

④ 理科実験の基礎講座

「校長先生、校内研修で理科実験の基礎を教えてくださいませんか」教務主任のK先生がやってきました。生駒台小学校でのことです。彼は、「専門の教科だけを教えている中学校の先生ではそんなことはないのかもしれませんが、全教科担任の小学校では理科の基礎的な技術がいいかげんになっているということはありませんか」と言うのです。

確かに、全教科を担当するというのは大変なことです。全教科にわたって翌日の学習内容を確認し、これをどのように説明するか、どんな教材教具を準備するか、板書をどうするかと考えることは大変な作業です。そして、誰にも得手不得手があるのですから。私も、最初の学校では、音楽の授業の前にはI先生の指導で伴奏の練習、体育の技術指導のコツはT先生に教えてもらいました。

これに理科の場合は観察や実験の準備が必要となります。酸とアルカリの中和についての学習をすとなれば、実験を省くわけにはいきません。教科書では、塩酸と水酸化ナトリウムを使うことになっています。でも、薬品庫から取り出してきただけでは駄目です。必要な濃度の水溶液を作らなくてはなりません。塩酸を薄めようとするれば、精製水がなくなっている、水の精製装置を使おうとするれば、肝心のイオン交換樹脂が劣化してしまっている、メスシリンダーはどこだ、大きなビーカーが見当たらない、そんなこともあります。

授業以前のことでずいぶん時間を使ってしまうのです。理科だけを担当し、持ち時間の少ない高等学校に実習助手が置かれ、小学校にはそんな制度はない、むしろ逆なんじゃないかという気もします。こんな中で、理科実験の基礎技術を磨き、子どもたちに実験をさせたい、あるいは手際よく演示実験を見せたいというのです。

私の恩師である奈良学芸大学のM先生は「何事にも、エチケットというものがあるだろう。理科の実験もそうだよ。それを知ってないといけない。パチンコにはパチンコのエチケットがあると思うが、私はそれを知らない。だから、私はパチンコに行ったことがないんだ。行けないんだよ」とおっしゃっていました。

小学校理科の最低限のエチケットを身につけたら、気軽に理科室に入れるのではないかと、そして、子どもたちに観察や実験をさせることができるのではないかと考えて、平成2年6月27日の校内研修では、「理科実験のエチケット」と題した研修資料を配付、講師として理科室の教壇に立ちました。

マッチのすり方の実習では、煙草を吸わない先生たちの中うまく使えない人がありました。身の周りには、ボタンを押すといった簡単な操作で点火できる器具ばかりです。「お風呂焚きは子どもの仕事」という時代ではありません。ボタンを押せば自動的に給湯され、あるいは勝手に燃え、適温になれば自動的に止まるという時代です。無理のないことですが、しっかり練習してもらいました。

次はガスバーナーです。どうも、ふだんの様子を見ているとアルコールランプが多用されています。倒れてアルコールが流れ出して燃える、アルコールの量が少ないとランプの中の気体に引火するなど様々な危険が潜んでいる器具です。

ガスバーナーの実習では、まず分解してもらいました。どんな場合にでも敵を知ることは大切なことなのです。先生たちみんなに細部を見てもらうためにOHPの上に、バラバラにした部品を置きます。「こんなにして見せてやればいいね」そんな声が聞こえてきます。先生たちに指導しながら子どもたちへの指導のしかたも勉強してもらおうという訳です。そして、空気を入れないで点火、空気を入れて炎を調

節する。そして、次に使う人が点火しやすいように、消すときには空気孔を閉じておく。これもエチケット、他人への思いやりであることを学んでもらいました。

こんな研修から何日かが過ぎました。5年生の「火と空気」の学習を終えたM先生が、「校長先生、マグネシウムが二酸化炭素の中で燃えるのはどうしてですか」と、「学級通信ランコ」を持って校長室にやって来ました。そこには「M先生は酸素がないと燃えないと言ったけど、二酸化炭素の中でも燃える物質があることを見つけたよ」というT君のノートが紹介されていました。

私は、中学校理科第1分野の教科書を開いて、この子どもたちが3年後には勉強するであろうこのことを説明しました。M先生からは、「このことを子どもたちに授業で教えてやってもらえませんか」ということで、翌週、理科室で1時間の授業をしました。この時間には、酸化と還元を原子モデルで考えさせました。これは中学校の学習内容です。しかし、子どもたちが必要としているならば、適切に説明できるのだったら、そして、基本的なことに加えて学びとることができるのだったら、知りたいという気持ちに応え、定められた内容を超えて取り上げてもいいと思います。

「君は、まだ3年生なのだから、そんなに速く走ってはいけません」
「あなたは、絵が上手すぎます。そんな描き方をするのは、中学校に入ってからにきなさい」

そんなことはありません。私は、この時間いっぱいを使って、なぜ二酸化炭素の中で燃えるのかを説明しました。すべての子どもたちがきちんと理解できたとは言いませんが、多くの子どもたちの興味・関心が一層高まり、理解が深まったように思いました。