

奈小理研究部第5回定例研修会報告

2016年（平成28年）

10月26日（金）

於 奈良女子大附属小

研修テーマ

- ・てこを利用した道具は、どんな仕組みになっているのだろうか。
- ・理科で学んだ科学的なものの見方や考え方を日常生活に結びつける指導方法について考えよう。

杉澤先生のお話



今日は、「身の回りのてこ」に焦点をあてて、（日常生活と結びつけて）取り組んでいきたいが、（単元の最後の部分になっていたり、時間的にもゆとりがないので、通常はそこまでできず、日常生活と結びつけて考えることは）非常に難しい。そこをどうやって指導していけばいいのか。本日は、子どもになったつもりで、小さな力で楽に作業できる道具として（てこの原理が）生かされているのかを考えましょう。

ピンセット→てこ実験機と違う仕組みになっていて考えづらい。思いつきにくい。

ボールなど→棒的なものはわかりやすい。

小さな力で役に立つ作業するのが「てこ」という視点で考えていくと、ピンセットなどは、「てこ」として考えていくのが難しい。指導が難しいこれらの学習を、どのように行っていけばよいのかということをおもひで考えていきましょう。

Q

ここで、杉澤先生が用意してくださった道具たちの登場です。まずは、みなさんもごいっしょに授業の中で、どのように子どもたちに教えていくかを考えてみてください。



←くるみ割り
←和ばさみ
←せんたくばさみ



←せんぬき
←ピンセット
トング→



どこに、力点、支点、作用点があるのかな？



せんたくばさみは、開ける時とはさんでいる時では、ちがうね。

杉澤先生のお話



ぼくは、てこの原理が使われているものを子どもたちに集めさせる。いきなり〇〇点と入っていかずに、実際に使ってみること大切だと思います。まず、使ってみる。そして、感覚的に、楽に作業できるということを感じる。道具を使っていると、今まで学習してきたことがつながる。小さな力で楽に作業できるというところに（考えが）進んでいくことができる。てこ実験器で学習してきたことを子どもたちは、どう説明していくのかということを考えていきたい。教科書に掲載されていない道具について、こういうふうの説明するのではないかなということを検討していきたい。



参加者の先生

やっぱり、子どもたちが3点についてわかっていないと、説明ができないと思う。みんな知識がしっかりしていないといけない。

もっと、日常生活の中で道具を使いながら（てこの原理を）感じていないといけない。大人でも、なかなか考えて使っていない。日常生活といえば、水道の蛇口はてこというか滑車の原理というか…。教科書にのっている（3点の位置関係が）3つのパターンを押さえて、当てはめて考えていけるようにならないといけない。

道具を渡して、どこかに支点・力点・作用点があると言って考えさせれば、どうなるんだろう。それぞれの役割を熟知していたら、ある程度は、うまくいくのではないだろうか。



杉澤先生

教科書では、ずっと棒でいっている。教科書ではこの定義がない。てこ実験器までは、棒のイメージで進んでいって、その後、てこを利用した道具のところでは、棒ではないものが出てくる。子どもは、棒のイメージ。ボールは棒。それ以外は、棒ではない。だからすごく難しい。ぼくは、てこだと思うものを（与えるのではなくて）持ってこさせる。でも、はじめは難しいから、教科書とか参考書とかを参考にしなければならぬのかな。



参加者の先生

さわるのがいやだから、トングやひばさみを使うと思っている子どももいる。てこの原理が使われているものを持ってくるといったことになったときに、はさみがてこの原理を使っているというようにてこの原理がわからないと話にならない。

道具にシールを貼って、3点を理解している。

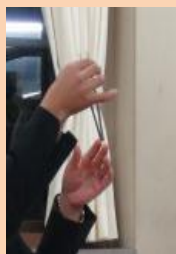
カメは起き上がるときに、てこの原理をつかっている。

水道の蛇口は、てこというか滑車というか…。



道具を使って体感しながら学習を進めていくのか？

難しいので、先にある程度教えていくのか？



ピンセット、トング、火ばさみなどの道具をみんなで持ちながら、考えていくと…。よくわかってきました。普段からこの良さをかみしめながら、道具を使っていないので、道具について語り合うことはとても重要です。教科書会社各社のでこの定義についても比較して考えてみました。



参加者の先生

友達の意見を聞きながら、話し合っていないと、わからないまま進んでしまうので、話を聞きながら進めていく必要がある。話を進めていく中で、だんだんとわかっていくのではないかな。手で出来ないことをやってしまうのがてこと思っている。だから、トングは、てこと思っていないのではないかな。何気なくやっていることを丁寧に上げて行く必要があるね。いろいろ探していくほうがいいのか。



参加者の先生

つめきりで、はしっこを持ったら切りやすいけれど、ここをもったら切りにくいというのをそこまで教えるのは、できればよいが身近な道具でそこまで教えて、理解させるのは、難しい。子どもからすると、楽に使えるようになるとてこなんだという説明をする子どももいる。でも、以前に3点の意味を伝えながら教えると、ペンチやはさみを持ってきた。そうではないピンセットなどは難しかった。こちらから、いくつか例をあげてから持ってこさせてもいいのかもしれない。例を示すとできるが、いきなり投げると難しい。3点の位置関係や3点がちんぷんかんぷんだと、もっとわからなくなる。実験器と身近な道具がかけ離れている。



杉澤先生

ここまでやる必要がもしからしたらないのかも。ボールだけでいいのかな。メイン教材をはさみ、ボールにしておいて、進めていくのもいいのかもしれない。

A

研修のまとめ

(杉澤先生のはじめの話より)

国際・数学・理科動向調査(TIMSS 2011)では、「理科が楽しい」と答えた小学生の割合は、前回調査より増加するとともに、引き続き国際平均を上回っている。

しかし、「理科の勉強は、大切」, 「理科の授業で学習したことは、将来社会に出たときに役立つ」と回答した小学生の割合は、国語・算数に比べて低い。

このことから、理科を学ぶことの重要性は高い。理科とつながりがある科学技術が日常生活や社会生活とつながっているんだ、職業とつながっているという感覚が少ない。理科を学ぶ重要性がある。



本日の研修を通して

理科で学んだ科学的なものの見方や考え方を日常生活に結びつける指導方法

- ・身近な道具の中にてこの原理を発見することは、とても大切なことだが、大人でもなかなか難しく慣れていない「てこの原理」については、子どもたちの思考をサポートしながら、メインの教材を「はさみ」や「ボール」にしておいて、ほかの道具に進んでいくと、無理がない。
- ・「はさみ」や「ボール」について考えて、作業をして、考察をして、生活の中にてこがあるということを考えておくと、ほかの道具に進んでいきやすく、つめきりやくるみ割り、ピンセットなどに広げていきやすい。
- ・てこ実験器で3点について、しっかり理解した上で、身の回りの道具に広がっていくと、なかまと議論をして深めていけるので、実感を伴った理解につながる。

この後、授業の中で出てきた子どもたちの考えや、これまでの経験をいかした子ども目線の意見に検討会は大いに盛り上がり、今回も理科の奥深さを楽しめた研修会となりました。