

指導の狙い

水は、温度によって状態が変化する性質を、物を動かす「エネルギーの見方」として適用できるようにする。

課題の見られた問題の概要と結果

③(5) 水の状態変化の説明として、当てはまる言葉を選ぶ。

正答率 オ 62.3% カ 42.7% キ 43.9%

学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 A 物質・エネルギー

(2) 金属、水、空気と温度

金属、水及び空気を温めたり冷やしたりして、それらの変化の様子を調べ、金属、水及び空気の性質についての考えをもつことができるようにする。

ウ 水は、温度によって水蒸気や氷に変わる。また、水が氷になると体積が増えること。

授業アイデア例

第4学年「金属、水、空気と温度」〔全11時間〕（本時8／11）

第1次
（4時間）

水を温め続けたときの水の様子と温度の変化とを関係付けて考え、水は温め続けると水蒸気になることを理解する。

第2次（4時間）

問題解決の過程例

1 (体験活動Ⅰ)
事象への働きかけ
(1／4)

水が沸騰したときの様子を観察し、出てくる泡について話し合う。

2 (言語活動Ⅰ)
問題、予想や仮説、
観察・実験計画

泡の正体について、予想や仮説をもち、調べる計画を立てる。

3 (体験活動Ⅱ)
観察・実験
(2／4)

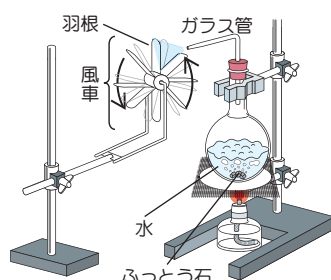
水を熱したときに出る泡について調べる。

4 (言語活動Ⅱ)
結果の整理、考察、
見方や考え方
(3／4)

水の沸騰の様子と温度変化とを関係付けて考え、まとめる。

5 (言語・体験活動Ⅲ)
活用関連
(4／4)

【働きかけ】水蒸気や湯気で風車が回る様子を観察させる。



どのようにして、水蒸気の力で風車が回ったのだろう。

水が沸騰して、勢いよく水蒸気が出ているね。

水蒸気の力ってすごいね。

問題

水はどのように変化して風車を回しているのだろうか。

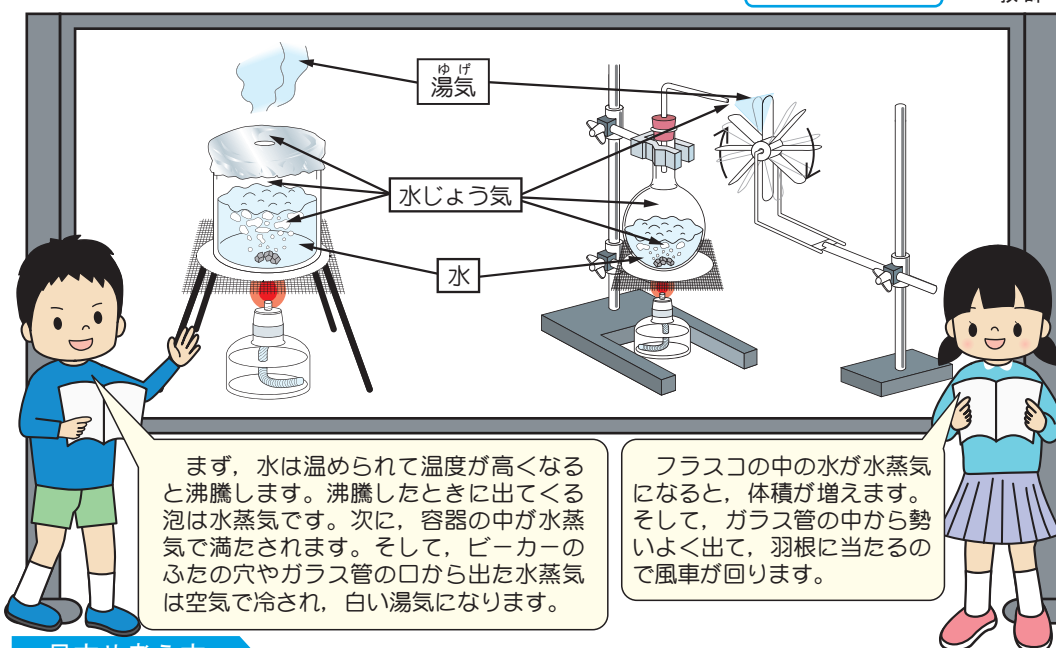
水が、風車を回している様子を「水じょう気」「湯気」「温度」という言葉を使って説明しましょう。

【考察】

<電子黒板の活用例>

ポイント1

教師



まず、水は温められて温度が高くなると沸騰します。沸騰したときに出てくる泡は水蒸気です。次に、容器の中が水蒸気で満たされます。そして、ピーカーのふたの穴やガラス管の口から出た水蒸気は空気で冷され、白い湯気になります。

フラスコの中の水が水蒸気になると、体積が増えます。そして、ガラス管の中から勢いよく出て、羽根に当たるので風車が回ります。

見方や考え方

水は温められて温度が高くなると、ふっとうして見えない水じょう気になる。ガラス管の口から出た水じょう気や湯気が、羽根にいきおいよく当たって風車を回している。

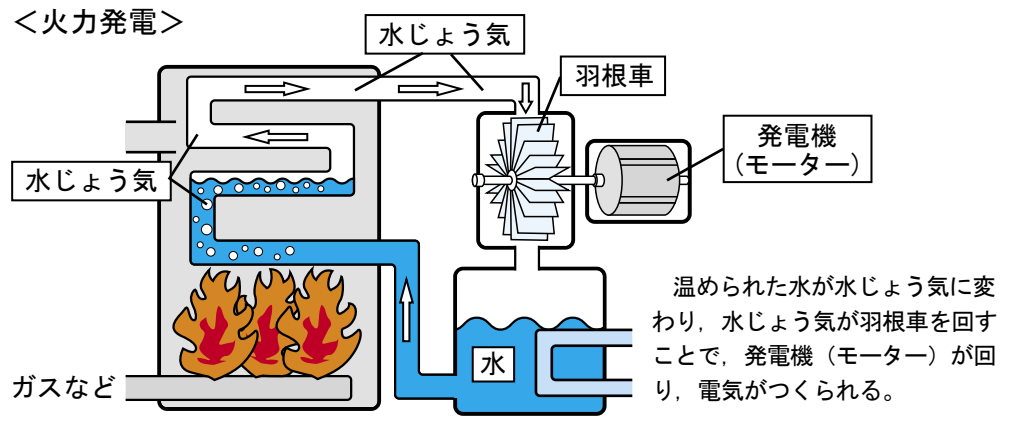
水が沸騰している様子を学習した言葉を用いて説明したり、水蒸気が物を動かすエネルギーとして利用されていることについて考えたりして、まとめる。

水蒸気の力はどんなところで利用されているのだろう。調べてみよう。

【調べた結果】

<電子黒板の活用例>

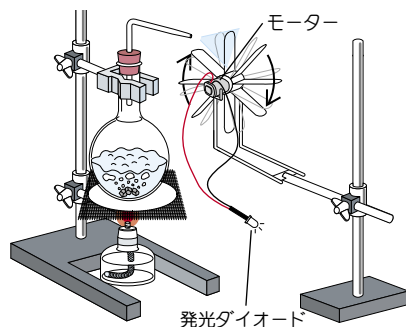
<火力発電>



水蒸気の力でモーターを回して、電気をつくっているんだね。



風車が回る装置の仕組みと似ているね。装置を工夫して、明かりをつけることができないかな。



ポイント2

水蒸気を羽根に当ててモーターを回してみます。モーターを発光ダイオードにつないだら、どうなるでしょうか。

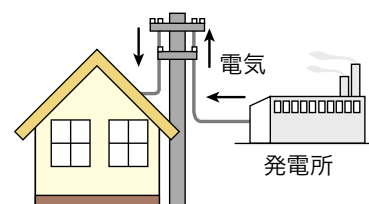
すごい。水蒸気の力を利用して風車が回ることによって、発光ダイオードの明かりをつけることができるんだね。火力発電の仕組みに似ているね。ノートにまとめてみよう。

<ノート例>

水じょう気の力が利用されているものを調べよう。

水じょう気の力で、風車が回り、モーターを回すと、発光ダイオードの明かりがつくことがわかりました。

本で調べてみると、同じように、火力発電では羽根車が水じょう気によって回り、電気をつくって、その電気が私たちの家へと届けられることがわかりました。



指導のポイント

- 1: 「水蒸気」「湯気」「温度」という言葉を用いて、水の姿の変化について、時間を追って説明させる。
 - 2: 圧力鍋や火力発電など、身の回りで水蒸気の力が利用されている場面を考えさせる。また、水蒸気の力を利用して、モーターを取り付けた風車を回し、発光ダイオードが点灯する様子を観察させ、水蒸気や湯気をエネルギーの見方として捉えるように指導することが考えられる。なお、発電については、第6学年「A (4) 電気の利用」で学習するため、水蒸気によって物が動いたり、明かりがついたりするなどの現象面にとどめる程度にする。
- 風車を回している原因を空気と捉えている児童には、ガラス管の先にガラス棒などを置き、水滴が付く様子から水蒸気が出て風車を回していることを確認させる。

第3次 (3時間)

水が氷になると体積が増えることを理解する。