

---

児童の考察を促し、思考力と表現力を育む授業の工夫  
～第6学年「水よう液の性質とはたらき」の学習を通して～

大崎市立田尻小学校 菊地 暁人

---

## 1 はじめに

本単元は、小学校学習指導要領第6学年の内容「A 物質・エネルギー領域(2)ア 水溶液には、酸性、アルカリ性及び中性のものがあること。イ 水溶液には、気体が溶けているものがあること。ウ 水溶液には、金属を変化させるものがあること。」を受けて設定されている。

本単元では、いろいろな水溶液の性質や金属を変化させる様子について興味・関心をもって追究する活動を通して、水溶液の性質について推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図るようにした。

## 2 指導に当たって

### (1) 単元について

単元の展開に当たっては、まず、水、食塩水、石灰水、アンモニア水、塩酸、炭酸水の6つの水溶液を観察したり蒸発させたりして、水溶液を溶けている物の違いやにおいの有無で分類させる。次に、リトマス紙で水溶液の性質を調べる活動を行い、水溶液には酸性、中性、アルカリ性のものがあるということを捉えさせるようにする。そして、水溶液が金属を変化させるかを調べ、金属が溶けた液を蒸発させて出てきた物を元の金属の性質と比較することで、水溶液のはたらきによって金属が質的に変化したことを捉えさせるようにする。

このような活動を通して、水溶液の性質やはたらきについての見方や考え方を養うとともに、水溶液の性質やはたらきを多面的に追究する能力や、児童が身近にある水溶液に興味・関心をもって見直す態度を育てることができる単元である。

### (2) 児童の実態

(男子14名 女子16名 計30名)

理科の学習に関する事前の調査では、「観察や実験の結果が正しいか考えたり、みんなで話し合ったりすることができる」と回答した児童が27名いた。このことから、友達と考えを共有しながら考察することができるようになってきたことが分かった。本単元に至るまでペア学習を繰り返してきたことで、複数で考察することの良さに気付いたのだと思われる。さらに、「観察や実験の結果から、分かったこと(結論)を言葉や絵で表すことができる」と回答した児童が28名おり、これまでの理科の学習活動を通して、結果を考察して結論を自ら導くといった学習の流れに慣れ、自信をもって主体的に課題を追究する姿勢が身に付いてきたのが分かった。しかし、「自分の考えをみんなに説明することができる」との回答は18名にとどまり、自分の考えを表現することはできないと感じている児童が多数いることが分かった。

### (3) 指導の着眼

#### ① 考察を促す工夫

児童が既習内容を生かしたり友達の考えを取り入れたりしながら、多面的に課題を追究することができるように、学習課題を工夫した。また、何をどう考えてどのように表現すればよいのか全員がしっかりとした共通理解の基、活動に取り組めるよう、課題の捉えさせ方や発問、指示をより簡潔に分かりやすいものにした。

#### ② ワークシートの工夫

予想、結果、考察、結論の思考の流れが一目で分かるものにし、学習活動でどのように結論が導かれたか明確にするとともに、思考を表現したものを友達に説明する際の助けになるものにした。記入欄については、自分

の考えを表現する欄と友達と考えを交流したことを書く欄を設け、友達と話し合いをする際に有効にはたらくものにした。

### ③ 学び合いの工夫

一人一人の考えをしっかりと持たせた上で、グループ学習を学習活動の中に効果的に設定した。それぞれの考えを共有し、比較、分類することで、児童一人一人の思考の広がりを図るようにした。

また、児童が考察しなければならないことを明確に捉えさせ、友達同士で考えを練り合って自ら結論を導き出させるようにした。

結論を検討する場面では、全員が発表することを伝えておくことで、グループでの意見交換や協力体制をより活性化させるようにした。



## 3 本時の学習

### (1) 本時の目標

既習である水溶液の性質やはたらきを基に、未知の6つの水溶液を判別することができる。また、その過程において判断した理由を述べるすることができる。

### (2) 本時の指導について

本時では、本単元で性質を確かめた6つの水溶液（水、食塩水、石灰水、アンモニア水、塩酸、炭酸水）の正体を隠し、既習の実験を活用してその正体を探らせた。そして、識別実験を通して得られた結論を一人一人に根拠を明確にして説明させるようにした。

まず、前時までには性質を確かめた6つの水溶液を正体を隠して机の上に置き「6つの水溶液の正体を見分けよう」という課題を与えた。その際、なるべく少ない手順で正体を見分けることと、時間内にすべて見分けることを条

件として与えたことで、児童の活動に対する意欲を喚起するとともに、筋道を立てて推論しながら実験を行わせて、自分たちの結論にしっかりと理由付けをさせるようにした。

結果はグループでまとめさせ、まず隣のグループと結果の確認をさせた。その際、一人一人に主体的に活動に参加させるとともに自分の考えを説明する表現力を育むために、全員が結論を発表しなければならないことをあらかじめ伝えておいた。結果を確認し、どちらも同じ結果だった場合は相手のグループの識別方法の良いところやアドバイスなどの感想を交流させ、結果が違った場合は何が正解でどこで間違ったのかを検証させるようにした。その後、学級全体で結果を確認し、感想を交流させた。

## 4 本時の指導過程（次項）

### 5 成果と課題（○：成果，●：課題）

- 何を考え、何を結論として導き出せばよいのか、児童全員に捉えさせることができた。そして、自分たちで実験方法を考えたり、実験器具を準備したりしたことにより、一人一人が明確な目的意識をもって、主体的に活動に取り組むことができた。
- 実験方法を考えて予想をする場面や実験をする場面、結論を出す場面等においてグループ内での活発な話し合いがなされ、活気あふれる学び合いの基、自分たちの結論を確たるものにしようとしていた。また、隣のグループとの情報交換の場面でも、自分たちのグループの判別方法と比べて、どのような所が優れていて、どのような所を改善すればさらに良くなるのか、一人一人が進んで意見を述べていた。
- ワークシートの記入の説明が一部あいまいになってしまったため、児童の記入方法がばらばらになってしまったところがあった。共通理解を図るために、記入の仕方をワークシートに記述しておくか、しっかりと記入の説明が必要であった。
- 薬品や実験器具の取り扱い方について事前にしっかりと身に付けさせておいたり、活動する前の確認をしたりするなどして、安全面により配慮すべきであった。

## (別紙) 4 本時の指導過程

段階	主な学習活動 ・ 予想される児童の反応	○指導上の留意点
導入 3分	<p>1 学習課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">6つの水溶液の正体を見分けよう。</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 昨日調べた水溶液は、水、食塩水、石灰水、アンモニア水、塩酸、炭酸水の6つだ。</li> <li>・ 炭酸水は見た目ですぐに分かるよ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 前時まで取り扱ってきた、水、食塩水、石灰水、アンモニア水、塩酸、炭酸水の6つの水溶液を想起させ、それぞれの性質を簡単に確認する。</li> <li>○ 試験管にはA～Fのラベルを貼り、水溶液名が分からないようにしておき、既習の観察や実験で正体を見分けるという課題を把握させる。</li> </ul>
展開 40分	<p>2 6つの水溶液を判別する方法と手順を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ うまくやれば3回の実験で確かめられるぞ。</li> <li>・ 蒸発皿は2回までしか使えないから、はじめにリトマス紙で3つに分けよう。</li> </ul> <p>3 考えた方法と手順にのっとって水溶液を判別する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ リトマス紙を使えば酸性、中性、アルカリ性の水溶液に分けられるよ。</li> <li>・ 蒸発させるのは中性の2つにすればいいのかも。</li> </ul> <p>4 結果をグループでまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Bを蒸発させたら白い粉が出た。リトマス紙で確かめるとアルカリ性だったから石灰水だ。</li> </ul> <p>5 となりのグループと結果の確認をする。</p> <p>(1) 手順の説明 (2) 結果の確認, 検証 (3) 感想の交流</p> <p>6 学級全体でまとめる</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 見分ける条件として、①調べる方法をなるべく少なく（実験時間は20分）、②蒸発皿は2回までしか使えないことを知らせる。</li> <li>○ 前時まで水溶液を見分けるために行ってきた観察や実験をグループごとに確認させ、効率的に6つの水溶液を判別するにはどうすればよいのか筋道を立てて推論させる。</li> <li>○ グループごとに考えた方法と手順を紙に書かせ黒板に掲示することにより、実験内容の把握をし、安全面に配慮できるようにする。</li> <li>○ 実験に必要な器具を教師用テーブルに用意しておき、必要な器具などを自分たちで調達させるようにする。</li> <li>○ 実験時間が20分間ということを再度確認し、見通しをもって実験に取り組ませる。</li> <li>○ グループのメンバー5人全員が主体的に活動に取り組むよう、全員が後で結果の発表をすることを伝える。</li> <li>○ ワークシートに記入した結果を基にグループで検討させる。</li> <li>○ 「～をして～となったから～だ」という定型文を用いて水溶液を特定した理由を明確にさせる。</li> <li>○ 全員に発表させる機会を与えるため、1人に自分のグループが実施した観察や実験の内容と手順を発表させ、他の4人には試験管A～Fの水溶液名を根拠を基に発表させる。</li> <li>○ 結果を確認した後、相手のグループの判別方法の良いところやアドバイスなど感想の交流をさせる。</li> <li>○ 全体で結果を確認し、他のグループの良いところや参考になったことを発表させる。</li> </ul>
終結 2分	<p>7 次時の学習内容を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 水溶液のはたらきについて学習することを知らせ、次時の学習内容にも興味をもたせる。</li> </ul>