

『理科の教育』1963年7月（東洋館出版社）

〔 論 壇 〕

理科におけるプログラム学習の是非

矢 口 新

プログラム学習の是非を論ずるといっても、そのプログラム学習なるものをいかなるものと考えるか、見るかによってさまざまな意見が出るというものである。最近ぼつぼつプログラム方式に対して批判的な論議があらわれはじめ、批判が多ければ多いほどよいことは一般には言ってよいであろう。ただ中にはよくわからないけれども批判するなどというのがあったり、まるっきり別な領域の問題をあげて、プログラムよりその方が先だなどという意見があるのはいただけない。そういう批判をする自由を束縛しようとは思わないが、そんな批判は無駄であろう。それが無駄でないという場合があるとすれば、その乱暴な意見を述べる人が、その論議のよしあしとは別に無条件に信じられている場合であろう。そうだとすれば、自分の知らないことを批判するような人の意見を無条件に信ずるという馬鹿々々しい傾向が日本の教師の中にあるということだから、あまり人前に出せない話である。

もう一つはじめにことわっておきたいことは、何によらず物は万能ではない。教育の方法においてももちろんである。一つの方式ですべて教育できるなどと考えている人はいないと思うが、しかし必ずしもそうでないようである。「万能かしからずんば無」という態度でものをいう人がある。こういう態度はよく考えてみると、いま現に行なっている教育の方法が万能であって、それと新しいものを二者択一に考えているようである。とす

ればそれは現在の方式万能論者ということになる。そういう人に限って、新しいものを万能ではないなどという。そして一步もふみ出そうとしないのである。奇妙な心理というべきであろう

○

プログラム方式がいかなるものかということ、現に具体の姿をとってあらわれているものを通してみることは常に大切なことである。いかなる考え方も具体にあらわれなくては意味をなさないからである。と同時にその形だけを見て、その真の意図を見ないのはこまるのである。ものの本当の姿を見るというのはいかにむずかしいことか。

現在多くあらわれているプログラム方式というのは、プログラム・シートを使用して、1人1人の生徒にそれを読みながら行動させるという方式のものが多いようである。この授業でこれまでの授業といちばんかわっているところは、すべての生徒が、教師がやらせようとしたところのことをやっているというところである。従来は実験をするのも何人かのグループでやっていたが、このプログラム方式によれば、原則的には1人1人が実験することになっている。自分でやってみてその結果を記入するのである。こういうことはプログラム方式のすぐれたところといってよいと思う。1人1人が責任のある場におかれて、何かをなさなくてはならない。これまでは人がやるのを無責任に見ていればよかった。こんどは、とに

かく自分でやらなくてはならない。シートに書いてあることを自分で判読しなくてはならぬ。意味がよくわからないこともあるかも知れない。そうすれば何べんも読みかえして考えることもあろう。しかし本来プログラムはスモールステップだから、何が何だかんでわからないほどむずかしい場合はめったにない。比較的やさしいことが多いであろう。しかしそれにしたがって自分であるいは実験し、あるいは観察するのである。いくらやさしいことでも、自分で責任をもってやるという立場に置かれれば、やはりそれだけ頭脳は使わなくてはならぬ。頭脳ばかりでない。身体も使わなくてはならぬ。身体的表現をするということになると、意志力も使わなくてはならぬ。それは神経を使うというようないい方で言い表わすような心の使い方である。そこにその生徒の精神が、頭脳が育つチャンスが生れるのである。生徒1人1人が大脳細胞の訓練をさせられるわけである。

この点は、現在あまりすぐれたプログラムがあらわれていないにもかかわらず、従来の授業よりはるかに高い能率をあらわしていると言ってよいと思う。また方式の上でも欠点がないわけではない。たとえば、考えないでやってしまうなどということがいわれるが、それは、考えなければ次へ進めないというように厳密なプログラムや、その提示の方式が作られていないことをあらわしている。それはそうだけれども、しかし、従来の無責任な場におく方式よりもはるかにすぐれていると言うことができるのではないか。従来すべての子どもに緊張させて行動させるということをそれほど問題にしなかった先生が、プログラムについてののみ、そう厳密なことをいうとすれば矛盾であろう。まず子どもの1人1人の大脳細胞をはたらかせるという点で、この方式のよさを認めてよいであろう。しかし、それはプログラムがどのようなものであってもよいということを行っているのではない。プログラムをよくつくりあげ

るということは、むしろこれから努力しなければならないということであろう。

○

ところで現在の具体的な方式では、1人1人の生徒を訓練するというのも、すべての授業内容について行なえることではない。設備がない場合には、どうしても1人1人というわけにいかない。たとえば、これまでの実験が、1人1人にやらせるという考え方でなかった。もとよりすべての実験について1人1人にやらせるということとはできない場合もあろう。実験のむずかしさや危険の問題もある。しかしこれまでは、そういう条件を考えて、この場合は1人1人に、この場合はグループなどで考えられていたのではなかった。なんでもかんでも実験はだいたいこんな編成でというような考え方のほうが強かったのである。そういう条件を考慮に入れて、一般にもっと1人1人を活動させることを強化してよいのではないかということなのである。しかしさて、いよいよそう考えてみると、設備の不足も問題となって実際には行なえないということもあろう。だからといって、プログラム方式は成り立たないということではできまい。この考え方で長い間かかって、しだいに設備を充実していくということが考えられなければならないことであろう。

さてそういう考え方で、授業を一つ一つの単位について検討することによって、理科の授業の問題はもっとはっきりするのではないだろうか。理科は、本質的にいって、自然を追究することなのである。1人1人が自然に対決してそこで頭を訓練することが必要である。これまでは、自然に対決する人間の頭を訓練するという考えよりは、自然を追究して出てきた結論としての言葉を子どもに与えるのが理科の教育であった。生徒は自然に対決しているのでない。ある言葉（それは観念的知識といってもよい）に対決しているのである。

たとえば水は100度で沸騰するということをつ

かまえるのは、多くの事実を統計して出すのである。さまざまな条件のところでもちがうことも考慮に入れなくてはならぬ。科学する心を養うのは、一つの実験を行なっても、それがどんな条件で行なわれたかを注意深く書きとめておくだけの心が必要なのである。それをただ一度、なんということなく水をわかして、温度計ではかって、100度などと結論を出すなどというのは実験したことにならない。実験が行なわれる場合もそういう非科学的な態度で行なわれる。こういう理科は元来科学などというものでない。自然に向かって真剣な責任ある態度で探求の目をむけるということがない。これでは、自然に向かっていける人間をつくっていくことにならないのである。そういう点で、プログラム方式がまず1人1人の頭脳を訓練することを考えることは重要視されてよいことである。

しかし残念ながら現実のプログラムには、そういう基本的な考え方を基礎にしたものが少ないのである。つまり、問題はプログラムにあるのではなく、プログラムを使う教師の考え方にあるのである。プログラムがどんな考え方でつくられるかということにあるのであって、プログラムは毒ともなれば薬ともなる。プログラムは決してそれ自体で万能であるのではない

○

プログラム方式は自由な思考を阻害するのではないかという問題がある。この問題は自由な思考とは何かということについての検討が必要である。自由な思考といっても勝手な思考ということではないであろう。思考というからには、そして科学であるからには一定の科学的論理がある。それから外れて無茶苦茶なことを考えるということは自由ではない。自然という対象にむかって、常にそういう科学的思考を駆使し得るようにするには、ただ生徒に思いつきを言わせていてもだめである。それを言わせるのは、自分で論理的に、

したがって理論的に考えさせようがためである。その考え方が筋にかなっているかを追究するために言わせる、考えさせるのである。

生徒が自分で考えたこと、その考え方に欠陥があり、考えたりなかったことがあれば、それが指摘され、自覚されて、しだいに正確な精密な論理をつかい、科学的、理論的に思考できるようになるのである。自分で科学的に考え、それは自分では科学的と思っても本当にはそうでないから、それを正していくというプロセスが、生徒がのびていく過程なのである。

こういう過程は、もっと厳密にプログラムされなければならないであろう。プログラム・シートを使用するかしないかは別として、生徒が精密に論理のステップをふんで、自然と対決していくプロセスを設定しなくてはならない。それはこれまでの一斉授業のような形で適当に行なわれていてよいことではないのである。そういう緻密な論理をくりかえして、それになれてくることによって、さらに次の段階に進む。つまり、新しい独創的な段階が生まれ出るのである。

独創というのは一挙に出ることではない。これまでの理論的体系をこえるのは、それになれてからそれをじゅうぶんこなしてからである。ただ思いつきをいっているのでは独創にはならない。しかしこれまでの科学的理論体系をこなすといっても、それをただ与えられているという形ではだめである。およそ科学とはそんなものではない。科学とは常に自然に積極的に対決することである。そして自然に問いかけ、自然からひき出すのである。未熟な問は、その答えも未熟である。しかしそれにもめげず問いかけ、問いかけして、正しい問いかけ方を身につけて行くのである。そういうことの積みあげが、新しいものを生み出す基盤なのである。つまり、積極的に問いかけ、はねかえされ、そして正しい問いかけを身につけ、こうして自然を追究する力ができるのである。それが新

しいものを生み出す力となる。新しいものが実際に生み出されるかどうかは、これは人のよく知るところではないというべきであろう。

こういう力を身につける生徒の行動のあり方を厳密にプログラムすることは、今後の大きな課題である。いわば至上命令ともいうべきことである。それは科学の教育という立場のみでなく、広く人間の教育、人類の教育としても、この点に最も力をかけるべきである。そうでなければ、人類が真に科学を駆使して人間の幸福をみずからのものですることができないというべきであろう。今のような科学についてのインフォメーションを与えられていて、しかもそれが誤解をともなっているというのがごときことでは、情ないというべきである。

○

プログラム方式の考え方によれば、あらゆる学習に個人個人の学習成果を重視することになる。現にとられている具体的な方法でも、1人1人にプログラム・シートを渡して、それぞれの生徒が自分のペースで行動することになっている。こうなるとこれまでの授業観では処理できない問題がおこってくる。つまり一斉に授業をして一斉に授業をおわるという学級一斉授業の形の中へ位置づかなくなってくる。このことは毎時間毎時間の問題でもあるが、それが重なると、全体としてどうなるであろうか。生徒は、1人1人自分のペースで進んでいく。そうなるとみんなの学習の進歩がことになってくることになる。また1人の生徒についてみれば、ある教科は早く進めるがある教科はおそいなどということもおこってくる。こうなると、現在の学級経営の中の授業方式ではとても処理できない。そういう問題をどうす

るか、ここには実際的な問題がある。こういうことをどう考えるかによってプログラム方式の是非が論ぜられるのであろう。

ただ問題として考えておかなくてはならぬことは、基本的に人間を育てることが問題であるから、プログラム方式が人間を育てる上に果たして役に立つものであるなら、それはとり入れなければならぬであろう。今の授業の方式は長い間行なわれてきて、伝統をもっているが、個々人をどう育てるかという点で欠陥をもっているとすれば、それは改善されなければならぬということも当然のことであろう。しかし具体的にどういう学級経営、あるいは学校経営になるかは、いま一挙にきめられるべきことでない。そういうものが形をなしてくるには、これからプログラムの研究が進んで、次第によい内容のものができ、それを利用して授業をすすめる方式も次第に研究されて具体的に方式が生みだされてくる。そういうものが全体として、ある所でおさまる授業形態をつくりあげるのであろう。それには、相当に長い時間かかるのであって、今の授業の形に入れることができないから非とするとか、今の授業は非であって、一挙に切りかえねばならぬという考え方では解決されないであろう。もっともっと長い間かかって、多くの実践がつみあげられさまざまな可能性が検討されていかななくてはならぬ問題である。

是非を考えるというのは、いまの段階で、何がなされるかを考えることだと思う。その実践を積みあげていくことによって、おのずからおさまるところにおさまるであろう。そういう実践をつみあげていくべき価値があるものだと私はみている。

《 国立教育研究所 》