

資料紹介

物理教育実践検討サークル通信 1988.9号より
(連絡先：滝川洋二 ICU高校 0422-)

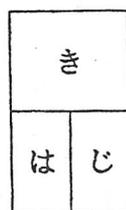
きはじの法則って知っていますか

7月の例会で最も皆をびっくりさせたのは、大原さんの中学の実態の報告だった。大原さんは、中学で実施している実験を、自分の実践に対応させながら報告したのだが、質疑での大原さんの実態の紹介は、高校や大学の先生にとってショッキングなものだった。これがショッキングだなんていってはいは、と中学の先生に言われそうなのだが、それでも、大学や高校のあるレベル以上の生徒を対象としている先生にとってはやはり想像を絶する事態とも言えよう。

★簡便な覚え方★

大原さんの紹介したのは、単純に法則の覚え方なのだが、今や、中学では当たり前になっているとのことだ。「きはじ」、「重体み」、「勝利はV」、「重圧面」など、僕らの知らない「法則」がいっぱいある。

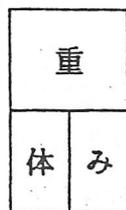
この「法則」も、大原さんの説明を聞いてみれば、なーんだという代物だ。「きはじ」とは右の図のように書かなければいけない。全体のかこみは、四角でなくて丸でもよい。要するに、「き」が上で「は」と「じ」が下にくることが大切なわけだ。そして、「き」は、距離を、「は」は、速さを、「じ」は時間を意味する。



これは、距離を時間で割ると速さが、距離を速さで割ると時間が、また、速さと時間を掛けると距離が求まることを覚えやすくしたものだ。まず「きはじ」と覚えて、「き」、「は」、「じ」を図にかいて、そこに二つの値を入れると、残った求める値が出てくるわけだ。

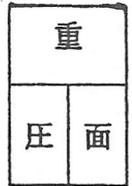
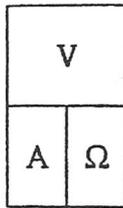
大原さんによると、これを漢字で「距」、「速」、「時」と書いたのでは、もう中学生はついてこないとのこと。ぎりぎりまでシンプルでないと、ちょっとでも面倒だともうついてこない。

だから、次の「重体み」の「み」は「密」ではだめ。「重さ÷体積=密度」をやはりこう書くわけだ。密度は多くの生徒は漢字では覚えていられないということだ。



これと同じパターンなのが「重圧面」。重力÷面積=圧力

今までのと異なるパターンが「勝利はV」。なんのことかと思ったらこれは、 $V = IR$ のオームの法則。VはVICTORYの略なのだが中学生は、「勝利はV」と聞くとまず人差し指と中指でVの形を作るのを思い出す。そう、写真をとって



らうときに必ずやるポーズ。とにかくVを上を書く。そして、下は左か右は気にしない。実際どちらでも、結果は変わらない。問題文に $\bigcirc\bigcirc$ (V)と出てきたら、 $\bigcirc\bigcirc$ を上を書く。 $\triangle\triangle$ (A)と出てきたら、それを下の一つに書く。そして、上を下で割れば、残りの(Ω)が計算できるわけだ。

★概念とは無縁の暗記法★

大原さんは、このやり方は、授業の最後に付け加えるだけで、基本的な考えがわかったところで使えば、今まで理科や数学の問題になんか絶対に取り組まないような生徒でも、楽しんで計算をやるようになるんです、と報告していた。

大原さんの扱いは妥当なのだろうが、例会への参加者は皆うなってしまった。中学で、このやり方が前面になって教えられているだろうことが予想できたからだ。僕(滝川)の高校でも、生徒が以前ノートに「きはじ」の図を書いていたことを思い出した。そのときは、なんのことか分からなかったが今回わかった次第だ。

八木さんは、5月の例会で高校生に概念形成の調査を兼ねた「物理の基礎的共通概念のトレーニング」を作成し実施した結果を報告したのだが、「どうして彼らがあんなに概念に弱いかわかったよ」。とにかく今の中学生は、概念を獲得することより、計算で答えを求めることの方が大切だし、それしか求めていない。いや、中学生が求めているのではなく、実際に行っているテスト教育が求めている。だから、この方法は簡易でどの生徒にも記憶でき、しかも使える。でも、電圧ってなんだとか、抵抗は電流にとって何なのかということは、全くわからないまま使えるわけだ。概念はわからなくてもいい。

「別に日本だけじゃないよ」という声もあった。「アメリカのPhysics Teacherには、以前こんな記事が出ていた。それはね、教室で先生が生徒に電磁気には大切な三つの法則がある。それは $V = IR$ 、 $I = V/R$ 、 $R = V/I$ の三つだ。そう黒板に板書しているところも写真にでている。」

学ぶことに対して拒否反応を示している中学生に、理解はともかく試験の成績だけは保証してやろうとすれば、こういった記憶の仕方は当然のこととして次々と開発されてゆくのだろう。