

1 理科研究主題 「自然に親しみ、自ら学ぶ生徒の育成」

2 単元名 水溶液とイオン

3 単元について

(1) 単元観

学習指導要領の本単元のねらいは、「(ア) 水溶液に電流を流す実験を行い、水溶液には電流が流れるものと流れないものがあることを見いだすこと。(イ) 電気分解の実験を行い、電極に物質が生成することからイオンの存在を知ること。また、イオンの生成が原子の成り立ちに関係することを知ること。(ウ) 電解質水溶液と2種類の金属などを用いた実験を行い、電流が取り出せることを見いだすとともに、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知ること。」である。

平成24年度学校教育指導の指針にあるように、求められるのは『人生を拓く「確かな学力」』である。「確かな学力」とは、「基本的な知識や技能に加え、学ぶ意欲や、自分で課題を見つけ、自ら学び、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力」であり、「生きる力」の知の側面である。また、生徒が体験活動などを通じて、学ぶ喜びを実感しながら育み、自分の人生を豊かにするために、実生活において広く活用できるものである。理科の実験は、好きだという生徒が多く、生徒にとって関心の高い、学習活動の一つである。少人数による実験を展開し、科学的な事象を体験することを通して、自ら学び、問題解決していく姿勢を育成していく。具体的には、電解質の水溶液に電流を流したときの電極の変化をじっくり観察させることで、電子をやりとりするもの(イオン)の存在に気づかせ、イオンのモデルと関連付けてみる見方や考え方を養いたい。マイクロスケール実験を取り入れ、実験を少人数化することで、学習意欲を高める。日常生活との結びつきとして、熱中症対策として電解質をとる必要性や濡れた手でコンセントを扱ってはいけない理由など、身の回りの事象を科学的にみる見方や考え方を育成していく。

(2) 指導内容の系統



(3) 生徒の実態

4 単元の目標

- (1) 水溶液とイオンに関する事物・現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究するとともに、事象を日常生活とのかかわりでみようとする。(関心・意欲・態度)
- (2) 水溶液とイオンに関する事物・現象から課題を見だし、目的意識を持って観察や実験を行い、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現することができる。(思考・表現)
- (3) 水溶液とイオンについて調べる実験の基本操作を習得するとともに、適切に結果を記録し、整理することができる。(技能)
- (4) 観察や実験を通して、水溶液とイオンに関する事物・現象についての基本的な概念や原理、法則を理解し、知識を身につけている。(知識・理解)

5 指導計画(16時間扱い)

- (1) 電流が流れる水溶液・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・7時間
 - ①電解質と非電解質・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3時間
 - ②塩酸の電気分解・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1時間
 - ③塩化銅水溶液の電気分解・・・・・・・・・・・・1時間(本時)

- ④水溶液を流れる電流の正体・・・2時間
- (2) 原子の構造・イオンの構造・・・4時間
- (3) 電池とイオン・・・5時間

6 本時の指導 (1 / 7)

(1) 目標

- ①予想を基に実験を行い、電気分解のとき電極で起こっている化学変化について自らの考えをまとめ、表現することができる。 (科学的な思考・表現)
- ②安全に留意して、一人一実験を行うことができる。 (観察・実験の技能)

(2) 仮説との関連

教科の研究仮説
 観察・実験の充実を図ることで、結果を整理、分析し、規則性を見いだす力が身につくであろう。

生徒の理科の観察・実験が好きだという肯定的な思いを第一に考え、マイクロスケール実験を取り入れ、一人一実験を行う。電極に自分のシャープペンシルの芯を使用するなど、身近なものを利用することで関心を高めていく。同じ実験に全生徒が取り組む中で、お互いにアドバイスしたり、教えあったりすることにより、学習の深化を図る。実験の進め方がわからないときに、適切な言葉で伝えあうことで、表現力が高まると考える。実験過程のすべてを自分で進めていくことで、じっくり観察を行い、電極の変化を適切にまとめることができると考える。

(3) 展開

学習内容と生徒の活動	時配 (形態)	指導上の留意点・支援と評価 (△印は評価)	資料等
1 固体の塩化銅には電流が流れないが、水溶液にすると電流が流れることを確認する。 ・固体のときは、電球が点灯しない。 ・水溶液のときは、電球が点灯する。	5分 (一斉)	・ 視覚的に捉えさせ、学習課題に迫れるようにする。 ・ 塩化銅水溶液に電流が流れるときに、電極に変化があることに気づかせる。	塩化銅 ビーカー 水 電源装置 電球 導線
2 本時の学習課題を確認する。	2分 (一斉)		
塩化銅水溶液に電流を流したとき、電極にはどのような変化が起こるだろうか。			
3 電極で起こる変化を予想する。 ・陰極に銅が付着する。 (塩化銅なので銅が出てくるはず。) ・陽極に塩素が発生する。 (塩酸の電気分解で、陽極から塩素が発生したから。)	10分 (個別)	・ 塩化銅は塩素と銅の化合物であることを確認し、予想の一助とする。 ・ 塩酸の電気分解と比較させ、極を意識させた予想ができるように助言する。 ・ 予想した理由も記入するように指示する。 ・ 同定方法も考えるように促す。 ・ No.18, No.29 の生徒には、化学式を提示することで、発生する物質をはっきりと予想させ、実験の目的を明確にする。	

<p>4 予想した物質の同定方法を確認する。</p>	<p>5分 (一斉)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 塩素の性質に関する定着度が低いので、プールや漂白剤の話を取り入れながらはっきりと確認する。 	
<p>5 実験方法を確認し、実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 装置を組み立てる 塩化銅水溶液に電流を流す。 陰極に付着した物質を調べる。 (物質をろ紙に取り、薬さじでこする。) 陽極に発生した物質を調べる。 (手であおぎ、においを確認する。) (陽極付近の水溶液を赤インクに入れると、脱色する。) 	<p>20分 (個別)</p>	<ul style="list-style-type: none"> わからないときは班で確認し、教え合いながら進めるように助言する。 安全めがねの着用や換気などの徹底をし、十分な安全配慮を行う。 <p>△ 安全に留意し、実験操作を適切に行うことができたか。(観察)</p>	<p>安全めがね 塩化銅水溶液 電池 導線 シベンの芯 容器 ろ紙 薬さじ 赤いク</p>
<p>6 結果をまとめる。</p>	<p>5分 (一斉)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 物質を特定した理由を明確にするように伝える。 	
<p>7 本時のまとめをする。</p> <p>陰極には銅(金属光沢)、 陽極には塩素(におい、脱色作用) が発生する。</p> <p>$\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$</p>	<p>3分 (一斉)</p>	<p>△ 理由を明確にして各極で発生した物質を特定し、まとめることができたか。(ノート観察)</p>	