

## 第3学年7組 理科学習指導案

### 1 単元名 「化学変化とイオン」

### 2 指導観

○ 現代社会は物質的に恵まれ、私たちの身のまわりにはたくさんの物質が存在している。また科学技術の進展にともない生活に便利な物質(製品)が数多く開発されている。私たちは、日々の生活で当たり前のように使用し、何不自由なく生活を営むことができている。子どもたちは、小学校6学年で「水溶液の性質」、中学校1学年では「身の回りの物質」、第2学年では「電流とその利用」と「化学変化の原子・分子」について学習している。本学級において、事前アンケートを行った結果、粒子や原子の概念が理解できていない生徒が約半数、電子の流れが電流の流れであることが理解できていない生徒が約3分の1にのぼることが分かった。

以上のことから本単元の学習では、水溶液の電気的な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について理解させ、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とで、化学電池の仕組みを理解することが主なねらいである。

○ 本学級(37名)の生徒は、与えられた学習課題にはよく取り組み、観察や実験に対しても積極的な生徒が多い。しかし、発問に対する反応は逆で、特に自分の考えを人前で述べるができる生徒は少ない。本学級において事前アンケートを行った結果、電池について「電池の学習に興味・関心はありますか」の質問に対して、3.2(5段階自己評価尺度法による学級平均値)となり、本単元に対して興味、関心が若干高いことが分かる。「電池は、日々の生活でたくさん使われている」「この単元で電池のしくみを学習したい」などの意見があった。逆に興味、関心がもてない理由としては、「最近はあまり使わっていないから」や「電池の学習は難しそうだから」などであった。また、「電池が身の回りのどんなところで利用されていますか」という質問に対して「リモコン」、「懐中電灯」、「時計」、「おもちゃ」などの回答が多くあった。本単元を学習するにあたって関係がある既習事項について質問した。その結果、「物質の状態変化や化学変化を表すとき、小さな粒で表現するが、その粒を何というか」という質問に対して「粒子」と答えられた生徒は20名であった。次に、その粒子が「原子」と答えられた生徒は19名であった。また電流の正体が「電子」であることを答えられた生徒は25名であった。

○ 本単元の指導においては、塩酸に亜鉛板と銅板を入れた電池のしくみをイオンと電子を用いて説明することができることをねらいとする。そのためにまず、第一次では、身のまわりの化学変化とイオンに関する学習課題を設定することができるようにする。次に、第二次では学習課題を解決するために必要な科学的な知識や技能を獲得することができるようにする。その際学びの足跡を残すために、振り返りシートを活用し、毎時間振り返り(小さな振り返り活動)行う。第三次では、第二次までに獲得してきた科学的な知識や技能をもとに、イオンや電子のモデルを用いて考察し、微視的な見方や考え方で事象のしくみを説明することができるようにする。その際、小集団交流、全体交流の場を設定し、単元を貫く課題に対する最終的な結論づける活動を行う。終末段階では、単元全体を通して、自己の学びの変容を認識できるような場を設定する(大きな振り返り活動)。

### 3 目標

- 化学変化と電池に関心をもち、科学的に事象のしくみを探究しようとする。【関心・意欲・態度】
- 化学電池のしくみについて、自らの考えを導いたりまとめたりして説明することができる。【思考・表現】
- 電池を調べる実験の基本操作を習得し、得られた結果を整理することができる。【技能】
- 水溶液には電解質、非電解質があることや原子の構造やイオンの生成が原子の成り立ちに関係すること、化学電池の基本的な概念を理解することができる。【知識・理解】

次	時	学習活動・内容	指導のねらい・内容・方法	評価規準(観点：方法)
一	1 ①	1 化学変化とイオンについて課題を設定する。 (1)塩酸と金属の反応について復習する。  (2)単元を貫く課題を確認する。 化学電池のしくみを説明することができる。	化学変化とイオンについて課題を設定することができるようにする。  ・化学変化とイオンに対して、学習課題を設定することができるように、既有知識を用いて課題について考える活動を設定する。	・提示した事象の中から、意欲的に力の性質について探究しようとしている。 (関：学習シート) ・化学変化について関心をもち、意欲的に課題解決をはかろうとしている。(関：様相観察・学習シート)
二	1 ⑥  2 ⑥	2 化学変化イオンに関する知識や技能を習得する。 【小さな振り返り】 (1)電流が流れる水溶液について学習する。 ・電解質と非電解質 ・塩酸の電気分解 ・塩化銅水溶液の電気分解 ・電解質水溶液に電流が流れるしくみ (2)原子とイオンについて学習する。 ・原子の構造 ・イオンのでき方 ・イオンの表し方 (3)電池とイオンについて学習する。 ・電池の発見 ・電極の化学変化	化学変化とイオンに関する基本的なしくみやはたらきについて理解することができるようにする。  ・仮説にもとづいて、問題解決を図ることができるように、仮説ごとに検証する活動を設定する。 ・実験結果を整理し、考察を深めることができるようにするために、小集団での交流活動を設定する。 ・考えを視覚的に表現することができるように、ホワイトボードを活用する場を設定する。 ・課題解決に迫ることができるように、小集団間での全体交流をする場を設定する。 ・毎時間の学習内容を確認することができるように、振り返りシートを用いて小さな振り返り活動を行う。	・経験や既有の知識をもとに、論理的に仮説を設定することができる。 (知：学習シート) ・適切に実験操作をすることができる。 (技：様相観察)  ・化学変化とイオンに関する基本的な知識や科学的な用語を獲得することができる。 (知：学習シート) ・化学変化とイオンに関する科学的な用語を使ってしくみを論理的に説明することができる。 (思：学習シート)
三 (本時2/2)	1 ②	3 単元を貫く課題解決をはかる。 (1)課題に対する仮説を設定する。  (2)仮説をもとに、実験を行う。  (3)実験結果に至った要因を、これまで獲得した科学的な知識をもとに考察し、結論づける。 塩酸に亜鉛板と銅板を入れると、亜鉛が溶けるときに電子を2個放出する。放出された電子は導線を通して、銅板側に移動する。銅板側では、水素イオンが電子を受け取る。  (4)単元学習を通して、自己の学習状況の変容を記述する。 【大きな振り返り】	塩酸に亜鉛板と銅板を入れた電池のしくみをイオンと電子を用いて説明することができるようにする。  ・個人の考えをもとに、仮説を深めることができるように小集団で交流する場を設定する。 ・主体的に問題解決をはかることができるように、実験結果を確認する場を設定する。 ・実験結果を整理し、考察を深めることができるようにするために、ホワイトボードを用いて小集団での交流活動を設定する。 ・課題解決に迫ることができるように、小集団間での全体交流をする場を設定する。 ・単元学習の内容を確認するために、大きな振り返りを行う場を設定する。	・獲得した科学的な知識をもとに、論理的に仮説を設定することができる。 (知：学習シート) ・仮説に基づいて、適切に検証実験をすることができる。 (技：様相観察・学習シート)  ・塩酸に亜鉛板と銅板を入れた電池のしくみをイオンと電子を用いて説明することができる。 (思：学習シート)

6 本時の主眼

塩酸に亜鉛板と銅板を入れた電池のしくみをイオンと電子を用いて説明することができる。

7 振り返り活動を仕組む授業づくりの工夫点

これまでの「小さな振り返り活動」で獲得してきた知識・技能や自分の考えをもとに、小集団による交流活動および全体交流を通して単元を貫く課題に対する最終的な結論を説明することができる。

8 準備 学習プリント・銅板・亜鉛板・モーター・うすい塩酸・ビーカー・ホワイトボード

9 本時の過程 関心・意欲・態度【関】 思考・表現【思】 技能【技】 知識・理解【知】

段階	学習活動・内容	具体的な手立て（支援）	評価の観点（方法）	形態	配時
つかむ	<p>1 前時の学習内容(仮説)を想起し、本時の学習の見通しを立てる。</p> <p>(1) 仮説をもとに実験を行い、結果を確認する。</p> <p>(2) 本時のめあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     塩酸の中に亜鉛板と銅板を入れると、電流が流れる仕組みを説明しよう。                 </div>	<p>○本時の学習の見通しを立てることができるように前時の仮説を振り返る場を設定する。</p> <p>○本時の学習の見通しを確認することができるように、学習の流れを確認する場を設定する。</p> <p>○課題を想起しやすいように、演示実験を確認する場を設定する。</p>		一斉 ↓ 班 ↓ 個	15
さぐる・深める	<p>2 自分の考えを構築し、小集団で解決をはかる。</p> <p style="text-align: center;">＜予想される反応例＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・亜鉛板が溶けたから。</li> <li>・銅板付近から泡が出てきたから。</li> <li>・電子が亜鉛板から銅板に移動したから。</li> </ul>	<p>○一人ひとりが主体的に課題解決に取り組むことができるように、小さな振り返りシートをもとに協働する場を設定する。</p> <p>○電流が流れる仕組みを図で考えやすくするために、ホワイトボードを用いて、思考を可視化して表現する場を設定する。</p>	<p>○塩酸の中に亜鉛板と銅板入ると、電流が流れる仕組みイオンを用いて説明することができる。</p> <p><b>【知】【思】</b> (様相観察・学習プリント)</p>	個 / 班	20
まとめる・振り返る	<p>3 本時のまとめを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     電流の流れは電子の流れである。電子が塩酸に亜鉛板と銅板を入れると、亜鉛が溶けるときに電子を2個放出する。放出された電子は導線を通して、銅板側に移動する。                 </div> <p>4 大きな振り返りを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・単元の学習を終えての文章を記述する。</li> </ul>	<p>○各班の意見をもとに、本時のまとめを行うことができるように、自己内対話を通して、学習プリントに記述する場を設定する。</p> <p>○単元全体を通して、何がわかったのか、何ができるようになったのか自己の学習状況の変容を認識できるように、文章分析シートを用いて大きな振り返りを行う場を設定する。</p>		一斉 ↓ 個	15