

6年

「水よう液」

～効率的な実験方法を自分達で考えさせる

ことで、科学的な思考力を鍛える～

大阪府

小学校教員

1 はじめに

試行錯誤する場面を授業の中に取り入れたい。この思いは常にもっている。しかし、普段の授業では、実験をしながらあれこれと試す機会はなかなか創ることができない。試行錯誤は、科学において大切なキーワードであり、子ども達が理科を本当の意味で好きになるポイントだと考えている。

そこで、せめて学期に一度でも、子ども達が自由に実験をし、答えを追い求めていくような活動を行いたいと思い、今回の授業を構想した。

2 研究の内容

本単元は、一見透明に見える水溶液も一つ一つ性質が異なり、それを見分けるための手段もたくさんあることを学ぶ。そこで、この学びを生かし、単元の最後の段階で、5つの水溶液A～Eを提示し、見分ける方法を班で相談させ、見分けさせる授業を行うことにした。また、今回は、全ての班が見分け終わったあとに、実験回数をもっとも少なくして見分ける方法を考えさせた。

3 授業の実際

(本時の学習課題)

謎の5つの水溶液を、実験を通して見分けよう。(2時間扱い)

(1) 1時間目

以下の5つの水溶液を用意した。

○塩酸、炭酸水、食塩水、石灰水、アンモニア水

初めに、「水溶液を見分ける方法を全てノートに書き出してもらいなさい。」と指示し、単元の実験を振り返らせ、次の発問をした。

「どの順番で実験をしても構わないから、どの水溶液なのか、全て見分けなさい。まずは、班でどの順番で実験をするのか計画を立ててから実験を始めます。」

そして、計画を立て終わった班から黒板に実験の順番を書かせ、実験を開始させた。

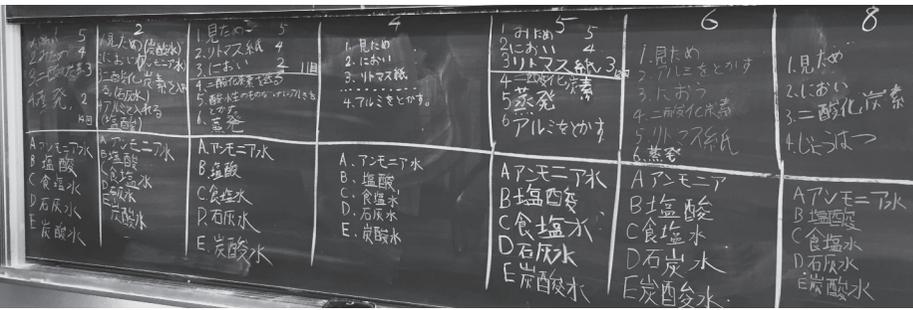
この段階で子ども達が行う実験は、まずにおいのかいでアンモニア水を見分け、見た目目で炭酸水を見分けることを行う。

このとき、やりたい実験がすぐに行えるように、教室にはドライヤーとスライドガラス、二酸化炭素ボンベ、石灰水、リトマス紙、アルミ箔を常に使えるように置いておいた。



また、「いろいろな実験にチャレンジしている姿」や「班でこの結果からいえることを相談している姿」を見つかるたびに大いにほめ、ただ実験をしているのではなく、見分けるという目的をもっていることを常に意識させ続けた。

実験が終わった班から、黒板に結果を書かせ、



この7回の議論が白熱した。最短は9回の班が多かったからだ。しかし、7回の班が丁寧に説明することで、全員が納得した。数を少なくする目的を入れる

本当にその結果で正しいか、他の実験を試させながら全体の実験が終わるのを待った。

(2) 2時間目

1時間目の実験の正解を発表すると、全てのグループが正解した。そこで、「科学実験では、効率よく実験をすることも大切です。一番実験の回数を少なくしてこの5つの水溶液を見分ける方法を班で考えなさい。」と発問し、左のように板書に実験回数を書いて数え方を説明した。例えば、初めににおいを調べるなら、5つの水溶液のにおいをかぐのでも5回の実験。次に見た目を調べるなら、4つの水溶液を見るので4回の実験。というように数えさせる。

2回目に見分ける際には、5つの水溶液の並び順は入れ替えた。また、アンモニア水は薄めてにおいではわからないようにし、炭酸水も薄めて見た目ではわからないようにした。

その上で班で話し合いをさせ、実験を計画させた。数え方を説明する際に、リトマス紙を使うと実験回数を減らせることに気づかせ、スムーズに計画を立てられるようにした。1時間目同様、計画を立てさせてから実験を行った。

最短は7回。まずは全てリトマス紙につける。(これで5回実験。)次に、酸性の水溶液1本に石灰水を入れる。白く濁れば炭酸水、濁らなければ塩酸なので、2本が見分けられる。最後に、アルカリ性の水溶液1本に二酸化炭素を入れる。白く濁れば石灰水、濁らなければアンモニア水である。

ことで、思考場面が生まれると実感した。

(3) テストの結果より

学校で使用した評価テストでは、思考・判断の部分で同じような問題が出題されていた。テストの結果は、思考・判断の達成率が97%と非常に高かった。これは、「この結果から、この水溶液だといえる。」という思考力を鍛える活動を授業の中にしっかり位置づけ、話し合いを充実させたことの成果であると考えている。

4 おわりに

「実験が楽しいから理科が好き。」という子どもが多い。それも初めは大切なことだがそれだけでは、学習内容が高度になると、だんだんと理科から離れてしまう。「実験を通して未知のことを明らかにしていく楽しみ」や「話し合いを通して自分たちの考えを確かめていく楽しみ」を味わわせることが、真の意味で理科好きな子どもを育てることにつながるのだと、この授業で感じた。

実験後に学級で行っている自主勉強に、家でリトマス紙の実験をしてきた子どもがいた。身の回りで気になったことを追究していく姿勢が生まれてきた事例である。

