

小学部第4学年 理科 学習指導案

日 時 令和5年10月23日（月）3校時
場 所 小学部4年教室
指導者 藤田 由樹

1 単元名

物のせいしつを調べようー3 『物のあたたまり方』

2 単元の目標

- (1) 金属、水及び空気の温まり方を器具や機器などを正しく安全に使いながら調べ、それらの過程や得られた結果を図や言葉で記録し、金属、水及び空気の温まり方について、それぞれの特徴を理解する。
- (2) 金属、水及び空気の温まり方について、既習の内容や生活経験を基に、発想した根拠のある予想や仮説、実験から得られた結果に基づく考察を表現するなどして問題解決する。
- (3) 金属、水及び空気の温まり方についての事物・現象に進んで関わり、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

3 児童と単元

(1) 児童の実態

ア 眼疾患名及び視力、視野等に関わる見え方の特徴

氏名	学年	遠距離視力	近距離視力	最大視認力	備 考
A	4	両 0.01 (0.01)	両 0.02 (0.02)	左 0.2 / 2 cm	角膜混濁、内斜視弱視 遮光眼鏡（度なし）

イ 主な学習状況（基礎学力、学習手段等）

本学級には、準ずる教育課程で学習している女兒1名が在籍している。教科書は26P 拡大教科書を使用しており、見たい物があるときは物に顔を近づけて接近視したり、タブレット型端末を使って物を拡大して見たりしている。文字の読み書きには拡大読書器を使用し、教科書の文字を読んだり、15mm程度の大きさのマスに文字を書いたりすることができる。

本児は活発で、理科の授業においては、実験、観察に意欲的に取り組む姿が見られる。しかし、見えにくさによって環境の把握が難しく、生活経験が不足していることにより興味・関心の幅が狭いこともあり、自ら課題を発見したり主体的に課題解決しようとしたりする段階には至っていない。また、学年の在籍が1名のため、多くの教科で個別学習を行っており、他者の意見と自分の意見とを比較したり、考えを深めたりする機会が少ない。実験の予想や結果の考察の場面では、考えが広がらずに黙ってしまう様子が見られる。教科間で連携し、関連する内容があれば時期を合わせて学習を進めることで、各教科で得た知識を想起して関連付けて考えようとする姿が見られるようになってきている。

(2) 単元観

本校で採用している東京書籍「新しい理科4」では、本単元は『物のせいしつを調べよう1～4』という化学分野の4単元のうち、3つ目の単元である。本単元の前には、密閉状態の物質（空気、水）に力を加えたときの体積と押し返す力について、本単元の後には温度変化による物質（金属、空気、水）の体積の変化について学習する計画になっている。しかし、本児に

とっては体積に比べ、温度変化の方が身近で分かりやすい事象であるため、あえて本単元を先に学習するよう計画した。本単元で学習した、物質による性質の違いを、温度による体積の変化や限定した空間での物質の性質の違いを学ぶことにつなげる方が化学分野全体の理解が深まると考えた。

本単元では、金属、空気、水の三物質の温まり方を調べていく。それぞれの温まり方を調べらる中で、物質によって温まり方には違いがあることに気づき、それらを比較することで、それぞれの物質の性質についての考えをもつことを目標としている。また、本児は火や湯を使って行う実験が初めてである。そのため、正しい実験器具の扱い方を身に付けるとともに、安全への意識を養うことも目標の一つである。

第4学年の段階では理科的な見方・考え方として「根拠をもって、予想や考察を行う力」が挙げられているが、本児は、自身の考えをもって実験したり、結果から考察したりすることが難しい。しかし、本単元は本児にとって身近な温度の変化を扱っているため、意見を出しやすいと考える。さらに、他者との対話場を設定することで、児童が思いや考えをもち、意図をもって実験に臨む姿を目指すことができると考える。

また、温度変化については、実験の予想や結果の考察において、考えたことを図に示すこともできるため、自分の考えを伝える様々な方法があることを経験でき、考えを表現する幅が広がることを期待している。同じ目的で金属、空気、水と実験を繰り返すことができる点も、見通しをもって主体的に予想、考察をしたり、実験したりする姿につながると考え、本単元を設定した。

(3) 学習指導における留意点

ア 見えにくさへの配慮

- ・素材や試薬の厳選

物の温まり方の変化を調べるために、金属ではサーモテープやフリクションインク、空気では線香の煙、水では示温インクや鯉節を用いる。見えにくさのある児童が結果を自身で確認しながら興味・関心をもって、実験に取り組むよう、変化が分かりやすい素材や試薬を厳選する。

- ・実験記録としてのICTの活用

本単元の実験には、火を使うことから接近視できないものもある。そのため、児童が安全に実験の様子を確認できるように、タブレット型端末で録画する。また、予想や考察の場面では、考える手掛かりとなるように、その記録を活用する。

イ 自分の考えをもち伝えるために【対話】

- ・対話場面の設定

本児は、これまで他者と意見を比較する学習経験が少ないため、理科の学習ではNHKの教育動画を用い、動画内の児童の考えを参考にしたり自分の考えと比較したりする場面を設けていた。しかし、本児主体の活動にすることはできず、動画内の児童とは意見を比較したりすることは難しかった。そこで、本単元では、本児の好きな芸能人をクラスメイトと仮定して（以後他者と示す。）、対話しながら考えを深める場面を設定する。一人で考えることが難しくても、他者の意見を参考にしたり、他者の意見に同意することで自分の考えを伝えたりする経験を重ねることで、自分の考えとして実験に臨むことができるようにする。

- ・振り返りができる板書やワークシートの工夫

授業後も本児が学びの過程を振り返ることができるように、板書は画像として残して児

童がいつでも見られるようにする。また、思考を整理しながら学習を進めることができるように、ワークシートを工夫し、対話的に学習を展開する。また、「なるほど!」「反対」「わからない」等のカードで、他者の意見に対する児童の思いを明確にできるようにする。

・学習の過程が見え、他者とも共有できる掲示の工夫

学んだことを自分の言葉で人に伝えることで知識が深まると考える。本児は、学習したことを自ら話題にすることは少ないが、他者に尋ねられると思い出して伝えようとする。学習についての話題を他者と共有できるように、学習の過程をホワイトボードに掲示として残す。そして、本児が掲示を見ながら学習したことを想起して、相手に伝えられるようにする。

4 単元の指導計画

総時数 14時間

小単元名	主な評価基準 【評価方法】	時数
ア 金属のあたためり方 ・理科室の使い方 ・マッチ、ガスコンロの使い方 ・金属のあたためり方の実験	<p>【知】 マッチやガスコンロの安全な使い方が分かり、正しく使用する。【発言、行動観察】</p> <p>【知】 金属は熱せられた部分から順に温まることを理解している。【発言、行動観察】</p> <p>【思】 金属の温まり方について他者の意見も合わせて考え、自分の考えを表現している。【発言、記録分析】</p>	5
イ 空気のアたためり方 ・空気のアたためり方の実験	<p>【知】 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している。【発言、行動観察】</p> <p>【思】 金属の温まり方と比較して違いに気付き、表現している。【発言、記述分析】</p> <p>【態】 空気のアたためり方について、学んだことを生かして、身の回りの事物・現象について考えようとしている。【発言】</p>	4
ウ 水のアたためり方 ・水のアたためり方の実験 ・金属、空気、水のアたためり方のまとめ ・日常生活への汎化	<p>【思】 水のアたためり方について、金属や空気について学んだことや生活経験を基に、予想を発想し表現している。【発言、行動観察、記述分析】</p> <p>【知】 示温インクの様子から水のアたためり方を調べ、得られた結果を分かりやすく記録している。【発言、記録分析】</p> <p>【知】 金属は熱せられた部分から順に温まるが、空気や水は熱せられた部分が移動して全体が温まることを理解している。【発言、行動観察、記述観察】</p> <p>【態】 水のアたためり方を調べる活動に進んで取り組み、金属や空気のアたためり方と比較したり、他者の意見と自分の意見を比べたりしながら粘り強く問題解決しようとしている。【発言、行動観察】</p>	5 本時 1/5

※教科書の目安の学習時間は9時間に設定されているが、児童の見えにくさや実態に配慮し、5時間多く設定している。

5 本時の指導（10／14）

（1）本時の目標

水はどのように温まっていくのかについて、これまでに学んだことや経験したことを基に予想する。

（2）展開

ア 時間	学習活動 学習課題	イ 教師の働き掛けと留意点	ウ 評価基準、評価方法
10分	<p>1 金属と空気のあたたまり方を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> 金属と空気のあたたまり方を確認する。 本時の課題を知る。 	<p>(ア) 前時までの学習を振り返るように、学習の過程を掲示したホワイトボードを提示する。</p> <p>(イ) 実験の結果を確認できるようにタブレット型端末で録画した動画を視聴する。</p> <p>(ウ) 学習課題に対する意識を高め、学習の見通しをもつように、ホワイトボードに「水」のカードを貼る。同時に「予想しよう」のカード貼る。</p>	
<p>学習課題：「水」のあたたまり方を調べよう 今日の課題 水はどのように温まるかを予想しよう</p>			
30分	<p>2 水のあたたまり方について予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 日常生活との関連を考える。 自分の考えをワークシートに記入する。 <p>(予想ができた場合) 他者の意見と自分の意見を比べさらに考えを深める。</p> <p>(予想ができなかった場合) 他者の意見を参考に自分の考えをもつ。</p>	<p>(エ) 自課題を身近な事象と捉えられるように、生活の中で水の温まり方と関連することや場面について教師も一緒に考えたり、思いつかない場合には具体的な例を提示したりする。</p> <p>(オ) 自分の考えをいろいろな方法で表現できるように、図と言葉の両方で表現できるワークシートを用意する。</p> <p>(カ) 児童が思考する時間を十分に保障するとともに、行き詰まっている場合には無理に時間を引き延ばさずに、他者の意見を聞く場面につなげる。</p> <p>(キ) 自児童の考えが深まるよう、他者の考えを提示する。その際に、児童が他者の考えに対しての考えをもてるように「反対」や「なるほど!」、「わからない」のカードを用意する。</p> <p>(ク) 根拠をもった考えをもてるように、考えや意見を述べるときにはその理由を問い掛ける。</p> <p>(ケ) 児童が考えをまとめられるように児童のつぶやきや発言をホワイトボードに記録したり整理したりする。</p>	<p>思 金属や空気について学んだことを基に、水の温まり方について予想を発想し、表現している。 【発言、行動観察、記述分析】</p> <p>態 身近な現象と関連付けて水の温まり方についての考えをもったり、自分の意見をもって、他者の意見と自分の意見を比べたりしている。 【発言、行動観察】</p>
5分	<p>3 本時の振り返りと次時の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> 予想の確認 実験の概要を知る。 	<p>(コ) 次時への意欲が高まるように、本時の活動の中で、児童が思考した場面を取り上げて称賛する。</p> <p>(サ) 児童が次時へ期待感をもてるように次回の実験の概要を伝える。</p>	

(3) 評価

ア 児童…評価基準を基に評価する。

イ 教師

(ア) 児童の気づきを引き出すような発問や言葉掛けができていたか。

(イ) 児童が主体的に考え、考えを深めるための教材や手立ては適切だったか。

指導案表記の説明

- 3 (3) において、自立活動の指導と関連がある留意点については、下線を引いて示す。
- 評価基準
知は、知識・技能、思は、思考・判断・表現、態は、主体的に取り組む態度を示す。
- 自立活動の指導と関連がある留意点については、文頭に自を書いて示す。
- 対話を引き出すための働き掛け（発問、板書、教材等）は太字で表す。

単元 12「物のあたたまり方」

今日のはてな？

【水はどのようにあたたまるだろう？】

予想しよう

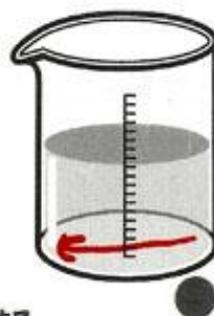
友達の考え



下の方だけあたたまると思う

なぜなら…

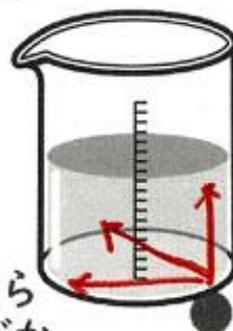
空気があたたまると上に動いたのは軽いからだと思う。水は空気みたいに軽いからあたたまった水は下にたまると思う。



あたためたところの近くからあたたまると思う

なぜなら…

水はさわることもできるし、氷になったら固くなるから金属ににていると思う。だから、金ぞくと同じようにあたたまると思う。



上の方があたたまると思う。

なぜなら…

お風呂の水が上はあたたかいのに、下の方は冷たくてびっくりしたことがあったから。



自分の考えを書こう

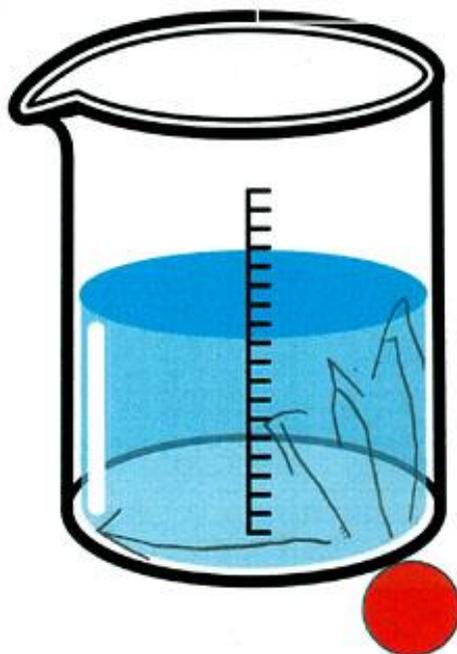


金ぞくみたれに火に
近づいたらあつたまって
いくと思う

なぜなら...

未回答

図で表してみよう

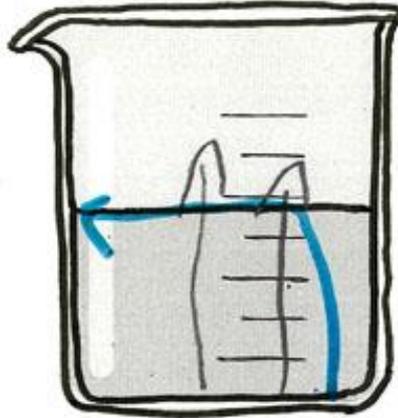


【実験の結果】

・水を熱すると、し温インクは
から色が変わった。

（上の方）・下の方

やじるしであらわすと



・水のあたたまり方は、（金ぞく・（空気）と同じ。

【まとめ】

・あたためられた水は、（上の方）に動きます。

・水は、（空気）と同じように、動きながら全体があたたまっていきます。