

# 9 水のすがたとゆくえ

東京書籍 4 年下 11月中旬～12月下旬 11 (13) 時間

【単元の目標】水が水蒸気や氷になる様子を観察し、温度と水の変化との関係などを調べ、水の状態変化についての考えをもつようにする。

## 単元の流れ

場面	学習活動	時間	ねらい	ページ
<b>第1次 水を熱しつづけるとどうなるか 5 (6) 時間</b>				
つかむ	<ul style="list-style-type: none"> <li>水を熱し続けたときの様子を観察して、気付いたことや疑問に思ったことについて話し合う。</li> <li>湯気や泡の様子に着目させ、「湯気や泡の正体は何だろうか」という問題意識をもつ。</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>水を熱し続けて気付いたことや疑問について話し合い、湯気や泡の正体は何だろうかといった問題意識をもつことができる。(関心・意欲・態度)</li> </ul>	9-2 9-3
調べる	<ul style="list-style-type: none"> <li>水を熱したときに出てくる湯気について調べる。</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビーカーや加熱器具を安全に留意して扱い、湯気と泡の正体を調べることができる。(技能・表現)</li> </ul>	9-4 9-5
調べる	<ul style="list-style-type: none"> <li>水を熱したときに出てくる泡について調べる。</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>水は、温度によって水蒸気や湯気になると考えることができる。(科学的な思考)</li> </ul>	9-6 9-7
考察する	<ul style="list-style-type: none"> <li>湯気の正体は水で、水は熱せられると湯気になるとまとめる。</li> <li>泡の正体は水蒸気であること、水を熱したときの水の変化をまとめる。</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>水は、温度によって水蒸気や湯気になると考えることができる。(科学的な思考)</li> </ul>	9-8 9-9
つかむ	<ul style="list-style-type: none"> <li>「水は何度になるとふっとうするのだろうか」という問題を設定する。</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>温度計を正しく使って水の温度を測り、水の温度の上がり方を折れ線グラフに表すことができる。(技能・表現)</li> </ul>	9-10 9-11
調べる	<ul style="list-style-type: none"> <li>水を熱して、水が沸騰するときの温度を調べる。</li> </ul>	(2)		
考察する	<ul style="list-style-type: none"> <li>水は100℃ぐらいで沸騰することをまとめる。</li> </ul>			
<b>第2次 水はふっとうしなくてもじょう発するのだろうか 3 時間</b>				
つかむ	<ul style="list-style-type: none"> <li>水たまりの水や水槽の水が減ったことについて話し合い、「水はふっとうしなくてもじょう発するのだろうか」という問題を設定する。</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>水たまりの水や水槽の水が減ったのは、蒸発したからではないかという問題意識をもつことができる。(関心・意欲・態度)</li> </ul>	9-12 9-13
調べる	<ul style="list-style-type: none"> <li>入れ物におおいをした物としない物を日なたと日陰に置いて、3～4日後に水の量を見ることを確認する。</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>日なたの水の方が早く減ったことから、温度と蒸発の関係について考えることができる。(科学的な思考)</li> </ul>	9-14 9-15
考察する	<ul style="list-style-type: none"> <li>おおいをしない入れ物の水の量が減ることから、水は沸騰しなくても蒸発することをまとめる。</li> <li>日なたの水の方が早く減ることから温度と蒸発の関係を考える。</li> </ul>			
<b>第3次 空気中の水じょう気は水にもどせるか 1 時間</b>				
つかむ	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷えたジュースのペットボトルのまわりに水滴がついていることから、「空気中の水じょう気は水にもどるのだろうか」という問題を設定する。</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>空気中には蒸発した水が水蒸気として存在し、結露して再び水となって現れることができると考えることができる。(科学的な思考)</li> </ul>	9-16 9-17
調べる	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷やしておいたジュースに水滴がつく現象を観察する。</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>科学的な思考</li> </ul>	
考察する	<ul style="list-style-type: none"> <li>空気中の水蒸気は、冷やされると水に戻ることをまとめる。</li> </ul>			
<b>第4次 水はひやされるとどうなるか 2 (3) 時間</b>				
つかむ	<ul style="list-style-type: none"> <li>水をさらに冷やすと氷になることから、「水は何度ぐらいで氷になるのだろうか」という問題を設定する。</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>水は0℃でこおり、氷になるとかさが大きくなることをとらえることができる。(知識・理解)</li> </ul>	9-18 9-19
調べる	<ul style="list-style-type: none"> <li>水が氷になるときの温度とかさの変化を調べる。</li> </ul>	(2)		
考察する	<ul style="list-style-type: none"> <li>水は0℃でこおることをまとめる。</li> <li>「たしかめよう」で、水は温度によって姿を変えることをまとめる。</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>水は、温度によって水蒸気や氷になるとことをとらえることができる。(知識・理解)</li> </ul>	9-20

第 4 学年 「 水 の す が た と ゆ く え 」

11月中旬～12月下旬 [ 11時間扱い 本時 1 / 11 ]

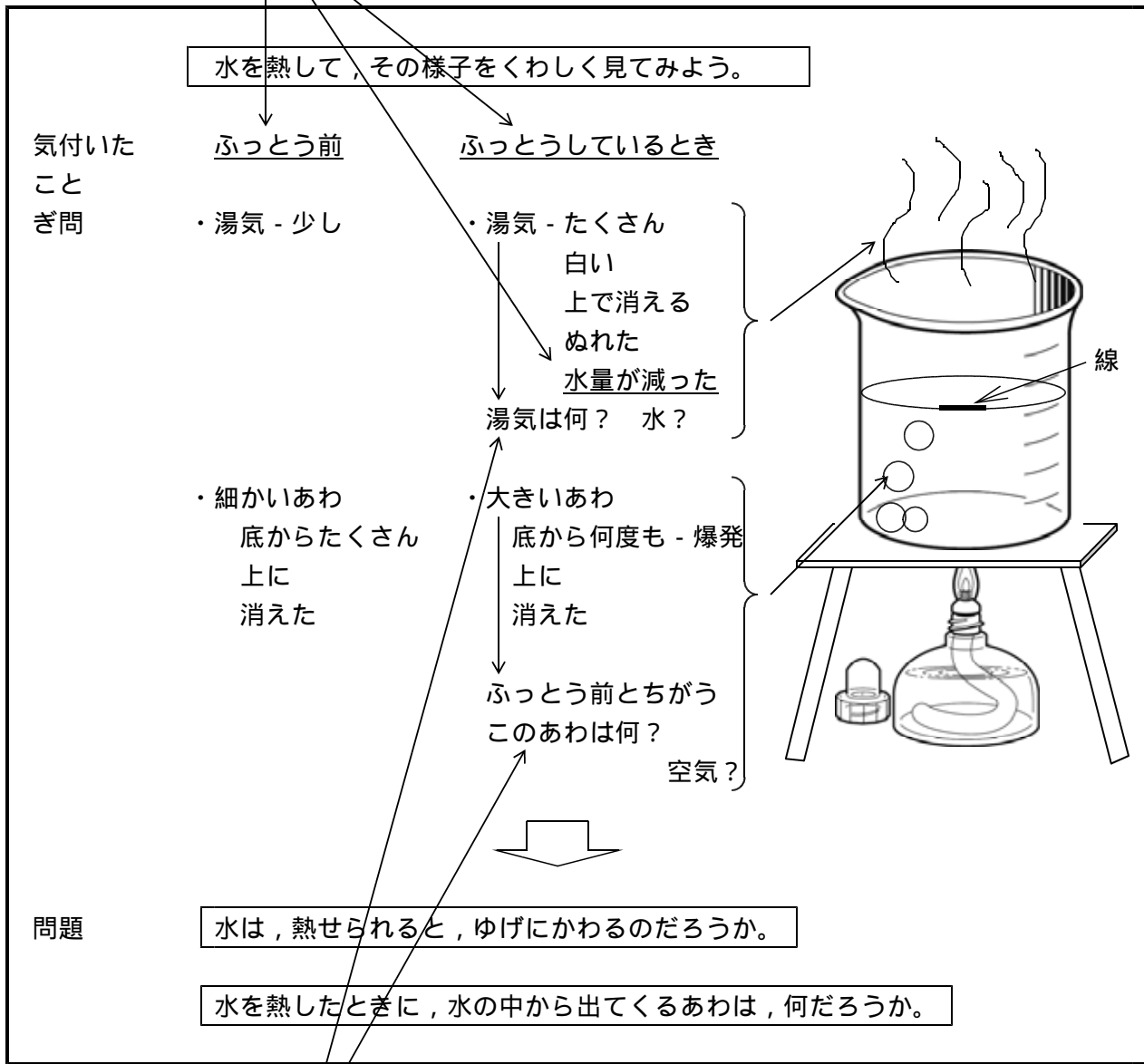
本時のねらい

水を熱し続けて気付いたことや疑問について話し合い，湯気や泡の正体は何だろうかといった問題意識をもつことができる。(関心・意欲・態度)

本時の問題解決の過程

場面	学習活動	・児童の意識	教師の働き掛け
つ か む	<p>自然事象と出会う</p> <p>ガスコンロにかけたやかんの湯が沸騰している様子を見る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・いつも家で見ているよ。</li> <li>・でも，よく観察したことはないな。</li> </ul>	
	<p>気付き・疑問をもつ</p> <p>アルコールランプでピーカーに入っている水を熱して，気付いたことや疑問をノートに書く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・底に小さい泡がついてきた。</li> <li>・まわりにもついてきたよ。</li> <li>・泡が上に上がって消えた。</li> <li>・随分増えてきたよ。</li> <li>・ゆらゆらしているのが見える。</li> <li>・湯気が出てきた。熱くなってきたな。</li> <li>・今度は大きい泡が出てきた。</li> <li>・さっきの泡と違うなあ。</li> <li>・そこから爆発しているよう。</li> <li>・この泡って何だろう。</li> <li>・湯気がいっぱい出てきた。</li> </ul>	
	<p>気付いたことや疑問を話し合い，湯気や泡に関する問題意識を高める。</p>	<p><u>沸騰前</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・細かい泡が出て，増えた。</li> <li>・上に動いて消えた。</li> <li>・湯気が少し出てきた。</li> </ul> <p><u>沸騰しているとき</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大きい泡がたくさん出てきて，上に動いて消えた。</li> <li>・沸騰前の泡と違うようだ。</li> <li>・この泡は何なんだろう？</li> <li>・湯気がたくさん出た。</li> <li>・スプーンが濡れたよ。</li> <li>・水の量が減った。</li> <li>・湯気は水が変わったものか。</li> </ul>	<p>話し合う前に，「ふつとつ」という言葉と状態を確認し，沸騰前，沸騰しているとき，という観点を提示し，分けて話し合わせる。</p> <p>沸騰しているときの泡や湯気の様子を，沸騰前と比べさせて，「泡や湯気は何なんだろう」という意識を高める。</p>
	<p>問題を見いだす</p> <p>湯気と泡に関する問題を設定する。</p> <p>水は，熱せられると，ゆげにかわるのだろうか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・泡や湯気の正体は何だろう。</li> <li>・詳しく調べたい。</li> </ul>	
	<p>水を熱したときに，水の中から出てくるあわは，何だろうか。</p>		

つかむための発問  
 「気付いたことや疑問を発表しましょう。」  
 「まず、沸騰前です。」 (発表, 板書)  
 「次に、沸騰しているときです。」 (発表, 板書)  
 「沸騰しているとき、なぜ、水の量が減ったのでしょうか。」



つかむための発問  
 「湯気の正体は何でしょう?」  
 「泡の正体は何でしょう?」

第4学年「水のすがたとゆくえ」

11月中旬～12月下旬 [ 11時間扱い 本時2 / 11 ]

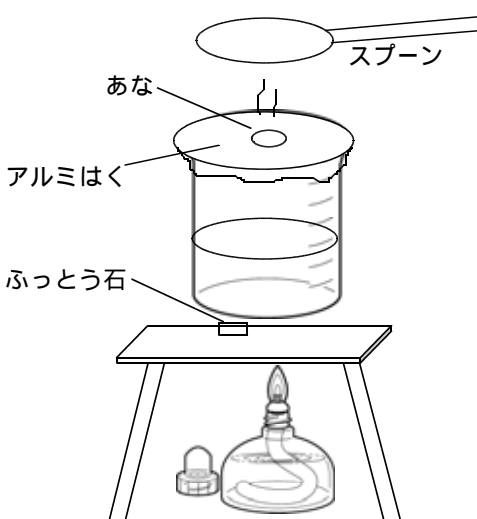

本時のねらい

ピーカーや加熱器具を安全に留意して扱い，湯気の正体を調べることができる。(技能・表現)

本時の問題解決の過程

場面	学習活動	・児童の意識	教師の働き掛け
調 べ る	<p>水は，熱せられると，ゆげにかわるのだろうか。</p>		
	<p>予想する</p> <p>前時の実験や生活経験を想起し，水が湯気にかわるかを予想する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スプーンが濡れたから，湯気は水だと思う。</li> <li>・なべでお湯を沸かすと，ふたの裏に水滴がついてる。</li> <li>・湯気は煙のようだから，水ではないと思う。</li> <li>・でも，水の量は少なくなったから，出ていったはずだ。</li> </ul>	<p>前時の実験と，家で鍋の水を沸かした経験などを基に考えさせる。</p>
	<p>方法を考える</p> <p>湯気に物を近付けて，水がつくかどうか調べることを確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・湯気が水かどうかを確かめよう。</li> <li>・湯気のところに，物を当ててみよう。</li> <li>・もし水や水滴がつけば，湯気は水だということだね。</li> <li>・水がつかなかったら，煙や空気かな。</li> </ul>	
	<p>観察，実験する</p> <p>金属のスプーンや棒を近付けて，水滴がつくかどうかを調べる。</p> <p>気付いたことをノートに書く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アルミはくでふたをしよう。</li> <li>・穴から湯気が出てきたよ。</li> <li>・金属のスプーンや棒を近付けよう。</li> <li>・水滴がついたぞ！</li> <li>・どンドンついて，下に落ちてくるぞ。</li> <li>・ピーカーの水の量が減っているぞ。</li> <li>・やっぱり湯気は水なんだ。</li> </ul>	<p>湯気があるところにスプーンや棒を近付け，水がつくかを見させる。</p>

調べるための発問  
「湯気があるところにスプーンを近付けて、水がつくかを見ましょう。」

問題	水は、熱せられると、ゆげにかわるのだろうか。	
	ビーカーの水の量が減った	水が何かにか変わった？
予想	<ul style="list-style-type: none"><li>・ゆげにか変わった</li><li>・スプーンがぬれた</li><li>・なべのふたに水がついた</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ゆげでないものになった</li><li>・けむりのようなもの</li><li>・空気中に消えた</li></ul>
実験	<u>水を熱する</u> - <u>物を当てる</u>	
結果		 <ul style="list-style-type: none"><li>・水てきがついた</li><li>・しずくが落ちる</li><li>・水がへった</li></ul>

第 4 学 年 「 水 の す が た と ゆ く え 」

1 1 月中旬 ~ 1 2 月下旬 [ 1 1 時間扱い 本時 3 / 1 1 ]

本時のねらい

ビーカーや加熱器具を安全に留意して扱い、泡の正体を調べることができる。 ( 技能・表現 )

本時の問題解決の過程

場面	学習活動	・ 児童の意識	教師の働き掛け
調 べ る	水を熱したときに、水の中から出てくるあわは、何だろうか。		
	<p>予想する</p> <p>水が沸騰している様子を見て、泡は何かを予想する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水の中の空気だと思う。</li> <li>・ 沸騰する前の細かい泡とは違う。</li> <li>・ 空気じゃない何かかな。</li> <li>・ そんなのないよ。空気だよ。</li> </ul>	<p>第 1 時の水が沸騰する様子を再度提示し、泡が何かを考えさせる。子供たちは、泡 = 空気と考えると思われる。</p>
	<p>方法を考える</p> <p>「泡を集める」という考えから、実験方法を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 泡が空気だとしたら、集められるよ。</li> <li>・ ビーカーにろうとを逆さまに入れ、袋を集めるんだ。</li> <li>・ もし、空気だったら袋は膨らむはずだ。</li> </ul>	<p>「泡を集める」という子供の考えから、教師が実験方法を提示する。</p>
<p>観察、実験する</p> <p>泡を袋に集め、水や袋の様子、水面の位置を見る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 底から泡が出てきたよ。</li> <li>・ ろうとの管に入っていった。</li> <li>・ 袋が膨らんできたよ！</li> <li>・ 袋がぱんぱんになった。火を止めよう。</li> <li>・ 水滴がついているよ。</li> <li>・ どうして水がたまったの？</li> <li>・ 空気じゃないのかな。</li> <li>・ 水が入った空気かな？</li> <li>・ ビーカーの水の量が減っているから、水になったんだ。</li> <li>・ じゃあ、泡は何なのかな？</li> </ul>	<p>泡を集めると、ビーカーの水やビニル袋にどんな変化が見られるかを観察することを確認する。</p>	

調べるための発問  
「ビーカーの水，ビニル袋の様子をよく見ましょう。」

問 題	水を熱したときに，水の中から出てくるあわは，何だろうか。
予 想	・ 空気 ・ 空気でないもの
実 験	<u>あわを集める</u>
結 果	<p><u>ビーカーの水</u> ・ 底からあわ ・ 上に上がった ふくろの中に</p> <p><u>ふくろ</u> ・ ふくらんだ ・ 中に水でき</p>

第 4 学年 「水のすがたとゆくえ」

11月中旬～12月下旬 [11時間扱い 本時4 / 11]

本時のねらい

水は、温度によって水蒸気や湯気になると考えることができる。

(科学的な思考)

本時の問題解決の過程

場面	学習活動	・児童の意識	教師の働き掛け
考 察 す る	<p><b>考える</b></p> <p>の実験について、湯気 の量と水滴の量をかかわ らせて考える。 水の温度と水の状態変化 をかかわらせて考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・湯気が多くなると、水滴が たくさんついた。</li> <li>・ビーカーの水が減って、湯 気になったんだ。</li> <li>・だから湯気が多いと、水の 量が多い。</li> <li>・温度が高くなっていくと、 それだけ湯気に多く変わる。</li> </ul>	<p>湯気が多くなると、 ついた水滴の量も多くな ることを確認する。 水を熱する（温度が高くな る）につれて、水が湯 気になっていくことを 考えさせる。</p>
	<p><b>結論を得る</b></p> <p>問題文を振り返り、短い 文でまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水は熱せられると、湯気に 変わった。</li> </ul>	<p>「水は熱せられると」の キーワードを提示する。</p>
	<p><b>結果を整理する</b></p> <p>全体で結果を確認・整理 していく。</p>	<p><u>ビーカーの水</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・底から泡が出て上に上がっ ていった。</li> <li>・袋の中に泡が入っていった。</li> <li>・水の量が少し減った。</li> </ul> <p><u>ふくろ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・だんだん膨らんだ。</li> <li>・ぱんぱんになったあと、し ぼんで水滴がついた。</li> </ul>	<p>ビーカーの水の様子、 袋の様子、の順に結果 を発表させ、板書してい く。</p>
	<p><b>考える</b></p> <p>泡は何なのかを考える。</p> <p>水の温度と水の状態変化 をかかわらせて考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・膨らんだのは空気と同じだ けど、どうして水がついた のかな。</li> <li>・水が入った空気かな。</li> <li>・水空気なんてあるのかな。</li> <li>・水蒸気っていうんだ。</li> <li>・水が水蒸気になって、また 水に戻ったんだ。</li> <li>・水の温度を高くすると、水 は水じょう気になる。</li> </ul>	<p>袋が膨らんで水滴がつ いたことから、「水に関 係がある空気（気体）」 といった見方や考え方に 高める。</p> <p>P32で、水の姿について 確認する。 温度が高くなるにつれて、 水が水蒸気になっていく ことを考えさせる。</p>
	<p><b>結論を得る</b></p> <p>問題文を振り返り、短い 文でまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水の中から出てくる泡は、 水じょう気である。</li> <li>・水の温度が高くなると、水 は水じょう気になる。</li> </ul>	<p>「あわは」のキーワード を提示する。</p>



考察するための発問

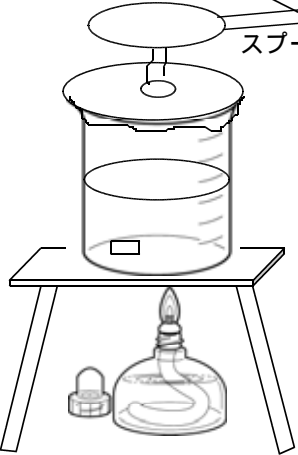
**考える** → **結論を得る**

「湯気の量が多くなると、水滴の量はどうなりましたか。」  
 「水の温度が高くなると、水はどうなるのですか。」

「『水は、熱せられると』のあとに言葉をつなげて、分かったことをまとめましょう。」

問題 **水は、熱せられると、ゆげにかわるのだろうか。**

結果



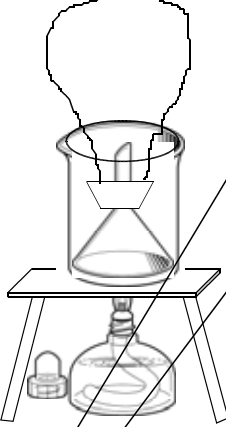
・水てきがついた  
 ・しずくが落ちる  
 ・水がへった

・ゆげが多いとたくさんつく  
 ・水がゆげにかわった  
 水の温度が高くなると、ゆげに変わる

分かったこと **水は、熱せられると、ゆげにかわった。**

問題 **水を熱したときに、水の中から出てくるあわは、何だろうか。**

結果



**ビーカーの水**  
 ・底からあわ  
 ・上に上がった ふくろの中に

**ふくろ**  
 ・ふくらんだ  
 ・中にすいてき

空気  
 空気ではない

・水入り空気? ・水空気? **水じょう気**

温度が高く → 水(えき体) → 水じょう気(気体) → 温度が低く → ゆげ(水・えき体)

分かったこと **あわは、水じょう気である。  
 水の温度が高くなると、水は水じょう気にかわる。**

考察するための発問

**結果を整理する** → **考える** → **結論を得る**

「ビーカーの水の様子は」「袋はどうなった」  
 (全体で発表 板書)

「袋が膨らんで、水滴がついたことから、泡は何なのでしょうか。」  
 (水に関係がある空気・気体 水蒸気)  
 「水の温度が高くなると、水はどうなるのですか。」

「『あわは』何なのかを一言でまとめましょう。」  
 (個人 全体)  
 「水の温度が高くなると・・・」  
 (全体)

第4学年「水のすがたとゆくえ」

11月中旬～12月下旬 [11時間扱い 本時5 / 11]

本時のねらい

温度計を正しく使って水の温度を測り，水の温度の上がり方を折れ線グラフに表すことができる。  
(技能・表現)

本時の問題解決の過程

場面	学習活動	・児童の意識	教師の働き掛け
つかむ	<p>自然事象と出会う 身の回りのお湯の温度が何度ぐらいなのかを振り返る。</p> <p>気付き・疑問をもつ お湯は，何度まで上がるか，沸騰するときは何度ぐらいかを考える。</p> <p>問題を見いだす 全体で問題を設定する。 水は何度になると，ふっとうするのだろうか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>風呂のお湯は40 ぐらい。</li> <li>飲んでいるお湯は70 ぐらいかな。</li> <li>お湯の温度は何度ぐらいまで上がるのかな。</li> <li>沸騰しているときは，きっと100 ぐらいだよ。</li> </ul>	<p>「何度まで上がるか」「沸騰するときの温度は」の観点で話し合わせる。</p>
	<p>予想する 水は何度ぐらいで沸騰するかを予想する。</p> <p>方法を考える 実験の方法と記録の仕方を確認する。</p> <p>観察，実験する お湯を熱して，温度を測ったり，ピーカーの中の様子を観察したりする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>飲むお湯は沸騰していないから，70 よりは高い。</li> <li>90 ぐらいかな。</li> <li>100 って聞いたことある。</li> <li>お湯を熱して，温度計で測ろう。</li> <li>温度の上がり方を折れ線グラフにしよう。</li> <li>最初の温度は50 だ。</li> <li>グラフに記録しよう。</li> <li>温度がだんだん上がってきた。お湯がゆらゆらしてる。</li> <li>80 になった。まだ沸騰しない。</li> <li>2，3個泡が出てきたよ。</li> <li>何度かな，90 だ。</li> <li>94 でたくさん沸騰した。</li> <li>98 以上は上がらないね。</li> </ul>	<p>温度の上がり方を折れ線グラフにすることを指示し，書き方を全体で確認する。</p> <p>「温度の上がり方」と「ピーカーの中の様子」を観察することを確認する。折れ線グラフの項目は，「温度」と「時間」。</p>
	<p>結果を整理する 折れ線グラフの仕上げをする。</p> <p>全体で結果を確認，整理する。</p> <p>考える 沸騰するときの温度は何度ぐらいかを考える。</p> <p>結論を得る 問題文を振り返り，短い文でまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>折れ線グラフを完成しよう。</li> <li>ずっと上がって，98 からはまっすぐだ。</li> <li>94 ぐらいまで上がり続けて，96 で沸騰した。</li> <li>ぼくたちは，92 で沸騰して，あとは変わらなかった。</li> <li>私たちは96 だった。</li> <li>90 から96 までいろいろだよ。</li> <li>だいたい94 ぐらいかな。</li> <li>真ん中がそのぐらいだね。</li> <li>本当は100 ぐらいで沸騰するんだね</li> <li>水は94 ぐらいで沸騰する。(本当は100 ぐらい)</li> </ul>	<p>水の温度の上がり方</p> <p>グループごとの結果を，沸騰した温度，沸騰したあとの温度，の順に発表させ，黒板上でまとめていく。</p> <p>平均の考え方は学習していないので，真ん中はどのぐらいかを考えさせる。温度計のあいまいさ，理科室の環境の点から，100 にならないことを補足する。 「水は」「ふっとう」のキーワードを提示する。</p>

つかむための発問  
 「風呂やお茶の温度は何度ぐらいでしょうか。」  
 「お湯は何度ぐらいまで上がるでしょうか。」  
 「沸騰するのは？」

調べるための発問  
 「温度の上がり方とビーカーの中の様子をよく見ましょう。」  
 「グラフの書き方を確認します。」

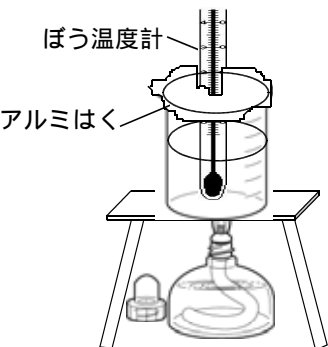
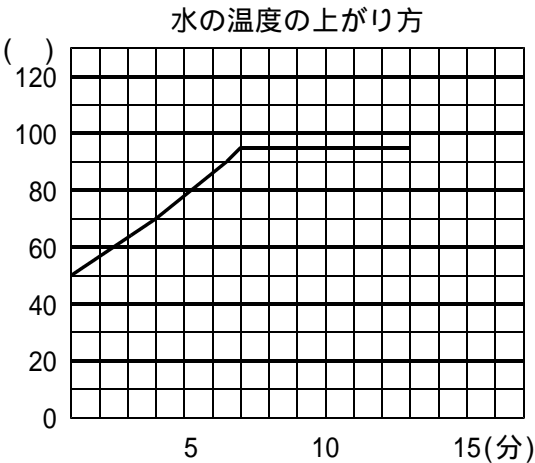
ふる 40 のむお湯 70

問題 **水は何度になると、ふっとうするのだろうか。**

予想 ・70 より高い ・90 ぐらい ・100

実験 お湯を熱して温度計ではかる グラフ

結果

ふっとうした温度		ふっとうしたあとの温度	
・92	・94	・98 のまま	
・95	・90	・ずっと97	
・96		・上がらない	

だいたい94 ぐらい (100)

ふっとうした温度のまま

分かったこと 水は、94 ぐらいでふっとうする。(100 ぐらい)

考察するための発問

**結果を整理する** → **考える** → **結論を得る**

「グラフを仕上げましょう。」 「沸騰するときの温度は何度 」「『水は』『ふっとう』の言葉を使って、分かったことを一文でまとめましょう。」

「沸騰した温度は何度でしたか。」 ぐらいと言えますか。」

「沸騰したあとの温度は？」

(グループごとに発表 板書)

第4学年「水のすがたとゆくえ」

11月中旬～12月下旬 [11時間扱い 本時6, 7 / 11]

本時のねらい

水たまりの水や水槽の水が減ったのは、蒸発したからではないかという問題意識をもつことができる。(関心・意欲・態度)

本時の問題解決の過程

場面	学習活動	・児童の意識	教師の働き掛け
つかむ	<p><b>自然事象と出会う</b> 水たまりの水がなくなったり、水槽の水が減ったりした写真を見る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・たくさんあった水たまりが1日でなくなった。</li> <li>・1週間で、水槽の水はずいぶん減ったね。</li> <li>・土の中にしみこんだ。</li> <li>・でも水槽の水はしみこまないよ。</li> <li>・蒸発したのかな。</li> <li>・本当に蒸発するか調べてみたい。</li> </ul>	<p>「土にしみこんだ」「水槽は違う」「蒸発？」という意識に高めていく。</p>
	<p><b>気付き・疑問をもつ</b> 水たまりの水や水槽の水が、どこへいったかを考える。</p>		
	<p><b>問題を見いだす</b> 全体で問題を設定する。</p>		
	<p>入れ物の水はふっとうしなくても、じょう発するのだろうか。</p>		
調べ	<p><b>予想する</b> 沸騰しなくても蒸発するのかを考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水槽の水は減ったのだから蒸発するはずだ。</li> <li>・金魚が飲んだかも知れない。</li> <li>・じゃあ、ただの水で実験してみたら。</li> <li>・少しずつ蒸発すると思う。</li> <li>・日光が当たると、校庭の水は早くなるよ。</li> </ul>	<p>2つのビーカーに同じ量の水を入れ、何か一つだけかえることを助言する。</p> <p>「日光が当たるとたくさん蒸発するのでは？」という意識を取り上げて、方法を考えさせる。</p>
	<p><b>方法を考える</b> 自然蒸発させる方法を条件設定に注意しながら考える。</p>		
	<p><b>観察、実験する</b> おおいをしたものとしなないものをそれぞれ、日なたと日陰に置く。毎日観察するが、3～4日後に結果を話し合うことを確認する。</p>		
る		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビーカーは4つ使う。</li> <li>・全部に同じ量の水を入れて、印を付けておこう。</li> <li>・2つにラップシートをかぶせよう。</li> <li>・日なたと日陰に2個置こう。</li> <li>・結果が楽しみだ。</li> </ul> <p>水の量が減るかどうか、おおいをしたものとしなないもので比べることを確認する。</p>	

つかむための発問  
 「水たまりの水や水槽の水は、どこへいったのでしょうか。」  
 「沸騰していないよ。」

調べるための発問  
 「ビーカーを2つ用意して、同じ量の水を入れます。何か一つだけかえましょう。」(おおいをしない・する)  
 「どこにおいて調べますか。」( 日なた )  
 「日なたに置くのはどうしてですか。」

・水たまりの水 なくなった ・水そうの水 へった  
 水はどこにいったのか? - じょう発?

問 題 入れ物の水はふっとうしなくても、じょう発するのだろうか。

予 想      ・じょう発する                      ・じょう発しない  
                     水そうの水, 家の水                      ふっとうしないとだめ

実 験      ビーカーの水 - おいておく

日 なた      ラップ

おおいをしない    おおいをした

日 かげ      ラップ

おおいをしない    おおいをした

(ここまで6,7/9)

(ここから8/9)

結 果

	おおいをしない	おおいをした	
日なた	<u>へっている</u>	かわらない	気づいたこと
日かげ	<u>へっている</u>	かわらない	・ビーカーやラップ - 水てき

↓  
 水はじょう発した  
 日なた(日光) - はやく蒸発する

分かったこと

水は、ふっとうしなくても、じょう発する。  
 日光にあたると、はやくじょう発する。

第4学年「水のすがたとゆくえ」

11月中旬～12月下旬 [11時間扱い 本時8 / 11]

本時のねらい

日なたの水の方が早く減ったことから、温度と蒸発の関係について考えることができる。

(科学的な思考)

本時の問題解決の過程

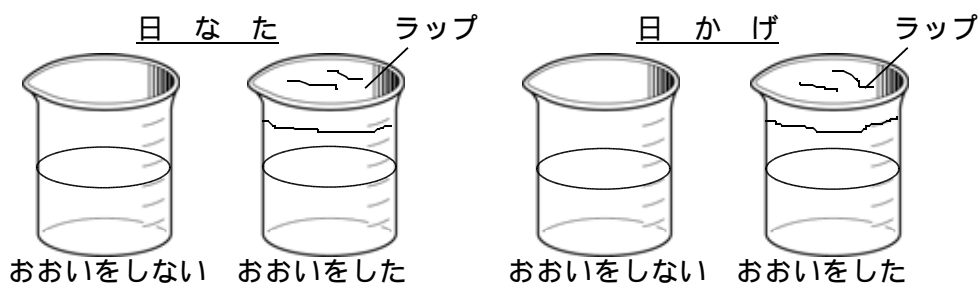
場面	学習活動	・児童の意識	教師の働き掛け									
考 察 す る	<p><b>結果を整理する</b></p> <p>4つのビーカーの水の量がどうなったかを表に整理する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日なたのおおいをしていないものは、だいぶ水が減っている。</li> <li>・おおいをしたものは減っていない。</li> <li>・日陰のおおいをしていないものも水は減っている。</li> <li>・おおいをしたものはやっぱり減っていない。</li> </ul>	<p>グループごとの結果を下のような表に整理させる。</p> <p>水の量の変わり方</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>おおい しない</td> <td>おおい した</td> </tr> <tr> <td>日なた</td> <td>へって いる</td> <td>かわら ない</td> </tr> <tr> <td>日かげ</td> <td>へって いる</td> <td>かわら ない</td> </tr> </table>		おおい しない	おおい した	日なた	へって いる	かわら ない	日かげ	へって いる	かわら ない
		おおい しない	おおい した									
	日なた	へって いる	かわら ない									
日かげ	へって いる	かわら ない										
<p>全体で結果を確認，整理する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・おおいをしたビーカーやラップの内側に水滴がついていた。</li> <li>・蒸発したけど，空気中には出なかった。</li> <li>・だから水の量は減らなかった。</li> <li>・水はふつとうしなくても蒸発する。</li> <li>・自然に少しずつ蒸発する。</li> </ul>	<p>水の量の変化，気付いたこと，水は蒸発したか，の順に確認し，板書していく。</p>										
<p><b>考える</b></p> <p>日なたと日かげの水の量の違いについて考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日なたの水がたくさん減った。</li> <li>・日かげは日なたに比べて減っていない。</li> <li>・どうしてだろう？</li> <li>・日なたは日光が当たるからではないかな。</li> <li>・本当にそうなのかな。</li> <li>・洗濯物も，日光が当たると早く乾くよ。</li> <li>・そうか，日光で温められると早く蒸発するんだ。</li> </ul>	<p>日なたと日かげのおおいをしない水の量を比べさせる。</p> <p>日なたと日かげの違い(日光のある・なし)を考えさせる。</p> <p>身の回りでは，日光が当たると水が早く蒸発することがないか助言する。</p>										
<p><b>結論を得る</b></p> <p>問題文を振り返り，短い文でまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水は，ふつとうしなくても，蒸発する。</li> <li>・日光に当たると，早く蒸発する。</li> </ul>	<p>「水は」「日光」のキーワードを提示する。</p>										

・水たまりの水 なくなった ・水そうの水 へった  
 水はどこにいったのか？ - じょう発？

問 題 入れ物の水はふっとうしなくても、じょう発するのだろうか。

予 想      ・じょう発する                      ・じょう発しない  
                     水そうの水、家の水                      ふっとうしないとだめ

実 験      ビーカーの水 - おいておく



(ここまで6,7/9)

(ここから8/9)

結 果		おおいをしない	おおいをした
	日なた	へっている	かわらない
	日かげ	へっている	かわらない

気づいたこと  
 ・ビーカーやラップ - 水てき

分かったこと      水は、ふっとうしなくても、じょう発する。  
 日光にあると、はやくじょう発する。  
 日なた(日光) - はやく蒸発する  
 水はじょう発した

考察するための発問

結果を整理する

「4つのビーカーの水がどうなっ  
 たかを表に整理しましょう。」  
 「水の量を発表しましょう。」  
 「他に気付いたことは何ですか。」  
 「水は蒸発しましたか。」

考える

「日なたと日かげを比べて、  
 水の量はどうでしたか。」  
 「身の回りで、日光が当たっ  
 て早く蒸発したことはあり  
 ますか。」

結論を得る

「『水は』『日光』の言葉を使  
 使って、分かったことを  
 まとめましょう。」

第4学年「水のすがたとゆくえ」

11月中旬～12月下旬 [11時間扱い 本時9 / 11]

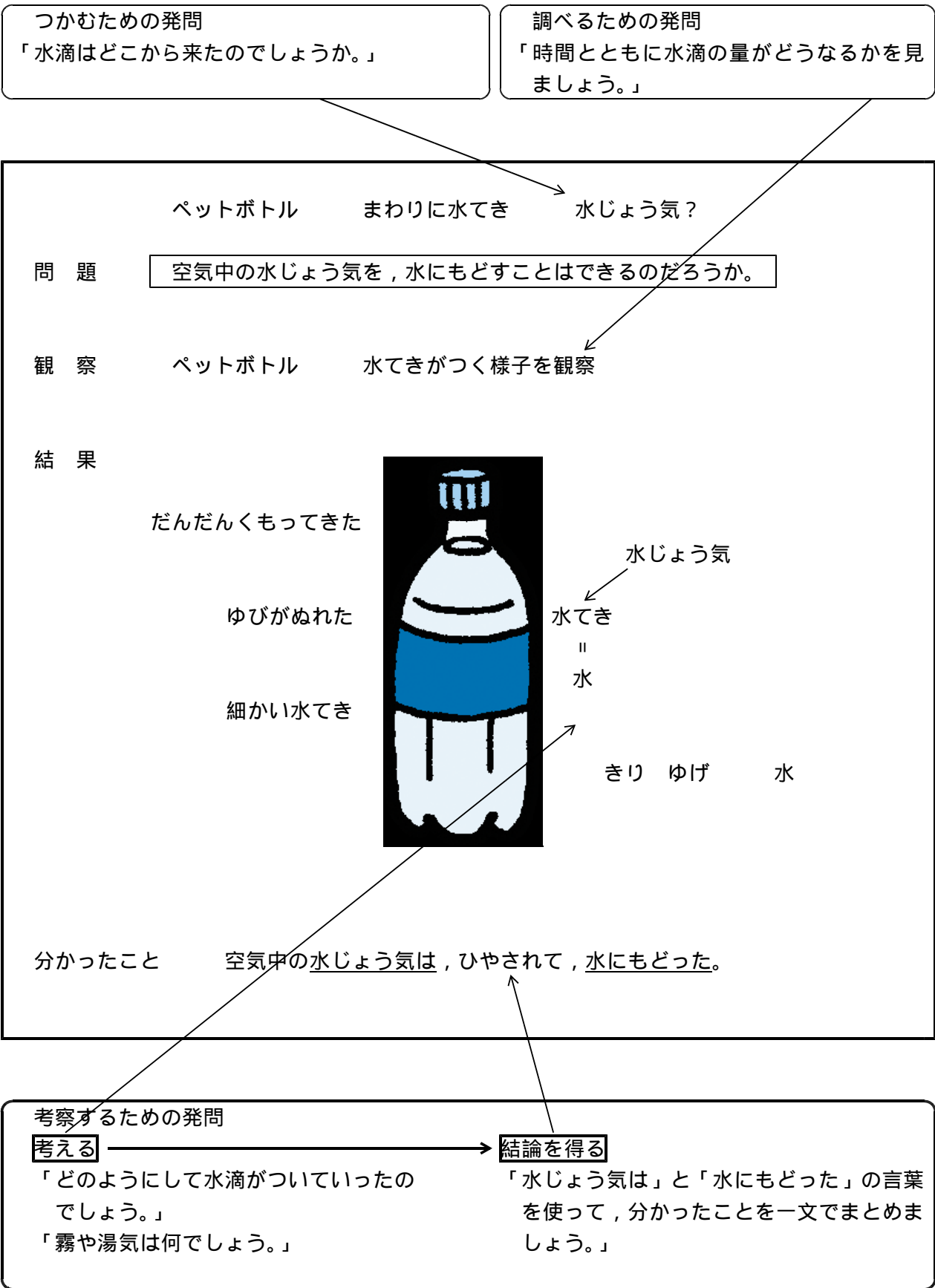
本時のねらい

空気中には蒸発した水が水蒸気として存在し、結露して再び水となって現れることがあると考えることができる。(科学的な思考)

本時の問題解決の過程

場面	学習活動	・児童の意識	教師の働き掛け
つかむ	<p>自然事象と出会う 冷えたジュースのペットボトルを見る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・まわりに水滴がついている。</li> <li>・ジュースがもれたのかな。</li> <li>・もれてはいないから、まわりの空気からかな。</li> <li>・空気中の水蒸気が水滴になったのかな。</li> </ul>	<p>「水滴はどこから来たのか」という観点で話し合わせる。</p>
	<p>気付き・疑問をもつ 水滴がどこから来たのかを考える。</p>		
調べる	<p>問題を見いだす 全体で問題を設定する。 空気中の水じょう気を、水にもどすことはできるのだろうか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冷たいね。今は水滴がない。</li> <li>・だんだん曇ってきたよ。</li> <li>・さわると、指がぬれるよ。</li> <li>・よく見ると、細かい水滴がついている。</li> <li>・水滴が多くなってきた。</li> <li>・家でも見たことがあるよ。</li> </ul>	<p>時間とともに水滴の量がどうなるかを見ることを指示する。</p>
	<p>観察、実験する 冷蔵庫からジュースのペットボトルを出し、水滴がつく様子を観察する。</p>		
考察する	<p>考える 水滴がついていった経過を考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最初はついてなかった。</li> <li>・ペットボトルのまわりの水蒸気が水滴になった。</li> <li>・水蒸気が、ジュースの冷たさで水に戻った。</li> <li>・霧や湯気も、水蒸気が水になったものだ。</li> </ul>	<p>時間とともに、どのようにして水滴がついていったかを考えさせる。</p>
	<p>結論を得る 問題文を振り返り、短い文でまとめる。</p>		





第4学年「水のすがたとゆくえ」

11月中旬～12月下旬 [11時間扱い 本時10/11]

本時のねらい

水は0 でこおって氷になることをとらえることができる。(知識・理解)

本時の問題解決の過程

場面	学習活動	・児童の意識	教師の働き掛け
つかむ	自然事象と出会う 水と水蒸気の変化について振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>水を熱すると、水蒸気になった。</li> <li>水蒸気は冷やされると、水にか変わった。</li> </ul>	<p>「水はほかの別なものにかわらないか」「どのくらい冷やすと氷になるのか」の観点で話し合わせる。</p>
	気付き・疑問をもつ 水が水蒸気でない別なものにかわるか考える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>水はまた別なものにかわるのか。</li> <li>水は氷にもなるよ。</li> <li>今度は冷やしてみよう。</li> </ul>	
	問題を見いだす 全体で問題を設定する。		
	水は、ひやされると、何度くらいで氷になるのだろうか。		
調べ	予想する 水は何度くらいで氷になるかを予想する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷凍庫の温度はマイナスだ。</li> <li>-10 くらいかな。</li> <li>地面に氷ができたとき、予報で0 って言っていた。</li> <li>2 か0 くらいだと思う。</li> </ul>	<p>冷凍庫や、地面の水が凍った経験を想起させる。</p>
	方法を考える 実験の方法と記録の仕方を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>試験管に水を入れて、氷が入ったビーカーで冷やす。</li> <li>食塩を入れると、冷たくなるんだ。</li> <li>凍り始めた温度と全部凍った温度を記録しよう。</li> </ul>	<p>教師から、教科書P38の実験方法を提示する。</p>
	観察、実験する 水が凍る様子と水の温度を観察する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>水の最初の温度は15 だ。</li> <li>だんだん温度が下がってきたよ。</li> <li>あっという間に5 だ。試験管を出して見てみよう。</li> <li>まだ凍っていないね。</li> <li>-2 で凍り始めたよ。</li> <li>温度はもう下がらない。</li> <li>全部凍ったときも-2 だ。</li> </ul>	<p>「試験管の水の様子」と「温度の下がり方」を観察させ、凍り始めた温度と全部凍ったときの温度を記録させる。</p>
考察する	結果を整理する 全体で結果を確認、整理する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ぼくたちは、-2 で凍り始めて、全部凍ったときも-2 だった</li> <li>私たちは、凍り始めも凍り終わりも0 だった。</li> <li>-1 だった。</li> </ul>	<p>グループごとの結果を発表させ、黒板上でまとめていく。</p>
	考える 氷になるときの温度は何度くらいかを考える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>だいたい-1 くらいだ。</li> <li>真ん中がそのくらいだね。</li> <li>0 くらいで氷になるんだ。</li> <li>凍っている途中は、0 のままだ。</li> </ul>	<p>だいたい0 くらいで氷になることを補足する。</p>
	結論を得る 問題文を振り返り、短い文でまとめる。 水は温度によって姿をかえることをまとめる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>水は、0 くらいで氷になる。</li> <li>水は、温度によって、固体、液体、気体に姿をかえる。</li> </ul>	<p>「水は」「氷になる」のキーワードを提示する。</p>

つかむための発問  
 「水を熱すると何にかわりましたか。」  
 「水蒸気は冷やされると何にかわりましたか。」  
 「水は、ほかのものにかわらないでしょうか？」

調べるための発問  
 「試験管の水の様子と温度の上がり方をよく見ましょう。」  
 「気付いたこと、凍り始めたときの温度、全部凍ったときの温度を記録しよう。」

水 ← 冷やす → 水 ← 冷やす → 水じょう気  
 熱する ↑

問題 水は、ひやされると、何度ぐらいで氷になるのだろうか。

予想     ・ -10     ・ 0 ぐらい     ・ -2 ぐらい

実験     試験管の水 - こおらせる

結果

**気づいたこと**

- ・ さいしょの温度は 15
- ・ だんだん温度が下がってきた
- ・ 5 ではこおっていない

	こおりはじめたときの温度	全部こおったときの温度
1 班	- 2	- 2
2 班	- 1	- 1
⋮		
6 班	- 2	- 2

だいたい - 2 ぐらい     ずっと同じ温度のまま  
 ( 0 )

分かったこと     水は、 - 2 ぐらいで氷になる。( 0 ぐらい)

氷 ←→ 水 ←→ 水じょう気  
 ( 固体 ) ←→ ( 液体 ) ←→ ( 気体 )

考察するための発問

**結果を整理する** → **考える** → **結論を得る**

「気付いたこと、凍り始めたときの温度、全部凍ったときの温度を発表しましょう。」

「水が氷になるときの温度は 何度ぐらいと言えますか。」

「『水は』『氷になる』の言葉を使って、分かったことをまとめましょう。」

## 第 4 学 年 「 水 の す が た と ゆ く え 」

1 1 月 中 旬 ~ 1 2 月 下 旬 [ 1 1 時 間 扱 い 本 時 1 1 / 1 1 ]

本時のねらい

水は、温度によって水蒸気や氷に変わることをとらえることができる。

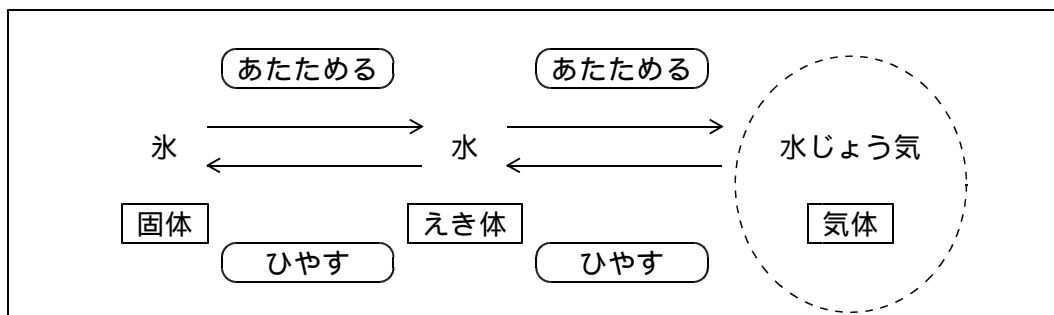
( 知 識 ・ 理 解 )

教科書 p 3 5 たしかめよう・・・

① 水のすがたとゆくえについて、まとめよう。

(1) 水は、温度によってどのようにすがたをかえるか。下の図にあてはまることばをかき入れよう。

【答え】



(2) 水がふっとうするのは、およそ何度か。また、水が氷になるのは何度か。

【答え】

・水がふっとうする	およそ 1 0 0
・水が氷になる	0

② 水を熱して、じょう発するときのようすを調べたときに、どんなことに気がつけたか、ふりかえって、まとめよう。

【答え】

- ・ 熱い湯がふき出すのをふせぐため、ふっとう石を入れる。
- ・ アルミニウムはくのあるところに、顔や手を近づけてはいけない。
- ・ ポリエチレンのふくろを、ほのおに近づけないように気をつける。
- ・ ろうとのつけねは、おれやすいので気をつける。
- ・ 水蒸気でポリエチレンのふくろがいっぱいにくらんだら、火を止める。
- ・ アルコールランプを正しく使う。 など

③ 下のようなことが起こるわけを考えて、説明しよう。

【答え】

「せんたく物をほしておくで、やがてかわく。」  
 せんたく物の水が、太陽の光(日光)であたためられて、じょう発するから。  
 (水が水じょう気にかわって、空気中に出ていくから)

「寒い日に、まどガラスの内側に水てきがつく。」  
 家の中にある空気中の水じょう気が、外の寒さ(気温が低いこと)によってひやされて、水にもどったから。