

1 単 元 すがたをかえる水

水の性質について興味・関心をもって追求する活動を通して、温度の変化と水の状態や体積の変化とを関係づける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、水の性質についての見方や考え方をもちつことができるようにする。

2 目 標

- 水が温度によって、どのように変化していくかに興味・関心をもち、水の変化を進んで調べようとしている。
(自然事象への関心・意欲・態度①)
- ◎水が水蒸気や氷になったり、水蒸気や氷が水になったりすることを温度と関係づけて考え、自分の考えを表現している。
(科学的な思考・表現②)
- 水を温め続けたり、冷やし続けたりしたときの変化を調べ、過程や結果を記録している。
(観察・実験の技能③)
- 水は、熱し続けると、100℃近くで沸とうし水蒸気という気体になり、冷やし続けると、0℃近くで固体である氷になることがわかり、温度によって固体・液体・気体に変化することを理解している。
(自然事象についての知識・理解④)

3 単元について

(1) 児童観

(36名)

項目	あてはまる	どちらかといえばあてはまる	どちらかといえばあてはまらない	あてはまらない
目に見えないものを図や絵を使って考える方法は、理科の学習に役立つと思いますか。	18人	17人	1人	0人
目に見えないものを図や絵を使って考える方法は、生活の中に役立つと思いますか。	9人	15人	10人	2人
やかんの底から出てきた泡は何ですか。	水蒸気6名 空気28名 体積2名			
やかんの口から出てきた湯気は何ですか。	蒸気 34名 空気2名			

理科の勉強が好きな児童が多く、興味をもって学習に取り組んでいる。目に見えないものを図や絵を使って考える方法について、理科の授業においては「もののあたため方」の学習などを通して有効と考えている児童は多い。しかし、生活の中では役に立つと思っている児童は少ない。このことから、理科と日常生活があまり結びついていないのではないかと考える。より一層生活の中で理科がどのように役立っているのかを取り上げる必要がある。また、水蒸気を空気と考えている児童が多く見られた。実験を行う際に空気と比較させながら、水の状態の変化に注目させ、観察させていきたい。

(2) 教材観

この単元は第4学年の「ものの温度と体積」・「もののあたため方」の学習を踏まえて、「粒子」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうち、「粒子のもつエネルギー」にかかわるものであり、中学校第1分野「(2) ウ状態変化」の学習につながるものである。ここでは、水を熱し続けたときや冷やし続けたときの温度変化と現象変化を細かく観察することにより問題を見出し、水の状態変化やそれに伴う体積変化を温度と関係づけながら追求するという過程を通して、水(液体)は温度の違いによって水蒸気(気体)や氷(固体)に変わることを理解させる。

(3) 指導観

児童が実感を伴った理解ができるように本単元の初めに、水の状態変化の充実した観察をもとに温度変化のグラフを作成し、単元を通して温度変化のグラフに立ち返る場面をくり返し設定することで、温度の変化と水の状態変化の関係の定着を図る。また、「目にはみえない現象に対して粒などを用いたイメージ図を用いて考え表現する力」を身につけることで、自分の考えや思いを伝い合い、友だちと考えを共有することで学びを高め、科学的な思考力・表現力の育成を図り、科学的な用語を重視した言語活動の充実を図りたい。

4 指導計画 (7時間扱い・・・本時第1次第3時)

時	主な学習活動・内容	評価規準
第1次4	- 水の沸とうするようすを観察する。 - 水が沸とうしたときに出てくるあわを観察する。	- 水が温度によって、どのように変化していくかに興味・関心をもち、水の変化を進んで調べようとしている。①(発言・観察) - 水の温度が100℃くらいになると沸とうし、沸とうしている間は熱し続けても温度が変わらないことを理解している。④(発言・記録) - 水が水蒸気になったり、水蒸気の水になったりすることを温度と関係づけて考え、自分の考えとして表現している。②(発言・ワークシート)
第2次2	水が凍るようすを観察する。	- 水を冷やし続けたときの変化を調べ、その過程や結果を記録している。③(行動観察・実験技能) - 水が氷になったり、氷が水になったりすることを温度と関係づけて考え、自分の考えを表現している。②(発言・ワークシート)

第3次1	・温度による水の状態の変化についてまとめる。	・水は、温度によって固定・液体・気体に変化することを理解している。 ④(発言・学習記録)
------	--	---

5 本時の指導

(1) 目標 ビーカーの水を沸とうさせ、水蒸気を集める活動を通して、水の温度の変化と水の状態変化の関係を考察し、表現することができる。

(2) 準備・資料

ビーカー・ガスコンロ・ろうと・ゴム栓・ポリエチレンの袋・金網・ビニルつき針金・沸とう石・丸底フラスコ・鉄製三脚・ゴム栓付パイプ・紙・エアーポンプ・プロジェクター

(3) 展開

学習活動・内容	指導・支援の手立てと評価 (〇・・・評価)
1 ビーカーの中の水を沸とうさせる演示実験を行い、課題を見出す。 ・湯気が出ている。 ・泡がぶくぶくしている。 水がふっとうしたときに出てくる泡は何だろうか。	・ビーカーの水を温める実験を通して、沸とうしたときの水の様子を確認する。 ・前時に行った水を沸とうさせる実験結果から水は100℃近くで沸とうすることと「沸とう」という言葉を確認する。 ・ビーカーの中の水が沸とうする様子を図に描かせ、沸とうしたときにでる泡のイメージをもてるようにする。 ・空気と水蒸気と比較しやすいように、演示実験を行い、空気について確認する。 ・実験装置の組み立て方を助言したり、泡の捕集方法について確認したりする。やけどをしないように安全面の配慮をする。
2 ビーカーの水が沸とうして出る泡について予想する。 ・空気が出たと思う。 ・湯気が発生したと思う。 ・水が何かに変わったのかも。	・ビーカーの水が温まりすぎないように加熱時間に気をつけさせ、安全に十分配慮する。 ・湯気が見られた場所や泡が発生した場所を問いかけながら、水の減少と結びつけて考えをまとめられるよう助言する。 ・実験結果をもう一度整理させながら水の状態変化の様子と温度との関係をとらえることができるように助言する。
3 水を沸とうさせ、水蒸気を集める実験をする。 ・ゆげが袋に集まって膨らんできた。 ・火を止めると袋がしぼんだ。 ・しぼんだ袋から水が出てきた。	○水が水蒸気になったり、水蒸気が水になったりすることを温度と関係づけて考え、自分の考え表現している。②(発言・ワークシート) ・水蒸気で紙を焦がす演示実験を行い、水蒸気は目に見えないことを確認することで理解の定着をはかる。
4 実験結果について全体で話し合い、各自で考察する。 ・あわとして出たものを集めて冷やすと水が出てきた。 ・空気と違い、冷やすと袋がしぼんで水が出てきた。	・水蒸気が日常生活においてどのように役に立ち、使われているのかをふり返る。
5 本時のまとめをする。 ・演時実験を行い、水蒸気を確認する。 水がふっとうして、出てきたあわは、水が姿を変えた水蒸気である。水蒸気は、目に見えない。	