

第4学年1組 理科学習指導案

平成18年11月17日(金) 第5校時
授業者 教諭 (第2理科室)

1 単元名 もののかさと温度

2 単元の目標

- ・ 空気、水および金属を温めたり冷やしたりしたときの事象に興味関心をもち、進んで性質の違いを調べようとする。(自然事象への関心・意欲・態度)
- ・ 空気、水および金属を温めたり冷やしたりして、物の様子の変化と温度変化とを関係づけて考えることができ、その程度は物によって違うことを考えることができる。(科学的な思考)
- ・ 自分の考えを確かめるために、実験の方法を工夫したり、決められた実験器具を安全に正しく使って確かめたりすることができる。(観察・実験の技能・表現)
- ・ 空気、水および金属は、温めたり冷やしたりすると、体積が増えたり減ったりすることがわかる。(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

本単元では、空気、水および金属を温めたり冷やしたりする実験を通して、空気は温度によってかさ(体積)が変わることや、かさが変わらないように見える水や金属も温度によってかさが変わるという見方や考え方ができるようにし、さらに、そこから温度による空気、水、金属のかさの変化のしかたの違いを比較して考えることができるようになることがねらいである。また、この単元で育てた、ものの体積変化の要因として「力」と「温度」があるという見方や考え方を「水のすがたとゆくえ」「ものあたたまりかた」さらに中学1年で学習する「物質の姿と状態変化」へつなげ深めることができるようになっている。

4 児童について

理科の授業は、4月から全ての単元において、少人数指導で進めてきている。

理科が好きな児童が多く、実験や観察は意欲的である。しかし、まだまだ目的意識をもって実験や観察に取り組める児童は少ない。

「もののかさと力」の学習で、閉じこめられた空気や水に力を加えて調べ、空気を押し縮めると、かさは小さくなくても、手応えは大きくなることや水は押し縮められないことを学習してきている。本単元で扱う空気や水、金属は子供たちにとって身近なものであるが、それらを温めたり、冷やしたりしたことはあってもそれらのかさが変化していることには気づいていない児童が多い。へこんだピンポン玉を見ても、元に戻すことはできないと大半の児童は考えている。前単元から、目に見えない空気の存在を形として初めて意識し、その性質を意欲的に追求している。

5 指導について

本単元を展開するに当たり、まず、温度による変化の大きい空気から入ることが、児童の感じ方や考え方をゆさぶり、問題解決活動につながるのではないかと考える。そこで、単元の導入で1円玉が動くマジックを教師演示で見せたりして、空気の力に興味をもち、何がお金を動かしているのだろうという目的意識をもって追求できるようにしたい。

本単元では、目に見えない空気の存在を意識して問題を解決していくことが大切である。そこで、イメージしにくい現象を視覚的にとらえられるようにイメージ図を書かせる場面を多く設定する。

空気ですくった見方や考え方をもとにして水や金属によるかさの変化を空気と関係付けながら追求させたい。

アルコールランプなどの加熱器具、試験管などのガラス器具を扱う最初の単元なので、正しい使い方を徹底させたい。また、グループで協力して実験することで、学び合う力を育てたい。

へこんだピンポン玉を元に戻す方法を考えたり、金属のふたが開かないビンを楽にあける方法を考えたりする場面を用意することで、学んだ知識を日常生活に活かしたい。

6 指導計画（8時間配当）

時	学習内容	ねらい	関	思	技	知	評価規準
1 (本時)	フラスコやプラスチックの入れ物、試験管に閉じめた空気を温める実験を行い、空気は温められるとどうなるかを話し合う。	閉じこめた空気を温める実験に興味をもち、実験を行い、温度による空気のかさの変化について考えることができる。	◎				(関意態) 容器に閉じこめた空気を温める実験に興味をもち、空気は温められるとどうなるかを進んで調べようとする。
2	空気は、温められるとかさが大きくなるかに問題をもち、試験管に閉じこめた空気を温めたり、冷やしたりして、かさの変化を調べる。	試験管に閉じこめた空気を温めたり、冷やしたりして、かさの変化を調べることができる。			○	◎	(技表) 試験管に閉じこめた空気を温めたり、冷やしたりして、かさの変化を調べ、温度とかさの変化を関係づけてとらえ、結果を記録することができる。 (知理) 空気は温めたり冷やしたりすると、そのかさが変わることを理解している。
3	水も温められるとかさが大きくなるかに問題をもち、試験管の中の水を温めたり、冷やしたりして、かさの変化を調べる。	試験管に閉じこめた水を温めたり、冷やしたりして、かさの変化を調べることができる。			◎		(技表) 試験管の中の水を温めたり冷やしたりしてかさの変化を調べ、結果を記録することができる。
4	空気も水も、温められるとかさが大きくなり冷やされるとかさが小さくなること、水のかさの変わり方は、空気に比べて小さいことをまとめる。	空気と水の温度によるかさの変化についてまとめることができる。	◎			○	(思考) 温度と空気や水のかさの変化を関係づけてとらえ、空気と水の変化の仕方を比較して考えることができる。 (知理) 水は温めたり冷やしたりすると、そのかさが変わることを理解している。
5 6	アルコールランプとガスバーナーの使い方の練習をする。	アルコールランプとガスバーナーを正しく使うことができる。			◎		(技表) 加熱器具を正しく安全に使うことができる。
7	金属も、温められたり冷やされたりするとかさが変わるかに問題をもち、金属球を熱したり冷やしたりして、かさの変化を調べる。	加熱器具の使い方を習得し、金属を温めたり冷やしたりして、かさの変化を調べることができる。			○	◎	(技表) 金属も、温められたり冷やされたりするとかさが変化するかを、加熱器具を正しく安全に使って調べ、結果を記録することができる。 (知理) 金属は温めたり冷やされたりすると、そのかさが変わることを理解している。
8	金属も、熱せられるとかさが大きくなり、冷やされるとかさが小さくなること、金属のかさの変わり方は、空気や水に比べると小さいことをまとめる。資料を読み、身の回りの工夫について話し合う。	温度と金属のかさの変化を関係づけてとらえ、空気や水と比較して考えることができる。また、空気、水、金属の温度によるかさの変化についてまとめることができる。	○	◎			(思考) 温度と金属のかさの変化を関係づけてとらえ、空気や水と比較して考えることができる。 (関意態) もののかさと温度の変化に興味をもち、進んで身の回りの現象や工夫を調べようとする。

7 本時の目標

閉じこめた空気を温める実験に興味をもち、実験のしかたを工夫して温度による空気のかさの変化について考えることができる。

8 準備物

300< フラスコ フォームポリエチレンの栓 試験管 石けん水 水槽 1円玉 お湯
マヨネーズなどの空き容器 ペットボトル

9 本時の学習過程

学 習 活 動	支 援 (・) と 評 価 (☆)
<p>○試験管の上に水でぬらした1円玉をのせてふたをし、温めるとどうなるかを見る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>どうして1円玉は動くのだろう。</p> </div> <p>○予想を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温められた空気が上にいって1円玉を動かす。 ・温められた空気は、ふくらむ。 <p>○空気は温められるとかさが増えることを確かめる実験方法をグループごとに考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フラスコにフォームポリエチレンの栓をして、フラスコを温める。 ・マヨネーズの空き容器をへこませてから、温める。 ・試験管に石けん水をつけ、試験管を温める。 <p>○結果を予想してから、実験をする。</p> <p>○イメージ図をかいて、容器の中の空気の様子を考える。</p> <p>○今日、わかったことをまとめる。</p> <p>○次時の予告をする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・温めると、中の空気がどう変化したかについて、話し合わせる。 <ul style="list-style-type: none"> ・準備された実験道具を示して、手がかりとさせる。 ・温められた空気が上にいって1円玉を動かすと考えた児童には、それを確かめる実験方法を考えさせる。 ・とまどっているグループには、助言をする。 ・教師が予想できなかった実験方法を考えたグループには、できる限り実験させる。 <ul style="list-style-type: none"> ・お湯を運ぶ時には、十分に注意させる。 (お湯の温度60℃～70℃) <ul style="list-style-type: none"> ・グループのメンバーが協力してする。 <p>☆容器に閉じこめた空気を温める実験に興味をもち、空気は温められるとどうなるかを、進んで調べているか。 (発言・行動観察)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・繰り返し温めると、かさの変化はあまり起きないので、どうしたらいいのかも考えさせる。 ・空気てっぼうがとんだわけと比較して考えさせる。 <p>☆空気がふくらむことをつかんでいるか。 (ワークシート)</p>