



高学年からの「算数脳」トレーニング

算数・数学の問題を解くときに必要とされる「ひらめき」。
 苦手意識のある人は「どうも数学のセンスがないみたいで」などとあきらめてしまいがち。
 でも、たとえ高校・大学入試で出題されるような難問も、
 発想のしかたを体系立てて覚えておけば必ず解けるとするのが、タカハマ式の算数指導法。
 「算数・数学は苦手」という方こそ、必見です！

出題・文＝高濱 正伸先生

Q {マジック！}

Z君が、得意なマジックをA君に披露しています。

Z君「まず、このトランプの中から、わたしに見せないよう好きな16枚を選んでください。

次に、その中から好きな1枚をわたしに見せないように選んで、よく覚えてから切ってください。」

A君（カードを切る）

Z君（16枚のカードをふせたまま、右・左・右・左と交互に配り、8枚ずつ、右と左の2つの組に分ける。そして、一方の組を手に取り、数字の書いてある面をA君に見せる。）

「この中に、選んだカードは含まれていますか？」

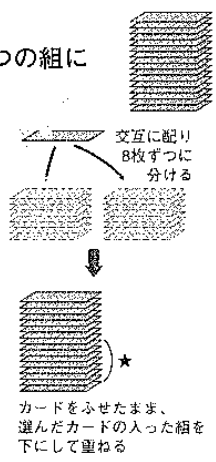
A君（入っているか、入っていないかを答える）

Z君（A君の選んだカードが含まれているほうの組を下にして、2組のカードを重ねる）

※囲み内を、あと3回（計4回）くり返す

Z君（16枚の中からある1枚を選ぶ）「A君の選んだカードは……これだね！」

みごとにカードを当てたZ君。なぜ、A君の選んだカードがわかったのでしょうか？
 どうやって当てたのかを考えて、説明してください。



「発見型」の問題

最終回は「発見力」を要する問題。非常に奥が深いテーマです。世にある多くの難問が、難問たるゆえんは、「何かを発見できなければ解けないため」だとさえ、いえるかもしれません。

発見型の問題は入試でもよく登場します。とくに、計算力にはだれも問題がなく、公式も全員が覚えていて、基本的な文章題や、典型的な思考力問題であればほぼ全員が解ける——そういう最上位の戦いで差をつけようとする、どうしても「発見ができたか否か」によって点差がつくような構造にせざるを得ないというのが、問題作成者側の実情でもあります。

とはいえ、発見というのは無から有を生むようにできるものではないです。「小4からの算数脳トレーニング」(Z会)でも述べましたが、ベースになる基礎体験、基礎知識の豊富さが、まず土台として必要です。つまり、暮らしのなかでの体験量や、学習の総量が豊かであるほど有利だということです。

とくに図形分野で発見を要する問題を解くときには、イメージ力はもちろんのこと、さらに「この分野（この定理で、結局何がいちばん大事なのか」と、煎じつめた大事なものにピタリと焦点を合わせるような、物事のとらえ方、感知のしかたをふだんしているかどうか利いてきます。

たとえば中学入試のような場面でも、三角定規の形をつくる補助線がピカッとひらめくのは、「三角定規のこの形って、よほど大事なんだなあ」と、ふだんしみじみと感じていればこそです。

さて、今回の問題は手品を題材にしました。手品には、心理学的要素を利用したもの（たとえば、左手で花をパッと見せると、皆、そちらに注目するので、右手でしかけをする、というふうな）がめだちますが、実は論理的に完全に詰めきったしかけも多いものです。これは、その典型であるトランプ手品です。

まずは、目の前でこの手品が披露されているかのように、想像してみてください。そして、なぜ一枚にしぼることが可能なかを、鉛筆を動かして実験しながら考えてみてください。

「発見」は訪れるでしょうか。

【出題・文】 高濱 正伸(たかはま まさのぶ)

花まる学習会代表。1959年、熊本県生まれ。東京大学・同大学院修士課程卒業。学生時代から予備校等で受験生を指導するなかで、学力の伸び悩み・人間関係での挫折とひきこもり傾向などの諸問題が、幼児期・児童期の環境と体験に基づいていると確信。1993年2月、小学校低学年向けの「作文」「読書」「思考力」「野外体験」を重視した学習教室「花まる学習会」を、同期の大学院生らと設立。算数オリンピック問題作成委員・決勝大会総合解説員。スカイパーフェクTVの中学生の数学講座講師を務めた。おもな著書に「小3までに育てたい算数脳」(健康ジャーナル社)、「学力がケタ違いにのびる算数脳の育て方」(幻冬舎)、「考える力がつく算数脳パスル なぞべー」シリーズ(草思社)など。

※昨年度のこの連載が単行本になりました。全国の書店、もしくはZ会ホームページからお買い求めいただけます。
<http://www.zkai.co.jp/books/>

小4からの算数脳トレーニング
「後のび」する子の育て方



※「高学年からの『算数脳』ひらめきトレーニング」は
今月で最終回です。ご愛読ありがとうございました。

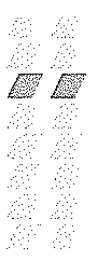
8 選ばれたカードがどちらにあるかを聞くことで、選ばれた可能性のあるカードが半分が減ります。



9 選ばれたカードを含む組を下に重ねるので、三回目の操作後の状態はこのようになります。



10 四回目の操作も同様に左右2組に配ると、選ばれた可能性のあるカードとそうでないカードはこのように分かれます。カードを配ることで、上にあつたカードが下になり順序が逆になるため、9で下から5、6枚めにあつたカードは、2組に分けたカードの、それぞれ上から3枚めに位置します。



11 選ばれたカードがどちらにあるかを聞くことで、選ばれたカードがどちらにあるかが確定します。



12 選ばれたカードを含む組を下に重ねるので、四回目の操作後の状態はこのようになります。



すなわち、四回の操作で、選ばれたカードは必ず11枚めに位置するようになります。

ようにして養われるのでしょうか。
いくつかの視点がありますが、まず、しかけてくる出題者の意図に敏感になるという点では、「問題作成を楽しむ」ことが有効です。ちょっと問題を習ったり解いたりすると、すぐに自分で類題を作問して、「どう、これ解ける?」と出したがるような子は、非常に期待できます。
パズル好きな子も、同様に有利です。なぜなら、パズルには、「ここに気づくとスッキリ解ける」という、「カギ」を見つけさせる問題がたくさんあるので、発見の原体験としてふさわしいのです。
では、「固定観念にしばられて見落としがちなポイントに気づき、柔軟に見方を変える力」はどうやって育つのか。これは発見力のかなめとなるものですが、はっきりとした説は今のところ見あたりません。ただわたしとしては(目下のところ仮説の段階ですが)、笑いや音楽のセンスと、発見力との間には何らかの相関があるのではと感じます。つまり、笑いや音楽で「おもしろい」「いい」と感じる、あるいは相手にそう感じさせるときの「固定観念をはずす」感覚を知っていることが、数学における「ひらめき」にもつながっているように思えてならないのです。