観察・実験の結果から科学的に思考する児童の育成

第４学年　「もののあたたまり方」

佐賀支部　佐賀市立東与賀小学校　宇都宮　恵

① 本研究の主張点

本単元は，金属棒や金属板を使って熱した部分から順に温まっていくことを実験し，その後の水および空気の温まり方との違いをとらえていく。本時では，前時におこなった水の温まり方を確かめる実験をもとにさらに実験を重ね，水の温度変化について考えさせる。その際に，金属の温まり方を想起させたり水に関する２つの実験結果を関連させたりし，自分の考えを水の温度変化について図や言葉で表現させる。また，実験後にグループ内で結果を共有する時間を設け，きちんと事象の変化をつかませたり話合いをしたりする。また，その後に水の温度変化について言葉や図を用いて説明する場を設定することで，自分なりの考えをもち，表現する力を育てることにつなげたいと考える。

② 単元計画（本時５／８）

次	時	学習活動
一	1	生活の中でいろいろな物を温めた経験について話し合う。
	2	ろうが融けるようすで，金属の温まり方を調べる。
	3	金属の温まり方についてまとめる。
二	４・５	示音温テープやみそを使って，水の温まり方を調べる。
	6	水の温まり方についてまとめる。
	7	線香の煙を使って，空気の温まり方を調べる。
	8	単元のまとめをおこなう。

③ 本時の目標

・実験の結果をもとに，水の温まり方と温度変化を関連づけて考えることができる。

④ 授業の実際

児童の学習活動や主な反応	指導の手立て
１．前時の学習を振り返る。 ・金属の時とは温まり方が違った。 ・上の方から温まった。 ・金属の時と温まり方が違うようだ。	・示温テープを使った前時の実験を想起させ，金属の温まり方との違いをおさえる。
２．本時の学習内容をつかむ。	**水は，どのように温まっていくのか実験し，言葉や図でまとめよう。**
３．実験をおこなう。 ・必要な道具は前回の実験の時と似ている。 ・ビーカー、三脚、金網、味噌以外は前回と同じ道具が必要だ。	・実験の手順を確認する。 ・前時に示温テープを使っておこなった実験の結果を確認し，本時実験終了後に比較して考えるように伝えておく。 ・実験で使う道具について，児童に考えさせる。 ・準備物や手順，注意事項をおさえ，スムーズに実験ができるよう配慮する。 ・うまく実験器具を組み立てられない班を支援する。

・実験中に観察するポイントをおさえる。

味噌の粒が動いている。
上に動いているのもあるし，下に動いているものもあるよ。

4．実験結果を話合う。
（観察・実験の結果の解釈）

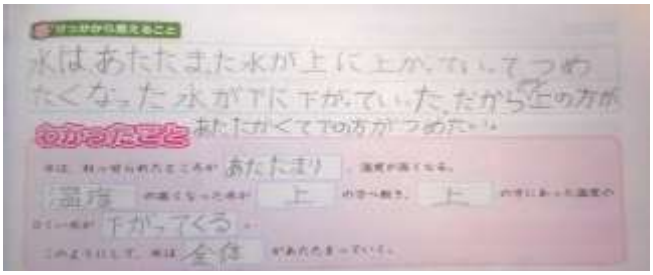
・まずはグループ内で結果を共有させる。

・ゆっくりと上にいき，下におちる。
・上に上がって，下に下りて，回る。
・円を描くように動く。
・熱するのをやめるとスピードが落ちる。

・グループごとに発表させ，クラス全体で確認する。

5．結果から言えることをまとめる。
・図や言葉でわかったことをかき示す。

・実験の結果から分かることを自由に記述させる。文章で表現することが難しい場合には，図を使うようにアドバイスする。



・クラス全体で共有し，金属の温まり方との違いをおさえる。
・次時は空気の温まり方について学習することを知らせる。

⑤ 考察

示温テープを使用した実験では「水も熱したところから温まる」と考えている児童が多かった。これは，実験の際に試験管と火の距離が近すぎたため，示温テープの色の変化が真ん中あたりに強く見られたことが原因であった。そこで，本時のように別の方法や道具（味噌やビーカー）で更に実験をおこなったことで，温度の高くなった水が上の方へ動き，温度の低い水が下がってくるという現象について正しく理解することができていた。また，単元のまとめにおいて図や言葉で水が温まる様子について自由に記述させた際には,多くの児童が小さな粒で描き表していた。4年生の段階ではあるが，中学校の「粒子」等の概念に結びついていくものと考えられる。

本学級の児童は理科の実験をおこなうことや結果を記すことについては意欲的であるが，そこから考察をしていくことや自分の考えをもつこと，文字や言葉で表現することについては消極的である。また，学力の面で個人差が大きく，一人で結果から考察までをおこなうことが難しい児童が多くみられるという実態もあった。そこで今回の実践では，実験の結果から分かることを考える際に，まずはグループ内で結果を共有したり分かることを話合ったりする場を設け，その後個人で考察してことを記述する時間を設けた。友達との交流を通して，考えるヒントを得ることができたり自分の考えを強化したりすることで自信をもっていた。思考することに対して苦手意識を感じていた児童も，自分なりの考えをもって記述することができていたと考えられる。