
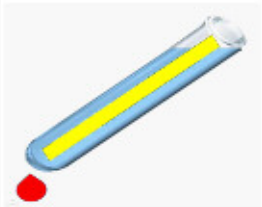


第 4 学 年 理 科 学 習 指 導 計 画

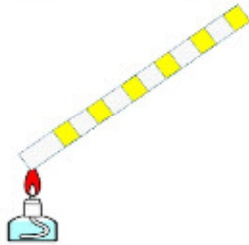
4 年 2 組 指 導 者 森 戸 幹

2 3 M (7 時 間) が 本 時

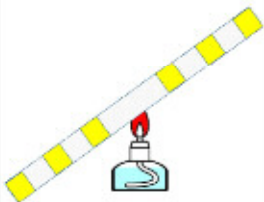
学 習 活 動	子 ど も の 意 識
第 1 次 アクアヒーターや教室の温まり方について話し合い、学習の見通しをもつ 4M(1時間)	
学 習 内 容 ・ 物 の 温 ま り 方 へ の 興 味 ・ 関 心 (態) ・ 物 の 温 ま り 方 に つ い て の 予 想 (思)	
<input type="checkbox"/> アクアヒーターや教室の温まり方について話し合い、学習の見通しをもつ (4M)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今日も寒いなあ。おや、先生が不思議な形をした暖房器具を出してくれたよ。アクアヒーターというのか。これは下側の熱源で中の水が温まると、周りの金属板が温められて、教室中の空気が温かくなるそうだよ。一度にいろんなものが温められて面白いな。でも、アクアヒーターや教室の空気はどのように温まっていくのかな。温まり方を図で表してみるのだね。まず、アクアヒーターの中の水は熱源に近い下側から順に温められていくと思うよ。だから、金属板も下側から順に温まっていくのではないかな。そして、教室の空気はアクアヒーターに近い場所から順に温まっていくと思うな。だけど、A君はヒーターは横よりも上の方が温かったと言っているよ。本当はどのように温まっているのかな。水や金属、空気の温まり方について調べていきたいね。
 <p style="text-align: center;">アクアヒーター</p>	
第 2 次 水や金属、空気の温まり方について調べる 16M(5時間)	
学 習 内 容 ・ 物 の 温 ま り 方 に つ い て の 予 想 (思) ・ 熱 の 伝 わ り 方 と 温 度 の 変 化 と を 関 係 付 け た 考 察 (思) ・ 安全な実験 (知 ・ 技) ・ 物 の 温 ま り 方 に つ い て の 理 解 (知 ・ 技)	
<input type="checkbox"/> 水の温まり方について調べる① (3M)	<ul style="list-style-type: none"> ・ アクアヒーターの中の水がどのように温まるのか調べてみよう。アクアヒーターの中を見ることのできないから、試験管とアルコールランプを使って、中の様子を再現するのだね。水の温まり方を調べるために、温度が高くなると色が変化する示温テープを使うのだね。僕は、水は熱源に近い下側から順に温まると思うから示温テープも下側から色が変わっていくと思うよ。A君は上の方から順に示温テープの色が変わると予想したのだね。さっそく確かめてみよう。あ、示温テープの色が上から順に変わっているよ。水は上から温まっているのだね。でも、下側を熱しているのにどうして水は上から温まるのかな。A君は温められた水が上に動くのではないかと考えているのだね。だけど、今回の実験では水の動きは分からなかったね。水の動きと温度の両方が分かる物を使って、どうして水は上から温まるのかを調べたいな。
	
<input type="checkbox"/> 水の温まり方について調べる② (3M)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今回の実験では示温テープの代わりに示温パウダーを使うのだね。示温パウダーの動きで水の動きを調べ、色の変化で温度の変化を調べるのか。これなら水の動きと温度の両方を調べることができるね。僕は、温められた水は上の方に動くから、水は上から順に温まると思うな。図でかくとこんな感じだよ。Bさんは温められた水はすぐに上へと動くから、試験管の壁を伝うように動いていくと予想したのだね。示温パウダーの動きに注目して、実験をしよう。あ、色が変わった示温パウダーが試験管の壁を伝うようにして上へと動いていくよ。温められた水はやはり、上の方に動いていくのだね。しかも、Bさんが予想したように、温められた水はすぐに上へと動くのだね。上の方に色が変わった示温パウダーが溜まっていくよ。温められた水は上の方に溜まっていくのだね。だから、水は上から下の方に順に温まっていったのか。今回の実験から温められた水は上の方に動いて溜まっていくから、
	

水は上から順に温まるということが分かったね。アクアヒーターの中でも、下側で温められた水が上の方に動いて、上から順に温まっているのではないかな。じゃあ、金属はどのように温まっていくのかな。

□ 金属の温まり方について調べる
① (3M)



□ 金属の温まり方について調べる
② (3M)



□ 空気の温まり方について調べる
(4M)

・僕は、金属は温めた所から順に熱が伝わって、温まっていくと思うよ。給食のご飯の人れ物は熱いご飯が触れていないけど持ち手が熱い時があるからね。でも、アクアヒーターの中では、温められた水が動いているから、どこから金属板が温められていくのか分かりにくいな。今回は金属がどのように温まるのかを調べるために、水の時と同じように金属板の下側の一点をアルコールランプで熱していこう。あ、示温テープの色が温めた所から順に変わっていくよ。やはり金属は温めた所から順に温まっていくのだね。だけど、C君は金属は上に向かって温まっていくのではないかと考えているのだね。確かに今回の実験からはどちらかはっきりしないね。どちらが正しいのだろう。

・A君が金属板の真ん中を温めたらどうかと言っているね。それなら金属は温められた所から順に両側へ向けて温まるのか、上に向かって温まるのかがはっきりするね。よし、確かめてみよう。あ、上だけではなく、上と下の両方の示温テープの色が変わっていつているよ。金属は上に向かって温まるわけではなく、熱した所から順に温まっていくのだね。アクアヒーターの金属板もきっと熱源の近くや温かい水が溜まる上の方から順に温まっているのではないかな。アクアヒーターが温まる仕組みが分かったぞ。次は、アクアヒーターによって教室の空気がどう温まっていくのか調べていこう。

・僕は、教室の空気はアクアヒーターに近い所から順に温まっていくと思うよ。Bさんはストーブの上の方に熱気が上がってくる様子から考えて、空気は水と同じように上から温まっていくと思うのだね。確かめてみよう。教室は広いから示温テープを貼っていくときりがないね。C君は、僕たちが示温テープの代わりになって、教室のいろんな所の温度を計ろうと言っているよ。よし、C君の方法で確かめてみよう。教室の上の方は17℃だね。僕たちの日線の高さは15℃だ。アクアヒーターに近いのに、床の近くは13℃だね。空気は水と同じように、温められると上に移動するのではないかな。先生が空気に見立てた煙を温める実験を見せてくれたよ。あ、温められた所の煙は上に移動している。やはり、空気は温められると上に移動して、上から順に温まっていくのだね。そうやって、教室全体が温められていくのだね。

第3次 学習を振り返り、物の温まり方と生活とのつながりについて考える 3M(1時間)

学習内容 ・物の温まり方を見直そうとする態度(態)

□ 学習を振り返り、物の温まり方と生活とのつながりについて考える (3M)

・アクアヒーターは水や金属を温めることで、教室の空気を温めていたね。はじめにかいた温まり方の図も正しくかき直すことができそうだよ。水と空気の温まり方は似ていたけど、金属は温めた所から順に温まっていったね。物によって温まり方は違うんだね。今回、学習した物の温まり方はいろんな所で活かそうだね。僕はエアコンの暖房をつけるときには、風向きを下にするよ。温められた空気は上に移動するから、こうしておけば足下から温かくなるからね。A君はお風呂が熱くてもすぐに水を足さないとやっているよ。温められた水が上の方に溜まるから、まずは全体をよく混ぜてから温度を確かめようと言うのだね。物の温まり方は生活の様々なことで利用できそうだが、もっと物の温まり方を利用できることについて考えていきたいな。