

## ④「探究する空間」 ～実験中のコトとヒトの様子～

この顕微鏡での観察の前に、子どもたちには、通常の方法である試験管での実験も演示実験で見せておいた。

従って、水酸化ナトリウム水溶液の中で、アルミニウムが泡を出す様子はすでに観察している。

この実験前の子どもたちの予想はさまざまであった。

「アルミニウム片とちがって、アルミホイルは薄いので、一瞬で溶けると思う」

「試験管の時とちがって、アルミホイルに穴があくのが見えると思う」

「水素の泡で何も見えなくなるような気がする」

などである。

これらの予想は、どれもある程度事実と合っている。

実験を開始しても、数分間は何も変化がない。

ほとんどのアルミ箔の端から水素の泡が発生し始める。

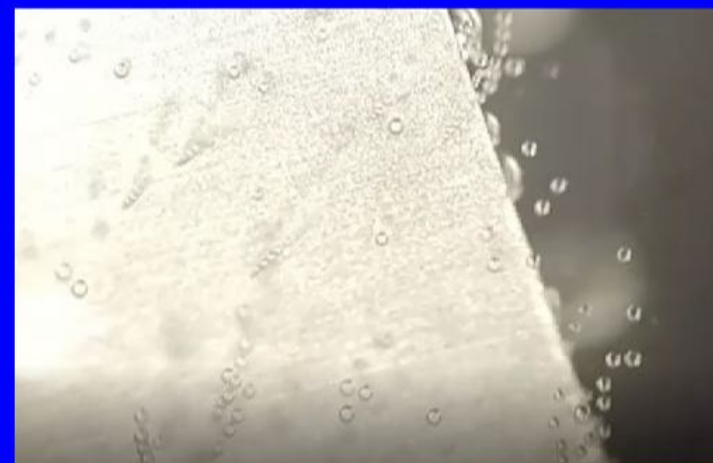
子どもたちからは

「あ、泡が出てきた！」

「端っこのほうから出てきて、泡が大きくなっていく」

といった声が聞こえてくる。

これは「水溶液に金属が溶ける一瞬」の初期の段階である。



その一瞬をうまく撮影できた研究所（班）や、  
子どもたちの周囲に、たちまち人だかりができて、  
その映像を見せられて再び歓声があがると  
いった姿が、各所で見られた。

更に時間がたつと、反応熱でシャーレ内の  
温度が上昇し、激しく水素を発生させながら  
アルミニウムが溶け、穴が大きくなる様子を  
観察できた。

最後には、アルミ箔はバラバラになるが、まだ泡は出続ける。やがて最後の一片も溶けて、泡も金属も見えなくなる。

これが「水溶液に金属が溶ける一瞬」の最終段階で、一番見逃したくない一瞬と言える。



子どもたちは、その劇的な一瞬を逃すまいと、粘り強く観察や撮影を続けていた。

最後には金属アルミニウムは消え去り、含まれていた不溶性の黒い不純物だけが残った。



しかし、子どもによっては、探究心に限界がなかったようである。

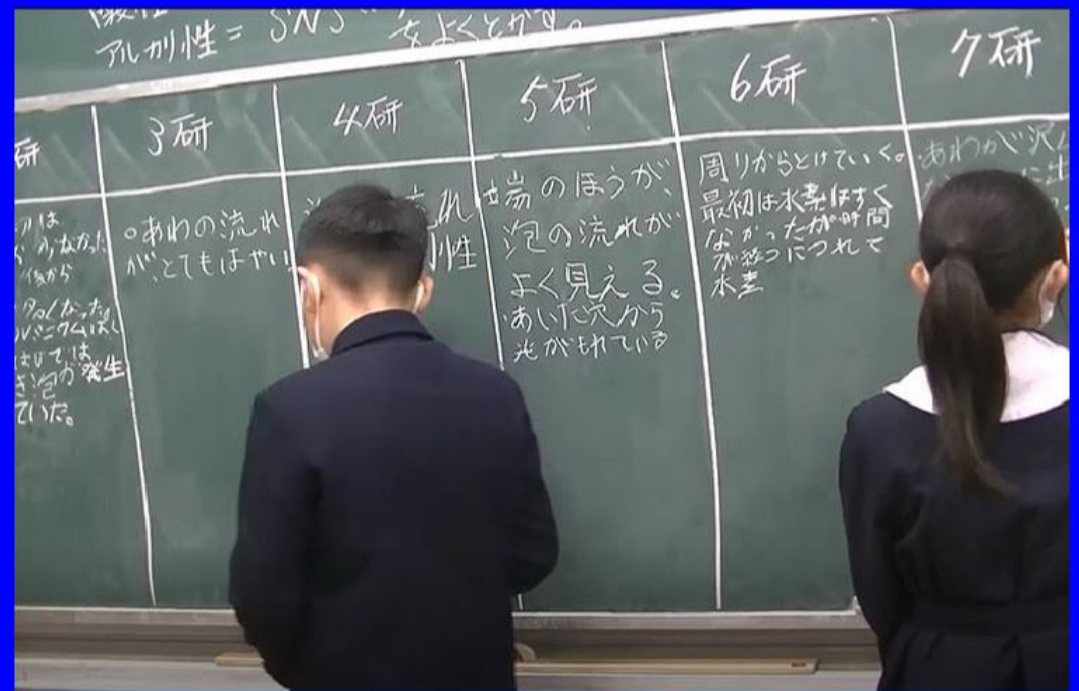
「もう一度最初から実験したい」という申し出もあり、予備の器具を使って実験を続けさせた。

それらの「小さな探究者たち」は、極小シャーレを置く位置、加える水溶液の量、追加するタイミング、より良い撮影方法などを改善しようと、「あーだこーだ」言いながら取り組んでいた。

## ⑤授業のふり返し

～ヒトがモノやコトから実感するということ～

実験中の各研究所（班）の「気づきの板書」  
「授業でのふり返りの発話」「ノートの記事」  
などから、この実験から子どもたちは、  
以下のようなことを実感していたことがわかった。





アルミニウムは、しばらくは溶けない。  
アルミニウムのはし（端）のほうから  
溶け始めて、穴があく。  
穴がどんどん広がって、溶けて消える  
ようすを観察できた。

アルミホイールから出るアワは、1本の  
すじのように続けて出ていた。  
これが水素のあわだということはどう  
したらわかるだろうか？  
水素は燃えやすいので、火をつけたら  
わかるのかな？

発生した気体を集めて  
燃焼させる実験は、  
単元の終わりに演示で  
観察させた。



最初はあわはほとんど出なかったけど、  
どんどんふえていきました。  
容器の底が温かくなっていました。  
金属が溶けると、温度が上がるらしいです。  
私はけんび鏡で、最後のアルミニウムが  
消えるしゅん間をさつえいできたので、  
うれしかったです。

アルミニウムに穴があいて、下から光が見えた。  
だんだんたくさん穴があいて、プラネタリウム  
みたいにきれいだった。  
金ぞくが溶けるしゅん間をけんび鏡で観察できて  
よかった。

試験管の実験では、アルミニウム  
の板から泡が出ているのが見える  
だけだったけど、顕微鏡で見ると、  
泡だけでなく、本当にアルミニウム  
が消えるのもわかった。  
金属が溶けるなんてスゴイことだ。

ただ、この実践では、「金属が水溶液に溶けるといふのは、一体どういう現象だったのか」という点については、論議する時間がとれなかった。

化学変化という現象の観察から、それをどの程度実感できたのかは、分析が甘かったと感じている。

顕微鏡は一人一台、それに各自にタブレット型ノートパソコンを貸与されているので、変化の様子を動画で撮影する者が多かった。

10分間ほど粘り強く観察を続けると、アルミ箔に小さな孔があき、顕微鏡光源の光が透けて見えるようになる。

これが「水溶液に金属が溶ける一瞬」の中期の段階で、最も歓声が上がる時でもある。



だれかが何かすごい瞬間を発見すると、先生が  
すっ飛んできて、「おおー！」とか  
「すばらしい！」って言うってくれるので、それで  
やる気が出ました。  
私も、アルミホイルが消える瞬間を見れました。

「共感的理解」



子どもたち（ヒト）は、モノ（実験器具や薬品）を操作しながら、コト（金属が水溶液に溶けるという現象）に関わることに一生懸命だったように思う。





実験中の姿からは、

「目的を意識しながら観察実験に取り組める」というメタ認知スキルの的な姿、

「単純な活動であっても粘り強く取り組む」という社会情意的スキルの的な姿は、

ある程度見られた  
ように思う。



また、最後の子ども们的コメントからは、  
教師は教材研究に努力するだけでなく、  
観察・実験中の「ヒトとしても共感的  
な関り」が、実は重要であることも  
わかった。

