

# 第3学年 理科学習指導案

日 時 平成 22 年 11 月 2 日 (火)

場 所 匹見中学校 理科室

指導者 大庭 信賢

## 1 単元名 化学変化とイオン

## 2. 目 標

- (1) 水溶液中のイオンが関わる実験を進んで行き、日常生活でみられる事象と関連付けながら、電気分解や化学電池などの化学変化について関心を高める。(関心・意欲・態度)
- (2) 電気分解の実験から、イオンの存在を見出す。また、化学電池の実験でえられた結果から、モデルをつかって、水溶液中の化学変化を正しく説明する。(科学的思考・表現)
- (3) 水溶液中の化学変化についての実験を、安全に正確に行い、基礎操作を習得する。(技能)
- (4) 物質の変化とエネルギーの変換について、電気分解や化学電池は、化学変化によって化学エネルギーと電気エネルギーを変換する事象であることを理解する。(知識・理解)

## 3. 基 盤

生徒は、1年時に「水溶液」について、2年時に「化学変化と原子・分子」について、すでに学習しており、本単元は、それらについての理解を深め、さらに2年時に学習した「電流」とも関連付けながら、「物質」と「エネルギー」を結ぶ、極めて重要な学習となる。

本単元の学習では、電気分解や化学電池について、いくつかの実験を行い、「この水溶液には電流が流れた(流れない)」とか「どちらの電極が+極になった(-になった)」などの結果を得る。これらの実験結果は、「何が起こったか」を覚えることよりも、「なぜ、そうなったのか」「どのようにして、これらの現象が起こっているのか」を考え、理解することが、より重要である。これによって、物質について、原子・分子・化学変化・イオンなどの微視的な見方を養うこと、また、エネルギーと関連付けて考えることによって、科学的な見方や考え方を養うことが本単元のねらいである。

「物質」の概念と「エネルギー」の概念をつなぐことは、高度な理解を必要とする。そのため、既習の内容を復習したり、確認したりしながら新しい学習内容につなげていくことが重要である。電池そのものは、だれもが小さいころから扱ってきており、とても身近な生活用品である。目に見えない原子やイオンについての学習は、複雑で難しいという印象を持つ生徒は多いが、電池というとても身近なものについての学習であることを意識して指導していきたい。つまり、この単元の学習が、「理科室で、ピーカーや電流計などの実験器具を使ってやった実験」という生活と無関係なものにならないように、「電気機器につなげば、簡単に電流を得られる電池の内部では、こんなメカニズムがはたらいていたのだ」という驚きを大切にしていきたい。

また、2年時に「化学変化と原子・分子」を学習した際につかったモデルを、本単元でも効果的に利用し、生徒同士が話し合いながら思考し、それによって理解を深めさせたい。

#### 4. 指導計画

##### (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
水溶液中のイオンが関わる実験を進んで行い、日常生活でみられる事象と関連付けながら、電気分解や化学電池などの化学変化について関心を高める。	電気分解の実験から、イオンの存在を見出す。また、化学電池の実験でえられた結果から、モデルをつかって、水溶液中の化学変化を正しく説明する。	水溶液中の化学変化についての実験を、安全に正確に行い、基礎操作を習得する。	物質の変化とエネルギーの変換について、電気分解や化学電池は、化学変化によって化学エネルギーと電気エネルギーを変換する事象であることを理解する。

##### (2) 単元の指導計画と評価活動

時	学習活動	評価規準	関心	思考	技能	知識	評価方法
1	水溶液には電流が流れるか	食塩水に電流が流れる理由について自分なりにまとめて発表ができる。 興味を持ち、実験の計画を積極的にたてようとする。	◎ ◎	○			行動観察 行動観察
2	実験1「いろいろな水溶液に電流が流れるかどうか調べよう」	水溶液に電流が流れるかどうかを調べ、正しく記録することができる。			◎		レポート
3	実験1のまとめ	実験の結果から、水溶液を電流が流れるものと流れないものに分類できる。		◎			定期テスト
4	実験2「水溶液に電流を流し、電極に起こる変化を調べる」	塩化銅水溶液の電気分解の実験を行い、陽極、陰極にできた物質を調べ、正しく記録することができる。			◎		レポート
5	水溶液に電流が流れるようすをモデルを用いて考察する	実験結果から、電流が流れる水溶液中に、電気を帯びた粒子が存在することを指摘し、モデルと関連付けて考察できる。		◎			行動観察 定期テスト
6	原子の構造とイオンについて説明を聞く	原子とその構造について説明し、電子を失ったり受け取ったりすることでイオンになることが指摘できる。				◎	行動観察
7	電離や電解質、非電解質についてイオンのモデルで説明する	電解質、非電解質が水にとけた状態を説明できる。		◎			行動観察 定期テスト
8	塩化銅の電気分解をイオンのモデルで説明する	電解質の水溶液の中の原子の状態について、イオンのモデルで説明できる。		◎			定期テスト
9	電解質水溶液から電流をとり出すことができることを知る	電池のしくみに興味・関心をもつ。	◎			○	行動観察
10	実験3「電解質水溶液から電流をとり出す」	簡単な電池をつくることができる。 実験結果から、分かったことを考察し、まとめることができる。			◎		レポート
⑩ 本時	電池のしくみをイオンのモデルで説明する	電池のしくみをイオンのモデルで説明できる。		◎			行動観察 定期テスト
12	生活の中で使われている電池について説明を聞く	いろいろな電池についての説明を聞き、エネルギーの利用について自分なりの考えを持つことができる。		◎			定期テスト

5. 本時の学習

(1) 本時のねらい

電池のしくみをイオンのモデルをつかって説明できる。

(2) 展 開

学習活動	教師の支援と評価※
1 前時までの学習内容の確認と、 前時の実験結果の確認  2 本時の学習内容の確認	既習内容と前時の実験結果の確認をする。
<b>「前時の実験では、水溶液（塩酸）や、電極でどんなことが起こっていたのか考えよう。」</b>	
3 実験結果から、両極（+・-） でどのようなことが起こったの かを班で話し合う。  4 各班の話し合いよってでた意見 を発表する。	ミニ・ホワイトボードをつかって話し合う。 実験を再現して、確認させる。  <b>※電極でおこった変化を、イオンのモデルを使って説明する。</b> （発表） 生徒の意見をまとめ、必要なら補足する。
6 水溶液が食塩水の場合について 考える。	個人で考えさせ、班で共有させる。
7 本時のまとめ	本時の学習内容を確認し、次時の学習につなげる。

(3) 本時の具体的な評価

十分満足できると判断される 生徒の状況	満足できると判断できる 生徒の状況	努力が必要と思われそうな 生徒への支援
イオンのモデルを使って電池のしくみを説明し、ほかの電池についても興味を持って調べようとする。	友達や教師の説明を聞いて、電池のしくみを理解し、イオンのモデルを使って説明ができる。	次時の復習と単元のまとめなどで、両極での変化について復習し、イオン式をつかって物質の変化を説明することに慣れさせる。

# 理科レポート

実験実施日 月 日 校時

実験・観察名	年 組 番 班
水溶液に電流は流れるか	氏名

○ 実験の方法

--

○ 実験の結果 電流 (大 ← ◎ ○ △ × → 小)

1 精製水 (蒸留水)		5		9	
2 食塩 (NaCl)		6		10	
3 砂糖		7		11	
4 塩酸 (HCl)		8		12	

○ 考察・まとめ (感想)

--

# 理科レポート

実験実施日 月 日 校時

実験・観察名 <b>塩化銅水溶液に電流を流す</b>	年 組 番 班
	氏名

○ 実験の方法

--

○ 実験の結果

+極の変化	-極の変化	その他気付いたこと

○ 考察・まとめ (感想)

--

