

第二期⇄第三期 【計画】・【実践】パートⅠ

(※) 実践授業③の実際

第4学年単元 「ものの温度と体積」(9月)

学習問題：

「金属を温めたら体積は大きくなるのか？また、金属を冷やしたら体積は小さくなるのか？」



資料7 事象提示で用いた実験の再現

[事象の説明]

- ・鉄釘2本を2台の鉄製スタンドでそれぞれに固定します。
- ・温めたことによる体積変化で接触することができる距離で隙間を空けて並べます。
- ・鉄釘はプロペラの付いたモーターと電源装置をつなげ、鉄釘が接触すると回路ができてプロペラが回転するようにしておきます。
- ・鉄釘を加熱器具で温めます。
- ・鉄釘は体積が大きくなり、2本の鉄釘は接触し、回路になることによってプロペラが回転します。

[授業の導入時]

このような事象提示を見て、児童は金属が温められたことによってプロペラが回転したことを基に、金属の温度変化と体積変化の関係について考え始めました。

金属の釘が温められたことにより、豆電球が点いたことは、金属の体積が大きくなり釘同士が繋がったことが関係していると考えた。冷やされたことにより、豆電球が切れたことは、釘同士が離れたことが関係していると考えた。

○ 考えたことをかたんに書きましょう。

金ぞくのくぎを(温め)たら、明かりが(ついた)。
 →(くぎ)が、(とけて)ついた)から。
 金ぞくのくぎを(冷やし)たら、明かりが(された)。
 →(くぎ)が、(冷えて)から。

資料8 B児のワークシート



釘が温められたよ。明かりが点いたということは、回路になったということだ。釘を冷やしたら明かりが消えたということは、回路でなくなったということだ。ということは、釘が温められたことで釘同士がくっつくように体積が大きくなるんじゃないかな。

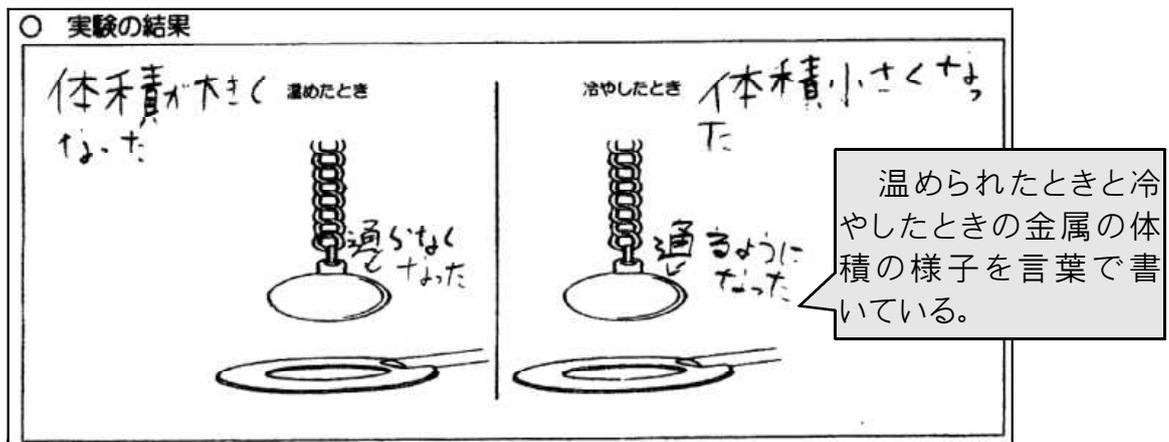
【児童の様子】

- ・釘が温められたことによって、豆電球の明かりが点いたことで、児童の視線は釘と釘の間の隙間に向けられました。釘と釘の隙間が埋まっていく様子を説明するためには、体積の変化に着目することになります。これにより、児童は温度変化と体積変化を基に考え始めました。

【実験】

金属膨張試験器を使って実験を行いました。

- ①金属球が輪を通るかどうかを確かめる。
- ②金属球をガスコンロで温める。
- ③輪を通るかどうかを確かめる。
- ④水を入れた容器で温められた金属球を冷やす。
- ⑤十分に冷えたら、輪を通るかを確かめる。



資料9 B児のワークシート



金属の球を温めると輪を通らなくなったよ。でも、冷やすと通るようになったよ。ということは、体積が大きくなったり、小さくなったりしているからだということだ。

【児童の様子】

- ・実験の結果を自分で記録できています。
- ・金属膨張実験器を使い、鉄球をガスコンロで温めた後、鉄球が輪を通らなくなったことを言葉で記録しています。
- ・その後、水で冷やすと鉄球が輪を通るようになったことも言葉で記録しています。

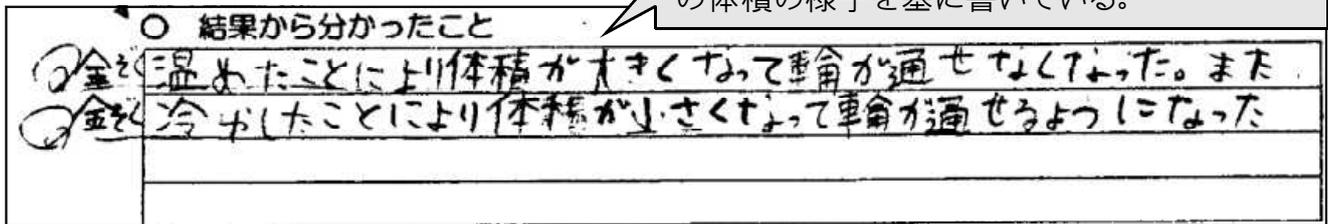


結果は分かった。金属の玉が温めたら通らなくなることと冷やしたら通ることを使って、結果から言えることを書けばよさそうだ。

【児童の様子】

- ・鉄球を温めると輪を通らなかったことから、鉄球の体積が大きくなったと結果を分析しています。
- ・鉄球を冷やすと輪を通るようになったことから、鉄球の体積が小さくなったと結果を分析しています。

金属の輪を通ったり通らなかつたりすることを金属が温められたり、冷やされたりしたときの体積の様子を基に書いている。



資料10 B児のワークシート

- ・事象提示によって、金属の温度変化と体積変化に着目させたことで、実験の目的をはっきりとさせて学習に取り組むことができていました。その結果、考察を自分から書き表すようになってきていることが分かりました。

第二期⇔第三期 【評価】・【反映】 パート I

事象提示の中で着目させた金属の温度変化と体積変化によって、児童は、温めた金属の様子と冷やした金属の様の結果を比較させて考えることができた。自分で実験結果を書いて、考察ができるようになってきた。



《細かい変化の様子を捉えさせるようなICTを用いた事象提示》

事象提示での変化の様子を視覚的に捉えさせにくいときは、一カ所に児童を集め、事象の変化に注目して見ることができるようしたり、ICTで大きくして見せたりして、自分自身で事象を見て考えることができるようにする。