

単元名 もののあたたまり方

配当時間 10時間

- 単元の目標 (1) 物の温まり方を理解するとともに、器具などを正しく扱って実験を行い、得られた結果を分かりやすく記録することができる。
- (2) 金属、水及び空気の性質について、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し、表現するなどして問題解決することができる。
- (3) 金属、水及び空気の性質について、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とともに、学んだことを学習や生活に生かそうとする。

標準的な展開例

04050206_001

【準備等】金属の棒、金属の板、示温インク（塗るタイプ）、実験用ガスコンロ（またはアルコールランプ）、スタンド、ぞうきん、試験管、試験管立て、300mLのビーカー、示温インク（溶かすタイプ）、保護眼鏡、フレキシブルスタンド、水槽、白熱電球、ソケット付導線、白熱電球を固定するもの、段ボール紙、温度計、記録用紙

| 学 習 活 動 | 留 意 事 項 など |
|---|---|
| <p>1 物の温まり方について、単元の学習課題をつかみ、学習の計画を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ キャンプで金属の板や棒を使って料理を作っている様子から、金属の温まり方について問題を見いだす。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 焼き鳥に使っている金属の棒は、熱していない部分も温かくなっている。 ★ 金ぞくは、どのように温まるのだろうか。 ○ 金属の温まり方について話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 金属は、一部を熱すると、熱したところから順に温まっていくのかな。 <p>2～3 金属がどのような順に温まるのかを予想し、実験方法を考えて調べる。</p> ★ 金ぞくは、熱したところから順にあたたまるのだろうか ○ 金属が熱したところから順に温まるのか図に表して予想し、話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 熱したところから順に温まると思う。なぜなら、熱はとなりへとなりへと伝わっていくと思うから。 ○ 金属の棒や板の一部を加熱器具で熱して、金属の温まる順を調べる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 金属の板では、熱したところから円のように示温インクの色が変わった。 ・ 金属の棒では、熱したところに近いところから、示温インクの色が変わった。 ○ 示温インクの色の変化から、実験の結果を整理し、まとめる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 金属は、熱すると、熱せられたところから順に、周りに広がるように温まる。 <p>4～5 水がどのような順に温まるのかを予想し、実験方法を考えて調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 身の回りで、水を熱している例を探して、水の温まり方について問題を見いだす。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 水も、金属と同じような温まり方をするのかな。 ★ 水は、金属と同じように、熱したところから順にあたたまるのだろうか。 ○ 試験管に入れた水の一部を熱したときの温まり方を予想し、話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 熱したところの近くから温まると思う。なぜなら、金属と同じよう温まると思ったから。 ○ 斜めに傾けた試験管に水を入れ、加熱器具で熱して、水がどのように温まるのかを調べる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 試験管の真ん中を熱する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ キャンプなどで金属の板や棒を使って食べ物を焼いている写真などを用意するとよい。 ・ 給食で使用しているアルミ製の大きなお玉を金属の棒に見立てて考えさせるなど、身近な生活経験を想起させる。 <p>【評】金属の温まり方について話し合う活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 図に矢印などをかき込ませ、金属が温められる順を考えさせる。 ・ 示温インクを提示し、取り扱いについて説明する。 <p>【評】金属の温まり方について、予想や仮説を発想する活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ （安全）長時間熱しない。また、冷めるまでは、金属を触らないように注意させる。 ・ 小さい炎にすることで、一部を熱するようにする。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 予想と同様に、金属の棒や板の図を用意し、その図上で結果を整理させてもよい。 ・ 金属は温めたところから全ての方向に同じように温まっていくことを確認させる。 <p>【評】金属は熱した部分から順に温まること調べ、記録する活動を通して、「知識・技能」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実際にお湯を沸かす様子を演示すると、児童の興味・関心が高まる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 金属の温まり方の実験や風呂や湯を沸かしたときなどの生活経験を根拠に考えさせるとよい。 <p>【評】水の温まり方について話し合う活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 言葉だけでなく、図に矢印や実際の色を使って記録させてもよい。 ・ 試験管の真ん中を加熱することで、上下の変化を観察できるようにする。 ・ 小さい炎で加熱すると、温まる様子を観察しやすい。 ・ （安全）試験管は、加熱後大変熱くなっているので、長時間加熱せず、冷えるまで触らないように注意させる。 ・ （安全）試験管の口をのぞき込んだり、人がいる方へ向けたりしないように注意させる。 |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 示温インクの色の変化から、実験の結果を整理し、まとめる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 真ん中を熱すると、上の方が先に温まった。 ・ 水は、金属と違って、上の方から温まる。 <p>6～7 温められた水が上の方へ動くかどうか予想し、実験方法を考えて調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ あたためられた水は、上の方に動くのだろうか。 ○ 温められた水が上の方に動いているかを予想し、話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 温められた水は、上の方に動くと思う。なぜなら、熱した部分の水の色が変わって上がるように見えたから。 ・ 大きなビーカーに水を入れて、熱してみたら調べられるのではないか。 ○ ビーカーに入れた水を下から加熱器具で熱して、温められた水が上の方へ動くかどうか調べる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 熱したところがピンク色に色が変わって、上の方へ動く。 ・ 時間が経つと、上からピンク色になってくる。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 示温インクの色の変化から、実験の結果を整理し、まとめる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 熱した部分の水の色が変わって、上の方に動いた。 <ul style="list-style-type: none"> ○ なべややかんに水を入れて熱するとき、中の水の温まり方を説明する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 目には見えないけど、熱して温められた水が上の方に動いて温められている。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 水は金属と違って、上から順に温まることを確認させるとともに、それはどうしてなのか疑問をもたせ、次時の学習につなげる。 <p>【評】 水の温まり方について調べる活動を通して、「知識・技能」を評価する。</p> <p>【評】 水の温まり方について、予想や仮説を発想する活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実験2で作った、示温インクを水に溶かしたものを使ってもよい。 ・ 言葉だけでなく、図にかき込ませるのもよい。 ・ 火力が強いと変化がわずかな時間で終わってしまうので注意する。 ・ (安全) ビーカーは、加熱後大変熱くなっているの、長時間加熱せず、冷えるまで触らないように注意させる。 ・ 水の温まり方は、温められた水が上の方に動いて、上から順に温まり、やがて全体が温まることを押さえる。 ・ 水の温まり方は、金属とは異なることを確認する。 <p>【評】 水は熱した部分が移動して上から順に温まることを調べ、記録する活動を通して、「知識・技能」を評価する。</p> |
| <p>8～9 空気がどのような順に温まるのかを予想し、実験方法を考えて調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 身のまわりで、空気を温めている例を探して、空気の温まり方について、問題を見いだす。 ★ 空気は、どのような順にあたたまるのだろうか。 ○ 水槽の中の空気の一部を熱したときの温まり方を予想し話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 空気は、水と同じように、上の方から温まると思う。なぜなら、空気は水と似ていて動くから。 ・ 予想通りなら、温まった空気が上の方に動くから、上の温度が高くなるだろう。 ○ 水槽の中の空気の一部を白熱電球で温めて、空気の温まる順を調べる。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 水槽の中の温度変化から、実験結果を整理し、本時の学習課題の解決を図る。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 上の方が温度が高い。 ・ 下の温度は上よりも低い。 ・ 白熱電球の近くの温度は高い。 ・ 水と同じように、温められた空気は上の方に移動し、上の方から順に温まる。 <ul style="list-style-type: none"> ○ エアコンで暖房をするときに、吹き出し口を下に向ける理由について知る。 <ul style="list-style-type: none"> ・ エアコンの吹き出し口を下に向けるのは、あたたかい空気は上の方に動いてしまうから、下に向けることで足元や部屋全体をあたためられるから。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 実際にストーブなどで空気を温める様子を演示すると、児童の興味・関心が高まる。 ・ 金属や水の温まり方や生活経験を想起させ、根拠のある予想や仮説を考えさせる。 <p>【評】 空気の温まり方について話し合う活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (安全) 白熱電球は熱くなるので、冷えるまで触らないように注意させる。 ・ 班の児童の測った温度を聞いて記録するだけでなく、自分でも温度を確認させ、主体的な実験となるように意識させる。 ・ 結果を全体共有するため、分かりやすく記録した数班を指名発表させる。 ・ 温度変化から、空気がどのように移動したかを捉えやすくするために、空気の移動を矢印で記入させる。 ・ 水のとときと比較させ、その特徴がよく似ていることに着目させる。 <p>【評】 空気は熱した部分が移動して上から順に温まることを調べ、まとめる活動を通して、「知識・技能」、「思考・判断・表現」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日常生活との関連付けとして、暖房時の空気循環の効果について取り上げる。 |
| <p>10 金属、水、空気の温まり方について、図や表にしてまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ 金ぞく、水、空気のあたため方をまとめよう。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 金属、水、空気のあたため方を図などに示し、共通していることや違っていることを話し合う。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 「ものづくり」を行う場合は、教科書P.172「ソーラーバルーンを作ってみよう」に取り組ませることが考えられる。 |

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">○学んだことを使って考える。○「たしかめ」に取り組む。 | |
|--|--|

【 備 考 】

- ・「電流のはたらき」「とじこめた空気と水」「もののあたため方」の中から，2種類以上のものづくりを行うものとする。

<関連>

- ・中学校第1学年「もののすがた」