

第4学年理科学習指導案

日 時：令和4年11月24日公開授業1

学 級：4年4組 29名

場 所：4年4組教室

指導者：遠 畑 聡 樹

1 単元名

「物のあたたまり方」

2 内容のまとめ

第4学年 A 物質・エネルギー (2)「金属，水，空気と温度」

3 単元の目標

- (1) 金属は熱せられた部分から順にあたたまりますが、水や空気は熱せられた部分が移動して全体があたたまることを理解することができる。

〔知識・技能〕 A (2) ア (イ)

- (2) 金属，水及び空気のあたたまり方について，器具や機器などを正しく扱いながら調べ，それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録することができる。

〔知識・技能〕 A (2) ア (イ)

- (3) 金属，水及び空気のあたたまり方について，既習の内容や生活経験を基に，根拠のある予想や仮説を発想し，表現するなどして問題解決することができる。

〔知識・技能〕 A (2) イ

- (4) 金属，水及び空気のあたたまり方について，実験などを行い，得られた結果を基に考察し，表現するなどして問題解決することができる。

〔知識・技能〕 A (2) イ

- (5) 金属，水及び空気のあたたまり方についての事物・現象に進んで関わり，他者と関わりながら問題解決しようとする。

〔学びに向かう力，人間性等〕

- (6) 金属，水及び空気のあたたまり方について学んだことを学習や生活に生かそうとする。

〔学びに向かう力，人間性等〕

4 単元について

- (1) 児童について

ア これまでに，予想を立てて実験を行い，その結果から分かることを基にしてまとめるという過程を踏まえながら学習してきている。自分の考えを文章に表すことができる児童が増えてきている。

イ 前単元「物の体積と温度」において，グループごとに用具等を用いての実験を行ってきている。理科室での実験活動の仕方に慣れつつあるが，理科室という特別な空間での活動のため，落ち着きに欠けてしまう児童も見られる。

ウ ロイロノートを使用し，植物等をカメラで撮影したり，テキストカードに自分の考え等を記述

し提出したりする活動をしており、ロイロノートの扱いは慣れてきている。しかし、自分の考え等を記述する際のローマ字入力に慣れていない児童もおり、提出までの時間に個人差が見られる。

(2) 教材について

ア 本教材で扱う内容は、「粒子」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「粒子のもつエネルギー」に関わるものであり、中学校第1分野「(2)ア(4ウ)状態変化」の学習につながるものである。

イ 本教材では、児童が、熱の伝わり方に着目して、それらと温度の変化とを関係付けて、金属、水及び空気の性質を調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察、実験等に関する技能を身に付けるとともに、主に既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想する力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

ウ 本教材は、金属、水及び空気を熱したときの熱の伝わり方に着目して、それらと温度との変化とを関係付けて、金属、水及び空気の温まり方を調べる。これらの活動を通して、金属、水及び空気の性質について、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現するとともに、金属は熱せられた部分から順に温まっていくこと、水や空気は熱を加えられた部分が上方に移動して全体が温まっていくことを捉えるようにする。また、物によってその温まり方には違いがあることを捉えるようにする。

(3) 指導について

ア 本単元における言語活動の特徴等

理科の言語活動として、既習の内容や生活経験や下記のような用語を基にしながらかつ自らの考えを持ち、予想や仮説を立てたり、考察をまとめたりすることができるようにしたい。

〈本単元で活用させたい用語〉

・金属 ・熱 ・伝わる ・熱する ・順に ・あたたまる ・全体 ・空気 ・温度 ・上に
・動く ・同じように ・水 等

イ 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた工夫等

「主体的な学び」を実現するために、導入段階において、湯につけたスプーンの柄の部分のあたたまり方の違いを一人一人が体感することで、金属のあたたまり方への興味・関心を喚起できるようにする。また、水のあたたまり方の実験の際には、温度の変わり方と水の動きという2つの視点を明確にして行うことで、水のあたたまり方について進んで調べることができるようにする。

「対話的学び」では、水のあたたまり方について、既習の内容を基に、金属と空気のどちらのあたたまり方に似ているかという視点で考えるように促すことで、話し合うことに必然性をもたせることができるようにする。

「深い学び」では、金属の棒と板のあたたまり方の結果を比較し、共通点を見つけることで、金属のあたたまり方に関する概念的な理解につなげることができるようにする。また、部屋の温度を調べた結果と、線香の煙の動きを調べた結果の2つを合わせて考えることで、空気のあたたまり方に関する概念的な理解につなげることができるようにする。

ウ 研究の手立てとの関わり

電子黒板にデジタル教科書を投影することで、学習場面や学習内容を視覚化する。また、タブレットの活用では、カメラを使って写真や動画を撮影し、実験の経過や結果を記録し、それらを活用してテキストカードに予想や考察をまとめたり、説明したりすることができるようにしたい。

5 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<p>①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あたたまることを理解している。</p> <p>②金属、水及び空気のあたたまり方について器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録している。</p>	<p>①金属、水及び空気のあたたまり方について、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現するなどして問題解決している。</p> <p>②金属、水及び空気のあたたまり方について、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。</p>	<p>①金属、水及び空気のあたたまり方についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。</p> <p>②金属、水及び空気のあたたまり方について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。</p>

6 単元と評価の計画（全8時間）

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	金ぞくのあたたまり方			
1	<p>○金属のスプーンを熱い湯につけて、スプーンの端の方を触れた時に、気付いたことや疑問に思ったことを話し合い、金属のあたたまり方について問題を見いだす。</p>	思		<p>思考・判断・表現①／</p> <p>【発言分析・記述分析】</p> <p>・熱い湯につけた金属のスプーンの端の方に触れる中で気付いたことや疑問に思ったことから、差異点や共通点を基に、金属のあたたまり方について予想を発想し、表現している。</p>
2	<p>○金属はどのようにあたたまっていくのか予想し、調べる。(実験1)</p> <p>問題：金ぞくは、どのようにあたたまるといえるか。</p> <p>・予想をテキストカードに記入・提出し、全体で共有する。ICT (共有化)</p> <p>・実験の経過や結果を班ごとに動画で撮影し、記録として整理できるようにする。</p>	思	○	<p>思考・判断・表現②／</p> <p>【発言分析・記述分析】</p> <p>・金属のあたたまり方について、実験結果を基に考察し、表現している。</p>
3	<p>○金属のあたたまり方をまとめる。</p> <p>結論：金ぞくは、熱せられたところから順にあたたまっていく、やがて全体があたたまるといえる。</p> <p>・考察をテキストカードに記入・提出し、全体で共有する。ICT (共有化)</p>	知	○	<p>知識・技能①／【発言分析・記述分析】</p> <p>・金属は熱せられた部分から順にあたたまることを理解している。</p>

8	<p>○物のあたたまり方について、学んだことをまとめ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験3の動画やデジタル教科書を用いて、水のあたたまり方について確認し、考察に生かせるようにする。ICT (視覚化・焦点化) ・考察をテキストカードに記入・提出し、全体で共有する。ICT (共有化) 	<p>決しようとしている。</p> <p>知識・技能①／</p> <p>【発言分析・記述分析】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属は熱せられた部分から順にあたたまるが、空気や水は熱せられた部分が移動して全体があたたまることを理解している。
---	--	--

7 本時の指導（6／8時）

（1）目標

水のあたたまり方に興味をもち、水はどのようにあたたまるのかについて、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想を発想し、調べるための計画を立てることができる。

（2）展開

段階	学習活動	指導上の留意点（◇評価）
導入 10分	<p>1 前時想起</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験1・2の動画から金属のあたたまり方と空気のあたたまり方について想起する。 <p style="text-align: center;">ICT (視覚化・焦点化)</p> <p>2 問題把握</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>水は、どのようにあたたまるのだろうか。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・金属と空気それぞれのあたたまり方の実験の様子を記録した動画を電子黒板に提示し、予想の手立てとする。 ・実験は次時に行うことを確認する。
展開 25分	<p>3 問題解決</p> <p>(1) 予想</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属と空気のあたたまり方や生活経験を基に、根拠を明らかにしながら水のあたたまり方を予想し、テキストカードに絵と文で記入し提出する。 <p>(2) 話し合い</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電子黒板を使用しながら、予想について発表し共有する。ICT (共有化) ○金属と同じあたたまり方 (赤) ○空気と同じあたたまり方 (青) ○金属や空気とは違うあたたまり方 (黄) 	<p>【◇思・判・表】</p> <p>水のあたたまり方について、金属や空気について学んだことや生活経験を基に、根拠のある予想を発想し、表現している。〔発言・ノート〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想ごとに提出するカードの色を分ける。 ・提出されたテキストカードの中から、異なる予想をしている児童を数名指名し、その発表について話し合わせる。 ・話し合い後に、再度、予想を確認することにより、次時の実験への意欲付けを図る。
	<p>4 まとめ</p> <p>(1) 計画</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・調べることは、あたためることによる水温の変化と、水の動きであることをお

終末	<ul style="list-style-type: none"> 水のあたたまり方とあたためられた水が動くかを調べる方法を考える。 	<p>さえる。また、これらを調べるには、示温インクが有効であることを確認する。</p>
10分	<ul style="list-style-type: none"> (2) 振り返り 振り返りをノートに書く。 	<ul style="list-style-type: none"> 自分の予想と次時の実験に対する思いを書く。

(3) 板書及び電子黒板等の計画

ア 板書

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>か題 水は、どのようにあたたまるのかを調べる実験の予想と計画を立てよう。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>よそう</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属と同じあたたまり方 ○人→○人 ・空気と同じあたたまり方 ○人→○人 ・金属や空気とはちがうあたたまり方 ○人→○人 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>まとめ</p> <p>水の温度の変化と水の動きを調べる。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>示温インクを使う。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>振り返り</p> </div>
--	--

イ 電子黒板

<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div> <p>金属と同じあたたまり方</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div> <p>空気と同じあたたまり方</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div> <p>金属や空気とはちがうあたたまり方</p>
--	--	---

提出カードの色：赤

提出カードの色：青

提出カードの色：黄