第３学年　理科学習指導案

日立市立台原中学校

１　単元名　水溶液とイオン

２　目標

○　水溶液の電気伝導性や電気分解，化学電池に関する事物・現象に進んで関わり，それらを科学的に探求しようとするとともに，事物を日常生活との関わりで見ようとする。（関心・意欲・態度）

○　水溶液の電気伝導性や電気分解，化学電池について，イオンや原子のモデルをつかってそのしくみを表現し，説明することができる。（科学的な思考・表現）

○　水溶液の電気伝導性や電気分解，化学電池の実験を，安全で正しく実験操作を行うとともに，わかりやすく結果をまとめることができる。（観察・実験の技能）

○　水溶液の電気伝導性や電気分解，化学電池のしくみを理解することができる。（知識・理解）

３　単元について

本単元は，中学校最後の化学領域の単元である。これまで，小学校では主に可視的な物質の変化や現象をとらえる学習を行ってきたが，中学入学後，粒子についての考えを学習してきた。１年生では水溶液や状態変化を「粒子」で説明し，２年生では「物質の成り立ち」で原子や分子の学習をし，可視的な現象を目に見えない微視的な「粒子」の動きと関連付ける学習に発展させてきた。本単元ではさらにその微視的な粒子の動きをイオンと電子のはたらきから理解する単元である。

生徒は，イオンという言葉については，知ってはいるものの，具体的にはどういうものであるかきちんと理解している生徒は少ない。化学変化を言葉で表すことはおおむねできているが，化学式や化学反応式については苦手意識をもっている。また難しい問題に取り組むときは，友達と相談することが効果的であると考えており，「実験や観察」，「友達との話し合い活動」が好きであると答えていることから，グループ活動を好んでいることが分かる。

アンケート結果（男子１５名　女子１３名　全２８名　１０月７日実施）

1　イオンという言葉を知っていますか？　①はい（１６名）　②いいえ（１２名）

2　理科の授業でどんな時が一番好きですか？

①先生から説明を受けているとき（２名）　②自分でノートやプリントをまとめているとき（４名）

③友達と話し合いをしているとき（９名）　④実験や観察をしているとき（１５名）

3　難しい問題を解くときもっとも効果的な方法は？

①友達と相談する（１５名）　②一人でじっくり考える（８名）　③質問する（５名）

4　水の電気分解の反応を言葉で書きなさい。　①正答（１６名）　②誤答（１２名）

5　水の電気分解の反応を化学反応式で表しなさい。　①正答（８名）　②誤答（２０名）

そこで，本時は既習事項である「塩化銅水溶液の電気分解」について，電気分解のしくみや電流が流れる様子をモデル化し，イオンと電子のはたらきから考えていく。イオンは存在していても，非常に微少なものであり，観察することはできない。モデル化して視覚に訴えることで理解を深めさせたい。また，モデルをグループで考えることで，化学変化に対する苦手意識を減らしていきたい。

４　指導計画（11 時間扱い）

次	時	学習内容	観点別評価規準			
			関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	知識・理解
1	1～5	電流が流れる水溶液 A　電解質と非電解質 B　塩酸の電気分解 C　塩化銅水溶液の電気分解 D　水溶液を流れる電流の正体	・どんな水溶液が電流を流すのか積極的に調べようとする。 ・水溶液中を流れる電流のしくみについて積極的に考えようとする。	・電解質の水溶液をどのように電流が流れるか粒子のモデルを使って説明することができる。	・実験を正しく行なうことで，電気分解によってどんな物質ができるか検証することができる。	・電解質の水溶液をどのように電流が流れるのか粒子のモデルをつかって理解することができる。
2	6～7	原子の構造・イオンの構造 A　原子の構造 B　イオンの構造		・原子とイオンの構造を理解し，モデルを使って表す事ができる。 ・イオン式を使って，電離のようすを表わすことができる。		
3	8 ～ 10	電池とイオン A　電池の発見 B　電池の化学変化 C　燃料電池	・身の回りの電池に関心をもち，どのようなしくみで電流をとりだしているのか，自ら探求しようとする。	・電池のしくみに関心をもち，電流が発生する条件に気づくことができる。	・化学電池の実験において，正しい操作で結果を導き，わかりやすくまとめることができる。	
4	11 本時	電気分解とイオン		・塩化銅水溶液の電気分解のしくみを説明することができる。		

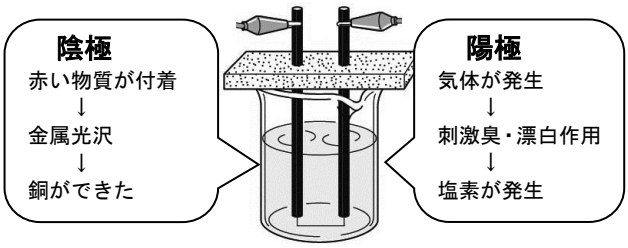
5　本時の指導

（1）目標

・これまでの学習を振り返り，イオンや粒子のモデルを使って塩化銅水溶液が電気分解するしくみや電流の流れるようすを説明することができる。　（科学的な思考・表現）

（2）準備・資料　　発表用シート，マジックペン，ヒントカード

（3）展開　　(学)学力向上のための学びあい

学習活動・内容	形態	支援の手立て・評価（方法）
1　本時の学習課題を確かめる **塩化銅水溶液が電気分解するしくみをモデルを使って図に書き表そう。**	一斉 (3 分)	○自分たちの考えで話し合いが進むように，教科書は閉じるように指示する。
2　塩化銅水溶液の電気分解のそれぞれの極における変化のようすを振り返る。 ・電圧をかけると陽極では気体（塩素）が発生し，陰極には赤い物質（銅）が付着した。  	一斉 (7 分)	○話し合いがしっかりと進むように塩化銅水溶液の電気分解について，全体で既習内容を確認する。 ○図に示すことで，視覚的にとらえやすくする。 ○塩化銅水溶液の電気分解をしっかりと思いだせない生徒に対し，理解度に合わせた確認を行う。 ○文章で説明することを苦手としている生徒に対して，図で説明してもよいことを伝える。
3　電気分解によって起こる物質の変化と電流の流れているようすをイオンや粒子のモデルを書いて考える。 (1)　ノートに反応の様子を粒子のモデルを使って表す。 (2)　粒子のモデルを原子やイオンになおし，電流の流れるしくみを考える。 (3)　分からないときは，ヒントカードを見て考える。 (4)　それぞれのモデルを比較し，よりよいモデルを考える。 (5)　発表用シートに考えをまとめる。	個別 ↓ ｸﾞﾙｰﾌﾟ (20 分)	○自分の考えを持って話し合いに参加できるよう，自分の考えをまとめる時間を十分に確保する。 ○まずは，陽極か陰極どちらか一方の電極について考えさせる。 ○どのようにモデルを書いてよいか分からない生徒には，ヒントカードを参考にして考えるようにする。 (学)お互いの考えを深めるために，グループで話し合う場を設ける。 ○グループをまわりながら，生徒の意見に対して称賛し，生徒の意欲を高めていく。
4　グループごとの考えを全体で発表する。 ＜予想される生徒の考え＞ ・塩化銅が電離することで，銅イオンと塩化物イオンができる。 ・銅イオンが陽極に引かれて，銅ができる。 ・塩化物イオンが陽極に引かれて，塩素になる。	一斉 (10 分)	○発表のよかった点を取り上げ称賛し，発表することの楽しさや達成感を味わせる。 **評【思】** **○**イオンや粒子のモデルを使って塩化銅水溶液が電気分解するしくみや電流の流れるようすを説明することができる。 （発表・観察・発表用シート）
5　本時のまとめを行う。 陽極：塩化物イオンが電子を放出し，塩素が発生する。 陰極：銅イオンが電子を受け取り，銅ができる。	一斉 (5 分)	○グループ発表の中で，根拠のしっかりとした考えを取り上げ，必要に応じて補足し，正しい考え方を確認させる。 ○疑問のある生徒には，個別で対応する。
6　本時を振り返る。	個別 (5 分)	○生徒の振り返りに対し，次時の意欲向上のためにコメントで称賛や励ましを行う。