自分の考えを図や言葉でしっかりと表現できる児童の育成
第４学年単元「もののあたたまり方」

小城支部　小城市立砥川小学校　教諭　池田雅彦

１　本研究の主張点

本単元では、金属、水、空気がどのようにしてあたたまっていくのかを調べるために、仮説を元に実験方法を自ら考え、実験を通して仮説の正しさを検証させていきたいと考えている。また、生活経験をもとに仮説を考えたり、実験結果と生活の中の科学的な事象を関連づけて考えたりできるように学習展開を工夫していく。友達の実験と自分の実験を比較しながら、実験方法や結果の修正を図り、より確かな結論を導き出し、結論を図や言葉でしっかりと表現できる児童を育成したい。

２　単元計画（全７時間）

次	時	主な学習活動
1	1～3	金属の棒や板の温まり方を調べる。
2	4～6	水や空気の温まり方を調べる。（本時４／７）
3	7	学んだことを生かそう。

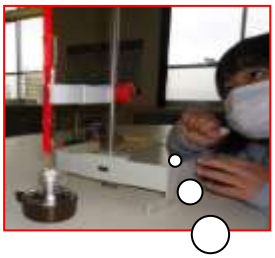
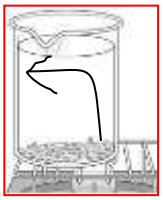
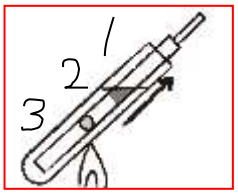
３　本時の目標

水の温まり方と温度変化を関係づけて考察し、自分の考えを表現することができる。

（科学的な思考・表現）

４　授業の実際

児童の学習活動や主な反応	具体的な指導および留意点
1　教師の演示実験を見る。 ・水が入った試験管の上の方を熱する。 ・下の方は、熱くなっていないことを触って確かめる。	・試験管の上の方を熱し、熱したところが熱くなり、下の方は熱くならないことを見せる。 ・熱い水は下の方へは移動しないことを見せておくことで、まとめに生かせるようにする。
2　学習問題を立て、仮説を考える。 水はどのようにあたたまっていくのかを調べよう。 ・下の方は温まっていなかったので、熱したところより上の方から温まるのかな？ ・水も金属と同じように熱したところから近い順に温まるのかな？	・演示実験から風呂の湯での経験を想起させる。 ・金属のあたたまり方との比較から仮説を立てさせる。 ・ワークシートに図示させ、動きを矢印等で表現させる。
3　実験方法を考える。**（④観察・実験の構想）** 実験１ ・試験管の水を熱して、サーモテープの色の変化を調べてみよう。 	・教師が用意した実験道具や実験材料の中から実験方法を考えさせる。 ・熱する場所を上、中、下と変えて、比較して考えるように助言する。 ・考えた方法を全体で交流し、思いつかない児童には選択させる。 ・実験に必要なものをワークシートに書かせる。

実験２	実験３
・ビーカーの水を熱して、温度計で温度の変化を見てみよう。	・けずりぶしやみそ、お茶の葉を入れたビーカーの水を熱して、動きを見てみよう。
4　実験を行う。（**⑦再現性の追求**） ・実験方法別にグループを作り、実験を行う。	・同じ実験方法で４、５人のグループを作らせる。 ・同じ実験グループ同士は情報交換をさせながら実験させる。 ・タブレットＰＣで動画を記録させる。 ・時間があれば、実験を繰り返し行わせ、結果が再現されるかを検証させる。
 最初は下の方の色が変わったけど、急に上の方の色が変わった。なぜだろう？	熱した所のけずりぶしが上に上がっていって、また下がっていった。水は、温まると上に行くのかな？
5　実験の結果をまとめる。 ・サーモテープの色は、上から変わっていった。 ・ビーカーの水の温度を測ると、上の方の温度が高かった。 ・けずりぶしやみそは、熱した所が上に上がっていった。	・図や言葉で記録させ、交流活動での資料として活用させる。  
6　結果を交流する。	・お互いの実験を動画で見せ合い、結果を交流させる。 ・図や言葉を使って、全体交流をする。
7　結果から言えることをまとめる。 ・水は、熱せられたところがあたたまり、温度が高くなる。温度の高くなった水は、上に動く。温度が低くなった水は下に動き、やがて水全体が温まってくる。	・キーワードを提示し、なるべく自分の言葉でまとめさせる。 ・金属のあたたまり方と比較しながら、違いを考えさせる。 ・風呂の残り湯や追い炊きしたときの経験と結びつけさせる。

５　考察

本授業の前に、お風呂で「上が温かいのに下は冷たい」という経験をしたことがあるか尋ねたところ、約３割の児童が経験したことがあると答えた。しかし、それを科学的に説明できる児童はほとんどいなかった。今回の実践では、生活経験と結びつけて仮説と実験方法を考えさせた。授業が終わった後に、再び、「なぜお風呂の湯は上が温かいのか」と尋ねると、多くの児童が説明することができた。このように、身近な現象に興味を持ち、言葉で表現できる児童を増やしていきたいと思う。