

1 単元名 温度を変えて、かさの変化を調べよう

2 目標

- (1) 温度によって空気や水、金属のかさが変化することに興味をもって意欲的に調べようとしている。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) 空気や水、金属のかさの変化を温度と関係づけて考えることができる。
(科学的な思考)
- (3) アルコールランプを安全に正しく使うことができる。
(観察・実験の技能・表現)
- (4) 温度によるかさの変化は、空気が最も大きく、次に水で、金属が最も小さいことが理解できる。
(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 指導にあたって

これまでに、「とじこめた空気や水をおしてみよう」の学習において児童は、空気のかさは押し縮められるが、水のかさは押し縮められないということを理解している。本単元では、児童にとって身近な存在である空気、水および金属を温めたり冷やしたりして、それらのかさの変化を調べ、空気、水および金属の性質についての考えをさらに深めることをねらいとしている。

＜事前調査 37名 平成22年10月6日実施＞

質 問	思う	思わない	わからない
①空気のかさは温めたり冷やしたりすることで、大きくなったり小さくなったりすると思いますか。	10	22	5
②水のかさは温めたり冷やしたりすることで、大きくなったり小さくなったりすると思いますか。	2	32	3
③金属のかさは温めたり冷やしたりすることで、大きくなったり小さくなったりすると思いますか。	5	29	3

児童は閉じこめられた空気のかさは、押し縮められることを以前の学習で知っている。しかし、事前調査によると温度の変化によって空気、水および金属のかさが変わるということは、生活経験からあまり知ってはいないし、考えたこともないようである。

そこで、本時の学習では、実験の予想を各自がたてて学習への興味・関心を高めるとともに、これらの実験を行うことにより、空気、水および金属のかさは温度によって変化することに驚きや興味をもたせ、理科の楽しさと面白さを伝えたい。そして、結果を記録するために効果的にワークシートを使用し、見通しをもって活動に取り組めるようにする。結果をまとめる活動を通して温度との関係を予想したり、考察したりできるようにもさせたい。また、児童は、理科室で学習することが大好きであり、この単元の学習を楽しみにしているが、理科室の使い方や実験器具の扱い方にまだ慣れていないので、安全に実験できるようにSEと協力し合いながら、児童を支援していきたい。

(2) 指導計画（7時間扱い）

時	主な学習内容	評価規準	配慮事項
1	・試験管の口にゴム栓をはめたり、石けん水のまくをつけたりして湯の中につけ、ゴム栓やまくがどうなるか調べる。	・容器の口にはった石けん水のまくの動きから、容器の中で起きていることに興味をもち意欲的に調べようとしている。 (関心・意欲・態度)	・閉じ込められた空気のかさは押し縮められることから、空気のかさの変化と温度との関係に興味をもたせようとする。
2 (本時)	・試験管の口に石けん水のまくをはり、湯や氷水につけて、空気のかさの変化を調べる。	・石けん水のまくの動きから、閉じ込められた空気のかさの変化を温度と関係づけて考えることができる。 (思考)	・湯と氷水で温めたり冷やしたりするだけでなく、手で温めても空気のかさの変化が確かめられるようにする。
3	・試験管の中に水を入れて、温めたり冷やしたりして、かさの変化を調べる。	・水のかさは温めると大きくなり、冷やされると小さくなることを理解している。 (知識・理解)	・水のかさのわずかな増え方をはっきりさせるため、水を入れるとき、ビーカーで試験管の口の近くまで入れ、最後はスポイトで加えるようにさせたい。

4 本時の指導

(1) 目 標

- ・空気は温められて温度が上がるとかさが大きくなり、冷やされて温度が下がるとかさが小さくなることを実験を通して考えることができる。
(科学的な思考)

(2) 準備・資料

ワークシート、試験管、試験管立て、ビーカー、石けん水、氷水、湯、魔法瓶、雑巾

(3) 展 開

㊦ 学力向上のための学び合い ㊦ 個に対する指導の手立て

学習活動・内容	T 1 教師の支援の手立てと評価	T 2 S Eの支援の手立て
1 本時の学習課題をつかむ。 空気は温度が変わると、かさがかわるだろうか。 2 実験方法を確認め、結果について予想をたてる。 ・石けん水のまくが上下する。 ・温かいときだけふくらむ。 ・冷やしたときだけ変わる。 ・変わらない。 3 実験して確かめる。 (1) 用具を整え、実験の準備をする。 ①試験管の口に石けん水のまくをはる。 ②試験管を湯につける。 ③試験管を氷水につける。 ④交互に繰り返す。 ⑤試験管を手で温めてみる。 (2) 実験を行い、実験の結果をワークシートに記録する。 4 ㊦結果をグループ内で発表し、わかったことを話し合う。 ・空気を温めたり冷やしたりすると、かさが変わる。 ・空気のかさは温度が高くなると大きくなる。 ・空気のかさは温度が低くなると小さくなる。 5 本時のまとめをする。	・前時の実験で、試験管を湯に入れると石けん水のまくがふくらんだり、せんをしたゴム栓がとんだりしたことから、空気のかさの変化と温度に関係があるのではないかと考えさせ、課題をつかませるようにする。 ・試験管の口に石けん水のまくをつけて、温めたり冷やしたりすると、どんなことが起こるのか、事前の学習から予想を引き出すように支援する。 ◎机上の整理が苦手な児童に、実験の前には必要のないものを整頓してから取りかかるように助言する。 ・グループで一人1本ずつ試験管をもち、湯と氷水に交互に入れて、かさの変化を見る。 ・湯はやけどをしないように 50～60℃くらいのものを使うようにする。 ・氷水から出した後に、手で温めて変化を見るよう声をかける。 ◎興味が持続しにくいS男やR男には、試験管の中の変化をよく見るように声をかける。 ・実験器具を片付け、机上をきれいにしてから実験結果をワークシートに記入させるようにする。 ・石けん水のまくがふくらんだり、試験管の中に引き込まれたりする現象をとらえ、かさの変化と温度とを関係づけて考えることができるように助言する。 (評)石けん水のまくの動きから、閉じこめられた空気のかさの変化を温度と関係づけて考えることができたか。 (実験・発表・ワークシート) ・空気を温めるとかさが大きくなり、冷やすとかさが小さくなることを確認し、本時の学習のまとめとする。	・実験器具に不備がないか確認する。 ・机間指導をしながら適宜児童の支援を行う。 ・児童から質問があった場合、児童に考えさせるように支援する。 ・児童が安全に実験できるように、実験器具の扱い方や湯の温度などに注意するように助言する。 ・試験管が冷たいうちに、手で温める実験を行うよう助言する。 ・実験器具の片付けの準備をし、収納場所の確認をする。 ・机間指導をしながら適宜児童の支援を行う。 ・実験器具の数の確認をする。