

Ⅳ 数学の治療学級(黄組)における学習困難点について

兵 藤 祚 夫

「黄組」に対する指導は主として質問や問答を続けて内容を発展させることにした。応答のできる者の少ない場合や、全くない場合も時々起るので、学習に困難を感じていそうな生徒を指名してヒントを与えては、根気よく解答のできるのを待った。この間に、下位者にとって理解困難と思われる問題が数多く発見された。その一部を記録しておいたので、これに基づいて学習困難点の類別を考えてみたいと思う。材料の数も不十分ではあり、又困難の程度を示す数的なより所もないので極めて不完全な推論に過ぎぬが、将来研究を進めるための一つの足場としたい。以下順を追って項目ごとに述べることにする。

1. 文章題を中心として

a. 同じ内容でも取り扱う品物の変った場合
特に強く感じたのは50%の食塩水が理解できて50%のアルコール溶液となると困難である。内容を図示し、問題の普遍化をした後でも生徒には数字と品物が同時に同格で頭に入るのであろうか、アルコールというものの取り扱いに苦しむ。アルコールが水と混合している状態に不安を感じ、従来の経験では容積で計量する習慣であったことも災して、食塩の場合と同様に重さで計算しようという方針が出てこない。

b. 言葉の順序を変える場合

「30円のみかん5個」というのを「5個のみかんを買って1個30円ずつとする」というので相当な抵抗のあることを感ずる。勿論aの場合よりも軽度ではあるが。

c. 二つの内容を一句で表現する場合

「100円から20円取った残りの20%」等々の表

現では三種類の数字と品物とが混然と目に映じて、その間に成り立つ関係の理解を困難にする。更に内容が三段、四段と進む程困難の度を増すことは明らかである。

d. 一般の場合より特異例を類推すること

例えば直線 $y=ax+b$ のグラフの書き方を練習して直線 $y=3$ のグラフを求める。点 (a, b) の位置を学んで $a>0, b=0$ の場合の点の位置、或はこのすべての点がどんな図になるかを求める。100円の12割や130%など。生徒には一般の計算法や数字の約束を学んだ際は、直観をもとにしあるいは過去の経験をもとにして個々の問題ごとに感覚として理解する。これを繰り返すことによって抽象的な原理や法則としてそのまま感覚的に理解する時期が来るようである。よく言われる原則であるが、「黄組」では原理法則としての理解に到る期間に多くを要する。

e. 全く同じ内容で表現の形式を変えた場合

「150円の20%」に対して「20%の食塩水150g」という場合は数学的には取り扱いが同じであっても生徒には全く別の問題と感ずる。直線 $y=3x+2$ と直線 $y-3x+2=0$ とが同じものであること、あるいは $\sin \alpha$ の定義を与えて図の直角の位置を変えた場合の計算等々このような例も多い。bでのべたのと同じ原則からと思うが、教授上特に注意の必要なことを感じた。

2. 用語その他について

a. 日用語にないもの

日用語からそのまま数学用語になっているものは当然理解され易い。これに対して日用語にないものの例えば「文字 a, b, x, y などの意味」のよう

なものは理解困難である。図形では直線・平面・球等は割合理解容易であるが、合同・角すいなどは困難度が高い。

b. 具体を表わさぬ抽象的な内容

函数関係で正比例，反比例その他，一次式，項，方程式，根等々の抽象概念は理解困難である。何度も繰り返して暗誦させることにより理解を助けることが必要であると思う。

c. 計算の結果求められるもの

%・比重・平均・指数・三角比・ $\sqrt{5}$ 等々計算や表を引くという手続を経て求められるものは，そのものが直接直観的に把握されるには相当な期日を要する。その場合この計算その他の手続が複雑である程困難度は高くなるとみなければならぬ。

3. その他

問題を解決する時に行った計算の順序や，グラフや書き取られた数字の図式表現の形等は問題の内容よりもよく記憶に残るものである。生徒は問題を一読すると，数字や品物が混然と目に映じてどこから解決の手掛りを得てよいか分らない。第一に始めるのは内容如何にかゝらず，すぐ前にやった解法のとくと同じ位置へ数字を書き並べてみたり，分らぬまゝ前の順序に同じ算法を施して答をみることになる。そこで初めてこれから手掛りを得て，考えが少しずつ問題の内容にふれてくることになる。頭で考えることより手や目で考えることが先行するわけである。一つの問題の解法が多くの問題に適用出来るように計算法や図の表現を試みることが非常に大切であると感じたのである。