

力の大きさを意識させて、てこ実験器へつなげる

《理科学習指導プラン P.30.31 参照》

(1) 手応えを力^{ちから}メーターで表現させる

おもりは、子どもが水をペットボトルに量り取った『水おもり』を使用します(図1)。子どもは、ペットボトルに入れる水の量を自分で調整できるために、持ち上げている重さを意識し、手応えの変化から「どのくらいの力で持ち上げているのだろう。」と考えるようになります。

また、その時感じた力の大きさを力^{ちから}メーターにして可視化する(図2)ことで、「てこを用いることによって力はどのくらい小さくなったのだろう。」と考えるようになります。

このような活動を通して、支点から力点、作用点までの距離と力の大きさの関係性について仮説を立てることができます。



図1 子どもが量り取った『水おもり』



図2 カメーター

(力の大きさを表した矢印のカード)

(2) 子どもの多様な考えを取り上げ、検証実験へ

6 kgのおもりをどのくらいの力で持ち上げられるかを調べる際に、バケツに砂を入れていく方法が有効でした(図3)。つり合った時点で、バケツの重さを台ばかりを用いて量ることで、力の大きさを短時間で効率よく調べることができます(図4)。

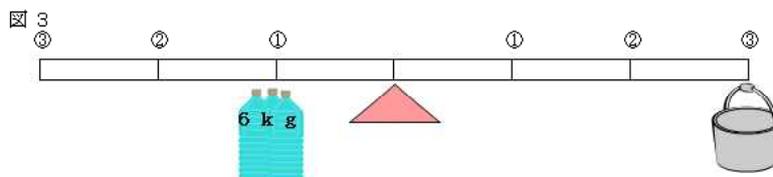


図3



図4 砂を入れてつり合わせている様子

図3のような実験を通して子どもは、力の大きさは2 kg (おもりの3分の1) になっていることを確認することができます。さらに、「②のところにつると何 kg になるのか。」と教師が問いかけることで、子どもの思考を促します。その結果が3 kg になることから、子どもはその関係性について考え出します(図5)。その後てこが水平につり合うときの条件をてこ実験器で調べることで、その関係性に気づき、子どものもやもやが解消されました。



図5 自分の考えを説明する

大型てこを用いた学習から実験用てこを用いた規則性を見いだす学習へと進む際に、子どもの思考の流れが途切れてしまうことがよくあります。今回の実践では、自分たちで量り取った『水おもり』を用いて、感じた力の大きさや実際の重さを可視化して捉えさせ、てこの原理へつなげていくことで、子どもの思考を途切れさせることなく進めることができました。複数の教具やモデルを用いる場合には、子どもに必然性をもたせることが大切だと改めて感じました。

(所属:福島市立三河台小学校 村上 宏)