

第3学年 理科 学習指導案

平成29年10月24日(水) 第5校時
高知市立愛宕中学校 3年 3組 生徒数 40名
指導者 仙波 佐貴

1 単元構想図

単元名 化学変化とイオン 《化学変化と電池》
教材名 理科の世界 《大日本図書》

【単元でつきたい力】

- ・2種類の金属と電解質水溶液を用いた実験を行うことで電流が取り出せることを見出す。
- ・モデルを使って電極で起こる化学変化や電流が取り出される仕組みが説明できる。

◆学習の流れ

第1次 7時間

- ・水溶液には電気が流れるものと流れないものがあることを知る。
- ・原子の構造に着目しながら水溶液に電気が流れるとき電子が移動すること、電子が移動すると化学変化が起こることを理解し、モデルを使って電子の流れや化学変化を説明することができる。

第2次 1時

- ・既習の内容を思い出す。
- ・銅と亜鉛と電解質水溶液で電気を取り出す実験の手順を確認する。
- ・実験結果を確認する。

第2次 2時(本時)

- ・前時の実験の結果の確認。
- ・モデルを使って電極で起こる化学変化や電子の移動について考える。(個人→グループ)
- ・グループで話し合った内容を他の班に発表する。
- ・全体で共有する。

第2次 3時

- ・備長炭や果物でも電気が取り出せることを知る。
- ・金属は種類によって電子を失いやすいものがあることに気づく。

第3次 1時

- ・身の回りには様々な電池があり、用途によって使い分けられていることや電池の仕組みを知る。

◆意識の流れ

【生徒の実態】

実験の結果のみに着目する生徒が多い。そのため、実験で起こった事象の原因を既習事項から考察することが苦手な生徒が多い。

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に気がつく。原子の構造から電子が移動することによって電流が流れたり、化学変化が起こることに気づく。

銅と亜鉛と電解質水溶液で電気が取り出せることを知る。銅板から気体が発生することに気づく。

亜鉛板から銅板への電子の受け渡しによって電気が流れている。銅板から水素イオンが電子を受け取って水素が発生している。

電解質水溶液と2種類の異なる金属があれば電子の受け渡しが行われて電気が流れるのだな。金属の種類によって-極、+極が変わる。

身の回りで使われている電池には様々な種類がある。電池も貴重な資源が使われているから大切に使おう。

2 単元について

(1) 単元観

本単元では、水溶液の電気的な性質や酸とアルカリの性質についての観察、実験を行い、結果を分析して解釈し、水溶液の電気伝導性や中和反応について理解させ、イオンのモデルと関連付けてみる微視的な見方や考え方を養うことが主なねらいである。その際、レポートの作成や発表を適宜行わせ、思考力、表現力などを育成する。

そして、本単元で扱う事象は実験室の中だけで起こっているものではなく、日常生活や社会の中で見られることに気付かせ、物質や化学変化に対する興味・関心を高めさせるとともに、身の回りの物質や事象を新たな見方や考え方でとらえさせていきたい。

(2) 生徒観

小学校では、第6学年で「水溶液の性質」について学習している。また、中学校では、第1学年で「(2)身の回りの物質」、第2学年で「(3)電流とその利用」と「(4)化学変化と原子・分子」について学習している。

本校の生徒の実態として平成28年度高知県学力定着状況調査では、正答率が高知県平均正答率を「粒子」が0.8ポイント、「生命」が4.4ポイント、上回っている。しかし、「エネルギー」は6.0ポイント、「地球」が4.0ポイント下回っている。これは地層に関する理解が不十分で、特に柱状図から地層のつながりを考える事が苦手な生徒が多いことが原因と考えられる。また、「粒子」「生命」分野が平均を上回った理由としては生徒の観察・実験に対する興味・関心が高いことや、学期が進むにつれて考察を間違ってもグループで話し合い書こうとする生徒が増えたことが考えられる。また実験以外の授業でも、発表話し合いも意欲的に行う生徒が多く活動的な面もあるが、実験方法を考えるなど実験内容に対して考えることは苦手な生徒が多い。また、目に見えないものを結果から考察することが苦手な生徒や実験結果を根拠として示して考えることが苦手な生徒も多い。そのため考える手立てとして、原子の分野ではモデルを用いてグループで化学反応式を作ったりするなどの活動を行ってきた。

(3) 指導観

一斉授業においては、あらかじめ示された選択肢を選んで挙手することにより選ばなかった選択肢との対比のうえで一人ひとりが自分の考えを意識化する場面、実験や観察時においては、ワークシートを用いて一人ひとりが自分の考えを意識する場面をもつこと、グループ活動を通して意見や考えを伝えあう機会をもつことに留意して、理科の授業を行ってきた。そのため、発問に対しての自分の考えを積極的に述べあうことができるようになってきた。しかし、1人の意見に班の意見が偏る、グループでの活動が話し合いではなく教えあいようになってしまっている班も見られる。そのため班活動の際に発表する順番を決める、代表者が他の班に自分の班の意見を伝えに行くなどの手立てを行い、意見や考えを述べあう場において、少し活発さもみられるようになってきた。生徒からでてきた様々な考えを掬い上げ、学習活動に対するその態度を肯定的に評価しながら、科学的な見方や考え方について粘り強く理解させるように努力していきたい。

また、自分の考えを記載する場面や伝えあう場面においては、中学校での理科学習において使用される言葉にも留意しながら取り組んでいきたい。そして、実際には目に見えない原子やイオンをモデルで考える手立てとして考え、実際に起きた事象を根拠として説明できる力をつけていきたい。



3 単元の目標

化学電池についての観察・実験を通して、化学電池のしくみをイオンのモデルと関連づける見方や考え方を身につける。

4 単元の評価規準

I 自然事象への関心・意欲・態度	II 科学的な思考・表現	III 観察・実験の技能	IV 自然事象についての知識・理解
化学変化と電池に関する事物・現象に関心をもち、それらを科学的に探究しようとするとともに、それらの事象を日常生活と関連付けようとする。	化学変化と電池に関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験を行い、イオンのモデルと関連付けた化学変化による電流の取り出しなどについて自らの考えを見いだしたりして問題を解決し表現している。	電池に関する事物・現象を調べる観察、実験を行い、観察、実験の基本操作や記録の仕方を身に付けるとともに自らの考えを導き出し創意ある観察・実験報告書の作成や発表を行う。	観察や実験などを通して、イオンが存在すること、電池は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について基本的な概念を理解し、知識を身に付けている。

5 指導と評価の計画（全11時間）

次	学習内容(時数)	評 価					評価方法
		関	思	技	知	評価規準	
1	○水溶液とイオン（7時） ・色々な水溶液に電流が流れるかどうか調べる。		◎			・実験結果から、電流が流れる水溶液と流れない水溶液があること、電流が流れる水溶液では電極付近に変化があることについて、自らの考えを導いたりまとめたりして表現している。	ワークシート
	・原子がどのようなつくりになっているのか知る。				◎	・原子の構造を説明することができる。	ワークシート 定期試験
	・原子とイオンがどのような関係にあるのか知る。	◎	◎			・原子の内部構造に着目し、原子が電子を失ったり受けとったりすると陽イオンや陰イオンになることについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ・イオンが電気を帯びた粒子であ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している。	ワークシート 行動観察

	・塩酸に電流が流れるときどのような化学変化が起こっているのか調べる。		◎		・電気分解の実験を安全に正しく行い、適切な結果の記録や分かりやすい整理ができる。	ワークシート
	・電極で起こる化学変化をイオンのモデルを使って説明する。		◎		・塩酸の電気分解で起こる化学変化と電流がながれるしくみについてイオンのモデルを使って説明することができる。	ワークシート
	・塩化銅水溶液に電流が流れるときどのような化学変化が起こっているのか調べる。		◎		・電気分解の実験を安全に正しく行い、適切な結果の記録や分かりやすい整理ができる。	ワークシート
	・電極で起こる化学変化をイオンのモデルを使って説明する。		◎		・塩酸の電気分解で起こる化学変化と電流がながれるしくみについてイオンのモデルを使って説明することができる。	ワークシート
2	○電池とイオン（3時） ・金属の組み合わせを変えて電流がとり出せるか調べる。	○		◎	・電流がとり出せる条件について自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ・化学変化と電池に関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとしている。	ワークシート 行動観察
	・電極で起こる化学変化をイオンのモデルを使って説明する。 《本時》		◎		・銅と亜鉛と電解質水溶液を用いて電流が取り出せるしくみをイオンのモデルを使って説明することができる。	ワークシート
	・身の回りのもので色々な電池がつくれることを知る。	◎			・2種類の金属と電解質水溶液を組み合わせで行う電池の実験に興味を示し、化学変化に注目しながら電気エネルギーをとり出すしくみについて進んで調べようとしている。	ノート
3	○いろいろな電池（1時）		◎		・身の回りで使われている電池には様々な種類があることを知り、効率的なエネルギーの使用の仕方について考えることができる。	ワークシート