

### 第3学年A組 理科学習指導案

日 時 平成28年6月23日(木) 5限  
場 所  
指導者

#### 1. 単元名 化学変化とイオン

#### 2. 単元の設定理由

##### ①教材観

イオンの学習内容は、2年生で学習した原子・分子や電流の単元と密接に結びついている。また、私たちの生活のなかにもイオンという言葉を用いた物がたくさんあり、身近なものである。しかしながら、身近によく聞く言葉であるにも関わらず、実際に言葉で説明することが難しく、どのようなものかイメージを持ちづらい。そこで本単元では、1、2年生で学習した物質概念のまとめとして、電解質水溶液をイオンに着目して、微視的・電氣的な見方、考え方を形成していくことがねらいである。

本単元は、大きく2つの章で構成されている。第1章では、水溶液の電気伝導性や電気分解の実験を行い、その実験結果から、イオンの概念を形成させる。また、電池の仕組みの学習を通して、形成したイオンの概念を活用し、イオンは電子と深い関係性があることを理解させる。第2章では、酸・アルカリの性質や中和の実験の結果をイオンのモデルと結びつけて考え、目に見えないものを考えることで科学的思考力を身につけさせる。

##### ②生徒観

本学級の生徒は、教員からの説明をしっかりと聞いたり、集中して問題に取り組んだりすることができる生徒が多く見られる。また、観察や実験といった科学的な事象に対する興味が高く、活動的なことに対する興味や関心は高い。

一方で、学力が高位の生徒と低位の生徒が混在しており、主に高位の生徒が中心となって学習を進めてしまい、低位の生徒が学習を理解しきれないことがある。また、班活動で学習内容を理解している生徒が理解していない生徒に対して誰にでも教えようとする姿勢はあまり見られない。そこで、授業の中で生徒同士が学び合う場面を取り入れながら、生徒同士の関わり合いの中で、誰にでも教えようとする姿勢を身につけるとともに、低学力の生徒に対する学習への理解を深めさせたい。

##### ③指導観

以上で述べた単元観と生徒観を踏まえて、本単元では、実験や観察、モデルを用いた映像を見せることを通して、生徒の学習に対する関心や意欲を高めていきたい。また、本校が取り組んでいる協同学習の視点を参考にしながら、生徒同士が関わり合いながら学び合っていく学習態度を身に付けさせて、学習に対する理解を深めさせたい。そして、目に見えない現象について意見を交わしながら理解を深めることで、科学的思考力を養っていきたい。

### 3. 指導目標[観点]

#### (1) 関心・意欲・態度

イオンや電池、酸・アルカリに関わる事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究するとともに、自然環境の保全に寄与しようとする。

#### (2) 科学的な思考・表現

イオンや電池、酸・アルカリに関する事物・現象の中に問題を見出し、目的意識を持って観察・実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、自らの考えを表現している。

#### (3) 観察・実験の技能

イオンや電池、酸・アルカリに関する事物・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・実験結果の記録や整理など、事象を科学的に探究する技能の基礎を身に付けている。

#### (4) 自然事象についての知識・理解

観察や実験などを行い、イオンや電池、酸・アルカリに関する事物・現象について基本的な概念や規則性を理解し、知識を身に付けている。

### 4. 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>・どのような水溶液が電流を通すか興味を示し、電流を通す水溶液に共通して観察されることを進んで調べようとする。</li> <li>・他の班の実験結果にも興味を示し、意欲的に結果の発表を聞くことができる。</li> <li>・電気分解の実験に興味を示し、電極で見られる変化のしくみを進んで調べようとする。</li> <li>・原子が電気を帯びた粒子になっていることに興味を示し、原子が電気を帯びるしくみを進んで調べようとする。</li> <li>・電池の実験に興味を示し、進んで電池の作りを調べようとしている。</li> <li>・電池から取り出される電流に影響を与えるものを調べる実験に興味を示し、進んで調べようとしている。</li> <li>・いろいろな電池が日常生活で利用されていることに興味を持ち、それぞれの電池の特徴について調べようとする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電流を通す水溶液に電流を通したときに、電極付近で化学変化が起こることを説明することができる。</li> <li>・実験結果から、塩化銅水溶液中では、銅原子は電気を帯びた粒子になっていることを推論し、説明することができる。</li> <li>・実験結果から、塩酸中では、塩素原子は-の電気を帯びた粒子になっていることを推論し、説明している。</li> <li>・実験結果から、電池は化学エネルギーに変換していることを見出し、説明している。</li> <li>・電池のしくみをイオンのでき方と関連させて考察し、説明することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・どのような水溶液が電流を通すか調べる実験を、正しく安全に行うことができる。</li> <li>・塩酸に電流を通し、電極付近で発生する気体が何であるか調べる実験を、正しく安全に行うことができる。</li> <li>・電池をつくり、電気エネルギーを取り出す実験を、正しく安全に行うことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電解質、非電解質について理解し、それぞれの物質の例をあげることができる。</li> <li>・塩酸や塩化銅水溶液に電流を通したとき、両極に生じる物質が何であるか理解する。</li> <li>・原子の構造を知り、原子が電氣的に中性である理由を説明する。</li> <li>・原子がどのようにして陽イオンや陰イオンになるかそのしくみを理解する。</li> <li>・イオン式の書き方が分かり、代表的なイオンをイオン式で表す。</li> <li>・電離について理解し、電離の様子を化学式とイオン式を使って表す。</li> <li>・電池の仕組みを電極での変化を中心に説明することができる。</li> </ul>

5. 単元の指導計画 (全24時間)

- 水溶液にすると電流を通す物質 (3時間)
- 電解質の水溶液に電流を通したときの変化 (3時間)
- 水溶液中での電解質の粒子 (3時間)
- 電池のしくみ (4時間) 4/4 本時
- 酸性やアルカリ性の水溶液の性質 (2時間)
- 酸性やアルカリ性の正体 (2時間)
- 酸性・アルカリ性の強さ (2時間)
- 酸とアルカリを混ぜたときの変化 (3時間)
- イオンで考える中和 (2時間)

6. 本時目標と具体的な評価基準

- ・水の電気分解を「イオン」を使って説明できる。(科学的な思考・表現)

A基準	B基準	Bに至らない生徒への指導
班での話し合いをもとに、イオン化傾向と図を用いてまとめ、説明を作ることができる。	班での話し合いをもとに、イオン化傾向を用いてまとめ、説明を作ることができる。	イオン化傾向をもとに、水の電気分解で動きのあるイオンを見出し、電子との動きを確認させる。

7. 準備

ワークシート、ヒントカード(2～3人で1枚)、タブレット端末(2～3人で1台)、ホワイトボード、電気分解装置を拡大印刷した用紙、議論で使うカード(Na<sup>+</sup>、OH<sup>-</sup>、H<sup>+</sup>、H<sub>2</sub>O、NaOH、電子のカード)

8. 本時の目標

<p>教科目標 【教科学習のめあて】</p>	水の電気分解を「イオン」を使って説明できる。
<p>態度目標 【協同学習のめあて】</p>	それぞれのグループに与えられたヒントをしっかりと理解して班に持ち帰り、自分の班で自分が担当したヒントの説明を班の全員に報告することができる。

9. 本時の学習過程

時間の目安	生徒の学習活動	指導上の留意点・予想される生徒の様子	形態	評価規準
3分	1 電気分解の復習をする。	・水溶液に溶かしたものが陰極と陽極に発生することを確認。	一斉	
1分	2 本時目標の確認をする。			
『水酸化ナトリウム水溶液では、本当に水が電気分解されているのか?』 水の電気分解を「イオン」を使って1人1人が説明できる。				
5分	3 学習の見通し（流れ・手順）を立てる	・ワークシートを配布する。	一斉	
つかむ	①生活班の中で1～4の番号を振り分ける。 ②分担班ごとにヒントとなるカードや動画を見て、理解し、まとめる。 ③分担班で得た情報を、自分の班に持ち帰り、水の電気分解の仕組みについてカードを使いながら話し合う。 ④早く終わった班から、時計回りに班内で順番に説明をしていき、正しい説明ができていないか確認し合う。			
10分	4 4つの分担班に分かれて、分担班ごとに与えられたヒントカードに書かれた意味を考え、ワークシートにまとめる。	・分担班に分かれてから、ヒントシートと議論で使うカードを配布する。	分担班	
17分	5 全員が自分の生活班に戻り、自分が担当したヒントの説明を1番から順に行う。その後、4つの意見を合わせながら、水の電気分解の仕組みについてカードを使いながら話し合う。	・上手く説明できない生徒については、他の班の班員に聞きに行っても良いこととする。 ・時間が余った班があれば、班でまとめた考えを班長から順に時計回りに説明し合う。	生活班	・分担班でまとめたポイントを班員に伝えることができるか。 <b>【態度目標】</b>
10分	6 1人1人がワークシートに水の電気分解の仕組みを図や文章を使って説明を作る。		一斉	・班でまとめた意見を理解して、個人の力で説明することができるか。 <b>【科学的な思考・表現】</b>
5分	7 1人を指名し、黒板を使って説明させ、水の電気分解の仕組みを確認する。			

# 『水の電気分解』は本当に水を分解しているのだろうか

氏名

～復習～ 今まで学習した電気分解

電気を流した水溶液は？	陽極で発生する物質は？	陰極で発生する物質は？
①塩化銅水溶液		
②塩酸		

⇒つまり、電気分解は（ ）がイオンとなって分解される。

では、2年生で行った『水の電気分解』はどうだろうか？水に固体の水酸化ナトリウムを溶かすと、水酸化ナトリウム水溶液となる。これは純粋な水ではないが、電気分解すると陽極には（ ）、陰極には（ ）が発生した。その仕組みをイオンを使って説明してみよう。

分担任メモ欄（ポイントをしぼってメモしよう）

水酸化ナトリウム水溶液に電流を流すと何が起きているか？図を用いて、説明文を作ろう。（個人思考）

