、問題を解くための道具がお馴染みのダイヤグラムなのです。ダイヤグラムは 6 つの情報を一目で分かるようにビジュアル化できる上に、図形の知識(この場合は相似)も問題解決に活用できるのが大きなメリットなのです。

この問題のダイヤグラムは以下の通りとなります。



ご覧の通り、6 つの情報があっさり表現されており、太郎君と花子さんの動きがビジュアルに分かります。

ダイヤグラムを見ていると、太郎君は往復で同じ速さで歩いているため、行きと帰りで同じ時間だったことが分かります。つまり E までは $42 \div 2 = 21$ 分だと分かり、花子さんが公園に着いたのはその 3 分前なので D までは $21 - 3 = 18$ 分だとわかります。

では問題を順に解いていきましょう。

(1) 太郎君と花子さんは 4 分差で出発し、960m 地点で同一地点にいて、公園に着いた時は 3 分差なので、図中の(ア)の距離は 960m に対して $\frac{3}{4}$ 、つまり 720m だと分かります。

従って、答えは $960 + 720 = 1680\text{m}$ 。ここで、ダイヤグラムの 2 つ目のメリット、図形の道具を使って解くことも出来ます。 $\triangle ABC$ と $\triangle EBD$ が相似になっているので、相似比の 4:3

を使うことも出来ます。つまり、 $960 : (\text{ア}) = 4 : 3$ から求められます。

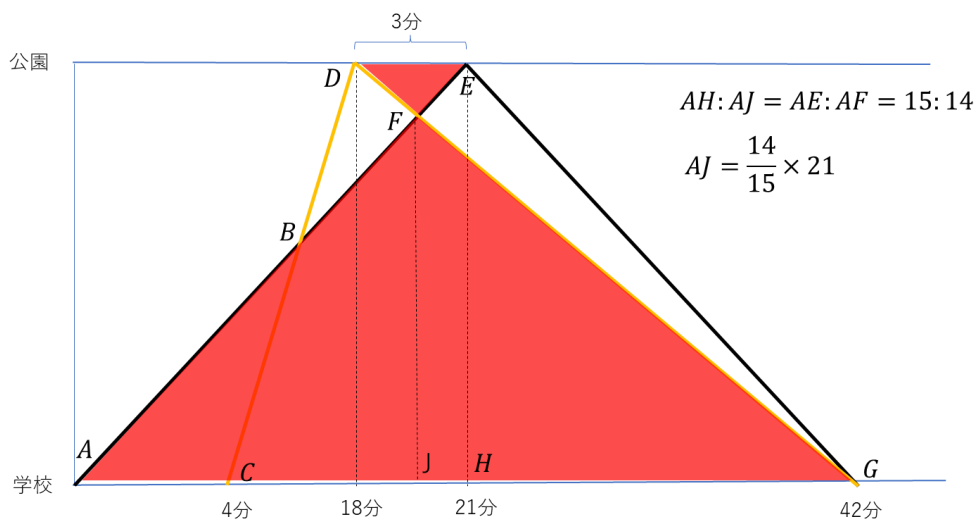
(2) 花子さんは帰りの 1680m を $42 - 18 = 24$ 分かかったので、速さは $1680 \div 24 = 70\text{m/分}$ です。

(3) 二人が二度目に出会ったのは、図の F の所です。

花子さんが公園に着いた D の所で考えてみます。太郎君の速さは $1680 \div 21 = 80\text{m/分}$ なので、花子さんが公園に着いた時、太郎君は $80 \times 18 = 1440\text{m}$ の地点にいます。太郎君と花子さんの距離は $1680 - 1440 = 240\text{m}$ です。この距離を二人は向かい合って進むので、

$240 \div (70+80) = 1.6$ 分後(1分36秒後)に出会います。従って、答えは $18+1.6=19.6$ 分後(19分36秒後)となります。ややベタな解法でしたが、ここで再度ダイヤグラムの図形のメリットが使うと、実にあっさり答えが出てしまいます。

$\triangle DEF$ と $\triangle GAF$ が相似で、相似比 $3:42=1:14$ なので、F までの時間は $21 \times (14/15) = 19.6$ 分とすぐに答えが出てしまうのです(相似の計算は以下の図参照)。



以上でダイヤグラムの便利さについてご納得いただけたでしょうか。この例は速度の問題で、ダイヤグラムで図解することにより、問題の構造をビジュアルに見渡す事が出来て、答えを出すための式も容易に組み立てることが出来ました。速度の問題以外に、面積図や和差算のヨコ棒の絵など、場面ごとに活用する図も何種類か出てきます。

算数・数学の計算問題は筆算などの作業的な要素が強く、すぐに答えを出す作業を始められますが、文章題は答えを出す作業にすぐに取り掛かれない、まずは図解して与えられた情報を整理して、それから答えを出すための手順を考える必要があります。計算が一番最後にやるだけです。文章題が解けないということは、途中の図解がうまく出来ていないことなのです。文章だけの情報だけで考えても、例のような込み入った問題は解きにくいです。答えを出す立式の前に、図を書くという手間が必要になるわけです。

まとめると、算数・数学の文章題では、問題文の中の情報からダイレクトに式を立てようとするのではなく、一旦図解して与えられた情報を整理して、それから未知数を求めていくことが必要となるということです。そして、図解する時は面倒がらずに自分で書いて考えることが重要です。このあたりは経験がモノをいいますので、一定の問題数をこなす必要があります。ただし、文章題とは算数・数学の現実に近い状況の問題ですので、悩みながら解けた時の楽しさは単なる計算問題が解けた時の数倍になります。