

第4年4組 理科学習指導案

平成17年10月28日(金)第3校時
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・水および金属をあたためたり冷やしたりしたときの事象に興味関心をもち、日常の生活体験や身の回りの事象と関連づけて意欲的に追求しようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- ・空気・水および金属の温度変化とかさの変化を関係づけて、それぞれ熱に対する性質に違いがあるという見方や考え方をもちことができる。
(科学的な思考)
- ・自分の考えを確かめるために、実験方法を工夫したり、アルコールランプなどを正しく安全に使って、温度によるかさの変化を調べることができる。
(観察実験の技能・表現)
- ・空気・水および金属は、あたた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。
(自然現象についての知識・理解)

3. 単元について

本単元では、空気・水および金属をあたた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み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・および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」があるという見方を「水のすがたとゆくえ」「もののあたためりかた」さらに中学1年「物質のすがたと状態変化」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

「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ると、空気はかさ小さくなるが、おし返す力は大きくなることや空気はおし縮められるが、水は押し縮められないことを学習している。本単元で扱う空気や水、金属は子どもたちにとって身近なものであるが、それらをあたためたり、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付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おり、戻せると思っている児童についても、その方法は「水で冷やす」「手で押す」と考えており、お湯で戻した体験はほとんどないといえる。前単元から、初めて空気という目に見えない存在を意識し、その性質を意欲的に追求している。

5. 指導について

空気については温めるとかさが増え、冷やすとかさ減ることや温度が変化することは生活の中で数多く体験している。空気をおし縮める体験もしており、かさの変化も知っている。しかし、この2つのことを関連づけている児童は数多くない。こうした児童が温度の変化とかさの変化を関連づけてみるようにするためには、温度が変わるとかさが増えることを実際に自分で何度でもやってみて、自分の目で確かめることが大切である。ひとりひとりが体験することで興味関心も高まるであろうし、もっと調べたいという意欲も出てくるであろう。そこで、単元の導入で温度とかさの変化を自由に体験できる時間をなるべく多くとるようにしたい。その際には、かさの変化がはっきり分かりやすい空気からはじめることにする。

「理科の広場」で取り上げられている現象を成和中の協力を得て、小テストを行ったところ、中学1年生の約3割が説明できなかった。小学4年生のこの単元で、身近な空気・水・金属の温度によるかさの変化の現象について十分に話し合わせたい。

7. 本時の目標

閉じこめた空気をあたた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。

8. 準備物

500 ml フラスコ フォームポリエチレンの栓 試験管 石けん水 水そう 1円玉
マヨネーズなどの空き容器 ペットボトル カップ麺の空き容器 お湯 ドライヤー

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、あたためるとどうなるかを見る。</p> <p>どうして一円玉は動くのだろう 予想を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・あたためられた空気が上にいって1円玉を動かす。 ・あたためられた空気は、ふくらむ。「空気はあたた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。 ・空気でっぼうをあたためる。 ・フラスコにフォームポリエチレンの栓をして、フラスコをあたためる。 ・マヨネーズの空き容器をへこませてから、あたためる。 ・試験管に石けん水をつけ、試験管をあたためる。 <p>結果を予想してから、実験をする。</p> <p>他のグループが考えた実験もためしてみる。</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>支援（・）と評価（ ）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・あたためると、中の空気はどう変化するかを話し合わせる。 ・準備された実験道具を示して、手がかりとさせる。 ・あたためられた空気が上にいって1円玉を動かさずと考えた児童には、それを確かめる実験方法を考えさせる。 ・机間巡視をしながら、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。 ・お湯を運ぶ時には、十分に注意させる。 (お湯の温度70 ~ 80) 容器に閉じこめた空気をあたためる実験に興味をもち、空気はあたた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) ・繰り返しあたためると、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 ・空気で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。 (記録)</p>