

分析

実験結果から問題を主体的に解決する

1 単元名 てこのしくみとはたらき（第6学年）

2 指導のねらい

てこで重いものを小さな力で持ち上げるための条件（支点、力点、作用点の位置関係）について実験結果を分析し、自分の考えを記述できるようにする。

3 実践の内容

第6学年「てこのしくみとはたらき」〔全9時間〕（本時2／3時）

第1次（3時間）

【学習活動】

1・棒を使って重いものが簡単に持ち上がるか試してみる。

・てこを使う時の用語（支点・力点・作用点）を知る。

2・支点から力点までの距離や支点から作用点までの距離を変えて実験し、てこで重いものを小さな力で持ち上げるための条件を調べる。

3・力点に加わる力の大きさをおもりの重さで表す。

実験の様子



ワークシート記入の様子



これらの記述から、班で実験結果を分析し、それぞれの点がどこにあるべきかについて解決できたことが分かる。

(1) 本時の学習の流れ

- ① 前時の学習をふりかえり、問題を作る。
- ② 問題に対して予想する。
- ③ 支点・力点・作用点グループに分かれて実験し、問題をそれぞれの視点で解決する（エキスパート活動）【分析】
- ④ もとのグループに戻り、それぞれのエキスパート班で話し合ったことを説明し、問題を解決する（ジグソー学習）【分析】
- ⑤ それぞれのジグソー班で話し合ったことを発表する。（クロストーク）【分析】
- ⑥ クロストークをもとに問題に対する自分の考えをまとめる。

(2) 授業の実際

問題

ぼうを使ったてこで、重いものをより小さな力で持ち上げるためにはどうすればよいでしょうか。

予想

- C：おもりが内側にあったときの方が、持ち上げる時に楽だったから、作用点は内側にあるほうがいい。
- C：棒の内側を持ったときより、外側を持ったときの方が軽く感じたから、力点は外側にあるほうがいい。



それでは、エキスパート活動班（支点、力点、作用点グループ）に分かれて問題を解決しましょう。

※協力し、話し合いながら実験できたことから、ほとんどの児童が結果と結び付けてそれぞれの課題を解決することができた。（ワークシートの記述から）

◎実験で分かったことを説明してみよう。
作用点をどんな位置におくと小さな力で持ち上げられるか。
支点に近い位置におくと一番小さな力で持ち上げられる。
支点から遠くになればなるほど力がかかる。
近くすれば、するほど力をいれずに持ち上げる
ことができる。



次にエキスパート班で分かったことをジグソー班で伝え合ひましょう。そして、今日の問題を話し合って解決しましょう。

【ICT活用準備】

クロストーク時に使用するため全グループのモデルを撮影しておく。



※発表をもとに、本時の問題に対する答えとなるこの形を作り、実際に確かめる。班で結果を分析して解決したことを検証することができた。

各班で解決したことを実験したものと結び付けて説明・検証する。



クロストークの時間です。今日の問題についてジグソー班で話し合って分かったことをみんなに伝えましょう。

支点、力点、作用点の用語を用いて説明し、その部分について画面を指し示しながら、発表していくようにする。



【ICT活用】

あらかじめデジタルカメラで全グループのモデルを撮影し、テレビ画面に映して説明させる。

※それぞれの班の発表の違いに気を付けて聞くように指導することで、班によってモデルの違いがあり、そのことについて発問し、全員で検討した。）



最後に、ジグソー活動やクロストークしたことから、今日の問題について分かったことをまとめましょう。



支点・力点・作用点の用語を使い、図などを用いてまとめるようにする。

※全員が本時の問題に対して、支点、力点、作用点の位置関係についてただしくまとめることができたことから、実験結果から正しく分析できた姿だととらえることができる。

第2次（3時間）

てこが水平につり合うとき、きまりが成り立つことを理解し、てこがつり合わないときの理由を説明できるようにする。

第3次（3時間）

くらしの中でのてこを探して、支点・力点・作用点の位置関係を理解する。そして、多くの生活場面で活用されていることを調べ、説明できるようにする。

4 成果と課題

児童が進んで実験に取り組み、その結果を分析し、グループごとに意見を交換しながらまとめることができた姿を見ると、自分たちで解決しようと思わせ、学習に必要感を持たせることが、児童の主体的な学びにつながっていたと考えられる。（佐藤 真晴）

【参考文献】

新しい学びプロジェクト 自治体と東京大学による協調学習研究連携 平成26年度報告会