

1 学年・単元名

第6学年 単元名「てこのはたらき」

2 単元学習計画

次	時数	児童の学習活動
1	3	○棒をどのように使うと小さな力で大きな力を出すことができるか、気付きを話し合う。 ○てこの3つの点（支点・力点・作用点）を知る。 ◎力点や作用点の位置を変えて手ごたえを調べる。 ○「実験用てこ」を使って、うでの傾きを調べる。
2	2	○「実験用てこ」のうでが水平になってつり合うときのきまりを、条件を整えて調べる。
3	2	○てこのはたらきを利用した道具について調べる。
4	2	○つり合いを利用したおもちゃ作りを行う。 ○単元の学習の振り返りを「発見」「きらり」「もっと」の観点で行う。

3 単元の展開について (TYPE 5 第1次2時目の実践)

[自然の事物・現象] (全体の問題)

既習のてこの3つの点（支点・力点・作用点）の位置をどのようにすれば、「より小さい力」でものを持ち上げることができるか考える。

[問題] 場面①

力点の位置を変えたらどうなるか?
(近・中・遠)

作用点の位置を変えたらどうなるか?
(近・中・遠)

[予想]

- シーソーで「遠く」に座った方がよかったです経験がある。
- 「近く」から力を加えた方が伝わりやすいと思う。

- 釘を抜くときに釘と支点は「近く」にあったと思う。
- 棒は長い方がよいと思うので、「遠い」方がよいと思う。

[観察・実験など]

変える条件：力点
変えない条件：支点、作用点

変える条件：作用点
変えない条件：支点、力点

[考察]

力点が支点から遠いほど、小さな力で持ち上げることができる。

作用点が支点から近いほど、小さな力で持ち上げることができる。

一番小さな力で持ち上げるためには？

[仮説→追加実験→結論] 場面②

支点から力点が遠いほど、そして支点から作用点が近いほど、小さな力でものを持ち上げることができるだろう。

[自然の事物・現象] (全体の問題)

「手ごたえ」は人によって違う。加える力を一定にする方法があれば・・・。

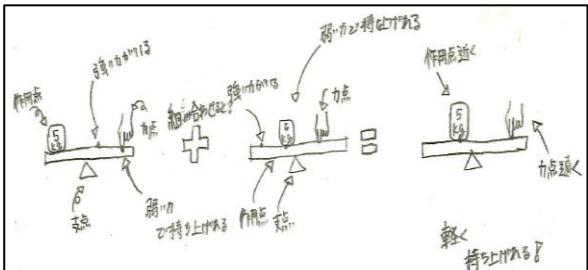
※以下略（「実験用てこ」の学習に続く）

4 児童の姿と指導上の留意点

(1) 場面① (個別最適に学んでいる姿)

学習活動	指導の留意点	児童の姿「ノート記述、発言、活動の姿など」
予想を基に方法を選び、実験して確かめる。	<ul style="list-style-type: none"> 支点の位置は固定した場合、力点や作用点の位置を変える2種があることをとらえることができるようとする。 どちらの方法の実験で調べるか、変えるとよい条件について予想し、選択できるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> A児 「棒が長い方が楽になると聞いたことがあるので、力点の位置を遠くに変えます。作用点も確かめたいです。」 B児 「作用点はものの場所なので、作用点ではなく、力点を変えるとよいと思います。」 C児 「作用点や支点が関係していると思います。」

(2) 場面② (協動的に学んでいる姿)

学習活動	指導の留意点	児童の姿（発言、ノート記述など）
2つの実験結果や考察の共有後、全体の問題の解決を図り、学習をまとめる。	<ul style="list-style-type: none"> 2つの実験結果や考察の共有後、「より小さな力」のキーワードを受けて「一番小さい力」かどうかの問い合わせを見いだし、全体の問題を解決する考え（仮説）を導くことができるようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> A児 「一番なら、2つの結果を合わせるとよいと思います。支点を動かせば、棒の長さが同じでもより小さい力になると思います。」 B児 「作用点の位置を変えて手ごたえが変わりました。2つの結果を合わせると一番小さい力でよくなると思います。」 ⇒この後、図の式で仮説を表現。  <ul style="list-style-type: none"> C児 「力点と作用点の位置を考えると、支点が大切だと考えました。また、手ごたえは個人差があるので、重りや目盛りが必要だと思います。」

5 実践についての考察

- 「より小さい力」でものを持ち上げるという全体の問題を受けて、力点の位置を変えて解決しようとする問題と、作用点の位置を変えて解決しようとする問題の2つを設定した。児童に選択判断する場面を設けたことで、それぞれの実験と結果を量的・関係的な見方で比較しながら検討する、個別最適な学びを進める児童の姿があった。
- 2つの個別の問題の解決から、全体の問題の「より小さな力」を「一番小さな力」と捉え直すことで、児童が協動的に学び、「支点から力点までの距離が長いほど」「支点から作用点までの距離が短いほど」の2つの実験結果を合わせた仮説（妥当な考え方）にたどり着くことができた。この仮説は、児童から要望のあった追加実験を行うことで確かであることが分かった。仮説通り、手ごたえを感じないほどに楽に持ち上げることができたことで、驚きと喜びの声があがった。
⇒支点を固定する2つの個別の実験の結果を受けて、大きな問題を見つめ、解決する妥当な考え方を導こうとする主体的な学びがあり、TYPE 5の型の効果を感じた。
- 実験方法は2種ではなく、全体の問題から児童個々の問題を設定する段階で支点の位置に着目している児童もいた。個別最適な学びに向かうために、支点を固定しない方法を加えた3つの実験での展開の可能性を探る必要性を感じた。