

# 第3学年 理科学習指導案

平成27年11月27日（金）

授業者 教諭

1 単元名 化学変化とイオン（本時「電圧の大きい電池をつくろう（課題選択学習）」）

2 単元について

(1) 教材観

① 単元の目標

化学変化の学習を通して、これまで身に付けてきた物質についての微視的な見方や考え方や電気的な性質についての知識の統合を図る。水溶液の電気的な性質や酸とアルカリの性質についての観察・実験を行い、結果を分析して解釈し、水溶液の電気伝導性や中和反応について理解させる。イオンのモデルと関連付けてみる見方や考え方を養う。

② 単元の概要

本単元の主なねらいは次の2点である。

- 水溶液の電気伝導性や中和反応について観察・実験を通して理解させる。
- 水溶液の電気伝導性や中和反応をイオンのモデルと関連付けてみる微視的な見方や考え方を養う。

これらのねらいを達成するために、観察・実験を行い、結果を分析して、解釈する活動を充実させるとともに、話し合い活動や発表を取り入れることで思考力、表現力を育成することが重要である。また、微視的な見方や考え方を養うために原子・分子の学習時と同様に、イオンのモデルを活用する。さらに、ここで扱う事象は日常生活や社会の中でも活用されていることに気付かせ、興味・関心を高めるとともに、身のまわりの物質や事象を新たな見方や考え方でとらえさせていきたい。具体的な指導内容は以下の通りである。

・第1章「水溶液とイオン」

本章では原子が+の電気を持つ原子核、-の電気を持つ電子からできていて、物質をつくる粒子に電気的性質を持つ粒子が存在することを導入する。そして、電気分解の実験を行い、その結果と原子の構造についての知識から水溶液中に電気を帯びた粒子が存在することを類推させる。この思考活動を通してイオンの概念の形成を図る。そして、水溶液の電気伝導性を調べる実験から溶質には電解質と非電解質があることを見いださせる。

・第2章「酸・アルカリとイオン」

本章では酸とアルカリの性質を調べる実験を行い、酸とアルカリの特性を理解させる。また、中和反応の実験を行い、反応のようすをイオンのモデルで表現させる。このとき、酸の水素イオンとアルカリの水酸化物イオンが結びついた物質が水に、酸の-イオンとアルカリの+イオンが結びついた物質が塩になることを

見いださせる。

・第3章「化学変化と電池」

本章では電解質水溶液と2種類の金属を用いて電池をつくる実験を行い、電流が取り出せることを見いださせる。このとき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。また、電極での電子の授受をイオンのモデルで表し、電池のしくみを微視的視点でとらえさせる。日常生活での電池についても触れる。

(2) 生徒観（一部省略）

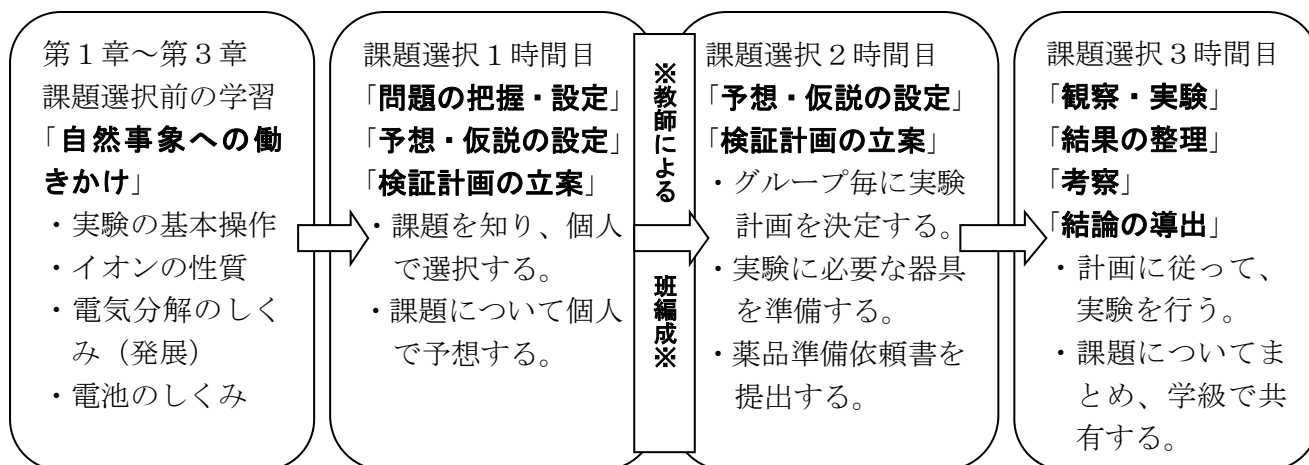
事前調査から明らかになった本学級の生徒の実態から、本単元では実験結果からイオンの存在にせまる活動を取り入れ、イオンの概念を獲得させる。そして、そのイオンと関わる酸・アルカリ、電池についても生徒への形成的評価を実施しながら、授業を展開する。

(3) 指導観

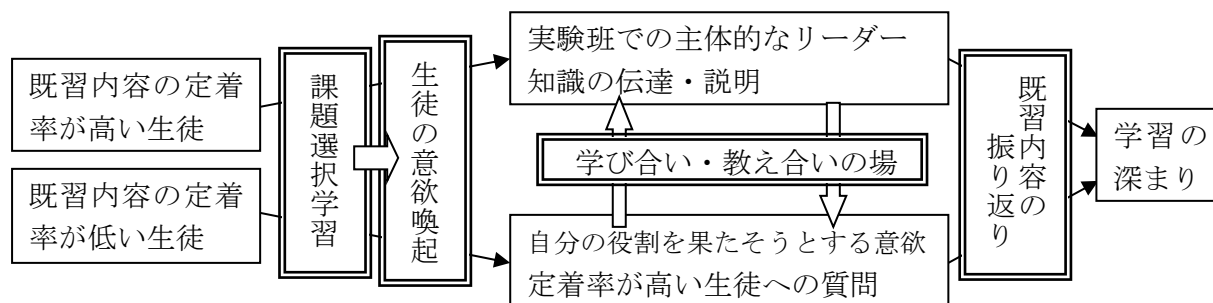
現在、アクティブラーニングの重要性が注目を集めている。これまでの理科の授業でもアクティブラーニングで求められる主体的、協働的な学びは、生徒に目的意識を持たせて観察・実験に取り組ませる問題解決的な学習でも行われてきた。その反面、観察・実験を教師の主導で設定することで生徒の目的意識が薄れ、活動あっても学びなしと揶揄される授業になってしまう可能性があることも指摘されてきた。そこで、学級全体で行うプロジェクトの要素を取り入れ、3時間の課題選択学習を実施する。これによって、実験計画を立てる段階から各班の活動に責任を持たせる。また、データ共有によってプロジェクトを完成させる状況になるため、学級全体での協働的な学びが展開できる。

### 課題選択学習について

課題選択学習は本単元「化学変化とイオン」での学習内容を活用するとともに、生徒自身が実験計画を立てて課題を解決する活動である。3時間単位で構成され、理科における問題解決の手順である「**自然事象への働きかけ→問題の把握・設定→予想・仮説の設定→検証計画の立案→観察・実験→結果の整理→考察→結論の導出**」を連続して、体験させることを意図している。



また、課題選択学習では、既習の学習内容を振り返り、活用することで、生徒が課題を解決する。このことで、すべての生徒がここで既習内容についての振り返りが可能になる。定着率が高い生徒、低い生徒ともに学習を深めることができる。



さらに実験班の編成については以下の方針にしたがって、決定する。

**【実験班編成の方針】**

- 生徒が選択した課題を尊重する
- 1つの課題について5人以上の生徒が選択した場合、2班以上にわける。
- 1つの課題について2班以上の実験班ができる場合、班編成は次の2点を考慮する。
  - ・実態調査の結果
  - ・学級における人間関係
- 理科室では同じ課題の班がなるべく近くに位置するように指定する。

3 小・中学校の理科教育の接続を踏まえた理科授業づくりとの関わり

(1) 粒子概念に関する微視的な視点での接続

第1分野で化学についての学習内容は、小・中学校を通して「粒子」を柱として構成されている。ここでは小学校第4学年で導入される粒子モデルが中学校3年間の学習につながっている。中学校第3学年においては、これまで学習してきた物質をつくる粒子である原子が電気的な性質をもったイオンを取り扱う。電気分解、酸・アルカリ水溶液の電気泳動、電池のしくみは一部、発展的な内容であるがイオンのふるまいを電気的な性質と合わせて説明する必要がある。そこで課題選択学習を行うにあたって、事前に電池のしくみを粒子モデルでまとめさせ、微視的に物質をとらえる視点を養った状態で本授業を行う。

小学校・中学校・高等学校理科の「粒子」を柱とした内容の構成

粒子				
	粒子の存在	粒子の結合	粒子の保存性	粒子のもつエネルギー
第3学年			物と重さ ・形と重さ ・体積と重さ	
第4学年	空気と水の性質 ・空気の圧縮 ・水の圧縮			金属、水、空気と温度 ・温度と体積変化 ・温まり方の違い ・水の三態変化
第5学年			物の溶け方 ・溶ける量の限度 ・溶ける量の変化 ・重さの保存	
第6学年	燃焼の仕組み ・燃焼の仕組み	水溶液の性質 ・酸性、アルカリ性、中性 ・気体が溶けている水溶液 ・金属を変化させる水溶液		
第1学年	物質のすがた ・身の回りの物質とその性質 (プラスチック含む) ・気体の発生と性質		水溶液 ・物質の溶解 ・溶解度と再結晶	状態変化 ・状態変化と熱 ・物質の融点と沸点
第2学年	物質の成り立ち ・物質の分解 ・原子・分子		化学変化 ・化合 ・酸化と還元 ・化学変化と熱	
			化学変化 ・化学変化と質量の保存 ・質量変化の規則性	
第3学年	水溶液とイオン ・水溶液の電気伝導性 ・原子の成り立ちとイオン ・化学変化と電池		酸・アルカリとイオン ・酸・アルカリ ・中和と塩	
高等学校	化学と人間生活とのかかわり ・人間生活の中の化学 ・化学とその役割			
化学基礎	物質の構成粒子 ・原子の構造 ・電子配置と周期表	物質と化学結合 ・各種結合(イオン、金属、共有結合)		物質の探究 ・単体・化合物・混合物 ・熱運動と物質の三態
	物質量と化学反応式 ・物質量 ・化学反応式			
		化学反応 ・酸・塩基と中和 ・酸化と還元		

#### 4 単元の指導目標と評価規準

##### (1) 単元の評価規準

	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
A 十分満足	本単元で扱う自然の事物・現象に関心を持ち、意欲的に観察・実験を行ったり、それらの事象を日常生活の身近な事象と結び付けながら、考察したりしようとする。	本単元で扱う自然の事物・現象の中に問題を見だし、その解決方法を考えて観察・実験などを行ったり、結果から規則性を見いだしたりして問題を解決し、事象や結果を分析して解釈し、自ら導き出した考えをわかりやすく表現している。	本単元で扱う自然の事物・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・実験を計画的に適切な方法で実施し、結果を的確に記録、整理し事象を科学的に探究する技能を身に付け、正しく活用している。	観察や実験などを通して、本単元で扱う自然の事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を日常生活と関連付けて理解し、知識を身に付けている。
B おおむね満足	本単元で扱う自然の事物・現象に進んでかわり、それらを科学的に探究するとともに、事象を日常とのかかわりでみようとする。	本単元で扱う自然の事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察・実験などを分析して解釈し、自らの考えを表現している。	本単元で扱う自然の事物・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・実験の記録や整理など、事象を科学的に探究する技能の基礎を身に付けている。	観察や実験などを通して、本単元で扱う自然の事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。

##### (2) 指導と評価の計画（本時・・・20 / 22時間）

時	主な学習活動・内容	□評価規準(観点)・◇評価方法
本単元の小学校との関連 単元名 水溶液の性質 ・酸性、アルカリ性、中性 ・気体が溶けている水溶液 ・金属を変化させる水溶液		
第1章 水溶液とイオン		
1	原子の構造について理解する	□原子が+の電気を帯びた原子核、-の電子を帯びた電子からできていることを説明できる。(知識・理解)◇ノート
2	<p>【実験1】塩化銅水溶液の電気分解  <b>「考えたいむ」</b> (思考する時間の呼称)  <u>塩化銅水溶液の電気分解で陽極、陰極に生じる物質とそれを確かめる方法を考えよう。</u>                      ・塩化銅水溶液の電気分解で陽極、陰極に生じる物質を調べる。  <b>「考えたいむ」</b>  <u>実験結果から、陽極、陰極に生じた物質は何であったか考えよう。</u>                      ・陽極に塩素、陰極に銅が生じたことを見いだす。</p>	□見通しを持って安全に実験を行い、結果を記録できる。(技能) ◇観察法、実験報告書 □実験結果を根拠とし、陽極に塩素、陰極に銅が生じたことを指摘できる。 ◇実験報告書

3	<p><b>「考えたいむ」</b> 陽極で必ず塩素、陰極で必ず銅が発生するのはなぜだろう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>塩化銅水溶液の電気分解を原子のモデルを使って説明する方法を考える。</li> </ul>	<p>□電気の性質を根拠に、塩化銅水溶液の電気分解で陽極に塩素、陰極に銅が生じることを原子のモデルを使って表すことができる。(思考・表現) ◇班ごとのポスター</p>
4	<p>【実験2】電流が流れる水溶液を調べよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電気が流れる水溶液を調べる実験を行う。</li> </ul> <p><b>「考えたいむ」</b> 実験結果から、電流を流す水溶液はどれだろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>結果から、電流が流れる水溶液を考察する。</li> </ul>	<p>□安全に実験を行い、結果を記録することができる。(技能)◇観察法・実験報告書 □実験結果を根拠とし、電流が流れる水溶液を指摘できる。(思考・表現) ◇実験報告書</p>
5	<p>【演示実験】食塩、水酸化ナトリウム、砂糖の固体に、電池をつないだ電極を入れる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>教師の演示実験から溶質に電解質、非電解質があることを見いだす。</li> </ul>	<p>□演示実験の結果から言えることを周りと話し合い、考えようとする。(関心・意欲・態度)◇観察法</p>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>イオンが電気を帯びた原子であることを理解する。</li> <li>原子の構造とイオンの関係を理解する。</li> <li>イオン式とその表し方を理解する。</li> </ul>	<p>□原子の構造とイオンの関係やイオン式を理解しようとしている。(関心・意欲・態度) ◇観察法、ノート</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>電離が物質が水溶液中で陽イオンと陰イオンに分かれる現象であることを理解する。</li> <li>電離を化学式とイオン式を用いた式で表す。</li> </ul>	<p>□電離を化学式とイオン式を用いて表すことができる。(知識・理解) ◇ノート</p>
8	<p>【プレ課題選択学習】 (A)塩化銅水溶液の電気分解 (B)塩酸の電気分解</p> <p><b>「考えたいむ」</b> 課題を解決するための実験方法を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>課題を選択し、予想を立て、解決のための実験計画を班で話し合って決定する。</li> </ul>	<p>□課題解決のための実験計画を立てようとする。(関心・意欲・態度) ◇観察法 □班で話し合いながら、課題解決のための実験計画を立てることができる。(思考・表現) ◇班代表者のノート</p>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験計画にしたがって実験を行う。</li> </ul> <p><b>「考えたいむ」</b> 実験結果から陽極、陰極に生じた物質は何であったか考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(A)陽極に塩素、陰極に鉄が生じたことを見いだす。</li> <li>(B)陽極に塩素、陰極に水素が生じたことを見いだす。</li> </ul>	<p>□見通しを持って安全に実験を行い、結果を記録できる。(技能) ◇観察法、実験報告書 □実験結果を根拠とし、 (A)陽極に塩素、陰極に鉄 (B)陽極に塩素、陰極に水素が生じたことを指摘できる。(思考・表現) ◇実験報告書</p>
第2章 酸・アルカリとイオン		
10	<p>【実験3】酸性とアルカリ性の水溶液の性質を調べよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>リトマス試験紙、BTB溶液、Mg金属片を用いて水溶液の性質を調べる。</li> </ul>	<p>□見通しを持って安全に実験を行い、結果を記録できる。(技能) ◇観察法、実験報告書 □実験を根拠とし、酸性の水溶液とアルカ</p>

	<p><b>「考えたいむ」</b>  <u>実験結果から酸性の水溶液の性質、アルカリ性の水溶液の性質をまとめよう。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験結果を比較し、酸性の水溶液、アルカリ性の水溶液の性質を見だし、まとめる。</li> </ul>	<p>り性の水溶液の性質を指摘できる。(思考・表現)  ◇実験報告書</p>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水に溶解するとその水溶液が酸性を示す物質が酸であることを理解する。</li> <li>・水に溶解するとその水溶液がアルカリ性を示す物質がアルカリであることを理解する。</li> </ul> <p><b>「考えたいむ」</b>  <u>酸性・アルカリ性の水溶液に電圧をかけると、酸・アルカリが電離してできたイオンはどうやって移動するかモデルを使って表そう。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸性の水溶液、アルカリ性の水溶液に電圧をかけたときの溶質に由来するイオンの移動を考える。</li> </ul>	<p>□酸・アルカリとはどういう物質であるかを理解しようとする。(関心・意欲・態度)  ◇観察法、ノート</p> <p>□電離を表す式を根拠に、酸性の水溶液では水素イオンが陰極側へ、陰イオンが陽極側にアルカリ性の水溶液では水酸化物イオンが陽極側へ、陽イオンが陰極側に移動することを見いだす。(思考・表現)  ◇ノート</p>
12	<p><b>【実験4】</b>酸性やアルカリ性の水溶液に電圧をかけてみよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸性の水溶液、アルカリ性の水溶液でイオンの電気泳動の実験を行う。</li> </ul> <p><b>「考えたいむ」</b>(前回の考えたいむを活かす)  <u>酸性の水溶液、アルカリ性の水溶液のイオンがどう移動したかをイオンのモデルで表そう。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ろ紙上のイオンの移動をモデルを用いて表す。</li> </ul> <p><b>「考えたいむ」</b>  <u>酸性、アルカリ性と関係があるイオンは何であるか説明しよう。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸性と水素イオン、アルカリ性と水酸化物イオンに関係があることを見いだす。</li> </ul>	<p>□見通しを持って安全に実験を行い、結果を記録できる。(技能)  ◇観察法、実験報告書</p> <p>□ろ紙上のイオンの移動を根拠に、酸性と水素イオン、アルカリ性と水酸化物イオンに関係があることを指摘できる。(思考・表現)  ◇実験報告書</p>
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酸とは電離して水素イオンを生じる化合物であることを理解する。</li> <li>・アルカリとは電離して水酸化物イオンを生じる化合物であることを理解する。</li> </ul>	<p>□酸、アルカリを電離して生じるイオンと関連付けて理解しようとする。(関心・意欲・態度)  ◇観察法、ノート</p>
14	<p><b>【実験5】</b>塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせてみよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ、中和反応がおこる実験を行う。</li> <li>・酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜると互いに性質を打ち消し合うことを見いだす。</li> </ul>	<p>□見通しを持って安全に実験を行い、結果を記録できる。(技能)  ◇観察法、実験報告書</p>
15	<p><b>「考えたいむ」</b>  <u>塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜたときの水溶液に含まれるイオンをモデルで表そう。</u></p>	<p>□中和反応をイオンのモデルを用いて、表そうとする。(関心・意欲・態度)  ◇観察法、ノート</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>酸の水素イオンとアルカリの水酸化物イオンが水に、酸の－イオンとアルカリの＋イオンが結びついた物質が塩になることを見いだす。</li> </ul>	<input type="checkbox"/> 中和反応をイオンのモデルを用いて、表すことができる。(思考・表現) <input type="checkbox"/> ノート
第3章 化学変化と電池		
16	<p>【実験6】電池ができる条件を調べよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>各種の水溶液と亜鉛板、銅板を用いて、電池ができる条件を明らかにする。</li> </ul> <p><b>「考えたいむ」</b></p> <p><u>電池はどんな材料があれば、つくることできるだろうか。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電解質水溶液と2種類の金属板で電池ができることを見いだす。</li> </ul>	<input type="checkbox"/> 電解質水溶液と2種類の金属板で電池ができることを指摘できる。 <input type="checkbox"/> 実験報告書 <input type="checkbox"/> 見通しを持って安全に実験を行い、結果を記録できる。(技能) <input type="checkbox"/> 観察法、実験報告書
17	<ul style="list-style-type: none"> <li>化学電池が化学変化によって電流を取り出す装置であることを知る。</li> <li>ボルタの電池の仕組みをイオンのモデルを用いた説明とともに理解する。</li> </ul>	<input type="checkbox"/> 電池の仕組みを理解しようとする。(関心・意欲・態度) <input type="checkbox"/> 観察法、ノート
18	<p>【課題選択学習】電圧の大きい電池をつくろう</p> <p>(ア)水溶液の濃度 (イ)水溶液の温度          (ウ)電極の金属の種類 (エ)電極の表面積          (オ)2枚の電極の距離</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>自分の興味・関心から課題を選択する。</li> <li>各課題について既習事項や生活経験をもとに予想を立てる。</li> </ul>	<input type="checkbox"/> 自分の興味・関心から課題を選択しようとする。(関心・意欲・態度) <input type="checkbox"/> 実験報告書 <input type="checkbox"/> 既習事項や生活経験を根拠に課題について予想を立てる。(思考・表現) <input type="checkbox"/> 実験報告書
19	<ul style="list-style-type: none"> <li>グループで役割分担を行う。</li> <li>自分が選択した課題について、グループで解決するための実験方法を考える。</li> <li>グループで話し合った実験方法にそって、必要な器具を揃える。</li> </ul>	<input type="checkbox"/> グループで話し合いながら、課題解決のための実験計画を立てることができる。(思考・表現) <input type="checkbox"/> 実験報告書
20 本時	<ul style="list-style-type: none"> <li>これまでの学習内容をもとに見通しをもって実験に取り組み、それぞれの課題(第18時に設定した(ア)～(オ))を解決する。</li> <li>各課題ごとの結果・考察・まとめをグループごとに共有し、課題選択学習全体を通しての課題を解決する。</li> </ul>	<input type="checkbox"/> 見通しをもって、条件を制御しながら実験に取り組み、結果を記録することができる。(技能) <input type="checkbox"/> 実験報告書 <input type="checkbox"/> 実験結果をもとに、各課題と電池の電圧の関係を指摘できる。(思考・表現) <input type="checkbox"/> 実験報告書
21	<ul style="list-style-type: none"> <li>身のまわりで使われている電池にどんな種類があるかを挙げる。</li> <li>燃料電池のしくみを理解し、これまで学習した電池との仕組みの違いを比較する。</li> </ul>	<input type="checkbox"/> 身のまわりの電池の種類を挙げようとする。(関心・意欲・態度) <input type="checkbox"/> 実験報告書
22	<ul style="list-style-type: none"> <li>本単元の学習内容についての問題演習を行う。</li> </ul>	<input type="checkbox"/> これまでの学習内容を理解している。(知識・理解) <input type="checkbox"/> 基礎・基本ドリル



## 6 本時の学習指導

### (1) 本時の目標

これまでの学習をもとに見通しをもって、条件を制御しながら実験に取り組み、結果を記録することができる。【観察・実験の技能】

実験結果をもとに、各課題と電池の電圧の関係を指摘できる。【科学的な思考・表現】

※ 本目標について、課題ごとの目標は以下の通りである。

#### ア 水溶液の濃度

水溶液の濃度を変化させたときの電池の電圧の変化を実験結果から指摘できる。

#### イ 水溶液の温度

水溶液の温度を変化させたときの電池の電圧の変化を実験結果から指摘できる。

#### ウ 電極の金属の種類

電極の金属の種類を変化させたときに電池の電圧が大きくなる組み合わせを実験結果から指摘できる。

#### エ 電極の表面積

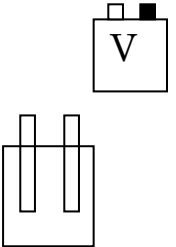
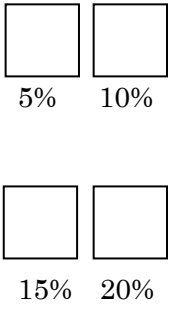
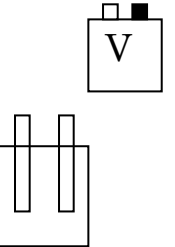
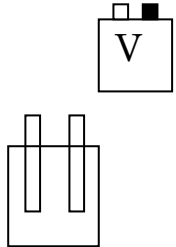
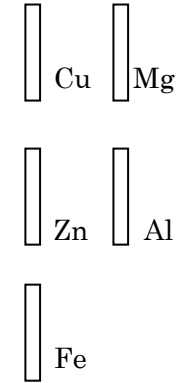
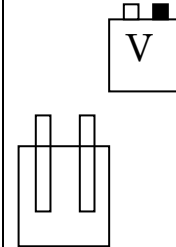
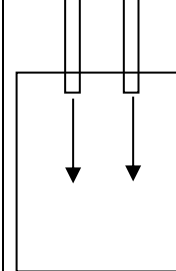
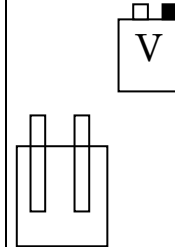
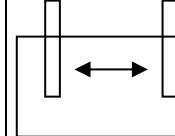
電解質水溶液に入れる電極の金属の面積を変化させたときの電池の電圧の変化を実験結果から指摘できる。

#### オ 2枚の電極の距離

電極の距離を変化させたときの電池の電圧の変化を実験結果から指摘できる。

### (2) 本時の展開

課題	生徒の活動					指導上の留意点
	ア水溶液の濃度	イ水溶液の温度	ウ金属の種類	エ電極の表面積	オ電極の距離	
課題	電解質水溶液の濃度と電池の電圧の関係を調べる。	電解質水溶液の温度と電池の電圧の関係を調べる。	電極の金属の種類と電池の電圧の関係を調べる。	電解質水溶液に入れる金属の面積と電池の電圧の関係を調べる。	電極の距離と電池の電圧の関係を調べる。	・課題は各生徒が自身の興味から選択するようにする。
準備	食塩水1%、5%、10%、15%、20%、25%、ビーカー、銅板、亜鉛板、電圧計、モーター	食塩水、ビーカー(大・小)、銅板、亜鉛板、電圧計、モーター、温度計、お湯	食塩水、ビーカー、銅板、亜鉛板、マグネシウムリボン、アルミ箔、鉄板、電圧計、モーター	食塩水、ビーカー、銅板、亜鉛板、電圧計、モーター	食塩水、ビーカー、銅板、亜鉛板、電圧計、モーター	・ぬれた金属板どうしを接触させておかない。
前時までの見通し	電解質水溶液の濃度と電池の電圧の関係を予想する。 ・濃度が大きいほど電圧の大きい電池になる。 課題を解決する実験方法を考える。 実験準備を行う。	電解質水溶液の温度と電池の電圧の関係を予想する。 ・温度が高いほど電圧の大きい電池になる。 課題を解決する実験方法を考える。 実験準備を行う。	電極の金属の種類と電池の電圧の関係を予想する。 ・MgとCuを電極に用いた時、最も電圧の大きい電池になる 課題を解決する実験方法を考える。 実験準備を行う。	電解質水溶液に入れる金属の面積と電池の電圧の関係を予想する。 ・水溶液に入っている面積が大きいほど電圧の大きい電池になる 課題を解決する実験方法を考える。 実験準備を行う。	電極の距離と電池の電圧の関係を予想する。 ・電極の距離が近いほど電圧の大きい電池になる 課題を解決する実験方法を考える。 実験準備を行う。	・前時で予想し、実験方法と使用する器具を考え、プリントにまとめた班ごとに内容をチェックする。チェックに合格したら、実験準備を行わせる。 ・方法を考えるときに実験中の条件制御を意識させる。 ・実験方法、器具について支援が必要な班は机間支援を行い、見通しを持たせる。

<p>本時の展開</p>	<p>各班ごとに、前時にまとめた方法で実験を行っていく。</p>					<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験中は安全眼鏡を着用させる。</li> <li>・手を挙げて支援を求めた班への机間支援を優先的に行っていく。</li> <li>・前時での生徒の準備の様子から、新たに必要になりそうな器具を準備しておく。</li> <li>・理科室の全体が視界に入るように努め、実験中の安全確保と机間支援を行う。</li> </ul>
	<p>(1) ビーカーに1%食塩水を用意し、電池を組み立て、電圧を調べる。</p>  <p>(2) 食塩水の濃度を変化させ、①と同様に電圧を調べる。</p>  <p>(3) 器具を片づけ、机の上を雑巾で拭く。</p>	<p>(1) ビーカー(小)に食塩水を用意し、電池を組み立て、電圧を調べる。</p>  <p>(2) ビーカー(大)にお湯を用意し、ビーカー(小)を湯煎しながら温度を変化させて、①と同様に電圧を調べる。</p> <p>・湯せんで温める</p> <p>(3) 器具を片づけ、机の上を雑巾で拭く。</p>	<p>(1) ビーカーに食塩水を用意し、電池を組み立て、電圧を調べる。</p>  <p>(2) 電極の種類を変え、①と同様に電圧を調べる。</p>  <p>(3) 器具を片づけ、机の上を雑巾で拭く。</p>	<p>(1) ビーカーに食塩水を用意し、電池を組み立て、電圧を調べる。</p>  <p>(2) 食塩水に入れる電極の面積を変化させ、①と同様に電圧を調べる。</p>  <p>(3) 器具を片づけ、机の上を雑巾で拭く。</p>	<p>(1) ビーカーに食塩水を用意し、電池を組み立て、電圧を調べる。</p>  <p>(2) 食塩水中での電極の距離を変化させ、①と同様に電圧を調べる。</p>  <p>(3) 器具を片づけ、机の上を雑巾で拭く。</p>	
<p>まとめ</p>	<p>(4) 考えたいむに取り組む</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>考えたいむ</b>  「それぞれの課題について、実験結果からまとめよう。」  (考えたいむの留意点)  ■ 思考した結果を表現するために、班内での話し合い、プリント紙上での定型文指導で言語活動の充実を図る。  ■ 実験結果を根拠に、課題にそった結論を導くようにレポートを作成することで論理的思考力を育む。</p> </div> <p>(5) 結論の共有</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各班ごとに取り組んだ実験についての結論をホワイトボードにまとめ、黒板に掲示する。</li> <li>・別の班のホワイトボードを見て、自分が取り組まなかった課題についての結論を共有する。</li> <li>・各班の結論から電圧の大きい電池をつくる条件を考え、まとめる。</li> </ul>					<ul style="list-style-type: none"> <li>・考えをまとめるときにグループ及び同じ課題に取り組んだ班どうしで意見交換をさせる。</li> <li>・他の課題に取り組んだ班が見てわかるようにまとめさせる。</li> <li>・結論をまとめたホワイトボードを掲示させる。</li> </ul>

(3) 本時の評価

- ・これまでの学習をもとに見通しをもって、条件を制御しながら実験に取り組み、結果を記録することができる。【観察・実験の技能】

A 規準：立案した実験計画にしたがって、安全に実験を行い、結果をグラフや表に記録できている。

B 規準：立案した実験計画にしたがって、安全に実験を行い結果を記録できている。

B 規準に満たない生徒への指導の手立て

→実験計画を立てさせ、実験のイメージを持たせておく（前時までの指導）

→実験計画書を確認させ、実験に取り組むようにはたらきかける

→実験中に注意点を意識させる声かけを行い、安全めがねを着用させる

- ・実験結果をもとに、各課題と電池の電圧の関係を指摘できる。【科学的な思考・表現】

課題ごとの目標

ア 水溶液の濃度

水溶液の濃度を変化させたときの電池の電圧の変化を実験結果から指摘できる。

イ 水溶液の温度

水溶液の温度を変化させたときの電池の電圧の変化を実験結果から指摘できる。

ウ 電極の金属の種類

電極の金属の種類を変化させたときに電池の電圧が大きくなる組み合わせを実験結果から指摘できる。

エ 電極の表面積

電解質水溶液に入れる電極の金属の面積を変化させたときの電池の電圧の変化を実験結果から指摘できる。

オ 2枚の電極の距離

電極の距離を変化させたときの電池の電圧の変化を実験結果から指摘できる。

A 規準：学級全体の実験結果をもとに電圧の大きい電池をつくる条件を考えることができる。

B 規準：自分の班の課題と電圧の大きさの関係を実験結果をもとに考察している。

B 規準に満たない生徒への指導の手立て

→各班の課題は何と電圧の大きさを調べるものかを振り返らせる

→同じ課題に取り組む他の班と情報交換をするように助言する

→行った実験に課題があったかどうかを振り返らせる

6 備考

- ・生徒数34人
- ・実験器具は前時にグループ毎に準備をした状態である。
- ・使用する薬品、水溶液については前時にグループ毎に薬品準備依頼書を教師に提出させ、それにしたがって教師が用意する。