

平成25年 2月5日

古城小学校 理科室

指導者 教諭 三浦裕介

1 単元名 「物のあたたまり方」

2 単元について

(1) 単元の目標

生活経験や簡易実験から，金属や水，空気のあたたまり方に興味を持ち，金属や水，空気は熱したことからどのようにあたたまっていくかについて見通しをもって調べる。結果から金属はその一部を熱しても，中央を熱しても，熱した部分から順にあたたまっていくことや，水や空気は熱した部分が上方に移動して全体があたたまっていくことなど，物のあたたまり方について考えをもつことができるようにする。

(2) 単元の評価規準

【関意態】水や空気，金属のあたたまり方に興味をもち，進んで調べようとしている。

【思 表】金属のあたたまり方を推論し，きまりを見つけ，説明している。また，みずや空気のあたたまり方を水や空気の動きと関連づけて考え，図などを活用して説明している。

【技 能】水や空気，金属のあたたまり方について，調べる順序や方法を工夫しながら調べ，結果を記録している。また，加熱器具を正しく安全に使用している。

【知 理】金属はその一部を熱しても，中央を熱しても，熱した部分から順にあたたまっていくことや，水や空気は熱した部分が上方に移動して全体があたたまっていくことを理解している。

3 指導にあたって

(1) 教材観

本単元では，物のあたたまり方に興味を持ち，金属，水，空気のあたたまり方を比較しながら調べることで，それぞれの性質や違いがあるという見方や考え方ができるようになることがねらいである。金属は熱せられた部分から順にあたたまる（熱伝導）が，水や空気は熱せられた部分が移動してあたたまる（対流）ことをとらえることができるようにしたい。簡単な実験や生活体験をもとにした自分なりの予想を立てたうえで，その性質に合わせた実験をしていけるように構成されている。

(2) 児童観

事前にアンケートを取った結果，クラス児童（27人）のほとんどが「理科が好き」（10人），または「どちらかといえば好き」（14人）と答えている。理由としては「実験や観察が楽しい」（27人），「新しいことを知ることは楽しい」（20人）ということがあげられる。しかし，「実験のから分かったことを説明することは難しい」（10人）や，「自分の考えを話すことが苦手だ」（6人）など，考えを伝え合ったり，聞き合ったりする活動が充実できていないことも分かった。授業の中で児童たちに問いを持たせながら目的をはっきりさせた実験・観察を行い，そのことをじっくり考える時間を授業のなかで設定していくことを大切にしていく。

(3) 指導観

物のあたたまり方について，子どもは様々な考え方を持っている場合が多い。実験を行う前に，話し合いや記録などでこれらを明らかにしたうえで，科学的な見方や考え方に変わっていくようにしたい。また，金属・水・空気それぞれの性質や違いについて着目させ，科学的な見方や考え方を養えるようにしたい。

4 本時の指導

(1) ねらい

空気のあたたまり方について調べ，空気は熱した部分が上方に移動して対流しながら全体があたたまっていくことをとらえることができる。

(2) 本時の指導にあたって

本時は，あたためられた空気の動き方を調べることで，空気のあたたまり方をとらえることがねらいである。前時までの「金属は熱せられた部分から広がるように全体があたたまること」，「水は，あたためられた部分が移動することで全体があたたまること」を見いだしている。これらの学習を基にして予想や見通しを持って実験に取り組みせるようにする。

(3) 準備物

ビニール袋 (4 5 L) 実験用ガスコンロ 空気の対流実験機

(4) 指導過程

学習活動	主な発問・予想される児童の反応	留意点： 評価：
1 前時の復習	<ul style="list-style-type: none">・教室の床付近は空気が冷たい。・教室の天井付近は空気があたたかい。・教室の空気は上の方があたたかい。	実験に見通しを持たせるために，前時の内容を確認する。
2 学習課題の設定	部屋はどうして上の方の温度が高いのだろうか。	
3 予想	<ul style="list-style-type: none">・空気も水と同じように，あたためられると上にいくから。・あたたかい空気は上に行き，冷たい空気は下に行く。	空気の前に実験を行った水のあたたまり方を基にして考えることができている。【思表】
4 実験方法の確認	あたためた空気実験 ビニール袋の中に空気を入れガスコンロの上にセットする。 ガスコンロの火でビニール袋の中の空気をあたためる。	実験のために理科室をあたためすぎないようにする。送風式暖房は止めて，石油ストーブをつかって部屋をあたためておく。

5 実験	袋の空気があたたかくなったらガスコンロを止め、手を離し袋がどう移動するか観察する。	手順を理解して安全に実験を行っているか。【技】記録の取り方や、グループ内での役割分担をして実験に取り組ませる。
6 結果	・記録係を決めて実験を行う。 ・班内で実験結果の交流を行う。	
7 分かったことのまとめ	「あたためた空気を入れると天井へ登っていく」 「しばらくすると下りてくる」	結果から課題の答えを見だし表現できているか 【思表】
8 空気の対流の実験	・あたためた空気を入れた袋が、上に登っていったので、あたたかい空気は上に動くことが分かる。 ・また、しばらくすると下がってくるので水のように空気も動きながら全体があたたまっていく。	
9 本時のまとめから、部屋のあたため方について考える	・実際の部屋のように密閉した空間での空気の動き方を実験機で確かめる。 ・部屋を、効率よくあたためるためには、どんな工夫があるだろう。 上の方についている学校のエアコンだったら。 下の方にあるストーブだったら。	
		対流しながらあたたまっていく様子を、水のあたたまり方と比べながら観察できるようにする。 場面をTV画面に表示し、問題場面の理解を助ける。

(5) 評価

空気は熱した部分が上方に移動して全体があたたまっていくことをとらえることができたか。

おおむね満足できる児童の姿	支援の手立て
前時までの金属や水のあたたまり方を基にして、予想を立て、結果のまとめをすることができる。	導入で、前時までの振り返りを行う。子供からの言葉や図をTV画面に図を写すなど、視覚的に考えの手がかりを与えられるようにする。

(6) 板書計画

課題	部屋はどうして上の方の温度が高いのだろうか。	結果	あたたまった空気は上にいく しばらくすると下りてくる
5 予想	あたたまった空気は上にいく 水と同じようにあたたまる	結果から	水と同じように動いてあたたまる

次	小単元名	時	主な学習活動	評価の観点
1	金属はどのようにあ たたまるか	1	金属のあたたまり方について簡単な実験を行い、 金属はどのようにあたたまっていくのかを考え、 予想する。	【関意態】
		2	金属のあたたまり方を調べる。	【技能】【思表】
		1	金属の一部分を熱して調べた結果をもとに、金属 のあたたまり方についてまとめる。	【知理】
2	水や空気はどのよう にあたたまるか	1	水のあたたまり方について予想し、水の一部分を 熱してあたたまり方を調べ、まとめる。	【関意態】
		1	水の一部分を熱したときの水の動きを調べる。	【技能】【思表】
		2	空気のあたたまり方を調べる。 (本時 2 / 2)	【技能】【思表】
		1	水と空気のあたたまり方についてまとめる。	【思表】
		1	空気・水・金属のあたたまり方について学習した ことをまとめる。	【知理】

6 理科研究部会の研究主題との関連

研究主題「科学する楽しさを体感し、実感の伴った理解を得させるために」

(1) ア

「授業で得た法則を使って次の課題を見つけたり、実際の自然や生活を見つめ直させたりするための工夫について」

授業で取り扱う課題を、部屋の温度という身近なことから見つけ、実験の中でその問題を解決できるように設定していく、空気はあたためられると上に移動することや対流しながら部屋があたたまっていくことを知ったあとに、実際の部屋をあたためる時の工夫にも目を向けさせるなど、生活とも関連させながら授業を進めていく。

(2) イ

「条件に着目したり視点を明確にしたりして自らの考えを顕在化させるための工夫」について

実験の予想や結果を自分の言葉で説明できるよう、ノートに考えを記入したり、意見を発表したりする時間を確保する。予想を立てることで実験の視点を明確にしながら取り組むことができるようにする。