

第3学年*組 理科学習指導案

指導者 奥田 浩子

1 単元名 化学変化とイオン

2 目標

- 水溶液の電気伝導性や中和反応の事象・現象について興味・関心をもち、観察、実験に進んで取り組み調べようとする。 (自然事象への関心・意欲・態度)
- 化学変化の観察、実験を通して、水溶液の電気伝導性や中和反応についての事物・現象をイオンのモデルと関連付けて考え、表現することができる。 (科学的な思考・表現)
- 水溶液の電気伝導性や中和反応の事象・現象についての観察、実験についての基本操作を身につけること、また、実験の計画や結果の記録の仕方を身に付けることができる。 (観察・実験の技能)
- 水溶液の電気伝導性やイオンの存在が原子の成り立ちに関係していること、中和反応の事象・現象についての基本的な概念や原理・法則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 指導にあたって

(1) 単元について

1・2年生では、物質の水への溶解についてや物質が原子や分子といった粒子でできていること、導線の中での電流の流れについて学習してきた。本単元では、観察、実験を通して、水溶液の電気伝導性や中和反応について理解し、イオンのモデルと関連付けてみる見方や考え方を深めることをねらいとしている。

(2) 生徒の実態 (省略)

(3) 指導観

自分たちで問題解決のための実験方法を話し合い、考え出した実験を実際に使う活動することで、学習への意欲を高めたい。このとき、実験の仮説を立てる活動を通して、課題に対する結果が得られるのかを確認することで、目的意識を明確にもち実験に取り組めるようにしたい。さらに、実験方法、仮説、結果や考察のまとめの発表をグループで活動させ、意見交換や比較する場を設定し、互いに考えを深め合い、学習内容の理解を高めたい。それにより、本校の研究テーマ「自ら考え、行動できる生徒の育成—興味や関心を高め、基礎・基本の確実な定着を図る手立ての工夫を通して—」に迫っていきたい。

4 学習計画 (24時間扱い、本時は第3次の第1・2時)

第1次 水溶液とイオン…………… 15時間

第2次 酸・アルカリとイオン…………… 7時間

第3次 水溶液を区別する (終章)

時	学習内容	評価規準	観点
①	酸性の水溶液の酸の強さの違いをイオンに着目して、実験方法を考える。	・酸と水素イオンの関係性から、水溶液の酸の強さの違いを調べるための実験方法とその仮説を考え、表現している。	思考
②	酸性の水溶液の酸の強さの違いを調べる。	・実験結果から塩酸の濃さとイオンについての考えを導き、表現している。	思考

5 本時の学習

(1) 目標

○ 第1時の目標

酸と水素イオンの関係性から、水溶液の酸の強さの違いを調べるための実験方法とその仮説を考えることができる。 (科学的な思考・表現)

○ 第2時の目標

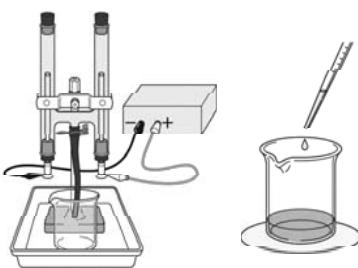
自分たちが考えた実験方法を基に、実験を行い、酸と水素イオンの関係性から水溶液の酸の強さの違いを見出すことができる。 (科学的な思考・表現)

(2) 準備物

ワークシート、赤色リトマス紙、青色リトマス紙、B T B液、濃度の違う塩酸3種類（塩酸A、塩酸B、塩酸C）、水酸化ナトリウム水溶液、ビーカー、試験管、電気分解装置、マグネシウムリボン、駒込ピペット、亜鉛板、銅板、発表ボード、試験管立て、既習事項の掲示物

(3) 展開

時間	学習内容及び活動	・支援 ◎評価 □テーマとの関連
0	1 本時の学習問題をつかむ。 3種類の塩酸を、酸性の強さを調べるために実験方法を考えよう。	<ul style="list-style-type: none"> 3つの水溶液を各グループに渡し、その3つの水溶液に金属を入れた様子の違いを見ることで、問題を的確に把握できるようにする。
2	2 実験方法と仮説を考える。 (1) 塩酸3種類A, B, Cが酸性であることを確認する。 ・青色リトマス紙…赤色 ・BTB液…黄色	<ul style="list-style-type: none"> リトマス紙やBTB液を利用すると酸性であることは確認できるが、酸の強さまでは、判断するのは難しいことに気付かせたい。
5	(2) 実験方法と仮説を考え、グループで話し合う。 ・グループで話し合い、ワークシートに記入をする。 ・グループの意見を発表用の用紙に記入する。	<ul style="list-style-type: none"> 酸性の水溶液の性質について既習事項の掲示物で確認し、実験方法や仮説を考えやすくする。 これまで取り組んだ実験を掲示物で確認させたり、教科書を振り返るようにしたりして、実験方法を考えられるようにする。 <p>□仮説を考えるときは、具体的にどのような結果になると酸が強いのかが分かかるように書くことを指示する。</p>
25	3 実験方法と仮説を発表する。 (1) グループごとに発表する。 発表用の用紙に考えを記入したものを持ち、黒板に貼る。 <実験>…<仮説> ・電気分解…酸には水素イオンがあるの で、設定時間で水素がたくさん発生したものが酸が強い。 ・化学電池…水素イオンがたくさんある と、水素がたくさん発生する と考えられる。 ・中和…酸が強いものは、水素イオンが たくさんあるので、水酸化ナトリウム水溶液がたくさん必要である。	<ul style="list-style-type: none"> 水素イオンとの関係性を基に、実験方法や仮説を考えることができるようにならせる。 文章化するのが難しい場合は、図でもよいと伝えて、授業のユニバーサルデザイン化を図る。 実験に使う塩酸の濃度や量、実験回数などの条件も詳しく記入するようにする。 各グループの意見が比較しやすいように、用紙を黒板に掲示する。 問題を解決するための実験になっているか、また、問題に適した仮説となっているかに注目し、各グループの意見を確認するように声かけをする。 <p>□疑問点などを解決することで、実験や仮説を改善するようにしたい。</p>
40	(2) 意見交換をする。 ① 各グループの考えを聞き、疑問点などの確認をする。 ② 意見を聞き、改善するところがあるならば、改善する。	<ul style="list-style-type: none"> 改善点等を含めて、グループで実験方法と仮説の確認をする。 同じ実験をする生徒同士で集まり、意見交換をするようにして、意見を述べやすくする。 準備物を確認し、次時の授業で実験を実施できるようにする。
45	4 本時の学習を振り返る。 ・本時のまとめをし、次時の学習問題を確認する。 ・自己評価カードの記入をする。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>◎ 酸と水素イオンの関係性から、水溶液の酸の強さの違いを調べるための実験方法とその仮説を考え、表現している。 (ワークシート)</p> </div>

0	<p>1 本時の学習問題をつかむ。</p> <p>実験を行い、その結果から塩酸を酸性の強い順に並べよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 前時にグループで考えた実験と仮説を書いた紙を掲示し、振り返ることで、本時の活動に意欲的に取り組めるようにする。
5	<p>2 実験を行う。</p> <p>(1) 実験をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 電気分解で調べる。 化学電池で調べる。 中和で調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 塩酸が入っているビーカーは、濃度が違うことが分かるように、ビーカーに印を付けておく。
		<ul style="list-style-type: none"> 塩酸は、危険な水溶液なので、取り扱いに気を付けさせる。
20	<p>(2) 結果を整理する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 準備物は、理科室内の所定の場所に置いておき、各グループで必要なものをトレーに集めることで自主性を養う。
25	<p>(3) 考察する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 中和反応は、駒込ピペットの取り扱いや滴定量を確認しながら、実験を進めるように助言する。
30	<p>3 実験結果と考えを発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 電気分解…塩酸Cが一番水素が発生したので、水素イオンが多いと考えられる。そのため、塩酸Cが一番酸が強い。次にA、Bとなる。
30	<ul style="list-style-type: none"> 化学電池…塩酸Cの銅板から水素がたくさん発生したので、塩酸Cには水素イオンが多いと考えられる。そのため、塩酸Cの酸が一番強い。その次がAで、次がB。 	<p>⇒イオンに着目して考えるのが難しい様子の生徒には、既習事項を振り返るように助言をして、考えにつなげることができるようになる。</p>
45	<p>4 本時の学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> 本時のまとめをし、次時の学習問題を確認する。 	<p>⇒実験結果と考察を発表ボードに記入し、他のグループの実験や意見と比較しやすくする。</p>
	<p>水素イオンの多い順に酸が強いので、 塩酸の酸が強い順は、 C A B である。</p>	<p>◎ 実験結果から塩酸の濃さとイオンについての考えを導き、表現している。 (ワークシート)</p> <ul style="list-style-type: none"> 黒板にまとめを整理し、本時の振り返りができるようにする。