

理科

3年生 | 「物と重さ」

曖昧さの解消を目指した授業で支える「重さ」の概念の変容

1. はじめに

子どもの「知っている」はきわめて曖昧なものである。しかし、生活経験に基づく「知っている」は大変強固な概念であり、簡単に変容させることは難しい。そこで、子どもの「知っている」の曖昧さを浮き彫りにさせることで、子ども自身にその曖昧さを解消したいという気持ちをもたせ、学習に誘うことが重要である。本稿では、「ものの形と重さ」の関係性を明らかにする次のような授業で行った、3つの支援を示したい。

予想

200gの粘土を2つ用意し、Aはそのまま、Bは10個に分割した。「AとB、どちらが重たいか」を子どもたちに問う。

支援①

計画
実験

科学的な視点を共有しながら、AとBについて形と重さの関係性を調べる。

支援②

結果
考察

重さが変わらないとき、変わるときはどのような状況であったのかを整理する。

支援③

2. 3つの支援

支援① 曖昧さを浮き彫りにする場の設定

200gの粘土を2つ用意し、Aはそのまま、Bは10個に分割した。「AとB、どちらが重たいか」を子どもたちに問うと、「小さなものは大きなものより軽いから、Aの方が重い」「数が増えると隙間ができて、その分空気を含んで重くなるから、Bの方が重い」と自分達の生活的概念に基づく考えが出された。この時、重さに関して「みんな同じ認識だ」と考えていた子どもたちは、他者との知覚のずれに驚き、相手がなぜそう考えるのか、自分の考えとどう違うのかを熱心に説明し合う姿が多く見られた。

支援② 科学的な視点の共有

自分達が考える重さが主観的な知覚であることが

明らかになった子どもたちは、同じ視点から重さを捉える必要性を充分に感じていた。そこで、「重さがあるということは実体として存在する」こと



▲AとBの関係性を調べる様子

を共有し、普遍単位「g」を使って、ものの形と重さの関係性を調べた。また、粘土の実験から得られた形と重さの関係性を仮説とし、アルミニウム箔や紙、自分の体重を用いて、その仮説を実証していくことで重さについての曖昧さを解消した。

支援③ 表の活用

実験終了後、重さが変わらないとき、変わるときはどのような状況であったのかを表に整理した。

	重さが変わらないとき	重さが変わるとき
粘土 アルミ箔 紙	小さく分けたとき 形を変えたとき	形を変えたり、分けたりしたものを全部のせないとき
自分	ポーズを変えたとき	・上着を脱いで、体重計から下ろしたとき ・体重計に乗っているときに何かを持ったとき

個々の状況を文章化して整理することで、「形を変える」や「上着を下ろす」という言葉をヒントに、「どんなものでも総量に変化がなければ重さは変わらない」ことに気づきやすくなると考えたためである。

このような3つの支援により、重さの概念を科学的に変容させることができた。

3. おわりに

子どもの「知っている」は、明確な根拠を示すことができないものが多い。その曖昧さを見つける手助けをしたり、足がかりとなる知識や視点を与えたりすることが、子どもたちの学びの意欲を高め、科学的な概念への変容を促すことにつながると考える。