

第4学年 理科学習指導案

日時 平成27年10月29日(木) 公開授業Ⅱ

児童 4年2組 男子13名 女子20名 計33名

指導者 及川 結貴

1 単元名 水のすがたと温度

2 単元について

(1) 教材について

第4学年「A物質・エネルギー」の目標は、「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。」である。これを受け、本単元では、指導事項ウ「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。」を目標とする。これは、第5学年の「物の溶け方」指導事項イ「物が水に溶ける量は水の温度や量、溶ける物によって違うこと。また、この性質を利用して、溶けているものを取り出すことができること。」につながっていく。

本単元では、水は温度によって水蒸気や氷にすがたを変えること、水が氷になると体積が増えることについて、観察・実験を通して実感を伴った理解を図っていく。

(2) 児童について

児童は日ごろから、理科に対する関心が高く、これまでに季節ごとに見られる生き物の活動の様子、1日の天気と気温の変化、月と星の動き方の観察等に意欲的に取り組んできた。4学年では、「空気や水、物の状態の変化、電気による現象を力、熱、電気の働きと関係付けながら調べ、見出した問題を興味・関心をもって追究したり、ものづくりをしたりする活動を通して、それらの性質や働きについての見方や考え方を養う。」ことを目標としている。これまでに「電気のはたらき」の学習においては、乾電池の数やつなぎ方を変えて、モーターの回り方に変化はあるかどうかを調べたり、光電池を使ったモーターカーを作ったりして、光や電気には物を動かすはたらきがあることを、実験を通して学習してきた。しかし、実験結果が正しく出なかったことで、結果や考察を十分に説明することができないという課題も見られる。そこで、本単元では、水を熱したときの水の温度変化と水の様子を関係付けて考え、何度で水はどんな状態になった等の気づきをワークシートに記録させる。そして、グループ全員で確認しながら、結果を正しくグラフに整理していくことで、結果を明確にさせ、自分たちの考察・全体のまとめへとつなげさせたい。

(3) 指導にあたって

水のすがたの変化についての見方や考え方を、実験を通して養うために、観察・実験過程における気づきや発見を言葉や図でワークシートに書き込ませる。記録したグループごとの結果を全体で交流し、考察・まとめへとつなげる。

終末時の「振り返る」段階において、児童による自己評価では、本時の学習内容と分かったことに加えて、身の回りでみられる自然現象を見直し、生活と関連させた内容も記述させることで、実感を伴った理解を図る学習活動を繰り返していく。

3 単元の目標

- 水を熱したり、冷やしたりしたときの現象に興味・関心をもち、進んでそれらの性質を調べようとしている。
【関心・意欲・態度】
- 水は、温度によって固体、液体、気体に状態が変化すること、水が氷になると体積が増えることなど、水の状態変化についての考えをもつことができる。
【科学的な思考・表現】
- 水を熱したときの様子に興味をもち、水を熱すると水蒸気になることや冷やすと氷になることを温度と関係付けて調べ、その過程や結果を記録できる。
【観察・実験の技能】
- 水は、熱し続けると約100℃で沸騰して水蒸気になること、水は冷やされると0℃で凍り始め、氷になると体積が増えることを理解している。
【知識・理解】

4 指導計画 (水のすがたと温度：11時間扱い 本時3/11)

次	時間	学習活動
一	1	・水を熱したときの様子について、知っていることを話し合う。
	2	・水を熱したときの水の様子や温度を調べ、まとめる。(本時第2時)
二	2	・水を熱して、湯気の正体について調べ、まとめる。
	2	・水を熱して、水の中から出てくる泡の正体について調べ、まとめる。
	1	・水を熱したときの変化をまとめる。
三	2	・水を冷やしたときの様子や温度と体積の変化を調べ、水の様子や温度変化についてまとめる。
	1	・温度による水のすがたの変化についてまとめる。

5 本時の指導について

(1) 目標

水を熱したときの様子や温度の変化を調べ、結果を記録し、熱したときの水の様子や温度変化をグラフにまとめることができる。

(2) 評価規準

観点	B おおむね満足できる	B に到達させるための手立て
観察・実験の技能	水を熱したときの水の様子・温度変化を調べ、その過程や結果を記録することができる。	正しく観察・実験ができるようにし、実験結果をもう一度整理させる。

(3) 指導の構想

「見通す」段階では、前時までには、水を熱したときの様子を提示することで、水を熱するとあわや湯気が出てきて、水の様子に変化が表れることに気付く。それには、温度が関係していることに気付かせ、「水は何度まで上がったのか」「あわや湯気が出てきたのは何度くらいだったか」を問い、本時の課題につなげる。終末時の振り返りでは、今日の学習で分かったことに加え、実生活の中で水を熱したときを思い出させ、似た体験や同じ現象に出会ったことはないかを振り返らせ、生活と関連させた内容も記述させたい。

(4) 展開

段階	学習活動	形態	○教師の働きかけと指導上の留意点 ●評価の観点（方法） ☆見通す・振り返る活動
導入 5分	1. 前時の学習を想起する。 2. 本時の課題を確認する。	全	☆水を熱したときの、水の様子や温度変化について、前時にたてた予想を想起し、本時の学習内容を確認する。
水を熱すると、水のようにすや温度は、どのように変わるのだろうか。			
展開 30分	3. 課題について調べる。 ・実験の方法、記録の仕方について確認する。 ・表とグラフに記録する。 4. 実験結果を整理する。 ・グループごとにグラフを整理し、説明できるようにする。 5. 考察する。 ・結果から言えることを2つの視点をもって考える。 6. グループで結果と考察を交流する。 ・自分のグループと同じかどうか比較し、質問・感想を伝える。 7. 全体で確認する。 ・代表グループが結果と考察を発表する。	グループ 全	○安全に実験を実施できるよう、加熱器具の正しい操作方法を再確認させる。 ○実験方法や手順、役割分担をしてから準備に取り掛からせ、実験は一斉に行う。 ○実験では、水を熱して1分ごとの温度変化と水の様子を折れ線グラフに記録させる。 ●【観察・実験の技能】 加熱器具を正しく安全に扱い、水を熱したときの様子や温度変化を調べ、結果を記録することができる。（行動観察・記録） ○全グループが結果と考察を発表できるように、グループ間での交流ににし、互いの共通点、相違点は何か考えをもたせる。 ○発表の際は、「水の様子が大きく変わったところ」、「さかんに沸騰し始めたところ」、「温度が上がらなくなったところ」など、観点を決めて交流させる。 ○全グループの結果が分かるように、グラフを黒板に掲示して比較できるようにする。
終末 10分	8. 課題についてまとめる。	全	○子どもたちの発表から出た言葉を用いたり、補ったりしてまとめる。
	<ul style="list-style-type: none"> ・水を熱すると、水から湯気やあわが出てきて、温度が100℃近くまで上がる。 ・あわの出方がはげしくなる（ふっとうする）間、温度は上がらない。 		
	9. 本時の学習を振り返る。	個	☆本時の学習で分かったことと身の周りの現象を結びつけるために、日ごろの生活で類似した経験がないかを振り返らせる。
<p>今日の学習で、水を熱すると、100℃近くまで温度が上がり、あわや湯気が出てふっとうすることが分かった。家でなべの水をふっとうさせたとき、その温度は約100℃で、同じくかさがへっていたと気づいた。</p>			
	10. 次時の見通しをもつ。		