

## 第6学年 理科の実践

1 単元名 「てこのはたらき」 (全12時間 本時8時間目)

2 単元目標

加える力の位置や大きさに着目して、これらの条件とてこの働きとの関係を多面的に調べる活動を通して、てこの規則性についての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主により妥当な考えを作り出す力や主体的に問題解決しようとする態度を養うことができるようにする。

- ・力を加える位置や力の大きさを変えると、てこを傾ける働きが変わり、てこがつり合うときにはそれらの間に規則性があること。
- ・身の回りには、てこの規則性を利用した道具があること。
- ・てこの規則性について追究する中で、力を加える位置や力の大きさとてこの働きとの関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。

3 「ひびき合う三の丸の子どもたち」にせまるために

研究課題・・・子どもが解決したい問題を持ち、友だちとひびき合いながら学習する子どもの育成  
手だて・・・子どもの願いや思いの育ちを見とった単元構想と授業づくり

高学年ブロックテーマ「仲間への理解、自立する自分」

- ・仲間を理解しつつ、自分の思いも大切にする姿
- ・新しい価値観にふれ、自分を再構築する姿

### 〈聴く・話すについての指導〉

聴く指導については、温かな反応が課題である。間違えた発言をした友達に対して「え？」と冷たい反応をしたり、無反応だったりする子がいる。「温かな聴き方とは、どんな聴き方か」を子どもたちに問うことで意識づけを行っている。話し手を見て姿勢よく聴くだけでなく、心が動いた時に反応したり、自分の考えと比べて聴いたりすることで学び合いが生まれるというよさに気付けるよう指導しているところである。一方で、「なるほど!」「たしかに!」など自然に友達の意見に反応する子もいて、5年までの指導の積み重ねを感じる。そのような友達の考えを理解して聴こうとする子どもたちのよさを価値づけし、クラス全体に広めていくことを大切にしている。

話す指導については、自信がないのか教師に向かって話す子が多かったので、教室の中心に体を向けると友達に向かって話すことができることを確認した。さらに、7月からは机をコの字型にして教室環境を変えてみた。互いの顔をしっかりと見ながら話合いができるよさはあるが、集中力に欠けることもあるので、必要に応じて座席の形はこれからも考えていく。また、話す時には、つなぎ言葉を大切にしている。「例えば」は自分の生活経験から考えを広げていくつなぎ言葉、「つまり」「要するに」「短く言うと」などはまとめて一般化していくつなぎ言葉、「でもさ」は疑問をもち、よりよい解決方法を見つけるつなぎ言葉など一つ一つに意味があることも指導している。さらに、全体の場では話せない子が多かったので、ペアでの話合いの仕方をソーシャルスキルの的に指導した。初めは、あまり話したことがない子どもたち同士では会話が弾まなかったが、①相手の方に体ごと向く、②心地よい距離感を保つ、③相手への思いやりをもって話す、④一往復半以上のやり取りをすることを指導したところ、なかなか発言できない子も自分の考えを表現する姿が見られるようになった。

#### 〈これまでの関わり合い・ひびき合い〉

全体の話合いの場面では、声が大きくいつも決まった子が発言して終始してしまうことが多い。しかし、自分の考えをノートに書いたり、立場を明確にしたりしてから話合いに入ることを意識した学習展開をすることで、少しずつ自信をもって発言するようになった子もいる。また、ペアでの話合いを取り入れることで、自分の考えを伝えることができる子もいる。しかし、その後に全体に広げる際には、他人任せになって全体の共有に活かさないことが多く課題でもある。また、自分の考えをしっかりと、友達やクラスの考えをもとにもう一度自分の考えに立ち返り、考えを深めていけるように、自分の考えをノートに表現することもひびき合いに関連して指導しているところである。

理科の学習においては、「ものの燃え方」の学習で、ろうそくが燃える様子を見て、「燃え続けるには何が必要なのだろうか?」という問題を持ち、生活経験から例を挙げて予想を立て説明することができる子が多かった。生活経験から語ることで、説得力があり、「なるほど!」「確かに!」「でもさ～」とひびき合う姿が見られた。やはり6年生でも、問題が自分たちのものとなっていて、生活経験から予想が立てられるものであると、「聴きたい!」「話したい!」という気持ちが高まるようである。また、単元の終わりには、二酸化炭素の排出量が多いものと少ないもの、便利なものと不便なものを座標軸に表し、そこから分かることや考えたことを話し合った。ものが燃えるとエネルギーとしていろいろな便利なものが開発される一方で、ものが燃えると二酸化炭素の排出量が増え、地球環境に影響してくることが分かり、これから自分たちはどのように科学を利用していくべきかを自分たちの生活と関連付けて話し合うことができた。

本単元でも、子どもたちが問題を自分のこととして捉えられるような手立てや生活経験と関連づけながら実感をともなった学習活動を通して、仲間を理解しつつ、新しい価値観にふれ、自分の考えを再構築する姿を目指したい。

#### 4 単元と指導について

##### 〈単元について〉

本単元は、第5学年「A(2)振り子の運動」の学習を踏まえて、「エネルギー」についての基本的な概念などを柱とした内容のうちの「エネルギーのとらえ方」に関わるものであり、中学校第1分野「(1)ア(イ)力の働き」につながるものである。子どもたちは、第3学年の時に、「ゴムや風の力の働き」について力と物の動く様子に着目して、それらを比較しながら調べる活動を通して、「ゴムや風の力で物を動かすことができること」や「それらの力の大きさを変えると物が動く様子も変わることを習得してきた。そこでは、遊びや生活経験の中から問題を見出し、予想を立て実験方法を考えて調べる力を身につけてきている。また、第5学年の「ふりこの動き」では、振り子が1往復する時間に着目して、おもりの重さや振り子の長さなどの条件を制御しながら振り子の規則性を調べる活動を通して、「振り子が1往復する時間は、おもりの重さなどによっては変わらないが、振り子の長さによって変わることを習得してきた。そこでは、予想や仮説を基に解決の方法を発想し、表現することを身につけてきている。

ここでは、加える力の位置や大きさに着目して、これらの条件とてこの働きとの関係を多面的に調べる活動を通して、てこの規則性について理解を図り、観察、実験などに関する技能を身につけるとともに、主により妥当な考えをつくり出す力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

その際、「力を加える位置や力の大きさを変えると、てこを傾ける働きが変わり、てこがつり合うときにはそれらの間に規則性があること」「1カ所で支えて水平になった棒の視点から左右に等距離の位置に物をつり下げ、両側のものの重さが等しいとき、棒が水平になってつり合うこと」「身の回りには、てこの規則性を利用した道具があり、てこの規則性が日常生活の様々な場面で活用されていること」を捉えられるようにする。そして、てこの規則性について追究する中で、より妥当な考えをつくりだし、表現することを身につけさせていく。

〈指導について〉

本学級の実態を踏まえると、「重いものを持ち上げるには、てこを使う」という知識をもっている子が発言するだけで話し合いが終わってしまうと予想される。知識をもっていなくても、実際に重さや手ごたえを感じる体験から入ることで、つぶやきが増え、「言いたい。」「話し合いたい。」という内発的動機づけにつながると考える。導入段階では、体験的な活動を十分味わうことを通して、どの子ども同じ土台に立って考えたり、話し合ったりできるようにしたい。子どもたちの「あれ?」「どうしてだろう。」「ふしぎだな。」というつぶやきを拾い、整理しながら、みんなの「?」の追究を大切にしたいと考える。

そこで、単元の導入では、「棒」と「支点」と「ペットボトル」を提示し、いろいろな大きさのペットボトルをつり合わせる活動を行うことにする。子どもたちには、どんな大きさでもよいから用意できるペットボトルを一つ持ってくるように伝え、それぞれ持ち寄ったペットボトルに水を入れる。そして、木片の上に棒を置き、棒の中心を支点にしてその棒の両側に、ペットボトルをつるす。ペットボトルの口には、すずらんテープをつけて棒につるすことができるようにする。そして、その様々なペットボトルがつり合うか調べるのである。

はじめは、子どもたちは他のグループより早く「つり合わせたい。」という思いを持つだろう。その中で、「どうしたらつり合うのかな?」「水の量をかえてみようかな」「吊り下げ方をかえてみようかな。」というように、予想を立てたり、試行錯誤したりしていくだろう。この時、「支点」に近づけば、限りなく重さを感じなくなり、逆に遠くなれば、どんどん重さを感じるようになる。そして、つり合いがとれた時、「もっと他の方法もあるかも。」「どうしてつり合ったのかな?」「支点からの位置と関係しているのかな?」「もっと重い物でもつり合うのかな?」という多くの気づきや疑問が出てくると思われる。

次に、出てきた気づきや疑問を整理し、解決したい問題を話し合う。おそらく子どもたちは、はじめは「支点からの距離をかえればつり合うよ。」「重さを同じにすればつり合うよ。」など、ペットボトルの重さや支点からの位置に気づいていくだろう。また、つり合わせようと試行錯誤していく中で、棒の中心をずらすとつり合うということに気づく子ども出てくるだろう。そうした話し合いの中で、「どうやって距離をかえればつり合うのかな?」「もっと重いものでもできるのかな?」「支点をずらしてつりあうのかな?」という新たな問題が出てくる。

そこで、「支点」からの位置が重要な影響を及ぼすことが分かった子どもたちに、「つり合い（てこ）実験器」を提示する。「つり合い（てこ）実験器」を使うことで、つり合いの力は距離と重さで決まってくることが分かり、距離×重さの式がはっきりしてくるだろう。導入での活動を十分に行っているので、実感をともなった理解となると考える。

しかし、ここで、「つり合い（てこ）実験器」では、「支点」が中心にあったが、ペットボトルの活動の中で、棒の中心から支点の位置がずれているのにつり合いがとれていた子どもの疑問が残る。そこで、もう一度ペットボトルの実験で棒の中心から「支点」をずらしても本当につり合いがとれるのかを調べていく。

本時では、これまでの学習や生活経験をもとに予想を立て、実験方法を考える。本時の子どもたちが解決したい問題は、「棒の中心から支点をずらしても本当につり合うのかな?」である。直感的にとらえている子どもたちは、右と左の棒の重さや長さのアンバランスさを考えるとつり合わないと考えよう。しかし、「つり合い（てこ）実験器」で、距離×重さの式を理解している子どもたちは、距離×重さの式を使ってつり合うと予想するだろう。また、やじろうべえやシーソーで遊んだことがある子が生活経験をもとに予想の根拠として考えていくかもしれない。このように、子どもたちの考える予想に多少のずれが生じ、この「不確かさを確かめたい!」という思いから、子どもたちは条件を整えた実験方法を見出し、より妥当な考えを作り出そうと切実に考え始めるだろう。そこで、「これまでの学習や生活経験から自分の考えを明確にし、話し合いを通して、てこの規則性について多面的に考えを深めたり、より妥当な考えを作り出したりする姿」をひびき合いの姿とする。

その後、棒の中心から「支点」がずれていてもつり合いがとれる実験を通して、子どもたちは、その力の手ごたえも感じているだろう。この手ごたえを感じる中で、重いものを軽い力で吊り上げることはできないかと考えていくと思われる。その中で、「支点」「力点」「作用点」の関係性を理解し、生活の中で身の周りにおいてこの規

則性を利用した道具やおもちゃがあることに自然と気づいていこう。

ノート指導においては、単元の中で、「マトリックス表」や「スケールチャート」「座標軸」などの思考ツールを活用することで、考えを順序付けたり、整理・分類したり、比較したり、予想したり、多面的・多角的に捉えたりして、考えをより深めるようにしていく。話し合いの場面でも、これらの思考ツールを活用することで子どもたちのひびき合いの姿が見られるのではないかと考える。

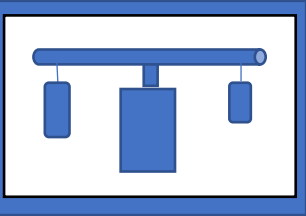
また、毎時間ノートに学習の振り返りを書くことにする。これまで、この時間で何を学び、何を理解したか、心が動いたことは何か、また、次はどんなことをしたいかなどを客観的に振り返って書くことを指導してきた。本単元では、振り返りの中で、特にもっと調べたいことや疑問に思ったことを書くことを大切にすることで、問い続け、試行錯誤して考えることを楽しいと感じられるようにしたい。また、子どもたちは、実験の結果が自分の考えた予想と同じだったり、違ったりすることで考えを「強化」させたり「変化」させたりすると思われる。さらに、今日の学習で言いたかったことや言い足りなかったことが出てくるに違いない。それらがノートの振り返りにおいて表現できていたら、単元のねらいに近づく心の変容を見取れるのではないかと考える。

単元を通して、仲間と協同して調べたり、考えたり、話し合ったりする経験をもとに、仲間を理解しつつ、新しい価値観にふれ、自分の考えを再構築する姿を目指したい。

**単元目標**

加える力の位置や大きさに着目して、これらの条件とてこの働きとの関係を多面的に調べる活動を通して、てこの規則性についての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主により妥当な考えを作り出す力や主体的に問題解決しようとする態度を養うことができるようにする。

- 力を加える位置や力の大きさを変えると、てこを傾ける働きが変わり、てこが釣り合うときにはそれらの間に規則性があること。
- 身の回りには、てこの規則性を利用した道具があること。
- てこの規則性について追究する中で、力を加える位置や力の大きさとてこの働きとの関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。



色々な大きさのペットボトルは釣り合うのかな？①②③

先に棒をバランスよく釣り合わせる様子を見せ、両側に様々なボトルをぶら下げて釣り合うのか想像しやすくする。

活動時間を十分に確保することで、支点の位置、支点からの距離、ぶら下げるものの重さなど様々な視点に気づけるようにする。

- いけるでしょ！
- めっちゃぶらさげてもいけるかな？
- こんなちっちゃなやつは、さすがに大きいのは釣り合わないでしょ！
- 棒の中心(支点)をずらしていいの？
- もっと水をいれてもいけるのかな？
- 両側同じ重さにすれば釣り合うんじゃない？
- ペットボトルのぶら下げる位置はかえてもいいよね。

釣り合うためにはどうすればいいかを考えながら友達と協力して実験に取り組んでいる。【学びに向かう力】

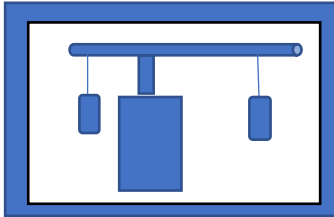
A 両側同じ重さにすると釣り合う



B どうやって距離を変えればいいのか？決まりとかはあるの？



C 棒の中心(支点)をずらす(支点の位置を変える)と釣り合う



中に入れる水の重さが一緒だったよ形は関係なく、重さが関係あるみたい個数が違って釣り合った！

実際に移動させると釣りあうところがあった。少しでも動かすと、だめだったよ！

支点を動かしても釣り合ったよ。動かすと、釣り合わせるのがむずかしいな

模造紙に、気づきや疑問を整理しながら書くことで、自分たちの出した課題を確認したり、学習の見直しをもてるようにしたりする。

実験を基に考えた、自分の疑問や発見を、まとめたり表現したりすることができる。【思・判・表】

<ul style="list-style-type: none"> <li>気づいたこと</li> <li>分かったこと (!)</li> <li>両側の重さが同じだと釣り合うことが分かった。</li> <li>ペットボトルの位置をかえると同じ重さじゃなくても釣り合った。</li> <li>支点から離れるほど力がよく感じる。</li> <li>手ごたえが強かった</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>疑問に思ったこと</li> <li>分からなかったこと (?)</li> <li>どうして形も重さも違うのに釣り合ったのかな？</li> <li>支点からの距離に関係あるのかな？</li> <li>なぜ重い方を支点に近づけると釣り合うのかな？</li> <li>あきらかに重さが違うのになんで釣り合うのか？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>もっと調べてみたいこと</li> <li>やってみようこと</li> <li>もっと重いものをつるしても釣り合うか調べたい。</li> <li>人間でも釣り合うかやってみよう。</li> <li>支点をずらしてもできるかやってみよう。</li> <li>ペットでもやってみよう</li> <li>長い棒でやってみよう</li> </ul>
--	---	--

A 両側同じ重さにすると釣りあうのには何かきまりがあるのかな？④⑤

B どうやって距離を変えれば釣りあうのか、きまりがあるのかな？⑥⑦

釣り合う時の支点からの位置と重さの関係(法則)を調べよう。④⑤⑥⑦

- ・実験方法は？ どうやって距離を変えればいいのか？
- ・決まりとかはあるの？
- ・しっかり測ってやらないと、わからないよね。
- ・ペットボトルではない、もうちょっと手軽な実験でやった方が分かりやすいね
- ・両方が同じ重さになるとつり合うってことは何かヒントかも。
- ・つり合い実験器を使えばやりやすいね！

**【実験してみよう】**

- ・つり合ったけど、何でだ？左が1個で右が5個だよ？
- ・すげえ！こんなにいっぱいのもつり合うね。
- ・何か決まり**法則**がありそうだけども。

つり合い実験器（実験用てこ）を提示する。

- ・前の時間にやってみたくらい、位置を変えても加わる重さが一緒になるようにすればいいんだよ。
- ・それってどういうこと？よくわからない。
- ・みんなばらばらに実験しているから言っていることがよく分からないよ。
- ・実験方法をちゃんと整理しよう。
- ・5年生で条件を整えるってやったよ。
- ・左うでは変えないで、右うでの位置とおもりを変えていこう。

力を加える位置や大きさを変えながら、つり合うときには規則性があることを理解している。 【知・技】

マトリックス表で結果を表すことによって、それをもとに話し合い、自分たちでできまりを見つけられるようにする。

$$\text{右のうでの力（重さ）} \times \text{支点からの距離} = \text{左のうでの力（重さ）} \times \text{支点からの距離}$$

- ・つまり、この規則性があるから、Aはつり合うということなんだね。
- ・たしかに、最初にやったときに、つりあっているものは、全部この式に当てはまるね！
- ・支点から離れれば離れるほど重く、強く感じたのはこのきまりがあるからなんだね。
- ・めもりが2倍、3倍、4倍・・・と増えると重さが1/2、1/3、1/4・・・と減っている。

実験結果から考察し、てこの規則性を見だし自分の考えを表現する。 【思・判・表現】  
てこがつり合うときの規則性を理解することができる。 【知・技】

最初の実験の時に、各班でつり合った状態のものを写真に収めておき、このときに改めて式と照らし合わせながら確認することで理解を深める。

**C 棒の中心から支点をずらしても、本当につり合うのかな⑧⑨（本時）**

- 【つり合う】**
- ・実験してつり合ったし、規則性があるはず。
  - ・計算式などに当てはめると必ずつり合う。
  - ・このきまりを基にして考えると、つり合うんだろうけど、支点が動くから計算とかがわかりにくいね。
  - ・定規で支点をずらしたらできたよ。
  - ・シーソーで支点がずれるのがあって、体重が重い人が支点から近くにいとつり合ったよ。
  - ・棒にメモリをつけてとして、右を1個分ずらしたら、左を1個分ずらしておもりをつければいい。
- どうやって、たしかめる？
- ・前の時間にやってみたくらいつり合い実験器（実験用てこ）で距離と重さをあてはめればいじゃん！
  - ・つり合い実験器（実験用てこ）の支点ってかえられるの？
  - ・最初の実験でやった棒と支点とペットボトルでやりたいな。

- 【つりあわない・たまたまつりあっただけ】**
- ・できるはずがない。
  - ・見た目がアンバランスだからつり合わないよ。
  - ・棒の重さが加わるから無理でしょ。

※アルキメデス「我に支点を与えよ。されば地球も動かさん」

「棒の中心から支点をずらしても、本当につり合うのかな？」という学習問題について、これまでの学習や生活経験から自分の考えを明確にし、話し合いを通して、てこの規則性について多面的に考えを深めたり、より妥当な考えを作り出したりしている。 【思・判・表】

てこの原理を使った道具やおもちゃにはどんなものがある？  
実際におもちゃを作ってみよう⑩⑪⑫

生活経験や導入で行った実験、これまでの学習経験などを想起しながら考えが持てるように掲示したり、声かけしたりする。

**D もっと重いものでもつりあげられるかな？⑩**

てこで、重いものを小さな力で持ち上げる支点・力点・作用点の位置関係を理解する。 【知・技】

・棒を長くしてやってみればできそう

- ・身の回りにも様々なてこのはたらきを使った道具があるよ！
- 【教科書・クロームブック】
- ・はさみ ・ジャッキ ・シーソー
- ・ボール ・ピンセット

身の回りのでこを利用した様々な道具の支点・力点・作用点を見つけ理解することができる。 【学びに向かう力】

**てこには3つの点がある。【支点・力点・作用点】**

- 「これのどこが、てこの？」 「どこが支点・力点・作用点？」
- ・作ってみたい！
  - ・簡単に作れるやつやってみよう！




「バランストンボ」を作ってみよう！

てこのはたらきを使った身の回りの道具にも3つの点があることを知ると共に、その位置関係は必ずしも同じとは限らないことを押さえる。

## 6 本時について

(1) 本時目標 「棒の中心から支点をずらしても、本当につり合うのかな？」という学習問題について、これまでの学習や生活経験から自分の考えを明確にし、話し合いを通して、てこの規則性について多面的に考えを深めたり、より妥当な考えを作り出したりする。【思・判・表】

### (2) 本時目標

学習活動	主な支援・留意点 ◆評価【観点】
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>棒の中心から支点をずらしても、本当につり合うのかな？</p> <p>どうしたら確かめられるかな？</p> <p>予想</p> <p>つり合う                      つり合わない</p> <p>ネームカード                      ネームカード</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・計算式などに当てはめると必ずつり合ったから。</li> <li>・実験してつり合ったし、規則性があるはず。</li> <li>・ヤジロペーのおもちゃで見た目がアンバランスでもつり合っていた。</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・あきらかに、こっちは短いからどんなに重いものをつるしても無理。</li> <li>・棒の重さがあるから支えられない。</li> <li>・棒が短いからできない。</li> <li>・シーソーも中心が支点だからずらしたらつり合わない。</li> </ul> </div> </div> <p>実験方法</p>  <p>条件を整えよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・棒と支点とペットボトルを使う。</li> <li>・ペットボトルに水を入れてよい。</li> <li>・つり下げの位置を変えてもよい。</li> <li>・棒の中心から支点の位置をずらしてつり合うところを探す。</li> <li>・つり合ったら目印をつける。</li> </ul> <p>ここまでの話し合いで、もう一度予想に対して自分の立場を明確にさせてから、本時の振り返りを書く。</p>   </div>	<p>○導入での気付きの書かれた模造紙や前時で使ったマトリックス表を掲示しておく。</p> <p>○児童の考えと根拠が分かるように整理して板書する。(スケールチャート)</p> <p>○「つり合う」という予想に偏った場合は、「つり合わない」状況についても考えさせたり、教師が問い返したりして多面的な考えが出てくるようにする。</p> <p>○言葉だけではイメージを共有できない場合は、図で表せるようにカードを用意しておき、必要に応じて描けるようにする。</p> <p>○条件を整えた実験方法を考えられるように声掛けをする。</p> <p>○最後にもう一度、予想を聞き、考えが変わったり強化されたりした理由を聞いてから、本時の振り返りを書くことで、児童の考えの変容を見取る。</p> <p>◆「棒の中心から支点をずらしても、つり合うのかな？」という学習問題について、これまでの学習や生活経験から自分の考えを明確にし、話し合いを通して、てこの規則性について多面的に考えを深めたり、より妥当な考えを作り出したりする。 【思・判・表】</p>

## 7 実践を終えて

単元の導入で行ったペットボトルの実験では、単元構想の0次案で考えていた以上の疑問やもっと調べたいことが出てきて、子どもたちの発想力に驚かされた。自分たちから出てきた問いを追究して明らかにしたいという思いは、単元を追うごとに、話し合いの中で「条件を整える」ことや「数値化する」こと、図に描いて「視覚化する」ことなどのよさに子どもたち自ら気付いていくことができた。それは、「友達に自分の考えを伝えたい」「他の友達の考えを知りたい」「友達の考えを理解したい」という思いや「不確かなものを確かにしたい」という思いの現れであり、そのやりとりの中で「つり合う時の法則」をみんなで導き出すことにつながったように思う。「最初にてこの原理を発見したアルキメデスさんはすごい！」と感想を書いている子がいたが、私はクラスみんなのひびき合いを通して、「つり合う法則」を見つけた子どもたちこそ本当にすごいと思った。

本時の話し合いでは、「棒の中心から視点をずらしても、本当につり合うのかな？」という学習問題について、これまでの生活経験や学習経験から予想の根拠を話し合った。初めに、前時のノートの見取りから生活経験で自分の考えの根拠を明らかにしている子を意図的に指名した。生活経験から話し合っていくと、これまでの学習経験から説明したいという子が出てくると思ったからである。案の定、子どもたちは徐々に「重さ」や「支点からの距離」という言葉を使ったり、数値化したりして自分の考えや友達の考えを明確にしようとしていた。ただ、教師の方が、数値化している子の考えを整理して、取り上げていけなかったことが反省点である。生活経験やこれまでの学習経験から数値化して、不確かさを確かにしていくことが大切であることが分かった。また、子どもたちが話している時に具体物などがあると、話し合いについていけない子が出なかったように思う。教師側で準備をしておき、子どもたちの必要感から使えるようにしておくとうよかった。

本時では、単元構想を0次案からN次案と進んでいく中で、「つり合う」という考えに偏ることが予想されていたので、「つり合う」という考えの根拠を話し合うだけではなく、「つり合う」と思っている子に、「つり合わない」状態も考えさせることで「つり合う」という状態を多角的に考えられるようにした。「つり合う」根拠を説明

できていた子ども、はじめは、少し戸惑った様子であったが、「当たり前だけど、右と左の重さが違う時」や「つり合う法則に当てはまらない時」を図に表して説明することができた。逆説的に話し合うことで「つり合う」という状態を多角的に確認することができるということが分かった。

ノートの指導については、毎回子どもたちに振り返りを書いてもらい、子どもたちの振り返りを座席表におこし、次時の展開を考えていった。いつもは自ら発言できない子の考えやつぶやきを拾ったひびき合いができるよさがある。

また、今回は思考ツールとして、マトリックス表を子どもたちに提示した。マトリックス（行列）を意識して分析することで見えなかったことが見えることにも触れたことで、表を縦に見て、「重さ×視点からの距離」を見つめるだけでなく、横に見てめもりが「2倍、3倍・・・」になると距離が「1/2、1/3・・・」となっていることに気づいていった。これは、算数の伴って変わる二つの量やこれから学習する反比例につながる学習である。思考ツールを形式的に与えるのではなく、その意味とよさを理解した上で今後の学習に子どもたち自ら使っていく姿を目指したいと考える。

↑ 9/22

理科「てこのはたらき」

これまでの学習や生活経験から話し合いの中で数値をもちてこの規則性について多面的に考えを深めたりより適切な考えを作り出したりする姿

具体物や図の提示  
(つり合わないイメージ共有)  
言葉だけで伝わりづらいものを  
数字で語る手立て  
つり合い実験器ですらすら  
→ 計算式にあてはまる

実験結果の掲示  
生活面で語るイメージの共有  
つり合わないを考える姿(強化)  
感覚論 → 科学的思考へ  
(数値など)

棒の中心から支点をはずらしてつり合わせるものかな?

ひびき合い