

1 単元名

単元4：「化学変化とイオン」 本時の題材：「化学変化と電池」

2 単元について

本単元に関わる既習事項は、小学校6年生の単元「水溶液の性質」と「電気の性質とその利用」、中学校2年生の単元「化学変化と原子・分子」がある。特に中学校2年生で学習する「化学変化と原子・分子」の内容は化学変化を粒子の組み合わせとして捉える考えを学ぶ学習であり、この単元との関連として非常に重要となる。また、中学校2年生の「電流とその利用」で電流は電子の移動であることを学習している。学習指導要領では、「化学変化とイオンについて、イオンのモデルと関連づけながら理解を深めることや、イオンと関連付けて化学変化の規則性や関連性を見出し表現すること」とある。この単元を扱う上では粒子モデルを活用し、見えないものを見える形で表現し、イメージしやすく伝えていく指導の工夫が重要になる。その上で、イオンのモデルを活用し、電気分解、電池の仕組み、酸・アルカリの性質について、理解を深め、説明等ができる力を育成していく必要がある。内容的に視覚的に扱うことが難しいが分野であるが、教科書に記載されている図などを参考にして、イオンなどが自分たちを取り巻く生活の中にあふれていることを想起させるとともに、今後の社会を支える技術につながる分野であることが伝わる授業を組み立てていきたい。

3 題材について

本時では、前述の単元4「化学変化とイオン」から化学電池の仕組みについて扱う。化学電池の実験を通じて、化学電池ができるしくみをイオンのモデルを用いて説明することを目的とし授業を進めていく。前時までに物質には電解質と非電解質があることや電気分解の結果を導入として原子の構造とイオンについて学習している。まずは、実験を通じて、化学電池には、2種類の金属と電解質水溶液が必要なことを見出させていく。その上で、化学電池をイオンのモデルを用いて説明できるようにしていきたい。

7 章の目標

①化学変化から電気でエネルギーを取り出せる現象に積極的に関わり、その仕組みを進んで探求しようとする。 (主体的に学習に取り組む態度)

②化学電池に必要なものを明確にするために、実験計画を立て、結果をもとに考えをまとめ他者に伝える。 (思考力・判断力・表現力)

③実験の基本操作を習得するとともに、結果の記録や整理の仕方を身につける。

(知識・技能)

8 指導計画

(1) 小学校との関連事項電磁気。化学分野

学年	単元名	内容	
3年生	豆電球にあかりをつけよう	・電気の通り道	・電気を通すもの・通さないもの
4年生	電池のはたらき	・乾電池のはたらき ・光電池のはたらき	・直列・並列のつなぎ方
5年生	電磁石の性質	・電磁石の極	・電磁石の強さ
6年生	水溶液の性質	・酸性・アルカリ性の水溶液 ・金属を溶かす水溶液	・気体が溶けている水溶液
6年生	電気の性質とはたらき	・電気と光や音	・電気と熱

(2) 本単元の指導計画

小単元		主な学習活動	主体的・対話的で深い学びの視点	評価基準
電流が流れる水溶液	2	・身のまわりの液体について伝導性を調べる。	・身のまわりにある液体(飲み物など)を題材として、興味を持って取り組めるようにする。	・水溶液には電気を通すものと通さないものがあることを知り、その原因が電解質・非電解質の物質によるものとして分類できる。
塩酸の電気分解	2	・塩酸を電気分解し、両極から発生する気体を実験を通して確認する。	・既習内容を想起し、見通しをもって実験に取り組めるようにする。	・既習事項を生かし、生じた物質を特定できる。
塩化銅の電気分解	2	・塩化銅水溶液に電圧を加え、陽極に発生する気体、陰極に発生する固体について実験を通して確認する。	・既習内容および前時の実験を参考にし、見通しをもって実験に取り組めるようにする。	・既習事項を生かし、生じた物質を特定できる。
原子とイオン	3	・原子の構造について学ぶとともに、電子の移動によりイオンが形成されることを理解する。	・原子の構造やイオンが形成されることについて、モデルを使いイメージしやすいようにする。	・原子やイオンについて、構造をモデルを使って説明できる。
化学電池について	1	・いくつかの化学電池を準備し、電気エネルギーを取り出すために、どのようなものが必要か考え、実験計画を立てる。	・色々な化学電池に触れ、共通点を見出すための実験計画を立てる支援をする。	・対照実験を活用し、実験計画を立てられる。

化学電池に必要なものを明らかにする	1 本時	<ul style="list-style-type: none"> ・実験計画をもとに、実験を行い、化学電池に必要なものを明らかにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時に立てた計画をもとに見通しを持って実験に取り組みせるとともに、班など小集団で意見交換を行わせ、課題解決に向け話し合わせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実験計画をもとに、進んで実験を行おうとする。 ・話し合いや発表を通して、意見交換を行い化学電池に必要なものを明らかにする。
電極の化学変化	2	<ul style="list-style-type: none"> ・ダニエル電池をもとに電流が生じる仕組みとイオンを関連づけて説明できるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダニエル電池をもとに化学電池の仕組みについてイオンモデルを使って説明できるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・既習事項を活用し、化学電池の仕組みを説明できる。
色々な化学電池	1	<ul style="list-style-type: none"> ・身の回りには色々な電池があることを理解させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時までの内容を振り返りながら、電気エネルギーを取り出す様々な方法について理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・様々な電池の特徴を学び、日常生活のどのような場面で活用されているかを知る。
酸・アルカリとイオン	3	<ul style="list-style-type: none"> 。酸とアルカリの水溶液の特性を調べる実験を通じて、共通する性質から液性について気づかせる。 ・電気泳動の実験から、酸とアルカリの性質とイオンの関連性について理解させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液の性質を比較するなどして、互いの考えを共有しながら、対話的な交流活動を設ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液を特徴ごとにまとめ、液性を分類できる。
中和と塩	2	<ul style="list-style-type: none"> ・中和反応の実験を行い、酸とアルカリを混ぜると水と塩が生成することを理解させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液の性質の変化を観察し、互いの考えを共有しながら、対話的な交流活動を設ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・中和反応について、モデル等を使い、説明できる。
中和をイオンで考える	2	<ul style="list-style-type: none"> ・硫酸と水酸化バリウムの中和実験より、電流の流れの変化から、中和で起こっている反応を考えさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・既習事項をもとに実験結果を分析し、結果に対する考察を、対話を通して深める活動を設ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・話し合いや発表を通して、中和反応をイオンを使って説明できる。

9 本時の指導

(1) 題材名

「化学電池に必要なものを明らかにする」

(2) 本時の目標

- ①結果についての話し合いに積極的に参加し、自分の意見を述べるができる。
(主体的に学習に取り組む態度)
- ②化学電池に必要なものを見出すことができる。
(思考力・判断力・表現力)

(3) 本時の展開

展開 時配	学習内容と活動	指導上の配慮事項と評価(◇)
導入 5分	○前時の学習内容を振り返る。 ・化学電池に必要なもの予想 ・班ごとに実験計画を作成・実施したこと。	○前時のワークシートを確認させる。 ○本時の流れを説明する。 実験結果の確認→他班との意見交換 →自班で話し合い化学電池に必要なものを見出す
	話し合いを通して、化学電池をつくるために必要なものを明らかにしよう	
展開 20分	○前時に行った実験の準備をする。 生徒から出そうな意 ・2種類の金属板をつかう ・電解質水溶液を使う ○前時に使った実験道具をもとに、実験の内容や結果を確認する。 ○班内で話し合った内容を座席を移動し他班と意見交換を行う。	○前時に使用した実験の準備をさせる。 意しておく道 金属板(Zn 、 Al 、 Mg 、 cu など) 水および水溶液(電解質、非電解質水溶液) 精製水、食塩水、塩酸、砂糖水、 水酸化ナトリウム水溶液、エタノール水 身近にある飲み物など(オレンジジュース、ワイン、コーラなど) ビーカー、導線、電子オルゴール ※水溶液の中には危険なものも含まれるため、使い方に注意する。 ○机間指導を行い、作業が進まない生徒へ実験の支援をする。 ○座席の指示をする。 ◇班でまとめた結果を、他班に伝えられているか。(主体的に学習に取り組む態度)
15分	○実験結果と意見の交換をする。 指定された座席へ移動し、ワークシートをもとに自分の班で実施した実験結果の報告をする。また、他班の実験結果を記録する。 ○再度、座席を移動し、意見交換を行う。	○説明がうまくできていない生徒へ支援を行う →事前に話し合いの核になるであろう生徒を各班に入れて班編成をしておく。

	○元の座席へ戻る。	
まとめ 10分	○他班の実験結果や意見を持ち寄り「化学電池に必要なもの」が何なのかを話し合う。 ○班で話し合いまとめた考えを全体に向け、発表する。 ○ワークシートを集める。	○班員の意見を聞き、しっかりと話し合うよう指導する。 ◇実験結果を班員と意見交換し、「化学電池に必要なもの」を見いだせているか。 (思考力・判断力・表現力) ○各班から出た化学電池をつくるための共通点から、化学電池ができるための条件を見出す。 → 2種類の金属を使用する 電解質水溶液を使用する ○次の時間の予告をする。 化学電池の仕組みについての説明と、本時に見出した考えの確認をすること。

(4) 観点の評価基準

①主体的に学習に取り組む態度

- ・意見交換をもとに、興味・関心を持ち考察の記述ができています
- ・ワークシートにおける自己評価

②思考力・判断力・表現力

5	実験結果を根拠に考察を導くことができている。さらに、考察では、「2種類の金属板」と「電解質水溶液」について、適切に記述できている。
4	実験結果を根拠に考察を導くことができている。さらに、考察では、「2種類の金属板」または「電解質水溶液」のどちらかについて、適切に記述できている。
3	実験結果を根拠に考察を導くことができている。しかし、考察が適切に記述できていない。
2	実験が根拠になっていないが、考察を書くことができている。
1	指導者の支援がないと考察が書けない。

