

単元名 もののあたたまり方

児童数：男子8名 女子6名 合計14名
授業者：會田 晃子

1 単元の目標

(1) 知識・技能

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。

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使いながら調べ、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) 思考力・判断力・表現力

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、表現している。

(3) 主体的に学習に取り組む態度

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とともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

2 子供と単元

(1) 子供について

(2) 単元について

本単元は、「粒子」についての基本的な概念等を柱とした内容のうち「粒子のもつエネルギー」に関わるものである。

ここでは、金属、水及び空気を熱した時の熱の伝わり方について着目して、それらと温度の変化を関係づけて、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、物によってその温まり方には違いがあることを捉えられようにする。

前単元「ものの温度と体積」から、金属、水及び空気を対象として学習をしてきている。また、次の単元は「すがたを変える水」であり、水の状態変化について追究していく。第4学年は金属、水及び空気を対象とした学習内容が多いため、それらの学習で得た知識を積み重ねていき、知識が増えていくことを実感させるのに適した単元である。また、3つの単元とも領域がエネルギーであり、内容区分は「粒子のもつエネルギー」に位置づけられる。問題解決の過程で、自然の事物・現象を質的・実体的な視点で捉えさせることを意識していく。

(3) 指導について

①本單元における見方・考え方

金属、水及び空気はそれぞれ温まり方が違うのかという質的な見方を働かせ、金属、水及び空気の温まり方と熱源とを関係づけたり、それぞれの温まり方を比較したりして考える。

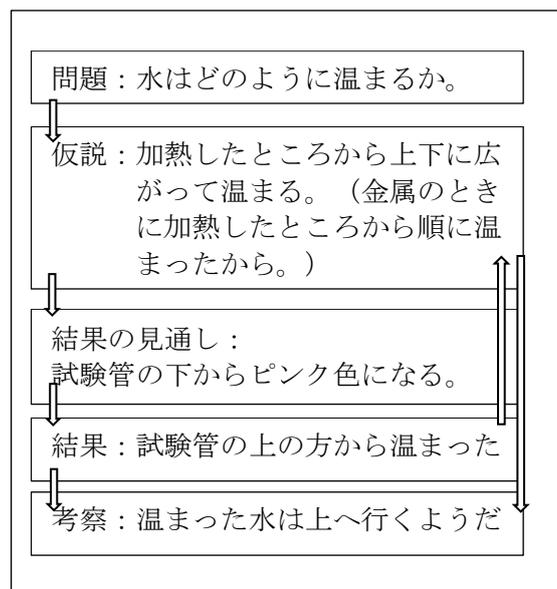
②児童観・教材観を踏まえて、どのように授業を構築するのか

(プログラミング的思考力を育むための手立てを含む)

本單元では、金属、水及び空気の性質について考えたり、説明したりする活動の充実を図る。日常生活との関連として、導入では教室の暖房時の温まり方や12月に行ったポップコーン作りで使ったフライパンのことなどを取り上げたい。その後、金属、水、空気と順を追って学習を進め、単元末にはもう一度教室の温まり方について調べ、よりよい教室環境について考えるようにし、学んだことを生活にいかす機会を設ける。また、火を使用して実験したり、熱した湯の様子を観察したりする際に火傷などの危険を伴うため、使用前に器具の扱い方の確認を行い、安全に配慮するように指導する。

探究の過程で、子供たちが今何をしているのかメタ認知できるようにするために、理科の学び方として「不思議に気づく、問題をつくる、予想する、仮説を立てる、観察・実験の計画を立てる、観察・実験をする、結果をたしかめる、考察する、まとめる」という過程を掲示する。また、金属、水、空気とそれぞれの学習で、問題から考察までの思考の過程をフローチャートにまとめることで、プログラミング的思考を育てていきたい。

金属、水、空気と学習していくため、水や空気の実験の予想を立てるときには、温まり方の予想を図で表し、その理由を既習の内容や生活経験を基にして書けるよう指導していく。例えば、水の温まり方の実験を予想するときには、既習の内容をいかして「金属は温めたところからだんだん温まったので、水も同じように温まると思う。」や、生活経験を基にして「プールに入ったときに、下の方が冷たくて上の方がぬるかったから、上から温まると思う。」などと考えが出ると予想できる。その予想を基に、実験結果の見通しについて論理的に思考できるようにするために、実験の予想やその理由や根拠、結果の見通しをもつ場面を金属、水、空気いずれのときも設ける。



3 単元計画（総時数9時間）

時	主な学習活動（○）	指導の要点【子どもの育ちを支えるためのポイント（●）と評価（□）】
1	【物の温まり方】 教室の中やフライパンの表面はどのように温まっているのか。	●もののあたため方について、日常生活と関連させて考えられるようにするために、教室の暖かいところや寒いところについて話題を出す。 ●教室が温まるということは、教室内の空気が温まっているということに視点をもたせる。 ●教室でどこが温まっているのか、正確には分からないことから、もののあたため方について調べる動機をもたせる。 ●金属のあたため方について、日常生活と関連させて考えられるようにするために、ポップコーン作りのときに、フライパンの柄の金属の部分に触ってしまった子の話題を出す。 □空気や金属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。（態度）
	○教室の中で、温まっている場所や冷えている場所を探す。 ・部屋のあたため方は何が関係あるのだろうか。どのような場所が温まっていて、どのような場所が冷えているのだろうか。 ○ポップコーン作りの写真を見せ、フライパンが温まる様子について気付いたことを話し合う。 ・フライパンを温めたとき、どの辺りが熱くなるだろうか。	
空気や金属などの「もの」はどのように温まっていくのか。		
2	【金属の温まり方】 金属はどのように温まるか。	●予想を立てやすいように、具体的な実験道具を示す。 ●予想や結果などをすぐに共有できるように、ロイロノートを使って図や文章に表すように促す。 ●それぞれの予想は図に矢印などを描き、その理由も文章で書くようにする。 □金属の性質について、既習の内容や生活経験を基に、予想や仮説を発想し、表現している。（思・判・表）
	○金属の棒や板（正方形）を加熱し、どのように温まるか調べる実験について、予想し、計画をたて、実験の準備を行う。 ○金属の棒を加熱するところは、①棒の端 ②棒の中心③斜めにして真ん中、④金属板は中心とする。	
3	○金属の棒や板（正方形）を加熱する実験について、実験を行い、結果を確かめ、考察する。	●結果を書くときは、予想したときと同じように図に矢印などを描き、文章も書くようにする。 ●考察するときは、より多くの子が自分の考えをもてるようにするために、金属の棒と板の実験結果を根拠として班でまとめるようにする。
4	コの字型の金属の板はどのように温まるか。	□金属の性質について、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図や言葉などを使い分かりやすく記録している。（知・技） □コの字型の金属の板の温まり方について、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している。（思・判・表） □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。（知・技）
	○金属の板（コの字型）を加熱しどのように温まるか調べる実験について、予想し、計画を立て、実験を行い、結果を確かめ、考察する。 ○金属の棒や板（正方形、コの字型）を温めた実験結果から、金属の温まり方についてまとめる。	
	【水の温まり方】 水はどのように温まるか。	●金属について調べて分かったことや生活経験を基にして、予想するようにする。 ●それぞれの予想は図に矢印などを描き、その理由や根拠を文章で書くようにする。 ●水の温まり方を金属の温まり方と比べながら調べ
	○試験管に入れた水を加熱し、どのように温まるか調べる実験について、予想し、計画を立てる。	

5 本時	<p>○試験管に入れた水を加熱しどのように温まるか、予想を話し合い、実験を行い、結果を確かめ、考察する。</p> <p>○水を入れた試験管を加熱するところは、①試験管の下部、②真ん中とする。</p>	<p>るようにする。</p> <p>●加熱したときに、湯が目に入らないよう保護メガネをかける。</p> <p>●試験管に入った水を温めたときの結果や動画を振り返り、予想の根拠となるようにする。</p>
6	<p>○水を入れた試験管の上部を加熱すると、どのように温まるか予想し、演示実験を行う。</p> <p>○ビーカーに入れた水を加熱し、どのように温まるか調べる実験について、予想し、計画を立て、実験を行い、結果を確かめ、考察する。</p> <p>○試験管やビーカーに入れた水を温めた実験結果から、水の温まり方についてまとめる。</p>	<p>□水の温まり方について、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、表現している。(思・判・表)</p> <p>●水を入れた試験管を加熱した実験の結果を根拠として予想を語れた場合、既習の内容をいかして考えていることを価値づける。</p> <p>□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。(知・技)</p>
7	<p>【空気の温まり方】</p> <p>空気はどのように温まるか。</p> <p>○空気を加熱し、どのように温まるか調べる実験について、予想し、計画を立て、実験を行い、結果を確かめ、考察する。</p> <p>○加熱するところは、下のはしとする。</p>	<p>●だるまストーブの上にある風船から手を離すとどのようになるか問題を示し、考えさせる。</p> <p>●金属や水について調べて分かったことや生活経験を基にして、予想するようにする。</p> <p>●それぞれの予想は図に矢印などを描き、その理由も文章で書くようにする。</p> <p>●空気の温まり方を金属の温まり方や水の温まり方と比べながら調べるようにする。</p>
8	<p>○教室の空気の温まり方について、予想し計画を立て、実験を行い、結果を確かめる。</p> <p>○エアコンをつけていない状態から、つけたときにどのように温まっていくか温度を測り調べる。</p>	<p>□空気の温まり方について既習や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現している。(思・判・表)</p> <p>□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。(知・技)</p> <p>●暖かい空気が上に溜まっているとき、どのようにして教室全体に循環させるかを考える。</p>
9	<p>○よりよい教室環境にするためには、どのような仕組みや設備があるとよいか考える。</p>	<p>□物の温まり方について学んだことを生活にいかそうとしている。</p>

