

第4学年 理科 学習指導案

第4学年2組 35名

授業者 松尾 隆之介

分科会テーマ

見通しをもって主体的に学習できる授業の流れ

1 単元名 もののあたたまり方

2 単元の目標

- 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、それらと温度の変化とを関係付けながら調べる活動を通して、金属、水及び空気の温まり方についての理解することができる。
- 観察、実験などに関する技能を身に付けることができる。
- 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ことができる。
- 金属、水及び空気を熱したときの熱の伝わり方について追究する中で、主体的に問題解決しようとしている。

3 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
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温まることを理解している。	① 金属や水の性質について、差異点を基に問題を見だし、表現するなどして問題解決している。	① 金属、水及び、空気の性質についての事物・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。
② 金属、水及び空気の性質について、器具や機器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。	② 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、表現するなどして問題解決している。	② 金属、水及び空気の性質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。
	③ 金属、水及び空気の性質について、観察、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。	

4 指導観

(1) 単元観

金属、水及び空気の性質について、体積や状態の変化、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調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるように指導する。

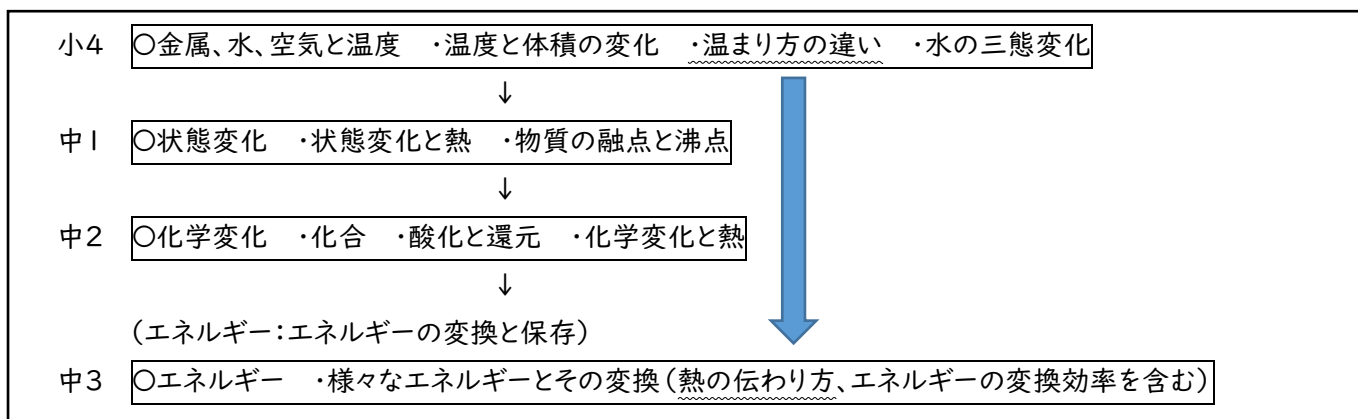
ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(イ) 金属は熱せられた部分から温まるが、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。

イ 金属、水及び空気の性質について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、金属、水及び空気の温度を変化させたときの体積や状態の変化、熱の伝わり方について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。

本単元「もののあたたまり方」は、粒子についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「粒子のもつエネルギー」にかかわるものであり、中学第1学年の「(ア)(ウ)状態変化」の学習につながるものである。したがって、ここでは、金属、水及び空気の性質について、熱の伝わり方に着目し、それらと温度の変化とを関係付けて調べ、解決する学習を構築することになる。第4学年では、問題解決の中で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を養うことが求められている。このことから、学習の始めに共通体験を取り入れ、予想や仮説をたてやすくする状況を設定する。

(2)単元の系統性



(3)教材・教具の使用

・サーモインクの使用

常温で青色、約40℃以上でピンク色に変わる液体である。サーモインクを水に溶かし、加熱を始めるとピンク色になった水が上に上がっていき、しばらくすると上のほうからピンク色になり始める。さらに時間がたつと、ピンク色の部分が上から下へ拡がり、水全体がピンク色になっていく現象を観察できる。サーモインクで水の温まり方を観察させ、「水の温まり方」を科学的な言葉「加熱部で温まった水が上に動き、温度の低い水が下に動くことを繰り返して、水全体は上から温まる」を使って説明できるようにしたい。

5 児童の実態

本学級の児童は、学習課題に対して自分で答えを見つけようとする児童が多い。しかし、友達の意見を取り入れたり、受け入れたりすることが難しく集中して話を聞くことが難しい児童もいる。教員からの指示がないと何をしてもよくわからず、活動が止まってしまったり、教員に何度も聞きに来たりする姿も見られる。そこで、今は、「①問題作り②予想・仮説③結果の見通し④実験・観察⑤考察⑥結論」という理科の学習の流れを提示し、この流れの学習を積み重ねている。理科の学習の流れを積み重ねてきていることで、少しずつ自分たちで主体的に考えて活動する姿が見られるようになってきている。

金属、水及び空気の温まり方は、日常生活の中でお風呂や暖房などで体感したことはあるものの、それがどのように温まっているかを考えることは少ない。そのため児童に、物が温まるときの現象の変化と温度という要因とを関係付けて、物の温まり方について考えさせたい。この単元では、金属、水、空気の温まり方の違いを、実験を通して理解できるようにする。実験では、自分で予想し互いに話し合うことによって解決の方法を考え、見通しをもって取り組んでいけるようにする。理科の学習の学び方を知り、自分たちで問題を見付けて解決に向けて学びを進めていく経験を積ませることで、学習への意欲や主体性、友達と協力して学習を進めていく力を高めさせていきたい。

6 研究主題に迫るために

(1)グループのテーマ

・児童の主体性を引き出すための授業の流れの工夫

児童が次に何をしたらよいか分からない様子が見られた。そこで「①問題作り②予想・仮説③結果の見通し④

実験・観察⑤考察⑥結論」という理科の学習の流れを提示した。理科の学習の流れを繰り返し行うことで、次にどんな視点で考えたらよいか分かり、自分たちで学びを進めやすくした。

・その日の授業の学習内容を理解するための導入の工夫

導入についての課題が挙がった。児童が主体的に学習に取り組むことができるかどうかは、いかに導入での課題意識をもつことができるかが重要であると考えた。そのために学習の始めに共通体験を取り入れ、児童一人ひとりが問題を見出せるような意図的かつ児童が夢中になって課題に取り組むための効果的な導入の工夫を検討してきた。既習事項の確認と共通理解を図ることで本時の学習にスムーズに取り組める導入にしていける。

(2) 授業者の課題

・全体指示での言葉の選び方

児童全体に1度で指示が通らなかったり、必要なことを伝えきれなかったりしてスムーズな授業進行ができていない。そのため、発問や指示を精査してできるだけ簡単な言葉で短く伝えていく必要がある。

・子ども主体の授業づくり

教師が指示を出し、児童が自己決定して学習する場面が少ない授業展開になってしまっている。児童の主体性を引き出す指導を意識していく必要がある。

(3) 指導における手だて

・授業の流れの明示

学習の流れを視覚的に示すことで次に何をすればよいのか考えて行動できるようにする。

・役割の明確化

番号ごとに準備するものや、やることを明確化し、グループで協力して話し合いや実験を進めるようにする。

・実験の方法の選択

グループごとに実験の方法を考え、自己選択することで、より主体的に学習を進めるようにする。

7 単元の指導計画と評価計画(全8時間)

次	時間	主な学習活動	指導上の留意点	評価規準(方法)
一	1	お湯にスプーンを入れ、温めた後について気付いたことを話し合う。	スプーンの上部と下部を触った時の温かさの違いに着目するように助言する。	主①(ノート・発言)
	2	金属の熱したところと温まり方の関係についての予想を立てる。	熱の伝わり方を言葉で表すことが難しい児童には矢印で表すことを助言する。	思①(ノート・発言)
	3	金属の熱したところと温まり方の関係を調べる。	金属を端から熱した場合と真ん中から熱した場合を比較して順番に温まっていくことをおさえる。	知②(観察・ノート)
二	4	水の熱したところと温まり方の関係についての予想を立てる。	お風呂やエアコンなど生活経験を思い出させ、根拠のある予想を立てるように助言する。	主①(発言・ノート)

5 (本時)	・水の温まり方を、金属の温まり方と比べながら調べる。	金属と水の温まり方を比較し、サーモインクの動きや色の変わり方に注目させる。	知②(観察) 思②(ノート)
6	・暖房をつけている教室の空気の温度をはかる。	冬の部屋で上部と下部での温度差に着目させ、根拠のある予想を立てるように助言する。	思②(発言・ノート)
7	・空気の温まり方を金属や水の温まり方と比べながら調べる。	煙自体に熱があるのではないことをおさえ、煙がどのように移動しているのかに着目させる。	知②(観察) 思③(発言・ノート)
8	学習したことを振り返る。	サーモインクの色の変化だけでなく、熱がどのように変化していったのかをまとめるように助言する。	知①(発言・ノート) 主②(発言・ノート)

8 本時の展開(5/8時間)

(1) 本時のねらい

水の温まり方について、観察、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。

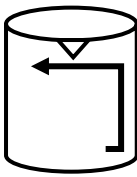
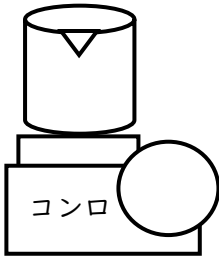
【思考力、判断力、表現力等】

(2) 展開

	学習活動(・児童の反応)	◇留意点 ☆評価(方法)
導入 5分	1 本時のねらいをつかむ。	◇前時の振り返りを行うことで自分の考えを想起できるようにする。 ◇授業の流れを提示することで見通しをもたせる。
水はどのようにあたたまっていくのか実験で確認しよう。		
展開 30分	2 実験の準備をする 3 水のあたたまり方についてグループごとに実験を行う。 ・上から色が変わっている。 ・ピンクが上に向かっていている。 4 グループごとに実験結果から水のあたたまり方を考える。 ・温まった水が上に向かって動いている。 ・上から温まっている。 5 グループごとに考えを発表する。 ・火の近くからあたたまり、上に向かう。 ・上から温まる。	◇安全に気を付けて実験の準備をする。 ◇実験方法の確認をする。 ◇加熱器具など安全に使えるように注意喚起をする。 ☆加熱器具などを安全に正しく使って、水の温まり方を調べている。(観察・ノート) ◇タブレット端末を活用することでビーカー内の変化を動画で記録できるようにし、実験の結果がより正確に分かるようにする。 ☆水の温まり方について実験の結果から考察し、表現している。(発言・ノート) ◇ICT 機器を活用し、全体で結果の確認をすることで、より自分たちの考えをまとめやすくする。

<p>まとめ 10分</p>	<p>6 結論をまとめる。</p> <p>7 本時の振り返りをする。</p>	<p>◇水は温められたところが上に移動していくことを実感しやすいように実験動画を見せる。</p> <p>◇他にも温められるものがないか考えることで、次時につなげるようにする。</p>
--------------------	--	---

(3) 板書計画

めあて	水はどのようにあたたまっていくのか実験で確認しよう。		
問題	水はどのようにあたたまっていくのだろうか。		
実験	・水をあたためる実験	結果	
	<p>安全！</p> <ul style="list-style-type: none"> ・やけどに注意 ・ぬれふきんを用意 ・火に近づきすぎない ・すぐにさわらない 	考察	<p>上に向かって動いていく！</p>
結論	<p>・あたためられた水は、上のほうへ動き、全体があたたまる。</p> <p>水は熱せられて温度が高くなった水が上に動き、上から下に向けて温まっていく。</p>		

9 授業観察の視点

- ・児童が主体的に取り組むための学習の流れになっていたか。
- ・発問や全体指示の言葉選びは適切だったか。