

理 科 学 習 指 導 案

指導者 広島市立〇〇小学校
教諭 〇〇 〇〇

1 日 時 平成24年2月〇日 (〇)

2 学 年 第4学年

3 単 元 「水のすがたとゆくえ」

4 単元について

水はわたしたちの体に多く含まれており、水がなくては生命を維持することはできない。地球表面の約7割は水に覆われており、多くの気象現象や地層の成り立ち、大陸移動や地球全体の物質循環にまで水は大きく関わっている。子どもたちの生活の中でも水を使う場面は多く、身近であたりまえの存在である。本単元では、わたしたちにとって関わりの深い水を取り上げ、その状態変化について、他の物質との違いに注目しながら学習する。水の状態変化を温度変化と関係付けて捉えたり、目に見えない水蒸気存在を、水蒸気を結露させたり冷やして水にししたりする実験結果から考察し導き出したりすることは、科学的な見方や考え方を養ううえで重要である。

また、ここで学習する「水は固体になるときに体積が増える」という性質は物質の中でも特異な性質である。この特異性は、水に囲まれた環境で日常生活を送るわたしたちには意識することが難しい。しかし、この特異性のおかげで、湖や海が完全に凍結することなく、地球上の生命は存続維持されてきた。水が固体になるときに体積が増えることはあたりまえではなく特別なことであると理解した瞬間から、子どもたちの自然に対する見方や考え方が広がる可能性を秘めている。つまり、水が固体になるときに体積が増えることだけではなく、この性質の特異性を学習しておくことは重要なことではないかと考える。

指導に当たっては、水の三態変化を温度変化と関係付けて理解できるように実験結果をグラフ化する場を設ける。そして、水の三態変化を体積の変化と関係付けることで、既習の「もののかさと力」「もののかさと温度」さらに、次単元の「ものにあたまり方」をひとつの大きな単元とし、連続的な学びの場としたい。また、水が固体になるときに体積が増えることの特異性は、ろうや金属など水以外の物質と比較したり、固体になった水と関係する身近な生活と結び付けたりすることにより意識させたい。次単元の「ものにあたまり方」において対流の概念を獲得したとき、本単元で学習した自然界での水の特異的な動態や水がかかわる諸現象と結び付けることで、自然に対する見方や考え方を広げ、自然を尊重する態度へとつなげさせたい。

5 単元の目標と指導計画

(1) 単元の目標

- 水を冷やしたり熱したりしたときの温度による水の様子の変化や、自然界をめぐる水のすがたについて興味をもち、進んで調べようとする。

【自然事象への関心・意欲・態度】

- 水の状態変化を温度変化と関係付けて捉え、目に見えない水蒸気存在を、水

蒸気を結露させたり、冷やして水にしたりする実験結果から考察することができる。

【科学的な思考・表現】

- 加熱器具などの実験器具を正しく使い、水の状態が変化する様子を温度と関係付けながら調べることができる。

【観察・実験の技能】

- 水は温度によって水蒸気や氷に変わることや、空気中の水蒸気は結露し水滴となって現れることがあること、水は固体になると体積が増えることを理解することができる。

【自然事象についての知識・理解】

(2) 指導計画 (全 1 1 時間)

	学習内容	関	思	技	知	観点別達成目標 (評価規準)
第1次	<p>水は沸騰するとどうなるのだろうか (4 時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水が沸騰している様子を観察し、課題を見つけよう。 ・水は何度で沸騰するのだろうか。 ・水が沸騰するときに出てきた泡は、何なのだろうか。 	○			○	<ul style="list-style-type: none"> ・水が沸騰する様子に興味をもち、進んで調べようとする。 ・加熱器具などを安全に操作し、水の温まり方の特徴や状態変化を調べ、グラフにまとめることができる。 ・水の温まり方の観察結果から、沸騰時に出てくる泡の正体について予想を立て、表現することができる。
第2次	<p>水は沸騰しなくても蒸発するのだろうか (2 時間)</p>				○	<ul style="list-style-type: none"> ・水は沸騰しなくても自然蒸発しており、空気中には水蒸気が含まれていることを理解している。
第3次	<p>水は冷やすとどうなるのだろうか (2 時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水が液体から固体になるとき、温度はどのように変化するのだろうか。 			○		<ul style="list-style-type: none"> ・水が液体から固体になるときの様子を観察し、温度変化について調べたことをグラフにまとめることができる。
第4次	<p>水は氷になるときかさはどう変化するのだろうか (2 時間 本時 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水から氷になるとき、体積はどう変化するのだろうか。 ・凍ったものと凍っていないものとはどんなちがいがあるのだろうか。 				○ ○	<ul style="list-style-type: none"> ・水が液体から固体になるときに体積が増えることを理解している。 ・水が固体になると体積が増える現象は、食品に利用されていたり、身近なものにも影響を与えていたりすることを理解している。
第5次	<p>自然の中の水についてまとめよう (1 時間)</p>	○				<ul style="list-style-type: none"> ・水は状態を様々に変化させながら身の回りに存在していることを知り、自然界をめぐる水のすがたを進んで調べようとする。

6 本時の目標

- 水は固体になると体積が増えることがわかり、これは水だけの特別な性質であることに気付く。

7 準備物

試験管，ビーカー（500ml，300ml，100ml），ガラス棒，スタンド，ビニールテープ，温度計，綿，ストロー，食塩，氷
 ガスバーナー（砂糖，スズの加熱用），試験管ばさみ，電熱器（ろうの湯せん用），金網，砂糖，ろう，スズ

8 学習過程

学 習 活 動	教 師 の 支 援	評価規準・方法
1 前時までの学習を想起する。	○ 水から氷になるときの温度や実験の様子を想起することができるように、前時のグラフやノートを振り返るよう声をかける。	
水から氷になるとき、体積はどう変化するのだろうか。		
2 実験をする。 ・ 水を固体にする実験を行う。	○ 予想する時間を確保するため、課題提示の後すぐに実験を開始しておいてから予想を立てる時間を設ける。	
3 予想を立てる。 ・ ろうや金属が固体になる様子を観察する。	○ 実験は視点を変えることで結果も異なることに気付くことができるように、前時と本時の課題および実験装置の違いを確認する。	
3 予想を立てる。 ・ ろうや金属が固体になる様子を観察する。	○ 水の特異性に気付くことができるように、ろうや金属の状態変化による体積変化を観察した後で、予想を立て直す時間を設ける。	
4 結果をまとめ、本時の学習をふり返る。	○ 水が固体になると体積が増えることは他の物質とは異なることを印象付けるために、ろうや金属の結果も合わせて板書にまとめる。	【知】水が液体から固体になるときにかさが増えることを理解している。 (ノート)