

1. 課題の主旨	<p>物理部会では、研究単位として「てこものの重さ」を取り上げている。てこによる体感を通して、作用点や力点の場所によって力の掛かり具合の違いがわかるとともに、釣り合いの規則性を追究することに興味をもち、進んで調べようとしたり、問題解決をしたりすることで、「豊かな自然観を創っていく子どもの育成」をめざしている。</p> <p>「豊かな自然観」は「自然事象についての見方や考え方」、「問題解決の能力」、「自然に対する心情」の総体ととらえているが、この単元で最も重視したいのは、「問題解決の能力」である。つまりてこの釣り合いの規則性の追究のなかで、子どもが作用点側のおもりの重さと位置を一定にして、力点側のおもりの重さと位置の関係について調べることがねらいである。</p>
2. 活動状況	<p>本単元の実践の意図は、次の3点である。</p> <p>○大型てこに目盛りを入れ、おもり(土)には重さを明記して、子どもに大型てこを提示する。これによって、子どもは大型てこを操作しながら、手応えの違いには、力点・作用点の視点からの距離や力の大きさが関わっていることに気付くことができるようにする。</p> <p>○子どもが手応えの違いから「重い」「軽い」と表現する時、人によって感じ方が異なる主観的な感覚であり、だれがやっても納得できる客観的な検証方法が必要なことに気付くようにすることで、てこ実験器やおもりを使って調べればよいことに気付くようにする。</p> <p>○釣り合いの規則性を見つける実験を行う際、工夫した記録用紙を提示したり、大型てこによる体感の時と同じようにてこ実験器でも指で棒を押して体感を体験したりすることで、力を重さに置き換えて調べることや、「支点からの距離」と「加える力の大きさ」の関係について調べていることがより意識され、子どもが自ら条件を制御して実験に取り組んだり、見通しをもって活動したりするようにする。</p>
3. 結果	<p>成果は、次の4点である。</p> <p>○大型てこの棒に目盛りを入れたこと、おもり(土)に重さを明記したことは、子どもが「支点からの距離」「力の大きさ」という2つの変数を意識したり気付いたりするうえで有効である。○「重い」「軽い」という手応えの違いから「$\sim kg$ぐらい」と子どもが表現したとき、客観的な検証方法の必要性に気付くようにするには、どのように調べればよいか、調べ方を考えるようにするのが有効である。その際、全体で話し合いをもち、子どもどうしの関わり合いを生かすと、よい考えに近づき、全員が納得する方法に進むうえで有効である。○作用点の位置と重さを固定して力点の位置や重さを操作しながら両者の関係を調べるという条件制御に、子どもが気付くには、①てこ実験器でも棒を指で押して大型てこのときと同じ体感を体験するようにすること、②指で押す実験とおもりを下げる実験を対応するようにすることが、手だてとして有効であった。また、記録を書くなかで見通しをもつ子どももいたので、記録用紙の大切さも示された。○条件制御の必要性に気付きにくい子どもに対しては、「力点の位置を変えると持ち上げる力の大きさは本当に変わるのか」という課題提示が、具体的でわかりやすいことがわかった。</p>
4. 今後の課題と発展	<p>課題は2点ある。○「てこってすごいなあ」という子どもの驚きをもっと大切にしたい展開をしたい。そのためには、もっと重い物を持ち上げる等ダイナミックな場の設定やそこで活用できるてこの開発が課題である。○学習したてこの規則性を使って、身のまわりの道具を見直す活動が必要である。</p>
5. 発表論文、投稿記事及び当財団へのご意見など	<p>平成16年度理科研究紀要(横浜市小学校理科研究会)の文章から引用・加筆して作成しました。</p>