

1 単元名 化学変化とイオン

2 単元の目標

- (1) 水溶液の電気伝導性や中和反応に関する事物・現象に進んでかかわり、それらを科学的に探求するとともに、事象を日常生活とのかかわりでみようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) 水溶液の電気伝導性や中和反応に関する事物・現象の中に問題を見出し、目的意識をもって観察、実験などを行い、これら現象や結果を分析してイオンのモデルと関連づけて解釈し、表現している。
(科学的な思考・表現)
- (3) 水溶液の電気伝導性や中和反応に関する事物・現象についての観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理などを、事象を科学的に探求する技能の基礎を身につけている。
(観察・実験の技能)
- (4) 化学変化についての観察や実験を通して、水溶液の電気伝導性や中和反応に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけている。
(自然事象についての知識・理解)

3 授業展開の構想

本校では、理科教育における「わかる・できる」生徒の姿を、観察・実験の結果をもとにして情報交換を行い、考察できる生徒ととらえ目指している。具体的な施策としては、観察、実験の際に目的を明確にもてるように、今までの体験や学習内容をもとに予想を立て、問題点を見だし主体的に取り組めるようにしている。また、考察では実験結果を根拠に挙げ、図や文章で説明し合うグループ活動を重視している。予想や考察の際に、グループでの話し合いを取り入れ、自分の考えを整理したり、他の考えを取り入れ深めたりしている。

本単元は、水溶液の電気的性質や酸性・アルカリ性の水溶液の性質、中和反応を理解するとともに、こうした変化を微視的に考察させる。イオンの存在を理解し、こうした変化をイオンのモデルと関連づけて考えられるようにしていきたい。また、イオンを理解する上で、原子の構造にもふれ、原子が原子核と電子からなること、原子核は陽子と中性子で構成されていることを学習する。学習としては、小学校での酸・アルカリの水溶液、中1でのいろいろな物質の性質、中2では、化学分野全体の内容と、物理分野の電流、電子、中3のエネルギーの内容などを理解した上で取り組む。化学変化についての観察、実験を通して、水溶液の電気伝導性や中和反応について理解させるとともに、これらの事物・現象をイオンのモデルと関連づけてみる見方や考え方を養っていききたい。

本学級の生徒は、意欲的で活発な生徒が多く、話し合い活動や実験に積極的に取り組むことができる。意識調査から、実験に対しても方法を考えたり実験をしたりすることを楽しみにしている生徒が多い。また、予想を立てることが、内容を理解することや驚きにつながることを理解し実践している生徒も多い。グループでの話し合い活動にも意欲的に取り組んでいる。しかし、実験結果をまとめ考察することを楽しく感じている生徒は少ない。そこで、考えをまとめる手助けとしてグループでの話し合いを取り入れ、実験での驚きや発見を今までの知識と関連づけて考え、新しい知識へと発展させる楽しさを実感させていく。

本時では、イオンの動きを視覚的に確認できる実験を通して、前時までに学習した水溶液とイオンをもとに、酸性・アルカリ性を示すものの正体を考察することで、知識を広げ深めていく。予想を立て課題意識を明確にもたせ、実験結果から考察する場面での情報交換を行い生徒が「わかる・できる」授業を展開していく。

4 単元の指導計画 (24 時間扱い)

第1次 水溶液とイオン …… 15 時間

- (1) 電流が流れる水溶液 …… 7 時間
- (2) 電子の構造・イオンの構造 …… 3 時間
- (3) 電池とイオン …… 5 時間

時間	学習内容・活動	主な評価規準 【評価方法】	(1)	(2)	(3)	(4)
1 (本時)	・いろいろな金属と食塩水で電流がとり出せるか調べる。	・いろいろな金属と食塩水で電流をとり出す実験を計画的に実施し、結果の記録や整理のしかたを身につけている。 【行動観察・レポート】 ・電流がとり出せる条件について自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 【行動観察・レポート】		◎	○	
2	・電池をつくって電極の変化を調べる。	・電池を調べる実験の基本操作を習得するとともに、実験の計画的な実施、結果の記録や整理のしかたを身につけている。 【行動観察・レポート】			◎	
3	・電池で起こっている化学変化をイオンのモデルで表す。	・電流がとり出せる条件について自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 【行動観察・レポート】 ・実験の結果から酸性とアルカリ性が、それぞれイオンによることについて、自らの考えを導き表現している。 【発表・レポート】		◎	○	
4	・燃料電池について調べる。	・化学変化と電池に関する事物・現象に進んでかかわり、それらを科学的に探求するとともに、事象を日常生活とのかかわりでみようとする。 【行動観察・レポート】				
5	・電気分解の電流の流れをイオンの動きで表す。	・化学電池は、電解質水溶液中のイオンの仲立ちによりできていることについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 【発表・レポート】		◎		

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 …… 2 時間

5 本時の指導

(1) 中心となる目標

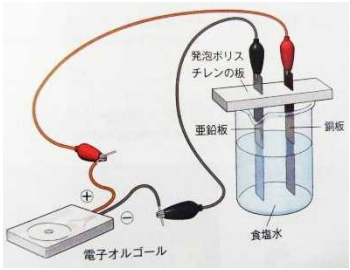
いろいろな金属と食塩水で電流をとり出す実験を計画的に実施し、結果をわかりやすく記録することができる。また、電気がとり出せる条件について自らの考えをまとめて、表現することができる。

(2) 目標を達成するための手段・方法

- 生徒の驚きや発見を大切にさせるため、具体物から予想した電池のしくみを意識させたり、身近な物で電池をつくらせたりする。
- 理解を深め目的意識を明確にもって考察できるため、グループや全体での話し合い活動を導入する。

(3) 展開 (は言語活動)

(○はテーマとの関連)

学習活動・内容	教師の支援と評価
1 本時の学習課題を確認する。 金属と食塩水から電流をとり出す方法を調べ、電池をつくろう。 (1) 電池の歴史 (2) 食塩水を利用した電池 2 グループ毎に実験「いろいろな金属と食塩水で電気をとり出せるかを調べよう」を行う。 (1) 回路を組み立て電流が流れるかを調べる。 ① 食塩水に2枚の金属板を入れ、図のようににつないで、電子オルゴールが鳴る組み合わせを調べる。  ② 電子オルゴールの＋と－を組み替えて鳴るかどうかが調べ、電流の向きを確認する。 ③ いろいろな金属板を使い、同じ金属板や、異なる金属板の組み合わせなど、どの組み合わせで電子オルゴールが鳴るかを調べる。 (2) 実験結果から、電流が流れる条件や気づいたことをまとめる。 ① 電流の流れる場合と流れない場合の条件を個人ワークシートにまとめる。 ② 電流の流れる条件についてグループで話し合い1枚の画用紙にまとめる。 3 金属と食塩水で電流が流れる条件を整理し、学習のまとめを行う。 (1) 各グループの結果を発表し合い、電流が流れる条件を整理する。 (2) 金属と食塩水で電流が流れる条件についてまとめる。 4 備長炭電池をつくる。 (1) 食塩水でしめらせたキッチンペーパーを備長炭に巻き、アルミニウムはくを巻く。 (2) 備長炭に針金を巻く。 (3) モーターにつなぎ、電流が流れるか調べる。 5 次時の学習内容を知る。	・電池は身の回りのどのような場面で利用されているか、電池はいつ発明されたかなどを生徒に問いかけ、本時の課題につなげる。 ○食塩水で走るミニカーや1円と10円硬貨と食塩水をしみこませた紙でつくった電池を提示し、身近なものでも電池になることを意識させ、他にどのようなものが利用できるかを予想させる。 ○実験はグループ内で全員が順番で行う。自分以外の実験結果も記録しながら、電流の流れる場合や流れない場合の条件を絞るためには、どのような組み合わせが必要になるかを各自が考えながら実験を進める。 ・電子オルゴールの鳴り方は、自分以外の実験でも自分の基準で表現するように助言する。 ・電子オルゴールは、＋極と－極を正しくつながらないと音がならないことを助言し、2枚の金属にも＋極と－極ができることを意識させる。 (評) いろいろな金属と食塩水で電流をとり出す実験を計画的に実施し、結果をわかりやすく記録することができたか。 【行動観察・レポート】 ○電流の流れる場合と流れない場合の条件を各自でワークシートにまとめたあと、電流の流れる場合に絞って、グループで話し合い条件を整理する。また、発表用に1枚の画用紙にまとめることで理解を深める。 ○他のグループの電流が流れる場合の条件を統合し、実験結果を根拠に整理することで、生徒の思考を深める。 ・本時を通して学んだ内容を、生徒自身の言葉でまとめる。 (評) 電流がとり出せる条件について自らの考えをまとめたりして、表現することができたか。 【レポート・発表】 ○備長炭電池をつくる過程で、電流が流れる条件に当てはまっているかを意識しながら進め、電流が流れることで知識として定着させる。 ・備長炭電池はどのくらい電流を流し続けられるのか。また、使う前後で備長炭電池に変化があるのかを問いかけ、次時はその変化について学習することを伝える。