

補助線の引き方で難問がスイスイ解ける!!

中学受験算数 作業のルール

全面改訂版

6年後、東大に合格できる実力がつく!!

東京大学出身

某大手塾エース級（基幹校難関クラス担当）講師

五本毛 眼鏡【著】

補助線の引き方で難問がスイスイ解ける『中学受験算数作業のルール』の出版から数年の時が経ちました。数年経った今も私は中学受験塾の現場で、自分の進路を自ら選ぶべく己の力を引き上げようと奮闘している子供達の助けになるべく、**濃い**時間を共有できるように素材となる問題を吟味しながら日々授業を行っています。

「濃い」……実は自分が今、キーワードとして心に留めている言葉です。理由は去年いわゆる「逃げ恥」がヒットして、世の中が「恋ダンス」で熱狂した余韻がまだ確実に残っている……といういかにもダジャレ好きな私らしい理由です（笑）この春、選抜高校野球の行進曲として「恋」は使われ、「逃げ恥」はDVDが発売されてヒットしているみたいです。そんな中、私は生徒達と**「恋ダンス」ならぬ「濃い算数」**を日々楽しんでます。えっ!? 楽しみ方をお知りになりたいですか？ 例えば

「応用問題を解く際にも実は結局はこういった「基本」をふまえているんだよ、これはよく使うから『**いつも思い出して!**』」

なんて話をすると生徒達は、あれ、今強く言ったところ「恋」のサビにこういう歌詞の部分なかったっけ？ なんて気づいて笑うみたいな感じです（笑）

そんな話を書くときただおちゃらけているようにしか見えないので

（苦笑）補足させて頂くと、算数の問題というのはそれこそ無数にあるわけですが、1問1問解き方を暗記して挑むということではなく、よく使う**「頭の使い方(さかのぼって考えよう! とか比べよう! 等)」**や**「問題を解く流れ」**であったり、**「鍵になる知識」**であったりを状況に応じてあてはめて使って、わかっていく情報をつなぎ合わせていって答えへと持っていけばいいわけです。その組み合わせ方だったり、つなぎ合わせ方だったりがあるから無数の問題があるように感じますが、よく使う「頭の使い方」や「問題を解く流れ」だったり、「鍵になる知識」だったりはそのほど数があるわけではないのです。

図形の問題に関して言うと、その**「いつも思い出すべき」**鍵になる図形が問題の図の中にそのまま隠れていればそれを使って解いていけばいいわけですし、それが隠れてない場合は、補助線を足すことで自分が知っている図形の知識を使える流れに持ち込んでいけばいいわけです。**何の意図もなく線を足してしまったら補助線どころかただの邪魔な線になってしまうかもしれないのです。**その適切な補助線を引いたり必要ないなら引かないで済みます、その見極めのための十分な訓練をするためには、同じ問題をもし何度も繰り返しお使い頂いたらそれこそ「解き方を1問1問暗記する」ことにつながり十分な効果は上がらない、そう考え今回コンセプトはそのままだに問題を全面改訂した次第です。是非、この『中学受験算数作業のルール改訂版』で「濃い算数」をお楽しみ頂ければ、と思います。

「レベル1」もとい毛1本★(笑)

今回の本では受験学年だけでなく5年生にもお楽しみ頂けるよう幅広いレベルで問題を選択いたしました。毛の数＝グルメ本等であるところの星の数にあたります。私のペンネームの五本毛にちなみまして、例えば5年生でも無理なく解けるレベル＝毛1本、……5年生には難しく、しかし受験を控える6年生にはしっかり解いてもらいたいレベル＝毛3本……受験生にとってもなかなか難しいレベル＝毛5本という感じで毛が増えるごとに難度が上がっていると思っただければいいと思います。

勿論毛1本の問題も、5年生が解くべきレベル＝受験の基本にあたるレベルということで、特に6年生でも図形に苦手意識を持っているお子様にはしっかり取り組んでもらいたい問題ですし、得意なお子様にとっても基本レベルの再現性の確認ということでどんどん解き進めていってもらえれば有効と考えます。

問題1問につき、3P使っています。(問題文+図で1P、文章による解説が1P、その文章の解説を補足する板書のイメージの図1P) **問題数は合格(5か9!)にちなんで、59問用意いたしました。**補助線がメインテーマの本ですから、図形問題がほとんど(54問)ですが、息抜きと「図形以外の問題の解き方と図形問題の解き方の比較」を兼ねて、それ以外の分野からの問題も5題用意いたしました。

1問解くたびに、文章の解説と板書イメージの補足の図を読んで理解を深めていってください！ ちなみに文章の解説のページには、「**ゴホンゲの、ヒゲも濃いけどもっと濃い解説**」(笑)というタイトルをつけてみました。こういった解説を問題ごとにつけているので参考にしてもらえれば、と思っています！ ちなみに補助線の必要性を見極める、というのがこの本のメインテーマなわけですが、補助線を引く場合はその解説のところに太字かつ下線で説明してあります。問題は1問だけ2015年のがあつて他は全て2016年～2017年に出題された最近の入試問題です！

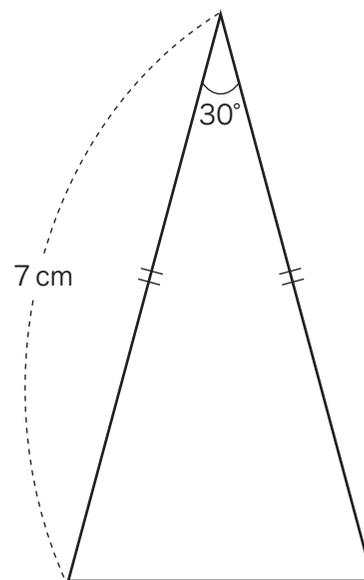
ではさっそく「レベル1＝毛1本★」からスタートです。
「濃い算数」の幕開けです！(´-`)ノ

もくじ

まえがき	2
レベル1 = 毛一本★	7
レベル2 = 毛二本★★	38
レベル3 = 毛三本★★★	89
レベル4 = 毛四本★★★★	136
レベル5 = 毛五本★★★★★	183
あとがき	229

問題1 (問題1～3 武蔵野女子学院)

図において、同じ印がついている辺は、長さが等しいことを表しています。この三角形の面積は何 cm^2 ですか。



「ゴホンゲの、ヒゲも濃いけどもっと濃い解説 その1」

次ページ「補足板書」の図1をご覧ください。三角形ABC（30度のところの頂点をAとしました）の底辺をBCと考えて、Aに向かって高さの線を引いたりしてませんか？

確かに三角形の面積の公式は「**底辺×高さ÷2**」です。その公式にあてはめて考えていくということが非常に大事です。ただBCを底辺とすると長さがわからないのです。

しかも、底辺BCからAの方に向けて高さの線を引いた時に、ヒントとして与えられた30度が（この場合は二等辺三角形なので）二等分されてしまいます。30度は「補足板書」の図2のように、「**正三角形の半分の形**」（よく使う図形パターンその1に認定します）と結び付けてそのまま利用したいところです。

この場合、辺ABもしくは辺ACを底辺と考えればいいのです。すると底辺は7cmとわかりますね。これであとは高さがわかればいいわけですが、辺ABを底辺と考えた場合の図が「補足板書」の図3です。**底辺ABからCに向けて高さの線を引きます**。すると中に「**正三角形の半分の形**」=よく使う図形パターンその1が出現して、高さがABの半分の3.5cmとわかるのです！

つまりこの問題を解く式は

$$7 \text{ (底辺)} \times 3.5 \text{ (高さ)} \div 2 = 12.25 \text{ cm}^2 \text{ (答)} \text{ です。}$$

ちなみに図1のように考えてしまった人は、図形の問題を解く時のよく出てくる頭の使い方として、「向きを変えて考えてみる」ということを意識してみるようにしてみてください！ 問題を与えられた図をそのままの向きで考えて底辺をBCにしなればいけない、と考える必要はないわけです。

問題1 補足板書

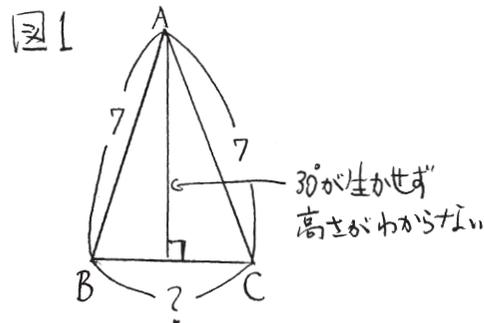
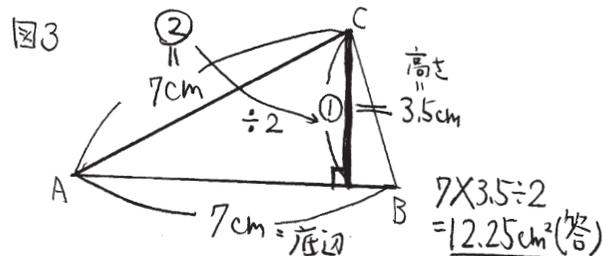
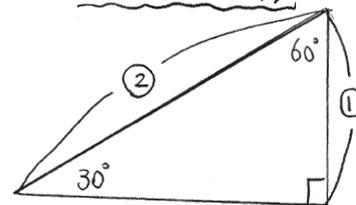


図2 「よく使う図形パターンその1」
正三角形の半分の形





ゴホンゲの、のほほん気 PART 5

LEVEL 5お疲れ様でした！ やり抜きましたね！ 是非その自信を胸に、本番の中学入試でもよい成果を収めて頂けたら、と思います！ ということで今回の作品、中学入試を終えた主人公が計算練習に取り組んでいて、 3.2×1.25 を工夫しないで筆算で取り組んでいる……という作品ですね。 $3.2 \times \frac{5}{4}$ ならずぐ 0.8×5 に持って行って答が4、と秒殺できるのに！ ってことですよね。

この本では「条件を生かすことの大切さ」を図形の問題を題材に訴えてきましたが、他の分野の問題であっても、単にこういった計算問題であってもその重要性は変わらないと思います。ちなみに私ゴホンゲがよく授業でネタにするのが、「 0.375×0.625 は？」「 $\frac{1}{5} + \frac{5}{8}$ は？」

前者なら ($0.375 = \frac{3}{8}$, $0.625 = \frac{5}{8}$, $0.2 = \frac{1}{5}$ をよく使うので覚えている……という前提で) あえて両方分数同士に直してかけ算して $\frac{15}{64}$ とやれば秒殺ですし、後者は分数同士でそのまま計算しても大した時間がかかるわけではないですが、「通分をしないとイケないの」でそれを避けて $0.2 + 0.625 = 0.825$ と小数同士で処理した方が若干速いかもしれないですね。これも $\frac{1}{5}$ や $\frac{5}{8}$ を足すという設問の条件から言って、「分数のたし算なら分母が違えば通分しないとい



けない」という風に結びついていたら小数同士で足すやり方の方がむしろ速いかも、という結論になっておかしくない、ってことなんです。

中学にいったら算数ではなく数学ということで勉強をしていくわけですが、数学の方が使える知識がより広くなり、その分色々な公式が使えるようになっていきます。**問題の条件を正確に読み込むことが公式を正しく使うことにつながるわけですから**、問題をよく読んで条件を生かす、という勉強のあり方は続けていてもらいたい！と思います。

また逆に言うと算数の方が**使える知識が狭い分、色々工夫をしたり「意味を考えて対応する」**必要があります。例えば数学なら半径がルート10の円の面積なら $\sqrt{10} \times \sqrt{10} \times \text{円周率} = 10 \times \text{円周率}$ になりますが、算数ならルートは使えないので同じ問題を「半径 \times 半径 $=$ 半径を1辺とする正方形の面積のことだから、その面積の3.14倍が円の面積と考え 10×3.14 という式を作るわけです。

この「意味を考えて対応する」というのは数学の公式や考え方を理解する上でもきつと役に立つでしょうし、また今後むしろ実生活の中で役に立っていくことも少なくないと思います！是非中学受験の勉強を今後の中学以降の勉強や生活の糧にして頑張っていてもらいたいと思います！

あ と が き

『中学受験算数 作業のルール (改訂版)』いかがだったでしょうか？ 改訂前の内容をふまえて、基本として身につけるべき図形のパターンや知識、意識してもらいたい頭の使い方や流れのつかみ方、そういった土台があって条件を生かした効果的な補助線が引ける(いない場合はなしで済ますことが出来る)というコンセプトで書いてきました。難しく感じたかもしれませんが、逆に言うときちんと上記に書いたような事柄を身につけていてもらうことで、「勘とかひらめきとかセンスといったものに頼らずに」効果的な補助線が引けるようになる、ということなので頑張ってもらいたい！と思います。

この5～6年で自分の立ち位置みたいなものも変化がありまして、その分お世話になっている方々への感謝の念も本当に大きなものになっていますし、「そういった方々を裏切るようなおかしなものは出せない」という気持ちで書きました。あくまでゴホンゲらしさは失わずに……ということではありますが(苦笑)是非活用して頂いて、中学受験での成功に結び付けて頂ければ、と思います。

今回の改訂版ですが、上記のような気持ちがありまして周囲への感謝を表す、ということの一つのテーマに作りました。お世話になっている色々な方々とこの本を作り上げていきたい、という思いです。そういう気持ちがあって、(本の中ですでに書きましたが)息抜きの部分の漫画を私がおの方面の分野で敬愛している「わたせちひ



ろ」さんにお願ひしました。ご自身もお嬢様が中学受験をして、今年いわゆる世間で言うところの難関校で中学生生活をスタートされていらっしゃいます。ですので、「あるある」的なネタと結び付けやすい漫画を描いて頂けました！ 絵柄も親しみやすいです！ 本当にありがとうございました。

そしてその漫画にプラスして、左のページにあるような「あとがき」用の似顔絵を書いて頂きました。

私ゴホンゲのとある教え子がモデルです。この10数年で一緒の時間を過ごして切磋琢磨してきた4桁にのぼる生徒達、その生徒達と切磋琢磨した教室で一緒に頑張ってきた仕事仲間達への私の感謝の気持ちがわたせさんに描いて頂いたこの1枚に詰まっています。こんなキラキラした顔で生徒達が中学以降の生活を送れるようお願いしながら生徒達、仲間達と頑張っているつもりです。そういった思いで書いた本が読者の皆様の中学受験での成功につながり、こんなキラキラした顔での新しいステージでの生活につながっていただけたら……そう祈りながら筆を置かせて頂きます。

(最後になりますが、こういった私の思いを理解して頂き、今回の改訂版を出版して頂いたエール出版様に心から感謝いたします。)

五本毛眼鏡

■著者プロフィール■

五本毛 眼鏡 (ごほんげ めがね)

東京大学卒。

大手金融機関システム部門勤務で磨きをかけたロジックを武器に現在は中学受験大手塾算数担当講師として活躍中。

上記の経歴に裏打ちされた分析力を武器に、基幹校舎の難関校クラス担当、また人気校の学校別講座担当として確かな実績を挙げている。



主な著書

『6年後東大に合格できる中学受験算数 思考のルール』(エール出版社)

補助線の引き方で難問がスイスイ解ける!!

中学受験算数 作業のルール 全面改訂版 *定価はカバーに表示してあります。

2012年1月1日 初版第1刷発行

2017年8月20日 改訂版第1刷発行

著者 五本毛眼鏡

編集人 清水智則

発行所 エール出版社

〒101-0052 東京都千代田区神田小川町2-12
信愛ビル4F

e-mail info@yell-books.com

電話 03(3291)0306

FAX 03(3291)0310

© 禁無断転載

ISBN978-4-7539-3398-3

乱丁・落丁本はおとりかえいたします。