

第4学年 理科学習指導案

指導者 T1 : ** ** **
T2 : ** ** **

1 単元 すがたをかえる水

2 目標

- 水の温度による変化について興味・関心をもち、進んで水の性質を調べようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- 水が水蒸気になったり氷になったりする状態変化と温度を関係付けて考察し、自分の考えを表現することができる。
(科学的な思考・表現)
- 加熱器具などを安全に操作して水の状態変化を調べる実験をし、その過程や結果を記録することができる。
(観察・実験の技能)
- 水は温度によって水蒸気や氷に変わること、また、水が氷になると体積が増えることを理解することができる。
(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 教材観

本単元は、「粒子」の内容のうちの「粒子のもつエネルギー」にかかわるものである。

この単元では、水を熱し続けたときや冷やし続けたときの温度変化と水の様子を細かく観察する活動を通して、水の温度が100℃近くになると沸騰し、水の中から盛んに泡がでてくること、また、水の温度を0℃まで下げると凍って氷に変わり、体積が増えることを捉えられるようにする。沸騰した際、水の中から出てきた泡を空気であるという見方や考え方をする児童もいるが、この泡を集めて冷やすと水になることから、この泡は空気ではなく水が変化したものであることに気付くようにし、見えない水蒸気存在を温度の変化と関係付けて捉えるようにする。このように、水(液体)は水蒸気(気体)や氷(固体)に状態が変化するというを温度と関係付けて捉えられるようにする。

(2) 児童観(省略)

(3) 指導観

「水を温めると湯が沸く」「水を冷やすと氷になる」ことについては児童は経験上知識としてもっているため、「水は何℃まで温度が上がるのか」「何℃になると氷になるのか」というように、温度に着目させ、知らないことを実験して確かめる意欲につなげたいと考えている。さらに、実験方法が児童にとって分かりやすくなるよう工夫したり、実験器具の使い方の確認をしたりすることで、スムーズに結果を導き出せるように指導に当たりたい。特に、温度計の読み方や、結果をグラフに表す方法はTTを活用してきめ細かく支援していく。できたグラフから温度と水の状態変化を捉える活動もまた大切なので、児童が書いたグラフをみんなで確認し合い、理解を深められるよう工夫したい。また、火を使う実験の際には、実験用ガスこんろを安全に操作できるよう事前の確認と個別の支援を行うようにする。

4 学習及び評価計画(7時間取り扱い)

学習計画		学習内容	観点別評価			
次	時間		関	思	技	知
1	第1時	生活の中で、水を温めたり冷やしたりしたときの様子について話し合う。	◎			
	第2時	水を熱したときの、温度の変わり方と水の様子を調べる。		○	◎	
	【本時】 第3時	沸騰する水から出ている泡を調べる。		◎		○
	第4時	水蒸気を集める。	○		◎	
2	第5時	水を冷やしたときの、温度の変わり方と水の様子を調べる。		○	◎	
3	第6時	温度と水の姿についてまとめる。				◎
4	第7時	学習のまとめをする。		○		◎

5 本時の学習

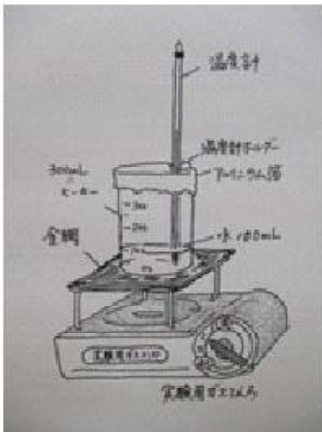
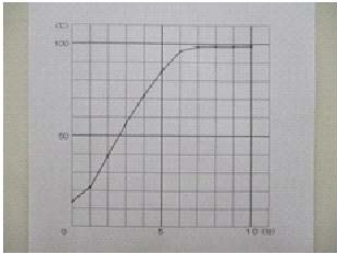
(1) 目標

水の温度が100℃くらいになると沸騰し、沸騰している間は熱し続けても温度が変わらないことを実験して調べ、その過程や結果を表やグラフなどに整理して正しく記録することができる。

(2) 準備・資料

- ・300mLビーカー
- ・水100mL
- ・アルミホイル箔
- ・金網
- ・アルコール温度計
- ・温度計ホルダー
- ・実験用ガスこんろ
- ・沸騰石
- ・ストップウォッチ
- ・保護めがね
- ・ぬれ雑巾
- ・実験拡大図
- ・拡大グラフ
- ・マジック
- ・パソコン

(3) 展開

学習内容・活動	活動への支援及び評価
<p>1 本時の学習課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>水をあたためると温度はどこまでも上がり続けるだろうか。</p> </div> <p>2 予想を立て発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どこまでも上がり続けると思う。 ・途中までは上がるけれど、限界があると思う。 ・100℃までは上がるが、それ以上にはならないと思う。 ・どんどん上がっていくけれど、途中で水がなくなってしまうと思う。 <p>3 実験方法の確認をし、実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビーカーの水100mLを実験用ガスこんろで熱し、温度や状態の変化を記録する。 <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div>	

- 4 結果を記録し，考察を書く。
- ・ 温度の記録を基に，グラフをかく。
 - ・ 実験結果を基に，考察を書く。

- 5 考察を発表し，全体で話し合う。
- ・ 水を温めると，100℃近くまで温度が上がるが，それ以上には上がらないと考えられる。
 - ・ 100℃くらいになると，泡がたくさん出てきて，そこからは温度は上がらなくなると思われる。

- 6 本時のまとめをする。

水をあたためると温度が上がり，100℃くらいまで上がるとふっとうする。ふっとうすると，温め続けても温度はかわらない。

- 7 本時の学習を振り返り，次時への見通しをもつ。
- ・ 沸騰した後，水の量が減っていた。
 - ・ 湯気になって水が出ていったのかな。
 - ・ 沸騰した時の泡はなんだろう。

準備を行い，実験の着眼点が理解できるようにする。

- ・ 実験後，実験結果を自分のワークシートやグラフにかき写すよう指示する。
- ・ 実験結果を基にグラフをかく作業につまずいている児童には，目盛りの読み方や点の打ち方を支援し，正確なグラフがかけられるようにする。
- ・ 考察を書く際に具体的な温度を明記していない児童には，何℃で温度が変わらなくなったか問いかけ，詳しい考察が書けるよう助言する。

㊦ 水を熱すると温度が上がり，100℃くらいになると沸騰し，それ以上は温度が変わらなくなることを実験して調べ，その過程や結果を表やグラフに整理して正しく記録している。（観察，ノート）

- ・ グループごとにグラフを黒板に貼り，実験結果を基に考察を発表するよう指示する。
- ・ 自分のグループの実験結果と比べながら聞くよう伝える。
- ・ 全体で実験結果の確認をし，水の温度が100℃くらいになると水の中から盛んに泡が出る状態になることを「沸騰」ということを押さえる。
- ・ 全体での確認の際には，100℃くらいを示している温度計の写真やデジタルカメラで撮った沸騰している水の写真をテレビで見せ，視覚的に理解しやすくする。
- ・ 「ふっとう」という言葉を用いてまとめる。
- ・ 沸騰した後の水の量を確認させ，水面が下がっていることに気付かせる。
- ・ 水はどうして減ったのか投げかけ，次時への意欲を高めることができるようにする。