

第4学年 理科学習指導案

指導者 T1 小林 由香理  
T2 小川 敦子(理科教育支援員)

1 単元 もののあたたまり方

2 目標

- (1) 金属，水及び空気を温めた時の現象に興味・関心をもち，それらの性質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)
- (2) 金属，水及び空気の温まり方と温度変化を関係付けて予想をし，実験の結果を文章や図で表現している。  
(科学的な思考・表現)
- (3) 加熱器具などを安全に操作し，金属，水及び空気の温まり方の特徴を調べ，その過程や結果を記録している。  
(観察・実験の技能)
- (4) 金属は熱せられた部分から順に，水，空気は熱せられた部分が移動して全体が温ま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)

3 単元について

(1) 単元観

本単元は，学習指導要領の内容の「A物質・エネルギー」の(2)「金属，水，空気と温度」に基づいて構成されている。ここでは，金属，水及び空気の性質について，興味・関心をもちて追究する活動を通して，温度変化と金属，水及び空気の温まり方や体積の変化とを関係付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，金属，水及び空気の性質についての見方や考え方もつことができるようにすることがねらいである。

(2) 児童の実態 (省略)

(3) 指導観

本単元は，熱せられたところから順に温まっていく金属と，熱せられた部分が移動して全体を温める水や空気の温まり方という二つの異なる温まり方を比較することができる単元である。そこで，実験での予想を立てる際に，前時の結果と関係付けたり比較したりすることができるようにしていきたい。そのための手段としてグループ内や学級全体で予想を発表していく活動を十分に行うようにする。グループ等で検討し合う活動を通して，科学的な思考力や表現力を高めさせたい。また，児童の立てた予想は，文章と矢印で表現させることによって教師が児童の予想をより正しく理解し，適切な支援を行うことができるようにしたい。

4 学習と評価の計画 (7時間扱い) ○が本時

次	時	学習活動・内容	評価の観点				評価規準と評価方法
			関	思	技	知	
1	1	物を温めた経験を話し合い，次時の実験の予想を立てる。	◎				金属，水，空気を温め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。 (観察)
	2	ろうが融けるようすで，金属の温まり方を調べる。			◎		金属の温まり方の特徴を調べ，その過程や結果を記録している。 (観察・プリント)
	3	金属の温まり方についてまとめる。				◎	金属は，熱せられた部分から順に温まっていくことを理解している。 (プリント)
2	4	示温テープを使って，試験管の水の温まり方を調べる。		◎			水の温まり方と温度変化を関係付けて予想をもち，表現している。 (プリント)
	⑤	示温インクを使って，ビーカーの水の温まり方についてまとめる。		◎			水の温まり方の特徴を予想し，その様子を図や言葉を用いて表現している。 (プリント)
	6	線香のけむりを使って，空気の温まり方を調べる。		◎			空気の温まり方と温度変化を関係付けて考察し，自分の考えを表現している。 (観察・プリント)
	7	学習のまとめを行う。				◎	金属，水，及び空気を温めたときの現象について理解している。 (プリント)

5 本時の学習

(1) 目標

水の温まり方を金属と関係付けたり比較したりしながら予想し、図や言葉を使って説明することができる。

(2) 準備・資料

プリント、ビーカー、サーモインクで着色をした人工いくら破片、実験用ガスこんろ

(3) 展開

学習内容及び活動	教師の支援と評価	
	T 1	T 2
<p>1 本時の課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>ビーカーの中の水は、どのようにあたたまっていくのだろうか。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>前時の学習を振り返り、金属の温まり方、試験管の示温テープの色の变化から分かった水の温まり方を確認し、本時の課題に迫る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>前時に使用したまとめの図を提示し、視覚的に理解させる。</li> </ul>
<p>2 予想を立てる。</p> <p>(1) 個人で予想を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>金属と同じように、熱源から遠くへ向かって温まる。</li> <li>試験管での実験と同じで、上の方が先に温まる。</li> </ul> <p>(2) グループ内で予想を発表し、グループとして発表する内容を定める。</p> <p>(3) 全体で予想を発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>前時まで学習したように、水が温まる様子を予想し、矢印の向きや太さ、長さ、矢印の元と先、線種を工夫し、温まる順に番号を付けながら書くようにする。</li> <li>前時の学習内容と比較するために、キーワード「金属のあたたまり方」「試験管の中の水のあたたまり方」「同じで」「ちがって」を使うとよいことを伝える。</li> <li>◎予想においては、たとえ実験の結果と違っていても、自分なりに考えた説明を、相手に分かりやすく説明できることの大切さを伝える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>試験管での温まり方での様子を例に、T 1の説明に合わせながら矢印や番号を書き示し、児童が予想を書く時の手本を示す。</li> <li>予想を図で描けた児童には文章で書かせる。その際、キーワード「ねっせられたところから」を使うとよいと助言する。</li> <li>前時の内容や生活体験を関係付けている児童の予想を確認する。</li> <li>出された内容を児童が掲示するのを手伝う。</li> <li>予想が前に発表した児童のものと同様の場合には、T 1に申し出るよう支援する。</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(評) 水の温まり方の特徴を予想し、その様子を図や言葉を用いて表現している。(プリント)</p> </div>		
<p>3 実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ビーカー内の人工いくら破片の動きと、色がピンク色になる位置や順番を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験の結果を、矢印や番号で分かりやすく描けるように伝える。</li> <li>T 2の出した安全確認が守られているか机間指導を行う。</li> <li>最初に色が変化する部分(=熱源)からの変化に注意して番号を書けるように、実験用ガスこんろの炎に近い部分をよく見るよう指示する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験中の安全確保について説明する。</li> <li>①椅子を中に入れ、全員立って行う。</li> <li>②机の上に余計な物を置かない。</li> <li>③ぬれ雑巾を用意する。</li> <li>④終了後は消火し、実験器具に触らないように気を付ける。特に熱した後のビーカーは冷えるまで触らない。</li> </ul>
<p>4 ワークシートに結果を記入する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ビーカーの下部を熱したら、熱せられた部分の人工いくらがピンクに変化しながら、上部に移動した。上に上がった人工い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>結果を書く上でも、分かりやすいように工夫(矢印や番号)することを伝える。場合によってはヒントカードを参考にさせる。</li> </ul>	

くらは、水面を移動して熱源から遠い場所で青くなった。  
・温まった水は、上に移動していた。

5 本時のまとめを行う。

水は、あたたまった水が上に移動して全体があたたまる。

6 次時の内容を知る。

・空気はどのようにあたたまっていくのだろう。

・結果から分かったことを黒板にまとめる。

・予想を立てることが、実験結果の記録や考察を書くことに大切なことを話す。