

研究テーマ 生徒一人一人が基礎・基本を確実に身に付け、学ぶ喜びを味わえる理科指導の在り方

1 単元名 化学変化とイオン

2 単元の目標

- (1) 電流が流れる水溶液に関心をもち、水溶液の電気伝導性やイオンについて意欲的に探求しようとする。  
(自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) 水溶液の電気伝導性や電気分解のしくみについて、イオンと関連づけて説明することができる。  
(科学的な思考)
- (3) 安全に留意し、適切な操作で実験を進め、結果をまとめることができる。  
(観察・実験の技能・表現)
- (4) イオン、電離、電解質、非電解質についての知識を身に付け、電気分解や化学電池にイオンが関与していることを理解することができる。  
(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 教材観

本単元のねらいは、化学変化の実験を通して、水溶液の電気伝導性や化学電池について理解させるとともに、これらの事物・現象をイオンのモデルと関連づけてみる見方や考え方を養うことである。本単元は、学習指導要領の改訂に伴う移行措置により、本年度新たに追加された学習内容である。新学習指導要領では大単元として取り扱われることになるが、移行措置期間は、第6章「物質と化学反応の利用」の小単元として位置づけられ、化学変化により電気エネルギーが取り出せることから、水溶液の電気伝導性に視点を移してイオンという概念を導いていくことになる。したがって、新学習指導要領における学習の流れと異なる部分について、意図的に自然な流れを作り出し、化学変化にイオンが関与していることを理解させることが重要であると考えられる。

(2) 生徒観 (男子20名、女子20名 計40名)

		第3学年2組 回答者35名 平成21年10月20日実施			
理科が好きですか。	好き 6人	どちらかといえば好き 23人	どちらかといえば嫌い 5人	嫌い 1人	
理科が得意ですか。	得意 3人	どちらかといえば得意 13人	どちらかといえば苦手 15人	苦手 4人	
実験が好きですか。	好き 23人	どちらかといえば好き 11人	どちらかといえば嫌い 1人	嫌い 0人	
グループで協力して実験に取り組むことができますか。	できる 20人	少しできる 13人	あまりできない 2人	できない 0人	
実験結果や考察について、グループで話し合うことができますか。	できる 8人	少しできる 17人	あまりできない 10人	できない 0人	

本学級は理科好きな生徒が多く、落ち着いた雰囲気での学習し、実験には意欲的に取り組んでいる。しかし、全体の半数が理科に苦手意識を持っていて、苦手分野として、計算問題や化学反応式などの科学的思考を要する内容が挙げられている。また、実態調査により、実験操作は協力してできるが、その後の話し合い活動には自信をもって参加できていない生徒が多いことがわかる。すなわち、実験結果から思考を深めていく段階がつまづきとなり、生徒の苦手意識を引き起こす一つの原因となっていると考えられる。

(3) 指導観

1分野の学習では、基礎的な実験技能を習得させ、結果を分析して解釈する能力や、導き出した自らの考えを表現する能力を育てることが重要である。そのために必要となるのが、課題解決学習の一連の流れを身に付けるための訓練や、適切に実験を行って答えを見つけ出すための基礎的な知識である。そこで、課題を明確にしたり結果に対する自分の考えを導きやすくしたりするために、学習の流れを工夫して、適切に課題解決学習が行われるようにしたい。また、既習事項の知識を呼び起こせるように指導にあたり、実験結果を考察する時間を十分に確保することで、活発な話し合い活動が行われるようにしたい。グループで協力して探求的な活動を行うことは、さまざまな考えに触れ、そこから正しい考えを見つけ出していくことができ、正しい知識の定着や苦手意識の軽減にもつながると考える。単なるグループ活動で終わることなく、適切な場面で学び合いが行われるように授業を展開し、一人一人が身に付けるべき力を育てていけるようにしたい。

4 指導計画 (12時間扱い)

次	時	主な学習活動	評価の観点	(1)	(2)	(3)	(4)	指導上の配慮事項
1	1	水溶液の電気伝導性について調べる。	水溶液の電気伝導性と電極の変化の有無を関連づけて説明することができる。					電流が流れる水溶液では電極表面に変化があること、電気伝導性の有無が溶質の種類と関係していることを見いださせる。
	2							
	3	塩化銅を電気分解し、生成物を確認する。	電気分解で両極で何が発生するかに関心をもつ。					水溶液に電流が流れると、新しい物質が生成することに気づかせ、次時の実験への意欲を高められるようにする。
	4	塩酸の電気分解を行い、生成物を確認する。	両極でできる分解生成物を同定し、結果をまとめることができる。					既習事項をよく思い出させ、正しく安全な操作をしたり生成物を同定したりできるように支援する。
	5 6	水溶液に電流が流れるときは、イオンが関係していることを知る。	イオン、電離、電解質、非電解質について説明することができる。					イオンや電離の意味を明らかにし、水溶液中でどのようなしくみで電流が流れているかを考えさせる。

5 本時の指導

(1) 目標

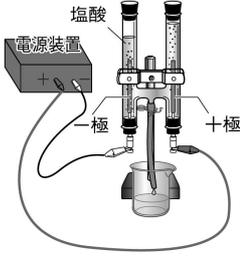
- ・ 電気分解で両極に何が生成するかに関心を持ち、意欲的に調べようとする。
- ・ 塩酸の電気分解を行い、両極にできる分解生成物を同定して、結果をまとめることができる。

(2) 準備・資料

実験レポート 実験器具・薬品 (H型電気分解装置, 10%塩酸, 電源装置, ビーカー, バット, 導線, ろ紙, マッチ, 燃えがら入れ) 提示カード

(3) 展開

・ 支援の手だて 評価 (B規準)

学習内容・活動	支援の手だてと評価
<p>1 本時の課題を確認する。 【一斉】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">                     塩酸を電気分解すると、何が生成するか調べよう                 </div> <p>2 実験方法と注意点を確認する。 【一斉】</p> <p>3 実験装置を組み立て、実験を行う。 【小集団】</p> <p>(1) 装置を組み立て、うすい塩酸を入れる。</p> <p>(2) ピンチコックを開き、電圧をかける。</p> <p>(3) それぞれの電極のようすを観察する。</p> <p>(4) 気体を集めて、性質を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ - 極側... マッチの火を近づける。</li> <li>・ + 極側... 水性ペンで色をつけたる紙を近づける。</li> </ul>  <p>4 実験の結果を整理し、考察してレポートにまとめる。 【小集団 個別】</p> <p>(1) 結果を整理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電極のようす</li> <li>・ 気体の性質</li> </ul> <p>(2) 結果から分かることを話し合う。</p> <p>5 自己評価をする。 【個別】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 前時の塩化銅の電気分解について確認し、本実験に対する関心・意欲を高めるとともに、目的意識をもって活動できるようにする。</li> <li>・ 演示と図により、実験方法を視覚的にとらえさせ、適切な方法で実験できるようにする。</li> <li>・ 電気分解装置の使い方については、2年生で学習した水の電気分解を思い出させながら、適切に操作できるよう十分に確認する。</li> <li>・ 塩酸の取り扱いには十分に気をつけるよう促し、万一の時に備えてバットを使用すること、ぞうきんを準備することを確認する。</li> <li>・ 電気分解装置の使い方の資料を各グループの机に用意し、使い方に不安がある生徒は確認しながら操作をするよう助言する。</li> <li>・ 各グループで役割分担をさせ、誰もが実験に参加できるように促す。</li> <li>・ 観察のポイントを暗記し、実験結果をしっかりと読み取れるようにする。</li> <li>・ 各グループを巡回し、正しく安全に実験操作が行われているかを確認する。</li> <li>・ 積極的に活動できない生徒に対しては、できる範囲で実験に参加できるよう促し、変化の様子についても個別に助言する。</li> <li>・ 結果をグループ内で再確認することで、一人一人がきちんとレポートにまとめられるようにする。</li> <li>・ 適切な操作で実験を行い、両極に生成する物質を同定して、結果をまとめることができたか。 (観察, レポート)</li> <li>・ Aへの支援として、+ 極と - 極をつなぎ変えて実験するとどうなるか確かめさせ、それに対する記述を追加させる。</li> <li>・ Bへの支援として、できるだけ自分の言葉でレポートをまとめられるように助言する。</li> <li>・ Cへの支援として、グループの友達の結果を見て、自分のレポートに記入するよう助言する。</li> <li>・ グループで話し合う時間を十分に設け、話し合いが滞っているグループに対しては考察のポイントを助言して、活発な意見交換が行われるようにする。</li> <li>・ グループでの話し合いを通して、上位の生徒は自分の思考を深め、下位の生徒は新たな気づきを得られるようにすることで、考える力の伸長を図る。</li> <li>・ 本時を振り返り、次時への見通しがもてるようにする。</li> <li>・ 電気分解で両極に何が生成するかに関心を持ち、意欲的に探求活動をすることができたか。 (観察, レポート)</li> </ul>

