

1 単元 化学変化とイオン

2 単元目標

- 水溶液の電気伝導性や化学変化と電池について関心をもち、科学的に探究しようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- 水溶液の電気伝導性の有無や電気分解のときの電極付近の変化、電池から電流を取り出す条件などについて、自分の考えをまとめることができる。
(科学的な思考・表現)
- 水溶液の電気伝導性やいろいろな金属と電解質水溶液で電流を取り出す実験を安全に行い、結果の記録や整理の仕方を身に付けることができる。
(観察・実験の技能)
- 電解質と非電解質、電離、イオン、化学電池などについての知識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 単元の指導にあたって

(1) 教材観

本単元は、電解質水溶液と2種類の金属などを用いて電池をつくる実験を行い、電極に接続した外部の回路に電流が流れることを見いださせるとともに、電池においては化学エネルギーが電気エネルギーに変換されていることを理解させることがねらいである。

(2) 生徒の実態(男18名、女21名、計39名)

日頃より明るく元気よく、何事も一生懸命に取り組むことができる学級である。理科に対する関心・意欲も十分であり、観察・実験の場面でも班で協力しながら、積極的に活動している。しかし、全体で話し合い進めていく場面では、やや消極的であり、活発に発言する生徒が少ない。これは、自分の考えを自由に表現する力が不十分であることが原因である。また、数名の生徒が学習内容をなかなか理解できず、班の中で発言したり、話し合ったりすることができないので、個別に支援する必要がある。

(3) 指導観

ここでは、私たちの生活の中で利用されている電池を教材として取り上げる。指導にあたっては、電池の発見のきっかけとなったボルタの電堆に触れ、亜鉛板と銅板、食塩水から電池をつくり、電流を取り出す実験を行う。また、金属の組み合わせを変えたら電流が取り出せるか調べる活動を通して、主体的に実験を行うことで、学習単元全体への意欲を喚起するようにしたい。

4 指導と評価の計画(4時間扱い)

	学 習 内 容	主な観点別評価規準
第1時 (本時)	○いろいろな金属と食塩水で電流が取り出せるか実験を行う。	・異なる2種類の金属と電解質水溶液から電流を取り出せることを見いだすことができる。(思考・表現)
第2時	○化学電池をつくり、電極の変化を調べる実験を行う。	・化学変化によって電気エネルギーを取り出す仕組みを理解し、化学エネルギーから電気エネルギーを取り出す方法を身に付ける。(知識・理解)
第3時	○電極に起こる化学変化について考える。	・化学電池が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、自分の考えを導き、説明できる。(思考・表現)
第4時	○燃料電池をつくり、電気エネルギーを取り出す実験を行い、しくみを知る。	・燃料電池について興味をもち、燃料電池が今後の利用が期待されている電池であることを知る。(知識・理解)

5 本時の展開

(1) 目標

異なる 2 種類の金属と電解質水溶液から電流を取り出せることを見いだすことができる。
(科学的な思考・表現)

(2) キャリア教育の視点

電池の原理を知ること、今の学習が日常生活と密接に関連していることを理解させる。
(キャリアプランニング能力)

(3) 準備・資料

①ビーカー ②金属板（銅板、亜鉛板、アルミニウム板、マグネシウムリボン） ③発泡ポリスチレンの板 ④導線 ⑤電子オルゴール ⑥食塩水 ⑦レポート用紙

(4) 展開

◎キャリア教育の視点に迫るための手だて

学 習 活 動 ・ 内 容	資料	生徒への援助・支援 評価
1 本時の学習課題を確認する。 ほかの金属と食塩水を使っても、電池になるだろうか。 2 銅板と亜鉛板以外で電池になるか調べる実験を行う。 (1) 個人で予想を考え、全体で話し合う。 ・ほかの金属では電池にならない。 ・アルミニウムやマグネシウムでも電池になる。 (2) グループごとに実験を行う。 ・銅とアルミニウム ・銅とマグネシウム ・アルミニウムとマグネシウム ・アルミニウムと亜鉛 (3) 実験結果を記録し、考察をまとめる。 3 結果を発表し合い、まとめる。 銅と亜鉛以外の組み合わせでも電池になる。 ○電解質水溶液に異なる 2 種類の金属を入れると電池ができる。 ○用いる金属が何極になるかは、金属の組み合わせによって決まる。 4 次時の学習内容について知る。	⑦ ①～⑥ ⑦	・前時の学習事項を振り返り、本時の学習課題を確認する。 ・自分の予想と比べながら他の予想も聞けるように支援する。 ・予想を確かめるための実験を行うことで誰もが意欲的に実験に取り組めるようにしたい。 ・グループ内で協力して実験を行うように助言する。 ・電子オルゴールの鳴り方から電池になったか確かめる。 ・電子オルゴールの赤の導線と黒の導線から金属の＋極、－極を判断することを助言する。 ・器具の操作や実験方法がスムーズに行われていないグループに助言する。 ・自分の言葉でまとめるように助言する。 ・他のグループの発表を聞くことで、自分たち以外の考えに気づかせたい。 ・銅と亜鉛以外でも異なる 2 種類の金属の組み合わせであれば電流が取り出せることを説明し、金属の組み合わせによって用いた金属が＋極になったり、－極になったりすることを補足する。 異なる 2 種類の金属と電解質水溶液から電流を取り出せることを見いだすことができたか。(レポート)(科学的な思考・表現) ◎電池の原理を知ること、今の学習が日常生活と密接に関連していることを理解させる。(キャリアプランニング能力) ・本時の学習活動を大いに認め、次時の学習意欲や関心を喚起する。