

学習指導要領に示された本単元に関わる目標及び内容等

1 第6学年の目標

(1) 物質・エネルギー

- ① 燃焼の仕組み，水溶液の性質，てこの規則性及び電気の性質や働きについての理解を図り，観察，実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- ② 燃焼の仕組み，水溶液の性質，てこの規則性及び電気の性質や働きについて追究する中で，主にそれらの仕組みや性質，規則性及び働きについて，より妥当な考えをつくりだす力を養う。
- ③ 燃焼の仕組み，水溶液の性質，てこの規則性及び電気の性質や働きについて追究する中で，主体的に問題解決しようとする態度を養う。

1 第6学年の内容（A 物質・エネルギー）

(2) 水溶液の性質

水溶液について，溶けている物に着目して，それらによる水溶液の性質や働きの違いを多面的に調べる活動を通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに，観察，実験などに関する技能を身に付けること。

(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。

イ 水溶液の性質や働きについて追究する中で，溶けているものによる性質や働きの違いについて，より妥当な考えをつくりだし，表現すること。

第6学年東組 理科学習指導案

学習指導者 竹森 大介

1 単元 「水溶液の秘密を探ろう ～水溶液の性質とはたらき～」について

(1) 目指す子供の姿

【互いに磨き合い、学び続ける子供の姿】

水溶液の性質や働きについて捉えるために、理科の見方・考え方を働かせて、水溶液の性質や働きの違いを調べ、友達と結果や考察を交流することで自分の考えを確認・修正し、より深めていく。その際、方法などを変えて実験を繰り返したり、身の回りの水溶液に調べる対象を広げたりしながら追究している。

本単元で子供たちは、水溶液に何が溶けているのかに興味をもち、見た目、においなどについて諸感覚を働かせるとともに、リトマス紙などの道具を使って、水溶液の性質や働きについて捉えていく。例えば、見た目が同じ無色透明の水溶液について、においが違うから溶けている物が違うだろうなどと質的・実体的な見方を働かせ、蒸発させたり、石灰水などを用いたりして多面的に調べていく。リトマス紙やBTB溶液で水溶液が分類できることを学んだ子供たちは、身の回りの水溶液はどう分類できるのか調べたいと考えるだろう。子供たちは、それぞれの班が持ってきた水溶液について、「コーラは酸性だったよ」「僕の班のジュースも同じだよ」「やっぱり炭酸の入っている飲み物は酸性なんだね」と自分の考えを確認する。また、「私が持ってきた洗濯の洗剤はアルカリ性だよ」「僕がもってきた台所用洗剤は中性だよ」「洗剤はすべてアルカリ性かなと思っていただけけど、中性の洗剤もあるんだね。」と考えを修正していく。さらに、「汚れを落とす役割の洗剤に中性とアルカリ性があるのはどうしてかな」「肌が荒れないように、人間の体のことを考えて作られているのではないかな」などと考えを深めていく。このように、蒸発させて確かめたから他の方法や条件でも確かめてみようと考えたり、塩酸は分かったから身の回りの水溶液はどうか調べてみようと考えたりするなど、次の課題についても追究し続ける子供の育成を目指す。

(2) 子供の実態

メタ認知に関する実態調査によると、学級全体としておおむねメタ認知を働かせることはできているが、課題設定以前では、自分が分かっていることと分かっていないことが何かを考えることが十分にできていない。また課題解決後では、自分の考えの変容を見つめたり、友達の意見から分かったことを考えたりすることが十分にできていない。教科に関する実態調査によると、学んだことを普段の生活で活用できるか考えていない、あまり考えていない子供が14名いる。考察する際に、なるべく多くの結果から考えている、理科の授業で友達に聞くことは大切であると考えている子供がほとんどであることから、協働のよさを感じられている子供は多く、友達との対話は課題解決に有効に働くと考えられる。

一方、特定の友達とは話せるが、自分から進んで対話ができず、個別に支援が必要な子供もいる。

(3) メタ認知を促す働きかけ及び個の気質に応じた支援

① 課題設定以前【水溶液の学びボード】

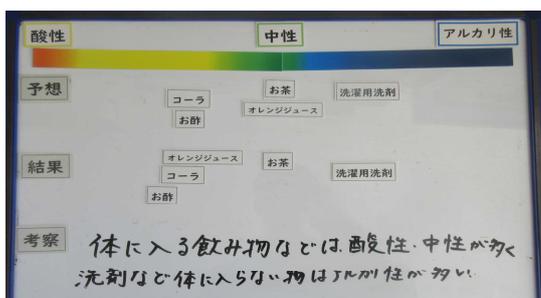
水溶液に関する既習事項を補助黒板に位置付け、何がどこまで分かっているのかや、なぜその学習課題に取り組みたいと考えたのかなど、課題設定の理由を説明させる。(3～11時間目)

本時は、補助黒板を提示して、塩酸などの5種類の水溶液の性質は分かっていることと、それを身の回りに広げて確かめようとしていたということを確認し、課題設定の妥当性が感じられるようにする。

② 課題解決中【うろうろ確認タイム・予想－結果－考察ボード】

他の班の実験結果や考察を自分が見に行きたいタイミングで自由に見て回り、話し合うことのできる時間を位置付ける。この働きかけは自分から話しづらい子供が、自分の話しやすい友達と話すことができる支援にもなると考える。また、洗剤のように同じ働きなのに性質が違うといった、他の班へ行った際に子供に疑問が生まれるような教材を扱う。そうすることで他の班と自分の班の結果や考察を比較し、共通点や差異点に気付き、より考察を深めていくことができると考える。さらに、他の班に見に行った際に、自分の班の結果と違っていた場合に、本当にそうなるのか自分の目で確かめる実験もできるようにする。補

助黒板には、どの班がどんなことを調べているのかが分かるように情報を提示し、自分が見に行きたい班を選択できるようにする。【うろうろ確認タイム】(4・8～11時間目)各班のホワイトボードには、予想と結果を二段に分けるとともに、考察を書かせ、液性を色分けして視覚的に捉えられるようにしておくことで、予想と結果を比べたり、自分の班と他の班の結果や考察を比べたりしやすくしておく。【予想－結果ボード】(4, 8～11時間目)



【予想－結果－考察ボード】

③ 課題解決後【パワーUPタイム・?のポイント】

「自分の考えの変容」「参考になった友達の意見」「生活とつないで」「次にしたいこと」の観点を手がかりに、学習の振り返りをノートに記述させる。【パワーUPタイム】(3, 5, 7～11時間目) また、次にしたいことが見いだせない子供がいた場合には「もう一度」「物を変えて」「量を変えて」などのような、これまでに共有してきた問題を見いだすための観点を提示し、次にしたいことを見いだせるようにする。

【?のポイント】(3, 5, 7, 8, 9時間目)

2 単元計画 (総時数 11時間)

リトマス紙だけでなく、BTB溶液を使って液性を詳しく調べる時間を位置付けることにより、その強弱について学ぶことができるようにする。また、5種類の水溶液から身の回りの水溶液に広げて調べる時間を位置付け、身の回りで水溶液の性質や働きが利用されていることを捉えられるようにする。

次	学習の流れ及び主な子供の意識
一	<p>① 身の回りにはどんな水溶液があるだろう</p> <p>水溶液とは何かを想起し、今まで学習した水溶液を確認し、他にどんな水溶液を知っているか話し合う。食塩水、石灰水に加えて塩酸、炭酸水、アンモニア水を知り、どうすれば違いが分かるか見分ける方法を考える。</p>
	<p>② 水溶液を蒸発させて何が溶けているのかを調べよう</p> <p>水溶液を蒸発させて、それぞれの水溶液には何が溶けているのかを捉える。溶けている物が出てこないという結果から、気体が溶けている物もあるのではないかと疑問を基に次時の課題を設定する。</p>
	<p>③④ 水溶液には気体が溶けている物があるのだろうか</p> <p>炭酸水の中に溶けている気体を取り出したり、気体を水に溶かしたりし、炭酸水には二酸化炭素が溶けていること、気体を水に溶かすことができることを捉える。溶けている物以外に、他の方法でも分類できないのか、確実に分類できる方法はないのかといった思いを次時につなげる。</p>
二	<p>⑤ リトマス紙を使って水溶液はどう分類できるのだろうか</p> <p>見た目、におい、蒸発に加えて、リトマス紙を使って水溶液を分類していく。酸性、中性、アルカリ性について知り、各液性がどういったものかを話し合う。</p>
	<p>⑥ 水溶液の性質には強弱があるのだろうか</p> <p>水溶液の強弱に目を向けた子供たちは、BTB溶液を使って液性を調べられることを知り、5種類の水溶液を分類し、強弱も捉えていく。身の回りの水溶液はどう分類できるのかという意識を基に次時の課題を設定する。</p>
	<p>⑦⑧ 身の回りの水溶液はどう分類できるのだろうか (本時8/11)</p> <p>どんな水溶液を調べたいかを話し合い、それぞれの水溶液の性質について予想を立てる。身の回りの水溶液を対象を広げ、どのように分類できるのかBTB溶液を使って調べていく。全体の結果を基に、人の体に入る物は酸性が多いなどのような傾向を捉え、水溶液の性質や働きについてより深く捉えていく。</p>
三	<p>⑨ 水溶液には金属を溶かすはたらきがあるのだろうか</p> <p>酸性雨により銅像が溶けている写真を見て、水溶液が金属を溶かすのか調べる。アルミニウムとスチールウールでの比較実験を行い、学んだことを身の回りに広げ、アルミニウムや鉄の鍋の表示についても考える。</p>
	<p>⑩⑪ 水溶液に溶かした金属は取り出せるのだろうか</p> <p>溶かした金属が取り出せるか調べる。蒸発させて取り出すとともに、取り出した物は元の金属と同じなのか、磁石、電気、水や水溶液に溶かすなど様々な方法を使って多面的に調べ、元の金属とは違うことを捉える。</p>

3 本時について

目標	身の回りの水溶液がどんな液性なのか実験し、その傾向について話し合う活動を通して、身の回りの水溶液がどのように分類できるのかについて捉えるとともに、それぞれの製品は使う場所や用途を考えて作られていることを捉えることができる。
-----------	---

学習活動	主な子供の意識
課題設定以前 1 学習課題を確認する。 【水溶液の学びボード】	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>前の時間は5種類の水溶液についての液性を調べたよ。</p> <p>5種類だけじゃなく、身の回りの水溶液も調べたいと思ったよ。</p> <p>今日は身の回りの水溶液がどう分類できるのかを調べていこう。</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>BTB溶液を使うと、液性だけでなく、その強弱も分かったね。</p> </div> </div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 身の回りの水溶液はどう分類できるのだろう </div>
課題解決中 2 班で水溶液について調べる。 【予想－結果－考察ボード】	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>食器用洗剤は中性だよ。</p> <p>汚れをとるからアルカリ性だと思っていたけど中性なんだね。</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>コーラは酸性だよ。</p> <p>コーラは予想通りだったよ。炭酸水と同じだね。</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>洗濯洗剤はアルカリ性だ。</p> <p>予想通りだったよ。体に入るとよくないものはアルカリ性なのかな。</p> </div> </div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 他の班がどういう結果だったのか見に行こう。 </div>
課題解決中 3 他の班と交流しながら、水溶液の分類を確かめる。 【うろうろ確認タイム・予想－結果－考察ボード】	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>他の洗剤についても調べに行こう。</p> <p>食器用洗剤は中性だけど、食洗機用の洗剤はアルカリ性だね。どうして違いがあるのかな。</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>他の飲み物を調べている班を見に行こう。</p> <p>酢やスポーツドリンクやジュースも酸性だね。飲む物は酸性が多いね。</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>同じ洗剤を調べている班を見に行こう。</p> <p>洗濯用は中性やアルカリ性が多いね。同じ洗剤でも、トイレ用洗剤は酸性だったね。</p> </div> </div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 他の班の結果を見ると分類の仕方が分かってきたよ。 </div>
課題解決中 4 全体で、水溶液の液性の傾向や、場所等とのつながりについて話し合う。	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>全体を見ると、体に入れる物は中性か酸性が多いね。</p> <p>食器用洗剤の性質が違うのは、手で直接洗う物と食洗機で洗う物だから手のことを考えているんだよ。</p> <p>身の回りの水溶液も酸性・中性・アルカリ性に分けられるね。使う場所や何に使うかも考えて作られているんだね。</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>せっけんや洗剤は中性やアルカリ性が多いね。</p> <p>汚れの場所によって違うね。汚れの性質に合わせて、いろいろな洗剤が使われているんだよ。</p> </div> </div>
課題解決後 5 学習の振り返りをする。 【パワーUPタイム・?のポイント】	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>〇〇さんと話すことで、考えがはっきりしたよ。水溶液が生活の中で生かされていることがよく分かったよ。</p> <p>次はもっといろいろな水溶液について調べてみたいな。</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>大体は自分の予想と同じだったけれど、△△は予想と違って、中性だったので意外だったよ。</p> <p>雨は酸性と聞いたことがあるよ。雨についても調べてみたいな。</p> </div> </div>

評価	自分の班の結果や考察と、他の班の結果や考察を比較しながら考察し、身の回りの水溶液の分類の傾向についてや、それぞれの製品が使う場所や用途によって性質が違うことについて表現するとともに、次にしたいことを見いだしている。 <div style="text-align: right;">【方法：発言・様相・ノート】</div>
-----------	--