

仙小教研理科部会 第4学年 (授業・指導案) 検討会記録

平成25年2月6日

1 単元名 もののあたたまりかた

2 授業者 仙台市立荒巻小学校 教諭 佐藤 絵美

3 授業者から

視点①予想を考え、交流させる場の工夫については、単元の順番を入れかえ、金属と空気の実験を経て、今回は水の実験に取り組んだ。単元の順番を入れかえることで多様な予想が出てきた。

視点②実験方法、記録の工夫については、科学館からサーモテープ30本を借り、使用した。暖まる順番の記入ではなく、色の変化をそのままワークシートに記入させた。

4 質疑応答

- ・試験管の端をスタンドに固定した理由は？(北六番小 三浦)  
→実験のセッティングを統一するため。
- ・本時の実験で水を試験管の9分目まで入れていた理由は？(教科書は半分程度)(北六番小 三浦)  
→教科書では上下を加熱したが、本時は上中下を加熱し、温度変化を比較したため。
- ・サーモテープの変化温度は？(向山小 戸田)  
→今回使用したのは50度で変化する物。
- ・空気の実験はどの程度行ったのか。対流についての押さえは？(八乙女小 石原)  
→昨日実験をした。あたたかい空気は上に行き、冷たい空気は下に行くことを教科書通りの実験で学習した。
- ・教師は本時の予想でどこまでを押さえさせたかったのか。(貝ヶ森小 石川)  
→金属と空気のものあたたまり方の学習経験を生かし、「空気は動くが、金属は動かない。水は動くから、空気と同じように上からあたたまる」ということを押さえさせたかった。
- ・わかったことを穴埋めで書かせた理由は？(ウルスラ小 中村)  
→実態として、言葉を選んで書くことができる児童が半数ほどいる。本時は、全員が分かったことを書けるように穴埋めにした。
- ・8班がうまくいかなかった理由は？(ウルスラ小 佐藤)  
→中部を熱したところの記録が間違っていた。  
→炎が上部に当たっていたので、上から中まであたたまってしまった。
- ・予備実験のこつなどを教えてください。  
→試験管の角度は炎が当たりやすくなるようにした。上部をあたためたときは40秒、下部をあたためたときは1分ほどで色が変わった。

## 5 協議内容（視点に沿った検討）

### ①予想を個人で考え、さらに考えを交流する

- ・予想で「お風呂に入ったときに下の方が冷たく、上の方があたたかかった」と生活経験をふまえて書いていた子どもがいたので、取り上げたかった。
- ・3人だけの予想発表だったが、他の子にも考えを広げ、取り上げることも大切だった。
- ・「空気と同じように」と予想をした子が発言をした。そう考えたのはなぜかを問い、「どちらも動くから」という答えを引き出すことができれば良かった。
- ・生活経験の乏しさから予想の根拠が弱い。計画を入れ替えたので、予想を学習経験から立てることができた。しかし、上からあたたまるということへの驚きは少なくなってしまった。
- ・空気のまとめが、予想に生きているようにも思ったが、金属同様のあたたまり方と考えた子が多かった。
- ・水の量が多かったため、色が変化する部分がアームで隠れていた。意図は分かるがデメリットもあった。
- ・ワークシートで、あたためる部分を点で表していたが、アルコールランプの絵であたためていることを表しても良かった。
- ・去年は教科書通りの計画で行ったところ、「上からあたたまる」という予想は出なかった。空気や金属の既習事項を使って学習ができるので、今年は本時のように計画を入れ替えてやってみたい。
- ・ワークシートや板書に実験方法や注意が図で示されているとより良かったのではないかな。

### ②結果の記録やまとめ方の工夫

- ・どのグループも同じように「上からあたたまる」と結果を発表していたが、少しニュアンスが違っていた。ワークシートに書かせる時間の確保ができれば良かった。ワークシート自体も、図や色だけで書くのではなく、欄を作って気付いたことも書かせられれば良かった。
- ・「あたためたところではなくて上からあたたまった」や、「金属とは違って上からあたたまった」と書いていた子どももいた。
- ・わかったことを穴うめで書かせていたが、穴うめにすると言語がせばまり、児童それぞれの考えや言葉が出てこなかった。
- ・予想の段階で既習事項を想起させると良かった。
- ・うまくいかなかった班は示さなかったが、実験がうまくいかなかった班も取り上げて、比較し学ぶのも良い方法である。
- ・装置の組み立て方や、水の量に改良の余地があった。
- ・厚い板にサーモテープを貼っているのが良い。試験管の角度も良かった。実験用具に細かい工夫があった。
- ・アルコールランプの炎の揺らぎでも結果が変わるので、スタンドではなく試験管ばさみを使っても良かったのではないかな。
- ・本時から次時の対流実験へ繋げるためには、手で試験管を触らせ、温度の違いを体感し、全体があたたまるにはどうしたらいいのかと繋げるといい。
- ・「3種類の実験はあたためる場所が違うのに、結果が同じなのはなぜ」と投げかけると学びが深まる。
- ・「金属との違いは」と投げかけると、空気との関連も出てくる。

## 6 指導助言

岩切小 工藤教頭より

- ・理科において言語活動は、予想と結果の2つがある。本時の手立ては、昨今の理科教育の流れに適したものであった。
- ・予想をたてるときの根拠は生活経験と学習経験の2つしかない。本單元において、指導計画の入れ替えにより、予想立ての際の経験が1つ増えた。
- ・てこの学習においても指導計画の組み替えは効果的である。ただ、驚きは減るのでその時々で実態を見て計画する必要がある。
- ・穴埋めの他、まとめ方の型を1年掛けて習得させていくことが大切である。そのときに、事実と考えを分けて書くよう意識させる。
- ・実験結果にイレギュラーなものがあっても良い。他の班と結果が違っていると、子どもは自ずとやり直す。繰り返し実験をすることで、再現性が増す。
- ・ワークシートもいいが、ノートを活用するといい。見開き1ページで1つの課題が完結するようなノートづくりに取り組んで欲しい。(予想仮説、実験、結果、考察、まとめ)
- ・事前実験により、分かることもたくさんあり、いろいろと工夫もできる。試験管一つをとっても、太さが違うだけで結果の出る時間が変わったり、水の様子が観察しやすくなったりする。サーモテープの貼り方(板の端にテープを貼らない等)も工夫ができる。予備実験を大切にしたい。

黒松小 川村校長より

- ・経験の有無によらず、みんなで検討していく雰囲気や組織ができていることが嬉しい。
- ・理科は安全教育とも言われる。本時は学習訓練ができていたのでとても良かった。しかし、実験の指示が多かった。單元や学年を通して育てていくためには、グルーピングをし、全員に経験させる工夫をすることが大切である。失敗しても良い雰囲気があると子どもは伸びていく。
- ・ねらいを欲張りたくなるが、そぎ落としていくことが大切である。今日のねらいが何なのか教師自身の問い返しが必要である。子どもが本時で押さえたことは何なのかを意識する。
- ・單元全体で押さえるねらいをはっきりさせる。いつも意識して、子どもの思考段階に沿って組み立てる。ワークシートの最後でこれまでの学習が定着しているか確認する。
- ・国語のような紙板書を使うのも良い。今までの学習事項がすぐに見られるように掲示しておくといい。子どもは学習事項を覚えてはいるが、引き出すのが得意な子と苦手な子がいる。他教科で使っているノウハウを理科で使うのも良い。