

1 単元 水溶液の性質とはたらき

2 単元の目標

- (1) いろいろな水溶液の性質に興味・関心をもち、自ら調べようとしている。(自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) 水溶液と金属や二酸化炭素の間で起こる変化について推論しながら考察し、自分の考えを表現できる。
(科学的な思考・表現)
- (3) 実験器具や薬品などを適切に使用し、安全に実験や記録することができる。(観察・実験の技能)
- (4) 水溶液の性質や働きを理解することができる。(自然事象についての知識・理解)

3 単元の構成について

(1) 指導にあたって

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り、水溶液の性質や働きについての見方や考え方をもちつことができるようにすることをねらいとしている。

「茨城県学力診断のためのテスト」の分析結果をみると、この単元から出題された内容のうち「水溶液を蒸発させて溶けているものを取り出す実験で課題があった」とある。本校でも、この問題の正答率が35.3%（県との比較-1.5）と低い。B.粒子分野を見ても、誤答率が35.3%、無答率が1.7%と高い。ゆえに、丁寧に取り組み、力の定着を図っていかねばならないと考える。

本学級の児童は理科の学習に関心が高く、特に実験を伴う活動には意欲を持って取り組むことができる。想像力が豊かで、実験の予想を立てることも好きである。これまで、この点を大切に、伸ばしていけるように指導に当たってきた。しかし、幼い部分が多く、学習の態度などに問題が残っている。支援を必要とする児童への配慮も常に必要である。今回は、様々な水溶液を使用するため、その際の注意点をしっかりと確認させ、安全な実験活動にしていく。また、「理科の実験が好きだ」という純粋な気持ちを大切にしていきたいと考える。

指導にあたっては、問題解決の過程を大切にしながらグループでの活動を取り入れることで、理科が苦手な児童も、実験を通して水溶液の性質について推論する能力が育つように努めるとともに、水溶液の性質や働きについての見方や考え方が日常生活に役立つことに気づかせ、環境問題などに関心を広げられるようにしていきたいと考える。

水溶液実験に関する実態調査 (H28・9・14調査 男18人 女14人 計32人)

○理科の学習がすきですか。

はい 24人, どちらでもない 7人, きらい 1人

○「水溶液」を知っていますか。

言葉を聞いたことがある 30人 意味を知っている 0人 わからない 2人

○次の水溶液の中で知っているものは何ですか。(複数回答)

石灰水 32人, 食塩水 32人, 炭酸水 30人, 塩酸 6人,
アンモニア水 6人, 水酸化ナトリウム 6人, 炭酸水素ナトリウム 0人

○危険な薬品を実験で使うときに、気をつけなければならないことは何ですか。(記述・複数回答)

顔を近づけない 32人, ふざけない 32人, 火の近くで実験しない 32人

直接触らない 32人, 手袋をする 3人, 目に入らないように安全メガネをつける 10人
立って実験をする 2人

次	時	学習活動・内容	評価計画			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
1	1	身の回りの水溶液を色やようすで区別する。	いろいろな水溶液の性質に興味・関心をもち、自ら水溶液の仲間分けをしようとしている。(観察・発表)			
	2 3	リトマス紙を用いて、いろいろな水溶液を酸性・中性・アルカリ性に分ける。			リトマス紙を適切に使用し、安全に水溶液を区別している。(観察・ワークシート)	水溶液は、酸性・アルカリ性及び中性の3種類に分けることができることを理解している。 (ノート・発表)
	4	ムラサキキャベツ液でいろいろなものを調べる。	水溶液とムラサキキャベツ液の性質を利用し、自ら身の回りにある水溶液を調べようとしている。(観察)			
2	1	炭酸水に溶けているものを調べる。		炭酸水の性質について、予想をもち、推論しながら追究し、表現している。 (発表・ノート)		水溶液には、気体が溶けているものがあることを理解している。 (発表・ノート)
	2	炭酸水を作る。	水溶液の性質やはたらきを適用し、身の回りにある水溶液を見直そうとしている。(観察・発表)			
3	1 2	塩酸にアルミニウムや鉄を入れ、それぞれの金属がどうなるか調べる。		水溶液に金属を入れると起こる反応について、自ら行った実験の結果と予想を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。(発表・ノート)	水溶液に入れた金属の変化を調べ、その過程や結果を記録している。 (観察・ノート)	
	3 4 5 6	塩酸にアルミニウムが溶けた液の中に、アルミニウムがあるか調べる。 水酸化ナトリウムの水溶液にアルミニウムや鉄を入れ、どうなるか調べる。 酸性とアルカリ性の水溶液の中和反応について調べる。 本単元の学習を振り返る。		水溶液を混ぜ合わせて起こる反応について推論しながら考察し、自分の考えを表現している。 (ノート・発表)	薬品を適切に使用し、安全に水溶液のはたらきをしらべている。(観察)	水溶液には、金属を変化させるものがあることを理解している。 (発表・ノート) 学習した内容を理解している。(ノート) 水溶液を混ぜ合わせると互いの性質を打ち消し合うことを理解している。 (発表・ノート) いろいろな水溶液と金属の変化を調べ、その過程と結果を記録している。 (観察・ノート)

4 本時の学習

(1) 目標

- ・水溶液を混ぜ合わせて起こる反応について推論しながら考察し、自分の考えを表現することができる。
- ・塩酸と炭酸水素ナトリウム水溶液を混ぜ合わせると互いの性質を打ち消し合う反応が起こることを理解できる。

(2) 準備・資料

ワークシート、塩酸、炭酸水素ナトリウム水溶液、BTB液、安全めがね、ビーカー、試験管、スポイト、胃腸薬胃の中の図（掲示用）、BTB液の変化の写真（掲示用）、雑巾、タブレット、プロジェクター

(3) 展開

指導・支援の手だて（・）評価（☆）個に応じた手だて（◎・◇）

学習活動・内容	学習活動の留意点
<p>1 前時までに学習した水溶液の性質とそれを調べるために用いた実験方法について整理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水溶液には、酸性、アルカリ性及び中性のものがあり、リトマス紙やムラサキキャベツ液を用いて調べることができる。 ・水溶液には、金属を変化させるものがある。 <p>2 本時の学習課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>酸性の水よう液とアルカリ性の水よう液を混ぜるとどうなるのだろう。 学習した実験方法を用いて答えを見つけよう。</p> </div> <p>3 予想を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・酸性が強いから、酸性になる。 ・アルカリ性になるよ。 ・中性になるのかな。 <p>4 実験の方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水溶液を混ぜ合わせてみて、リトマス紙で調べてみればいいかな。 ・水溶液を混ぜ合わせてみて、金属をとかしてみたらどうだろう。 ・ムラサキキャベツ液を使ってみようかな。 <p>5 実験を行う。</p> <p>○自分たちが考えた方法で、実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リトマス紙を用いる。 ・金属を溶かす。 ・ムラサキキャベツ液を使う。 <div style="text-align: center;">  </div> <p>6 実験で分かったことをノートにまとめ、考察を加える。</p> <p>7 結論をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>酸性の水よう液とアルカリ性の水よう液が混ざり合うと、たがいの性質を打ち消し合って中性になる。これは、中和という反応である。</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <p>8 塩酸を胃薬で中和する演示実験を見る。</p> <p>○胸焼けは、胃液（塩酸）が多く出ている状態である。</p> <p>○胃の中を中性の状態にすれば、胸焼けは治る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の実験方法や結果をまとめたものを用意し、酸性・アルカリ性・中性の水溶液を確認して、本時の学習につなげる。 ・本時は、既習事項を使って学習することを伝え、児童の意欲を喚起する。 <ul style="list-style-type: none"> ・課題を伝え、学習の手順を提示することで、児童が主体的に進められるようにする。 <ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートを用いて短時間で予想や話し合いができるようにする。 ・タブレットを用いて、それぞれの考えを紹介することで友達の考えも参考にして実験ができるようにしていく。 <ul style="list-style-type: none"> ・前時までの学習を振り返ることができるように掲示物を張り、場の構成を工夫する。 ・ワークシートを用いて短時間で予想や話し合いができるようにする。 <p>◎児童が仮説を立てやすいように、モデル図で考えられるワークシートを用いる。</p> <p>☆水溶液を混ぜ合わせて起こる反応について推論しながら考察し、自分の考えを表現している。 (ワークシート、発表)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験方法がグループによって違うので、場の設定を工夫し、安全に気を配る。 ・立って実験すること、安全めがねを使用することや水溶液の取り扱いには十分気を付けるように助言する。 <ul style="list-style-type: none"> ・各班の結果を黒板に掲示し、友達の考えと自分の考えを比較できるようにする。 <p>◎文章化が苦手な児童には、穴埋め形式のワークシートでまとめることができるようにする。</p> <p>☆水溶液を混ぜ合わせる互いの性質を打ち消し合う反応が起こることを理解している。 (発表・ワークシート)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【目標を達成した児童の姿】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水溶液を混ぜ合わせて起こる反応について推論しながら考察し、自分の考えで実験を行って結論をだすことができている。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・胃の中の様子を表す図と胃腸薬の箱を提示し、興味を持たせる。 ・BTB液を使用することで、反応を確認しやすくする。 ・BTB液の色の変化を図にして掲示し、比較しやすくする。 ・中和の反応が日常生活に活用されていることを実験によって伝えるが、できた物質によっては、危険な場合があることも説明する。