

第4学年 理科学習指導案

平成30年1月30日5校時

場所 図書館

指導者 理科担当 学校司書

1 単元名 水のすがたとゆくえ

2 単元の目標

- 水を熱したり冷やしたり、身の回りの水の様子を調べたりすることに興味をもち、水の状態変化について進んで調べようとする。 (自然事象への関心・意欲・態度)
- 水蒸気や氷に状態を変える水の状態変化と温度とを関係づけて考えることができる。
- 地面や水面から水が蒸発していくことや、結露して水が表れることから、空気中の水の存在を
考えることができる。 (科学的な思考)
- 加熱器具などを安全に操作し、水の状態変化を調べる実験を行い、その過程や結果を記録したり、
経時変化を表やグラフなどに表したりする。 (観察・実験の技能・表現)
- 水は温度によって水蒸気や氷に変わることや、水が氷になると体積が増えることを理解する。
水は水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれるとともに、結露して再び水
になって表れることがあることを理解する。 (自然事象についての知識・理解)

3 本単元でつけたい情報活用能力

- | | |
|---------------|----------------|
| I 課題設定・学習計画 | ウ 学習テーマの選択 |
| II 情報の収集 | 実験・観察 記録用紙への記入 |
| III 情報の整理・まとめ | ク 表や図、グラフ |
| IV 発表 | ア 掲示・展示による発表 |

4 単元の評価規準

自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の技能・表現	自然事象についての知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・水を熱したり冷やしたりしたときの水の姿について、生活経験や既習事項などをもとに考えようとしている。 ・水を熱したり、冷やしたりしたときの様子に興味をもち、進んで調べようとしている。 ・自然蒸発や加熱、冷却による水の状態変化に不思議さや面白さを感じ、見いだしたきまりで日常の自然事象を見直そうとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実験結果をもとに、水が沸騰するときや氷になるときについて温度と関連づけて考えようとしている。 ・実験結果をもとに、湯気やあわの正体について考えようとしている。 ・地面や水面から水が蒸発していくことや、結露して水が現れることから、空気中の水の存在を考えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・加熱器具や温度計などを安全に操作し、水の状態変化についての実験をすることができる。 ・水の状態変化を調べ記録したり、経時変化を表やグラフなどに表したりすることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水は、熱し続けると約100℃で沸騰して、水蒸気になることを理解している。 ・水は冷やさせると約0℃で凍り始め、水が氷になると体積が増えることを理解している。 ・水は水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれるとともに、結露して再び水になって現れることがあることをまとめることができる。

5 単元設定の理由

(1) 児童について

<省略>

(2) 教材及び単元構成について

本単元に関わる学習指導要領は、次の通りである。

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。

ア 金属、水及び空気は、温めたり冷やしたりすると、その体積が変わること。

イ 金属は熱せられた部分から順に温まるが、水や空気は熱せられた部分が移動して全体が温まること。

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。

B生命・地球

(3) 天気の様子

1日の気温の変化や水が蒸発する様子などを観察し、天気や気温の変化、水と水蒸気との関係を調べ、天気の様子や自然界の水の変化についての考えをもつことができるようにする。

ア 天気によって1日の気温の変化の仕方に違いがあること。

イ 水は、水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていくこと。また、空気中の水蒸気は、結露して再び水になって現れることがあること。

A (2) ア、イ B (3) アは既習の内容であり、本単元では、A (2) ウ、B (3) イについて学習する。既習の内容や実験の技能を生かしながら、本単元の学習に取り組めることが期待できる。

児童は、今までの生活経験の中で、水を熱するとお湯になること知っているが、温度変化と状態の変化について調べた児童はほとんどいない。また、水を冷蔵庫で冷やしたり、自然の中で外気温が下がると氷ができることは知っているが、氷ができる過程を観察したり、温度を測ってみたいとした経験のある児童はほとんどいない。

本単元では、温度を測り、水の様子を観察していくことにより、温度変化と共に水の様子が変化していくことに気づかせ、温度と水の変化とを関連づける能力を身につけさせる。また、自然界では沸騰しなくても水の表面から水は蒸発し、空気中に水蒸気として含まれたり、冷えて水に戻ったりすることをとらえさせる。

この単元は、指導要領や教科書にある2つの内容を関連させながら学習させ、理科室で起こることが、実際に自然界でも起こっていることをとらえさせるほうが、指導の効果が上がると考え、単元構成をした。

この単元で学んだことは、5年生の「植物の発芽と成長」「ものの溶け方」「天気の変化」、6年生の「人の体のつくり」「植物の養分と水の通り道」「燃焼の仕組み」「水溶液の性質」「生物と環境」へとつながっていく。

(3) 指導について

本単元でも、学習では個人の考えがしっかりもてるように、予想を立てる時間を実験毎にとり、発表と話し合いをして自分の予想をはっきりさせてから実験をするようにする。これにより、目的を意識しながら実験ができるようになることを考える。考察についても、友だちや他のグループとの結果の違いに目を向けながら、話し合ったり、まとめたりして、次の学習につなげていくようにしたい。

本時は、本単元の1時間目として社会科や総合的な学習の時間、理科の既習事項と関連させながら、水についてさらに学習していこうとする興味関心を高める時間としたい。そのために、「水」についてのブックトークを通して、水の三態や自然界の水、水は人間にとって大切で必要不可欠な物であること等に気づかせたい。また、校庭の雪解けの違いがあることを写真資料を通して示し、氷から水への変化に焦点化し、氷が解けた理由や何度で解けたり凍るのか、また氷が水になる様子や温度等について調べてみたいという興味関心を高めたい。

6 単元の指導計画と評価規準

次	時	主な学習活動	評価基準	学校図書館の活用 情報活用能力
第一 次	1 本 時	学習の見通しをもつ ・水について知っていることを出し合う。 ・水についてのブックトークを聞く。 ・校庭の雪の解け方の違いについて考え、課題作りをする。	【関・意】 水について関心を持ち、意欲的に学習に取り組もうとしている。 【発言・行動観察】 【関・意】 校庭の雪の解け方の違いに興味を持ち、進んで調べようとしている。 【発言・行動観察】	図書の紹介(学校司書) 紹介してもらった図書教室に置き、興味をもった本は自由に読む。 I 課題設定・学習計画 ウ 学習テーマの選択
第二 次	2 ・ 3	水を冷やしたとき ・水を冷やしたときの様子や温度と体積の変化を調べ、表やグラフに整理し、冷やしたときの水の様子や温度変化についてまとめる。	【技・表】 温度計を正しく使って、水が氷になるときの温度と体積の変化を調べ、記録している。 【行動観察・記録】 【知・理】 水は冷やされると0℃で凍り始め、水が氷になると体積が増えることを理解	II 情報の収集 実験・観察 記録用紙の記入 III 情報の整理・まとめ ク 表や図、グラフ
第三 次	4 ・ 5	水を熱したとき ・水を熱したときの様子や温度の変化を調べ、表やグラフに整理し、熱したときの水の様子や温度変化についてまとめる。	【技・表】 加熱器具を正しく安全に使用して、水を熱したときの様子や温度の変化を調べ、結果を記録しグラフ化している。 【行動観察・記録】 【思】 まとめたことから疑問を持ち、実験方法について考えることができている。 【発言・記録】	II 情報の収集 実験・観察 記録用紙の記入 III 情報の整理・まとめ ク 表や図、グラフ

	6	湯気とあわの正体 ・水を熱して、湯気の正体について調べ、まとめる。	【思】 湯気やあわの正体が何かを考え、自分なりの根拠をもって予想を立てている。 【発言・記録】	II 情報の収集 実験・観察 記録用紙の記入
	7	・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。	【技・表】 水を熱して、出てきた湯気やあわの正体を調べ、結果を記録している。 【行動観察・記録】	III 情報の整理・まとめ ク表や図、グラフ
	8	・水を熱したときの変化をまとめる。	【思】 実験結果を基に、湯気やあわの正体について考察している。 【発言・記録】 【知・理】 水は、熱し続けると約100℃で沸騰して、水蒸気になることを理解している 【発言・記録】	
第四次	9	水のゆくえ ・水は沸騰しなくても、自然に蒸発していくことを調べる。	【技】 水が自然に蒸発するかを調べる方法を考えて実験し、結果を記録している 【行動観察・記録】	II 情報の収集 実験・観察 記録用紙の記入 III 情報の整理・まとめ ク表や図、グラフ
	10	空気中の水蒸気 ・空気中の水蒸気は、冷やされて水にもどることを調べる。	【思】 空気中の水蒸気は冷やされると、液体の水になって出てくることを実験結果から考察している。 【発言・記録】	
	11	・温度による水のすがたの変化についてまとめる	【思】 水をあたためたり冷やしたりしたとき、固体、液体、気体と状態が変化する決まりを、温度と関係付けて考察している。 【発言・記録】	
第五次	12	まとめ 自然の中でめぐっている水についてまとめる。	【関・意】 自然界の水の循環に興味をもっている 【発言・行動観察】	
	13	・学習したことをB4用紙1枚にまとめる。	【技・表】 学習したことを、図表を使って適切にまとめている。 【記録】	IV 発表 ア 掲示・展示による発表

7 本時の学習

(1) ねらい

ブックトークを聞いて、水の様子や変化について関心をもち、校庭での現象について考えることで、氷から水への変化について興味をもち、これからの学習に意欲的に取り組もうとする。

(2) 展開

時間	学習活動	教師の支援 (☆) と評価 (◎)	準備
	水についての興味関心を広げよう。		
2	1 水について知っていることを発表する。	☆学習のめあてを確認する。	
15	2 ブックトークを聞く。	◎【関心・意欲】水について関心をもち、進んで発表したり、興味をもってブックトークを聞いたりしている。 [観察・発言] ☆図書は教室に置いて自由に読んでよいことを知らせる。	実物 投影機
3	3 校庭の雪解けの様子についての話を聞く。	☆よく分かるように、校庭の雪解けを写した写真を見せる。 ◎【関心・意欲】興味をもって話を聞き、写真を見ているか。 [観察・発言]	写真
10	4 雪解けに違いが見られたわけを考える。 (1)自分の考えをワークシートに書く (2)発表する。 (3)話し合う。	☆自分の考えをワークシートに書かせてから発表し、その後話し合う。 ◎【関心・意欲】進んでワークシートに書きことができたか。 [観察] ◎【関心・意欲】進んで発表することができたか。	ワー クシ ート
5	5 雪のある部分とない部分の温度測定の結果から雪のある部分は温度が高かったことを知り、さらに雪が解ける温度について予測する。 (1)温度測定の結果を知る。 (2)雪が解ける温度を予測する。	☆あらかじめ測っておいた温度 (写真提示) を知らせる。 ◎【関心・意欲】温度測定の結果から地面の温度に違いがあったことに気づき、雪の解ける温度を予測できたか。	写真
5	6 雪が解ける温度を調べるには、どんな実験をすればよいか考える。	☆時間があれば、グループで相談し発表する。 ◎【関心・意欲】進んで実験を考えることができた。 [観察]	
5	7 本時の振り返りをする。	◎【思】実験を考えることができたか。 [観察・記録]	

(3) 本時の評価

十分満足とされる児童の姿	おおむね満足とされる児童	支援を要する児童への支援
◎興味関心をもってブックトークを聞いたり、ワークシートに進んで書き込んだり、発言したりしている。	◎興味関心をもってブックトークを聞いたり、ワークシートに書いたりしている。	・ブックトークや校庭の雪解けの様子を思い出させ、気づきを引き出す。

(4) 研究の視点

○水についてのブックトークをしたり校庭の雪解けについて考えたりしたことは、興味関心を引き出し、単元全体の学習意欲を高めるのに有効だったか。