

理科

➔ 3年生 | 「物の重さ」

予想と異なる体感が、比較の仕方を学ぶきっかけになる

1. 人は物を持つ時に重さを想像している

人は、物を持ち上げようとする時、その重さを見た目の様子から判断している。そのため、金属光沢のあるアルミニウムの塊を持った時には、想像よりもずっと軽いことにびっくりする。逆に、鉛の塊を持った時には、その大きさと質感から想像した重さよりもずっと重いことに驚く。このように、想像した重さと実際に持った時の感覚を比べることから、物の特性を知ることが始まる。

2. 比較の仕方を学ぶ

複数の物の重さ比べをしている子どもたちは、どのような大きさであっても、物の総重量こそが、その物の重さであると考えがちである。同時に、木製・金属製・プラスチック製のように、材質によってその重さは異なることを経験から予想している。子どもたちは、自分の考えの妥当性を信じて重さを比べるが、アルミニウムと鉛を比較した時のように、予想と異なる結果が得られると、大きさ（体積）をそろえなくてはならないことに気づいていく。

3. 形状が変わると重さも変わるのではないか



大きさをそろえて、ピンと伸ばしたアルミ箔(または折り紙)を2枚用意し、そのうち1枚を伸ばしたまま手のひらに乗せると、軽く感じる。次に、もう1枚を小さく丸めて手のひらに乗せると、伸ばしたままのものよりも重く感じる。

これは、アルミ箔を丸めて小さくすると、手のひらのわずかな部分で全体の重さを感じとるため、重く感じるからである。このように、子どもたちは体感したことを、結果として無条件に受け入れてしまう。

そこで揺さぶりをかけて、客観的に見られるようにしていく。「ピンと伸ばしていても、小さく丸めても、もとは同じ物だ。だから重さは変わらないのではないか」。こう言われると、「両方同じ重さのような気もするが、小さく丸めたほうが重く感じたから…」と、ある児童は揺らぎながらも、自分が体感した結果を根拠に自分の考えが正しいと信じていく。また、丸める前後で新たに加えられたものがないということに気づいた児童は「両方とも同じ物だったのだから、同じ重さのような気もする…」と、同じ重さになるはずだという考えを大きくしていく。

4. 客観的な場をつくる

このように、それぞれの考えにそれなりの筋道が立っているときは、話し合いで結論を出そうとしても、納得は得られない。そこで、教師がこの時点で重さ比べをすることを提案すれば、その方法に妥当性があることから、両者の認めるところとなる。

実験は、伸ばした状態から丸めた状態を想像するとともに、丸めた状態から伸ばした状態も考えられるように進める。つまり天秤の性質を理解したうえで、形状を少しずつ変えながら重さを比べる。形状が変わっても重さは変わらないことに初めは驚くが、最初は同じ物であったことに考えが及べば、当たり前のこととして見えてくる。この考え方をもとに、「同じ物を細かくしても重さは変わらない」ことに対しても、最初が同じ重さであったことを根拠に、自信をもって説明をすることができるようになる。