

『理科教室』2019年10月号教科書を越えるプラスワンの授業

小4「物の温度と体積」のお詫びと掲載取り下げについて

『理科教室』2019年10月号の「物の温度と体積」の記事について、読者から空気の重さを測定する実験方法に誤りがあるとのこと指摘をいただきました。編集委員会で再度検討し、この実験方法では空気の重さは測定できないことを確認しましたので、筆者の承諾を得て、お詫びとともに掲載取り下げとさせていただきます。

この実験では、温める前の注射器内の空気とドライヤーで温めて膨張した空気の重さを測定したことにしていますが、空気の中で空気の重さは量ることはできないため、結果的には注射器そのものの重さを量ったことになってしまい、注射器内の空気の重さを量ったことになっていません。

そのため、同じ注射器の重さを2度量ったこととなりますので、結果は「重さは変わらない」こととなりますが、この実験で「空気は膨張しても重さは同じである」ということは言えません。

空気が1気圧の場合、重さを測ろうとしている空気は、その空気の体積と同じだけの浮力を受けます。注射器の中の空気が膨張した場合、膨張した空気の体積分だけピストンがシリンダーから飛び出します。一定量の空気にはそれに見合う体積があり、その空気はその体積に見合う浮力を受けているので、注射器全体の体積は、体積が増えた分だけ空気中の浮力を受け、厳密に言えば、実際の重さはわずかに減ることになります。

このような理由から、この実験方法では、子どもたちに誤った認識を与えてしまい、適切でないと考えます。

筆者は、子どもたちが重さと体積を混同したままであることに問題を感じ、この授業を計画しましたが、子どもたちの認識を変えていくためには、もっと別の学習内容を考えていく必要があると思われるます。

例えば、「物の温度と体積」の単元で、水や金属の体積と重さについて取り上げる、あるいは別の単元を構想していくなどの検討が必要であると思われます。子どもの正しい認識を育てるために重要な内容ですので、学習内容の整理、適切な実験方法、具体化する単元と時間なども含めて、また別の機会に提案させていただければと考えています。

記事の掲載に当たり、編集委員会での精査が不足してこのような事態を招いてしまったことについて、筆者および読者の皆さまにお詫び申し上げます。

『理科教室』編集委員会では、今後このようなことのないよう記事の内容を十分検討し、読者の皆さまのお役に立つ情報をお届けしていきたいと思っておりますので、引き続き『理科教室』へのご支援ご協力をよろしくお願いいたします。

『理科教室』編集委員代表
箕輪 秀樹