

## 仙小教研理科部会 第4学年 検討会記録

平成25年2月5日

1 単元名 もののあたたまり方

2 授業者 仙台市立古城小学校 教諭 三浦裕介

3 授業者から

物のあたたまり方の授業では、空気が見せにくいことを課題に準備を進めてきた。空気もあたたまると上、冷えると下という風に循環していることを理解させることを目標にしている。そのために、ビニール袋、あたためる装置を選び実験をしてきた。

本時では、実験2つをつなぐ部分を予想させてもう少しじっくり考えさせたかった。ただ、まとめは子供たちの言葉を使ってまとめることができてよかった。

4 質疑応答

鈴木 熱源を線香にしぼった意図は？

三浦 熱源が強すぎることが原因 見えにくいことから変更した

中堤 学習課題を少しひねった意図は？空気の実験が主であった。

三浦 空気にしなかったのは部屋全体の循環になげなかったため。でも「空気は・・・」ということばがあってもよかったと感じた



5 協議内容

司会 実験そのものについての感想や意見

猪俣 安全面をしっかりと考えられた授業であった。楽しそうな子供たちをみて自分もやってみてみたいと思った。だが、冷めた空気というせっかく出てきた子供の疑問の理由がもやとしてしまったことが残念である。

司会 それは、袋の重さに負けて降りてたと考えられる。子どもたちへの説明の関係で



難しかったのでは・・・

- 菅田 袋はどこで買ったものでいくら知りたい。
- 三浦 はじめは小さい袋で実験をしたが、少ししか上がらなかった。ガスコンロで耐えられるくらいの大きさ、ふちのところの重さのものに変えた。  
これはカインズホームで10枚100円で見つけたもの。  
周りにセロハンテープをはるものも考えていた。
- 司会 袋はいろいろなものを使用したため子どもたちの実感につながった。空気の実験はどうしても見せるのが難しいことからこんな対流の実験を知ってるという人がいれば教えてほしい。
- 鈴木 シャボン玉に空気を閉じ込める実験があった。あつためた空気を通ったシャボン玉は上に行き、氷水を通ったシャボン玉は下に下がるという実験。ただ温度管理が難しいということだった。
- 中堤 お湯とスチーム式ストーブを使った実験をしたことがある。これで、対流のイメージを教室そのもので実験することができた。  
ティッシュ1枚を置くと吸い込まれる様子から激しい上昇気流を見せることができた。ただ、教室のごみも一緒に吸い込みが激しかった。
- 司会 2つの実験で上に行くということはずかしたが、対流するということの理解につなげていくには？実験の順番など子どもたちに分かりやすく伝えるにはどうしたらいいか？
- 須藤 袋も実験の成功だけで今回の授業はオッケーだといえる。つかみはすごくよかったし大成功だと思う。演示実験の方は、もう少し大きく見せられるとよかった。物理現象は大きくないと分かりづらい。テレビを利用したりしてもよかった。
- 柴田 対流まで急いでやる必要があったのか。次の時間ストーブはあつたかい空気上に行くだけでは部屋はあたたまらないよね。など疑問をぶつけて図を書かせてどうなっているんだと思う？など聞いてみてもよかったのではないかな。そして、あたためられたら回るんだねなどとステップを踏んだ方がよかったと感じた。
- 菅田 熱源が一か所だと回るのならば床暖房などを循環していないの？  
そこまで小学校で教える必要があるのか。
- 戸田 あたためれば上にどんどん詰められていって、そのスポットごとに熱交換は起こっている。
- 須藤 ダウンの羽などを使ってみてみると、上昇気流からはずれると羽が下がってくることもある。回りながらあつたまることをおさえなくても水と金属どちらに似ているかを聞いて水であるでよいのでは。ここをおさえることが大切である。また、あつたまる順番は壁 周り 全体だと思う。
- 佐々木 空気をあたためるところはすごく楽しそうぜひ自分でも取り入れていきたい。
- 加藤 子供の様子、実験の興味、自分なりに条件をつけてやっている子もいてすばらしいと思った。日頃の指導のたまものだった。

- 梅原 自分も作ってみたものがある。木材を使って作った。熱源をはんだごてにして銅板を上にはりそこに氷や保冷剤を置くようにした。ただ、光が上手く入らなかった。横の幅が広いと煙が拡散して見えづらいので壁にはカーブを付けた。また、後ろ紙は黒よりもビニールではらんだ方がいい、3か所くらいに線香を通すとどうか、という仮説を立てた。
- 川村 おかしの箱の少し大きめのものを使用した。冷やすところにダンボールをカットして魚の水槽用のライトで照らすとよく見えた。ただ、厚みがあるほど3Dで動いているように見えてしまう。このように自分で作ってみて気づくことがたくさんある。しかけをしないとうまくいかないことに気付く。

## 6 指導助言

梅原



理科は準備、予備実験が大変だが、子どもは他教科とはちがう学び、喜びが感じられる。指導書は6時間扱いでこの本時の実験は載っていないものであるが、あえて実験を取り入れたことは意義深い。子どもたちはとっても喜んで探求的に取り組んでいた。

グループに分かれた実験では、子どもたちがしっかり関われるよう役割分担を行い、今までの指導が結果につながっていたと感じた。ただ、記録の係の子の記録の共有化をしてほしかった。しっかり書けていたからこそ役割を認める手立てをしてほしい。袋を実際に上げるときは一人一回ずつ上がる手ごたえを感じながらやれたらよかったと思う。

日頃の学習、理科が好きということが分かる授業であった。特に容積に対する量の変化についても予想まで立てている子がいてすばらしかった。

参考になれば、4.5 L 暑さ 0.014 mmの袋で実験をしてみた。袋のふちにパンチで穴をあけて針金 0.3 mmを通した。端を輪っかにしておくとしぼんで風船のように閉じていくことができる。また袋のふちを2～3回丸めるだけでも実験ができる。

今後に向けてとすれば、熱いものでも下がってきたという疑問から、袋の中の温度を測り、おりてきた時の温度と比べてどうだったかを考えてもいい。「決まった温度より下がったから下がったんじゃない？」と気づいた子素晴らしい。ちなみに上70～80 下40 であった。温度を測ることによって科学的に変わるのではないかと深めていくことができる。

また防災を意識した指導にもつながる。火災の時低い姿勢で逃げることに気付かせたい。

川村 子供たちが約束を守って意見交換をし合っていた。空気のような目に見えないものを見える化にすることが大切。私も、袋はポリエチレン製(ビニール)うすいもの軽いもの高密度 130 に耐えられるものを使用して実験してみた。1分間で20Lの袋では137に達しそれを超えると袋が縮れてきた。

また下にはある程度の重さが必要である。あたためると軽くなり上がる。しかし冷えてくると周りと同じ温度になって下がってくるということに気付かせたい。思考を立てる工夫としては、水の実験など前の学びをつなげられるといい。この子どもたちは予想のレベルが高いため感心した。必要なこの意見を机間巡視して拾い上げていくことも素晴らしかった。言葉だけではイメージしにくいところは図に表している子を取り上げて補助してあげるとよかった。子どもにキーワードを示してまとめの文章を書かせることも子どもは鍛えられていることを感じた。今の時期で言えば「換気」につなげて説明もできた。



子供たちのすてきな表情がたくさんみられた授業でした。また、検討会では助言者のお二方が、なんといずれも手製の実験装置を持参！

検討会後は理科室に移動し、大予備実験大会となりました。



