

4 本時に関わって (9 / 11)

(1) 第9時のねらい

水を熱したときに出てくる泡の正体を調べる実験に進んで取り組み、実験結果から泡の正体について考えをまとめることができる。【知識・技能】

(2) 本時の展開

過程	学習活動 (○活動 ・ 予想される児童の発言)	指導・援助
見 い だ す	<p>1 問題を見出す。 ○ビーカーの水が沸騰する様子を見て、問題を見出す。 ・泡がたくさん出ている。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【問題】水が沸騰しているときの泡の正体は何だろうか。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・水が沸騰している様子を提示し、泡に注目できるように、電子黒板に泡に焦点を合わせたカメラの映像をうつしておく。(ワクワクの5分)
見 通 す	<p>2 泡の正体を予想する。 ・泡は水に溶けている空気だと思ふ。空気は温めると、体積が大きくなるから、見えなくなっていた空気が大きくなって見えるようになったと思ふ。 ・前回の実験で水を沸騰させたときに、水の量が減っていたから、水が泡になって出てきているのではないか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・今までの実験の結果と結び付けて考えている児童や既習内容を踏まえて予想を立てている児童を価値付ける。 ・泡の正体が空気か水蒸気かという立場を明確にさせる。 ・エアポンプの空気の泡を集める様子を見せ、泡の正体が空気なら、袋が膨らむという結果になり、水蒸気なら、袋に水が溜まるという結果になるという見通しをもたせる。また、調べる方法の発想につながるようにする。(見通しの10分)
追 究 す る	<p>3 実験方法を確認し、実験をする。 ① 図のような装置を組み立てる。 ② 沸騰石を入れ、最初の水の量をしるしをつけておく。 ③ 水を熱して、出てきた泡をビニル袋に集め、観察する。 *袋をガスコンロの炎に近づけない。 *シリコン管がつぶれないようにする。 *管やビニル袋は熱くなるので、やけどに注意する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要な実験器具を挙げさせて、実験方法を説明する。 ・高温になっていて、危険なことを伝え、安全に配慮する。 ・プラスチックストローではなく、半透明のシリコン管を使うことで、水滴がついていることに気付かせる。
振 り 返 る	<p>4 実験結果をまとめる。 ・水を熱して、出てくる泡を集めたら、ビニル袋の中に水滴がついた。</p> <p>5 考察する。 ・水を熱すると、ビーカーの中の水は蒸発して減り、水蒸気になっていると考えられる。 ・管やビニル袋に水滴がついたり、水が溜まったりしたので、泡の正体は、水である。 ・沸騰して出てくる泡の正体は、水が蒸発して、水蒸気になったものである。</p> <p>6 まとめをする。 水が沸騰しているときの泡は、水蒸気である。</p> <p>7 終末事象を提示する。 ○長時間加熱したときにたくさんの水がビニル袋に溜まっている映像を観察する。 ・やっぱり、泡の正体は、水が水蒸気になったものだったんだ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・実験中、ビニル袋の中の変化に気付いている児童の発言を価値付け、全体に広げる。 ・熱した後のビーカーや実験器具には触らないように、記録をまとめるように指示する。 ・エアポンプの事象を振り返らせ、空気ではなく、水蒸気であることを確認する。 ・タイムラプスで撮影した動画で水がたくさん出てくる様子を見て、水蒸気が冷やされて水が溜まっていることを確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>〈評価規準〉 水を熱したときに出てくる泡の正体を調べる実験に進んで取り組み、実験結果から泡の正体について考えをまとめている。【知識・技能】</p> </div>

単元構想図 4年生「水のすがたと温度」【全11時間】

<育成を目指す資質・能力>

水の性質について、体積や状態の変化、熱の伝わり方に着目して、それらと温度の変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

- ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。
- (ア) 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。
- (イ) 水の状態に着目して、100℃近くで沸騰し、水蒸気になること。
- イ 水の温度を変化させたときの水の状態の変化について、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現する

<学習後の児童の意識>

- ・飲み物を凍らせると、ペットボトルが膨らむのは、水が氷になると体積が大きくなるからだ。
- ・水は100℃近くになると、沸騰して水蒸気になる。
- ・水以外のものも、温度によって、固体、液体、気体と変化する。だから、鉄も高温にすると液体になる。

<本単元に関わる今後の学習内容>

- ・物の溶け方(小5)
- ・燃焼のしくみ(小6)
- ・物質のすがた(中1)
- ・物質の成り立ち(中2)
- ・水溶液とイオン(中3)
- ・化学変化と電池(中3)

第3次 湯気とあわの正体

⑩これまでの学習を振り返り、水の温度変化と状態の変化についてまとめる。【知識・理解】

「水は温度を0℃にすると氷になり、100℃近くになると水蒸気になる。」
「氷のように形が変わりにくいすがたを固体、水のように目に見えて形が自由に変わるすがたを液体、水蒸気のように目に見えず、形が自由に変わる姿を気体という。」

⑩水を熱した後、ビーカーの水が減っていたのはなぜか、実験結果から考えまとめる。【思考・判断・表現】
「泡を集めたら、水がたまったから、泡の正体は水だ。つまり、沸騰しているとき、水はたくさん蒸発している。」

⑨泡の正体を調べる。【知識・技能】※本時※
「泡を集めたら、水がたまったから、泡の正体は水だ。つまり、沸騰しているとき、水はたくさん蒸発している。」

⑧湯気の正体を調べる。【知識・技能】
「湯気をあてたスプーンに水滴がついたから、湯気の正体は水だ。」

⑦熱した後に、ビーカーの中の水が減っていたのはどうしてかを予想し、湯気や泡の正体について考える。【主体的に学習に取り組む態度】
「水が空気中に出ていったときの水蒸気は、目に見えないから、湯気ではない。」「あわは、水の中の空気ではないか。」

第2次 水を熱したとき

⑤⑥水を熱すると、水の温度や様子はどのように変わるか予想し、水を熱したときの温度の変わり方と、水の様子を調べる。【知識・技能】

「水を熱すると、湯気が出てきたり、泡が出てきたりする。」
「100℃近くになると、沸騰して、沸騰している間は、水の温度は上がらない。」

第1次 水を冷やしたとき

②③④水を冷やしたときの水の温度の変わり方や水の様子を調べる。【知識・技能】
「水は冷やされて、0℃まで下がると凍り始めて、0℃のまましばらく続いた。さらに冷やすと0℃よりも温度が下がる。」
「水は、冷やされて氷になると、体積が大きくなる。」

①どんなときに水が凍るかを考えて、どうしたら氷ができるか予想する。【主体的に学習に取り組む態度】
「この学習をすれば、空気や水の性質を利用したおもちゃで楽しく遊ぶことができそうだ。」
「閉じ込めた空気は力を加えたら縮んでいる。」

<学習前の児童の意識>

水は、冷やすと氷になり、温めるとぼこぼこ泡が出て、湯気が出る。水は、温度によって氷になったり、湯気になったりする。ビーカーの水をずっとおいておいたら、水は蒸発して空気中に水蒸気として出ていったけれど、湯気は目に見えるから、湯気の正体は何なのだろう。

<本単元に関わる既習内容>

4年「自然のなかの水のすがた」水は、蒸発して、目に見えない水蒸気となって空気中に出ていく。
3年「物の重さをくらべよう」物は、形が変わっても重さは変わらない。物によって、体積が同じでも重さは違うことがある。