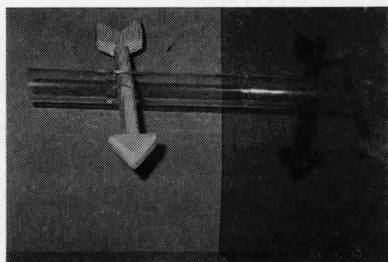


## この矢をどう通す

情報過多がもたらす現代病

西山 豊

三省堂で知り合った瀬山士郎先生が右のようなパズルを披露された。プラスチックのパイプに木の矢が突きささっているのだ。私は芦ヶ原伸之『芦ヶ原伸之の究極のパズル』講談社で以前からこのパズルの存在は知っていた。コーラの瓶にささった矢とか、五



円玉にささった矢とかである。写真のことなので撮影のトリックということもありうるので深い興味はもたなかった。でも現実に目の前にして見てみると不思議なものである。もちろん切ってつないでいる訳でもない。そんなことすればすぐばれる。

パズルの好きな私は早速挑戦してみた。完成に至るまで約一ヶ月。普通でいくと20年の木の成長を待たねばならないので、特殊な土壌と特殊な肥料、それに発育の速い植物を選び相当な苦勞をしたという訳だ。完成物に満足した私は、本学の学生にレポートを書かせてみた。「これはどうして作ったのか。納得の行くまで見てもよろしい」と。レポートを回収し一つ一つを見るのが楽しかった。これを意地悪な趣味というのだろうか。

[形状記憶説]

圧倒的に多かったのは形状記憶プラスチックというものだった。少し前、形状記憶合金が『サイエンス』でもてはやされた。コイル状の特殊合金を真っすぐにしてお湯の中に入れると、またコイル状になるのだ。これの応用で大き目の穴のプラスチックに矢を通しお湯につければ、はいできあがり。

[熱処理説]

熱処理をするとプラスチックのパイプがゴムホースのように伸び、温度が戻れば元の穴の大きさになる。熱膨張を利用しているというのだ。洗濯の物ほし竿が竹であったころ、ビニールの袋状のものをかぶせ、湯をかけると縮みきれいになるというものが昔あった。塩化ビニールの高分子化合物は熱処理によって膨張したり収縮したりすることがある。プラスチックを電子レンジで縮ませた。これは学研の『科学』か『学習』の付録にあった。これで遊んだのだろうか。

[鑄造説]

鑄物を作るように、プラスチックの溶液を穴のあいたパイプの鑄型に流し込んだ。

[圧力説]

圧力で木を縮める。ボイル・シャルルの法則で圧力と体積は反比例する。 $PV$  ( $P$ は圧力,  $V$ は体積)一定であるので、高圧力をかけ木を縮めるというのだ。

[物質エネルギー等価説]

アインシュタインの説によれば、物質は  $mc^2$  ( $m$ は質量,  $c$ は光速) に等価なエネルギーに変換される。物質からエネルギーに、エネルギーから物質に変換される過程を応用したのだという。そういえば、昔、高校の物理の先生が「『檻の中の虎が、檻から出ることがある』と、ド・ブロイという高名な物理学者が唱えている」と言っていた。

[超能力説]

ハンドパワー。一世風靡した Mr. マリック氏の影響か。手品、超能力、

丹波哲郎氏の大霊界。これはテレビの見過ぎ。

[錯覚説]

これは目の錯覚で、通っているように見えるが実は通っていない。問題になること自体がおかしい。生活の何の役にたつのだろうと懐疑的なもの。

[木の合体説]

2本の木がありそれが成長し枝と枝がつながりそこにプラスチックのパイプの穴があったのだ。「さし木」や「つぎ木」が可能のように、生物は生きているので、そういうことも不可能ではない。アイデアとしては面白い。これはまさに合体。マンガの読み過ぎ。

[木の膨張説]

普通の木は水につけると膨張し乾かすと収縮する。この木は特殊な木であり、水につけると収縮し乾かすと膨張するのである。この原理をつかって通した。

[つなぎ合わせ説]

木目に沿って薄く何層にも切り、それを後で張り合わせた。木には年輪というものがある。これを利用したのだ。矢の先か後ろを切りとり、コルクの栓のように蓋をした。真ん中に凸凹のほぞを作りつないだ。でも、つなぎ合わせた形跡はない。

[メッキ説]

化粧合板というのがある。木のように見えているが中身は別のもので、表面だけが木目のついた合板でメッキのようにしてある。

[幾何学説]

真ん中の穴から通したのではなく、上下の口から入れたのだ。経路を変えると意外と入るかもしれない。

知識がすべて印刷物を通して入る。自分で解いたり苦労はしない。そういう生徒が中学、高校を通して大学に入ってくる。それに自然との触れ合いが

無くなりつつある。木とはどういうもので、プラスチックとはどういうものかをあまり考えないし考える必要もない。このあたりが作用してか面白い答えが次々と出てくるのである。

「これを作るには色々な方法があり、君たちが考えた方法はすべて正解であるとしよう。ただし私は違う方法で作った。もし、これと同じ物を作って私の目をだませるなら、その物には『優』を与える」と学生に約束した。何人が作ってくるだろうか、楽しみである。

今回の文部省の指導要領改訂に向けてコンピュータが数学教育に導入されようとしている。最近の中高生はコンパスや定規に分度器、グラフ用紙をほとんど使わないという。三角形の内角の和は180度であるということは言葉では知っていても、「なぜ」と問うと「教科書に書いてある」という。親切に三角形を切って角を重ねると一直線になる図まで描いてある。「なぜ確かめれないの」と聞くと、「そんなことする時間がないので」という。

いずれコンピュータがはいると、四則演算は電卓かパソコンで、曲線のグラフ化はBASICプログラムか既製のソフトを使うようになるだろう。生徒たちは筆算もソロバンも三角定規もコンパスもグラフ用紙も使わなくなるのであろう。

以前、鉛筆削り論争があった。「自分の手で削ることに教育の意義がある」という主張に対して「鉛筆なんかいちいち削っているのは古くさい。文明の利器を使えばよい」という言い分が押し切った形で、現在は、ほとんどの生徒は電気鉛筆削り機またはシャープペンシルを愛用している。

今回のコンピュータ導入は、これと少し性格が違うような気がする。コンピュータが教育に導入されることによって得られるもの、失われるものを教育者としてはっきり見極めなければならないであろう。

数学に限らず入試問題が年々難しく量も多くなっている。でも本当に生徒が「解いている」のかは疑わしい。入試問題は蓄積される一方だし、問題と答えがセットになっている。問題と答えの距離が近くなると、問題と答えの

区別がなくなる。「考える」という過程が欠落しているのだ。こういう教育の状況が続けばいつかは根底が覆されるような気がしてならない。単純な問題が解けず複雑な問題が解ける生徒ばかりになる。本当は複雑な問題を解いている訳ではない。そういう問題の「傾向と対策」をねって暗記しているだけであるのに。

一般に技術屋が書いた技術書は技術者にしか分からないといわれる。ところが、数学の教科書は数学が好きな者にだけ書くわけには行かない。数学の教科書を非数学者の立場で編集するという手もある。これまで英語や国語の辞書を主体にしてきた三省堂が高校数学を手掛けているらしい。どのような教科書が出来上がるのか見物である。今や相互乗り入れの時代であるので、逆に、理工系の出版社が国語や社会の教科書を作ってみるのも一興である。

(大阪経済大学助教授・情報処理)



【編集後記】

●三平方の定理には、いろいろな証明法があります。かつて、どこかの大統領が発見した証明法を見て、自分でも一つぐらい新しい証明法が見つけれられるのではないかと思ったこともあります。しかし実際に習ったときは、原論に出てくる証明法でしたが、先生の証明テクニックばかり眼について、全くおもしろ味のないものでした。今は、先生方がさまざまに工夫されて、隔世の感があります。

●今月号から1年間にわたって磯田正美先生他の「場面から問題へ」を連載します。これは、364号に掲載した吉田稔先生の写真を扱った「学習意欲を高める指導の試み」や、山中和人先生の新聞記号を活用した「マスコミを利用した話題」(381号)の延長線上にあるもので、映像

をどう判断し処理できるようにするかという情報社会にマッチした研究だと思います。(T)

読者の皆様へ

諸般の事情により4月号から定価を20円値上げさせていただきます。ご諒承をお願いします。新定価550円

『数学教育』2月号(No.394)

発行所 明治図書出版株式会社  
東京都豊島区南大塚2-39-5

電話 03-3946-2221

振替 東京6-151318

編集室 教育書第三編集部

電話 03-3946-3152

1991年2月1日発行

©1991(毎月1回)発行

無断転載を禁ず

明治図書・新刊案内

E. ジグラー/D. バラ編著

0-128

精神遅滞とはなにか上

○発達-差異論争 田中道治/清野茂博/松村多美恵訳

海外教育研究の新動向4 A5・2680円

障害心理学分野の理論家ジグラーを中心に、自然的・生物的人間観にたつて精神遅滞児の心理発達過程を研究する発達論の立場と、精神遅滞児の特殊性、個別性、具体性を付加して理論化をしようとする立場の人達とのそれぞれの主張を、上巻では第1部と第2部として詳述している。

0-129

精神遅滞とはなにか下

○発達-差異論争 田中道治/清野茂博/松村多美恵訳

海外教育研究の新動向5 A5・2890円

下巻には第3部の発達-差異論争が展開され、遅滞児と判定される者の75%は器質的脳機能不全の所見がないことから、環境(文化)と遺伝(家族)の原因の組合せを含むと考えるならば最もよく理解できるとする。ジグラーの認知発達と環境の関連性と早期教育と発達援助が強調される

既刊書の中から

1-098

心理学の危機 歴史的意味と方法論の研究 ヴィゴツキー 柴田義松他訳 2678円

1-099

人間行動の発達過程 猿・原始人・子ども ヴィゴツキー 大井清吉他訳 2266円

2-577

教科指導における完全習得学習 ブロック他 大西匡哉訳 2472円

2-096

モリソン・プラン モリソン 武藤清訳 2266円

2-209

すべての子どもにたしかな学力を ブルーム 稲葉宏雄他訳 3811円

\*定価は消費税込みです