第４学年単元　「電池のはたらき」

唐津支部　長松小学校　教諭　坂元　康一郎

1　単元計画

| 次 | 時 | 学習活動 |
|---|---|---|
| Ⅰ | 1 | 乾電池の向きを変えると、モーターが回転する向きが変わることを、実験を通して確かめる。 |
| | 2 | 乾電池の向きを変えると、電流の向きが変わることを、検流計を用い確かめる。 |
| Ⅱ | 3 | ２つの乾電池を直列につなぐとモーターが速く回り、並列につなぐと１つの時と変わらないことを、実験を通して確かめる。 |
| | 4 | 直列につなぐと電流が大きくなり、並列につなぐと１つの時と変わらないことを、検流計を用い確かめる。 |
| Ⅲ | 5 | 光電池の性質を知り、光の強さや光が当たる角度で生じる電流の大きさが異なることを確かめる。 |
| Ⅳ | ６・７ | キットを組み立て、乾電池のつなぎ方を変え、速い車を作る。 |

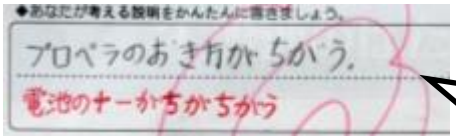
2　本時の主張点

本授業では、なぜ教師が提示したプロペラの飛び方が違うのかを、つじつまが合うように説明できるようになることをねらった。①教師の演示実験を見てどのように考えたかを書く。②そこから本時で何を確かめるのかを設定する。③実験を通して証拠を得る。④実験で得た証拠を基に分かったことを考える。の４つのステップを組むことで、児童が自ら考えを作り上げる授業を目指した。

3　本時の目標

プロペラの飛び方の違いを、電池の向きを変えたときにモーターの回る向きが反対になることをもとに説明することができる。

4　実際の指導

| 学習活動と児童の反応（・） | 教師の手立て（・）と評価（◆） |
|---|---|
| 1　教師が提示した回路でプロペラが飛んだり飛ばなかったりする様子を見る。<br>乾電池の向きが異なる２つのキットを用いて事象提示を行った。<br> <br>・プロペラが飛んだよ。<br>・あれ？　今度は飛ばなかったな。 | ・電池の向きが変わるとモーターの回転の向きが変わることに気づかせるために、電池の向きを変えた２つの回路でプロペラが飛んだり飛ばなかったりする様子を提示した。<br>・一見すると同じキットであるのに、片方はプロペラが飛ばず、もう片方はプロペラが飛んだことに驚いていた。乾電池の向きの違いに気づいた児童と、プロペラの向きと考える児童がいた。 |
| 2　何が違うから飛んだり飛ばなかったりするのかを考え、文章に書き表す。<br>・プロペラの向きかな？<br>・写真を見ると、導線のつながり方が違ったよ。<br>・電池の向きが反対になっているんだ。<br>  <br> | ・「電池の向き」というキーワードを引き出すために、１回目の事象提示と２回目の事象提示で何が違うから結果が違ったのかを問うた。<br>・自分の考えの変化を確認できるように、友だちの考えを取り入れたときは朱で書き足すよう伝えた。<br>・最初はプロペラの向きと考えていた児童も、いろいろな児童の考えに触れる中で乾電池の向きが違うことに気づいていた。 |
| 3　自分の考えを友だちと交流し、何を確かめるとよいかを考える。 | |
| 電池の向きを変えると、プロペラが飛んだり飛ばなかったりするのか。 | |

4　電池の向きを変えてプロペラの飛び方が変わるかを確かめる。

【実験の手順】
①　キットに乾電池を入れて、スイッチを入れる。
②　プロペラの飛び方を観察する。
③　乾電池の向きを反対にする。
④　最初のプロペラの飛び方と違うかを確かめる。
※　記録後の実験は、この手順にとらわれず証拠探しをするように促す。

・電池の向きで結果を比較することが大切だと気づかせるために、表のシートと虫眼鏡のシートを提示し、出た結果をまとめるのにはどちらが良いかを問うた。
・事象を多面的にとらえる目を養うために、ただ飛ぶ、飛ばないというだけでなく、回転の向きや風の向きなどにも着目するよう声をかけた。
・回転の向きや風の向きなどに目が向けられるように、実験→記録→実験のプロセスを踏んだ。

・表にすることで、赤の導線を乾電池の＋極につないだ場合と－極につないだ場合の違いをとらえて記録していた。

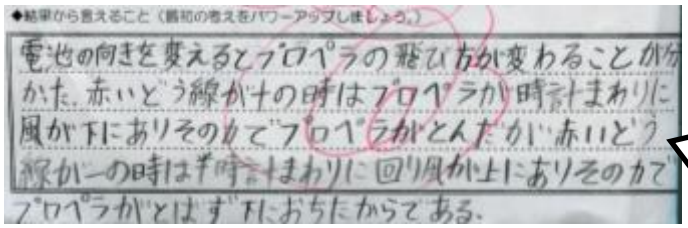
・プロペラが飛ぶか飛ばないかだけでなく、右回り・左回りの記述をしている。記述がない児童には、回転の様子を見るよう声をかけている。

◆　電池の向きを変えると、プロペラの飛び方が変わることに気づいているか。
◎　電池の向きを変えるとプロペラの飛び方が変わることを、モーターが逆に回ること、風の向きが変わることと合わせて書いている。
○　電池の向きを変えるとプロペラの飛び方が変わることを、モーターが逆に回ることと合わせて書いている。
→　プロペラに手をかざし、ほかの気づきがないかを問う。
△　電池の向きが変わるとプロペラの飛び方が変わることを書いている。
→　回転の様子をよく見たりプロペラに手をかざしたりさせ、ほかの気づきがないかを問う。

5　実験の結果を班の中で交流し、分かったことをまとめる。
・乾電池の向きを変えると、プロペラの飛び方が変わったな。
・飛び方以外にも、モーターの回る向きや風の向きも変わっていたぞ。

・自分の力でまとめることができるようにしていくために、「○○がわかった。なぜなら○○だからである。」という文型を提示し、分かったことを考えさせた。
・本時の学習を一つのストーリーとして意識させるために、最初の○○には学習問題に対する答えを、後の○○にはそれが言える証拠を書くことを伝えた。

電池の向きを変えると、プロペラが飛んだり飛ばなかったりすることが分かった。
なぜなら、電池の向きを変えると、モーターが逆に回ったり風の向きが逆になったりするからである。




・まず学習問題に対する答えを書き、そのあとその根拠となる、プロペラの回る向き、風の向きを書き、その力でプロペラが飛んだり飛ばなかったりしたという結果を書いていた。

5　考察

つなぎ方が違う回路では飛び方が違うという事象を提示することで、児童の驚きを演出することができた。そこで児童それぞれのとらえを言語化し交流する場を設定した。この結果、児童の活動が目的的になり、表で結果をまとめる中で回る向きや風の向きにたくさんの児童が気づいていた。このことから、自分の考えを表出することで、児童自身の考えが整理され、この時間に確かめることはどのようなことかをつかむことにつながったと考える。